



Πάνος Φιτσιλής

Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων

ERP-CRM-BPR

ΠΑΝΟΣ ΦΙΤΣΙΛΗΣ
Καθηγητής ΤΕΙ Θεσσαλίας

*Σύγχρονα Πληροφοριακά
Συστήματα Επιχειρήσεων*
ERP-CRM-BPR



Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά
Συγγράμματα και Βοηθήματα
www.kallipos.gr

Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων

Συγγραφή
Πάνος Φιτσιλής

Κριτικός αναγνώστης

Βασίλης Γερογιάννης

Συντελεστές έκδοσης

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Δημήτρης Καλλιάρας

ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ: Δημήτρης Κανελλόπουλος

Copyright © ΣΕΑΒ, 2015



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 3.0. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/>

Οι εικόνες του συστήματος SAP χρησιμοποιούνται με την άδεια της εταιρείας SAP SE.

Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου

www.kallipos.gr

ISBN: 978-960-603-111-3

Στη Σοφία, τη Μαρίνα, την Ιωάννα και τον Θωμά

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Συντομεύσεων-Ακρωνύμια	9
Πρόλογος	13
Εισαγωγή	15
1.1. Η εξέλιξη των συστημάτων ERP	15
1.2. Η αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP	20
1.3. Επιχειρηματικές διεργασίες	22
1.4. Η βασική έννοια της ολοκλήρωσης	24
1.5. Η λειτουργικότητα των συστημάτων ERP	25
1.6. Οι εξειδικευμένες λύσεις για βιομηχανικούς κλάδους	26
1.7. Συστήματα ERP και διοικητικά επίπεδα	28
1.8. Τα πλεονεκτήματα χρήσης συστημάτων ERP	29
Βιβλιογραφία/Αναφορές	30
Κριτήρια Αξιολόγησης	31
2. Η Αρχιτεκτονική των Πληροφοριακών Συστημάτων Επιχειρήσεων	33
2.1 Αρχιτεκτονικές Συστημάτων	33
2.2 Η πληροφοριακή υποδομή της επιχείρησης	41
2.3 Παράμετροι επιλογής αρχιτεκτονικής πληροφοριακού συστήματος	50
2.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις από την αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος	52
Βιβλιογραφία/Αναφορές	56
Κριτήρια Αξιολόγησης	59
3. Η Λειτουργικότητα των Συστημάτων ERP	61
3.1. Εισαγωγή	61
3.2. Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού	62
3.3. Οικονομική διαχείριση	91
3.4. Διοίκηση παραγωγής	108
3.5. Πωλήσεις και πελάτες	145
Βιβλιογραφία/Αναφορές	155
Κριτήρια Αξιολόγησης	157
4. Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων	163
4.1. Εισαγωγικές έννοιες των συστημάτων διαχείρισης πελατειακών σχέσεων	163
4.2. Η στρατηγική CRM	165
4.3. Τεχνολογικά θέματα CRM	167
4.4. Επιχειρησιακό CRM	170
4.5. Αναλυτικό CRM	187
Βιβλιογραφία/Αναφορές	201
Κριτήρια Αξιολόγησης	203
5. Ανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διεργασιών	205

5.1. Επιχειρηματικές διεργασίες	205
5.1. Αναπαράσταση επιχειρηματικών διεργασιών	206
5.2. Παρουσίαση του συμβολισμού BPMN	208
5.3. Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση της γλώσσας UML	225
Βιβλιογραφία/Αναφορές	247
Κριτήρια Αξιολόγησης	249
6. Εισαγωγή στη Διαχείριση Έργων	253
6.1. Τι είναι έργο	253
6.2. Τι είναι διαχείριση έργων;	256
6.3. Απαιτούμενες ικανότητες	258
6.4. Οι φάσεις διαχείρισης ενός έργου	259
6.5. Γιατί τα έργα διαχείρισης λογισμικού διαφέρουν;	261
6.6. Πρότυπα στη διαχείριση έργων λογισμικού, μοντέλα διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού και κύκλος ζωής λογισμικού.	262
6.7. Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας για ένα έργο ERP.	265
6.8. Οι συμμετέχοντες στο έργο ERP	267
6.9. Η ομάδα έργου ERP.	274
6.10. Ο κύκλος ζωής του έργου ERP	276
6.11. Κοστολόγηση έργων ERP	288
6.12. Διαχείριση κινδύνων σε έργα ERP.	291
Βιβλιογραφία/Αναφορές	305
Κριτήρια Αξιολόγησης	309
7. Η Λειτουργία των Πληροφοριακών Συστημάτων Επιχειρήσεων	313
7.1 Εισαγωγή	313
7.2 Η μεθοδολογία ITIL	314
Βιβλιογραφία/Αναφορές	334
Κριτήρια Αξιολόγησης	337
Κριτήριο Αξιολόγησης 1.	337
Κριτήριο Αξιολόγησης 2.	337
Κριτήριο Αξιολόγησης 3.	337
Κριτήριο Αξιολόγησης 4.	337
Κριτήριο Αξιολόγησης 5.	338
Κριτήριο Αξιολόγησης 6.	338
8. Νέες Τεχνολογίες στην Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων	339
8.1 Εισαγωγή	339
8.2 Το υπολογιστικό νέφος	340
8.3 Μεγάλα δεδομένα και τεχνολογίες επεξεργασίας δεδομένων εντός μνήμης	343
8.4 Το διαδίκτυο των πραγμάτων	346
Βιβλιογραφία/Αναφορές	348
Κριτήρια Αξιολόγησης	349

Απαντήσεις/Λύσεις στα Κριτήρια Αξιολόγησης.	351
Κεφάλαιο 1	351
Κεφάλαιο 2	355
Κεφάλαιο 3	358
Κεφάλαιο 4	369
Κεφάλαιο 5	378
Κεφάλαιο 7	390
Κεφάλαιο 8	394
Ευρετήριο Ξενόγλωσσων Όρων	397

Πίνακας Συντομεύσεων-Ακρωνύμια

AHP	Analytical Hierarchical Process: Αναλυτική Ιεραρχική Διεργασία
AJAX	Asynchronous Java and XML
AM	Automated Marketing: Αυτοματοποιημένο μάρκετινγκ
APM	Association for Project Management: Ομοσπονδία διαχείρισης έργων
ATP	Available To Promise: Διαθέσιμο προς δέσμευση
ATP	Available To Promise: Διαθέσιμο προς διάθεση
BIA	Business Impact Analysis: Ανάλυση των συνεπειών στην επιχείρηση
BOM	Bill Of Material: Πίνακας υλικών παραγωγής
BPEL	Business Process Execution Language: Γλώσσα εκτέλεσης επιχειρηματικών διεργασιών
BPML	Business Process Modeling Language: Γλώσσα μοντελοποίησης επιχειρηματικών διεργασιών
BPMN	Business Process Modeling Notation: Συμβολισμός μοντελοποίησης επιχειρηματικών διεργασιών
BPR	Business Process Reengineering; Ανασχεδιασμός επιχειρηματικών διεργασιών
CART	Classification and Regression Tree: Δέντρα ταξινόμησης και παλινδρόμησης
CHAID	Chi Square Automatic Interaction Detection: Αυτόματη ανίχνευση αλληλεπιδράσεων Chi Square
CI	Configuration items: Στοιχείο σχηματισμού
CMDB	Configuration Management Data Base: Βάση δεδομένων διαχείρισης σχηματισμών
CMIS	Content Management Interoperability Services: Υπηρεσίες διαλειτουργικότητας διαχείρισης περιεχομένου
CMS	Content Management System: Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
COGM	Cost Of Goods Manufactured: Κόστος παραγωγής των προϊόντων
COGS	Cost Of Goods Sold: Κόστος πώλησης των προϊόντων
COM	Component Object Model
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CPM	Critical Path Method: Μέθοδος Κρίσιμης Διαδρομής
CPQ	Configure – Price – Quote: Διαμόρφωση-τιμοδότηση-προσφορά
CRM	Customer Relationship Management: Διαχείριση πελατειακών σχέσεων
CRUD	Create, Read, Update, Delete: Δημιουργία, ανάγνωση, ενημέρωση, διαγραφή
CSS	Cascading Style Sheets: Διαδοχικά φύλλα στυλ
CVP	Customer Value Proposition: Πρόταση αξίας προς τους πελάτες
DAS	Direct Attached Storage: Τύπος αρχιτεκτονικής αποθήκευσης δεδομένων
DMZ	Demilitarized Zone: Αποστρατιωτικοποιημένη ζώνη
DOS	Denial Of Service: Επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης
DSS	Decision Support Systems: Συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων
EAS	Enterprise Application Suite: Σουίτα επιχειρηματικών εφαρμογών
EIS	Executive Information Systems: Συστήματα για την ανώτατη διοίκηση
EMM	Enterprise Marketing Management: Εταιρική διαχείριση μάρκετινγκ
ERP	Enterprise Resource Planning: Προγραμματισμός επιχειρησιακών πόρων
eSCM	eSourcing Capability Model: Μοντέλο ικανότητας ανάθεσης υπηρεσιών
FAQ	Frequently Asked Questions: Συχνές ερωτούμενες ερωτήσεις

FMS	Financial Management Systems: Συστήματα οικονομικής διαχείρισης
FOQ	Fixed Order Quantity: Σταθερή ποσότητα παραγγελίας
GUI	Graphical User Interface: Γραφική διεπαφή χρήστη
HCM	Human Capital Management: Διαχείριση ανθρώπινου κεφαλαίου
IaaS	Infrastructure as a Service: Υποδομή ως υπηρεσία
ICB	IPMA Competence Baseline: Βασικές ικανότητες διαχείρισης έργων σύμφωνα με IPMA
IDE	Integrated Development Environment: Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού
IMDB	In Memory DataBase: Βάση δεδομένων εντός μνήμης
IoT	Internet of Things: Διαδίκτυο των πραγμάτων (αντικειμένων)
IPMA	International Project Management Association: Διεθνής ομοσπονδία διαχείρισης έργων
ISO	International Organization for Standardization: Διεθνής οργανισμός προτύπων
ITIL	Information Technology Infrastructure Library Βιβλιοθήκη καλών πρακτικών για διαχείριση υπηρεσιών πληροφορικής
KPI	Key Performance Indicators: Βασικοί δείκτες απόδοσης
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol: Πρωτόκολλο καταλόγου πρόσβασης
LTV	Customer Lifetime Value: Συνολική αξία πελάτη για όλη τη διάρκεια ζωής
MOF	Microsoft Operations Framework
MPC	Manufacturing Planning and Control: Σχεδιασμός και έλεγχος παραγωγής
MRP	Material Requirements Planning: Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών
MRP II	Manufacturing Resource Planning: Προγραμματισμός πόρων παραγωγής
MTBF	Mean Time Between Failures: Χρόνος λειτουργίας του συστήματος ή Μέσος χρόνος μεταξύ αποτυχιών
MTBSI	Mean Time between System Incidents: Μέσος χρόνος μεταξύ συμβάντων
MTTR	Downtime ή MeanTime To Repair: Χρόνος μη λειτουργίας του συστήματος ή Μέσος χρόνος επισκευής
MVC	Model-View-Controller: Μοντέλο-απεικόνιση-ελεγκτής
NAS	Network Attached Storage: Τύπος αρχιτεκτονικής αποθήκευσης δεδομένων
OCR	Optical Character Recognition: Οπτική αναγνώριση εγγράφων
OLAP	On-Line Analytical Processing: Άμεση αναλυτική επεξεργασία δεδομένων
OLTP	On-Line Transaction Processing: Συστήματα συναλλαγών
OMG	Object Management Group
PaaS	Platform as a Service: Πλατφόρμα ως υπηρεσία
PDM	Product Data Management: Διαχείριση δεδομένων προϊόντων
PERT	Program Evaluation and Review Technique: Τεχνική ανασκόπησης και αξιολόγησης προγραμμάτων
PKI	Public Key Infrastructure: Κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού
PLM	Product Lifecycle Management: Κύκλος ζωής προϊόντων
PMBOK	Project Management Body of Knowledge: Σώμα της γνώσης για τη διαχείριση έργων
PMI	Project Management Institute – Ινστιτούτο διαχείρισης έργων
POQ	Period Order Quantity: Περιοδική ποσότητα παραγγελίας
PPM	Product and Project Portfolio: Χαρτοφυλάκιο έργων και προϊόντων
PRINCE2	PRojects IN a Controlled Environment (version 2): Έργα σε ελεγχόμενο περιβάλλον
RBAC	Role Based Access Control: Πρόσβαση με βάση το προφίλ του χρήστη
RDBMS	Relational Database Management System: Σχεσιακές βάσεις δεδομένων

RFID	Radio Frequency ID: Ετικέτες ραδιοφωνικής συχνότητας
RPO	Recovery Point Objectives: Σημείο αποκατάστασης υπηρεσίας
RTO	Recovery Time Objectives: Χρόνος αποκατάστασης υπηρεσίας
SaaS	Software as a Service: Λογισμικό ως υπηρεσία
SAN	Storage Area Network: Τύπος αρχιτεκτονικής αποθήκευσης δεδομένων
SCM	Supply Chain Management: Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας
SFA	Sales Force Automation: Αυτοματοποίηση των διαδικασιών πωλήσεων
SI	Seasonal Index: Δείκτης εποχικότητας
SLA	Service Level Agreement: Συμφωνίες επιπέδου παροχής υπηρεσιών
SOA	Service Oriented Architecture: Αρχιτεκτονική βασισμένη σε υπηρεσίες
SOAP	Simple Object Access Protocol: Απλό αντικειμενοστραφές πρωτόκολλο πρόσβασης
SQL	Structured Query Language: Δομημένη γλώσσα ερωτήσεων
SRM	Supplier Relationship Management: Διαχείριση σχέσεων με προμηθευτές
SSO	Single Sign-On: Μοναδική είσοδος στο σύστημα
TCO	Total Cost of Ownership: Συνολικό κόστος απόκτησης
TPC	Transaction Processing Council: Συμβούλιο επεξεργασίας συναλλαγών
UI	User Interface: Περιβάλλον διεπαφής χρήστη
UML	Unified Modelling Language: Ενοποιημένη γλώσσα μοντελοποίησης
UP	Unified Process: Ενοποιημένη διεργασία
WAI	Web Accessibility Initiative: Πρωτοβουλία πρόσβασης στο διαδίκτυο
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines: Οδηγίες πρόσβασης σε περιεχόμενο διαδικτύου
WebDAV	Web Distributed Authoring and Versioning: Συνεργατική επεξεργασία εγγράφων μέσω του διαδικτύου
WfXML	Workflow XML
XML	eXtended Markup Language
XP	eXtreme Programming: Ακραίος προγραμματισμός
ΑΦΜ	Αριθμός Φορολογικού Μητρώου
ΔΛ	Διοικητική Λογιστική
ΕΓΛΣ	Ενιαίο Γενικό Λογιστικό Σχέδιο
ΕΔ	Εξόρυξη Δεδομένων
ΕΛ/ΛΑΚ	Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοιχτού Κώδικα
ΚΠΕ	Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας
ΚΠΠ	Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής: Master production scheduling
ΜΜΕ	Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας
ΦΜΥ	Φόρος Μισθωτών Υπηρεσιών
ΧΛ	Χρηματοοικονομική Λογιστική

Πρόλογος

Το βιβλίο αυτό προσπαθώ να το γράψω πάνω από δέκα χρόνια. Πολλές φορές ξεκίνησα να το γράφω και άλλες τόσες το σταμάτησα. Αυτό που με σταματούσε ήταν η έκτασή του. Δεν ήξερα τι να πρωτογράψω, πώς να το δομήσω, πώς να συνδέσω όλες αυτές τις έννοιες. Πώς να γράψεις για κάτι τόσο μεγάλο και τόσο ευρύ; Τι να περιλάβεις και τι να αφήσεις απέξω;

Ήταν όμως πάντα κάτι που ήθελα να κάνω, μια υποχρέωση που ένιωθα προς τους φοιτητές μου στο ΤΕΙ Θεσσαλίας, που χρόνια πελαγοδρομούσαν να κατανοήσουν τις έννοιες, τις σχέσεις μεταξύ τους, το τι είναι το κάθε υποσύστημα και το πού εντάσσεται. Τελικά, με την ευκαιρία της δράσης Κάλλιπος την οποία θεωρώ σημαντική, χρήσιμη και ιδιαίτερα καινοτόμα σε παγκόσμιο επίπεδο αποφάσισα να ξεκινήσω τη συγγραφή του.

Το θέμα που πραγματεύεται το βιβλίο είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα των Επιχειρήσεων. Ένα θέμα όπως είπα ευρύ, σύνθετο, δαιδαλώδες και συνεχώς εξελισσόμενο. Τα πληροφοριακά συστήματα βρίσκονται σήμερα σε όλες τις επιχειρήσεις, βρίσκονται παντού. Και όλες οι επιχειρήσεις διαφέρουν μεταξύ τους, έχουν το δικό τους DNA, ζουν, εξελίσσονται, μεταβάλλονται, συγχωνεύονται και στο τέλος, γιατί όχι, και κάποιες από αυτές κλείνουν. Τα πληροφοριακά συστήματα ζουν και αυτά μαζί με τις επιχειρήσεις και εξελίσσονται παράλληλα.

Ήθελα λοιπόν να σχεδιάσω ένα βιβλίο για τους φοιτητές, το οποίο να τους εισάγει στην πολύπλοκη αυτή εικόνα, να τους δίνει έναν χάρτη και έναν οδηγό για να κατανοήσουν τη δομή των συστημάτων, τις ανάγκες που ικανοποιούν, το πώς γίνεται το ταίριασμα μεταξύ των αναγκών των επιχειρήσεων και των συστημάτων, το πώς σχεδιάζουμε και εκτελούμε τα έργα παραμετροποίησης, επέκτασης και εγκατάστασης αυτών των συστημάτων, το πώς τα λειτουργούμε και τελικά πώς θα κινηθεί η τεχνολογία στον συγκεκριμένο χώρο τα επόμενα χρόνια.

Η εισαγωγή του βιβλίου δίνει βασικούς ορισμούς και παρουσιάζει βασικές έννοιες. Στη συνέχεια, στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και θέματα που έχουν να κάνουν με την απόδοση και την ασφάλεια, δηλαδή τις μη λειτουργικές απαιτήσεις αυτών των συστημάτων.

Το τρίτο κεφάλαιο είναι το μεγαλύτερο κεφάλαιο του βιβλίου, αφού παρουσιάζει την εποπτική εικόνα της λειτουργικότητας των συστημάτων ERP. Παρουσιάζονται επιλεγμένα σημεία αυτών των συστημάτων που άπτονται της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων, οικονομικής διαχείρισης, παραγωγής κ.λπ. Όπως λέω και στους φοιτητές μου κατά τη διάρκεια των διαλέξεών μου, η διδασκαλία του μαθήματος των πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων, των συστημάτων ERP είναι ένα σύνθετο μάθημα, αφού πρέπει να γνωρίζεις βασικές αρχές διοίκησης επιχειρήσεων, διοίκηση ανθρωπίνων πόρων, λογιστική, διοίκηση παραγωγής, διαχείριση έργων και άλλα πολλά, ώστε να κατανοήσεις τις έννοιες, τις διαδικασίες, τους αλγορίθμους που υλοποιούν τα συστήματα αυτά. Άλλωστε τα συστήματα ERP, στη σημερινή τους μορφή, είναι βιβλιοθήκες καλών πρακτικών διοίκησης φτιαγμένες από λογισμικό και όχι στατικά συστήματα με συγκεκριμένη δομή.

Συνεχίζουμε με το κεφάλαιο 4, όπου παρουσιάζονται τα πολύ σημαντικά σήμερα συστήματα CRM και οι τρεις βασικές υποκατηγορίες αυτών: τα συστήματα υποστήριξης πωλήσεων, μάρκετινγκ και πελατών.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζουμε αναλυτικά το πώς συνδέουμε τις ανάγκες της επιχείρησης με τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος μέσω του σχεδιασμού ή του ανασχεδιασμού των επιχειρηματικών διεργασιών. Χρησιμοποιούμε δύο γλώσσες μοντελοποίησης για την παρουσίαση παραδειγμάτων σχεδιασμού διεργασιών, τη γλώσσα UML και τον συμβολισμό BPMN.

Το κεφάλαιο 6 παρουσιάζει θέματα διαχείρισης έργων ανάπτυξης, τροποποίησης και εγκατάστασης πληροφοριακών συστημάτων. Στόχος είναι μέσα σε λίγες σελίδες να γίνουν κατανοητές οι βασικές έννοιες διαχείρισης έργων καθώς και ειδικά θέματα που έχουν άμεση σχέση μόνο με τα έργα πληροφορικής.

Το κεφάλαιο 7 πραγματεύεται τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων όπου παρουσιάζεται η διεθνώς γνωστή μεθοδολογία ITIL. Το κεφάλαιο 7, είναι ένα κεφάλαιο, το περιεχόμενο του οποίου δεν συναντάται συχνά σε άλλα βιβλία. Τα περισσότερα βιβλία του αντικειμένου είτε αγνοούν είτε παρουσιάζουν πάρα πολύ σύντομα το θέμα της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων, το οποίο κατά τη γνώμη μου είναι ιδιαίτερα σοβαρό και σημαντικό. Τέλος, στο τελευταίο και 8ο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποιες νέες τεχνολογίες, όπως το υπολογιστικό νέφος, οι εντός μνήμης (in-memory) βάσεις δεδομένων κ.ά., που μόλις άρχισαν να χρησιμοποιούνται και που πιστεύω ότι θα αποτελέσουν την κυρίαρχη τάση στο μέλλον.

Σε κάθε κεφάλαιο προσπάθησα να συμπεριλάβω ασκήσεις, οι οποίες είτε ελέγχουν τη γνώση που απέκτηξε ο αναγνώστης είτε δίνουν την ευκαιρία στον φοιτητή να ανακαλύψει μόνος του, και με τη χρήση του διαδικτύου, κάποιες ενδιαφέρουσες πτυχές των θεμάτων που παρουσιάζονται.

Ελπίζω και αγωνιώ το αποτέλεσμα του βιβλίου να είναι κατάλληλο για τους φοιτητές στους οποίους και απευθύνεται. Ελπίζω να το βρουν χρήσιμο ώστε να προχωρήσω στο μέλλον σε νέες εκδόσεις και επικαιροποίησή του.

Κλείνοντας, δράττοντας την ευκαιρία, θα ήθελα να συγχαρώ θερμά τον Σύνδεσμο Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών και τον επιστημονικό υπεύθυνο του έργου, καθηγητή κ. Ν. Μήτρου για την προσπάθεια αυτή, η οποία πρέπει να σημειωθεί ότι ήταν εξαιρετικά καλά οργανωμένη σε όλα τα επίπεδα. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω το προσωπικό του γραφείου υποστήριξης, το οποίο πάντα με υπομονή απαντούσε στις συχνές ερωτήσεις μου. Οι υπηρεσίες που προσέφεραν ήταν υψηλού επιπέδου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κριτικό αναγνώστη και στενό συνεργάτη Βασίλη Γερογιάννη για τις εύστοχες παρατηρήσεις του, τον Δημήτρη Καλλιάρια για τη φιλολογική επιμέλεια και την ταχύτητα και ποιότητα με την οποία διεκπεραίωσε όλα τα αιτήματά μου στη διόρθωση των κειμένων, καθώς και τον Δημήτρη Κανελλόπουλο για τη γραφιστική επιμέλεια και το γενικότερο στήσιμο του βιβλίου. Η βοήθειά τους ήταν πολύτιμη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τη γυναίκα μου Σοφία που μου χάρισε πολύ από τον χρόνο που χρειάστηκα για τη συγγραφή καθώς και τα παιδιά μου, Μαρίνα, Ιωάννα και Θωμά που πάντα ρωτούσαν με ενδιαφέρον για την πρόοδο της εργασίας. Αυτό το βιβλίο τους το αφιερώνω.

Λάρισα, Οκτώβριος 2015

Πάνος Φιτσιλής

Εισαγωγή

Η πρωτοφανής ανάπτυξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχει επηρεάσει όλο το φάσμα των επιχειρηματικών εφαρμογών και των πληροφοριακών συστημάτων που απευθύνονται στις επιχειρήσεις. Ταυτόχρονα, το επιχειρηματικό περιβάλλον γίνεται όλο και περισσότερο σύνθετο, με τις λειτουργικές μονάδες που το αποτελούν να απαιτούν μεγαλύτερο φάσμα λειτουργικότητας και μεγαλύτερη ολοκλήρωση, με σκοπό τη γρηγορότερη λήψη αποφάσεων, την καλύτερη διαχείριση των επιχειρηματικών πόρων, των πελατών, των εφοδιαστικών αλυσίδων κ.λπ. Στο πλαίσιο αυτό, η αποτελεσματική διοίκηση των οργανισμών απαιτεί αποδοτικά πληροφοριακά συστήματα που είναι ικανά να συμβάλλουν αποφασιστικά στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και μπορούν να υποστηρίξουν σύγχρονες μεθόδους διοίκησης και μοντέρνες επιχειρηματικές στρατηγικές.

Τα συστήματα ERP είναι ήδη εγκατεστημένα και σε χρήση σε όλες τις μεγάλες επιχειρήσεις και η τρέχουσα τάση είναι η δημιουργία μικρότερων εκδόσεων αυτών με σκοπό να εγκατασταθούν και σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ). Η μετάβαση αυτή έχει επηρεάσει σημαντικά την εξέλιξη και την αρχιτεκτονική των σύγχρονων συστημάτων ERP.

Αν προσπαθήσουμε να μεταφράσουμε τον όρο ERP (Enterprise Resource Planning), η μετάφρασή του είναι Προγραμματισμός Επιχειρηματικών Πόρων, η οποία δεν είναι ισοδύναμη όμως με ένα πληροφοριακό σύστημα. Ο όρος ERP πιο πολύ παραπέμπει σε μια διοικητική προσέγγιση – μεθοδολογία παρά σε ένα πληροφοριακό σύστημα. Στην ουσία αυτό είναι σωστό -αφού τα συστήματα ERP δεν είναι μόνο πληροφοριακά συστήματα- αλλά ενσωματώνουν και υλοποιούν διοικητικές πρακτικές καθώς και την οργάνωση της επιχείρησης. Μπορούμε να πούμε λοιπόν ότι ένα σύστημα ERP δίνει τη δυνατότητα σε μια επιχείρηση:

- Να ισορροπεί την προσφορά και τη ζήτηση προϊόντων και υπηρεσιών,
- Να συνδέει τους πελάτες με τους προμηθευτές σχηματίζοντας εφοδιαστικές αλυσίδες,
- Να υιοθετεί αποδεδειγμένες επιχειρησιακές διαδικασίες με σκοπό τη βέλτιστη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων,
- Να ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής προϊόντων ή παροχής υπηρεσιών ενώ ταυτόχρονα να βελτιώνει την ικανοποίηση του πελάτη,
- Να καταγράφει και να βελτιώνει την κατανόηση των αναγκών της αγοράς και των πελατών,
- Να μεγιστοποιεί την αποδοτικότητα των πόρων της επιχείρησης,
- Να αυτοματοποιεί την οικονομική διαχείριση της επιχείρησης,
- Να συγκεντρώνει και να ολοκληρώνει όλα τα δεδομένα της επιχείρησης με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να είναι άμεσα διαθέσιμα σε όλη την οργάνωση και
- Να δίνει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να εφαρμόζει νέες πολιτικές και νέες στρατηγικές.

Επομένως τα συστήματα ERP υποστηρίζουν όλες τις λειτουργίες μιας επιχείρησης ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος αυτών. Χαρακτηριστικές περιοχές λειτουργικότητας που καλύπτουν τα συστήματα ERP μεταξύ άλλων είναι: παραγωγή προϊόντων, προμήθειες υλικών, διαχείριση αποθήκης, μεταφορά προϊόντων, οικονομική διαχείριση, πωλήσεις, διαχείριση πελατών κ.λπ.

Μία από τις βασικές έννοιες των συστημάτων ERP είναι η έννοια της ολοκλήρωσης. Σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα, οι πληροφορίες της επιχείρησης είναι αποθηκευμένες κεντρικά, σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει τη ροή της πληροφορίας σε όλα τα τμήματα μιας επιχείρησης με προφανή πλεονεκτήματα.

Ο όρος ERP είναι εξαιρετικά πλατύς και για τον λόγο αυτό χρησιμοποιείται σήμερα για να περιγράψει τόσο τα διοικητικά και οικονομικά εργαλεία που χρησιμοποιεί μια σύγχρονη επιχείρηση όσο και το πληροφοριακό σύστημα το οποίο τα υλοποιεί.

Ο ρόλος των συστημάτων ERP σήμερα γίνεται ακόμη πιο σημαντικός, μια και τα συστήματα αυτά καλούνται να περιγράψουν νέες επιχειρηματικές προσεγγίσεις, μοντέλα και στρατηγικές όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο, τις πλήρεις εφοδιαστικές αλυσίδες, κ.λπ.

1.1. Η εξέλιξη των συστημάτων ERP

Στη δεκαετία του 1960, η βασική στρατηγική επιλογή των επιχειρήσεων ήταν η κατασκευή προϊόντων με μειωμένο κόστος. Η στρατηγική αυτή εστιαζόταν σε υψηλό όγκο παραγωγής προϊόντων, σε ελαχιστοποίηση

του κόστους, και πάντα με την παραδοχή ότι οι οικονομικές συνθήκες παρέμεναν σταθερές. Την περίοδο αυτή, τα πρώτα πληροφοριακά συστήματα εστιάστηκαν στην αυτοματοποίηση των παραγγελιών των πρώτων υλών (Re-Order Point - ROP systems). Τα συστήματα αυτά επέτρεπαν την παραγγελία υλικών υπολογίζοντας την οικονομική ποσότητα παραγγελίας (economic order quantity), βρίσκοντας το βέλτιστο σημείο παραγγελίας (optimum order point), έτσι ώστε όταν το απόθεμα έπεφτε κάτω από ένα σημείο να γίνεται συμπληρωματική παραγγελία. Η λειτουργικότητα αυτή ικανοποιούσε τις βασικές απαιτήσεις των επιχειρήσεων για προγραμματισμό και έλεγχο της παραγωγής (Manufacturing Planning and Control - MPC). Το επόμενο βήμα κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας ήταν ο προγραμματισμός των απαιτήσεων των υλικών, αυτών που είναι απαραίτητα για την κατασκευή των προϊόντων ή όπως είναι πιο γνωστά ως συστήματα MRP (Material Requirements Planning – Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών). Κατά την περίοδο αυτή, οι κατασκευαστές, αλλά και οι χρήστες αυτών των συστημάτων έψαχναν να βρουν βέλτιστους αλγορίθμους και τεχνικές με σκοπό την παραγγελία υλικών την κατάλληλη χρονική στιγμή, με απώτερο σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστους. Η λογική του προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών προσπαθεί να δώσει απάντηση στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Ποιο προϊόν πρόκειται να κατασκευάσουμε;
- Ποια υλικά είναι απαραίτητα για την κατασκευή του;
- Ποια υλικά είναι ήδη διαθέσιμα στην αποθήκη;
- Ποια υλικά θα πρέπει να παραγγελθούν και πότε;

Οι παραπάνω ερωτήσεις συνιστούν τη γενικευμένη εξίσωση κατασκευής (universal manufacturing equation) η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε φτιάχνουμε ένα αυτοκίνητο, είτε φτιάχνουμε έναν υπολογιστή, είτε μαγειρεύουμε μια συνταγή.

Το MRP χρησιμοποιεί το βασικό πρόγραμμα παραγωγής (master schedule) για να καθορίσει ποιο προϊόν πρέπει να κατασκευάσουμε, τον λογαριασμό υλικών (Bill Of Material - BOM) για να καθορίσει ποια υλικά είναι απαραίτητα για την κατασκευή του προϊόντος και το αρχείο της αποθήκης για να προσδιορίσει το τι είναι διαθέσιμο με σκοπό να καθορίσει τις μελλοντικές ανάγκες υλικών.

Τα συστήματα MRP εξελίχθηκαν γρήγορα, μια και γρήγορα συνειδητοποιήθηκε ότι με τη χρήση τους μπορούσαμε να προσδιορίσουμε πότε τα υλικά είναι προγραμματισμένο να παραληφθούν, αλλά και πότε είναι προγραμματισμένο να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή. Η σύγκριση αυτών των δύο ημερομηνιών μπορούσε να εκφράσει τον συγχρονισμό του συστήματος ο οποίος είναι ιδιαίτερα σημαντικός οικονομικά, ιδιαίτερα όταν έχουμε μεγάλη ποσότητα υλικών.

Η δυνατότητα συγχρονισμού των ημερομηνιών παράδοσης υλικών με τις ημερομηνίες χρήσης αυτών, αποτέλεσε ένα μεγάλο βήμα προόδου στον προγραμματισμό παραγγελίας υλικών, αφού είναι πολύ συνηθισμένο φαινόμενο να έχουμε αλλαγές τόσο στις παραδόσεις υλικών όσο και στην παραγωγή προϊόντων. Επιπλέον, οι ημερομηνίες παράδοσης υλικών σε συνδυασμό με τις ημερομηνίες παράδοσης των προϊόντων δημιουργούν περιορισμούς/προτεραιότητες στην κατασκευή των προϊόντων και για τον λόγο αυτό η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως προγραμματισμός προτεραιοτήτων (priority planning). Βέβαια, ο προγραμματισμός των προτεραιοτήτων της παραγωγής δεν λύνει το συνολικό πρόβλημα προγραμματισμού παραγωγής, μια και δεν λαμβάνει υπόψη του τη σημαντική παράμετρο του προγραμματισμού της δυναμικότητας παραγωγής (capacity planning). Ο προγραμματισμός της δυναμικότητας της παραγωγής δημιουργεί με τη σειρά του ένα σύνολο από σημαντικά ερωτήματα τα οποία διευρύνουν το πρόβλημα το οποίο καλούνται να λύσουν τα συστήματα MRP. Για παράδειγμα, ο προγραμματισμός της δυναμικότητας συνδέεται άμεσα με την πρόβλεψη των πωλήσεων (sales forecast), τον προγραμματισμό των πωλήσεων (sales planning) και με τον χρονοπρογραμματισμό της παραγωγής (master scheduling). Για την επίλυση του προβλήματος αναπτύχθηκαν συμπληρωματικά εργαλεία των συστημάτων MRP, που ονομάστηκαν συστήματα MRP κλειστού κυκλώματος (closed-loop MRP), και τα οποία αποτέλεσαν το δεύτερο βήμα της ανάπτυξης των συστημάτων ERP.

Τα συστήματα MRP κλειστού κυκλώματος έχουν δύο βασικά χαρακτηριστικά που είναι ότι:

1. Περιλαμβάνουν εργαλεία για τον προγραμματισμό προτεραιοτήτων και τον προγραμματισμό δυναμικότητας και
2. Περιλαμβάνουν μηχανισμούς που ανατροφοδοτούν (feedback loop) το σύστημα προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών.

Το επόμενο βήμα στην εξέλιξη των συστημάτων ERP ήταν η δημιουργία των συστημάτων Προγραμματισμού Κατασκευαστικών Πόρων (Manufacturing Resource Planning) ή MRP II όπως είναι ευρύτερα γνω-

στά, ώστε να διαφοροποιούνται από τα συστήματα MRP. Τα συστήματα MRP II εισάγουν τρία επιπλέον χαρακτηριστικά:

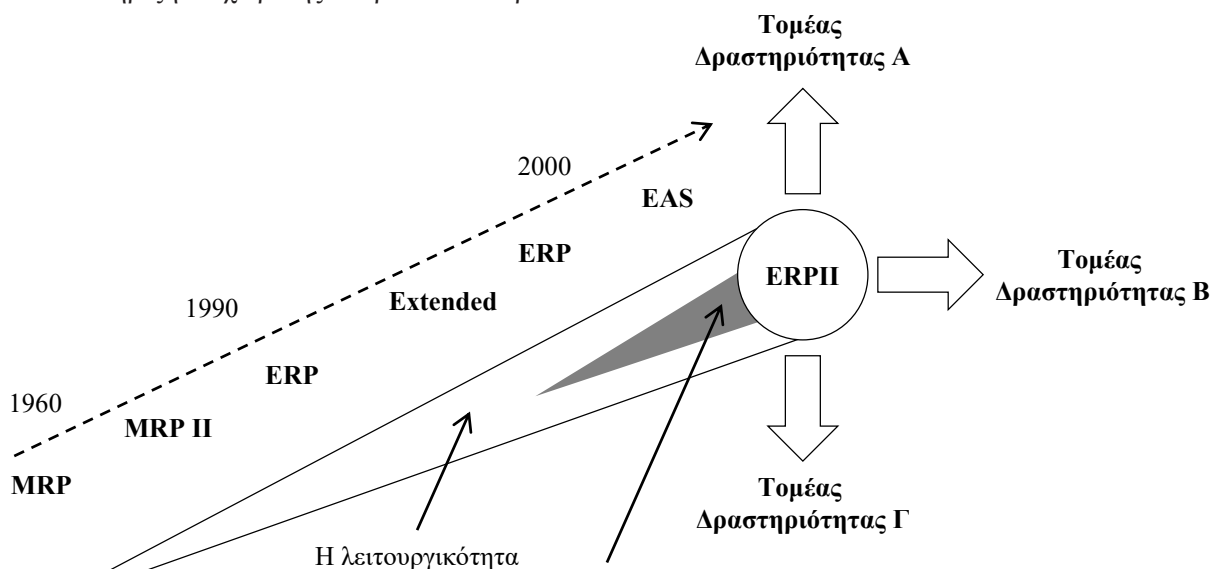
1. Προγραμματισμό παραγωγής και πωλήσεων με σκοπό να μπορέσει η επιχείρηση να ισορροπήσει μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης.
2. Σύνδεση με την οικονομική διαχείριση με σκοπό να αντιστοιχίσουμε τους πόρους παραγωγής σε οικονομικούς όρους, να περιγράψουμε τους πόρους με οικονομικούς όρους.
3. Δυνατότητα να προσομοιώνουν σενάρια πωλήσεων και παραγωγής με σκοπό την επιλογή του βέλτιστου σεναρίου.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 εμφανίζονται τα συστήματα Client / Server, τα MS – Windows και τα γραφικά περιβάλλοντα εργασίας (Graphical User Interface - GUIs). Η βιομηχανία λογισμικού επανασχεδιάζει τα προϊόντα της ώστε να είναι περισσότερο φιλικά προς τον χρήστη και συμβατά με τα νέα περιβάλλοντα εργασίας. Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση της αγοράς, οδήγησε τις επιχειρήσεις στη δραστηριοποίηση σε νέες αγορές και στην κατασκευή προϊόντων απευθυνόμενων στην κουλτούρα του κάθε καταναλωτή, ακολουθούμενα πάντα από κάποια πρότυπα ποιότητας. Οι ανάγκες για διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων αυξήθηκαν, η χρηματοοικονομική διαχείριση και ο έλεγχος των αποθεμάτων βελτιστοποιήθηκαν και τα δεδομένα που βρίσκονταν αποθηκευμένα στα συστήματα των εταιρειών αυξήθηκαν εκθετικά. Όλα αυτά οδήγησαν στην εμφάνιση των ERP που βοήθησαν στη διευθέτηση των παραπάνω προβλημάτων σε σημαντικό βαθμό και αποτελούσαν υβριδικά πληροφοριακά συστήματα, κάτι ανάμεσα στα Decision Support Systems (DSS) και στα Executive Information Systems (EIS). Επιπλέον, τα ERP εκμεταλλεύοντουσαν στο έπακρο τις δυνατότητες του Internet και των εφαρμογών που έτρεχαν σ' αυτό, με συνέπεια η οποιαδήποτε άλλη επιλογή ή ολιγωρία χρησιμοποίησής τους να λειτουργεί ως τροχοπέδη για την ανάπτυξη του οργανισμού. Η εξέλιξη αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.1.

Τα συστήματα ERP βασίζονται στις ίδιες αρχές με τα συστήματα MRP II. Η διαφορά βρίσκεται στο γεγονός ότι τα συστήματα ERP αυτοματοποιούν περισσότερες επιχειρηματικές διαδικασίες και προσφέρουν μεγαλύτερο βαθμό ολοκλήρωσης.

Όπως αναφέραμε και πιο πριν, στη βασική λειτουργικότητα των συστημάτων ERP περιλαμβάνεται (Monk & Wagner, 2012):

- Υποστήριξη οικονομικής λειτουργίας,
- Υποστήριξη προγραμματισμού λειτουργιών και πωλήσεων σε όλα τα επίπεδα,
- Υποστήριξη εφοδιαστικών αλυσίδων,
- Υποστήριξη και ολοκλήρωση των διαδικασιών μάρκετινγκ, πωλήσεων, παραγωγής, αποθήκης και διανομής,
- Υποστήριξη διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων.



Εικόνα 1.1 Η εξέλιξη των συστημάτων ERP.

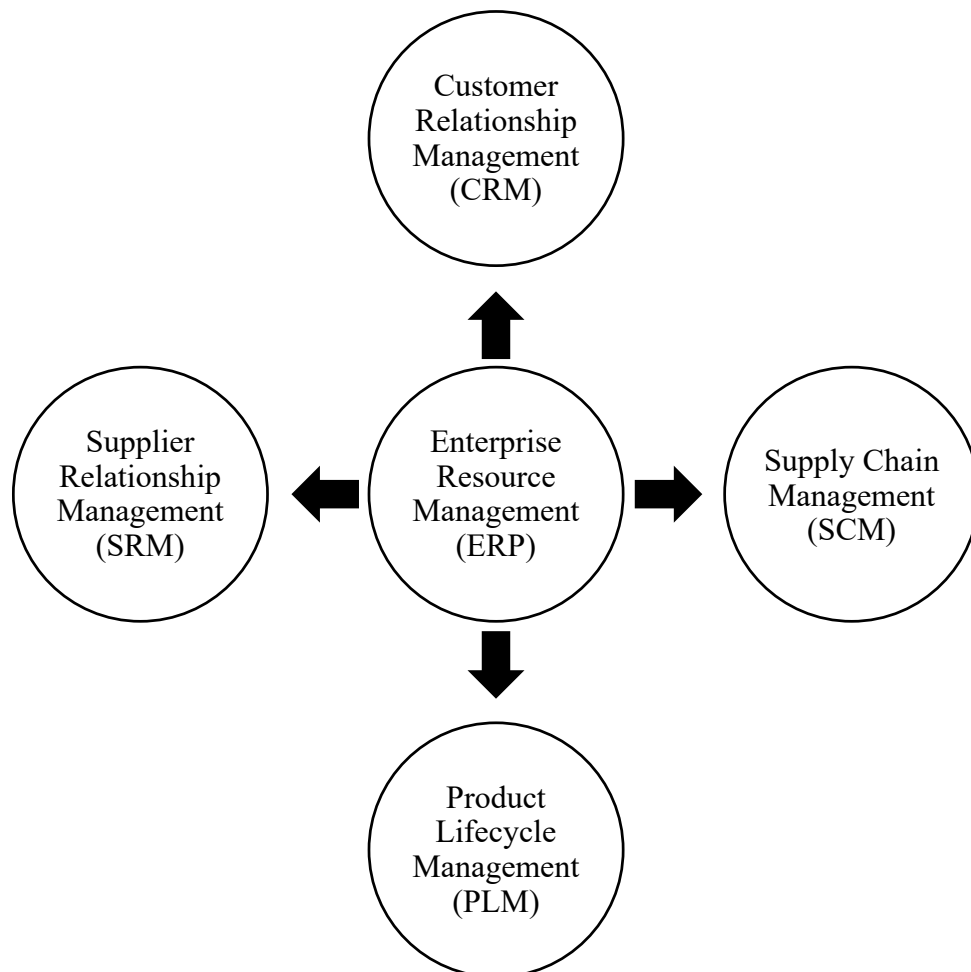
Στην επόμενη γενιά συστημάτων οι επιχειρήσεις δίνουν έμφαση στην ολοκλήρωση των διαδικασιών και τη συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις. Τα συστήματα ERP εξελίσσονται στη δεύτερη γενιά τους, η οποία εί-

να γνωστή ως επεκταμένα ERP (extended ERP) ή πιο απλά ERP II. Στα συστήματα ERP II δίνεται έμφαση στη διασύνδεση πληροφοριακών συστημάτων διαφορετικών εταιρειών, καθώς η απαίτηση είναι να υποστηριχθούν ιδεατές επιχειρήσεις (virtual enterprises) και το ηλεκτρονικό εμπόριο. Συνεπώς τα συστήματα επεκτείνονται ξανά και οι διαχωριστικές γραμμές μεταξύ συστημάτων ERP, συστημάτων εφοδιαστικών αλυσίδων (Supply Chain Management Systems - SCM) και συστημάτων διαχείρισης πελατών (Customer Relationship Management Systems – CRM) γίνονται θολές.

Τα τελευταία χρόνια της εξέλιξης, πολλοί μεγάλοι κατασκευαστές όπως η SAP (www.sap.com) και η ORACLE (www.oracle.com), προχώρησαν στην κατασκευή Επιχειρηματικών Πλαισίων Εφαρμογών (Enterprise Application Suite – EAS) προσπαθώντας να καλύψουν με ενιαίο και ολοκληρωμένο τρόπο τις πληροφορικές ανάγκες μιας επιχείρησης. Για παράδειγμα, η εταιρεία SAP στο προϊόν της SAP Business Suite παρουσιάζει ένα Επιχειρηματικό Πλαίσιο Εφαρμογής, το οποίο ολοκληρώνει σε ένα ενιαίο σύνολο τα παρακάτω συστήματα (Στεφάνου & Μπιάλας, 2007; Τατσιόπουλος & Χατζηγιαννάκης, 2008):

- Σύστημα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων - Enterprise Resource Planning (ERP),
- Σύστημα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων - Customer Relationship Management (CRM),
- Σύστημα Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας - Supply Chain Management (SCM),
- Σύστημα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντων - Product Lifecycle Management (PLM) και
- Σύστημα Διαχείρισης Προμηθευτών - Supplier Relationship Management (SRM).

Το σύστημα ERP βρίσκεται στο κέντρο του πλαισίου αφού αποτελεί τη συνεκτική συνιστώσα. Τα υποσυστήματα αυτά υλοποιούνται πάνω στην πληροφοριακή υποδομή της επιχείρησης η οποία θα αναλυθεί στο κεφάλαιο της αρχιτεκτονικής των συστημάτων ERP. Η αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης έχει αμφισβητηθεί από πολλούς μια και το μέγεθος και η πολυπλοκότητα των συστημάτων αυξάνει εκθετικά.



Εικόνα 1.2 Το επιχειρηματικό πλαίσιο εφαρμογών του συστήματος SAP.

Το επιχειρηματικό πλαίσιο εφαρμογών του συστήματος SAP παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.2.

Η Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων - **Customer Relationship Management (CRM)** είναι η διεργασία διαχείρισης της αλληλεπίδρασης μιας επιχείρησης με τους τρέχοντες και μελλοντικούς πελάτες της. Η διεργ-

γασία αυτή αυτοματοποιείται με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων CRM, τα οποία εστιάζονται στην υποστήριξη των πωλήσεων και του μάρκετινγκ, στην εξυπηρέτηση πελατών, καθώς και στην τεχνική υποστήριξη. Τα συστήματα CRM παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4.

Η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας - **Supply Chain Management (SCM)**, σύμφωνα με το Συμβούλιο των Επαγγελματιών Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (CSCMP), περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και τη διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στην προμήθεια υλικών και πρώτων υλών, καθώς και την παραγωγή και τη διανομή προϊόντων. Περιλαμβάνει επίσης τις βασικές συνιστώσες του συντονισμού και της συνεργασίας με εταιρικά κανάλια, τα οποία μπορεί να είναι οι προμηθευτές, οι μεσάζοντες, άλλοι πάροχοι υπηρεσιών και οι πελάτες. Στην ουσία, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας ενσωματώνει τη διαχείριση της προσφοράς αλλά και της ζήτησης εντός και μεταξύ των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην παραγωγή ενός προϊόντος. Είναι λοιπόν η διαχείριση της ροής των αγαθών προς και από την επιχείρηση και περιλαμβάνει τη ροή και την αποθήκευση των πρώτων υλών (raw materials), των προϊόντων που βρίσκονται μέσα στην παραγωγική διαδικασία (work in progress) καθώς και των έτοιμων προϊόντων (finished goods). Ένα σύστημα SCM βρίσκεται σε στενή συνεργασία τόσο με το σύστημα ERP όσο και με το σύστημα CRM καθώς οι υλοποιούμενες επιχειρηματικές συνεργασίες είναι στενά συνδεδεμένες. Με τη χρήση ενός συστήματος SCM, μια επιχείρηση βελτιώνει σημαντικά τον τρόπο που διαχειρίζεται τα αποθέματά της, τόσο σε πρώτες ύλες όσο και των έτοιμων προϊόντων, ικανών για να ικανοποιήσουν τις εκκρεμείς παραγγελίες, αλλά και των αποθεμάτων σε ανταλλακτικά που απαιτούνται από τις υπηρεσίες υποστήριξης πελατών. Επίσης, η χρήση λογισμικού εφοδιαστικής αλυσίδας επιταχύνει σημαντικά την εκτέλεση της επιχειρηματικής διεργασίας που ξεκινά από την παραγγελία μέχρι την παράδοση των προϊόντων (order-to-delivery), βοηθώντας τις εταιρείες να παράγουν ταχύτερα και με μικρότερο κόστος καθώς και να παρακολουθούν άμεσα τις παραγγελίες των πελατών. Ταυτόχρονα, επιτρέπει τον δυναμικό προγραμματισμό των παραδόσεων των προμηθευτών, ώστε η επιχείρηση να μπορεί να ανταποκριθεί πιο αποτελεσματικά στη μεταβαλλόμενη ζήτηση καθώς και να προσαρμόσει ταχύτερα τις τιμές των προϊόντων ή να δημιουργήσει ταχύτερα νέες διαμορφώσεις προϊόντων (product configurations). Ως αποτέλεσμα, οι επιχειρήσεις δημιουργούν στενότερες σχέσεις με τους προμηθευτές τους, είναι ικανές να αξιολογήσουν καλύτερα τις επιδόσεις των προμηθευτών και να επιτύχουν καλύτερες τιμές με μόχλευση του όγκου της παραγγελίας ή να επιτύχουν μεγαλύτερες εκπτώσεις στα προμηθευόμενα υλικά. Παράλληλα, καθώς οι εταιρείες επεκτείνουν σε παγκόσμιο επίπεδο τις δραστηριότητές τους, οι εφοδιαστικές αλυσίδες γίνονται όλο και πιο πολύπλοκες. Αυτό καθιστά τον όλο συντονισμό των πολυάριθμων αποθηκών και των καναλιών μεταφοράς που εμπλέκονται, δύσκολο εγχείρημα, το οποίο είναι αδύνατο να υλοποιηθεί αποτελεσματικά χωρίς την ύπαρξη κατάλληλου λογισμικού.

Η Διαχείριση των Σχέσεων με τους Προμηθευτές - **Supplier Relationship Management (SRM)** είναι η συστηματική εκτίμηση των δυνατοτήτων των προμηθευτών σε σχέση με τη συνολική στρατηγική της επιχείρησης, καθώς και ο προσδιορισμός του τρόπου εμπλοκής των προμηθευτών στην παραγωγική διαδικασία, το είδος και το εύρος των δραστηριοτήτων που αυτοί θα συμμετέχουν. Επίσης, περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την εκτέλεση των αλληλεπιδράσεων με τους προμηθευτές, με συντονισμένο τρόπο, σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων που παράγονται. Σκοπός είναι να αναπτυχθεί μια αμοιβαία επωφελής σχέση με τους στρατηγικούς εταίρους της επιχείρησης, με στόχο την καινοτομία και τη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η διαχείριση των σχέσεων με τους προμηθευτές έχει πολλές ομοιότητες με τη διαχείριση των πελατειακών σχέσεων. Ακριβώς όπως οι επιχειρήσεις έχουν πολλαπλές αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες τους, έτσι έχουν και με τους προμηθευτές όπως για παράδειγμα τη διαπραγμάτευση των συμβάσεων, την αγορά προϊόντων, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, την παράδοση των προϊόντων, τον από κοινού σχεδιασμό προϊόντων κ.λπ.

Η Διαχείριση Κύκλου Ζωής Προϊόντων - **Product Lifecycle Management (PLM)** είναι η διεργασία της διαχείρισης του συνολικού κύκλου ζωής ενός προϊόντος από τη σύλληψη της αρχικής ιδέας, τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη διάθεση του προϊόντος έως και την εξυπηρέτηση των πελατών. Η διεργασία PLM ολοκληρώνει δεδομένα, διαδικασίες, ανθρώπους αλλά και επιχειρηματικά συστήματα και παρέχει όλες τις αναγκαίες για το προϊόν πληροφορίες.

Η Διαχείριση Κύκλου Ζωής Προϊόντων εμπεριέχει πέντε βασικές περιοχές. Αυτές είναι:

- Μηχανική συστημάτων - Systems engineering,
- Διαχείριση χαρτοφυλακίων έργων και προϊόντων - Product and Project Portfolio (PPM),
- Σχεδιασμός προϊόντων - Product design,

- Διαχείριση διεργασιών κατασκευής - Manufacturing process management,
- Διαχείριση δεδομένων προϊόντων - Product Data Management (PDM).

Η καινοτομία και η ανάπτυξη νέων προϊόντων είναι σήμερα απαραίτητες προϋποθέσεις για όλες τις επιχειρήσεις ώστε να διατηρήσουν ή να επαυξήσουν την ανταγωνιστική τους θέση. Οι πελάτες ζητούν περισσότερα νέα προϊόντα, σε μικρότερα χρονικά διαστήματα, προσαρμοσμένα στις δικές τους ανάγκες. Θέλουν περισσότερο ελκυστικά σχεδιασμένα προϊόντα, καλύτερη απόδοση, καλύτερη ποιότητα, χαμηλότερες τιμές και άμεση διαθεσιμότητα. Για να ανταποκριθεί σε αυτές τις ανάγκες, μια σύγχρονη επιχείρηση πρέπει να είναι σε θέση να συνεργάζεται αποτελεσματικά τόσο στο εσωτερικό της όσο και με τους άμεσους συνεργάτες και προμηθευτές της, οι οποίοι βρίσκονται σε διάφορα μέρη του κόσμου. Ταυτόχρονα, οι επιχειρήσεις πρέπει να διαχειριστούν την αυξανόμενη πολυπλοκότητα στον σχεδιασμό και την κατασκευή προϊόντων, η οποία οφείλεται στον ταχέως αυξανόμενο αριθμό ρυθμιστικών κανόνων και απαιτήσεων. Στο σημείο αυτό, η Μηχανική Συστημάτων επικεντρώνεται στην ικανοποίηση όλων των απαιτήσεων των συμμετεχόντων και τον συντονισμό της διαδικασίας σχεδιασμού των συστημάτων. Παράλληλα, η διαχείριση του χαρτοφυλακίου επικεντρώνεται στη διαχείριση της κατανομής των πόρων καθώς και στην παρακολούθηση της προόδου των έργων για την ανάπτυξη νέων προϊόντων. Η διαχείριση χαρτοφυλακίου προϊόντων και έργων είναι ένα πολύ βασικό εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων και την κατανομή των πόρων μέσα στην επιχείρηση.

1.2. Η αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP

Παλιοί κατασκευαστές συστημάτων MRP και οικονομικών συστημάτων γρήγορα συνειδητοποίησαν τους περιορισμούς αυτών των συστημάτων. Τα συστήματα αυτά προέρχονταν συνήθως από ανάπτυξη του λογισμικού εσωτερικά στην εταιρεία χρήστη, ήταν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, χρησιμοποιούσαν διαφορετικούς μηχανισμούς αποθήκευσης ενώ το λογισμικό ήταν γραμμμένο σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού. Τα συστήματα αυτά ήταν δύσκολο να προσαρμοσθούν στις νέες απαιτήσεις και να εξελιχθούν μαζί με τις επιχειρήσεις. Πολύ γρήγορα συνειδητοποίησαν ότι ένα πληροφοριακό σύστημα προορισμένο για μια επιχείρηση, ένα σύστημα ERP οφείλει να ακολουθεί ένα σύνολο κανόνων και να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις (Avison & Fitzgerald, 2003):

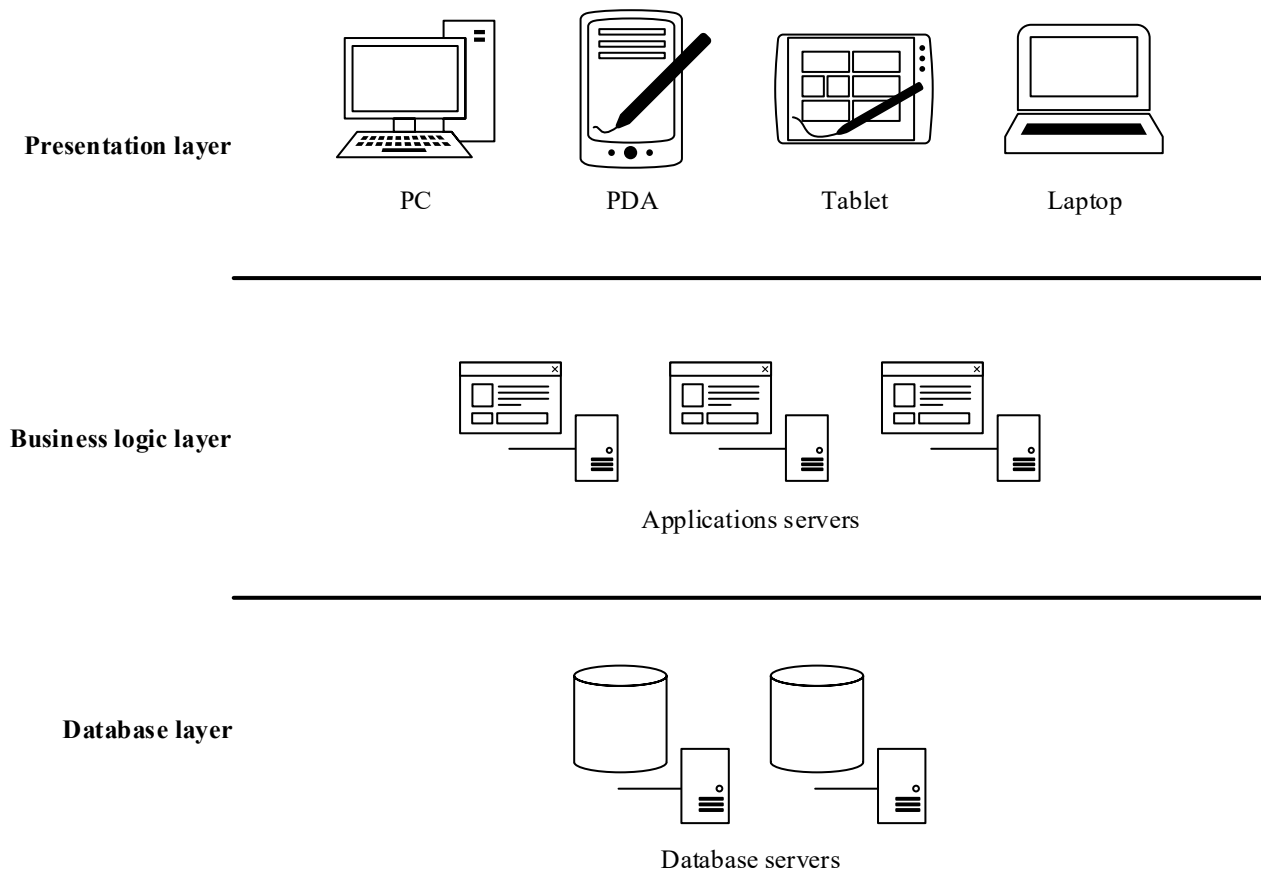
- **Δομή που βασίζεται σε πολλές ευδιάκριτες επιχειρησιακές ενότητες (modular design)**, όπως οικονομική διαχείριση, παραγωγή, λογιστική διαχείριση, εφοδιαστική, κ.λπ. Η κατάτμηση των συστημάτων ERP σε επιχειρησιακές ενότητες είναι απαραίτητη, επειδή αποτελεί βασικό τρόπο χειρισμού της πολυπλοκότητας και επίσης επιτρέπει τη σταδιακή εισαγωγή των συστημάτων αυτών στις επιχειρήσεις.
- **Χρήση κοινής σχεσιακή βάσης δεδομένων (Relational Database Management System - RDBMS) για την αποθήκευση όλων των επιχειρησιακών δεδομένων.** Η αποθήκευση των δεδομένων κεντρικά εξασφαλίζει την ασφάλεια και την ακεραιότητα δεδομένων και επίσης επιτρέπει τη χρήση γνωστών προϊόντων RDBMS τα οποία απλοποιούν τη γενικότερη διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων.
- **Ολοκλήρωση των δεδομένων αλλά και διαδικασιών.** Η ολοκλήρωση των δεδομένων που παράγονται από τις διαφορετικές επιχειρηματικές διαδικασίες αποτέλεσε ίσως το βασικότερο κίνητρο ανάπτυξης των συστημάτων ERP στη σημερινή τους μορφή. Η χρήση σχεσιακών βάσεων δεδομένων σε συνδυασμό με την κεντρική αποθήκευση αυτών διευκολύνει κατά πολύ την επίτευξη αυτής της απαίτησης.
- **Χρήση τυποποιημένων διεπαφών (interface) και γραφικών διεπαφών χρήστη.** Η χρήση τυποποιημένων διεπαφών επιτρέπει τη βέλτιστη ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα ενδοεπιχειρησιακά ή μεταξύ συνεργαζόμενων εταιρειών στην περίπτωση εφοδιαστικών αλυσίδων. Η ανάπτυξη και χρήση τυποποιημένων διεπαφών με τον χρήστη διευκολύνει την εξοικείωση των χρηστών με το σύστημα ERP.
- **Δυνατότητα παραμετροποίησης.** Τα συστήματα ERP απευθύνονται σε μεγάλο αριθμό εταιρειών οι οποίες, αν και είναι ομοειδείς σε μορφή και οργάνωση, εξακολουθούν να έχουν σημαντικές διαφορές. Η ύπαρξη δυνατότητας παραμετροποίησης διευκολύνει την προσαρμογή του συστήματος ERP στις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης και κατά συνέπεια την ελαχιστοποίηση του εξειδικευμένου λογισμικού που πρέπει να αναπτυχθεί.
- **Δυνατότητα ορισμού επιχειρηματικών διαδικασιών (business processes) και ορισμού ροής εργασιών (workflows).** Η δυνατότητα ορισμού νέων επιχειρηματικών διαδικασιών, διαδικασιών που δεν καλύπτονται από τις δυνατότητες του τυποποιημένου – πακεταρισμένου λογισμικού αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των σύγχρονων συστημάτων ERP. Η ύπαρξη αυτής της λειτουργικότητας, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα παραμετροποίησης, επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να αυτοματοποιήσουν αυτές

τις διαδικασίες που τις διαφοροποιούν από τον ανταγωνισμό.

Σε τεχνικό επίπεδο, η πιο συνηθισμένη μορφή αρχιτεκτονικής των συστημάτων ERP είναι αυτή των τριών επιπέδων (3-tier architecture). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι κατασκευαστές συστημάτων ERP επιδιώκουν να διαχωρίσουν την αποθήκευση των δεδομένων από την επιχειρηματική λογική και από την παρουσίαση των δεδομένων στους χρήστες. Τα τρία αυτά επίπεδα είναι:

- Το **επίπεδο των δεδομένων** (database tier), όπου παρέχονται υπηρεσίες αποθήκευσης. Στο επίπεδο αυτό εκτελούνται όλες οι αλληλεπιδράσεις με τη συσκευή αποθήκευσης δεδομένων, που τις περισσότερες φορές είναι ένα σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (RDBMS). Αυτό το επίπεδο είναι υπεύθυνο για τη Δημιουργία (Create), Ανάκτηση (Read), Ενημέρωση (Update) και Διαγραφή (Delete), γνωστό ως CRUD δεδομένων για λογαριασμό του συστήματος ERP, καθώς επίσης και για τη δημιουργία και διαχείριση των σχέσεων (relationships) μεταξύ των δεδομένων. Η αλληλεπίδραση στο επίπεδο αυτό γίνεται με τη χρήση της Δομημένης Γλώσσας Ερωτημάτων (Structured Query Language - SQL). Το επίπεδο αυτό θα πρέπει να αλληλεπιδρά μόνο με το επίπεδο της επιχειρηματικής λογικής και όχι με το επίπεδο της παρουσίασης, αν και υπάρχουν αρκετά συστήματα όπου υπάρχει άμεση ζεύξη μεταξύ των επιπέδων των χρηστών και των δεδομένων.
- Το **επίπεδο της επιχειρηματικής λογικής** (business logic tier). Στο επίπεδο αυτό υλοποιείται η επιχειρηματική λογική με τη χρήση του συστήματος ERP. Αν και η διεπαφή χρήστη είναι αυτό που βλέπει ο τελικός χρήστης, το επίπεδο της επιχειρηματικής λογικής είναι αυτό που ορίζει την εφαρμογή, από την άποψη του πώς θα διαχειριστεί την πληροφορία. Για τον λόγο αυτό συχνά αναφέρεται ότι το επίπεδο της επιχειρηματικής λογικής αποτελεί την καρδιά του συστήματος. Στο επίπεδο αυτό, όλα τα δεδομένα εισόδου και εξόδου που προέρχονται από τη γραφική διεπαφή χρήστη ή από διασυνδέσεις με άλλες εφαρμογές, επεξεργάζονται και στη συνέχεια αποστέλλονται στο επίπεδο της βάσης δεδομένων. Η αρθρωτή, πολυεπίπεδη αυτή προσέγγιση είναι που δίνει τη δυνατότητα στο σύστημα να υποστηρίζει περισσότερους του ενός τύπους διεπαφών, αλλά και περισσότερων της μιας πηγές δεδομένων.
- Το **επίπεδο της παρουσίασης** της πληροφορίας στον χρήστη (presentation tier) που αποτελείται από τη γραφική διεπαφή χρήστη (user interface). Επομένως, στο επίπεδο αυτό παρέχονται υπηρεσίες παρουσίασης και πλοήγησης της εφαρμογής. Οι υπηρεσίες αυτές μπορεί να είναι πολυμεσικές αλλά και να στοχεύουν σε μεγάλο αριθμό διαφορετικών συσκευών και περιβαλλόντων. Για παράδειγμα, η ίδια πληροφορία μπορεί να παρέχεται σε ένα mobile interface, σε μια συσκευή Android ή σε έναν υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows.

Σε μια αρχιτεκτονική τριών επιπέδων, τα επίπεδα της παρουσίασης καθώς και της επιχειρηματικής λογικής υλοποιούνται από το σύστημα ERP, ενώ το τρίτο επίπεδο, αυτό των δεδομένων, υλοποιείται από μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Γενικότερα, η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων (βλέπε Εικόνα 1.3 Αρχιτεκτονική 3-επιπέδων) παρουσιάζει μια απλοποιημένη αλλά κατανοητή εικόνα της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος ERP. Στην πραγματικότητα όμως, η υλοποίηση των συστημάτων ERP βασίζεται σήμερα σε πολυεπίπεδες αρχιτεκτονικές (n-tier), αφού το σιλό του λογισμικού (application stack) είναι πιο σύνθετο. Τέτοιες προσεγγίσεις θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στο κεφάλαιο 2 (Stair & Reynolds, 2011).



Εικόνα 1.3 Αρχιτεκτονική 3-επιπέδων.

1.3. Επιχειρηματικές διεργασίες

Μια επιχειρηματική διεργασία (business process) είναι ένα λογικό σύνολο ενεργειών με σκοπό την παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Σε μια επιχείρηση αποτελούν ένα σύνολο αλληλεξαρτώμενων δραστηριοτήτων που παράγουν ένα σύνολο συγκεκριμένων εκροών για ένα πρόσωπο ή μία άλλη διεργασία μέσω συγκεκριμένων εισροών και εργασιών προστιθέμενης αξίας. Επίσης, μια επιχειρηματική διαδικασία μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο δραστηριοτήτων και εργασιών που με την ολοκλήρωσή της επιτυγχάνει έναν οργανωτικό στόχο. Η διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει σαφώς καθορισμένες εισόδους και μία τουλάχιστον έξοδο. Αυτές οι εισοδοί αποτελούνται από όλα αυτά τα στοιχεία που συμβάλλουν (άμεσα ή έμμεσα) στην προστιθέμενη αξία μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος.

Οι διεργασίες μπορούν να ταξινομηθούν σε διεργασίες διοίκησης (management processes), λειτουργικές διεργασίες (operation processes) και υποστηρικτικές διεργασίες (support processes). Οι διεργασίες διαχείρισης ρυθμίζουν και ελέγχουν τη λειτουργία ενός οργανισμού, οι λειτουργικές διεργασίες συνιστούν τον πυρήνα της επιχείρησης, ενώ οι υποστηρικτικές διεργασίες, όπως οι ανθρώπινοι πόροι και η λογιστική υποστηρίζουν τις βασικές διεργασίες. Οι διεργασίες μπορεί να είναι απλές ή σύνθετες, με βάση τον αριθμό των βημάτων που πρέπει να εκτελεστούν, τον αριθμό των υποσυστημάτων που συμμετέχουν κ.λπ. Σύνθετες διεργασίες τείνουν να έχουν πολλαπλές εξαρτήσεις και μεγαλύτερη τεκμηρίωση τεκμηρίωσης (Galliers & Leidner, 2014).

Παραδείγματα επιχειρηματικών διεργασιών είναι:

- Πώληση προϊόντων (Fulfillment),
- Αγορά υλικών (Procurement),
- Παραγωγή προϊόντων (Production),
- Διαχείριση Έργου (Project Management).

Σε κάθε περίπτωση είναι επιθυμητό να υπάρχει μία όσο το δυνατόν περισσότερο περιεκτική και ξεκάθαρη περιγραφή των στοιχείων εκείνων (οντοτήτων, διαδικασιών, σχέσεων, δεδομένων) που συνθέτουν το επιχειρηματικό περιβάλλον. Ονομάζουμε την περιγραφή αυτή επιχειρηματικό μοντέλο (business model) και τη δραστηριότητα που αποφέρει τη δημιουργία του μοντέλου αυτού επιχειρηματική μοντελοποίηση (business

modeling). Το επιχειρηματικό μοντέλο πρέπει να είναι κατανοητό από στελέχη της επιχείρησης που έχουν βασικές μόνο γνώσεις πληροφοριακών συστημάτων και να βασίζεται σε επιχειρηματικούς όρους και έννοιες που τα στελέχη αυτά χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση. Το μοντέλο θα μπορεί να χρησιμοποιείται:

- Για την απόδοση μιας ολοκληρωμένης, με υψηλό επίπεδο αφαίρεσης εικόνας του επιχειρηματικού περιβάλλοντος για γρήγορη επισκόπηση,
- Ως γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ επιχειρηματικών στελεχών και μηχανικών των πληροφοριακών συστημάτων,
- Ως αρχική, υψηλού επιπέδου προδιαγραφή των πληροφοριακών συστημάτων που θα αναλάβουν την υποστήριξη των εμπλεκόμενων επιχειρηματικών διεργασιών.

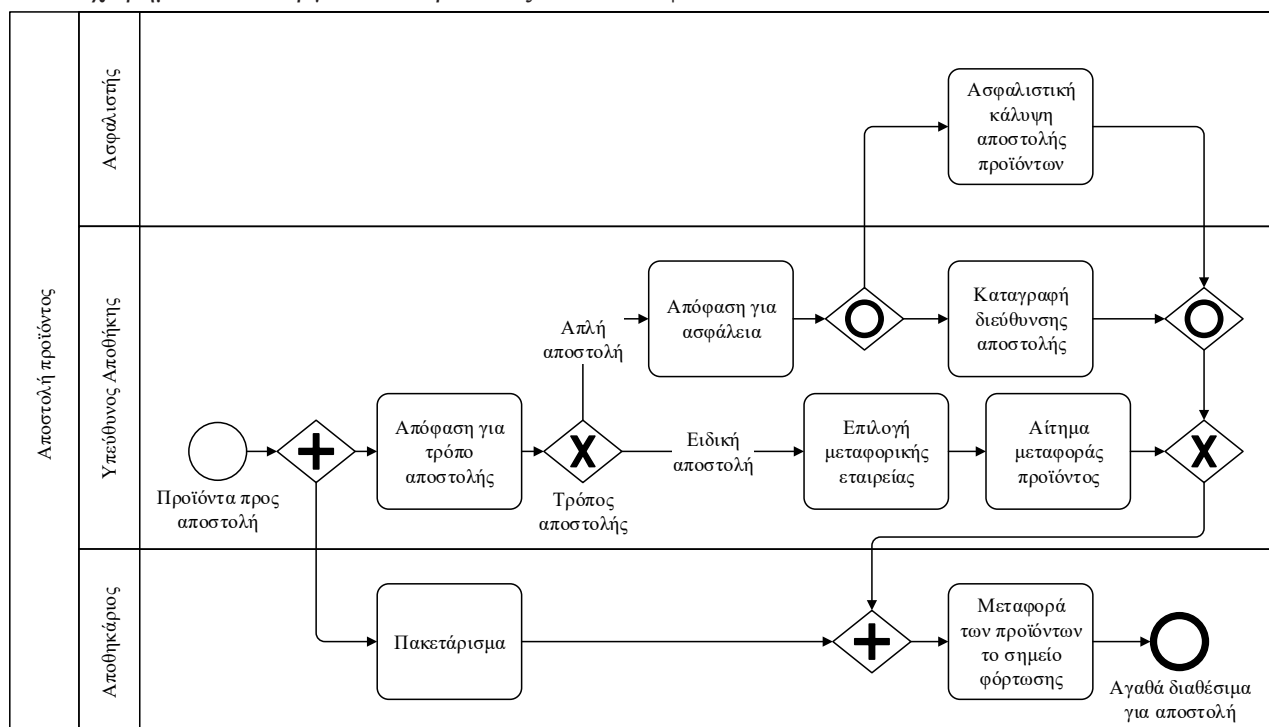
Οι σκέψεις αυτές οδηγούν στην ανάγκη ενός εργαλείου (με την ευρύτερη έννοια της λέξης) που θα είναι σε θέση να υποστηρίξει την επιχειρηματική μοντελοποίηση. Σύμφωνα με όσα ειπώθηκαν προηγουμένως, το εργαλείο αυτό θα πρέπει να είναι σε θέση να αναπαριστά οντότητες που έχουν χαρακτηριστικά και συμπεριφορά, τις μεταξύ τους σχέσεις, τις διαδικασίες στις οποίες αυτές εμπλέκονται, κ.λπ.

Για επιχειρηματική μοντελοποίηση υπάρχουν διαθέσιμες μέθοδοι, γλώσσες, πρότυπα καθώς και πληθώρα εργαλείων. Οι προσεγγίσεις αυτές ποικίλλουν, με πιο βασικές εκ των οποίων να είναι οι ακόλουθες:

- Απλές μέθοδοι περιγραφής επιχειρηματικών διεργασιών, όπως τα διαγράμματα ροής (flowcharts).
- Τις ημιτυπικές (semi-formal) τεχνικές όπως τα διαγράμματα διαδικασιών ελεγχόμενων από αλυσίδες γεγονότων (event controlled chain of process) που χρησιμοποιούνται από τα εργαλεία ARIS και το σύστημα ERP SAP. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν τα διαγράμματα της γλώσσας UML καθώς και η αναπαράσταση Business Process Modeling Notation (BPMN).
- Γλώσσες αναπαράστασης με τη χρήση της XML όπως η Business Process Execution Language (BPEL) που έχει αναπτυχθεί από τον οργανισμό OASIS και αποτελεί την πιο διαδοδεμένη γλώσσα αναπαράστασης επιχειρηματικών διεργασιών, Workflow XML (WfXML), Business Process Modeling Language (BPML), κ.ά.
- Τις πιο αυστηρές και θεωρητικές περιγραφές όπως Pi-calculus και τα Petri Nets.

Ένα παράδειγμα περιγραφής μιας επιχειρηματικής διεργασίας που έχει ως στόχο την αποστολή προϊόντος είναι αυτό που παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.4.

Η επιχειρηματική διεργασία που παρουσιάζεται περιλαμβάνει τρεις συμμετέχοντες - ρόλους, αυτούς του «Αποθηκάριου», του «Υπεύθυνου Αποθήκης» και του «Ασφαλιστή», οι οποίοι αλληλεπιδρούν με σκοπό την αποστολή προϊόντων. Η αναλυτική περιγραφή των συμβολισμών BPMN καθώς και του τρόπου περιγραφής των επιχειρηματικών διεργασιών παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5.



Εικόνα 1.4 Παράδειγμα διεργασίας με BPMN.

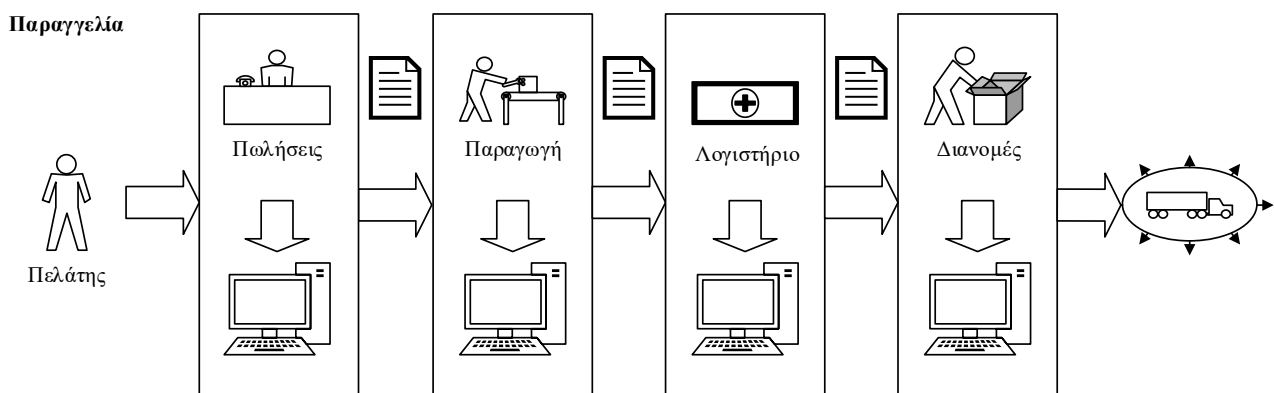
1.4. Η βασική έννοια της ολοκλήρωσης

Ένα από τα βασικά θέματα των συστημάτων ERP είναι η ολοκλήρωση. Τα συστήματα υιοθετούν μια ολιστική προσέγγιση στην ολοκλήρωση των λειτουργικών περιοχών της επιχείρησης. Η ανάγκη προκύπτει από τα προβλήματα που προέκυψαν από τα απομονωμένα, μονολιθικά συστήματα τα πιο σημαντικά από τα οποία είναι τα εξής (Magal & Word, 2011; Magal & Word, 2013):

- Πλεονασμός (redundancy) της πληροφορίας, αφού η ίδια πληροφορία αποθηκεύεται και διατηρείται περισσότερες από μια φορές,
- Η ασυνέπεια (inconsistency), δηλαδή πληροφορίες σχετικά με την ίδια οντότητα αποθηκεύονται σε διαφορετικούς αποθηκευτικούς χώρους και είναι διαφορετικές,
- Η έλλειψη ακεραιότητας (lack of integrity) της πληροφορίας.

Τα παραπάνω προβλήματα προφανώς οδηγούν σε σφάλματα, τα οποία πολλές φορές έχουν οικονομικό αντίκτυπο αλλά και δημιουργούν πρόβλημα στην εικόνα της επιχείρησης.

Για παράδειγμα, σε μια επιχείρηση η οποία λειτουργεί με μεμονωμένα συστήματα, τα δεδομένα πελατών εισάγονται και τηρούνται σε ένα σύστημα πωλήσεων, και ξανά στο σύστημα παραγωγής, στο σύστημα διανομών-εφοδιαστικής καθώς και στο λογιστήριο. Η περίπτωση αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.5.

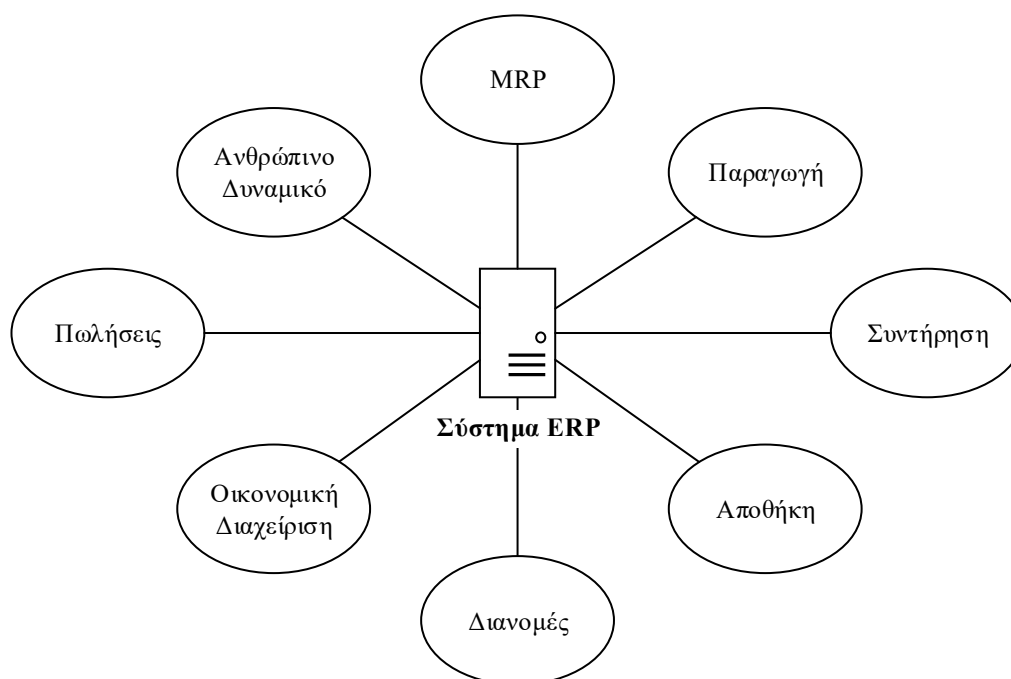


Εικόνα 1.5 Ο τρόπος εργασίας με μεμονωμένα πληροφοριακά συστήματα.

Η ολοκλήρωση ενός πληροφοριακού συστήματος μπορεί να ιδωθεί από διάφορες οπτικές γωνίες. Αυτές οι οπτικές γωνίες είναι οι ακόλουθες:

- **Ολοκλήρωση των δεδομένων** (data integration) επιτυγχάνεται όταν όλα τα σχήματα δεδομένων που χρησιμοποιούνται από όλα τα τμήματα της επιχείρησης είναι ενοποιημένα και οι εγγραφές στα αντίστοιχα πεδία έχουν την ίδια τιμή (βλέπε Εικόνα 1.6).
- **Η λειτουργική ολοκλήρωση** (operation integration) απαιτεί τον ορισμό της ροής εργασίας (workflow), δηλαδή τη σύνδεση των επιμέρους ενεργειών ή των βημάτων της επιχειρηματικής διεργασίας, με την προηγούμενη ή την επόμενη εργασία, αντίστοιχα.
- **Ολοκλήρωση διεργασιών** (process integration) σημαίνει ότι έχουν αναπτυχθεί διεπαφές (interfaces) μεταξύ των διαφόρων επιχειρηματικών διεργασιών.
- **Ολοκλήρωση λογισμικού** (software integration) επιτυγχάνεται όταν διαφορετικές εφαρμογές λογισμικού μπορούν να χρησιμοποιούν τα δεδομένα και τις λειτουργίες του άλλου.

Προφανώς, ένα σύστημα ERP προσφέρει ολοκλήρωση σε όλα τα παραπάνω επίπεδα.



Εικόνα 1.6 Κεντρική αποθήκευση πληροφορίας σε ένα σύστημα ERP.

1.5. Η λειτουργικότητα των συστημάτων ERP

Οι περισσότερες επιχειρήσεις έχουν τέσσερις βασικούς τομείς λειτουργίας. Αυτοί είναι:

- Μάρκετινγκ και Πωλήσεις,
- Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας,
- Οικονομική και Λογιστική Διαχείριση και
- Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού.

Σε καθέναν από αυτούς τους τομείς λειτουργίας περιλαμβάνεται ένα σύνολο λειτουργιών. Παραδείγματα τέτοιων επιχειρηματικών λειτουργιών δίνονται στον Πίνακα 1.1.

Ταυτόχρονα, όπως έχουμε ήδη αναφέρει τα συστήματα ERP είναι οργανωμένα σε επιχειρησιακές ενότητες (modules), το περιεχόμενο των οποίων μεταβάλλεται ανάλογα με τον κατασκευαστή. Σύμφωνα με μια μελέτη της Gartner Group που κατηγοριοποίησε τα πληροφοριακά συστήματα, τα ERP συστήματα περιλαμβάνουν τις παρακάτω επιχειρησιακές ενότητες:

- Συστήματα Διοίκησης Παραγωγής (plant/manufacturing operations),
- Συστήματα Εταιρικών Λειτουργιών (corporate functions),
- Συστήματα Διαχείρισης Ανθρώπινων πόρων (Human Resource Management Systems - HRMS),
- Συστήματα Οικονομικής Διαχείρισης (Financial Management Systems - FMS),
- Συστήματα Διαχείρισης Πελατών (Customer Relationship Management - CRM),
- Συστήματα Διαχείρισης Εφοδιαστικών Αλυσίδων (Supply Chain Management - SCM).

Οι επιχειρησιακές ενότητες μπορούν να λειτουργούν είτε ανεξάρτητα είτε σε συνεργασία. Η ιδιότητα αυτή επιτρέπει τη σταδιακή εγκατάσταση και λειτουργία των συστημάτων ERP και αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό αλλά ταυτόχρονα και πλεονέκτημα. Στον Πίνακα 1.1 παρουσιάζονται οι επιχειρησιακές ενότητες όπως αυτές οργανώνονται νοηματικά ανά κατηγορίες.

Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας	Οικονομική και Λογιστική Διαχείριση	Ανθρώπινοι Πόροι	Μάρκετινγκ και Πωλήσεις
Προγραμματισμός και πρόγραμμα παραγωγής (Production Planning and Scheduling)	Γενική Λογιστική (General ledger)	Διαχείριση Προσωπικού (Personnel planning)	Διαχείριση Πελατών (Customer Management)

Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας	Οικονομική και Λογιστική Διαχείριση	Ανθρώπινοι Πόροι	Μάρκετινγκ και Πωλήσεις
MRP (Material Requirements Planning)	Διαχείριση Παγίων (Assets accounting)	Μισθοδοσία (Payroll)	(Διαχείριση Παραγγελιών) Order management
Διαχείριση Υλικών και Διαχείριση Αποθήκης (Inventory management and Warehouse management)	Κέντρα κόστους/κερδών (Cost center accounting/ Profit center accounting)	Απολογισμός Ταξιδίων (Travel expenses)	Πρόβλεψη Πωλήσεων (Forecasting)
Συντήρηση Εργοστασίου (Plant maintenance)	Λογαριασμοί Εισπρακτέοι/ Πληρωτέοι (Accounts receivable and payable)	Διαχείριση Οργανωτικής Δομής (Organisational structure)	Προγραμματισμός Πωλήσεων (Sales planning)
Διαχείριση Ποιότητας (Quality management)	Προϋπολογισμός (Budgeting)	Διαχείριση Χρόνου Εργαζομένων (Time management)	
Προγραμματισμός Διανομών (Distribution planning)	Κοστολόγηση προϊόντων/ υπηρεσιών (Costing)	Πρόσληψη προσωπικού	

Πίνακας 1.1 Τα modules ενός ERP συστήματος.

Εκτός από τις παραπάνω λειτουργίες σε πολλά συστήματα ERP υπάρχουν διαθέσιμα υποσυστήματα που δεν συνδέονται άμεσα με μια από τις παραπάνω κατηγορίες όπως για παράδειγμα:

- Διαχείριση Έργων (Project management),
- Διαχείριση ροής εργασιών (Workflow management).

1.6. Οι εξειδικευμένες λύσεις για βιομηχανικούς κλάδους

Σε γενικές γραμμές ένα σύστημα ERP μπορεί να καλύψει τις βασικές ανάγκες μιας επιχείρησης. Όμως, η διαρκώς αυξανόμενη εξειδίκευση, σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα των νέων επιχειρηματικών μοντέλων, δημιούργησε την ανάγκη εξειδικευμένων λύσεων ικανών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του κάθε κλάδου. Το αποτέλεσμα ήταν οι βασικοί προμηθευτές να αναπτύξουν εξειδικευμένες λύσεις οι οποίες αυτοματοποιούν επιχειρηματικές διεργασίες συγκεκριμένων κλάδων. Η παρακάτω λίστα παρουσιάζει παραδείγματα εξειδικευμένων λύσεων που αναφέρονται σε συγκεκριμένους κλάδους:

- **Τραπεζικός τομέας:** Οι τραπεζικοί οργανισμοί αντιμετωπίζουν σήμερα αυξημένο ανταγωνισμό σε παγκόσμιο επίπεδο και για τον λόγο αυτό χρειάζονται εξειδικευμένες λύσεις πληροφοριακών συστημάτων, που μπορούν να υποστηρίξουν σύγχρονες ευέλικτες οργανωτικές μορφές, να υποστηρίξουν τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών, παρέχοντας υψηλής ποιότητας υπηρεσίες, και ταυτόχρονα την απαιτούμενη ανταγωνιστικότητα στο νέο αυτό επιχειρηματικό περιβάλλον. Μια εξειδικευμένη λύση για τον τραπεζικό τομέα εκτός από την απαιτούμενη λειτουργικότητα, θα πρέπει να υποστηρίζει πολυκαναλική (multi-channel) παροχή τραπεζικών υπηρεσιών τόσο σε μεμονωμένα άτομα όσο και στις επιχειρήσεις. Με τον όρο πολυκαναλική παροχή υπηρεσιών αναφερόμαστε σε παροχή υπηρεσιών από το διαδίκτυο, από κινητές συσκευές, από επανδρωμένα ή αυτοματοποιημένα τηλεφωνικά κέντρα (call centers), από σημεία πώλησης (point of sales) είτε τέλος από μηχανές αυτόματων συναλλαγών (Automated Teller Machines – ATM). Επιπλέον θα πρέπει να προσφέρεται μια πελατοκεντρική προσέγγιση ώστε να είναι διαθέσιμη σε πραγματικό χρόνο η συνολική εικόνα του κάθε πελάτη με σκοπό την καλύτερη παροχή υπηρεσιών. Όσον αφορά την παρεχόμενη λειτουργικότητα, αυτή μπορεί να καλύπτει υπηρεσίες λιανικής τραπεζικής, διαχείρισης δανείων, διαχείρισης ρευστότητας, διαχείρισης κινδύνου κ.ά.
- **Δημόσιος τομέας:** Οι εξειδικευμένες λύσεις για τον δημόσιο τομέα περιλαμβάνουν πληθώρα εφαρμογών που έχουν να κάνουν με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες παρεχόμενων λύσεων: α) παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες β) δημόσια ασφάλεια και γ) φορολογία και κοινωνική ασφάλιση. Η παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες μπορεί να περιλαμβάνει αδειοδοτήσεις, έκδοση πιστοποιητικών, παροχή κοινωνικών επιδομάτων, επιδοτήσεις σε άνεργους, υπηρεσίες εύρεσης εργασίας, διαχείριση επιδοτήσεων κ.ά. Η παροχή υπηρεσιών ασφαλείας μπορεί να περιλαμβάνει διαχείριση πολιτικής προστασίας, υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης κ.ά. Τέλος, οι υπηρεσίες φορολογίας

και κοινωνικής ασφάλισης μπορούν να αφορούν είτε φυσικά πρόσωπα είτε επιχειρήσεις και να περιλαμβάνουν ηλεκτρονική υποβολή φορολογικών δηλώσεων, φορολόγηση ακίνητης περιουσίας, περιουσιολόγιο κ.ά. Οι παραπάνω τρεις κατηγορίες μπορούν να συμπληρωθούν από συστήματα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού, αυτοματοποίησης των προμηθειών, διαχείρισης του προϋπολογισμού κ.ά.

- **Καταναλωτικά προϊόντα (consumer products):** Ο κλάδος των καταναλωτικών προϊόντων δίνει έμφαση στη συνεχή καινοτομία για ανάπτυξη νέων προϊόντων, στην προμήθεια υλικών σε συμφέρουσες τιμές, στη γρήγορη και ευέλικτη παραγωγή προϊόντων σε ποσότητες σύμφωνα με τις ανάγκες της αγοράς, στη σε πραγματικό χρόνο ικανοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συνεπώς, μια εξειδικευμένη λύση για αυτόν τον κλάδο, θα πρέπει να περιλαμβάνει μια εφαρμογή διαχείρισης έργων με σκοπό να υποβοηθήσει την ανάπτυξη νέων καινοτόμων προϊόντων και την αυτοματοποίηση της παραγωγής αυτών των προϊόντων με ευέλικτο τρόπο είτε με την ανάπτυξη ενός δυναμικού δικτύου προμηθευτών είτε με την αυξομείωση της παραγωγής ανάλογα με τη ζήτηση καθώς και την αυτοματοποίηση των διανομών.
- **Υπηρεσίες Υγείας:** Ο κλάδος υπηρεσιών υγείας περιλαμβάνει μονάδες παροχής υπηρεσιών Υγείας (Νοσοκομεία, Διαγνωστικά, κ.λπ.). Στον κλάδο αυτό υπάρχει η βασική ανάγκη για ολοκληρωμένη διαχείριση των ιατρικών, νοσηλευτικών και εργαστηριακών δεδομένων ασθενών ανεξάρτητα από τη μονάδα υγείας από την οποία εξυπηρετήθηκε ο ασθενής (Νοσοκομείο, Κέντρο Υγείας, Εργαστήριο, κ.λπ.), το οποίο επιτυγχάνεται με τη χρήση και διαχείριση του φακέλου ασθενούς, ο οποίος βεβαίως εντάσσεται μέσα στο γενικότερο πλαίσιο ενός Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος Νοσοκομείου (ΟΠΣΝ), στην περίπτωση που αναφερόμαστε σε νοσοκομεία. Ένα τέτοιο ολοκληρωμένο σύστημα περιλαμβάνει τη διαχείριση εισαγωγών και εξαγωγών ασθενών, τα ραντεβού τακτικών εξωτερικών και απογευματινών ιατρείων, τη διαχείριση των νοσηλείων, την κοστολόγηση των ιατρικών πράξεων, τη διαχείριση ατομικών/γενικών συνταγολογίων φαρμάκων και υγειονομικού υλικού, τη διαχείριση φαρμακείου, τη διαχείριση αντιδραστηρίων, τη διαχείριση προγραμμάτων διατροφής και διαίτης βάσει των θεραπευτικών αγωγών καθώς και διαχείριση των υλικών τροφοδοσίας. Επιπλέον, πολύ συχνά, το κάθε ιατρικό εργαστήριο χρειάζεται πληροφοριακή υποστήριξη, και συνεπώς ανάλογα με το είδος του εργαστηρίου, το σύστημα ERP θα πρέπει να αλληλεπιδράσει με πληροφοριακά συστήματα εργαστηρίων (Laboratory Information System - LIS) για τη διαχείριση των εργαστηριακών εξετάσεων και δειγματοληψιών, τη διαχείριση αιτήσεων αναλώσιμων υλικών και αντιδραστηρίων καθώς και τη διαχείριση αποτελεσμάτων. Αντίστοιχη πληροφοριακή υποστήριξη απαιτούν και τα απεικονιστικά εργαστήρια.

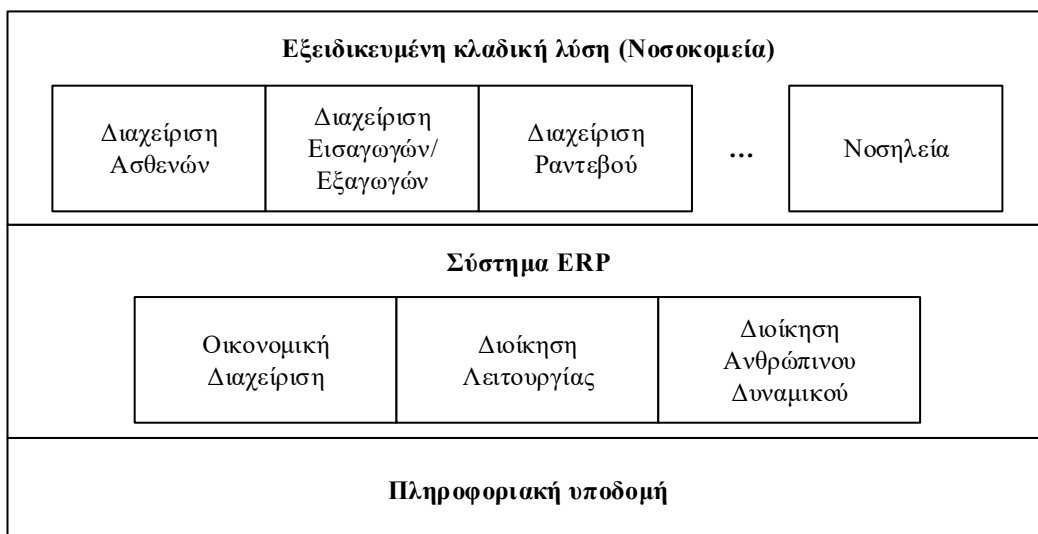
Η παραπάνω λίστα εξειδικευμένων λύσεων είναι ενδεικτική, αφού σχεδόν για κάθε κλάδο επιχειρηματικής δραστηριότητας υπάρχουν τέτοιες λύσεις. Για παράδειγμα, στο προϊόν SAP παρουσιάζονται λύσεις για τους παρακάτω κλάδους:

- Αεροδιαστημικής τεχνολογίας και άμυνας (Aerospace and Defence),
- Αυτοκινητοβιομηχανίας (Automotive),
- Τραπεζική (Banking),
- Χημικών βιομηχανιών (Chemicals),
- Καταναλωτικών προϊόντων (Consumer Products),
- Κατασκευαστικών εταιρειών (Engineering, Constuction),
- Υπηρεσιών υγείας (Healthcare),
- Υψηλής τεχνολογίας (High Technology),
- Ανώτατης Εκπαίδευσης (Higher Education),
- Κατασκευής μηχανολογικών προϊόντων (Industrial Machinery),
- Ασφαλειών (Insurance),
- Επιστημών ζωής (Life Sciences),
- Εφοδιαστικής (Logistics Service Prod.),
- Μέσων μαζικής επικοινωνίας (Media),
- Προϊόντων άλεσης (Mill Products),
- Ορυχείων (Mining),
- Πετρελαιοειδών και φυσικού αερίου (Oil & Gas),
- Φαρμακευτικές (Pharmaceuticals),

- Ταχυδρομείων (Postal Services),
- Συμβουλευτικών υπηρεσιών (Professional Services),
- Δημοσίου Τομέα (Public Sector),
- Σιδηροδρομικές (Railways),
- Λιανικής πώλησης (Retail),
- Τηλεπικοινωνιών (Telecommunications),
- Κοινής ωφελείας (Utilities),
- Χονδρικού εμπορίου (Wholesale Distribution).

Ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζεται ένα σύστημα ERP βασικής λειτουργικότητας με μια εξειδικευμένη λύση κλάδου ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης. Ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει με βάση το ποιες διεργασίες θεωρεί η επιχείρηση ως βασικές (core business processes) και ποιες είναι οι επιχειρηματικές διεργασίες γενικού σκοπού ή υποστηρικτικές (generic or support business processes). Προφανώς, επειδή οι βασικές επιχειρηματικές διεργασίες είναι αυτές που προσφέρουν την προστιθέμενη αξία στην επιχείρηση, (π.χ. διαχείριση έργων για μια κατασκευαστική βιομηχανία ή διαχείριση δικτύου για μια τηλεπικοινωνιακή επιχείρηση) στις περιπτώσεις αυτές, θα πρέπει να εξετάζουμε την εφαρμογή μιας εξειδικευμένης λύσης, ενώ για τις γενικές ή υποστηρικτικές διεργασίες (π.χ. λογιστική παρακολούθηση, διαχείριση αποθήκης) θα πρέπει να εξετάζουμε και να εφαρμόζουμε τη βασική λειτουργικότητα που προσφέρει ένα σύστημα ERP.

Ο συνδυασμός/ολοκλήρωση ενός βασικού συστήματος ERP με μια εξειδικευμένη λύση υλοποιείται μέσω ενός σύνθετου μηχανισμού διακοπών λογισμικού (switches) το οποίο προσδιορίζει ποιο κομμάτι λογισμικού θα εκτελείται (το γενικό ή το εξειδικευμένο). Στην Εικόνα 1.7 παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ της βασικής και εξειδικευμένης λύσης σε ένα σύστημα ERP.



Εικόνα 1.7 Εξειδικευμένες λύσεις ανά κλάδο.

1.7. Συστήματα ERP και διοικητικά επίπεδα

Τα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων είναι δομημένα σε επίπεδα, τα οποία εξυπηρετούν διαφορετικές προτεραιότητες και στόχους (βλέπε Εικόνα 1.8).



Εικόνα 1.8 Συστήματα ERP και διοικητικά επίπεδα.

- Στο χαμηλότερο επίπεδο συναντούμε το επίπεδο των συναλλαγών (transaction level). Το επίπεδο των συναλλαγών έχει ως στόχο την υποστήριξη της παραγωγικής διαδικασίας ή την παροχή υπηρεσιών καθώς και όλες τις υποστηρικτικές διεργασίες της επιχείρησης. Στο επίπεδο αυτό παρέχονται εφαρμογές όπως η εφαρμογή της αποθήκης, της γενικής λογιστικής, της διαχείρισης πελατών, της έκδοσης τιμολογίων και παραστατικών, των εντολών παραγγελίας και παραγωγής κ.λπ. Στο επίπεδο αυτό γίνεται καθημερινά μεγάλος αριθμός συναλλαγών, συνεπώς ο όγκος των δεδομένων είναι μεγάλος, ενώ η παρεχόμενη λειτουργικότητα θα πρέπει να είναι εύχρηστη και να βοηθά τους εργαζόμενους στη μεγιστοποίηση της ταχύτητας εκτέλεσης της συναλλαγής.
- Το επίπεδο της λειτουργικής διοίκησης έχει ως στόχο την υποστήριξη του μέσου επιπέδου της διοίκησης (middle management) και παρέχονται εφαρμογές όπως: προγραμματισμός παραγωγής, προγραμματισμός εργασίας εργαζομένων, συστήματα προμηθειών υλικών κ.ά. Στο επίπεδο αυτό χρειάζεται να έχουμε εποπτική εικόνα της λειτουργίας μιας παραγωγικής μονάδας ή ενός τμήματος της επιχείρησης και η βασική προτεραιότητα είναι η βελτιστοποίηση της λειτουργίας της μέσω του καλύτερου προγραμματισμού αλλά και του καλύτερου ελέγχου των διαθέσιμων πόρων.
- Στο επίπεδο της ανώτατης διοίκησης στοχεύουμε στην παροχή συνοπτικής (aggregate) πληροφορίας, με σκοπό την κατανόηση των τάσεων και των μελλοντικών αναγκών της επιχείρησης. Στο επίπεδο αυτό ανήκουν τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας (business intelligence), τα συστήματα στρατηγικής διοίκησης, αξιολόγησης του προσωπικού κ.λπ.

1.8. Τα πλεονεκτήματα χρήσης συστημάτων ERP

Υπάρχει η εντύπωση ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP σε μια επιχείρηση θα βελτιώσει τη λειτουργία της άμεσα. Όμως αυτό δεν είναι πάντα αληθές, αφού η επιτυχής εγκατάσταση του συστήματος εξαρτάται από την ορθή επιλογή, τη σωστή παραμετροποίηση, την ένταξη του συστήματος στην παραγωγική διαδικασία καθώς και από άλλους παράγοντες που θα παρουσιαστούν με λεπτομέρεια στη συνέχεια.

Σε γενικές γραμμές, η λειτουργία ενός συστήματος ERP βελτιώνει την παραγωγική δυνατότητα της επιχείρησης. Επιπλέον, εκτός από τα άμεσα μετρήσιμα με οικονομικούς όρους οφέλη, η εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος έχει άμεσα, μη μετρήσιμα με ποσοτικές μεθόδους οφέλη.

Τα μετρήσιμα οφέλη συνδέονται στις περισσότερες περιπτώσεις με την καλύτερη διαχείριση των πόρων και τον καλύτερο συντονισμό των διαδικασιών που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη επιχειρησιακή ενότητα. Μερικά από τα οφέλη αυτά είναι:

- Βελτίωση της λειτουργίας της επιχείρησης, το οποίο επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης αποθηκευμένων υλικών, του καλύτερου ελέγχου αποθεμάτων, της μείωσης του αναγκαίου προσωπικού για εκτέλεση διαχειριστικών λειτουργιών κ.ά.,
- Αύξηση της παραγωγικής δυνατότητας μέσω του ολοκληρωμένου προγραμματισμού παραγωγής,
- Βελτίωση και αποτελεσματικότερη διαχείριση παραγγελιών,

- Ταχύτερη διαχείριση οικονομικών διαδικασιών και κλείσιμο οικονομικών κύκλων και γενικότερα μέσω της βελτίωσης της εκτέλεσης των επιχειρηματικών διαδικασιών,
- Βελτίωση της διαθέσιμης εταιρικής πληροφορίας μέσω της ύπαρξης κεντρικής βάσης δεδομένων όπου αποθηκεύονται όλα τα εταιρικά δεδομένα και
- Βελτίωση της διαθεσιμότητας και της επεκτασιμότητας των πληροφοριακών συστημάτων μέσω της χρήσης ανοικτών και σύγχρονων αρχιτεκτονικών.

Αντίστοιχα στα μειονεκτήματα χρήσης συστημάτων ERP μπορούμε να αναφέρουμε:

- Δυσκολία προσαρμογής στους γοργούς ρυθμούς εξέλιξης των προϊόντων και των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων του οργανισμού. Τα συστήματα ERP είναι εξαιρετικά δαπανηρά τόσο στην εγκατάσταση όσο και στη συντήρησή τους με συνέπεια οι αλλαγές στο περιβάλλον της επιχείρησης να μην απορροφώνται γρήγορα.
- Το σύστημα αδυνατεί να αντεπεξέλθει στους όρους λειτουργίας του αν η συνεργασία με τους προμηθευτές είναι ελλιπής. Οι προμηθευτές αποτελούν παράγοντα ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της αλυσίδας ζωής ενός συστήματος ERP, με συνέπεια μια διαφωνία μαζί τους να θέσει σε κίνδυνο τη ζωτικότητα του συστήματος.
- Το σύστημα αδυνατεί να λειτουργήσει σωστά αν οι χρήστες του δεν είναι άρτια εκπαιδευμένοι. Τα συστήματα αυτά παρέχουν αυτήν την αυτοματοποίηση βασισμένα σε πολύπλοκες διαδικασίες, που με έναν εσφαλμένο χειρισμό μπορεί να αποσταθεροποιηθούν.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Avison, D. & Fitzgerald, G. (2003). *Information systems development: methodologies, techniques and tools*. McGraw Hill.
- Galliers, R. D. & Leidner, D.E. (Eds.). (2014). *Strategic information management: challenges and strategies in managing information systems*. Routledge.
- Magal, S. R. & Word, J. (2011). *Integrated business processes with ERP systems*. Wiley Publishing.
- Magal, S. R. & Word, J. (2013). *Business Process Integration with SAP ERP*. Epistemy Press LLC.
- Monk, E. & Wagner, B. (2012). *Concepts in enterprise resource planning*. Cengage Learning.
- Stair, R. & Reynolds, G. (2011). *Fundamentals of information systems*. Cengage Learning.
- Ιωάννου, Γ. (2006). *Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων*. Εκδόσεις Σταμούλης.
- Στεφάνου, Κ. & Μπιάλας, Χ. (2007). *SAP /3: Δομή Υλοποίηση, Χρήση και Εφαρμογές*. Έκδοση Κ. Στεφάνου.
- Τατσιόπουλος, Η. & Χατζηγιαννάκης, Δ. (2008). *Επιχειρησιακή Οργάνωση με τη βοήθεια πληροφοριακών συστημάτων SAP*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Ποια είναι η βασική λειτουργικότητα ενός συστήματος MRP;

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Ποιες είναι οι διαφορές ενός συστήματος MRP κλειστού κυκλώματος από ένα σύστημα MRP;

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Ποια είναι η βασική λειτουργικότητα ενός συστήματος MRP II;

Κριτήριο αξιολόγησης 4

Ποιες βασικές λειτουργίες της επιχείρησης υποστηρίζει ένα σύστημα ERP;

Κριτήριο αξιολόγησης 5

Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες ενός συστήματος διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας;

Κριτήριο αξιολόγησης 6

Ποιες είναι οι βασικές αρχιτεκτονικές απαιτήσεις που οφείλει να ικανοποιεί ένα σύγχρονο σύστημα ERP;

Κριτήριο αξιολόγησης 7

Ποια είναι η πιο συνηθισμένη μορφή αρχιτεκτονικής των συστημάτων ERP;

Κριτήριο αξιολόγησης 8

Δώστε τον ορισμό μιας επιχειρηματικής διεργασίας.

Κριτήριο αξιολόγησης 9

Δώστε παραδείγματα επιχειρηματικών διεργασιών.

Κριτήριο αξιολόγησης 10

Από την εμπειρία σας, ποιες είναι οι βασικές διεργασίες που σχετίζονται με τη διαχείριση φοιτητών σε ένα πανεπιστήμιο;

Κριτήριο αξιολόγησης 11

Αναφέρατε τρόπους ταξινόμησης επιχειρηματικών διεργασιών.

Κριτήριο αξιολόγησης 12

Με ποιες μεθόδους μπορούμε να μοντελοποιήσουμε επιχειρηματικές διεργασίες;

Κριτήριο αξιολόγησης 13

Επισκεφθείτε τον δικτυακό τόπο της εταιρείας SAP (<http://www.sap.com>) ή άλλου αντίστοιχου κατασκευαστή λογισμικού ERP και περιγράψτε τη βασική λειτουργικότητα που προσφέρει για την κλαδική λύση της ανώτατης εκπαίδευσης (Higher education).

2. Η Αρχιτεκτονική των Πληροφοριακών Συστημάτων Επιχειρήσεων

Σύνοψη

Η αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP είναι ιδιαίτερα σύνθετη και πολυεπίπεδη. Αυτό σε συνδυασμό με την πανσπερμία των αρχιτεκτονικών που προτείνονται από διάφορους κατασκευαστές λογισμικού, τη μεγάλη ποικιλία των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται, τις υπάρχουσες επικαλύψεις καθώς και την εκτενή ορολογία που χρησιμοποιείται κάνει την περιγραφή της αρχιτεκτονικής ενός τέτοιου συστήματος ιδιαίτερα πολύπλοκη. Μια αρχιτεκτονική θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη συστήματα, επιχειρησιακές ενότητες όπως SCM, CRM, ηλεκτρονικό εμπόριο, ηλεκτρονικές προμήθειες, επιχειρηματική νοημοσύνη κ.λπ. Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν βασικά στοιχεία της αρχιτεκτονικής, τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής, η λειτουργικότητα του κάθε επιπέδου, οι διεπαφές κ.λπ. Επιπλέον, θα παρουσιαστεί η απαραίτητη πληροφοριακή υποδομή που απαιτείται σε μια σύγχρονη επιχείρηση και αναφέρεται στην ολοκληρωμένη διαχείριση χρηστών και δικαιωμάτων, τον σχεδιασμό επιχειρηματικών διεργασιών, την ολοκλήρωση της πληροφορίας κ.λπ.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας πληροφοριακών επιχειρήσεων και της τεχνολογίας λογισμικού.

2.1 Αρχιτεκτονικές Συστημάτων

Ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ένα σύνολο από διασυνδεδεμένες συσκευές, εφαρμογές και πόρους. Η αρχιτεκτονική είναι ένα μοντέλο που ορίζει τη δομή, τη συμπεριφορά και τις όψεις ενός πληροφοριακού συστήματος (Jaakkola, 2010). Σύμφωνα με τους Kruchten et al. (2004):

«Η αρχιτεκτονική ενός πληροφοριακού συστήματος εμπεριέχει το σύνολο των σημαντικών αποφάσεων σχετικά με την οργάνωση του συστήματος που περιλαμβάνουν την επιλογή των δομικών στοιχείων του και των διασυνδέσεών του· τη συμπεριφορά του, όπως ορίζεται στη συνεργασία μεταξύ των συστατικών του· τη σύνθεση αυτών των διαρθρωτικών συστατικών και των στοιχείων συμπεριφοράς σε μεγαλύτερα υποσυστήματα· και ένα αρχιτεκτονικό στυλ που καθοδηγεί αυτή την οργάνωση. Επίσης, η αρχιτεκτονική ενός πληροφοριακού συστήματος εμπεριέχει αποφάσεις σχετικά με τη λειτουργικότητα (functionality), τη χρηστικότητα (usability), την ανθεκτικότητα (resilience), τις επιδόσεις (performance), την επαναχρησιμοποίηση (reuse), τον εύληπτο χαρακτήρα (comprehensibility), τους οικονομικούς και τους τεχνολογικούς περιορισμούς (economic and technology constraints), αλλά και την αισθητική του συστήματος (aesthetics)».

Η αρχιτεκτονική ενός πληροφοριακού συστήματος αποτελεί τη γέφυρα μεταξύ των επιχειρηματικών και των τεχνικών απαιτήσεων, η οποία επιτυγχάνεται με την καταγραφή και αντιστοίχιση των περιπτώσεων χρήσης του συστήματος με τις τεχνικές λύσεις που τις υλοποιούν. Συνεπώς, στόχος της αρχιτεκτονικής θα πρέπει να είναι να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις που επηρεάζουν τη δομή της τεχνικής λύσης και γενικότερα του πληροφοριακού συστήματος. Επομένως, μια καλή αρχιτεκτονική μειώνει τους επιχειρηματικούς κινδύνους που συνδέονται με τη δημιουργία του πληροφοριακού συστήματος. Επιπλέον, μια ευέλικτη σχεδίαση επιτρέπει να χειριστούμε με αποτελεσματικό τρόπο τις αλλαγές που θα προκύψουν κατά τη διάρκεια ζωής του πληροφοριακού συστήματος, οι οποίες προέρχονται είτε από αλλαγές στο λογισμικό συστημάτων, είτε από αλλαγές στο hardware, είτε από αλλαγές των αναγκών της επιχείρησης. Τέλος, η αρχιτεκτονική ομογενοποιεί το σύνολο, δίνοντας δομή στο πληροφοριακό σύστημα (Shaw, 1996).

Η αρχιτεκτονική ενός πληροφοριακού συστήματος λαμβάνει υπόψη τις ακόλουθες απαιτήσεις (Meier et al., 2009):

- Τις επιχειρησιακές διεργασίες που θα υποστηρίξει το πληροφοριακό σύστημα.
- Τις υπάρχουσες υποδομές Τεχνολογιών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (ΤΠΕ) στην επιχείρηση.
- Τις ανάγκες που θα δημιουργήσει το πληροφοριακό σύστημα. Για παράδειγμα, ανάγκες σε ποιότητα και διαφύλαξη δεδομένων, ανάγκες σε ασφάλεια, σε διαχειρισσιμότητα και σε επεκτασιμότητα.
- Τα εμπλεκόμενα μέρη στη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής και τους χρήστες του συστήματος.

- Την εμβέλεια της επιχείρησης. Η εμβέλεια αφορά στη γεωγραφική έκταση στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση και επηρεάζει εκτός από το μέγεθος, διάφορες παραμέτρους του συστήματος (π.χ. χρησιμοποιούμενες γλώσσες, time zones).
- Τα δεδομένα που παράγονται και τηρούνται στο σύστημα.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται πιο αναλυτικά σε σχέση με την εισαγωγή οι πλέον γνωστές αρχιτεκτονικές συστημάτων, με τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες τους, καθώς και ο βέλτιστος τρόπος χρήσης τους.

2.1.1 Παραδοσιακές Εφαρμογές (Legacy Applications)

Οι παραδοσιακές εφαρμογές που έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερα προβληματικές:

- «Μονολιθικά» σχεδιασμένες εφαρμογές, που αποτελούνται από μια σειρά διεργασιών, χωρίς συγκεκριμένη λογική διασύνδεσης και οι οποίες δεν διαλειτουργούν με άλλες εφαρμογές.
- Εφαρμογές που διαθέτουν σταθερές (fixed) διεπαφές με τον χρήστη (user interfaces - UI). Οι διεπαφές αυτές είναι δύσκολο να αντικατασταθούν από διεπαφές φυλλομετρητή (web based UI).
- Εφαρμογές που διαθέτουν εσωτερικές δηλώσεις σταθερών και μεταβλητών (hard coded data definitions). Οι δηλώσεις αυτές είναι -συνήθως- συγκεκριμένες για την εφαρμογή και δεν συμμορφώνονται με προσεγγίσεις μοντέλων δεδομένων της επιχείρησης (enterprise data model approach).
- Εφαρμογές που διαθέτουν εσωτερικές δηλώσεις επιχειρησιακών κανόνων (hard coded business rules). Οι εφαρμογές αυτές είναι δύσκολο να επικαιροποιηθούν όταν οι επιχειρησιακοί κανόνες μεταβάλλονται λόγω μεταβολών στις επιχειρησιακές διεργασίες.
- Εφαρμογές που αποθηκεύουν οι ίδιες τα στοιχεία αυθεντικοποίησης των χρηστών (user credentials). Οι εφαρμογές αυτές δυσκολεύουν τη μετάβαση μιας επιχείρησης σε πληροφοριακά συστήματα που επιτρέπουν την πρόσβαση των χρηστών σε πόρους, με τη χρήση μοναδικής αυθεντικοποίησης (single sign-on) και με μεθόδους διαχείρισης ταυτότητας (identity management).

Η ύπαρξη παραδοσιακών εφαρμογών σε μια επιχείρηση πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη σχεδίαση ενός νέου πληροφοριακού συστήματος ERP. Το νέο πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να διαθέτει μηχανισμούς διαλειτουργικότητας με παραδοσιακές εφαρμογές ή να διαθέτει νέες εφαρμογές που θα αποτελούν την εξέλιξη των παραδοσιακών. Στη δεύτερη περίπτωση, πρέπει να προηγηθεί η μεταφορά των δεδομένων από τις παραδοσιακές εφαρμογές στις νέες. Σε περίπτωση ανάπτυξης νέων πληροφοριακών συστημάτων όταν το επιβάλλουν οι επιχειρηματικές συνθήκες, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα του συστήματος.

2.1.2 Αρχιτεκτονική πελάτη/εξυπηρετητή (client/server)

Σε αυτή την αρχιτεκτονική υπάρχουν δύο βασικές οντότητες:

1. Του πελάτη (client), δηλαδή ένας σταθμός εργασίας που διαθέτει μια εφαρμογή που εκτελείται σε αυτόν και στην οποία έχει πρόσβαση ένας χρήστης και
2. Του εξυπηρετητή (server), δηλαδή μια συσκευή εξυπηρετητή (server) όπου εκτελείται μια άλλη εφαρμογή, που εξυπηρετεί την εφαρμογή πελάτη. Συχνά, οι δύο εφαρμογές (πελάτη και εξυπηρετητή) μπορεί να βρίσκονται στην ίδια ή σε διαφορετικές «μηχανές». Στην αρχιτεκτονική αυτή, οι απαιτούμενοι πόροι για την εκτέλεση μιας επιχειρησιακής διαδικασίας μοιράζονται μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή.

Η εν λόγω αρχιτεκτονική χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στο παρελθόν για πολλούς λόγους. Ένας λόγος ήταν ότι η αρχιτεκτονική πελάτη/εξυπηρετητή επέτρεπε σε διαφορετικούς χρήστες να έχουν πρόσβαση σε διαφορετικά δεδομένα, σε αντίθεση με προγενέστερες εφαρμογές (mainframe εφαρμογές). Ένας ακόμη λόγος ήταν η εξοικονόμηση χρημάτων, καθώς οι εφαρμογές πελάτη μπορούσαν να εκτελούνται σε σταθμούς εργασίας (H/Y) με μικρές υπολογιστικές δυνατότητες. Η εξέλιξη των δικτυακών τεχνολογιών (τοπικά και υπερτοπικά δίκτυα) αποτέλεσε έναν πρόσθετο παράγοντα ενίσχυσης της χρήσης της εν λόγω αρχιτεκτονικής.

Η εν λόγω αρχιτεκτονική οδήγησε στην ανάπτυξη ισχυρών εφαρμογών για σταθμούς εργασίας (desktop applications), καθώς και στη διάδοση της χρήσης εφαρμογών από χρήστες που δεν ήταν προγραμματιστές. Ωστόσο, η αρχιτεκτονική αυτή δεν χρησιμοποιείται πλέον, καθώς:

1. Τα κόστη συντήρησης και αναβάθμισης είναι σημαντικά. Η συντήρηση πολλαπλών σταθμών εργασίας έχει σημαντικό κόστος. Επίσης, κάθε αναβάθμιση της εφαρμογής πελάτη, απαιτεί την επικαιροποίηση της εφαρμογής αυτής σε όλους τους σταθμούς εργασίας, γεγονός που επιφέρει επίσης σημαντικά κόστη σε χρήμα και ανθρωπο-προσπάθεια.
2. Η εφαρμογή πελάτη μπορεί να συντηρεί ανομοιογενή δεδομένα στους σταθμούς εργασίας.
3. Η κεντρική διαχείριση πολλαπλών εφαρμογών πελάτη/εξυπηρετητή είναι μια δύσκολη διαδικασία λόγω της κατανομής της σε πολλούς σταθμούς εργασίας.

Η αντιμετώπιση των μειονεκτημάτων αυτού του τύπου εφαρμογών μπορεί να επιτευχθεί με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Εγκατάσταση της εφαρμογής πελάτη σε έναν εξυπηρετητή και μετατροπή των σταθμών εργασίας σε «τυφλά τερματικά» (dumb terminals). Η διαδικασία αυτή είναι εφικτή σε κάθε πληροφοριακό σύστημα που βασίζεται σε λειτουργικά συστήματα με λειτουργίες πολλαπλών χρηστών (multi-user) και δίνει τη δυνατότητα κεντρικής διαχείρισης των εφαρμογών πελάτη/εξυπηρετητή.
- Εξαγωγή των λειτουργιών της εφαρμογής σε μια σειρά διεπαφών. Η εξαγωγή μπορεί να επιτευχθεί με τη μετατροπή της εφαρμογής πελάτη/εξυπηρετητή σε μια σειρά λειτουργικών οντοτήτων (components). Μερικές από τις οντότητες αυτές μπορούν να ενσωματωθούν σε τρίτες εφαρμογές. Με τη διαδικασία αυτή μπορεί να επιτευχθεί η σταδιακή αντικατάσταση της εφαρμογής πελάτη/εξυπηρετητή. Η αρχιτεκτονική συστημάτων που διαχειρίζεται τέτοιου είδους μεθόδους είναι η «αρχιτεκτονική προσανατολισμένη σε υπηρεσίες» (Service Oriented Architecture – SOA).
- Μετάπτωση των εφαρμογών αυτών σε εφαρμογές φυλλομετρητή (thin-client architecture). Η διαδικασία μετάπτωσης σημαίνει την αντικατάσταση της εφαρμογής πελάτη από αντίστοιχη εφαρμογή που εκτελείται από φυλλομετρητή. Η μετάπτωση είναι αναγκαία όταν οι εφαρμογές πελάτη/εξυπηρετητή έχουν πρόσβαση σε σημαντικά δεδομένα της επιχείρησης.

2.1.3 Αρχιτεκτονική thin-client

Η αρχιτεκτονική thin-client είναι μια δημοφιλής προσέγγιση στη διάκριση μεταξύ παρουσίασης, επιχειρησιακής λογικής και δεδομένων. Επί της ουσίας οι εφαρμογές thin (thin clients) χρησιμοποιούν την εφαρμογή φυλλομετρητή (browser) για να εκτελεστούν, αντικαθιστώντας την προσέγγιση των τυφλών τερματικών που παρουσιάστηκε ως λύση για την αντικατάσταση των εφαρμογών πελάτη/εξυπηρετητή στην προηγούμενη ενότητα.

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, οι εφαρμογές πελάτη/εξυπηρετητή έχουν σημαντικά κόστη ως προς τη διαχείριση και τη συντήρηση ή αναβάθμισή τους. Η αρχιτεκτονική thin-client έρχεται να μειώσει τα ανωτέρω κόστη. Με την εν λόγω αρχιτεκτονική, όλες οι εργασίες που επιτελούνται από την εφαρμογή πραγματοποιούνται στον εξυπηρετητή.

Η εν λόγω αρχιτεκτονική έχει ως σημαντικό πλεονέκτημα ότι εκτελείται ανεξαρτήτως συσκευής (device independent) αλλά και λειτουργικού συστήματος συσκευής (operating system independent), καθώς η εκτέλεση της εφαρμογής εξαρτάται αποκλειστικά από τον φυλλομετρητή. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα να εκτελείται η εφαρμογή ακόμη και από χαμηλής ισχύος σταθμούς εργασίας ή και από φορητές συσκευές (π.χ. κινητά τηλέφωνα και ταμπλέτες).

Ωστόσο, η αρχιτεκτονική thin-client έχει ορισμένα μειονεκτήματα:

1. Προκαλεί σημαντικό φόρτο στο δίκτυο. Επίσης, προκαλεί σημαντικές καθυστερήσεις όταν οι διεργασίες πραγματοποιούνται μέσω του Διαδικτύου, λόγω των ροών εργασίας μεταξύ του φυλλομετρητή (client) και του εξυπηρετητή.
2. Η εφαρμογή πρέπει να έχει υλοποιηθεί ώστε να αποκρίνεται το ίδιο καλά σε κάθε γνωστό φυλλομετρητή. Το πρόβλημα αυτό -συνήθως- δεν υπάρχει στο εσωτερικό μιας επιχείρησης, όπου η διοίκηση των συστημάτων μπορεί να επιβάλλει, τη χρήση ενός συγκεκριμένου φυλλομετρητή.
3. Οι εφαρμογές φυλλομετρητή δύσκολα επιτυγχάνουν υψηλής ποιότητας περιβάλλοντα διεπαφών χρήστη. Αν και οι σύγχρονες σουίτες ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών (π.χ. Java SDK, Visual Studio κ.λπ.) προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης πλούσιων διεπαφών χρήστη (user interfaces - UI), ακόμη και σήμερα δεν μπορούν να επιτύχουν λειτουργίες αντάξιες των εφαρμογών πελάτη που αναπτύσσονται μέσα από προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Παρόλα αυτά, σήμερα, με την πρωτότυπη

χρήση γνωστών τεχνολογιών όπως η Javascript, η XML και τα CSS (Cascading Style Sheets Διαδοχικά Φύλλα Στυλ) στο πλαίσιο της τεχνολογίας AJAX (Asynchronous Java and XML), υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής διεπαφών φυλλομετρητή που προσομοιάζουν αυτών των εφαρμογών σταθμών εργασίας (desktop applications).

4. Τα δεδομένα που δίνονται από τον χρήστη πρέπει να ελέγχονται (validated) ώστε να αποφεύγονται πολλαπλές ανταλλαγές αιτημάτων, ιδιαίτερα μέσω του Διαδικτύου, αλλά και να επιτυγχάνεται τόσο η ικανοποίηση του χρήστη όσο και η ασφάλεια των ανταλλαγών πληροφοριών.
5. Οι υπολογιστικοί πόροι των εξυπηρετητών ιστού που προσφέρουν τις εφαρμογές thin-client μπορούν να εξαντληθούν γρήγορα, όταν τα αιτήματα των χρηστών είναι πολλά.

Ο καλός σχεδιασμός μιας thin-client εφαρμογής είναι η λύση στα παραπάνω προβλήματα. Για παράδειγμα, η αντιμετώπιση ζητημάτων όπως το μέγεθος των δεδομένων που τηρούνται ανά σύνοδο (session), οι ενεργές συνδέσεις σε δεδομένα, ο χρόνος εκτέλεσης ενός αιτήματος σε μια βάση δεδομένων, μπορούν να επιφέρουν σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση μιας εφαρμογής thin-client.

2.1.4 Αρχιτεκτονική «προσανατολισμένη σε υπηρεσίες» (Service Oriented Architecture – SOA)

Μια προσανατολισμένη σε υπηρεσίες αρχιτεκτονική (SOA) είναι ένα αρχιτεκτονικό πρότυπο για την οργάνωση και τη χρήση δυνατοτήτων που μπορεί να είναι υπό τον έλεγχο των διαφόρων τομέων της ιδιοκτησίας. Παρέχει ένα ενιαίο μέσο για να προσφέρουν, να ανακαλύψουν, να αλληλεπιδρούν με τις δυνατότητες και τη χρήση για την παραγωγή επιθυμητών αποτελεσμάτων σύμφωνα με μετρήσιμες προϋποθέσεις και προσδοκίες.

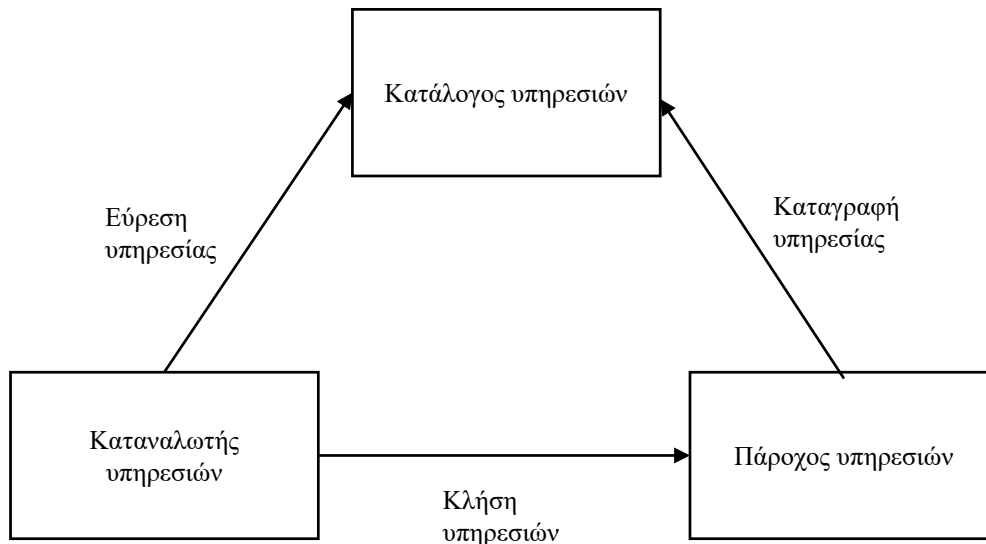
Η προσανατολισμένη σε υπηρεσίες αρχιτεκτονική (SOA) διαχωρίζει τις υπηρεσίες (λειτουργίες που προσφέρει ένα σύστημα) από τους αποδέκτες της (συστήματα που χρειάζονται αυτές τις λειτουργίες). Ο διαχωρισμός αυτός επιτυγχάνεται με μηχανισμούς που ονομάζονται συμβόλαια υπηρεσιών (*service contracts*), σε συνδυασμό με μηχανισμούς προς τους παρόχους (που δημοσιεύουν συμβόλαια) και τους πελάτες (που είναι οι αποδέκτες των συμβολαίων). Για την κατανόησή της θα πρέπει να θεωρήσουμε τις υπηρεσίες ως τις εφαρμογές του συστήματος, ενώ τα συμβόλαια είναι οι διεπαφές (interfaces) μεταξύ των εφαρμογών του συστήματος.

Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές αρχιτεκτονικές που συνδυάζουν υπηρεσίες με πελάτες, η SOA διαχωρίζει το συμβόλαιο από την υλοποίησή του. Ο διαχωρισμός αυτός προσφέρει «χαλαρές» σχέσεις ανάμεσα σε υπηρεσίες και πελάτες. Μια υλοποίηση της SOA είναι οι web services.

Η SOA επιτυγχάνει την αυξημένη διαθεσιμότητα, διαλειτουργικότητα, διατηρησιμότητα και αξιοπιστία των εφαρμογών ενός συστήματος. Τα πλεονεκτήματα αυτά οφείλονται από τη διάσπαση των εφαρμογών ενός συστήματος σε οντότητες (modules) με σαφώς ορισμένο συμβόλαιο διεπαφών (interface contract), που συμβάλλει σε χαλαρές σχέσεις εφαρμογών και υπηρεσιών. Η χαλαρή αυτή σχέση (loose coupling) ανάμεσα στον πελάτη και τον εξυπηρετητή ευνοεί τον πελάτη, καθώς οι εφαρμογές πελάτη προστατεύονται από αλλαγές στις υλοποιήσεις εξυπηρετητή, ενώ ο πελάτης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε διάφορους παρόχους υπηρεσιών. Επίσης, ευνοείται ο πάροχος, καθώς με την αρχιτεκτονική αυτή προκύπτουν εφαρμογές που αντιστοιχούν σε επιχειρησιακές διαδικασίες. Η αρχιτεκτονική αυτή ευνοεί την επίτευξη αλλαγών πάνω σε εφαρμογές (modifiability), χωρίς να επηρεάζεται το συνολικό πληροφοριακό σύστημα. Στην Εικόνα 2.1 παρουσιάζεται η βασική φιλοσοφία της αρχιτεκτονικής SOA.

Επομένως, οι βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής SOA είναι:

- Οι υπηρεσίες είναι αυτόνομες. Κάθε υπηρεσία αναπτύσσεται, εγκαθίσταται και συντηρείται ανεξάρτητα.
- Οι υπηρεσίες είναι κατανεμημένες. Μια υπηρεσία μπορεί να βρίσκεται οπουδήποτε στο διαδίκτυο.
- Οι υπηρεσίες χαλαρά συνδεδεμένες (loosely coupled). Κάθε υπηρεσία είναι ανεξάρτητη από τις άλλες και μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς να διαταραχθούν οι εφαρμογές που την χρησιμοποιούν με την προϋπόθεση ότι η διεπαφή (service interface) που δίνει είναι συμβατή.
- Οι υπηρεσίες παρέχουν ένα σαφώς ορισμένο συμβόλαιο διεπαφών (interface contract).



Εικόνα 2.1 Η φιλοσοφία της αρχιτεκτονικής SOA.

Συνηθισμένα παραδείγματα υπηρεσιοκεντρικών εφαρμογών (service-oriented) περιλαμβάνουν εφαρμογές ανταλλαγής πληροφοριών, εφαρμογές με χειρισμό πολλαπλών βημάτων, όπως τα συστήματα κρατήσεων και τα ηλεκτρονικά καταστήματα κ.ά.

2.1.5 Αρθρωτή Αρχιτεκτονική (modular)

Αφορά στην ανάλυση ενός πληροφοριακού συστήματος σε επιμέρους υποσυστήματα (modules), όπου το καθένα εκτελεί μια συγκεκριμένη, σαφώς προσδιορισμένη λειτουργία. Η αρχιτεκτονική αυτή επιτρέπει την προσθήκη ή την αφαίρεση ενός υποσυστήματος, χωρίς να καταργείται το συνολικό σύστημα. Επίσης, η αρχιτεκτονική αυτή επιτρέπει την επέκταση κάθε υποσυστήματος (π.χ. με την προσθήκη νέων συσκευών), χωρίς να διαταράσσεται η λειτουργία του συνολικού συστήματος. Η αρθρωτή αρχιτεκτονική χρησιμοποιείται πολύ συχνά στην ανάπτυξη συστημάτων ERP, όπου κάθε υποσύστημα καλύπτει ένα σύνολο λειτουργικότητας.

2.1.6 Πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική (n-tier architecture)

Η αρχιτεκτονική αυτή αναλύει το πληροφοριακό σύστημα σε επίπεδα, όπου κάθε επίπεδο αποτελεί μια λογική οντότητα και περιλαμβάνει συσκευές και εφαρμογές λογισμικού που εκτελούν μια συγκεκριμένη λειτουργία του συστήματος. Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει διασυνδέσεις με τα υπόλοιπα επίπεδα. Τα επίπεδα μπορεί να βρίσκονται στην ίδια (λειτουργώντας σε εικονικές μηχανές ή με λογικές διακρίσεις) ή σε διαφορετικές μηχανές. Όσο περισσότερα επίπεδα χρησιμοποιούνται σε μια αρχιτεκτονική, τόσο πιο συγκεκριμένος είναι ο ρόλος που επιτελείται από κάθε επίπεδο.

Οι βέλτιστες πρακτικές ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων αναλύουν μια πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική στα ακόλουθα επίπεδα λειτουργιών:

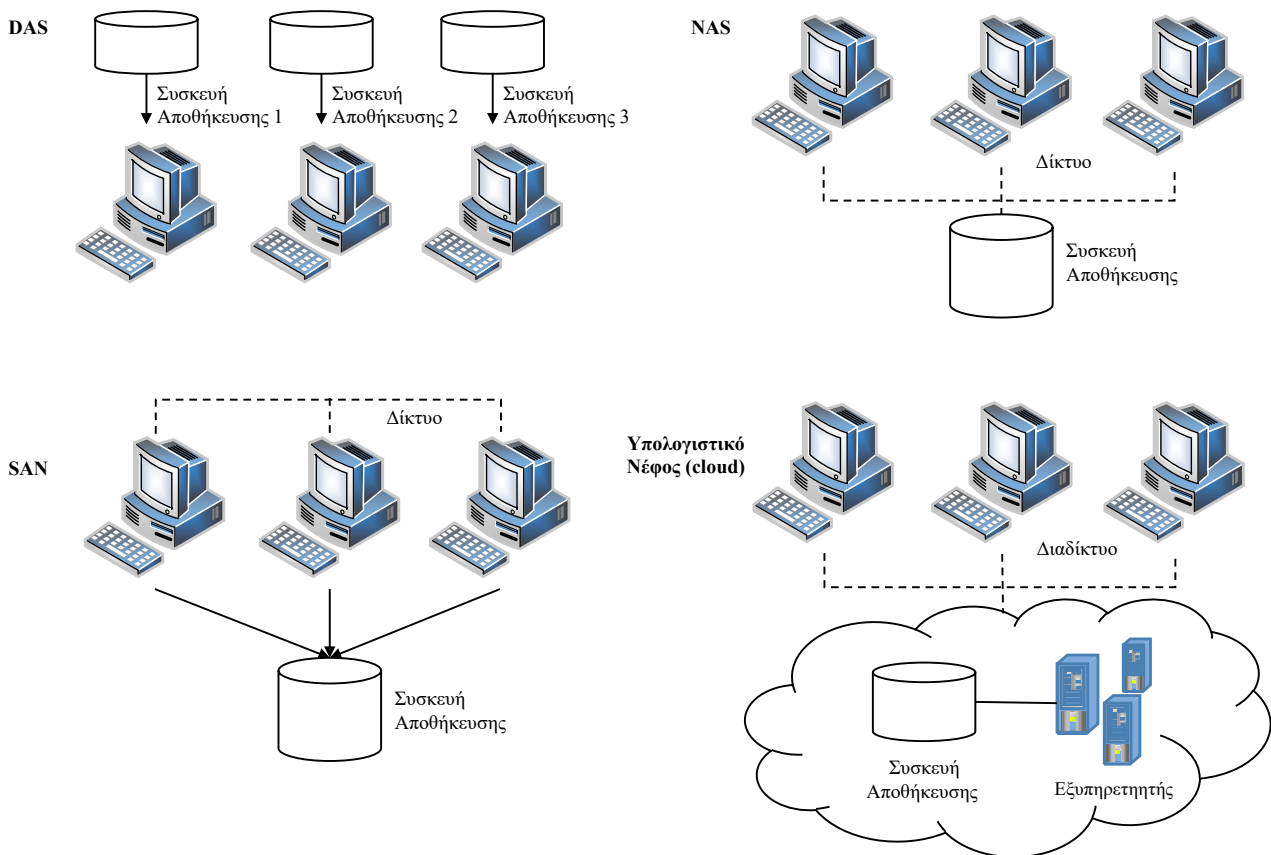
1. Επίπεδο παρουσίασης/χρηστών (presentation tier): Αφορά στις εφαρμογές στις οποίες έχουν πρόσβαση οι τελικοί χρήστες. Το επίπεδο περιλαμβάνει τα γραφικά περιβάλλοντα διεπαφών (UI) με τους τελικούς χρήστες καθώς και τις συσκευές που τα προσφέρουν, ενώ αναλύει τον τρόπο με τον οποίο δεδομένα και υπηρεσίες θα φτάνουν σε αυτούς.
2. Επιχειρησιακό Επίπεδο (business tier): Περιλαμβάνει τα υποσυστήματα που εκτελούν τις διάφορες επιχειρησιακές λειτουργίες που ζητούνται από το πληροφοριακό σύστημα (π.χ. διαχείριση δεδομένων, διαχείριση πελατειακών σχέσεων, επιχειρησιακή ευφυΐα κ.λπ.).
3. Επίπεδο διασύνδεσης (interconnection tier): Αφορά στις υποδομές και τις διεπαφές που διασυνδέουν τα υπόλοιπα επίπεδα του πληροφοριακού συστήματος μεταξύ τους.
4. Επίπεδο δεδομένων (data tier): Αφορά στις αποθήκες δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος (συσκευές και μονάδες αποθήκευσης), στις βάσεις δεδομένων και στα δεδομένα του συστήματος (εγγραφές και αρχεία).

2.1.7 Αρχιτεκτονικές αποθήκευσης δεδομένων (storage architecture)

Ο όγκος δεδομένων μιας επιχείρησης αυξάνεται εκθετικά με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων αλλά και την ανάπτυξη του διαδικτύου. Τα κόστη που συνδέονται με τις αποθήκες των δεδομένων αφορούν στις ίδιες τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση, στις μονάδες αποθήκευσης (π.χ. σκληροί δίσκοι, ταινίες κ.λπ.), αλλά και στις ανάγκες σε διαχείριση και επέκτασή τους.

Το κόστος σε αποθηκευτικές συσκευές συνήθως είναι «κρυφό», καθώς οι περισσότερες επιχειρήσεις αναβαθμίζουν συγχρόνως τις μηχανές και τις μονάδες αποθήκευσης. Το γεγονός αυτό επιφέρει πολλές μικρές αγορές που δεν αντανakλούν το συνολικό κόστος σε ανάγκες αποθήκευσης. Υπάρχουν τέσσερις αρχιτεκτονικές αποθήκευσης δεδομένων (βλέπε Εικόνα 2.2):

1. Απευθείας συσκευές αποθήκευσης (Direct Attached Storage: DAS): Πρόκειται για τη χρήση μονάδας αποθήκευσης (π.χ. σκληρός δίσκος) σε κάθε σταθμό εργασίας. Η λύση είναι ιδανική για περιπτώσεις όπου απαιτείται υψηλότατο επίπεδο ασφάλειας στη διαχείριση δεδομένων. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις η λύση αυτή αντενδείκνυται, καθώς έχει σημαντικό κόστος διαχείρισης.
2. Δίκτυο αποθηκών (Storage Area Networks: SAN): Η λύση αυτή προσφέρει - θεωρητικά- απεριόριστο αποθηκευτικό χώρο, που εγκαθίσταται κεντρικά και είναι κεντρικά διαχειρίσιμος. Η λύση αφορά σε μια συσκευή (ή σε πολλές αντίστοιχες συσκευές διασυνδεδεμένες μεταξύ τους) με πολλαπλές μονάδες αποθήκευσης (πολλαπλοί δίσκοι), όπου η ανταλλαγή δεδομένων βασίζεται σε τεχνολογίες υψηλών ταχυτήτων με τη χρήση οπτικών διαύλων (FDDI). Επιπλέον, η λύση SAN επιτρέπει την τοποθέτηση ή αφαίρεση μιας συσκευής ή μιας μονάδας αποθήκευσης, χωρίς να επηρεαστεί η απόδοση ή η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος της επιχείρησης. Η λύση SAN είναι υψηλού κόστους, εφαρμόζεται όπου απαιτείται υψηλής ταχύτητας ανταλλαγής δεδομένων και όπου είναι δυνατή η διασύνδεση σημείων με υψηλές ταχύτητες, απαιτεί ιδιαίτερη ανάλυση στη σύνθεσή της, ενώ όταν πρόκειται για επιχείρηση με παραρτήματα σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές απαιτούνται διαφορετικές αρχιτεκτονικές δεδομένων για κάθε σημείο ενδιαφέροντος.
3. Δικτυακή αποθήκη δεδομένων (Network Attached Storage: NAS): Πρόκειται για λύσεις ανάλογες των SAN, αλλά είναι χαμηλού κόστους και σημαντικά χαμηλότερης ταχύτητας. Οι NAS προσφέρουν αποκλειστικά αποθηκευτικό χώρο και δεν διαθέτουν κάποιον άλλο μηχανισμό διαχείρισης. Τα κόστη διαχείρισης των NAS είναι χαμηλά, ενώ η λύση ενδείκνυται σε περιπτώσεις που απαιτείται καταμερισμός των αποθηκευτικών χώρων σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες.
4. Αποθήκη δεδομένων στο cloud: Πρόκειται για λύση αποθήκευσης των δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος. Η αρχιτεκτονική είναι ιδιαίτερα σύγχρονη και θα αναλυθεί παραπάνω στο κεφάλαιο 8.



Εικόνα 2.2 Αρχιτεκτονικές αποθήκευσης δεδομένων.

2.1.8 Αρχιτεκτονική Εφαρμογών (software architecture)

Όπως παρουσιάστηκε στην εισαγωγή της παρούσας ενότητας, μέρος του πληροφοριακού συστήματος είναι οι εφαρμογές. Κάθε εφαρμογή για να είναι κατανοητή στους εμπλεκόμενους χρήστες (σχεδιαστές, προγραμματιστές, συντηρητές, διαχειριστές, διευθυντές, τελικοί χρήστες) απαιτείται να ακολουθεί μια συγκεκριμένη αρχιτεκτονική. Η Αρχιτεκτονική Εφαρμογών (Software Architecture) είναι διακριτή από την αρχιτεκτονική του συστήματος, αλλά την επηρεάζει. Δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος ορισμός της αρχιτεκτονικής εφαρμογών. Ωστόσο, χρησιμοποιώντας ορισμούς από τη βιβλιογραφία θα λέγαμε ότι «η αρχιτεκτονική εφαρμογών είναι η δομή ή οι δομές μιας εφαρμογής που περιλαμβάνει τις προγραμματιστικές οντότητες (software components) που τη συνθέτουν, τις εξωτερικές ιδιότητες των οντοτήτων αυτών, καθώς και τη μεταξύ τους διασύνδεση. Η αρχιτεκτονική εφαρμογών περιλαμβάνει τις αποφάσεις για τη δομή ή τις δομές της εφαρμογής, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δομών αυτών. Η αρχιτεκτονική αυτή καθορίζει την ανάπτυξη, την υποστήριξη και τη συντήρηση της εφαρμογής» (Bass, 2013).

Υπάρχουν ορισμένα πρότυπα (patterns) για την αρχιτεκτονική εφαρμογών:

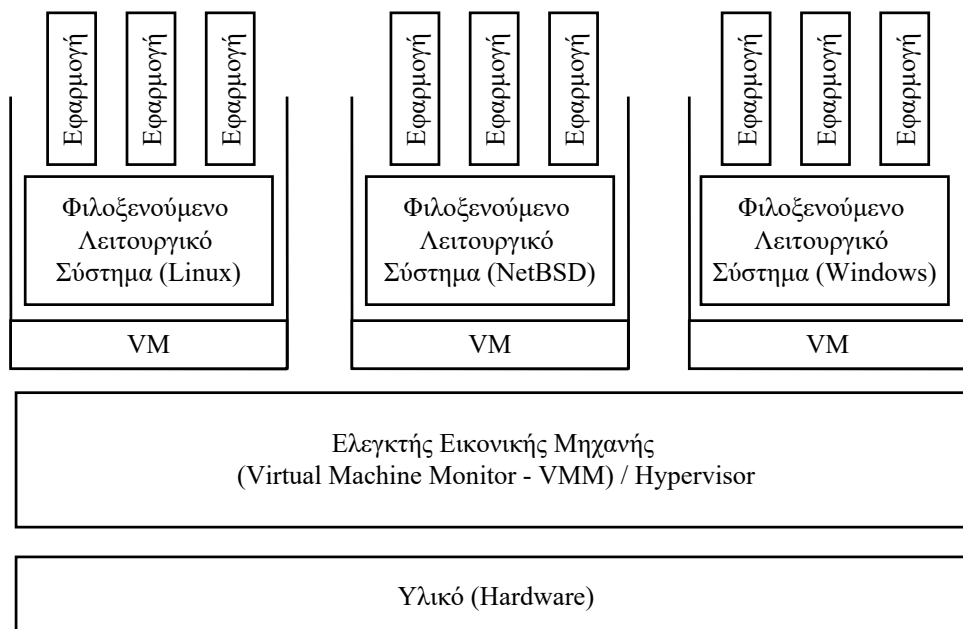
1. Μοντέλο-Απεικόνιση-Ελεγκτής (Model-View-Controller - MVC): Το Model-View-Controller (σε συντομογραφία αναφέρεται ως MVC) είναι ένα μοντέλο αρχιτεκτονικής λογισμικού το οποίο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία περιβαλλόντων αλληλεπίδρασης χρήστη. Στο μοντέλο αυτό, η εφαρμογή διαιρείται σε τρία διασυνδεδεμένα μέρη, ώστε να διαχωριστεί η παρουσίαση της πληροφορίας στον χρήστη από τη μορφή που έχει αποθηκευτεί στο σύστημα. Το κύριο μέρος του μοντέλου είναι το Μοντέλο (Model) το οποίο διαχειρίζεται την ανάκτηση/αποθήκευση των δεδομένων στο σύστημα. Το αντικείμενο Απεικόνιση (View) χρησιμοποιείται μόνο για να παρουσιάζεται η πληροφορία στον χρήστη (π.χ. με γραφικό τρόπο). Το τρίτο μέρος είναι ο Ελεγκτής (Controller), ο οποίος δέχεται την είσοδο και στέλνει εντολές στο αντικείμενο Model και στο View (Deacon, 2009).
2. Εκδίδω-εγγράφομαι (Publish-subscribe): Πρόκειται για ένα πρότυπο, στο οποίο ο εκδότης (publisher) δημοσιεύει δεδομένα σε έναν δίαυλο. Οι εγγεγραμμένες οντότητες (subscribers) εγγράφονται (subscribe) εκδηλώνοντας το ενδιαφέρον τους για τα δεδομένα αυτά και ειδοποιούνται για την παραλαβή των σχετικών μηνυμάτων όταν υπάρχουν διαθέσιμα μηνύματα που τους ενδιαφέρουν (Eugster, 2003).

3. Σωλήνες και φίλτρα (Pipes and filters): Όταν απαιτείται εκτέλεση εργασιών με σημαντική πολυπλοκότητα, μια λύση είναι η ανάλυση του προβλήματος σε μια σειρά βημάτων επεξεργασίας τα οποία ονομάζονται φίλτρα (filters). Κάθε φίλτρο έχει μια είσοδο και μια έξοδο. Τα φίλτρα συνθέτουν μια αλυσίδα, όπου το καθένα λαμβάνει δεδομένα από το προηγούμενο και δίνει δεδομένα στο επόμενο (Homer et al., 2014).
4. Επίπεδα (layers): Στο πρότυπο αυτό η εφαρμογή αναλύεται σε επίπεδα (layers), όπου κάθε επίπεδο αναλαμβάνει μια συγκεκριμένη λειτουργία της εφαρμογής. Κάθε επίπεδο διαθέτει εξαρτήσεις (dependencies) και διεπαφές (interfaces) προς τα άλλα επίπεδα. Διακρίνονται σε χαλαρές αρχιτεκτονικές επιπέδων (relaxed layered architectures) και σε αυστηρές αρχιτεκτονικές επιπέδων (strict layered architectures). Στις τελευταίες κάθε επίπεδο εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από το αμέσως χαμηλότερο επίπεδο, ενώ στις πρώτες τα ανώτερα επίπεδα μπορούν να χρησιμοποιούν απευθείας τις υπηρεσίες όλων των επιπέδων που βρίσκονται χαμηλότερα από αυτά. Στα πληροφοριακά συστήματα είναι πολύ συνηθισμένη μία χαλαρή αρχιτεκτονική επιπέδων.

2.1.9 Αρχιτεκτονική με εικονικές μηχανές (virtualization)

Πρόκειται για μια μοντέρνα προσέγγιση στην υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων. Η παραδοσιακή υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων προβλέπει -ανεξάρτητα από την επιλεγείσα αρχιτεκτονική- τη χρήση φυσικών μηχανών για τους ρόλους των εξυπηρετητών (servers) που απαιτούνται στο σύστημα. Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις πολύπλοκων πληροφοριακών συστημάτων που αναλύονται σε πολλαπλά επίπεδα (tiers) και περιλαμβάνουν συστοιχίες (clusters) εξυπηρετητών για να καλύψουν συνθήκες υψηλής διαθεσιμότητας.

Η αρχιτεκτονική με εικονικές μηχανές χρησιμοποιεί τους πόρους μιας ή περισσοτέρων φυσικών μηχανών εξυπηρετητή, καθώς και κατάλληλο λογισμικό, ώστε στην ίδια φυσική μηχανή να λειτουργούν εικονικές μηχανές εξυπηρετητών του ίδιου ή διαφορετικών επιπέδων ή/και υποσυστημάτων του πληροφοριακού συστήματος. Στην περίπτωση αυτή, ο εξυπηρετητής-φυσική μηχανή ονομάζεται «Hypervisor», ενώ στην αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος ενσωματώνεται ένα πρόσθετο επίπεδο που αφορά στο λογισμικό διαχείρισης των εικονικών μηχανών του συστήματος. Μια συνηθισμένη τέτοιου είδους αρχιτεκτονική παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.3.



Εικόνα 2.3 Αρχιτεκτονική εικονικών μηχανών.

Η αρχιτεκτονική με εικονικές μηχανές προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα στην επιχείρηση και συγκεκριμένα:

1. Περιορισμό του κόστους του πληροφοριακού συστήματος. Σε ένα πολύπλοκο πληροφοριακό σύστημα που απαιτεί συστοιχίες εξυπηρετητών ανά επίπεδο, το κόστος υλοποίησής του με εικονικές μηχανές είναι σημαντικά χαμηλότερο σε σχέση με την υλοποίησή του με φυσικές μηχανές. Δεν θα πρέπει όμως

να υποτιμούμε το κόστος των κεντρικών μηχανών (hypervisors), καθώς θα πρέπει να διαθέτουν αρκετούς πόρους (μνήμη, υπολογιστική ισχύς) για να φιλοξενήσουν μεγάλο αριθμό εικονικών εξυπηρετητών, καθώς επίσης και το κόστος του λογισμικού διαχείρισης των εικονικών μηχανών (π.χ. VMWare, Microsoft Virtual Machine).

2. Περιορισμό του φυσικού όγκου του συστήματος.
3. Ευκολότερη διαχείριση του συνολικού συστήματος, που επιτυγχάνεται μέσω της κονσόλας του λογισμικού διαχείρισης των εικονικών μηχανών.
4. Ευκολότερη επέκταση του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. η προσθήκη ή αναβάθμιση ενός εικονικού εξυπηρετητή πραγματοποιείται μέσα σε λίγα λεπτά χωρίς την αναβάθμιση της εικονικής μηχανής).
5. Ευκολότερη αναβάθμιση του συνολικού πληροφοριακού συστήματος. Η μετάπτωση των εικονικών μηχανών από έναν hypervisor σε έναν άλλο γίνεται άμεσα, ενώ οι εικονικές μηχανές λειτουργούν ανεξάρτητα του εξοπλισμού (hardware) του hypervisor.
6. Ευκολότερη διαχείριση καταστροφών (κάθε εικονική μηχανή είναι ένα αρχείο στον hypervisor, που λαμβάνεται εύκολα ως αντίγραφο ασφαλείας και μπορεί να ανακτηθεί σε οποιαδήποτε νέα μηχανή).

2.1.10 Αρχιτεκτονική του υπολογιστικού νέφους (cloud computing)

Υπολογιστικό Νέφος (ΥΝ) ονομάζεται η μετά από αίτηση διαδικτυακή κεντρική διάθεση υπολογιστικών πόρων (όπως δίκτυο, εξυπηρετητές, εφαρμογές και υπηρεσίες) με υψηλή ευελιξία, ελάχιστη προσπάθεια από τον χρήστη και υψηλή αυτοματοποίηση (NIST, 2011).

Λόγω του ενδιαφέροντος που παρουσιάζει αυτή η προσέγγιση θα παρουσιαστεί αναλυτικά στο Κεφάλαιο 8.

2.2 Η πληροφοριακή υποδομή της επιχείρησης

Τα υποσυστήματα που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία λειτουργούν υποστηρικτικά και οριζοντίως στα λειτουργικά υποσυστήματα που περιγράφονται παραπάνω, παρέχοντας την πληροφοριακή υποδομή που απαιτείται για την εκτέλεση των υπηρεσιών που προσφέρουν στους χρήστες. Οι υπηρεσίες που παρέχονται μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ενδεικτικά σε γενικές κατηγορίες (Heilig et al., 2007):

- Υποσύστημα διαχείρισης ταυτότητας χρηστών,
- Υποσύστημα διαχείρισης δικτυακής πύλης,
- Υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών,
- Υποσύστημα διαχείρισης εγγράφων,
- Υποσυστήματα ανάπτυξης/προσαρμογής λογισμικού.

Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιάσουμε εν συντομία τη λειτουργικότητα αυτών των υποσυστημάτων.

2.2.1 Υποσυστήματα διαχείρισης ταυτότητας χρηστών (identity management)

Το υποσύστημα της διαχείρισης ταυτότητας χρηστών αποτελεί ένα διακριτό υποσύστημα που υπάρχει στο σιλό των εφαρμογών όλων των κατασκευαστών πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων. Αφορά τη διαχείριση του τρόπου πρόσβασης, των ρόλων, της διαθέσιμης πληροφορίας αλλά και της λειτουργικότητας που θα είναι διαθέσιμα για κάθε χρήστη του συστήματος/υποσυστήματος. Τα σύγχρονα περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού προσφέρουν έναν ενιαίο τρόπο πρόσβασης στα διαθέσιμα πληροφοριακά συστήματα των επιχειρήσεων ανεξαρτήτως του είδους του χρήστη (εσωτερικός ή εξωτερικός χρήστης) ή αν βασίζεται σε διαδικτυακές τεχνολογίες. Επιπλέον, η ταυτοποίηση των χρηστών γίνεται με μοναδικό και ενιαίο τρόπο και ανεξάρτητα από το πληροφοριακό σύστημα που θέλει να χρησιμοποιήσει.

Ο συνηθέστερος τρόπος για τη διαχείριση των ταυτοτήτων των χρηστών των πληροφοριακών συστημάτων είναι με τη χρήση του πρωτοκόλλου LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). Το LDAP είναι ένα πρωτόκολλο ανοικτού προτύπου για την πρόσβαση σε υπηρεσίες καταλόγου τύπου X.500. Οι υπηρεσίες καταλόγου είναι μία βάση δεδομένων η οποία οργανώνει εγγραφές και είναι βελτιστοποιημένη για διαδικασίες ανάγνωσης και αναζήτησης για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες μιας επιχείρησης. Ο εξυπηρετητής που φιλοξενεί την υπηρεσία LDAP είναι υπεύθυνος για την ταυτοποίηση και είσοδο των χρηστών σε διάφορες ηλεκτρονι-

κές υπηρεσίες που θα παρέχονται από την επιχείρηση.

Τα δικαιώματα μπορούν να αφορούν τις δυνατότητες διαμόρφωσης του περιεχομένου του δικτυακού τόπου της επιχείρησης (Portal), αλλά επιπλέον δίνεται και η δυνατότητα απόδοσης συγκεκριμένων δικαιωμάτων εξειδικευμένα σε σελίδες ακόμη και αντικείμενα του δικτυακού τόπου όπως έγγραφα, εικόνες, κ.λπ. Τα είδη δικαιωμάτων για αντικείμενα (π.χ. έγγραφα) μπορεί να είναι:

- Own item: Πλήρης έλεγχος αντικειμένου και δικαιωμάτων σε αυτό,
- Manage item: Αλλαγή ή διαγραφή αντικειμένου,
- View item: Ανάγνωση εγγράφου.

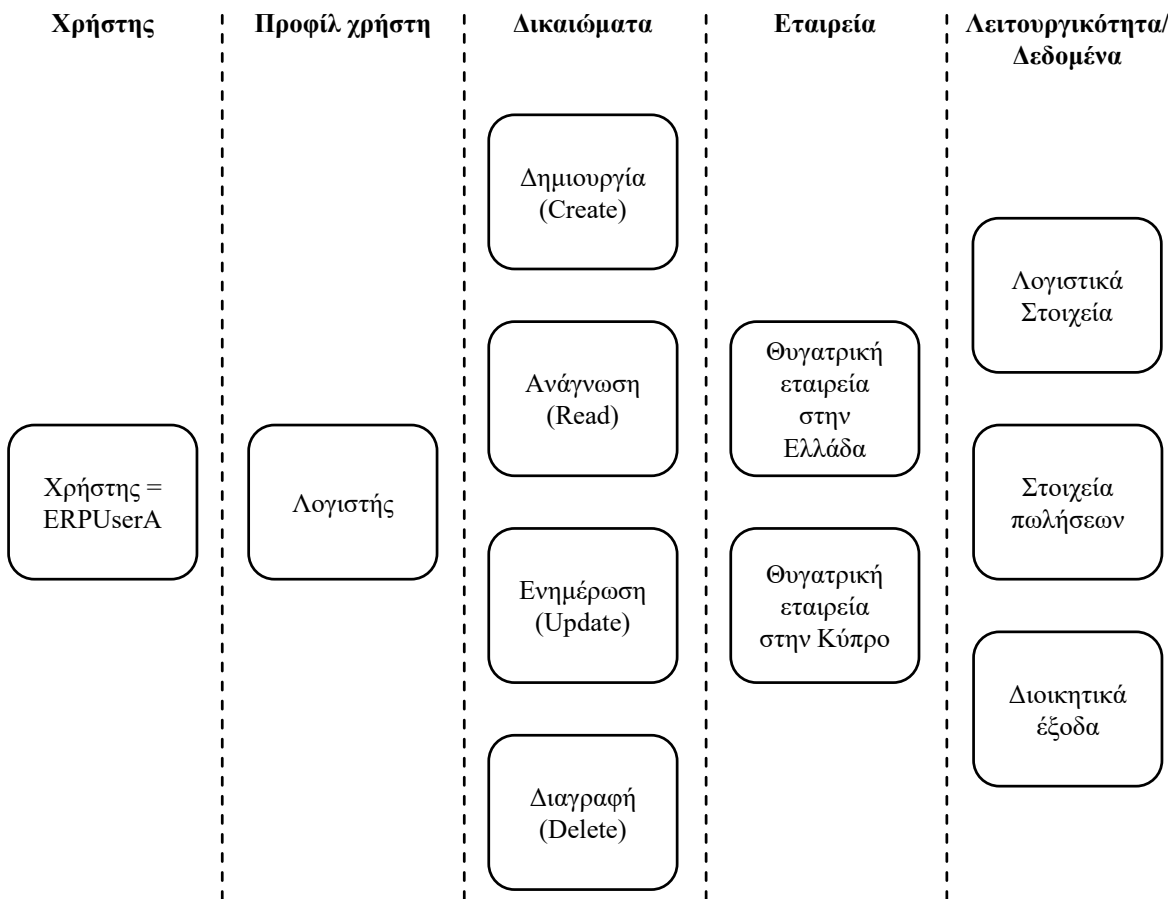
Στην ίδια υπηρεσία αποθηκεύονται και τα δικαιώματα των χρηστών όσον αφορά τις υπόλοιπες εφαρμογές της υποδομής του πληροφοριακού συστήματος, ώστε με κεντρική εισαγωγή των στοιχείων τους, οι χρήστες να αποκτούν πρόσβαση όπου έχουν δικαιώματα (δικτυακές εφαρμογές και παραδοσιακές εφαρμογές).

Για την περίπτωση των συστημάτων ERP η οργάνωση των δικαιωμάτων των χρηστών είναι αρκετά πιο σύνθετη αφού μπορεί να αφορά:

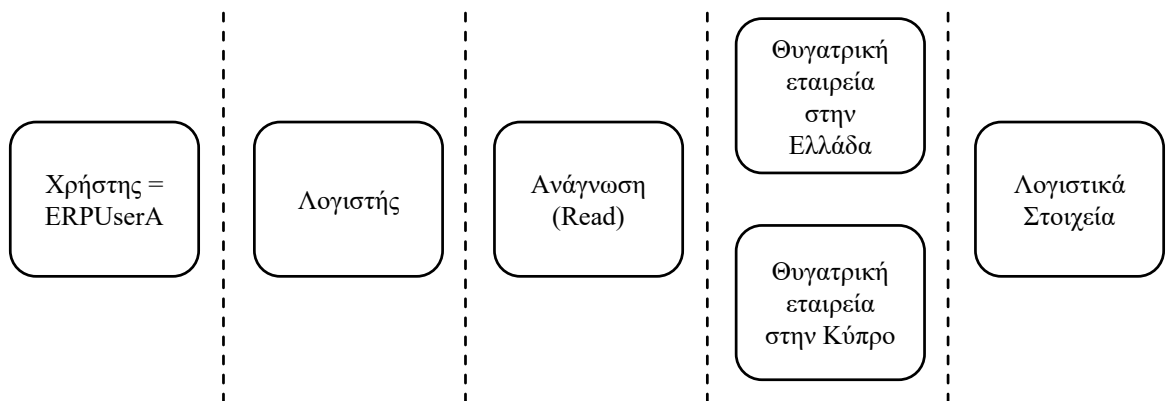
- Πρόσβαση σε λειτουργίες του συστήματος ERP (function access control): Αφορά τον ορισμό των λειτουργιών που θα είναι διαθέσιμες σε κάθε χρήστη. Για παράδειγμα, ποια μενού θα είναι διαθέσιμα σε έναν πωλητή και ποια θα είναι διαθέσιμα για έναν διευθυντή τμήματος πωλήσεων;
- Πρόσβαση σε δεδομένα του συστήματος ERP (data access control): Αφορά τον ορισμό των οντοτήτων που θα είναι διαθέσιμες σε κάθε χρήστη. Για παράδειγμα, ποιες οντότητες θα είναι διαθέσιμες για ανάγνωση, για τροποποίηση και για διαγραφή, σε έναν πωλητή και ποιες θα είναι διαθέσιμες για έναν διευθυντή τμήματος πωλήσεων;
- Πρόσβαση σε δεδομένα του συστήματος ERP (data access control): Αφορά τον ορισμό των οντοτήτων που θα είναι διαθέσιμες σε κάθε χρήστη. Για παράδειγμα, ποιες οντότητες θα είναι διαθέσιμες για ανάγνωση, για τροποποίηση και για διαγραφή, σε έναν πωλητή και ποιες θα είναι διαθέσιμες για έναν διευθυντή τμήματος πωλήσεων;
- Πρόσβαση με βάση το προφίλ του χρήστη (Role Based Access Control - RBAC): Συνήθως, σε μια επιχείρηση, ο ρόλος/προφίλ του χρήστη συνδέεται με τις εξουσιοδοτήσεις, τις ευθύνες, την πρόσβαση σε δεδομένα, αλλά και στις λειτουργίες του συστήματος ERP. Η διαχείριση των δικαιωμάτων χρηστών με βάση το προφίλ είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, διότι αυτά ορίζονται για όλους τους χρήστες που έχουν το συγκεκριμένο προφίλ, γεγονός που απλοποιεί τη διαδικασία διαχείρισης. Επιπλέον, μας δίνει τη δυνατότητα να οργανώσουμε τους χρήστες του συστήματος σε ιεραρχίες κληρονομικότητας. Για παράδειγμα, ένας διευθυντής πωλήσεων έχει τα δικαιώματα του πωλητή και κάποια επιπλέον.

Οι παραπάνω πολιτικές πρόσβασης αφορούν τους βασικούς χρήστες των συστημάτων ERP. Ανάλογα, μπορούμε να ορίσουμε πολιτικές πρόσβασης για τους διαχειριστές των συστημάτων (administrators).

Ένα ενδεικτικό παράδειγμα πολιτικής πρόσβασης χρηστών δίνεται στην Εικόνα 2.4.



Χρήστης με πλήρη δικαιώματα



Χρήστης με μειωμένα δικαιώματα

Εικόνα 2.4 Δικαιώματα χρηστών.

Επιπλέον, το υποσύστημα της διαχείρισης ταυτότητας χρηστών επιτρέπει την κεντροκοιμημένη διαχείριση των χρηστών όλης της υποδομής. Η κεντροκοιμημένη διαχείριση των χρηστών όλης της υποδομής υλοποιείται με την πολιτική Single Sign-On που είναι ο μηχανισμός κεντρικής αυθεντικοποίησης και εξουσιοδότησης των χρηστών. Αναλαμβάνει τον έλεγχο της ταυτότητας των χρηστών και τους εξουσιοδοτεί με πρόσβαση στον δικτυακό τόπο αλλά και σε όλες τις εφαρμογές και δεδομένα στα οποία έχουν αντίστοιχα δικαιώματα. Οι τρόποι αυθεντικοποίησης είναι πολλοί και μπορεί να είναι:

- Χρήση usernames/passwords (βασική αυθεντικοποίηση),
- Χρήση X.509 ψηφιακών πιστοποιητικών (digital certificates) σε SSL σύνδεση, μέσω κρυπτογραφίας δημόσιου κλειδιού (Public Key Infrastructure -PKI),
- Έλεγχος της IP διεύθυνσης και/ή του domain name του καλούντος σε σχέση με λίστες πρόσβασης σε αρχεία, καταλόγους και γενικότερα URLs μέσω της δυνατότητας που παρέχει ο HTTP Server (με χρήση παραμέτρων allow και deny directives),

- Αυτόματη αυθεντικοποίηση χρήστη με Single Sign-On: Με το ενσωματωμένο χαρακτηριστικό Single Sign-On (SSO) προσφέρεται η δυνατότητα αυτόματης αυθεντικοποίησης των χρηστών, εφόσον έχουν εισάγει τα στοιχεία τους μια φορά στο σύστημα. Ο μηχανισμός SSO βασίζεται στην τεχνολογία των cookies, προκειμένου να ελεγχθεί αν ο χρήστης που ζητά πρόσβαση σε εφαρμογές του συστήματος, έχει ήδη αυθεντικοποιηθεί. Στην περίπτωση που όντως έχει προηγουμένως αυθεντικοποιηθεί και το συγκεκριμένο cookie δεν έχει λήξει τότε επιτρέπει την πρόσβαση σε εφαρμογές του συστήματος για τις οποίες έχει εξουσιοδότηση, χωρίς να ζητήσει πάλι την ταυτότητά του (username/password).

Οι ανάγκες για τους παραπάνω μηχανισμούς είναι ιδιαίτερα σημαντικές σήμερα, διότι οι χρήστες έχουν πρόσβαση στα ίδια συστήματα και στην ίδια πληροφορία μέσω διαφορετικών μηχανισμών-καναλιών. Για παράδειγμα, μπορούμε να αναφέρουμε τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα στοιχεία και τους μηχανισμούς αυθεντικοποίησης του google ή του facebook ώστε να δώσουν άμεση πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα χωρίς να χρειαστεί ο πελάτης να επανεισάγει τα στοιχεία του.

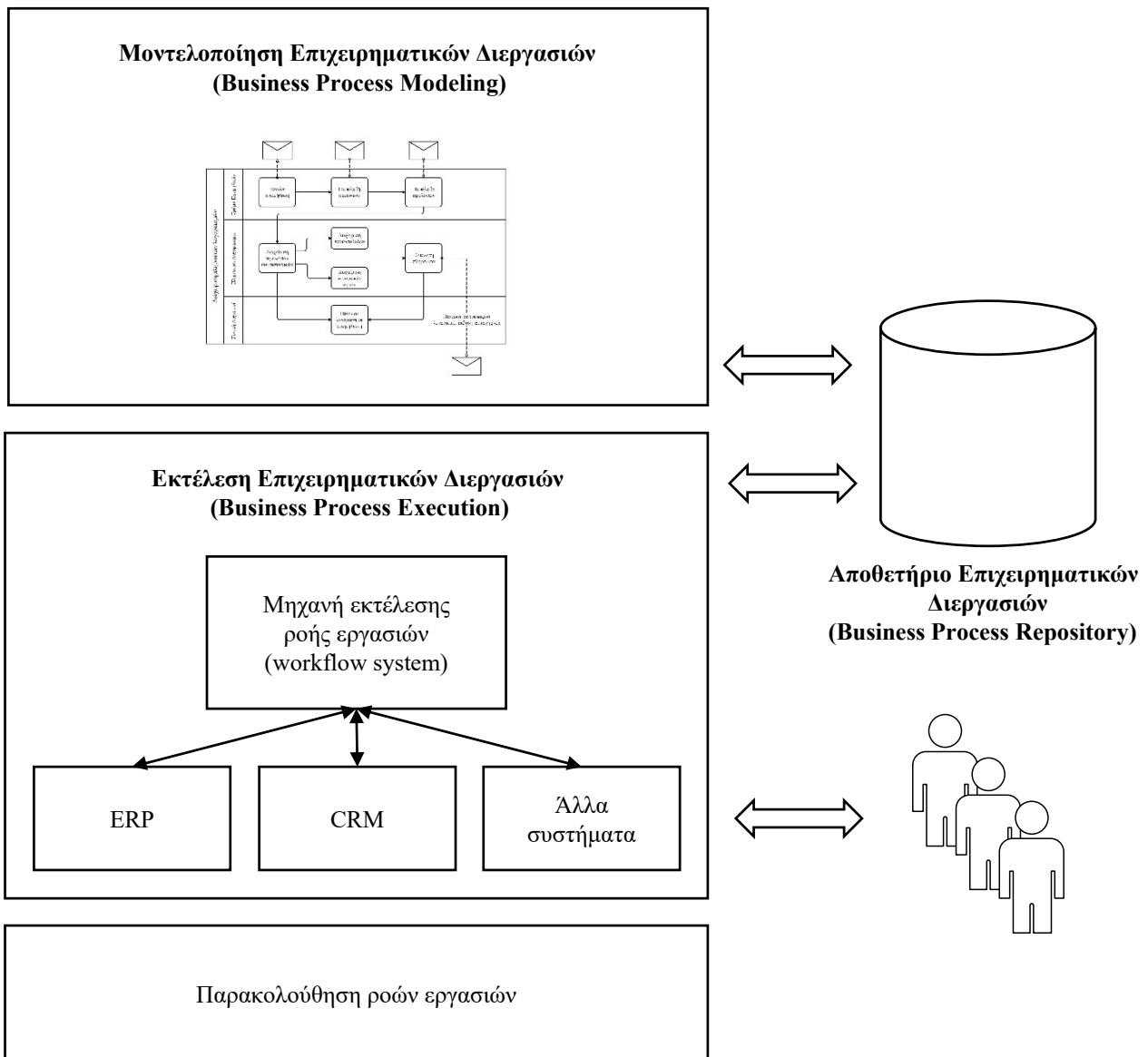
2.2.2 Υποσύστημα διαχείρισης ροής εργασιών (workflow management)

Η ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διεργασιών (business process) αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο επιτυχίας σε όλα τα σύγχρονα περιβάλλοντα μεγάλων επιχειρήσεων. Η ολοκληρωμένη διαχείριση εφαρμογών χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση των επιμέρους εφαρμογών σε ένα ενιαίο πληροφοριακό σύστημα και θα πρέπει να βασίζεται σε έναν γενικευμένο μηχανισμό ανταλλαγής δεδομένων. Επιπλέον, η ολοκλήρωση και ο ορισμός των διαδικασιών θα πρέπει να γίνεται με ένα εργαλείο παραμετρικού ορισμού διεργασιών. Το θέμα του ανασχεδιασμού των επιχειρηματικών διεργασιών αποτελεί το θέμα που αναλύουμε στο κεφάλαιο 5.

Αντίστοιχα, η διαχείριση και η εκτέλεση των εργασιών γίνεται μέσω του υποσυστήματος ροής εργασιών (workflow management system). Η συνολική αρχιτεκτονική ενός τέτοιου υποσυστήματος παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.5. Τρία είναι τα βασικά υποσυστήματα: α) το υποσύστημα ορισμού των εργασιών, β) το υποσύστημα εκτέλεσης των εργασιών και γ) το αποθετήριο επιχειρηματικών διεργασιών.

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζεται εν συντομία η απαιτούμενη λειτουργικότητα από ένα τέτοιο υποσύστημα ροής εργασιών (workflow) (Snabe et al., 2008). Ένα τέτοιο υποσύστημα πρέπει να υποστηρίζει τον συντονισμό, τη δρομολόγηση και την εποπτεία όλων των επιχειρησιακών διαδικασιών που εκτελούνται στα πλαίσια των λειτουργικών υποσυστημάτων, παρέχοντας:

- Τη δυνατότητα σχεδιασμού σεναρίων ροής εργασιών και παρουσίασης/διεκπεραίωσης της τρέχουσας διαδικασίας με γραφικό (διαγραμματικό) τρόπο.
- Ολοκλήρωση με τα άλλα υποσυστήματα πληροφοριακής υποδομής.
- Τη δυνατότητα ανάθεσης ενέργειας με ή χωρίς την απαίτηση αντίδρασης από τον χρήστη.
- Τη δρομολόγηση ενεργειών και εγγράφων σε μεμονωμένους χρήστες αλλά και σε ομάδες ορίζοντας προθεσμία διεκπεραίωσης.
- Την εμφάνιση των εκκρεμούντων ανατεθεισών ενεργειών στον χρήστη με γραφικό τρόπο ως εγγραφές στο γραφικό περιβάλλον υποδοχής εργασιών του. Ενδεικτικά, για κάθε εργασία θα εμφανίζεται ο χρήστης που ανέθεσε την ενέργεια, η ημερομηνία ανάθεσης, η προθεσμία διεκπεραίωσης, το όνομα της ενέργειας και άλλες χρήσιμες πληροφορίες για την ενέργεια αυτή.
- Την αυτόματη αποστολή email στον χρήστη που του έχει ανατεθεί μια εργασία και θα τον ενημερώνει σχετικά.



Εικόνα 2.5 Υποσύστημα ροής εργασιών.

- Τη δυνατότητα συνοδείας μιας νέας εργασίας στο γραφικό περιβάλλον υποδοχής εργασιών του χρήστη από ένα ή περισσότερα έγγραφα, οδηγίες ή παρατηρήσεις καθώς και μεταβλητές και δεδομένα που θα προέρχονται είτε από τη βάση δεδομένων είτε από την ίδια την εκτέλεση της ροής εργασίας εφόσον υπάρχουν, κατά τη σχεδιάσή της, βήματα στα οποία ο χρήστης καλείται να εισάγει τιμές σε μεταβλητές.
- Τη σχεδίαση και τον προγραμματισμό των διαδικασιών με έναν πλήρως γραφικό τρόπο (visual design) χωρίς την ανάγκη εκμάθησης ιδιαίτερης γλώσσας προγραμματισμού από τον χρήστη.
- Τη δυνατότητα επανασχεδίασης μιας διαδικασίας χωρίς να απαιτείται διακοπή των διαδικασιών που βρίσκονται σε εξέλιξη, ώστε να μην επηρεάζονται κρίσιμες λειτουργίες.
- Ανάθεση εργασίας σε χρήστες με τρόπους όπως φόρτος εργασίας χρηστών, συγκεκριμένος χρήστης και τυχαία επιλογή διαθέσιμου χρήστη.
- Τη δυνατότητα αυτόματων εγκρίσεων ή αυτόματων απορρίψεων μετά από ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα.
- Τη δυνατότητα χρήσης χρονολογημένων γεγονότων (timed events), τα οποία προκύπτουν όταν εκπληρώνονται κάποια κριτήρια σε καθορισμένους χρόνους κατά τη διάρκεια του ενεργού βήματος μιας ροής εργασίας. Ένα τέτοιο γεγονός μπορεί να σηματοδοτεί την αρχή μιας νέας ροής εργασίας ή την εισαγωγή επιπλέον βημάτων ή την αυτόματη ενεργοποίηση κάποιου προγράμματος.
- Αυτόματη ενεργοποίηση συστημάτων λογισμικού (π.χ. υποσυστημάτων διαχείρισης εγγράφων, επεξεργαστές κειμένων, spreadsheets, ActiveX objects, COM, static DLL, κ.ο.κ.) ή/και ανταλλαγή δεδομένων

με αυτά, ως συγκεκριμένη απαιτητή λειτουργία μετά την ικανοποίηση συνθήκης ή/και την εμφάνιση συγκεκριμένων γεγονότων (events) στο ενεργό βήμα των σεναρίων ροής εργασιών.

- Εργαλείο σχεδίασης ηλεκτρονικών φορμών που θα πρέπει να έχει τουλάχιστον τις ακόλουθες δυνατότητες:
 - ο Πλήρως παραμετρικές ροές βάσει χαρακτηριστικών των χρηστών, των δεδομένων καθώς επίσης και των εκάστοτε συνθηκών.
 - ο Τη δυνατότητα χειροκίνητης ή αυτόματης εκκίνησης μιας διαδικασίας.
 - ο Τη δυνατότητα ηλεκτρονικής υπογραφής συγκεκριμένων βημάτων μιας ροής εργασίας ή ενός εγγράφου που συνοδεύει κάποιο βήμα ροής εργασίας.
 - ο Τη δυνατότητα χρήσης προτύπων όπως η XML για την περιγραφή ανταλλασσόμενων δεδομένων ή/και εγγράφων διευκολύνοντας έτσι την ανταλλαγή δεδομένων αυτού του τύπου με άλλα παρόμοια συστήματα ή συναφείς τρίτες εφαρμογές.
 - ο Τη δυνατότητα διαχείρισης εκδόσεων των ροών εργασίας.
 - ο Τη δυνατότητα ελέγχου της ροής εκτέλεσης των εργασιών (π.χ. σε ποιο βήμα βρίσκεται η διαδικασία) αλλά και απολογιστικής στατιστικής ανάλυσης του χρόνου διεκπεραίωσης των διαδικασιών (π.χ. απαιτούμενος χρόνος ανά βήμα της διαδικασίας ή χρόνος/βήματα που απομένουν κ.λπ.).

2.2.3 Υποσύστημα διαχείρισης εγγράφων (document management)

Η αποτελεσματική διαχείριση εγγράφων αποτελεί πρόκληση για τους σύγχρονους φορείς και επιχειρήσεις, διότι σύμφωνα με μελέτες έγκυρων οργανισμών αποδεικνύουν ότι περίπου το 90% της επιχειρησιακής πληροφορίας βρίσκεται σε αδόμητη μορφή (κυρίως αποθηκευμένη σε χαρτί ή ηλεκτρονική μορφή). Επομένως, ο τρόπος συλλογής, ταξινόμησης και επεξεργασίας των εγγράφων επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη λειτουργία μιας επιχείρησης. Όταν οι εργασίες αρχειοθέτησης πραγματοποιούνται με τον παραδοσιακό «χειροκίνητο» και χειρόγραφο τρόπο, τότε παρουσιάζονται προβλήματα όπως: δυσκολία στην αναζήτηση, καθυστερημένη διανομή των εγγράφων, δυσκολία της παρακολούθησης του εγγράφου, ακόμη και απώλειες εγγράφων. Αντίστοιχα, η εγκατάσταση και εφαρμογή της ηλεκτρονικής διαχείρισης εγγράφων σε επιχειρήσεις ή οργανισμούς παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα όπως:

- Σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας,
- Ταχύτερη και περισσότερο ποιοτική εξυπηρέτηση των πελατών και συνεργατών λόγω της εύκολης πρόσβασης στις πηγές πληροφόρησης,
- Οργανωμένο και ασφαλή έλεγχο εγγράφων και πληροφοριών,
- Εξοικονόμηση χώρου αποθήκευσης των εγγράφων λόγω καλής συμπίεσης των ηλεκτρονικών δεδομένων.

Επομένως, το υποσύστημα διαχείρισης εγγράφων αποτελεί βασικό υποστηρικτικό σύστημα το οποίο σε συνεργασία με το υποσύστημα ροής εργασιών υποστηρίζει την κεντρική διαχείριση όλων των εγγράφων που δημιουργούνται κατά την εκτέλεση των διαφόρων διαδικασιών των λειτουργικών υποσυστημάτων, παρέχοντας (Stajda, 2013):

- Υποστήριξη διαφόρων μορφών (formats) εγγράφων, όπως για παράδειγμα OASIS, Open Document Format, HTML, Word, Excel, PowerPoint, Adobe Acrobat PDF, κ.ά., καθώς και τη δυνατότητα εμφάνισης των εγγράφων μέσα από ενσωματωμένους viewers ώστε να μη βασίζεται μόνο σε τρίτες εφαρμογές.
- Δυνατότητα εισαγωγής εγγράφου από διάφορες πηγές. Για παράδειγμα, θα πρέπει να υποστηρίζεται η εισαγωγή εγγράφων από σαρωτές κειμένου και να υποστηρίζεται η οπτική αναγνώριση εγγράφων όπου απαιτείται (Optical Character Recognition - OCR).
- Ολοκλήρωση με συνθήεις εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου (π.χ. MS Office, Open Office). Η ολοκλήρωση θα πρέπει να γίνεται με χρήση ανοικτών προτύπων όπως:
 - ο WebDAV (Web Distributed Authoring and Versioning) που είναι μια επέκταση του πρωτοκόλλου HTTP, που επιτρέπει τη συνεργατική επεξεργασία εγγράφων μέσω του διαδικτύου.
 - ο CMIS (Content Management Interoperability Services) που επιτρέπει τη συνεργασία συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου μέσω του διαδικτύου.
 - ο SOAP (Simple Object Access Protocol) που είναι ένα πρωτόκολλο ανταλλαγής πληροφορίας μεταξύ δικτυακών υπηρεσιών (web services) με τη χρήση της γλώσσας XML.

- Συνεργατική προσπέλαση των εγγράφων παρέχοντας το κλείδωμα ενός εγγράφου από διαγραφή/διαμόρφωσή του από άλλο χρήστη.
 - Διαχείριση εκδόσεων εγγράφων (version control), παρέχοντας μηχανισμούς ελέγχου και δημιουργίας εκδόσεων που θα μπορούν:
 - Να διαχειρίζονται πολλαπλές εκδόσεις ενός εγγράφου,
 - Να παρέχουν δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας μιας νέας έκδοσης ενός εγγράφου μόλις αυτό αλλάξει,
 - Να επιτρέπουν την εισαγωγή της περιγραφής της φύσης των αλλαγών (track changes) που γίνονται καθώς και τα σημεία των αλλαγών αυτών σε κάθε νέα έκδοση ενός εγγράφου, καθώς και
 - Τη δυνατότητα της παρουσίασης της λίστας ιστορικότητας πρόσβασης και εκδόσεων για το κάθε έγγραφο, όπου θα παρέχονται πληροφορίες όπως συγγραφέας, ημερομηνία κ.λπ.
 - Υποστήριξη μεταδεδομένων (metadata) για κάθε έγγραφο. Τα μεταδεδομένα είναι δεδομένα περιγραφής βασικών χαρακτηριστικών των εγγράφων που διευκολύνουν την ταξινόμηση και την αναζήτηση των εγγράφων. Ορίζονται με βάση τις ανάγκες του κάθε συστήματος αλλά και γενικότερα της επιχείρησης. Για παράδειγμα, σε ένα σύστημα διαχείρισης τεχνικών εγγράφων τα μεταδεδομένα μπορεί να αναφέρονται στο προϊόν το οποίο σχετίζεται με το έγγραφο, σε ένα σύστημα διαχείρισης έργων, τον κωδικό της δραστηριότητας που σχετίζεται με το έγγραφο κ.λπ. Ως γενική κατεύθυνση τα μεταδεδομένα περιγράφουν: τον τρόπο δημιουργίας του εγγράφου, τον σκοπό του εγγράφου, τον χρόνο δημιουργίας του, τον συγγραφέα, τη θέση αποθήκευσης του εγγράφου κ.ά. Επομένως, ένα υποσύστημα που υποστηρίζει μεταδεδομένα στα έγγραφα θα πρέπει να παρέχει:
 - Τη δυνατότητα ανάθεσης σε κάθε νέο έγγραφο που αποθηκεύεται ένα σύνολο από πληροφορίες-μεταδεδομένα όπως όνομα, ώρα δημιουργίας, όνομα δημιουργού κ.λπ.
 - Τη δημιουργία προκαθορισμένων (predefined) μεταδεδομένων που θα παίρνουν τιμή από το σύστημα όπως π.χ. ημερομηνία και ώρα δημιουργίας ενός εγγράφου.
 - Τη δυνατότητα ανάθεσης τιμών σε μεταδεδομένα τα οποία είναι ορισμένα από τους χρήστες/διαχειριστές του υποσυστήματος και έχουν να κάνουν με τον τρόπο που οργανώνονται και διαχειρίζονται τα έγγραφα στην επιχείρηση π.χ. ο τύπος του εγγράφου (αίτηση, εσωτερικό σημείωμα, e-mail, φαξ κ.λπ.).
 - Υποστήριξη πρότυπων εγγράφων (template documents), παρέχοντας:
 - Ιεραρχίες καταλόγων, παρέχοντας την οργάνωση τοπικών ομαδοποιημένων εγγράφων σε ιεραρχίες καταλόγων (folder hierarchies). Οι κατάλογοι θα πρέπει να ορίζονται με βάση τη φύση και το αντικείμενο των εγγράφων και θα πρέπει να έχουν και αυτοί μεταδεδομένα που θα χρησιμοποιούνται κατά την αναζήτησή τους.
 - Ευέλικτους μηχανισμούς αναζήτησης εγγράφων, παρέχοντας εσωτερική μηχανή δεικτοδότησης (indexing) και αναζήτησης ώστε να είναι δυνατή η αναζήτηση ενός εγγράφου με βάση τα περιεχόμενά του (free text search), την αναζήτηση εγγράφων ή καταλόγων με βάση τη χρήση λέξεων-κλειδιών (keywords), την αναζήτηση εγγράφων ή καταλόγων με βάση τη συγκεκριμένη τιμή ενός μεταδεδομένου (ή περισσότερων μεταδεδομένων) του εγγράφου ή με βάση μια περιοχή της τιμής του, κ.ά.
- Επομένως, το υποσύστημα διαχείρισης εγγράφων αποτελεί βασικό υποσύστημα, διότι είναι αναγκαίο για τη λειτουργία όλων των υποσυστημάτων ενός συστήματος ERP, για τον λόγο ότι όλες οι επιχειρηματικές διεργασίες παράγουν έγγραφα. Επιπλέον αποτελεί τη βάση για την υλοποίηση λειτουργικότητας όπως:
- Της ψηφιακής υπογραφής εγγράφων, όπου το κάθε έγγραφο υπογράφεται χρησιμοποιώντας το ιδιωτικό κλειδί του χρήστη που υπογράφει. Στη συνέχεια το έγγραφο κρυπτογραφείται με βάση την υπογραφή του χρήστη, ώστε στο τέλος να δημιουργηθεί το ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αποτύπωμα του εγγράφου.
 - Της δημιουργίας και λειτουργίας πρωτοκόλλου της επιχείρησης.
 - Της δημιουργίας και διαχείρισης συστήματος διαχείρισης κύκλου ζωής προϊόντων (product life cycle).

2.2.4 Υποσύστημα διαχείρισης δικτυακής πύλης (portal)

Μια δικτυακή πύλη είναι ένας δικτυακός τόπος που χρησιμεύει ως πύλη σε άλλους προορισμούς ή δραστηριότητες στο διαδίκτυο. Αντίστοιχα, μια εταιρική δικτυακή πύλη είναι ο δικτυακός τόπος της επιχείρησης όπου η επιχείρηση προσφέρει τις υπηρεσίες της, κεντρικά, τόσο στους πελάτες της, όσο και στους συνεργάτες της, στους εργαζομένους της, αλλά και στο ευρύ κοινό.

Μια διαδικτυακή πύλη αποτελεί το πρώτο σημείο επαφής των χρηστών των πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης. Εκεί οι εσωτερικοί χρήστες, οι εργαζόμενοι της επιχείρησης διεκπεραιώνουν τις καθημερινές εργασίες τους, ενώ οι πελάτες είτε απλά ενημερώνονται είτε χρησιμοποιούν τις εφαρμογές άμεσης προσπέλασης (self-service) της επιχείρησης. Επομένως, μια δικτυακή πύλη θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα μιας ενιαίας εικαστικής προσέγγισης/εικόνας για όλα τα συστήματα της επιχείρησης. Η εικαστική προσέγγιση της δικτυακής πύλης ορίζεται από τα επιλεγμένα γραφικά, τις γραμματοσειρές, εικονίδια, λωρίδες ενημέρωσης (banners) κ.ά. Ταυτόχρονα, ο σχεδιασμός των εφαρμογών θα πρέπει να στοχεύει στην επίτευξη υψηλής χρηστικότητας και εργονομίας. Η χρηστικότητα των εφαρμογών θα πρέπει να βασίζεται εκτός από εργονομικούς κανόνες σε διεθνή πρότυπα όπως τα: WAI (Web Accessibility Initiative), CSS, κ.λπ.

Ο απλός χρήστης της δικτυακής πύλης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα χωρίς να χρειάζεται να έχει ιδιαίτερα σημαντικές τεχνικές γνώσεις να μπορεί να προσωποποιεί και να παραμετροποιεί το περιβάλλον του, να έχει πρόσβαση στη βοήθεια του συστήματος, ενώ η δικτυακή πύλη θα πρέπει να παρουσιάζει ομοιομορφία ως προς το περιβάλλον, όπως στα μενού, στις εργαλειοθήκες κ.ά. Αντίστοιχα, ο διαχειριστής του συστήματος θα πρέπει να μπορεί να δημιουργεί ένα αρχικό εξατομικευμένο περιβάλλον βάση των ενδιαφερόντων των διαφόρων ομάδων χρηστών. Επίσης, το σύστημα θα πρέπει να προτείνει στον χρήστη επιλογές/σελίδες ανάλογα με τις προγενέστερες επιλογές του.

Το περιεχόμενο μιας δικτυακής πύλης θα πρέπει να απεικονίζει το περιεχόμενο με δομημένο τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κατηγοριοποίησης του περιεχομένου, δυνατότητα δημιουργίας ιεραρχικών ταξινομήσεων του περιεχομένου και συσχέτισης ενός αντικειμένου με πολλαπλές κατηγορίες. Η διάθεση του περιεχομένου της δικτυακής πύλης (κείμενο, εικόνες, video κ.λπ.) θα πρέπει να προσφέρεται με όσο το δυνατόν λιγότερους περιορισμούς μορφοποίησης και με χρήση των κατάλληλων viewers.

Η δικτυακή πύλη θα πρέπει να είναι δικτυωμένη με τα διαθέσιμα εργαλεία συνεργασίας της επιχείρησης - e-mail, χώροι συζητήσεων, ημερολόγια, νέα, συχνές ερωτήσεις κ.ά. Με τη χρήση αυτών των εργαλείων θα πρέπει να παρέχονται υπηρεσίες ειδοποίησης (alerts), υπενθύμισης με βάση ειδικά γεγονότα (π.χ. κλείσιμο ραντεβού, αλλαγή τιμών μετοχών, κ.λπ.). Επίσης θα πρέπει να δίνεται, αν απαιτείται, η δυνατότητα διενέργειας οικονομικών συναλλαγών με τη χρήση πιστωτικής κάρτας.

Μια ιδιαίτερα σημαντική λειτουργία της δικτυακής πύλης είναι η δυνατότητα αναζήτησης. Η πύλη θα πρέπει να παρέχει αναζήτηση ως προς λέξεις του περιεχομένου (full text search). Επιπλέον, η αναζήτηση θα πρέπει να είναι σύνθετη ως προς επιλεγμένα πεδία, ως προς λέξεις-κλειδιά, και ως προς μεταδεδομένα (metadata) περιεχομένου.

Η δικτυακή πύλη θα πρέπει να δίνει δυνατότητες για την υλοποίηση εφαρμογών συνεργατικού μάρκετινγκ και συνεπώς θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης περιεχομένου, διαφημίσεων και άλλου υλικού από τρίτες τοποθεσίες (syndication).

Όλο το περιεχόμενο της δικτυακής πύλης θα πρέπει να είναι αποθηκευμένο σε ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου ώστε η διαχείρισή του να είναι εύχρηστη, με δυνατότητες αποδοτικής ανάπτυξης (αποκοπή, αντιγραφή, επικόλληση τμημάτων περιεχομένου στη δομή περιεχομένου του δικτυακού τόπου).

Όπου κριθεί απαραίτητο, οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες μέσω πολλαπλών καναλιών ώστε να αυξήσουμε τα σημεία επαφής με τους πελάτες. Για τον σκοπό αυτό οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες θα χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο τη γλώσσα XML ως μέσο ανεξάρτητης απεικόνισης της πληροφορίας, ενώ η πληροφορία θα μετατρέπεται σε μορφή κατάλληλη για το εκάστοτε κανάλι παρουσίασης. Επίσης, αυτές οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες θα βασίζονται στην αρχιτεκτονική σχεδίαση Model – View – Controller, που επιτρέπει την κατασκευή ηλεκτρονικών υπηρεσιών με πολλαπλά επίπεδα παρουσίασης τα οποία χρησιμοποιούν τον ίδιο κώδικα επιχειρηματικής λογικής.

Βασικό στοιχείο της δικτυακής πύλης είναι η δυνατότητα πρόσβασης των σελίδων μέσω όλων των χρησιμοποιούμενων φυλλομετρητών (browser), ακόμη και στις υποστηριζόμενες εκδόσεις από κινητές συσκευές (smart phones).

Προφανώς, οι λειτουργίες μιας δικτυακής πύλης τόσο όσον αφορά την οργάνωσή της, αλλά και τις παρεχόμενες λειτουργίες είναι ιδιαίτερα σύνθετες και η πλήρης ανάλυση αυτών των λειτουργιών είναι εκτός των στόχων του συγγράμματος.

2.2.5 Εργαλεία παραμετροποίησης πληροφοριακών συστημάτων (customization tools)

Τα πληροφοριακά συστήματα σήμερα καλούνται να καλύψουν τις πληροφοριακές ανάγκες επιχειρήσεων και οργανισμών πολλών διαφορετικών κλάδων. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ανάγκη για σημαντικές διαφοροποιήσεις στη λειτουργικότητα, στη δομή, στο μέγεθος κ.λπ. (Passi & Ajnavaz, 2009). Η ανάγκη αυτή καλύπτεται με δύο βασικούς τρόπους:

- Με την ύπαρξη εξειδικευμένων λύσεων οι οποίες αυτοματοποιούν επιχειρηματικές διεργασίες συγκεκριμένων κλάδων. Για παράδειγμα, εξειδικευμένες λύσεις για τον τραπεζικό τομέα, για τις χημικές βιομηχανίες, για την ανώτατη εκπαίδευση κ.λπ.
- Με την παραμετροποίηση των πληροφοριακών συστημάτων.

Η παραμετροποίηση των πληροφοριακών συστημάτων επιτυγχάνεται με τη χρήση διαφορετικών εργαλείων τα οποία μπορούν να ενταχθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

- Ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης νέου κώδικα (Integrated Development Environments),
- Γεννήτριες οθονών/φορμών (screen/form generators),
- Γεννήτριες αναφορών (report generators),
- Εργαλεία διαχείρισης και μετασχηματισμού δεδομένων (data transformation tools).

Ένα **ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού** (Integrated Development Environment) είναι ένα περιβάλλον που επιτρέπει την ανάπτυξη λογισμικού παρέχοντας στους προγραμματιστές τις αναγκαίες λειτουργίες και αυτοματισμούς. Εκτός από τη δημιουργία του νέου κώδικα, ένα σύγχρονο IDE υποστηρίζει:

- Την ανάπτυξη λογισμικού με συστατικά (components),
- Την ανάπτυξη του περιβάλλοντος διεπαφής με τους χρήστες με γραφικό τρόπο (visual programming),
- Την υποστήριξη διαφορετικών γλωσσών προγραμματισμού μέσα στο ίδιο περιβάλλον,
- Τη σύνδεση με διαφορετικές βάσεις δεδομένων,
- Τη σύνδεση με εργαλεία διαχείρισης σχηματισμών για τον καλύτερο έλεγχο πηγαίου κώδικα (configuration management),
- Τη διαχείριση βιβλιοθηκών λογισμικού,
- Την αυτοματοποίηση της αποσφαλματοποίησης (debugging) και ελέγχου,
- κ.ά.

Παραδείγματα δημοφιλών IDE αποτελούν τα συστήματα Eclipse (<https://eclipse.org>), Netbeans (<https://netbeans.org>), Microsoft Visual Studio (<https://www.visualstudio.com>) κ.ά.

Μια **γεννήτρια οθονών/φορμών** είναι ένα υποσύστημα που αυτοματοποιεί τη δημιουργία ή τροποποίηση των φορμών που εμφανίζονται κατά τη λειτουργία του συστήματος ERP. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να βρίσκεται είτε μέσα στο IDE είτε να εργάζεται ανεξάρτητα. Η λειτουργικότητα ενός τέτοιου συστήματος θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την ανάπτυξη του περιβάλλοντος διεπαφής με τους χρήστες με γραφικό τρόπο (visual programming),
- Τη σύνδεση της οθόνης με διαφορετικές βάσεις δεδομένων για ανάκτηση δεδομένων,
- Τη σύνδεση των συστατικών της φόρμας με γεγονότα είτε προερχόμενα από τους χρήστες είτε από το σύστημα (event based programming),
- Τη σύνδεση της οθόνης με το σύστημα ροής εργασιών, ώστε να εμφανίζονται τα σχετικά γεγονότα,
- Τη δυνατότητα δημοσίευσης της οθόνης στα διαφορετικά κανάλια επικοινωνίας με τους χρήστες του συστήματος (π.χ. σε παραδοσιακές παραθυρικές εφαρμογές, σε φυλλομετρητή, σε κινητές συσκευές).
- κ.ά.

Με την εγκατάσταση του συστήματος ERP, η επιχείρηση έχει στη διάθεσή της έναν σημαντικό αριθμό έτοιμων αναφορών οι οποίες καλύπτουν τις βασικές ανάγκες. Ποτέ όμως αυτές οι αναφορές δεν καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες των χρηστών και σχεδόν πάντα προκύπτει η ανάγκη για δημιουργία νέων αναφορών, ανάγκη η οποία καλύπτεται με την ύπαρξη **υποσυστήματος δημιουργίας αναφορών**. Η ανάγκη για δημιουργία νέων αναφορών είναι μεγάλη κατά την αρχική φάση εγκατάστασης του συστήματος, αλλά εξακολουθεί να υπάρχει και σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του συστήματος ERP.

Επομένως, ένα υποσύστημα δημιουργίας αναφορών είναι ιδιαίτερα σημαντικό και χρήσιμο, αφού η δυνατότητα αυτή επιτρέπει στους χρήστες να έχουν διαθέσιμη την κατάλληλη πληροφορία δοσμένη με τον σωστό τρόπο. Οι παραγόμενες αναφορές μπορεί να έχουν διαφορετικές μορφές και να εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς όπως:

- Λειτουργικές αναφορές, όπως για παράδειγμα ένα τιμολόγιο, μια εντολή πληρωμής, μια εντολή προμήθειας κ.λπ.
- Συγκεντρωτικές αναφορές που παράγονται σε περιοδική βάση (ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία). Για παράδειγμα, οι προγραμματισμένες παραγγελίες της ημέρας, οι μηνιαίες πωλήσεις ανά προϊόν κ.λπ.
- Περιστασιακές αναφορές (Ad hoc) που παράγονται συνήθως κατά περίπτωση ώστε να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της διοίκησης. Για παράδειγμα, ποιο είναι το κατάστημα με τις μεγαλύτερες πωλήσεις ανά προϊόν.
- Αναφορές απόδοσης που παρουσιάζουν βασικούς δείκτες απόδοσης της επιχείρησης (Key Performance Indicators – KPIs).

Ένα προϊόν κατάλληλο για τη δημιουργία αναφορών θα πρέπει να υποστηρίζει:

- Δημιουργία αναφορών σε διαφορετικές μορφές,
- Σύνδεση με διαφορετικές βάσεις δεδομένων αλλά και πηγές δεδομένων στην ίδια ή διαφορετικές αναφορές (π.χ. βάσεις δεδομένων, λογιστικά φύλλα, απλά αρχεία),
- Δημιουργία αναφορών με χρήση προτύπων (templates) ώστε οι χρήστες να έχουν δυνατότητα προσωποποίησης (personalization) της αναφοράς χωρίς την ανάγκη τεχνικών γνώσεων,
- Ολοκλήρωση με λογιστικά φύλλα (π.χ. Excel),
- Δημιουργία αναφορών για διαφορετικά κανάλια διανομής της αναφοράς. Για παράδειγμα, οι αναφορές θα πρέπει να εμφανίζονται σωστά στο διαδίκτυο, σε όλους τους διαφορετικούς φυλλομετρητές, σε κινητές συσκευές ή να αποθηκεύονται σε διαφορετικές μορφές αρχείων κ.λπ.,
- Δημιουργία δυναμικών – διαδραστικών αναφορών όπου εμφανίζονται βασικοί δείκτες απόδοσης (KPIs),
- Δυνατότητα υποστήριξης πολυδιάστατης ανάλυσης δεδομένων σε συνδυασμό με την τεχνολογία OLAP (On-Line Analytical Processing) (Βλέπε κεφάλαιο 4.4).

Σχετικά με τα εργαλεία διαχείρισης και μετασχηματισμού δεδομένων (data transformation tools) οι βασικές λειτουργίες θα επεξηγηθούν περισσότερο στην παράγραφο 4.4.

2.3 Παράμετροι επιλογής αρχιτεκτονικής πληροφοριακού συστήματος

Για τον σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής ενός πληροφοριακού συστήματος για μια επιχείρηση λαμβάνεται υπόψη μια σειρά παραμέτρων. Κάθε παράμετρος αφορά σε μια διαφορετική οπτική γωνία (θεώρηση) υπό την οποία εκτιμάται το πληροφοριακό σύστημα. Στις βέλτιστες συνιστώμενες πρακτικές οι θεωρήσεις που λαμβάνονται υπόψη για τον προσδιορισμό της αρχιτεκτονικής είναι οι ακόλουθες:

2.3.1 Μέγεθος και γεωγραφική κάλυψη της επιχείρησης

Το μέγεθος και η γεωγραφική κάλυψη μιας επιχείρησης προσδιορίζουν το μέγεθος και την κατανομή των πόρων του απαιτούμενου πληροφοριακού συστήματος. Το μέγεθος της επιχείρησης μετράται ως εξής:

- Κτηριακές εγκαταστάσεις,
- Πλήθος εσωτερικών χρηστών,
- Υποδομές ΤΠΕ εντός της επιχείρησης (σταθμοί εργασίας, τοπικά ή/και υπερτοπικά δίκτυα, υφιστάμενες εφαρμογές),
- Ομάδες αποδεκτών και δυνητικός αριθμός εξυπηρετούμενων χρηστών,

- Πλήθος προσφερόμενων προϊόντων ή/και υπηρεσιών,
- Γεωγραφική κάλυψη.

Από την ανάλυση του μεγέθους της επιχείρησης προκύπτουν ορισμένα σημαντικά στοιχεία για την αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος που αφορούν:

- Ανάγκες σε υποσυστήματα που θα επιτελούν τις επιχειρησιακές λειτουργίες της επιχείρησης,
- Ανάγκες σε διαθεσιμότητα και αποκρισιμότητα εξυπηρετητών και εφαρμογών,
- Ανάγκες σε άδειες χρήσης λογισμικού που θα καλύπτουν το πλήθος των χρηστών,
- Ανάγκες σε δεδομένα που παράγονται από το σύστημα,
- Απαιτήσεις για κατανομή του πληροφοριακού συστήματος σε γεωγραφικές περιοχές,
- Χαρακτηριστικά γεωγραφικών περιοχών και κίνδυνοι φυσικών καταστροφών.
- Με την καταγραφή των ανωτέρω απαιτήσεων καταγράφονται πληροφορίες που αφορούν:
 - ο Στο μέγεθος των υποδομών του συστήματος (πλήθος εξυπηρετητών, μέγεθος αποθηκών δεδομένων).
 - ο Στην κατανομή του συστήματος σε αντίγραφα (mirrors) που λειτουργούν σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και ανταλλάσσουν δεδομένα με κάποιο κεντρικό σημείο.
 - ο Στη διασύνδεση του εξοπλισμού (απαιτήσεις για εξαιρετικά υψηλές ταχύτητες που επιτυγχάνονται μέσω FDDI κ.λπ.).
 - ο Στην αδειοδότηση των εφαρμογών έτοιμου λογισμικού που λειτουργούν στο πληροφοριακό σύστημα.
 - ο Στην κατάρτιση συμβολαίων εγγυημένου επιπέδου παροχής υπηρεσιών Service Level Agreement (SLA) με τρίτους.
 - ο Στην κατάρτιση σχεδίου επαναφοράς από φυσικές καταστροφές (disaster recovery plan).

2.3.2 Επιχειρησιακές λειτουργίες

Οι επιχειρησιακές λειτουργίες αφορούν στις διεργασίες που επιτελούνται εντός της επιχείρησης και οι οποίες θα επιτυγχάνονται μέσω του πληροφοριακού συστήματος. Από αυτές προκύπτει η διάκριση μεταξύ:

- Λειτουργιών που εκτελούνται αποκλειστικά εντός της επιχείρησης,
- Λειτουργιών που προσφέρουν υπηρεσίες σε ομάδες αποδεκτών της επιχείρησης.

Οι επιχειρησιακές λειτουργίες αναλύονται σε βήματα και φάσεις που διεκπεραιώνονται από οργανωτικά τμήματα και στελέχη της επιχείρησης και που θα υλοποιηθούν με εφαρμογές λογισμικού του πληροφοριακού συστήματος. Πρόκειται για τη σημαντικότερη θεώρηση για το πληροφοριακό σύστημα, καθώς απαιτείται η καταγραφή όλων των επιχειρησιακών διεργασιών και η αντιστοίχισή τους σε εφαρμογές λογισμικού και υποδομές που πρόκειται να τις υποστηρίξουν.

Στο πλαίσιο της καταγραφής προσδιορίζονται οι εφαρμογές λογισμικού που υφίστανται ήδη στην επιχείρηση. Καταγράφεται η αρχιτεκτονική τους, η δυνατότητα διαλειτουργικότητας με σύγχρονες εφαρμογές, το κόστος της μετάπτωσής τους στο νέο σύστημα και η σπουδαιότητα ή μη της διατήρησής τους.

2.3.3 Χρήστες του συστήματος

Οι χρήστες του πληροφοριακού συστήματος αφορούν σε:

- Στελέχη της επιχείρησης που θα χρησιμοποιούν τις εφαρμογές λογισμικού του συστήματος προκειμένου να διεκπεραιώνουν τις επιχειρησιακές διεργασίες,
- Πελάτες-αποδέκτες των προϊόντων, των πληροφοριών και των υπηρεσιών της επιχείρησης,
- Οργανωτικές οντότητες της επιχείρησης (π.χ. τμήματα, παραρτήματα, υποκαταστήματα, δομές και ομάδες χρηστών που θα συντονίζονται ή θα ενημερώνονται από το σύστημα),
- Συνεργάτες ή/και προμηθευτές των πρώτων υλών της επιχείρησης,
- Φορείς (π.χ. ασφαλιστικοί και οικονομικοί φορείς) που λαμβάνουν δεδομένα από την επιχείρηση,
- Διαχειριστές, αναλυτές (των εφαρμογών και των δεδομένων) και προγραμματιστές του πληροφορια-

κού συστήματος.

Από την ανωτέρω ανάλυση προκύπτουν σημαντικά στοιχεία αναφορικά με το πληροφοριακό σύστημα, που αφορούν:

- Τους ανθρώπους της επιχείρησης που πρόκειται να επηρεαστούν από την εγκατάσταση και λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος,
- Την αρχιτεκτονική των εφαρμογών του συστήματος,
- Την κατανομή των περιφερειακών πόρων του συστήματος (σταθμοί εργασίας, τρίτες συσκευές),
- Τα περιβάλλοντα διεπαφής των χρηστών (ui) του συστήματος,
- Τις διεπαφές (interfaces) του συστήματος προς τρίτα συστήματα,
- Την αδειοδότηση των εφαρμογών έτοιμου λογισμικού του συστήματος,
- Τις ανάγκες διαθεσιμότητας και αποκρισιμότητας του συστήματος,
- Την παρακολούθηση και διαχείριση του συστήματος,
- Την ασφάλεια του συστήματος (ανάγκες διαβαθμισμένης πρόσβασης σε πόρους, κρίσιμα δεδομένα, διάκριση των λογικών περιοχών της αρχιτεκτονικής σε διακριτές ζώνες (zones), ανάγκες σε υποδομές ασφαλείας κ.λπ.).

2.3.4 Όγκος και είδος δεδομένων

Τα δεδομένα της επιχείρησης αφορούν σε:

- Έγγραφα και αρχεία που παράγονται από την επιχείρηση,
- Εγγραφές που παράγονται κατά την εκτέλεση των επιχειρησιακών λειτουργιών και πρέπει να τηρούνται στο σύστημα.

Από την ανάλυση των δεδομένων, του είδους και του όγκου τους, προκύπτουν σημαντικές πληροφορίες αναφορικά με:

- Την απαιτούμενη αρχιτεκτονική για αποθήκες δεδομένων,
- Την απαιτούμενη χωρητικότητα σε αποθήκες δεδομένων, με πλάνο επέκτασης των μονάδων αποθήκευσης,
- Χρονική ισχύς των αρχείων και των εγγραφών,
- Λύση και πλάνο τήρησης αντιγράφων ασφαλείας,
- Κατανομή και διαβάθμιση πληροφοριών,
- Ανάγκες σε βάσεις δεδομένων,
- Λύση για τη δημιουργία αποθηκών δεδομένων (data warehousing), πολυδιάστατη ανάλυση δεδομένων (OLAP) και εξόρυξη δεδομένων (data mining).

2.4. Μη λειτουργικές απαιτήσεις από την αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος

Εκτός από τις βασικές και τις υποστηρικτικές λειτουργίες, ένα πληροφοριακό σύστημα ERP θα πρέπει να είναι σε θέση να ικανοποιεί μια σειρά μη λειτουργικών απαιτήσεων (non-functional requirements).

Οι μη-λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν ιδιότητες του συστήματος ERP που έχουν άμεση σχέση με χαρακτηριστικά όπως διαχειρισιμότητα, επεκτασιμότητα, διαλειτουργικότητα, απόδοση, ασφάλεια κ.ά. Τα μη λειτουργικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την αρχιτεκτονική ενός πληροφοριακού συστήματος ERP. Στις παρακάτω παραγράφους θα αναλύσουμε περισσότερο μερικά από αυτά.

2.4.1 Διαλειτουργικότητα

Ο όρος διαλειτουργικότητα (interoperability) αναφέρεται στη δυνατότητα επικοινωνίας συστημάτων και εφαρμογών που είναι ασύμβατα, δηλαδή χρησιμοποιούν διαφορετικά πρότυπα μοντελοποίησης πληροφοριών και διαφορετικά πρότυπα επικοινωνίας.

Η έννοια της διαλειτουργικότητας (interoperability) συγχέεται με τις «συγγενείς» έννοιες της ολοκλήρωσης (integration), της συνεργασίας (collaboration/synergy), της μεταφερσιμότητας (portability) και της ανταλλαξιμότητας (interchangeability). Ωστόσο, υπάρχει ένα σύνολο ουσιαστικών διαφορών μεταξύ των εννοιών αυτών και της έννοιας της διαλειτουργικότητας (Αλεξόπουλος, 2011). Οι διαφορές αυτές αναλύονται ακολούθως:

- **Διαλειτουργικότητα και ολοκλήρωση (Integration):** Η διαλειτουργικότητα εμπεριέχει την έννοια της συνύπαρξης και της αυτονομίας, σε αντίθεση με την ολοκλήρωση που στοχεύει στην ομογενοποίηση. Η ολοκλήρωση δηλαδή έχει την έννοια της στενής διασύνδεσης (tightly coupled) των διάφορων εμπλεκόμενων οντοτήτων σε τέτοιο βαθμό στον οποίο δεν είναι εφικτός ο διαχωρισμός αυτών, από το σύνολο το οποίο συνθέτουν. Αντιθέτως, η διαλειτουργικότητα σχετίζεται με την έννοια της χαλαρής διασύνδεσης (loose coupling), κατάσταση στην οποία οι εμπλεκόμενες επιχειρήσεις και οντότητες μπορούν να ανταλλάσσουν υπηρεσίες και να συνεργάζονται για την παροχή υπηρεσιών, διατηρούν ωστόσο την αυτονομία τους. Κατά συνέπεια και υπό αυτήν την έννοια κάθε ολοκληρωμένο σύστημα είναι οπωσδήποτε και διαλειτουργικό. Αντιθέτως, δυο συστήματα τα οποία διαλειτουργούν δεν είναι υποχρεωτικό να είναι και ολοκληρωμένα.
- **Διαλειτουργικότητα και συνεργασία (Collaboration):** Η διαλειτουργικότητα συσχετίζεται με τη συμβατότητα και την ικανότητα συνεργασίας, διότι δύο διαλειτουργούσες επιχειρήσεις είναι απαραίτητο να συνεργάζονται. Δύο συνεργαζόμενοι οργανισμοί όμως, μπορεί να μην διαλειτουργούν.
- **Διαλειτουργικότητα και μεταφερσιμότητα (Portability):** Η τελευταία αφορά την ικανότητα μεταφοράς συστημάτων ή λογισμικού από το περιβάλλον ενός οργανισμού στο περιβάλλον ενός άλλου χωρίς να χρειαστούν τροποποιήσεις.
- **Διαλειτουργικότητα και αντιμεταθετικότητα (Interchangeability):** Η τελευταία αναφέρεται στην ικανότητα συνέχισης παροχής του ίδιου επιπέδου σταθερής συμπεριφοράς υπηρεσιών παρά την αλλαγή ενός συστήματος ή τμήματος αυτού.

Υπάρχουν τρεις έννοιες διαλειτουργικότητας: (Cafezeiro, 2007)

- Η τεχνική διαλειτουργικότητα, η οποία ασχολείται με την τεχνολογική πλευρά της διασύνδεσης συστημάτων, με τον προσδιορισμό των σημείων διεπαφής μεταξύ των συστημάτων, με τη μορφοποίηση των δεδομένων και με τα πρωτόκολλα επικοινωνίας των συστημάτων.
- Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα, η οποία αναφέρεται στην κατανόηση του περιεχομένου της ανταλλασσόμενης πληροφορίας μεταξύ των συστημάτων.
- Η οργανωσιακή διαλειτουργικότητα, η οποία αναφέρεται στη μοντελοποίηση των επιχειρηματικών μεθόδων και την ευθυγράμμιση των συστημάτων με τους στόχους των οργανισμών, οι οποίοι τα εγκαθιστούν και τα χρησιμοποιούν.

Η έννοια της διαλειτουργικότητας έχει μεγάλη σημασία για μια επιχείρηση, καθώς πολλά από τα συστήματα που λειτουργούν σε αυτόν είναι παραδοσιακά (legacy), έχουν εγκατασταθεί σε διαφορετικούς χρόνους και για διαφορετικό σκοπό. Τα συστήματα αυτά, εφόσον αξιολογηθεί η σημασία τους και επιβεβαιωθεί ότι πρέπει να διατηρηθούν και να αξιοποιηθούν, τότε πρέπει να επιτευχθεί η διασύνδεσή τους με το νέο σύστημα. Η διαλειτουργικότητα στοχεύει στην επίτευξη επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών συστημάτων και βασίζεται κυρίως στην ανάπτυξη υποστηρικτικών «ενδιάμεσων εφαρμογών» (middleware), αλλά και στη χρήση συγκεκριμένων σχημάτων σήμανσης δεδομένων (schemas), ώστε το σύγχρονο με τα παραδοσιακά συστήματα να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν δεδομένα.

Επομένως η υλοποίηση του χαρακτηριστικού της διαλειτουργικότητας περιλαμβάνει:

- Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας/δεδομένων και της μετα-πληροφορίας/δεδομένων),
- Έναν σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με τη μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο),
- Έναν σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια/έλεγχος πρόσβασης, δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας),
- Έναν σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων (τεχνολογίες μετα-δεδομένων, καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στα πλαίσια των διαλειτουργικών υπηρεσιών).

2.4.2 Απαιτήσεις ασφάλειας

Η διασφάλιση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι μια ευρεία διεργασία που αγγίζει κάθε δραστηριότητα της επιχείρησης. Ένα από τα ζητήματα που εξετάζονται κατά τον σχεδιασμό της ασφάλειας του συστήματος είναι η επίτευξη λύσης που δεν θα επηρεάσει την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης. Η λύση που προκύπτει ονομάζεται «αρχιτεκτονική ασφαλείας» του συστήματος. Η αρχιτεκτονική ασφαλείας περιλαμβάνει (ORACLE, 2010):

- Πολιτική ασφαλείας, σωστά καταρτισμένη και γνωστοποιημένη σε όλα τα στελέχη του Οργανισμού,
- Υλοποίηση και εφαρμογή της πολιτικής ασφαλείας εντός της επιχείρησης,
- Ενσωμάτωση μεθόδων ασφαλείας σε κάθε επίπεδο και στο σύνολο του συστήματος.

Η διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής ασφαλείας προκύπτει από τον προσδιορισμό:

- ο Ποιος πόρος του συστήματος κινδυνεύει και πρέπει να προστατευτεί;
- ο Το απαιτούμενο επίπεδο προστασίας στον πόρο που κινδυνεύει.

Οι σημαντικότεροι κίνδυνοι από τους οποίους πρέπει να διασφαλίζεται ένα πληροφοριακό σύστημα είναι οι ακόλουθοι (Rainer, 2012):

- Ιοί (viruses, worms, trojans),
- Επιθέσεις από υπαλλήλους,
- Καταστροφή σημαντικών δεδομένων λόγω αμέλειας των υπαλλήλων,
- Εξωτερικές επιθέσεις στο σύστημα (hacking),
- Επιθέσεις που εμποδίζουν την παροχή υπηρεσιών (Denial of Service - DOS).

Η χρήση εφαρμογών αντι-ικής προστασίας και η τακτική τήρηση αντιγράφων ασφαλείας είναι οι μηχανισμοί προστασίας από τους αντίστοιχους κινδύνους. Η προστασία του συστήματος από εσωτερικές επιθέσεις επιτυγχάνεται ως εξής:

- Με την οργάνωση της αρχιτεκτονικής του πληροφοριακού συστήματος σε ζώνες πρόσβασης (αποστρατιωτικοποιημένη ζώνη – DMZ, ζώνες αόρατες προς τους χρήστες),
- Με τη διασφάλιση του συστήματος από φυσική πρόσβαση,
- Με τη διασφάλιση των ευαίσθητων δεδομένων από υπεξαίρεση ή καταστροφή,
- Με τον προσδιορισμό ομάδων χρηστών και αντίστοιχων, κατάλληλων δικαιωμάτων πρόσβασης,
- Με τον ορισμό αποτελεσματικών πολιτικών σύνταξης κωδικών (password policies) για την προστασία των πόρων του συστήματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η χρήση έξυπνων καρτών (smart cards) μπορεί να κριθεί αναγκαία,
- Με τον προσδιορισμό αποτελεσματικών πολιτικών για τους σταθμούς εργασίας (π.χ. απαγόρευση χρήσης περιφερειακών μονάδων αποθήκευσης, χρήση δικτυακών προφίλ, μετατροπή των σταθμών σε τυφλά τερματικά κ.λπ.),
- Με την αποτελεσματική διαχείριση και επικαιροποίηση της ασφάλειας του συστήματος,
- Με την τήρηση και παρακολούθηση των αρχείων καταγραφής συμβάντων (logging) του συστήματος.

Η προστασία του συστήματος από εξωτερικές επιθέσεις (hacking) επιτυγχάνεται με την κατάτμηση του πληροφοριακού συστήματος σε ζώνες, καθώς και με την ενσωμάτωση στο σύστημα υποδομών ασφαλείας (συσκευών ή εφαρμογών λογισμικού), που θα ελέγχονται και θα επικαιροποιούνται διαρκώς. Ο κίνδυνος από εξωτερικές επιθέσεις είναι διαρκής, αλλά σε γενικές γραμμές δεν μπορεί να θεωρείται κρίσιμος. Περισσότερο εκτεθειμένο είναι ένα πληροφοριακό σύστημα στους εσωτερικούς του χρήστες και για τον λόγο αυτό οι hackers επιτίθενται με τρόπους που τους δίνουν έλεγχο σε εσωτερικό χρήστη (μέσω Trojan).

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος από εξωτερική επίθεση είναι οι επιθέσεις Denial Of Service (DOS). Για να επιτευχθούν θα πρέπει η επιχείρηση να είναι μεγέθους που την καθιστούν στόχο και απαιτείται η δέσμευση από πλευράς του επιτιθέμενου ενός μεγάλου αριθμού Η/Υ που θα στέλνουν μεγάλο αριθμό αιτημάτων προς το πληροφοριακό σύστημα, ώστε το τελευταίο να μην μπορεί να αποκριθεί. Μια λύση για τον κίνδυνο αυτό αφορά στην επίτευξη ενός επιπέδου παρουσίας στο πληροφοριακό σύστημα με ισοκατανομή των πόρων (ισοκατανομή (load-balancing) φορτίου και χρηστών). Επιπλέον, ένας καλός τρόπος είναι η διάκριση των εξωτερικών χρηστών ανάλογα με τη γεωγραφική τους προέλευση και η δρομολόγησή τους σε διαφορετικά υποσυστήματα του συστήματος ή η εξυπηρέτησή τους από γεωγραφικά κατανεμημένα υποσυστήματα.

Γενικότερα, η ενσωμάτωση ασφαλείας στο πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να βασίζεται σε ευέλικτη αρχιτεκτονική ασφαλείας, που θα επιτρέπει τον επαναπροσδιορισμό και την επέκτασή της, καθώς οι μηχανισμοί ασφαλείας μπορεί να αυξήσουν σημαντικά το κόστος του πληροφοριακού συστήματος.

2.4.3 Απαιτήσεις απόδοσης

Λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι ένα σύστημα ERP δεν είναι ένα μονοδιάστατο σύστημα αλλά αποτελείται από υπολογιστικό, αποθηκευτικό και δικτυακό εξοπλισμό, λογισμικό βασικών συστημάτων και εφαρμογές, η ομαλή και ικανοποιητική συνολική απόδοση του συστήματος εξαρτάται από την απόδοση όλων των επιμέρους συστατικών του.

Είναι λοιπόν σημαντικό η σχεδίαση ενός τέτοιου συστήματος να διασφαλίζει τη συνολικά ικανοποιητική απόδοση του πληροφοριακού συστήματος. Η αξιολόγηση της απόδοσης ενός πληροφοριακού συστήματος μπορεί να γίνει με την εκτέλεση συγκεκριμένων σεναρίων αξιολόγησης, σεναρίων που εξομοιώνουν βασικές λειτουργίες και συναλλαγές που εκτελούνται στο πληροφοριακό σύστημα. Για παράδειγμα, ένα συγκριτικό τεστ ελέγχου της απόδοσης (benchmark) του συστήματος SAP προσομοιώνει τις πιο χαρακτηριστικές συναλλαγές και ροές εργασιών συγκεκριμένων χρηστών. Το σενάριο εκτελείται σε μια προκαθορισμένη βάση δεδομένων πελατών, με δεδομένα που λειτουργούν ως σημείο αναφοράς. Οι συναλλαγές αναφοράς που εκτελούνται για το κάθε υποσύστημα είναι και αυτές συγκεκριμένες και συνήθως περιλαμβάνουν παραγγελίες, μετακινήσεις προϊόντων κ.λπ.) (Fujitsu, 2015).

Ο εξυπηρετητής που χρησιμοποιείται έχει το συνηθισμένο μέγεθος που θα επέλεγε μια τυπική επιχείρηση. Επιπλέον, το ίδιο σενάριο εκτελείται για 100 διαφορετικούς χρήστες ταυτόχρονα.

Για παράδειγμα, ένα τυπικό σενάριο αξιολόγησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Δημιουργία παραγγελίας που περιλαμβάνει πέντε προϊόντα,
- Δημιουργία εντολής παράδοσης για τη συγκεκριμένη παραγγελία,
- Προβολή της παραγγελίας πελάτη,
- Αλλαγή της εντολής παράδοσης,
- Παρουσίαση των 40 τελευταίων παραγγελιών του συγκεκριμένου πελάτη,
- Δημιουργία τιμολογίου για την παραγγελία.

Σε αυτό το είδος της αξιολόγησης συνήθως μετράμε τον μέσο χρόνο απόδοσης, το ποσοστό χρήσης του επεξεργαστή, το ποσοστό χρήσης της μνήμης κ.λπ. Η αξιολόγηση της απόδοσης των πληροφοριακών συστημάτων ERP είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι το αποτέλεσμά της επιτρέπει να προβλέψουμε την απόδοση των συστημάτων και να προβούμε σε διορθωτικές ενέργειες προληπτικά. Για τον λόγο αυτό η όλη διαδικασία έχει τυποποιηθεί μέσω του Transaction Processing Council (TPC) (www.tpc.org), τόσο για τα συστήματα λήψης αποφάσεων, όσο και για τα συστήματα συναλλαγών (On-Line Transaction Processing). Το τεστ συγκριτικής αξιολόγησης που χρησιμοποιείται για τα συστήματα ERP είναι το TCP-C καθώς και το νεότερο TCP-E.

Αντίστοιχα, για την αξιολόγηση της λειτουργίας των δικτυακών εφαρμογών χρησιμοποιείται το TPC-W. Οι χρόνοι απόκρισης στο συγκριτικό τεστ αξιολόγησης μετρούνται από τη στιγμή αποστολής αιτήματος από έναν εξομοιωτή φυλλομετρητή μέχρι τη στιγμή ολοκλήρωσης της λήψης πληροφοριών από τον browser. Για παράδειγμα, ενδεικτικά αναφέρονται οι μέσοι χρόνοι απόκρισης (Web Interaction Response Times – WIRT) μίας τυπικής δικτυακής εφαρμογής:

- Πρόσβαση σε σελίδες στατικού περιεχομένου: 3 sec
- Πρόσβαση σε σελίδες αποστολής τυποποιημένων παραμετρικών αιτημάτων: 3 sec
- Επιβεβαίωση επεξεργασίας αιτήματος: 5 sec
- Πρόσβαση σε σελίδες αναζήτησης πληροφοριών: 3 sec
- Αποστολή αποτελεσμάτων αναζήτησης: 10 sec
- Πρόσβαση σε σελίδες διαχείρισης εφαρμογής: 5 sec
- Επιβεβαίωση ενεργειών διαχείρισης εφαρμογής: 20 sec

2.4.4 Απαιτήσεις ευχρηστίας και προσβασιμότητας

Η ευκολία χρήσης είναι ένα, κατά βάση, υποκειμενικό χαρακτηριστικό που όμως είναι πολύ σημαντικό για την επιτυχία και την ευρεία αποδοχή ενός ηλεκτρονικού συστήματος. Ένα πληροφοριακό σύστημα ERP απευθύνεται σε μια ευρεία κλίμακα χρηστών, όχι απαραίτητα εξοικειωμένων σε μεγάλο βαθμό με την τεχνολογία, οπότε χρειάζεται να παρέχει απλές και διαισθητικές γραφικές διεπαφές για την υλοποίηση λειτουργιών που χρειάζονται είσοδο από κάποιο χρήστη. Παράλληλα, όπως κάθε σύστημα, πρέπει να παρέχει μια υπηρεσία βοήθειας και αναλυτικό εγχειρίδιο για την καθοδήγηση του χρήστη στην αλληλεπίδρασή του με αυτό. Επίσης, για να μπορέσει να ανταποκριθεί σε όσο το δυνατόν ευρύτερο κοινό, θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του κατάλληλες πρακτικές για να μπορεί να απευθύνεται και σε άτομα με ειδικές ανάγκες μέσω της υλοποίησης του WCAG 2.0. Οι Οδηγίες για την προσβασιμότητα του περιεχομένου του ιστού WCAG 2.0 καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και συστάσεων για να καταστεί το περιεχόμενο των δικτυακών τόπων πιο προσβάσιμο. Με τη βοήθεια αυτών των οδηγιών το περιεχόμενο μπορεί να γίνει προσβάσιμο από ένα ευρύτερο φάσμα ατόμων με αναπηρίες. Επιπρόσθετα, η τήρηση αυτών των οδηγιών θα καταστήσει το περιεχόμενο των δικτυακών τόπων πιο εύχρηστο γενικά για όλους τους χρήστες. Το WCAG 2.0 περιλαμβάνει οδηγίες για:

- Το αντιληπτό περιεχόμενο (π.χ. παροχή εναλλακτικών κειμένων για κάθε περιεχόμενο που δεν διατίθεται σε μορφή κειμένου, ώστε να μπορεί να αποδοθεί σε άλλες μορφές που χρειάζονται οι χρήστες ή παροχή εναλλακτικών λύσεων για πολυμέσα που εξαρτώνται από τον χρόνο),
- Το λειτουργικό περιεχόμενο (π.χ. δυνατή χρήση όλων των λειτουργιών του συστήματος μέσω πληκτρολογίου),
- Την κατανόηση του περιεχομένου (π.χ. δημιουργία ιστοσελίδων με προβλέψιμη διάταξη και λειτουργία),
- Εύρωστο περιεχόμενο (περιεχόμενο χωρίς λάθη).

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Bass, L., Clements, P. & Kazman, R. (2013). *Software Architecture in Practice*. 3rd edition. Addison-Wesley Professional.
- Cafezeiro, I. & Haeusler, E. H. (2007). Semantic interoperability via category theory. In *Tutorials, posters, panels and industrial contributions at the 26th international conference on Conceptual modeling-Volume 83* (pp. 197-202). Australian Computer Society Inc.
- Deacon, J. (2009). *Model-view-controller (MVC) architecture*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.jdl.co.uk/briefings/MVC.pdf>.
- Eugster, P. T., Felber, P. A., Guerraoui, R. & Kermarrec, A. M. (2003). The many faces of publish/subscribe. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 35(2), 114-131.
- Fujitsu (2015). *Benchmark Overview SAP SD Standard Application Benchmark, Version 2.1*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=0a1e69a6-e366-4fd1-a1a6-0dd93148ea10>.
- Heilig, L., Karch, S., Bttcher, O., Hofmann, C. & Pfennig, R. (2007). *SAP NetWeaver master data management*. SAP PRESS.
- Homer, A., Sharp, J., Brader, L., Narumoto, M. & Swanson, T. (2014). *Cloud Design Patterns: Prescriptive Architecture Guidance for Cloud Applications*. Microsoft patterns & practices.
- Jaakkola, H. & Thalheim, B. (2010). *Architecture-Driven Modelling Methodologies*. In *EJC* (pp. 97-116).
- Kruchten, P., Booch, G., Bittner, K. & Reitman, R. (2004). *Who are the Software Architects and What Do They Do?* Ανακτήθηκε 22/09/2015 από www.di.univaq.it/alfonso/slides.pdf.
- Meier, J. D., Hill, D., Homer, A., Jason, T., Bansode, P., Wall, L. & Bogawat, A. (2009). *Microsoft application architecture guide Version 2*. Microsoft Press.
- NIST (2011). *Final Version of NIST Cloud Computing Definition Published*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.nist.gov/itl/csd/cloud-102511.cfm>.
- ORACLE (2010). *Oracle® E-Business Suite System Administrator's Guide – Security, Release 12.1*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://docs.oracle.com/cd/E18727_01/doc.121/e12843.pdf.
- Passi, A. & Ajvaz, V. (2009). *Oracle E-Business Suite Development & Extensibility Handbook*. McGraw-Hill Inc.

- Rainer, R. K. & Cegielski, C. G. (2012). *Introduction to information systems: Enabling and transforming business*. 5th edition. John Wiley & Sons.
- Shaw, M. & Garlan, D. (1996). *Software architecture: perspectives on an emerging discipline* (Vol. 1, p. 12). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Snabe, J. H., Rosenberg, A., Miller, C. & Scavillo, M. (2008). *Business process management: The Sap roadmap*. SAP PRESS.
- Stajda, E. (2013). *Document Management with SAP DMS*. Galileo Press.
- WCAG 2.0 (2008). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.w3c.gr/wai/translations/wcag20.html>.
- Αλεξόπουλος, Χ. (2011). *Διαλειτουργικότητα Πληροφοριακών Συστημάτων Ανάλυση Πεδίου και Θεωρητική Τεκμηρίωση*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <https://pithos.oceanos.grnet.gr/public/7xEDw8vU20IWmbWMTUak02>.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Ποια είναι η βασική διαφορά της αρχιτεκτονικής πελάτη-εξυπηρετητή με την αρχιτεκτονική thin-client;

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Βρείτε στο διαδίκτυο την αρχιτεκτονική του συστήματος της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων με την επωνυμία taxsis. Σχολιάστε την αρχιτεκτονική. Τι τύπου είναι;

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Σε μια αρχιτεκτονική με εικονικές μηχανές, τι είναι ο hypervisor; Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε και δώστε παραδείγματα υλοποιήσεων hypervisor.

Κριτήριο αξιολόγησης 4

Κάθε έγγραφο που δημιουργείται στο MS-Word περιέχει μεταδεδομένα. Δώστε παραδείγματα μεταδεδομένων.

Κριτήριο αξιολόγησης 5

Μια από τις βασικές κατηγορίες κινδύνων που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση είναι οι εσωτερικοί κίνδυνοι που προέρχονται από εργαζόμενους. Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε και δώστε παραδείγματα τέτοιων κινδύνων.

Κριτήριο αξιολόγησης 6

Οι παρακάτω κανόνες είναι οι κανόνες της οδηγίας WCAG 2.0. Η οδηγία WCAG 2.0 παρέχει κανόνες τεσσάρων κατηγοριών: α) το αντιληπτό περιεχόμενο, β) το λειτουργικό περιεχόμενο (π.χ. δυνατή χρήση όλων των λειτουργιών του συστήματος μέσω πληκτρολογίου), γ) την κατανόηση του περιεχομένου (π.χ. δημιουργία ιστοσελίδων με προβλέψιμη διάταξη και λειτουργία) και δ) το εύρωστο περιεχόμενο (περιεχόμενο χωρίς λάθη).

Κατατάξτε τους παρακάτω αναλυτικούς κανόνες στις παραπάνω τέσσερις κατηγορίες:

- Βοηθάτε τους χρήστες να αποφεύγουν και να διορθώνουν τυχόν λάθη τους.
- Δημιουργήστε ιστοσελίδες με προβλέψιμη διάταξη και λειτουργία.
- Δημιουργήστε περιεχόμενο που μπορεί να αποδοθεί με διαφορετικούς τρόπους (για παράδειγμα με απλούστερη διάταξη), χωρίς απώλεια πληροφοριών ή δομής.
- Διευκολύνετε την οπτική και ηχητική αντίληψη του περιεχομένου από τους χρήστες, συμπεριλαμβανομένης της διάκρισης των πληροφοριών προσκηνίου από το παρασκήνιο.
- Ενισχύστε τη συμβατότητα με τρέχοντες και μελλοντικούς πράκτορες χρήστη, συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών τεχνολογιών.
- Καταστήστε δυνατή τη χρήση όλων των λειτουργιών μέσω πληκτρολογίου.
- Μην σχεδιάζετε περιεχόμενο με τρόπο που είναι γνωστό ότι προκαλεί επιληπτικές κρίσεις λόγω φωτοευαισθησίας.
- Παρέχετε εναλλακτικά κείμενα για κάθε περιεχόμενο που δεν διατίθεται σε μορφή κειμένου, ώστε να μπορεί να αποδοθεί σε άλλες μορφές που χρειάζονται οι χρήστες, όπως για παράδειγμα με μεγάλη γραμματοσειρά, σε Μπράιγ, σε ομιλία, με χρήση συμβόλων ή σε πιο απλή γλώσσα.
- Παρέχετε εναλλακτικές λύσεις για πολυμέσα που εξαρτώνται από τον χρόνο.

- Παρέχετε μηχανισμούς που βοηθούν τους χρήστες να εντοπίζουν περιεχόμενο, να προσανατολίζονται και να περιηγούνται σε αυτό.
- Παρέχετε στους χρήστες επαρκή χρόνο για την ανάγνωση και χρήση του περιεχομένου.
- Το σε μορφή κειμένου περιεχόμενο πρέπει να είναι αναγνώσιμο και κατανοητό.

3. Η Λειτουργικότητα των Συστημάτων ERP

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη παρουσίαση της λειτουργικότητας ενός συστήματος ERP. Παρουσιάζονται τα υποσυστήματα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού, της οικονομικής διαχείρισης, της διοίκησης παραγωγής, των πωλήσεων κ.ά. Σε κάθε ένα από τα βασικά υποσυστήματα παρουσιάζεται η βασική λειτουργικότητα και δίνονται παραδείγματα για τη χρήση αυτών των συστημάτων.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών της διοίκησης επιχειρήσεων, καθώς και των βασικών επιχειρηματικών διεργασιών που εφαρμόζονται στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

3.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε παραδειγματικά τη λειτουργικότητα ενός συστήματος ERP. Η αναλυτική παρουσίαση της λειτουργικότητας δεν είναι εφικτή, αφού ένα σύστημα ERP καλείται να υποστηρίξει όλες τις σύγχρονες λειτουργίες μιας επιχείρησης, γεγονός που σημαίνει ότι μια πλήρης περιγραφή θα οδήγούσε σε εξαιρετικά μεγάλο όγκο πληροφορίας.

Για τον λόγο αυτό επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν βασικές επιχειρηματικές διεργασίες που είναι γενικής χρησιμότητας και συνεπώς θα συναντήσει κανείς σε όλες τις επιχειρήσεις ανεξαρτήτως κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται. Οι βασικές επιχειρηματικές διεργασίες που συναντά κανείς σε όλες τις επιχειρήσεις είναι οι ακόλουθες (Magal & Word, 2011):

- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (human resources management),
- Οικονομική διαχείριση (financial management),
- Διαχείριση παραγωγής (production management),
- Πωλήσεις (sales and customer management).

Πιο συγκεκριμένα, στη διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού θα απαντήσουμε στο πώς ένα σύστημα ERP συμβάλλει:

7. Στη δημιουργία της οργάνωσης μιας επιχείρησης με το υποσύστημα της οργανωτικής διοίκησης,
8. Στη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης με το υποσύστημα της διοίκησης προσωπικού,
9. Στην πρόσληψη προσωπικού με το υποσύστημα διαχείρισης προσλήψεων,
10. Στη διαχείριση του χρόνου του προσωπικού με το υποσύστημα διαχείρισης χρόνου προσωπικού,
11. Στην πληρωμή των εργαζόμενων με το υποσύστημα της μισθοδοσίας προσωπικού.

Στην οικονομική διαχείριση θα απαντήσουμε στο πώς ένα σύστημα ERP συμβάλλει:

12. Στην καταγραφή της οικονομικής δραστηριότητας της επιχείρησης με το υποσύστημα της Γενικής Λογιστικής,
13. Στην κοστολόγηση των προϊόντων,
14. Στη διαχείριση των πληρωμών μας με το υποσύστημα των πληρωτέων λογαριασμών και τις εισπράξεις μας με το υποσύστημα των εισπρακτέων λογαριασμών,
15. Στον προγραμματισμό της οικονομικής λειτουργίας της επιχείρησης με τη χρήση του υποσυστήματος σύνταξης προϋπολογισμού, καθώς και

16. Στη διαχείριση των παγίων της επιχείρησης και στη δημιουργία αποσβέσεων.

Στη διοίκηση παραγωγής θα απαντήσουμε στο πώς ένα σύστημα ERP συμβάλλει (Slack et al., 2013):

17. Στον προγραμματισμό και έλεγχο της παραγωγής της επιχείρησης,
18. Στην πρόβλεψη των πωλήσεων για την επόμενη χρονική περίοδο,
19. Στη διαχείριση των υλικών και στον προγραμματισμό των απαιτήσεων σε υλικά,
20. Στη διαχείριση και την αποθήκευση του αποθέματος,
21. Στον έλεγχο της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων, καθώς και

22. Στον τρόπο συντήρησης του εξοπλισμού της επιχείρησης.

Τέλος στη διαχείριση πωλήσεων και πελατών:

23. Στη διαχείριση των παραγγελιών των πελατών,

24. Στην τιμολόγηση των πελατών.

3.2. Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού

Οι εργαζόμενοι είναι ο πολυτιμότερος πόρος μιας επιχείρησης, γεγονός που σημαίνει ότι η διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επιχείρηση. Οι επιχειρήσεις, αναγνωρίζοντας όλο και περισσότερο τη σπουδαιότητα του πεπειραμένου και καλά εκπαιδευμένου ανθρώπινου δυναμικού έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούν τον όρο της διαχείρισης ανθρώπινου κεφαλαίου (Human Capital Management), με σκοπό να τονίσουν ότι το ανθρώπινο δυναμικό αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια μιας σύγχρονης επιχείρησης (Monk & Wagner, 2012).

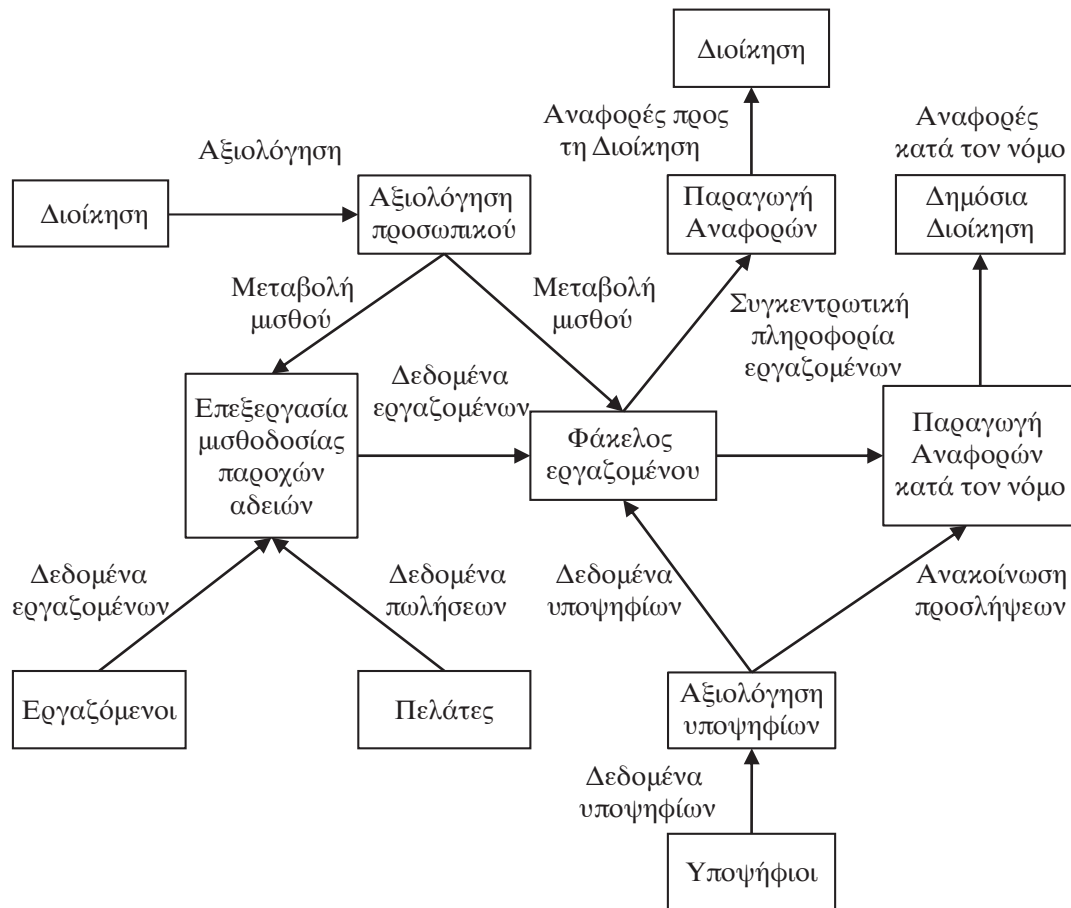
Οι αρμοδιότητες ενός τμήματος διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού συνήθως περιλαμβάνουν τα εξής:

- να προσελκύσουν, να επιλέξουν και τελικά να προσλάβουν νέους εργαζόμενους, χρησιμοποιώντας πληροφορίες από βιογραφικά, συστατικές επιστολές και προσωπικές συνεντεύξεις,
- να δημοσιοποιήσουν πληροφορίες σχετικά με νέες θέσεις και προσλήψεις,
- να διασφαλίσουν ότι οι εργαζόμενοι έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση, την κατάρτιση και την πιστοποίηση ώστε να εκπληρώνουν με επιτυχία τα καθήκοντά τους,
- να διασφαλίσουν ότι οι εργαζόμενοι κατανοούν τις ευθύνες αλλά και γνωρίζουν τις αρμοδιότητες που σχετίζονται με την εργασία τους,
- να αξιολογήσουν με συστηματικό τρόπο την απόδοση των εργαζόμενων,
- να διαχειριστούν τα μισθολογικά δεδομένα καθώς και τις παροχές της επιχείρησης προς τους εργαζόμενους,
- να υποστηρίξουν την οργάνωση ή αναδιοργάνωση της επιχείρησης όταν αυτό απαιτείται,
- να επικοινωνήσουν τη στρατηγική αλλά και τις πολιτικές της επιχείρησης στους εργαζόμενους και να αναπτύξουν την εταιρική κουλτούρα.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ο ρόλος ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος στη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού μιας επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα, οι βασικές περιοχές λειτουργικότητας σε ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού είναι (Staff, 2015):

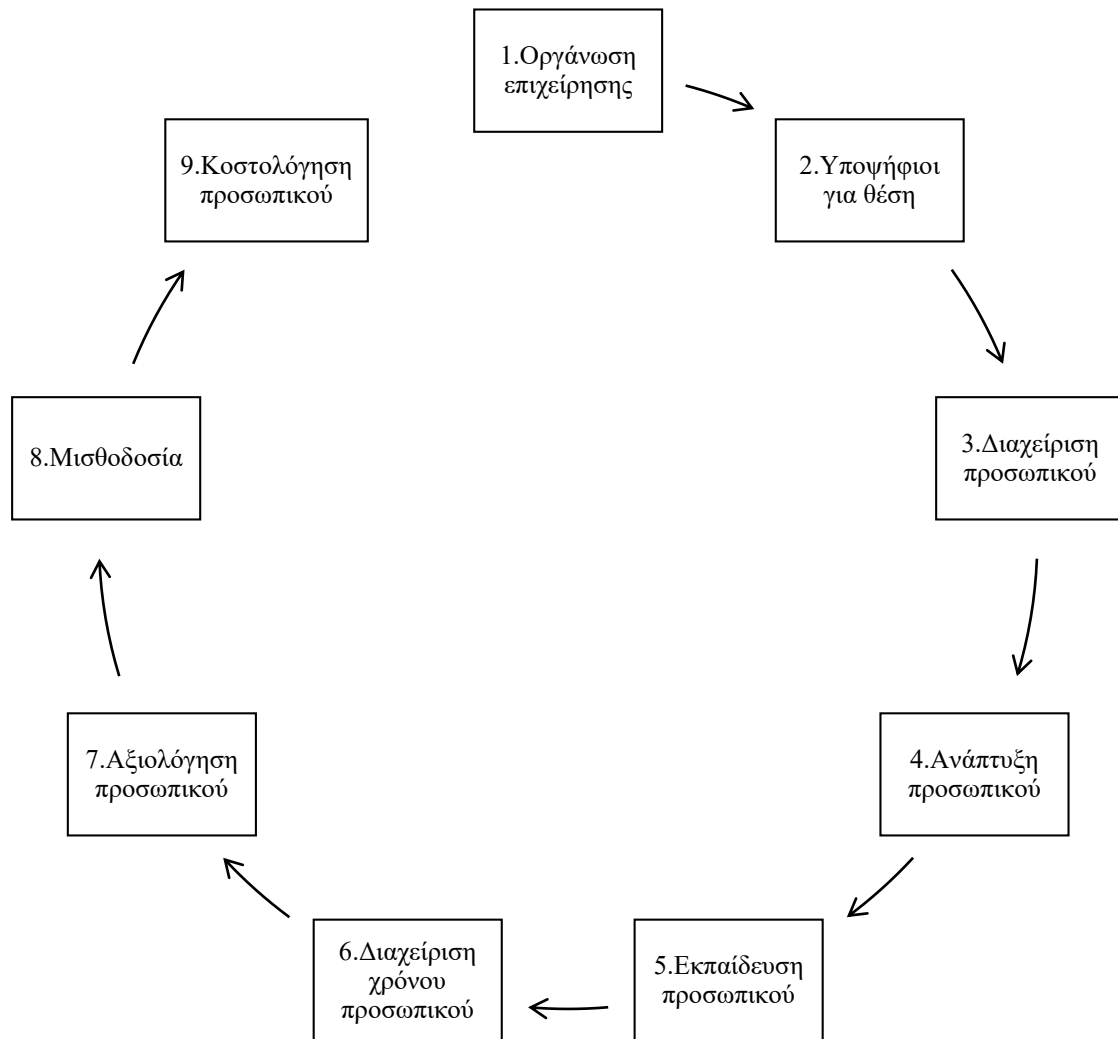
1. **Διαχείριση της οργάνωσης της επιχείρησης** που επιτρέπει τον ορισμό των οργανωτικών δομών της επιχείρησης.
2. **Διοίκηση προσωπικού** που επιτρέπει τη δημιουργία και συντήρηση του βασικού αρχείου των εργαζόμενων της επιχείρησης.
3. **Ανάπτυξη προσωπικού (personnel development)** που περιλαμβάνει τις διαδικασίες πρόσληψης προσωπικού, την εκπαίδευση του προσωπικού καθώς και την αξιολόγηση της απόδοσης του προσωπικού.
4. **Διαχείριση παροχών προσωπικού (benefit management)** που επιτρέπει τη διαχείριση των παροχών και ωφελημάτων της επιχείρησης προς τους εργαζόμενους. Είναι παροχές σε χρήμα ή είδος που καταβάλλει ο εργοδότης σε εργαζόμενους, χωρίς να εκκαθαρίζονται μέσω της μηνιαίας μισθοδοσίας. Ενδεικτικά, είναι η παροχή εταιρικού αυτοκινήτου, ιδιωτικής ασφάλισης, ένταξης σε συνταξιοδοτικό πρόγραμμα, κάλυψη ενοικίου, εξόδων κίνησης κ.λπ. Συνήθως, οι ανωτέρω παροχές δίνονται σε στελέχη της εταιρείας σύμφωνα με το επίπεδο της θέσης τους στην οργανωτική δομή της επιχείρησης.
5. **Διαχείριση χρόνου προσωπικού (time management)** που επιτρέπει την καταγραφή και παρακολούθηση του χρόνου των εργαζόμενων.
6. **Μισθοδοσία προσωπικού (payroll).**

Προφανώς η παραπάνω λίστα είναι ενδεικτική, καθώς θα μπορούσε να περιλαμβάνει και άλλες λειτουργίες. Η συνολική εικόνα της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.1.



Εικόνα 3.1 Συνολική εικόνα υποσυστήματος διαχείρισης ανθρωπίνου δυναμικού.

Μια σειριακή αναπαράσταση του τρόπου εργασίας στη διαχείριση ανθρωπίνων πόρων παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.2. Σύμφωνα με την Εικόνα 3.2, αρχικά θα πρέπει να ορίσουμε την οργανωτική δομή της επιχείρησης, στη συνέχεια να προσλάβουμε εργαζόμενους, να διαχειριστούμε τα στοιχεία των εργαζομένων, να φροντίσουμε για την ανάπτυξη του προσωπικού μέσω της εκπαίδευσης, να διαχειριστούμε τον χρόνο των εργαζομένων, να αξιολογήσουμε τους εργαζόμενους, να παράγουμε τη μισθοδοσία και στη συνέχεια, αν απαιτείται, να σχεδιάζουμε το κόστος προσωπικού.



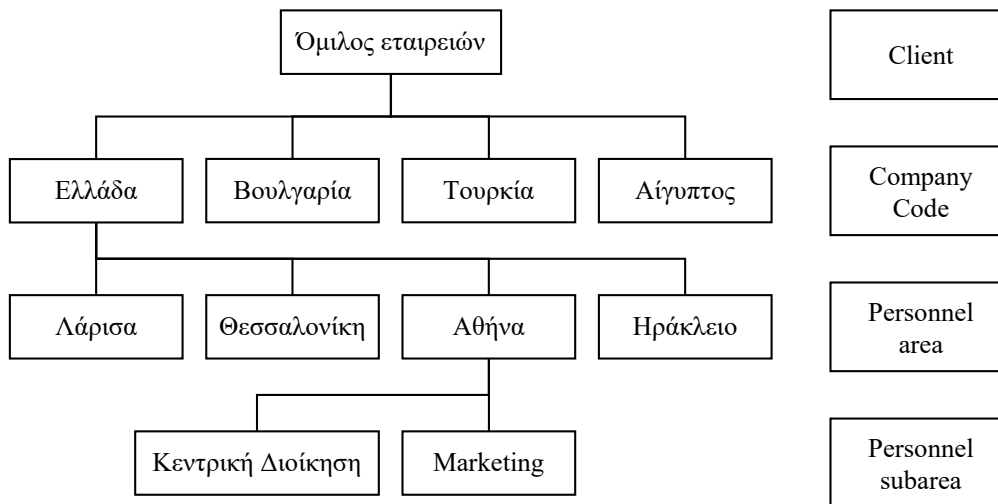
Εικόνα 3.2 Τα βήματα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού.

3.2.1. Οργανωτική διοίκηση

Απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσουμε να διαχειριστούμε το προσωπικό μιας επιχείρησης είναι να ορίζουμε την οργανωτική δομή αυτής. Για να ορίσουμε την οργάνωση μιας επιχείρησης θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τη γενικότερη δομή της επιχείρησης και το πώς αυτή είναι καταμεμημένη τόσο γεωγραφικά όσο και λειτουργικά. Σε ένα σύστημα ERP συνήθως ορίζουμε τέσσερα επίπεδα (Monk & Wagner, 2012):

- Το επίπεδο του ομίλου επιχειρήσεων (στην ορολογία του συστήματος SAP ονομάζεται client).
- Το επίπεδο της εταιρείας. Ως εταιρεία προσδιορίζουμε κάθε εταιρική οντότητα που έχει νομική μορφή ή με απλά λόγια έχει Αριθμό Φορολογικού Μητρώου (ΑΦΜ) (company code).
- Την περιοχή προσωπικού που αποτελεί μια ομαδοποίηση προσωπικού σε γεωγραφικές περιοχές (personnel area).
- Την υποπεριοχή προσωπικού που αποτελεί μια ομαδοποίηση προσωπικού ανά γεωγραφική περιοχή ανάλογα με τη φύση της εργασίας (sub-personnel area).

Η κατηγοριοποίηση αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.3.

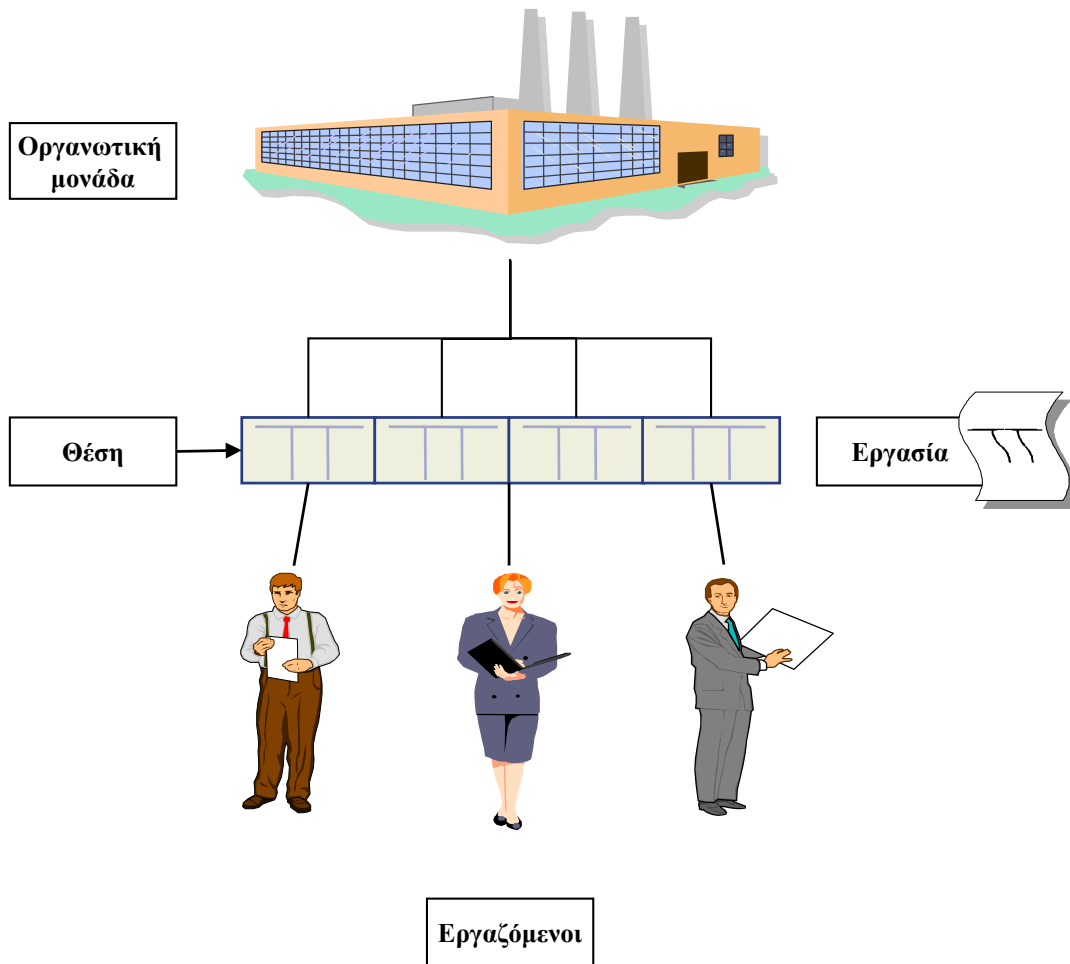


Εικόνα 3.3 Η οργάνωση μιας επιχείρησης σε ένα σύστημα ERP.

Η οργανωτική δομή απεικονίζει τις ιεραρχικές δομές που έχει η εταιρεία για λειτουργικούς σκοπούς και για αναφορά (Οργανόγραμμα). Τα βασικά δομικά στοιχεία είναι:

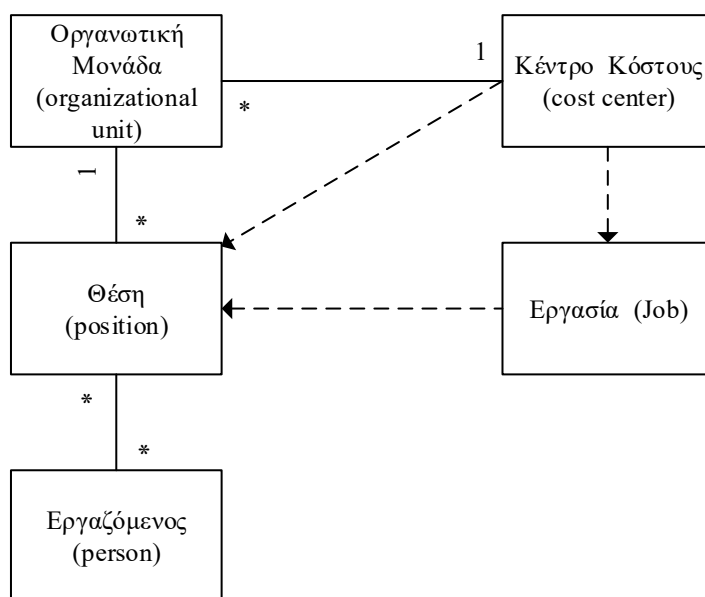
- Αντικείμενα
 - Οργανωτική μονάδα (organizational unit). Αναπαριστούν οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης. Μπορεί να είναι ένα εργοστάσιο, ένα γραφείο, μια διεύθυνση, ένα τμήμα κ.ά.
 - Θέση εργασίας (position). Σε κάθε οργανωτική μονάδα εγκαθιδρύουμε θέσεις εργασίας ώστε να φτιάξουμε την ιδεατή/επιθυμητή οργάνωση της επιχείρησης ή του οργανισμού.
 - Εργασία (job). Περιγράφει τα καθήκοντα (job description) ή τον κατάλογο εργασιών μιας διακριτής λειτουργίας της επιχείρησης. Για παράδειγμα, ο ταμίας είναι μια διακριτή λειτουργία μέσα σε μια τράπεζα. Μια τράπεζα έχει πολλές θέσεις ταμιά, οι οποίες όλες έχουν τα ίδια καθήκοντα. Επομένως μπορούμε να πούμε ότι μια θέση (job) περιγράφει μια ή περισσότερες θέσεις εργασίας (positions).
 - Καθήκοντα (tasks). Περιγραφή μιας δραστηριότητας, η οποία εκτελείται στα πλαίσια μιας εργασίας, η οποία εκτελείται στα πλαίσια μιας θέσης.
 - Εργαζόμενος (person). Ένα άτομο, το οποίο συνδέεται με σχέση εργασίας με την επιχείρηση, ένας εργαζόμενος ο οποίος καταλαμβάνει μια θέση εργασίας και είναι υπεύθυνος για ένα σύνολο εργασιών.
- Σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων
 - Μια οργανωτική μονάδα έχει πολλές θέσεις εργασίας,
 - Μια οργανωτική μονάδα έχει πολλούς εργαζόμενους,
 - Μια θέση εργασίας μπορεί να περιλαμβάνει πολλές εργασίες,
 - Μια θέση εργασίας περιλαμβάνει πολλά καθήκοντα,
 - Ένας εργαζόμενος μπορεί να σχετίζεται με πολλές θέσεις είτε ως πλήρους είτε ως μερικής απασχόλησης.

Στην Εικόνα 3.4 παρουσιάζονται τα αντικείμενα της οργανωτικής δομής.



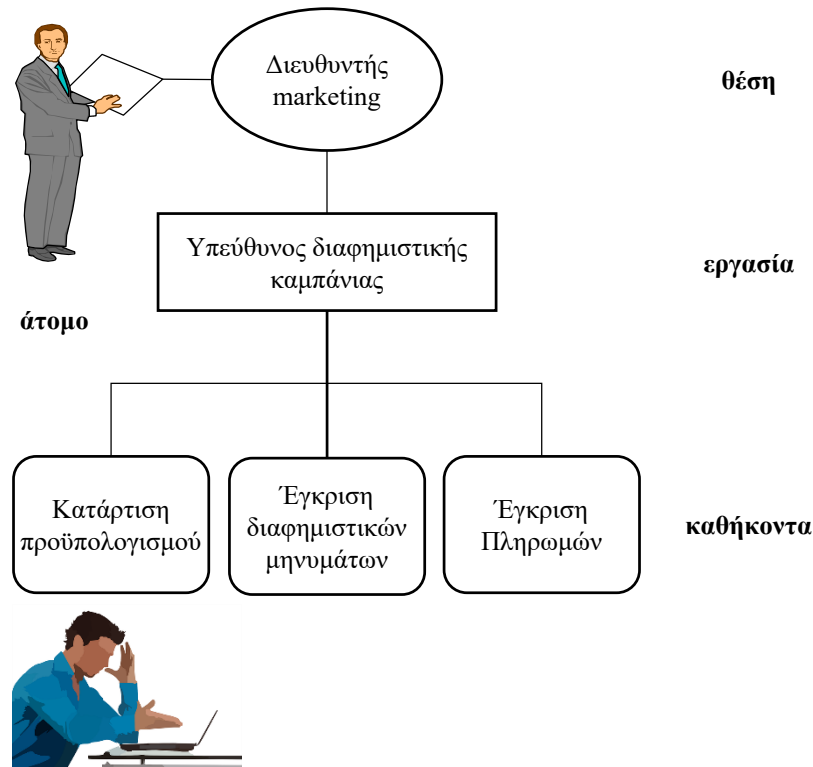
Εικόνα 3.4 Αντικείμενα οργανωτικής δομής.

Στην Εικόνα 3.5 παρουσιάζονται οι σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται για τον οργανωτικό σχεδιασμό μιας επιχείρησης. Ένα επιπλέον στοιχείο το οποίο παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.5 είναι η σχέση της οργανωτικής μονάδας με το κέντρο κόστους. Η έννοια του κέντρου κόστους είναι μια βασική έννοια η οποία χρησιμοποιείται για την κοστολόγηση του προσωπικού και γενικότερα της εργασίας μέσα σε μια επιχείρηση. Στην Εικόνα 3.5 η διακεκομμένη γραμμή εκφράζει προαιρετική σύνδεση.



Εικόνα 3.5 Σχέσεις μεταξύ αντικειμένων οργανωτικής δομής.

Ένα παράδειγμα εργαζόμενου που καταλαμβάνει τη θέση του Διευθυντή Marketing, θέση που σχετίζεται με την εργασία της διενέργειας διαφημιστικής καμπάνιας, εργασία η οποία περιλαμβάνει τα καθήκοντα της κατάρτισης του προϋπολογισμού της διαφημιστικής καμπάνιας, της έγκρισης των διαφημιστικών μηνυμάτων κ.ά. δίνεται στην Εικόνα 3.6.



Εικόνα 3.6 Παράδειγμα οργανωτικής δομής (τμήμα).

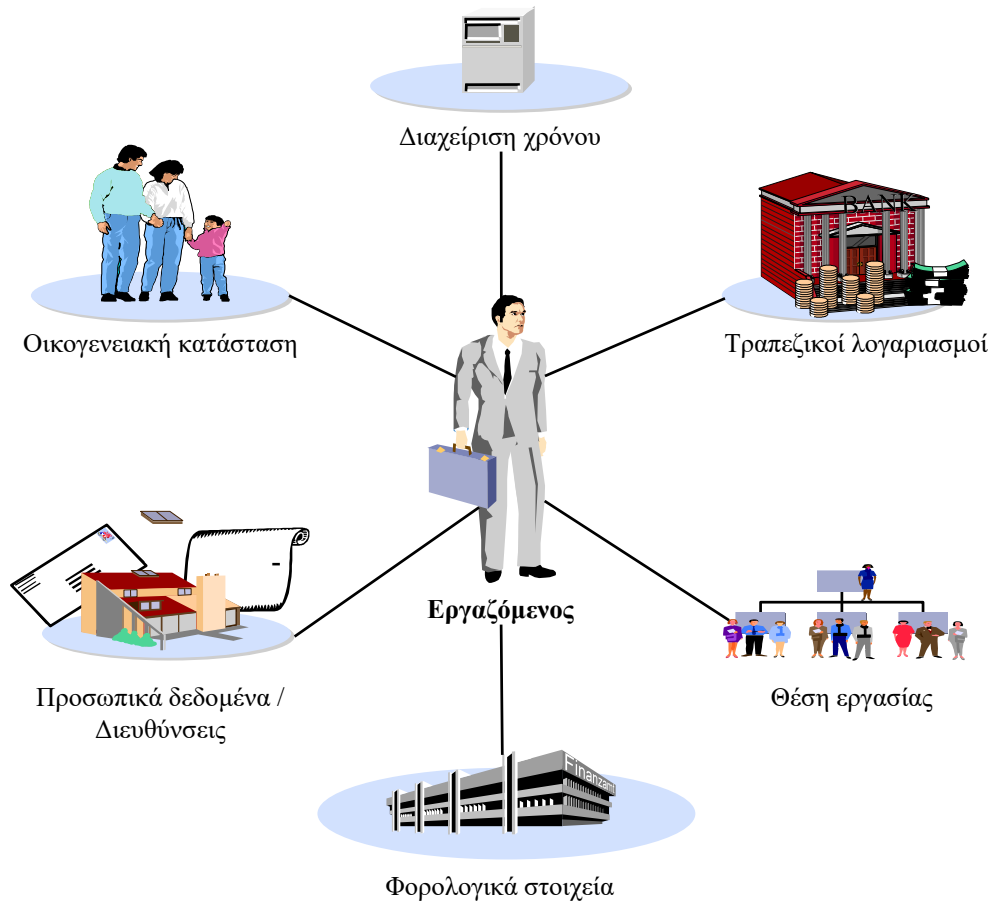
3.2.2. Διοίκηση προσωπικού

Η εφαρμογή της διοίκησης προσωπικού (personnel management) είναι η κύρια εφαρμογή της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού αφού έχει ως στόχο τη διαχείριση των δεδομένων των εργαζόμενων, με τη δημιουργία του ηλεκτρονικού φακέλου τους. Στον ηλεκτρονικό φάκελο καταχωρούνται όλα τα στοιχεία του εργαζόμενου, οι υπηρεσιακές μεταβολές που υφίσταται κατά τη διάρκεια της καριέρας του (προαγωγές, μεταθέσεις κ.ά.).

Ο εργαζόμενος αποτελεί βασική οντότητα του υποσυστήματος ανθρώπινου δυναμικού και σχετίζεται με πλήθος πληροφοριών. Το βασικό αρχείο εργαζόμενου περιλαμβάνει:

- Τα προσωπικά στοιχεία του εργαζόμενου,
- Τα μισθολογικά στοιχεία του εργαζόμενου,
- Οικογενειακή κατάσταση,
- Φορολογικά στοιχεία,
- Το ωράριο εργασίας,
- Τα γεγονότα που σχετίζονται με τον εργασιακό του βίο.

Εκτός από τα βασικά στοιχεία, ο εργαζόμενος σχετίζεται με μια συγκεκριμένη θέση εργασίας (position), η οποία προσδιορίζει τη θέση του εργαζόμενου μέσα στην οργανωτική δομή. Η κάθε θέση αντίστοιχα σχετίζεται με ένα σύνολο εργασιών (jobs) αλλά και ένα σύνολο καθηκόντων (tasks).



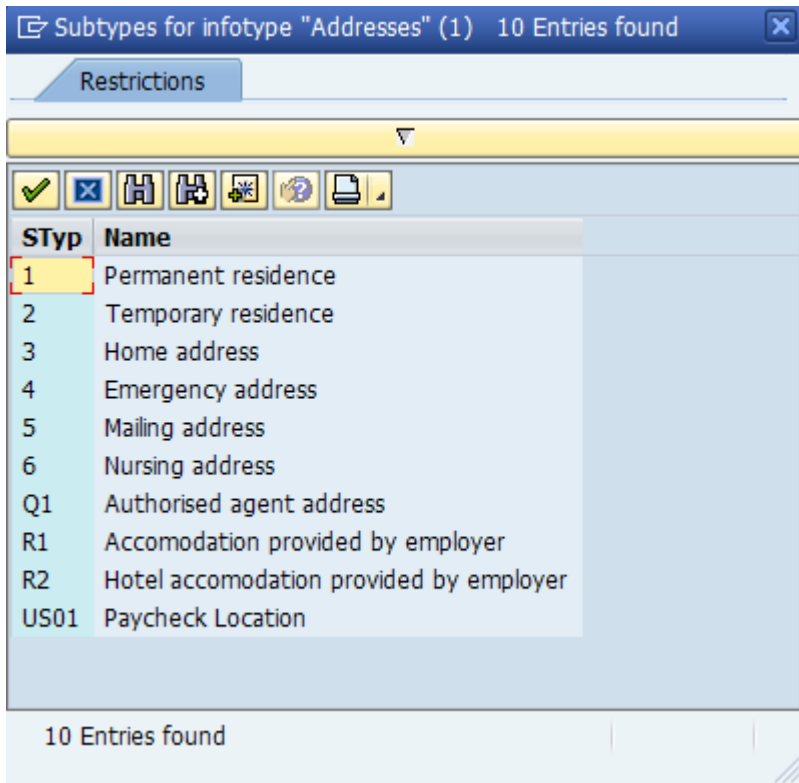
Εικόνα 3.7 Ο εργαζόμενος αποτελεί βασική οντότητα του υποσυστήματος ανθρώπινου δυναμικού.

Στο σύστημα SAP η οντότητα του εργαζόμενου, όπως και όλες οι άλλες οντότητες είναι οργανωμένες σε **τύπους πληροφοριών** (infotype). Ένας τύπος πληροφοριών είναι μια λογική οργάνωση δεδομένων. Παραδείγματα infotypes για έναν εργαζόμενο μπορεί να είναι:

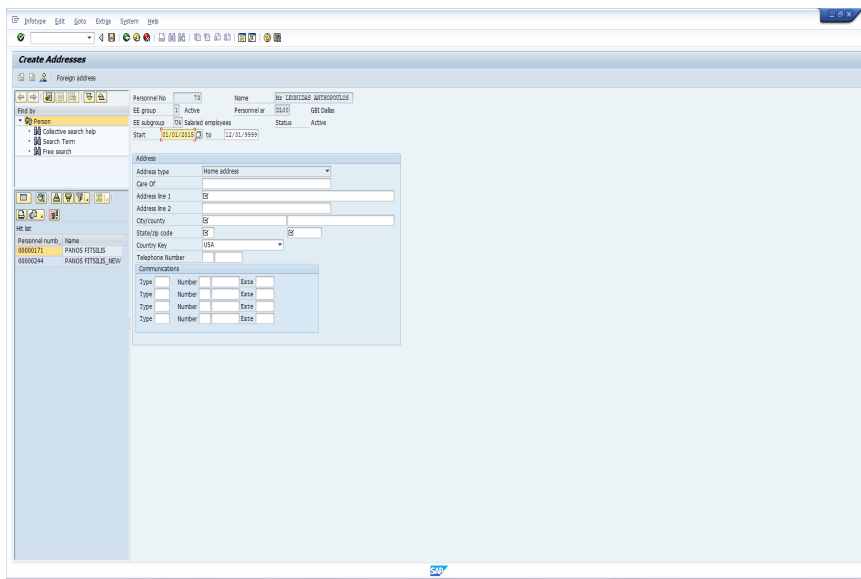
- Τα προσωπικά στοιχεία (Personal Data),
- Η διεύθυνση κατοικίας, αλλά και διαφόρων τύπων διευθύνσεις,
- Η εκπαίδευση,
- Βασικός μισθός,
- κ.ά.

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η έννοια του τύπου πληροφορίας μπορούμε να δούμε ως παράδειγμα τον τύπο πληροφορίας *διεύθυνση*. Μια διεύθυνση μπορεί να είναι είτε μόνιμη διεύθυνση (permanent residence), προσωρινή διεύθυνση (temporary residence), διεύθυνση οικίας (home residence), διεύθυνση έκτακτης ανάγκης (emergency residence) κ.ά. (βλέπε Εικόνα 3.8). Για όλες αυτές τις διαφορετικού τύπου διευθύνσεις θα πρέπει να εισάγουμε τα αντίστοιχα πεδία όπως οδός, πόλη, ταχυδρομικός κώδικας κ.λπ. (βλέπε Εικόνα 3.9).

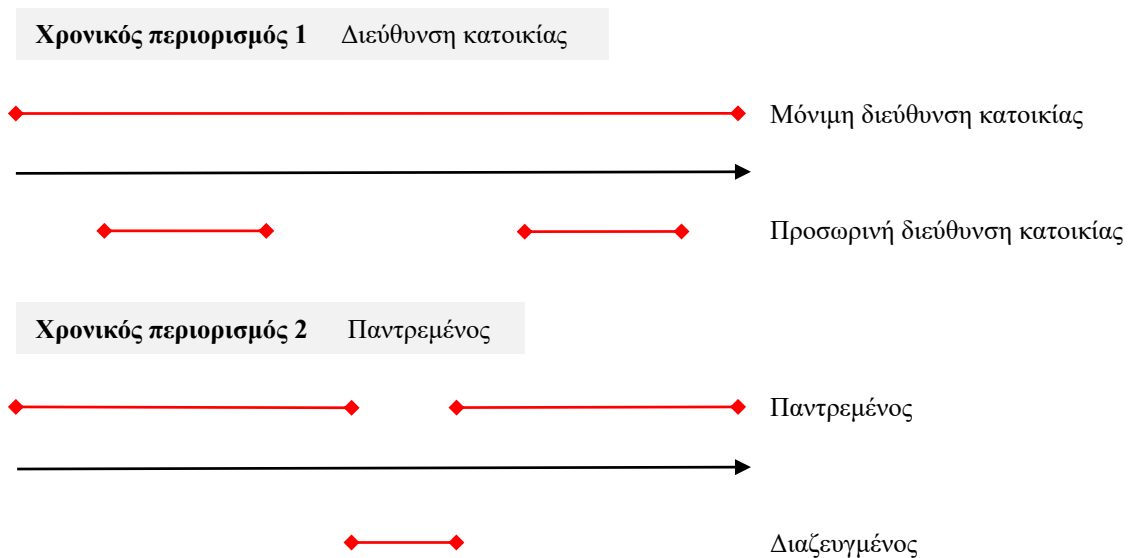
Ένα ακόμη βασικό χαρακτηριστικό των τύπων δεδομένων είναι η χρονική διάρκεια/περιορισμοί. Κάθε τύπος δεδομένων σχετίζεται με μια χρονική διάρκεια, χρονικούς περιορισμούς, οι οποίοι προσδιορίζουν το αν ο συγκεκριμένος τύπος δεδομένων είναι έγκυρος μια δεδομένη χρονική στιγμή (βλέπε Εικόνα 3.10).



Εικόνα 3.8 Τύπος πληροφοριών (infotype) διεύθυνση. ©2015. SAP SE. All rights reserved.



Εικόνα 3.9 Δεδομένα του τύπου πληροφοριών (infotype) διεύθυνση. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

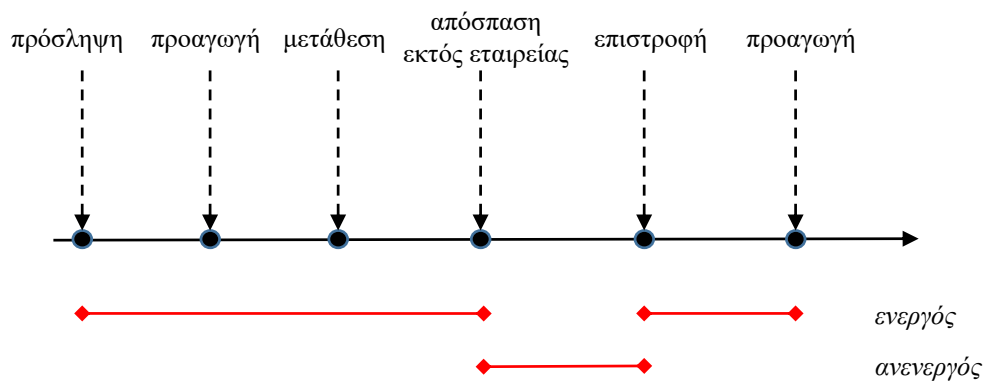


Εικόνα 3.10 Χρονικοί περιορισμοί τύπων πληροφοριών.

Κάθε εργαζόμενος υπόκειται σε αλλαγές κατά τη διάρκεια του εργασιακού του βίου. Κάθε τέτοια αλλαγή επιφέρει μια μεταβολή στην κατάσταση του εργαζόμενου στην επιχείρηση. Στο σύστημα SAP οι αλλαγές αυτές ονομάζονται ενέργειες στο προσωπικό (personnel action) (SAP, 2015). Τέτοιες αλλαγές μπορεί να είναι:

- Πρόσληψη εργαζόμενου,
- Αλλαγή θέσης,
- Μεταβολή μισθού,
- Αποχώρηση,
- Συνταξιοδότηση,
- κ.ά.

Καθεμία από τις παραπάνω ενέργειες προσωπικού σχετίζεται με συμπληρωματικά στοιχεία ή αιτιολογία. Για παράδειγμα, η συνταξιοδότηση μπορεί να είναι κανονική ή πρόωρη, η αποχώρηση μπορεί να είναι παραιτήση, απόλυση, λήξη σύμβασης, θάνατος κ.ά. Ένα παράδειγμα του κύκλου ζωής ενός εργαζόμενου μαζί με τις ενέργειες προσωπικού παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.11.



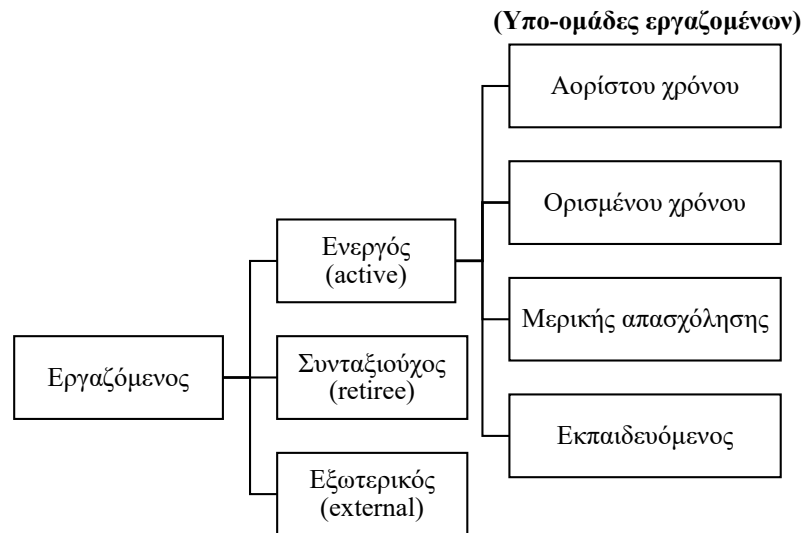
Εικόνα 3.11 Παράδειγμα ενεργειών προσωπικού.

Επιπλέον, οι εργαζόμενοι μπορούν να ομαδοποιηθούν σε ομάδες με σκοπό την καλύτερη διαχείρισή τους. Έτσι μπορούμε να ορίσουμε ομάδες ενεργών εργαζόμενων, εξωτερικών εργαζόμενων καθώς και συνταξιούχων. Αντίστοιχα για την ομάδα των ενεργών εργαζόμενων μπορούμε να ορίσουμε υποομάδες με βάση το είδος της σύμβασης που έχουνε όπως: αορίστου χρόνου, ορισμένου χρόνου, μερικής απασχόλησης, εκπαιδευόμενους κ.ά. (βλέπε Εικόνα 3.12). Επομένως, οι υποομάδες εργαζόμενων χρησιμοποιούνται για να ομαδοποιηθούν οι εργασίες διαχείρισης προσωπικού στις εξής περιπτώσεις:

- Είδος σύμβασης εργασίας,
- Προγράμματα εργασίας,

- Δικαιώματα απουσίας/παρουσίας,
- Κατάσταση δραστηριότητας, απασχόλησης και εκπαίδευσης στην εταιρία,
- Αξιολογήσεις εργαζόμενων,
- Επίπεδα μισθών και είδη παροχών.

(Ομάδες εργαζομένων)



Εικόνα 3.12 Ομάδες εργαζομένων.

Στην Εικόνα 3.13 παρουσιάζεται η βασική οθόνη εισαγωγής προσωπικών δεδομένων ενός εργαζομένου στο σύστημα SAP. Στην εικόνα εμφανίζεται ο μοναδικός κωδικός εργαζομένου, το ονοματεπώνυμο του εργαζομένου, η ομάδα στην οποία ανήκει, η ημερομηνία πρόσληψης, η ημερομηνία λήξης της σύμβασης (αν η ημερομηνία είναι 31/12/9999 αυτό σημαίνει ότι ο εργαζόμενος έχει σύμβαση αορίστου χρόνου), το όνομα, το επίθετο του εργαζομένου, η ημερομηνία γέννησης, ο Αριθμός Μητρώου Κοινωνικών Ασφαλίσεων-ΑΜΚΑ, η εθνικότητα, η οικογενειακή κατάσταση κ.ά.

Εικόνα 3.13 Οθόνη εισαγωγής προσωπικών δεδομένων εργαζομένου στο σύστημα SAP. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.2.3. Πρόσληψη προσωπικού

Η πρόσληψη προσωπικού είναι μια ιδιαίτερα σημαντική διεργασία, η οποία υφίσταται σε κάθε επιχείρηση, και έχει τυποποιηθεί με ιδιαίτερη επιτυχία από τα πληροφοριακά συστήματα ERP. Τα συστήματα παρέχουν τη δυνατότητα ταχείας εξέτασης βιογραφικών από γεωγραφικά διάσπαρτες περιοχές και εμφάνισης μόνο των καταλληλότερων υποψηφίων, εξοικονομώντας χρόνο στη διοίκηση προσωπικού. Επίσης παρέχεται σημαντική βοήθεια στην ανεύρεση προσωπικού με ασυνήθιστο συνδυασμό ικανοτήτων.

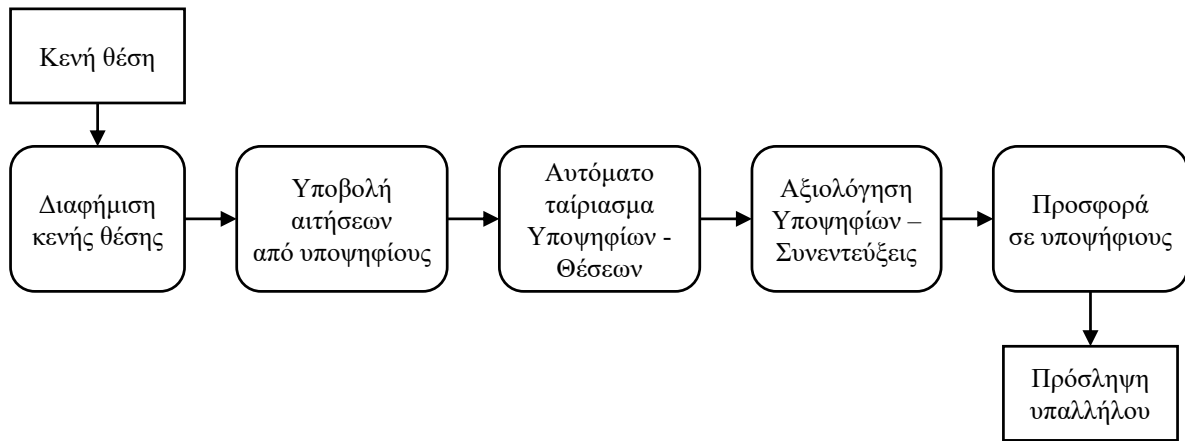
Όταν σε ένα τμήμα της επιχείρησης δημιουργείται μια νέα θέση για έναν νέο υπάλληλο, ο διευθυντής του τμήματος διαβιβάζει αυτήν την ανάγκη στο τμήμα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού με τη συμπλήρωση ενός εγγράφου νέας θέσης εργασίας, όπου περιγράφει τα χαρακτηριστικά αυτής της θέσης, όπου:

- Απαριθμούνται τα προσόντα που ένας υποψήφιος πρέπει να έχει,
- Προσδιορίζεται ο τύπος της θέσης (πλήρους απασχόλησης, μερικής απασχόλησης, άσκησης),
- Προσδιορίζεται εάν η θέση είναι αορίστου ή ορισμένου χρόνου καθώς και η
- Ημερομηνία που η νέα θέση θα είναι διαθέσιμη.

Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες, καθώς και τον γενικότερο εταιρικό σχεδιασμό, το τμήμα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού δίνει την έγκριση για έναρξη της διαδικασίας πρόσληψης. Συνήθως μια νέα θέση αρχικά δημοσιεύεται εσωτερικά στην επιχείρηση έτσι ώστε οι εν ενεργεία εργαζόμενοι να έχουν πρώτοι την ευκαιρία να υποβάλουν αίτηση για τη νέα αυτή θέση. Εάν τελικά κανένας ενεργός υπάλληλος δεν δείξει ενδιαφέρον για τη θέση αυτή ή δεν έχει τα απαραίτητα προσόντα, τότε η αγγελία για τη νέα αυτή θέση δημοσιεύεται εξωτερικά.

Η χρήση του διαδικτύου για την προσέλκυση προσωπικού άρχισε να χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα τα τελευταία χρόνια λόγω της αύξησης του αριθμού των χρηστών (European Central Bank, 2012). Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά γραφεία ευρέσεως εργασίας. Τα γραφεία αυτά (job boards) έχουν αποθηκευμένα σε ηλεκτρονική μορφή αρχεία με υποψήφιους στα οποία αναγράφονται τα προσόντα τους και τυχόν πρόσθετες δεξιότητες και ικανότητες. Στη συνέχεια τα ηλεκτρονικά γραφεία ευρέσεως εργασίας, μέσω ειδικού λογισμικού, αναζητούν και βρίσκουν ποιοι από τους υποψήφιους διαθέτουν τα προσόντα που έχει καθορίσει η επιχείρηση.

Η προσέλκυση και επιλογή των κατάλληλων υποψηφίων που θα στελεχώσουν τις κενές ή νέες θέσεις εργασίας μιας επιχείρησης όταν γίνεται με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων, όπως του internet, καλείται ηλεκτρονική στελέχωση (e-recruitment). Στην ηλεκτρονική στελέχωση τα βήματα που ακολουθούνται για την πλήρωση των κενών θέσεων είναι ίδια με αυτά της παραδοσιακής στελέχωσης, αλλά αυτό που αλλάζει είναι τα μέσα που χρησιμοποιούνται. Στο e-recruitment η αναζήτηση προσωπικού γίνεται με αγγελίες σε εξειδικευμένες ιστοσελίδες του διαδικτύου ή με την προσφυγή σε ειδικά γραφεία ευρέσεως ανθρώπινου δυναμικού που δραστηριοποιούνται μόνο μέσω του internet. Επιπλέον, οι αιτήσεις των υποψηφίων υποβάλλονται μόνο μέσω του διαδικτύου, με τη χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή με τη συμπλήρωση ηλεκτρονικής φόρμας και αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων αυτόματα ή ύστερα από την Καταχώριση και αποστολή των στοιχείων. Επίσης, η επιλογή των υποψηφίων που διαθέτουν τα απαιτούμενα προσόντα (screening) για να περάσουν από συνέντευξη γίνεται χωρίς την ανάμειξη του ανθρώπινου παράγοντα αλλά μέσω ειδικών προγραμμάτων αναζήτησης του κατάλληλου προσωπικού. Αυτά τα ειδικά προγράμματα είναι κατασκευασμένα συνήθως αποκλειστικά για να καλύπτουν τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης επιχείρησης και εφοδιασμένα με τις απαιτήσεις για το ανθρώπινο δυναμικό, διεκπεραιώνουν αυτόματα τη σύγκριση μεταξύ των υποψηφίων βάσει των προτύπων που έχουν τεθεί και προτείνουν τα άτομα που έχουν τις μεγαλύτερες πιθανότητες και προσόντα που θα ενδιαφέρουν την επιχείρηση. Το λογισμικό αυτό ενδείκνυται για ένα πρώτο «ξεκαθάρισμα» των υποψηφίων (screening) ώστε η Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού να μην απασχολείται υπερβολικά στη διενέργεια συνεντεύξεων και άλλου είδους ελέγχων (Μπουρής, 2008). Στην Εικόνα 3.14 παρουσιάζεται μια απλοποιημένη ροή εργασιών για ένα σύστημα ηλεκτρονικών προσλήψεων.



Εικόνα 3.14 Μια απλοποιημένη ροή εργασιών σε ένα σύστημα ηλεκτρονικών προσλήψεων.

Συμπερασματικά, τα κύρια χαρακτηριστικά ενός συστήματος ηλεκτρονικών προσλήψεων είναι τα ακόλουθα:

- Τήρηση αρχείου προκηρύξεων θέσεων όπου συντηρούνται πληροφορίες σχετικά με τα διαδικαστικά στοιχεία μιας προκήρυξης (π.χ. ημερομηνία δημοσίευσης, μέσο κ.λπ.).
- Δυνατότητα αρχικής Καταχώρισης βιογραφικού υποψηφίου μέσω του internet και intranet.
- Τήρηση αρχείου υποψηφίων όπου καταχωρούνται βασικές πληροφορίες για τον υποψήφιο (π.χ. όνομα, διεύθυνση, εκπαίδευση κ.λπ.).
- Τήρηση προσόντων υποψηφίων βάσει των οποίων θα γίνει η επιλογή για την προκηρυγμένη θέση εργασίας.
- Τήρηση απαιτήσεων για τις προκηρυσσόμενες θέσεις εργασίας.
- Επιλογή των κατάλληλότερων υποψηφίων βάσει σύγκρισης προσόντων υποψηφίων — απαιτήσεων θέσεων εργασίας.
- Αυτοματοποίηση της αλληλογραφίας που σχετίζεται με τη διαδικασία της στελέχωσης.
- Δυνατότητα συμμετοχής ενός υποψηφίου σε διαδικασία επιλογής για πολλές θέσεις εργασίας χωρίς επανεισαγωγή στοιχείων στο σύστημα.
- Προγραμματισμός εργασιών στελέχωσης στο σύστημα (π.χ. ημερομηνίες συνεντεύξεων).
- Αναζήτηση κατάλληλων υποψηφίων από το υπάρχον προσωπικό της εταιρείας για κάλυψη θέσεων (προϋποθέτει τήρηση προσόντων για κάθε εργαζόμενο της εταιρείας).
- Ολοκλήρωση του συστήματος ηλεκτρονικών προσλήψεων με τη Διαχείριση Προσωπικού και μεταφορά στοιχείων που έχουν εισαχθεί για τον υποψήφιο στο βασικό αρχείο προσωπικού χωρίς επανεισαγωγή τους στο σύστημα.
- Αναφορές προς τη διοίκηση βασισμένες σε όλα τα στοιχεία που καταχωρούνται για έναν υποψήφιο, με δυνατότητα απεικόνισης των στοιχείων σε μορφή ιστογραμμάτων και διαφόρων άλλων σχεδιαγραμμάτων.

3.2.4. Διαχείριση χρόνου προσωπικού

Η βασική λειτουργικότητα μιας εφαρμογής διαχείρισης χρόνου προσωπικού είναι (Schaer, 2009):

- Η καταγραφή χρόνου κάθε εργαζόμενου ανά δραστηριότητα,
- Η καταγραφή του χρόνου απουσίας (ασθένειες, άδειες κ.λπ.),
- Η καταγραφή υπερωριών και ο υπολογισμός αμοιβής υπερωριών ανά εργαζόμενο και
- Ο προγραμματισμός βάρδιας.

Για την επεξεργασία του χρόνου εργαζόμενων μέσα σε μια επιχείρηση θα πρέπει να γνωρίζουμε και να ορίσουμε τα ακόλουθα:

- Το **χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων** (activities schedule) κάθε εργαζόμενου. Το χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων προσδιορίζει την ημερομηνία έναρξης, την ημερομηνία λήξης αλλά και τη διάρκεια, όπως και την απαιτούμενη προσπάθεια για κάθε δραστηριότητα (activity) που αναθέτουμε σε έναν ερ-

γαζόμενο. Ο ορισμός του χρονοδιαγράμματος είναι ιδιαίτερα σημαντικός όταν διαχειριζόμαστε έργα ή όταν οι εργαζόμενοι προσφέρουν συμβουλευτικές υπηρεσίες, αφού η πληροφορία που συλλέγεται από τον κάθε εργαζόμενο για το πώς πραγματικά και σε ποιες δραστηριότητες κατανάλωσε τον χρόνο του μας επιτρέπει να κοστολογήσουμε τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

- Τα **ημερολόγια εργασίας** (calendar). Ένα ημερολόγιο εργασίας προσδιορίζει τις ημέρες αργίας, τις επιτρεπόμενες ώρες και ημέρες εργασίας. Προφανώς ένα ημερολόγιο δεν είναι κοινό για όλους τους εργαζόμενους αλλά μπορεί να ορισθεί για ομάδες ή υποομάδες εργαζόμενων.
- **Ημερήσιο πρόγραμμα εργασίας** (daily work schedule). Το ημερήσιο πρόγραμμα εργασίας αναφέρεται σε ομάδες ή υποομάδες εργαζόμενων αλλά και ατομικά σε εργαζόμενους όπου απαιτείται και προσδιορίζει τον χρόνο εργασίας του κάθε εργαζόμενου, τις επιτρεπτές αποκλίσεις, αλλά και τον χρόνο αναπλήρωσης σε περίπτωση αποκλίσεων. Για παράδειγμα, το ημερήσιο πρόγραμμα εργασίας για έναν υπάλληλο γραφείου προσδιορίζει ότι οι κανονικές ώρες εργασίας είναι από 07:00 έως 19:00, όπου μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα θα πρέπει να ορίσει το δικό του ωράριο εργασίας (8 ώρες), ενώ για το προσωπικό ασφαλείας κανονικές ώρες εργασίας θεωρούνται όλες οι ώρες του εικοσιτετραώρου.
- **Χρονοδιαγράμματα προκαθορισμένης περιόδου** (daily work schedule). Ο διαχειριστής χρόνου σε μια επιχείρηση θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ορισμού χρονοδιαγραμμάτων για το προσωπικό είτε σε εβδομαδιαία, είτε σε μηνιαία, είτε σε ετήσια βάση.
- **Διαλείμματα**. Ανάλογα με την ομάδα εργαζόμενων, έχουμε τη δυνατότητα ορισμού διαλειμμάτων σε σχέση πάντα με το ημερήσιο πρόγραμμα εργασίας. Υπάρχουν τριών ειδών διαλείμματα:
 - ο **Προκαθορισμένα**. Ο εργαζόμενος υποχρεούνται να κάνει διάλειμμα από τις 10:00 έως τις 10:15.
 - ο **Μεταβλητά**. Ο εργαζόμενος υποχρεούνται να κάνει διάλειμμα από τις 12:00 έως τις 13:00 για 30 λεπτά.
 - ο **Δυναμικά**. Ο εργαζόμενος μετά από 3 ώρες εργασίας πρέπει να κάνει 20 λεπτά διάλειμμα.

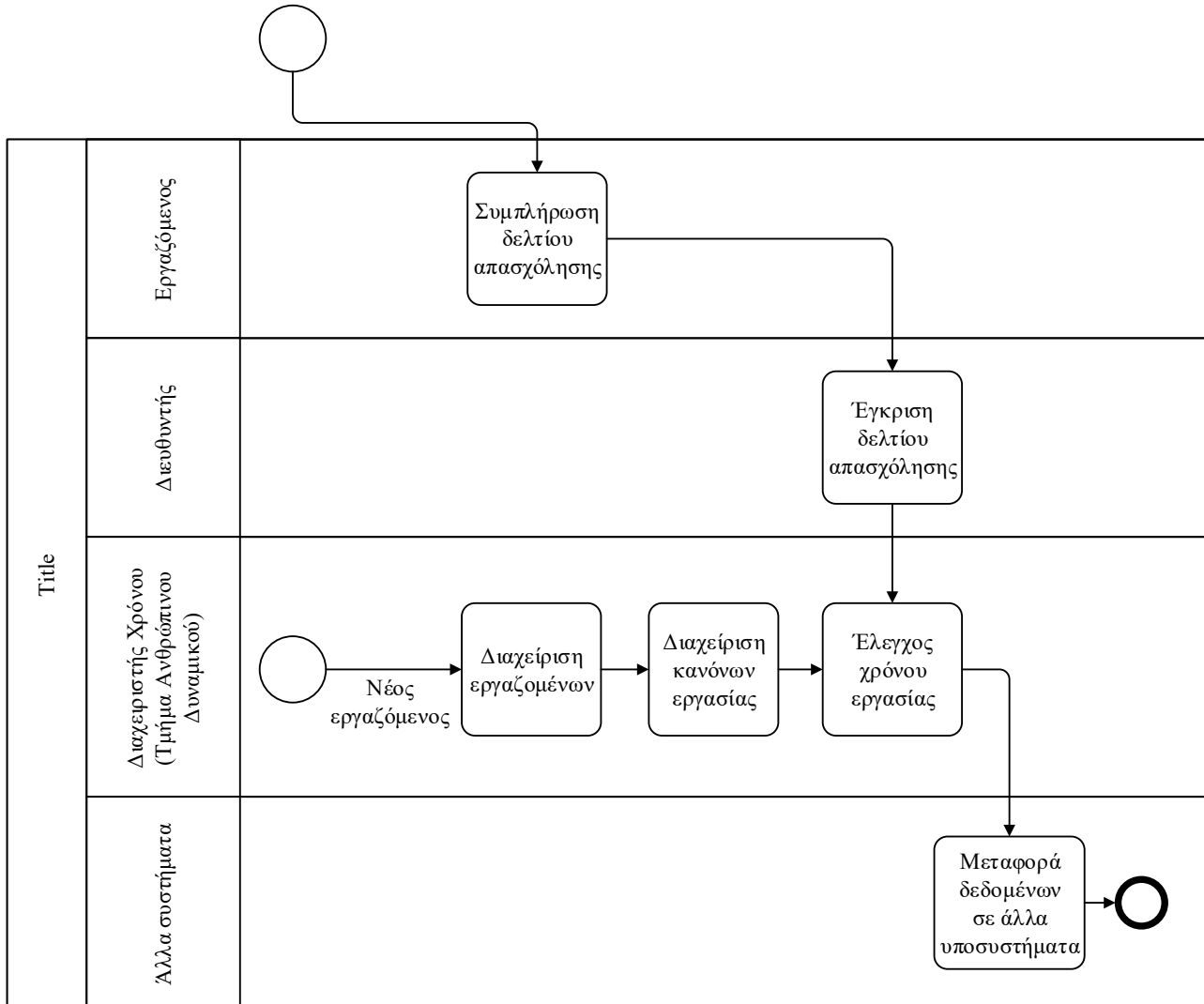
Καταγραφή χρόνου εργαζόμενου

Η συνηθέστερη μέθοδος για την καταγραφή του χρόνου που αναλώνεται από ανθρώπινους πόρους για την εκτέλεση δραστηριοτήτων/εργασιών του Έργου είναι μέσω της συμπλήρωσης Δελτίου Απασχόλησης (Timesheet). Υπάρχουν Δελτία Απασχόλησης διαφόρων μορφών, που περιλαμβάνουν δελτία σε έντυπη μορφή, δελτία βασισμένα σε φύλλα υπολογισμών ή δελτία βασισμένα σε λογισμικό. Τα συστήματα ERP αυτοματοποιούν την καταγραφή του χρόνου απασχόλησης και παρέχουν το πλεονέκτημα της άμεσης σύνδεσης είτε με το υποσύστημα διαχείρισης προσωπικού, είτε με το υποσύστημα μισθοδοσίας προσωπικού, είτε με το υποσύστημα κοστολόγησης με σκοπό την αξιοποίηση των δεδομένων που συλλέγονται. Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του αναλυσκόμενου χρόνου, ο χρόνος πρέπει να καταγράφεται σε συμφωνημένο επίπεδο ανάλυσης, όπως έχει καθοριστεί εκ των προτέρων από τον Υπεύθυνο Συντονιστή. Ο αναλυσκόμενος χρόνος καταγράφεται συνήθως σε εργάσιμες ημέρες, καθώς το κόστος ανά ημέρα (€/ημέρα) είναι η συχνότερα χρησιμοποιούμενη τιμή για τους ανθρώπινους πόρους. Ωστόσο, σε περίπτωση που το κόστος κάποιου πόρου μετράται σε ωριαία βάση (€/ώρα), μπορεί να είναι καταλληλότερη η καταγραφή των συνολικών ωρών τις οποίες ο πόρος ανάλωσε στη διάρκεια μίας ημέρας για την εκτέλεση της δραστηριότητας/εργασίας που του είχε ανατεθεί.

Τα βήματα για την παρακολούθηση του χρόνου προσωπικού είναι τα ακόλουθα (βλέπε Εικόνα 3.15):

- Προσδιορισμός δραστηριοτήτων/εργασιών για κάθε εργαζόμενο για την επόμενη χρονική περίοδο. Για κάθε εργαζόμενο ανάλογα με τη φύση της εργασίας ορίζεται είτε σύνολο δραστηριότητας, είτε βάρδια, είτε άλλοι κανόνες εργασίας.
- Καταγραφή πραγματικού χρόνου από κάθε εργαζόμενο είτε σε εβδομαδιαία είτε σε μηνιαία βάση με χρήση του δελτίου απασχόλησης.
- Έγκριση από τη διοίκηση του χρόνου αλλά και του αποτελέσματος από τη διοίκηση. Θα πρέπει:
 - ο Να επιβεβαιώνει ότι οι αναληφθείσες δραστηριότητες/εργασίες ήταν εκείνες που είχαν προσδιοριστεί και συμφωνηθεί στο Σχέδιο Διαχείρισης Πόρων.
 - ο Να επιβεβαιώνει ότι το μέλος του προσωπικού ήταν πράγματι ο πόρος που είχε ανατεθεί στις συγκεκριμένες δραστηριότητες/εργασίες.

- ο Να κρίνει κατά πόσο το αποτέλεσμα της δραστηριότητας/εργασίας είναι λογικό και δικαιολογεί το χρόνο που αναλώθηκε.
- Μεταφορά των δεδομένων χρονοχρέωσης στο σύστημα μισθοδοσίας, λογιστικής παρακολούθησης, κοστολόγησης.



Εικόνα 3.15 Μια απλοποιημένη ροή εργασιών σε ένα σύστημα καταγραφής χρόνου εργαζόμενων.

Καταγραφή χρόνου απουσίας

Η διαχείριση χρόνου απουσίας εργαζόμενων είναι μια βασική λειτουργία της διαχείρισης χρόνου προσωπικού. Η απουσία ενός εργαζόμενου μπορεί να οφείλεται είτε σε άδεια, είτε ασθένεια, είτε σε άλλους λόγους και είναι απαραίτητο να καταγραφεί με συστηματικό τρόπο ώστε να υπολογιστεί η πραγματική εργασία του εργαζόμενου, το κόστος, καθώς και να ελεγχθούν οι αποκλίσεις από το προκαθορισμένο χρονοδιάγραμμα του εργαζόμενου. Η διαδικασία διαχείρισης χρόνου απουσίας εργαζόμενων έχει δύο βασικά βήματα:

- Υπολογισμός του δικαιούμενου χρόνου απουσίας για κάθε εργαζόμενο,
- Διαχείριση του δικαιούμενου χρόνου απουσίας εργαζόμενου κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου (συνήθως ετήσια).

Ο υπολογισμός του δικαιούμενου χρόνου απουσίας για κάθε εργαζόμενο θα πρέπει να μπορεί να υπολογίζεται με βάση την ηλικία του εργαζόμενου, τα χρόνια εργασίας (π.χ. εργαζόμενοι μέχρι 5 έτη δικαιούνται 20 ημέρες αδειας, ενώ εργαζόμενοι με περισσότερο χρόνο εργασίας 22 ημέρες), την απόδοσή του την προηγούμενη χρονιά, αναλογικά με τον μήνα του τρέχοντος έτους (π.χ. εάν η συνολική άδεια είναι 20 ημέρες ανά έτος τότε την 1^η Ιουλίου ο εργαζόμενος δικαιούται $20/12*6= 10$ ημέρες αδειας).

Επίσης η καταγραφή του χρόνου εργασίας συνδέεται με την καταγραφή των **γεγονότων χρόνων εργαζόμενου** (personnel time events). Πιο συγκεκριμένα, τα γεγονότα χρόνου εργαζόμενου (σύμφωνα με το σύστημα SAP Personnel Time Management (SAP, 2005) παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

Τύπος γεγονότος χρόνου	Λειτουργία
P01	Είσοδος/έξοδος εργαζόμενου με χρήση ρολογιού καταγραφής εισόδου/εξόδου
P02	Έναρξη/λήξη διαλείμματος
P03	Έναρξη/λήξη εργασίας εκτός εγκαταστάσεων επιχείρησης
P04	Έναρξη/λήξη εργασίας κατ' οίκον
P05	Είσοδος/έξοδος από τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης ή πέρασμα από σημείο ελέγχου. Δεν επηρεάζει τον συνολικό χρόνο εργασίας
P50	Χρέωση εργαζόμενου σε/από άλλη πηγή/κέντρο κόστους
P60	Εισαγωγή πληροφορίας προς αξιολόγηση

Πίνακας 3.1 Γεγονότα χρόνου εργαζόμενων.

Προγραμματισμός βάρδιας

Ο προγραμματισμός του πλάνου εργασίας των εργαζόμενων αποτελεί επίπονη και ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία για τη διοίκηση μιας εταιρείας όταν γίνεται με εμπειρικό τρόπο ενώ μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το κόστος προσωπικού και να διασφαλίσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Οι στόχοι μιας εφαρμογής προγραμματισμού βάρδιας εργαζόμενων είναι:

- Η δημιουργία λεπτομερούς πλάνου εργασίας για το προσωπικό,
- Μείωση του κόστους προσωπικού με την:
 - ο ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου προσωπικού,
 - ο ελαχιστοποίηση των υπερωριών καθώς και άλλων ειδικών επιδομάτων (π.χ. εργασία σε αργία).

Για τη δημιουργία του προγράμματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- το μισθολογικό κόστος,
- η ειδικότητα των εργαζόμενων,
- η αρχαιότητα των εργαζόμενων,
- η συμμετοχή των εργαζόμενων σε ομάδες-υποομάδες εργαζόμενων (π.χ. εργαζόμενοι σε ένα υποκατάστημα, μια αποθήκη),
- οι ανάγκες τις οργανωτικής μονάδας σε εργασία,
- οι προτιμήσεις των εργαζόμενων,
- το ημερολόγιο των αργιών,
- οι άδειες προσωπικού.

Εκτός των παραπάνω, ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να ικανοποιεί περιορισμούς όπως:

- ελάχιστος - μέγιστος χρόνος μεταξύ ρεπό,
- ελάχιστος - μέγιστος αριθμός νυχτερινών,
- περιορισμοί μεταξύ διαδοχικών βαρδιών (νύχτα-πρωί),
- σειρά ικανοποίησης περιορισμών αν δεν είναι εφικτό να ικανοποιηθούν όλα,
- πρόβλεψη για αναπληρωματικούς εργαζόμενους.

3.2.5. Μισθοδοσία προσωπικού

Το υποσύστημα μισθοδοσίας προσωπικού μιας επιχείρησης είναι ένα από τα πλέον σύνθετα υποσυστήματα, διότι η παραγωγή της μισθοδοσίας απαιτεί πολύπλοκους υπολογισμούς αλλά και να ληφθεί υπόψη μεγάλος αριθμός παραμέτρων (Eurobank Business Services, 2012).

Η παραγωγή της μισθοδοσίας περιλαμβάνει εν συντομία τα πέντε παρακάτω βήματα:

- Τη συλλογή των στοιχείων των εργαζόμενων, αριθμός εργαζόμενων, αριθμός ωρών απασχόλησης, κάθε είδος απουσίας, αμοιβές. Είναι όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για να υπολογιστεί σωστά η μισθοδοσία και αφορούν κάθε εργαζόμενο ξεχωριστά. Τέτοια στοιχεία μπορεί να είναι:
 - ο Σταθερά (τουλάχιστον για μια μεγάλη περίοδο), όπως μικτός μισθός, σε ποια συλλογική σύμβαση ανήκει, οικογενειακή κατάσταση (έγγαμος-αριθμός τέκνων), προσωπικά στοιχεία όπως αριθ-

μούς μητρώων, ασφαλιστικών ταμείων, εφορίας, ταυτότητας, αριθμός λογαριασμού τραπεζής κατάθεσης μισθοδοσίας, διάφορες προσωπικές πληροφορίες όπως διευθύνσεις τηλεφώνου κ.λπ.,

- ο Μεταβλητά, όπως απουσίες, άδειες κανονικές ή άλλες, bonus (έκτακτα ή όχι), υπερωρίες κ.λπ. και γενικά οποιαδήποτε πληροφορία μπορεί να επηρεάσει το ποσό της μισθοδοσίας στην επεξεργασία της από ένα μηχανογραφικό σύστημα,
- Τον καθορισμό των ποσών που οφείλονται στον εργαζόμενο, ασφαλιστικά ταμεία, Φόρο Μισθωτών Υπηρεσιών (ΦΜΥ),
- Την τακτοποίηση των οφειλών στους παραπάνω (κατάθεση σε τράπεζες και αντίστοιχους φορείς),
- Την παραγωγή των απαραίτητων αρχείων για την επιχείρηση (λογιστικό άρθρο, εξοφλητικές αποδείξεις, αναφορές κ.λπ.).

Συνεπώς, ένα τυπικό σύστημα μισθοδοσίας προσωπικού (βλέπε Εικόνα 3.16) θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα (<http://www.01solutions.gr>) (Paybrain, 2015):

- Διαχείριση στοιχείων που προσδιορίζουν τη μισθολογική κατάσταση του κάθε υπαλλήλου όπως:
 - ο Μισθολογική κατάσταση υπαλλήλου (ενεργός, ανενεργός, κ.ά.),
 - ο Οικογενειακή κατάσταση και η αντίστοιχη επίδραση στις αποδοχές (επιδόματα, φοροαπαλλαγές),
 - ο Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (έλεγχος εγκυρότητας ΑΦΜ),
 - ο Τραπεζικός λογαριασμός μισθοδοσίας,
 - ο Ιστορικότητα των χαρακτηριστικών υπαλλήλου που λαμβάνονται στον αυτόματο υπολογισμό των αποδοχών του (θέση, ειδικότητα, σχέση εργασίας κ.ά.),
 - ο Μισθολογικό κλιμάκιο, κατηγορία εκπαίδευσης, κατηγορία,
 - ο Παραμετρικός υπολογισμός μισθοδοσίας για τις επιμέρους κατηγορίες αποδοχών που δικαιούται ο υπάλληλος (υπερωρίες, έκτακτες αμοιβές κ.λπ.),
 - ο Δυνατότητα αντιγραφής στοιχείων μητρώου από έναν κωδικό σε άλλο,
 - ο Διαχείριση διαφόρων επιδομάτων είτε ως ποσοστό επί άλλων επιδομάτων είτε ως απόλυτη τιμή.
- Διαχείριση ασφαλιστικών ταμείων υπαλλήλου:
 - ο Ταμεία εκτός Ι.Κ.Α. (Ταμείο, Αριθμός Μητρώου Ασφαλισμένου, ποσοστά εισφορών εργοδότη και υπαλλήλου κ.λπ.),
 - ο Διαχείριση εισφορών σε ασφαλιστικά ταμεία και ανώτατα όρια εισφορών,
 - ο Παραμετρικός προσδιορισμός αποδοχών επί των οποίων γίνονται οι ασφαλιστικές κρατήσεις,
 - ο Δυνατότητα διαχείρισης όλων των υποχρεώσεων από και προς τα προβλεπόμενα από τον νόμο ασφαλιστικά ταμεία,
 - ο Διαχείριση όλων των διαφορετικών πακέτων κάλυψης,
 - ο Παραγωγή σχετικών εκτυπώσεων.
- Διαχείριση στοιχείων αναλυτικής περιοδικής δήλωσης προς ασφαλιστικά ταμεία:
 - ο Όλα τα πληροφοριακά στοιχεία ανά υπάλληλο που συνθέτουν τη δημιουργία της Αναλυτικής Περιοδικής Δήλωσης προς ασφαλιστικά ταμεία (π.χ. Τύπος, Α.Μ.Α., Κωδικός ειδικότητας, Ειδικές Περιπτώσεις Ασφάλισης, Παραμετρική επιλογή αποδοχών επί των οποίων υπολογίζονται οι εισφορές, πακέτο κάλυψης κ.λπ.).
- Διαχείριση δανείων εργαζόμενου:
 - ο Διαχείριση στοιχείων όπως: Φορέας χορήγησης δανείου, Τραπεζικός λογαριασμός απόδοσης δανείου, Ημερομηνία έναρξης, Ημερομηνία λήξης, ποσό δανείου, δόση δανείου, κατάσταση, εκτυπώσεις ανά υπάλληλο, ανά φορέα, δάνεια σε εξέλιξη κ.λπ.
 - ο Δυνατότητα αναπροσαρμογής δόσης δανείου.
- Διαχείριση τέκνων υπαλλήλου:
 - ο Διαχείριση στοιχείων όπως: Ονοματεπώνυμο, συμμετοχή σε επίδομα τέκνων και ποσό συμμετοχής, συμμετοχή σε φοροαπαλλαγή, ημερομηνία γέννησης τέκνων, στοιχεία φοίτησης σε εκπαιδευτικό ίδρυμα, ημερομηνία λήξης λήψης επιδόματος, κ.λπ.

- Διαχείριση διαφόρων κρατήσεων:
 - ο Ενδεικτικά: Αναγνωρίζεις προϋπηρεσίας, εξαγορές ασφαλιστικού χρόνου, κρατήσεις νέου διορισμού, αναδρομικά κρατήσεων, κρατήσεις απεργιών, εισφορά συλλόγου, αχρεωστήτως καταβληθέντα (Έναρξη, Λήξη, ποσό, μήνες) κ.λπ.
 - ο Διαχείριση θεμάτων εφορίας και παραγωγή σχετικών εκτυπώσεων.
 - ο Σύγκριση Μισθοδοσιών - Βεβαιώσεων Αποδοχών.
 - ο Για κάθε υπάλληλο υπολογίζονται αυτόματα και σε συγκεντρωτικό επίπεδο τα σχετικά ποσά της εφορίας, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα απαιτούμενα δεδομένα όπως κατηγορία υπαλλήλου, πολλαπλές κατηγορίες αμοιβών κ.λπ., σύμφωνα με τα οριζόμενα στη νομοθεσία.
 - ο Διαχείριση αναδρομικών.
 - ο Εκτυπώσεις διαφόρων ειδών.

The screenshot displays the 'Στοιχεία Εργαζομένων' (Employee Data) interface for employee ID 0018, Ioannis Iannidis. The interface is organized into several sections:

- Header:** Ar. Μητρώου: 0018, Επώνυμο: ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ, Όνομα: ΙΩΑΝΝΗΣ, Εργ/νος 17 από 2968.
- Navigation:** Σταθερά, Γενικά, Συμβάσεις, Οικονομικά, Οικογένεια, Διεύθυνση, Λοιπ. Αποδοχές, Ταμεία, Δάνεια, Κρατήσεις.
- Personal Data:** Πατρώνυμο: ΚΩΝΙΝΟΣ, Μητρώνυμο: ΦΑΝΗ, Ημ/νία Γέννησης: 28/11/1946 (63 ετών), Μέρα Εορτής, Μήνας Εορτής, Άντρας/Γυναίκα, Ημ/νία Πρόσληψης: 28/03/1970 (36 χρόνια), Είδος Πρόσληψης, Παλιό Μητρώο, Ημ/νία Αποχώρησης: 01/01/2007, Είδος Αποχώρησης, Ανάλυση Ημερομηνιών.
- Identification:** Α.Φ.Μ.: 125675582, Στρατιωτικές Υποχρεώσεις, ΑΜΚΑ, Αρ. Διαβατηρίου, Κάτοχος Κάρτας, Αριθμ. Κάρτας, Αρ. Ταυτότητας: Π 632185, Εκδούσα Αρχή, Ημ/νία Εκδοσης.
- Banking (ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΡΩΜΗΣ):** Τρόπος Πληρωμής, Τράπεζα: ΠΙΣΤΕΩΣ, Λογ/σμός Γ.Λ.(Καταλ):, Κατάστημα: 124, Λογ/σμός Τραπέζης: 00214259969 (ή Αριθμός Επιταγής), Κωδικός Πελάτη, IBAN: GR57014045602101069969, Στοιχεία Συνδ/χων, Κωδικός ΔΙΑΣ: 0110-022-034664 1, Τόπος Πληρωμής.
- Employment (ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ):** Αρ. Προσλ., Ημ/νία Προσλ. ΟΑΕΔ, Νεοασφαλισμένος: ΟΧΙ, Αρ. Αδ. Εργ. Αλλοδ., Αρ. Βιβλ. Ανηλ., Ημ/νία Διορισμού: 28/03/1970, Ημ/νία Καταθ. Συμβ., Καταθ. Συμβασης, Λοιπά Στοιχεία ΟΑΕΔ, Ημ/νία Έναρξης 35ετίας: 28/03/1970, Παρατηρήσεις, Πλήρες Ωράριο, Όλες Εργασίες.
- Other:** Ανεργός, Στέλεχος, Μεταφερόμενος, Υπολ/νες Μισθ/σίες: 0,00, Καταχώρηση Από, Τελευταία Ενημέρωση Από.

Εικόνα 3.16 Στοιχεία εργαζομένων από το σύστημα μισθοδοσίας PAYBRAIN.

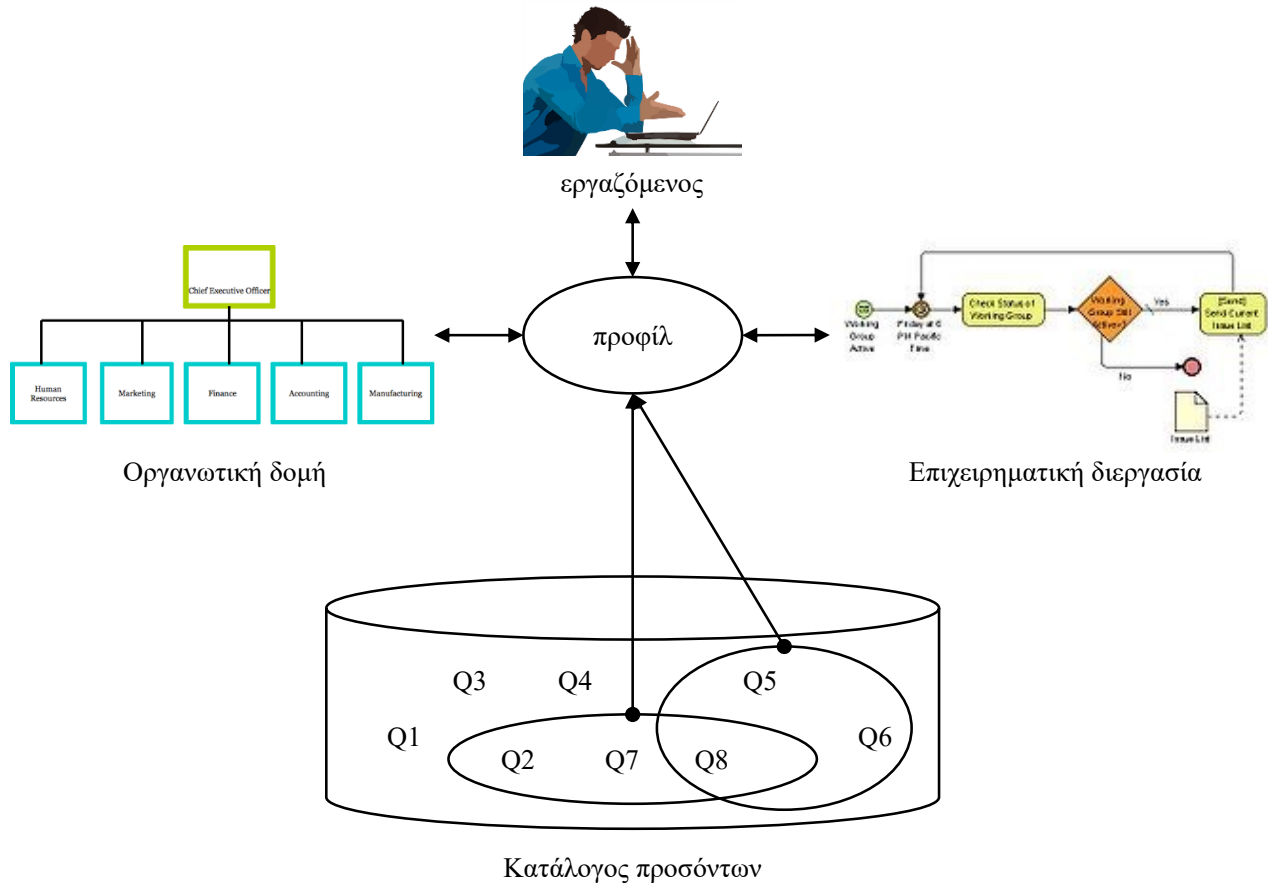
3.2.6. Παράδειγμα διαχείρισης προσωπικού με τη χρήση του συστήματος SAP

Στον υποσύστημα της διοίκησης των Ανθρώπινων Πόρων το σύστημα SAP παρέχει εργαλεία που επιτρέπουν στον διευθυντή προσωπικού να αξιοποιήσει το διαθέσιμο έμπυχο δυναμικό μιας επιχείρησης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού μπορεί να γίνει με πολλές διαφορετικές μεθόδους, όπως:

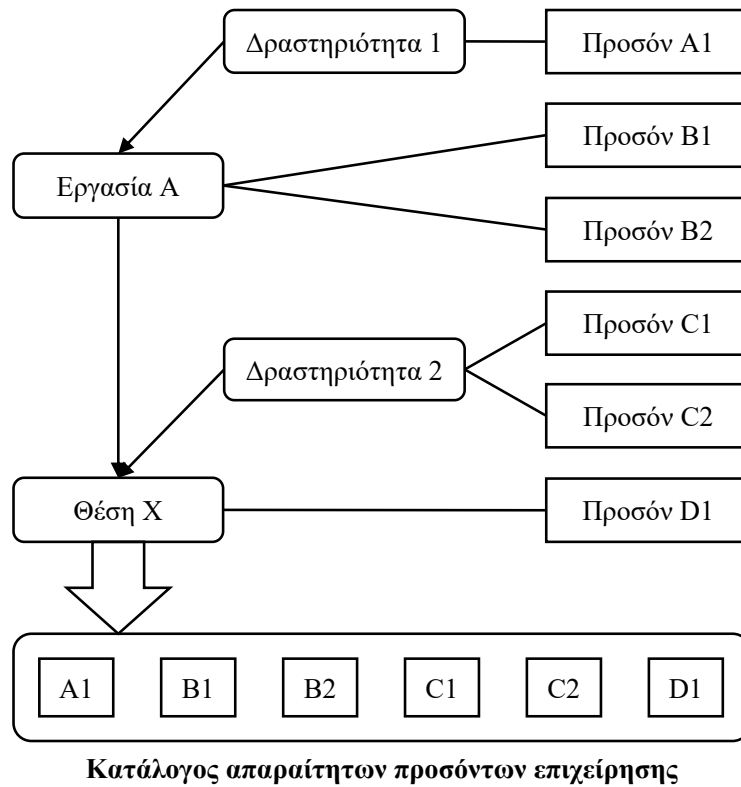
- Με τη μετακίνηση ενός εργαζομένου σε μια νέα θέση,
- Με τη μετάθεση ενός εργαζομένου,
- Με την εκπαίδευση,
- Με την αξιολόγηση και στοχοθέτηση,
- κ.ά.

Στο παράδειγμα αυτό παρουσιάζουμε τα βήματα με τα οποία ένας διευθυντής τμήματος Ανθρώπινων Πόρων μπορεί να σχεδιάσει την καριέρα ενός εργαζομένου (Μπαλταγιάννης, 2011).

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, το σύστημα SAP για κάθε εργαζόμενο διατηρεί ένα σύνολο στοιχείων που απαρτίζουν το προφίλ του. Τα στοιχεία αυτά αφορούν κατά κύριο λόγο τα προσόντα που διαθέτει (γνώσεις – δεξιότητες), αλλά μπορεί να σχετίζονται και με τις φιλοδοξίες του εργαζόμενου για τη μελλοντική του πορεία/καριέρα. Ταυτόχρονα, το σύστημα SAP για κάθε θέση στην οργανωτική δομή διατηρεί ένα σύνολο απαιτήσεων (requirements) για αυτή τη θέση. Επομένως, η οντότητα προφίλ συνδέει τα προσόντα του εργαζόμενου με τις απαιτήσεις μιας εργασίας, τις ανάγκες μιας θέσης στην οργανωτική δομή και με τα προσόντα που είναι αναγκαία αλλά και διαθέσιμα μέσα στη επιχείρηση (Krämer, 2004) (βλέπε Εικόνα 3.17). Με βάση τις απαιτήσεις των θέσεων μιας επιχείρησης δημιουργείται ένα κατάλογος των απαραίτητων προσόντων (qualifications catalog). Στόχος μας είναι να τα ταιριάζουμε το προφίλ ενός εργαζόμενου με τις απαιτήσεις μιας θέσης ώστε να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα ή εναλλακτικά να εντοπίσουμε τα υπάρχοντα κενά στα προσόντα (suitability analysis) και να εκπαιδεύσουμε τους εργαζόμενους της επιχείρησης.



Εικόνα 3.17: Η σχέση της οντότητας προφίλ με τον κατάλογο προσόντων.

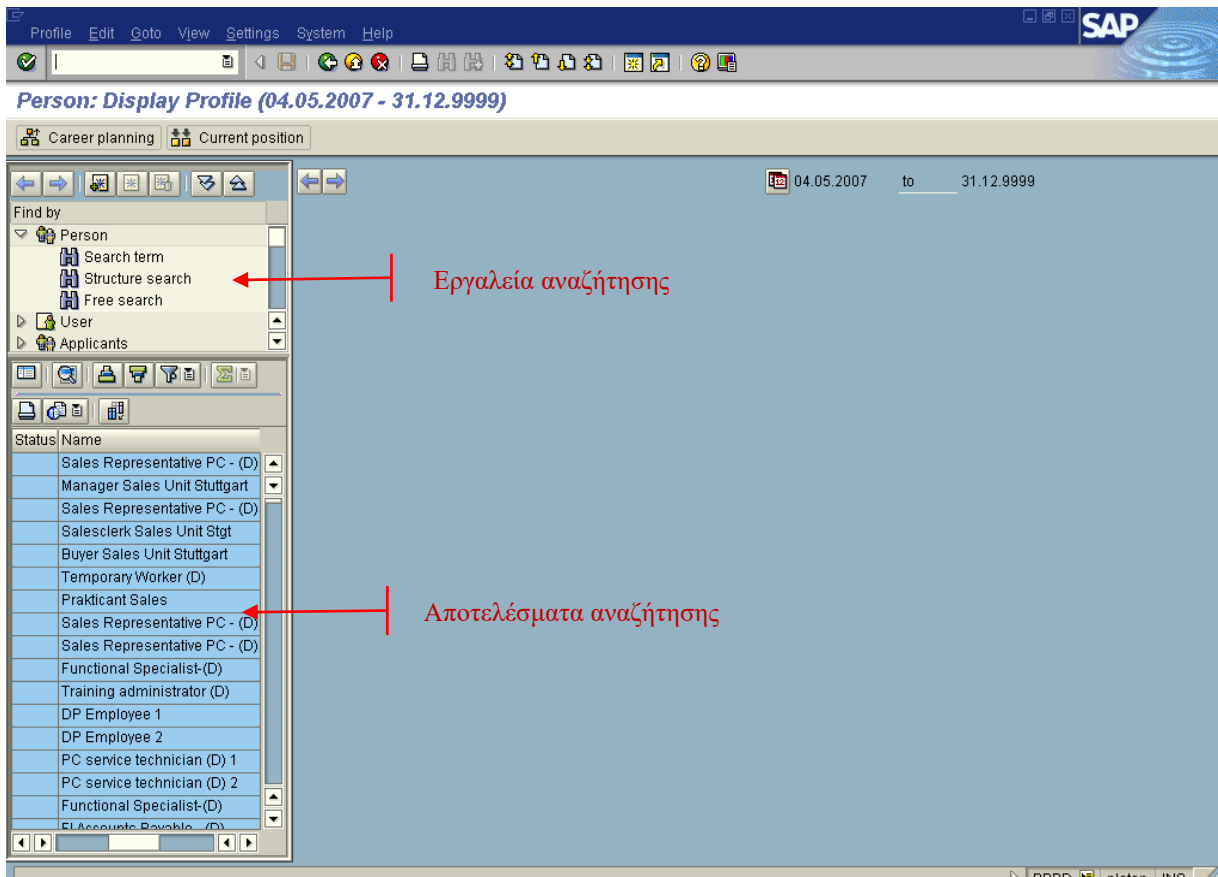


Εικόνα 3.18 Δημιουργία καταλόγου προσόντων επιχείρησης.

Για να εμφανιστεί το προφίλ ενός εργαζόμενου η συναλλαγή που πρέπει να εκτελεστεί είναι η *Display Profile* με κωδικό **PPPD**. Στο σύστημα SAP κάθε συναλλαγή είναι κωδικοποιημένη με έναν κωδικό ο οποίος συνήθως είναι αλφαριθμητικός και αποτελείται από τέσσερα γράμματα. Η κωδικοποίηση αυτή επιτρέπει τη γρήγορη εκτέλεση αυτών των συναλλαγών. Εναλλακτικά, μια συναλλαγή μπορεί να εκτελεστεί επιλέγοντας κατάλληλες επιλογές στο μενού. Στην περίπτωση μας επιλέγουμε:

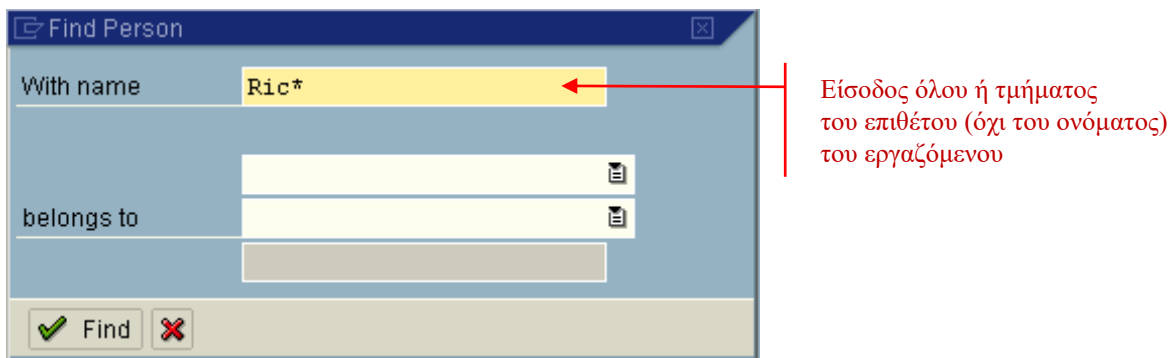
Human Resources->Personnel Management->Personnel Development->Profile->Display

Η αρχική οθόνη της συναλλαγής φαίνεται στην Εικόνα 3.19.



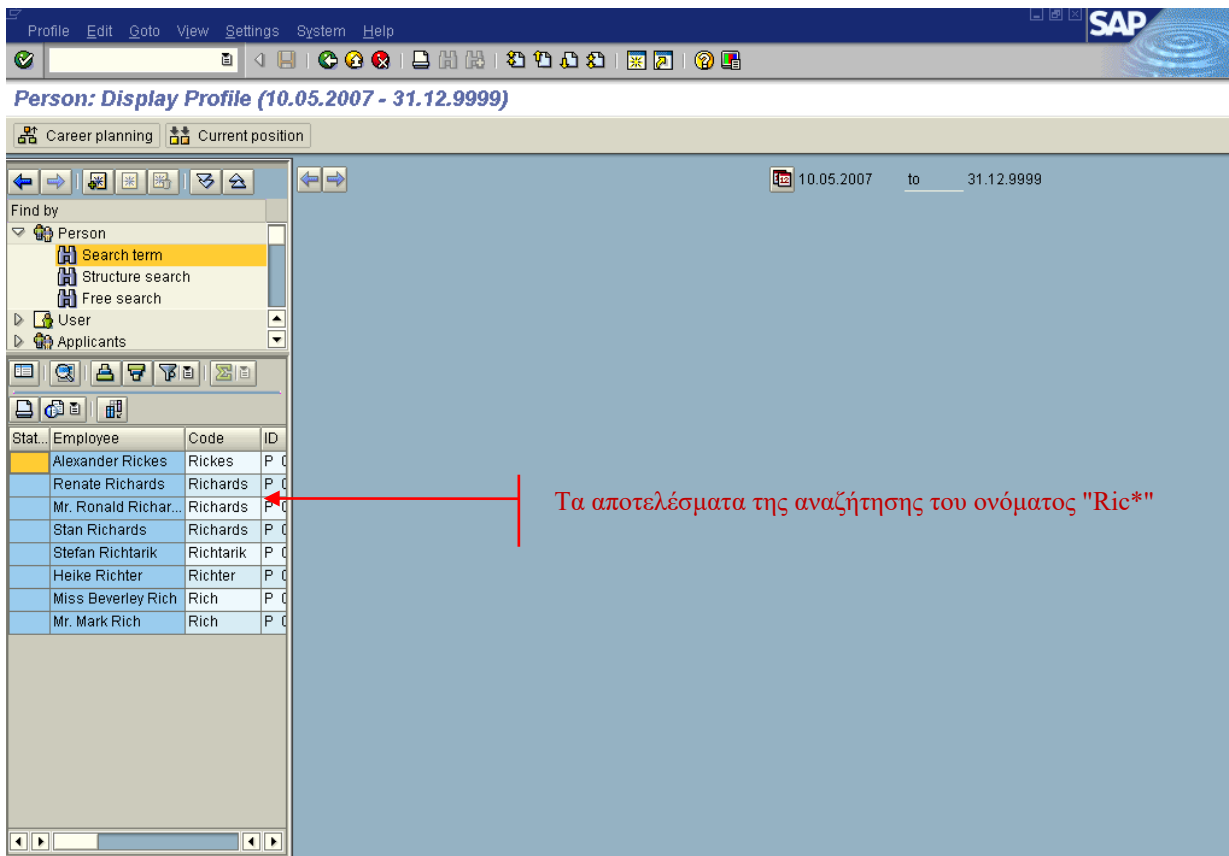
Εικόνα 3.19 Η αρχική οθόνη της συναλλαγής PPPD – Προβολή προφίλ (Display Profile). ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία αναζήτησης που υπάρχουν στο πάνω αριστερά τμήμα της οθόνης μπορούμε να επιλέξουμε τον εργαζόμενο του οποίου το προφίλ θέλουμε να δούμε. Το πιο εύχρηστο εργαλείο είναι το *Search term* της ενότητας *Person* (Εικόνα 3.20). Εκεί δίνουμε το επίθετο (όχι το μικρό όνομα) του εργαζόμενου, ολόκληρο ή τμήμα του (με * στο τέλος).



Εικόνα 3.20 Το εργαλείο αναζήτησης εργαζόμενου. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης εμφανίζονται στο κάτω αριστερά μέρος της οθόνης (Εικόνα 3.21).



Εικόνα 3.21 Οθόνη αποτελεσμάτων αναζήτησης εργαζόμενου. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Με διπλό κλικ στο όνομα που μας ενδιαφέρει εμφανίζεται το προφίλ του εργαζόμενου. Τα στοιχεία του προφίλ είναι οργανωμένα σε διάφορες καρτέλες όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.22.

Η συναλλαγή PPPD επιτρέπει επίσης την εμφάνιση και του προφίλ μιας θέσης. Χρειάζεται να ακολουθηθεί μια παρόμοια διαδικασία, χρησιμοποιώντας σ' αυτή την περίπτωση το εργαλείο *Structure search* της ενότητας *Position*. Για τις θέσεις εργασίας, το προφίλ απαρτίζεται μόνο από τις απαιτήσεις (requirements) που έχει η θέση (Εικόνα 3.23).

Person: Display Profile (10.05.2007 - 31.12.9999)

Personnel no: 1015 Name: Alexander Rickes
 EE group: 1 Active Pers.area: 1300 Frankfurt
 EE subgroup: DT Non-PS staff Cost center: 2200 Human Resources

Qualification group	Name	Proficiency	Start date	End date	Note	User name
Core Competencies	Ability to organize and act	Adequate	01.01.1997	31.12.9999		BONIN
Core Competencies	Verbal, written communicative...	Rudimentary	01.01.1997	31.12.9999		BONIN
Core Management Practices	Leadership	Rudimentary	01.01.1997	31.12.9999		BONIN
Finance	Knowledge of payroll	Adequate	01.01.1997	31.12.9999		BONIN
Human Resources	HR Management skills	Rudimentary	01.01.1997	31.12.9999		BONIN
University Education	M.B.A.	Invalid proficiency	01.01.1997	31.12.9999		BONIN

Εικόνα 3.22 Οθόνη παρουσίασης προφίλ εργαζόμενου. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Position: Display Profile (24.05.2007 - 31.12.9999)

Position: Executive Assistant to COO (D)
 Start: 01.01.1994 - 31.12.9999
 Holder: Beate Möller-Hinze
 Org. unit: Exec.director - Germany

Qualification group	Name	St...	Proficiency	E...	Start date	End date
Application software skills	Kenntnisse in Desktop Publishing		Adequate	<input type="checkbox"/>	01.01.1994	31.12.9999
Application software skills	Knowledge of multimedia		Adequate	<input type="checkbox"/>	01.01.1994	31.12.9999
Business Admin. Skills/Knowle...	Knowledge of general office activities		Average	<input type="checkbox"/>	01.01.1994	31.12.9999
Business Admin. Skills/Knowle...	Knowledge of general office policies		Average	<input type="checkbox"/>	01.01.1994	31.12.9999
Core Competencies	Ability to organize and act		Adequate	<input type="checkbox"/>	01.01.1994	31.12.9999

Εικόνα 3.23 Οθόνη παρουσίασης προφίλ θέσης. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Σχεδίαση καριέρας - Εύρεση της καλύτερης θέσης/δουλειάς για έναν εργαζόμενο

Με βάση τα στοιχεία του προφίλ ενός εργαζόμενου το SAP έχει τη δυνατότητα να βρει και να προτείνει την ιδανικότερη θέση (position) /δουλειά (Job) για την απασχόλησή του. Η συγκεκριμένη λειτουργία ονομάζεται *Career Planning* και υλοποιείται με τη συναλλαγή PPCP.



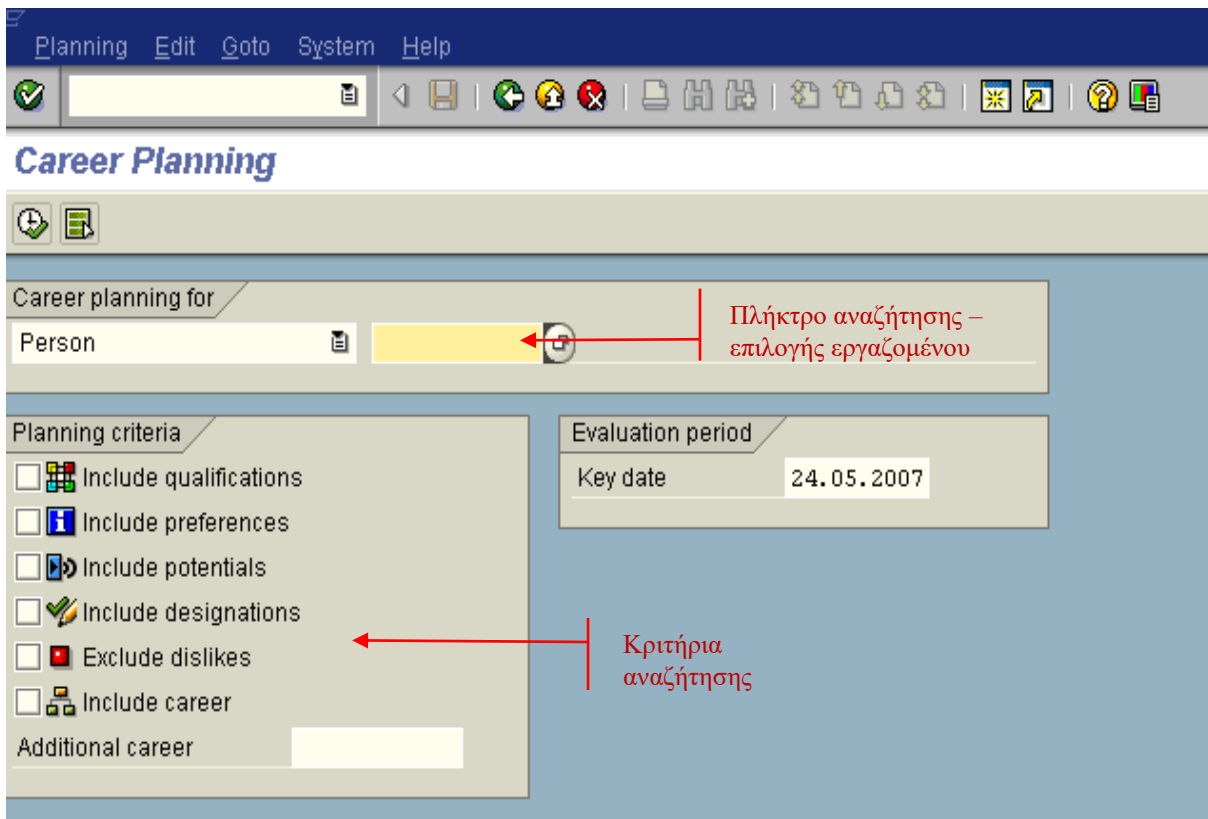
Στην αρχική οθόνη της συναλλαγής (βλέπε Εικόνα 2.24), ο χρήστης χρειάζεται καταρχήν να δώσει τον κωδικό του εργαζόμενου που τον ενδιαφέρει (εάν δεν τον γνωρίζει μπορεί να αναζητήσει τον εργαζόμενο χρησιμοποιώντας το κουμπί επιλογής και δίνοντας το όνομά του). Αν και η αναζήτηση καριέρας για κάποιον εργαζόμενο είναι μια από τις συνηθέστερες επιλογές, μπορούμε να εκτελέσουμε την ίδια εργασία για:

- Εργαζόμενους (Person),
- Υποψήφιους εργαζόμενους (Applicants),
- Χρήστες (Users),
- Εξωτερικούς εργαζόμενους (External person),
- Συνεργάτες (Partner),
- Εταιρείες (Company).



Επιπρόσθετα θα πρέπει να επιλέξει τα κριτήρια βάσει των οποίων θα αναζητηθεί η καλύτερη θέση. Τα κριτήρια αυτά ουσιαστικά αντιστοιχούν στις καρτέλες που απαρτίζουν το προφίλ ενός εργαζόμενου με επιπρόσθετη επιλογή τη χρησιμοποίηση της καριέρας. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν οι ακόλουθες επιλογές κριτηρίων με βάση:


- Τα προσόντα (qualifications),
- Τις προτιμήσεις (preferences),
- Τις δυνατότητες (potentials),
- Τον σχεδιασμό για τον εργαζόμενο (designations),
- Αυτά που δεν επιθυμεί ο εργαζόμενος (dislikes),
- Την τρέχουσα καριέρα.


Εάν ο χρήστης ζητήσει να συμπεριληφθεί και η καριέρα (επιλογή Include career), το σύστημα θα συμπεριλάβει στην αναζήτηση όλες τις θέσεις που περιέχουν εργασίες αντίστοιχες με αυτές της τρέχουσας θέσης ώστε να μπορούμε να επιλέξουμε από τις νέες προτάσεις.



Εικόνα 3.24 Η αρχική οθόνη της συναλλαγής PPCP – Σχεδιασμός Καριέρας (Career Planning). ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Η αναζήτηση εκτελείται με το πλήκτρο  Perform Planning. Στην Εικόνα 3.25 φαίνεται το αποτέλεσμα της αναζήτησης για τον εργαζόμενο *Alexander Rickes*. Με γαλάζιο χρώμα εμφανίζονται οι εργασίες (jobs) και με κίτρινο οι θέσεις (positions). Εάν σε μια εργασία αντιστοιχούν κάποιες θέσεις, αυτές εμφανίζονται με ένα κλικ στο  που υπάρχει δίπλα στην αντίστοιχη εργασία.

Οι υποψήφιες θέσεις παρουσιάζονται εάν υπάρχει έστω κάποιο κοινό σημείο ανάμεσα στο προφίλ του εργαζόμενου και της θέσης. Επιπλέον εμφανίζονται με απλή αλφαβητική σειρά. Μπορούμε όμως να ζητήσουμε από το σύστημα να κάνει μια ιεράρχηση (ranking) με βάση τη μεγαλύτερη ταύτιση των προφίλ και συνεπώς τη μεγαλύτερη καταλληλότητα. Αυτό γίνεται με το κουμπί  λίστα ταξινόμησης (ranking list). Στην Εικόνα 3.25 παρουσιάζονται οι προτεινόμενες θέσεις για τον εργαζόμενο *Alexander Rickes* μετά από ταξινόμηση. Πρώτες εμφανίζονται οι θέσεις με τη μεγαλύτερη καταλληλότητα.

Το SAP χρησιμοποιεί το σύμβολο των traffic lights () για να υποδηλώσει την καταλληλότητα ή όχι μιας θέσης. Έτσι με πράσινο σημειώνονται οι θέσεις/δουλειές που είναι κατάλληλες για τον εργαζόμενο, με κίτρινο αυτές που είναι σχετικά κατάλληλες και με κόκκινο αυτές που είναι ακατάλληλες. Στο εύλογο ερώτημα γιατί να εμφανίζονται και οι ακατάλληλες θέσεις/δουλειές η απάντηση είναι ότι σύστημα επιλέγει οποιαδήποτε θέση/δουλειά έχει στο προφίλ της κάποιο κοινό στοιχείο με το προφίλ του εργαζόμενου. Το σκεπτικό είναι να μπορεί ο χρήστης να θέλει να δει τις ελλείψεις του εργαζόμενου σε κάποια θέση ώστε να δρομολογήσει κάποιες διαδικασίες κατάρτισης-εκπαίδευσης για τη βελτίωση της καταλληλότητας του εργαζόμενου.

Personnel no. 00001015 Name Alexander Rickes
 EE group 1 Active Pers.area 1300 Frankfurt
 EE subgroup DT Non-PS staff Cost center 2200 Human Resources

Career plan Key date: 24.05.2007 42 Targets found

has qualifications for

- Administrator
- Administrator
- Assistant
- Assistant Konstruktion Projekt FFM (D)
- Assistant Marketing (D)
- Assistant Marketing (D)
- Assistant Montage Lifte I Proj FFM (D)
- Assistant Montage Lifte II Proj FFM (D)
- Executive Assistant for finances (D)
- Consultant (CA)
- Consultant (US)
- Credit Manager - (D)
- Credit Specialist - (D)
- Credit Specialist (US)
- Director
- Director
- Director (CA)
- Director (US)
- Director Corporate Services (UK)
- Director of Human Resources - (D)
- Director of Sales (MX)
- Director of Sales (US)

vacant fr. 02.06.2000 to 31.12.9999

Εργασίες (Job)

Προτεινόμενες θέσεις (Positions)

Εικόνα 3.25 Τα αποτελέσματα της αναζήτησης για τον Alexander Rickes. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Πέρα από την ιεραρχημένη καταγραφή των θέσεων/δουλειών που μπορεί να αναλάβει ο υπό διερεύνηση εργαζόμενος, το SAP έχει τη δυνατότητα να προσφέρει στον χρήστη και αρκετές επιπλέον πληροφορίες (βλέπε Εικόνα 3.26).

Επιλέγοντας (με κλικ) μια θέση/δουλειά και στη συνέχεια με το *Profile matchup* μπορούμε να εμφανίσουμε μια συγκριτική παρουσίαση των προφίλ της θέσης/δουλειάς και του εργαζόμενου ώστε να εντοπιστούν (εάν υπάρχουν) τα σημεία στα οποία υστερεί (βλέπε Εικόνα 3.27).

Στην Εικόνα 3.28 παρουσιάζονται ομάδες ικανοτήτων (competences). Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι ομάδες:

- Βασικές ικανότητες (core competencies) που είναι η οργανωτική ικανότητα (ability to organize and act), η ικανότητα επικοινωνίας (verbal, written communication) και ικανότητα ηγεσίας (leadership).
- Οικονομικές ικανότητες (finance) που είναι η γνώση της μισθοδοσίας (payroll).
- Ικανότητα διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων καθώς και
- Πτυχίο MBA.

Για καθεμία από αυτές τις ικανότητες το σύστημα αξιολογεί την ικανότητα του εργαζόμενου η οποία παρουσιάζεται τόσο λεκτικά όσο και με χρωματικό κώδικα.

Planning Edit Goto View System Help

Career Planning

Profile

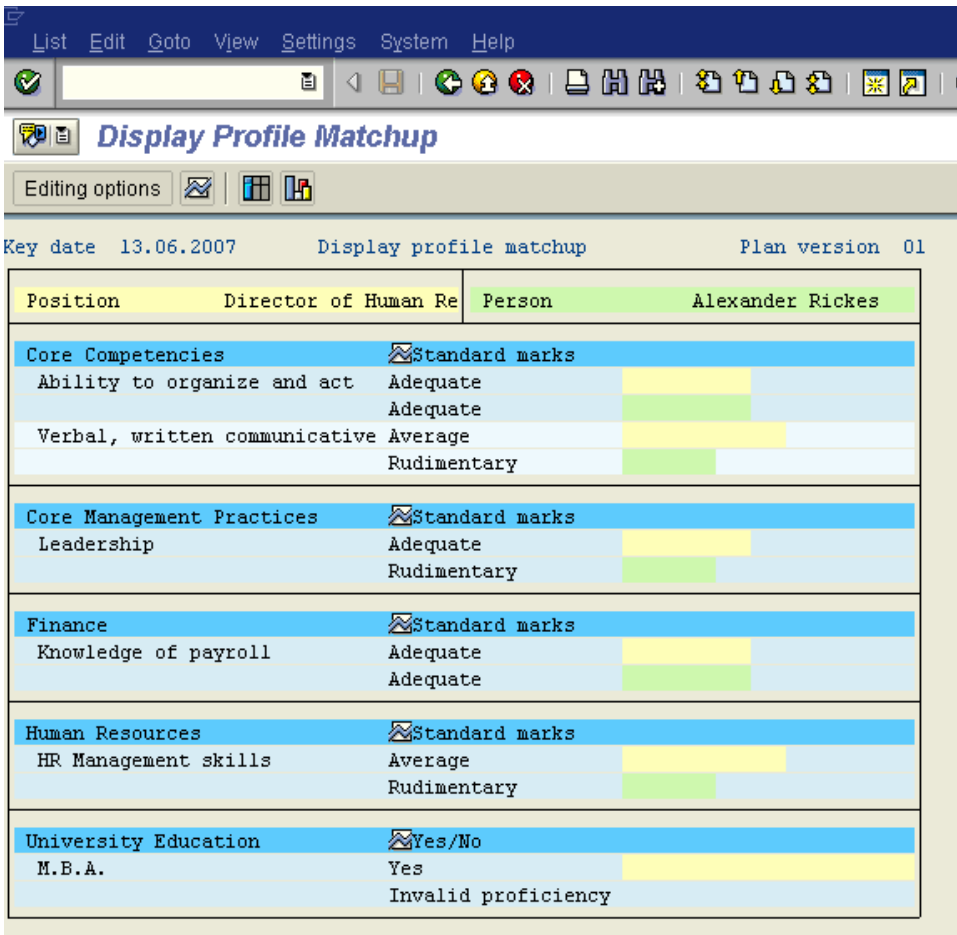
Personnel no.00001015 Name Alexander Rickes
 EE group 1 Active Pers.area 1300 Frankfurt
 EE subgroup DT Non-PS staff Cost center 2200 Human Resources

Career plan Ranking list Key date: 24.05.2007

Suitabil	Post					
	Director of Sales (MX)	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Director	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Director of Human Resources - (D)	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Exec.director - Germany	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Executive Board	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Marketing staff	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Requirements profile	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Sales Executive Workstations Group 1	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Director	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Head of department	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Human Resources Advisor (US)	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Marketing staff	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Engineer	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Sales employee	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Assistant	<input checked="" type="checkbox"/>				

66 Targets found Displayed: 1 - 15

Εικόνα 3.26 Τα αποτελέσματα της αναζήτησης εργαζόμενου ιεραρχημένα. ©2015. SAP SE. All rights reserved.



Εικόνα 3.27 Συγκριτική Παρουσίαση των προφίλ ενός εργαζόμενου και της θέσης Διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού (Director of Human Resources (D)). ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Τέλος, εάν υπάρχουν κατάλληλα προγράμματα κατάρτισης-εκπαίδευσης, το σύστημα SAP μπορεί να προτείνει ποια πρέπει να παρακολουθήσει ο εργαζόμενος ώστε να βελτιωθεί στους τομείς που υστερεί. Αυτό γίνεται με το πλήκτρο και τσεκάροντας το κουτάκι *Generate training proposals* στο πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί. Εάν βρεθούν (από το υποσύστημα εκπαίδευσης) κάποια κατάλληλα προγράμματα θα εμφανιστούν κάτω από τα προσόντα στα οποία ο εργαζόμενος υστερεί. Οι προτάσεις κατάρτισης εμφανίζονται με το σύμβολο

Position	Director of Human Re	Person	Alexander Rickes
Core Competencies <input checked="" type="checkbox"/> Standard marks			
Ability to organize and act	Adequate		
Verbal, written communicative	Average		
	Rudimentary		
	<input checked="" type="checkbox"/> Communication		
Core Management Practices <input checked="" type="checkbox"/> Standard marks			
Leadership	Adequate		
	Rudimentary		
	<input checked="" type="checkbox"/> Junior Management - Sales		
	<input checked="" type="checkbox"/> Management Techniques		
Finance <input checked="" type="checkbox"/> Standard marks			
Knowledge of payroll	Adequate		
	Adequate		
Human Resources <input checked="" type="checkbox"/> Standard marks			
HR Management skills	Average		
	Rudimentary		
University Education <input checked="" type="checkbox"/> Yes/No			
M.B.A.	Yes		
	Invalid proficiency		

Πρόταση για παρακολούθηση του προγράμματος "Management Techniques" για τη βελτίωση της ικανότητας Leadership

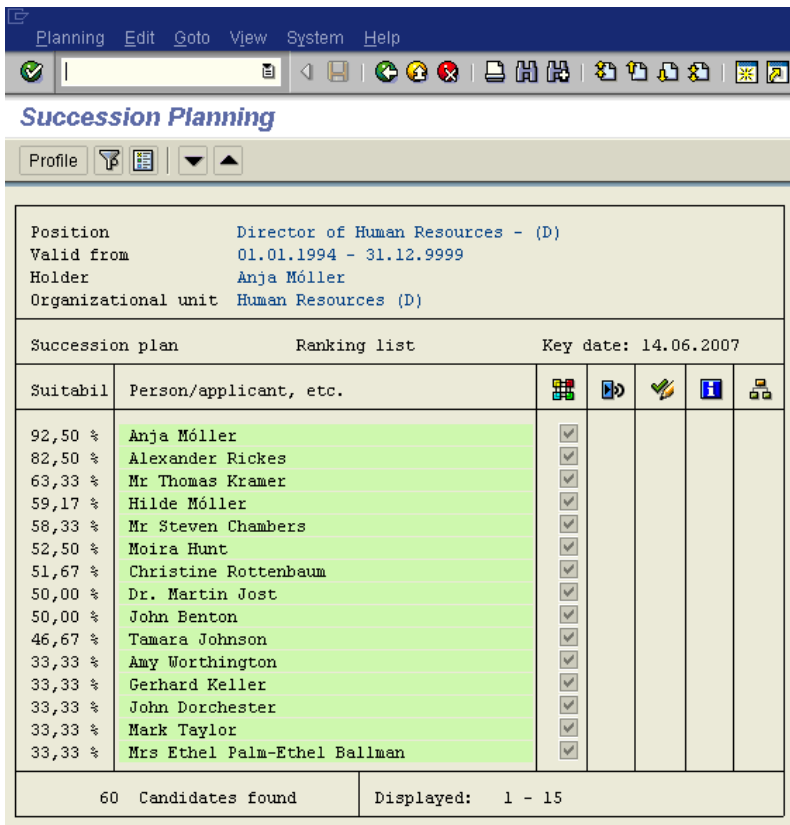
Εικόνα 3.28 Προτάσεις κατάρτισης εργαζόμενου για τη βελτίωση της καταλληλότητάς του στη θέση του Διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Σχεδίαση διαδοχής - Εύρεση του καταλληλότερου εργαζόμενου για μια θέση εργασίας

Με λειτουργικότητα παρόμοια αυτής της σχεδίασης καριέρας το SAP έχει τη δυνατότητα να βρει και να προτείνει τον καταλληλότερο εργαζόμενο για μια θέση εργασίας. Η λειτουργία αυτή ονομάζεται *Succession Planning* και υλοποιείται με τη συναλλαγή PPSP.



Εργαζόμενοι με παρόμοιο τρόπο με τη συναλλαγή PPCP παρουσιάζεται η αλφαβητική λίστα των υποψηφίων για τη θέση. Σε αυτή φαίνονται οι καταλληλότεροι υποψήφιοι (οι πρώτοι 15) για τη θέση του Διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού. Επίσης μπορούμε να ζητήσουμε να εμφανίζεται και το ακριβές ποσοστό καταλληλότητας δίπλα σε κάθε υποψήφιο χρησιμοποιώντας και πάλι το μενού *View* → *Suitability % on* (Βλέπε Εικόνα 3.29).



Εικόνα 3.29 Τα ποσοστά καταλληλότητας των 15 καταλληλότερων για τη θέση του Διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Σε περίπτωση που το ποσοστό καταλληλότητας είναι μικρότερο του 100%, έχουμε τη δυνατότητα να ελέγξουμε τους λόγους, επιλέγοντας τον εργαζόμενο που μας ενδιαφέρει και στη συνέχεια με τη χρήση του μενού *Goto* → *Profile matchup* να εμφανίσουμε μια συγκριτική παρουσίαση του προφίλ του με το προφίλ της θέσης. Στην Εικόνα 3.30 παρουσιάζεται η σύγκριση του προφίλ της υποψήφιας Anja Moller και των απαιτήσεων της θέσης του Διευθυντή των Ανθρώπινων Πόρων (κίτρινο χρώμα). Η αξιολόγηση των προσόντων της υποψήφιας εμφανίζεται με πράσινο χρώμα, ενώ τα απαιτούμενα προσόντα εμφανίζονται με κίτρινο χρώμα, ώστε η σύγκριση να είναι εύκολα κατανοητή.

Position	Director of Human Re	Person	Anja Möller
Core Competencies	<input checked="" type="checkbox"/> Standard marks		
Ability to organize and act	Adequate		
	Adequate		
Verbal, written communicative	Average		
	Adequate		
Core Management Practices	<input checked="" type="checkbox"/> Standard marks		
Leadership	Adequate		
	Adequate		
Finance	<input checked="" type="checkbox"/> Standard marks		
Knowledge of payroll	Adequate		
	Rudimentary		
Human Resources	<input checked="" type="checkbox"/> Standard marks		
HR Management skills	Average		
	Average		
University Education	<input checked="" type="checkbox"/> Yes/No		
M.B.A.	Yes		
	Invalid proficiency		

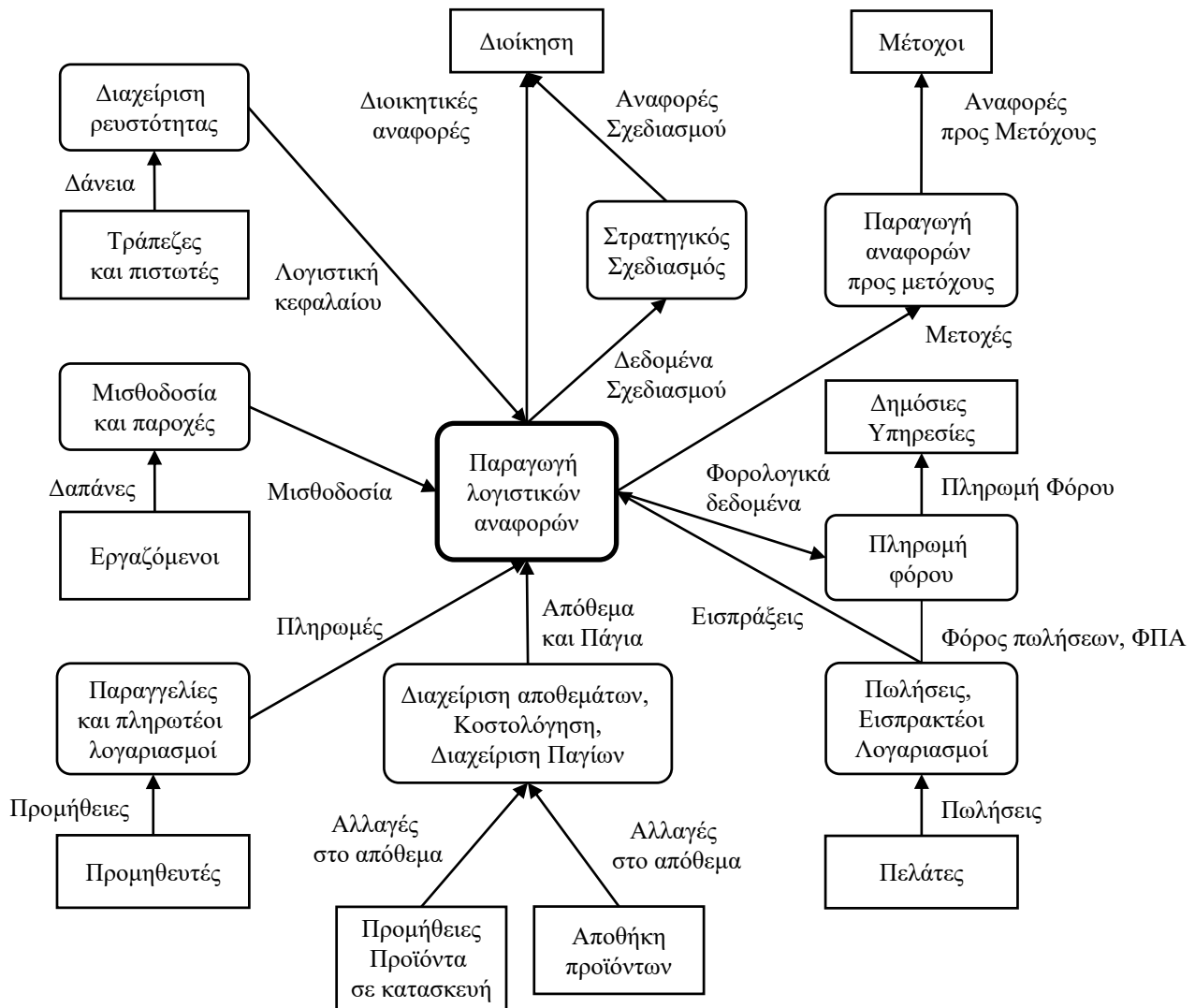
Εικόνα 3.30 Η σύγκριση των προφίλ μιας υποψήφιας και των απαιτήσεων της θέσης του Διευθυντή του Ανθρώπινου Δυναμικού. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.3. Οικονομική διαχείριση

Η οικονομική διαχείριση μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού αποτελεί μια από τις βασικές λειτουργίες μιας επιχείρησης. Μεταξύ άλλων οι βασικές εφαρμογές για την οικονομική διαχείριση μιας επιχείρησης είναι:

- Λογιστική (Accounting). Περιλαμβάνει τη Γενική Λογιστική (general ledger) η οποία διαχειρίζεται όλους τους λογαριασμούς μιας επιχείρησης οι οποίοι είναι οργανωμένοι σε ένα προκαθορισμένο λογιστικό σχέδιο. Όλοι οι λογαριασμοί είναι κατάλληλα αριθμημένοι και κωδικοποιημένοι.
- Λογαριασμοί Πληρωτέοι (Accounts Payables). Αφορά την παρακολούθηση των πληρωμών προς τους προμηθευτές.
- Λογαριασμοί Εισπρακτέοι (Accounts Receivables). Αφορά την παρακολούθηση των οικονομικών μεγεθών που προκύπτουν από πώληση με πίστωση προς πελάτες χονδρικής ή λιανικής.
- Διαχείριση Προϋπολογισμού (Budget Management).
- Διαχείριση Παγίων (Assets Management). Τα πάγια αποτελούν το μακροπρόθεσμο ενεργητικό μιας επιχείρησης. Έχουν χρονική περίοδο ζωής μεγαλύτερη του ενός έτους, αποκτώνται για χρήση από την επιχείρηση και δεν μεταπωλούνται στους πελάτες. Περιλαμβάνουν συνήθως εξειδικευμένο εξοπλισμό (π.χ. έπιπλα, μηχανές, ηλεκτρονικό εξοπλισμό, κτήρια κ.ά.). Το υποσύστημα διαχείρισης παγίων περιλαμβάνει διάφορους τρόπους υπολογισμού αποτίμησης με σκοπό την παρακολούθηση των αποσβέσεων.

Η συνολική εικόνα της οικονομικής διαχείρισης παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.31, όπου παρουσιάζονται οι βασικές διεργασίες καθώς και οι βασικές ροές.



Εικόνα 3.31 Βασικές διεργασίες και ροές σε ένα λογιστικό σύστημα.

3.3.1. Γενική Λογιστική

Οι λογιστικές διαδικασίες σε γενικές γραμμές χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

- Χρηματοοικονομική Λογιστική (ΧΛ) και
- Λογιστική διαχείριση ή Διοικητική Λογιστική (ΔΛ).

Η Χρηματοοικονομική Λογιστική (ΧΛ) ασχολείται με την καταγραφή των οικονομικών επιπτώσεων των επιχειρηματικών διαδικασιών όταν εκτελούνται. Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα δεδομένα αυτά για να δημιουργήσουν οικονομικές καταστάσεις, να ικανοποιήσουν τις νομικές ή κανονιστικές απαιτήσεις υποβολής εκθέσεων.

Αντίθετα, η διοικητική λογιστική επικεντρώνεται εσωτερικά στην επιχείρηση, με σκοπό να παρέχει τις αναγκαίες πληροφορίες για τη διαχείριση των επιχειρηματικών διεργασιών. Ειδικά, η διοικητική λογιστική επικεντρώνεται στα δεδομένα του κόστους και τα έσοδα της επιχείρησης, με σκοπό την αύξηση των εσόδων ή την ελαχιστοποίηση του κόστους και την επίτευξη κερδών. Επίσης, σε αντίθεση με τη ΧΛ το περιεχόμενο των εκθέσεων αυτών δεν προβλέπεται από καμία εξωτερική νομική οντότητα αλλά βασίζεται εξολοκλήρου στις ανάγκες της διοίκησης. Στον Πίνακα 3.2 παρουσιάζονται οι βασικές διαφορές μεταξύ Χρηματοοικονομικής Λογιστικής και Διοικητικής Λογιστικής.

	Χρηματοοικονομική Λογιστική	Διοικητική Λογιστική
Εστίαση	Εξωτερικά	Εσωτερικά
Σκοπός	Ικανοποίηση νομικής απαίτησης (οικονομικές καταστάσεις) Οικονομική παρακολούθηση εκτέλεσης επιχειρηματικών διεργασιών Διευκολύνει την επικοινωνία με τους επενδυτές	Διαχείριση του κόστους παραγωγής και παροχής υπηρεσιών Διαχείριση εσόδων
Περιεχόμενο	Καθορίζεται από τη νομοθεσία και τους υφιστάμενους κανονισμούς	Ορίζεται από τις ανάγκες της διοίκησης

Πίνακας 3.2 Διαφορές Χρηματοοικονομικής Λογιστικής και Διοικητικής Λογιστικής.

Από τη σκοπιά ενός συστήματος ERP, η Χρηματοοικονομική Λογιστική είναι η «καρδιά» του συστήματος, αφού όλες οι ενέργειες της επιχείρησης έχουν οικονομικό αντίκτυπο και υποχρεωτικά κάθε χρονική στιγμή θα πρέπει να απεικονίζονται με τον σωστό τρόπο.

Τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης καταγράφονται στο γενικό καθολικό (general ledger) και χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των οικονομικών καταστάσεων που απαιτούνται για τις αναφορές. Οι πιο γνωστές οικονομικές καταστάσεις είναι:

- Ο ισολογισμός (balance sheet),
- Η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης (income statement) και
- Η κατάσταση ταμειακών ροών (cash flow statement).

Ο ισολογισμός είναι ένα στιγμιότυπο της επιχείρησης σε ένα σημείο στον χρόνο. Προσδιορίζει τα περιουσιακά στοιχεία, τις υποχρεώσεις και τα ίδια κεφάλαια μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Σε αντίθεση, ένας λογαριασμός κατάστασης αποτελεσμάτων, επίσης γνωστός και ως μια κατάσταση κερδών και ζημιών (profit and loss statement), υποδεικνύει τις μεταβολές στην οικονομική θέση της εταιρείας κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου και προσδιορίζει τα έσοδα, τα έξοδα και συνεπώς τα κέρδη ή τις ζημίες. Τέλος, μια κατάσταση ταμειακών ροών παρουσιάζει όλες τις εισπράξεις και πληρωμές κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου.

Τα οργανωτικά δεδομένα που σχετίζονται με τη λογιστική είναι ο όμιλος εταιρειών (client), η εταιρεία (company code). Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η εταιρεία προσδιορίζει κάθε εταιρική οντότητα που έχει νομική μορφή ή με απλά λόγια έχει Αριθμό Φορολογικού Μητρώου (ΑΦΜ). Γενικά, οι οικονομικές καταστάσεις δημιουργούνται σε επίπεδο κωδικού εταιρείας. Έτσι, για καθεμία από τις χώρες Ελλάδα, Βουλγαρία κ.ά. θα παράγουν χωριστά οικονομικές καταστάσεις όπου και θα πληρούνται οι κανονιστικές απαιτήσεις της κάθε χώρας. Στην Εικόνα 3.32 κάνουμε την παραδοχή (δεν ισχύει στην πραγματικότητα) ότι η Βουλγαρία και η Τουρκία έχουν το ίδιο Λογιστικό Σχέδιο (ΛΣ) (chart of accounts).

Οι επιχειρηματικές περιοχές (business areas) είναι οι εσωτερικές διαιρέσεις της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των περιοχών ευθύνης ή ανταπόκρισης στις απαιτήσεις της εξωτερικής πληροφόρησης, ενός τμήματος της επιχείρησης. Σε πολλές περιπτώσεις μια επιχειρηματική μονάδα χρησιμοποιείται με τον ίδιο τρόπο με την έννοια της επιχειρηματικής μονάδας (business unit). Για παράδειγμα, για μια εταιρεία οικιακού εξοπλισμού οι λευκές συσκευές, τα κλιματιστικά, εικόνα/ήχος μπορούν να αποτελούν διαφορετικές επιχειρηματικές περιοχές.

Αντίστοιχα μια περιοχή πιστωτικού ελέγχου είναι μια περιοχή στην οποία ελέγχουμε το πιστωτικό όριο πελατών. Το πιστωτικό όριο του πελάτη μπορούμε να το ελέγχουμε είτε συνολικά σε όλο τον επιχειρηματικό όμιλο (client), όπως στο παράδειγμα της Εικόνας 3.32 είτε ανά εταιρεία (company code).



Εικόνα 3.32 Η οργάνωση της επιχείρησης για το υποσύστημα της λογιστικής.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, στόχος της ΧΛ είναι να παρουσιάσει τον οικονομικό αντίκτυπο των επιχειρηματικών διεργασιών. Αυτά τα δεδομένα καταγράφονται στο γενικό καθολικό. Πιο συγκεκριμένα, το γενικό καθολικό περιλαμβάνει αριθμό λογαριασμών που οι εταιρείες χρησιμοποιούν για να παρουσιάσουν τα οικονομικά δεδομένα. Για παράδειγμα, μερικοί λογαριασμοί χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν τα έσοδα από τις πωλήσεις, ενώ άλλοι παρουσιάζουν το κόστος που σχετίζεται με την παραγωγή και την πώληση προϊόντων. Η λίστα των λογαριασμών που περιλαμβάνεται στο γενικό καθολικό (general ledger) ονομάζεται λογιστικό σχέδιο.

Το Ενιαίο Γενικό Λογιστικό Σχέδιο (ΕΓΛΣ), σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 1123 του 1980 (ΠΔ 1123/1980) «αποτελεί σύστημα κανόνων ταξινόμησης των λογιστικών μεγεθών, δια του οποίου σκοπείται η τυποποίηση των υπό των οικονομικών μονάδων της Χώρας τηρουμένων λογαριασμών, η καθ' ενιαίο τρόπο λειτουργία και συλλειτουργία αυτών, η βάσει παραδεδεγμένων αρχών και μεθόδων αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων, η σύνταξις και δημοσίευσις τυποποιημένων ισολογισμών, αποτελεσμάτων και λοιπών οικονομικών αποτελεσμάτων και ο εν γένει σχεδιασμός της λογιστικής εις εθνικήν κλίμακα».

Γενικά, υπάρχουν τρεις τύποι λογαριασμών:

- Ενεργοί λογαριασμοί (posting level accounts),
- Ομαδοποιημένοι λογαριασμοί (no posting accounts) και
- Εξειδικευμένοι ανά χώρα λογαριασμοί.

Ένας ενεργός λογαριασμός χρησιμοποιείται για να καταγράψει τις οικονομικές συναλλαγές μιας επιχείρησης σε καθημερινή βάση. Οι ενεργοί λογαριασμοί είναι και η κύρια κατηγορία λογαριασμών που χρησιμοποιούνται σε μια επιχείρηση. Σε περίπτωση που μια επιχείρηση δραστηριοποιείται σε περισσότερες από μια χώρες, τότε δημιουργούνται οικονομικές δηλώσεις για κάθε εταιρεία (κωδικός εταιρείας), ενώ στο τέλος δημιουργείται μια συνολική οικονομική δήλωση για την επιχείρηση. Αυτή η ενοποίηση είναι σημαντική, διότι η μητρική εταιρεία είναι και η ίδια μια ξεχωριστή νομική οντότητα και υπάρχουν απαιτήσεις για την υποβολή ισολογισμού. Οι ομαδοποιημένοι λογαριασμοί είναι λογαριασμοί που δεν μπορούν να κινηθούν και είναι το σύνολο των πρωτοβάθμιων ή δευτεροβάθμιων λογαριασμών που απαιτούνται από το ΕΓΛΣ. Οι λογαριασμοί αυτοί δεν κινούνται και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά σε εκτυπώσεις των καθολικών κ.ά.

Μια άλλη σημαντική ταξινόμηση των λογαριασμών είναι ανάλογα με τον τρόπο που ενημερώνονται οι λογαριασμοί. Σύμφωνα με αυτήν την κατηγοριοποίηση οι λογαριασμοί διακρίνονται σε:

- Κανονικούς λογαριασμούς που είναι ενεργοί λογαριασμοί που δεν μπορούν να αναλυθούν περαιτέρω.
- Λογαριασμούς συμφωνίας πελατών (customer reconciliation accounts), που είναι λογαριασμοί όπου συγκεντρώνονται οι κινήσεις των πελατών,
- Λογαριασμούς συμφωνίας προμηθευτών (supplier reconciliation accounts), που είναι λογαριασμοί που

συγκεντρώνονται οι κινήσεις των προμηθευτών και

- Λογαριασμούς συμφωνίας παγίων (asset reconciliation accounts), που είναι λογαριασμοί που συγκεντρώνονται αξίες από τις κινήσεις παγίων.

Οι κανονικοί λογαριασμοί ενημερώνονται άμεσα, απευθείας με εγγραφές που δημιουργούνται από τους χρήστες του συστήματος, ενώ οι λογαριασμοί συμφωνίας ενημερώνονται έμμεσα. Για παράδειγμα, όταν ένας πελάτης εισάγει μια παραγγελία στο σύστημα, τότε ενημερώνεται έμμεσα ο αντίστοιχος λογαριασμός συμφωνίας. Το συνολικό ποσό που πιστώνεται στον συγκεκριμένο λογαριασμό αντιστοιχεί στο σύνολο των κινήσεων των πελατών.

Το γενικό καθολικό μιας επιχείρησης βασίζεται στο ΕΓΛΣ και είναι ένα στιγμιότυπο του ΕΓΛΣ για μια συγκεκριμένη εταιρεία, ενώ μπορεί να περιλαμβάνει μερικούς ή όλους τους λογαριασμούς που υπάρχουν στο ΕΓΛΣ. Σε ένα πληροφοριακό σύστημα ένας λογαριασμός περιλαμβάνει έναν αριθμητικό λογαριασμό, μια σύντομη και μια αναλυτική περιγραφή, τον ομαδοποιημένο λογαριασμό στον οποίο ανήκει καθώς και μια ένδειξη κατά πόσο ο συγκεκριμένος λογαριασμός είναι χρεωστικός ή πιστωτικός.

Όλες οι λογιστικές εγγραφές θα πρέπει να ακολουθούν τη βασική αρχή των λογιστικών αρχών, σύμφωνα με την οποία για κάθε λογιστική εγγραφή δημιουργούμε τουλάχιστον δύο αναλυτικές γραμμές. Η πρώτη γραμμή είναι πιστωτική ενώ η δεύτερη χρεωστική, ώστε να ικανοποιείται η βασική ιδιότητα που είναι:

Συνολική χρέωση = Συνολική πίστωση

Η καταχώριση των λογιστικών εγγραφών συνδυάζεται τις περισσότερες φορές με ένα σύστημα κωδικοποίησης των καταχωρίσεων που καθορίζει το είδος της συναλλαγής καθώς και αν είναι χρεωστική ή πιστωτική. Για παράδειγμα, στον Πίνακα 3.3 παρουσιάζεται μέρος των κλειδιών καταχώρισης (posting keys) που χρησιμοποιούνται στο σύστημα SAP (Τατσιόπουλος, 2008). Η κωδικοποίηση ακολουθεί κανόνες όπως:

- Κλειδιά που ξεκινούν από 0 ή 1 είναι κλειδιά που αφορούν πελάτες.
- Κλειδιά που ξεκινούν από 2 ή 3 είναι κλειδιά που αφορούν προμηθευτές.
- Κλειδιά που ξεκινούν από 0 ή 2 είναι χρεωστικά.
- Κλειδιά που ξεκινούν από 1 ή 3 είναι πιστωτικά.
- Το δεύτερο ψηφίο σχετίζεται με το είδος της συναλλαγής.

Κωδικός	Περιγραφή συναλλαγής
00	Πρότυπο μοντέλο
01	Τιμολόγιο
02	Αντίστροφο πιστωτικό σημείωμα
03	Τραπεζικές χρώσεις
04	Άλλοι εισπρακτέοι
05	Εισερχόμενη πληρωμή
06	Διαφορά πληρωμής
07	Άλλη εκκαθάριση
08	Εκκαθάριση πληρωμής
09	Ειδική χρέωση Γενικής Λογιστικής
11	Πιστωτικό σημείωμα
12	Αντιστροφή τιμολογίου
13	Αντιστροφή χρεώσεων
14	Άλλοι πληρωτέοι
15	Εισερχόμενη πληρωμή
16	Διαφορά πληρωμής
17	Άλλη εκκαθάριση
18	Εκκαθάριση πληρωμής
19	Ειδική πίστωση Γενικής Λογιστικής
21	Πιστωτικό σημείωμα
22	Αντιστροφή τιμολογίου

Πίνακας 3.3 Κλειδιά Καταχώρισης λογιστικών εγγραφών στο σύστημα SAP.

Επιπλέον για κάθε εγγραφή ορίζουμε τον τύπο της. Ο τύπος εγγραφής καθορίζει την αρίθμηση της εγγραφής καθώς και τους τύπους λογαριασμών στις αναλυτικές γραμμές. Επίσης ο τύπος της εγγραφής καθορίζει το ημερολόγιο της εγγραφής και την ταξινόμηση των εγγραφών σε εγγραφές γενικής λογιστικής, σε εγγραφές ισολογισμού και σε εγγραφές αναλυτικής λογιστικής. Παραδείγματα τύπων εγγραφών δίνονται στον Πίνακα 3.4.

Κωδικός	Τύπος εγγραφής
AA	Καταχώριση παγίων
AB	Λογιστική εγγραφή
AF	Καταχώριση αποσβέσεων
DA	Εγγραφή πελάτη
DR	Τιμολόγιο Πελάτη
DZ	Πληρωμή πελάτη
KA	Εγγραφή προμηθευτή
WE	Παραλαβή αγαθών
ZP	Καταχώριση πληρωμής

Πίνακας 3.4 Τύποι λογιστικών εγγραφών στο σύστημα SAP.

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, μια από τις βασικές οικονομικές καταστάσεις είναι ο ισολογισμός. Ο ισολογισμός περιλαμβάνει περιουσιακά στοιχεία και ίδια κεφάλαια, ενεργητικό (πωλήσεις) καθώς και παθητικό (κόστος πωλήσεων, εργατικό κόστος κ.ά.) (SAP Hellas, 2011b). Πιο αναλυτικά:

- Περιουσιακά στοιχεία (Assets) είναι αυτά που κατέχει η επιχείρηση, όπως μετρητά, αποθέματα, υλικά, γη, κτήρια, καθώς και τα χρήματα που οφείλονται στην εταιρεία από τους πελάτες (απαιτήσεις).
- Υποχρεώσεις είναι ότι οφείλει η εταιρεία προς τρίτους, δηλαδή υποχρεώσεις προς προμηθευτές, πληρωμές υπηρεσιών, πληρωμές δανείων κ.ά.
- Τα ίδια κεφάλαια αναφέρονται στο μερίδιο του ιδιοκτήτη στα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας.
- Τα έσοδα είναι τα χρήματα που η εταιρεία κερδίζει από την πώληση των προϊόντων ή/και την παροχή υπηρεσιών.
- Τα έξοδα είναι οι δαπάνες που συνδέονται με τη δημιουργία και την πώληση των προϊόντων και υπηρεσιών.

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η ΧΛ στοχεύει στην καταγραφή όλων των συναλλαγών μιας επιχείρησης οι οποίες έχουν αντίκτυπο στη χρηματοοικονομική κατάσταση του οργανισμού και έπειτα, χρησιμοποιώντας αυτές τις τεκμηριωμένες συναλλαγές, να δημιουργήσει αναφορές για τους επενδυτές, τους εξωτερικούς φορείς και τις δημόσιες υπηρεσίες. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, αυτές οι αναφορές συνήθως αποκαλούνται οικονομικές καταστάσεις και πρέπει να ακολουθούν τους προκαθορισμένους κανόνες και τις κατευθυντήριες γραμμές της υφιστάμενης νομοθεσίας. Οι οικονομικές καταστάσεις μπορεί να είναι ισολογισμοί, καταστάσεις αποτελεσμάτων χρήσης και κατάσταση ταμειακών ροών.

Ο ισολογισμός είναι η κύρια οικονομική κατάσταση που απεικονίζει, σε μια δεδομένη στιγμή (συνήθως στο τέλος κάθε έτους), σαν φωτογραφία, την οικονομική κατάσταση της επιχείρησης. Αποτελείται από δύο στήλες, που η μεν πρώτη ονομάζεται ενεργητικό και η δε δεύτερη παθητικό. Το παθητικό απεικονίζει τις πηγές προέλευσης των κεφαλαίων που διαχειρίζεται η επιχείρηση και το Ενεργητικό το πού είναι επενδεδυμένα.

Με βάση τα παραπάνω, η επιχείρηση χρωστάει τα παρακάτω, τα οποία αποτελούν το παθητικό:

- Στους μετόχους, το κεφάλαιο που κατέβαλαν.
- Επίσης στους μετόχους, τα κέρδη που δεν διένειμε (αποθεματικά).
- Στις τράπεζες, τα μακροπρόθεσμα δάνεια που της χορήγησαν.
- Επίσης στις τράπεζες, τα βραχυπρόθεσμα δάνεια (κεφαλαίου κίνησης).
- Στους προμηθευτές, τα προϊόντα που αγόρασε και τις υπηρεσίες που της παρείχαν.
- Στο δημόσιο, τους φόρους που έχει υποχρέωση να καταβάλει κ.ά.

Ομοιοτρόπως, η επιχείρηση έχει τοποθετήσει τα παραπάνω χρήματα στα παρακάτω, τα οποία αποτελούν το ενεργητικό:

- Σε πάγια στοιχεία (κτήρια, μηχανήματα, λογισμικό κ.ά.),
- Σε συμμετοχές σε άλλες επιχειρήσεις,

- Σε αποθέματα (εμπορεύματα, πρώτες ύλες, προϊόντα),
- Σε απαιτήσεις (π.χ. από πελάτες στους οποίους πώλησε προϊόντα επί πιστώσει και απαιτεί το ποσό της πώλησης),
- Σε χρεόγραφα,
- Στο ταμείο.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι το τελικό ποσό στο οποίο ανέρχεται το Ενεργητικό θα πρέπει να είναι το ίδιο με το τελικό ποσό του παθητικού.

Οι λογαριασμοί ενεργητικού είναι:

- Οφειλόμενο κεφάλαιο (υπόλοιπο κεφαλαίου οφειλόμενο από τους μετόχους),
- Έξοδα εγκαταστάσεως (έξοδα πολυετούς αποσβέσεως, π.χ. έξοδα ιδρύσεως της επιχείρησης),
- Πάγιο ενεργητικό:
 - Ασώματες ακινητοποιήσεις (εμπορικά σήματα, λογισμικό κ.ά.),
 - Ενσώματες ακινητοποιήσεις (κτήρια, μηχανήματα κ.ά.),
 - Συμμετοχές και άλλες μακροπρόθεσμες απαιτήσεις.
- Αποσβέσεις.
- Κυκλοφορούν ενεργητικό:
 - Αποθέματα (εμπορεύματα, πρώτες ύλες, προϊόντα κ.ά.),
 - Απαιτήσεις (υπόλοιπα πελατών κ.ά.),
 - Χρεόγραφα,
 - Διαθέσιμα.
- Μεταβατικοί λογαριασμοί ενεργητικού (στοιχεία που αφορούν άλλες χρήσεις).

Αντίστοιχα οι λογαριασμοί παθητικού είναι:

- Ίδια κεφάλαια:
 - Μετοχικό κεφάλαιο,
 - Διαφορά από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο,
 - Διαφορές αναπροσαρμογής – Επιχορηγήσεις επενδύσεων,
 - Αποθεματικά κεφάλαια,
 - Αποτέλεσμα εις νέο,
 - Ποσά προορισμένα για αύξηση κεφαλαίου.
- Προβλέψεις (κεφάλαια δεσμευμένα για γνωστές μελλοντικές υποχρεώσεις της επιχείρησης π.χ. αποζημιώσεις προσωπικού).
- Υποχρεώσεις:
 - Μακροπρόθεσμες (μακροπρόθεσμα δάνεια)
 - Βραχυπρόθεσμες
 - Τράπεζες (κεφάλαιο κίνησης),
 - Προμηθευτές,
 - Λοιποί.
- Μεταβατικοί λογαριασμοί παθητικού.

Στην Εικόνα 3.33 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα ισολογισμού.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΤΟΥΣ 2015

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ	2014	2015	ΠΑΘΗΤΙΚΟ	2014	2015
Α. ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	4.251	2.145,00	Α. ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ		
			I. Κεφάλαιο	24.565.788	24.565.788
			II. Διαφορά από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο	345.678	345.678
			III. Διαφορές αναπροσαρμογής – Επιχορηγήσεις επενδύσεων	5.789.765	246.789
			IV. Αποθεματικά Κεφάλαια	15.543.234	16.567.897
			V. Αποτέλεσμα εις νέο		
			VI. Ποσά προορισμένα για αύξηση κεφαλαίου		
			Σύνολο Α.	46.244.465	41.726.152
Β. ΕΞΟΔΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ	2.345	15.243,00	Β. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΑ	4.323.678	2.352.898
Γ. ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ			Γ. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ		
I. Ασώματες ακινητοποιήσεις	10.234	11.132	I. Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις	14.113.131	10.235.643
II. Ενσώματες ακινητοποιήσεις	14.234.454	12.234.555	II. Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	915.683	703.555
III. Συμμετοχές κ.α.	10.234.333	9.334.443	Σύνολο Γ.	15.028.814	10.939.198
Σύνολο Γ.	24.479.021	21.580.130			
Δ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ			Δ. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	543.656	122.547
I. Αποθέματα	14.287.888	15.287.458			
II. Απαιτήσεις	23.678.999	13.677.899			
III. Χρεόγραφα	3.454.688	4.454.488			
IV. Διαθέσιμα	41.421.575	33.419.845			
Σύνολο Δ.	82.843.150	66.839.690			
Ε. ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	233.421	123.432			
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	66.140.613	55.140.795	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	66.140.613	55.140.795

Εικόνα 3.33 Παράδειγμα ισολογισμού.

Η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης παρουσιάζει τα έσοδα και έξοδα και το κέρδος ή τη ζημιά για μια χρονική περίοδο (συνήθως τρίμηνο ή έτος). Δείχνει το τι οικονομικό αποτέλεσμα (κέρδος ή ζημιά) είχε η επιχείρηση από τη λειτουργία της τη χρονική περίοδο που πέρασε, δηλαδή στη χρήση.

Παρακάτω, στον Πίνακα 3.5, φαίνεται η δομή των αποτελεσμάτων χρήσης και το πώς προκύπτει το οικονομικό αποτέλεσμα (κέρδος ή ζημιά).

+	Κύκλος εργασιών (πωλήσεις)
-	Κόστος πωλήσεων
=	Μικτά αποτελέσματα εκμεταλλεύσεως
+	Άλλα έσοδα εκμεταλλεύσεως
-	Άλλα έξοδα εκμεταλλεύσεως
=	Αποτελέσματα εκμεταλλεύσεως
+	Μη λειτουργικά Έσοδα
-	Μη λειτουργικά Έξοδα

+	Έκτακτα Έσοδα
-	Έκτακτα Έξοδα
=	Αποτελέσματα Χρήσης

Πίνακας 3.5 Κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης.

Κατάσταση Λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσεως
Από: 01/01/2014 Έως: 31/12/2014

	Ποσά κλειόμενης χρήσεως 2014		Ποσά προηγούμενης χρήσεως 2013	
I. Αποτελέσματα εκμεταλλεύσεως				
Κύκλος εργασιών (πωλήσεις)			454691,26	529981,21
Μείον: Κόστος πωλήσεων			<u>358612,30</u>	<u>317047,93</u>
Μικτά αποτελέσματα (κέρδη ή ζημίες) εκμεταλλεύσεως			96078,96	212933,28
Πλέον: 1. Άλλα έσοδα εκμεταλλεύσεως			<u>4402,59</u>	<u>9330,65</u>
Σύνολο			100481,55	222263,93
<i>ΜΕΙΟΝ:</i>				
1. Έξοδα διοικητικής λειτουργίας		61179,75		98458,75
3. Έξοδα λειτουργίας διαθέσεως		<u>177055,15</u>		<u>193720,73</u>
4. Έξοδα λειτουργίας παραγωγής μη κοστολογηθέντα (κόστος υποαπασχολήσεως - αδράνειας)			238234,90	<u>292179,48</u>
Μερικά αποτελέσματα (κέρδη ή ζημίες) εκμεταλλεύσεως			(137753,35)	(69915,55)
<i>ΠΛΕΟΝ (ή μείον)</i>				
4. Πιστωτικοί τόκοι & συναφή έσοδα		5,14		6,46
		<u>5,14</u>		<u>6,46</u>
<i>Μείον:</i>				
3. Χρεωστικοί τόκοι & συναφή έξοδα	<u>8814,89</u>	<u>8814,89</u>	(8809,75)	<u>14379,62</u>
Ολικά αποτελέσματα (κέρδη ή ζημίες) εκμεταλλεύσεως			(146563,10)	(84288,71)
II. ΠΛΕΟΝ (ή μείον): Έκτακτα αποτελέσματα				
2. Έκτακτα Κέρδη		148,44		
3. Έσοδα προηγούμενων χρήσεων		<u>5713,85</u>		
		<u>5862,29</u>		
<i>Μείον:</i>				
1. Έκτακτα και ανόργανα έξοδα	31267,00			2255,04
2. Έκτακτες ζημίες	16,24			4275,93
3. Έξοδα προηγούμενων χρήσεων	<u>27510,05</u>			<u>42681,86</u>
4. Προβλέψεις για έκτακτους κινδύνους		<u>58793,29</u>	(52931,00)	<u>49212,83</u>
Οργανικά και έκτακτα αποτελέσματα (κέρδη ή ζημίες)			(199494,10)	(133501,54)
<i>ΜΕΙΟΝ:</i>				
ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Κέρδη ή Ζημίες) ΧΡΗΣΕΩΣ προ φόρων			<u>(199494,10)</u>	<u>(133501,54)</u>

Εικόνα 3.34 Παράδειγμα κατάστασης λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης.

Σε ένα πληροφοριακό σύστημα γενικής λογιστικής θα πρέπει να υποστηρίζονται οι ακόλουθες διεργασίες:

- Διαχείριση βασικών δεδομένων λογιστικής,
- Καταχωρίσεις των λογιστικών εγγραφών,
- Εκτύπωση καταστάσεων και αναφορών,
- Οι διαδικασίες κλεισίματος οικονομικού έτους,
- Η προετοιμασία και έκδοση οικονομικών καταστάσεων.

3.3.2. Λογιστική Κόστους

Το κόστος είναι ένα αριθμητικό μέγεθος που αντιπροσωπεύει τα ποσά που επενδύθηκαν για την απόκτηση υλικών ή άυλων αγαθών και υπηρεσιών με σκοπό τη χρησιμοποίησή τους για την πραγματοποίηση εσόδων από πωλήσεις ή για την κάλυψη κοινωνικών αναγκών. Συνεπώς, χαρακτηριστικά γνωρίσματα του κόστους είναι τα εξής:

- Το κόστος αποτελεί επένδυση αγοραστικής δύναμης σε αγαθά και υπηρεσίες.
- Το κόστος αποτελεί στοιχείο του Ενεργητικού.
- Το κόστος αλλάζει μορφή (συνήθως) μέσα στην επιχείρηση.
- Το κόστος εξαφανίζεται όταν το αγαθό ή η υπηρεσία όπου είναι ενσωματωμένο πουληθεί, απολεσθεί ή διατεθεί σε τρίτους.

Ένα πληροφοριακό σύστημα λογιστικής κόστους είναι εκείνο μέσω του οποίου υλοποιείται η διαδικασία της κοστολόγησης σε μια επιχείρηση. Οι κοστολογικές εργασίες χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες που σχετίζονται με:

- Τον προϋπολογιστικό υπολογισμό του κόστους (cost planning) και
- Την απολογιστική καταγραφή του κόστους (έλεγχος κόστους – cost controlling).

Σε ένα κοστολογικό σύστημα εκτελούνται τέσσερις διακεκριμένες δραστηριότητες:

- Μέτρηση του κόστους γίνεται με την παρακολούθηση της κατανάλωσης των πόρων στο σημείο που αυτό συμβαίνει (στο εργοστάσιο, στο έργο, στις δραστηριότητες, στην επιχειρηματική μονάδα κ.λπ.). Οι πόροι μπορεί να είναι πρώτες ύλες, εργαζόμενοι, μηχανήματα, εξοπλισμός κ.λπ.
- Η καταγραφή του κόστους γίνεται με την ταξινόμηση του παραγόμενου κόστους και την καταχώρισή του στον σχετικό λογιστικό λογαριασμό.
- Η ανάλυση του κόστους γίνεται απολογιστικά μελετώντας τις αποκλίσεις από το προϋπολογισθέν κόστος.
- Παραγωγή αναφορών κόστους.

Το κόστος ενός παραγόμενου προϊόντος έχει τρία στοιχεία:

1. Το κόστος των πρώτων υλών,
2. Το κόστος της εργασίας κατευθείαν στην παραγωγή του προϊόντος και
3. Όλα τα άλλα κόστη, που συνήθως λέγονται γενικά έξοδα.

Τα κόστη γενικών εξόδων της παραγωγής περιλαμβάνουν γενικά κόστη της επιχείρησης, γενική εργασία στην επιχείρηση (όπως ασφάλεια, καθαριότητα), μισθούς διοικητικού προσωπικού κ.ά.

Τα υλικά και η εργασία συχνά αποκαλούνται άμεσα κόστη (direct cost), γιατί τα συστατικά μέρη του καθενός σε ένα τελικό προϊόν μπορούν να υπολογιστούν με αρκετή ακρίβεια. Από την άλλη μεριά, τα γενικά στοιχεία των εξόδων είναι έμμεσα κόστη, τα οποία είναι δύσκολο να συνδεθούν με ένα συγκεκριμένο προϊόν ή με μια συγκεκριμένη παρτίδα προϊόντων (indirect cost).

Παρόλα αυτά, τα γενικά έξοδα είναι μέρος της παραγωγής του προϊόντος, επομένως οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν έναν τρόπο να κατανέμουν αυτά τα έμμεσα κόστη στα προϊόντα που παράγουν. Μια κοινή μέθοδος είναι να χρησιμοποιούν τις συνολικές ώρες λειτουργίας του εξοπλισμού με την υπόθεση πως τα γενικά έξοδα πραγματοποιήθηκαν για να λειτουργήσει ο εξοπλισμός που φτιάχνουν τα προϊόντα. Με την προσέγγιση αυτή, τα γενικά έξοδα για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο προστίθενται και μετά διανέμονται στις συνολικές αναμενόμενες ώρες λειτουργίας των μηχανημάτων για εκείνη τη χρονική περίοδο για να βρεθεί ένα γενικό έξοδο ανά ώρα λειτουργίας μηχανήματος. Αυτή η αξία χρησιμοποιείται μετά για να κατανεμηθούν τα γενικά έξοδα στα προϊόντα. Εναλλακτικά, το έμμεσο κόστος μπορεί να κατανεμηθεί με βάση τις ώρες εργασίας του παραγωγικού προσωπικού, μέθοδος που επιλέγεται στις επιχειρήσεις που είναι εντάσεως προσωπικού.

Συνήθως, επιχειρήσεις που παράγουν αγαθά καταγράφουν το κόστος παραγωγής ενός προϊόντος και στη συνέχεια χρησιμοποιούν την τιμή αυτή κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Στην περίπτωση αυτή θεωρούμε ότι η κοστολόγηση γίνεται με τη χρήση του σταθερού κόστους. Στο τέλος βέβαια μιας λογιστικής περιόδου, αν τα πραγματικά κόστη διαφέρουν από τα σταθερά κόστη, πρέπει να γίνουν προσαρμογές στους λογαριασμούς ώστε να φαίνεται το πραγματικό κόστος των αποθεμάτων στον ισολογισμό καθώς και το κόστος των προϊόντων που πωλήθηκαν στην κατάσταση αποτελεσμάτων. Στην πραγματικότητα, το πραγματικό κόστος δεν είναι ποτέ το ίδιο με το αναμενόμενο αφού πάντα παρουσιάζονται διακυμάνσεις κόστους (η διαφορά μεταξύ

του πραγματικού και του σταθερού κόστους). Οι διακυμάνσεις προκαλούνται από μεταβολές στις τιμές των πρώτων υλών, του κόστους της εργασίας κ.ά.).

Παράδειγμα Κοστολόγησης Προϊόντος

Υποθέστε πως μια εταιρεία κατασκευάζει μπάρες δημητριακών και θέλει να υπολογίσει το κόστος του προϊόντος της. Επειδή το κόστος των πρώτων υλών είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος της εργασίας, η επιχείρηση έχει αποφασίσει να υπολογίσει τα γενικά έξοδα της παραγωγής ως ποσοστό του άμεσου κόστους των υλικών. Ο υπολογισμός του κόστους βασίζεται στην παραδοχή ότι το προϊόν παράγεται σε παρτίδες με βάση μια παρτίδα ζύμης 1000 κιλών. Με βάση τους υπολογισμούς παραγωγής, από κάθε κιλό ζύμης παράγονται πέντε κουτιά μπάρες δημητριακών, το καθένα από τα οποία περιέχει 20 μπάρες δημητριακών. Στον Πίνακα 3.6 παρουσιάζεται το κόστος παραγωγής των προϊόντων (Cost Of Goods Manufactured – COGM) που επιγράφεται ως C, καθώς και το κόστος πώλησης των προϊόντων (Cost Of Goods Sold – COGS).

Ανάλυση Κοστολόγησης Προϊόντος «Μπάρες Δημητριακών» (1 παρτίδα είναι 5000 κουτιά, Κάθε κουτί περιέχει 20 τεμάχια)				
Συστατικό	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος ανά μονάδα μέτρησης	Άμεσο κόστος υλικών
Βρώμη	Kg	600	€ 0,20	€ 120,00
Φύτρο Σιταριού	Kg	100	€ 0,30	€ 30,00
Κανέλλα	Kg	10	€ 6,00	€ 60,00
Μοσχοκάρυδο	Kg	2	€ 4,50	€ 9,00
Γαρίφαλο	Kg	2	€ 5,50	€ 11,00
Μέλι	Lt	15	€ 6,40	€ 96,00
Έλαιο σπόρων	Lt	14	€ 1,70	€ 23,80
Βιταμίνες σε σκόνη	Kg	10	€ 18,50	€ 185,00
Νιφάδες χαρουπιού	Kg	100	€ 2,10	€ 210,00
Σταφίδες	Kg	50	€ 3,20	€ 160,00
Υλικά συσκευασίας (μπάρας)	Τεμάχιο	100000	€ 0,01	€ 1000,00
Υλικά συσκευασίας (κουτί)	Τεμάχιο	5000	€ 0,10	€ 500,00
Συνολικό άμεσο κόστος υλικών (A)				€ 2404,80
Έξοδα παραγωγής (60% των Συνολικών Άμεσων Υλικών) (B = A*60%)				€ 1442,88
Κόστος προϊόντων που παρήχθησαν (C=A+B)				€ 3847,68
Έξοδα Διοίκησης και Πωλήσεων (30% του κόστους των προϊόντων που παρήχθησαν) (D= C*30%)				€ 1154,30
Κόστος Πωληθέντων Προϊόντων (E = C+D)				€ 5001,98
Τελικό κόστος ανά κουτί (5000 κουτιά ανά παρτίδα)				€ 1,00

Πίνακας 3.6 Ανάλυση Κοστολόγησης Προϊόντος.

Όπως προκύπτει και από το παραπάνω παράδειγμα, ο υπολογισμός του κόστους είναι απλός. Η δυσκολία ενσκήπτει στην ανάλυση των συστατικών του κόστους και στον καταμερισμό των έμμεσων εξόδων στα επιμέρους προϊόντα. Σε μια μεγάλη επιχείρηση η οποία μπορεί να παράγει χιλιάδες διαφορετικά αλλά και σύνθετα προϊόντα, η εργασία της συγκέντρωσης των δεδομένων που απαιτούνται για τον υπολογισμό του κόστους μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Ένα πλεονέκτημα ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP είναι πως τα βασικά κομμάτια της αναγκαίας πληροφορίας αλλά και τα δεδομένα είναι ήδη διαθέσιμα. Για παράδειγμα, ο λογαριασμός υλικών (Bill of Material) που παρουσιάζει τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή ενός προϊόντος είναι διαθέσιμος, όπως επίσης η απαιτούμενη εργασία – δρομολόγηση (routings) για

την κατασκευή ενός προϊόντος, το μισθολογικό κόστος των εργαζόμενων κ.ά.

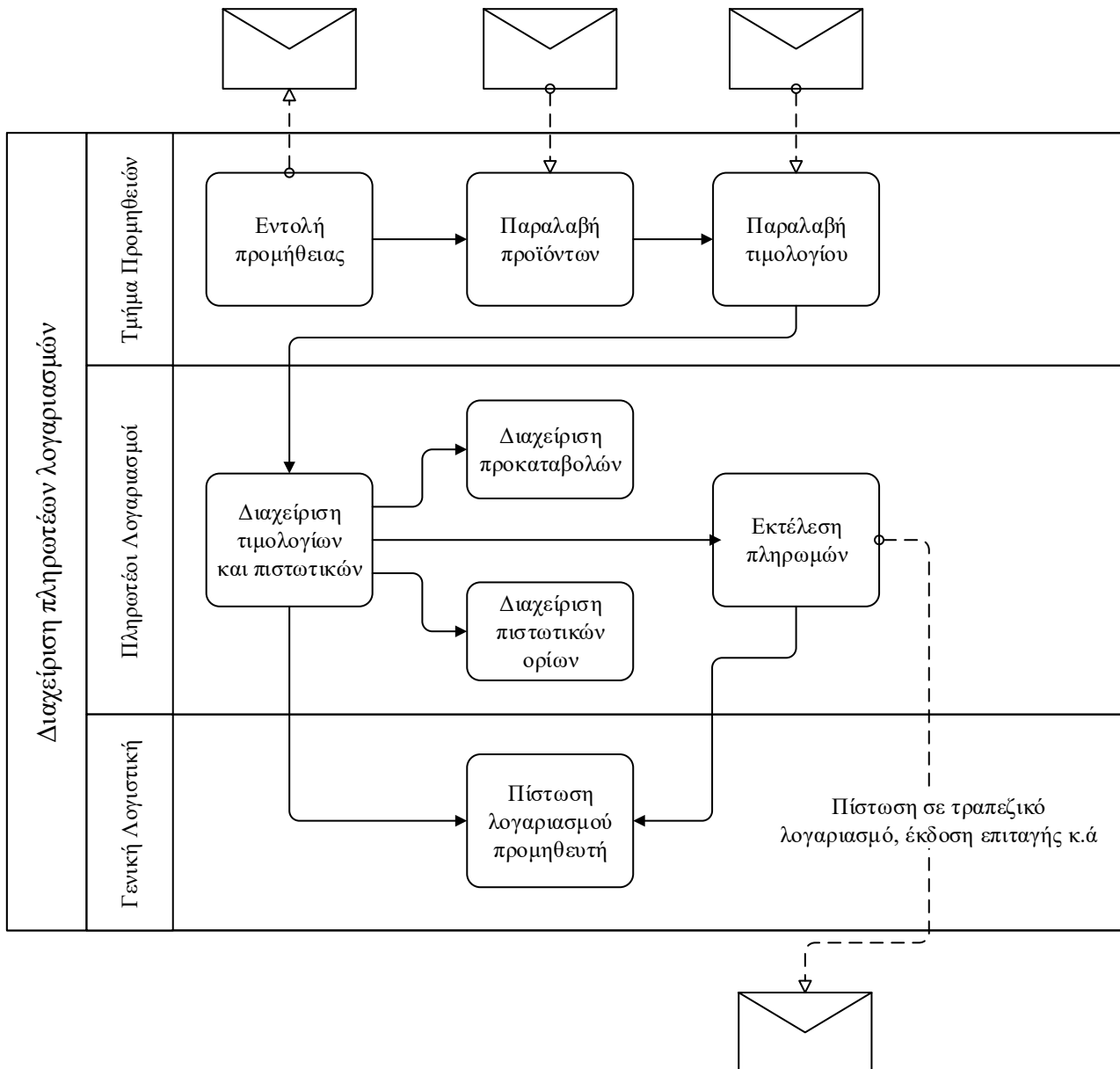
Επιπλέον, ένα σύστημα ERP δίνει δυνατότητες, όπως:

- Του υπολογισμού της προστιθέμενης αξίας ενός συγκεκριμένου βήματος στη διαδικασία παραγωγής,
- Του υπολογισμού του ποσοστού της προστιθέμενης αξίας που μπορεί να αποδοθεί σε μια συγκεκριμένη επιχειρηματική μονάδα,
- Του υπολογισμού τους ύψους του κόστους των υλικών, του κόστους παραγωγής και των γενικών εξόδων,
- Της δημιουργίας και εκτέλεσης εναλλακτικών σεναρίων κόστους παραγωγής προϊόντων με σκοπό τη δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

3.3.3. Λογαριασμοί Πληρωτέοι

Πληρωτέοι λογαριασμοί είναι μελλοντικές υποχρεώσεις πληρωμής μιας επιχείρησης προς τους προμηθευτές της και οφείλονται στην παροχή υπηρεσιών ή την αγορά προϊόντων επί πιστώσει. Θεωρούνται μέρος των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων στον ισολογισμό γιατί αναμένεται να αποπληρωθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα. Όταν οι πληρωτέοι λογαριασμοί πληρωθούν, θα προκύψει μια αρνητική ταμειακή ροή για την επιχείρηση.

Αντίστοιχα, οι πληρωτέοι λογαριασμοί είναι το υποσύστημα του συστήματος ERP που καταγράφει και διαχειρίζεται τα λογιστικά στοιχεία πληρωμών για όλους τους προμηθευτές. Το υποσύστημα των πληρωτέων λογαριασμών συνδέεται στενά με τη διαχείριση προμηθειών και με το υποσύστημα της διαχείρισης μετρητών (cash management) με σκοπό την καλύτερη διαχείριση των ταμειακών ροών.



Εικόνα 3.35 Βασικά βήματα της διαχείρισης των πληρωτέων λογαριασμών.

Στην Εικόνα 3.35 παρουσιάζονται τα βασικά βήματα της διαχείρισης των πληρωτέων λογαριασμών. Οι προμηθευτές δέχονται τις εντολές προμήθειας τις οποίες και εκτελούν με την παράδοση των προϊόντων και του τιμολογίου στην επιχείρηση. Η επιχείρηση παραλαμβάνει τα τιμολόγια και εκτελεί την πληρωμή, αφού λάβει υπόψη τη σύμβαση με τον προμηθευτή, τους όρους πληρωμής, τα διαθέσιμα πιστωτικά όρια, τις προκαταβολές που πρέπει να δοθούν κ.λπ. Με βάση τα παραπάνω γίνεται η πληρωμή του προμηθευτή είτε με μεταφορά χρημάτων σε τραπεζικό λογαριασμό, είτε με έκδοση επιταγής, είτε με όποιον άλλο πρόσφορο τρόπο.

Οι πιο συνηθισμένες κινήσεις του λογαριασμού προμηθευτή είναι η πληρωμή λογαριασμού, η προκαταβολή και η έκδοση πιστωτικού σημειώματος κ.λπ. Σύμφωνα με το SAP Hellas (2010), οι πληρωτέοι λογαριασμοί επικεντρώνονται στις παρακάτω δραστηριότητες:

- Αίτηση προκαταβολής,
- Καταχώριση προκαταβολών με χρήση του προγράμματος πληρωμών,
- Καταχώριση τιμολογίου προμηθευτή,
- Εκκαθάριση προκαταβολής,
- Καταχώριση πιστωτικού τιμολογίου προμηθευτή,
- Έλεγχος και έκδοση Δεσμευμένων Τιμολογίων,
- Επιλογή τιμολογίων προς Εξόφληση,

- Έλεγχος και δέσμευση τιμολογίων για πληρωμή,
- Καταχώριση πληρωμής με χρήση προγράμματος πληρωμών,
- Μη αυτόματη πληρωμή,
- Μη αυτόματη επεξεργασία κατάστασης λογαριασμού,
- Εμφάνιση καταχωρημένων εγγραφών.

Στην Εικόνα 3.36 παρουσιάζεται η εισαγωγή τιμολογίου προμηθευτή.

The screenshot displays the SAP 'Enter Vendor Invoice' interface. The main window title is 'Enter Vendor Invoice: Company Code US00'. The 'Vendor' field is set to '107400', which is labeled 'Κωδικός προμηθευτή'. The 'Invoice date' is '07/31/2015' and the 'Posting Date' is '08/02/2015'. The 'Amount' is '1,000.00' USD, with a label 'Ποσό οφειλής' pointing to it. The 'Text' field contains 'Due immediately'. The 'Company Code' is 'US00 Global Bike Inc. Dallas', with a label 'Ποσό πίστωσης' pointing to it. The 'Vendor' details pane shows the address: 'Spy Gear, 8405 Greensboro Dr., MCLEAN VA 22102, USA', labeled 'Στοιχεία προμηθευτή'. At the bottom, a table shows one item with a debit of 500.00.

S...	G/L acct	Short Text	D/C	Amount in doc.curr.	Loc.curr.amount	T.	Tax jurisdictn code	V	Assignment
✓	300400	Payables-ST...	Debit	500.00	500.00				
			Debit		0.00				
			Debit		0.00				
			Debit		0.00				

Εικόνα 3.36 Δημιουργία τιμολογίου προμηθευτή. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.3.4. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι

Εισπρακτέοι λογαριασμοί είναι μελλοντικές απαιτήσεις πληρωμής που έχει μια επιχείρηση από τους πελάτες της και προέρχονται στην παροχή υπηρεσιών ή την πώληση προϊόντων επί πιστώσει. Θεωρούνται μέρος από το κυκλοφορούν ενεργητικό στον ισολογισμό γιατί αποτελεί νομική υποχρέωση για τον πελάτη η καταβολή χρημάτων για την αποπληρωμή των οφειλών του. Οι περισσότερες επιχειρήσεις λειτουργούν αποδεχόμενες ένα μέρος των πωλήσεών τους να γίνονται επί πιστώσει. Αυτού του τύπου οι πωλήσεις γίνονται σε τακτικούς ή ειδικούς πελάτες με σκοπό να αποφύγουν την ταλαιπωρία φυσικής πληρωμής για κάθε συναλλαγή.

Οι εισπρακτέοι λογαριασμοί είναι κάτι σαν άτοκο δάνειο που χορηγείται στους πελάτες. Όταν μια επιχείρηση πωλεί προϊόντα σε μία άλλη, αυτοί οι λογαριασμοί ή αλλιώς οι εμπορικές πιστώσεις αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των εισπρακτέων λογαριασμών. Μερικές φορές οι επιχειρήσεις πωλούν με πίστωση και σε τελικούς καταναλωτές. Οι χορηγούμενες πιστώσεις σε καταναλωτές αποτελούν το υπόλοιπο μέρος των εισπρακτέων λογαριασμών. Μια από τις βασικές αποφάσεις που λαμβάνουν οι επιχειρήσεις αφορά τον καθορισμό των προϋποθέσεων κάτω από τις οποίες θα πρέπει να χορηγούνται οι πιστώσεις.

Αντίστοιχα, οι εισπρακτέοι λογαριασμοί είναι το υποσύστημα που καταγράφει και διαχειρίζεται τις εισπράξεις από τους πελάτες. Η βασική λειτουργικότητα του υποσυστήματος εισπρακτέων λογαριασμών είναι η ακόλουθη (SAP Hellas, 2011a):

- Διαχείριση προκαταβολών,
- Διαχείριση τιμολογίων πελατών,
- Διαχείριση πιστωτικών σημειωμάτων,
- Καταχώριση πληρωμών,
- Αυτόματη εκκαθάριση εκκρεμών πληρωμών σε λογαριασμούς πελάτη,
- Υπολογισμός τόκου σε υπόλοιπο λογαριασμού,
- Διαχείριση Πιστωτικών Ορίων Πελατών.

3.3.5. Διαχείριση Προϋπολογισμού

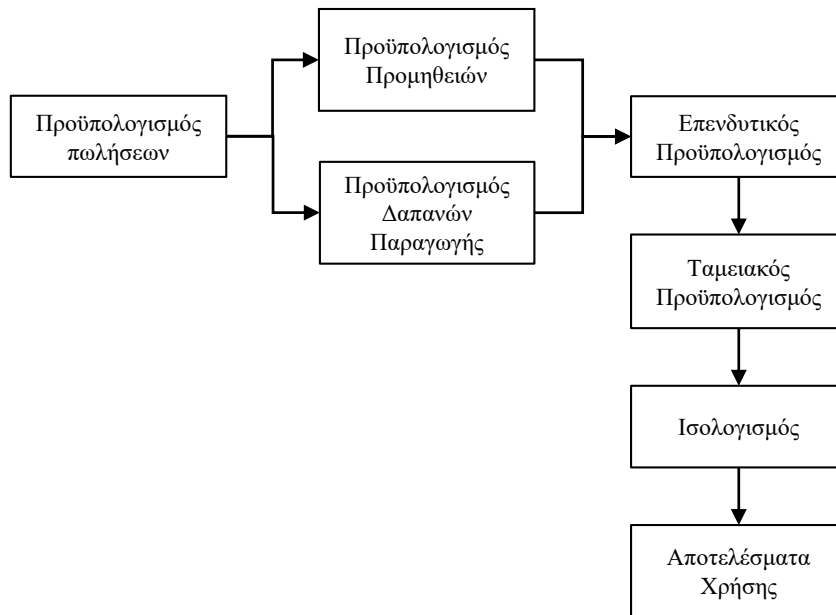
Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν διατυπωθεί αρκετοί ορισμοί για την έννοια του Προϋπολογισμού. Σύμφωνα με τον Datar (2013), ο προϋπολογισμός είναι «η ποσοτική έκφραση ενός προτεινόμενου από τη διοίκηση σχεδίου δράσης για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και ένα μέσο συντονισμού του τι χρειάζεται να γίνει για να υλοποιηθεί το σχέδιο αυτό». Ο προϋπολογισμός καλύπτει οικονομικές και μη οικονομικές πτυχές του σχεδίου δράσης και αποτελεί για την επιχείρηση την πυξίδα, τον οδικό χάρτη που θα ακολουθήσει την ερχόμενη περίοδο. Έτσι, μεταξύ άλλων αποτελεί:

- Εργαλείο συντονισμού των δραστηριοτήτων της επιχείρησης,
- Παρουσιάζει ποσοτικά τους στόχους της επιχείρησης,
- Επιτρέπει την παρακολούθηση της προόδου πραγματοποίησης των στόχων αυτών,
- Μειώνει τους κινδύνους των μελλοντικών δραστηριοτήτων,
- Εκπαιδεύει τα στελέχη της επιχείρησης στο να προγραμματίζουν καλύτερα,
- κ.ά.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι προϋπολογισμών, όπως ο γενικός προϋπολογισμός, ο λειτουργικός, ο χρηματοοικονομικός, ο προϋπολογισμός των χρηματικών ροών και ο ταμειακός προϋπολογισμός.

- Ο **γενικός προϋπολογισμός** (Ρουμελιώτης, 2006) είναι ένα γενικό οικονομικό σχέδιο για το προσεχές ημερολογιακό ή οικονομικό έτος και προετοιμάζεται συνήθως ετησίως ή τριμηνιαίως. Ο γενικός προϋπολογισμός είναι στην πραγματικότητα η ένωση πολλών μικρότερων προϋπολογισμών των τμημάτων της επιχείρησης, οι οποίοι ενώνονται όλοι μαζί για να δώσουν μια γενική εικόνα των προγραμματισμένων ενεργειών της επιχείρησης. Ο σχεδιασμός και η τυποποίηση του γενικού προϋπολογισμού εξαρτάται από το μέγεθος και τη φύση της επιχείρησης.
- Ο **λειτουργικός προϋπολογισμός** εξετάζει το κόστος των εμπορευμάτων ή των υπηρεσιών που παράγονται. Συνήθως, για να δημιουργήσουμε τον λειτουργικό προϋπολογισμό ξεκινούμε από τον προϋπολογισμό πωλήσεων που είναι αυτός που γίνεται πρώτος και βασίζεται σε ιστορικά στοιχεία, στη γνώση της αγοράς καθώς και σε προβλέψεις. Ο **προϋπολογισμός πωλήσεων** συνδέεται στενά με την παραγωγή της επιχείρησης για την επόμενη χρονική περίοδο. Για την παραγωγή των προϊόντων θα χρειαστεί επομένως να προϋπολογίσουμε τα υλικά που θα πρέπει να προμηθευτούμε (**προϋπολογισμός προμηθειών**) καθώς και τις άλλες δαπάνες παραγωγής (**προϋπολογισμός δαπανών παραγωγής**).
- Ο **χρηματοοικονομικός προϋπολογισμός** εξετάζει το αναμενόμενο ενεργητικό της επιχείρησης, τα στοιχεία του παθητικού και το μετοχικό κεφάλαιο της επιχείρησης. Η σύνταξή του είναι απαραίτητη για να φανεί η οικονομική υγεία της επιχείρησης.
- Ο **ταμειακός προϋπολογισμός** γίνεται για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο των διαθεσίμων. Παρουσιάζει τις αναμενόμενες εισροές και εκροές μετρητών για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ο ταμειακός προϋπολογισμός βοηθά τη διοίκηση της επιχείρησης να τηρεί τα διαθέσιμα σε λογικά επίπεδα σε σχέση με τις ανάγκες της επιχείρησης όπως και στην αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων, όπως η έλλειψη διαθεσίμων ή η μη απασχόληση κεφαλαίου. Ο ταμειακός προϋπολογισμός αποτελείται από τις εισροές, τις εκροές, το πλεονασματικό ή ελλειμματικό τμήμα, το οποίο παρουσιάζει τη διαφορά μεταξύ των εισροών μετρητών και των εκροών και τέλος από το χρηματοοικονομικό τμήμα, που παρουσιάζει τον δανεισμό και τις αποπληρωμές που αναμένονται κατά τη διάρκεια της περιόδου.

Στην Εικόνα 3.37 παρουσιάζονται τα είδη του προϋπολογισμών καθώς και οι σχέσεις μεταξύ τους.



Εικόνα 3.37 *Είδη προϋπολογισμού.*

Οι λειτουργίες του προϋπολογισμού και οι υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει στη Διοίκηση μιας επιχείρησης εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ίδια τη Διοίκηση (Ρουμελιώτης, 2006). Οι ανάγκες και οι προσδοκίες του μάνατζμεντ, η χρησιμοποίηση και η αξιοποίησή του, επηρεάζονται από παράγοντες που σχετίζονται με το μάνατζμεντ και την επιχείρηση όπως για παράδειγμα το στυλ διοίκησης, την πολυπλοκότητα των αγορών, την καινοτομικότητα των προϊόντων και τη μορφή της παραγωγικής διαδικασίας. Ένα πληροφοριακό σύστημα αυτοματοποίησης, σύνταξης και εκτέλεσης του προϋπολογισμού θα πρέπει να παρέχει ένα μέρος ή το σύνολο όλων των κατωτέρω:

- Υποστήριξη στην κατανομή των πόρων της επιχείρησης,
- Σύνταξη προϋπολογισμού είτε top-down είτε bottom-up,
- Δυνατότητα χρήσης ιστορικών στοιχείων κατά τη σύνταξη του προϋπολογισμού,
- Υποστήριξη πολλαπλών εκδόσεων με βάση διαφορετικά σενάρια και προβλέψεις,
- Υποστήριξη εναλλακτικών σεναρίων και δυνατότητες προσομοίωσης,
- Έλεγχος της τρέχουσας λειτουργίας και των επιδόσεων της επιχείρησης καθώς και των τμημάτων της,
- Προειδοποιητικά (πρόδρομα) μηνύματα, απόκλισης από τις προβλέψεις,
- Προειδοποιητικά (πρόδρομα) μηνύματα επικείμενων ευκαιριών και απειλών.

3.3.6. Διαχείριση Παγίων

Πάγιο (asset) περιουσιακό στοιχείο είναι το ενσώματο ή άυλο πάγιο στοιχείο που αποκτάται από την επιχείρηση για διαρκή παραγωγική χρήση και έχει ωφέλιμη διάρκεια ζωής περιορισμένη, πάντως μεγαλύτερη από έναν χρόνο.

Απόσβεση ονομάζεται γενικά η μείωση ενός λογαριασμού για οποιαδήποτε αιτία π.χ. μείωση χρέους, εξάφaniση απαιτήσεως μείωσης ομολογιακού δανείου της επιχειρήσεως, δηλαδή μερική εξόφλησή του ή κατανομή των εξόδων αρχικής εγκαταστάσεως της επιχειρήσεως (έξοδα ιδρύσεως) σε περισσότερες χρήσεις κ.λπ. Απόσβεση παγίου περιουσιακού στοιχείου είναι η μείωση της αξίας ενός παγίου από τη φθορά που υπέστη αυτό είτε λόγω της παρόδου του χρόνου, είτε λόγω της χρήσεως, είτε λόγω τεχνολογικής απαξίωσης (Κουμαντάκης, 2012).

Για τη διαχειριστική παρακολούθηση κάθε ενσώματου παγίου στοιχείου (γηπέδου, κτηρίου, μηχανήματος, μεταφορικού μέσου κ.λπ.) και για τη λογιστική παρακολούθηση της αξίας κτήσης και των αποσβέσεων του, σε ένα πληροφοριακό σύστημα ERP τηρείται μητρώο παγίων στοιχείων στο οποίο σημειώνονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Στοιχεία κτήσης: η αρχική αξία κτήσης και οι μεταβολές αυτής (προσθήκες, βελτιώσεις, μειώσεις).
- Το είδος του παγίου (ονομασία και διακριτικά στοιχεία).

- Ο τόπος εγκατάστασης.
- Ο λογιστικός λογαριασμός στον οποίο έχει ενταχθεί.
- Η ημερομηνία έναρξης λειτουργίας και η ημερομηνία που τυχόν τέθηκε σε αδράνεια.
- Οι λογισμένες αποσβέσεις με τους συντελεστές, τα ποσά και τα στοιχεία της λογιστικής τους εγγραφής καθώς και οι αντिलογισμένες αποσβέσεις στις περιπτώσεις πώλησης ή καταστροφής κ.λπ. του παγίου.

Μια βασική λειτουργία ενός συστήματος ERP είναι η υποστήριξη διαφορετικών τύπων απόσβεσης για τον υπολογισμό της απόσβεσης για τα πάγια στοιχεία του ενεργητικού. Μερικές από τις πιο γνωστές μεθόδους απόσβεσης που υποστηρίζονται σε συστήματα ERP είναι οι παρακάτω (SAP Business One 9.0, 2015):

- Η **γραμμική απόσβεση** είναι η πιο απλή και η πιο συνηθισμένη μέθοδος απόσβεσης, η οποία υποθέτει ότι το πάγιο χάνει ποσό ισοδύναμο με την αξία κάθε έτους για τον υπολογισμένο ωφέλιμο βίο του. Αυτό σημαίνει ότι το κόστος κτήσης και παραγωγής διανέμεται εξίσου σε όλο τον ωφέλιμο βίο του παγίου. Γενικά, η γραμμική απόσβεση υπολογίζεται αφαιρώντας την υπολειμματική αξία του παγίου από το κόστος κτήσης και παραγωγής και έπειτα διαιρώντας αυτό το ποσό με τον ωφέλιμο βίο του παγίου.

Παράδειγμα

Έστω το πάγιο X, με κόστος κτήσης 60.000 € και ωφέλιμο βίο 60 μήνες.

Με βάση τη μέθοδο της γραμμικής απόσβεσης, η μηνιαία απόσβεση είναι:

$$\text{Αξία Κτήσης/Συνολικός Ωφέλιμος Βίος} = 60000 \text{ €} / 60 = 1000 \text{ €}$$

- Η **γραμμική μέθοδος ελέγχου περιόδου** είναι η μέθοδος απόσβεσης που ασκεί έλεγχο στο ποσό της απόσβεσης για κάθε μεμονωμένη περίοδο στον ωφέλιμο βίο του παγίου. Η μέθοδος υπολογίζει την απόσβεση του παγίου μιας περιόδου πολλαπλασιάζοντας το ποσό της γραμμικής απόσβεσης της περιόδου με τον συντελεστή που ορίζουμε. Υπάρχουν δύο είδη ελέγχου περιόδου: ο πρότυπος –όπου ο ίδιος συντελεστής για τον υπολογισμό απόσβεσης ισχύει για όλες τις περιόδους στον ωφέλιμο βίο του παγίου και ο μεμονωμένος –όπου ορίζουμε διαφορετικό συντελεστή για τον υπολογισμό απόσβεσης για διαφορετικές περιόδους στον ωφέλιμο βίο του παγίου.
- Η **μέθοδος φθίνοντος υπολοίπου** συνεπάγεται μεγαλύτερες χρεώσεις απόσβεσης στην αρχή του ωφέλιμου βίου του παγίου και σταδιακή μείωση των χρεώσεων της απόσβεσης σε διαδοχικές περιόδους. Κάθε χρόνο, η απόσβεση υπολογίζεται χρησιμοποιώντας το ίδιο σταθερό ποσοστό. Τον πρώτο χρόνο, το σύστημα υπολογίζει την απόσβεση βάσει του κόστους κτήσης και παραγωγής του παγίου. Στα επόμενα χρόνια, ο υπολογισμός βασίζεται στην υπόλοιπη καθαρή λογιστική αξία του παγίου. Το ποσό απόσβεσης που καθορίζεται με αυτόν τον τρόπο δεν πρέπει να υπερβαίνει ένα καθορισμένο ανώτερο όριο. Αυτό το όριο είναι το ποσό απόσβεσης, που υπολογίστηκε με τη μέθοδο γραμμικής απόσβεσης, πολλαπλασιαζόμενο με έναν συντελεστή.
- Με την **πολυεπίπεδη μέθοδο** για τον ωφέλιμο βίο του παγίου ορίζουμε φάσεις, όπου σε κάθε φάση αποσβένουμε το πάγιο με διαφορετικό ρυθμό. Με αυτόν τον τρόπο, με την πάροδο του χρόνου η πορεία απόσβεσης του παγίου μπορεί να αλλάζει επίπεδα.

Παράδειγμα

Έστω το πάγιο X, με κόστος κτήσης 60.000 € και με δύο φάσεις στον κύκλο ζωής του. Τη φάση A που διαρκεί δύο χρόνια όπου το πάγιο αποσβένεται κατά 35% τον χρόνο, και τη φάση B που διαρκεί τρία χρόνια και στη φάση αυτή αποσβένουμε την υπολείπουσα αξία του παγίου. Στην περίπτωση αυτή η απόσβεση κατά τη φάση A είναι: $60000 \text{ €} * 35\% = 21000 \text{ €}$ τον χρόνο ή 1750 € το μήνα. Κατά τη φάση B η απόσβεση είναι: $60000 \text{ €} * 10\% = 6000 \text{ €}$ ετησίως ή 500 € μηνιαίως. Μια τέτοιου είδους απόσβεση θα ταίριαζε για ένα όχημα που ανήκει στον στόλο μιας επιχείρησης.

- Τέλος, **άμεση διαγραφή** είναι η μέθοδος απόσβεσης που διαγράφει πλήρως την αξία του παγίου που αποσβέστηκε κατά την περίοδο απόκτησης του παγίου. Συνήθως, αυτή η μέθοδος ισχύει για πάγια χαμηλής αξίας.

Στα πάγια μπορούμε να εκτελέσουμε μια σειρά από κινήσεις ως εξής:

- **Κεφαλαιοποίηση.** Η κεφαλαιοποίηση είναι η διαδικασία καταγραφής του κόστους κτήσης και παραγωγής ως πάγιο στοιχείο ενεργητικού. Όταν χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της κεφαλαιοποίησης, η διαγραφή της δαπάνης θα λάβει χώρα σε αρκετές λογιστικές περιόδους, σε αντίθεση με τη δήλωση της κτήσης

ως δαπάνης, οπότε η χρέωση θα γίνει στην τρέχουσα λογιστική περίοδο. Συνήθως, όταν η επιχείρηση αποκτά ένα πάγιο, το σύστημα ERP το κεφαλαιοποιεί αυτόματα.

- **Πιστωτικό Σημείωμα Κεφαλαιοποίησης.** Ένα πιστωτικό τιμολόγιο κεφαλαιοποίησης είναι ένα τιμολόγιο το οποίο μειώνει τα έξοδα κτήσης και παραγωγής του παγίου και αντιπροσωπεύει ουσιαστικά το αντίθετο του τιμολογίου για ένα αγορασμένο πάγιο.
- **Απόσυρση.** Στη λογιστική, η απόσυρση παγίου στοιχείου ενεργητικού σημαίνει τη διαγραφή του από τον εταιρικό ισολογισμό και τις λειτουργικές δραστηριότητες. Όταν αποσύρεται ένα πάγιο πλήρως, το πάγιο αδρανοποιείται και δεν μπορεί να γίνει πλέον καμία κίνηση με αυτό. Ένα πάγιο μπορεί να αποσυρθεί με τους παρακάτω τρόπους:
 - *Απόσυρση μέσω Πώλησης.* Ένα πάγιο στοιχείο ενεργητικού πωλείται με κέρδος ή ζημία.
 - *Απόσυρση μέσω Αχρηστίας.* Αν ένα πάγιο στοιχείο ενεργητικού αφήσει το χαρτοφυλάκιο παγίου χωρίς κέρδος ή ζημία, η επιχείρηση μπορεί να αποσύρει το πάγιο δημιουργώντας ένα έγγραφο απόσυρσης με τον τύπο *αχρηστία*.
 - *Πλήρης ή Μερική Απόσυρση.* Μία απόσυρση μπορεί να αναφέρεται σε όλο το πάγιο (πλήρης απόσυρση) ή σε μέρος του παγίου (μερική απόσυρση).
- **Μεταφορά.** Είναι η μεταφορά ενός παγίου στοιχείου ενεργητικού σε διαφορετική κατηγορία παγίου και η αντιστοίχισή του με διαφορετική ομάδα λογαριασμών του Γενικού Καθολικού.
- **Μη Αυτόματη Απόσβεση.** Ένα σύστημα ERP μπορεί να χρησιμοποιήσει τους τύπους απόσβεσης για να καθορίσει αυτόματα την προγραμματισμένη απόσβεση για ένα πάγιο για μια συγκεκριμένη οικονομική χρήση. Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για μη αυτόματη απόσβεση του παγίου σε περιπτώσεις όπως όταν υπάρχει μία μη αναμενόμενη διαρκής μείωση στην αξία του παγίου, για παράδειγμα λόγω ατυχήματος (*Μη Προγραμματισμένη Απόσβεση*).
- **Αναπροσαρμογή Παγίου.** Η αναπροσαρμογή παγίου είναι μια τεχνική που χρησιμοποιήθηκε για την αναπροσαρμογή των εταιρικών παγίων ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο πληθωρισμός ή οι αλλαγές στην αξία μόλις αποκτηθούν τα πάγια. Συνήθως, οι αναπροσαρμογές εκτελούνται για ένα πάγιο όποτε υπάρχει διαφορά μεταξύ της τρέχουσας αξίας του παγίου και της αξίας του στον εταιρικό ισολογισμό.

3.4. Διοίκηση παραγωγής

Η διοίκηση παραγωγής περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται για την παραγωγή προϊόντων ή παροχή υπηρεσιών. Η διοίκηση παραγωγής σε ένα σύστημα ERP γίνεται σε δύο φάσεις:

- Προγραμματισμός παραγωγής (production planning),
- Εκτέλεση παραγωγής (production execution).

Ο προγραμματισμός παραγωγής συνίσταται στον ορισμό:

- Των προδιαγραφών παραγωγής προϊόντων,
- Της διαθεσιμότητας των κέντρων επεξεργασίας (work centers),
- Τον προγραμματισμό της παραγωγικής δυναμικότητας (capacity planning),
- Τον προγραμματισμό απαιτήσεων σε υλικά (material requirements planning – mrp),
- Τον προγραμματισμό του συνολικού προγράμματος παραγωγής (aggregate planning) κ.λπ.

Η εκτέλεση της παραγωγής συνίσταται στη:

- Διαχείριση εντολών παραγωγής (production orders),
- Διαχείριση παραγωγικών πόρων,
- Διαχείριση κέντρων επεξεργασίας κ.λπ.

Εκτός των παραπάνω, η διοίκηση παραγωγής είναι εξαιρετικά ευρεία έννοια και περιλαμβάνει λειτουργίες που σχετίζονται με:

- Τη διαχείριση της αποθήκης (warehouse management),
- Τον ποιοτικό έλεγχο (quality management),
- Τη συντήρηση του εξοπλισμού (plant maintenance).

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε εν συντομία βασικές έννοιες και διεργασίες που σχετίζονται με:

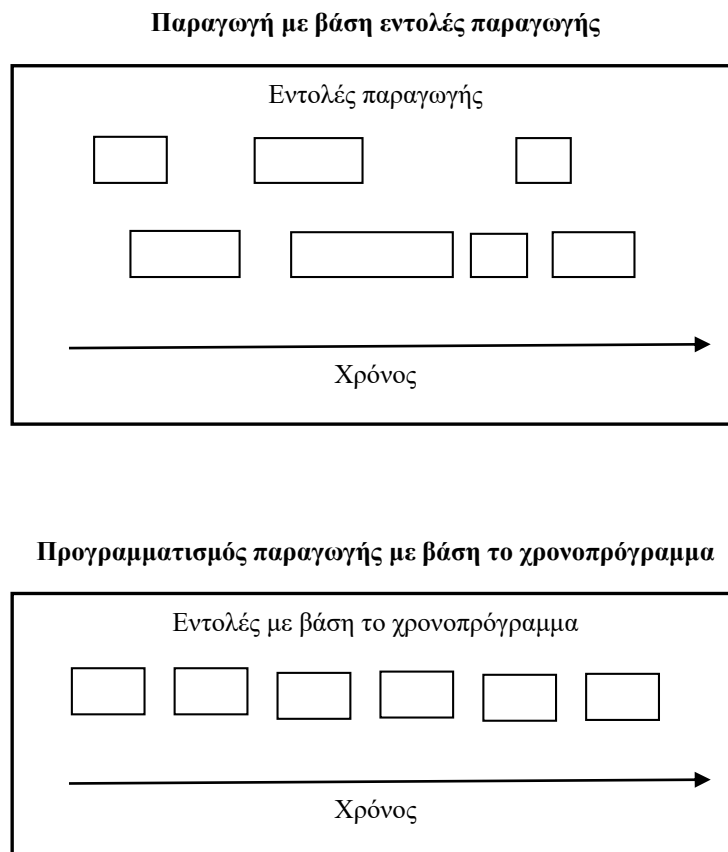
- Τον προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής (production planning and control),
- Τη διαχείριση των αποθεμάτων και της αποθήκης (inventory and warehouse management), καθώς και
- τη διεργασία προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών (Material Requirements Planning – MRP).

3.4.1. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής

Η διαδικασία παραγωγής αποτελείται από μεγάλο αριθμό βημάτων και δραστηριοτήτων που εμπλέκονται με την κατασκευή προϊόντων. Οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν μια μεγάλη ποικιλία παραγωγικών ή κατασκευαστικών διαδικασιών αναλόγως του τύπου του προϊόντος που παράγεται και του τρόπου κατασκευής που χρησιμοποιείται για την παραγωγή (Gallego, 2003). Δύο είναι οι πιο κοινές διαδικασίες παραγωγής:

- Οι διαδικασίες διακριτής παραγωγής (discrete manufacturing),
- Οι διαδικασίες επαναληπτικής παραγωγής (repetitive manufacturing).

Τόσο οι διαδικασίες διακριτής παραγωγής όσο και οι διαδικασίες επαναληπτικής παραγωγής αναφέρονται σε κατασκευή «διακριτών» προϊόντων όπως αυτοκινήτων, υπολογιστών και ποδηλάτων κ.λπ. Κάθε προϊόν που παράγεται είναι μια «διακριτή» μονάδα, που σημαίνει ότι είναι διαφορετική από άλλες μονάδες και μπορεί να μετρηθεί. Ακόμα, τα συστατικά στοιχεία από τα οποία το προϊόν αποτελείται, όπως οι ρόδες, τα φρένα, κ.λπ. στην περίπτωση ενός ποδηλάτου είναι αναγνωρίσιμα. Οι διαφορές ανάμεσα στις διακριτές και επαναλαμβανόμενες διαδικασίες παραγωγής είναι ότι στην επαναλαμβανόμενη κατασκευή, το ίδιο υλικό παράγεται κατ'επανάληψη για μια μεγάλη χρονική περίοδο και με τον ίδιο ρυθμό, ενώ στη διακριτή παραγωγή, η εταιρεία παράγει προϊόντα με βάση τις παραγγελίες και με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει η κάθε παραγγελία (π.χ. χρώμα, μέγεθος κινητήρα) (Μπιάλας & Στεφάνου, 2014). Η διαφοροποίηση μεταξύ των διαδικασιών διακριτής και επαναληπτικής παραγωγής παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.38.



Εικόνα 3.38 Διακριτή και επαναληπτική παραγωγή.

Αντίθετα, η διαδικασία παραγωγής που αναφέρεται στην παραγωγή υλικών όπως πετρέλαιο, χημικά προϊόντα, χάλυβας, τσιμέντο, αλεύρι κ.ά. που δεν κατασκευάζονται σε ατομικές μονάδες αλλά χονδρικά, και συνήθως μετριοούνται με βάση τον όγκο τους, είναι γνωστή ως **συνεχής παραγωγή** με βάση τη διεργασία (continuous process manufacturing).

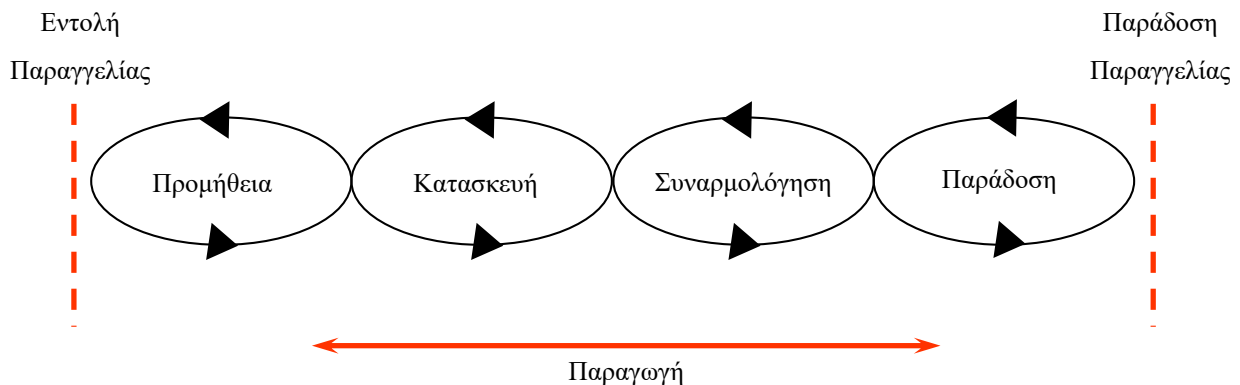
Ανεξάρτητα από τη συγκεκριμένη διαδικασία παραγωγής που χρησιμοποιείται, οι εταιρείες χρησιμοποιούν διαφορετικές στρατηγικές παραγωγής όπως *make-to-stock*, *make-to-order* ή *assemble-to-order* για την εκτέλεση των παραγγελιών τους.

Η στρατηγική **make-to-stock** (παραγωγή και αποθεματοποίηση) χρησιμοποιείται από επιχειρήσεις που επιλέγουν να διατηρούν υψηλό απόθεμα προϊόντων με σκοπό την άμεση ικανοποίηση της ζήτησης. Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούν τον χρόνο αναμονής των πελατών. Βέβαια, αυτή η στρατηγική είναι κατάλληλη όταν τα προϊόντα είναι: α) τυποποιημένα β) υπάρχει μαζική παραγωγή και γ) η πρόβλεψη για τη ζήτηση είναι ακριβής. Παραδείγματα επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν αυτή τη στρατηγική για την παραγωγή των προϊόντων τους είναι αυτές των τροφίμων ευρείας χρήσης (π.χ. μακαρόνια, ζάχαρη), αναψυκτικών, φαρμάκων ευρείας κυκλοφορίας (π.χ. παυσίπονα) κ.ά.

Η στρατηγική **make-to-order** (παραγωγή με βάση την παραγγελία) είναι κατάλληλη για επιχειρήσεις που παράγουν προϊόντα με βάση τις προδιαγραφές του πελάτη σε μικρές ποσότητες. Η στρατηγική αυτή απαιτεί μικρές γραμμές παραγωγής, δημιουργεί μικρά αποθέματα και δεν χρειάζεται να είναι γνωστή η ζήτηση.

Η στρατηγική **assemble-to-order** (συναρμολόγηση με βάση την παραγγελία) είναι παρόμοια της στρατηγικής *make-to-order* με τη διαφορά ότι η επιχείρηση προχωρά στην παραγωγή μέρους του προϊόντος, δημιουργώντας ημιτέτοιμα (*semi-finished*) προϊόντα, αφήνοντας την ολοκλήρωση του προϊόντος να γίνει με βάση την παραγγελία του πελάτη. Έτσι μόλις ο πελάτης θέσει την παραγγελία του, η διαδικασία συναρμολόγησης δημιουργεί το τελικό προϊόν με βάση τα ημιτέτοιμα προϊόντα που υπάρχουν. Προϋπόθεση είναι η διαδικασία συναρμολόγησης να είναι ευέλικτη ώστε να είναι ικανή να παράγει πολλά διαφορετικά προϊόντα. Η στρατηγική αυτή είναι κατάλληλη όταν υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση των προϊόντων, κάνοντας την πρόβλεψη της ζήτησης αδύνατη.

Στην Εικόνα 3.39 παρουσιάζονται τα βήματα από την εντολή παραγγελίας (*sales order*) έως την παράδοση της παραγγελίας ώστε να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι παραπάνω στρατηγικές.



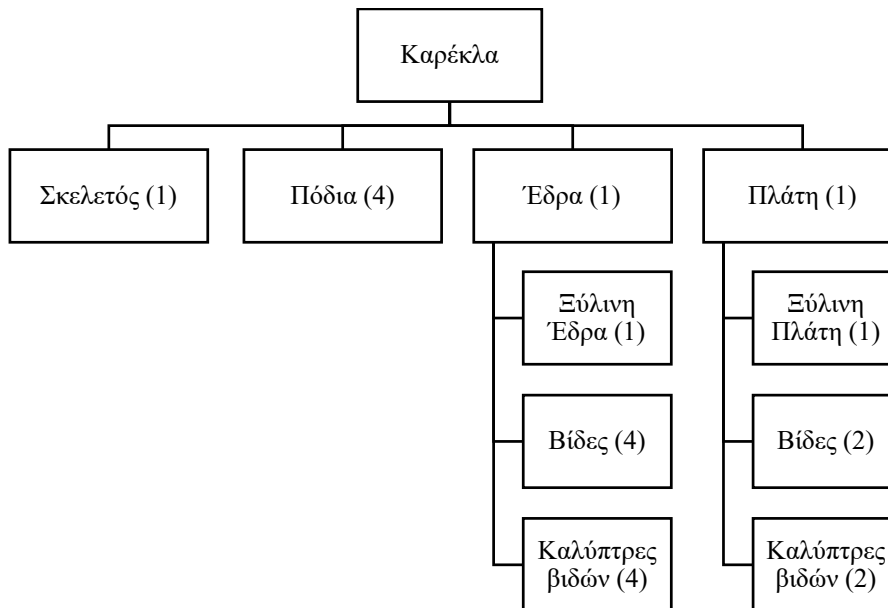
Εικόνα 3.39 Τα βήματα από την εντολή παραγγελίας ως την παράδοσή της.

Επί της ουσίας, οι προτιμήσεις των πελατών της κάθε επιχείρησης καθορίζουν, σε μεγάλο βαθμό, την παραγωγική διαδικασία της κάθε εταιρείας.

Για τον προγραμματισμό και έλεγχο της παραγωγής βασικές έννοιες/δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι: οι πίνακες υλικών παραγωγής, τα κέντρα εργασίας, οι δρομολογήσεις των προϊόντων και τα υλικά. Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιάσουμε αυτές τις βασικές έννοιες.

3.4.1.1. Πίνακες υλικών παραγωγής

Οι πίνακες υλικών παραγωγής (*Bill of Material - BOM*) παρουσιάζουν τα συστατικά που είναι απαραίτητα για την παραγωγή ενός προϊόντος καθώς και την ποσότητα που απαιτείται για την κατασκευή του προϊόντος αυτού. Στη διακριτή ή στην επαναλαμβανόμενη παραγωγή, το BOM είναι μια ολοκληρωμένη λίστα όλων των υλικών, των πρώτων υλών και των ημιτελών προϊόντων, που χρειάζονται για να παραχθεί μια συγκεκριμένη ποσότητα του προϊόντος. Στη συνεχή παραγωγή, το BOM συχνά είναι ένας τύπος ή μια συνταγή που περιλαμβάνει μια λίστα συστατικών που χρειάζονται για να δημιουργηθεί μια συγκεκριμένη ποσότητα του προϊόντος.



Εικόνα 3.40 Παράδειγμα BOM.

Στην Εικόνα 3.40 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα BOM για μια καρέκλα σε δεντρική μορφή. Η καρέκλα αποτελείται από τον σκελετό, από τέσσερα πόδια, την έδρα και την πλάτη. Η έδρα και η πλάτη αντίστοιχα, αποτελούνται από την έδρα, τις βίδες και τις καλύπτρες των βιδών. Το νούμερο υποδεικνύει τον αριθμό των τεμαχίων που απαιτούνται κάθε φορά για την κατασκευή είτε του προϊόντος είτε της υποκατασκευής (sub-assembly).

Οι πίνακες υλικών για σύνθετα προϊόντα είναι εξαιρετικά πολύπλοκοι, αφού μπορεί να περιέχουν εκατοντάδες εξαρτήματα, υποκατασκευές ή συστατικά, κάνοντας τη χρήση συστημάτων ERP απαραίτητη.

Στην Εικόνα 3.41 παρουσιάζεται το πρώτο επίπεδο BOM για ένα ποδήλατο με τη χρήση του συστήματος ERP SAP. Κάποια από τα συστατικά περιέχουν υποσυστατικά (sub-assemblies) γεγονός που παρουσιάζεται με τη χρήση του σχετικού σηματοδότη (flag). Ένα τέτοιο συστατικό είναι ο τροχός του ποδηλάτου που αποτελείται από άλλα συστατικά. Επίσης, επειδή το κάθε προϊόν μπορεί να έχει παραλλαγές, για το κάθε συστατικό υπάρχει περίοδος εγκυρότητας (ημερομηνία έναρξης και ημερομηνία λήξης).

Αντίστοιχα, στην Εικόνα 3.42, παρουσιάζονται όλα τα απαιτούμενα συστατικά για την κατασκευή ενός ποδηλάτου. Η διαδικασία της πλήρους ανάπτυξης και παρουσίασης όλων των συστατικών ονομάζεται έκρηξη BOM (BOM explosion).

Display material BOM: General Item Overview

Material: 0XTR1000 (Luxe Touring Bike (black))
 Plant: DL00 Plant Dallas
 Alternative BOM: 1

Κωδικός προϊόντος
 Τύπος συστατικού
 Λίστα συστατικών
 Ποσότητα υλικού
 Περιέχει υποκατασκευή

Item	Ict	Component	Component description	Quantity	Un	A...	S/S	Valid From	Valid to	Change No.
0010	L	TRWA1000	Touring Aluminum Wheel..	2	EA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0020	L	TRFR1000	Touring Frame-Black	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0030	L	DGAM1000	Derailleur Gear Assembly	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0040	L	TRSK1000	Touring Seat Kit	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0050	L	TRHB1000	Touring Handle Bar	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0060	L	PEDL1000	Pedal Assembly	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0070	L	CHAN1000	Chain	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0080	L	BRKT1000	Brake Kit	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0090	L	WDOC1000	Warranty Document	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	
0100	L	PCKG1000	Packaging	1	EA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	01/01/2010	12/31/9999	

Position... Initial Entry 1 / 10

Εικόνα 3.41 Παράδειγμα BOM. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Για κάθε συστατικό του BOM ορίζεται η κατηγορία του. Συνηθισμένες κατηγορίες είναι:

- Συστατικό τύπου απόθεμα είναι ένα υλικό για το οποίο η επιχείρηση διατηρεί απόθεμα (στην Εικόνα 3.41 ο τύπος συστατικού εμφανίζεται με τον κωδικό L, που αντιστοιχεί σε συστατικά για τα οποία η επιχείρηση διατηρεί απόθεμα).
- Εάν ένα υλικό είναι διαθέσιμο σε διαφορετικά μεγέθη (variable size). Στην περίπτωση αυτή το μέγεθος πρέπει να προσδιοριστεί στον πίνακα υλικών.
- Ένα υλικό παραλλαγής (variant) είναι ένα υλικό που μπορεί να αντικαταστήσει ένα αρχικό υλικό. Είναι πολύ συνηθισμένο μια επιχείρηση να χρησιμοποιεί συστατικά από διαφορετικούς προμηθευτές στην ίδια θέση ή να υπάρχουν πολλαπλές εκδοχές ή παραλλαγές του ίδιου υλικού (π.χ. διαφορετικό χρώμα προϊόντος). Έτσι αποφεύγουν να δημιουργούν ξεχωριστό BOM για κάθε εκδοχή.
- Ένα υλικό θεωρείται ψευδο-υλικό (phantom item) όταν αναφερόμαστε σε μια λογική ομαδοποίηση υλικών ή συστατικών. Ένα ψευδο-υλικό δημιουργείται προσωρινά κατά τη διάρκεια της παραγωγής ανάμεσα σε δυο υποδιεργασίες και καταναλώνεται αμέσως, καθώς η παραγωγή συνεχίζει (π.χ. ένα σετ τροχών για ένα ποδήλατο μπορεί να θεωρηθεί ως ψευδο-υλικό).

Product Structure	Short Text	Values	Wor...	Del.i...	Asse...	Orig...	M..
DXTR1000 DL00 1 01	Deluxe Touring Bike (black)						
0010 L TRWA1000	Touring Aluminum Wheel Assembly						
TRWA1000 DL00 1 01	Touring Aluminum Wheel Assembly						
0010 L TRTR1000	Touring Tire						
0020 L TRTB1000	Touring Tube						
0030 L TRWH1000	Touring Aluminum Wheel						
0040 L HXNT1000	Hex Nut 5 mm						
0050 L LWSH1000	Lock Washer 5 mm						
0060 L BOLT1000	Socket Head Bolt 5x20mm						
0020 L TRFR1000	Touring Frame-Black						
0030 L DGAM1000	Derailleur Gear Assembly						
0040 L TRSK1000	Touring Seat Kit						
0050 L TRHB1000	Touring Handle Bar						
0060 L PEDL1000	Pedal Assembly						
0070 L CHAN1000	Chain						
0080 L BRKT1000	Brake Kit						
0090 L WDOC1000	Warranty Document						
0100 L PCKG1000	Packaging						

Εικόνα 3.42. BOM explosion. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.4.1.2. Κέντρο εργασίας

Ένα κέντρο εργασίας (work center) είναι η θέση/τμήμα μέσα στην επιχείρηση όπου παράγεται ένα τμήμα ή ολόκληρο το προϊόν. Είναι εκεί όπου προστίθεται αξία στις πρώτες ύλες και τα συστατικά που χρησιμοποιεί η επιχείρηση μέσω παραγωγικών διεργασιών. Ένα κέντρο εργασίας μπορεί να είναι:

- Ένα μηχάνημα,
- Ένα σύνολο μηχανημάτων,
- Μια γραμμή παραγωγής ή
- Μια ομάδα ατόμων που είναι υπεύθυνη για την εκτέλεση δραστηριοτήτων.

Η έννοια του κέντρου εργασίας είναι ιδιαίτερα σημαντική διότι σχετίζεται με έναν κατάλογο εργασιών (task list) όπως δρομολογήσεις προϊόντων, εργασίες συντήρησης ή εργασίες ελέγχου καθώς επίσης και με ένα σύνολο εντολών παραγωγής (work orders) οι οποίες θα πρέπει να εκτελεστούν στο κέντρο εργασίας. Τα δεδομένα του κέντρου εργασίας χρησιμοποιούνται:

- Για χρονοδρομολόγηση εργασιών, αφού για κάθε μηχανή αλλά και κάθε εργασία είναι γνωστός ο απαιτούμενος χρόνος.
- Για κοστολόγηση των εργασιών, αφού κάθε βήμα απαιτεί πόρους οι οποίοι έχουν κόστος.
- Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης δυναμικότητας (capacity planning), εφόσον είναι γνωστή η δυναμικότητα παραγωγής τόσο των μηχανών όσο και των εργαζόμενων για κάθε κέντρο εργασίας.
- Για τη συντήρηση του εξοπλισμού, δεδομένου ότι οι εργασίες συντήρησης αρκετές φορές διακόπτουν την ομαλή λειτουργία του κέντρου εργασίας.

3.4.1.3 Φασεολόγιο προϊόντων

Το φασεολόγιο ενός προϊόντος (routing) είναι η λίστα των ενεργειών που απαιτούνται για την κατασκευή του προϊόντος. Ένα φασεολόγιο προσδιορίζει:

- Το κέντρο εργασίας στο οποίο πραγματοποιείται η εργασία,
- Τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή του προϊόντος,
- Τις προκαθορισμένες τιμές για τον υπολογισμό των χρόνων.

Στην Εικόνα 3.43 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα φασεολογίου για την κατασκευή μιας καρέκλας όπου περιγράφονται δύο αλληλουχίες εργασιών: η τυποποιημένη και η εναλλακτική.

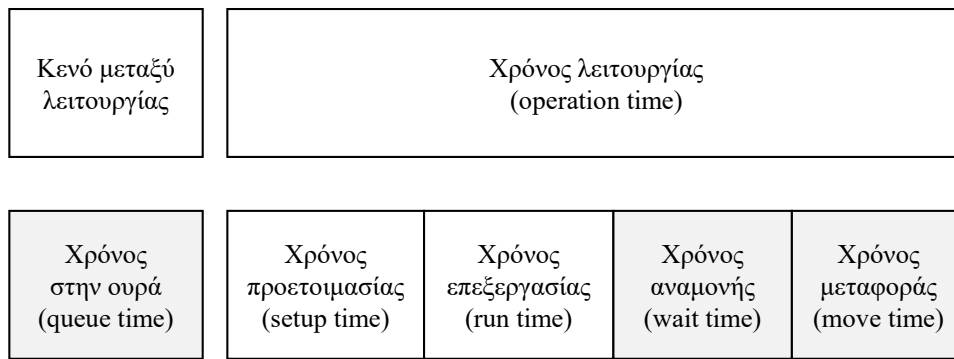
Φασεολόγιο καρέκλας	Κύρια δρομολόγηση	A-Τοποθέτηση ποδιών στον σκελετό
		B-Βίδωμα έδρας
		Γ-Βίδωμα πλάτης
	Εναλλακτική δρομολόγηση	A-Τοποθέτηση ποδιών στον σκελετό
		Γ-Βίδωμα πλάτης
		B-Βίδωμα έδρας

Εικόνα 3.43 Το φασεολόγιο για την κατασκευή μιας καρέκλας.

Για τον υπολογισμό των χρόνων θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τους παραγωγικούς και μη παραγωγικούς χρόνους (Μπουλταδάκης, 2012). Οι παραγωγικοί χρόνοι είναι:

- Χρόνος προετοιμασίας (Setup time): Ο χρόνος προετοιμασίας είναι ο χρόνος που απαιτείται για έναν πόρο παραγωγής ή ένα κέντρο εργασίας ώστε να αλλάξει από την παραγωγή του τελευταίου αποδεκτού τεμαχίου του είδους A στο πρώτο αποδεκτό τεμάχιο του είδους B.
- Χρόνος επεξεργασίας (Run time): Ο χρόνος επεξεργασίας είναι ο χρόνος που απαιτείται για την επεξεργασία ή την παραγωγή ενός τεμαχίου ή μιας ολόκληρης παρτίδας σε μια συγκεκριμένη εργασία. Ο χειρισμός του χρόνου επεξεργασίας γίνεται ανά μέγεθος παρτίδας του παραγόμενου είδους. Ο χρόνος επεξεργασίας δεν συμπεριλαμβάνει τον χρόνο προετοιμασίας.
- Οι μη-παραγωγικοί χρόνοι (Non-productive time) είναι:
- Χρόνος αναμονής (Wait time): Μετά την ολοκλήρωση μιας εργασίας, ο χρόνος αναμονής είναι ο χρόνος παραμονής ενός είδους σε ένα κέντρο εργασίας ή έναν πόρο παραγωγής μέχρι να μπορούμε να το μετακινήσουμε στην επόμενη εργασία. Η αναμονή αυτή μπορεί να οφείλεται σε διαδικασίες όπως ξήρανση ή ψύξη.
- Χρόνος μεταφοράς (Move time): Ο χρόνος μεταφοράς ενός ημιτελούς προϊόντος από μία εργασία σε άλλη.
- Χρόνος στην ουρά (Queue time): Ο χρόνος αναμονής δηλώνει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο υπολογίζεται ότι πρέπει να παραμείνει ένα τεμάχιο σε έναν πόρο παραγωγής μέχρι να ξεκινήσει η πραγματική του επεξεργασία. Γενικά αύξηση του χρόνου αναμονής συνεπάγεται αύξηση του χρόνου παραγωγής και του αποθέματος που είναι σε αναμονή.

Στην Εικόνα 3.44 παρουσιάζονται σχηματικά οι παραγωγικοί και μη παραγωγικοί χρόνοι. Οι μη-παραγωγικοί χρόνοι εμφανίζονται με σκίαση.



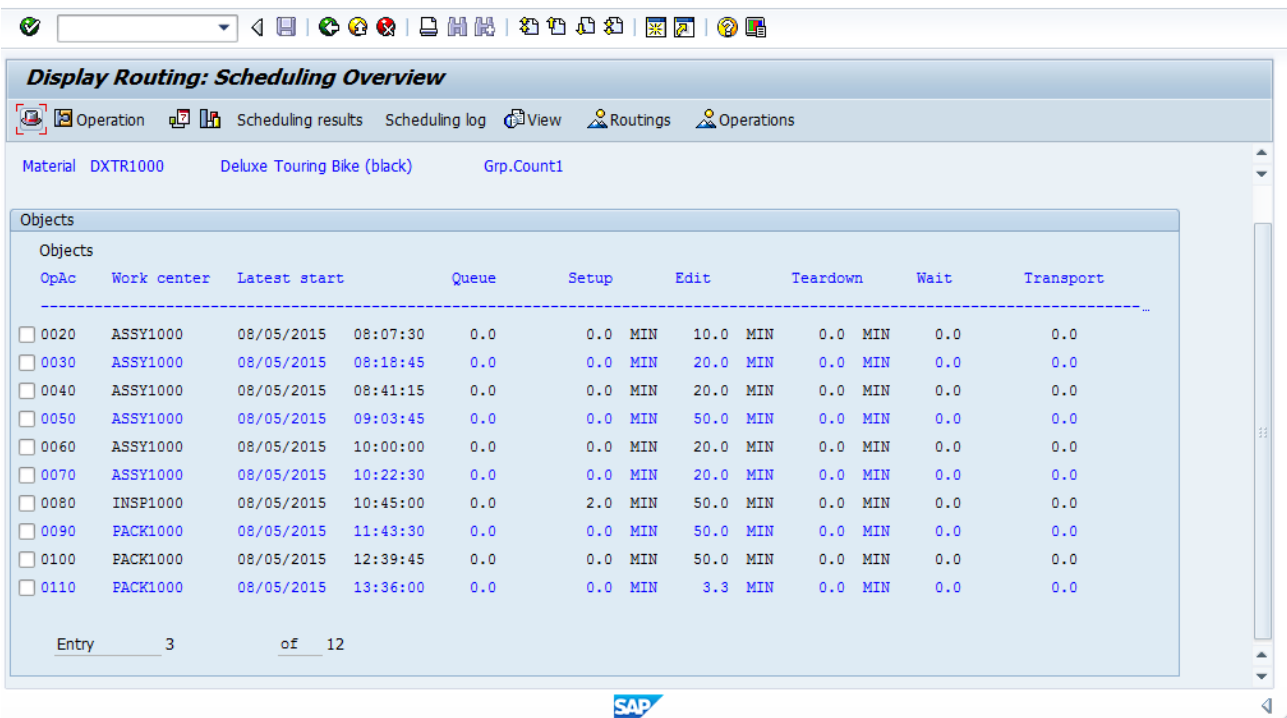
Εικόνα 3.44 Παραγωγικοί και μη παραγωγικοί χρόνοι.

Στην Εικόνα 3.45 παρουσιάζεται το φασεολόγιο για την κατασκευή ενός ποδηλάτου. Εκτός από την περιγραφή της κάθε εργασίας εμφανίζεται ο χρόνος επεξεργασίας (run time) σε λεπτά της κάθε εργασίας καθώς και ο τύπος της, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι εργασία (labor). Όλες οι εργασίες έχουν μηδενικό χρόνο προετοιμασίας (setup time) εκτός από τον έλεγχο ποδηλάτου που απαιτεί χρόνο προετοιμασίας δύο λεπτών.

Op...	SOp	Work center	Plnt	Co...	Description	L...	P...	Cl...	O...	P...	C...	S...	Ba...	U...	Setup	U...	Activ...	Machine	U...	Activ...	Labor	U...	Act
0010		ASSY1000	DL00	ASSY	Material staging							15	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		10	MIN	LAB	
0020		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach seat to frame							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		1	MIN	LAB	
0030		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach handle bar assembly							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		2	MIN	LAB	
0040		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach derailleur gear asm. to wheel							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		2	MIN	LAB	
0050		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach front and rear wheels to chain							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		5	MIN	LAB	
0060		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach brakes							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		2	MIN	LAB	
0070		ASSY1000	DL00	ASSY	Attach peddles							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		2	MIN	LAB	
0080		INSP1000	DL00	ASSY	Test bike							1	EA	2	MIN	LABOR	0	MIN		5	MIN	LAB	
0090		PACK1000	DL00	ASSY	Disassemble							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		5	MIN	LAB	
0100		PACK1000	DL00	ASSY	Pack bike							1	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		5	MIN	LAB	
0110		PACK1000	DL00	ASSY	Move to storage							15	EA	0	MIN	LABOR	0	MIN		5	MIN	LAB	

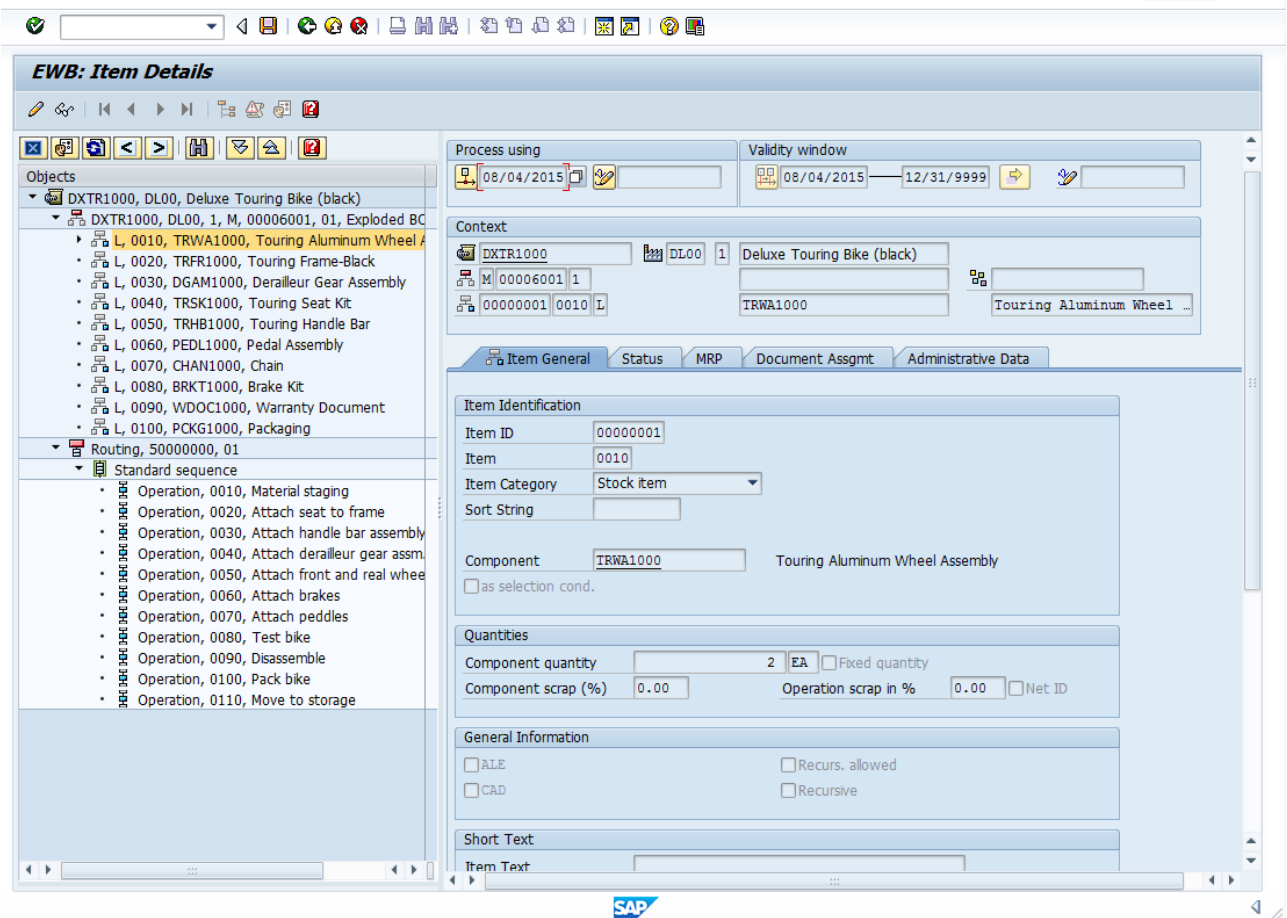
Εικόνα 3.45 Το φασεολόγιο κατασκευής ενός ποδηλάτου. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Αντίστοιχα, στην Εικόνα 3.46 παρουσιάζεται το χρονοπρόγραμμα για μια παρτίδα 10 ποδηλάτων. Στην Εικόνα παρουσιάζονται οι χρόνοι προετοιμασίας, επεξεργασίας κ.λπ. για καθεμία από τις εργασίες.



Εικόνα 3.46 Το χρονοπρόγραμμα κατασκευής μιας παρτίδας δέκα ποδηλάτων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Μαζί με τα φασεολόγια ένα σύστημα ERP παρουσιάζει τους πίνακες υλικών παραγωγής, έτσι ώστε να είναι εμφανές για κάθε εργασία ποια είναι τα υλικά τα οποία απαιτούνται. Στην Εικόνα 3.47 παρουσιάζεται ο συνδυασμός των εργασιών με τα υλικά, όπως αυτά παρουσιάζονται στο σύστημα SAP.



Εικόνα 3.47 Συνδυασμός φασεολογίου και πίνακας υλικών παραγωγής (BOM). ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.4.1.4. Υλικά

Τα υλικά είναι μια από τις βασικές οντότητες που χρησιμοποιούνται στον προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής αλλά και γενικότερα μέσα σε ένα σύστημα ERP. Πιο συγκεκριμένα, όλα τα υλικά τυποποιούνται σύμφωνα με το ΕΓΛΣ, ως ακολούθως (βλέπε Πίνακα 3.7):

Πρωτοβάθμιος Λογαριασμός	Τίτλος	Περιγραφή
20	Εμπορεύματα	Είναι τα υλικά αγαθά (αντικείμενα, ύλες, υλικά) που αποκτούνται από την επιχείρηση με σκοπό να μεταπωλούνται στην κατάσταση που αγοράζονται.
21	Προϊόντα έτοιμα και ημιτελή	Έτοιμα προϊόντα είναι τα υλικά αγαθά που παράγονται, κατασκευάζονται ή συναρμολογούνται από την οικονομική μονάδα με σκοπό την πώλησή τους. Ημιτελή είναι τα υλικά αγαθά που, μετά από κατεργασία σε ορισμένο στάδιο (ή στάδια), είναι έτοιμα για παραπέρα βιομηχανοποίηση (ή κατεργασία) ή για πώληση στην ημιτελή τους κατάσταση.
22	Υποπροϊόντα και υπολείμματα	Υποπροϊόντα είναι τα υλικά αγαθά (προϊόντα) που παράγονται μαζί με τα κύρια προϊόντα, σε διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, από τις ίδιες πρώτες και βοηθητικές ύλες. Τα υποπροϊόντα επαναχρησιμοποιούνται από την οικονομική μονάδα σαν πρώτη ύλη ή πωλούνται αυτούσια. Υπολείμματα είναι υλικά κατάλοιπα της παραγωγικής διαδικασίας, κατά κανόνα άχρηστα. Τα υπολείμματα, όταν, σαν άχρηστα, απορρίπτονται, αντιπροσωπεύουν μέρος της βιομηχανικής απώλειας (π.χ. φύρας).
23	Παραγωγή σε εξέλιξη (προϊόντα, υποπροϊόντα και υπολείμματα στο στάδιο της κατεργασίας)	Είναι πρώτες ύλες, βοηθητικά υλικά, ημιτελή προϊόντα και άλλα στοιχεία (π.χ. εργασία, γενικά βιομηχανικά έξοδα), τα οποία κατά τη διάρκεια της χρήσεως ή στο τέλος αυτής, κατά την απογραφή, βρίσκονται στο κύκλωμα της παραγωγικής διαδικασίας για κατεργασία.
24	Πρώτες και βοηθητικές ύλες - Υλικά συσκευασίας	Πρώτες και βοηθητικές ύλες είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με σκοπό τη βιομηχανική επεξεργασία ή συναρμολόγησή τους για την παραγωγή ή κατασκευή προϊόντων. Υλικά συσκευασίας είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτάει με σκοπό τη χρησιμοποίησή τους για τη συσκευασία των προϊόντων της, ώστε τα τελευταία να φτάνουν στην κατάσταση εκείνη στην οποία είναι δυνατό ή σκόπιμο να προσφέρονται στην πελατεία.
25	Αναλώσιμα υλικά	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με προορισμό την ανάλωσή τους για συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της και γενικά για την εξασφάλιση των αναγκαίων συνθηκών λειτουργίας των κύριων και βοηθητικών υπηρεσιών της.
26	Ανταλλακτικά πάγιων στοιχείων	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με σκοπό την ανάλωσή τους για συντήρηση και επισκευή του πάγιου εξοπλισμού της.
28	Είδη συσκευασίας	Είναι τα υλικά μέσα που χρησιμοποιούνται από την επιχείρηση για τη συσκευασία εμπορευμάτων ή προϊόντων της και παραδίδονται στους πελάτες μαζί με το περιεχόμενό τους. Τα είδη συσκευασίας είναι επιστρεπτά ή μη επιστρεπτά, ανάλογα με τη συμφωνία που γίνεται κατά την πώληση σχετικά με την επιστροφή τους ή μη.

Πίνακας 3.7 Κατηγορίες αποτίμησης αγαθών (www.taxheaven.gr).

Για κάθε υλικό σε ένα σύστημα ERP αποθηκεύονται πληροφορίες όπως:

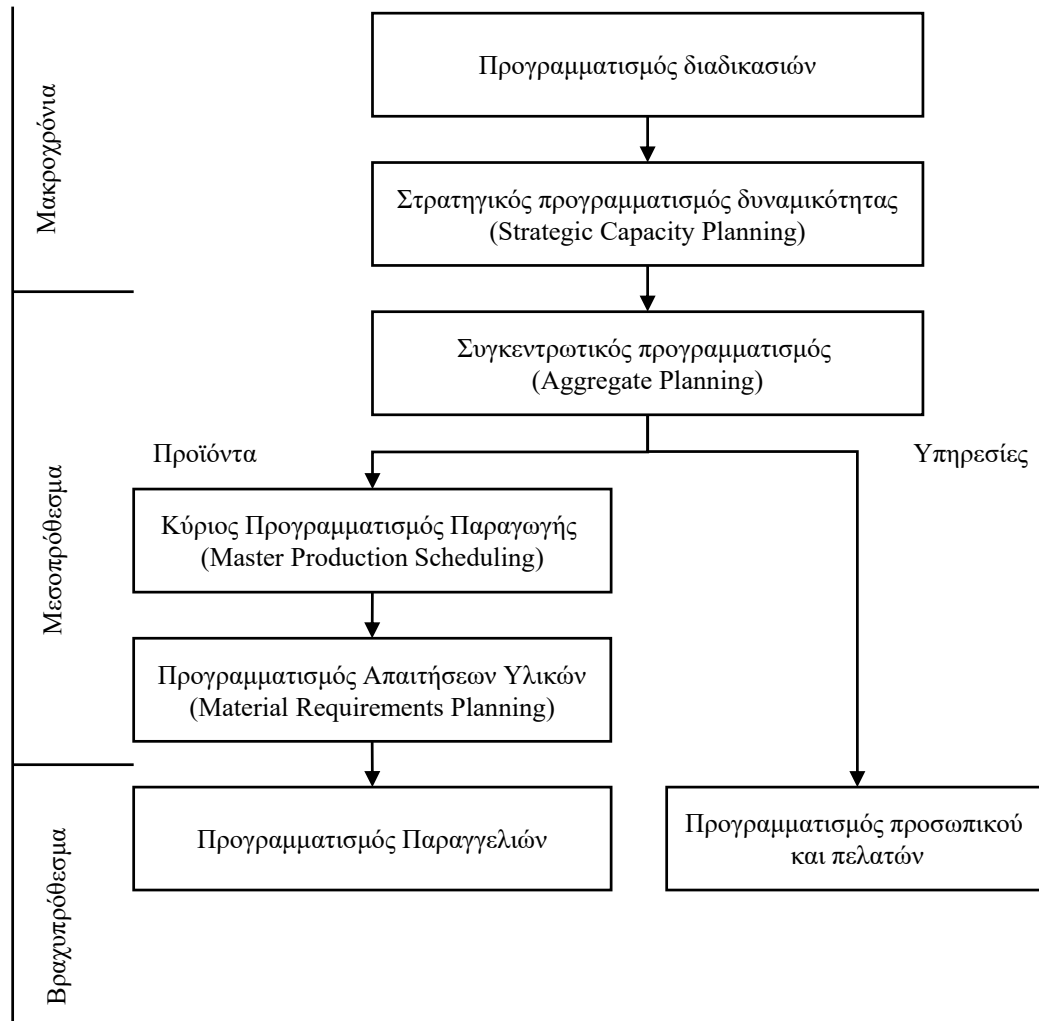
- Μοναδικός κωδικός υλικού,
- Τύπος υλικού,
- Περιγραφή,
- Μονάδα μέτρησης,
- Άλλες πληροφορίες.

3.4.1.5. Ο προγραμματισμός παραγωγής

Μία από τις πιο σημαντικές παραμέτρους στον προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής είναι ο χρόνος, υπό την έννοια ότι κάθε απόφαση που λαμβάνεται εξαρτάται σημαντικά από τον χρονικό ορίζοντα στον οποίο

αναφέρεται. Για παράδειγμα, η κατασκευή ενός νέου εργοστασίου επηρεάζει μια επιχείρηση για χρόνια, η επιλογή ενός προμηθευτή για μήνες, ενώ μια εντολή παραγγελίας πελάτη για κάποιες ημέρες. Αποφάσεις που επηρεάζουν μακροχρόνια μια επιχείρηση ονομάζονται στρατηγικές (π.χ. κατασκευή εργοστασίου ή δημιουργία νέας γραμμής παραγωγής), αποφάσεις που επηρεάζουν την επιχείρηση μεσοπρόθεσμα χαρακτηρίζονται ως τακτικές (π.χ. προγραμματισμός παραγωγής, πρόγραμμα συντήρησης εξοπλισμού), ενώ αποφάσεις που την επηρεάζουν βραχυπρόθεσμα χαρακτηρίζονται ως αποφάσεις ελέγχου (π.χ. χρονοπρογραμματισμός παραγωγής, πρόγραμμα εργασίας προσωπικού).

Στην Εικόνα 3.48 παρουσιάζεται η συνολική διαδικασία του προγραμματισμού παραγωγής σε συνάρτηση με τον χρόνο (Slack, 2013).



Εικόνα 3.48 Η γενική διαδικασία του προγραμματισμού παραγωγής.

Ο συγκεντρωτικός προγραμματισμός παραγωγής (Aggregate Production Planning) έχει ως στόχο να προσδιορίσει:

- Το επίπεδο της παραγωγής,
- Το βέλτιστο μίγμα προϊόντων προς παραγωγή με σκοπό την καλύτερη ικανοποίηση της ζήτησης,
- Τις απαιτήσεις σε προσωπικό,
- Τις απαιτήσεις σε πρώτες ύλες.

Ο συγκεντρωτικός προγραμματισμός παραγωγής έχει χρονικό ορίζοντα που κυμαίνεται από έξι μήνες έως ένα έτος. Τυπικά, ο ορίζοντας προγραμματισμού ενσωματώνει τουλάχιστον την επόμενη εποχιακή αιχμή ζήτησης. Επίσης, ο ορίζοντας προγραμματισμού συχνά χωρίζεται σε περιόδους. Για παράδειγμα, ένας ετήσιος ορίζοντας προγραμματισμού μπορεί να αποτελείται από έξι περιόδους του ενός μηνός συν δύο περιόδους των τριών μηνών. Κατά τη διάρκεια αυτής της προγραμματικής περιόδου θα πρέπει να προσδιορίσουμε την παραγωγή των προϊόντων (π.χ. πόσα και ποια προϊόντα θα παραχθούν ανά μήνα).

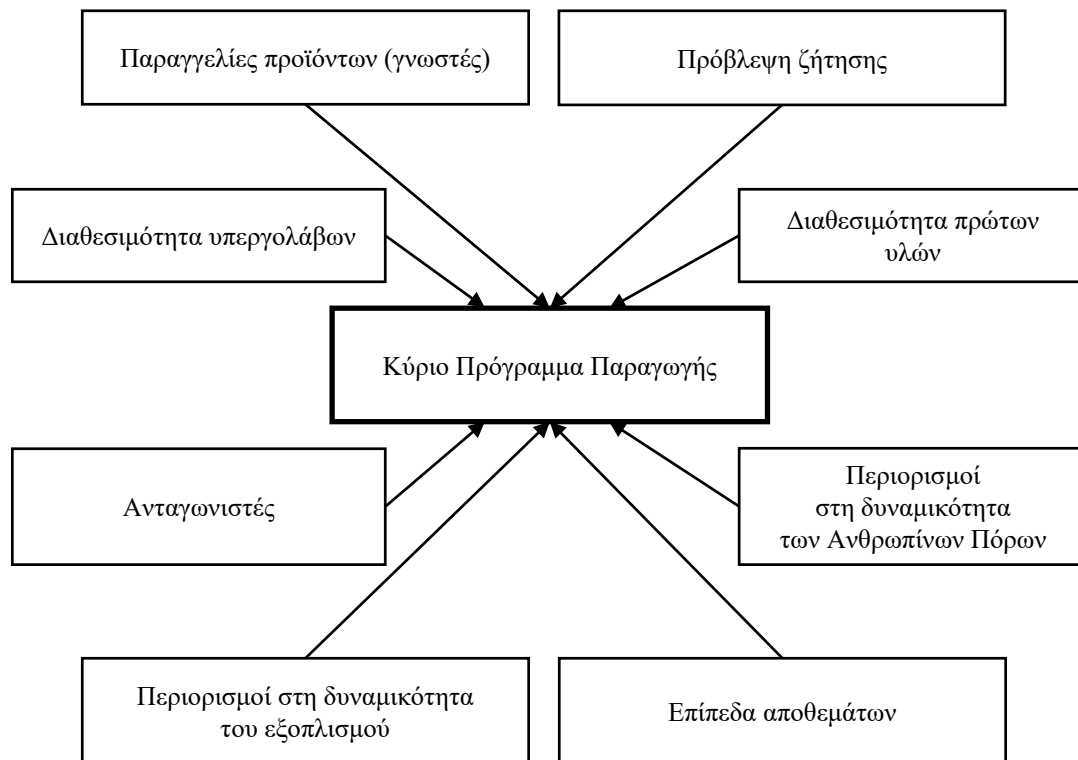
Δεδομένου ότι συνήθως είναι αδύνατο να εξετάσουμε κάθε λεπτομέρεια που σχετίζεται με την παραγωγι-

κή διαδικασία έχοντας για παράδειγμα ετήσιο ορίζοντα προγραμματισμού, είναι αναγκαίο να δούμε τις διαθέσιμες πληροφορίες συγκεντρωτικά. Η συνολική προσέγγιση αυτή μας επιτρέπει να εργαστούμε με μέσους όρους δεδομένων παραγωγής π.χ. μέσο όρο βάρους, όγκου, χρόνου παραγωγής ή χρηματοοικονομικής αξίας.

Η εξειδίκευση του συγκεντρωτικού προγραμματισμού παραγωγής γίνεται στο Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (ΚΠΠ). Το ΚΠΠ έχει ως στόχους:

- Τη δημιουργία προγράμματος παραγωγής των προϊόντων,
- Τον υπολογισμό του φόρτου εργασίας,
- Τον έλεγχο της εφικτότητας των πλάνων πωλήσεων/παραγωγής.

Οι βασικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται η εκπόνηση του ΚΠΠ παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.49. Παράγοντες όπως η ζήτηση, η διαθεσιμότητα πρώτων υλών και υπεργολάβων και ο ανταγωνισμός ανήκουν στο εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και συνήθως δεν μπορούμε να τους επηρεάσουμε, ενώ παράγοντες όπως η δυναμικότητα του εξοπλισμού, η διαθεσιμότητα εργαζόμενων και τα επίπεδα των αποθεμάτων ανήκουν στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης και μπορούμε να τους επηρεάσουμε με σχετικές αποφάσεις.



Εικόνα 3.49 Τα δεδομένα εισόδου στο Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής.

Το Βασικό Πρόγραμμα Παραγωγής (Master Production Schedule – MPS) προσδιορίζει:

- Τα προϊόντα που θα παραχθούν και τις ποσότητες ανά χρονική περίοδο,
- Τις εντολές παραγωγής ανά κέντρο εργασίας και
- Τον βαθμό αξιοποίησης των παραγωγικών πόρων.

Η διαδικασία παραγωγής αρχίζει συνήθως με το αίτημα για την παραγωγή προϊόντος, αίτημα το οποίο συνδέεται με μια εντολή παραγγελίας πελάτη (στην περίπτωση make-to-order στρατηγικής) ή με κάποια απόφαση της διοίκησης της επιχείρησης, η οποία αποφασίζει να αυξήσει τα επίπεδα αποθεμάτων (στην περίπτωση make-to-stock στρατηγικής) για το συγκεκριμένο προϊόν. Το επόμενο βήμα είναι η έκδοση εντολής παραγωγής (production order) ώστε να διατεθούν τα απαραίτητα υλικά από το διαθέσιμο απόθεμα. Μετά ακολουθεί η παραγωγή και η μεταφορά των προϊόντων στην αποθήκη.

Ένα παράδειγμα MPS δίνεται στον Πίνακα 3.8. Το MPS του πίνακα αναφέρεται σε τρία είδη: α) ανδρικά ποδήλατα πόλης, β) γυναικεία ποδήλατα πόλης και γ) παιδικά ποδήλατα πόλης. Οι στήλες αναφέρονται στην εβδομάδα παραγωγής. Πολλές φορές το MPS δημιουργείται ανά εβδομάδα παραγωγής, όπου 1 είναι η πρώτη εβδομάδα του έτους και 52 η τελευταία εβδομάδα του. Επομένως, στο συγκεκριμένο παράδειγμα δίνεται η προβλεπόμενη παραγωγή για τα τρία αυτά είδη την 30, 31, 32 και 33η εβδομάδα του έτους.

Είδος	Εβδομάδα			
	30	31	32	33
Ανδρικό ποδήλατο πόλης	100	120	100	120
Γυναικείο ποδήλατο πόλης	60	40	50	30
Παιδικό ποδήλατο πόλης	120	120	130	130

Πίνακας 3.8 Παράδειγμα MPS.

3.4.1.6 Πρόβλεψη πωλήσεων και παραγωγής

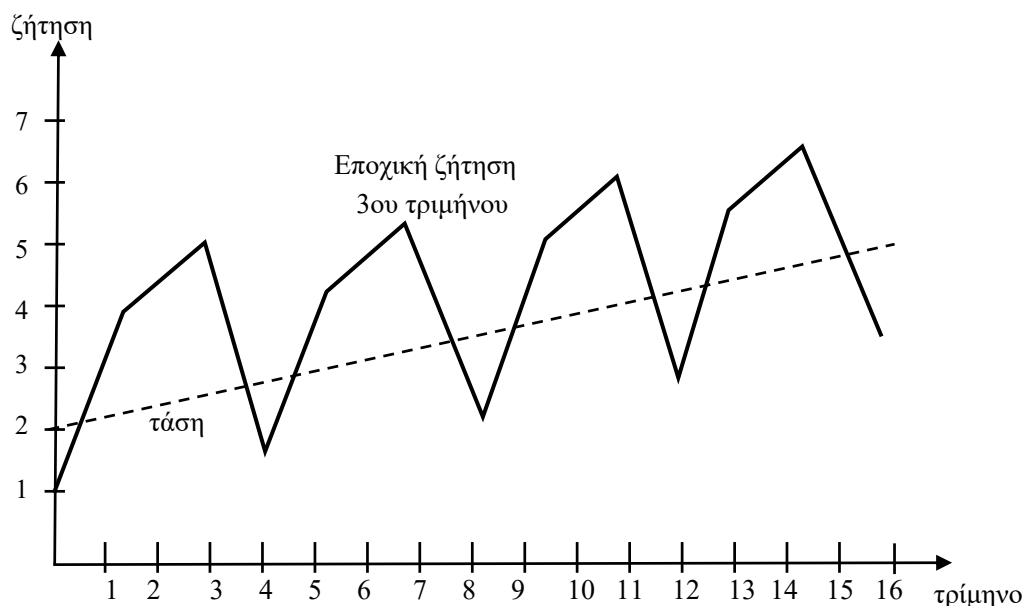
Η πρόβλεψη πωλήσεων σχετικά με τα προϊόντα που παράγει μια επιχείρηση είναι θεμελιώδους σημασίας για μια επιχείρηση διότι επηρεάζει την παραγωγική δυναμικότητα, τα αποθέματα καθώς και το προσωπικό. Γενικά οι μέθοδοι προβλέψεων μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις ποσοτικές και τις ποιοτικές.

Οι ποιοτικές μέθοδοι στηρίζονται σε γνώμες τρίτων, στην άποψη των πωλητών, σε ερωτηματολόγια και σε συνεντεύξεις και για τον λόγο αυτό είναι σε μεγάλο βαθμό υποκειμενικές. Συνήθως χρησιμοποιούνται περισσότερο όταν ένα προϊόν ή μια αγορά είναι καινούργια και λίγα είναι γνωστά για τον τρόπο ανάπτυξης της αγοράς.

Οι ποσοτικές μέθοδοι από την άλλη στηρίζονται σε αριθμητικά δεδομένα και για αυτό τον λόγο θεωρούνται και πιο αντικειμενικές, αφού χρησιμοποιούν μαθηματικές και στατιστικές τεχνικές. Οι ποσοτικές μέθοδοι συνήθως κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες μοντέλων:

- Τα αιτιώδη μοντέλα (causal models), που βασίζονται σε μια ποσοτική σχέση μεταξύ παρατηρήσεων (π.χ. διαφημιστικές δαπάνες) που αποτελούν τη γνωστή μεταβλητή, με τη ζήτηση κάποιου προϊόντος. Η κατηγορία αυτή των μοντέλων περιλαμβάνει τα μοντέλα ανάλυσης πολλαπλής παλινδρόμησης (multiple regression analysis) με μεταβλητές υστέρησης (lagged variables), οικονομετρικά μοντέλα (econometrics models), μοντέλα ανάλυσης πρόδρομων δεικτών (leading indicators analysis) κ.λπ.
- Τα μοντέλα χρονοσειρών (time series models), που εξετάζουν τα ιστορικά στοιχεία της ζήτησης ενός προϊόντος ώστε να προβλέψουμε τη μελλοντική ζήτηση. Στα μοντέλα χρονοσειρών αναλύουμε ακολουθίες δεδομένων που αποτελούν παρατηρήσεις μιας τυχαίας μεταβλητής που έχουν ληφθεί σε διαδοχικές, ισαπέχουσες χρονικές στιγμές. Η βασική υπόθεση είναι ότι τα πρότυπα, η μορφή της ζήτησης που εμφανίστηκε στο παρελθόν, θα εμφανιστεί ξανά στο μέλλον (υπόθεση της συνέπειας).

Η πρόβλεψη πωλήσεων έχει άμεση σχέση με τη ζήτηση, αφού αυτό που προσπαθούμε τις περισσότερες φορές να κάνουμε είναι να αναγνωρίσουμε τις τάσεις που υπάρχουν και με βάση αυτά τα ειδικά χαρακτηριστικά να κάνουμε την πρόβλεψη. Στην Εικόνα 3.50 παρουσιάζεται η ζήτηση ενός προϊόντος όπου παρουσιάζονται γραφικά η έννοια της τάσης ζήτησης αλλά και η εποχικότητα της ζήτησης.



Εικόνα 3.50 Τα χαρακτηριστικά της ζήτησης.

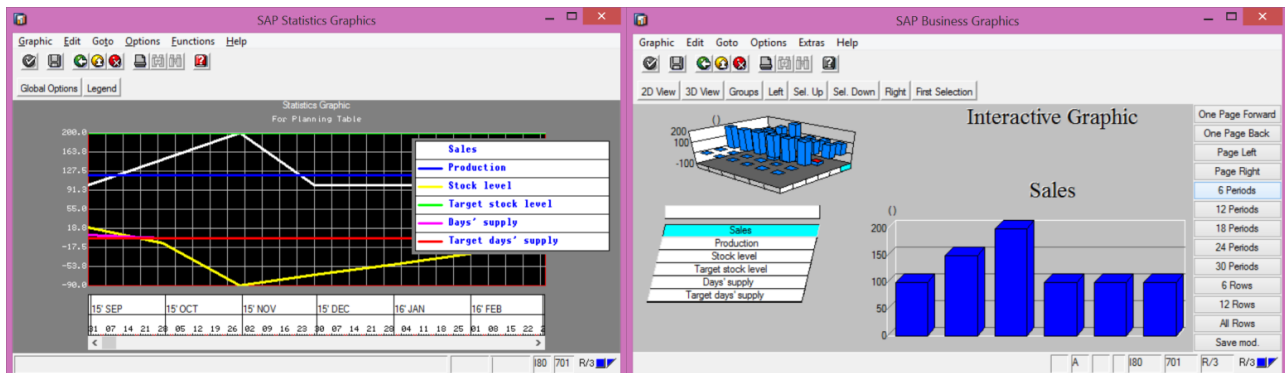
Πολλές φορές για την ευκολότερη εργασία δημιουργούμε ομάδες προϊόντων και στην περίπτωση αυτή η πρόβλεψη αναφέρεται σε όλη την ομάδα προϊόντων.

Στην Εικόνα 3.51 παρουσιάζεται η οθόνη πρόβλεψης για ομάδα προϊόντων στο σύστημα SAP και στο υποσύστημα Sales and Operation Planning (SOP). Στην Εικόνα εμφανίζεται η κατά προσέγγιση πρόβλεψη πωλήσεων και παραγωγής ανά μήνα, καθώς και το προβλεπόμενο επίπεδο αποθέματος όπως και το επιθυμητό απόθεμα ανά μήνα. Ο υπολογισμός μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους, όπως για παράδειγμα η παραγωγή να ικανοποιεί τις πωλήσεις, να ικανοποιεί το επίπεδο αποθέματος κ.λπ.

SOP: plan individual product group													
Planning table	Un	M 08/2015	M 09/2015	M 10/2015	M 11/2015	M 12/2015	M 01/2016	M 02/2016	M 03/2016	M 04/2016	M 05/2016	M 06/2016	M 07/2016
Sales	EA	100	150	200	100	100	100	100	100	110	100	100	100
Production	EA	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Stock level	EA	20	-10	-90	-70	-50	-30	-10	10	20	40	60	80
Target stock level	EA	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Days' supply	***	6							3	5	12	18	24
Target days' supply	***												

Εικόνα 3.51 Πρόβλεψη πωλήσεων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Αντίστοιχα οι προβλέψεις μπορούν να παρουσιαστούν με γραφικό τρόπο (βλέπε Εικόνα 3.52) ώστε να γίνουν άμεσα κατανοητές οι αποκλίσεις και τα πιθανά προβλήματα μεταξύ παραγωγής και πωλήσεων.

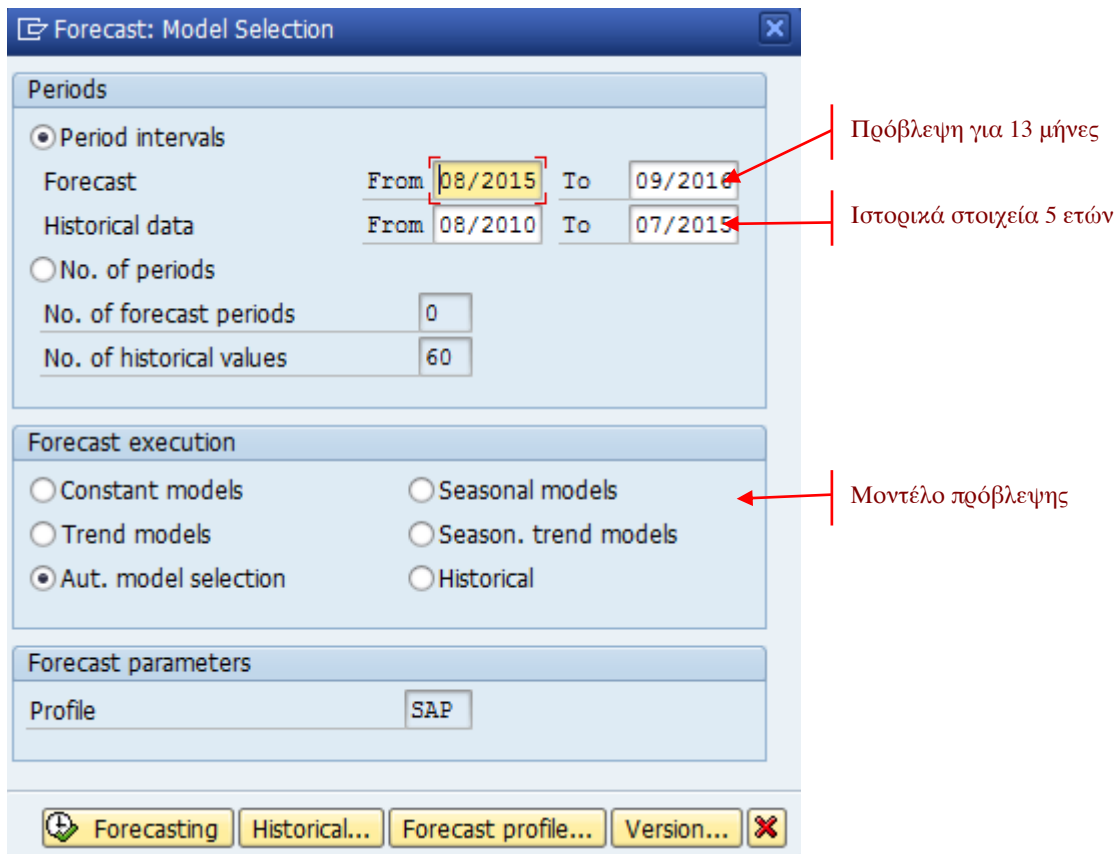


Εικόνα 3.52 Γραφική πρόβλεψη πωλήσεων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Στην Εικόνα 3.52 παρουσιάζεται η πρόβλεψη πωλήσεων με γραφικό τρόπο. Η χρήση σύγχρονων συστημάτων ERP επιτρέπει την άμεση αλληλεπίδραση με τα γραφικά (interactive graphics) ώστε να παρουσιάζονται τα δεδομένα ανά μεταβλητή, ανά επιθυμητή χρονική περίοδο.

Για τη δημιουργία της πρόβλεψης θα πρέπει να επιλέξουμε το μοντέλο που θα χρησιμοποιήσουμε ή τη στρατηγική πρόβλεψης, το εύρος των ιστορικών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και έναν άλλο αριθμό παραμέτρων. Στην Εικόνα 3.53 παρουσιάζονται αυτές ακριβώς οι επιλογές. Τα διαθέσιμα μοντέλα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να γίνει η πρόβλεψη είναι (Πετρόπουλος, 2011):

- Το σταθερό μοντέλο (constant model),
- Το μοντέλο των κινούμενων μέσων όρων (Moving average model),
- Το μοντέλο των σταθμισμένων κινούμενων μέσων όρων (Weighted moving average model),
- Το μοντέλο της τάσης (trend model),
- Το εποχικό μοντέλο (seasonal model),
- Το εποχικό μοντέλο με τάση (seasonal with trend),
- Το ιστορικό μοντέλο (historical).



Εικόνα 3.53 Επιλογή μοντέλου πρόβλεψης. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Στις επόμενες παραγράφους ενδεικτικά αναλύονται κάποιες από τις παραπάνω μεθόδους και δίνονται σχετικά παραδείγματα.

Μοντέλο με Κινητούς Μέσους Όρους

Η μέθοδος του Κινητού Μέσου Όρου (ΚΜΟ) είναι η πιο απλή και βασική μέθοδος πρόβλεψης και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που η ζήτηση δεν παρουσιάζει διακυμάνσεις και η εποχικότητα δεν λαμβάνεται υπόψη. Αρχικά υπολογίζεται ο μέσος όρος της ζήτησης για έναν συγκεκριμένο αριθμό περιόδων t . Αυτός ο ΜΟ χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της ζήτησης της αμέσως επομένης περιόδου $t+1$. Αντίστοιχα, ο υπολογισμός της ζήτησης για την επόμενη περίοδο υπολογίζεται από τον ΜΟ της ζήτησης των προηγούμενων t περιόδων. Με τον τρόπο αυτό σε κάθε βήμα υπολογίζουμε τη νέα πρόβλεψη και αφαιρούμε την παλαιότερη. Αυτός είναι και ο λόγος που η μέθοδος ονομάζεται «κινητός» μέσος όρος.

$$G_{t+1} = \frac{V_t + V_{t-1} + \dots + V_{t-n+1}}{n},$$

όπου G_{t+1} είναι η πρόβλεψη της ζήτησης για την περίοδο $t+1$, V_t είναι η πραγματική ζήτηση της περιόδου t και n ο συνολικός αριθμός περιόδων που συμμετέχουν στον μέσο όρο.

Στον Πίνακα 3.9 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα πρόβλεψης με τη Μέθοδο του Κινητού Μέσου Όρου.

Περίοδος	Ζήτηση	Πρόβλεψη
Ιανουάριος	100	
Φεβρουάριος	110	
Μάρτιος	90	
Απρίλιος	85	96,25
Μάιος	105	97,50
Ιούνιος	120	100,00
Ιούλιος	90	100,00
Αύγουστος	95	102,50
Σεπτέμβριος	130	108,75

Οκτώβριος	115	107,50
Νοέμβριος	95	108,75
Δεκέμβριος	105	96,25

Πίνακας 3.9 Προβλέψεις με τη μέθοδο του Κινητού Μέσου Όρου.

Το σταθερό μοντέλο πρόβλεψης με εκθετική λείανση

Για παράδειγμα, η πρόβλεψη στο σταθερό μοντέλο δίνεται από τον τύπο

$$G(t) = G(t-1) + a(V(t-Gt-1))$$

ή αντίστοιχα με εκθετική λείανση

$$G(t) = aV(t) + (1-a)G(t-1),$$

όπου

$G(t)$ = η τιμή της πρόβλεψης για την τρέχουσα χρονική περίοδο

$G(t-1)$ = η τιμή της πρόβλεψης για την προηγούμενη χρονική περίοδο

$V(t)$ = η τιμή της ζήτησης για τη χρονική περίοδο t

a = ο παράγοντας εξομάλυνσης

Στο παραπάνω μοντέλο ο υπολογισμός της πρόβλεψης απαιτεί την προηγούμενη τιμή της πρόβλεψης τιμής, την τιμή της πραγματικής ζήτησης και τον παράγοντα άλφα. Ο παράγοντας εξομάλυνσης επηρεάζει πολύ περισσότερο τις πρόσφατες τιμές κατανάλωσης σε σχέση με τις λιγότερο πρόσφατες, έτσι ώστε να έχουν μεγαλύτερη επιρροή στην τελική πρόβλεψη.

Το πόσο γρήγορα η πρόβλεψη αντιδρά στην αλλαγή των προτύπων κατανάλωσης εξαρτάται από το τι τιμή θα δώσουμε στον παράγοντα εξομάλυνσης. Οι πιο συνηθισμένες τιμές για τον παράγοντα εξομάλυνσης άλφα κυμαίνονται μεταξύ 0,1 και 0,5. Αν η τιμή του άλφα είναι 0,5, τότε η προηγούμενη κατανάλωση έχει βάρος ως ακολούθως:

- 1η ιστορική τιμή: 50%
- 2η ιστορική τιμή: 25%
- 3η ιστορική τιμή: 12,5%
- 4η ιστορική τιμή: 6,25%
- και ούτω καθεξής.

Το σταθερό μοντέλο είτε το απλό είτε αυτό με πρώτης τάξης εκθετική εξομάλυνση που αναφέραμε παραπάνω εφαρμόζεται σε χρονοσειρές που δεν έχουν τάση (trends) ή εποχιακές διακυμάνσεις.

Το Εποχιακό Μοντέλο

Πολλές φορές η ζήτηση παρουσιάζει συγκεκριμένες διακυμάνσεις ανάλογα με την εποχή του έτους. Για παράδειγμα, η ζήτηση αναψυκτικών και μπύρας είναι μεγαλύτερη κατά τους καλοκαιρινούς μήνες σε σχέση με τους χειμερινούς. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το μοντέλο πρόβλεψης θα πρέπει να ενσωματώνει μηχανισμούς για την προσαρμογή της εποχικότητας.

Έστω ένα προϊόν του οποίου η ζήτηση ανά τρίμηνο για τα τελευταία 3 έτη παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.10.

Έτος	Τρίμηνο				Μέσος Όρος
	1	2	3	4	
1	122	108	81	90	100,25
2	130	100	73	96	99,75
3	132	98	71	99	100,00

Πίνακας 3.10 Ζήτηση ανά τρίμηνο εποχικού προϊόντος.

1. Υπολογίζουμε τον Δείκτη Εποχικότητας. Ο Δείκτης Εποχικότητας SI_k (seasonal index) για κάθε εποχή k είναι

$$SI_k = \frac{\text{Πραγματική ζήτηση}}{\text{Μέση ζήτηση}}$$

Για παράδειγμα ο Δείκτης Εποχικότητας για το 1ο τρίμηνο του 1ου έτους είναι

$$SI_{E1T1} = \frac{122}{100,25} = 1,21$$

Υπολογίζουμε τον Μέσο Δείκτη Εποχικότητας παίρνοντας τον μέσο όρο των Δεικτών Εποχικότητας για όλα τα έτη. Έτσι,

$$SI_{T1} = \frac{1,21 + 1,30 + 1,32}{3} = 1,28$$

$$SI_{T2} = \frac{1,08 + 1,00 + 0,98}{3} = 1,02$$

$$SI_{T3} = \frac{0,80 + 0,73 + 0,71}{3} = 0,75$$

$$SI_{T4} = \frac{0,90 + 0,96 + 0,99}{3} = 0,95$$

Υπολογίζουμε τη ζήτηση με βάση τη μέση ζήτηση ανά τρίμηνο και με βάση τον Μέσο Δείκτη Εποχικότητας που υπολογίζαμε στο βήμα 2. Στον παραπάνω πίνακα ο μέσος όρος της ζήτησης ανά έτος είναι 400 τεμάχια. Συνεπώς ο μέσος όρος της ζήτησης ανά τρίμηνο είναι 100 τεμάχια. Λαμβάνοντας υπόψη τους δείκτες εποχικότητας η ζήτηση ανά τρίμηνο θα είναι:

$$Ζήτηση_{T1} = 1,28 * 100 = 128$$

$$Ζήτηση_{T2} = 1,08 * 100 = 102$$

$$Ζήτηση_{T3} = 0,80 * 100 = 75$$

$$Ζήτηση_{T4} = 0,95 * 100 = 95$$

3.4.1.5 Δημιουργία εντολών παραγωγής

Η δημιουργία εντολών παραγωγής είναι πολύ σημαντική ενέργεια σε ένα σύστημα ελέγχου παραγωγής, αφού με τη δημιουργία μιας εντολής παραγωγής πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες:

1. Επιλέγουμε το σχετικό φασεολόγιο και συσχετίζουμε το φασεολόγιο με την εντολή παραγωγής (πώς θα φτιαχτεί το προϊόν;).
2. Αναπτύσσουμε τον πίνακα υλικών (BOM explosion) και υπολογίζουμε τα αναγκαία υλικά που συσχετίζονται με την παραγγελία (τι υλικά χρειαζόμαστε για να φτιαχτεί το προϊόν;).
3. Γίνονται οι κρατήσεις των αναγκαίων υλικών στο διαθέσιμο απόθεμα.
4. Υπολογίζουμε το κόστος της παραγγελίας με βάση το προϋπολογισθέν κόστος της εργασίας αλλά και των υλικών (ποιο είναι το κόστος του προϊόντος;).
5. Οι απαιτήσεις δυναμικότητας που προκύπτουν μεταφέρονται στα κέντρα εργασίας (μπορούμε να φέρουμε εις πέρας την παραγγελία έγκαιρα;).
6. Παράγονται εντολές προμήθειας για τα υλικά που δεν είναι σε απόθεμα (ποια υλικά χρειάζεται να προμηθευτούμε;).

Μια εντολή παραγωγής μπορεί να είναι τριών ειδών (SAP Business One 9.0, 2015):

- **Πρότυπη** – Βασίζεται στον πίνακα υλικών και χρησιμοποιείται για να παράγεται ένα κανονικό είδος παραγωγής.

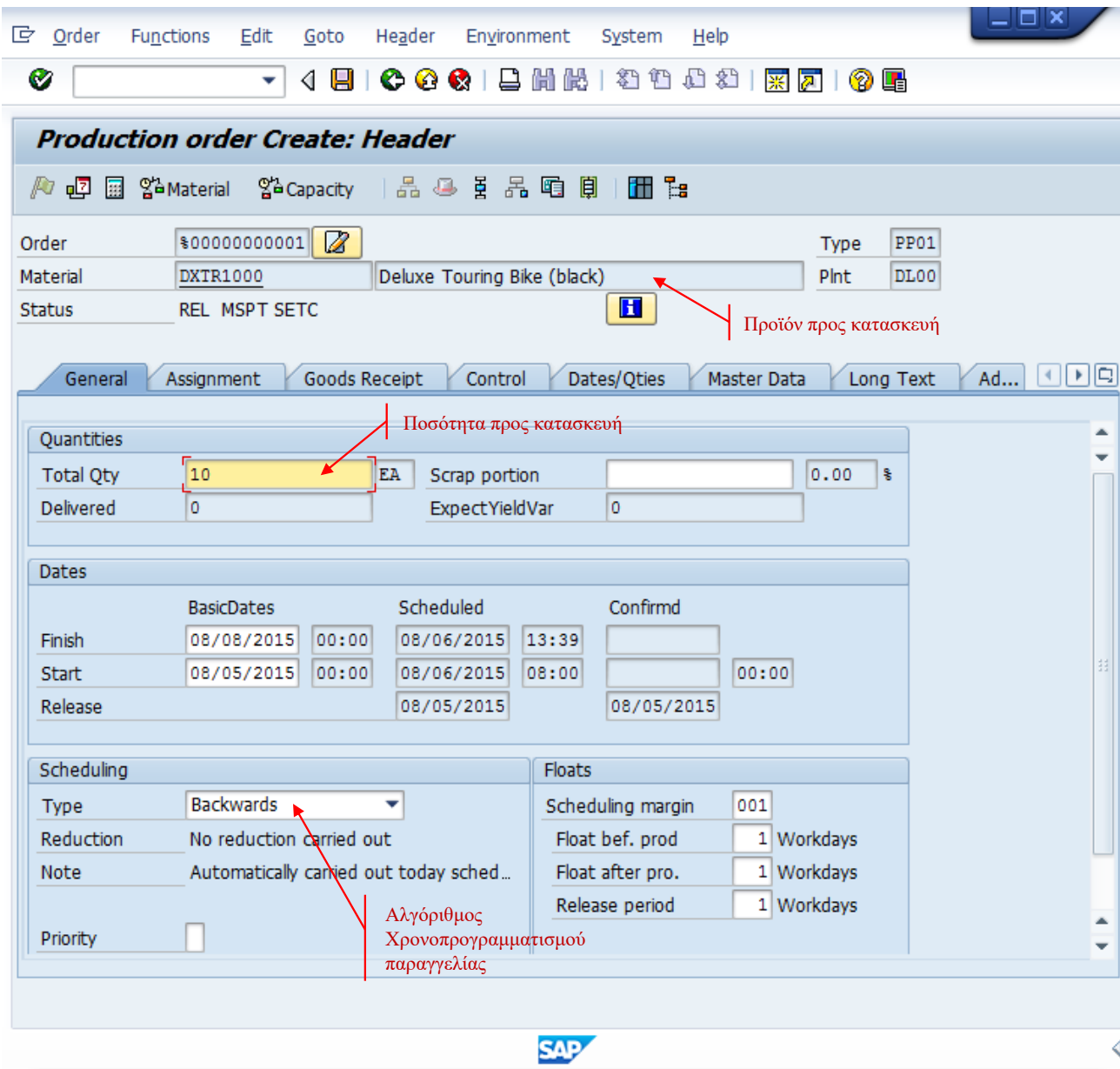
- **Ειδική** – Χρησιμοποιείται για να παράγει και να επιδιορθώνει είδη ή να εκτελεί δραστηριότητες που δεν έχουν απαραίτητα πίνακα υλικών.
- **Αποσυναρμολόγησης** – Χρησιμοποιείται για αποσυναρμολόγηση ανώτερου είδους του τακτικού προϊόντος στα κατώτερα είδη του. Τα ξεχωριστά συστατικά μπορούν μετά να τοποθετηθούν στο απόθεμα και να πωληθούν.

Επίσης όταν δημιουργούμε μια εντολή παραγωγής αυτή μπορεί να βρεθεί σε τρεις καταστάσεις:

- **Προγραμματισμένη** – Όταν δημιουργούμε μια εντολή παραγωγής είναι σε κατάσταση προγραμματισμού. Στην κατάσταση αυτή τα απαιτούμενα είδη παραμένουν στην αποθήκη.
- **Εκδοθείσα** – Σε αυτή την κατάσταση μπορούν να γίνουν κινήσεις υλικών από την αποθήκη προς τον χώρο παραγωγής.
- **Κλειστή** – Όταν η παραγωγή των προϊόντων που αναφέρονται στην εντολή παραγωγής έχει ολοκληρωθεί.

Στην Εικόνα 3.54 παρουσιάζεται η οθόνη δημιουργίας εντολής παραγωγής δέκα ποδηλάτων «Deluxe Turing Bike (black)». Στην οθόνη εμφανίζεται η ποσότητα παραγωγής, η ημερομηνία έναρξης κατασκευής, η ημερομηνία λήξης της κατασκευής, καθώς και ο αλγόριθμος χρονοπρογραμματισμού της παραγγελίας. Ο αλγόριθμος χρονοπρογραμματισμού παραγγελίας στο σύστημα SAP μπορεί να είναι:

- **Χρονοπρογραμματισμός προς τα εμπρός (Forward scheduling)**. Χρησιμοποιούμε την ημερομηνία έναρξης και με βάση τα φασεολόγια, τη διαθεσιμότητα υλικών και την ποσότητα υπολογίζουμε την ημερομηνία ολοκλήρωσης.
- **Χρονοπρογραμματισμός προς τα πίσω (Backward scheduling)**. Χρησιμοποιούμε την ημερομηνία που πρέπει να είναι διαθέσιμα τα προϊόντα και με βάση τα φασεολόγια, τη διαθεσιμότητα υλικών και την ποσότητα υπολογίζουμε την ημερομηνία έναρξης.
- **Χρονοπρογραμματισμός με βάση τη σημερινή ημερομηνία (Today scheduling)**. Είναι το ίδιο με τον χρονοπρογραμματισμό προς τα εμπρός με ημερομηνία έναρξης τη σημερινή.



Εικόνα 3.54 Δημιουργία εντολής παραγωγής. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Σε ένα σύστημα ERP εκτός από τη δημιουργία της παραγγελίας μπορούμε να ελέγξουμε τη διαθεσιμότητα υλικών, το κόστος παραγωγής (προϋπολογισθέν και πραγματικό), καθώς και τη δυναμικότητα του κέντρου εργασίας. Στην Εικόνα 3.55 παρουσιάζεται το κόστος της εντολής παραγωγής δέκα ποδηλάτων τύπου «Deluxe Turing Bike (black)».

Plan/Actual Comparison

Plant: DL00 Plant Dates
Material: DXT R1000 Deluxe Touring Bike (black)
Planned Quantity: 10 EA each

Cumulative Date
Legal Valuation
Company Code Currency/Object Currency

Προϋπολογισθέν κόστος
Πραγματικό κόστος (η παραγωγή δεν ξεκίνησε ακόμη)

Cost Elem.	C	Σ	Total plan costs	Σ	Total act. costs	Σ	Plan/actual variance	P/A var(%)	Currency
720000	A		750.00		0.00		750.00-	100.00-	USD
720000	A		2,000.00		0.00		2,000.00-	100.00-	USD
720000	A		500.00		0.00		500.00-	100.00-	USD
720000	A		250.00		0.00		250.00-	100.00-	USD
720000	A		450.00		0.00		450.00-	100.00-	USD
720000	A		100.00		0.00		100.00-	100.00-	USD
720000	A		700.00		0.00		700.00-	100.00-	USD
720000	A		10.00		0.00		10.00-	100.00-	USD
720000	A		35.00		0.00		35.00-	100.00-	USD
720300	A		2,200.00		0.00		2,200.00-	100.00-	USD
800000	L		251.55		0.00		251.55-	100.00-	USD
Debit			7,246.55		0.00		7,246.55-		USD
741700	E		14,000.00-		0.00		14,000.00	100.00-	USD
Delivery			14,000.00-		0.00		14,000.00		USD
			6,753.45-		0.00		6,753.45		USD

Εικόνα 3.55 Κόστος εντολής παραγωγής. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.4.2. Διαχείριση των αποθεμάτων και της αποθήκης

Η διαχείριση αποθεμάτων και της αποθήκης αποτελούν δυο από τις πλέον βασικές λειτουργίες μιας επιχείρησης καθώς είναι στενά συνδεδεμένες με την παραλαβή των πρώτων υλών ή των προϊόντων από τους προμηθευτές, την εκτέλεση των παραγγελιών προς τους πελάτες αλλά και γενικότερα με τη διαχείριση πρώτων υλών αλλά και προϊόντων μέσα στην επιχείρηση.

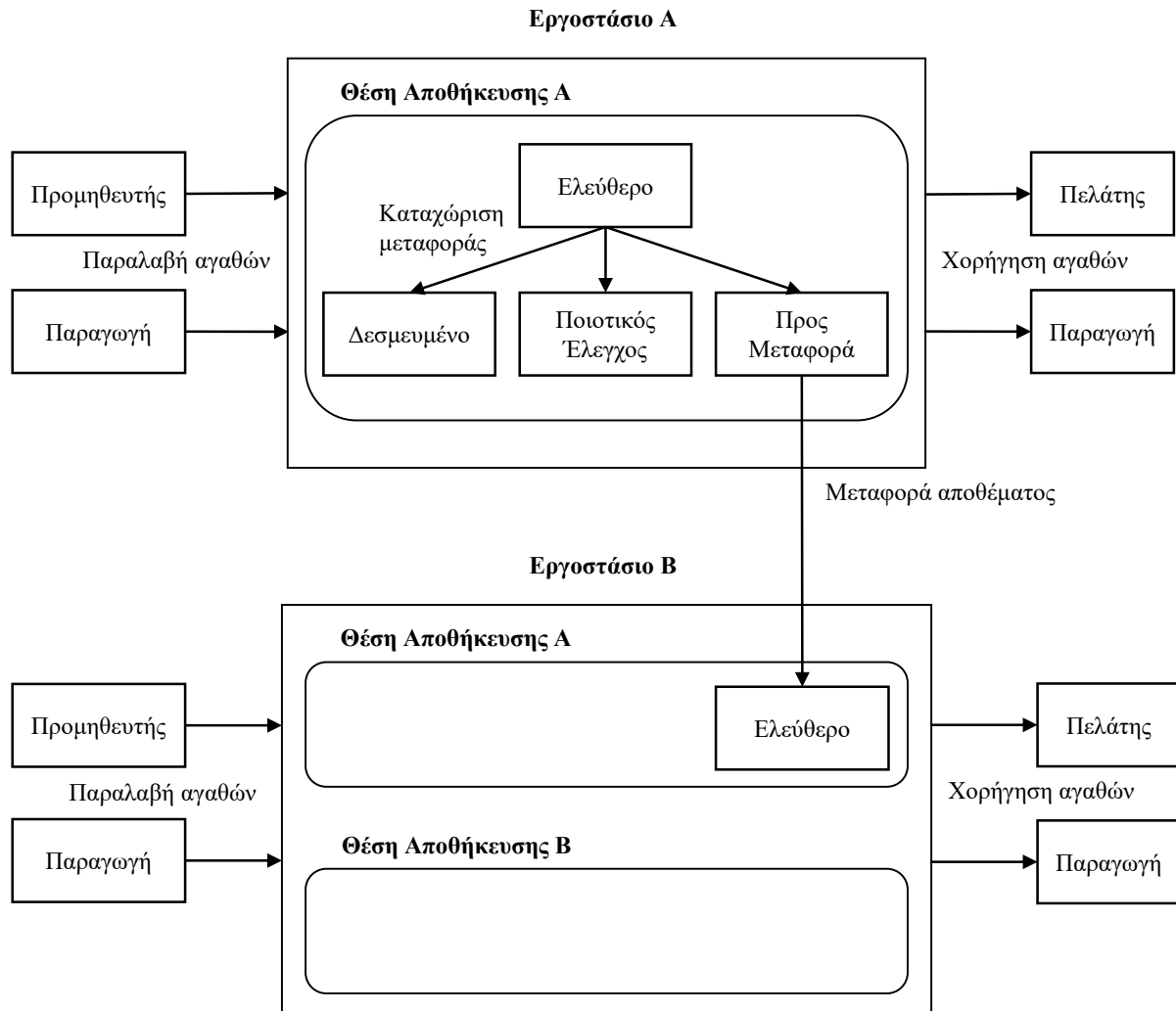
Η διαχείριση αποθεμάτων (Inventory Management) περιλαμβάνει την κυκλοφορία των εμπορευμάτων εντός και εκτός της επιχείρησης, ενώ η διαχείριση αποθήκης (warehouse management) περιλαμβάνει τις διαδικασίες που επιτρέπουν τη διαχείριση των υλικών στον φυσικό χώρο αποθήκευσής τους και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε επιχειρήσεις που έχουν μεγάλες ποσότητες ακριβών αποθεμάτων.

Η διαχείριση αποθέματος γίνεται με τέσσερα βασικά είδη κινήσεων:

- Παραλαβή αποθέματος (goods receipt). Η αποθήκη παραλαμβάνει πρώτες ύλες και προϊόντα από τους προμηθευτές, καθώς και ημιτελή και τελειωμένα προϊόντα από την παραγωγή. Η παραλαβή των αγαθών συνοδεύεται με αύξηση του διαθέσιμου αποθέματος.
- Χορήγηση αποθέματος (goods issue) γίνεται για δύο βασικούς λόγους: είτε για την ικανοποίηση μιας παραγγελίας πελάτη οπότε χορηγούμε τελειωμένα προϊόντα είτε για την εκτέλεση μιας εντολής παραγωγής οπότε χορηγούμε πρώτες ύλες ή ημιτελή προϊόντα. Η χορήγηση αγαθών συνοδεύεται με μείωση του διαθέσιμου αποθέματος.
- Μεταφορά αποθεμάτων (stock transfer) που αναφέρεται στη μετακίνηση αποθέματος από ένα σημείο της επιχείρησης σε ένα άλλο.
- Καταχώριση μεταφοράς (transfer posting) που αφορά την αλλαγή της κατάστασης του υλικού π.χ. από

ελεύθερο σε δεσμευμένο. Η καταχώριση μεταφοράς δεν αφορά απαραίτητα φυσική μετακίνηση του υλικού.

Στην Εικόνα 3.56 παρουσιάζονται δύο εργοστάσια. Το εργοστάσιο Α έχει μια θέση αποθήκευσης (storage location) (π.χ. ένα κτήριο), ενώ το εργοστάσιο Β έχει δύο θέσεις αποθήκευσης. Ένα υλικό (material) μπορεί να είναι σε τέσσερις καταστάσεις: α) ελεύθερο προς χρήση, β) δεσμευμένο, είτε από μια παραγγελία είτε από μια εντολή παραγωγής, γ) δεσμευμένο για ποιοτικό έλεγχο και δ) δεσμευμένο προς μεταφορά. Τα εργοστάσια παραλαμβάνουν υλικά, είτε από τους προμηθευτές είτε από κέντρα εργασίας (παραγωγή), ενώ αντίστοιχα στέλνουν υλικά είτε στους πελάτες είτε σε κέντρα εργασίας.



Εικόνα 3.56 Λογική εικόνα διαχείρισης αποθεμάτων.

Για κάθε κίνηση εκδίδονται παραστατικά. Τα παραστατικά παραλαβής αποθέματος είναι φόρμες που χρησιμοποιούνται για την αναφορά της φυσικής κίνησης των ειδών από μια τοποθεσία, για παράδειγμα μια αποθήκη. Τα παραστατικά παραλαβής αποθέματος μπορεί να είναι:

- Εντολές αγοράς παραλαβής αγαθών,
- Πιστωτικό σημείωμα (εισπρακτέοι λογαριασμοί),
- Τιμολόγια (πληρωτέοι λογαριασμοί),
- Παραλαβή αγαθών,
- Παραλαβές από παραγωγή.

Τα παραστατικά χορήγησης αποθέματος είναι φόρμες που χρησιμοποιούνται για την αναφορά της φυσικής κίνησης των ειδών από μια τοποθεσία, για παράδειγμα μια αποθήκη. Τα παραστατικά χορήγησης αποθέματος περιέχουν τους ακόλουθους τύπους:

- Επιστροφές αγαθών,
- Πιστωτικό σημείωμα (πληρωτέοι λογαριασμοί),

- Τιμολόγια (εισπρακτέοι λογαριασμοί),
- Παραδόσεις,
- Επιστροφές,
- Χορήγηση αγαθών,
- Κινήσεις αποθεμάτων,
- Χορήγηση για παραγωγή.

Στην Εικόνα 3.57 παρουσιάζεται το συνολικό απόθεμα για το υλικό «Deluxe Turing Bike (black)». Στη συγκεκριμένη εικόνα εμφανίζονται δύο εταιρείες (θυγατρικές), η εταιρεία με όνομα DE00 Global Bike Germany GmbH και η εταιρεία με όνομα US00 Global Bike Inc. Η εταιρεία DE00 Global Bike Germany έχει ένα εργοστάσιο HD00 Plant Heidelberg, στο οποίο βρίσκεται μια θέση αποθήκευσης ολοκληρωμένων προϊόντων FG00 Finished Goods. Αντίστοιχα, η εταιρεία US00 Global Bike Inc έχει δύο εργοστάσια με μια θέση αποθήκευσης ολοκληρωμένων προϊόντων αντίστοιχα. Για το συγκεκριμένο προϊόν υπάρχουν 465 ολοκληρωμένα τεμάχια έτοιμα για εμπορία.

Stock Overview: Basic List

Selection

Material: DXTR1000 Deluxe Touring Bike (black) ← Υλικό

Material Type: FERT Finished Product

Unit of Measure: EA Base Unit of Measure: EA

Stock Overview

Client/Company Code/Plant/Storage Location/Batch/Special Stock	Unrestricted use	Qual. inspection	Reserved	Root reservation
Full	465.000			
DE00 Global Bike Germany GmbH	120.000			
HD00 Plant Heidelberg	120.000			
FG00 Finished Goods	120.000			
US00 Global Bike Inc.	345.000			
DL00 Plant Dallas	250.000			
FG00 Finished Goods	250.000			
MI00 DC Miami	95.000			
FG00 Finished Goods	95.000			

Εικόνα 3.57 Διαθέσιμο συνολικό απόθεμα προϊόντος. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Αντίστοιχα, στην Εικόνα 3.58 παρουσιάζεται αναλυτικά το απόθεμα για το συγκεκριμένο προϊόν για το εργοστάσιο MI00 DC Miami, όπου εμφανίζονται όλες οι διαφορετικές καταστάσεις που μπορεί να βρεθεί ένα υλικό. Στη συγκεκριμένη εικόνα εμφανίζεται ότι το συγκεκριμένο εργοστάσιο έχει απόθεμα 95 τεμάχια (διαθέσιμα προς εμπορία), ενώ 5 τεμάχια έχουν προγραμματιστεί για παράδοση.

Stock Overview: Basic List

Stock SLoc
Plnt MI00
SLoc FG00

SLoc

Stock Type	Stock
Unrestricted use	95.000
Qual. inspection	0.000
Returns	0.000
Transfer (SLoc)	0.000
Consgt unrestr.	0.000
Consgt qual.insp.	0.000
Cust. inquiries	0.000
Cust. quotations	0.000
Sales orders	0.000
Cust.sched.agmts	0.000
Cust. contracts	0.000
Deliv. w/o charge	0.000
Schd. for delivery	5.000
On-Order Stock	0.000
Consgt ordered	0.000
Reserved	0.000
Rcpt reservation	0.000
Sales order unre.	0.000
Sales order QI	0.000
Blocked	0.000
Sales order blkcd	0.000
Consgt blocked	0.000
RTP unrestr.-use	0.000
RTP stock in QI	0.000
RTP blocked	0.000
Project unrestr.	0.000
Project QI	0.000
Project blocked	0.000
Restricted-use	0.000

Διαθέσιμα τεμάχια

Προγραμματισμένα προς παράδοση

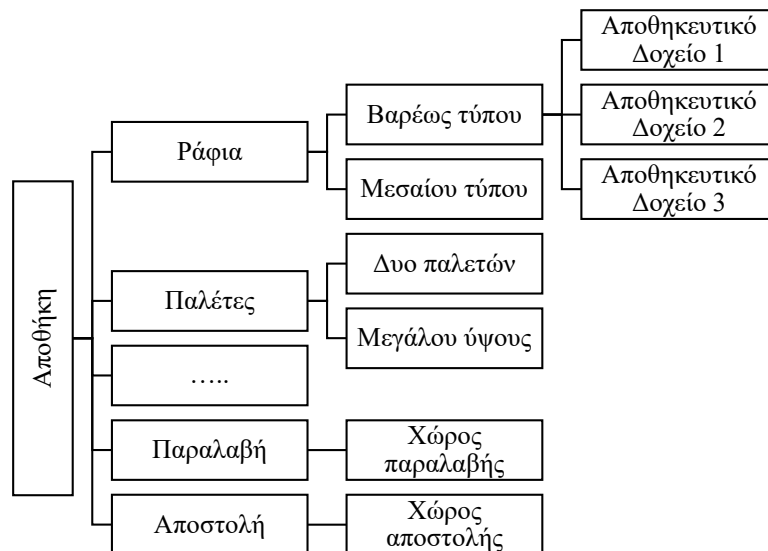
Εικόνα 3.58 Αναλυτική κατάσταση αποθέματος για προϊόν. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Τα αποθέματα της επιχείρησης φυλάσσονται στην αποθήκη. Ένας απλός ορισμός για την αποθήκη έχει δοθεί από τον Σιφνιώτη (1997): «Αποθήκη είναι ο χώρος της επιχείρησης από τον οποίο περνούν και φυλάσσονται, προσωρινά, τα προϊόντα που αποκτά ή πωλεί η επιχείρηση. Στην αποθήκη εκτελούνται οι εργασίες παραλαβής, αποθήκευσης και αποστολής, εργασίες απαραίτητες για να φτάσει το προϊόν από την παραγωγή ως την κατανάλωση, στη σωστή κατάσταση, με το σωστό κόστος».

Η εφαρμογή της Διαχείριση Αποθήκης διαχειρίζεται τους αποθηκευτικούς χώρους της επιχείρησης. Η αποθήκη απαρτίζεται από τμήματα αποθήκευσης που έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά χώρου, με συγκεκριμένους τύπου ράφια αποθήκευσης (μέγεθος, βάρος), κωδικοποίηση του κάθε αποθηκευτικού χώρου, προδιαγραφές αποθήκευσης προκειμένου για ευπαθή ή επικίνδυνα υλικά, ειδικό εξοπλισμό κ.ά.

Πιο συγκεκριμένα, η δομή μιας αποθήκης απεικονίζεται στην Εικόνα 3.59. Όπως φαίνεται, μια αποθήκη έχει διάφορους αποθηκευτικούς τύπους (storage type), που αντιστοιχούν σε αποθηκευτικούς χώρους (storage sections), που με τη σειρά τους είναι οργανωμένοι σε αποθηκευτικά δοχεία (storage bins).

Ο τύπος αποθήκευσης μπορεί να είναι ανοικτή αποθήκευση, στοίβαξη, ράφια διαφόρων τύπων, παλέτες κ.ά. Αντίστοιχα, τα αποθηκευτικά δοχεία μπορεί να είναι φιάλες, κιβώτια, παλέτες, παλετοδεξαμενές, σάκοι, βαρέλια κ.ά.

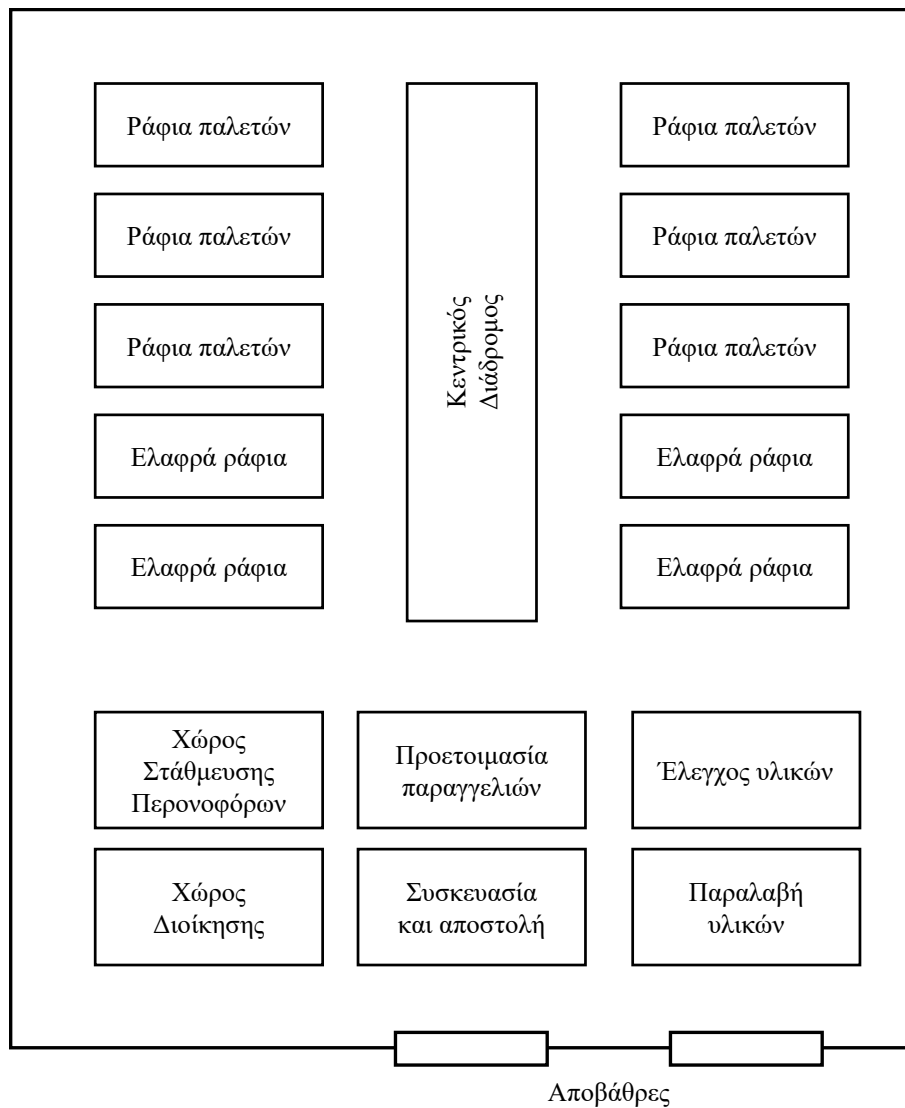


Εικόνα 3.59 Η δομή της αποθήκης.

Σημαντικό ρόλο στη λειτουργικότητα μιας αποθήκης παίζει η διάταξή της. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία διατάξεων οι κυριότερες μεταξύ των οποίων είναι:

- Βάσει του μοναδιαίου φορτίου που χρησιμοποιεί η επιχείρηση (παλέτες, χαρτοκιβώτια κ.λπ.).
- Βάσει του κωδικού του προϊόντος (προμηθευτή ή εταιρείας).
- Βάσει της κίνησης του προϊόντος. Για παράδειγμα, επιλέγονται τα ταχυκίνητα και τοποθετούνται κοντά στον χώρο εξυπηρέτησης των παραγγελιών.
- Βάσει της κατηγορίας προϊόντος. Η κατηγοριοποίηση μπορεί να γίνει με κριτήριο τις διαστάσεις, το βάρος, προϊόντα που απαιτούν ίδιες συνθήκες ψύξης, ασφάλεια (τοξικά, εύφλεκτα).
- Βάσει της ροής κυκλοφορίας, δηλαδή στην περίπτωση εφαρμογής της φιλοσοφίας FIFO (First-In-First-Out) απαιτείται πρόσβαση σε όλες τις θέσεις και εξασφάλιση εξαγωγής αυτών που λήγουν, ενώ στην περίπτωση της LIFO (Last-In-First-Out) υπάρχει απαίτηση για μικρότερους χώρους και περισσότερα επίπεδα βάθους.
- κ.ά.

Στην Εικόνα 3.60 ενδεικτικά παρουσιάζεται η διάταξη (layout) μιας αποθήκης ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητή η δομή της.



Εικόνα 3.60 Σχηματική διάταξη αποθήκης.

Οι βασικές λειτουργίες ενός Συστήματος Διαχείρισης Αποθήκης παρουσιάζονται περιληπτικά παρακάτω:

- Διαχείριση πολύπλοκων δομών αποθήκης, καθώς και πολλαπλών λειτουργιών, όπως:
 - Αυτοματοποιημένες αποθήκες,
 - Παραμετροποιημένος σχεδιασμός αποθηκευτικών περιοχών,
 - Αποθήκευση σε ράφια διαφόρων διαστάσεων,
 - Αποθήκευση στοίβαξης (Bulk),
 - Αποθήκευση σε σταθερές θέσεις (Fixed Bin).
- Ορισμός και υιοθέτηση απεριόριστου πλήθους θέσεων αποθήκευσης.
- Επεξεργασία όλων των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την αποθήκευση, όπως:
 - Παραλαβές – παραδόσεις,
 - Εσωτερικές και εξωτερικές μεταφορές αποθεμάτων,
 - Αυτοματοποιημένος ανεφοδιασμός των αποθηκευτικών θέσεων,
 - Οργάνωση των υλικών στους χώρους παραγωγής,
 - Διαχείριση αποκλίσεων αποθεμάτων.
- Βελτιστοποίηση της χωρητικότητας και της διακίνησης υλικών με τη χρήση μονάδων αποθήκευσης μέσα στην αποθήκη.
- Έλεγχος των αποθεμάτων κάθε στιγμή και περιληπτικές εκτιμήσεις για όλους τους τύπους διακινήσεων αγαθών, χρησιμοποιώντας εργαλεία ελέγχου.

- Ποικιλία στρατηγικών για την αποθήκευση και συλλογή καθώς και τη δυνατότητα δημιουργίας νέων στρατηγικών.
- Υποστήριξη της αποθήκευσης και της διακίνησης των επικίνδυνων υλικών και όλων των άλλων αγαθών που απαιτούν ειδική μεταχείριση.
- Επεξεργασία πολλαπλών κινήσεων αγαθών, πληρώνοντας ταυτόχρονα τις προδιαγραφές για την έκδοση των απαραίτητων εγγράφων.
- Υποστήριξη απογραφής. Η φυσική απογραφή είναι μια διαδικασία που εκτελείται σε τακτά χρονικά διαστήματα με στόχο να γίνει φυσική καταμέτρηση των αποθεμάτων στους αποθηκευτικούς χώρους και στη συνέχεια να ενημερωθεί κατάλληλα το λογιστικό υπόλοιπό τους. Σύμφωνα με τη νομοθεσία, η απογραφή θα πρέπει να πραγματοποιείται σε ετήσια βάση. Τα στάδια που περιλαμβάνει συνοψίζονται στα παρακάτω:
 - ο Διεξάγεται φυσική καταμέτρηση του πραγματικού αποθέματος στις αποθήκες.
 - ο Καταχωρούνται στην εφαρμογή οι ενδείξεις υπολοίπων βάσει των αποτελεσμάτων της φυσικής μέτρησης (με παραστατικά καταχώρισης φυσικής απογραφής).
 - ο Δημιουργούνται (αυτόματα από εργασία) διορθωτικά παραστατικά Αποθήκης που αποκαθιστούν τις ορθές –σύμφωνες με την πραγματικότητα– μηχανογραφικές ενδείξεις.
- Υποστήριξη της χρήσης των συστημάτων ραβδωτού κώδικα (bar code scanners), της τεχνολογίας ραδιοσυχνοτήτων (Radio Frequency) και αυτοματοποιημένων συστημάτων περονοφόρων (forklift) για όλες τις κινήσεις των αποθεμάτων μέσω αυτοματοποιημένης διασύνδεσης για τον έλεγχο της αποθήκης.
- Δημιουργία περιοχών συλλογής και περιοχών παραγωγής με αυτόματο και συνεχή ανεφοδιασμό (π.χ. kanban ή ανεφοδιασμό σε συγκεκριμένο όριο).

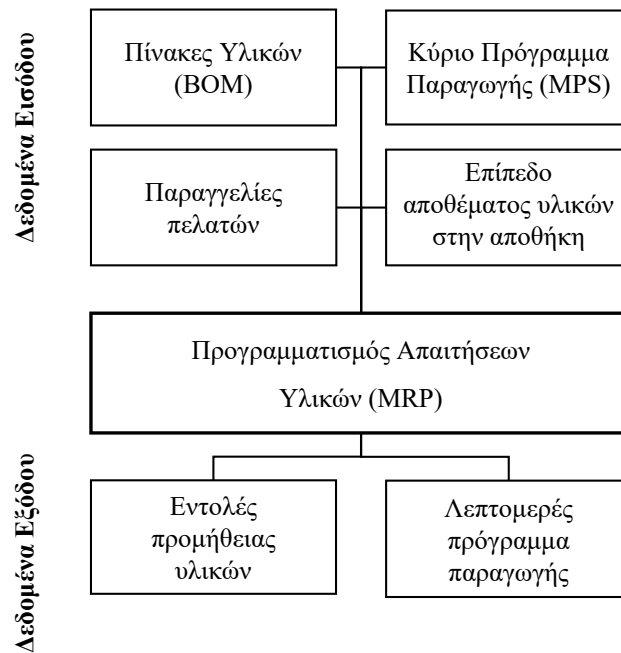
3.4.3. Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών

Ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών (Material Resource Planning – MRP) είναι μία από τις πιο πολύπλοκες διαδικασίες σε μια επιχείρηση καθώς θα πρέπει να εξισορροπήσουμε την προμήθεια των υλικών με τη ζήτηση, έτσι ώστε τα υλικά να είναι διαθέσιμα όταν απαιτείται. Το MRP λοιπόν απαντά σε τρία βασικά ερωτήματα:

1. Τι υλικά απαιτούνται για την παραγωγή των προϊόντων;
2. Ποια είναι η ποσότητα των υλικών που απαιτούνται για την παραγωγή των προϊόντων;
3. Πότε πρέπει να είναι διαθέσιμα τα υλικά για την έγκαιρη παραγωγή των προϊόντων;

Ένα σύστημα MRP δίνει απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα για υλικά των οποίων η ζήτηση είναι εξαρτημένη. Εξαρτημένη ζήτηση είναι η ζήτηση για ένα προϊόν που προκαλείται από τη ζήτηση για άλλα προϊόντα. Για παράδειγμα, εάν μία εταιρία κατασκευάσει 100 ποδήλατα, τότε χρειάζονται 200 ρόδες για την παραγωγή τους. Αυτού του είδους η ζήτηση δεν απαιτεί τη δημιουργία προβλέψεων, αλλά μπορεί να υπολογιστεί με βάση τον πίνακα των υλικών προς παραγωγή (BOM). Αντίθετα, η ανεξάρτητη ζήτηση αναφέρεται σε ολοκληρωμένα προϊόντα έτοιμα προς εμπορία, όπου εκεί η ζήτηση πρέπει να προβλεφθεί με βάση την κατάσταση της αγοράς καθώς και με βάση ιστορικά στοιχεία.

Για τον υπολογισμό των απαιτήσεων σε υλικά, της εξαρτημένης ζήτησης, ένα σύστημα MRP δέχεται ως δεδομένα εισόδου: α) τους πίνακες υλικών (BOM), β) το επίπεδο του διαθέσιμου αποθέματος στην αποθήκη, γ) το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS), καθώς δ) και τις παραγγελίες των πελατών. Με βάση αυτά τα δεδομένα το σύστημα MRP παράγει: α) τις εντολές προμήθειας και β) το λεπτομερές πρόγραμμα παραγωγής. Τα δεδομένα εισόδου και εξόδου ενός συστήματος MRP παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.61.

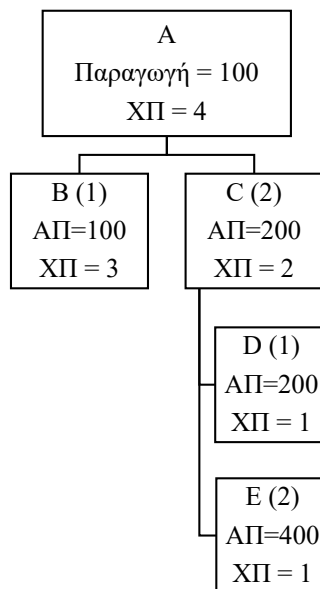


Εικόνα 3.61 Δεδομένα εισόδου και εξόδου ενός συστήματος MRP.

Για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο υπολογίζονται οι ποσότητες των υλικών σε ένα σύστημα ERP δίνουμε ένα σύντομο παράδειγμα.

Παράδειγμα

Έστω ότι πρέπει να παράγουμε 100 τεμάχια ενός προϊόντος A, μέσα σε έξι εβδομάδες. Η κατασκευή του προϊόντος A απαιτεί 1 τεμάχιο του προϊόντος B και 2 τεμάχια του προϊόντος C. Αντίστοιχα το C απαιτεί 1 τεμάχιο του προϊόντος D και 2 τεμάχια του προϊόντος E. Το BOM και η Απαιτούμενη Ποσότητα (ΑΠ) για καθένα από τα υλικά παρουσιάζονται στην Εικόνα 3.62.



Εικόνα 3.62 Πίνακας υλικών και απαιτούμενα υλικά.

Έστω ότι ο Χρόνος Παραγωγής (lead time) για το προϊόν A είναι 4 εβδομάδες, για το προϊόν B είναι 3 εβδομάδες, για το προϊόν C είναι 2 εβδομάδες, για το προϊόν D και E είναι 1 εβδομάδα. Επειδή ο χρόνος παράδοσης του προϊόντος A είναι 8 εβδομάδες και ο χρόνος κατασκευής του A είναι 4 εβδομάδες, τα προϊόντα B και C πρέπει να είναι διαθέσιμα την 4^η εβδομάδα. Το προϊόν B έχει χρόνο κατασκευής 3 εβδομάδες και συνεπώς η έναρξη κατασκευής θα πρέπει να γίνει την 1^η εβδομάδα, ενώ η έναρξη κατασκευής του C πρέπει να ξεκινήσει τη 2^η εβδομάδα. Αντίστοιχα τα προϊόντα D και E πρέπει να είναι διαθέσιμα τη 2^η εβδομάδα. Σε περίπτωση που το υλικό δεν κατασκευάζεται αλλά προμηθεύεται, τότε αντί του χρόνου παραγωγής έχουμε τον χρόνο προμήθειας.

Ο αλγόριθμος υπολογισμού MRP είναι απλός και δεν απαιτεί σύνθετους υπολογισμούς. Για τον υπολογισμό των απαιτήσεων σε υλικά χρησιμοποιείται ο Πίνακας 3.11, ο οποίος πρέπει να υπολογιστεί για όλα τα υλικά του πίνακα υλικών.

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)								
Προγραμματισμένες παραλαβές								
Διαθέσιμο απόθεμα								
Προγραμματισμένες παραλαβές								
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής								

Πίνακας 3.11 Πίνακας υπολογισμού απαιτήσεων υλικών.

Παράδειγμα

Έστω το υλικό C, το οποίο έχει χρόνο παραγγελίας 2 εβδομάδων, μέγεθος παρτίδας 200 τεμαχίων, με μια προγραμματισμένη παραλαβή 200 τεμαχίων τη 2^η εβδομάδα, ενώ το διαθέσιμο απόθεμα πριν την έναρξη της περιόδου είναι 100 τεμάχια.

Στον Πίνακα 3.12(α) παρουσιάζεται η εξέλιξη των παραλαβών και των παραδόσεων μέχρι και την 7^η εβδομάδα. Στην πρώτη γραμμή του πίνακα παρουσιάζονται οι παραγγελίες των πελατών ανά εβδομάδα. Στη δεύτερη γραμμή του πίνακα παρουσιάζονται οι ήδη προγραμματισμένες παραλαβές, όπου έχουμε μια προγραμματισμένη παραλαβή 200 τεμαχίων για τη 2^η εβδομάδα. Στην τρίτη γραμμή παρουσιάζεται το διαθέσιμο απόθεμα. Αρχικά, σύμφωνα με την εκφώνηση, υπήρχε απόθεμα 100 τεμαχίων. Στο τέλος της 1^{ης} εβδομάδας το απόθεμα μηδενίζεται, αφού πρέπει να παραδοθούν 100 τεμάχια σε πελάτες. Τη 2^η εβδομάδα το απόθεμα αυξάνεται σε 200 τεμάχια, απόθεμα το οποίο σταδιακά μειώνεται για την ικανοποίηση των παραγγελιών μέχρι και την 6^η εβδομάδα. Την 7^η εβδομάδα δεν είναι δυνατόν να ικανοποιήσουμε πλήρως όλες τις παραγγελίες των πελατών, αφού οι παραγγελίες ανέρχονται σε 90 τεμάχια και είναι διαθέσιμα μόνο 20 τεμάχια. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω:

$$\text{Διαθέσιμο απόθεμα}_{\text{τρέχουσα εβδομάδα}} = \text{Διαθέσιμο απόθεμα}_{\text{προηγούμενη εβδομάδα}} + \text{Παραλαβές} - \text{Παραγγελίες}$$

Για να ικανοποιηθούν όλες οι παραγγελίες των πελατών θα έπρεπε στο τέλος της 5^{ης} εβδομάδας να παράγουμε μια νέα παρτίδα του προϊόντος C, η οποία θα παραληφθεί μετά από δύο εβδομάδες, ώστε τελικά να μπορέσουμε να ικανοποιήσουμε τις παραγγελίες της 7^{ης} εβδομάδας (βλέπε Πίνακα 3.12(β)).

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	100	0	0	80	0	100	90	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	200	0	0	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (100)	0	200	200	120	120	20	-70	
Νέες παραλαβές υλικών								
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής								

(α) Αρχική κατάσταση

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	100	0	0	80	0	100	90	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	200	0	0	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (100)	0	200	200	120	120	20	130	0
Νέες παραλαβές υλικών							200	
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής					200			

(β) Μετά από παραγγελία μιας παρτίδας την 5^η εβδομάδα

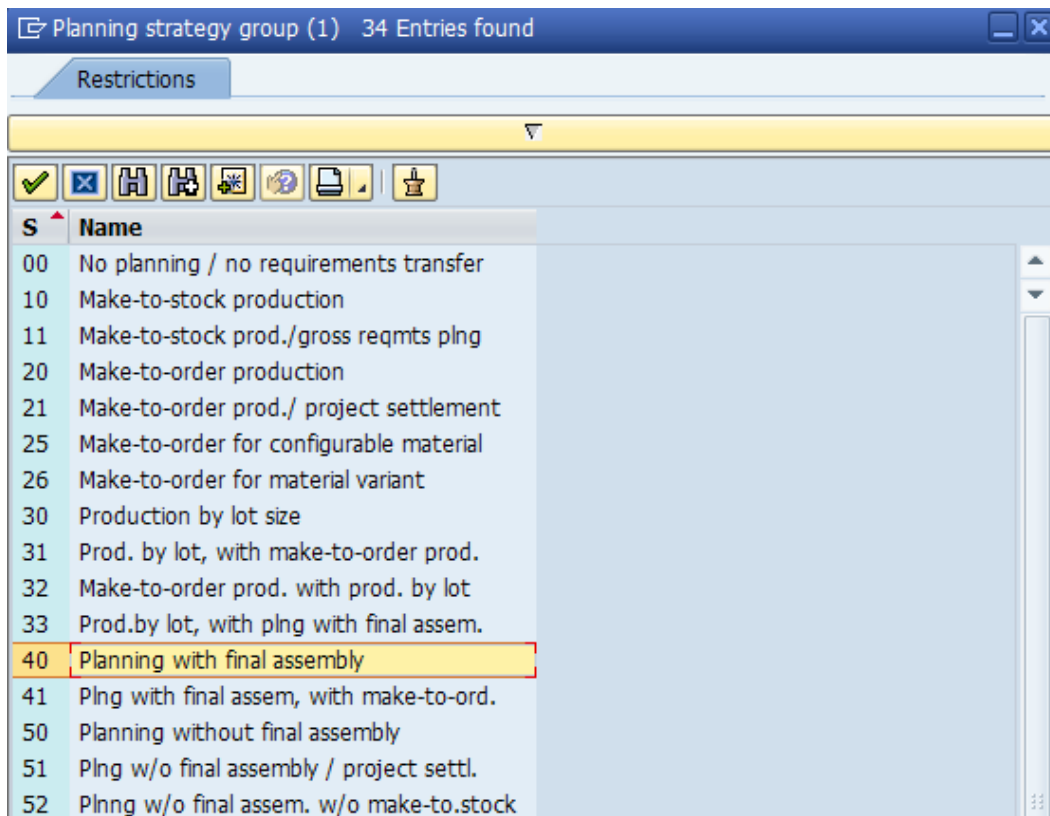
Πίνακας 3.12 Παράδειγμα υπολογισμού απαιτήσεων υλικών.

Το μέγεθος της παρτίδας αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό αφού καθορίζει το διαθέσιμο απόθεμα για κάθε υλικό της επιχείρησης, απόφαση με ιδιαίτερα σημαντικό οικονομικό αντίκτυπο. Τρεις είναι οι πιο γνωστές μέθοδοι με τις οποίες καθορίζουμε το μέγεθος της παρτίδας. Αυτές είναι:

- Σταθερή ποσότητα παραγγελίας (Fixed Order Quantity - FOQ). Το μέγεθος της παραγγελίας, άρα και της παρτίδας είναι σταθερό.
- Ποσότητα παραγγελίας παρτίδα προς παρτίδα (Lot-for-lot order quantity), όπου το μέγεθος της παρτίδας καθορίζεται από την έλλειψη του υλικού την επόμενη χρονική περίοδο.
- Περιοδική διαδικασία υπολογισμού παρτίδας (Period lot-sizing procedure ή Period Order Quantity - POQ), όπου το σύστημα ERP ομαδοποιεί τις ανάγκες σε υλικά για μια χρονική περίοδο (π.χ. μήνας) και αυτό αποτελεί το μέγεθος της παρτίδας.
- Διαδικασία παραγγελίας με βάση το σημείο επαναπαραγγελίας (Reorder point procedure). Γίνεται νέα παραγγελία όταν η ποσότητα του διαθέσιμου υλικού μειωθεί κάτω από ένα συγκεκριμένο σημείο. Συνήθως το σημείο αυτό αποτελεί το λεγόμενο απόθεμα ασφαλείας.

Βέβαια, σε ένα σύγχρονο σύστημα ERP ο τρόπος που μπορούν να υπολογιστούν οι παραγγελίες μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το είδος του προϊόντος, το είδος της παραγωγής, το μέγεθος της παραγγελίας κ.ά.

Στην Εικόνα 3.63 παρουσιάζεται το μενού με όλες τις διαφορετικές στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των εντολών παραγγελίας ή παραγωγής. Για παράδειγμα, η στρατηγική 10 - Make to stock production (παραγωγή και αποθεματοποίηση) είναι μια ιδιαίτερα δημοφιλής στρατηγική όταν δεν μπορούμε να έχουμε αξιόπιστες προβλέψεις πωλήσεων και συνεπώς δεν υπάρχει ανεξάρτητη ζήτηση ώστε να υπολογίσουμε την εξαρτημένη ζήτηση. Στην περίπτωση αυτή ακολουθούμε την αρχή FIFO (First In - First Out για την ικανοποίηση των παραγγελιών. Αντίστοιχα, η στρατηγική 20 - Make to order production (παραγωγή με βάση την παραγγελία) χρησιμοποιείται όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα να έχουμε απόθεμα είτε διότι η διατήρηση του αποθέματος είναι κοστοβόρα είτε διότι το προϊόν είναι νέο στην αγορά.



Εικόνα 3.63 Διαθέσιμες στρατηγικές προγραμματισμού. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.4.4. Παράδειγμα εκτέλεσης του αλγορίθμου MRP με τη χρήση του συστήματος SAP

Το παράδειγμα που παρουσιάζουμε αναφέρεται σε μια εταιρεία που έχει φτιαχτεί για εκπαιδευτικούς λόγους και ονομάζεται Global Bike Incorporated (GBI) (Wagner, 2011). Η εταιρεία GBI κατασκευάζει ποδήλατα. Η

εταιρεία δραστηριοποιείται σε δύο χώρες, τη Γερμανία και τις ΗΠΑ. Στη Γερμανία δραστηριοποιείται στη Χαϊδελβέργη και στο Αμβούργο, ενώ στις ΗΠΑ δραστηριοποιείται στο Ντάλας, στο Μαϊάμι και στο Σαν Ντιέγκο. Η παραγωγή των ποδηλάτων γίνεται είτε στο Ντάλας είτε στη Χαϊδελβέργη. Και στις δύο τοποθεσίες υπάρχουν αποθήκες με τρεις θέσεις αποθήκευσης (πρώτες ύλες, ημιτελή προϊόντα, ολοκληρωμένα προϊόντα).

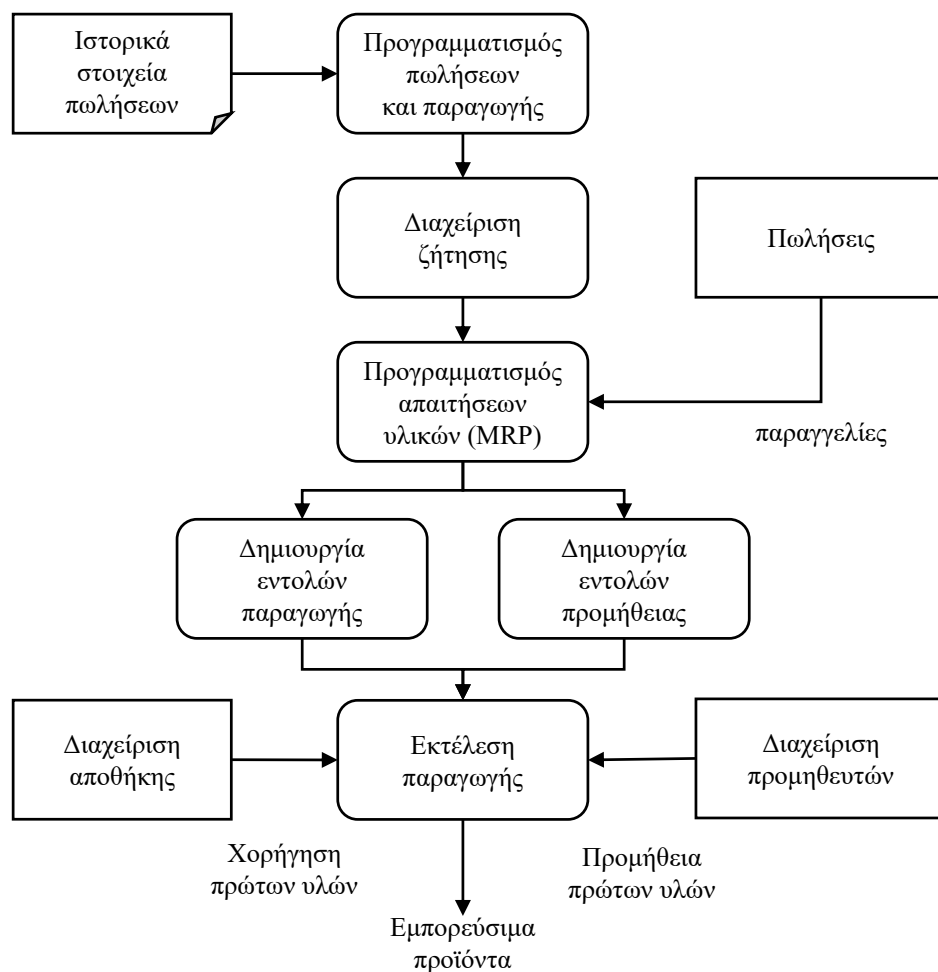
Η εταιρεία GBI παράγει (συναρμολογεί) δύο ειδών ποδήλατα:

- Ποδήλατα Touring Bikes σε δύο τύπους, Deluxe και Professional και σε τρία χρώματα (κόκκινο, μαύρο και ασημί).
- Ποδήλατα εκτός δρόμου (Off-Road Bikes) σε δύο τύπους (Ανδρικά, Γυναικεία).

Θα προγραμματίσουμε την παραγωγή των ποδηλάτων Touring Bikes Deluxe. Τα ποδήλατα αυτά έχουν κωδικούς

- Deluxe Touring Bike (μαύρο) DXTR1000
- Deluxe Touring Bike (ασημί) DXTR2000
- Deluxe Touring Bike (κόκκινο) DXTR3000

Για τα τρία παραπάνω ποδήλατα υπάρχει μια ομάδα προϊόντων (product group) με κωδικό PG-DXTR000. Στο σενάριο που παρουσιάζουμε κάνουμε προγραμματισμό πωλήσεων και παραγωγής (Sales and Operation Planning – SOP). Ξεκινάμε με την πρόβλεψη πωλήσεων η οποία βασίζεται σε ιστορικά στοιχεία πωλήσεων. Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε τις ανάγκες σε υλικά και θα δημιουργήσουμε τις αντίστοιχες εντολές παραγωγής. Για την εκτέλεση του MRP θα χρησιμοποιήσουμε τη στρατηγική 40 – Planning with Final Assembly (Προγραμματισμός με συναρμολόγηση). Το σενάριο παρουσιάζεται γραφικά στην Εικόνα 3.64.



Εικόνα 3.64 Βήματα προγραμματισμού παραγωγής.

Βήμα 1^ο

Θα δημιουργήσουμε τιμές κατανάλωσης, ώστε να έχουμε ιστορικά στοιχεία και να μπορέσουμε να κάνουμε πρόβλεψη πωλήσεων. Σε γενικές γραμμές τα στοιχεία αυτά είναι ήδη διαθέσιμα στο σύστημα από παρελ-

θούσες χρήσεις. Τα δεδομένα παρουσιάζονται μηνιαία και αφορούν τουλάχιστον τρία έτη ώστε να μπορέσει να γίνει πρόβλεψη πωλήσεων και παραγωγής. Στην Εικόνα 3.65 παρουσιάζονται ιστορικά στοιχεία πωλήσεων από το 2013.

Period	Total consumption	Corrected value	Qutnt
09/2013	82	82	1.00
08/2013	75	75	1.00
07/2013	68	68	1.00
06/2013	65	65	1.00
05/2013	75	75	1.00
04/2013	70	70	1.00
03/2013	70	70	1.00
02/2013	72	72	1.00
01/2013	79	79	1.00
12/2012	73	73	1.00
11/2012	63	63	1.00

Εικόνα 3.65 Ιστορικά στοιχεία κατανάλωσης υλικού. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Βήμα 2°

Για τον καλύτερο χειρισμό των προβλέψεων πωλήσεων, δημιουργούμε μια ομάδα προϊόντων (product group) στην οποία ανήκουν τα τρία ποδήλατα του σεναρίου, δηλαδή το Deluxe Touring Bike το μαύρο, το ασημί και το κόκκινο. Ο υπολογισμός θα γίνει θεωρώντας ότι από τις συνολικές πωλήσεις το 40% αναφέρονται στο μαύρο ποδήλατο, ενώ το υπόλοιπο 60% μοιράζεται στο κόκκινο και στο ασημί ποδήλατο (βλέπε Εικόνα 3.66). Το όνομα της ομάδας προϊόντων είναι PG-DXTR000.

Βήμα 3°

Προχωρούμε στον προγραμματισμό πωλήσεων. Στο σημείο αυτό θα κάνουμε την πρόβλεψη για τις μελλοντικές πωλήσεις. Ο υπολογισμός μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει μπορεί να γίνει με:

- Το σταθερό μοντέλο (constant model),
- Το μοντέλο των κινούμενων μέσων όρων (Moving average model),
- Το μοντέλο των σταθμισμένων κινούμενων μέσων όρων (Weighted moving average model),
- Το μοντέλο της τάσης (trend model),
- Το εποχικό μοντέλο (seasonal model),
- Το εποχικό μοντέλο με τάση (seasonal with trend).

Στην Εικόνα 3.67 παρουσιάζεται η πρόβλεψη με βάση τα διαθέσιμα ιστορικά στοιχεία και με τη χρήση του αυτόματου υπολογισμού. Το σύστημα με βάση τα ιστορικά στοιχεία αποφασίζει ότι το εποχικό μοντέλο είναι το πλέον κατάλληλο. Το αρνητικό απόθεμα σημαίνει ότι η αποθήκη δεν διαθέτει τεμάχια, τα οποία είναι σε έλλειψη σύμφωνα με το νούμερο που εμφανίζεται.

The screenshot shows the SAP 'Display Product Group: Members (Materials)' interface. At the top, there are navigation buttons: Product groups, Edit, Goto, Extras, System, and Help. Below this is a toolbar with various icons. The main content area is titled 'Display Product Group: Members (Materials)' and includes sub-headers: Hierarchy graphic, Versions..., Master data..., and Product grp. graphic.

Key data fields are displayed:

- Product group: PG-DXTR000 (000 Product Group Deluxe Touring Bicycle)
- Plant: DL00 (Plant Dallas)
- Base Unit: EA

A table lists the members of the product group:

Member number	Plnt	Unit conv.	Aggr.fact.	Proportion	UoM	V	M	Fx
		Short Text			MTyp			
DXTR1000	DL00	1	1	40	EA			<input type="checkbox"/>
		Deluxe Touring Bike (black)			FERT			
DXTR2000	DL00	1	1	30	EA			<input type="checkbox"/>
		Deluxe Touring Bike (silver)			FERT			
DXTR3000	DL00	1	1	30	EA			<input type="checkbox"/>
		Deluxe Touring Bike (red)			FERT			

Annotations in the image:

- A red arrow points to the product group name '000 Product Group Deluxe Touring Bicycle' with the label 'Ομάδα προϊόντων'.
- A red arrow points to the 'Member number' field 'DXTR1000' with the label 'Υλικά που συμμετέχουν στην ομάδα'.
- A red arrow points to the 'Proportion' field '30' for member DXTR3000 with the label 'Ποσοστό συμμετοχής υλικού'.

Εικόνα 3.66 Ομάδα υλικών ποδηλάτων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Βήμα 4°

Προχωρούμε στο επόμενο βήμα που είναι η πρόβλεψη παραγωγής προϊόντων. Ξανά, ο υπολογισμός μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Μπορεί να γίνει με στόχο:

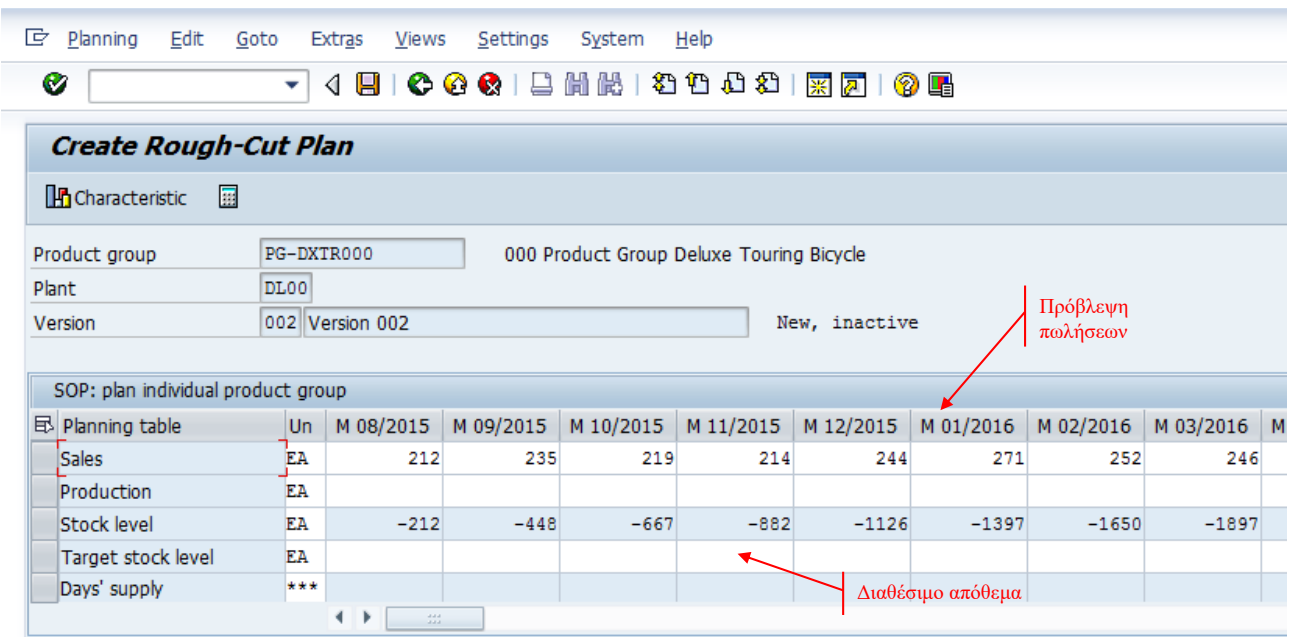
- Να ικανοποιηθούν οι πωλήσεις (synchronized with sales), δηλαδή να παράγουμε ακριβώς όσο προβλέπουμε ότι θα πωλούνται.
- Να διατηρηθεί το απόθεμα ασφαλείας (safety stock), δηλαδή να παράγουμε τόσα όσα είναι απαραίτητα ώστε πάντα να έχουμε ένα απόθεμα ασφαλείας.
- Να ικανοποιηθεί ο στόχος για τη διατήρηση διαθέσιμου αποθέματος για n ημέρες. Συνήθως το νούμερο των ημερών-στόχο εισάγεται από τον προγραμματιστή (day's supply).
- Να είναι το απόθεμα μηδέν (zero stock).

Στην Εικόνα 3.68 παρουσιάζεται η πρόβλεψη παραγωγής με στόχο την ύπαρξη ικανού αποθέματος ώστε να μπορεί να ικανοποιηθεί η ζήτηση 5 ημερών (day's supply). Ο υπολογισμός του αναγκαίου αποθέματος σύμφωνα με τη στρατηγική αυτή γίνεται διαιρώντας τις συνολικές πωλήσεις του μήνα με 30 ή 31 ημέρες, ώστε να βρούμε τον μέσο αριθμό πωλήσεων ανά ημέρα. Στη συνέχεια πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό των ημερών για τις οποίες θέλουμε να έχουμε επαρκές απόθεμα με τον αριθμό των τεμαχίων που προβλέπουμε να πωλούμε ημερησίως. Ο αριθμός αυτός δίνει το αναγκαίο απόθεμα για απόθεμα 5 ημερών. Δηλαδή,

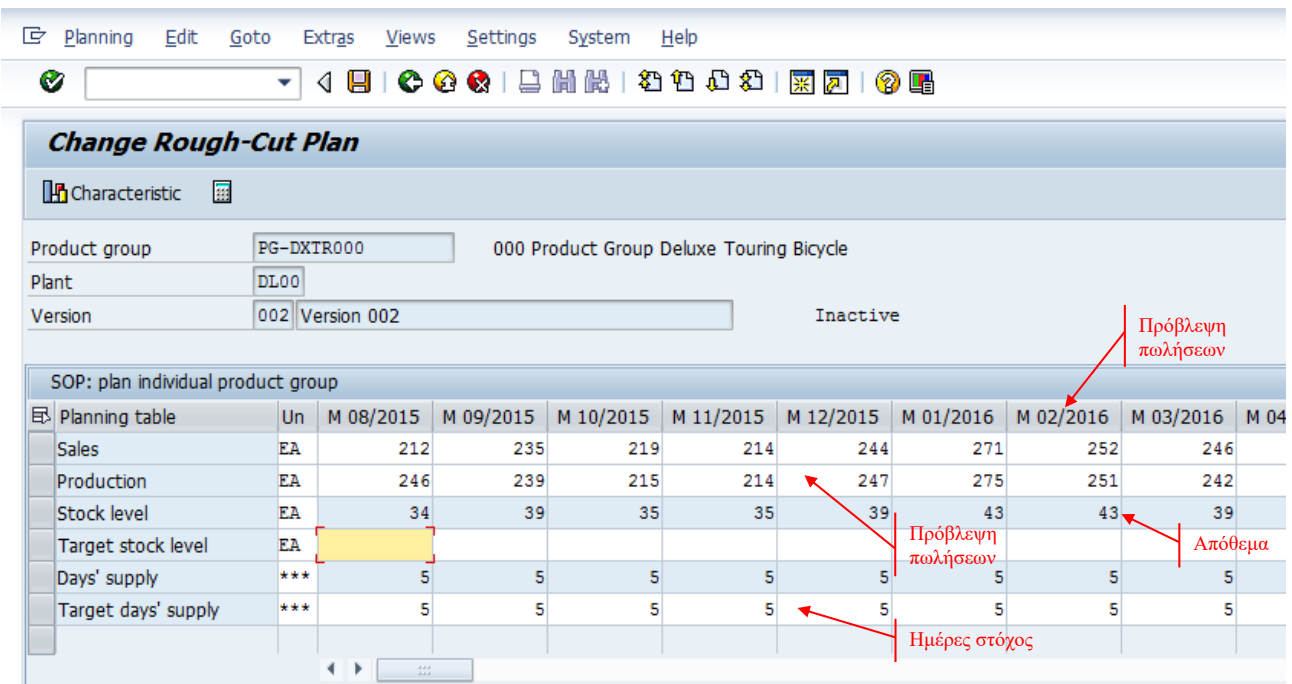
$$\text{Απόθεμα} = \frac{\text{Μηνιαία πρόβλεψη πωλήσεων}}{30} * \text{αριθμός ημερών αποθέματος}$$

Για παράδειγμα το απόθεμα για τον μήνα Αύγουστο 2015 υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Απόθεμα} = \frac{212}{31} * 5 = 8,83 * 5 = 34,19 \cong 34$$



Εικόνα 3.67 Πρόβλεψη πωλήσεων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.



Εικόνα 3.68 Πρόβλεψη παραγωγής. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Βήμα 5°

Θα μεταφέρουμε και θα κατανεύουμε τις προβλέψεις στα προϊόντα της ομάδας που θα παραχθούν. Από τα 246 τεμάχια Deluxe Touring Bike που θα παράγουμε τον Αύγουστο 2015, το 30% των ποδηλάτων θα είναι κόκκινα σύμφωνα με την αρχική κατανομή της ομάδας προϊόντων. Επομένως θα παράγουμε τελικά 74 κόκκινα ποδήλατα τον μήνα Αύγουστο 2015. Η κατανομή για τα κόκκινα ποδήλατα παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.69.

Plnd Ind. Reqmts Display: Schedule Lines

Planning start: 08/01/2015 Planning End: 09/12/2016

Material: DXTR3000 Luxxe Touring Bike (red)
 Plant: DL00 Reqmts type: VSF Version/active: AG / Reqmts Plan
 Plan Qty: 862 EA MRP Area:

P.	ReqmtDate	Planned qty	Spl.	S	Value / USD	PVer	BOMExpNo	StandardVal.	T	Hi
M	08/2015	74			103,600.00					
M	09/2015	72			100,800.00					
M	10/2015	65			91,000.00					
M	11/2015	64			89,600.00					
M	12/2015	74			103,600.00					
M	01/2016	83			116,200.00					
M	02/2016	75			105,000.00					
M	03/2016	73			102,200.00					
M	04/2016	74			103,600.00					
M	05/2016	79			110,600.00					

Page 1 / 2

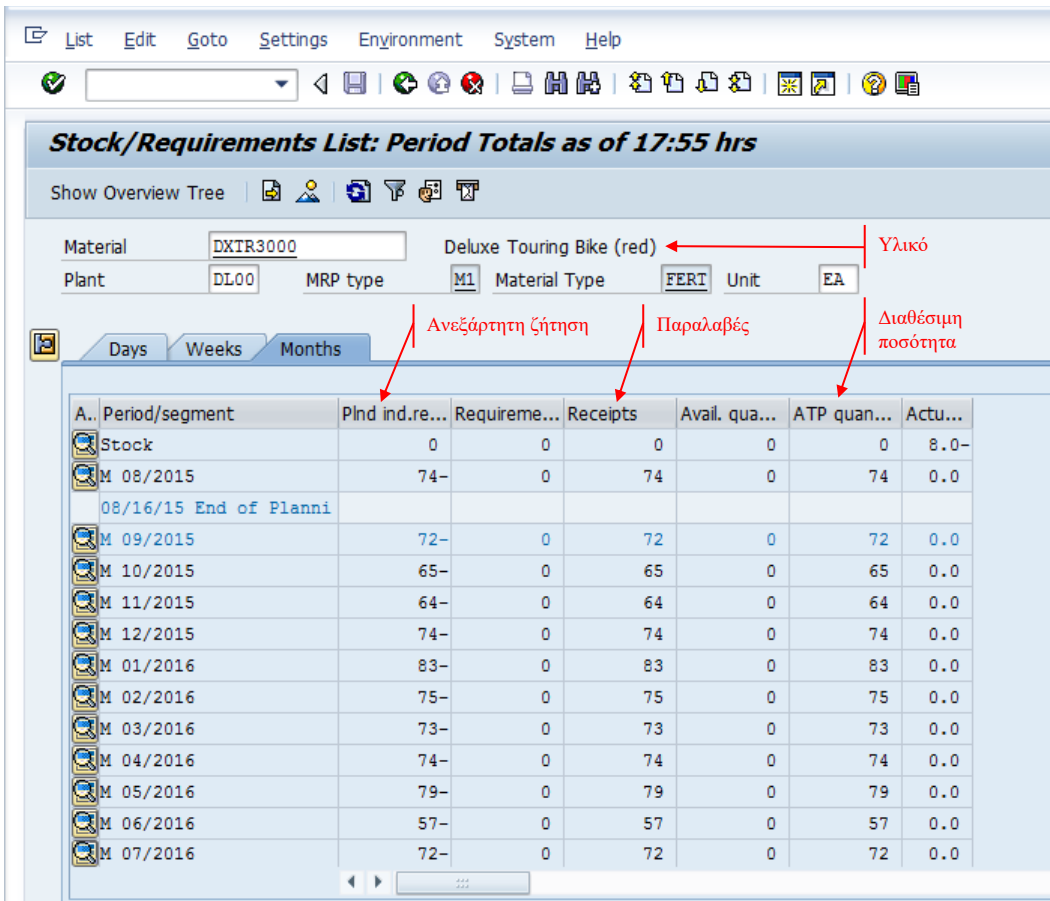
Εικόνα 3.69 Η κατανομή της παραγωγής ποδηλάτων μέσα στην ομάδα προϊόντων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Βήμα 6°

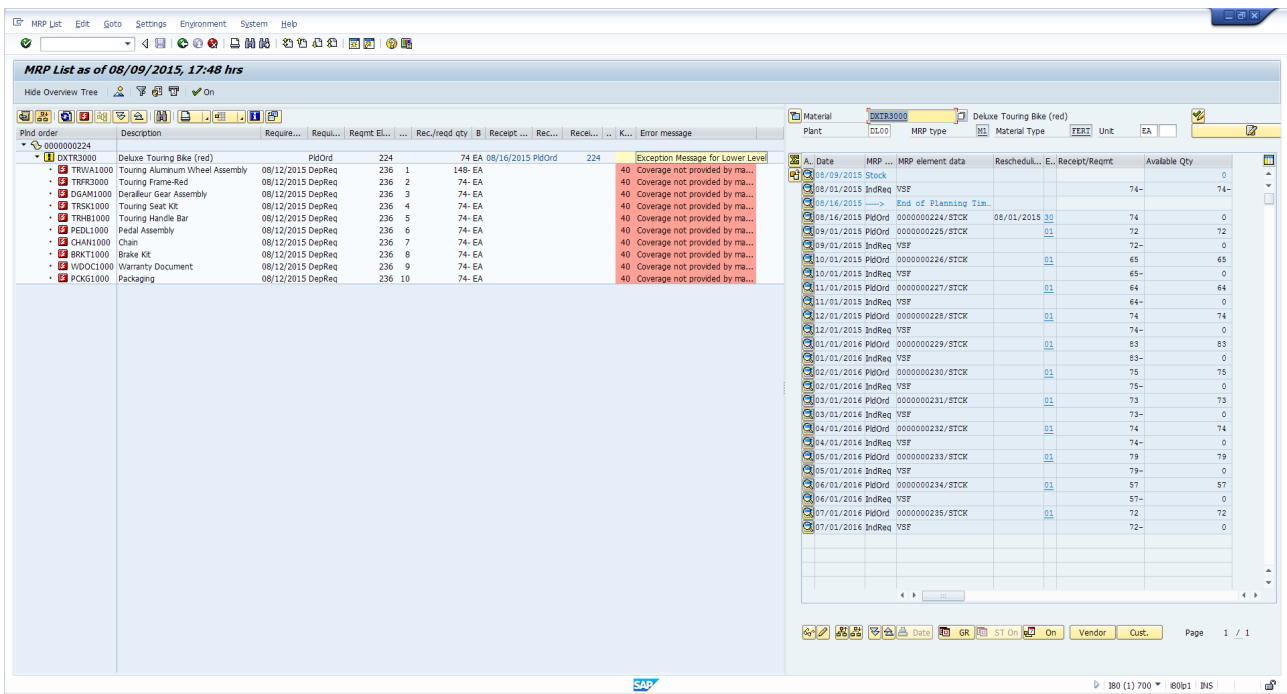
Στο βήμα αυτό θα παράγουμε το Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (ΚΠΠ) και ταυτόχρονα θα τρέξουμε τον αλγόριθμο (Material Requirements Planning) MRP. Το ΚΠΠ θα περιέχει ένα σύνολο εντολών παραγωγής που ικανοποιούν τις απαιτήσεις που θέσαμε στο υποσύστημα Sales and Operations Planning (SOP). Ταυτόχρονα, οι εντολές παραγωγής θα αναλυθούν (BOM explosion) ώστε να δημιουργήσουμε τον κατάλογο των απαιτούμενων υλικών για την εκτέλεση της παραγγελίας.

Η στήλη με τη διαθέσιμη ποσότητα προς δέσμευση (Available To Promise – ATP) μας δίνει πόσα ποδήλατα είναι διαθέσιμα τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η ημερομηνία καθώς και η ποσότητα που είναι διαθέσιμα τα προϊόντα προς παράδοση είναι ιδιαίτερα σημαντική, διότι ο σωστός υπολογισμός της αυξάνει την αξιοπιστία παράδοσης των προϊόντων της επιχείρησης και δημιουργεί ικανοποιημένους πελάτες. Στην περίπτωση του παραδείγματος ο υπολογισμός της ημερομηνίας και της ποσότητας ATP γίνεται προς τα εμπρός (forward calculation). Όμως υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις κατά τις οποίες η ημερομηνία πρέπει να υπολογιστεί αντίστροφα, δηλαδή προς τα πίσω (backward planning). Για παράδειγμα, αν ένας πελάτης χρειάζεται ένα προϊόν σε έναν μήνα από σήμερα, πρέπει να υπολογιστεί πότε πρέπει να γίνει η παραγωγή και πότε πρέπει να γίνουν οι παραγγελίες πρώτων υλών (βλέπε Εικόνα 3.70).

Στην Εικόνα 3.71 παρουσιάζεται η κατάσταση του αποθέματος σε συνδυασμό με τις παραγγελίες, όπου είναι εμφανές ότι δεν υπάρχουν τα αναγκαία διαθέσιμα τεμάχια ώστε να ικανοποιηθεί η ζήτηση. Προφανώς, η αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος είναι η δημιουργία εντολών παραγγελίας υλικών ώστε να μπορέσουμε να ικανοποιήσουμε τη ζήτηση.



Εικόνα 3.70 Η κατανομή της παραγωγής ποδηλάτων μέσα στην ομάδα προϊόντων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.



Εικόνα 3.71 Η κατάσταση του αποθέματος για δεδομένη χρονική στιγμή. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.4.5. Συντήρηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού

Η ύπαρξη μεγάλου αριθμού μηχανών, εργαλείων, οχημάτων σε κάθε επιχείρηση, καθιστά αναγκαία την υιοθέτηση ενός συστηματικού τρόπου προσέγγισης της συντήρησης του εξοπλισμού αλλά και των εγκαταστάσεων της επιχείρησης.

Ο όρος συντήρηση περιλαμβάνει:

- Κάθε δραστηριότητα - όπως δοκιμές, μετρήσεις, αντικαταστάσεις, ρυθμίσεις και επισκευές που έχουν ως στόχο να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν μια λειτουργική μονάδα σε μια συγκεκριμένη κατάσταση στην οποία η μονάδα μπορεί να εκτελέσει απαραίτητες λειτουργίες της.
- Για τα υλικά - όλα τα μέτρα που λαμβάνονται για να διατηρήσουν το υλικό σε άψογη κατάσταση ή να αποκαταστήσουν τη λειτουργικότητά του, δηλαδή την επιθεώρηση, τον έλεγχο, τη συντήρηση, την ανακατασκευή και την αποκατάσταση. Περιλαμβάνει επίσης όλες τις περιοδικές εργασίες που απαιτούνται για να είναι μια εγκατάσταση (εργοστάσιο, κτήριο, δομή, εγκατάσταση κ.ά.) σε τέτοια κατάσταση ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται συνεχώς στην αρχικά σχεδιασμένη δυναμικότητα και απόδοση.

Τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες συντήρησης:

- Η **κατασταλτική συντήρηση** (corrective maintenance) είναι αντιδραστικές εργασίες που λαμβάνουν χώρα ως απόκριση στις βλάβες του εξοπλισμού και στις διακοπές της παραγωγής. Οι εργασίες αυτές μπορούν να στοχεύουν στη διάγνωση του προβλήματος αλλά και στην επαναφορά του συστήματος σε λειτουργία.
- Η **προληπτική συντήρηση** (preventive maintenance) είναι η συντήρηση που έχει ως στόχο την εξάλειψη των κατασταλτικών ενεργειών συντήρησης. Επομένως, η προληπτική συντήρηση είναι ένα πρόγραμμα συστηματικών ελέγχων λειτουργίας, εξαρτημάτων ή συστημάτων και με βάση αυτά, την εκπόνηση μελετών διάγνωσης, πρόβλεψης, πρόγνωσης και αποκατάστασης. Συνεπώς ανά τακτά χρονικά διαστήματα αξιολογείται ο κρίσιμος εξοπλισμός του εργοστασίου, των μηχανημάτων και των συστημάτων προκειμένου να ανιχνευτούν πιθανά προβλήματα και να προγραμματιστούν άμεσα οι εργασίες συντήρησης που θα αποτρέψουν την οποιαδήποτε εκτροπή τους από τη λειτουργική τους κατάσταση.
- Η **λειτουργική συντήρηση** (operational maintenance) είναι η φροντίδα και μικρές τεχνικές παρεμβάσεις συντήρησης του εξοπλισμού με τη χρήση διαδικασιών που δεν απαιτούν τη λεπτομερή τεχνική γνώση της λειτουργίας και τον σχεδιασμό του εξοπλισμού ή του συστήματος. Συνήθως, η λειτουργική συντήρηση γίνεται από τον χειριστή του εξοπλισμού και έχει ως στόχο: α) να γνωρίζει ο χειριστής την κατάσταση του εξοπλισμού, β) να μειώσει τις καθυστερήσεις και το κόστος που θα υπήρχε εάν χρειαζόταν η παρουσία ενός ειδικευμένου τεχνικού και (3) να απελευθερώσει τους εξειδικευμένους τεχνικούς για πιο σύνθετες εργασίες.

Ένα σύστημα ERP συντήρησης εγκαταστάσεων και εξοπλισμού υποστηρίζει τη δημιουργία μητρώου αντικειμένων συντήρησης (technical objects). Τα αντικείμενα συντήρησης μπορεί να είναι: εγκαταστάσεις – λειτουργικές θέσεις (functional locations) και εξοπλισμός (equipment).

Οι λειτουργικές θέσεις είναι ιεραρχικά δομημένες ώστε να αναπαριστούν τη δομή του συστήματος που πρέπει να συντηρηθεί. Η δημιουργία των λειτουργικών θέσεων γίνεται με χωρικά ή με τεχνικά ή με λειτουργικά κριτήρια. Η ύπαρξη λειτουργικών θέσεων μας επιτρέπει να προγραμματίσουμε και να καταγράψουμε καλύτερα τις εργασίες συντήρησης, να συλλέγουμε στοιχεία απόδοσης, βλαβών κ.ά. για μια ολοκληρωμένη λειτουργία μιας επιχείρησης, να παρακολουθούμε το κόστος του εξοπλισμού και γενικότερα της λειτουργίας.

Αντίστοιχα και ο εξοπλισμός μπορεί επίσης να δομηθεί ιεραρχικά, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να περιγράψουμε πιο σύνθετες δομές. Τα κριτήρια δημιουργίας αντικειμένων συντήρησης τύπου εξοπλισμού είναι ανάλογα με αυτά των λειτουργικών θέσεων, δηλαδή καλύτερος προγραμματισμός των εργασιών συντήρησης, κοστολόγηση των εργασιών συντήρησης του εξοπλισμού, παρακολούθηση των στοιχείων απόδοσης κ.ά.

Η ύπαρξη μητρώου αντικειμένων συντήρησης μας επιτρέπει τη γρήγορη και εύκολη πρόσβαση των μηχανικών σε λειτουργικά και ιστορικά δεδομένα των ηλεκτρομηχανολογικών και κτηριακών εγκαταστάσεων, πράγμα που αποτελεί κριτήριο αποτελεσματικότητας ενός τμήματος συντήρησης. Για κάθε αντικείμενο συντήρησης διατηρούμε τα παρακάτω στοιχεία:

- Χρήση αντικειμένου συντήρησης,
- Θέση,
- Υπεύθυνος εργαζόμενος,
- Προδιαγραφές (τεχνικά σχέδια),
- Λίστα αναγκαίων ανταλλακτικών,
- Λίστα αναγκαίων αναλωσίμων,
- Λίστα συντηρητών,

- Μετρητές συντήρησης (π.χ. χιλιόμετρα, ώρες λειτουργίας),
- Οικονομικά στοιχεία,
- Ιστορικά δεδομένα,
- κ.ά.

Η υψηλή λειτουργικότητα κάθε συστήματος προϋποθέτει την υιοθέτηση πολιτικών **προληπτικής συντήρησης**, μειώνοντας τον νεκρό χρόνο του εξοπλισμού καθώς και το πλήθος των απρογραμμάτιστων εργασιών. Υπάρχουν πολλά οφέλη από την υιοθέτηση της προληπτικής-προγραμματισμένης συντήρησης εντός της επιχείρησης. Μερικά από αυτά είναι η μείωση του κόστους, η αξιοπιστία παράδοσης προϊόντων, η ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων κ.ά. Επιπλέον η προληπτική συντήρηση προκύπτει ως απαίτηση:

- Του κατασκευαστή του εξοπλισμού ώστε η εγγύηση να παραμένει σε ισχύ,
- Από τον νόμο που προβλέπει την τεχνική αρτιότητα του εξοπλισμού ως προϋπόθεση υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία,
- Από περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Η οργάνωση και εκτέλεση της προληπτικής συντήρησης περιλαμβάνει τις επιμέρους ενέργειες και λειτουργίες που ακολουθούν (<http://www.inmaint.gr>):

- Συγκέντρωση όλων των οδηγιών-προδιαγραφών των κατασκευαστών του εξοπλισμού που καθορίζουν τις απαιτήσεις συντήρησης για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού.
- Δημιουργία χρονοδιαγράμματος προληπτικής συντήρησης, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου εξοπλισμού, τις συνθήκες στις οποίες λειτουργεί και τον τρόπο χειρισμού του.
- Έκδοση εντολών προληπτικής συντήρησης για κάθε μηχανήμα του εξοπλισμού η οποία περιλαμβάνει την περιγραφή φάσεων εργασίας, συνεργείο ή συνεργεία που θα την εκτελέσουν, το χρονικό διάστημα υλοποίησης, το οποίο και καθορίζεται από τη δυνατότητα διάθεσης του μηχανήματος.
- Έλεγχος της καλής εκτέλεσης του χρονοδιαγράμματος και σχετική πιστοποίηση πέρατος της εργασίας συντήρησης.
- Σύσταση ετησίου χρονοδιαγράμματος υλοποίησης εργασιών συντήρησης στο οποίο περιγράφονται σε πίνακες οι εργασίες που εκτελούνται ανά λειτουργική θέση (κλιματισμός, υδραυλικά, ηλεκτρολογικά κ.λπ.) και ανά εξοπλισμό (ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, UPS, κλιματιστικά μηχανήματα κ.λπ.).

Επομένως ένα σύστημα διαχείρισης της προληπτικής συντήρησης θα πρέπει να υποστηρίζει (<http://www.abe.gr>):

- Δυναμικό ορισμό περιοδικότητας, ημερολογιακά ή βάσει ωρών λειτουργίας, km, ποσοτήτων παραγωγής.
- Προγραμματισμό ανταλλακτικών βάσει των αναγκών της προληπτικής συντήρησης.
- Αλγόριθμους ομαδοποίησης προγραμμάτων της ίδιας μηχανής, με διαφορετικές περιοδικότητες εκτέλεσης, με σκοπό την έκδοση ενιαίων εντολών εργασίας.
- Περιοδικούς ελέγχους έχοντας ορίσει ελάχιστα και μέγιστα όρια, η παραβίαση των οποίων αυτομάτως δημιουργεί εντολές εργασίας.
- Χρονοπρογραμματισμό-Προϋπολογισμό-Απολογισμό για τον καλύτερο έλεγχο και παρακολούθηση της εκτέλεσης των προγραμμάτων, ιδιαίτερα στις χρονικές περιόδους διακοπής της παραγωγικής διαδικασίας.
- Δυνατότητα ρύθμισης παραμέτρων λειτουργίας των μηχανών, παρακολουθώντας και το ιστορικό των τιμών του κάθε μεγέθους.
- Ένα σύστημα συντήρησης εγκαταστάσεων και εξοπλισμού θα πρέπει να υποστηρίζει επίσης τη διαχείριση των ανταλλακτικών και των απαιτούμενων /εργαλείων. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να επιτρέπει:
- Διαχείριση των ανταλλακτικών και των εργαλείων για την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης, επιτρέποντας την αναλυτική κοστολόγηση των εργασιών και την πλήρη ιχνηλάτηση στη διακίνηση των υλικών.
- Αναπλήρωση αποθεμάτων, βελτιστοποιώντας τον χρόνο και τις ποσότητες των παραγγελιών, εξαλείφοντας παράλληλα τις ελλείψεις και υπερ-αποθεματοποιήσεις των ανταλλακτικών.
- Δυναμικό ορισμό επιπέδων έγκρισης και δικαιοδοσίας στις διαδικασίες αίτησης, προσφοράς, παραγγελίας και παραλαβής ανταλλακτικών/εργαλείων, μειώνοντας την πιθανότητα λαθών και υπερβάσεων κατά τη διαχείριση των αποθεμάτων.
- Αυτοματοποίηση διαδικασιών ανεύρεσης ανταλλακτικών, απογραφών, χρεώσεων σε εργασίες, που ελαχιστοποιούν την ανθρώπινη παρέμβαση και πληκτρολόγηση, μειώνοντας το κόστος διαχείρισης των

αποθεμάτων και την εμφάνιση λαθών.

- Αξιολόγηση προμηθευτών ως προς την ταχύτητα απόκρισης και την ποιότητα των υπηρεσιών και τήρηση εναλλακτικών προσφορών δίνοντας πλήρη έλεγχο στη διαχείριση των σχέσεων με τους προμηθευτές και στην πραγματοποίηση ορθών επιλογών.

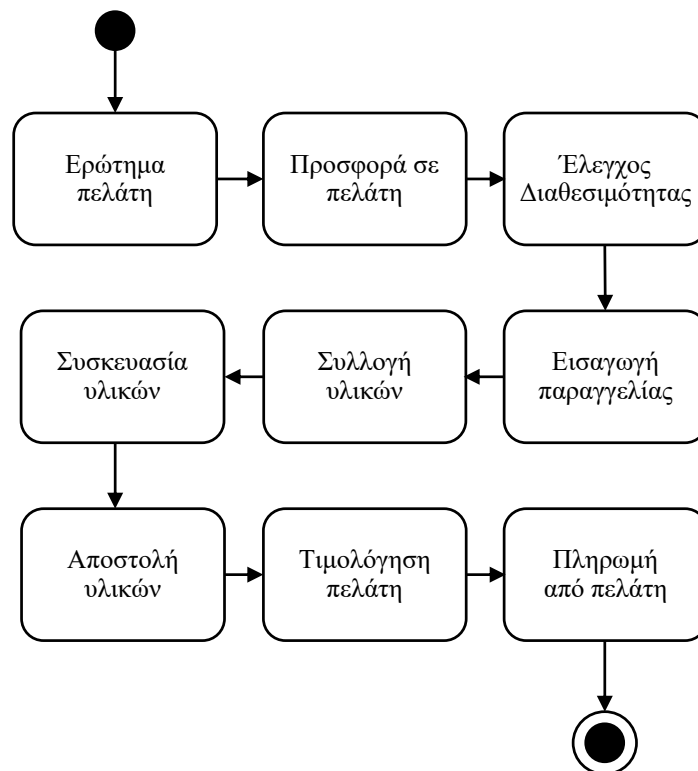
3.5. Πωλήσεις και πελάτες

Η διεργασία εκτέλεσης μιας παραγγελίας πελάτη (fulfillment process) περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που απαιτούνται για παραλαβή των αιτημάτων των πελατών, την υποβολή προσφορών, τη δημιουργία εντολών παραγγελίας, την εκπλήρωση των παραγγελιών, καθώς και την τιμολόγηση των παραγγελιών.

Η διεργασία εκτέλεσης παραγγελίας πελάτη είναι κεντρική για κάθε επιχείρηση, διότι δημιουργεί έσοδα αλλά και οδηγεί άλλες διεργασίες όπως αυτής της παραγωγής προϊόντων. Η διεργασία εκπλήρωσης παραγγελίας πελάτη αποτελείται από πέντε βασικά βήματα. Αυτά είναι:

1. Η παραλαβή των αιτημάτων πελατών,
2. Η προετοιμασία των προσφορών για τους πελάτες,
3. Η επεξεργασία των παραγγελιών,
4. Η αποστολή της παραγγελίας και
5. Η τιμολόγηση και πληρωμή της παραγγελίας.

Στην Εικόνα 3.72 παρουσιάζονται τα βήματα της εκπλήρωσης μιας παραγγελίας πελάτη.



Εικόνα 3.72 Εκπλήρωση παραγγελίας πελάτη.

Το πρώτο βήμα της διεργασίας αφορά αιτήματα πελατών (Customer inquiry), όπου πελάτες ζητούν πληροφορίες για προϊόντα χωρίς να έχουν υποχρέωση αγοράς. Συνήθως στο βήμα αυτό ένα πελάτης θέλει να γνωρίζει:

- Πόσο θα κοστίσει;
- Ποια είναι η διαθεσιμότητα του προϊόντος;
- Ποιες είναι οι διαθέσιμες ποσότητες προϊόντων και ημερομηνίες;

Η απόκριση στα αιτήματα πελατών είναι η δημιουργία μιας προσφοράς στον δυνητικό πελάτη η οποία αποτελεί και δέσμευση προς τον πελάτη. Στην συνέχεια ο πελάτης προχωρά στην εντολή παραγγελίας. Η δημιουργία μιας παραγγελίας περιέχει πληροφορίες όπως:

- Στοιχεία πελάτη,

- Προϊόντα προς πώληση καθώς και ποσότητα,
- Ημερομηνία παράδοσης των προϊόντων,
- Πληροφορίες σχετικά με τον τόπο παράδοσης των προϊόντων,
- Τιμές προϊόντων, πιθανές εκπτώσεις.

Πριν την ολοκλήρωση της παραγγελίας και για την επιβεβαίωση της παραγγελίας θα πρέπει να γίνει έλεγχος διαθεσιμότητας των προϊόντων. Πιθανόν η παράδοση να μπορεί να εκτελεσθεί τμηματικά. Στο σημείο αυτό γίνεται ο υπολογισμός της διαθέσιμης ποσότητας προϊόντων προς πώληση (Available to Promise – ATP).

Ταυτόχρονα, θα πρέπει να αποφασιστούν ή να υπολογιστούν τα παρακάτω:

- Η κατάλληλη συσκευασία των προϊόντων,
- Να υπολογιστεί το βάρος και ο όγκος,
- Να δημιουργηθεί το χρονοδιάγραμμα παράδοσης,
- Να καθοριστεί το σημείο συλλογής προϊόντων.

Η συλλογή των προϊόντων γίνεται με βάση τις ποσότητες που εμφανίζονται στο δελτίο παράδοσης και τα προϊόντα μεταφέρονται στο σημείο προετοιμασίας. Στο σημείο προετοιμασίας γίνονται οι κατάλληλες ενέργειες προετοιμασίας των προϊόντων καθώς και ο τελικός έλεγχος πριν την παράδοση. Ο τρόπος συλλογής των προϊόντων από την αποθήκη διαφέρει σημαντικά από επιχείρηση σε επιχείρηση και εξαρτάται από τη διάταξη της αποθήκης, το είδος των προϊόντων, τον βαθμό αυτοματοποίησης κ.ά. Στη συνέχεια, τα προϊόντα μεταφέρονται στο σημείο συσκευασίας όπου και συσκευάζονται.

Το σύστημα ERP έχει ήδη προσδιορίσει τα υλικά συσκευασίας που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τα συγκεκριμένα προϊόντα και δρομολογεί τη μεταφορά των προϊόντων με τη χρήση του αντίστοιχου υποσυστήματος διανομών (distribution), λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις ασφαλείας, το είδος των υλικών, καθώς και τα χαρακτηριστικά τους, ώστε να επιλεγεί το βέλτιστο μεταφορικό μέσο. Στο σημείο αυτό θεωρούμε ότι ολοκληρώνεται η χορήγηση του προϊόντος από την αποθήκη (goods issue) και συνήθως η ιδιοκτησία των προϊόντων μεταφέρεται στον πελάτη.

Το τιμολόγιο δημιουργείται από την αντιγραφή των πληροφοριών από την εντολή πώλησης και/ή το έγγραφο παράδοσης. Γενικά υπάρχουν δύο προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για την τιμολόγηση:

- Τιμολόγηση που βασίζεται στην εντολή πώλησης,
- Τιμολόγηση που βασίζεται στην παράδοση των προϊόντων.

Η πληρωμή είναι το τελικό βήμα στη διαδικασία παραγγελίας. Το βήμα αυτό γίνεται από το υποσύστημα της Λογιστικής και θα πρέπει να γίνει αντιστοίχιση πληρωμών έναντι των εκκρεμών τιμολογίων και να γίνει εντοπισμός των τυχόν διαφορών μεταξύ πληρωμών και τιμολογίων.

Στην Εικόνα 3.73 παρουσιάζεται μια τυπική εντολή παραγγελίας για ποδήλατα τριών κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα ο πελάτης PeachTree Bikes έχει παραγγείλει από 10 ποδήλατα Deluxe Touring Bike (μαύρο) - με κωδικό DXTR1000, 10 ποδήλατα Deluxe Touring Bike (ασημί) με κωδικό DXTR2000 και 10 ποδήλατα Deluxe Touring Bike (κόκκινο) με κωδικό DXTR3000.

Create Standard Order: Overview

Standard Order: [] Net value: 90,000.00 USD

Sold-To Party: 4400 Peachtree Bikes / 1001 Summit Boulevard / Atlanta GA 30319

Ship-To Party: 4400 Peachtree Bikes / 1001 Summit Boulevard / Atlanta GA 30319

PO Number: 400 PO date: 08/11/2015

Req. deliv.date: 08/31/2015 Deliver.Plant: []

Delivery block: Credit limit Volume: 255,300 G

Billing block: Check Terms of Div Pricing date: 08/11/2015

Payment card: [] Exp.date: []

Card Verif.Code: []

Payment terms: 0002 14 days 2%, 30 net Incoterms: FOB Miami

Order reason: Excellent price

Item	Material	Order Quantity	Un	S	Description	Customer Material ...	ItCa	DGIP	HL	Itm	D	First date	Plnt	Batch	CnTy	Amount
10	DXTR1400		EA		Deluxe Touring Bike (black)		TAN				D	08/11/2015	MI00			
20	DXTR2400		EA		Deluxe Touring Bike (silver)		TAN				D	08/11/2015	MI00			
30	DXTR3400		EA		Deluxe Touring Bike (red)		TAN				D	08/11/2015	MI00			
											D	08/31/2015				

Εικόνα 3.73 Εντολή παραγγελίας πελάτη. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Στις επόμενες παραγράφους θα αναφερθούμε πιο αναλυτικά σε βασικές έννοιες και επιμέρους στοιχεία, όπως οι περιοχές πώλησης και κανάλια διανομής, ο χρονοπρογραμματισμός μιας παραγγελίας, η τιμολόγηση και οι όροι τιμολόγησης, η διαχείριση πιστωτικών ορίων πελατών, η αποστολή εμπορευμάτων κ.λπ.

3.5.1. Δομή οργανισμών πώλησης

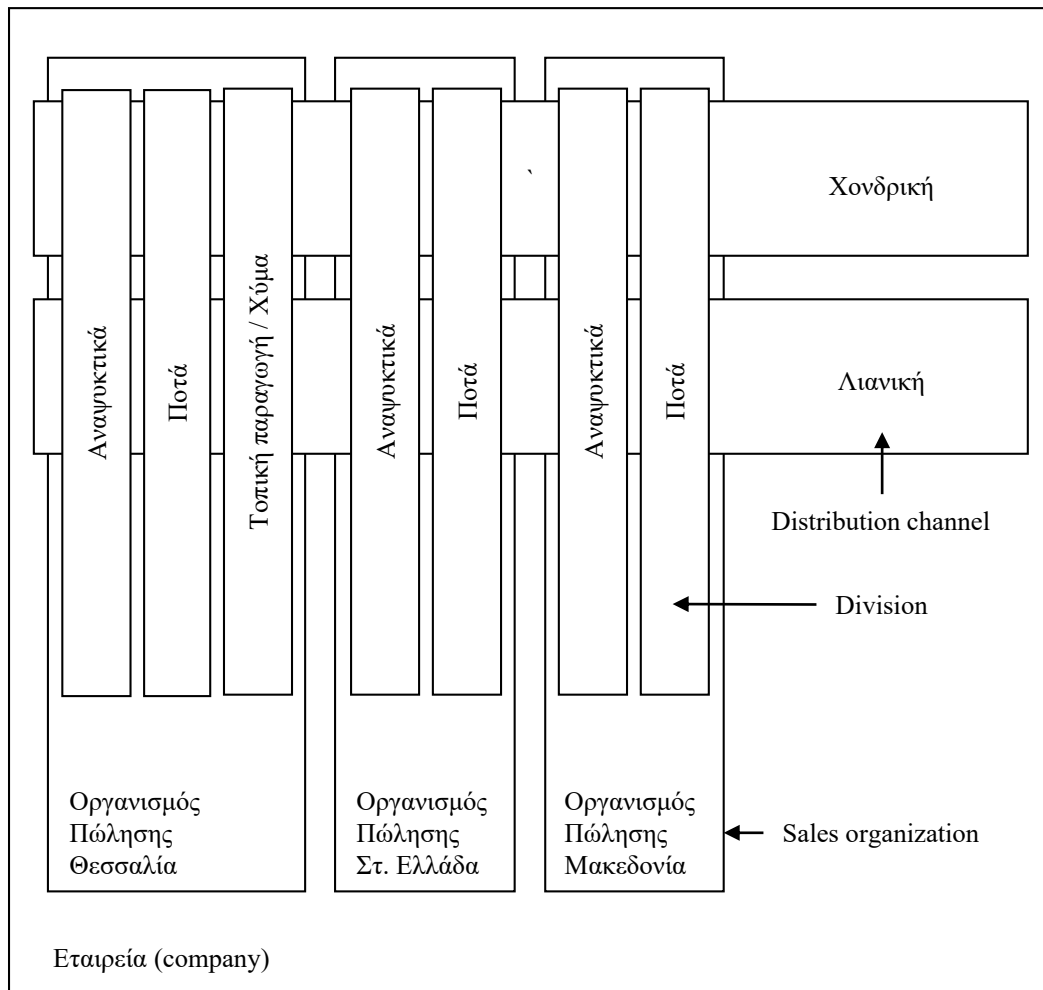
Τα κανάλια διανομής (distribution channel) αντιπροσωπεύουν τον τρόπο μέσω του οποίου τα προϊόντα φτάνουν στους πελάτες. Παραδείγματα καναλιών διανομής είναι:

- Η χονδρική πώληση (wholesale),
- Η λιανική πώληση (retail),
- Το διαδίκτυο (internet),
- Απευθείας (direct),
- κ.ά.

Μια εταιρεία πώλησης (sales organization) είναι μια υποδιαίρεση μιας επιχείρησης επιφορτισμένη με τις πωλήσεις μιας ή περισσότερων κατηγοριών προϊόντων.

Μια περιοχή πώλησης (sales area) είναι ο συνδυασμός μιας εταιρείας πωλήσεων, ενός τμήματος πωλήσεων και ενός καναλιού διανομής

Στην Εικόνα 3.74 παρουσιάζεται μια εταιρεία εμπορίας αναψυκτικών και ποτών. Η εταιρεία έχει τρία σημεία πώλησης (εταιρείες πώλησης - sales organization) που βρίσκονται στη Θεσσαλία, στη Στερεά Ελλάδα και στη Μακεδονία. Και τα τρία σημεία πώλησης είναι οργανωμένα σε τμήματα (divisions) σύμφωνα με το είδος των προϊόντων που εμπορεύονται, ενώ υπάρχουν δύο κανάλια διανομής, αυτό της χονδρικής και αυτό της λιανικής (distribution channels).



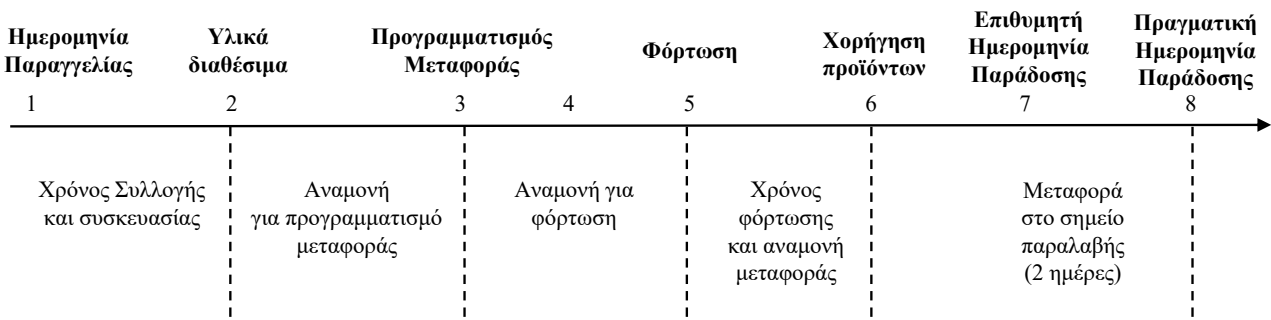
Εικόνα 3.74 Παράδειγμα δομής εταιρείας εμπορίας.

3.5.2 Χρονοπρογραμματισμός μιας παραγγελίας

Ο έλεγχος της διαθεσιμότητας των προϊόντων είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας στην ικανοποίηση των πελατών μιας επιχείρησης αφού διασφαλίζει ότι τα προϊόντα θα παραδοθούν στην ώρα τους. Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας (Available To Promise –ATP) των προϊόντων είναι μια βασική λειτουργία ενός συστήματος ERP.

Μια βασική διάκριση στον υπολογισμό του ATP βασίζεται στο εάν θα χρησιμοποιηθεί η στρατηγική υπολογισμού προς τα εμπρός (forward planning ή push) ή εάν θα χρησιμοποιηθεί η στρατηγική υπολογισμού προς τα πίσω (backward planning – pull). Μια στρατηγική push υπολογίζει το ATP με βάση τις προβλέψεις της μελλοντικής ζήτησης και το Κύριο Πρόγραμμα Παραγωγής (ΚΠΠ), όπως περιγράψαμε στην προηγούμενη παράγραφο. Αντίθετα, ο υπολογισμός με βάση τη στρατηγική pull βασίζεται στις παραγγελίες των πελατών, όπου το σύστημα ERP θα πρέπει να καταναίμει δυναμικά τους διαθέσιμους πόρους και υλικά, με σκοπό τη βέλτιστη παραγωγή προϊόντων και συνεπώς και την ικανοποίηση του μεγαλύτερου δυνατού αριθμού παραγγελιών (Simchi-Levi et al., 2004).

Στην Εικόνα 3.75 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού του χρόνου ATP χρησιμοποιώντας τον προς τα εμπρός υπολογισμό.



Εικόνα 3.75 Υπολογισμός ATP.

3.5.3. Τιμοδότηση κα τιμολόγηση προϊόντων

Τα σύγχρονα συστήματα ERP προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες στην τιμοδότηση (pricing) των προϊόντων. Για κάθε προϊόν που συμπεριλαμβάνεται σε μια παραγγελία έχουμε δυνατότητα να ορίζουμε μια διαδικασία τιμοδότησης, η οποία μπορεί να σχετίζεται με συνθήκες τιμοδότησης, οι οποίες μπορεί να είναι εκπτώσεις, φόροι κ.ά. Εκτός από τις συνθήκες τιμοδότησης, μια διαδικασία ορίζει και τη σειρά με την οποία εφαρμόζονται οι συνθήκες.

Παραδείγματα συνθηκών τιμοδότησης δίνονται στον Πίνακα 3.13.

Κωδικός	Περιγραφή συνθήκης τιμοδότησης
K004	Έκπτωση σε συγκεκριμένο υλικό
K005	Έκπτωση σε συγκεκριμένο υλικό για συγκεκριμένο πελάτη
K007	Έκπτωση πελάτη
K020	Έκπτωση για ομάδα προϊόντων
KF00	Έκπτωση για μεταφορικά
UTX1	Φόρος τύπου 1 (π.χ. δημοτικός φόρος)
UTX2	Φόρος τύπου 2 (π.χ. ΦΠΑ)
UTX3	Φόρος τύπου 3 (π.χ. φόρος υπέρ τρίτων)

Πίνακας 3.13 Πίνακας συνθηκών τιμοδότησης.

Παράδειγμα

Έστω ένα πελάτης που αγοράζει ένα ποδήλατο πόλης στην τιμή των 150€. Επειδή ο συγκεκριμένος πελάτης είναι παλιός πελάτης έχει έκπτωση με τη χρήση κάρτας πιστότητας 5% για κάθε αγορά. Επιπλέον, ο πελάτης έχει έκπτωση για ποδήλατα πόλης. Πιο συγκεκριμένα, αν αγοράσει πάνω από 20 ποδήλατα πόλης έχει 5% έκπτωση, ενώ αν αγοράσει πάνω από 50 ποδήλατα 8% έκπτωση. Ο συγκεκριμένος πελάτης έχει αγοράσει ήδη 45 ποδήλατα, ενώ η νέα παραγγελία του αφορά 10 ποδήλατα πόλης. Επιπλέον, επειδή είναι περίοδος εκπτώσεων υπάρχει και ένα 10% έκπτωση στην τελική τιμή. Ο Πίνακας 3.14 παρουσιάζει τον υπολογισμό της τελικής τιμής ποδηλάτων.

Κωδικός	Περιγραφή συνθήκης τιμοδότησης	Τιμή μονάδος	Συνολική τιμή
PR00	Τιμή ποδηλάτου	150,00 €	1500,00 €
K007	Έκπτωση πελάτη (5%)	-7,50 €	-75,00 €
K005	Έκπτωση σε συγκεκριμένο υλικό για συγκεκριμένο πελάτη (έκπτωση 5% για τα πρώτα 5 ποδήλατα)	-7,50 €	-37,50 €
K005	Έκπτωση σε συγκεκριμένο υλικό για συγκεκριμένο πελάτη (έκπτωση 8% για τα επόμενα 5 ποδήλατα διότι έχει ήδη αγοράσει 50 ποδήλατα αυτού του τύπου)	12,00 €	-60,00 €
	Σύνολο		1327,50 €
RA01	Συνολική έκπτωση στην παραγγελία (10%)		132,75 €
	Τελική τιμή		1194,75 €

Πίνακας 3.14 Παράδειγμα τιμοδότησης.

Στην Εικόνα 3.76 παρουσιάζεται η δημιουργία συνθηκών τιμοδότησης στο σύστημα SAP.

Change Standard Order 589: Header Data

Standard Order: 589 Purchase order no.: 400
 Sold-to party: 4400 Peachtree Bikes / 1001 Summit Boulevard / Atlanta GA 303...

Net: 97,500.00 USD
 Tax: 0.00

N.	CnTy	Name	Amount	Crcy	per	U...	Condition value	Curr.	Status	Condition value	CdCur	S...
PR00		Price					90,000.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Gross Value					90,000.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
K007		Customer Discount					1,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
RA01		% Disc.from Gross	10.000	€			9,000.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Discount Amount					7,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Rebate Basis					97,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Net Value for Item					97,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Net Value 2					97,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
		Total					97,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>
SKTO		Cash Discount					1,950.00	USD		0.00		<input checked="" type="checkbox"/>
VPRS		Internal price					42,000.00	USD		0.00		<input checked="" type="checkbox"/>
		Standard - USA /With					55,500.00	USD		0.00		<input type="checkbox"/>

Condition rec. Activate Update

Εικόνα 3.76 Δημιουργία συνθηκών τιμοδότησης. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Η τιμολόγηση των παραγγελιών σε ένα σύστημα ERP γίνεται με αυτοματοποιημένο τρόπο. Ένα σύστημα ERP μπορεί να παράγει τιμολόγια είτε ταυτόχρονα με την παραγγελία είτε ταυτόχρονα με την παράδοση. Επίσης, ένα τιμολόγιο μπορεί να αναφέρεται σε:

- Αποκλειστικά σε μια παραγγελία.
- Πολλές παραγγελίες που έχουν γίνει από τον ίδιο πελάτη.
- Μέρος των ειδών της παραγγελίας, οπότε παράγονται πολλά τιμολόγια. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν η παραγγελία παραδίδεται τμηματικά.

Οι όροι πληρωμής που σχετίζονται με τις παραγγελίες πελατών ποικίλλουν και βασίζονται σε συμφωνία της επιχείρησης με τον κάθε πελάτη. Ένα σύστημα ERP θα πρέπει να επιτρέπει τον δυναμικό ορισμό προγραμμάτων πληρωμής έτσι ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες των πελατών, της επιχείρησης αλλά και της αγοράς.

Στην Εικόνα 3.77 παρουσιάζονται ενδεικτικά διάφορα προγράμματα πληρωμής. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα πληρωμής με κωδικό 0001 είναι η άμεση πληρωμή του συνολικού ποσού. Αντίστοιχα, το πρόγραμμα με κωδικό 0002 είναι σύνθετο, αφού προβλέπει είτε την πληρωμή με έκπτωση 2% εντός χρονικής περιόδου 14 ημερών είτε την πληρωμή του συνολικού ποσού χωρίς έκπτωση εντός 30 ημερών.

PayT	Own explanation
0001	Payable immediately Due net
0002	Within 14 days 2 % cash discount Within 30 days Due net
0003	Within 14 days 3 % cash discount Within 20 days 2 % cash discount Within 30 days Due net
0004	Payable immediately Due net Baseline date on End of the month
0005	Payable immediately Due net Baseline date on 10 of next month
0006	Before End of the month 4 % cash discount Before 15 of the next month ;; 2 % cash discount Before 15 in 2 months Due net
0007	For Invoicing up to 15 of Month Before 15 of the next month ;; 2 % cash discount Before End of the next month ;; Due net For Invoicing up to End of Month Before End of the next month ;; 2 % cash discount Before 15 in 2 months Due net
0008	For Invoicing up to 15 of Month Within 14 days 2 % cash discount

Εικόνα 3.77 Όροι πληρωμής. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

3.5.4 Πιστωτική αξιολόγηση πελατών

Όταν μια επιχείρηση πωλεί προϊόντα σε πελάτες, εκτός από την περίπτωση της άμεσης εξόφλησης, κατ' ουσία χορηγεί μια πίστωση στον πελάτη. Το ύψος της πίστωσης, που δυνητικά μπορεί να χορηγηθεί, εξαρτάται από την αξιοπιστία του πελάτη, τις χρηματοοικονομικές συνθήκες της αγοράς, το είδος του προϊόντος κ.λπ. και γενικότερα αποτελεί μέρος της διεργασίας «πιστωτική αξιολόγηση πελάτη». Επομένως, μια από τις βασικές αποφάσεις που λαμβάνουν οι επιχειρήσεις αφορά τον καθορισμό των προϋποθέσεων κάτω από τις οποίες θα πρέπει να χορηγούνται οι πιστώσεις. Το αποτέλεσμα της διαχείρισης των πιστωτικών ορίων πελατών και ιδιαίτερα με τη χρήση συστημάτων ERP είναι (Gollakota, 2013):

- Μείωση κινδύνου επισφαλών απαιτήσεων,
- Εστίαση σε αξιόπιστους και κερδοφόρους πελάτες,
- Γρηγορότερος έλεγχος πιστοληπτικής ικανότητας,
- Επιτάχυνση της διαδικασίας ελέγχων των πιστωτικών ορίων πελατών,
- Αναγνώριση του συνολικού πιστωτικού κινδύνου της επιχείρησης.

Ο έλεγχος πιστωτικού ορίου γίνεται κατά τη δημιουργία ή τροποποίηση (π.χ. αλλαγή ποσότητας) των παραστατικών πωλήσεων. Ο έλεγχος εκτελείται από το σύστημα σε μία περιοχή πιστωτικού ελέγχου, η οποία αποτελείται από έναν ή περισσότερους κωδικούς εταιρείας. Οι περιοχές πιστωτικού ελέγχου και το πιστωτικό όριο του πελάτη καθορίζονται στην οικονομική λογιστική και καταχωρίζονται στο βασικό αρχείο πελάτη. Κατά τον έλεγχο του πιστωτικού ορίου πελάτη, αθροίζουμε τις οικονομικές υποχρεώσεις του πελάτη, όπως αυτές προκύπτουν από το υποσύστημα των Εισπρακτέων Λογαριασμών με την καθαρή αξία της νέας παραγ-

γελίας για όλα τα παραστατικά πωλήσεων που αφορούν τον συγκεκριμένο πελάτη. Οι εκκρεμείς αναλυτικές γραμμές λαμβάνουν υπόψη υποχρεώσεις που αναλήφθηκαν με σύμβαση και δεν καταγράφονται για λογιστικούς λόγους αλλά εμπεριέχουν έξοδα μέσω διαφορετικών επιχειρηματικών κινήσεων. Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση του συνόλου με το πιστωτικό όριο. Αν διαπιστωθεί υπέρβαση ορίου, το σύστημα ERP προειδοποιεί τον πωλητή για τη σχετική υπέρβαση (SAP Hellas, 2001c).

Η πιστωτική αξιολόγηση πελάτη αποτελεί μια βασική διεργασία για την επιχείρηση. Στόχος είναι να υπολογιστεί ο πιστωτικός κίνδυνος που δημιουργείται από τον κάθε πελάτη προς την επιχείρηση. Ο υπολογισμός του κινδύνου γίνεται με βάση δύο πηγές: α) Αξιολόγηση του κινδύνου με βάση στοιχεία τρίτων και β) Την αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου με βάση τα στοιχεία που έχει συλλέξει η ίδια επιχείρηση.

Αξιολόγηση του κινδύνου με βάση στοιχεία τρίτων:

Κάθε πελάτης μπορεί να αξιολογηθεί με βάση τα στοιχεία εταιρειών που παρέχουν στοιχεία πιστωτικής αξιολόγησης οργανισμών και επιχειρήσεων. Παραδείγματα τέτοιων εταιρειών είναι οι εταιρείες Moody's, Fitch, Standard and Poor's, ICAP, κ.ά. που αξιολογούν κεντρικές κυβερνήσεις/κεντρικές τράπεζες, Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, περιφερειακές κυβερνήσεις, τοπικές αρχές, ιδρύματα του χρηματοπιστωτικού τομέα και μεγάλες επιχειρήσεις. Στην ελληνική αγορά, το διατραπεζικό σύστημα «Τειρεσίας» είναι ένα καλό παράδειγμα αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας πελατών. Στο σύστημα «Τειρεσίας» (Τειρεσίας, 2015), έχει υλοποιηθεί Σύστημα Αθέτησης Υποχρεώσεων (ΣΑΥ) & Σύστημα Υποθηκών – Προσημειώσεων (ΣΥΠ). Στο Σύστημα Αθέτησης Υποχρεώσεων (ΣΑΥ) καταχωρούνται δεδομένα που αφορούν σε ακάλυπτες (σφραγισμένες) επιταγές, απλήρωτες (κατά τη λήξη τους) συναλλαγματικές και γραμμάτια σε διαταγή, καταγγελίες συμβάσεων πάσης φύσης χορηγήσεων δανείων και πιστώσεων προς φυσικά πρόσωπα και επιχειρήσεις, διαταγές πληρωμής, προγράμματα πλειστηριασμών (κινητών και ακινήτων), κατασχέσεις και επιταγές προς πληρωμή, τροπές προσημειώσεων σε υποθήκες, διοικητικές κυρώσεις κατά παραβατών φορολογικών νόμων, αιτήσεις και αποφάσεις συνδιαλλαγής/έξυγιανσης, αιτήσεις πτωχεύσεων, κηρυχθείσες πτωχεύσεις και αποφάσεις που απορρίπτουν αιτήσεις πτωχεύσεων λόγω μη επάρκειας περιουσίας του οφειλέτη, αιτήσεις και αποφάσεις δικαστικής ρύθμισης χρεών και διαταγές απόδοσης χρήσης μισθίου ακινήτου. Αντίστοιχα, στο Σύστημα Υποθηκών - Προσημειώσεων (ΣΥΠ) καταχωρούνται δεδομένα που αφορούν σε δεδομένα υποθηκών και προσημειώσεων υποθηκών. Σκοπός του ΣΑΥ είναι η εκ μέρους των αποδεκτών των δεδομένων εκτίμηση της φερεγγυότητας των υποκειμένων (ιδιωτών και επιχειρήσεων) τα οποία τα δεδομένα αφορούν ενώ του ΣΥΠ είναι η ενημέρωση αναφορικά με την εμπράγματη επιβάρυνση των ακινήτων τους.

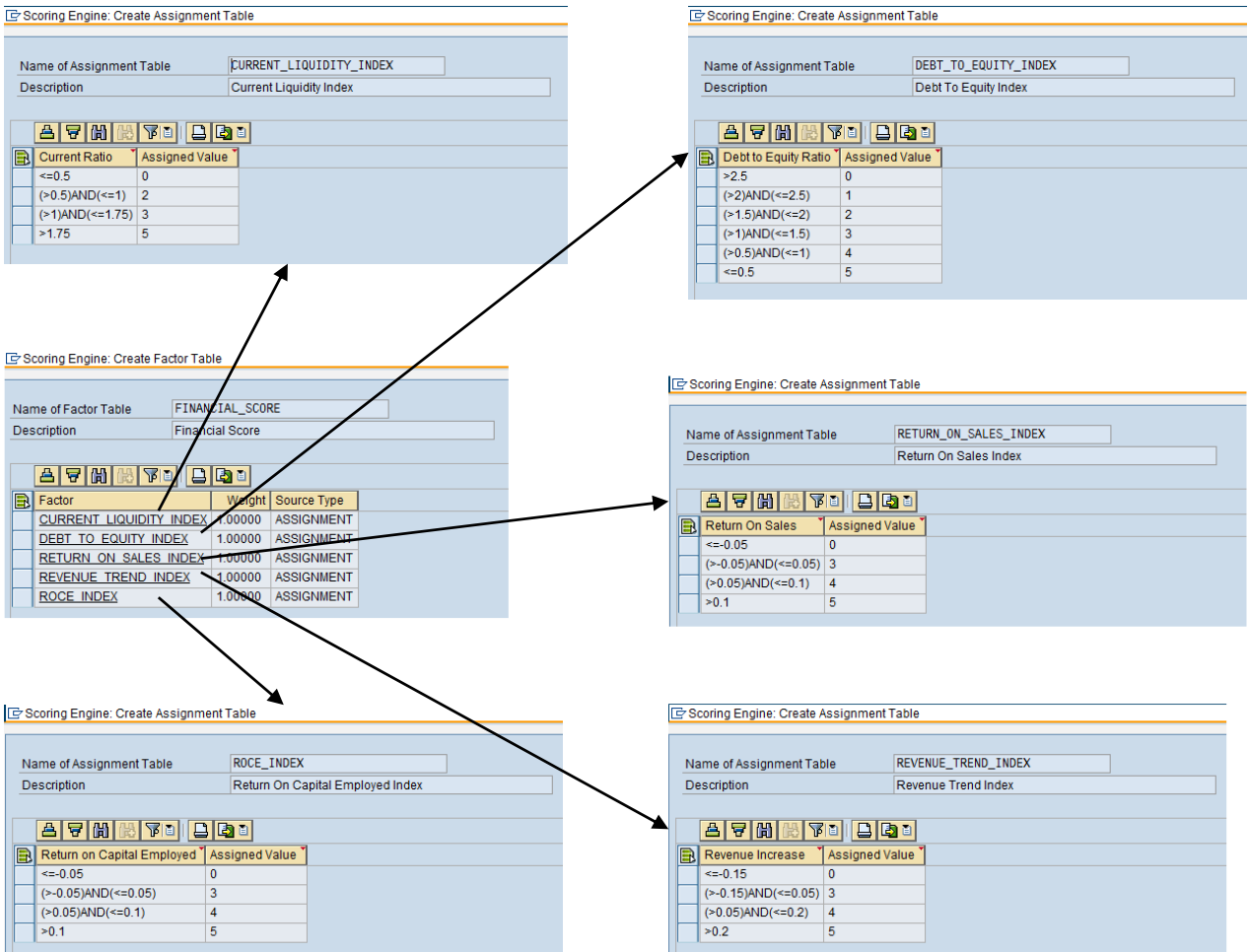
Αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου με βάση τα στοιχεία που έχει συλλέξει η ίδια η επιχείρηση:

Η αξιολόγηση στην περίπτωση αυτή βασίζεται στα στοιχεία που συλλέγει η κάθε επιχείρηση και μπορεί να είναι στοιχεία που αναφέρονται:

- Στο οικονομικό προφίλ του πελάτη (financial score). Εδώ μπορεί να περιλαμβάνονται κριτήρια όπως ο κύκλος εργασιών, η κερδοφορία, η ρευστότητα κ.ά. (βλέπε Εικόνα 3.78).
- Την επιχειρηματική αξιολόγηση του πελάτη (business score). Εδώ μπορεί να περιλαμβάνονται κριτήρια όπως τα έτη ύπαρξης της επιχείρησης, ο αριθμός των εργαζόμενων, εάν είναι παλαιός πελάτης, το μέγεθος των πωλήσεων στον πελάτη κ.ά.
- Η συμπεριφορά του πελάτη όσον αφορά τη συναλλακτική του συμπεριφορά κατά το παρελθόν (payments index) (π.χ. καθυστερημένες πληρωμές την τελευταία περίοδο).

Ο τελικός υπολογισμός είναι ένας σύνθετος δείκτης που βασίζεται σε επιμέρους δείκτες που συνδυάζουν παράγοντες κινδύνου και χρησιμοποιούν βάρη για τους επιμέρους παράγοντες.

Κίνδυνος πελάτη = οικονομικό προφίλ + επιχειρηματική αξιολόγηση + συμπεριφορά πελάτη



Εικόνα 3.78 Υπολογισμός οικονομικού προφίλ του πελάτη με χρήση υποσυστήματος SAP για την Πιστωτική Διαχείριση (FSCM – Credit Management). ©2015. SAP SE. All rights reserved.

Ο υπολογισμός αυτός θα πρέπει να συνδυαστεί με την εξωτερική αξιολόγηση από τρίτους ώστε να έχουμε ολοκληρωμένη εικόνα για τη φερεγγυότητα του πελάτη.

Σε προηγμένα συστήματα ERP η διαχείριση του κινδύνου είναι αυτοματοποιημένη σε μεγάλο βαθμό αφού υποστηρίζεται από μηχανή κανόνων (rule engine) που αυτοματοποιεί τον υπολογισμό του ρίσκου, τη λήψη αποφάσεων κ.ά.

Στον Πίνακα 3.15 δίνεται ένα παράδειγμα αξιολόγησης του πιστωτικού κινδύνου για μια επιχείρηση. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται, ο κλάδος δραστηριότητας, η περιοχή, η συναλλακτική του συμπεριφορά, ο αριθμός των εργαζόμενων, ο κύκλος εργασιών κατά το προηγούμενο έτος, τα κέρδη κατά το τελευταίο έτος καθώς και ο αριθμός των ετών λειτουργίας της επιχείρησης. Όσο μεγαλύτερο είναι το σκορ του πιστωτικού κινδύνου, τόσο μικρότερος είναι ο πιστωτικός κίνδυνος (Ταμπακούδης, 2013).

Χαρακτηριστικό	Αξιολόγηση	Βαθμοί
Κλάδος δραστηριότητας	Χαμηλός κίνδυνος	17
	Μέσος κίνδυνος	12
	Υψηλός κίνδυνος	7
	Πολύ υψηλός κίνδυνος	0
Περιοχή	Χαμηλός κίνδυνος	15
	Μέσος κίνδυνος	9
	Υψηλός κίνδυνος	5
	Πολύ υψηλός κίνδυνος	0
Στοιχεία συναλλακτικής συμπεριφοράς	Ναι	20
	Όχι	0

Χαρακτηριστικό	Αξιολόγηση	Βαθμοί
Προσωπικό	0	0
	1-3	8
	>=4	12
Ο κύκλος εργασιών	<=150000	0
	>150000 και <500000	5
	>500000	8
Κερδοφορία	<=50000	0
	>50000 και <100000	11
	>100000	17
Έτη λειτουργίας	<=2	11
	>2 και <=8	8
	>8	5

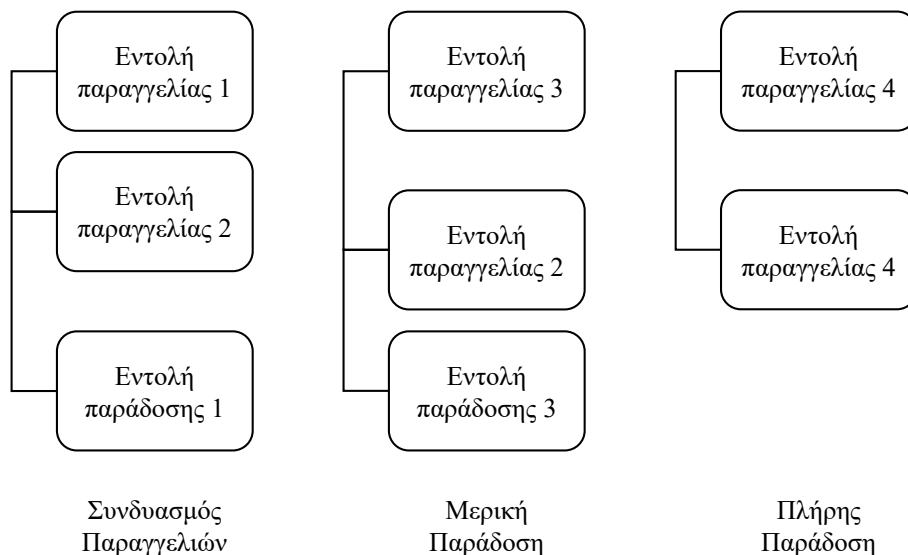
Πίνακας 3.15 Κριτήρια αξιολόγησης πιστωτικού κινδύνου επιχειρήσεων.

3.5.5 Αποστολή εμπορευμάτων

Η αποστολή εμπορευμάτων είναι ένα σημαντικό μέρος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η αποστολή των προϊόντων προς τον πελάτη γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τις γενικότερες συμφωνίες της επιχείρησης με τους πελάτες, τα ειδικά αιτήματα που καταγράφονται κατά την παραγγελιοληψία, αλλά και τις ειδικές ανάγκες μεταφοράς που προκύπτουν από το είδος των προϊόντων (π.χ. ευπαθή προϊόντα).

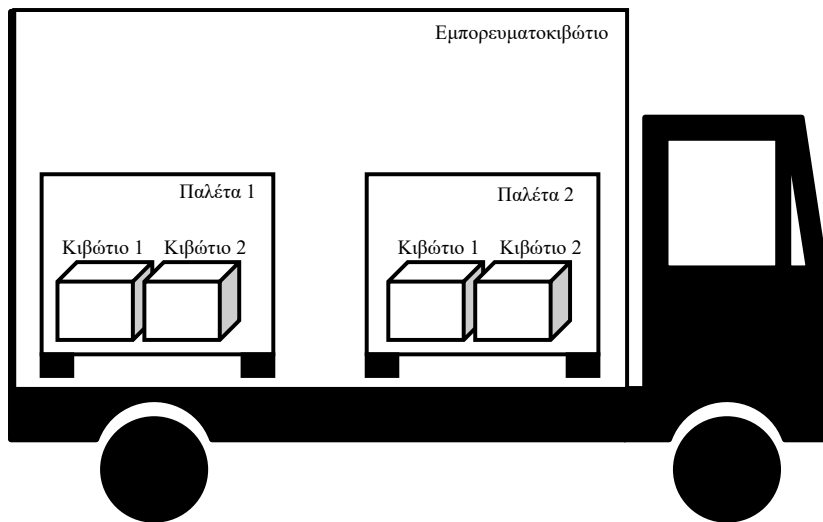
Η αποστολή των εμπορευμάτων αναλύεται στη συλλογή των προϊόντων από την αποθήκη (picking), τον ποιοτικό τους έλεγχο (αν απαιτείται πριν την αποστολή), τη συσκευασία (packaging), την έκδοση των σχετικών εγγράφων, τη φόρτωση των προϊόντων στο κατάλληλο μεταφορικό μέσο (loading) και την τελική αποστολή τους (transportation).

Η αποστολή των εμπορευμάτων μπορεί να γίνει είτε πλήρως, είτε τμηματικά, είτε σε συνδυασμό με άλλες παραγγελίες (βλέπε Εικόνα 3.79).



Εικόνα 3.79 Σχέση μεταξύ παραγγελιών και παραδόσεων.

Η συσκευασία προϊόντων γίνεται με την εξεύρεση της κατάλληλης μονάδας χειρισμού (handling unit) του προϊόντος. Μια μονάδα χειρισμού ορίζεται με έναν μοναδικό αριθμό, έχει συγκεκριμένες διαστάσεις βάρους, ύψους, πλάτους, μήκους, μπορεί να περιέχει συγκεκριμένο αριθμό προϊόντων, συσκευάζεται με συγκεκριμένα υλικά και περιέχει οδηγίες συσκευασίας (βλέπε Εικόνα 3.80).



Εικόνα 3.80 Μονάδα χειρισμού.

Αντίστοιχα, τα υλικά συσκευασίας μπορεί να είναι κιβώτια, κουτιά, φιάλες, παλέτες κ.ά. Γενικότερα, τα υλικά συσκευασίας κατηγοριοποιούνται σε πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή υλικά συσκευασίας. Τα πρωτογενή είναι αυτά που συσκευάζουν το τελικό προϊόν, τα δευτερογενή συσκευάζουν έναν μικρό αριθμό τελικών προϊόντων και χρησιμοποιούνται στα σημεία λιανικής πώλησης, ενώ τα τριτογενή συσκευάζουν δευτερογενείς συσκευασίες προϊόντων και χρησιμοποιούνται για μεταφορά και εμπορία μεγάλων ποσοτήτων. Για παράδειγμα, ένα πακέτο τσιγάρων είναι μια πρωτογενής συσκευασία και αγοράζεται από τον τελικό καταναλωτή, μια κούτα τσιγάρων (10 πακέτα τσιγάρων) είναι δευτερογενής συσκευασία και αγοράζεται από το σημείο λιανικής πώλησης π.χ. περίπτερο, ενώ ένα κιβώτιο τσιγάρων (50 κούτες τσιγάρων) είναι μια τριτογενής συσκευασία και αγοράζεται από τον χονδρέμπορο.

Για την τελική αποστολή των προϊόντων θα πρέπει να γίνει προγραμματισμός της μεταφοράς. Ο προγραμματισμός των παραγγελιών περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες πριν την αποστολή των εμπορευμάτων. Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν:

- Την εύρεση του κατάλληλου μεταφορέα,
- Τον καθορισμό της διαδρομής,
- Τη σειρά παράδοσης των παραγγελιών.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Datar, S. M., Rajan, M. V., Wynder, M., Maguire, W. & Tan, R. (2013). *Cost accounting: a managerial emphasis*. Pearson Higher Education AU.
- Eurobank Business Services. (2012). Γλωσσάρι Μισθοδοσίας. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://www.eurobank-bs.gr/wp-content/uploads/2012/06/GLOSSARI_MISTHODOSIAS.pdf.
- European Central Bank. (2012). *Recruitment Guide for External Applicants*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://www.ecb.europa.eu/careers/pdf/sap_applicant_guide.pdf.
- Gallego, G. (2003). *Production Management*. Columbia University. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.columbia.edu>.
- Gollakota, V. (2013). *SAP Credit Management*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://cdn2.hubspot.net/hub/190654/file-20088912-pdf/docs/sap_credit_management_overview.pdf
- International Project Management Association. (2006). *IPMA Competence Baseline Version 3.0*. Van Haren Publishing.
- Krämer, C., Lübke, C. & Ringling, S. (2004). *HR Personnel Planning and Development Using SAP*. SAP Press, Dedham, MA.
- Magal, S. R. & Word, J. (2011). *Integrated business processes with ERP systems*. Wiley Publishing.
- Monk, E. & Wagner, B. (2012). *Concepts in enterprise resource planning*. 4th Edition, Cengage Learning.

- Paybrain. (22/09/2015). Σύστημα Μισθοδοσίας Δημόσιου Τομέα “PAYBRAIN”. Ανακτήθηκε από <http://www.01solutions.gr>
- PMI Institute. (2013). *A guide to the Project Management Body of Knowledge*. 5th edition. PMI Standard Committee.
- SAP (2015). Human Capital Management. Ανακτήθηκε 22/09/2015 http://help.sap.com/pcat_hcm.
- SAP Business One 9.0 (2015). Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://help.sap.com/businessone>.
- SAP Hellas (2010). Πληρωτέοι Λογαριασμοί. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://help.sap.com/bp_bl604/BBLibrary/HTML/158_EL_GR.htm.
- SAP Hellas (2011a). Πληρωτέοι Λογαριασμοί. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://help.sap.com/bp_bl604/BBLibrary/HTML/157_EL_GR.htm.
- SAP Hellas (2011b). SAP Best Practices Baseline Package. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://help.sap.com/bp_bl604/BL_GR/documentation/BaselineGRSolutionScope_V1604_EL_GR.doc.
- SAP Hellas (2011c). Διαχείριση Πιστώσεων. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://help.sap.com/bp_bl604/BBLibrary/HTML/108_EL_GR.htm.
- Schaer, B. (2009). *Time Management with SAP ERP HCM*. Galileo Press.
- Simchi-Levi, D., Wu, S. D. & Shen, Z. J. M. (Eds.). (2004). *Handbook of quantitative supply chain analysis: modeling in the e-business era* (Vol. 74). Springer Science & Business Media.
- Slack N., Chambers S. & Johnston R. (2013). *Operations Management*. 7th edition. Financial Times/ Prentice Hall. Harlow. Staff: Ολοκληρωμένο Σύστημα Μισθοδοσίας και Διαχείρισης Προσωπικού. (22/09/2015). Ανακτήθηκε από <http://www.unisystems.gr/el/vertical-solutions/solutions-public-sector-1/staff5.html>.
- Staff: Ολοκληρωμένο Σύστημα Μισθοδοσίας και Διαχείρισης Προσωπικού. (22/09/2015). Ανακτήθηκε από <http://www.unisystems.gr/el/vertical-solutions/solutions-public-sector-1/staff5.html>.
- Wagner, B. & Weidner, S. (2011). *Production Planning and Execution (PP) Case Study*. SAP University Alliances. SAP AG.
- Κουμαντάκης, Χ. (2012). *Απόσβεση Παγίων*. ΤΕΙ Κρήτης.
- Μπαλταγιάννης, Μ. (2011). *Εξέλιξη Προσωπικού SAP*. Σημειώσεις Εργαστηρίου. ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- Μπιάλας, Χ. & Στεφάνου Κ. (2014). *Εισαγωγή στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας*. ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.
- Μπουλταδάκης, Γ. (2012). *Σχεδιασμός βιομηχανικής παραγωγής εξαρτήματος*. ΤΕΙ Κρήτης.
- Μπουρής, Ι. (2008). *Διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων στον χώρο της Εκπαίδευσης*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1326>.
- Πετρόπουλος, Φ. & Ασημακόπουλος, Β. (2011). *Επιχειρησιακές Προβλέψεις*. Εκδόσεις Συμμετρία.
- Ρουμेलιώτης, Δ. (2006). *Τάσεις και εξελίξεις στον προϋπολογιστικό έλεγχο*. Πανεπιστήμιο Πειραιά.
- Σιφνιώτης, Κ. (1997). *Logistics Management, Θεωρία και Πράξη*. Εκδόσεις Παπαζήση.
- Ταμπακούδης, Ι. (2013). Διαχείριση Κινδύνου. Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδος. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.oe-e.gr>.
- Τειρεσίας: *Σύστημα Αθέτησης Υποχρεώσεων (ΣΑΥ) & Σύστημα Υποθηκών – Προσημειώσεων (ΣΥΠ)*. (22/09/2015). Ανακτήθηκε από <http://www.tiresias.gr>

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο Αξιολόγησης 1

Αναφέραμε ότι πολλά από τα infotypes σχετίζονται με χρονική διάρκεια και χρονικούς περιορισμούς, οι οποίοι προσδιορίζουν το αν ο συγκεκριμένος τύπος δεδομένων είναι έγκυρος μια δεδομένη χρονική στιγμή (βλέπε Εικόνα 3.10). Μπορείτε να αναφέρετε περιπτώσεις οντοτήτων σε ένα σύστημα ERP που έχουν χρονικούς περιορισμούς;

Κριτήριο Αξιολόγησης 2

Οι μεταβολές στην κατάσταση του εργαζόμενου σε μια επιχείρηση ονομάζονται ενέργειες προσωπικού. Απαριθμήστε μεταβολές καταστάσεων που μπορούν να συμβούν στην εργασιακή κατάσταση ενός εργαζόμενου.

Κριτήριο Αξιολόγησης 3

Ας υποθέσουμε ότι είστε υπεύθυνοι για τον σχεδιασμό ενός συστήματος που συνοψίζει τις πληροφορίες των βιογραφικών που υποβλήθηκαν στο Τμήμα Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων μια επιχείρησης. Δημιουργήστε έναν κατάλογο με την πληροφορία που νομίζετε ότι θα ήταν χρήσιμο να συγκεντρωθεί από τα διαθέσιμα βιογραφικά.

Κριτήριο Αξιολόγησης 4

Σχεδιάστε την εργασία ενός διαχειριστή έργων. Για να σχεδιάσετε τη θέση εργασίας θα πρέπει να προδιαγράψετε τις δραστηριότητες για τις οποίες είναι υπεύθυνος και στη συνέχεια για κάθε δραστηριότητα τα προσόντα που απαιτούνται.

Κριτήριο Αξιολόγησης 5

Ψάξτε στο internet ώστε να βρείτε και να προδιαγράψετε τις απαιτήσεις της θέσης ενός Υπεύθυνου Αποθήκης με μικρή προϋπηρεσία.

Κριτήριο Αξιολόγησης 6

Απαριθμήστε τα βήματα της διαδικασίας πρόσληψης. Ποιος εκτελεί/συμμετέχει στο κάθε βήμα;

Κριτήριο Αξιολόγησης 7

Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε τρία συστήματα μισθοδοσίας κατασκευασμένα από ελληνικές εταιρίες και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Κατασκευαστής			
Δικτυακή Διεύθυνση			
Όνομα συστήματος			
Υποστηρίζει:			
Διαχείριση προσωπικού			
Υπολογισμό Αναδρομικών			
Συμβάσεις εργασίας			
Προϋπολογισμό – εναλλακτικά σενάρια			
Διαχείριση χρόνου προσωπικού			

Παρέχεται ως υπηρεσία			
-----------------------	--	--	--

Κριτήριο Αξιολόγησης 8

Αν η πρόταση/ενέργεια στον παρακάτω πίνακα ικανοποιείται από τη Χρηματοοικονομική Λογιστική σημειώστε X στη στήλη ΧΛ, αλλιώς αν ικανοποιείται από τη Διοικητική Λογιστική σημειώστε X στη στήλη ΔΛ.

Πρόταση	Χρηματοοικονομική Λογιστική	Διοικητική Λογιστική
Ικανοποιεί νομική απαίτηση (π.χ. οικονομικές καταστάσεις)		
Μας επιτρέπει να διαχειριστούμε το κόστος παραγωγής		
Η σύνταξη προϋπολογισμού εντάσσεται στην		
Η διευκολύνει την επικοινωνία με τους επενδυτές		
Καθορίζονται από τη νομοθεσία και τους υφιστάμενους κανονισμούς		
Η μας επιτρέπει να παρακολουθούμε την οικονομική εκτέλεση των επιχειρηματικών διεργασιών		
Ορίζεται από τις ανάγκες της διοίκησης		

Κριτήριο Αξιολόγησης 9

Ποια είναι η διαφορά του γενικού καθολικού (general ledger) και του λογιστικού σχεδίου (chart of accounts);

Κριτήριο Αξιολόγησης 10

Η Εικόνα 3.40 παρουσιάζει το BOM μιας καρέκλας, ενώ ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει το κόστος των συστατικών.

No	Υλικό	Κόστος
1	Σκελετός	3,00 €
2	Πόδι καρέκλας	2,40 €
3	Ξύλινη Έδρα	5,00 €
4	Βίδα	0,05 €
5	Καλύπτρα βίδας	0,05 €
6	Ξύλινη πλάτη	5,00 €

Το κόστος παραγωγής είναι 500 € ανά παρτίδα, το μέγεθος παρτίδας είναι 100 τεμάχια, ενώ τα έξοδα Διοίκησης και Πωλήσεων ανέρχονται στο 25%. Υπολογίστε την τιμή μονάδας προϊόντος.

Κριτήριο Αξιολόγησης 11

Ποια από τα παρακάτω στοιχεία αποτελούν Παθητικό και ποια αποτελούν Ενεργητικό στον Ισολογισμό μιας επιχείρησης;

- Τα πάγια στοιχεία της επιχείρησης,
- Το κεφάλαιο των μετόχων,
- Τα εμπορεύματα στην αποθήκη,
- Τα ταμειακά διαθέσιμα,
- Τα κέρδη που αποθεματοποίησε η επιχείρηση,
- Ο μακροχρόνιος δανεισμός,
- Τα προϊόντα που πώλησε επί πιστώσει,

- Το κεφάλαιο κίνησης,
- Οι πρώτες ύλες που προμηθεύτηκε και δεν έχουν ακόμη εξοφληθεί,
- Η φορολογία.

Κριτήριο Αξιολόγησης 12

Έστω το πάγιο X, με κόστος κτήσης 100.000 € και με δύο φάσεις στον κύκλο ζωής του. Τη φάση A που διαρκεί τρία χρόνια όπου το πάγιο αποσβένεται κατά 20% τον χρόνο, και τη φάση B που διαρκεί τρία χρόνια και στη φάση αυτή αποσβένουμε την υπολείπουσα αξία του παγίου. Ποια είναι η μηνιαία απόσβεση τα τρία πρώτα χρόνια και πόσο τα τρία επόμενα;

Κριτήριο Αξιολόγησης 13

Συνδυάζοντας τις Εικόνες 3.41 και 3.42 δημιουργήστε τη δενδρική μορφή του BOM ενός ποδηλάτου.

Κριτήριο Αξιολόγησης 14

Στον παρακάτω πίνακα αντιστοιχίστε τους ορισμούς με τις έννοιες.

Έννοια	Ορισμός
Χρόνος επεξεργασίας (Run time)	Μετά την ολοκλήρωση μιας εργασίας, το υλικό παραμένει σε ένα κέντρο εργασίας ή έναν πόρο παραγωγής μέχρι να μπορούμε να το μετακινήσουμε στην επόμενη εργασία.
Χρόνος μεταφοράς (Move time)	Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο υπολογίζεται ότι πρέπει να παραμείνει ένα τεμάχιο σε έναν πόρο παραγωγής μέχρι να ξεκινήσει η πραγματική επεξεργασία του.
Χρόνος προετοιμασίας (Setup time)	Είναι ο χρόνος που απαιτείται για έναν πόρο παραγωγής ή ένα κέντρο εργασίας ώστε να αλλάξει από την παραγωγή του τελευταίου αποδεκτού τεμαχίου του είδους A στο πρώτο αποδεκτό τεμάχιο του είδους B.
Χρόνος αναμονής (Wait time)	Είναι ο χρόνος που απαιτείται για την επεξεργασία ή την παραγωγή ενός τεμαχίου ή μιας ολόκληρης παρτίδας σε μια συγκεκριμένη εργασία.
Χρόνος στην ουρά (Queue time)	Ο χρόνος μεταφοράς ενός ημιτελούς προϊόντος από μία εργασία σε άλλη.

Κριτήριο Αξιολόγησης 15

Μια βιομηχανία παραγωγής σοκολάτας θέλει να προβλέψει τις πωλήσεις της για το επόμενο δίμηνο έχοντας στη διάθεσή της τις πραγματοποιηθείσες πωλήσεις για τα προηγούμενα πέντε δίμηνα. Υπολογίστε την πρόβλεψη για το επόμενο δίμηνο με απλό μέσο όρο.

No	Δίμηνο	Πραγματοποιηθείσες πωλήσεις (χιλιάδες τεμάχια)
1	2004-1	100
2	2004-2	120
3	2004-3	80
4	2004-4	90
5	2004-5	100
6	2004-6	130

Κριτήριο Αξιολόγησης 16

Η ζήτηση του προϊόντος X ήταν τους τρεις τελευταίους μήνες 120, 135 και 114 μονάδες. Α) Χρησιμοποιώντας τον κινητό μέσο όρο των τριών μηνών υπολογίστε την πρόβλεψη για τον 4^ο μήνα. Β) Η πραγματική ζήτηση για τον 4^ο μήνα ήταν 129. Υπολογίστε την πρόβλεψη για τον 5^ο μήνα.

Κριτήριο Αξιολόγησης 17

Η πρόβλεψη για τον μήνα Μάιο είχε υπολογιστεί σε 220 τεμάχια ενώ η πραγματική ζήτηση ήταν 190. Εάν ο παράγοντας εξομάλυνσης α είναι 0,15 Α) Υπολογίστε τη ζήτηση για τον Ιούνιο. Β) Τελικά η ζήτηση ήταν τον Ιούνιο 218 τεμάχια. Προβλέψτε τη ζήτηση για τον Ιούλιο.

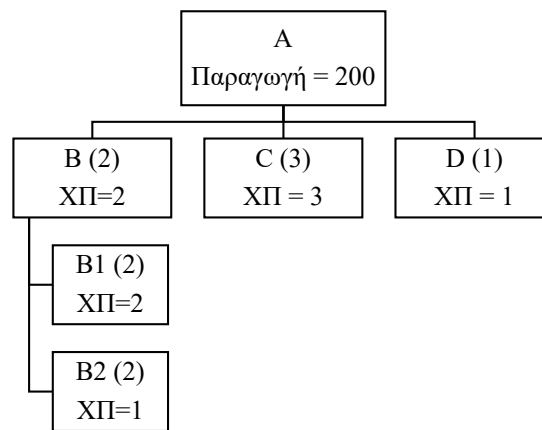
Κριτήριο Αξιολόγησης 18

Στον παρακάτω πίνακα αντιστοιχίστε τους ορισμούς με τις έννοιες.

Τίτλος	Περιγραφή
Αναλώσιμα υλικά	Είναι πρώτες ύλες, βοηθητικά υλικά, ημιτελή προϊόντα και άλλα στοιχεία (π.χ. εργασία, γενικά βιομηχανικά έξοδα), τα οποία κατά τη διάρκεια της χρήσεως ή στο τέλος αυτής, κατά την απογραφή, βρίσκονται στο κύκλωμα της παραγωγικής διαδικασίας για κατεργασία.
Υλικά συσκευασίας	Είναι τα κατάλοιπα της παραγωγικής διαδικασίας, κατά κανόνα άχρηστα. Συνήθως απορρίπτονται σαν άχρηστα και αντιπροσωπεύουν μέρος της βιομηχανικής απώλειας.
Ημιτελή προϊόντα	Είναι τα υλικά αγαθά (αντικείμενα, ύλες, υλικά) που αποκτούνται από την επιχείρηση με σκοπό να μεταπωλούνται στην κατάσταση που αγοράζονται.
Παραγωγή σε εξέλιξη	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με προορισμό τη συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της και γενικά για την εξασφάλιση των αναγκαίων συνθηκών λειτουργίας των κύριων και βοηθητικών υπηρεσιών της.
Έτοιμα προϊόντα	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με σκοπό τη χρησιμοποίησή τους για τη συσκευασία των προϊόντων της, ώστε τα τελευταία να φτάνουν στην κατάσταση εκείνη στην οποία είναι δυνατό ή σκόπιμο να προσφέρονται στην πελατεία.
Υπολείμματα	Είναι τα υλικά αγαθά που παράγονται, κατασκευάζονται ή συναρμολογούνται από την οικονομική μονάδα με σκοπό την πώλησή τους.
Εμπορεύματα	Είναι τα υλικά αγαθά που, μετά από κατεργασία σε ορισμένο στάδιο (ή στάδια), είναι έτοιμα για παραπέρα βιομηχανοποίηση ή για πώληση στην ημιτελή τους κατάσταση.

Κριτήριο Αξιολόγησης 19

Έστω ότι πρέπει να παράγουμε 200 τεμάχια ενός προϊόντος Α. Οι απαιτήσεις σε υλικά δίνονται στο ΒΟΜ που παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα. Αντίστοιχα, δίνεται και ο Χρόνος Παραγωγής (ΧΠ) του κάθε υλικού για παρτίδες των 200 τεμαχίων. Να υπολογιστεί: Α) Η απαιτούμενη ποσότητα του κάθε υλικού για την εκπλήρωση της παραγγελίας των 200 τεμαχίων, Β) Ποια από τα υλικά αναφέρονται σε ανεξάρτητη ζήτηση και ποια σε εξαρτημένη ζήτηση; και Γ) Πότε θα είναι η παρτίδα διαθέσιμη για παράδοση στον πελάτη;



Εικόνα 3.82 Απαιτήσεις σε υλικά και χρόνοι παραγωγής.

Κριτήριο Αξιολόγησης 20

Έστω το υλικό Α, το οποίο έχει χρόνο παραγγελίας μιας εβδομάδας, μέγεθος παρτίδας 100 τεμαχίων, με μια προγραμματισμένη παραλαβή 200 τεμαχίων την 4^η εβδομάδα, ενώ το διαθέσιμο απόθεμα πριν την έναρξη της περιόδου είναι 250 τεμάχια. Κάνουμε την παραδοχή, ότι κάθε 2^η εβδομάδα, και ξεκινώντας από την 1^η εβδομάδα θα πρέπει να αποστέλουμε σε πελάτες 150 τεμάχια.

Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)								
Προγραμματισμένες παραλαβές								
Διαθέσιμο απόθεμα (XXXX)								
Νέες παραλαβές υλικών								
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής								

Κριτήριο Αξιολόγησης 21

Έστω ένας πελάτης που αγοράζει ένα ποδήλατο βουνού στην τιμή των 100€. Επειδή ο συγκεκριμένος πελάτης είναι παλιός πελάτης έχει έκπτωση με τη χρήση κάρτας πιστότητας 3% για κάθε αγορά. Επιπλέον, ο πελάτης έχει έκπτωση για ποδήλατα βουνού. Πιο συγκεκριμένα, αν αγοράσει πάνω από 20 ποδήλατα πόλης έχει 5% έκπτωση. Ο συγκεκριμένος πελάτης έχει αγοράσει ήδη 45 ποδήλατα, ενώ η νέα παραγγελία του αφορά 10 ποδήλατα βουνού. Επιπλέον, επειδή είναι περίοδος εκπτώσεων υπάρχει και ένα 10% έκπτωση στην τελική τιμή. Υπολογίστε την τελική τιμή των ποδηλάτων.

Κριτήριο Αξιολόγησης 22

Αναφέρατε τρεις διαφορετικές κατηγορίες συντήρησης και δώστε από ένα παράδειγμα για κάθε περίπτωση.

Κριτήριο Αξιολόγησης 23

Παρουσιάστε τις τέσσερις βασικές κινήσεις υλικών που γίνονται σε μια αποθήκη και δώστε σχετικά παραδείγματα.

Κριτήριο Αξιολόγησης 24

Με τη χρήση του πίνακα 3.15 αξιολογήστε την πιστοληπτική ικανότητα δύο εταιρειών. Η εταιρεία Α δραστηριοποιείται σε κλάδο δραστηριότητας υψηλού κινδύνου, έχει είκοσι άτομα προσωπικό, κύκλο εργασιών άνω του ενός εκατομμυρίου ευρώ, κερδοφορία δέκα χιλιάδων ευρώ και λειτουργεί για δέκα έτη. Για την εταιρεία Α δεν έχουμε στοιχεία συναλλακτικής συμπεριφοράς.

Η εταιρεία Β δραστηριοποιείται σε κλάδο δραστηριότητας μέσου κινδύνου, έχει 5 άτομα προσωπικό, κύκλο εργασιών άνω των πεντακοσίων χιλιάδων ευρώ, κερδοφορία εκατό πενήντα χιλιάδων ευρώ και λειτουργεί για πάνω από 10 έτη. Επίσης, για την εταιρεία Β δεν έχουμε στοιχεία συναλλακτικής συμπεριφοράς.

Αξιολογήστε την πιστοληπτική ικανότητα των δύο εταιρειών. Όπου δεν αναφέρεται το αντίστοιχο κριτήριο υιοθετούμε συντηρητική πολιτική, δηλαδή επιλέγουμε τη μεγαλύτερη κατηγορία κινδύνου.

4. Συστήματα Διαχείρισης Πελατειακών Σχέσεων

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη παρουσίαση της λειτουργικότητας των συστημάτων CRM. Δίνονται οι βασικοί ορισμοί και η στρατηγική εισαγωγής αυτών των συστημάτων σε μια επιχείρηση. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η βασική κατηγοριοποίηση των συστημάτων CRM σε λειτουργικό, αναλυτικό και συνεργατικό CRM και σε καθεμία από αυτές τις κατηγορίες δίνονται παραδείγματα λειτουργικότητας και χρήσης αυτών των συστημάτων.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών της διοίκησης επιχειρήσεων καθώς και των βασικών επιχειρηματικών διεργασιών που εφαρμόζονται στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

4.1. Εισαγωγικές έννοιες των συστημάτων διαχείρισης πελατειακών σχέσεων

Οι σύγχρονες επιχειρήσεις σήμερα έχοντας στη διάθεσή τους τις νέες τεχνολογίες, την αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου από την πλευρά των καταναλωτών, τις ευέλικτες τεχνικές κατασκευής προϊόντων καθώς και τις εφοδιαστικές αλυσίδες που λειτουργούν σε παγκόσμιο επίπεδο καλούνται να λειτουργήσουν σε ένα πολύ διαφορετικό, σε σχέση με το παρελθόν, ανταγωνιστικό περιβάλλον, όπου η βασική οντότητα είναι ο πελάτης. Ο πελάτης είναι επομένως η βασική έννοια γύρω από την οποία περιστρέφονται όλες οι ενέργειες της σύγχρονης επιχείρησης, ενέργειες είτε παραγωγικές είτε μάρκετινγκ, αφού είναι άμεση η σχέση μεταξύ της προσέλευσης και ικανοποίησης των πελατών και του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος της επιχείρησης. Στα πλαίσια αυτά, ακρογωνιαίος λίθος για την επιτυχία της επιχείρησης είναι η Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων (CRM).

Ορίζουμε ως Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων – Customer Relationship Management (CRM) μία ευρέως εφαρμοζόμενη στρατηγική των σύγχρονων επιχειρήσεων με στόχο τη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων μιας επιχείρησης με τους πελάτες της. Η προσέγγιση CRM συνδυάζει θεωρία, μεθοδολογίες, λογισμικό και συνήθως τις δυνατότητες του διαδικτύου ώστε μια επιχείρηση να διαχειριστεί τις πελατειακές σχέσεις με οργανωμένο τρόπο. Οι τεχνολογίες που υποστηρίζουν το CRM συγκεντρώνουν, αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και αναλύουν δεδομένα για τους πελάτες, τους προμηθευτές, τους συνεργάτες και τις εσωτερικές διαδικασίες μιας επιχείρησης.

Μέχρι πρότινος, ο βασικός στόχος των επιχειρήσεων ήταν η αύξηση της πιστότητας των πελατών (consumer loyalty) προς την επιχείρηση καθώς και η αύξηση της εμπιστοσύνης των πελατών σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία (Kotler & Armstrong, 2010). Η σκέψη ήταν ότι οι πιστοί πελάτες θα συνεχίσουν να αγοράζουν τα προϊόντα της επιχείρησης και ως εκ τούτου η επιχείρηση θα αυξάνει την κερδοφορία της. Ωστόσο, αυτή η παραδοχή δεν είναι πάντα σωστή, διότι ένας πιστός πελάτης μπορεί επανειλημμένα να καλέσει την εξυπηρέτηση πελατών με ερωτήσεις, απασχολώντας την επιχείρηση ή να βρει την καλύτερη τιμή για ένα προϊόν, εκμεταλλευόμενος τις προσφερόμενες εκπτώσεις και συνεπώς ο πελάτης αυτός κοστίζει στην επιχείρηση και δεν αποτελεί καλή πηγή κερδών. Είναι σημαντικό λοιπόν να προσδιορίσουμε τις διάφορες κατηγορίες πελατών ανάλογα με την αξία που έχουν αυτοί οι πελάτες για την επιχείρηση. Παραδείγματα τέτοιων στρατηγικών περιλαμβάνουν την ανάπτυξη καλύτερων σχέσεων με κερδοφόρες κατηγορίες πελατών, τον εντοπισμό και την προσέλκυση νέων κερδοφόρων πελατών ή ακόμη και τον τερματισμό της σχέσης με τους πελάτες που είναι οικονομικά ασύμφοροι για την επιχείρηση.

Συνεπώς, η έννοια της αξίας του πελάτη (customer value), είναι ιδιαίτερα σημαντική για τα συστήματα CRM (Kotler, 2000). Η έννοια αυτή αναφέρεται στην οικονομική αξία της σχέσης με τον πελάτη στην επιχείρηση, που εκφράζεται ως περιθώριο κέρδους ή ως καθαρό κέρδος. Ταυτόχρονα, ως μετρική για το μάρκετινγκ, η αξία του πελάτη προσφέρει μια σημαντική ένδειξη για να αξιολογήσουμε την αποδοτικότητα του μάρκετινγκ. Χρησιμοποιώντας την έννοια της αξίας του πελάτη μπορούμε να ορίσουμε το CRM ως εξής: *CRM είναι η πρακτική της ανάλυσης των δεδομένων πελατών με σκοπό τη μεγιστοποίηση της αξίας των πελατών σε όλη τη διάρκεια της ζωής του πελάτη (σε σχέση με την επιχείρηση) μέσω της μόχλευσης της επικοινωνίας της επιχείρησης με τον πελάτη.*

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, το CRM είναι μια στρατηγική κατά την οποία οι εταιρείες δημιουργούν μια πελατοκεντρική φιλοσοφία εστιασμένη πάντα στις διαφοροποιημένες ανάγκες του κάθε πελάτη. Η προσέγγιση αυτή έχει πάντα δύο συστατικά στοιχεία που είναι: α) η κατανόηση του πελάτη (customer understanding) και η διαχείριση της σχέσης με τον πελάτη (relationship management).

Μια μικρή επιχείρηση είναι εύκολο να κατανοήσει τις ανάγκες των πελατών της αντίθετα με μια μεγάλη επιχείρηση που εξυπηρετεί έναν μεγάλο αριθμό πελατών και συνεπώς είναι πολύ δύσκολο να κατανοήσει τις ανάγκες του κάθε πελάτη ξεχωριστά, λόγω του αριθμού αλλά και της ποικιλίας των αναγκών. Η συνειδητοποίηση, από τις επιχειρήσεις, της ύπαρξης αυτού του χάσματος γνώσεως, είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες που τις οδήγησε στην υιοθέτηση συστημάτων CRM. Επομένως, το σχεσιακό μάρκετινγκ (relationship marketing) είναι βασικό συστατικό των συστημάτων CRM αφού η ανάπτυξη αλλά και η διατήρηση μιας βάσης αφοσιωμένων πελατών (committed customers) είναι ιδιαίτερα σημαντική στην κερδοφορία της επιχείρησης. Ο ορισμός του σχεσιακού μάρκετινγκ σύμφωνα με τον Grönroos είναι η διαδικασία αναγνώρισης, εγκαθίδρυσης, διατήρησης, αξιοποίησης, και, όταν είναι απαραίτητο, τερματισμού της σχέσης με τους πελάτες ή άλλους συμμετέχοντες της επιχείρησης, με στόχο το κέρδος, με ταυτόχρονη ικανοποίηση των στόχων όλων των εμπλεκόμενων μερών, μέσω μιας αμοιβαίας ανταλλαγής και μέσω της εκπλήρωσης των υποσχέσεων των συμμετεχόντων.

Στη βιβλιογραφία (Buttle, 2009) παρουσιάζονται τέσσερις γενικές κατηγορίες συστημάτων CRM. Αυτές οι κατηγορίες είναι:

- **Στρατηγικό CRM (Strategic CRM)**, που έχει ως στόχο την απόκτηση και διατήρηση των πελάτων με υψηλή αξία για την επιχείρηση. Το στρατηγικό CRM επικεντρώνεται στην ανάπτυξη ενός πελατοκεντρικού συστήματος και μιας πελατοκεντρικής επιχειρηματικής κουλτούρας. Στόχος της επιχείρησης είναι η απόκτηση και διατήρηση πελατών με τη δημιουργία και την παροχή αξίας με καλύτερο τρόπο από ότι οι ανταγωνιστές. Μια πελατοκεντρική στρατηγική δίνει πρώτη προτεραιότητα στις διαρκώς μεταβαλλόμενες ανάγκες του πελάτη, σε αντίθεση με άλλες στρατηγικές που δίνουν έμφαση είτε στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων (product oriented), είτε στη βελτίωση της παραγωγής (production oriented), είτε στην ανάπτυξη των πωλήσεων (sales oriented) (Kotler, 2000).
- **Επιχειρησιακό CRM (Operational CRM)**, που επικεντρώνεται στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών πωλήσεων, μάρκετινγκ και εξυπηρέτησης πελατών. Οι εφαρμογές αυτοματοποίησης των διαδικασιών πωλήσεων (Sales Force Automation – SFA) είναι οι εφαρμογές που σχετίζονται με τις δραστηριότητες διαχείρισης μιας πώλησης της επιχείρησης. Η κάθε διαδικασία πώλησης μπορεί να αναλυθεί σε μια σειρά από βήματα, όπως διαχείριση ευκαιριών πώλησης (opportunity management), διαχείριση προδιαγραφών, διαχείριση προσφορών κ.ά. Η αυτοματοποίηση των δραστηριοτήτων πώλησης συχνά συνδέεται με τις προσπάθειες για τη βελτίωση και την τυποποίηση της διαδικασίας πώλησης. Στο επιχειρησιακό CRM εντάσσεται και η εφαρμογή διαχείρισης επαφών (contact management) που επιτρέπει στους χρήστες να διαχειρίζονται το πρόγραμμα επικοινωνίας τους με τους πελάτες. Μια τέτοια εφαρμογή διατηρεί το ιστορικό επικοινωνίας με τον πελάτη, παράγει υπενθυμίσεις για την επικοινωνία με τους πελάτες, παράγει αυτόματα ή υποβοηθά τη δημιουργία προσφορών προς τους πελάτες κ.ά. Στην οικογένεια των εφαρμογών SFA ανήκει και η εφαρμογή της διαμόρφωσης προϊόντων (product configuration), η οποία επιτρέπει στον πωλητή, σε γενικές γραμμές, να διαμορφώσει το προϊόν, επιλέγοντας, από ένα σύνολο διαθέσιμων παραλλαγών του προϊόντος, την καλύτερη διαμόρφωση που βρίσκεται σε αντιστοιχία με τις ανάγκες του πελάτη. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση που το προϊόν είναι ιδιαίτερα σύνθετο και υπάρχουν σχέσεις-κανόνες της μορφής, «εάν ... τότε...» (If ... then ...). Ένα παράδειγμα είναι η διαμόρφωση ενός υπολογιστή όπου η επιλογή μιας κάρτας μνήμης περιορίζεται από τις διαθέσιμες θέσεις στη μητρική πλακέτα. Αντίστοιχα, οι εφαρμογές μάρκετινγκ περιλαμβάνουν την υποστήριξη των διαφημιστικών εκστρατειών, την υποβοήθηση της τμηματοποίησης της αγοράς, υποστήριξη e-marketing κ.ά. Τέλος, το επιχειρησιακό CRM περιλαμβάνει λειτουργικότητα για την υποστήριξη-εξυπηρέτηση πελατών, όπως για παράδειγμα συστήματα help-desk, επίλυσης προβλημάτων χρηστών καθώς και παρακολούθησης συμφωνιών επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών (service level management). Ο Πίνακας 4.1 παρουσιάζει βασικές εφαρμογές του επιχειρησιακού CRM μέσα σε μια επιχείρηση, ενώ οι εφαρμογές του επιχειρησιακού CRM θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα στη σχετική παράγραφο.
- **Αναλυτικό CRM (Analytical CRM)**, που επικεντρώνεται στην εξόρυξη δεδομένων των πελατών με σκοπό τη χάραξη της στρατηγικής της επιχείρησης ή απλά την εξαγωγή συμπερασμάτων για τους πελάτες της επιχείρησης. Το αναλυτικό CRM έχει γίνει ένα σημαντικό μέρος πολλών υλοποιήσεων CRM, διότι μας επιτρέπει να κατανοήσουμε αναλυτικά την καταναλωτική συμπεριφορά των πελατών, την αξία των πελατών, τις τάσεις της αγοράς κ.ά. Έτσι, το αναλυτικό CRM αποκτά ιδιαίτερη αξία για τη σύγχρονη επιχείρηση, αφού με τη χρήση του μπορούμε να απαντήσουμε σε ερωτήματα όπως:

- ο Ποιες είναι οι ανάγκες των πελατών και πώς να τις ικανοποιήσουμε;
- ο Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας είναι ιδιαίτερα επιθυμητά από τους πελάτες;
- ο Ποια είναι τα τμήματα της αγοράς που προσφέρουν τη μεγαλύτερη αξία στην επιχείρηση;
- ο Σε ποια τμήματα της αγοράς να στοχεύσουμε;
- Συνεργατικό CRM (Collaborative CRM) που στοχεύει στην εφαρμογή κατάλληλης τεχνολογίας μέσα στην επιχείρηση με σκοπό τη βελτιστοποίηση της αξίας της επιχείρησης καθώς και των πελατών. Βασικό χαρακτηριστικό του συνεργατικού CRM είναι ότι η μεγιστοποίηση της αξίας επιτυγχάνεται μέσω της συνεργασίας των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην αλυσίδα αξίας (Porter, 2008). Σε αρκετές περιπτώσεις, κατασκευαστές συστημάτων πληροφορικής αναπτύσσουν συστήματα διαχείρισης σχέσεων συνεργατών (Partner Relationship Management - PRM) ή συστήματα διαχείρισης σχέσεων συνεργατών (Supplier Relationship Management - SRM), όπως αναφέραμε στο εισαγωγικό κεφάλαιο, που έχουν ως στόχο να μειώσουν το κόστος διαχείρισης της αλυσίδας αξίας.

Αυτοματοποίηση πωλήσεων (Sales Force Automation)	Υποστήριξη marketing	Υποστήριξη και εξυπηρέτηση πελατών
Διαχείριση λογαριασμών πελατών (account management)	Διαχείριση διαφημιστικής καμπάνιας (campaign management)	Διαχείριση γραφείου εξυπηρέτησης πελατών (help desk management)
Διαχείριση πληροφοριών για πιθανές πωλήσεις (lead management)	Τμηματοποίηση αγοράς (market segmentation)	Διαχείριση προβλημάτων (problem management)
Διαχείριση ευκαιριών (opportunity management)	e-marketing	Διαχείριση συμφωνιών επιπέδου παροχής υπηρεσιών (Service Level Agreement – SLA management)
Διαχείριση επαφών (contact management)	Εφαρμογές ανταμοιβής πελατών (loyalty management)	
Διαχείριση προσφορών (proposal management)	Εταιρική Διαχείριση Μάρκετινγκ (Enterprise Marketing Management – EMM)	
Διαμόρφωση προϊόντων (product configuration)	Μάρκετινγκ βασισμένο σε γεγονότα (Event based Marketing)	

Πίνακας 4.1 Εφαρμογές επιχειρησιακού CRM.

Πολλές φορές σχετικά με τα συστήματα CRM υπάρχει σύγχυση (Buttle, 2009), διότι υπάρχει παρανόηση σχετικά με το τι είναι τα συστήματα αυτά καθώς και ο ρόλος τους στην επιχείρηση. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η προσέγγιση CRM είναι μια στρατηγική της επιχείρησης που συνδυάζει θεωρίες, μεθοδολογίες, λογισμικό και συνήθως τις δυνατότητες του διαδικτύου ώστε μια επιχείρηση να διαχειριστεί τις πελατειακές σχέσεις με οργανωμένο τρόπο.

Επομένως είναι λάθος να συγγεί κανείς τη στρατηγική CRM με:

- Μια βάση δεδομένων πελατών,
- Με μια διαδικασία μάρκετινγκ ή
- Με ένα πληροφοριακό σύστημα.

Αν και η προσέγγιση CRM είναι μια στρατηγική επιλογή των επιχειρήσεων, εμείς στο βιβλίο αυτό θα εστιάσουμε την προσοχή μας στα πληροφοριακά συστήματα που υλοποιούν αυτή τη στρατηγική και όχι σε γενικότερα θέματα, στρατηγικής, αγοράς, καταναλωτικής συμπεριφοράς ή μάρκετινγκ, διότι τα θέματα αυτά είναι και σύνθετα για να παρουσιαστούν μέσα σε ένα μόνο κεφάλαιο αλλά και γιατί αποτελούν το θέμα άλλου συγγράμματος.

4.2. Η στρατηγική CRM

Η επίτευξη της μακροπρόθεσμης αξίας με τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων απαιτεί την εφαρμογή μιας στρατηγικής η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των δραστηριοτήτων και των τμημάτων μιας επιχείρησης. Η εφαρμογή της στρατηγικής CRM συνολικά σε μια επιχείρηση δεν είναι εύκολη αφού απαιτεί όραμα,

κατάλληλη ηγεσία, περιλαμβάνει εκμάθηση νέων δεξιοτήτων διαχείρισης πελατών, ενδεχομένως δύσκολες αλλαγές στις διαδικασίες της επιχείρησης, αλλαγές στην εταιρική κουλτούρα και την οργάνωση, αντιμετώπιση των τεχνολογικών προκλήσεων των πολυκαναλικών συστημάτων πελατών κ.ά. Επομένως, η εισαγωγή της στρατηγικής CRM αποτελεί σημαντική πρόκληση για την επιχείρηση. Σύμφωνα με τη συμβουλευτική εταιρεία Gartner (Nelson, 2003, Radcliffe, 2001) μια ολοκληρωμένη στρατηγική CRM περιλαμβάνει οκτώ βασικά συστατικά στοιχεία. Αυτά είναι:

1. **Το όραμα CRM:** Η επιτυχής εφαρμογή της στρατηγικής CRM απαιτεί ένα σαφές όραμα. Το όραμα CRM για μια πελατοκεντρική επιχείρηση προσδιορίζει την πρόταση αξίας προς τους πελάτες (Customer Value Proposition - CVP) και είναι κλειδί, διότι μια επιχείρηση χωρίς όραμα δεν μπορεί να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό.
2. **Η στρατηγική CRM** αποτελεί οδηγό για την επιχείρηση αφού καθορίζει το ποιοι πελάτες αποτελούν στόχο της επιχείρησης, σε ποιους κλάδους/τομείς θα δραστηριοποιηθεί η επιχείρηση, πώς θα αποκτήσει περισσότερους πελάτες αλλά και πώς θα διατηρήσει τους υπάρχοντες.
3. **Η πρόταση αξίας:** Η δημιουργία της πρότασης αξίας προς τους πελάτες (Customer Value Proposition - CVP) αποτελεί το τρίτο συστατικό στοιχείο. Η εμπειρία που αποκομίζουν οι πελάτες στην αλληλεπίδρασή τους με την επιχείρηση αποτελεί βασικό στοιχείο της εικόνας της επιχείρησης. Η θετική αλληλεπίδραση δημιουργεί ικανοποιημένους και έμπιστους πελάτες, οι οποίοι μπορούν να δώσουν άλλη προοπτική στην ανάπτυξη μιας επιχείρησης.
4. **Οργανωτική Συνεργασία** (Organizational Collaboration): Πολλές επιχειρήσεις πιστεύουν ότι η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών CRM κάνει την οργάνωσή τους πελατοκεντρική, ξεχνώντας να υλοποιήσουν τις απαραίτητες οργανωτικές αλλαγές. Η ολοκληρωμένη εφαρμογή του CRM σημαίνει ότι τόσο οι εργαζόμενοι αλλά και ολόκληρη η επιχείρηση θα πρέπει να επικεντρώνεται στις ανάγκες και τις επιθυμίες του πελάτη. Συνεπώς, ο όρος «οργανωτική συνεργασία» αναδεικνύει τις πολλαπλές αλλαγές που απαιτούνται όπως αλλαγές των οργανωτικών δομών, τα κίνητρα που θα πρέπει να δημιουργηθούν για τους εργαζόμενους, τις δεξιότητες που πρέπει να αναπτυχθούν και ακόμη την αλλαγή της κουλτούρας της επιχείρησης.
5. **Οι Διεργασίες:** Η επιχείρηση θα πρέπει να επανασχεδιάσει τις διεργασίες της για την εφαρμογή ενός επιτυχημένου συστήματος CRM. Διεργασίες οργανωμένες με βάση τη λειτουργική οργάνωση της επιχείρησης, συνήθως κερματισμένες, δεν μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες ενός σύγχρονου πελατειακού συστήματος και συνεπώς θα πρέπει να ανασχεδιαστούν βάζοντας τον πελάτη στο κέντρο, ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να παρέχουν ανταγωνιστική διαφοροποίηση ώστε να συμβάλλουν στην απόκτηση της επιθυμητής εμπειρίας του πελάτη.
6. **Η πληροφορία:** Η επιτυχής εφαρμογή CRM απαιτεί ροή των πληροφοριών των πελατών σε όλη την επιχείρηση και ολοκλήρωση των επιχειρησιακών και των αναλυτικών συστημάτων. Είναι θεμελιώδους σημασίας για την επιτυχία της εφαρμογής των στρατηγικών CRM να έχουμε τη σωστή πληροφορία στον σωστό χρόνο, δίνοντας την πλήρη εικόνα του κάθε πελάτη που αλληλεπιδρά με την επιχείρηση μέσω οποιουδήποτε καναλιού.
7. **Η τεχνολογία:** Η επιτυχής επιλογή και εγκατάσταση των πληροφοριακών συστημάτων επιτρέπει στην επιχείρηση να εφαρμόσει τη στρατηγική της με επιτυχία.
8. **Οι μετρικές:** Η χρήση των κατάλληλων μετρικών, τόσο εξωτερικά αλλά και εσωτερικά, επιτρέπει στην επιχείρηση να διαγνώσει εγκαίρως τυχόν προβλήματα αλλά και να λάβει τις σωστές αποφάσεις σε κάθε χρονική στιγμή.

Στην Εικόνα 4.1 παρουσιάζονται τα συστατικά στοιχεία για την ανάπτυξη μια πελατοκεντρικής στρατηγικής σε μια επιχείρηση.

Όραμα: Θέση στην αγορά, πρόταση αξίας	
Στρατηγική: Στόχοι, Τοποθέτηση στην αγορά	
Πρόταξη αξίας: Κατανόηση Απαιτήσεων Πελατών Παρακολούθηση ικανοποίησης Επικοινωνία με τους πελάτες	Οργανωτική Συνεργασία: Κουλτούρα επιχείρησης Ικανότητες προσωπικού Κίνητρα προσωπικού Επιλογή προμηθευτών
Διεργασίες: Πελατοκεντρικές, Διαχείριση γνώσης	
Πληροφορία: Ολοκλήρωση συστημάτων, Απρόσκοπτη ροή πληροφορίας σε όλα τα κανάλια	
Τεχνολογία: Ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική πληροφοριακών συστημάτων	
Μετρικές: Επιλογή κατάλληλων μετρικών	

Εικόνα 4.1 Συστατικά στοιχεία πελατοκεντρικής στρατηγικής.

Η εφαρμογή της CRM στρατηγικής γίνεται σε τέσσερα βήματα:

- Απόφαση της επιχείρησης να προχωρήσει στην εφαρμογή της φιλοσοφίας CRM. Η υποστήριξη για την εφαρμογή του συστήματος CRM θα πρέπει να προέρχεται από την ανώτατη διοίκηση, αλλά και από όλα τα τμήματα που έχουν εμπλοκή στην εφαρμογή του συστήματος.
- Δημιουργία της ομάδας CRM. Η ομάδα υλοποίησης του συστήματος CRM θα πρέπει να περιλαμβάνει προσωπικό από τα τμήματα μάρκετινγκ, πωλήσεων, οικονομικό και πληροφορικής, καθώς η εφαρμογή ενός συστήματος απαιτεί ικανότητες και γνώσεις προερχόμενες από πολλά διαφορετικά πεδία. Επίσης, πολλές φορές εμπλέκονται και εξωτερικοί συνεργάτες με τεχνογνωσία που δεν είναι διαθέσιμη στην επιχείρηση.
- Ανάλυση των απαιτήσεων της επιχείρησης. Η ανάλυση των απαιτήσεων της επιχείρησης είναι κοπιώδης διεργασία αφού περιλαμβάνει:
 - ο Προσδιορισμό των προϊόντων αλλά και των υπηρεσιών που θα υποστηριχθούν από το σύστημα CRM.
 - ο Δημιουργία και καταγραφή των παλαιών αλλά και των νέων προς υλοποίηση ροών εργασιών που αναφέρονται στα προϊόντα και υπηρεσίες που θα υποστηριχθούν καθώς και των πληροφοριών που απαιτούνται. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στο πώς θα υλοποιηθεί η πρόταση αξίας προς τον πελάτη.
 - ο Αξιολόγηση των δυνατοτήτων που μας δίνει η τεχνολογία.
 - ο Αξιολόγηση των δυνατοτήτων με την ανάπτυξη πρωτότυπων ή πιλοτικών εφαρμογών.
- Έργο υλοποίησης της CRM στρατηγικής. Περισσότερα στοιχεία για τα έργα ERP-CRM παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 6.

4.3. Τεχνολογικά θέματα CRM

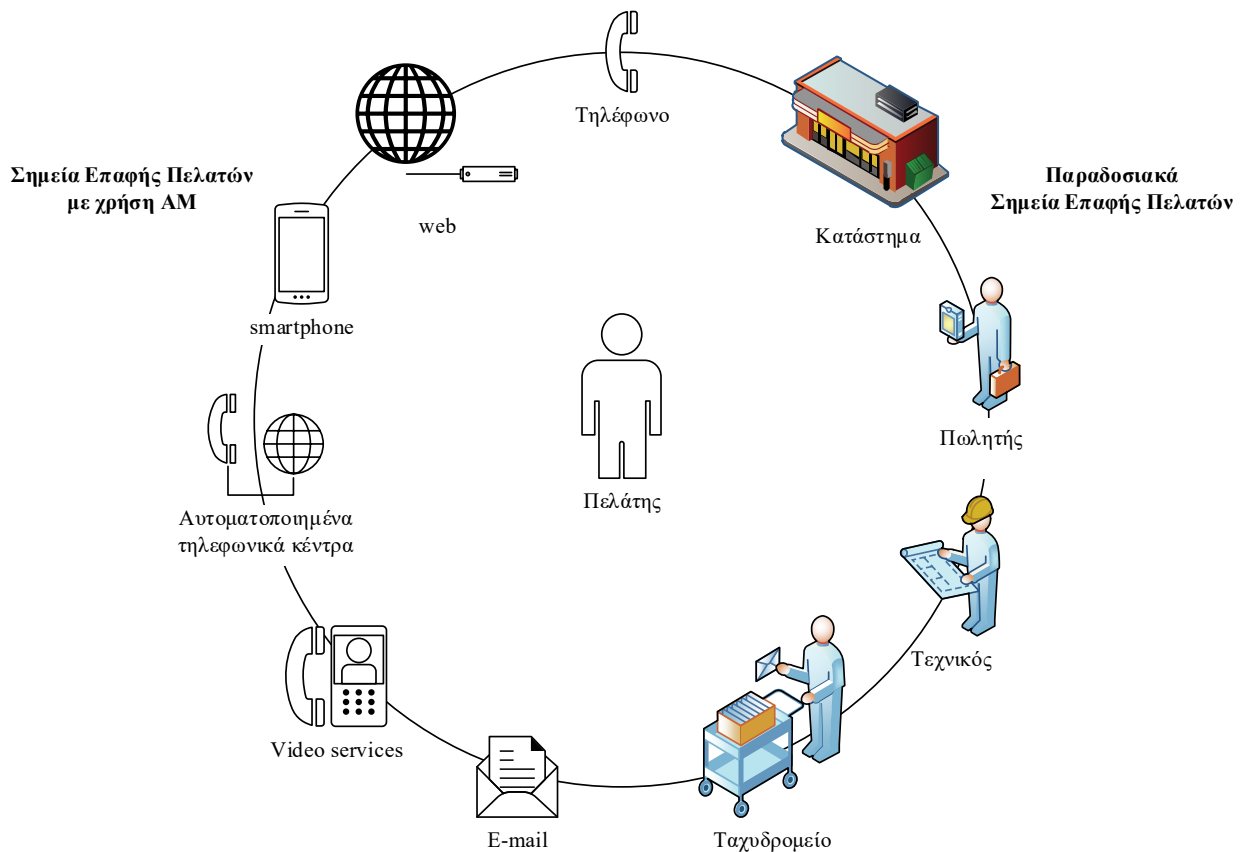
4.3.1. Κανάλια επικοινωνίας και σημεία επαφής πελατών

Οι ανάγκες της σύγχρονης αγοράς οδηγούν τις επιχειρήσεις στο να παρέχουν τις υπηρεσίες τους αλλά και γενικότερα να προσεγγίζουν τον πελάτη με ενιαίο τρόπο αλλά και χρησιμοποιώντας μια πληθώρα διαφορετικών καναλιών.

Έτσι είναι ιδιαίτερα συνηθισμένο, ακόμη και για μικρομεσαίες επιχειρήσεις, να προσεγγίζουν τον πελάτη όχι μόνο μέσω πωλητών και τηλεφώνου, αλλά και με τη χρήση εφαρμογών που λειτουργούν μέσω δια-

δικτύου, κινητών τηλεφώνων, αυτοματοποιημένων τηλεφωνικών κέντρων κ.λπ. Η χρήση πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας δημιουργεί προβλήματα συγχρονισμού, ενιαίας αντιμετώπισης πελατών, προτεραιοτήτων στην εξυπηρέτηση κ.λπ., προβλήματα που καλείται να λύσει ένα σύγχρονο σύστημα CRM. Για παράδειγμα, για την ενιαία αντιμετώπιση των πελατών σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιείται η ενιαία ουρά (universal queueing), όπου όλα τα αιτήματα, ανεξάρτητα του τρόπου που δημιουργούνται, μπαίνουν σε μια ουρά και παίρνουν προτεραιότητα ανάλογα με την πολιτική εξυπηρέτησης της επιχείρησης (π.χ. First-In-First-Served ή εξυπηρετείται πρώτος ο πελάτης με τη μεγαλύτερη αξία).

Οι πελάτες αλληλεπιδρούν με την επιχείρηση, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία τρόπων αλληλεπίδρασης. Κάθε διαφορετικός τρόπος αλληλεπίδρασης ορίζει ένα σημείο επαφής (touch point). Ένα σημείο επαφής διαφέρει από ένα κανάλι επικοινωνίας, διότι το σημείο επαφής αποτελεί τον συνδυασμό ενός καναλιού με έναν χειριστή (actor), ο οποίος προσφέρει αυτή την αλληλεπίδραση, αλλά και τον τρόπο που γίνεται η αλληλεπίδραση. Τα σημεία επαφής πελατών είναι ιδιαίτερα σημαντικά, διότι μας επιτρέπουν να προσεγγίσουμε τόσο περισσότερους όσο και διαφορετικούς πελάτες. Έτσι, εκτός από τα παραδοσιακά σημεία επαφής με τους πελάτες όπως επίσκεψη σε κατάστημα, επίσκεψη πωλητή σε πελάτη, επίσκεψη προσωπικού συντήρησης σε πελάτη, αποστολή διαφημιστικού υλικού με το ταχυδρομείο, η χρήση των συστημάτων CRM μας δίνει τη δυνατότητα να προσθέσουμε και άλλα σημεία επαφής πελατών όπως την αποστολή e-mail, τη χρήση του διαδικτυακού ιστού, τη χρήση των κοινωνικών δικτύων, τη χρήση τηλεδιάσκεψης ή άμεσης επικοινωνίας μέσω υπολογιστή ή κινητών συσκευών, τα αυτοματοποιημένα τηλεφωνικά κέντρα κ.λπ. Ένα σύστημα CRM θα πρέπει να είναι ικανό να προσφέρει με ενιαίο και συνεπή τρόπο τις υπηρεσίες που προσφέρει η επιχείρηση ανεξάρτητα από το σημείο επαφής που χρησιμοποιείται. Οι παραπάνω έννοιες παρουσιάζονται γραφικά στην Εικόνα 4.2.



Εικόνα 4.2 Σημεία επαφής πελατών.

4.3.2. Mobile CRM

Η ραγδαία ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας και των έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) δίνει στην επιχείρηση νέες δυνατότητες για την προσφορά νέων υπηρεσιών τόσο προς τους πελάτες όσο και προς το προσωπικό μάρκετινγκ και πωλήσεων της επιχείρησης.

Η χρήση mobile CRM για τους πωλητές αλλά και για άλλες ειδικότητες όπως ιατρικούς επισκέπτες, συμβούλους επιχειρήσεων κ.λπ. προσφέρει:

- Αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα αφού παρέχει και έγκαιρη πληροφόρηση σχετικά με τους πελάτες ανά πάσα στιγμή, καθώς και
- Ευελιξία, αφού παρέχει δυνατότητες για κατά τόπους επισκέψεις σε πελάτες που αλλιώς θα ήταν διαθέσιμες μόνο εντός της επιχείρησης.
- Η συνηθισμένη λειτουργικότητα που προσφέρεται σε εφαρμογές mobile CRM είναι:
 - ο Πρόσβαση στη βάση δεδομένων πελατών,
 - ο Πρόσβαση στο ημερολόγιο που περιέχει πληροφορίες για τα ραντεβού αλλά και τις δραστηριότητες του εργαζομένου,
 - ο Πρόσβαση στο υποσύστημα τιμολόγησης ώστε να μπορεί ανά πάσα στιγμή να υποβάλλει προφορές στον πελάτη,
 - ο Δυνατότητα διαχείρισης συναγερμών για διάφορα επιχειρηματικά γεγονότα (business alerts),
 - ο Δυνατότητα χρήσης ψηφιακών χαρτών με σκοπό τον γεωγραφικό προσδιορισμό των πελατών με χρήση συστήματος γεωγραφικού προσδιορισμού στίγματος (GPS),
- Αντίστοιχα, οι πελάτες έχουν πρόσβαση στις εφαρμογές, στον δικτυακό τόπο της επιχείρησης κ.λπ.

4.3.3. Κοινωνικό CRM

Το κοινωνικό CRM (Social CRM) αποτελεί την ολοκλήρωση των κοινωνικών δικτύων (social networks) με τη διαχείριση πελατειακών σχέσεων (CRM). Η ταχύτατη ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων επιβάλλει στις επιχειρήσεις την παρουσία τους σε αυτά και τη χρήση τους για εμπορικούς και άλλους ποικίλους σκοπούς (Baird & Parasnis, 2011) Επομένως, η χρήση των κοινωνικών δικτύων για σκοπούς μάρκετινγκ των επιχειρήσεων ορίζεται ως κοινωνικό CRM.

Πιο συγκεκριμένα, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα για:

- Την επικοινωνία με τους πελάτες,
- Την απάντηση σε αιτήματα των πελατών,
- Την προώθηση εκδηλώσεων και εταιρικών γεγονότων,
- Τη συλλογή στοιχείων πελατών και καταναλωτικών συνηθειών,
- Διενέργεια έρευνα αγοράς,
- Την πρόσληψη εργαζομένων,
- Την εκπαίδευση πελατών και εργαζομένων,
- κ.ά.

Πολλοί θεωρούν ότι το κοινωνικό CRM είναι το επόμενο επίπεδο της εξέλιξης του CRM, διότι αλλάζει βασικές παραμέτρους της επικοινωνίας με τον πελάτη. Πιο συγκεκριμένα αλλάζουν:

- Η αλληλεπίδραση με τον πελάτη αφού δεν γίνεται μόνο από το τμήμα μάρκετινγκ ή το τμήμα πωλήσεων αλλά από όλους τους εργαζόμενους.
- Οι διεργασίες της επιχείρησης περνάν σε δεύτερη μοίρα αφού αυτό που έχει σημασία είναι η αλληλεπίδραση με τον πελάτη.
- Οι παραδοσιακές ώρες εργασίας δεν έχουν πλέον σημασία, αφού οι πελάτες αλληλεπιδρούν με το κοινωνικό δίκτυο 24 ώρες την ημέρα.
- Τα κανάλια επικοινωνίας και τα σημεία επαφής πελατών αντικαθίστανται από δυναμικά κανάλια που ορίζονται από τους πελάτες μέσω των κοινωνικών δικτύων.

Βέβαια, η ολοκλήρωση των συστημάτων CRM με τα κοινωνικά δίκτυα είναι ιδιαίτερα δύσκολη, γιατί υπάρχει μεγάλος αριθμός διαθέσιμων συστημάτων τα οποία δυνητικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Σύμφωνα με τον Woodcock et al. (2011) η λίστα των συστημάτων που μπορούν να συμμετέχουν στο κοινωνικό CRM είναι:

- Blogs,
- Δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης όπως Facebook, LinkedIn, Google+, Twitter, κ.ά.,
- Υπηρεσίες video όπως το YouTube,
- Δίκτυα ανταλλαγής φωτογραφιών όπως Flickr, Instagram,

- Συστήματα δικτυακών σεμιναρίων,
- Ομάδες συζήτησης,
- Μηχανές αναζήτησης όπως Google, Ask Jeeves,
- κ.ά.

4.4. Επιχειρησιακό CRM

Το επιχειρησιακό CRM εστιάζεται κυρίως στην αυτοματοποίηση και στη βελτίωση των επιχειρηματικών διεργασιών που είναι προσανατολισμένες προς τον πελάτη ή την υποστήριξη πελατών. Για τον λόγο αυτό οι εφαρμογές επιχειρησιακού CRM προσανατολίζονται είτε σε αυτοματοποίηση πωλήσεων, είτε σε αυτοματοποίηση του μάρκετινγκ, είτε τέλος σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών. Πιο συγκεκριμένα, στις επόμενες παραγράφους θα δώσουμε παραδείγματα εφαρμογών επιχειρησιακού CRM και πώς αυτά τα συστήματα ολοκληρώνονται αλλά και προσφέρουν λύσεις μέσα στις σύγχρονες επιχειρήσεις.

4.4.1. Αυτοματοποίηση διαδικασιών πωλήσεων

Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών πωλήσεων (Sales Force Automation - SFA) επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό και από ένα σύστημα ERP. Στο κεφάλαιο 3 επεξηγήσαμε τη διαχείριση παραγγελιών και πωλήσεων και το πώς αυτή υλοποιείται από ένα σύγχρονο σύστημα ERP. Στα πλαίσια όμως ενός συστήματος CRM, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών πωλήσεων αποκτά άλλη βαρύτητα και σε συνδυασμό με την πολυκαναλική προσέγγιση των συστημάτων CRM και άλλη πολυπλοκότητα.

Έτσι σήμερα, εκτός από την απλή παραγγελιοληψία και την εκτέλεση μια παραγγελίας πελάτη, ένα σύγχρονο σύστημα SFA είναι ένα κιβώτιο εργαλείων (toolbox) για τον σύγχρονο πωλητή και περιλαμβάνει (ενδεικτικά) και τα παρακάτω (βλέπε Εικόνα 4.3):

- Διαχείριση συστάσεων (Lead Management),
- Διαχείριση Ευκαιριών Πωλήσεων (Opportunity Management),
- Διαχείριση Επαφών (Contact Management),
- Διαχείριση Πελατών (Customer Management),
- Διαχείριση συμβάσεων (Contract management),
- Βάση δεδομένων προϊόντων (Product database),
- Διαχείριση κινήτρων (Incentive management),
- Διαμόρφωση προϊόντων (Product configuration),
- κ.ά.



Εικόνα 4.3 Λειτουργικότητα SFA.

4.4.1.1 Διαχείριση συστάσεων

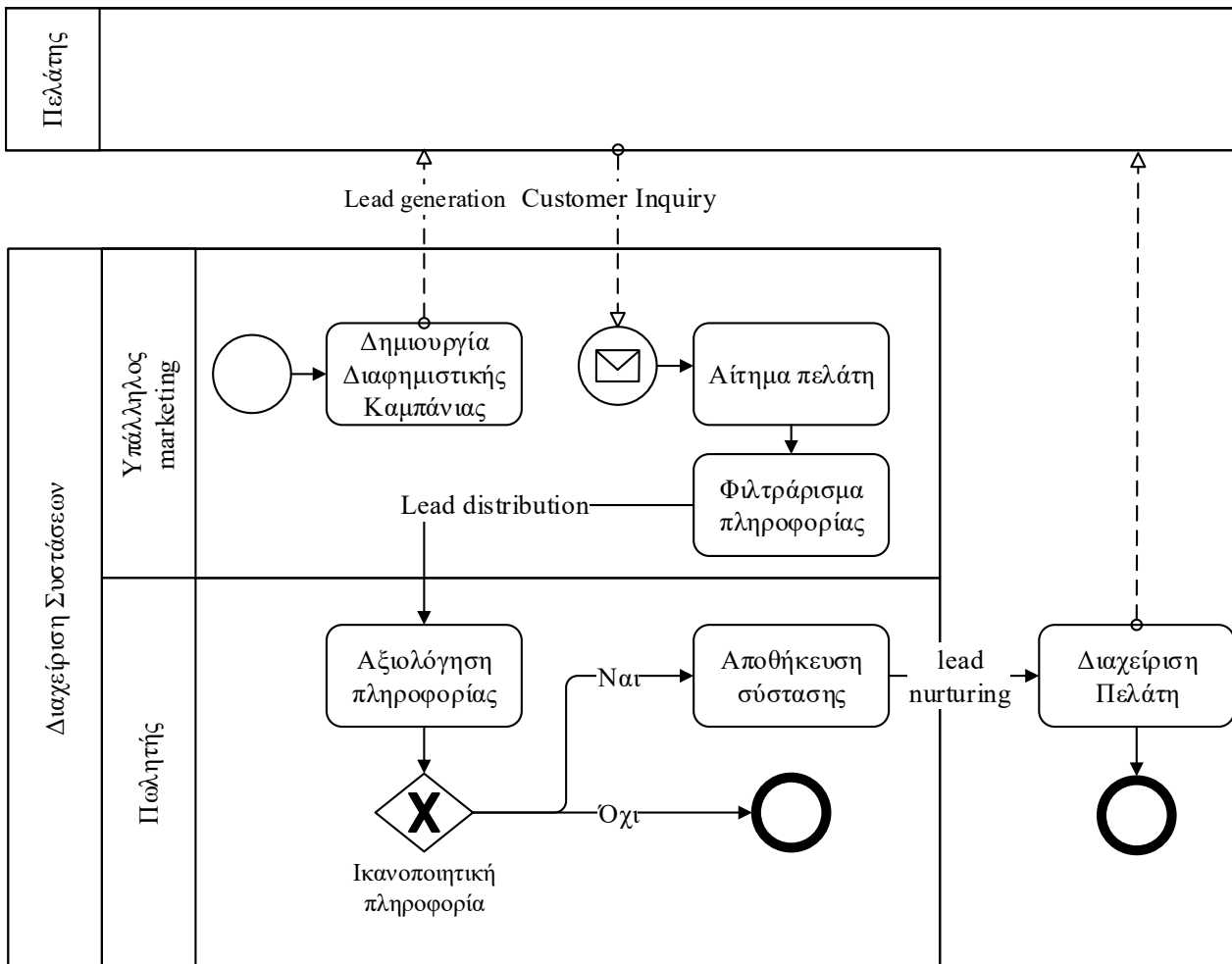
Η διαχείριση συστάσεων (lead management) είναι ένα σύνολο πρακτικών, μεθοδολογιών και συστημάτων με σκοπό τη δημιουργία νέων πελατών για την επιχείρηση. Συνήθως, η διεργασία της διαχείρισης συστάσεων ενεργοποιείται, ώστε να αξιοποιήσει το ενδιαφέρον δυνητικών πελατών που επικοινωνούν με την επιχείρηση σε απόκριση σε μια διαφημιστική καμπάνια της επιχείρησης (Carroll, 2005).

Ειδικά σήμερα που η δικτυακή παρουσία των επιχειρήσεων είναι σημαντική και το δικτυακό μάρκετινγκ αποτελεί βασικό τρόπο επικοινωνίας με τους πελάτες της επιχείρησης, η διεργασία της διαχείρισης συστάσεων αποκτά σημαντικό ρόλο, καθώς καλείται να μετατρέψει ερωτήματα πελατών ή γενικότερα το ενδιαφέρον που δείχνουν σε πωλήσεις. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η διεργασία διαχείρισης συστάσεων είναι μια διεργασία η οποία βρίσκει και ενώνει τα τμήματα μάρκετινγκ και πωλήσεων μιας επιχείρησης.

Ένα παράδειγμα διαχείρισης συστάσεων είναι η ακόλουθη:

1. Η επιχείρηση οργανώνει διαφημιστική καμπάνια (lead generation).
 1. Οι αποδέκτες της διαφημιστικής καμπάνιας δημιουργούν αιτήματα αγορών (inquiries) προς την επιχείρηση και καταγράφεται η σχετική πληροφορία στο σύστημα SFA.
 2. Η πληροφορία φιλτράρεται (Inquiry filtering) και προωθείται προς τον αρμόδιο πωλητή (lead distribution).
 3. Η πληροφορία αξιολογείται (lead grading) και αξιοποιείται κατάλληλα. Για παράδειγμα, ο πωλητής έρχεται σε επαφή με τον πελάτη.
2. Με δεδομένο το ενδιαφέρον του πελάτη για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες της επιχείρησης, ο πελάτης εντάσσεται σε πρόγραμμα ενημέρωσης πελατών με σκοπό την πώληση προϊόντων/υπηρεσιών (lead nurturing).

Στην Εικόνα 4.4 παρουσιάζεται η διεργασία διαχείρισης συστάσεων.



Εικόνα 4.4 Η διεργασία διαχείρισης συστάσεων.

Η εισαγωγή των συστάσεων σε ένα σύστημα διαχείρισης συστάσεων μπορεί να γίνει είτε αυτόματα είτε χειρωνακτικά. Προφανώς η αυτόματη καταγραφή είναι προτιμότερη, αφού μπορούμε να χειριστούμε μεγάλους όγκους δεδομένων και να αποφύγουμε λάθη καταγραφής. Η αυτόματη καταγραφή μπορεί να γίνει είτε με τη χρήση των δεδομένων που προκύπτουν από τις μηχανές αναζήτησης, είτε με τη χρήση φορμών web, είτε από τα στοιχεία που παρέχουν οι επιχειρήσεις που διοργανώνουν διαφημιστικές καμπάνιες στο διαδίκτυο (π.χ. Google AdWords, facebook, twitter).

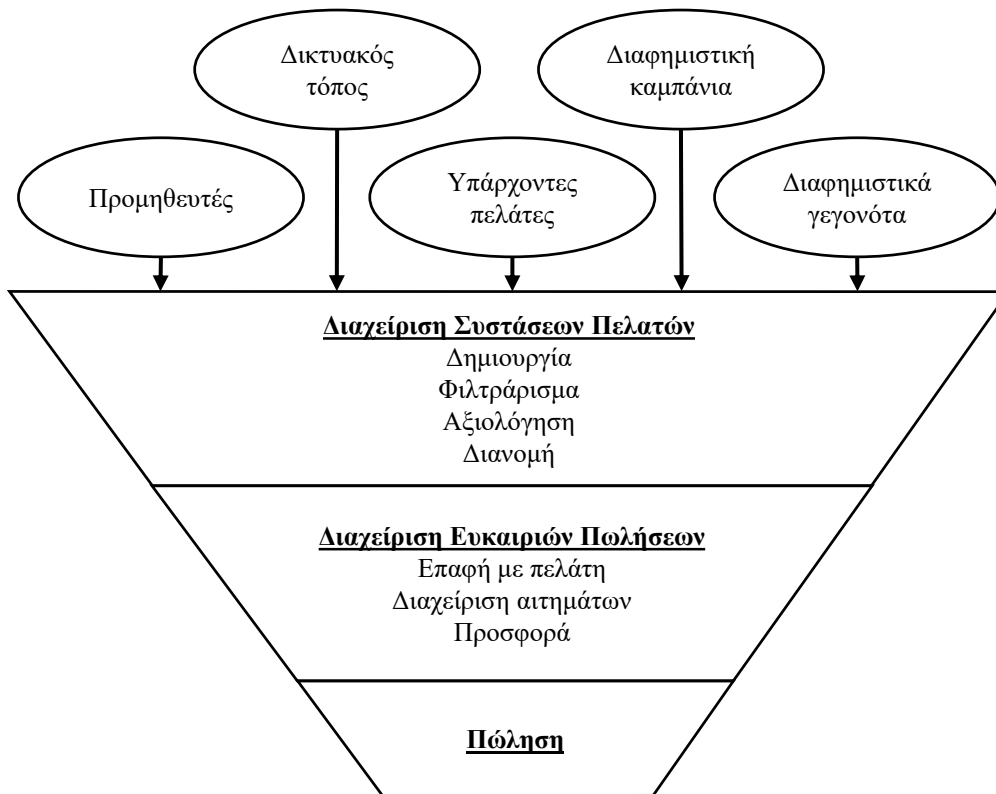
Η αξιολόγηση της πληροφορίας, η οποία συνήθως γίνεται αυτόματα με τη χρήση του συστήματος CRM, γίνεται με τη χρήση μοντέλου βαθμολόγησης (lead grading). Ο στόχος της αξιολόγησης είναι να αξιολογήσουμε κατά πόσο η σύσταση είναι όντως αξιοποιήσιμη από την επιχείρηση (explicit scoring) και αν οι δυνητικοί πελάτες έχουν το σωστό επίπεδο ενδιαφέροντος, δηλαδή ότι ενδιαφέρονται αρκετά για να προχωρήσουν στην αγορά (implicit scoring). Επομένως, δύο είναι οι βασικές διαστάσεις για την αξιολόγηση των δυνητικών πελατών:

- Το προφίλ του δυνητικού πελάτη (prospect identity), το οποίο καθορίζεται συνήθως από στοιχεία όπως η γεωγραφική θέση του πελάτη, η ηλικία, το φύλο, η θέση του στην επιχείρηση και ο τίτλος του, το μέγεθος της επιχείρησης κ.ά.
- Το δυνητικό του ενδιαφέρον (prospect interest) για αγορά προϊόντων ή υπηρεσιών το οποίο καθορίζεται από τον αριθμό των επισκέψεων στον δικτυακό τόπο της επιχείρησης (site visits), των επισκέψεων σε σελίδες του δικτυακού τόπου (page visits), λήψεις αρχείων (downloads), αποστολής e-mails, κ.ά.

4.4.1.2 Διαχείριση ευκαιριών πωλήσεων

Η διεργασία της Διαχείρισης των Ευκαιριών Πωλήσεων (opportunity management) έχει πολλά κοινά σημεία με τη διεργασία της Διαχείρισης των Συστάσεων. Η βασική διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι μια σύσταση τις περισσότερες φορές περιέχει πολύ μικρή ποσότητα πληροφορίας, η οποία είναι γενικής μορφής. Αντίθετα, μια ευκαιρία πώλησης είναι μια σύσταση η οποία έχει αξιολογηθεί και υπάρχει σημαντική πιθανότητα να

ολοκληρωθεί μια πώληση. Η Εικόνα 4.5 παρουσιάζει ακριβώς αυτή τη σχέση μεταξύ διαχείρισης συστάσεων πελατών και διαχείρισης ευκαιριών πώλησης.



Εικόνα 4.5 Η σχέση μεταξύ διαχείρισης συστάσεων πελατών και διαχείρισης ευκαιριών πώλησης.

4.4.1.3 Διαχείριση επαφών

Η διαχείριση επαφών πελατών είναι μια απλή διαδικασία η οποία θα πρέπει να γίνεται με συστηματικό τρόπο έτσι ώστε να γνωρίζουμε για κάθε πελάτη όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την επιχείρηση. Έτσι, η διαχείριση επαφών δεν εξαντλείται στα δεδομένα που αφορούν τη διεύθυνση, το τηλέφωνο ή το e-mail, αλλά αποθηκεύονται στοιχεία όπως:

- Το τμήμα στο οποίο εργάζεται.
- Το αν είναι διευθυντικό στέλεχος ή όχι.
- Η δυνατότητα λήψης αποφάσεων. Για παράδειγμα, θα πρέπει να γνωρίζουμε αν και κατά πόσο η συγκεκριμένη επαφή-εργαζόμενος είναι υπεύθυνος για τη λήψη απόφασης προμήθειας ή αν συμμετέχει σε αυτή την απόφαση ή αν εισηγείται για να ληφθεί η απόφαση ή αν απλά χρειάζεται να τον ενημερώσουμε για νέα προϊόντα κ.λπ.
- Ποια είναι η επιθυμητή συχνότητα επικοινωνίας (π.χ. καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία, ανά τρίμηνο).
- Ποιες είναι οι κατάλληλες ώρες που μπορούμε να τον επισκεφτούμε.
- Ποια είναι η στάση προς την επιχείρηση (π.χ. θετική, αρνητική, αδιάφορη).
- Εάν επιθυμεί να του αποστείλουμε διαφημιστικό υλικό.
- Εάν υπάρχουν σχόλια από προηγούμενες επικοινωνίες που είχαμε με τον συγκεκριμένο πελάτη.
- κ.ά.

Στην Εικόνα 4.6 παρουσιάζεται η διαχείριση επαφών του συστήματος SAP, όπου όλες οι παραπάνω πληροφορίες είναι διαθέσιμες.

The screenshot displays the SAP CRM 'Contact Person Change' interface. The main form includes fields for Customer (25185, The Bike Zone, Orlando), Contact person (000000160), and personal details (VIP 1, Management, Gender Male, Date of birth 07/28/1975, Function 02 Head of Purchasing, Marital Status Marr.). A red arrow points to the 'Head of Purchasing' function with the annotation 'Τμήμα Θέση Δυνατότητα λήψης απόφασης'. Another red arrow points to the 'Weekly' call frequency with the annotation 'Συχνότητα επικοινωνίας'. A 'Visiting Hours' dialog box is open, showing a grid for Morning and Afternoon hours. A red arrow points to the dialog box with the annotation 'Ωρες επίσκεψης πελάτη'. The dialog box shows 'Mo' with '10:33' and '12:33' times, and 'Th' with '18:00' and '20:00' times. The dialog box also has a 'Delete times' button.

Εικόνα 4.6 Διαχείριση επαφών (SAP CRM).

4.4.1.4 Διαχείριση συμβάσεων

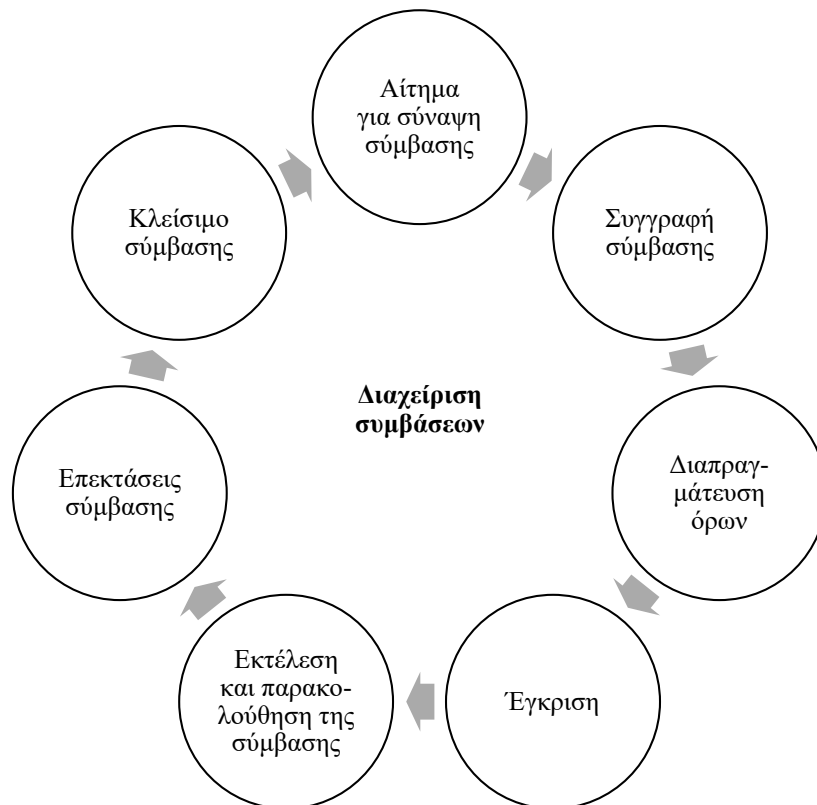
Η αυτοματοποιημένη διαχείριση των συμβάσεων (contract management) με πελάτες και ιδιαίτερα για κλάδους όπως ο ασφαλιστικός, οι τηλεπικοινωνίες, η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών (consulting) αλλά και άλλοι, είναι διεργασία ιδιαίτερης σημασίας, διότι απαιτεί σημαντική διαχείριση, συμπεριλαμβάνει αρκετά βήματα και κυρίως απαιτεί νομική απαίτηση (Loomis, 2006).

Η λειτουργικότητα ενός τέτοιου συστήματος θα πρέπει να καλύπτει όλα τα στάδια του κύκλου ζωής μιας σύμβασης (contract life cycle). Ο κύκλος ζωής μιας σύμβασης συνήθως απαρτίζεται από τα παρακάτω βήματα (βλέπε Εικόνα 4.7):

- Το αίτημα για σύναψη σύμβασης είναι το γεγονός που ξεκινά τη διαχείριση σύμβασης. Στο σημείο αυτό συλλέγονται οι αναγκαίες πληροφορίες όπως:
 - Συμβαλλόμενοι,
 - Αντικείμενο σύμβασης (παρεχόμενες υπηρεσίες ή/και προϊόντα),
 - Διάρκεια,
 - Παραδοτέα (deliverables) και ορόσημα (milestones),
 - Οικονομικό αντικείμενο,
 - κ.ά.
- Η συγγραφή της σύμβασης γίνεται με χρήση προκαθορισμένων προτύπων που έχει η επιχείρηση και που καλύπτουν τις βασικές παρεχόμενες υπηρεσίες/προϊόντα. Η ύπαρξη προκαθορισμένων προτύπων βοηθά τόσο στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών, αφού τα έγγραφα των συμβάσεων θα παραχθούν αυτόματα από το σύστημα, στην τυποποίηση των συμβάσεων ενώ ταυτόχρονα μειώνεται σημαντικά το κόστος των απαιτούμενων νομικών υπηρεσιών. Σε πολλές περιπτώσεις, η συγγραφή της σύμβασης

γίνεται με τη χρήση των κατάλληλων οδηγών (guided authoring) ώστε να συμπεριληφθούν μόνο οι κατάλληλοι όροι στην τελική σύμβαση. Έτσι η επιχείρηση μπορεί να έχει συμβάσεις οι οποίες βασίζονται σε τυποποιημένους όρους που εξαρτώνται όμως από το είδος του προϊόντος, το προφίλ του πελάτη (π.χ. επιχείρηση, ιδιώτης, δημόσιος φορέας) καθώς και το ύψος της σύμβασης.

- Η διαπραγμάτευση όρων σύμβασης μεταξύ του πελάτη και της επιχείρησης θα πρέπει να υποστηρίζεται με την ύπαρξη διαφορετικών εκδόσεων των εγγράφων έτσι ώστε να καταγράφεται η εξέλιξη της διαπραγμάτευσης.
- Η έγκριση της σύμβασης μπορεί να απαιτεί εγκρίσεις από πολλά διοικητικά επίπεδα μέσα στην επιχείρηση. Η διαδικασία αυτή επιταχύνεται με τη χρήση αυτοματοποιημένων ροών εργασιών μέσω του συστήματος CRM, της μοναδικής ταυτοποίησης των χρηστών του συστήματος CRM, αλλά και τη χρήση ηλεκτρονικών υπογραφών όπου απαιτείται.
- Η εκτέλεση σύμβασης και η παρακολούθηση της σύμβασης μπορεί να υποβοηθηθεί από ένα σύστημα διαχείρισης συμβάσεων αφού όλα τα παραδοτέα βρίσκονται υπό έλεγχο, ενώ παράγονται αντίστοιχα μηνύματα όταν και όπου υπάρχουν ορόσημα.
- Οι επεκτάσεις σύμβασης, αν υπάρχουν, συνδέονται με τις αρχικές συμβάσεις, ενώ ενημερώνονται τα αντίστοιχα πεδία της σύμβασης.
- Το κλείσιμο σύμβασης αντίστοιχα μπορεί να αυτοματοποιηθεί με τον έλεγχο περάτωσης του φυσικού και του οικονομικού αντικειμένου κάθε σύμβασης. Το σύστημα, παράγοντας τις αντίστοιχες αναφορές, επιτρέπει να είναι ο έλεγχος πιο αξιόπιστος και αποτελεσματικός.



Εικόνα 4.7 Κύκλος ζωής συμβάσεων. ©2015. SAP SE. All rights reserved.

4.4.1.5 Βάση δεδομένων προϊόντων

Ο κάθε πωλητής θα πρέπει να έχει διαθέσιμο μαζί του έναν πλήρη ηλεκτρονικό οδηγό προϊόντων της επιχείρησης, ο οποίος να περιέχει τα ονόματα των προϊόντων, διαθεσιμότητα προϊόντων στην αποθήκη ή ATP (Available To Promise), εικόνες των προϊόντων κ.λπ. Η ύπαρξη ικανής τεχνολογίας σήμερα (φορητοί υπολογιστές, ταμπλέτες, διαθεσιμότητα σύνδεσης με διαδίκτυο) κάνει τη λειτουργία αυτή πολύ πιο εύκολη σε σχέση με το πολύ κοντινό παρελθόν.

Η ύπαρξη αυτής της τεχνολογίας κάνει δυνατή τη σύνδεση του πωλητή τόσο στο σύστημα ERP ή στο σύστημα CRM της επιχείρησης.

4.4.1.6 Διαχείριση κινήτρων

Η αποτελεσματική διαχείριση της απόδοσης των πωλήσεων (sales performance) αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των πωλήσεων. Η ύπαρξη τέτοιου συστήματος διαχείρισης απόδοσης πωλήσεων μας επιτρέπει:

- Να κατευθύνουμε καλύτερα τις ενέργειες και τις προσπάθειες των πωλητών.
- Να έχουν κίνητρα οι πωλητές της επιχείρησης μέσω ενός αποτελεσματικότερου συστήματος αμοιβών.
- Να ελέγχονται καλύτερα οι δραστηριότητες των πωλητών και οι δαπάνες πωλήσεων.
- Να αξιολογείται δικαιότερα η απόδοση των πωλητών μέσω της σύγκρισης των προκαθορισμένων με τους επιτευχθέντες στόχους.

Επομένως ένα σύστημα CRM θα πρέπει να επιτρέπει τη σύνδεση των πωλήσεων με τη διαχείριση των κινήτρων πωλητών (Incentive management). Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, θα πρέπει να υπάρχει ένας ευέλικτος μηχανισμός μέτρησης της απόδοσης των πωλητών, ο οποίος στη συνέχεια να συνδέεται με αυτόματο τρόπο με τον υπολογισμό των αποζημιώσεων των πωλητών με βάση (Farris et al., 2010):

- **Στόχους όγκου πωλήσεων.** Οι στόχοι αυτοί καθορίζονται και υπολογίζονται από το σύστημα CRM ανά πωλητή, ανά γεωγραφική περιοχή, ανά προϊόν, ανά πελάτη. Οι στόχοι αυτοί υπολογίζονται είτε σε οικονομικούς όρους (π.χ. 1000000 €) είτε σε ποσότητα πωληθέντων προϊόντων (π.χ. 1000 τεμάχια). Οι στόχοι σε αξία είναι αποτελεσματικοί όταν υπάρχει μεγάλος αριθμός προϊόντων, ενώ οι στόχοι σε τεμάχια είναι καλύτεροι όταν η τιμή του τεμαχίου είναι σημαντική και ο αριθμός των προϊόντων είναι μικρός (π.χ. αυτοκίνητα).
- **Στόχους ενεργειών πωλήσεων** που εστιάζονται στην αποτελεσματική διαχείριση του χρόνου του πωλητή. Τέτοιες ενέργειες μπορεί να είναι:
 - Επισκέψεις σε υπάρχοντες πελάτες,
 - Επισκέψεις σε νέους πελάτες,
 - Παραγγελίες από πελάτες,
 - Επιδείξεις προϊόντων,
 - Συμμετοχές σε εκθέσεις,
 - κ.ά.
- **Στόχους κέρδους.** Οι στόχοι κέρδους χρησιμοποιούνται όταν δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην κερδοφορία παρά στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης. Για την αξιολόγηση αυτών των στόχων χρησιμοποιούμε τους δείκτες:
 - Μικτού κέρδους που υπολογίζεται ως το πηλίκο των μικτών κερδών εκμετάλλευσης προς τις πωλήσεις της χρήσης. Ο δείκτης αυτός είναι σημαντικός για τις βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις, διότι παρέχει ένα μέτρο αξιολόγησης της αποδοτικότητάς τους. Μια επιχείρηση θεωρείται επιτυχημένη, όταν έχει μεγάλο ποσοστό μικτού κέρδους που να της επιτρέπει να καλύπτει τα λειτουργικά και άλλα έξοδά της και συγχρόνως της αφήνει ικανοποιητικό καθαρό κέρδος σε σχέση με τις πωλήσεις και τα ίδια κεφάλαια που απασχολεί.
 - Καθαρού κέρδους που υπολογίζεται εάν διαιρέσουμε τα καθαρά κέρδη μετά από φόρους με τις πωλήσεις της χρήσης. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο πιο επικερδής είναι η επιχείρηση.
 - Κόστους Πωληθέντων Προϊόντων που υπολογίζεται ως το πηλίκο του κόστους πωληθέντων προς τις πωλήσεις. Ο δείκτης αυτός μετρά την αποτελεσματικότητα ελέγχου του κόστους.

4.4.1.7 Διαμόρφωση προϊόντος

Η λειτουργία της διαμόρφωσης ενός προϊόντος (product configuration) είναι ιδιαίτερα σημαντική, ιδιαίτερα όταν η επιχείρηση επιλέγει να χρησιμοποιήσει τη στρατηγική παραγωγής **assemble-to-order**. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει στο κεφάλαιο 3, στη στρατηγική **assemble-to-order** (συναρμολόγηση με βάση την παραγγελία), η επιχείρηση προχωρά στην παραγωγή μέρους του προϊόντος, δημιουργώντας ημιέτοιμα (semi-finished) προϊόντα, αφήνοντας την ολοκλήρωση του προϊόντος να γίνει με βάση την παραγγελία του πελάτη. Έτσι, μόλις ο πελάτης θέσει την παραγγελία του, η διαδικασία συναρμολόγησης δημιουργεί το τελικό προϊόν με βάση τα ημιέτοιμα προϊόντα που υπάρχουν. Η στρατηγική αυτή είναι κατάλληλη όταν υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση των προϊόντων, κάνοντας την πρόβλεψη της ζήτησης αδύνατη.

Η λειτουργικότητα αυτή είναι γνωστή και ως CPQ (Configure – Price – Quote) που σημαίνει ότι ο πωλητής (Stark, 2011):

- Επιλέγει βήμα-βήμα τα χαρακτηριστικά του προϊόντος που είναι αναγκαία.
- Διαμορφώνει το τελικό προϊόν με βάση τους περιορισμούς συμβατότητας και διαλειτουργικότητας που υπάρχουν μεταξύ των υποσυστημάτων που επιλέγονται.
- Παρακολουθεί το κόστος του κάθε προϊόντος που έχει επιλέξει αλλά και των συστατικών που το αποτελούν. Η πληροφορία αυτή δίνει τη δυνατότητα στον πωλητή να υποκαταστήσει συστατικά ώστε να διαμορφώσει την τελική τιμή του προϊόντος στο επίπεδο που στοχεύει και να αυξήσει τις πιθανότητες για μια επιτυχημένη πώληση.
- Διαμορφώνει την προσφορά προσθέτοντας όρους πώλησης ή εκπτώσεις. Οι όροι πώλησης μπορεί να αφορούν τη διαθεσιμότητα των προϊόντων, την ημερομηνία εγκυρότητας της προσφοράς κ.ά.

Προφανώς η λειτουργία της αυτοματοποιημένης διαμόρφωσης των προϊόντων αποτελεί τμήμα του συστήματος ERP-CRM της επιχείρησης, διότι το υποσύστημα CPQ χρειάζεται για να λειτουργήσει η πρόσβαση στους καταλόγους υλικών των προϊόντων (BOM), στο διαθέσιμο απόθεμα της επιχείρησης, στα κοστολογικά δεδομένα των προϊόντων, στο προφίλ των πελατών, καθώς και στο σύστημα ελέγχου ροής πληροφορίας της επιχείρησης για τις σχετικές εγκρίσεις από την ανώτερη διοίκηση, όταν απαιτούνται. Επιπλέον, όπως αναφέραμε και παραπάνω, για την ορθή λειτουργία ενός συστήματος CPQ χρειάζεται να οριστούν οι περιορισμοί συμβατότητας και διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστατικών που αποτελούν την τελική προσφορά προς τον πελάτη.

Αντίστοιχη λειτουργικότητα CPQ μπορεί να προσφερθεί τόσο σε συνεργάτες της επιχείρησης όσο και σε πελάτες. Στην περίπτωση που η λειτουργικότητα της διαμόρφωσης του προϊόντος δίνεται και στους πελάτες, τότε αυτή αποτελεί μέρος της λύσης e-commerce της επιχείρησης.

4.4.2. Αυτοματοποίηση μάρκετινγκ

Η χρήση της τεχνολογίας για την υποστήριξη της διαδικασίας του μάρκετινγκ και η αυτοματοποίηση των διαδικασιών είναι σήμερα εξαιρετικά διαδεδομένη. Χωρίς υπερβολή θα μπορούσε να πει κάποιος ότι η χρήση του διαδικτύου και γενικότερα των τεχνολογιών ιστού έχει αλλάξει δραστικά τη φύση του μάρκετινγκ τα τελευταία δέκα χρόνια.

Τα πλεονεκτήματα του Αυτοματοποιημένου Μάρκετινγκ (AM) με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων είναι πολλά και σημαντικά:

- Μειώνει το κόστος και αυξάνει την παραγωγικότητα του μάρκετινγκ.
- Κάνει το μάρκετινγκ πιο αποτελεσματικό αφού επιτρέπει την υλοποίηση μάρκετινγκ κλειστού κυκλώματος που βασίζεται στον κύκλο σχεδιάζω-υλοποιώ-μετρώ-βελτιώνω, επειδή ακριβώς τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να μας δίνουν μετρήσεις για την αποτελεσματικότητά του.
- Επιτρέπει στην επιχείρηση να σχεδιάζει και να εκτελεί άμεσα διαφημιστικές καμπάνιες αποκρινόμενη στις ανάγκες και τις ευκαιρίες της αγοράς.
- Η ύπαρξη αυτοματοποιημένων αναφορών και αναλυτικών δεδομένων μας επιτρέπει να κατανοήσουμε πολύ καλύτερα τις ανάγκες των πελατών αλλά και την εικόνα που έχει η επιχείρηση στους πελάτες.
- Βελτιώνει την εμπειρία των πελατών στην αλληλεπίδρασή τους με την επιχείρηση, αφού επιτρέπει προσωποποιημένη πληροφόρηση του πελάτη, στοχευμένη επικοινωνία κ.ά.

Επιπλέον, το AM επιτρέπει να προσφέρουμε μεγαλύτερη ποικιλία αλλά και περισσότερα σε αριθμό σημεία επαφής με τους πελάτες. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση εφαρμογών, συνήθως δικτυακών, τα οποία επιτρέπουν την άμεση αλληλεπίδραση της επιχείρησης με τους πελάτες (customer-touching applications) (Rainer et al., 2014).

Στην κατηγορία του AM εντάσσεται πλήθος εφαρμογών που αυτοματοποιούν με καινοτόμο τρόπο την επαφή με τον πελάτη δίνοντας στη σύγχρονη επιχείρηση μεγάλες δυνατότητες. Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών είναι:

- Εφαρμογές αναζήτησης και σύγκρισης προϊόντων,
- Υπηρεσίες πληροφόρησης διαδικτύου,
- Εφαρμογές διαμόρφωσης προϊόντων και υπηρεσιών,

- Εφαρμογές προσωποποιημένης πληροφόρησης διαδικτύου (Personalized Web Pages,)
- κ.ά.

Επιπλέον, στην ίδια κατηγορία εντάσσονται εφαρμογές όπως:

- Διαχείριση διαφημιστικής εκστρατείας (campaign management),
- Εφαρμογές ανταμοιβής πελατών (loyalty management),
- E-mail marketing,
- Εταιρική Διαχείριση Μάρκετινγκ (Enterprise Marketing Management – EMM),
- Μάρκετινγκ βασισμένο σε γεγονότα (Event based Marketing),
- Τμηματοποίηση της αγοράς (Customer segmentation).

Ενδεικτικά, στις παρακάτω παραγράφους περιγράφουμε κάποιες από τις παραπάνω εφαρμογές AM.

4.4.2.1 Διαχείριση διαφημιστικής εκστρατείας

Η διαφημιστική εκστρατεία είναι μια σειρά αλληλοσυνδεδεμένων ενεργειών προώθησης με σκοπό την επίτευξη των στόχων του μάρκετινγκ. Η διαχείριση μιας διαφημιστικής εκστρατείας αποτελείται από τις φάσεις του σχεδιασμού, της ανάπτυξης, της εκτέλεσης και τέλος, της ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Συνήθως, μια διαφημιστική εκστρατεία αποτελείται από μια ή περισσότερες προσφορές προϊόντων ή υπηρεσιών που έχουν ως σκοπό την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των πελατών. Απευθύνεται σε δυνητικούς ή σε υπάρχοντες πελάτες, ενώ έχει συγκεκριμένη διάρκεια η οποία γενικά δεν υπερβαίνει το ένα ημερολογιακό έτος. Για τη στόχευση της διαφημιστικής εκστρατείας χρησιμοποιούνται μετρικές μάρκετινγκ, ώστε να προσδιορίσουμε το τμήμα της αγοράς στην οποία απευθύνεται. Η οργάνωση μιας διαφημιστικής εκστρατείας απαιτεί σημαντικό σχεδιασμό, αφού σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να απαντηθούν βασικά ερωτήματα όπως (Patrick, 2014):

- Ποιο είναι το τμήμα της αγοράς στην οποία στοχεύουμε;
- Ποια είναι τα κανάλια του μάρκετινγκ και τα σημεία επαφής που θα χρησιμοποιηθούν στη διαφημιστική εκστρατεία;
- Ποια είναι η στρατηγική επικοινωνίας;
- Ποιος είναι ο κατάλληλος χρόνος για να γίνει;

Η απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα δίνεται με τη χρήση του συστήματος CRM, αφού τα βασικά στοιχεία που χρειαζόμαστε για να πάρουμε τις απαραίτητες αποφάσεις είναι αποθηκευμένα εκεί. Αυτά τα στοιχεία είναι η αγοραστική συμπεριφορά πελατών, η οποία προκύπτει από τις αγορές του πελάτη στο παρελθόν και το προφίλ πελατών το οποίο προκύπτει από την επεξεργασία της αλληλεπίδρασης του πελάτη με την επιχείρηση. Με βάση τις παραπάνω αποφάσεις, ένα σύστημα διαχείρισης διαφημιστικής εκστρατείας θα πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίξει διαφορετικού τύπου εκστρατείες όπως:

- Διαφημιστική εκστρατεία υψηλού όγκου σε πολλά κανάλια, με πολλά σημεία επαφής και για πολλά τμήματα της αγοράς.
- Διαφημιστική εκστρατεία βασισμένη σε κουπόνια, όπου οι πελάτες λαμβάνουν έκπτωση όταν αγοράζουν προϊόντα που διαφημίζονται στα κουπόνια.
- Διαφημιστική εκστρατεία ανταμοιβής πελατών είτε για να συμμετέχουν στο πρόγραμμα νέοι πελάτες είτε παλαιοί.
- Διαφημιστική εκστρατεία προσφορών, όπου το σύστημα κάνει προσωποποιημένες προσφορές σε πελάτες με βάση το προφίλ τους.

Επομένως, μια εφαρμογή διαχείρισης διαφημιστικής καμπάνιας θα πρέπει να είναι σε θέση (ενδεικτικά) να υποστηρίξει την παρακάτω λειτουργικότητα (SAP, 2010):

- Δημιουργία σχεδίου μάρκετινγκ. Το σχέδιο μάρκετινγκ (marketing plan) ορίζεται με τη μορφή ενός έργου μάρκετινγκ και μπορεί να συνδέεται με πολλές διαφημιστικές εκστρατείες.
- Δημιουργία διαφημιστικής καμπάνιας. Περιλαμβάνει:
 - Ορισμό τύπου και στόχων διαφημιστικής εκστρατείας. Οι στόχοι μπορεί να είναι τυποποιημένοι και μπορεί να είναι: αύξηση αναγνωρισιμότητας εμπορικών σημάτων (brand awareness), απόκτηση νέων πελατών, ενημέρωση πελατών, διακράτηση πελατών, πληροφόρηση για νέα προϊόντα, δημιουργία συστάσεων πελατών.
 - Δημιουργία ιεραρχιών προϊόντων συνδεδεμένων με τη διαφημιστική εκστρατεία.

- Οικονομική διαχείριση διαφημιστικής εκστρατείας.
- Δημιουργία ημερολογίου διαφημιστικής εκστρατείας
- Διαχείριση των διαφημιστικών καναλιών και σημείων επαφής με πελάτες. Τα διαφημιστικά κανάλια μπορεί να είναι:
 - Τηλεόραση και Ραδιόφωνο (παραδοσιακό ή διαδίκτυο),
 - Τηλε-μάρκετινγκ,
 - Internet (web sites, search engines, social networks, blogs, social networks, κ.λπ.),
 - Τύπος (εφημερίδες, περιοδικά, ένθετα, διαφημιστικά φυλλάδια, κ.λπ.),
 - Ταχυδρομείο (παραδοσιακό, ηλεκτρονικό),
 - Μηνύματα (SMS, άμεσα μηνύματα, κ.λπ.),
 - Εκθέσεις, παρουσιάσεις.
- Διαχείριση συνεργατών διαφήμισης. Οι συνεργάτες είναι συνήθως Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας (ΜΜΕ) ή πάροχοι υπηρεσιών διαδικτύου, οι οποίοι επιλέγονται με σύνθετα κριτήρια με σκοπό τη μεγιστοποίηση του διαφημιστικού αποτελέσματος (π.χ. σε ποια ΜΜΕ θα παίξουν, σε ποιους δικτυακούς τόπους θα εμφανιστούν οι διαφημίσεις).
- Διαχείριση ομάδων-στόχων, και λιστών αποδεκτών (συνήθως λίστα με e-mail πελατών).
- Διαχείριση ερωτηματολογίων πελατών (π.χ. ερωτηματολόγια ικανοποίησης).
- Διαχείριση φόρμας επικοινωνίας με πελάτες.
- Εκτέλεση της διαφημιστικής εκστρατείας που συνήθως γίνεται με τη σύνδεση των συνεργατών διαφήμισης με το ημερολόγιο της διαφημιστικής εκστρατείας.
- Μέτρηση της απόδοσης της διαφημιστικής εκστρατείας. Η μέτρηση της απόδοσης γίνεται με τη συλλογή στοιχείων και τον υπολογισμό μετρικών όπως ενδεικτικά αναφέρονται (Kumar, 2012):
 - Κόστος ανά χίλια μηνύματα (Cost Per Thousand - CPT) που μας δίνει το συνολικό κόστος 1000 μηνυμάτων.
 - Κόστος ανά απόκριση (Cost Per Response - CPR) που είναι ο λόγος του κόστους της διαφημιστικής εκστρατείας προς τον συνολικό αριθμό αποκρίσεων των πελατών.
 - Κόστος ανά παραγγελία (Cost Per Enquiry - CPE) που είναι ο λόγος του κόστους της διαφημιστικής εκστρατείας προς τον συνολικό αριθμό παραγγελιών πελατών.
 - Κόστος ανά πώληση (Cost Per Enquiry - CPE) που είναι ο λόγος του κόστους της διαφημιστικής εκστρατείας προς τον συνολικό αριθμό πωλήσεων.
 - κ.ά.
- Προφανώς, ο υπολογισμός των μετρικών ξεκινά από την αρχή της διαφημιστικής εκστρατείας, ώστε να μπορέσουμε να προβούμε σε διορθωτικές ενέργειες άμεσα, αν αυτές απαιτούνται.

4.4.2.2 Εφαρμογές ανταμοιβής πελατών

Τα προγράμματα ανταμοιβής πελατών συνήθως προσφέρονται από τις επιχειρήσεις με σκοπό να επιβραβεύουν τους «καλούς» και «πιστούς» πελάτες τους και άρα να ενθαρρύνουν την όσο γίνεται πιο συχνή προτίμηση στα προϊόντα ή υπηρεσίες της εκάστοτε επιχείρησης. Τα προγράμματα ανταμοιβής έχουν ως σκοπό να ενισχύσουν την πιστότητα των πελατών τους, να βελτιώσουν τη μακροπρόθεσμη κερδοφορία τους, να ενισχύσουν τη θέση της επιχείρησης σε σχέση με τον ανταγωνισμό κ.ά. Έτσι είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα σε επιχειρήσεις λιανικής πώλησης, αεροπορικές εταιρίες, επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών καθώς και αλλού.

Ο σχεδιασμός των προγραμμάτων ανταμοιβής πελατών συνήθως λαμβάνει υπόψη τις παρακάτω παραμέτρους:

- Τη δομή της ανταμοιβής προς τους πελάτες που περιλαμβάνει το είδος της ανταμοιβής, τη συχνότητα της ανταμοιβής, τη διαβάθμισή της ανάλογα με την κατηγορία του πελάτη κ.λπ.
- Τα κριτήρια συμμετοχής των πελατών στο πρόγραμμα ανταμοιβής. Πολλά προγράμματα είναι «ανοικτά», υπό την έννοια ότι όλοι οι πελάτες μπορούν να συμμετέχουν μετά από σχετικό αίτημα. Άλλα προγράμματα απαιτούν ένα ελάχιστο ύψος κατανάλωσης από τους πελάτες.
- Τρόπος χρήσης κάρτας προγράμματος. Συνήθως τα περισσότερα προγράμματα συνδέονται με την έκ-

δοση μια κάρτας πιστότητας την οποία πρέπει να επιδείξει ο πελάτης για τη συλλογή της ανταμοιβής του στο σημείο πώλησης. Το είδος της κάρτας, η σύνδεσή της με πιστωτικές ή χρεωστικές κάρτες, ο τρόπος συλλογής των «πόντων» ανταμοιβής είναι στοιχεία που πρέπει να σχεδιαστούν κατά τη δημιουργία του προγράμματος.

- Χορηγοί προγράμματος ανταμοιβής. Τις περισσότερες φορές τα προγράμματα ανταμοιβής σχεδιάζονται από μια μεγάλη επιχείρηση. Όμως είναι πολύ συνηθισμένο να συμμετέχουν σε αυτά και άλλες επιχειρήσεις που προσφέρουν συμπληρωματικά προϊόντα ή υπηρεσίες. Για παράδειγμα, στο πρόγραμμα ανταμοιβής μιας αεροπορικής εταιρείας μπορούν να συμμετέχουν και επιχειρήσεις ενοικιάσεων αυτοκινήτων ή ξενοδοχειακές μονάδες.

Μια εφαρμογή διαχείρισης προγραμμάτων ανταμοιβής πελατών θα πρέπει να είναι σε θέση (ενδεικτικά) να υποστηρίξει την παρακάτω λειτουργικότητα:

- Τη διαχείριση μελών που περιλαμβάνει:
 - ο Εγγραφές, τροποποιήσεις και διαγραφές μελών,
 - ο Δημιουργία ευέλικτων προγραμμάτων για τα μέλη-πελάτες διάφορων κατηγοριών (π.χ. Απλά μέλη, διευθυντικά μέλη),
 - ο Παρακολούθηση των συναλλαγών του κάθε μέλους σε όλη τη διάρκεια της εγγραφής του στο πρόγραμμα και
 - ο Δημιουργία προσωποποιημένων προσφορών για μέλη.
- Τη διαχείριση προγράμματος ανταμοιβών που περιλαμβάνει:
 - ο Τη δημιουργία του προγράμματος,
 - ο Την προσθήκη συνεργαζόμενων επιχειρήσεων στο πρόγραμμα και
 - ο Τη συνολική παρακολούθηση του προγράμματος (π.χ. πόντων των μελών, εξαργύρωση πόντων).
- Διαχείριση κανόνων ανταμοιβής. Η διαχείριση των κανόνων θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση μιας μηχανής κανόνων (rules engine) ώστε οι κανόνες να ορίζονται δυναμικά και να μπορούν να τροποποιούνται εύκολα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του προγράμματος. Συνήθως κανόνες ορίζονται για το πώς ο πελάτης:
 - ο Κερδίζει πόντους.
 - ο Εξαργυρώνει πόντους. Η εξαργύρωση των πόντων μπορεί να έχει τη μορφή έκπτωσης, κουπονιού, δωροεπιταγής, δωρεάν προϊόντος ή υπηρεσίας.
 - ο Αλλάζει επίπεδο σε περίπτωση που το πρόγραμμα ανταμοιβής έχει πολλά επίπεδα.

Ένα παράδειγμα κανόνα είναι: Αν ο πελάτης έκανε 1000 € αγορές και επισκέφτηκε το κατάστημα πέντε φορές στη διάρκεια ενός μηνός τότε ο πελάτης πιστώνεται με 3000 πόντους.

- Διαχείριση συνεργαζόμενων επιχειρήσεων που περιλαμβάνει:
 - ο Παρακολούθηση των πόντων που χρεώνονται/πιστώνονται στην κάθε συνεργαζόμενη επιχείρηση,
 - ο Ενημέρωση του συστήματος για νέες προσφορές και νέα προϊόντα.
- Μηχανή αυτόματης επεξεργασίας
 - ο Αυτόματη επεξεργασία κανόνων προγράμματος,
 - ο Αυτόματη παρακολούθηση πόντων πελατών,
 - ο Παρουσίαση λογαριασμού πελάτη σε πραγματικό χρόνο μέσω διαδικτύου.

4.4.2.3 Τμηματοποίηση της αγοράς

Η τμηματοποίηση μίας αγοράς (market segmentation) ορίζεται ως η υποδιαίρεση της συνολικής αγοράς σε ομοιογενή τμήματα πελατών, που το καθένα μπορεί εύκολα να επιλεγεί και να αντιμετωπιστεί ως μια μικρότερη εξειδικευμένη αγορά.

Η τμηματοποίηση της αγοράς γίνεται με βάση:

- Γεωγραφικά χαρακτηριστικά (πληθυσμιακά, ηλικία, αραιοκατοικημένη περιοχή),
- Δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, εκπαίδευση, εισόδημα κ.λπ.),
- Καταναλωτική συμπεριφορά (ύψος αγορών, συχνότητα αγορών, πιστότητα κ.λπ.),
- Ψυχογραφικά χαρακτηριστικά (προσωπικότητα, κίνητρα, κοινωνική θέση, στυλ κ.λπ.).

Η τμηματοποίηση της αγοράς στα συστήματα CRM γίνεται με χρήση στατιστικών μεθόδων όπως την ανάλυση συστάδων (cluster analysis), τη διαχωριστική ανάλυση (discriminant analysis), τα δέντρα ταξινόμησης και παλινδρόμησης (Classification and Regression Tree -CART), την αυτόματη ανίχνευση αλληλεπιδράσεων Chi Square (Chi Square Automatic Interaction Detection – CHAID) κ.ά.

Με την **ανάλυση συστάδων** ταξινομούμε τους πελάτες σε συστάδες (clusters) έτσι ώστε να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή ομοιογένεια ανάμεσα στα μέλη της ίδιας ομάδας και ταυτόχρονα να μεγιστοποιηθούν οι διαφορές ανάμεσα στα μέλη διαφορετικών ομάδων. Τα βασικά βήματα στην ανάλυση συστάδων περιλαμβάνουν την επιλογή των μεταβλητών, της μεθόδου ταξινόμησης (είτε ιεραρχικής είτε διαχωριστικής), της μετρικής απόστασης που καθορίζει τις ομοιότητες ή τις διαφορές των πελατών (π.χ. Ευκλείδεια απόσταση) και του αλγορίθμου σύνδεσης, καθώς και επίσης μετά τη διεξαγωγή της ταξινόμησης, την επιλογή του αριθμού των συστάδων και τέλος την αξιολόγηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Με την επιλογή των κατάλληλων μεταβλητών γίνεται η ταξινόμηση των πελατών και είναι δυνατόν να βρούμε σχέσεις μεταξύ ομάδων πελατών (Kaufman, 2009).

Η **διαχωριστική ανάλυση** (ή διακριτική ανάλυση, Discriminant analysis) είναι μία στατιστική τεχνική που έχει δύο βασικούς στόχους:

- Τη διάκριση ενός πληθυσμού σε ευδιάκριτα σύνολα (ομάδες – υποπληθυσμούς) και
- Την ταξινόμηση παρατηρήσεων στους προηγούμενους γνωστούς πληθυσμούς, με γνωστές κατανομές για κάθε πληθυσμό, με τη βοήθεια ενός κανόνα (διαχωριστική συνάρτηση).

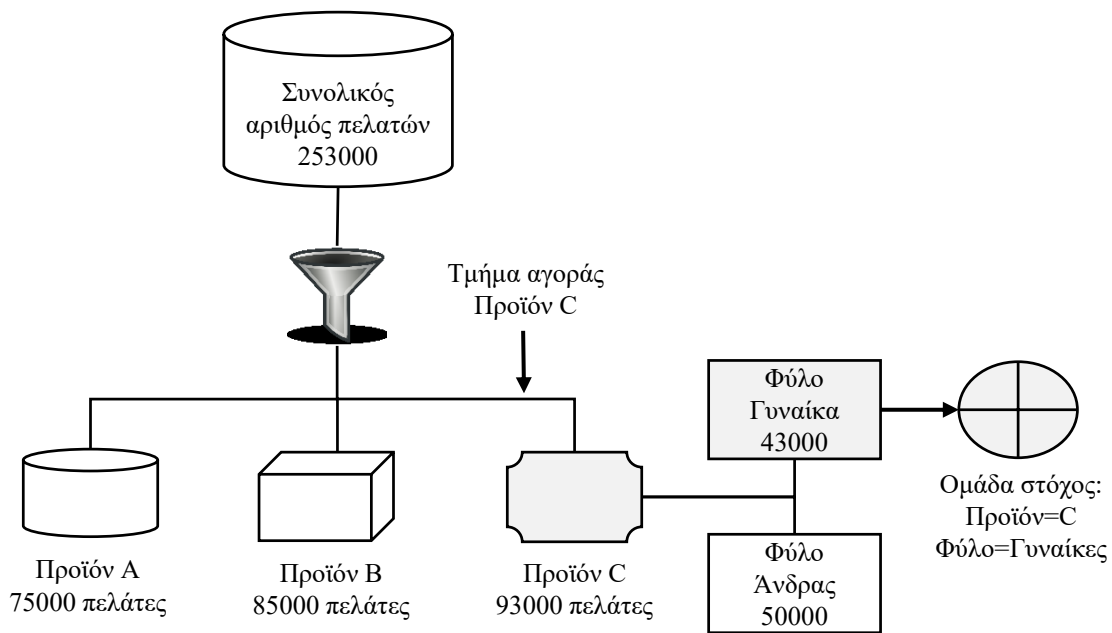
Η διαχωριστική ανάλυση μοιάζει με την ανάλυση κατά συστάδες, αλλά η σημαντικότερη διαφορά είναι ότι στη διαχωριστική ανάλυση οι ομάδες είναι γνωστές, ενώ σκοπός της ανάλυσης κατά συστάδες είναι να βρει αυτές τις ομάδες (Dell, 2013).

Τα **δέντρα ταξινόμησης και παλινδρόμησης** (Classification and Regression Tree - CART) είναι μια στατιστική μέθοδος για προβλήματα ταξινόμησης. Εάν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι κατηγορική (ο πελάτης αγόρασε το προϊόν ή δεν το αγόρασε), τότε παράγεται ένα δέντρο απόφασης. Εάν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής (ο πελάτης αγοράζει το προϊόν x , y , z), τότε παράγεται ένα δέντρο παλινδρόμησης.

Αντίστοιχα και η μέθοδος **αυτόματης ανίχνευσης αλληλεπιδράσεων Chi Square** (Chi Square Automatic Interaction Detection – CHAID) είναι στατιστική μέθοδος που κατασκευάζει δένδρα απόφασης. Η διαφορά είναι ότι η μέθοδος CHAID παράγει δέντρα που δεν είναι αποκλειστικά δυαδικά και συνεπώς είναι καλύτερη σε προβλήματα τμηματοποίησης αγοράς. Για παράδειγμα, για τη μεταβλητή διαθέσιμο εισόδημα σε ένα δέντρο CHAID μπορούμε να έχουμε τέσσερις κατηγορίες εισοδημάτων πελατών. Εν αντιθέσει, όλα τα δέντρα στη μέθοδο CART είναι δυαδικά.

Ένα σύστημα CRM αναλύει μεγάλους όγκους δεδομένων πελατών και πωλήσεων και με βάση την ανάλυση αυτή μπορεί να αυτοματοποιήσει τη διαδικασία τμηματοποίησης της αγοράς. Η αυτοματοποίηση γίνεται με τη δημιουργία ενός μοντέλου τμηματοποίησης, το οποίο παράγεται αυτόματα από τα υπάρχοντα δεδομένα, με την εκτέλεση αλγορίθμων τμηματοποίησης αγοράς και την εφαρμογή φίλτρων δεδομένων.

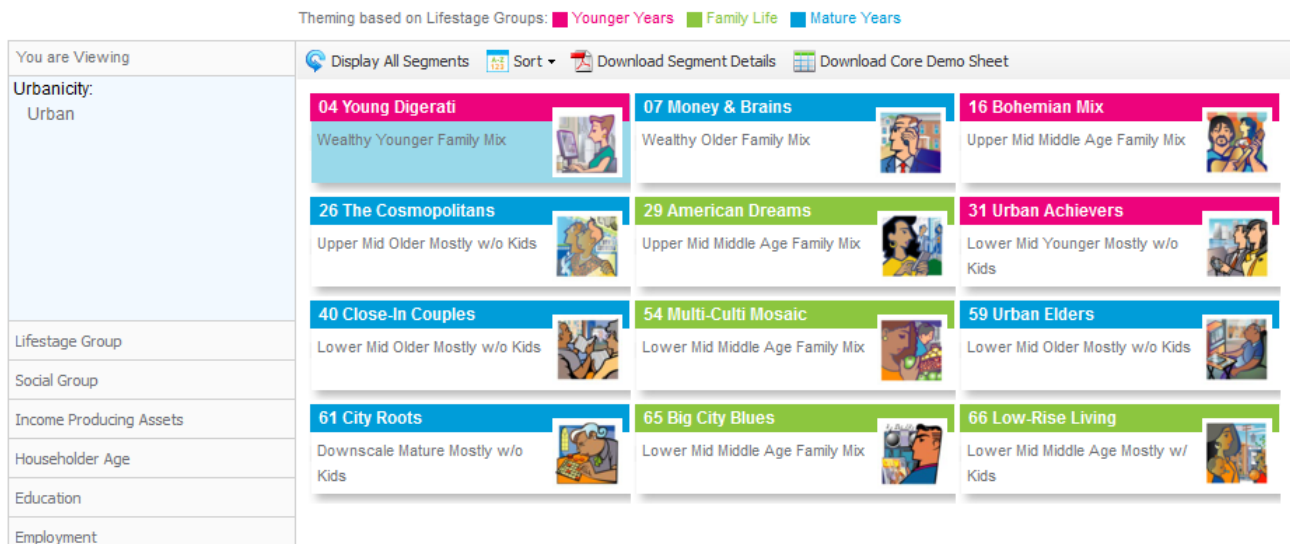
Η τμηματοποίηση της αγοράς έχει συνήθως τη μορφή δέντρου όπως αυτό παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.8. Η δημιουργία τμημάτων αγοράς στη συνέχεια μπορεί να συνδεθεί με δημιουργία ομάδων-στόχων, με διαφορετικές εκστρατείες ή με άλλες ενέργειες μάρκετινγκ.



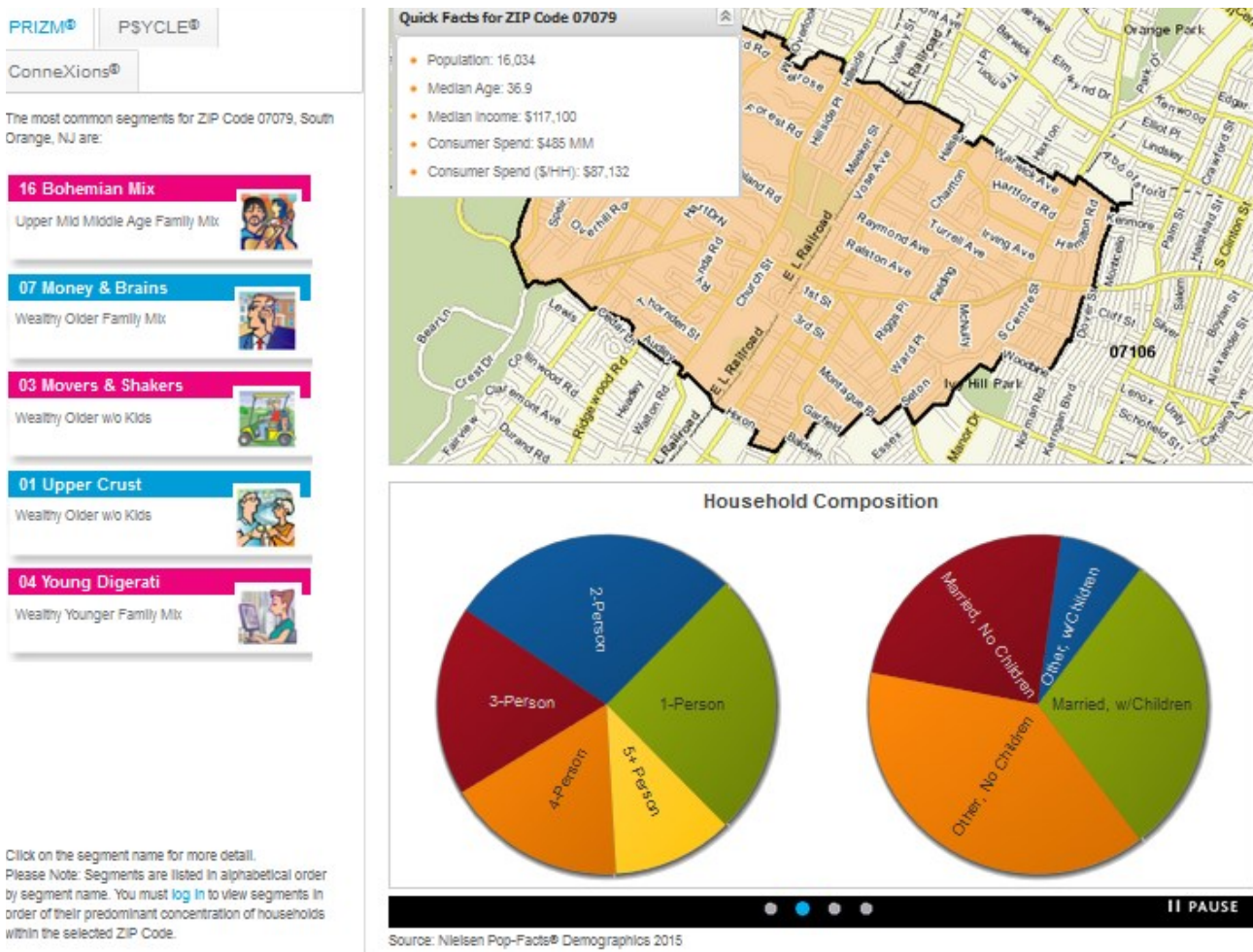
Εικόνα 4.8 Τμηματοποίηση αγοράς.

Επιπλέον, σε μεγάλες αγορές όπως αυτή των ΗΠΑ, έχουν αναπτυχθεί πάροχοι υπηρεσιών δημογραφικών στοιχείων καταναλωτών, όπου έναντι αμοιβής δίνουν στοιχεία της καταναλωτικής συμπεριφοράς των πελατών. Η αναζήτηση μπορεί να γίνει με βάση τον ταχυδρομικό κώδικα και για κάθε περιοχή παρουσιάζονται οι καταναλωτικές συνήθειες των κατοίκων, το επίπεδο του εισοδήματος, η μόρφωσή τους, το μέγεθος της οικογένειας, η ηλικία κ.ά. Για παράδειγμα, μια πολύ γνωστή τέτοια υπηρεσία είναι η υπηρεσία PRIZM, η οποία παρέχεται από την εταιρεία Claritas και είναι διαθέσιμη στη δικτυακή διεύθυνση <http://www.claritas.com>.

Στην Εικόνα 4.9 παρουσιάζονται τα τμήματα των καταναλωτών τα οποία ζουν σε πόλη, ενώ στην Εικόνα 4.10 παρουσιάζεται ο πληθυσμός μιας περιοχής με βάση τον ταχυδρομικό κώδικα.



Εικόνα 4.9 Τμήματα καταναλωτών αστικών περιοχών (Prizm).



Εικόνα 4.10 Ανάλυση περιοχής ανά ταχυδρομικό κώδικα (Prizm).

4.4.2.4 Τηλεμάρκετινγκ

Ως τηλεμάρκετινγκ ορίζεται η χρήση τηλεφώνου με σκοπό να προσεγγίσουμε δυνητικούς πελάτες και να επιτύχουμε την πώληση προϊόντων ή υπηρεσιών. Το τηλεμάρκετινγκ έχει δύο μορφές:

- Το εισερχόμενο (inbound), όπου δεχόμαστε τηλεφωνήματα πελατών και
- Το εξερχόμενο (outbound), όπου η επιχείρηση καλεί τους πελάτες.

Ένα σύστημα τηλεμάρκετινγκ, ιδιαίτερα με τη χρήση προηγμένων ψηφιακών τηλεφωνικών κέντρων αλλά και με την τηλεφωνία μέσω internet, μας δίνει σημαντικές δυνατότητες να εξυπηρετήσουμε αλλά και να προσεγγίσουμε τους πελάτες της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα, ένα σύστημα τηλεμάρκετινγκ έχει την παρακάτω λειτουργικότητα:

- Δυνατότητα αυτόματων κλήσεων (auto-dialer). Το σύστημα καλεί από μια λίστα αριθμών με αυτοματοποιημένο τρόπο. Στη συνέχεια, μόλις η κλήση απαντηθεί είτε παίζει ένα μαγνητοφωνημένο κείμενο ή συνδέει τον πελάτη με έναν χειριστή. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να συνδυαστεί με προβλεπτική κλήση (predictive dialing), δηλαδή να γίνεται η κλήση αμέσως μόλις ένας χειριστής είναι ελεύθερος για να δεχθεί την κλήση.
- Αυτόματη αναγνώριση τηλεφωνικού αριθμού πελάτη. Το σύστημα έχει τη δυνατότητα να αναγνωρίζει τον τηλεφωνικό αριθμό πελάτη και να ανακαλεί από τη βάση δεδομένων τα στοιχεία καθώς και το ιστορικό του πελάτη.
- Αυτόματος καταναμητής κλήσεων. Η δυνατότητα αυτή επιτρέπει την κατανομή των κλήσεων ανάλογα με το αίτημα του πελάτη. Αυτό επιτυγχάνεται ζητώντας από τον πελάτη να πατήσει έναν αριθμό ανάλογα με την υπηρεσία που επιθυμεί. Η δυνατότητα αυτή μπορεί να συνδυαστεί με μία ιεραρχία επιλογών.
- Αυτοματοποιημένη τηλεφωνική συνέντευξη (Computer-assisted telephone interviewing - CATI) είναι ένα δομημένο σύστημα συλλογής στοιχείων μέσω τηλεφώνου που επιταχύνει σημαντικά τη συλλογή και την επεξεργασία ατομικών δεδομένων. Η συνέντευξη γίνεται με βάση ένα ερωτηματολόγιο με ερω-

τήσεις κλειστού τύπου, τις οποίες απαντά ο πελάτης, με το πάτημα ενός αριθμού στο πληκτρολόγιο του τηλεφώνου (π.χ. για ΝΑΙ πατήστε 1, για ΟΧΙ πατήστε 2). Το λογισμικό διαθέτει λογική διακλάδωση, η οποία επιτρέπει στο σύστημα να παραλείπει τις ερωτήσεις που δεν ισχύουν ή να θέσει περισσότερες ερωτήσεις, όταν αυτό δικαιολογείται.

4.4.3. Αυτοματοποίηση υπηρεσιών υποστήριξης πελατών

Η αυτοματοποίηση υπηρεσιών υποστήριξης πελατών έχει μεγάλη στρατηγική αξία για την επιχείρηση, αφού βοηθά στην επίτευξη μια επιτυχημένης και ποιοτικής αλληλεπίδρασης με τον πελάτη. Η αυτοματοποίηση υπηρεσιών υποστήριξης πελατών έχει εφαρμογή σε πολλές και διαφορετικές περιπτώσεις:

- Κέντρα επαφής με πελάτες (contact centers ή service desk), όπου οι πελάτες χρησιμοποιούν πολυκαναλική προσέγγιση για να επικοινωνήσουν με την επιχείρηση. Εδώ έμφαση δίνεται στη δημιουργία μιας ενιαίας εικόνας του πελάτη καθώς και στη δημιουργία ενιαίου τρόπου εξυπηρέτησης πελατών.
- Τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης (call center) για πιο μικρές επιχειρήσεις με μικρότερη γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών.
- Γραφεία εξυπηρέτησης πελατών (help desk) για επιχειρήσεις πληροφορικής που αναπτύσσουν προϊόντα και παρέχουν τεχνική υποστήριξη για αυτά.
- Βλαβοληπτικά κέντρα και διαχείριση υπηρεσιών πεδίου (field service) για περιπτώσεις που η επιχείρηση θα πρέπει να στείλει τεχνικούς για την κατά τόπο επιδιόρθωση της βλάβης.
- Εξυπηρέτηση πελατών μέσω διαδικτύου με εφαρμογές άμεσης προσπέλασης από τους χρήστες (self-service applications).

Προφανώς, τα όρια των παραπάνω περιπτώσεων είναι δυσδιάκριτα, αφού υπάρχουν επικαλύψεις μεταξύ των διαφορετικών περιπτώσεων. Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τη λειτουργία και την οργάνωση ενός σύγχρονου γραφείου εξυπηρέτησης πελατών (help desk), καθώς και τη λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης υπηρεσιών πεδίου (field service).

4.4.3.1 Διαχείριση υπηρεσιών εξυπηρέτησης πελατών

Η διαχείριση υπηρεσιών εξυπηρέτησης πελατών είναι μια γενική έννοια, που συνδέεται με την ύπαρξη μιας οργανωμένης δραστηριότητας της επιχείρησης με στόχο τη διαχείριση των αιτημάτων εξυπηρέτησης πελατών. Τα αιτήματα των πελατών μπορούν να αναφέρονται σε ανάγκες πληροφόρησης για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της επιχείρησης καθώς και τεχνική υποστήριξη προϊόντων κ.ά. Γενικότερα, για επιχειρήσεις που παρέχουν υπηρεσίες, οι υπηρεσίες μπορεί να αφορούν τη βασική δραστηριότητα της επιχείρησης, όπως για παράδειγμα διενέργεια τραπεζικών εργασιών, έκδοση εισιτηρίων κ.λπ.

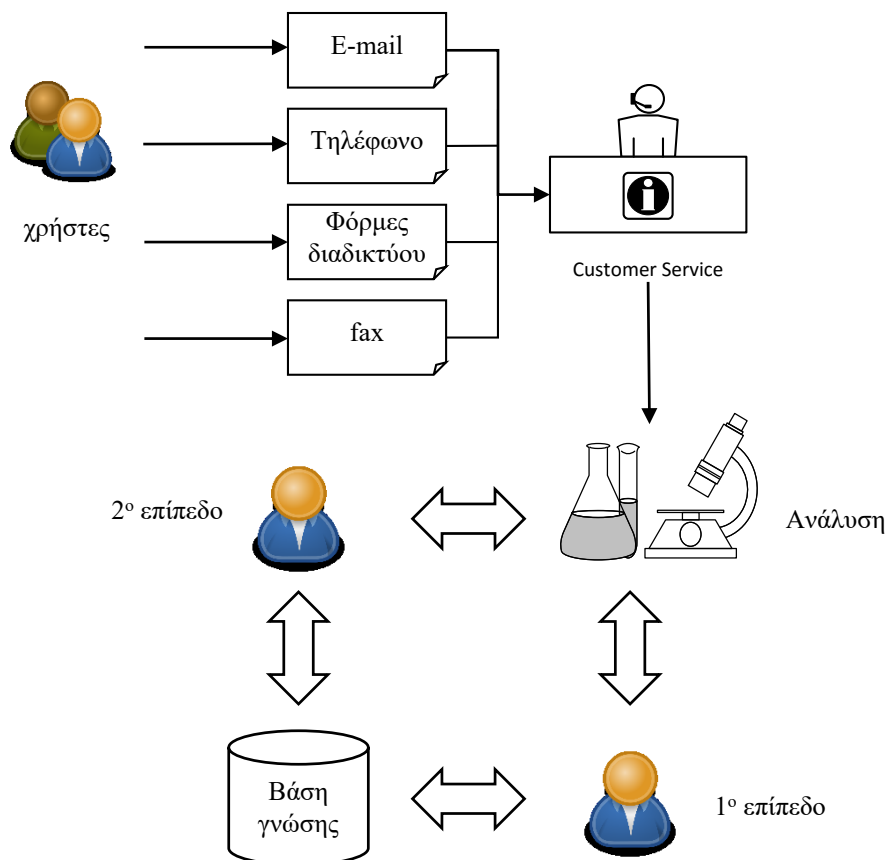
Η διαχείριση υπηρεσιών εξυπηρέτησης πελατών γίνεται στις περισσότερες των περιπτώσεων με την οργάνωση ενός γραφείου παροχής υπηρεσιών (service desk), το οποίο και αποτελεί το σημείο επαφής των πελατών με την επιχείρηση για τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Η λειτουργία του γραφείου παροχής υπηρεσιών επηρεάζει σημαντικά την εικόνα της επιχείρησης προς τους πελάτες αλλά και την εμπειρία που αποκομίζει ο πελάτης της επιχείρησης (customer experience). Επομένως, η προστιθέμενη αξία που προσφέρει ένα τέτοιο γραφείο στην επιχείρηση είναι σημαντική αφού:

- Αυξάνει τον αριθμό των ευχαριστημένων πελατών της επιχείρησης.
- Δημιουργεί νέους πελάτες.
- Μειώνει τον αριθμό των δυσαρεστημένων πελατών.
- Καταγράφει τις απαιτήσεις των πελατών σχετικά με νέα προϊόντα ή νέες λειτουργίες στα υφιστάμενα προϊόντα.
- Χειρίζεται τα τεχνικά προβλήματα των πελατών που προκύπτουν από τη χρήση των προϊόντων/υπηρεσιών της επιχείρησης.

Η οργανωτική δομή της υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών εξαρτάται από μια σειρά παραμέτρων, οι οποίες οφείλουν να εκτιμηθούν κατά τη φάση του σχεδιασμού της υπηρεσίας και πρέπει να επανεκτιμώνται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια παροχής των υπηρεσιών. Επιπλέον, η δομή του service desk οφείλει να έχει δυναμικό χαρακτήρα και να προσαρμόζεται άμεσα στις επιχειρηματικές και επιχειρησιακές μεταβολές της επιχείρησης που υποστηρίζει, αλλά και στις ανάγκες της αγοράς. Σημαντικές παράμετροι για τον προσδιορισμό της δομής της υπηρεσίας είναι (Czegel, 1998):

- Το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- Ο αριθμός των υποστηριζόμενων πελατών,
- Ο αριθμός των υποστηριζόμενων προϊόντων/υπηρεσιών,
- Ο αριθμός των αναμενόμενων περιστατικών προς εξυπηρέτηση,
- Οι χρόνοι κάλυψης,
- Τα απαιτούμενα κανάλια επικοινωνίας (τηλεφωνικά, με mail, με φυσική παρουσία),
- Η εξοικείωση των χρηστών με τα προϊόντα/υπηρεσίες της επιχείρησης,
- Η επιλογή της υποστηρικτικής τεχνολογίας,
- Οι απαιτούμενες γνώσεις,
- κ.ά.

Στην Εικόνα 4.11 παρουσιάζεται η οργάνωση ενός πολύ-καναλικού γραφείου εξυπηρέτησης πελατών. Οι πελάτες επικοινωνούν με την επιχείρηση με διάφορους τρόπους. Το αίτημά τους παραλαμβάνεται και στη συνέχεια αξιολογείται και αναλύεται. Στη συνέχεια, ανάλογα με το ερώτημα, προωθείται στο πρώτο επίπεδο εξυπηρέτησης αν πρόκειται για απλή πληροφόρηση ή πρόβλημα που μπορεί να λυθεί άμεσα. Στην περίπτωση που το πρόβλημα απαιτεί ειδικό χειρισμό τότε το πρόβλημα προωθείται στην εξυπηρέτηση του δευτέρου επιπέδου που αφορά πιο εξειδικευμένα αιτήματα – προβλήματα. Η Εικόνα 4.11 παρουσιάζει την απλοποιημένη μορφή της οργάνωσης ενός γραφείου εξυπηρέτησης πελατών. Η πλήρης περιγραφή της οργάνωσης ενός τέτοιου γραφείου θα δοθεί στο κεφάλαιο 7, όπου θα περιγραφεί η μεθοδολογία ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Η μεθοδολογία ITIL περιγράφει τις απαιτούμενες λειτουργίες για τη δραστική και αποτελεσματική διαχείριση και υποστήριξη ενός πληροφοριακού συστήματος, έτσι ώστε να διασφαλισθεί το επίπεδο της ποιότητας των υπηρεσιών, όπως αυτό έχει συμφωνηθεί ανάμεσα στους πελάτες και στην επιχείρηση που παρέχει τις υπηρεσίες (Arraj, 2010).



Εικόνα 4.11 Η οργάνωση του γραφείου εξυπηρέτησης πελατών.

Ένα πληροφοριακό σύστημα που έχει ως στόχο την υποστήριξη μιας υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών θα πρέπει να υποστηρίζει τις παρακάτω βασικές λειτουργίες (BMC Software, 2015):

Δημιουργία καταλόγου παρεχόμενων υπηρεσιών. Η κάθε υπηρεσία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να καταγράφει την πλήρη λίστα των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. λίστα προϊόντων που υποστηρίζει) μαζί με τα χαρακτηριστικά τους.

Η **διαχείριση των αιτημάτων των πελατών** αποτελεί την καρδιά ενός τέτοιου συστήματος (Call Tracking/Problem Management). Ένα σύστημα παρακολούθησης αιτημάτων έχει ως στόχο την παρακολούθηση των αιτημάτων πελατών από τη δημιουργία τους μέχρι την τελική τους εξυπηρέτηση/επίλυση. Το αίτημα του πελάτη μέσα σε ένα τέτοιο σύστημα μεταφράζεται στη δημιουργία ενός εισιτηρίου εξυπηρέτησης (service ticket) το οποίο περιέχει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με το αίτημα όπως ημερομηνία, είδος αιτήματος/προβλήματος, περιγραφή προβλήματος, προτεραιότητα κ.λπ. Επιπλέον, ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την αυτόματη ανάθεση προβλημάτων σε χειριστές, δημιουργία γεγονότων υπενθύμισης, σύνδεση με τη βάση γνώσης της επιχείρησης, αυτόματη ταξινόμηση των προβλημάτων κ.ά. Στην Εικόνα 4.12 παρουσιάζεται η φόρμα υποβολής ενός αιτήματος σφάλματος με τη χρήση του ελεύθερου λογισμικού ΕΛ/ΛΑΚ bugzilla (www.bugzilla.org), το οποίο συνήθως χρησιμοποιείται για καταγραφή προβλημάτων σε συστήματα λογισμικού. Όπως φαίνεται, τα υποβαλλόμενα προβλήματα μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τη σοβαρότητά τους (severity), η οποία μπορεί να παίρνει τις τιμές: κρίσιμη, σοβαρή, κανονική, μικρή, τετριμμένη, βελτιωτική. Επίσης, το σύστημα με βάση τη σύντομη περιγραφή του προβλήματος, αναζητεί και παρουσιάζει αντίστοιχα προβλήματα τα οποία είχαν αναφερθεί από άλλους χρήστες κατά το παρελθόν.

Bugzilla - Enter Bug: WorldControl

Home | New | Browse | Search | Search [?] | Reports | My Requests | Preferences | Help | Log out fitsilis@teilar.gr

Notice: Due to a recent [data disclosure](#) all current passwords have been reset and will require a new password to be set the next time this site is accessed. To do so, click the "Forgot Password" link at the top. Before reporting a bug, please read the [bug writing guidelines](#), please look at the list of [most frequently reported bugs](#), and please [search](#) for the bug.

Show Advanced Fields (* = Required Field)

* Product: WorldControl Reporter: fitsilis@teilar.gr

* Component: EconomicControl
PoliticalBackstabbing
WeatherControl

Component Description
The ability to manipulate government officials for fun and profit.

* Version: 1.0

Severity: critical
blocker
critical
major
normal
minor
trivial
enhancement

Hardware: critical

OS: major
normal
minor
trivial
enhancement

* Summary: This is a test bug

Possible Duplicates:

Bug ID	Summary	Status
2247	Test Bug: Windows crashes for no reason :-)	CONFIRMED
3196	IDENTIFY REAL BUG: BUGZILLA: [Bug MediaZilla 4224]: test bug for http://bugzilla.wikimedia.org/show_bug.cgi?id=3688#c7	RESOLVED INVALID
12759	this bug test bug to check the software conformance	CONFIRMED
12866	test bug news bug	CONFIRMED
14154	this is the bug logged by arun khanna as a test bug	CONFIRMED
20525	Test bug: Trying to file bug for Testing purpose for Sam's Widget	CONFIRMED
30047	test bug maxi bug	CONFIRMED

Εικόνα 4.12 Σύστημα καταγραφής προβλημάτων (www.bugzilla.org).

Υποστήριξη διαδικασιών κλιμάκωσης (escalation procedures). Οι διαδικασίες κλιμάκωσης διασφαλίζουν ότι τα ζητήματα που αφορούν τα αιτήματα πελατών θα κλιμακωθούν ανάλογα με τους εσωτερικά αποφασισμένους κανόνες. Για παράδειγμα, μια υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών θα μπορούσε να χειριστεί κατά προτεραιότητα ζητήματα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ζημία στην επιχείρηση ή στη φήμη της. Αντίστοιχα, οι κανόνες κλιμάκωσης μπορεί να προβλέπουν τον χειρισμό ζητημάτων με ιδιαίτερη αξία για την επιχείρηση από πιο εξειδικευμένο προσωπικό. Για παράδειγμα, οι πελάτες που έχουν μεγάλο υπόλοιπο λογαριασμού ή δημιουργούν αυξημένο κύκλο εργασιών έρχονται σε επαφή με εξειδικευμένο πωλητή και όχι με απλό εργαζόμενο της υπηρεσίας. Επομένως, ένα πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίζει τη δημιουργία και την εφαρμογή τέτοιων διαδικασιών κλιμάκωσης.

Διαχείριση Παγίων (Asset management). Ένα σύστημα υποστήριξης μιας υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχειριστεί τα πάγια τα οποία συνδέονται με την παρεχόμενη υπηρεσία. Η διαχείριση των παγίων θα πρέπει να συνδέεται τόσο με το σύστημα ERP ώστε να γνωρίζουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προϊόντος (π.χ. BOM), όσο και με το σύστημα CRM ώστε να γνωρίζουμε το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών που πρέπει να στοχεύσουμε. Για παράδειγμα, η εγγύηση ενός προϊόντος καθορίζει και τις παρεχόμενες υπηρεσίες (π.χ. εκτός εγγύησης, επισκευή σε μια ημέρα, αντικατάσταση προϊόντος).

Διαχείριση γνώσης (knowledge management). Η επίλυση των προβλημάτων των πελατών βασίζεται τις περισσότερες φορές στη ρητή γνώση της δομής των προϊόντων, του τρόπου λειτουργίας τους κ.λπ., η οποία εξασφαλίζεται με τη σύνδεση του συστήματος με το σύστημα ERP της επιχείρησης ή με το σύστημα διαχείρισης του κύκλου ζωής προϊόντων (Product Lifecycle Management - PLM). Όμως πολλές φορές η επίλυση του προβλήματος βρίσκεται στην άρρητη γνώση η οποία είναι αποθηκευμένη με τη μορφή εγγράφων μέσα στην επιχείρηση. Επομένως, ένα σύστημα εξυπηρέτησης πελατών θα πρέπει να είναι σε θέση, με αυτοματοποιημένο τρόπο, να αρχειοθετεί τα σχετικά έγγραφα, να έχει δυνατότητες ψαξίματος με πολλαπλά κριτήρια τόσο μέσα στα έγγραφα, όσο και μέσα σε προηγούμενα αιτήματα πελατών, αλλά και να δημιουργεί γνώση με βάση τα αιτήματα πελατών (π.χ. Συχνές ερωτήσεις πελατών – Frequently Asked Questions (FAQ)). Για παράδειγμα, όπως αναφέραμε ήδη, το σύστημα Bugzilla της Εικόνας 4.12, με βάση τη σύντομη περιγραφή του προβλήματος, αναζητεί και παρουσιάζει αντίστοιχα προβλήματα τα οποία είχαν αναφερθεί από άλλους χρήστες κατά το παρελθόν.

4.4.3.1 Διαχείριση υπηρεσιών πεδίου

Πολλές επιχειρήσεις που παρέχουν υπηρεσίες χρειάζεται να αποστείλουν τεχνικούς και να παρέχουν κατά τόπο (on-site) υπηρεσίες. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν και οι δημόσιες υπηρεσίες που χρειάζεται να αποστειλουν στον τόπο του συμβάντος εξοπλισμό αλλά και προσωπικό ώστε να παρέχουν τις υπηρεσίες (π.χ. αστυνομία, πυροσβεστική, ΕΚΑΒ).

Η λειτουργία ενός τέτοιου πληροφοριακού συστήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα (ORACLE, 2015):

- Κεντρική διαχείριση των πόρων πεδίου της επιχείρησης και ανάλυση αναγκών πόρων για την επόμενη χρονική περίοδο σε πραγματικό χρόνο.
- Διαχείριση των αιτημάτων των πελατών με δημιουργία εντολών εργασίας (work order) και σε ολοκλήρωση με το οικονομικό υποσύστημα τιμολόγησης.
- Δρομολόγηση προσωπικού/πληρωμάτων σε συμβάντα με κριτήρια όπως: οικονομικότερη δρομολόγηση, συντομότερη διαδρομή, μικρότερο χρόνο, αναγκαία τεχνογνωσία, διαθέσιμη τεχνογνωσία κ.ά. Η δρομολόγηση και ο υπολογισμός του χρόνου είναι ιδιαίτερα δύσκολος, διότι εξαρτάται από τις κατά τόπους συνθήκες κυκλοφορίας, την ώρα της ημέρας, τον χρόνο, το προφίλ των τεχνικών, το είδος της απαιτούμενης παρέμβασης κ.ά.
- Υπολογισμός δεικτών απόδοσης (Key Performance Indicators - KPI) για το προσωπικό αλλά και για την υπηρεσία. Για παράδειγμα, οι δείκτες αυτοί μπορεί να είναι: βαθμός χρήσης προσωπικού (personnel utilization), βαθμός χρήσης εξοπλισμού, μέσος χρόνος απόκρισης σε συμβάντα, μέσος χρόνος αντιμετώπισης συμβάντος κ.ά.
- Επικοινωνία μεταξύ του προσωπικού/πληρωμάτων για καλύτερη αντιμετώπιση των συμβάντων.
- Ενημέρωση πελατών για τη διαχείριση του συμβάντος.

4.5. Αναλυτικό CRM

Το αναλυτικό CRM αποτελεί τη λογική συνέχεια του λειτουργικού CRM. Κάθε επιχείρηση η οποία έχει υλοποιήσει υποσυστήματα του λειτουργικού CRM με σκοπό την καθημερινή καταγραφή, την αυτοματοποίηση των διαδικασιών και τη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες συνεχώς ενημερώνει και εμπλουτίζει μια βάση δεδομένων πελατών. Αυτή τη βάση δεδομένων καλείται να αναλύσει το τμήμα μάρκετινγκ, αλλά και άλλα τμήματα της επιχείρησης, με σκοπό να βγάλουν χρήσιμα και πολλαπλά συμπεράσματα.

Το αναλυτικό CRM μπορεί να δώσει μια καλύτερη κατανόηση του πελάτη, η οποία αντικατοπτρίζεται σε βασικές μετρικές CRM (Ambler, 2003). Υπάρχει μεγάλος αριθμός μετρικών που μετρά την αποτελεσματικότητα του μάρκετινγκ, τα χαρακτηριστικά του πελάτη κ.λπ. Οι μετρικές αυτές υπολογίζονται με τη χρήση του αναλυτικού CRM και δίνονται στη διοίκηση της επιχείρησης έτσι ώστε να μπορεί να λαμβάνει πιο αποτελεσματικές αποφάσεις. Ενδεικτικά αναφέρουμε μετρικές όπως:

- Το **μερίδιο αγοράς επιχείρησης** (market share) που δίνει το μερίδιο των πωλήσεων μιας επιχείρησης σε σχέση με τις πωλήσεις όλων των επιχειρήσεων στον κλάδο και στη συγκεκριμένη κατηγορία προϊόντων.
- Την **αύξηση πωλήσεων** (sales growth) της επιχείρησης που συγκρίνει τη μεταβολή στον όγκο ή στην αξία πωλήσεων σε μια δεδομένη χρονική στιγμή σε σχέση με την προηγούμενη χρονική περίοδο.
- Ο **ρυθμός απόκτησης πελατών** (customer acquisition rate). Μετρά την αποτελεσματικότητα μιας δι-

αφημιστικής εκστρατείας που απευθύνεται σε συγκεκριμένη ομάδα-στόχο πελατών. Υπολογίζεται ως το κλάσμα του αριθμού των νέων πελατών που αποκτήθηκαν μέσω της συγκεκριμένης διαφημιστικής εκστρατείας ως προς τον συνολικό αριθμό των πελατών-στόχων.

- Το **κόστος απόκτησης νέων πελατών** (customer acquisition cost) που ορίζεται ως το κλάσμα του κόστους μιας διαφημιστικής εκστρατείας προς τον αριθμό των νέων πελατών που αποκτήθηκαν με τη συγκεκριμένη εκστρατεία.
- Η **διάρκεια χρόνου ζωής πελάτη** (customer lifetime duration) που υπολογίζει τον μέσο χρόνο που οι πελάτες εξακολουθούν να προμηθεύονται προϊόντα ή υπηρεσίες από μια επιχείρηση και υπολογίζεται σε μια ομάδα πελατών.
- Η **αγοραστική δύναμη πελάτη** (Size-of-Wallet) είναι το συνολικό ποσό αγορών ενός πελάτη για μια κατηγορία προϊόντων.
- Ο **ρυθμός διατήρησης πελατών** (customer retention rate) που υπολογίζει το πόσο είναι πιθανό ο πελάτης να προτιμήσει μια συγκεκριμένη επιχείρηση για τις αγορές του στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο με δεδομένο ότι προτίμησε την ίδια επιχείρηση το αμέσως προηγούμενο χρονικό διάστημα.
- Η **συνολική αξία πελάτη για όλη τη διάρκεια ζωής** (Customer Lifetime Value - LTV) που χρησιμοποιείται πολύ συχνά για να απεικονίσουμε το πώς εξελίσσεται η αξία του πελάτη με την πάροδο του χρόνου.
- κ.ά

Τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες εφαρμογών του αναλυτικού CRM:

- Οι εφαρμογές παραγωγής αναφορών (report generators),
- Αποθήκες δεδομένων και εφαρμογές άμεσης αναλυτικής επεξεργασίας δεδομένων (On-Line Analytical Processing - OLAP) και
- Οι εφαρμογές εξόρυξης δεδομένων (data mining).

Στις επόμενες παραγράφους θα αναλύσουμε εν συντομία τις εφαρμογές αναλυτικής επεξεργασίας δεδομένων καθώς και τις τεχνικές εξόρυξης δεδομένων, εφαρμογές που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον σήμερα.

4.5.1. Αποθήκες Δεδομένων και άμεση αναλυτική επεξεργασία δεδομένων - OLAP

Η επιχειρηματική ευφυΐα (Business Intelligence – BI) αναφέρεται σε ένα σύνολο τεχνικών και πρακτικών διαχείρισης, ανάλυσης και παρουσίασης δεδομένων, με σκοπό την ταχεία πρόσβαση σε μεγάλους όγκους δεδομένων (π.χ. βασικοί επιχειρησιακοί δείκτες) για την έγκαιρη και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων. Οι λύσεις επιχειρηματικής ευφυΐας προσφέρουν τη δυνατότητα συγκέντρωσης, οργάνωσης και επεξεργασίας δεδομένων από διάφορα σημεία-πηγές της επιχείρησης, δημιουργώντας ένα ομοιογενές και ολοκληρωμένο σύνολο μεγάλου όγκου δεδομένων και συντελώντας στις επίκαιρες και τεκμηριωμένες επιχειρηματικές αποφάσεις (Anandarajan et al., 2012).

Ένα σύστημα επιχειρηματικής ευφυΐας αποτελείται από (ORACLE , 2012):

- Την κοινή «αποθήκη» δεδομένων (data warehouse) που αποθηκεύει τα δεδομένα των συναλλαγών, των επιχειρησιακών δεδομένων και της επιχείρησης που μας ενδιαφέρει να αναλύσουμε. Συνήθως, η αποθήκη δεδομένων αποτελεί διαφορετική βάση δεδομένων από την επιχειρησιακή βάση δεδομένων (operational databases) πάνω στην οποία συνδέεται και δουλεύει ένα σύστημα ERP- CRM.
- Το υποσύστημα OLAP, το οποίο χρησιμοποιείται για να απαντήσει σε ερωτήματα με πολλές διαστάσεις (multi-dimensional analysis).

Στις αποθήκες δεδομένων αποθηκεύονται τα ιστορικά δεδομένα της επιχείρησης, δηλαδή όλα τα δεδομένα των συναλλαγών, καθώς και τα αθροιστικά και ενοποιημένα δεδομένα της επιχείρησης. Σε μια αποθήκη δεδομένων, τα αθροιστικά και ενοποιημένα δεδομένα είναι πιο σημαντικά από λεπτομερείς, ανεξάρτητες εγγραφές (Chaudhuri, 1997), αφού μέσω αυτών των δεδομένων μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα. Η ανακάλυψη τάσεων στα δεδομένα ή η δυνατότητα πρόβλεψης απαιτούν την ύπαρξη ιστορικών δεδομένων, εφαρμογές στις οποίες οι επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων αδυνατούν να αντεπεξέλθουν, καθώς αποθηκεύουν μόνο τα πιο πρόσφατα δεδομένα. Ενοποιημένα δεδομένα είναι τα δεδομένα που προκύπτουν από πολλές διαφορετικές πηγές, π.χ. από διαφορετικούς πίνακες της ίδιας βάσης δεδομένων ή ακόμα και από τις βάσεις δεδομένων διαφορετικών υποκαταστημάτων μίας επιχείρησης. Οι διαφορετικές πηγές είναι δυνατόν να περιέχουν δεδομένα διαφορετικής ποιότητας ή να χρησιμοποιούν διαφορετικούς συμβολισμούς, κωδικοποίηση και μορφοποίηση, οπότε τα εισερχόμενα δεδομένα καθαρίζονται και μετατρέπονται σε μια κοινή τελική

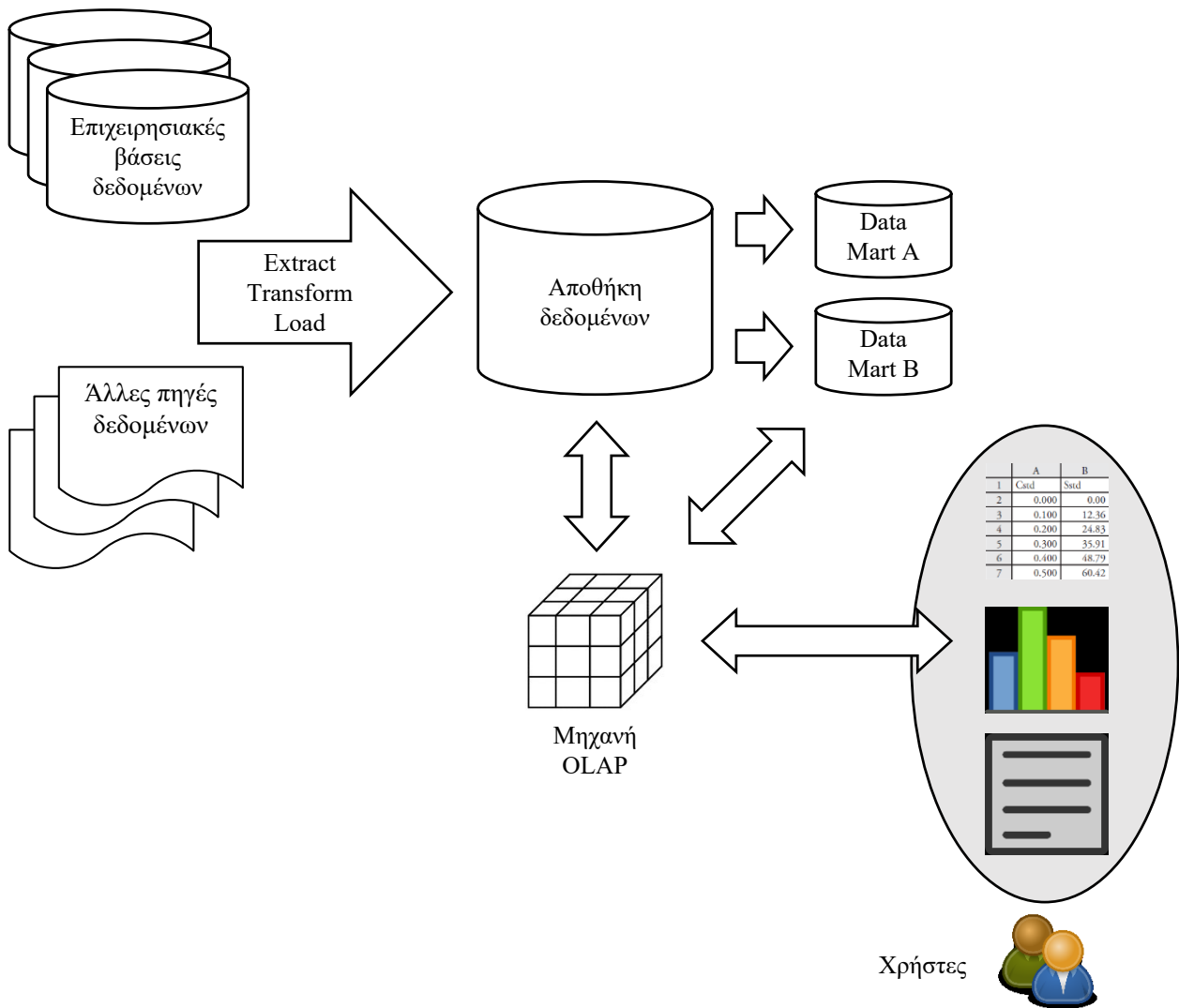
μορφή. Τέλος, αθροιστικά δεδομένα προκύπτουν όταν παρατηρούμε τα δεδομένα σε διαφορετικά επίπεδα διακρίτοτητας σε σχέση με το πιο λεπτομερές επίπεδο των συναλλαγών, δηλαδή τα δεδομένα που πρακτικά προκύπτουν από την εφαρμογή αθροιστικών τελεστών στα δεδομένα, π.χ. ο αριθμός πελατών για ένα προϊόν ανά πόλη ή ανά περιοχή.

Επειδή ακριβώς οι αποθήκες δεδομένων περιέχουν ενοποιημένα δεδομένα, πιθανώς από αρκετές επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων και για μεγάλες χρονικές περιόδους, το μέγεθός τους είναι σημαντικό, φτάνοντας σε μέγεθος εκατοντάδων gigabytes έως και μερικών terabytes. Αντίστοιχα, και τα ερωτήματα που θέτουμε σε αποθήκες δεδομένων αφορούν την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων και συνεπώς χρειαζόμαστε ειδικού τύπου μορφής αποθήκευσης των δεδομένων.

Αυτό οδηγεί στην πολυδιάστατη (multi-dimensional) μοντελοποίηση των δεδομένων, όπου χρησιμοποιούμε έναν αριθμό διαστάσεων (dimensions) για να περιγράψουμε τα δεδομένα. Για παράδειγμα, σε μια αποθήκη δεδομένων πωλήσεων, οι διαστάσεις μπορεί να είναι: η ημερομηνία πώλησης, η περιοχή του συγκεκριμένου καταστήματος, η κατηγορία του προϊόντος κ.ά. Στη συνέχεια, οι διαστάσεις αυτές σχετίζονται με το ποσό πώλησης του προϊόντος, η οποία αποτελεί τη μετρήσιμη τιμή (measure). Σε ένα τέτοιο σύστημα, οι μετρήσιμες τιμές προέρχονται από τα λειτουργικά δεδομένα της επιχείρησης, ενώ οι διαστάσεις αποτελούν τις αναγκαίες ομαδοποιήσεις.

Οι διαστάσεις μπορούν να οργανώνονται σε ιεραρχίες ώστε να είναι δυνατόν να γνωρίζουμε για παράδειγμα το σύνολο των πωλήσεων ανά κατάσταση, ανά περιοχή, ανά πόλη, ανά περιφέρεια και ανά χώρα. Επομένως μια τέτοια ιεραρχία θα ήταν: {κατάστημα, περιοχή, πόλη, περιφέρεια, χώρα}.

Στην Εικόνα 4.13 παρουσιάζεται η εικόνα της αρχιτεκτονικής ενός τέτοιου συστήματος. Όπως φαίνεται, τα δεδομένα εξάγονται (extract) είτε από τις επιχειρησιακές βάσεις δεδομένων της επιχείρησης ή από άλλα συστήματα/πηγές. Αφού εξαχθούν τα δεδομένα από τις πηγές τους, στη συνέχεια τα δεδομένα μετασχηματίζονται (transform), δηλαδή παίρνουν την κατάλληλη μορφή και φορτώνονται στην αποθήκη δεδομένων (loading). Το επόμενο βήμα είναι να επεξεργαστούμε τα δεδομένα με τη μηχανή OLAP, ώστε να μπορέσουμε να απαντήσουμε στα ερωτήματα των χρηστών οι οποίοι μπορούν να προσπελάσουν τα δεδομένα είτε με εξειδικευμένες εφαρμογές παραγωγής αναφορών που διαθέτουν λειτουργικότητα οπτικοποίησης των δεδομένων, τρισδιάστατες απεικονίσεις, στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, κ.ά. είτε με εφαρμογές γενικού σκοπού όπως για παράδειγμα λογιστικά φύλλα εργασίας. Μια εναλλακτική περίπτωση είναι η δημιουργία data marts. Τα data marts αποτελούν μια υποδιαίρεση μιας αποθήκης δεδομένων και αποτελούν ένα εξειδικευμένο σύνολο δεδομένων, τα οποία μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες ενός τμήματος ή μιας κατηγορίας προϊόντων.



Εικόνα 4.13 Αρχιτεκτονική συστήματος αποθήκης δεδομένων και OLAP.

Η ποιότητα των αποθηκευμένων δεδομένων αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ποιότητα των εξαγομένων συμπερασμάτων. Όμως, στην πράξη, επειδή υπάρχουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων που προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές, η πιθανότητα να εμφανιστούν σφάλματα ή ανωμαλίες στα εισερχόμενα δεδομένα είναι μεγάλη. Γι' αυτόν τον λόγο, χρησιμοποιούμε εξειδικευμένα εργαλεία (data cleansing tools) που βοηθάνε **στον εντοπισμό και τη διόρθωση των σφαλμάτων**. Παραδείγματα σφαλμάτων που κάνουν τον καθαρισμό των δεδομένων απαραίτητο, είναι:

- Ασυνεπές μήκος πεδίου για την ίδια πληροφορία ή/και περιγραφής, όπως για παράδειγμα το πεδίο που αποθηκεύει το όνομα ενός πελάτη μπορεί να έχει στη περίπτωση του συστήματος CRM της επιχείρησης μήκος 15 χαρακτήρες, ενώ στα δεδομένα που μας στέλνει μια συνεργαζόμενη επιχείρηση για τους πελάτες, δεδομένα που αποτελούν μια άλλη πηγή δεδομένων, το μήκος του ονόματος να είναι 20 χαρακτήρες.
- Ασυνεπείς αναθέσεις τιμών, όπως για παράδειγμα το πεδίο να απαιτεί εισαγωγή αριθμού και να έχουμε εισάγει αλφαριθμητικό.
- Έλλειψη κάποιων πεδίων.
- Εγγραφές που έρχονται σε αντίθεση με τους περιορισμούς ακεραιότητας, για παράδειγμα περιορισμοί πληθυντικότητας.
- Διπλοεγγραφές και αναληθή στοιχεία (προερχόμενα συνήθως από φόρμες που συμπληρώνουν οι πελάτες μόνοι τους).

Τα εργαλεία για τον καθαρισμό των δεδομένων κυμαίνονται από εργαλεία που κάνουν χρήση απλών κανόνων μετατροπής έως εργαλεία που χρησιμοποιούν ασαφείς τεχνικές και προχωρημένες τεχνικές ανίχνευσης των δεδομένων, με στόχο την ανακάλυψη κανόνων και συσχετίσεων σε αυτά.

Ύστερα από τον καθαρισμό των δεδομένων τα δεδομένα θα πρέπει να **φορτωθούν** στην αποθήκη δεδομέ-

νων. Στο στάδιο αυτό μπορούν να απαιτηθούν εργασίες όπως:

- Έλεγχος ακεραιότητας των δεδομένων εάν ικανοποιούν τους περιορισμούς ακεραιότητας.
- Ταξινόμηση των δεδομένων.
- Η σύνοψη (summarization) των δεδομένων, όπως για παράδειγμα αθροίσματα πωλήσεων ανά κατάσταση, ανά περιοχή κ.λπ.
- Η εφαρμογή συναθροιστικών συναρτήσεων (aggregation).
- Η κατασκευή δεικτών προσπέλασης των δεδομένων.

Λόγω του μεγάλου όγκου των δεδομένων η φόρτωση γίνεται αυξητικά, δηλαδή φορτώνουμε τα δεδομένα της τελευταίας περιόδου (π.χ. εβδομάδας) και γίνεται με μαζική φόρτωση (batch load).

Η διαχείριση της αποθήκης δεδομένων πραγματοποιείται με τη χρήση μηχανών OLAP, οι οποίες υλοποιούν την πολυδιάστατη ανάλυση των αποθηκευμένων δεδομένων.

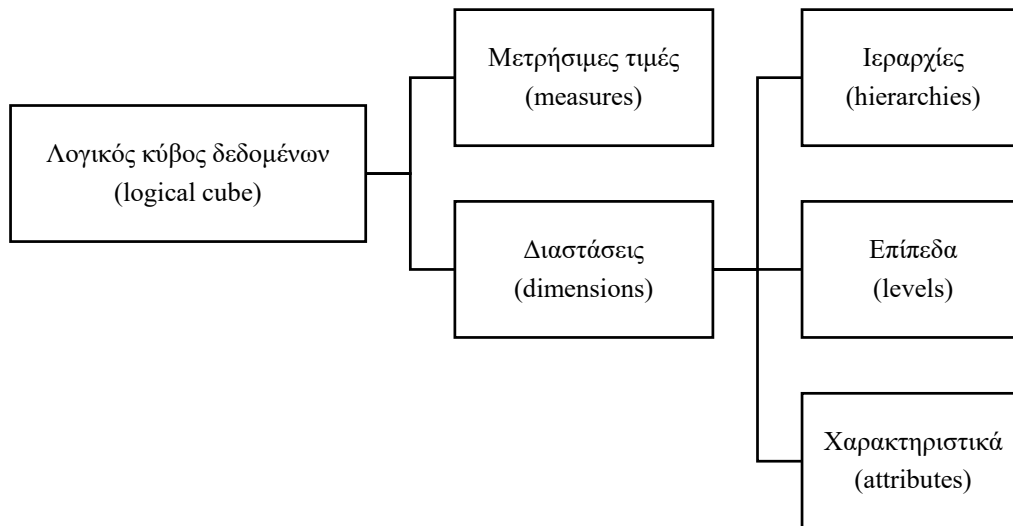
4.5.1.1 Πολυδιάστατη ανάλυση δεδομένων

Το πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων αποτελεί τη βάση της επεξεργασίας που γίνεται από τις μηχανές OLAP. Συνήθως ένα ερώτημα σε μια μηχανή OLAP αφορά μεγάλο όγκο δεδομένων, σύνθετες επεξεργασίες ενώ η απάντηση θα πρέπει να δοθεί σε πραγματικό χρόνο. Συνεπώς, βασική προτεραιότητα της πολυδιάστατης ανάλυσης δεδομένων είναι η επίλυση σύνθετων ερωτημάτων σε πραγματικό χρόνο.

Η πολυδιάστατη ανάλυση δεδομένων είναι απλή στην κατανόησή της. Όπως αναφέρει ο Ralph Kimball στο ιδιαίτερα δημοφιλές βιβλίο του *Data Warehouse Toolkit* (Kimball, 2011) «Το κεντρικό σημείο του πολυδιάστατου επιχειρηματικού μοντέλου πρέπει να είναι η απλότητά του... αφού η απλότητα είναι το κλειδί που επιτρέπει στους χρήστες να κατανοήσουν τις βάσεις δεδομένων και τους επιτρέπει να διαπλεύσουν στα δεδομένα αποτελεσματικά με τη χρήση λογισμικού. Οι βασικές έννοιες του πολυδιάστατου μοντέλου δεδομένων είναι:

- Οι λογικοί κύβοι δεδομένων (logical cubes). Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων που έχουν την ίδια μορφή και τις ίδιες διαστάσεις.
- Οι μετρήσιμες τιμές (measures). Είναι τα ιστορικά δεδομένα που προκύπτουν από τα επιχειρησιακά συστήματα της επιχείρησης (π.χ. ποσό πωλήσεων, αριθμός προϊόντων).
- Οι διαστάσεις (dimensions). Είναι ένας τρόπος ομαδοποίησης και κατηγοριοποίησης των δεδομένων ενός n-διαστάσεων κύβου. Κάθε διάσταση αναπαριστά μια πλευρά του λογικού κύβου.
- Οι ιεραρχίες (hierarchies). Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων σε επίπεδα, όπου στο υψηλότερο επίπεδο βρίσκονται οι γενικότερες έννοιες και στο χαμηλότερο οι πιο ειδικές.
- Τα επίπεδα (levels). Είναι ο αριθμός του επιπέδου (π.χ. πρώτο επίπεδο, είναι το επίπεδο της πιο γενικής έννοιας μιας διάστασης που αναλύεται περισσότερο στα χαμηλότερα επίπεδα).
- Τα χαρακτηριστικά (attributes). Ένα χαρακτηριστικό είναι δεδομένα που αναφέρονται σε μετρήσιμες τιμές. Για παράδειγμα, αν η μετρήσιμη τιμή είναι ο αριθμός των προϊόντων που επωλήθησαν, ένα χαρακτηριστικό είναι η μονάδα μέτρησης του προϊόντος εάν είναι το τεμάχιο ή η χιλιάδα.

Στην Εικόνα 4.14 παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ των παραπάνω εννοιών:

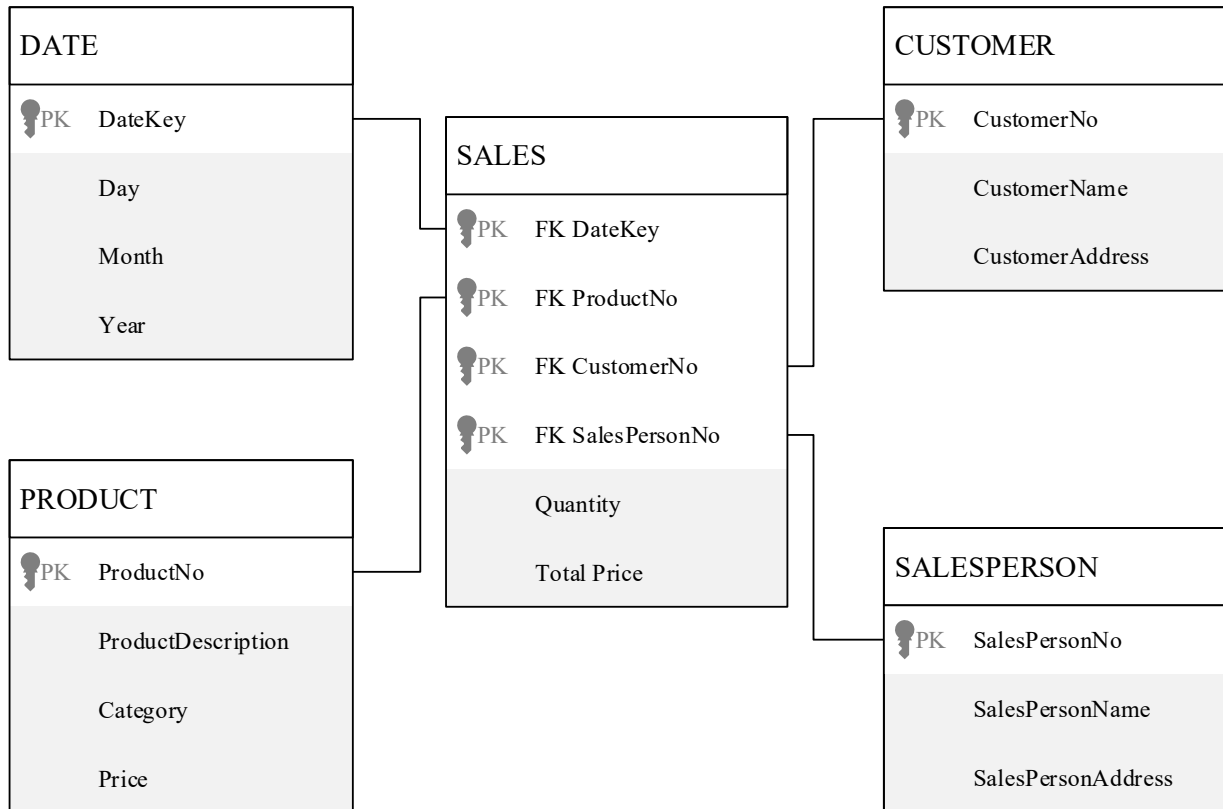


Εικόνα 4.14 Σχέση μεταξύ εννοιών πολυδιάστατου μοντέλου δεδομένων.

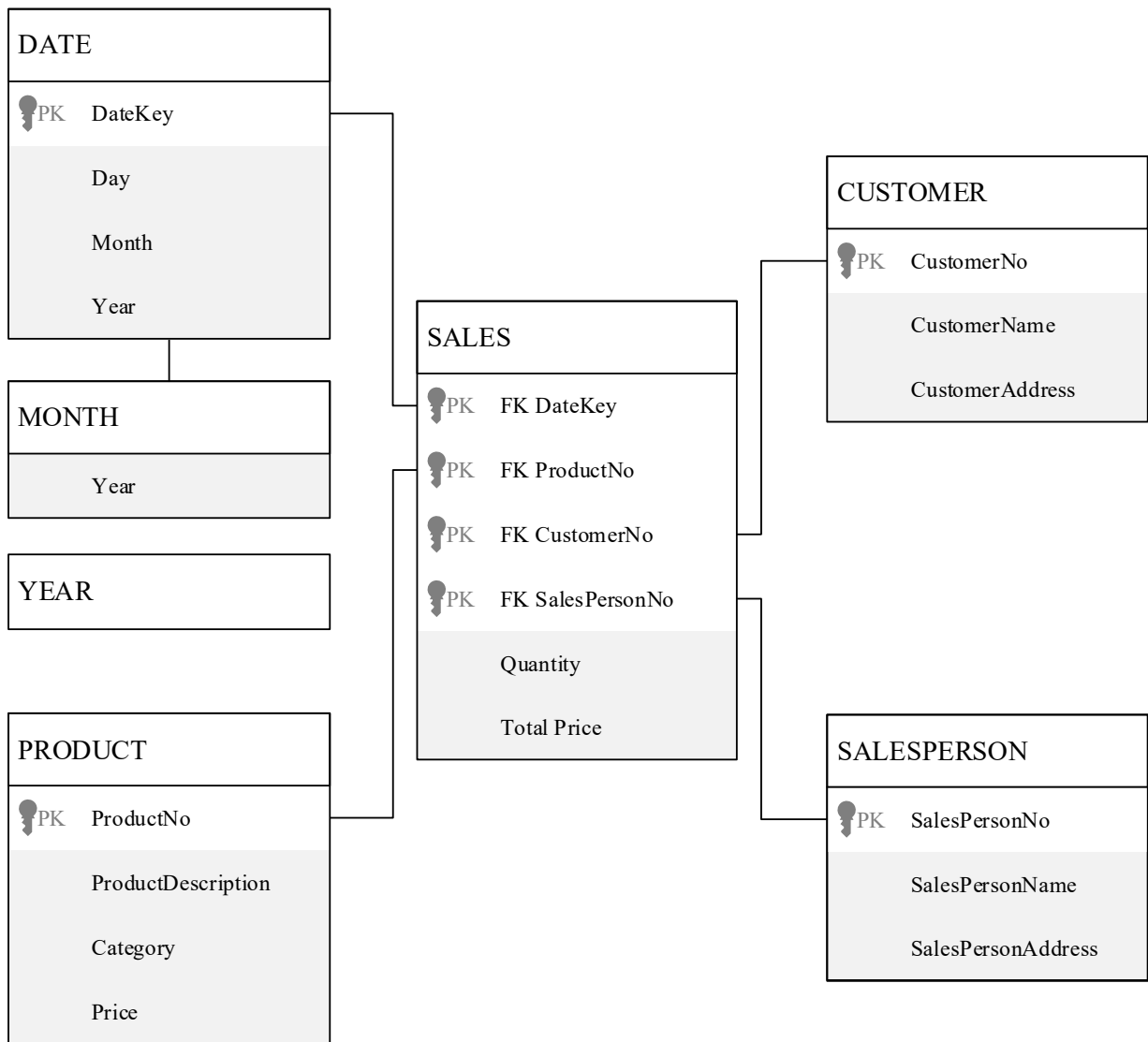
Για την αναπαράσταση του πολυδιάστατου μοντέλου δεδομένων χρησιμοποιείται το αστεροειδές σχήμα (star schema). Σύμφωνα με το σχήμα αυτό, η βάση δεδομένων αποτελείται από έναν πίνακα γεγονότων (fact table), ο οποίος περιέχει τις μετρήσιμες τιμές και πίνακα για κάθε διάσταση (dimension table). Για παράδειγμα, ένας πίνακας δεδομένων πωλήσεων περιέχει δεδομένα όπως την ημερομηνία πώλησης, τον κωδικό προϊόντος με τον κωδικό καταστήματος, την ποσότητα του προϊόντος που πωλήθηκε καθώς και το ποσό της συναλλαγής.

Οι πίνακες των διαστάσεων είναι απαραίτητο συμπλήρωμα του πίνακα των γεγονότων. Για παράδειγμα, εάν έχουμε μια διάσταση που περιγράφει ένα προϊόν, τα πεδία του πίνακα θα είναι ο κωδικός του προϊόντος, η περιγραφή του, η κατηγορία του, η τιμή του κ.λπ. Τις περισσότερες φορές ο πίνακας γεγονότων αποτελείται από ένα σύνολο ξένων κλειδιών (Foreign Keys – FK) τα οποία προέρχονται από τους πίνακες των διαστάσεων. Στη συνέχεια το σύνολο των ξένων κλειδιών του πίνακα γεγονότων ορίζεται ως σύνθετο κλειδί του πίνακα (surrogate key). Επιπλέον, στον πίνακα γεγονότων οι τιμές είναι αριθμητικές ώστε να μπορούν να αθροίζονται.

Στην Εικόνα 4.15 παρουσιάζεται το αστεροειδές σχήμα για τις πωλήσεις μιας επιχείρησης. Το σύμβολο PK δίπλα στα πεδία υποδηλώνει το κύριο κλειδί (primary key) ενώ το σύμβολο FK το ξένο κλειδί (foreign key). Παρατηρούμε ότι ο πίνακας γεγονότων κληρονομεί όλα τα κλειδιά των πινάκων των διαστάσεων ως ξένα κλειδιά (FK), ενώ το δικό του κύριο κλειδί είναι σύνθετο κλειδί που αποτελείται από όλα τα ξένα κλειδιά. Δηλαδή το PK του πίνακα SALES είναι το σύνολο {DateKey, ProductNo, CustomerNo, SalesPersonNo}. Το αστεροειδές σχήμα της Εικόνας 4.15 δεν παρουσιάζει επίπεδα. Για να εισάγουμε μια ιεραρχία σε ένα τέτοιο σχήμα αναλύουμε μια ή περισσότερες από τις διαστάσεις σε επιμέρους πίνακες. Το σχήμα που προκύπτει ονομάζεται σχήμα νιφάδας (snowflake schema). Αν στο παράδειγμα της Εικόνας 4.15 αναλύσουμε τη διάσταση του χρόνου, τότε προκύπτει το σχήμα της Εικόνας 4.16.



Εικόνα 4.15 Πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων με αστεροειδές σχήμα.



Εικόνα 4.16 Πολυδιάστατο μοντέλο δεδομένων με σχήμα νιφάδας.

Έστω μια επιχείρηση χονδρικής πώλησης ηλεκτρονικών ειδών. Θεωρούμε, για το παράδειγμά μας, ότι εξετάζουμε το προϊόν «ηλεκτρονική ταμπλέτα» που έρχεται σε τέσσερις εκδόσεις {Ταμπλέτα Α, Ταμπλέτα Β, Ταμπλέτα Γ, Ταμπλέτα Δ}. Αντίστοιχα, η επιχείρηση έχει τέσσερις πελάτες χονδρικής {Πελάτης Α, Πελάτης Β, Πελάτης Γ, Πελάτης Δ}. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία ο λογικός κύβος της Εικόνας 4.17 παρουσιάζει τις πωλήσεις ανά πελάτη και ανά προϊόν για τα τέσσερα τελευταία χρόνια.

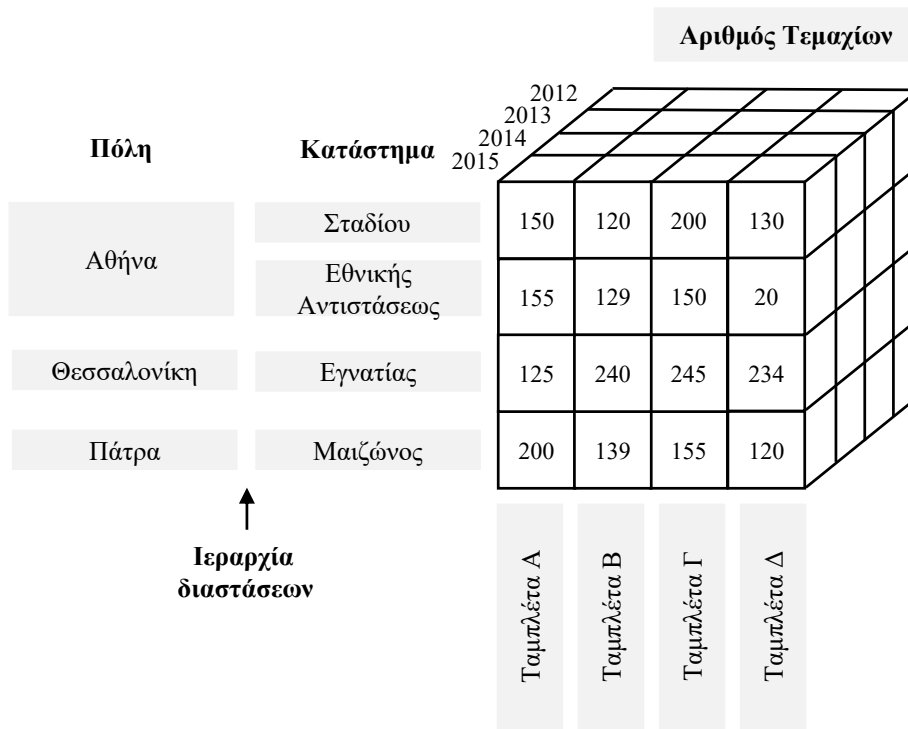
		Αριθμός Τεμαχίων			
		2012	2013	2014	2015
Πελάτης A		100	120	200	130
Πελάτης B		200	129	150	20
Πελάτης Γ		125	240	245	234
Πελάτης Δ		135	139	129	120
	Ταμπλέτα A				
	Ταμπλέτα B				
	Ταμπλέτα Γ				
	Ταμπλέτα Δ				

Εικόνα 4.17 Ο λογικός κύβος των πωλήσεων.

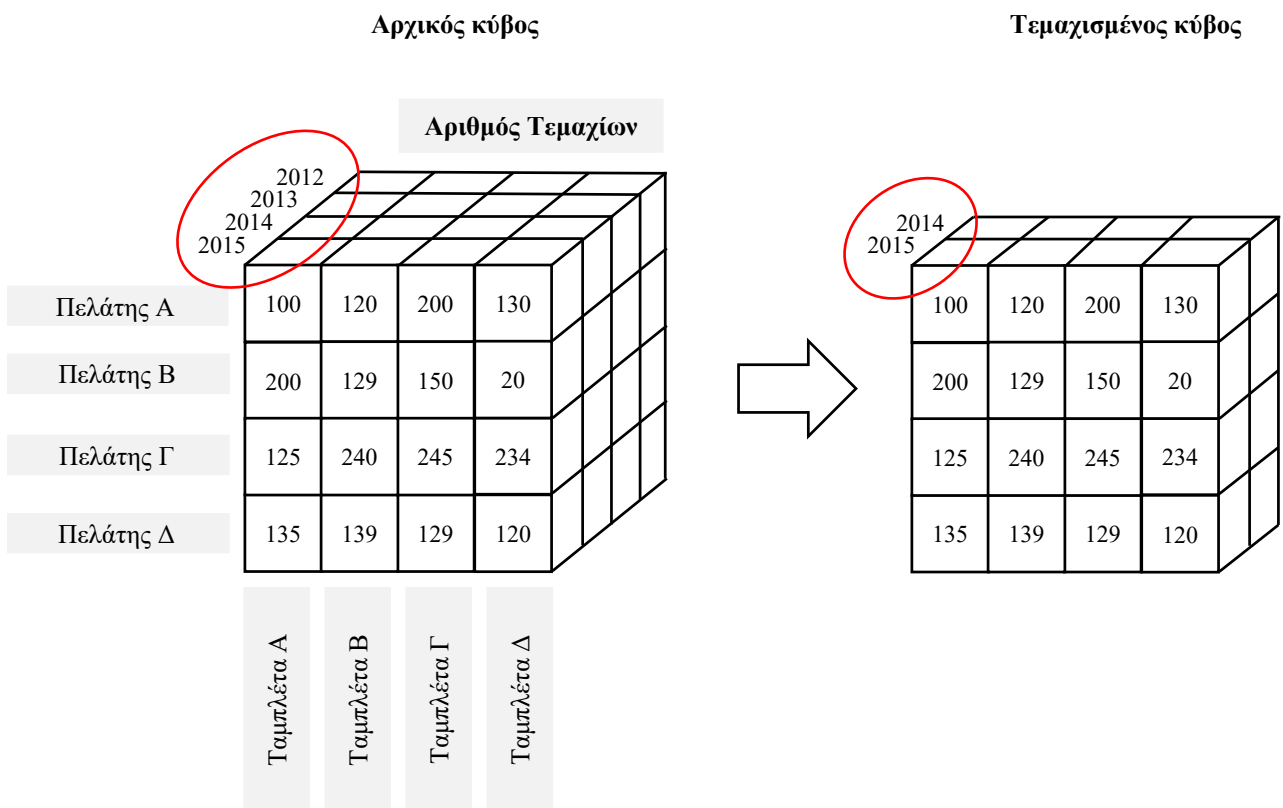
Αν στο παραπάνω πρόβλημα προσθέταμε τη διάσταση του καταστήματος το οποίο ακολουθεί την ιεραρχία {κατάστημα, πόλη} και αφαιρούσαμε τη διάσταση του πελάτη, τότε θα μπορούσε να απεικονιστεί όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.18. Σημειώνουμε ότι η συγκεκριμένη επιχείρηση έχει τέσσερα καταστήματα: δυο στην Αθήνα, ένα στη Θεσσαλονίκη και ένα στην Πάτρα.

Πάνω στους κύβους μπορούμε και εκτελούμε πράξεις, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

- **Roll-up:** Πρόκειται για πράξη με την οποία εκτελούμε ένα βήμα ανόδου στην ιεραρχία μιας διάστασης, δηλαδή από την επιμέρους διάσταση κινούμαστε προς τη γενικότερη διάσταση. Δηλαδή στο παράδειγμα της Εικόνας 4.18 παρουσιάζονται οι μετρήσιμες τιμές τεμαχίων που επωλήθησαν ανά κατάστημα. Με μια κίνηση roll-up θα παρουσιάζονται τα αθροίσματα των ίδιων μετρήσιμων τιμών για τις πόλεις.
- **Drill-down:** Είναι η αντίστροφη πράξη του roll-up, όπου πάμε από ένα υψηλότερο επίπεδο ιεραρχίας μίας διάστασης σε ένα χαμηλότερο.
- **Slice:** Πρόκειται για πράξη διαίρεσης των δεδομένων σε μία συγκεκριμένη διάσταση. Η πράξη παράγει ένα ορθογώνιο υποσύνολο του κύβου, επιλέγοντας μια σταθερή τιμή για μια από τις διαστάσεις του, δημιουργώντας έναν νέο κύβο με μια διάσταση λιγότερο. Η Εικόνα 4.19 δείχνει μια λειτουργία τεμαχισμού όπου παρουσιάζονται τα δεδομένα πωλήσεων για τα δύο τελευταία έτη.



Εικόνα 4.18 Ο λογικός κύβος πωλήσεων με γεωγραφική ιεραρχία.



Εικόνα 4.19 Παράδειγμα τεμαχισμένου κύβου.

Υπάρχει μεγάλος αριθμός συστημάτων που υποστηρίζουν τις τεχνολογίες επιχειρηματικής ευφυΐας, καθώς τα συστήματα αυτά έχουν σημειώσει μεγάλη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Ο βασικός λόγος είναι ότι τα συστήματα αυτά μετασχηματίζουν τη διαθέσιμη πληροφορία της επιχείρησης σε γνώση για τον πελάτη, για τα προϊόντα που παράγει αλλά και για τη δομή και τάσεις της αγοράς και ως αποτέλεσμα δίνουν στην επιχείρηση σημαντικό στρατηγικό πλεονέκτημα ώστε να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό αλλά και για να μπορέσει να αναπτυχθεί.

Στην Εικόνα 4.20 παρουσιάζεται μια εικόνα από το σύστημα Asp.net Ajax που βρίσκεται στη δικτυακή διεύθυνση <http://demos.devexpress.com/ASPxPivotGridDemos> και που παρουσιάζει τον αριθμό των πωληθέντων προϊόντων (quantity) ανά χώρα καθώς και το ποσοστό έκπτωσης (discount) με το οποίο πωλήθηκαν.

Page 1 of 2 (15 items) 1 2

City

Quantity Discount Country

Εξαρχία διαστάσεων Κατηγορία → προϊόν

Category Name	Argentina		Austria		Belgium		Brazil		Canada		Denmark	
	Quantity	Discount	Quantity	Discount	Quantity	Discount	Quantity	Discount	Quantity	Discount	Quantity	Discount
Beverages	82	0.00%	982	1.55%	272	0.40%	968	2.85%	303	1.00%	195	0.00%
Condiments	45	0.00%	720	1.05%	147	0.45%	568	1.95%	256	0.50%	210	0.45%
Confections	57	0.00%	575	0.95%	270	0.45%	722	1.80%	418	1.00%	185	0.75%
Dairy Products	54	0.00%	1027	2.10%	295	0.25%	683	1.75%	381	0.95%	89	0.20%
Grains/Cereals	20	0.00%	580	0.50%	145	0.00%	315	1.15%	207	0.40%	15	0.05%
Meat/Poultry	Alice Mutton		191	0.70%	40	0.00%	27	0.00%	126	0.30%		
	Mishi Kobe Niku						20	0.10%				
	Pâté chinois		65	0.15%	39	0.20%	38	0.20%	15	0.00%	60	0.25%
	Perth Pasties						55	0.20%				
	Thüringer Rostbratwurst		26	0.05%			23	0.05%			18	0.10%
Grand Total	339	0.00%	5167	8.60%	1392	2.15%	4296	13.50%	1984	4.80%	1170	3.10%

Page 1 of 2 (15 items) 1 2

Πρώξη drill-down

Αθροίσματα

Εικόνα 4.20 Παράδειγμα αναφοράς από σύστημα OLAP.

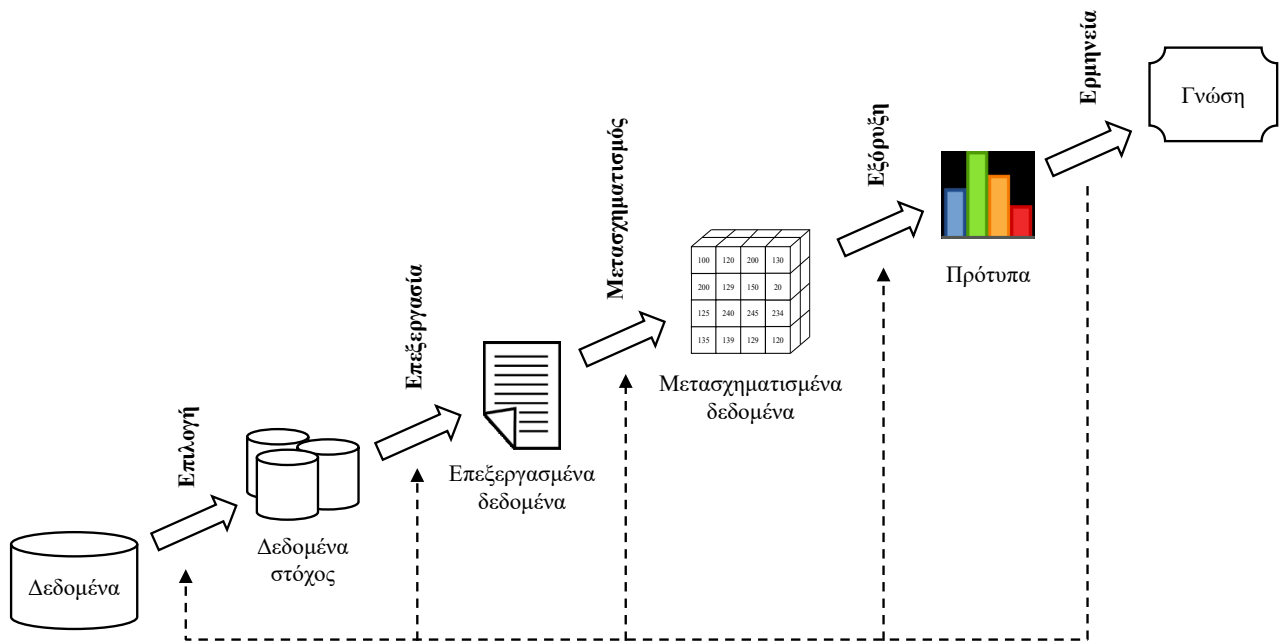
4.5.2. Εξόρυξη δεδομένων

Εξόρυξη Δεδομένων (ΕΔ) είναι η εξεύρεση (μη τετριμμένης, προηγούμενα άγνωστης και πιθανά χρήσιμης) πληροφορίας ή προτύπων από μεγάλες βάσεις δεδομένων με χρήση αλγορίθμων ομαδοποίησης ή κατηγοριοποίησης και των αρχών της στατιστικής, της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και των συστημάτων βάσεων δεδομένων (Simoudis, 1996). Η πληροφορία που θα εξαχθεί και τα πρότυπα που θα προκύψουν από την ανάλυση των δεδομένων θα πρέπει να έχουν κατανοητή δομή ώστε να βοηθήσουν τον χρήστη να πάρει τις κατάλληλες αποφάσεις.

Η ΕΔ (data mining) είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη στρατηγική CRM, διότι μπορεί να δώσει απαντήσεις σε σημαντικά επιχειρησιακά και στρατηγικά ερωτήματα όπως (Han, et al., 2011):

- Πώς μπορεί να καταταμηθεί η αγορά;
- Ποιοι είναι οι πιο πολύτιμοι πελάτες της επιχείρησης;
- Ποια προϊόντα προσφέρουν τις μεγαλύτερες δυνατότητες για το μέλλον;
- Ποιο είναι το προφίλ των πελατών μας;
- Υπάρχουν πρότυπα αγοραστικής συμπεριφοράς των πελατών μας;
- Ποια θα πρέπει να είναι η τιμολογιακή πολιτική της επιχείρησης;
- Ποιο είναι το κόστος της απόκτησης πελατών;
- Ποια είναι τα σημεία που παράγουν κόστος για την επιχείρηση;
- κ.ά.

Γενικότερα, η διαδικασία ανακάλυψης γνώσης περιγράφεται στην Εικόνα 4.21 (Fayyad, 1996). Πιο συγκεκριμένα, ποια από τα αρχικά επιχειρησιακά δεδομένα της επιχείρησης θέλουμε να επεξεργαστούμε. Μετά την επεξεργασία και τον μετασχηματισμό των δεδομένων στην κατάλληλη μορφή μπορούμε να προχωρήσουμε στην εξόρυξη προτύπων ή γνώσης. Η αξιολόγηση των προτύπων γίνεται με οπτικοποίηση, εφαρμογή μετασχηματισμών, αφαίρεση περιττών προτύπων κ.λπ. Προφανώς, η ανάπτυξη του πολυδιάστατου μοντέλου δεδομένων που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο προηγείται της εξόρυξης δεδομένων και τις περισσότερες φορές η ΕΔ γίνεται πάνω στις αποθήκες δεδομένων και στα Data Marts.



Εικόνα 4.21 Η διαδικασία ανακάλυψης γνώσης.

Συνεπώς, ο πραγματικός στόχος της εξόρυξης δεδομένων είναι η αυτόματη ή ημιαυτόματη ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων, για την εξαγωγή κάποιου ενδιαφέροντος προτύπου που ήταν άγνωστο μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ΕΔ είναι πολλές. Υπάρχουν δύο γενικές κατηγορίες τεχνικών. Η πρώτη κατηγορία τεχνικών στοχεύει στην επαλήθευση των υποθέσεων των χρηστών (hypothesis testing), ενώ η δεύτερη κατηγορία στοχεύει στην ανακάλυψη νέων κανόνων και προτύπων (Maimon & Rokach, 2005). Σύμφωνα με τον Cabena et al. (1998), συνήθως η ΕΔ έχει τους παρακάτω στόχους με αναφορά στα δεδομένα και τα αναμενόμενα αποτελέσματα:

- **Προσδιορισμός ανωμαλιών** (anomaly detection). Αυτό γίνεται με εντοπισμό των εκτόπων (*outlier detection*) καθώς και των αποκλίσεων (*deviation detection*) που οδηγούν στον εντοπισμό λαθών ή περιπτώσεων που απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση. Μια ανωμαλία στα δεδομένα μπορεί να δείχνει για παράδειγμα μια τραπεζιτική απάτη, ένα σφάλμα στην τιμολόγηση κ.λπ.
- **Ανάλυση εξαρτήσεων** (association rule learning). Η ανάλυση εξαρτήσεων αναζητά τις σχέσεις μεταξύ μεταβλητών σε ένα σύνολο δεδομένων. Η τεχνική αυτή είναι πολύ διαδεδομένη και χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις, ενώ στα συστήματα CRM η τεχνική αυτή αναφέρεται και ως ανάλυση καλαθιού αγοράς. Επομένως:
 - Σε ένα σουπερμάρκετ μπορεί να συλλέξει δεδομένα σχετικά με τις αγοραστικές συνήθειες των πελατών. Αναζητώντας κανόνες συσχέτισης, το σουπερμάρκετ μπορεί να διαπιστώσει ποια προϊόντα αγοράζονται πιο συχνά ταυτόχρονα και να χρησιμοποιήσει τις πληροφορίες αυτές για σκοπούς μάρκετινγκ. Για παράδειγμα, {σαμπουάν} → {→conditioner} ένα σαμπουάν αγοράζεται πολύ συχνά ταυτόχρονα με ένα conditioner. Η ενέργεια που θα μπορούσε να γίνει ως αποτέλεσμα αυτής της εξάρτησης είναι να τοποθετήσει τα προϊόντα αυτά σε κοντινή απόσταση στο ράφι ώστε να είναι πιο εύκολη η αγορά τους από τους πελάτες ή
 - Σε ένα ψηφιακό βιβλιοπωλείο ένας πελάτης που διαβάζει το βιβλίο Α συνήθως διαβάζει και το βιβλίο Β.
- **Συσταδοποίηση** (clustering). Είναι η προσπάθεια εντοπισμού ομάδων. Η μέθοδος αυτή έχει περιγραφεί σε προηγούμενες παραγράφους.
- **Ταξινόμηση** (classification). Αναφέρεται στην ταξινόμηση των δεδομένων με βάση κριτήρια.
- **Παλινδρόμηση** (regression) που επιχειρεί να βρει ένα μοντέλο/μια συνάρτηση που περιγράφει τα δεδομένα σε σχέση με μια μεταβλητή πρόβλεψης με το μικρότερο δυνατό σφάλμα.
- **Συνάθροιση** (summarization) που παρέχει μια πιο συμπαγή αναπαράσταση του συνόλου δεδομένων, μέσω της οπτικοποίησής τους και της δημιουργίας αναφορών. Ένα απλό παράδειγμα θα ήταν ο υπολογισμός των μέσων τιμών και των τυπικών αποκλίσεων για τις πωλήσεις ανά προϊόν ενός καταστήματος.

Μια διαφορετική μορφή συνάθροισης είναι η παραγωγή περιλήψεων σε κείμενο, τεχνική ιδιαίτερα χρήσιμη σε πολλές περιπτώσεις όπου έχουμε να επεξεργαστούμε μεγάλο αριθμό εγγράφων. Για παράδειγμα, η μηχανή αναζήτησης google κάτω από κάθε URL παρουσιάζει μια σύντομη περίληψη της σελίδας.

Υπάρχει πολύ μεγάλος αριθμός εφαρμογών και συστημάτων που υλοποιούν τεχνικές εξόρυξης δεδομένων σε μια πλειάδα εφαρμογών. Εφαρμογές εξόρυξης δεδομένων χρησιμοποιούνται ευρέως στο ηλεκτρονικό εμπόριο, στα συστήματα CRM, στον οικονομικό τομέα, στον κλάδο των τηλεπικοινωνιών, στη βιοτεχνολογία, στην υγεία κ.ά. Χωρίς δυσκολία θα μπορούσε να πει κανείς ότι η ΕΔ αποτελεί ένα από τα πιο σχολιασμένα και μελετημένα θέματα των τελευταίων χρόνων.

Παράδειγμα

Θα δώσουμε ένα σύντομο παράδειγμα χρήσης ενός σύντομου παραδείγματος τεχνικών ΕΔ με την κατασκευή ενός δένδρου απόφασης με τη χρήση του εργαλείου RapidMiner. Το εργαλείο RapidMiner είναι διαθέσιμο στη δικτυακή διεύθυνση <http://www.rapidminer.com>. Το εργαλείο RapidMiner είναι ιδιαίτερα φιλικό στη χρήση του και επιτρέπει με πολύ εύκολο τρόπο να αναλύσουμε δεδομένα με μια πλειάδα μεθόδων.

Το παράδειγμα που παρουσιάζουμε αναφέρεται στη διοργάνωση μιας διαφημιστικής εκστρατείας με χρήση e-mail. Τα δεδομένα που είναι προς ανάλυση προέρχονται από μια προηγούμενη διαφημιστική εκστρατεία και είναι διαμορφωμένα στον πίνακα που παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.22. Στη στήλη Απόκριση (Response) σημειώνουμε αν και κατά πόσο ένας πελάτης ανταποκρίθηκε στην προηγούμενη διαφημιστική εκστρατεία και παίρνει τιμές Ναι/Όχι. Ο πίνακας έχει εμπλουτιστεί με δεδομένα που προέρχονται από το σύστημα CRM, τα αρχεία δραστηριότητας του δικτυακού τόπου της επιχείρησης (web logs) καθώς και από αλλού.

Your Data

Response	Name	Age	Gender	Area	Email	Mobile	Logins 4 weeks	Logins 6 months	Sales 4 weeks	Sales 6 months	Sales total
no	COX	64	female	urban	free	never	1	1	0	0	0
yes	FARLEY	49	male	urban	premium	never	0	4	0	0	0
no	HYDE	63	male	urban	free	never	0	0	0	0	0
yes	SANTIAGO	75	male	urban	premium	yes	0	0	0	0	0
no	COPELAND	37	female	urban	free	yes	0	0	0	0	62
yes	HUNT	30	male	urban	free	yes	0	8	0	30	30
yes	GILLESPIE	58	male	urban	free	yes	0	8	0	0	0
no	FREEMAN	35	female	urban	free	yes	0	0	0	0	0
no	HOBBS	21	female	urban	free	never	0	8	0	0	0
yes	CONLEY	35	male	urban	free	yes	0	0	0	0	155

Εικόνα 4.22 Δεδομένα προς ανάλυση (RapidMiner Studio).

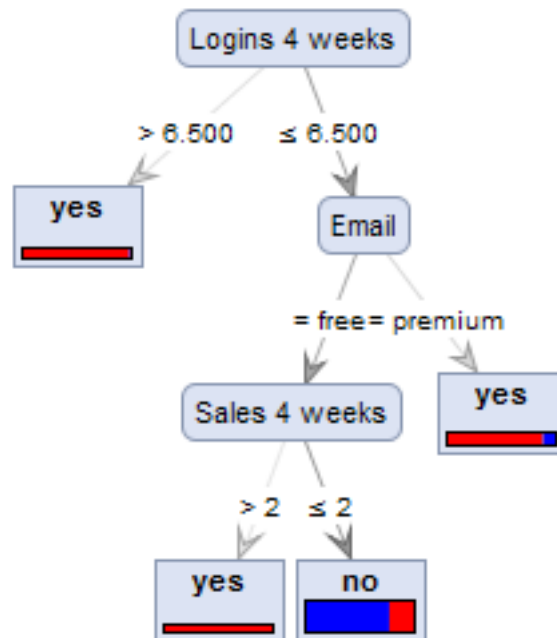
Η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με την ανάπτυξη ενός μοντέλου το οποίο περιγράφει τα βήματα της επεξεργασίας που θα γίνουν από το εργαλείο RapidMiner. Πιο συγκεκριμένα, ακολουθούμε περιληπτικά τα παρακάτω βήματα:

- Αντικατάσταση των τιμών που λείπουν στα αρχικά δεδομένα με τιμές τις επιλογής μας. Συνήθως τα δεδομένα εισόδου έχουν ελλείψεις και θα πρέπει να ορίσουμε κανόνες αντικατάστασης για τις τιμές που λείπουν.
- Αφαίρεση των πεδίων του πίνακα που δεν χρησιμοποιούνται στον πίνακά μας και γενικότερα προετοιμασία των δεδομένων.
- Στη συνέχεια υπολογίζουμε:
 - ο Το δέντρο απόφασης (βλέπε Εικόνα 4.23). Γενικότερα, ο στόχος κατασκευής ενός δέντρου απόφασης είναι να δημιουργηθεί ένα μοντέλο ταξινόμησης που προβλέπει την τιμή του ενός πεδίου και βάση αυτής της τιμής να λάβουμε την απόφασή μας. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα προσπαθούμε να αποφασίσουμε με βάση τα δεδομένα που έχουμε ποιοι είναι οι πελάτες που θα απαντήσουν στη διαφημιστική εκστρατεία. Η κατασκευή του δέντρου απόφασης γίνεται με αναδρομική διαμέριση (recursive partitioning). Ο αλγόριθμος της αναδρομικής διαμέρισης επιλέγει ένα πεδίο του πίνακα και κατατάσσει τις εγγραφές με βάση αυτό το πεδίο. Αυτό γίνεται διαδοχικά για κάθε πεδίο και σε κάθε βήμα κατασκευάζουμε ένα υποδέντρο. Βέβαια με αυτό τον τρόπο παράγονται

πολύ μεγάλα δέντρα και για τον λόγο αυτό επιλέγουμε να κλαδέψουμε το δέντρο (prune) ορίζοντας το πόσα επίπεδα επιθυμούμε να έχει. Στο παράδειγμά μας, η εικόνα του δέντρου απόφασης παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.23, ενώ η περιγραφή του είναι η ακόλουθη:

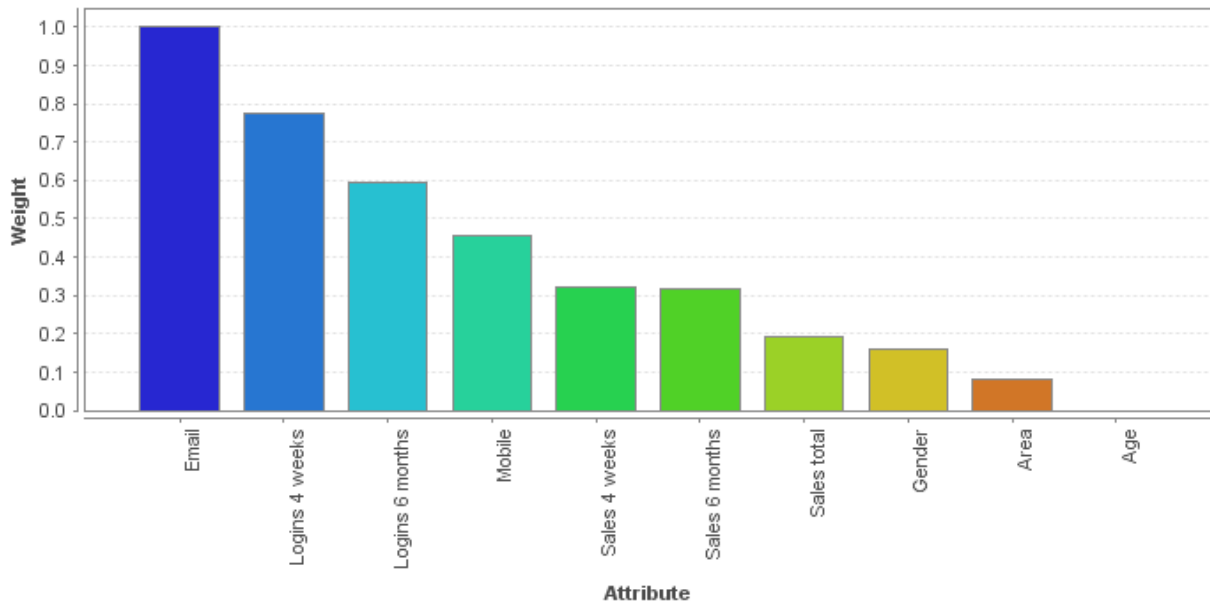
```
Logins 4 weeks > 6,50: yes {yes=110, no=1}
Logins 4 weeks ≤ 6,50
| Email = free
|         | Sales 4 weeks > 2: yes {no=0, yes=18}
|         | Sales 4 weeks ≤ 2: no {no=535, yes=151}
| Email = premium: yes {yes=165, no=20}
```

- Στην παραπάνω περιγραφή φαίνεται ότι ο μέσος αριθμός των συνδέσεων για τους πελάτες, μέσα σε ένα χρονικό διάστημα 4 εβδομάδων, είναι 6,5 φορές. Από αυτούς τους πελάτες που συνδέονται περισσότερο από 6,5 φορές το μήνα, προβλέπουμε ότι σχεδόν όλοι θα ανταποκριθούν θετικά στη διαφημιστική εκστρατεία {yes=110, no=1}. Από αυτούς που συνδέονται λιγότερο από 6,5 φορές το μήνα εξετάζουμε εάν έχουν δωρεάν e-mail (free) ή με πληρωμή (Premium) και βλέπουμε τον αριθμό των ναι και τον αριθμό των όχι. Με τον ίδιο τρόπο διατρέχουμε όλο το δέντρο. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά μπορούμε να μειώσουμε σημαντικά τον αριθμό των πελατών στους οποίους θα στείλουμε το διαφημιστικό μας μήνυμα, μειώνοντας δραματικά το κόστος της διαφημιστικής εκστρατείας.



Εικόνα 4.23 Δέντρο απόφασης (RapidMiner Studio).

- Τα βάρη των χαρακτηριστικών των πελατών. Το βασικό χαρακτηριστικό είναι το πώς ο πελάτης αλληλεπιδρά με την επιχείρηση (βλέπε Εικόνα 4.24). Το βάρος του κάθε χαρακτηριστικού υπολογίζεται με βάση τη μέθοδο X^2 (Chi Square). Το στατιστικό τεστ X^2 είναι ίσως το πιο δημοφιλές μη-παραμετρικό τεστ, όπου ο ερευνητής έχει στη διάθεσή του ένα δείγμα ποιοτικών δεδομένων οργανωμένο σε ονομαστικές κατηγορίες και ο στόχος είναι να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα αυτά ώστε να προσδιοριστεί η αναλογία (ή το βάρος) του πληθυσμού που ανήκει στην κάθε κατηγορία. Έτσι παρατηρούμε π.χ., ότι το e-mail είναι το χαρακτηριστικό που έχουν όλοι οι πελάτες.

Influence Factors

Εικόνα 4.24 Βάρος παραγόντων που επηρεάζουν την απόφαση (RapidMiner Studio).

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Ambler, T. (2003). *Marketing and the bottom line: the marketing metrics to pump up cash flow*. Pearson Education.
- Anandarajan, M., Anandarajan, A. & Srinivasan, C. A. (Eds.). (2012). *Business intelligence techniques: a perspective from accounting and finance*. Springer Science & Business Media.
- Arraj, V. (2010). *ITIL®: the basics*. Buckinghamshire. UK.
- Baird, C. H. & Parasnis, G. (2011). *From social media to Social CRM*. IBM Institute for Business Value. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/ibv-social-crm-whitepaper.html>.
- BMC Software: Measuring Success – Service Desk Evaluation Guide for the Midsized Business: How to Choose the Right Service Desk Solution and Improve Your ROI. (22/09/2015). Ανακτήθηκε από http://www.ts.avnet.com/clientsolutions/service_desk_evaluation_guide.pdf.
- Buttle, F. (2009). *Customer relationship management: concepts and technologies*. Routledge.
- Cabena, P., Hadjinian, P., Stadler, R., Verhees, J. & Zanasi, A. (1998). *Discovering data mining: from concept to implementation*. Prentice-Hall Inc.
- Carroll, B. J. (2005). *Lead Generation for the Complex Sale*. McGraw-Hill.
- Chaudhuri, S. & Dayal, U. (1997). An overview of data warehousing and OLAP technology. *ACM Sigmod record*, 26(1), 65-74.
- Czegel, B. (1998). *Running an effective help desk*. John Wiley & Sons Inc.
- Dell Inc. (2013). *Statistics: Methods and Applications*. Tulsa, OK: Dell. Ανακτήθηκε από <http://documents.software.dell.com/statistics/current/textbook>.
- Farris, P. W., Bendle, N. T., Pfeifer, P. E. & Reibstein, D. J. (2010). *Marketing metrics: The Definitive guide to measuring marketing performance*. Pearson Education.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, 17(3), 37.
- Grönroos, C. (1997). Value-driven relational marketing: from products to resources and competencies. *Journal*

- of *Marketing Management*, Vol.13, pp. 407–420.
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J. (2011). *Data mining: concepts and techniques: concepts and techniques*. Elsevier.
- Kaufman, L. & Rousseeuw, P. J. (2009). *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis* (Vol. 344). John Wiley & Sons.
- Kimball, R. & Ross, M. (2011). *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons.
- Kotler, P. (2000). *Marketing management: the millennium edition*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall International.
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2010). *Principles of marketing*. Pearson Education.
- Kumar, V. & Reinartz, W. (2012). *Customer relationship management: Concept, strategy, and tools*. Springer Science & Business Media.
- Loomis, M. (2006). *ORACLE contract management*. ORACLE Applications User Group. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://www.norcaloaug.com/seminar_archive/2006_training_day_pres/3_10_loomis.ppt
- Maimon, O. & Rokach, L. (Eds.). (2005). *Data mining and knowledge discovery handbook* (Vol. 2). New York: Springer.
- Nelson, S. D. (2003). *Management Update: The eight building blocks of CRM*. Stamford: Gartner. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://www.gartner.com/2_events/crmawards/2006/docs/buildingblocks.pdf.
- ORACLE (2012). *OLAP Application Developer's Guide. 10g Release 2 (10.2)*. Document No. B14349-05. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/olap.102/b14349.pdf.
- ORACLE (2015). *Oracle Field Service Cloud Service*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <https://www.oracle.com/applications/customer-experience/service/field-service-management/index.html>
- Patrick, C. (2014). *Competitive Landscape: CSP B2C Multichannel Campaign Management*. Worldwide. Gartner Group. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <https://www.gartner.com/doc/2879817/competitive-landscape-csp-bc-multichannel>
- Radcliffe, J. (2001). *Eight Building Blocks of CRM: A Framework for Success*. Gartner Group. Note Number: AV-14-9265.
- Rainer, R. K., Prince, B. & Cegielski, C. (2014). *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business*. 5th edition. John Willey & Sons.
- SAP (2010). *SAP CRM Lean Campaign Management*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από http://help.sap.com/bp_crmv12007/CRM_DE/BBLibrary/Documentation/C22_BB_ConfigGuide_EN_DE.doc
- Simoudis, E. (1996). Reality check for data mining. *IEEE Intelligent Systems*, (5), 26-33.
- Stark, J. (2011). *Product lifecycle management* (pp. 1-16). Springer London.
- Woodcock, N., Green, A. & Starkey, M. (2011). Social CRM as a business strategy. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 18(1), 50-64.Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο Αξιολόγησης 1

Στο επιχειρησιακό CRM υπάρχουν εφαρμογές που προορίζονται κατά κύριο λόγο για το προσωπικό της επιχείρησης (Customer-facing applications) και εφαρμογές που προορίζονται για τον πελάτη (Customer-touching applications), όπου ο πελάτης αλληλεπιδρά απευθείας με το σύστημα. Δώστε παραδείγματα εφαρμογών για την κάθε κατηγορία.

Κριτήριο Αξιολόγησης 2

Με τη χρήση του διαδικτύου εντοπίστε και παρουσιάστε μια εφαρμογή AM αναζήτησης και σύγκρισης προϊόντων.

Κριτήριο Αξιολόγησης 3

Με τη χρήση του διαδικτύου εντοπίστε και παρουσιάστε μια εφαρμογή AM διαμόρφωσης ενός προϊόντος.

Κριτήριο Αξιολόγησης 4

Με τη χρήση του κοινωνικού δικτύου facebook δημιουργήστε μια διαφημιστική εκστρατεία.

Κριτήριο Αξιολόγησης 5

Παρουσιάστε τη δομή του προγράμματος ανταμοιβής μιας αεροπορικής εταιρείας.

Κριτήριο Αξιολόγησης 6

Δίνονται οι παρακάτω μετρικές CRM. Με τη χρήση του διαδικτύου να βρεθεί ο τύπος υπολογισμού της μετρικής.

Μετρική	Τύπος υπολογισμού
Το μερίδιο αγοράς επιχείρησης (market share)	
Την αύξηση πωλήσεων (sales growth)	
Ο ρυθμός απόκτησης πελατών (customer acquisition rate)	
Το κόστος απόκτησης νέων πελατών (customer acquisition cost)	
Η διάρκεια χρόνου ζωής πελάτη (customer lifetime duration)	
Ο ρυθμός διατήρησης πελατών (customer retention rate) πελατών	
Η συνολική αξία πελάτη για όλη τη διάρκεια ζωής (Customer Lifetime Value - LTV)	

Κριτήριο Αξιολόγησης 7

Για τις υπηρεσίες πεδίου (field service) ένα σύστημα CRM υπολογίζει δείκτες απόδοσης (Key Performance Indicators - KPI) για το προσωπικό αλλά και για την υπηρεσία. Δώστε παραδείγματα τέτοιων δεικτών.

Κριτήριο Αξιολόγησης 8

Δίνονται οι έννοιες: αριθμός μαθητών τα έτη 2011, 2012, 2013, 2014, νηπιαγωγείο, δημοτικό, γυμνάσιο, λύκειο, Α'βάθμια εκπαίδευση, Β'βάθμια εκπαίδευση, Νομός Λαρίσης, Νομός Τρικάλων, Λάρισα, Φάρσαλα, Τρίκαλα και Καλαμπάκα. Να παρουσιαστεί το σχήμα νιφάδας που περιγράφει τις παραπάνω έννοιες.

Κριτήριο Αξιολόγησης 9

Για το παραπάνω πρόβλημα να σχεδιαστεί ο υπερκύβος.

Κριτήριο Αξιολόγησης 10

Αντιστοιχίστε τις έννοιες με τους ορισμούς

Έννοια	Ορισμός
Οι μετρήσιμες τιμές (measures)	Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων που έχουν την ίδια μορφή και τις ίδιες διαστάσεις.
Οι διαστάσεις (dimensions)	Είναι δεδομένα που αναφέρονται σε μετρήσιμες τιμές.
Οι λογικοί κύβοι δεδομένων (logical cubes)	Είναι ένας τρόπος ομαδοποίησης και κατηγοριοποίησης των δεδομένων ενός n-διαστάσεων κύβου.
Οι ιεραρχίες (hierarchies)	Είναι τα δεδομένα που προκύπτουν από τα επιχειρησιακά συστήματα της επιχείρησης.
Τα χαρακτηριστικά (attributes)	Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων, όπου στο υψηλότερο επίπεδο βρίσκονται οι γενικότερες έννοιες και στο χαμηλότερο οι πιο ειδικές

5. Ανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διεργασιών

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των εννοιών της επιχειρηματικής μοντελοποίησης. Η μοντελοποίηση των διεργασιών αποτελεί σήμερα αναγκαία δραστηριότητα, διότι παρέχει μία απλή αλλά ακριβή περιγραφή της λειτουργίας μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, βοηθά στην καλύτερη οργάνωση των επιχειρήσεων και επιτρέπει τον προσδιορισμό των απαιτούμενων πόρων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο συμβολισμός Business Process Modelling Notation (BPMN) και δίνονται παραδείγματα για τη χρήση του συμβολισμού. Κατόπιν παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης μοντελοποίησης επιχειρηματικών διεργασιών με τη χρήση της γλώσσας Unified Modelling Language (UML). Η μελέτη περίπτωσης παρουσιάζει τη διεργασία της προκήρυξης ενός διαγωνισμού μιας επιχείρησης.

Προαπαιτούμενη γνώση

Η καλύτερη κατανόηση των εννοιών, των μεθόδων και των παραδειγμάτων που παρουσιάζονται σε αυτό το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών της διοίκησης επιχειρήσεων, καθώς επίσης και βασικές ικανότητες ανάλυσης και σχεδίασης συστημάτων.

5.1. Επιχειρηματικές διεργασίες

Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για την έννοια της επιχειρηματικής διεργασίας (business process). Σύμφωνα με τον Davenport (2013), μια επιχειρηματική διεργασία είναι μια συλλογή σχετιζόμενων και δομημένων δραστηριοτήτων ή δράσεων που έχουν ως στόχο τη δημιουργία ενός προϊόντος ή την παροχή μιας υπηρεσίας που δημιουργεί αξία για την επιχείρηση ή τους επιχειρηματικούς εταίρους της και / ή τους πελάτες της. Μια διεργασία αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία:

- Εισόδους (Inputs): Οι εισοδοί μιας διεργασίας μπορεί να είναι υλικά, υπηρεσίες, πληροφορίες που ρέουν στη διεργασία και μετασχηματίζονται από τις διεργασίες.
- Πόροι (Resources): Ανθρώπινοι πόροι και εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των διεργασιών.
- Έξοδοι (Outputs): Το προϊόν ή η υπηρεσία που παράγεται από τη διεργασία.

Σε πολλές περιπτώσεις οι διεργασίες περιλαμβάνουν πελάτες, οι οποίοι μπορεί να είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί της επιχείρησης. Παράδειγμα ενός εσωτερικού πελάτη είναι ένας διευθυντής που λαμβάνει μια έκθεση, αφού είναι ο αποδέκτης μιας εσωτερικής διεργασίας υποβολής εκθέσεων. Αντίθετα, ένα άτομο ή μια επιχείρηση που αγοράζει ένα προϊόν είναι ένας εξωτερικός πελάτης της διεργασίας.

Καλά οργανωμένοι οργανισμοί και επιχειρήσεις μετράνε την απόδοση των διεργασιών τους ώστε να αξιολογήσουν πόσο καλά εκτελούνται. Δύο είναι οι βασικές μετρήσεις που απασχολούν τις επιχειρήσεις στην αξιολόγηση των διεργασιών τους: η αποδοτικότητα (efficiency) και η αποτελεσματικότητα (effectiveness). Η αποδοτικότητα μετρά πόσο αποδοτικά οι εισοδοί μετασχηματίζονται σε εξόδους, μέσω μιας διεργασίας, π.χ. πόσο αποδοτικά χρησιμοποιούνται οι καταναλωμένοι από τη διεργασία πόροι. Αντίστοιχα, στη μέτρηση της αποτελεσματικότητας επικεντρωνόμαστε στην αξιολόγηση του αποτελέσματος της διεργασίας, δηλαδή, δημιουργούμε εξόδους (προϊόντα) τα οποία έχουν υψηλή προστιθέμενη αξία για τον πελάτη. Πολύ συχνά, μια διεργασία έχει έναν ιδιοκτήτη (business process owner), δηλαδή ένα πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση και τη συνεχή βελτίωση της διεργασίας. Ο «ιδιοκτήτης» της διεργασίας συντονίζει όλες τις δραστηριότητες της διεργασίας, σε όλα τα στάδια εκτέλεσης με στόχο την επιτυχή εκτέλεσή της. Επισημαίνεται ότι ο ιδιοκτήτης της διεργασίας δεν είναι αυτός που εκτελεί ή εφαρμόζει τη διεργασία, αλλά αυτός που παρακολουθεί την ορθή εκτέλεσή της και παρεμβαίνει στους εμπλεκόμενους δρώντας καταλυτικά και διευκολύνοντας τη λήψη διορθωτικών μέτρων εφόσον αυτά απαιτούνται για την ορθή εκτέλεσή της.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα βασικά χαρακτηριστικά για μια επιχειρηματική διεργασία είναι τα ακόλουθα:

- Δυνατότητα ορισμού (Definability): Μια διεργασία θα πρέπει να μπορεί να οριστεί επακριβώς, δηλαδή θα πρέπει να έχει σαφώς καθορισμένα όρια, ορισμένες απαιτήσεις εισόδου και σαφώς καθορισμένες εξόδους.
- Σειρά (Order): Μια διεργασία περιλαμβάνει δραστηριότητες που εκτελούνται με προκαθορισμένη σειρά τόσο στον χρόνο αλλά και στον χώρο.

- Πελάτης (Customer): Πρέπει να υπάρχει ένας αποδέκτης του αποτελέσματος της διεργασίας, ένας πελάτης.
- Προστιθέμενη αξία (Added value): Ο μετασχηματισμός που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της διεργασίας πρέπει να προσθέτει αξία στον παραλήπτη του αποτελέσματος.
- Ενσωμάτωση (Embeddedness): Μια διεργασία δεν μπορεί να υπάρξει από μόνη της, θα υπάρχει στα πλαίσια μιας οργανωτικής δομής, επιχείρησης.
- Δια-λειτουργικότητα (Cross-functionality): Μια διεργασία, αν και δεν είναι πάντα ο κανόνας, εμπλέκει περισσότερες από μια οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης.

Κοιτάζοντας τις προδιαγραφές των διαφόρων επιχειρηματικών διαδικασιών, είναι δυνατόν να προσδιορίσουμε τρεις διαφορετικούς τύπους:

- Πρώτον, υπάρχουν οι διεργασίες που παράγουν ένα προϊόν ή παρέχουν μια υπηρεσία στους εξωτερικούς πελάτες του οργανισμού. Αυτές είναι εμπορικά σημαντικές διεργασίες και είναι οι βασικές διεργασίες (core business process). Διεργασίες όπως η «Παραγγελία προϊόντων» ή η «Εξυπηρέτηση Πελατών» θεωρούνται από όλες τις επιχειρήσεις ως βασικές διεργασίες.
- Δεύτερον, υπάρχουν οι διεργασίες των οποίων το αποτέλεσμα δεν είναι ορατό στον εξωτερικό πελάτη, αλλά είναι ουσιαστικής σημασίας για την αποτελεσματική λειτουργία της επιχείρησης. Αυτές ονομάζονται υποστηρικτικές διεργασίες (administration processes). Παραδείγματα τέτοιων διεργασιών είναι: «Σύνταξη Προϋπολογισμού», «Πρόσληψη Υπαλλήλου», «Διαχείριση Πληροφοριακού Συστήματος» κ.ά.
- Η τρίτη κατηγορία των διεργασιών είναι οι διεργασίες διοίκησης (management processes) οι οποίες υποστηρίζουν το έργο του διοικητικού προσωπικού. Παραδείγματα τέτοιων διεργασιών είναι: «Στρατηγικός σχεδιασμός», «Στοχοθεσία» κ.ά.

5.1. Αναπαράσταση επιχειρηματικών διεργασιών

Από τα πρώτα βήματα της ανάλυσης των διαδικασιών μιας επιχείρησης οι αναλυτές προσπαθούν να κατανοήσουν τις λειτουργίες της. Οι λειτουργίες αυτές θα υποστηριχθούν εν τέλει από τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα. Μια από τις πιο συνηθισμένες απορίες που θέτουν οι πελάτες-χρήστες (ο διευθυντής της επιχείρησης, οι υπάλληλοι της επιχείρησης, οι μελλοντικοί χρήστες του συστήματος, οι πελάτες και οι προμηθευτές της επιχείρησης κλπ.) στον αναλυτή είναι: «μα γιατί θέτεις ερωτήσεις που δεν φαίνεται να είναι άμεσα σχετικές με το σύστημα που θα αναπτύξεις;»

Σε μια ερώτηση σαν κι αυτή μπορούν να δοθούν πολλές απαντήσεις. Το πιο σημαντικό είναι να τονιστεί ότι για να προσδιοριστεί το σύστημα που θα αναπτυχθεί, πρέπει προηγουμένως ο αναλυτής να έχει κατανοήσει πλήρως τις απαιτήσεις και τις λειτουργίες της επιχείρησης. Διαφορετικά, υπάρχει περίπτωση να αναπτυχθεί ένα σύστημα που δεν θα καλύπτει τις ανάγκες της επιχείρησης, το οποίο δεν θα είναι χρήσιμο, καθώς δεν θα λειτουργεί με τον κατάλληλο τρόπο. Η κατανόηση λοιπόν της δομής μιας επιχείρησης και των λειτουργιών της αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία θα στηριχθεί ο αναλυτής για να συμφωνήσει με τον πελάτη αναφορικά με τις προδιαγραφές του συστήματος. Το πιο πιθανό είναι ο πελάτης να διαθέτει ελάχιστες γνώσεις σχετικά με την ανάπτυξη συστημάτων πληροφορικής. Γνωρίζει όμως καλά τα ζητήματα της επιχείρησής του, δηλαδή τις ανάγκες και τις ροές εργασίας σε αυτή.

Τα συμπεράσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται με την αναπαράσταση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Στη διαδικασία αυτή περιλαμβάνονται δραστηριότητες που έχουν ως τελικό στόχο τη δημιουργία ενός μοντέλου για την επιχείρηση (business model). Το μοντέλο αυτό θα επιτρέψει την οπτική περιγραφή και την κατανόηση των διαδικασιών της επιχείρησης από όλες τις ενδιαφερόμενες πλευρές. Η διεξοδική κατανόηση των λειτουργιών της επιχείρησης και η καταγραφή τους σε ένα μοντέλο θα πρέπει να κοινοποιηθεί σε όλους τους ενδιαφερόμενους και να ελεγχθεί από τον καθένα που συμμετέχει στην ανάπτυξη του συστήματος: από τον ανάδοχο-επιχειρηματία που θα πληρώσει για το σύστημα μέχρι και τους τελικούς χρήστες του συστήματος.

Αυτή η αμοιβαία κατανόηση μεταξύ των χρηστών (εργαζομένων, πελατών, πωλητών, στελεχών της διεύθυνσης της επιχείρησης, χρηστών πληροφοριακών συστημάτων κλπ.) και των αναλυτών είναι πολύ σημαντική για να εδραιωθεί μεταξύ τους ένα περιβάλλον επικοινωνίας και συνεργασίας. Σε αυτές τις συνθήκες θα δημιουργηθεί το κατάλληλο περιβάλλον ώστε να προδιαγράψουμε και να υλοποιήσουμε το πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα καλύψει ικανοποιητικά τις ανάγκες της επιχείρησης. Επομένως η κατανόηση του περιβάλλοντος της επιχείρησης θα μας επιτρέψει να προχωρήσουμε με αποτελεσματικό τρόπο στον προσδιορισμό των απαιτήσεων του συστήματος.

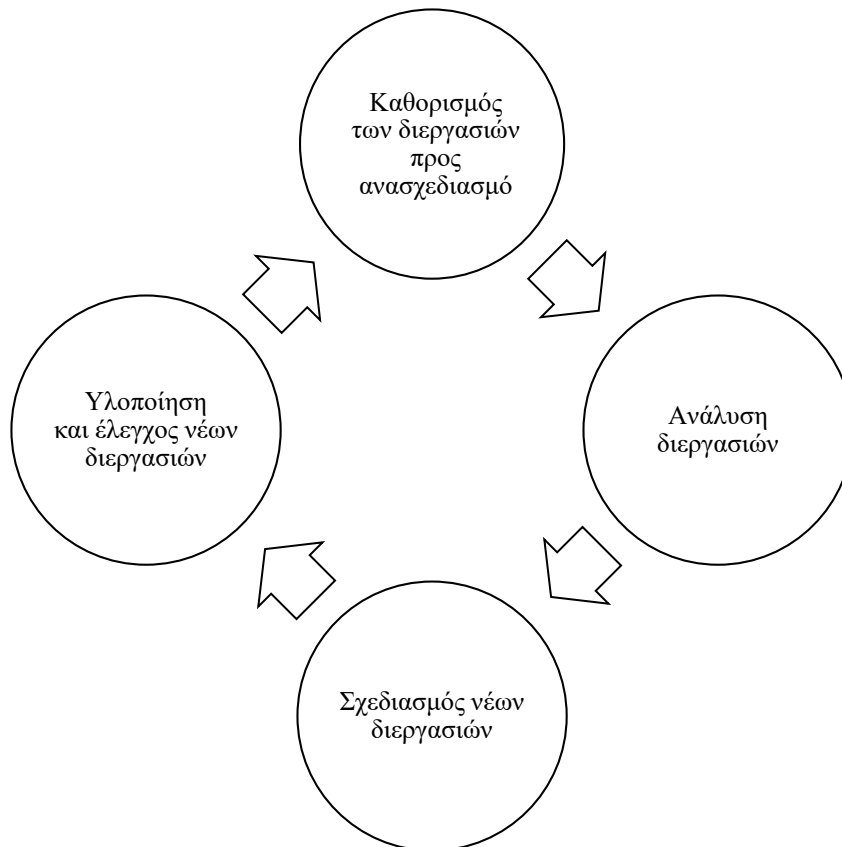
Τρεις είναι λοιπόν οι βασικοί στρατηγικοί στόχοι που μας οδηγούν στη δημιουργία ενός μοντέλου για την υπό μελέτη επιχείρηση:

- **Η αναδιοργάνωση και αναδιάρθρωση της επιχείρησης (business reengineering)**, δηλαδή η ανάγκη να αναθεωρηθεί ο τρόπος με τον οποίο μια επιχείρηση λειτουργεί και επικοινωνεί με το περιβάλλον της.
- **Η βελτίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών (business improvement)**, που αποτελεί τις περισσότερες φορές μια εξειδίκευση της διαδικασίας της αναδιοργάνωσης και του ανασχεδιασμού σε συγκεκριμένους τομείς δραστηριοτήτων της επιχείρησης, τομείς που είναι κρίσιμο να αναθεωρηθούν, να σχεδιαστούν ξανά και να βελτιωθούν προκειμένου να βελτιωθεί κατ' επέκταση ο ανταγωνιστικός χαρακτήρας της επιχείρησης.
- **Ο αυτοματισμός και η υποστήριξη των διαδικασιών της επιχείρησης με τα κατάλληλα συστήματα λογισμικού**, με σκοπό τη μείωση του κόστους, την αύξηση της παραγωγικότητας, την αποδοτικότερη χρήση των διαθέσιμων πόρων, τη μείωση (όσο είναι δυνατόν) της ανθρώπινης διαμεσολάβησης και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης των υπηρεσιών και της ποιότητας των προϊόντων που παρέχει μια επιχείρηση στους πελάτες της.

Η μοντελοποίηση των διεργασιών (process modelling) βασίζεται στη γραφική αναπαράσταση των διεργασιών ή στον τυπικό ορισμό αυτών. Με τον τρόπο αυτό γίνεται δυνατή η τεκμηρίωσή τους, η καταγραφή τους καθώς και η εκτίμηση των πόρων που απαιτούνται από την κάθε διεργασία. Η μοντελοποίηση διεργασιών είναι συνήθως μέρος ενός ευρύτερου έργου, ανασχεδιασμού επιχειρηματικών διεργασιών (Business Process Reengineering - BPR), ενώ η δομή του μοντέλου εξαρτάται από τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου. Η μοντελοποίηση διεργασιών γίνεται με την εκτέλεση μιας σειράς βημάτων που είναι:

- Καθορισμός των διεργασιών προς ανασχεδιασμό. Για τον καθορισμό των διεργασιών θα πρέπει να γνωρίζουμε διεξοδικά τις επιχειρηματικές ανάγκες, αφού πολύ συχνά ο ανασχεδιασμός των επιχειρηματικών διεργασιών γίνεται χωρίς πρώτα να αξιολογήσουμε τις τρέχουσες διεργασίες του οργανισμού ώστε να προσδιορίσουμε το τι ακριβώς χρειάζεται ανασχεδιασμό. Θα πρέπει λοιπόν να σχεδιάσουμε τις νέες διεργασίες, αφού πρώτα προσδιορίσουμε τις προβληματικές περιοχές και τους συγκεκριμένους επιχειρησιακούς στόχους που πρέπει να επιτύχουμε.
- Θα πρέπει να κατανοήσουμε τις υφιστάμενες διεργασίες, τις απαιτήσεις τους σε πόρους, τα ισχυρά και τα αδύναμα σημεία τους και να επισημάνουμε τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτή τη διεργασία.
- Θα πρέπει να σχεδιάσουμε και να περιγράψουμε τον νέο τρόπο λειτουργίας των διεργασιών καθώς και να υπολογίσουμε τους αναγκαίους πόρους, τόσο για την υλοποίηση των διεργασιών όσο και για τη λειτουργία τους.
- Τέλος θα πρέπει να υλοποιήσουμε και να ελέγξουμε την καλή λειτουργία των νέων διεργασιών, τόσο σε ατομικό επίπεδο, αλλά και μέσα στο σύνολο της επιχείρησης.

Στην Εικόνα 5.1 παρουσιάζονται γραφικά τα παραπάνω βήματα.



Εικόνα 5.1 Βήματα ανασχεδιασμού επιχειρηματικών διεργασιών.

Για τη μοντελοποίηση των επιχειρηματικών διεργασιών, όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, υπάρχουν διαθέσιμες μέθοδοι, γλώσσες, πρότυπα καθώς και πληθώρα εργαλείων. Οι προσεγγίσεις αυτές ποικίλλουν, με πιο βασικές εκ των οποίων να είναι οι ακόλουθες:

- Απλές μέθοδοι περιγραφής επιχειρηματικών διεργασιών, όπως τα διαγράμματα ροής (flowcharts).
- Ημιτυπικές (semi-formal) τεχνικές, όπως τα διαγράμματα διαδικασιών ελεγχόμενων από αλυσίδες γεγονότων (event controlled chain of process) που χρησιμοποιούνται από τα εργαλεία ARIS και το σύστημα ERP SAP. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν τα διαγράμματα της γλώσσας UML καθώς και η αναπαράσταση Business Process Modeling Notation (BPMN).
- Γλώσσες αναπαράστασης με τη χρήση της XML, όπως η Business Process Execution Language (BPEL) που έχει αναπτυχθεί από τον οργανισμό OASIS και αποτελεί την πιο διαδεδομένη γλώσσα αναπαράστασης επιχειρηματικών διεργασιών, Workflow XML (WfXML), Business Process Modeling Language (BPML) κ.ά.
- Τις πιο αυστηρές και θεωρητικές περιγραφές όπως Pi-calculus και τα Petri Nets.

Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιάσουμε παραδείγματα με τη χρήση του συμβολισμού Business Process Modelling Notation (BPMN) καθώς και της γλώσσας Unified Modelling Language (UML).

5.2. Παρουσίαση του συμβολισμού BPMN

Ο συμβολισμός Business Process Modelling Notation (BPMN) είναι μια γραφική αναπαράσταση για τον ορισμό μιας επιχειρηματικής διεργασίας σε ένα μοντέλο επιχειρηματικών διεργασιών. Η ανάπτυξη και συντήρηση του συμβολισμού BPMN γίνεται από το Object Management Group (OMG), ενώ η τρέχουσα έκδοση του BPMN είναι η έκδοση 2.0.

Ο συμβολισμός BPMN:

- Βασίζεται σε πρότυπα, τα οποία διακρίνονται από σχετική σταθερότητα.
- Παρέχει μια σημειογραφία (notation) που είναι εύκολα κατανοητή σε όλους τους χρήστες.
- Παρέχει προχωρημένες δυνατότητες έκφρασης εννοιών όπως η διαχείριση εξαιρέσεων (exception handling), οι δοσοληψίες (transactions) και η αναδρομή (compensation).

- Δημιουργεί Διαγράμματα Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Diagram - BPD) τα οποία αναπαριστούν τις δραστηριότητες της διαδικασίας, τους ελέγχους ροής που καθορίζουν τη σειρά με την οποία εκτελούνται οι δραστηριότητες και ανταλλάσσονται τα δεδομένα, τους ρόλους και τα πληροφοριακά συστήματα που συμμετέχουν.
- Προσφέρει διασύνδεση και απεικόνιση των επιχειρηματικών μοντέλων σε γλώσσες εκτέλεσης των διαδικασιών, όπως η BPEL (Business Process Execution Language). Ο απευθείας μετασχηματισμός μοντέλων διαδικασιών που έχουν αναπτυχθεί σε BPMN σε εκτελέσιμο κώδικα BPEL (Business Process Execution Language) μπορεί να αποδειχτεί εξαιρετικά σημαντικός για τη (κατά το δυνατόν αυτοματοποιημένη) δημιουργία εφαρμογών.

Συνεπώς, στόχος του BPMN είναι να παρουσιάσει μια γραφική απεικόνιση των επιχειρηματικών διεργασιών, ώστε να γίνουν κατανοητές από όλους τους συμμετέχοντες στο έργο της ανάπτυξης ενός επιχειρηματικού συστήματος, είτε αυτοί είναι μέλη της ομάδας ανάπτυξης, είτε η διοίκηση της επιχείρησης, είτε απλοί χρήστες. Συνεπώς, η αναπαράσταση BPMN αποτελεί μια εύκολη γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, η οποία έχει σχεδιαστεί για να καλύψει πολλές διαφορετικές περιπτώσεις. Ως αποτέλεσμα, ο συμβολισμός BPMN μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει πολλούς τύπους μοντέλων. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να αναπτυχθούν τρεις διαφορετικοί τύποι μοντέλων:

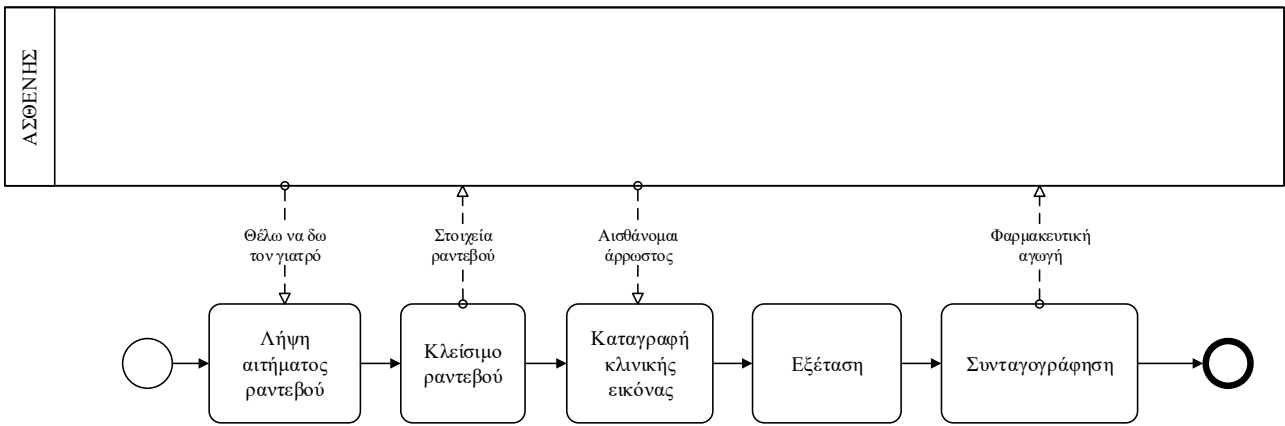
- Ενорχήστρωση διεργασιών (Processes Orchestration) που μπορεί να είναι τριών ειδών:
 - ο Ιδιωτικές μη εκτελέσιμες εσωτερικές διεργασίες (Private non-executable internal),
 - ο Ιδιωτικές εκτελέσιμες εσωτερικές διεργασίες (Private executable internal),
 - ο Δημόσιες διεργασίες (Public Processes).
- Χορογραφίες διεργασιών (Process choreographies).
- Συνεργασίες διεργασιών (Process Collaborations).

Ιδιωτικές διεργασίες είναι οι επιχειρηματικές διεργασίες (private process) που είναι εσωτερικές σε έναν συγκεκριμένο οργανισμό. Οι διεργασίες αυτές περιγράφουν μια ροή εργασίας σε έναν οργανισμό. Οι εσωτερικές διεργασίες μπορεί να είναι εκτελέσιμες ή μη εκτελέσιμες. Οι μη εκτελέσιμες διεργασίες συνήθως περιγράφουν μια διεργασία με σκοπό την τεκμηρίωση αυτής, ενώ οι εκτελέσιμες έχουν ως στόχο την εκτέλεση της διεργασίας μέσω ενός συστήματος ροής εργασιών. Ένα παράδειγμα ιδιωτικής διεργασίας δίνεται στην Εικόνα 5.2.



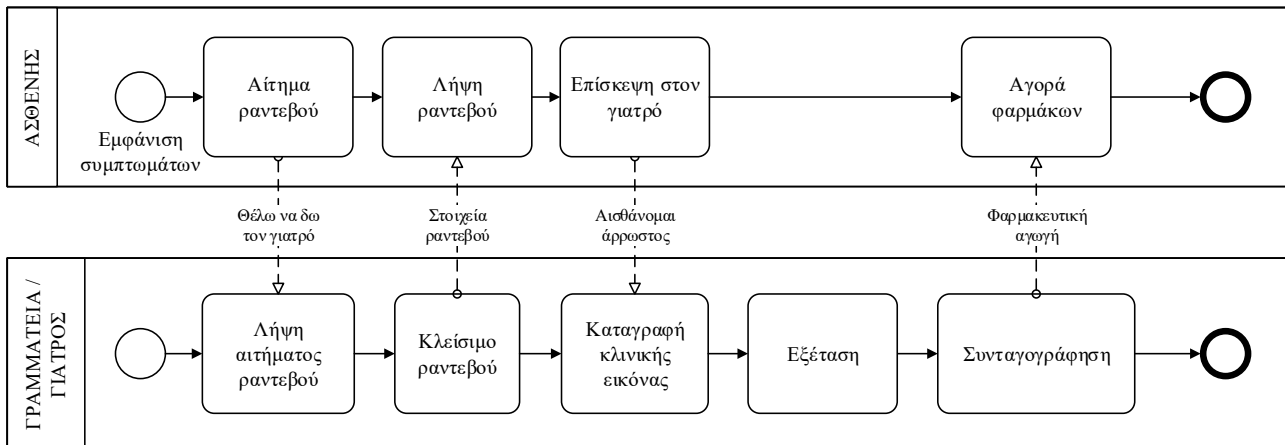
Εικόνα 5.2 Παράδειγμα ιδιωτικής διεργασίας.

Μια **δημόσια διεργασία** (public process) αναπαριστά την αλληλεπίδραση μεταξύ μιας ιδιωτικής διεργασίας και κάποιας άλλης διεργασίας ή ενός συμμετέχοντα (βλέπε Εικόνα 5.3). Σε μια δημόσια διεργασία συμπεριλαμβάνουμε μόνο τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία με κάποια άλλη διεργασία ή συμμετέχοντα. Όλες οι άλλες «εσωτερικές» δραστηριότητες δεν εμφανίζονται σε μια δημόσια διεργασία. Έτσι, μια δημόσια διεργασία δείχνει τη ροή των μηνυμάτων της διεργασίας με τον έξω κόσμο καθώς και τη σειρά αυτών των μηνυμάτων. Οι δημόσιες διεργασίες μπορούν να οριστούν ανεξάρτητα ή στα πλαίσια μιας συνεργασίας.



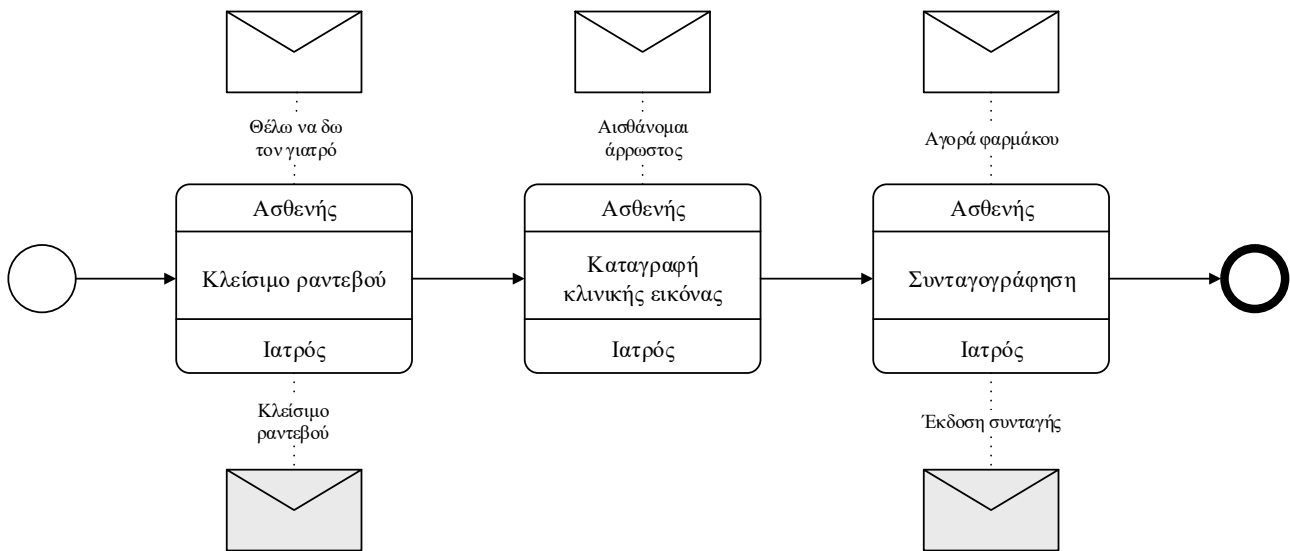
Εικόνα 5.3 Παράδειγμα δημόσιας διεργασίας.

Μια **συνεργασία** (collaboration) αναπαριστά την αλληλεπίδραση δύο ή περισσότερων επιχειρηματικών οντοτήτων. Κάθε συμμετέχουσα επιχειρηματική οντότητα (participant) καταλαμβάνει έναν διάδρομο (swim lane), ενώ οι ροές μηνυμάτων (message flows) που ανταλλάσσονται μπορεί να κατευθύνονται είτε στον διάδρομο είτε στα αντικείμενα που εμπεριέχονται στον διάδρομο. Ένα παράδειγμα συνεργασίας παρουσιάζεται στην Εικόνα 5.4.



Εικόνα 5.4 Παράδειγμα συνεργασίας.

Μια **χορογραφία** (choreography) είναι ο ορισμός της συμπεριφοράς μιας διεργασίας μεταξύ αλληλεπιδρώντων συμμετεχόντων. Για την καλύτερη κατανόηση της χορογραφίας, μπορούμε να πούμε ότι χορογραφία είναι αυτό που συμβαίνει μεταξύ δύο διαδρόμων (swimlanes). Θυμίζουμε ότι ο κάθε διάδρομος αναπαριστά έναν συμμετέχοντα (participant). Μια χορογραφία μοιάζει με μια ιδιωτική επιχειρηματική διεργασία αφού αποτελείται από δραστηριότητες, γεγονότα και πύλες. Η διαφορά βρίσκεται στο γεγονός ότι τα μηνύματα που ανταλλάσσονται σε μια χορογραφία είναι μεταξύ συμμετεχόντων (βλέπε Εικόνα 5.5).




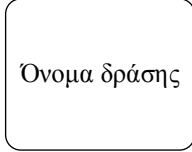
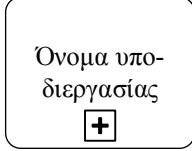
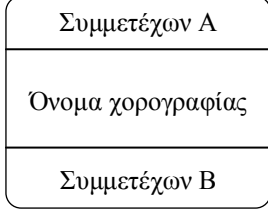
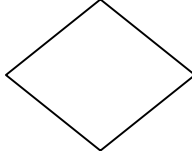

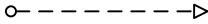
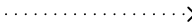



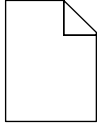
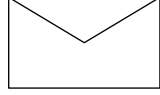
Εικόνα 5.5 Παράδειγμα χορογραφίας.

5.2.1. Τα βασικά στοιχεία του συμβολισμού BPMN

Θα πρέπει να τονιστεί ότι ένας από τους στόχους για την ανάπτυξη του συμβολισμού BPMN είναι να δημιουργηθεί ένας απλός και κατανοητός μηχανισμός για τον ορισμό επιχειρηματικών διεργασιών, ενώ την ίδια στιγμή να είναι σε θέση να χειριστεί την πολυπλοκότητα που ενυπάρχει στις επιχειρηματικές διαδικασίες. Η προσέγγιση που υιοθετείται για να υλοποιηθούν οι δύο αυτές αντικρουόμενες απαιτήσεις είναι η οργάνωση των γραφικών πτυχών της σημειογραφίας σε συγκεκριμένες κατηγορίες. Οι πέντε βασικές κατηγορίες των στοιχείων (elements) είναι οι παρακάτω (βλέπε Πίνακα 5.1):

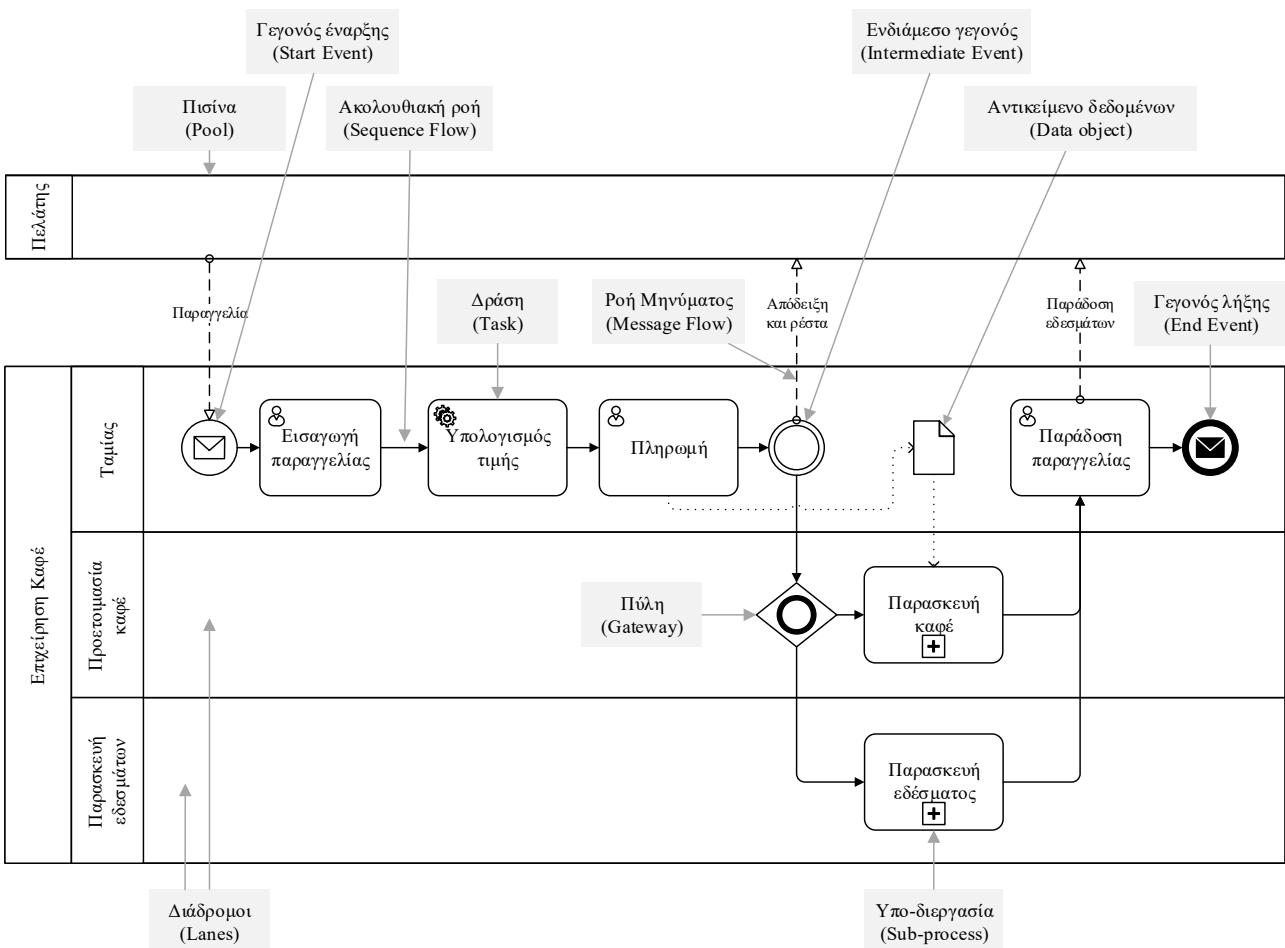
- Αντικείμενα Ροής (Flow Objects), τα οποία αποτελούν τα βασικά γραφικά στοιχεία απεικόνισης της συμπεριφοράς μιας διαδικασίας. Υπάρχουν 3 είδη αντικειμένων ροής:
 - Γεγονότα (Events),
 - Δραστηριότητες (Activities),
 - Πύλες (Gateways).
- Δεδομένα (Data). Υπάρχουν 4 διαφορετικά είδη δεδομένων:
 - Δεδομένα αντικειμένων (Data Objects),
 - Δεδομένα Εισόδου (Data Inputs),
 - Δεδομένα Εξόδου (Data Outputs),
 - Αποθήκες Δεδομένων (Data Stores).
- Αντικείμενα Σύνδεσης (Connecting Objects). Υπάρχουν 3 τρόποι σύνδεσης των αντικειμένων ροής μεταξύ τους ή με άλλες πηγές πληροφορίας:
 - Ακολουθιακές Ροές (Sequence Flows),
 - Ροές Μηνυμάτων (Message Flows),
 - Σύνδεσμοι (Associations).
- Διαδρομές (Swimlanes) που στοχεύουν στην ομαδοποίηση των πρωτευόντων στοιχείων μοντελοποίησης με δύο τρόπους:
 - Ενότητες (Pools),
 - Διαδρομές (Lanes).
- Συμπληρωματικά Αντικείμενα-παραγόμενα (Artifacts) τα οποία χρησιμοποιούνται για την παροχή επιπλέον πληροφορίας. Υπάρχουν 3 είδη πρότυπων artifacts:
 - Αντικείμενα δεδομένων (Data Objects),
 - Ομάδες (Groups),
 - Σχόλια (Annotation).

Στοιχείο	Περιγραφή	Αναπαράσταση σε BPMN
Γεγονός (event)	Γεγονός είναι κάτι που συμβαίνει κατά τη διάρκεια μιας διεργασίας ή μιας χορογραφίας. Τα γεγονότα επηρεάζουν τη ροή του μοντέλου και συνήθως παράγονται από μια αιτία (trigger) ή έχουν ένα αποτέλεσμα (result). Τα γεγονότα συμβολίζονται με έναν κύκλο, ο οποίος μπορεί να εμπεριέχει ένα σύμβολο που υποδηλώνει το είδος της αιτίας ή του αποτελέσματος (βλέπε Πίνακα 5.2). Υπάρχουν τριών ειδών γεγονότα ανάλογα με το σημείο της ροής στο οποίο χρησιμοποιούνται: τα γεγονότα αρχής, τα ενδιάμεσα γεγονότα και τα γεγονότα τέλους.	Γεγονός αρχής (Start event) 
		Γεγονός τέλους (End event) 
		Ενδιάμεσο γεγονός (Intermediate event) 
Δραστηριότητα (Activity)	Μια δραστηριότητα είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για το έργο που παράγει μια επιχείρηση. Μια δραστηριότητα μπορεί να είναι ατομική (atomic) ή σύνθετη (non-atomic). Οι δραστηριότητες μπορεί να είναι είτε δράσεις (tasks), είτε υπο-διεργασίες (sub-process), είτε χορογραφίες . Οι δραστηριότητες χρησιμοποιούνται τόσο σε τυποποιημένες διεργασίες όσο και σε χορογραφίες. Επίσης είναι δυνατό να ορίσουμε τον τύπο της κάθε δραστηριότητας. Ο τύπος προσδιορίζει το είδος της δράσης (task) που εκτελείται στη ροή της δραστηριότητας (βλέπε Πίνακα 5.4).	Ατομική Δράση (task)  Όνομα δράσης
		Υπο-διεργασία (subprocess)  Όνομα υπο-διεργασίας
		Δράση χορογραφίας  Συμμετέχων Α Όνομα χορογραφίας Συμμετέχων Β
Πύλη (Gateway)	Μια πύλη χρησιμοποιείται για τον έλεγχο απόκλισης ή σύγκλισης των ακολουθιακών ροών στο πλαίσιο μιας διεργασίας ή μιας χορογραφίας. Υπάρχουν διάφορα είδη ροών ανάλογα με την αναγκαία λογική προς υλοποίηση (βλέπε Πίνακα 5.5).	
Ακολουθιακή ροή (Sequence Flow)	Μια ακολουθιακή ροή δείχνει τη σειρά εκτέλεσης των δραστηριοτήτων μέσα σε μια διεργασία.	
Ροή μηνύματος (Message Flow)	Μια ροή μηνύματος παρουσιάζει τη ροή μηνυμάτων μεταξύ δύο συμμετεχόντων.	
Συσχέτιση (Association)	Μια συσχέτιση χρησιμοποιείται για να συνδέσει ένα παραγόμενο αντικείμενο με τα στοιχεία της BPMN.	
Πισίνα (Pool)	Η γραφική αναπαράσταση ενός συμμετέχοντα.	 Όνομα Συμμετέχοντα

Διαδρομή (Swim lane)	Μια υποδιαίρεση μιας πισίνας	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Όνομα Συμμετέχοντα</td> <td>Λειτουργία Β</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Λειτουργία Α</td> <td></td> </tr> </table>	Όνομα Συμμετέχοντα	Λειτουργία Β		Λειτουργία Α	
Όνομα Συμμετέχοντα	Λειτουργία Β						
	Λειτουργία Α						
Αντικείμενο Δεδομένων (Data Object)	Τα αντικείμενα δεδομένων δίνουν πληροφορίες σχετικά με τις απαιτήσεις σε δεδομένα των δραστηριοτήτων ή/και τις πληροφορίες που παράγουν οι δραστηριότητες. Ανάλογα αν τα δεδομένα είναι εισόδου ή εξόδου χαρακτηρίζονται ως input data ή ως output data.						
Μήνυμα (Message)	Το μήνυμα αναπαριστά το περιεχόμενο της επικοινωνίας μεταξύ δύο συμμετεχόντων	 Όνομα μηνύματος					

Πίνακας 5.1 Στοιχεία του συμβολισμού BPMN.

Στην Εικόνα 5.6 παρουσιάζεται ένα απλό διάγραμμα BPMN όπου επεξηγούνται τα δομικά στοιχεία του συμβολισμού BPMN.



















































Εικόνα 5.6 Επεξήγηση βασικών στοιχείων BPMN.

5.2.2. Τα γεγονότα στον συμβολισμό BPMN


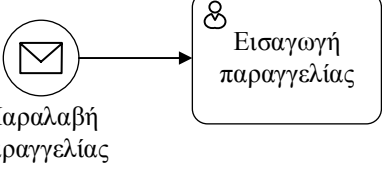

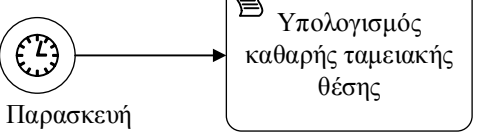

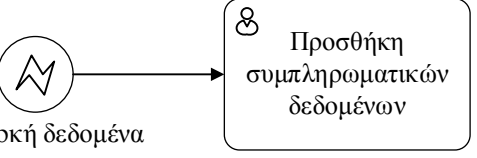


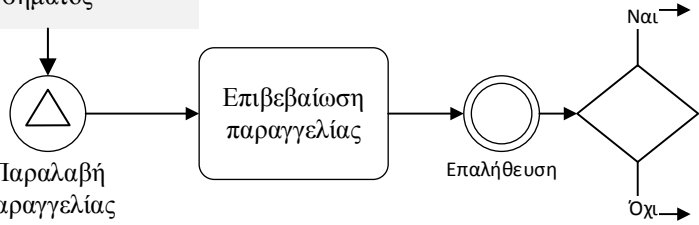

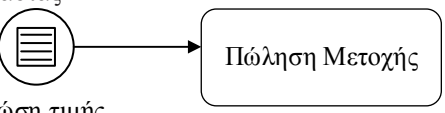


Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλοι οι διαφορετικοί τύποι γεγονότων. Τα είδη αυτά ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα αν το γεγονός είναι σε κατάσταση να λάβει πληροφορία (catching) ή να αποστείλει πληροφορία (throwing) ή να είναι μη διακοπτόμενο (non-interrupting).

Τα γεγονότα που λαμβάνουν (catching events) συνδέονται με μια σκανδάλη (trigger) και θεωρούμε ότι λαμβάνουν χώρα μόνο μία φορά, όταν ενεργοποιούνται. Τα γεγονότα αυτά είναι ένας τρόπος να περιγράψουμε την επικοινωνία της διεργασίας με το περιβάλλον, αφού αυτού του είδους τα γεγονότα λαμβάνουν ερεθίσματα τα οποία προέρχονται από το περιβάλλον. Η σύλληψη μηνυμάτων από γεγονότα μπορεί να οδηγήσει στην εκκίνηση ή τη συνέχιση μιας διεργασίας, την εκτέλεση ενός εναλλακτικού μονοπατιού. Αντίστοιχα, γεγονότα που αποστέλλουν είναι ενεργά και πυροδοτούνται από μόνα τους, από τη διεργασία στην οποία ανήκουν. Οι κατηγορίες αυτές συνδυάζονται με τα τρία διαφορετικά είδη των γεγονότων (αρχικά, ενδιάμεσα και τελικά) ώστε να προκύψουν οι συνδυασμοί του παρακάτω πίνακα.


Τύπος Γεγονότος	«Λαμβάνοντας» «Catching»		«Αποστέλλοντας» «Throwing»		«μη-διακοπτόμενα» «non-interrupting»	
Μήνυμα (message)						
Χρονόμετρο (timer)						
Λάθος (Error)						
Κλιμάκωση (Escalation)						
Ακύρωση (Cancel)						
Ανάνηψη (Compensation)						
Υπο-συνθήκη (Conditional)						
Σύνδεσμος (Link)						
Σήμα (Signal)						
Τερματισμός (Terminate)						
Πολλαπλό (Multiple)						
Παράλληλο πολλαπλό (Parallel Multiple)						

Πίνακας 5.2 Συγκεντρωτικός πίνακας συμβολισμών γεγονότων.

Ο Πίνακας 5.3 παρουσιάζει για επιλεγμένα γεγονότα επεξηγήσεις και παραδείγματα ώστε να κατανοηθεί καλύτερα η χρήση τους.

Όνομα γεγονότος	Συμβολισμός	Επεξήγηση – παραδείγματα
Αρχικό Γεγονός Μηνύματος - Start Message Event (Catching)		Μια διεργασία ξεκινά μετά τη λήψη ενός μηνύματος σε ένα αρχικό γεγονός.  Παραλαβή παραγγελίας
Αρχικό Γεγονός με Χρονόμετρο με λήψη - Start Timer Event (Catching)		Η διεργασία ξεκινά περιοδικά μετά την παρέλευση X μονάδων χρόνου.  Κάθε Παρασκευή
Αρχικό Γεγονός Σφάλματος με λήψη - Start Error Event (Catching)		Συλλαμβάνεται ένα γεγονός σφάλματος. Χρησιμοποιείται συνήθως στην αρχή υποδιεργασιών.  Ανεπαρκή δεδομένα
Αρχικό Γεγονός Διαδικασίας Κλιμάκωσης - Start Escalation Event		Σηματοδοτεί την έναρξη μιας υποδιεργασίας αυτής της κλιμάκωσης (δηλαδή της μετάβασης από έναν ρόλο σε έναν άλλο με περισσότερες αρμοδιότητες). Το παράδειγμα XXXX παρουσιάζει τη χρήση γεγονότων κλιμάκωσης.
Αρχικό Γεγονός Σήματος με λήψη – Start Signal Event (Catching)		Η εκτέλεση της διεργασίας καθυστερεί τη λήψη κατάλληλου σήματος από άλλη (εξωτερική) διεργασία. Παραλαβή εξωτερικού σήματος  Παραλαβή παραγγελίας
Γεγονός Έναρξης Υποσυνθήκης – Start Conditional Event (Catching)		Η εκτέλεση της διεργασίας καθυστερεί μέχρι την αλλαγή των επιχειρηματικών συνθηκών. Όταν η συνθήκη γίνει αληθής ξεκινά η εκτέλεση της διεργασίας  Πτώση τιμής μετοχής >10%
Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος με λήψη - Intermediate Message Event (Catching)		Ένα ενδιάμεσο γεγονός ξεκινά μετά τη λήψη ενός μηνύματος
Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος με αποστολή - Intermediate Message Event (throwing)		Ένα μήνυμα στέλνεται σε έναν συμμετέχοντα της διεργασίας και η εκτέλεση της διεργασίας συνεχίζεται. Ένα παράδειγμα χρήσης παρουσιάζεται στην Εικόνα 5.7.

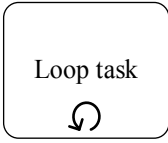
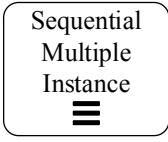
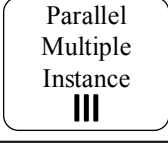

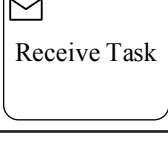
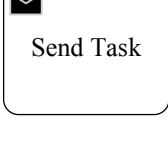
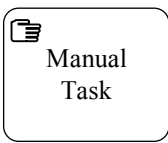

Όνομα γεγονότος	Συμβολισμός	Επεξήγηση – παραδείγματα
Ενδιάμεσο Γεγονός με Χρονόμετρο με λήψη - Intermediate Timer Event (Catching)		Η διεργασία σταματά και ξεκινά μετά την παρέλευση X χρόνου
Ενδιάμεσο Γεγονός Σφάλματος με λήψη - Intermediate Error Event (Catching)		<p>Συλλαμβάνεται ένα γεγονός λάθους.</p>
Ενδιάμεσο Γεγονός Ακύρωσης Συναλλαγής - Intermediate Cancel Event (Catching)		Το αποτέλεσμα μιας συναλλαγής που ακυρώθηκε στα πλαίσια μιας υπο-διεργασίας.
Ενδιάμεσο Γεγονός Πυροδότησης Διαδικασίας Ανάνηψης - Intermediate Compensation Event (Catching)		Έναρξη διαδικασίας ανάνηψης. Βλέπε Εικόνα 5.8.
Ενδιάμεσο Γεγονός Έναρξης Διαδικασίας Ανάνηψης - Intermediate Compensation Event (throwing)		Πυροδοτεί τον χειρισμό ανάνηψης μετά από μια αποτυχημένη δράση (task) / βήμα της διεργασίας. Βλέπε Εικόνα 5.8.
Ενδιάμεσο Γεγονός Σύνδεσης - Intermediate Link Event (Catching)		<p>Χρησιμοποιείται για τη σύνδεση διαγραμμάτων που βρίσκονται σε διαφορετικές σελίδες.</p>
Ενδιάμεσο Πολλαπλό Γεγονός - Intermediate Multiple Event (Catching)		Η εκτέλεση της διεργασίας καθυστερεί μέχρι να ληφθεί ένα γεγονός από ένα σύνολο πιθανών γεγονότων.
Ενδιάμεσο Παράλληλο Πολλαπλό Γεγονός - Intermediate Parallel Multiple Event (Catching)		Η εκτέλεση της διεργασίας καθυστερεί μέχρι να ληφθούν όλα τα αναμενόμενα γεγονότα.
Τελικό Γεγονός Μηνύματος με αποστολή - Final Message Event (throwing)		Η διεργασία ολοκληρώνεται και αποστέλλεται ένα μήνυμα.
Τελικό Γεγονός Σφάλματος με αποστολή - Final Error Event (throwing)		Μια διεργασία τελειώνει με σφάλμα

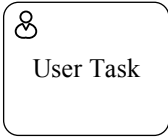

Όνομα γεγονότος	Συμβολισμός	Επεξήγηση – παραδείγματα
Τελικό Γεγονός Ακύρωσης Συναλλαγής - Final Cancel Event (Throwing)		Η ακύρωση μιας συναλλαγής

Πίνακας 5.3 Επεξήγηση βασικών συμβολισμών γεγονότων.

5.2.3. Οι δραστηριότητες στον συμβολισμό BPMN

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συμβολισμοί των δραστηριοτήτων στο BPMN.

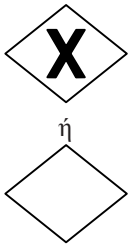
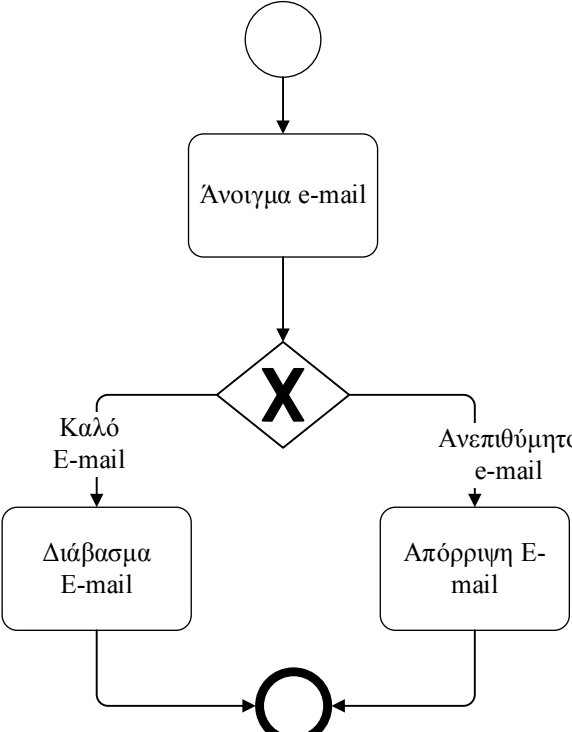
Τύπος δραστηριότητας	Συμβολισμός	Επεξήγηση
Επαναληπτική Δράση - Loop task		Μια δράση που επαναλαμβάνεται πολλές φορές
Ακολουθιακή Πολλαπλή Δράση - Sequential Multiple Instance		Μια πολλαπλή δράση είναι ένα βήμα που επαναλαμβάνεται πολλές φορές. Μπορεί να συμβεί παράλληλα ή διαδοχικά.
Παράλληλη Πολλαπλή Δράση - Parallel Multiple Instance		Μια πολλαπλή δράση είναι ένα βήμα που επαναλαμβάνεται πολλές φορές. Μπορεί να συμβεί παράλληλα ή διαδοχικά.
Δράση Υπηρεσία - Service Task		Μια δράση που χρησιμοποιεί μια αυτοματοποιημένη υπηρεσία ή web service.
Δράση με παραλαβή μηνύματος - Receive Task		Υποδηλώνει μια δράση που για να ολοκληρωθεί απαιτεί την παραλαβή ενός μηνύματος.
Δράση με αποστολή μηνύματος - Send Task		Υποδηλώνει μια δράση που για να ολοκληρωθεί απαιτεί την αποστολή ενός μηνύματος.
Manual Task		Μια δράση που εκτελείται από κάποιο άτομο εκτός του συστήματος.
Business Rule Task		Μια δράση που υλοποιεί έναν επιχειρηματικό κανόνα. Ένας επιχειρηματικός κανόνας ενσωματώνει τη λογική της επιχείρησης (π.χ. προϋποθέσεις αδειοδότησης)

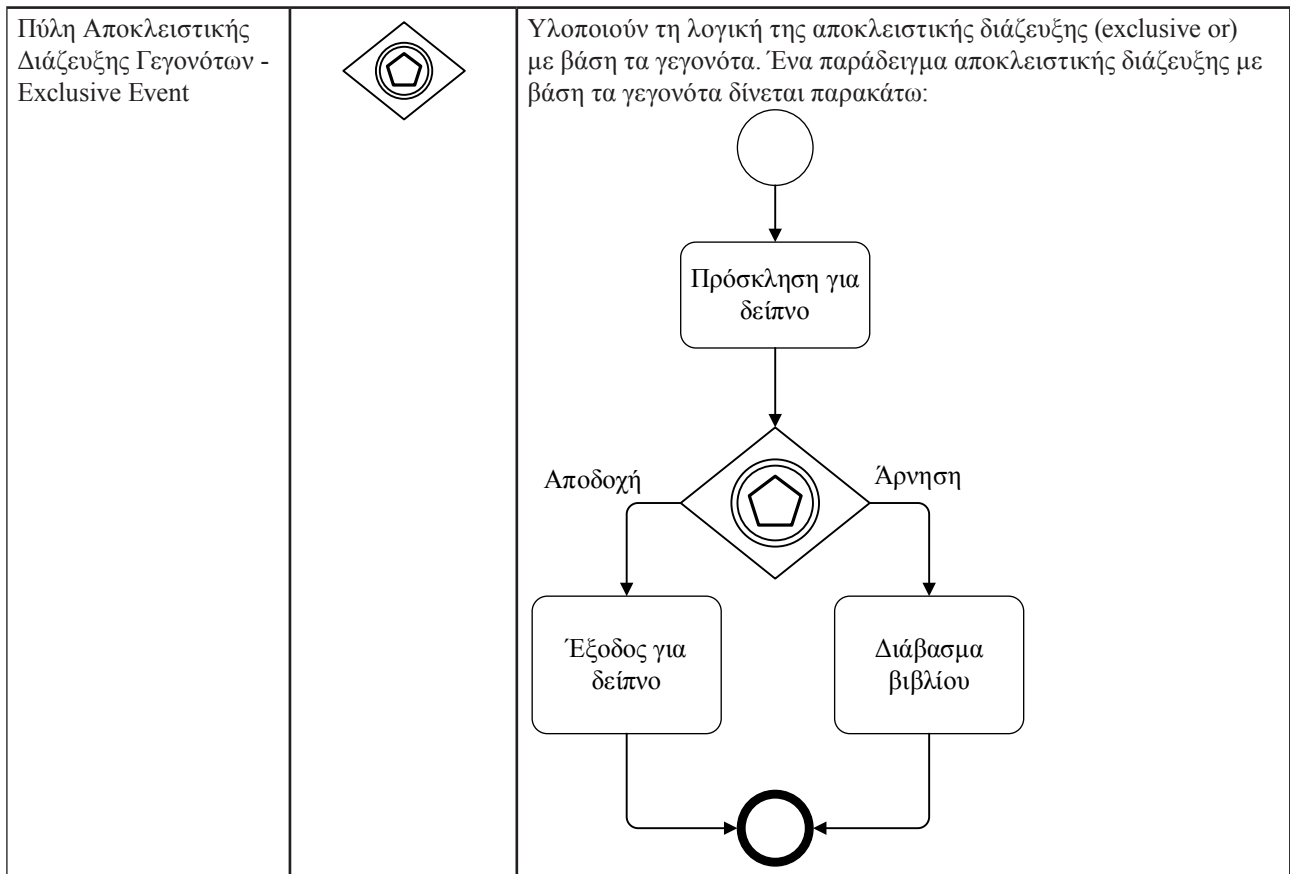
Τύπος δραστηριότητας	Συμβολισμός	Επεξήγηση
User Task	 User Task	Μια δράση που εκτελείται από ένα άτομο και δεν μπορεί να κατατηθεί.
Script Task	 Script	Μια δράση που εκτελείται από τον υπολογιστή και είναι γραμμένη σε κάποια script γλώσσα.


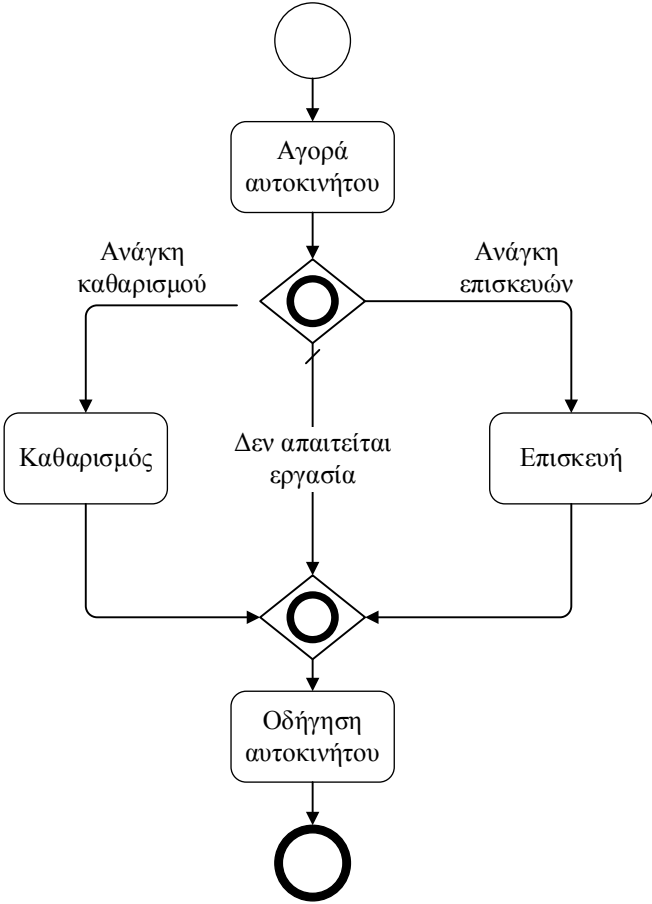
Πίνακας 5.4 Επεξήγηση συμβολισμών δράσεων.


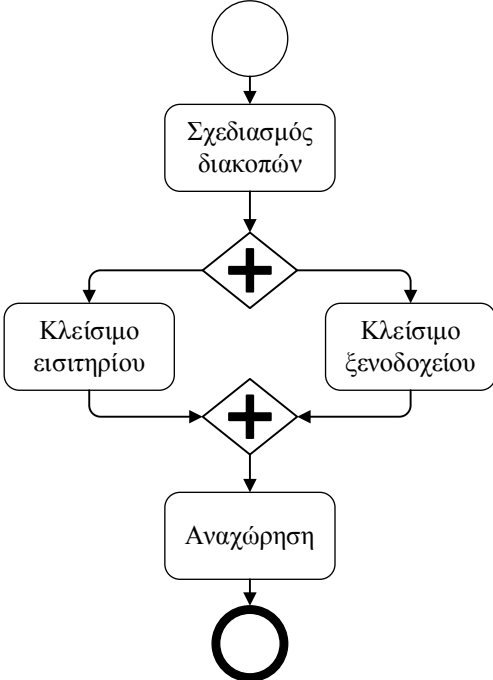


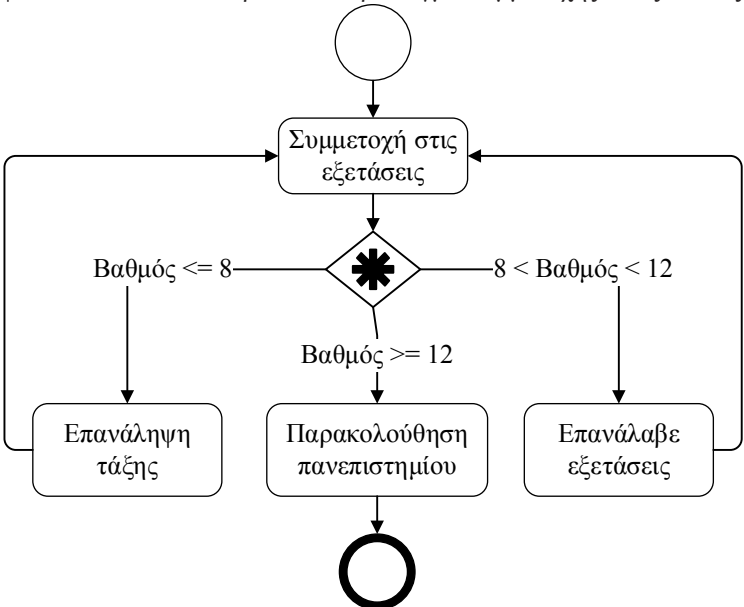
5.2.4. Οι πύλες στον συμβολισμό BPMN

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συμβολισμοί των δραστηριοτήτων στο BPMN.

Τύπος πύλης	Συμβολισμός	Επεξήγηση
Πύλη Αποκλειστικής Διάζευξης Δεδομένων - Exclusive Data	 ή	<p>Υλοποιούν τη λογική της αποκλειστικής διάζευξης (exclusive or) με βάση τα δεδομένα. Η λογική της πύλης είναι ότι θα εκτελεστούν ένα από τα δύο εναλλακτικά ενδεχόμενα. Ένα παράδειγμα αποκλειστικής διάζευξης δίνεται παρακάτω:</p> 



<p>Πύλη Διάζευξης - Inclusive</p>		<p>Η πύλη της απλής διάζευξης υλοποιεί τη λογική ότι ένα ή περισσότερα από τα ενδεχόμενα θα εκτελεστούν, αλλά όχι όλα ταυτόχρονα. Στο παρακάτω παράδειγμα θα γίνει η επισκευή ή/και ο καθαρισμός του οχήματος, αλλά δεν μπορεί να εκτελεστούν και τα τρία ενδεχόμενα. Δηλαδή δεν μπορεί να εκτελεστεί και η ροή που επιγράφεται «Δεν απαιτείται εργασία». Η λοξή κάθετη γραμμή πάνω στη γραμμή της ροής, που στη συγκεκριμένη εικόνα εμφανίζεται πάνω στη ροή που επιγράφεται «Δεν απαιτείται εργασία», υποδηλώνει την εξ'ορισμού ροή (default flow).</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Αγορά αυτοκινήτου] A --> G1{ } G1 -- "Ανάγκη καθαρισμού" --> K[Καθαρισμός] G1 -- "Ανάγκη επισκευών" --> E[Επισκευή] G1 -- "Δεν απαιτείται εργασία" --> G2{ } K --> G2 E --> G2 G2 --> O[Οδήγηση αυτοκινήτου] O --> End(()) </pre>
-----------------------------------	---	---

Παράλληλη Πύλη– Parallel		<p>Στην περίπτωση μιας παράλληλης πύλης, όλες οι δράσεις μεταξύ της αρχικής και της τελικής πύλης εκτελούνται παράλληλα. Η ροή της εκτέλεσης συνεχίζεται μόνο όταν όλα τα ενδεχόμενα εκτελεστούν παράλληλα.</p> 
Πύλη Παράλληλων Γεγονότων - Parallel Event		<p>Είναι αντίστοιχη με την παράλληλη πύλη με τη διαφορά ότι τα εναλλακτικά μονοπάτια δομούνται με βάση γεγονότα.</p>
Σύνθετη Πύλη – Complex		<p>Μια σύνθετη πύλη επιτρέπει την αναπαράσταση πιο σύνθετων αποφάσεων. Δίνεται το παρακάτω παράδειγμα συμμετοχής σε εξετάσεις:</p> 

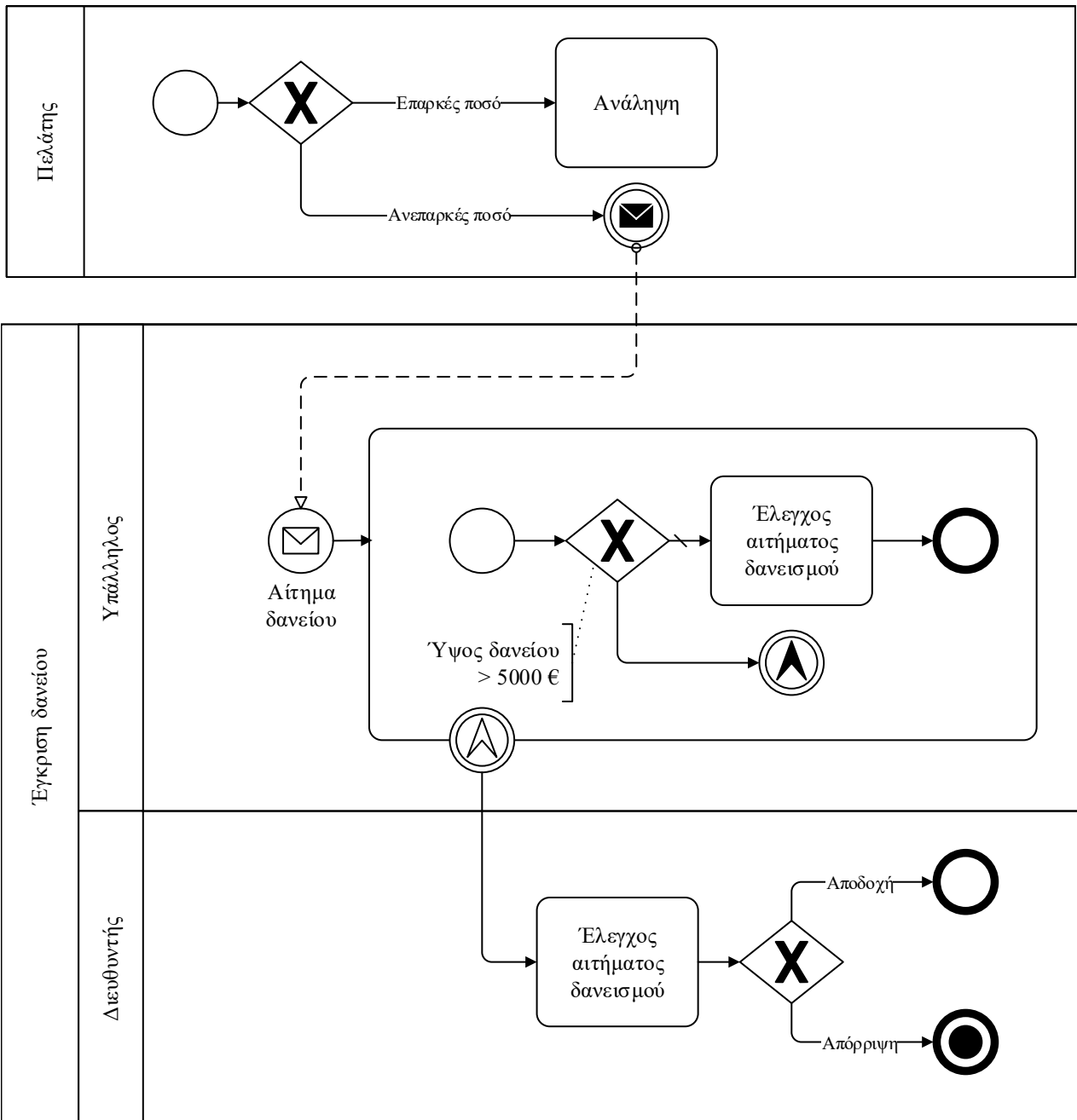
Πίνακας 5.5 Χρήση πυλών στον συμβολισμό BPMN.

5.2.5. Παραδείγματα

Παράδειγμα διεργασίας δανεισμού

Το παρακάτω παράδειγμα παρουσιάζει μια διεργασία δανεισμού, όπου εμπλέκονται τρεις συμμετέχοντες: ο

«πελάτης», ο «διευθυντής» και ο «υπάλληλος». Ο πελάτης προσέρχεται στην τράπεζα για να κάνει ανάληψη. Εάν το ποσό δεν επαρκεί (χρήση πύλης) κάνει αίτημα δανεισμού (ενδιάμεσο γεγονός μηνύματος με αποστολή). Ο υπάλληλος που λαμβάνει το μήνυμα (αρχικό γεγονός μηνύματος με παραλαβή) έχει αρμοδιότητα να εγκρίνει δάνεια μέχρι του ύψους των 5000 €. Στην περίπτωση που το αίτημα δανεισμού υπερβαίνει αυτό το ποσό, υπάρχει γεγονός κλιμάκωσης (ενδιάμεσο γεγονός κλιμάκωσης), δηλαδή το αίτημα αποστέλλεται προς χειρισμό από τον διευθυντή. Ο διευθυντής λαμβάνει το μήνυμα (ενδιάμεσο γεγονός κλιμάκωσης προσκολλημένο στην αποστέλουσα δράση), εξετάζει το αίτημα και εφόσον το εγκρίνει, η διεργασία ολοκληρώνεται (χρήση γεγονότος τέλους), ενώ στην περίπτωση απόρριψης η διεργασία τερματίζεται (χρήση γεγονότος τερματισμού).



Εικόνα 5.7 Παράδειγμα διεργασίας δανεισμού με χρήση γεγονότων κλιμάκωσης.

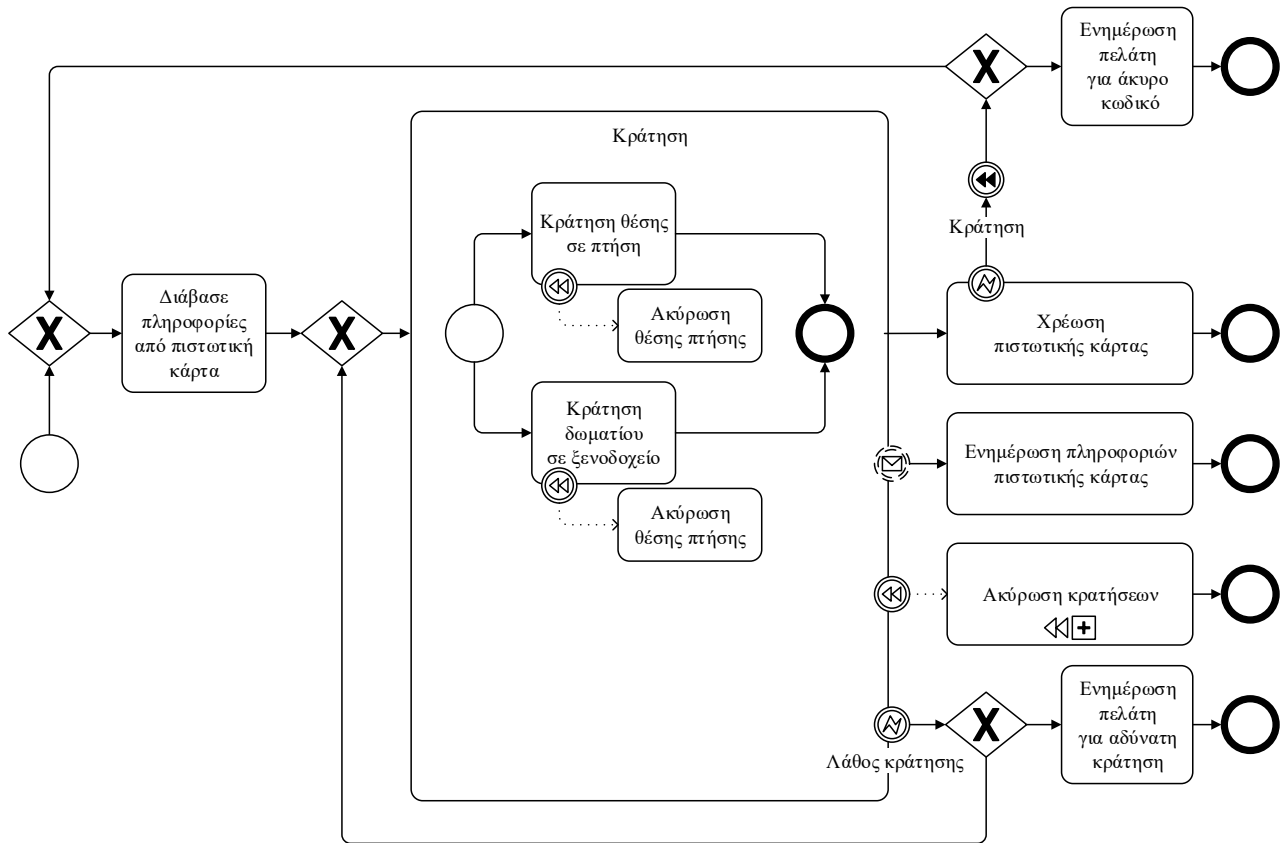
Παράδειγμα διεργασίας πληρωμής

Στο παράδειγμα της Εικόνας 5.8 παρουσιάζεται η διεργασία πληρωμής μιας κράτησης μέσω πιστωτικής κάρτας. Το παράδειγμα αυτό παρουσιάζει τη χρήση των γεγονότων ανάνηψης καθώς και των γεγονότων λάθους. Η δράση της «Κράτησης θέσης σε πτήση» καθώς και της «Κράτησης δωματίου σε ξενοδοχείο» είναι συναλλαγές που προκαλούν αλλαγές στην κατάσταση των δεδομένων. Συνεπώς, όταν ακυρωθεί μια κράτηση, θα πρέπει να αναιρέσουμε αυτές τις αλλαγές (rollback). Αυτό περιγράφεται με ένα γεγονός ανάνηψης, το οποίο συνδέει τη διαδικασία κράτησης με τη διαδικασία ακύρωσης της κράτησης. Τα γεγονότα ανάνηψης

είναι ενσωματωμένα (boundary events) με τη συγκεκριμένη δράση, γεγονός που σημαίνει ότι η συγκεκριμένη δράση υλοποιεί αυτούς τους χειρισμούς γεγονότων. Προφανώς, η διεργασία «Κράτησης» είναι σύνθετη, γεγονός που υποδηλώνεται από το ότι περιέχει άλλες επιμέρους δράσεις. Αντίστοιχα, σύνθετη είναι και η διεργασία «Ακύρωσης κρατήσεων», αφού μπορεί να αναλυθεί περισσότερο.

Η δράση της «Χρέωσης πιστωτικής κάρτας» μπορεί να προκαλέσει σφάλμα, σφάλμα το οποίο προκαλεί την εκτέλεση της διεργασίας «κράτηση» μέσω του γεγονότος ανάνηψης με αποστολή (throwing).

Τέλος, η διεργασία «Κράτηση» δημιουργεί μη διακοπτόμενο γεγονός αποστολής μηνύματος στη δράση «Ενημέρωση πληροφοριών πιστωτικής κάρτας». Μη διακοπτόμενα γεγονότα πυροδοτούν την εκτέλεση μιας άλλης διεργασίας ή δράσης, αλλά η εκτέλεση της διεργασίας-πηγής δεν διακόπτεται αλλά συνεχίζεται.

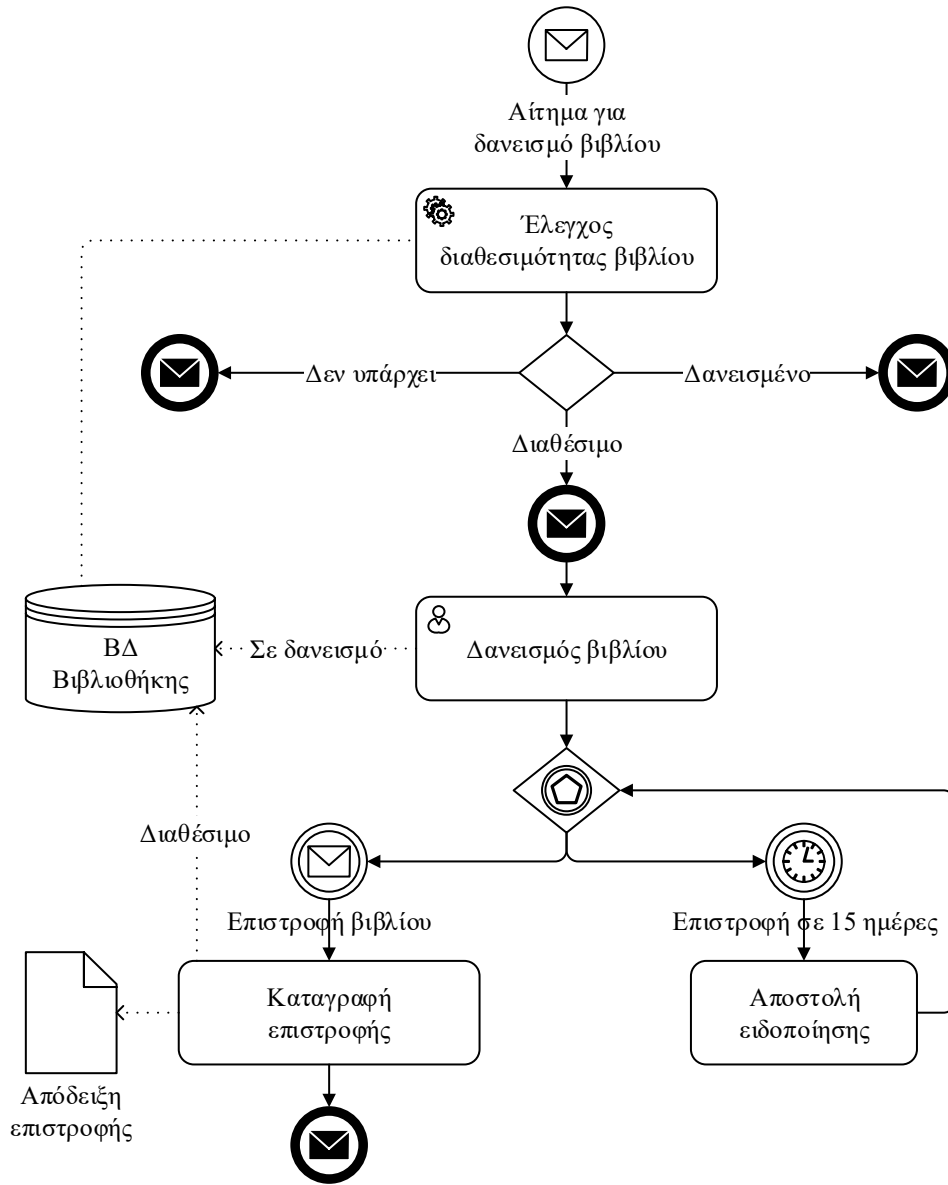


Εικόνα 5.8 Παράδειγμα διεργασίας πληρωμής με χρήση γεγονότων ανάνηψης.

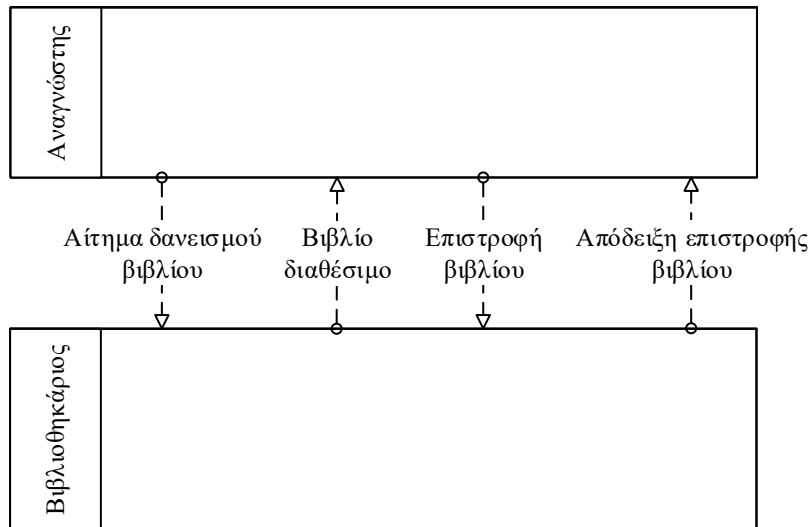
Παράδειγμα δανεισμού βιβλίου

Στην Εικόνα 5.9 παρουσιάζουμε τη διαδικασία δανεισμού ενός βιβλίου από μια βιβλιοθήκη. Ο αναγνώστης κάνει αίτημα για ένα συγκεκριμένο βιβλίο. Ο βιβλιοθηκάριος κάνει έλεγχο για τη διαθεσιμότητα του βιβλίου και αν το βιβλίο είναι διαθέσιμο προχωρά στον δανεισμό του βιβλίου. Τα στοιχεία των βιβλίων αποθηκεύονται σε μια βάση δεδομένων, όπου καταγράφουμε την κατάσταση του κάθε βιβλίου. Στη συνέχεια, μετά την πάροδο ενός χρονικού διαστήματος, ο αναγνώστης επιστρέφει το βιβλίο. Εάν το χρονικό διάστημα υπερβαίνει τις 15 ημέρες τότε το σύστημα αποστέλλει υπενθύμιση στον αναγνώστη για επιστροφή του βιβλίου.

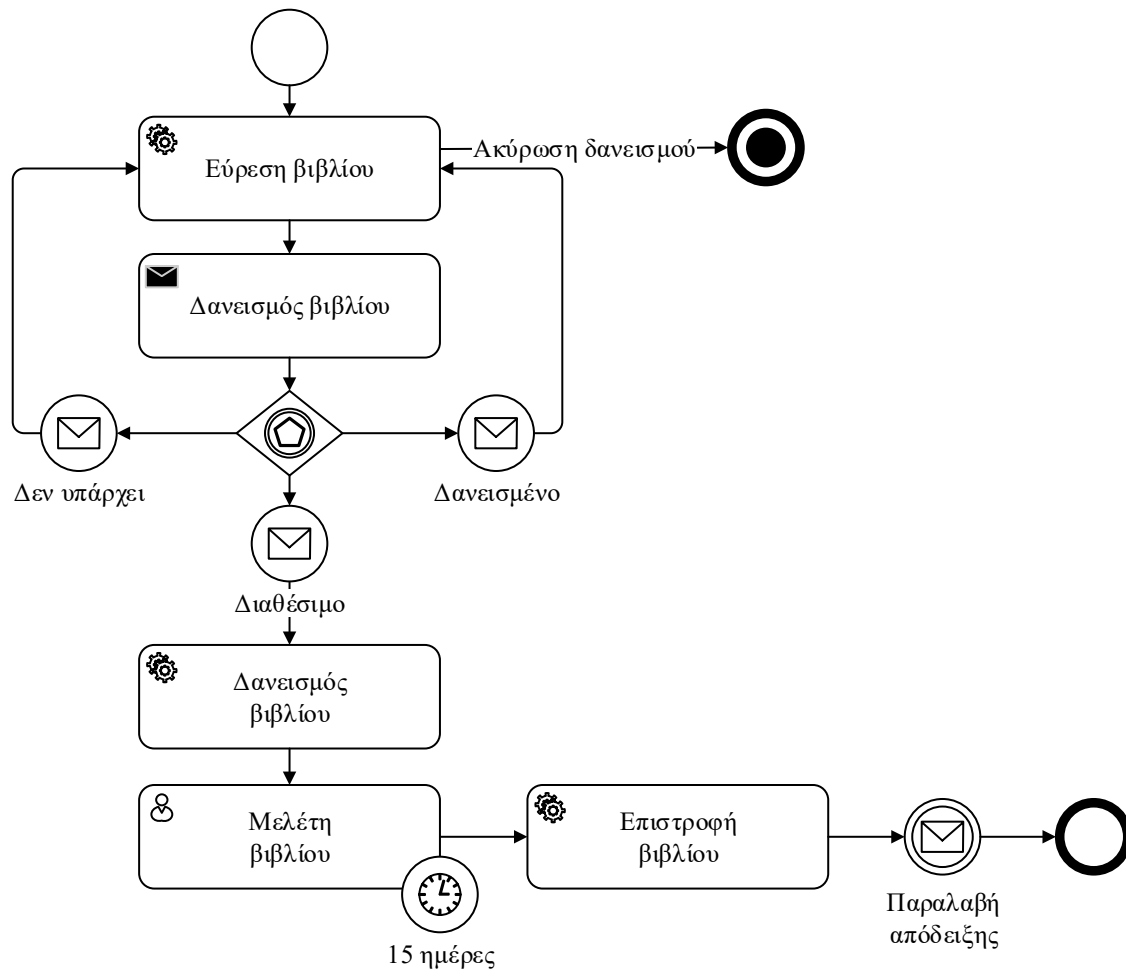
Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τη διαδικασία δανεισμού από την πλευρά του βιβλιοθηκάριου. Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η αλληλεπίδραση μεταξύ του αναγνώστη και του βιβλιοθηκάριου θα πρέπει να παρουσιάσουμε το διάγραμμα συνεργασίας μεταξύ των δύο συμμετεχόντων. Η συνεργασία αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 5.10, ενώ στην Εικόνα 5.11 παρουσιάζεται η διεργασία δανεισμού από την πλευρά του αναγνώστη.



Εικόνα 5.9 Παράδειγμα δανεισμού βιβλίου – Η όψη του βιβλιοθηκάριου.



Εικόνα 5.10 Παράδειγμα δανεισμού βιβλίου – Διάγραμμα συνεργασίας.



Εικόνα 5.11 Παράδειγμα δανεισμού βιβλίου – Η όψη του αναγνώστη.

5.3. Μελέτη περίπτωσης με τη χρήση της γλώσσας UML

5.3.1. Η ανάγκη της μοντελοποίησης

Η ανάγκη για ανταγωνιστικότητα οδηγεί σήμερα όλες τις επιχειρήσεις στην αξιολόγηση της ποιότητας των προϊόντων τους και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών τους. Θα πρέπει επομένως να εξετάσουν το επιχειρηματικό περιβάλλον σε συνδυασμό με την εσωτερική αξιολόγηση. Σκοπός είναι να μπορέσουν να απαντήσουν σε ερωτήματα όπως:

- Είναι η εσωτερική τους λειτουργία ομαλή;
- Μπορούν να βελτιώσουν το προϊόν που παράγουν ή την υπηρεσία που προσφέρουν;
- Μπορούν να προσφέρουν νέα προϊόντα ή υπηρεσίες;

Εκτός από τα προϊόντα και τις υπηρεσίες, οι επιχειρήσεις σήμερα πρέπει επίσης να αξιολογήσουν τα πληροφοριακά τους συστήματα. Αντίστοιχα ερωτήματα είναι:

- Υποστηρίζουν τα πληροφοριακά συστήματα αποτελεσματικά την εργασία της επιχείρησης;
- Είναι εύκολο να αλλάξουμε τα πληροφοριακά συστήματα;
- Χρησιμοποιούνται οι διαθέσιμες πληροφορίες αποτελεσματικά, ως στρατηγικός πόρος στην επιχείρηση;
- Είναι επαρκής η παρεχόμενη πληροφόρηση;

Σε πολλά από τα παραπάνω ερωτήματα η απάντηση ακόμη και στις πιο καλά οργανωμένες επιχειρήσεις δεν είναι θετική. Επομένως ολοένα και περισσότερο, η ανάγκη για ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων καλά προσαρμοσμένων στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης γίνεται όλο και πιο σημαντική.

Για να κατανοήσουμε λοιπόν καλύτερα τις ανάγκες της επιχείρησης είναι απαραίτητο να κατασκευάσου-

με ένα μοντέλο της επιχείρησης που αποτυπώνει τον τρόπο εργασίας, τους εφαρμοζόμενους κανόνες κ.ά. Προφανώς, όπως και κάθε μοντέλο, αυτό το μοντέλο παρουσιάζει μια απλοποιημένη – αφηρημένη (abstract) όψη μιας σύνθετης πραγματικότητας, αναδεικνύοντας όμως τα σημαντικά, λεπτά σημεία. Ένα καλά ορισμένο μοντέλο, στο σωστό επίπεδο αφάιρησης επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση των αναγκών αλλά και την αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερομένων μερών στην επιχείρηση, επιτρέποντάς τους να συμφωνήσουν σχετικά με τα βασικά μεγέθη και να εργαστούν στην επίτευξη κοινών στόχων. Τέλος, ένα επιχειρηματικό μοντέλο μπορεί να είναι η βάση για άλλα μοντέλα, όπως τα αναγκαία μοντέλα για την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων που υποστηρίζουν την επιχείρηση.

Σε αυτά τα πλαίσια, η UML αποτελεί την πιο διαδεδομένη τυποποιημένη γλώσσα που επικεντρώνεται στην περιγραφή συστημάτων σύμφωνα με τις αρχές και τα πρότυπα της αντικειμενοστρεφούς ανάλυσης και σχεδίασης (Fowler, 2004). Η UML με τη βοήθεια σύγχρονων εργαλείων λογισμικού (Computer Aided Software Engineering tools - CASE tools) επιτρέπει την οπτική αναπαράσταση, την ανάλυση, την προδιαγραφή, τη σχεδίαση, τη δημιουργία και την τεκμηρίωση σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων.

Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα που συνοδεύουν τη UML μπορούν μεταξύ άλλων να αναφερθούν:

- Η UML αποτελεί μια κοινή, ενιαία γλώσσα που είναι κατανοητή για τον καθένα που εμπλέκεται στη διαδικασία της ανάπτυξης ενός συστήματος (πελάτες, αναλυτές, σχεδιαστές λογισμικού, προγραμματιστές, ελεγκτές σφαλμάτων, τεχνικούς συντήρησης κλπ.),
- Τα μοντέλα της UML έχουν οπτική αναπαράσταση,
- Ακολουθεί τις αρχές της αντικειμενοστρεφούς ανάλυσης και σχεδίασης,
- Επιτρέπει την περιγραφή τόσο της δομής όσο και της δυναμικής συμπεριφοράς ενός συστήματος,
- Επικεντρώνεται στην πλευρά του πελάτη και τις ανάγκες του και
- Βοηθά στη συστηματική καταγραφή των απαιτήσεων του συστήματος.

Πολλές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούν UML υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη του συστήματος θα πρέπει να ξεκινά με την ανάπτυξη του μοντέλου περιπτώσεων χρήσης (use case model) με σκοπό τον ορισμό των λειτουργικών απαιτήσεων του συστήματος. Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης περιγράφει έναν συγκεκριμένο τρόπο χρήσης του συστήματος από έναν ή περισσότερους χειριστές (actors). Ένας χειριστής είναι ένας ρόλος που έχει ένας χρήστης ή μπορεί να είναι ένα άλλο σύστημα. Στόχος της μοντελοποίησης των περιπτώσεων χρήσης είναι να εντοπίσουμε και να περιγράψουμε όλες τις διαφορετικές περιπτώσεις χρήσης που οι χειριστές απαιτούν από το σύστημα.

Στη συνέχεια, οι περιγραφές των περιπτώσεων χρήσης χρησιμοποιούνται για την ανάλυση και τον σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος που θα υλοποιεί τις περιπτώσεις χρήσης. Όμως αυτό δεν εξασφαλίζει ότι το σύστημα υποστηρίζει με τον καλύτερο τρόπο την επιχείρηση, διότι οι περιπτώσεις χρήσης δεν αναλύουν το περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί η επιχείρηση. Συνεπώς, για να εξασφαλίσουμε τη βέλτιστη λειτουργία της επιχείρησης θα πρέπει να κατανοήσουμε και να μοντελοποιήσουμε το περιβάλλον της επιχείρησης και του συστήματος. Μοντελοποιώντας το περιβάλλον μιας επιχείρησης μας δίνεται η δυνατότητα να απαντήσουμε σε ερωτήματα όπως:

- Πώς οι διάφοροι χειριστές αλληλεπιδρούν;
- Ποιες δραστηριότητες αποτελούν μέρος της εργασίας τους;
- Ποιοι είναι οι απώτεροι στόχοι της εργασίας τους;
- Ποιοι άλλοι άνθρωποι, συστήματα ή πόροι, εμπλέκονται αλλά δεν εμφανίζονται ως χειριστές στο συγκεκριμένο σύστημα;
- Ποιοι κανόνες διέπουν τις δραστηριότητες και τις οργανωτικές δομές της επιχείρησης;
- Υπάρχουν χειριστές που θα μπορούσαν να εκτελέσουν πιο αποτελεσματικά τις συγκεκριμένες εργασίες;

Οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά προέρχονται από την αντιμετώπιση της επιχείρησης ως ενιαίου συνόλου, έχοντας πάντα υπόψη μας ότι ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί τμήμα της επιχείρησης αλλά και ότι η ανάπτυξη νέων πληροφοριακών συστημάτων οφείλει να βελτιώνει τη λειτουργία της επιχείρησης και όχι απλά να αναπαράγει με ηλεκτρονικό τρόπο την υφιστάμενη κατάσταση, αφού ο απώτερος στόχος του συνόλου των πληροφοριακών συστημάτων είναι να δώσει σωστή και ευρεία στήριξη στην επιχείρηση της οποίας αποτελεί μέρος. Όμως υπάρχουν και άλλοι λόγοι που μας οδηγούν στη μοντελοποίηση επιχειρηματικών διεργασιών. Αυτοί είναι:

- Για την καλύτερη κατανόηση των βασικών μηχανισμών των υφιστάμενων διεργασιών της επιχείρησης

σης. Αυτά τα μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση του προσωπικού παρέχοντας μια σαφή εικόνα του ρόλου του κάθε εργαζομένου καθώς και των καθηκόντων του στη συνολική οργάνωση της επιχείρησης.

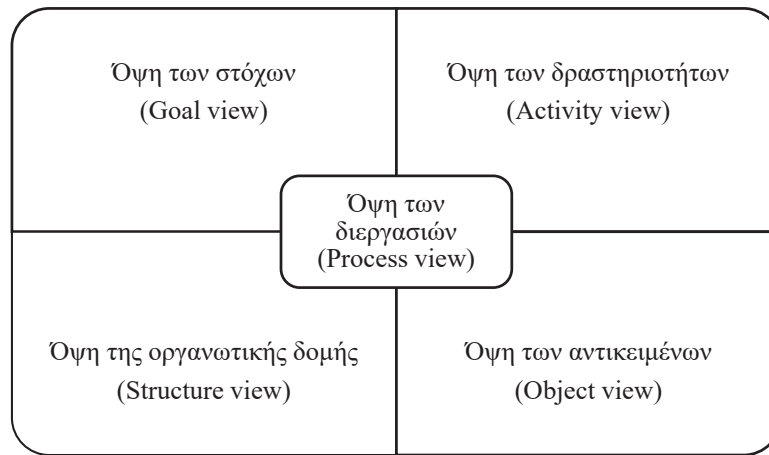
- Για να λειτουργήσουν ως βάση για τη δημιουργία κατάλληλων πληροφοριακών συστημάτων που υποστηρίζουν την επιχείρηση. Η περιγραφή των επιχειρηματικών διεργασιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση των πληροφοριακών αναγκών και τον καθορισμό των απαιτήσεων από αυτά.
- Για να λειτουργήσουν ως βάση για τη βελτίωση της τρέχουσας επιχειρηματικής δομής και λειτουργίας, καθώς ένα επιχειρηματικό μοντέλο προσδιορίζει τις μεταβολές που είναι αναγκαίες, στην τρέχουσα κατάσταση, για την επιχειρηματική βελτίωση.
- Για να καταδείξει την επιχειρηματική καινοτομία, όπου αυτή υπάρχει. Στην περίπτωση αυτή το μοντέλο αποτελεί το σχέδιο των απαιτούμενων μελλοντικών ενεργειών.
- Για να πειραματιστούμε με νέες εναλλακτικές επιχειρηματικές προτάσεις που χρησιμοποιούνται από ανταγωνιστές και να καταδείξουμε εναλλακτικά σενάρια ανάπτυξης της επιχείρησης.
- Για να προσδιορίσουμε επιχειρηματικές διεργασίες που δεν αποτελούν τμήμα της επιχειρηματικής στρατηγικής. Η εκτέλεση αυτών των διεργασιών μπορεί να εκχωρηθεί σε τρίτους (outsourcing), ώστε η επιχείρηση να εστιάσει την προσπάθειά της στις βασικές επιχειρηματικές διεργασίες (core business process).

5.3.2. Η μοντελοποίηση των επιχειρηματικών διεργασιών στη UML

Ένα ολοκληρωμένο επιχειρηματικό μοντέλο επιτρέπει να δούμε την επιχείρηση από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Σύμφωνα με την προσέγγιση της αρχιτεκτονικής βασισμένης σε μοντέλα (Model Driven Architecture (MDA) που έχει υιοθετηθεί από το Object Management Group (OMG) υπάρχουν πέντε όψεις που συνθέτουν ένα ολοκληρωμένο επιχειρηματικό μοντέλο. Αυτές είναι:

- Η **όψη των διεργασιών** (process view) βρίσκεται στο κέντρο του επιχειρηματικού σχεδιασμού. Η όψη αυτή καταδεικνύει την αλληλεπίδραση μεταξύ των επιχειρηματικών διεργασιών των διαφορετικών επιπέδων που εκτελούνται στις οργανωτικές μονάδες της επιχείρησης. Η όψη των διεργασιών απεικονίζει τους πόρους που αλληλεπιδρούν-χρησιμοποιούνται από τις διεργασίες και το αποτέλεσμα που παράγεται από την εκτέλεση των διεργασιών, καθώς επίσης και τα γεγονότα που επηρεάζουν τις διεργασίες. Η όψη των διεργασιών μοντελοποιείται με τη χρήση διαγραμμάτων δραστηριοτήτων.
- Η **όψη των στόχων** (goal view). Μια επιχείρηση είναι μια οργάνωση που έχει ως στόχο την παραγωγή προστιθέμενης αξίας. Η στρατηγική της επιχείρησης καθορίζει τους βασικούς επιχειρηματικούς στόχους οι οποίοι υλοποιούνται με βάση τις επιχειρηματικές διεργασίες της επιχείρησης. Επομένως, οι στόχοι ελέγχουν τη συμπεριφορά των επιχειρήσεων, καθώς καθορίζουν τη χρήση των πόρων στην επιχείρηση, τις παραγόμενες μονάδες προϊόντων, τα επιδιωκόμενα έσοδα για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή τα περιθώρια κέρδους κ.ά. Οι στόχοι ορίζονται με ιεραρχικό τρόπο και αναλύονται σε υποστόχους, και ούτω καθεξής, ενώ μπορεί να αναφέρονται είτε σε οργανωτικούς στόχους, είτε διεργασίες, είτε δραστηριότητες.
- Η **όψη των δραστηριοτήτων** (activity view) παρουσιάζει με λεπτομέρεια πώς οι διεργασίες υλοποιούνται από εργαζόμενους (business workers) ή από μηχανές (automated systems).
- Η **όψη της οργανωτικής δομής** (structure view) συμπληρώνει την όψη των διεργασιών και παρουσιάζει την οργάνωση της επιχείρησης σε διευθύνσεις, τμήματα κ.λπ. Οι οργανωτικές αυτές μονάδες χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα δραστηριοτήτων ώστε να περιγράψουν τις υπευθυνότητες του κάθε τμήματος.
- Η **όψη των αντικειμένων** (object view) δείχνει τη δομή των επιχειρηματικών αντικειμένων.


Η Εικόνα 5.12 παρουσιάζει τις διαφορετικές όψεις για την αναπαράσταση επιχειρηματικών διεργασιών με τη χρήση UML.

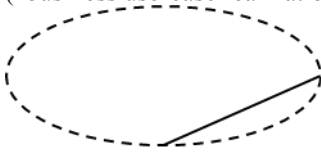
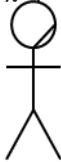
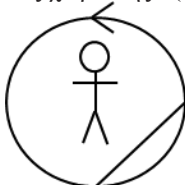
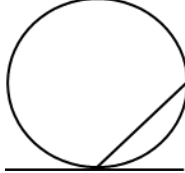
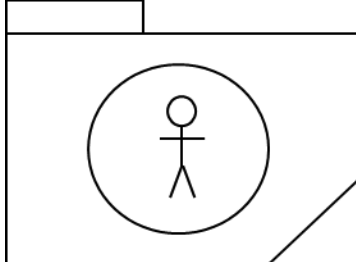


Εικόνα 5.12 Οι διαφορετικές όψεις του προφίλ της UML για την αναπαράσταση επιχειρηματικών διεργασιών.

Η γλώσσα UML έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε διαφορετικά πεδία εφαρμογών. Αυτό συμβαίνει ορίζοντας τα λεγόμενα προφίλ της γλώσσας. Έτσι για παράδειγμα, για την αναπαράσταση συστημάτων πραγματικού χρόνου, έχει οριστεί το προφίλ Real-Time UML (RT UML) ή για την προδιαγραφή των διαδικασιών που πραγματοποιούνται σε κάθε φάση της ανάπτυξης ενός λογισμικού έχει οριστεί το προφίλ Software Process Engineering Metamodel (SPEM).

Αντίστοιχα για την αναπαράσταση των επιχειρηματικών διαδικασιών έχει οριστεί το UML Business Modeling Profile (UML BMP) (Kent, 2002). Σε ένα συγκεκριμένο προφίλ χρησιμοποιούνται κυρίως οι μηχανισμοί επέκτασης που παρέχει η UML και ιδιαίτερα τα στερεότυπα (stereotypes). Τα στερεότυπα συνιστούν έναν μηχανισμό επέκτασης των βασικών συμβολισμών της UML. Όταν ορίζουμε ένα στερεότυπο (αυτό γίνεται αν θέσουμε μια λέξη μέσα σε διπλά εισαγωγικά « ») τότε αποδίδουμε μια ειδική σημασία σε ένα ήδη υπάρχον δομικό στοιχείο της γλώσσας, σε ένα μοντέλο που προκύπτει από τις διαδικασίες της ανάλυσης και της σχεδίασης, σε μια κατηγορία κλάσεων αντικειμένων κ.λπ. Το αντίστοιχο προφίλ της UML (Eriksson & Penker, 2000) που επικεντρώνεται στην αναπαράσταση επιχειρηματικών διαδικασιών και κατ' επέκταση στη σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού για επιχειρηματικές εφαρμογές (UML Business Modeling Profile / UML BMP) (Johnston, 2004) περιλαμβάνει τα στερεότυπα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.6.

Στερεότυπο	Περιγραφή	Αναπαράσταση σε UML
Μοντέλο Επιχειρηματικών Περιπτώσεων Χρήσης (Business Use Case Model)	Το μοντέλο των λειτουργιών της επιχείρησης. Χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των διαφόρων ρόλων (χειριστών) που λαμβάνουν μέρος στις επιχειρηματικές διαδικασίες και (μερικές φορές) για τον προσδιορισμό των παραδοτέων-προϊόντων που προκύπτουν από τις διαδικασίες.	Μοντέλο της UML που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «μοντέλο επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης» (“business use case model”).
Μοντέλο Αντικειμένων της Επιχείρησης (Business Object Model)	Είναι το μοντέλο των κλάσεων αντικειμένων που συνθέτουν την επιχείρηση. Περιγράφει τα αντικείμενα που συμμετέχουν και υλοποιούν τις επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης, τις σχέσεις μεταξύ τους και τη δομή τους.	Μοντέλο που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «μοντέλο επιχειρηματικών αντικειμένων» (“business object model”).
Επιχειρηματική Περίπτωση Χρήσης (Business Use Case)	Μια κλάση (ένα σύνολο) επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης. Κάθε στιγμιότυπο της κλάσης είναι μια ακολουθία λειτουργιών της επιχείρησης που καταλήγει σε ένα αποτέλεσμα (προϊόν-υπηρεσία) το οποίο και απευθύνεται σε έναν συγκεκριμένο επιχειρηματικό χειριστή (business actor).	Περίπτωση χρήσης που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «επιχειρηματική περίπτωση χρήσης» (“business use-case”). 

Υλοποίηση Επιχειρηματικής Περίπτωσης Χρήσης (Business Use Case Realization)	Περιγράφει πώς μια συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης υλοποιείται στο πλαίσιο του μοντέλου των αντικειμένων της επιχείρησης όταν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους τα διάφορα αντικείμενα του μοντέλου. Με τον όρο υλοποίηση (realization) ουσιαστικά αναφερόμαστε στην αναλυτική σχεδίαση (detailed design) της περίπτωσης χρήσης.	Περίπτωση χρήσης που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «υλοποίηση επιχειρηματικής περίπτωσης χρήσης» (“business use-case realization”). 
Επιχειρηματικός Χειριστής (Business Actor)	Αναπαριστά ρόλους χρηστών ή άλλων συστημάτων που ανήκουν στο περιβάλλον σύστημα μέσα στο οποίο εντάσσεται η επιχείρηση. Το σύστημα της επιχείρησης (οι επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης) αλληλεπιδρά με κάθε επιχειρηματικό χειριστή.	Χειριστής (actor) που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «επιχειρηματικός χειριστής» (“business actor”). 
Ενδο-επιχειρηματικός Χειριστής (Business Worker)	Κλάση ρόλων που αναπαριστά χρήστες (υπάλληλοι, στελέχη, διευθυντές κλπ.) που εντάσσονται και δραστηριοποιούνται μέσα στο πλαίσιο της επιχείρησης. Συμμετέχει στις υλοποιήσεις των περιπτώσεων χρήσης, αλληλεπιδρά με άλλους ενδοεπιχειρηματικούς χειριστές και επεξεργάζεται επιχειρηματικές οντότητες.	Κλάση χειριστών που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «ενδοεπιχειρηματικός χειριστής» (“business worker”). 
Επιχειρηματική Οντότητα (Business Entity)	Είναι μια παθητική κλάση αντικειμένων (passive class). Δεν μπορεί να προκαλέσει την εκτέλεση μιας επιχειρηματικής περίπτωσης χρήσης. Μπορεί να συμμετέχει και να εμφανίζεται σε υλοποιήσεις διαφορετικών περιπτώσεων χρήσης. Αναπαριστά ένα σύνολο αντικειμένων τα οποία παράγονται, ελέγχονται, διακινούνται σε μια περίπτωση χρήσης. Τα αντικείμενα αυτά υπόκεινται σε επεξεργασία από ενδοεπιχειρηματικούς χειριστές.	Κλάση αντικειμένων που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «επιχειρηματική οντότητα» (“business entity”). 
Οργανωτική Μονάδα (Organization Unit)	Αναπαριστά ένα σύνολο από ενδοεπιχειρηματικούς χειριστές, επιχειρηματικές οντότητες, υλοποιήσεις επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης, διαγραμμάτων. Μπορεί να ομαδοποιεί και συλλογές άλλων οργανωτικών μονάδων. Χρησιμοποιείται για τη δόμηση του μοντέλου των αντικειμένων της επιχείρησης. Διασπά το μοντέλο των αντικειμένων της επιχείρησης σε μικρότερα τμήματα.	Αποτελεί ένα πακέτο (package) στο μοντέλο των αντικειμένων της επιχείρησης που προσδιορίζεται από το στερεότυπο «οργανωτική μονάδα» (“organization unit”). 

Πίνακας 5.6 Στερεότυπα του Προφίλ της UML για την Αναπαράσταση Επιχειρηματικών Διαδικασιών.

Για τη μοντελοποίηση των επιχειρηματικών διεργασιών, η UML παρέχει διαφορετικά διαγράμματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν διαφορετικές όψεις της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα:

- Τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (use case diagram) περιγράφουν το περιβάλλον της επιχείρησης (business context),

- Τα διαγράμματα δραστηριότητας (activity diagrams) περιγράφουν συμπεριφορές στην επιχείρηση ή ροές εργασίας (workflows),
- Τα διαγράμματα κλάσεων (class diagrams) περιγράφουν τη στατική δομή της επιχείρησης,
- Τα διαγράμματα αλληλεπίδρασης (interaction diagrams) που μπορεί να είναι είτε διαγράμματα ακολουθίας (sequence diagrams) είτε και διαγράμματα συνεργασίας (collaboration diagrams) που περιγράφουν δυναμικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εργαζομένων καθώς και των οντοτήτων που χειρίζονται.

5.3.3. Περιγραφή του Προβλήματος

Στην εργασία θα χρησιμοποιήσουμε ως βάση αναφοράς μια υποθετική περίπτωση μελέτης (case study) που αναφέρεται στο τμήμα Νέων Τεχνολογιών-NT (IT department) μιας μεγάλης εταιρείας (Γερογιάννης, 2004; Ng, 2002). Το τμήμα αυτό είναι υπεύθυνο για την επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού πληροφορικής (υλικό, λογισμικό, εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα επιχειρηματικών εφαρμογών κ.λπ.), για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων των άλλων τμημάτων της επιχείρησης και τα οποία θα αποκαλούμε τμήματα Τελικών Χρηστών-TX (End-User departments). Τα τμήματα των τελικών χρηστών προσπαθούν να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής (information technology) ώστε να επιτελούν με τον καλύτερο και αποδοτικότερο τρόπο τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες.

Υποθέτουμε λοιπόν ότι το τμήμα Νέων Τεχνολογιών (NT) έχει τον ρόλο του τεχνικού συμβούλου αναφορικά με θέματα νέων τεχνολογιών πληροφορικής για όλα τα άλλα τμήματα της επιχείρησης. Η επιχείρηση έχει θέσει ως στρατηγικό στόχο να ασχολείται αποκλειστικά το τμήμα NT με θέματα προδιαγραφών μηχανογράφησης, μελέτες συντήρησης και διάφορα άλλα ζητήματα που αφορούν γενικότερα την επένδυση σε πληροφοριακά συστήματα και νέες τεχνολογίες. Το αποτέλεσμα αυτής της επιλογής είναι να «απελευθερώνονται» τα τμήματα των Τελικών Χρηστών (TX) από αυτές τις υπευθυνότητες και οι εργαζόμενοι σε αυτά να επικεντρώνονται αποκλειστικά στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός στην επιχείρηση εφαρμόζεται η ακόλουθη διαδικασία:

Όταν οι δραστηριότητες ενός τμήματος TX απαιτούν την εγκατάσταση και τη λειτουργία ενός νέου πληροφοριακού συστήματος ή ακόμη και τη συντήρηση-αναβάθμιση ενός υπάρχοντος συστήματος τότε το συγκεκριμένο τμήμα TX ζητά από το τμήμα NT να προετοιμάσει μια πρόσκληση για προτάσεις αναφορικά με τις προδιαγραφές του νέου συστήματος, οι οποίες περιγράφονται σε ένα έγγραφο διακήρυξης διαγωνισμού (tender specifications). Η επιχείρηση στη συνέχεια θα επιλέξει την πιο συμφέρουσα και πιο κατάλληλη προσφορά για να καθοριστεί εν τέλει η ανάδοχος εταιρεία πληροφορικής (vendor) που θα παραδώσει και το πληροφοριακό σύστημα στο τμήμα TX.

Το τμήμα NT συνεπώς δεν αναπτύσσει τα συστήματα πληροφορικής που χρειάζονται τα άλλα τμήματα. Έχει τον ρόλο του τεχνικού συμβούλου που προετοιμάζει τις προδιαγραφές των προσκλήσεων για προτάσεις, αξιολογεί τις υποβληθείσες προτάσεις και επιλέγει τον ανάδοχο που θα αναπτύξει (αν δεν υπάρχει) ή θα παρέχει (αν είναι έτοιμο) το απαιτούμενο πληροφοριακό σύστημα. Το τμήμα NT στελεχώνεται από:

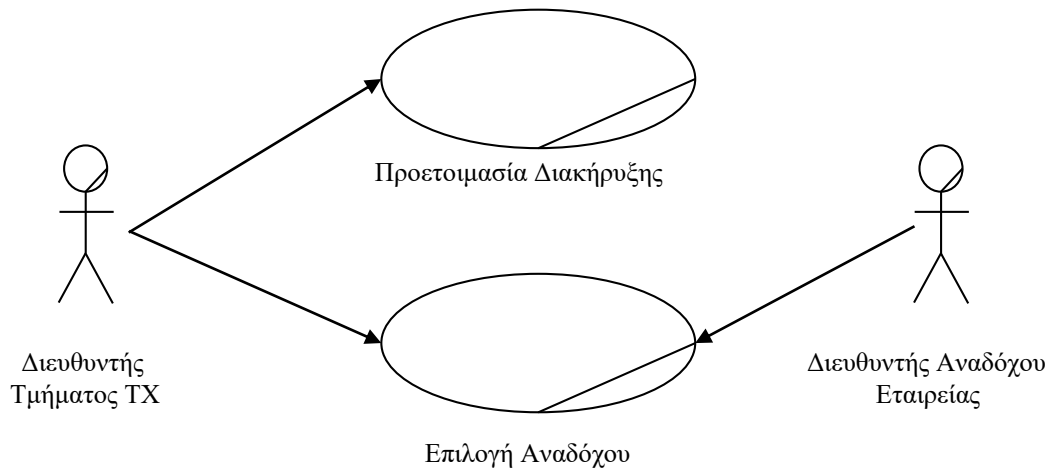
- Νομικούς συμβούλους (legal advisors) που προετοιμάζουν τα συμβόλαια με τις ανάδοχες εταιρείες.
- Μηχανικούς λογισμικού (software engineers) που παράγουν σε κάθε διακήρυξη-πρόσκληση τις προδιαγραφές για τα απαιτούμενα πληροφοριακά συστήματα και
- Διαχειριστές έργων (project managers) με εξειδίκευση στη διοίκηση και διαχείριση έργων πληροφορικής.

5.3.4. Περιγραφή του Μοντέλου των Επιχειρηματικών Περιπτώσεων Χρήσης

Στην Εικόνα 5.13 παρουσιάζουμε το μοντέλο των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης για την περίπτωση μελέτης που θα μας απασχολήσει. Παρουσιάζονται δύο επιχειρηματικοί χειριστές (business actors): ο χειριστής με το όνομα Διευθυντής Τμήματος Τελικών Χρηστών (TX) και ο χειριστής με το όνομα Διευθυντής Αναδόχου Εταιρείας.

Υποθέτουμε ότι ο διευθυντής ενός τμήματος TX της επιχείρησης αναζητά μια εταιρεία πληροφορικής που θα είναι σε θέση να παραδώσει ένα κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα για τις ανάγκες του τμήματός του. Το τμήμα Νέων Τεχνολογιών (NT) προετοιμάζει τις προδιαγραφές της διακήρυξης-πρόσκλησης για προτάσεις για την ανάπτυξη και εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος και αξιολογεί τις πιθανές ανάδοχες εταιρείες που καταθέτουν προτάσεις για την ανάληψη του έργου. Το τμήμα NT είναι επίσης αυτό που συντάσσει το συμβόλαιο με την τελική ανάδοχη εταιρεία πληροφορικής. Στη συνέχεια, το τμήμα προμηθειών της επι-

χείρησης συμβουλεύει και υποστηρίζει τον Διευθυντή του Τμήματος ΤΧ ώστε το σύστημα να του παραδοθεί σύμφωνα με τις προθεσμίες και τα παραδοτέα που καθορίστηκαν στο συμβόλαιο.



Εικόνα 5.13 Μοντέλο επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης.

Η τελευταία διαδικασία (η διαχείριση του έργου της παράδοσης του συστήματος) δεν θα μας απασχολήσει στη συνέχεια. Αυτές που μας ενδιαφέρουν είναι κυρίως οι δραστηριότητες του τμήματος ΝΤ που περιγράφονται στο μοντέλο με τις ακόλουθες επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης:

- **Προετοιμασία Διακήρυξης (Prepare Tender):** συμβολίζει τη διαδικασία του προσδιορισμού των προδιαγραφών για το σύστημα πληροφορικής που απαιτεί το τμήμα ΤΧ, προδιαγραφές που θα παρουσιαστούν σε μια αντίστοιχη πρόσκληση για προτάσεις-διακήρυξη.
- **Επιλογή Αναδόχου (Select Vendor):** συμβολίζει τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών και επιλογής της ανάδοχης εταιρείας πληροφορικής που τελικά θα υπογράψει το συμβόλαιο για την παράδοση (πριν από τις προβλεπόμενες προθεσμίες) ενός συστήματος πληροφορικής που θα ικανοποιεί τις προδιαγραφές της διακήρυξης και θα καλύπτει τις ανάγκες του τμήματος ΤΧ.

Στο μοντέλο των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης παρουσιάζονται δύο επιχειρηματικοί χειριστές:

- **Ο Διευθυντής Τμήματος Τελικών Χρηστών-ΤΧ (End-User Manager)**, που αποτελεί τον υπεύθυνο του τμήματος ΤΧ ο οποίος και ζητά ένα πληροφοριακό σύστημα που θα υποστηρίξει τις διαδικασίες του τμήματός του.
- **Ο Διευθυντής Αναδόχου Εταιρείας (Vendor Manager)**, που αποτελεί τον υπεύθυνο της εταιρείας πληροφορικής που συμμετέχει στον διαγωνισμό, παρέχει την αντίστοιχη προσφορά και προχωράει στην παράδοση του συστήματος πληροφορικής, αν τελικά επιλεγεί και υπογράψει το συμβόλαιο.

5.3.5. Προσδιορισμός Επιχειρηματικών Χειριστών

Γενικά, ο καθορισμός των χειριστών (actors) κατά την αναπαράσταση ενός συστήματος λογισμικού (system modeling), μπορεί να γίνει με σχετικά ευκολότερο και πιο συστηματικό τρόπο συγκριτικά με τον καθορισμό των χειριστών κατά την αναπαράσταση των διαδικασιών μιας επιχείρησης. Κατά την ανάλυση ενός συστήματος, αν τα όρια του συστήματος (system boundaries) είναι ευδιάκριτα, τότε κάθε πρόσωπο (χρήστης) ή κάθε άλλο σύστημα που βρίσκεται έξω από τα όρια του συστήματος που αναλύουμε και αλληλεπιδρά με αυτό αποτελεί έναν αντίστοιχο χειριστή στο μοντέλο περιπτώσεων χρήσης του συστήματος. Ο καθορισμός των επιχειρηματικών χειριστών ωστόσο στην περίπτωση της αναπαράστασης των επιχειρηματικών διαδικασιών (business modeling) δεν γίνεται το ίδιο άμεσα. Αυτό συμβαίνει γιατί ένα πρόσωπο-σύστημα που εμπλέκεται σε μια επιχειρηματική διαδικασία μπορεί να είναι:

- Είτε επιχειρηματικός χειριστής (business actor), όταν εντάσσεται στο περιβάλλον σύστημα της επιχειρηματικής διαδικασίας και αλληλεπιδρά με αυτή,
- Είτε ενδοεπιχειρηματικός χειριστής (business worker), όταν πρόκειται για πρόσωπο ή σύστημα που εντάσσεται, συμμετέχει και δραστηριοποιείται μέσα στο πλαίσιο-εύρος της επιχειρηματικής διαδικασίας.

Για τη διευκόλυνση λοιπόν του αναλυτή των διαδικασιών μιας επιχείρησης στο έργο του καθορισμού των επιχειρηματικών χειριστών προτείνουμε δύο πρακτικούς κανόνες:

- Ο πρώτος πρακτικός κανόνας είναι αρχικά να καθοριστούν σε μια λίστα όλοι οι ρόλοι (εργαζόμενοι, στελέχη, διευθυντές κλπ.) που σχετίζονται με κάθε επιχειρηματική περίπτωση χρήσης και στη συνέχεια αυτοί οι ρόλοι να ταξινομηθούν σε επιχειρηματικούς ή ενδο-επιχειρηματικούς χειριστές.
- Ο δεύτερος πρακτικός κανόνας είναι να αποφύγουμε στο αρχικό στάδιο της ανάλυσης των επιχειρηματικών διαδικασιών και να ορίσουμε ως επιχειρηματικό χειριστή άλλα συστήματα (π.χ. ένα άλλο πληροφοριακό σύστημα ή μια άλλη επιχειρηματική διαδικασία). Η επιλογή να επικεντρωθούμε μόνο σε ανθρώπινους ρόλους βοηθά στο να απλοποιηθεί το μοντέλο των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης και να μην «επιβαρύνεται» στη φάση αυτή με επιπρόσθετους επιχειρηματικούς χειριστές.

Η επιλογή να επικεντρωθούμε σε ανθρώπινους ρόλους (χρήστες) είναι εφικτή όταν το πρόβλημα που μας απασχολεί έχει σχέση με την ανάλυση επιχειρηματικών διαδικασιών. Αντίθετα, στην περίπτωση της ανάλυσης συστημάτων (π.χ. συστημάτων ελέγχου πραγματικού χρόνου), ο ρόλος άλλων συστημάτων είναι πολλές φορές το ίδιο σημαντικός ή σημαντικότερος από τον ρόλο των χρηστών. Για παράδειγμα, στην περίπτωση των συστημάτων πραγματικού χρόνου οι διάφορες εξωτερικές συσκευές εισόδου/εξόδου τις περισσότερες φορές αποτελούν αντίστοιχους χειριστές στο μοντέλο των περιπτώσεων χρήσης.

Στην παρούσα φάση πρέπει να θυμόμαστε ότι επικεντρωθήκαμε στην ανάλυση και αναπαράσταση των επιχειρηματικών διαδικασιών και συνεπώς μεταθέτουμε χρονικά την ενασχόλησή μας με θέματα που αφορούν τη σχεδίαση των διαδικασιών και την προδιαγραφή συστημάτων που θα υποστηρίξουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες. Επομένως, συγκεκριμένα συστήματα μπορεί να αποτελέσουν χειριστές κατά την επόμενη φάση, μετά την ανάλυση των επιχειρηματικών διαδικασιών, όταν θα προχωρήσουμε στην υλοποίηση των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης και στην ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων που υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες στο σύνολό τους ή ένα τμήμα αυτών.

5.3.6. Προσδιορισμός Επιχειρηματικών Περιπτώσεων Χρήσης – Καθορισμός του Εύρους για Κάθε Επιχειρηματική Περίπτωση Χρήσης

Για να απαντήσουμε στο ερώτημα αυτό προτείνουμε στους αναλυτές να ακολουθήσουν δύο βήματα:

- Αρχικά να καθορίσουν τον βασικό επιχειρηματικό στόχο (core business goal) για κάθε επιχειρηματική διαδικασία που αναλύουν και
- Στη συνέχεια να προσδιορίσουν τα βήματα μιας αντίστοιχης ροής εργασίας (workflow) που, όταν εκτελεστεί, οδηγεί στην επίτευξη του κάθε επιχειρηματικού στόχου.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση των λειτουργιών του τμήματος NT της επιχείρησης που μελετάμε, μια επιχειρηματική διαδικασία ξεκινά να εκτελείται όταν ένα τμήμα TX εκδηλώσει την ανάγκη να χρησιμοποιήσει ένα νέο σύστημα που θα αυτοματοποιήσει τις εσωτερικές διαδικασίες του τμήματος και θα βελτιώσει την απόδοση των λειτουργιών του. Ο βασικός επιχειρηματικός στόχος για τη διαδικασία συνεπώς είναι:

Η επιλογή του αναδόχου που είναι σε θέση να παραδώσει το πιο κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα για τις ανάγκες του Τμήματος TX.

Μετά από μια επίπονη συνήθως διαδικασία που περιλαμβάνει συνεντεύξεις με τα διευθυντικά κυρίως στελέχη της επιχείρησης και την αναλυτική καταγραφή όλων των λεπτομερειών κάθε επιχειρηματικής διαδικασίας μπορούμε να καθορίσουμε τα βήματα μιας ροής εργασίας που οδηγεί στην επίτευξη του κάθε βασικού επιχειρηματικού στόχου. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση πολλών επιχειρηματικών διαδικασιών καθορίζονται αντίστοιχα πολλοί βασικοί επιχειρηματικοί στόχοι και, στη συνέχεια, μια σειρά από ακολουθίες βημάτων για καθέναν από τους στόχους.

Συγκεκριμένα, για την «επιλογή του αναδόχου που είναι σε θέση να παραδώσει το πιο κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα για τις ανάγκες του Τμήματος TX» διαπιστώνουμε ότι πρέπει να πραγματοποιηθούν τα βήματα της ακόλουθης ροής εργασίας:

3. **Καθορίζεται ένας Υπεύθυνος του Τμήματος TX** (ο Διευθυντής Τμήματος TX). Το Τμήμα Προμηθειών θα καθορίσει έναν υπεύθυνο, που θα είναι ο αρμόδιος για την αξιολόγηση των προσφορών, την προμήθεια και την απόκτηση του πληροφοριακού συστήματος. Ο αρμόδιος είναι συνήθως ο Διευθυντής του Τμήματος TX.
4. **Προετοιμάζονται οι προδιαγραφές του συστήματος.** Ο Διευθυντής του Τμήματος TX προετοιμάζει και αποστέλλει τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του συστήματος προς το Τμήμα NT.
5. **Προετοιμάζεται το έγγραφο διακήρυξης για τον διαγωνισμό ώστε να προχωρήσει η προμήθεια του**

συστήματος. Το Τμήμα NT ελέγχει τις προδιαγραφές που έλαβε και προετοιμάζει το έγγραφο της διακήρυξης. Το έγγραφο αυτό στη συνέχεια συμπληρώνεται με νομικά στοιχεία που αφορούν τους όρους του συμβολαίου (νομικές ρήτρες), συγκεκριμένες συνθήκες, προϋποθέσεις και κριτήρια που πρέπει να εκπληρώνει ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος.

6. **Γίνεται αποδεκτό το έγγραφο της διακήρυξης.** Ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ κάνει τον τελικό έλεγχο και αποδέχεται το τελικό έγγραφο της διακήρυξης.
7. **Γίνεται ανακοίνωση και γνωστοποίηση της διακήρυξης.** Μετά την αποδοχή του εγγράφου της διακήρυξης από τον Διευθυντή του Τμήματος ΤΧ, το Τμήμα NT αποστέλλει τη διακήρυξη προς εταιρείες πληροφορικής που συνεργάζονται με την επιχείρηση προκειμένου να λάβει προσφορές-προτάσεις για το σύστημα που περιγράφεται στη διακήρυξη.
8. **Κάθε ενδιαφερόμενος προετοιμάζει έναν φάκελο προσφοράς.** Κάθε υποψήφια ανάδοχος εταιρεία πληροφορικής ετοιμάζει και αποστέλλει προς το Τμήμα NT έναν φάκελο προσφοράς. Στον φάκελο περιλαμβάνεται η τεχνική προσφορά, η οικονομική προσφορά (μια αναλυτική εκτίμηση κόστους) και ο χρονοπρογραμματισμός των παραδοτέων.
9. **Συντάσσεται το πρακτικό αξιολόγησης προσφορών.** Μετά την ημερομηνία λήξης της επιτρεπόμενης περιόδου για τη λήψη προσφορών, το Τμήμα NT αξιολογεί τους υποβληθέντες φακέλους, συντάσσει ένα πρακτικό που περιλαμβάνει έναν κατάλογο αξιολόγησης των προσφορών, με βάση κριτήρια αξιολόγησης που αναφέρονται στην πληρότητα και αρτιότητα κάθε τεχνικής προσφοράς, στον επαρκή χρονοπρογραμματισμό των παραδοτέων, στην πιο συμφέρουσα οικονομικά πρόταση κλπ.
10. **Επιλέγεται ο ανάδοχος.** Με βάση το πρακτικό αξιολόγησης ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ επιλέγει τον καταλληλότερο ανάδοχο.
11. **Προετοιμάζεται το συμβόλαιο συνεργασίας.** Το Τμήμα NT προετοιμάζει τα άρθρα του συμβολαίου συνεργασίας με την εταιρεία που έχει επιλεγεί.
12. **Υλοποιείται η σύναψη συνεργασίας.** Ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ και ο Διευθυντής της Αναδόχου Εταιρείας συνυπογράφουν το συμβόλαιο συνεργασίας.

Είναι φανερό ότι η ακολουθία των βημάτων μιας ροής εργασίας μπορεί να είναι μεγάλη και σύνθετη, όπως εδώ που αποτελείται από δέκα βήματα. Σε τέτοιες περιπτώσεις μια καλή πρακτική προτείνει στον αναλυτή να ακολουθήσει τρεις ενέργειες:

1. Αρχικά να αναλύσει τον αρχικό σύνθετο επιχειρηματικό στόχο σε πιο απλούς στόχους (υποστόχους).
2. Στη συνέχεια να «διασπάσει» αντιστοίχως την ακολουθία της εργασιακής ροής και να ελέγξει ποια βήματα της ροής οδηγούν στην επίτευξη του κάθε υποστόχου.
3. Τέλος, να συνδυάσει τα βήματα που προσδιορίστηκαν προηγουμένως με αντίστοιχες περιπτώσεις χρήσης.

Επομένως, ο βασικός επιχειρηματικός στόχος «η επιλογή του αναδόχου που είναι σε θέση να παραδώσει το πιο κατάλληλο πληροφοριακό σύστημα για τις ανάγκες του Τμήματος ΤΧ» μπορεί να αναλυθεί σε δύο υποστόχους:

- **Στόχος 1:** «Η προδιαγραφή ενός κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος για το Τμήμα ΤΧ»,
- **Στόχος 2:** «Η αξιολόγηση των προσφορών και η επιλογή του τελικού αναδόχου».

Ο πρώτος υποστόχος ικανοποιείται από τα βήματα 1-4. Ο δεύτερος υποστόχος καλύπτεται από τα βήματα 5-10. Συνδέουμε μια επιχειρηματική περίπτωση χρήσης με το όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης με τον πρώτο υποστόχο. Επομένως, η Προετοιμασία Διακήρυξης εκτελείται όταν πραγματοποιηθούν τα βήματα 1-4. Συνδέουμε μια επιχειρηματική περίπτωση χρήσης με τίτλο Επιλογή Αναδόχου με τον δεύτερο υποστόχο. Η Επιλογή Αναδόχου εκτελείται όταν πραγματοποιηθούν τα βήματα 5-10.

5.3.7. Προδιαγραφές Επιχειρηματικών Περιπτώσεων Χρήσης

Με τον όρο «επιχειρηματική περίπτωση χρήσης» καλούμε ένα σύνολο από ενέργειες που πραγματοποιεί μια επιχείρηση με σκοπό να παράγει ένα προϊόν, να προσφέρει μια υπηρεσία ή ακόμη να πραγματοποιήσει έναν συγκεκριμένο επιχειρηματικό στόχο. Είναι σημαντικό λοιπόν να ξεκαθαριστεί: (i) Ποια είναι η αρχική συνθήκη που θα προκαλέσει την εκτέλεση μιας περίπτωσης χρήσης, (ii) Ποιος είναι ο επιχειρηματικός στόχος που συνδέεται με μια περίπτωση χρήσης και (iii) Ποιες είναι τελικά οι ροές εργασίας που προκαλούνται στην επιχείρηση κατά την εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης;

Στα δύο πρώτα ζητήματα απαντήσαμε προηγουμένως. Αναφορικά με τις ροές εργασίας (δηλ. τα σενάρια εκτέλεσης) μπορούν γενικά να καθοριστούν δύο τύποι ροών εργασίας για την εκτέλεση της κάθε περίπτωσης χρήσης:

- Η **βασική ροή εργασίας** (basic workflow): Αυτή περιλαμβάνει εκείνα τα βήματα-δραστηριότητες που οδηγούν απευθείας στην επίτευξη του επιχειρηματικού στόχου και
- Οι διάφορες **εναλλακτικές ροές εργασίας** (alternate workflow): Είναι οι εργασιακές ροές που εκτελούνται όταν συμβούν συνθήκες και γεγονότα που οδηγούν σε εναλλακτικά σενάρια εκτέλεσης.

Συνεπώς για να προδιαγράψουμε αναλυτικά την κάθε επιχειρηματική περίπτωση χρήσης θα πρέπει να περιγράψουμε αναλυτικά τόσο τη βασική εργασιακή ροή, όσο και τις εναλλακτικές εργασιακές ροές που συνδέονται με αυτή. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να δώσουμε μια περιγραφή για τον επιχειρηματικό στόχο της περίπτωσης χρήσης, πιθανούς λόγους αποτυχίας (risks), τους εμπλεκόμενους χειριστές κ.λπ.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 5.7) περιγράφουμε αναλυτικά τη βασική και τις εναλλακτικές ροές εργασίας για την επιχειρηματική περίπτωση χρήσης με το όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης.

Περίπτωση Χρήσης:	Προετοιμασία Διακήρυξης
Επιχειρηματικός Στόχος:	Η προδιαγραφή ενός κατάλληλου πληροφοριακού συστήματος για το Τμήμα ΤΧ.
Χειριστής:	Διευθυντής Τμήματος ΤΧ.
Κατάσταση Εισόδου:	Το Τμήμα ΤΧ εκδηλώνει την απαίτηση υποστήριξης από ένα πληροφοριακό σύστημα προκειμένου να βελτιώσει την απόδοση των λειτουργιών του.
Κατάσταση Εξόδου:	Η προετοιμασία και η ολοκλήρωση μιας διακήρυξης-πρόσκλησης με τις προδιαγραφές του συστήματος η οποία και θα γνωστοποιηθεί (θα αποσταλεί) στους υποψήφιους ανάδοχους.
Βασική Ροή Εργασίας:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Καθορισμός του Υπευθύνου του Τμήματος ΤΧ (Διευθυντής Τμήματος ΤΧ). Το Τμήμα Προμηθειών είναι εκείνο που θα επιλέξει και θα καθορίσει τυπικά τον υπεύθυνο, που θα είναι ο αρμόδιος για την προμήθεια και την απόκτηση του πληροφοριακού συστήματος. Ο αρμόδιος είναι συνήθως ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ. 2. Προετοιμασία των Προδιαγραφών του Συστήματος. Ο Διευθυντής Τμήματος ΤΧ προετοιμάζει και αποστέλλει τις προδιαγραφές του συστήματος προς το Τμήμα ΝΤ. 3. Προετοιμασία του Εγγράφου Διακήρυξης για Διαγωνισμό. Το Τμήμα ΝΤ ελέγχει τις προδιαγραφές που έλαβε και προετοιμάζει το έγγραφο της διακήρυξης. Το έγγραφο αυτό στη συνέχεια συμπληρώνεται με νομικά στοιχεία που στη συνέχεια θα περιληφθούν και στο συμβόλαιο (νομικές ρήτρες) καθώς και με συγκεκριμένα κριτήρια που πρέπει να εκπληρώνει ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος. 4. Αποδοχή του Εγγράφου της Διακήρυξης. Ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ κάνει τον τελικό έλεγχο και αποδέχεται το τελικό έγγραφο της διακήρυξης.
Εναλλακτικές Ροές:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ανεπαρκείς Προδιαγραφές. Το Τμήμα ΝΤ, στο Βήμα 3 της βασικής ροής, μετά τον έλεγχο των προδιαγραφών, διαπιστώνει ότι αυτές δεν είναι σαφείς ή ότι δεν μπορούν να ικανοποιηθούν. Ο Διευθυντής ΤΧ πρέπει στην περίπτωση αυτή να προδιαγράψει εκ νέου το απαιτούμενο σύστημα. Η επιχειρηματική περίπτωση χρήσης τότε είτε επιστρέφει στο Βήμα 2 της βασικής ροής είτε ολοκληρώνεται αν ο Διευθυντής ΤΧ δεν επιθυμεί να καταθέσει νέες προδιαγραφές. 2. Το Πληροφοριακό Σύστημα Υπάρχει. Το Τμήμα ΝΤ διαπιστώνει στο Βήμα 3 της βασικής ροής ότι το ίδιο ή ένα παρόμοιο πληροφοριακό σύστημα με αυτό που ζητείται είναι ήδη διαθέσιμο στην επιχείρηση και λειτουργεί σε ένα άλλο τμήμα της. Τότε ο Διευθυντής του Τμήματος ΝΤ ενημερώνει τον Διευθυντή του Τμήματος ΤΧ και τον παραπέμπει στο τμήμα όπου το σύστημα ήδη λειτουργεί. Εάν ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ εξακολουθεί να επιθυμεί να προμηθευτεί ένα νέο σύστημα τότε πρέπει να καταγράψει στις προδιαγραφές τις διαφορές του νέου συστήματος, να καταθέσει ξανά τις προδιαγραφές (επιστροφή στο Βήμα 2 της βασικής ροής). Η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης ολοκληρώνεται αν ο Διευθυντής ΤΧ δεν επιθυμεί να καταθέσει νέες προδιαγραφές. 3. Διαφορές μεταξύ Διακήρυξης και Προδιαγραφών. Αν στο Βήμα 4 της βασικής ροής ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ διαπιστώνει ότι υπάρχουν διαφορές μεταξύ των αρχικών προδιαγραφών του συστήματος και της τελικής διακήρυξης, τότε το έγγραφο της διακήρυξης δεν γίνεται αποδεκτό και το Τμήμα ΝΤ πρέπει να καταθέσει νέα διακήρυξη. Η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης συνεχίζεται με το Βήμα 3.

Πίνακας 5.7 Προδιαγραφές για την Επιχειρηματική Περίπτωση Χρήσης με Τίτλο Προετοιμασία Διακήρυξης.

5.3.8. Υλοποίηση Επιχειρηματικών Περιπτώσεων Χρήσης

Οι προδιαγραφές των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης περιγράφουν τις περιπτώσεις χρήσης από μια «εξωτερική» οπτική γωνία. Αντίθετα, η υλοποίηση (realization) των περιπτώσεων χρήσης συνδέεται με περιγραφές στις οποίες οι περιπτώσεις χρήσης θεωρούνται από μια «εσωτερική» οπτική γωνία. Αυτό σημαίνει ότι κατά την προδιαγραφή των λεπτομερειών που σχετίζονται με την υλοποίηση μιας επιχειρηματικής περίπτωσης χρήσης (δηλ. κατά την αναλυτική σχεδίαση της περίπτωσης χρήσης) θα πρέπει να περιγράψουμε αναλυτικά τον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται τα βήματα των αντίστοιχων ροών εργασίας, βήματα που περιγράψαμε λεκτικά κατά την προδιαγραφή της περίπτωσης χρήσης.

Γενικά η αναλυτική σχεδίαση και η περιγραφή των λεπτομερειών της υλοποίησης για κάθε επιχειρηματική περίπτωση χρήσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με οργανωμένο και συστηματικό τρόπο αν εφαρμοστούν τρεις (συμπληρωματικές) τεχνικές:

- Αν επικεντρωθούμε στις εργασίες που εκτελούνται στην επιχείρηση (focus on work processes),
- Αν επικεντρωθούμε σε εκείνες τις διαδικασίες της επιχείρησης που μπορούν να αυτοματοποιηθούν (focus on process automation),
- Αν δώσουμε έμφαση στις πληροφορίες που δημιουργούνται και διακινούνται στην επιχείρηση (focus on information processes).

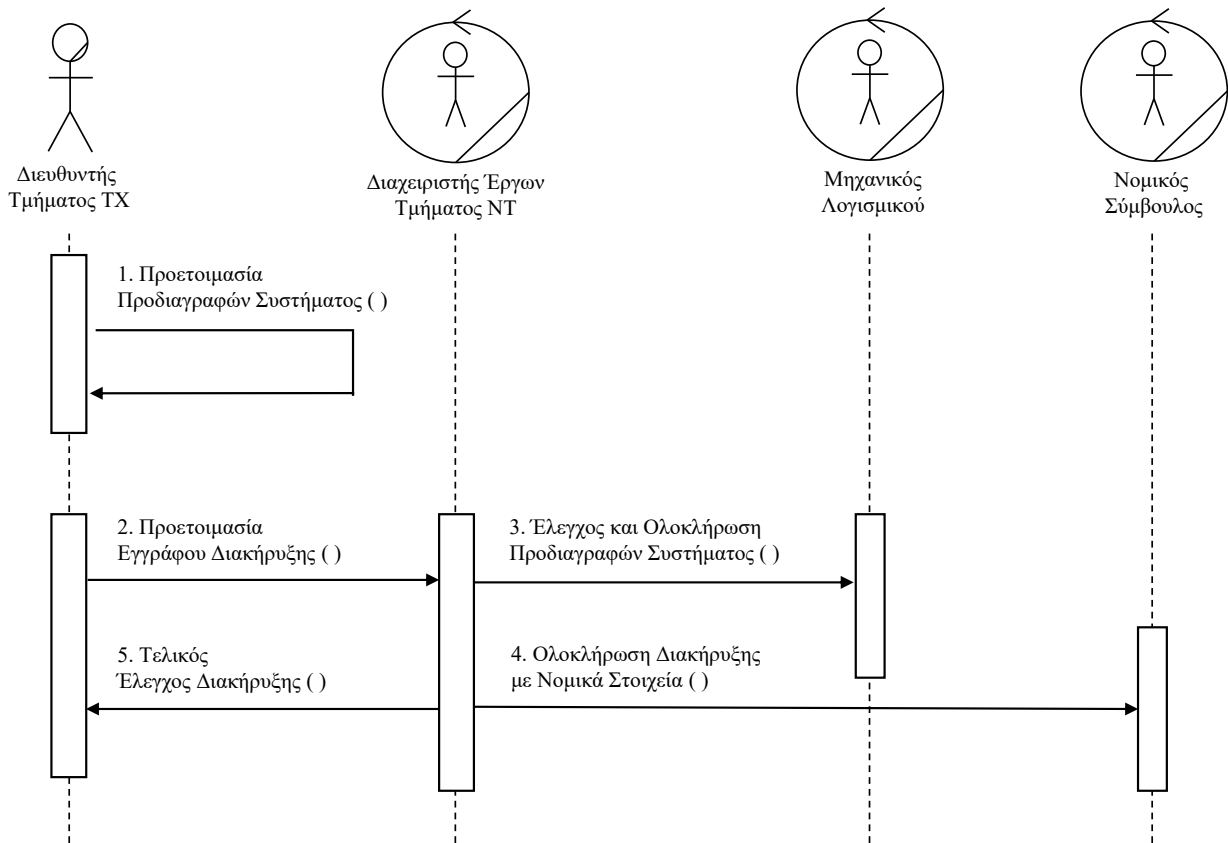
Έμφαση στις Εργασίες της Επιχείρησης

Η πρώτη προσέγγιση δίνει έμφαση στον προσδιορισμό των ενδοεπιχειρηματικών χειριστών (business workers) και στον καθορισμό συγκεκριμένων υπευθυνοτήτων (responsibilities) για τον καθένα.

Με τον όρο ενδοεπιχειρηματικοί χειριστές (business workers) καλούμε εκείνους τους χειριστές (υπαλλήλους, στελέχη, διευθυντές κλπ. ή άλλα συστήματα) των οποίων ο ρόλος εντάσσεται στο πλαίσιο της εκτέλεσης μιας επιχειρηματικής περίπτωσης χρήσης. Για παράδειγμα, κατά την εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης με τίτλο Προετοιμασία Διακήρυξης εμπλέκονται οι ακόλουθοι (ενδοεπιχειρηματικοί) χειριστές:

- **Διαχειριστής Έργων Τμήματος NT (IT Project Manager):** είναι το στέλεχος του Τμήματος NT με το οποίο επικοινωνεί και κυρίως συνεργάζεται ο Διευθυντής του Τμήματος TX.
- **Μηχανικός Λογισμικού (Software Engineer):** συμβουλεύει τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος NT ώστε να εξασφαλιστεί ότι το σύστημα που θα προδιαγραφεί θα ικανοποιεί τις ανάγκες του Τμήματος TX και, ταυτόχρονα, θα μπορεί να συνεργάζεται (να επικοινωνεί) με τα υπάρχοντα συστήματα που ήδη λειτουργούν στο Τμήμα TX.
- **Νομικός Σύμβουλος (Legal Advisor):** συμβουλεύει τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος NT σχετικά με θέματα νομικής φύσης, προϋποθέσεων και κριτηρίων που πρέπει να περιέχονται στα άρθρα της πρόσκλησης-διακήρυξης για να τα λάβουν υπόψη οι υποψήφιοι ανάδοχοι. Πολλά από τα σημεία αυτά θα αποτελέσουν άρθρα του τελικού συμβολαίου συνεργασίας που θα υπογράψει ο τελικός ανάδοχος.

Η επικοινωνία και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ (ενδο-) επιχειρηματικών χειριστών κατά την εκτέλεση μιας περίπτωσης χρήσης περιγράφονται με ένα διάγραμμα ακολουθίας (sequence diagram) ή με ένα διάγραμμα συνεργασίας (collaboration diagram). Στην Εικόνα 5.14 παρουσιάζεται ένα διάγραμμα ακολουθίας που περιγράφει την υλοποίηση της βασικής ροής εργασίας για την περίπτωση χρήσης με όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης. Κάθε μήνυμα που ανταλλάσσεται μεταξύ δύο ενδοεπιχειρηματικών χειριστών μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί μια αντίστοιχη υπευθυνότητα (responsibility) για τον αντίστοιχο επιχειρηματικό χειριστή.

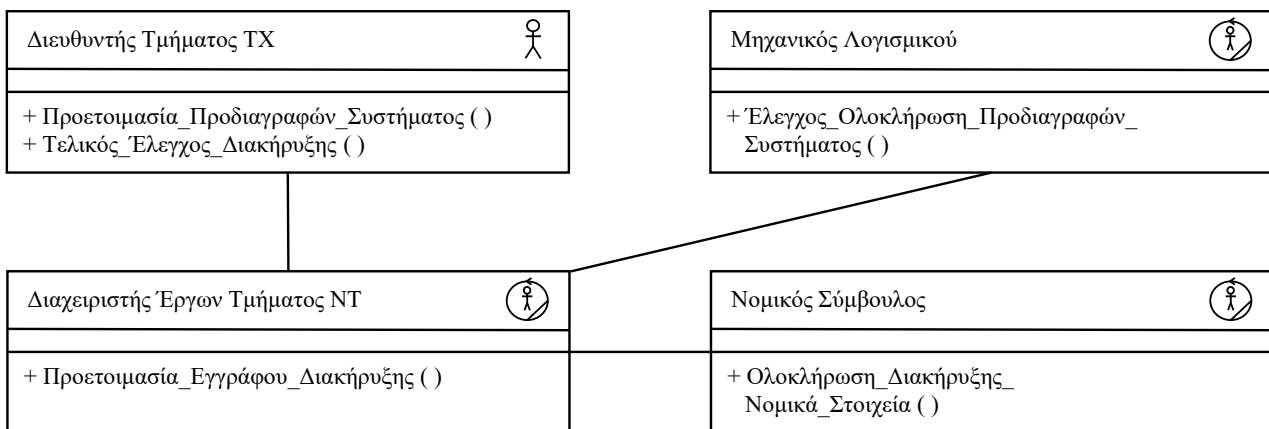


Εικόνα 5.14 Διάγραμμα ακολουθίας της περίπτωσης χρήσης προετοιμασία διακήρυξης.

Κάθε υπευθυνότητα ενός επιχειρηματικού χειριστή θα υλοποιείται από μια αντίστοιχη λειτουργία-μέθοδο (operation) της κλάσης. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι όταν αναφερόμαστε σε ανθρώπινους ρόλους προτιμούμε τον όρο «υπευθυνότητα» από τον όρο «μέθοδος / λειτουργία».

Στην Εικόνα 5.15 παρουσιάζεται το διάγραμμα κλάσεων (class diagram) που περιγράφει αναλυτικά την υλοποίηση των επιχειρηματικών χειριστών. Το διάγραμμα περιγράφει τις στατικές σχέσεις μεταξύ των επιχειρηματικών χειριστών που συμμετέχουν στην περίπτωση χρήσης με όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης. Παρατηρούμε ότι στις λειτουργίες (υπευθυνότητες) κάθε κλάσης περιλαμβάνονται τα μηνύματα που έχουν ως αποδέκτη τον αντίστοιχο επιχειρηματικό χειριστή στο διάγραμμα ακολουθίας, δηλαδή τα μηνύματα που αποστέλλονται προς αυτόν.

Το διάγραμμα κλάσεων ουσιαστικά αναπαριστά το μοντέλο αντικειμένων της επιχείρησης (business object model) αναφορικά με την εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης «Προετοιμασία Διακήρυξης».

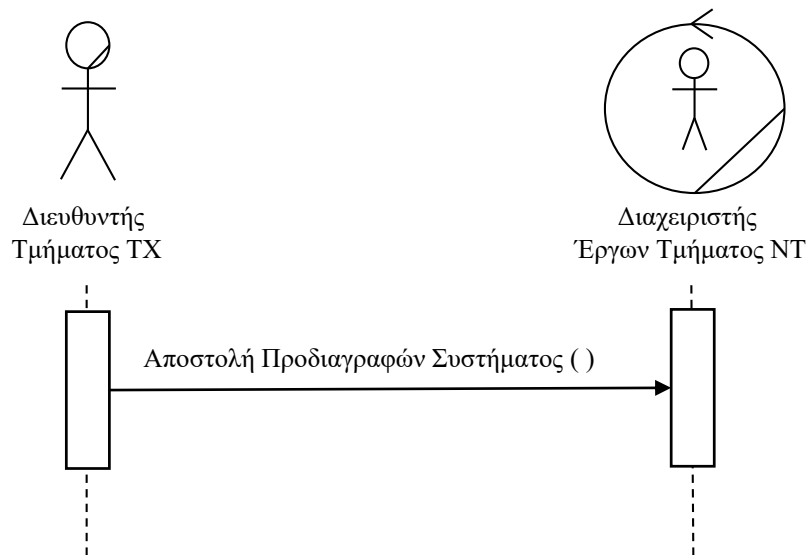


Εικόνα 5.15 Διάγραμμα κλάσεων για τους επιχειρηματικούς χειριστές.

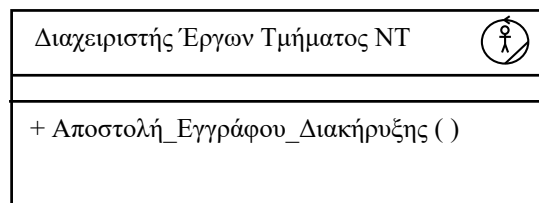
Στην επιλογή της ονομασίας των μηνυμάτων στα διαγράμματα συνεργασίας (άρα και των μεθόδων στα αντίστοιχα διαγράμματα κλάσεων) κατά την αναπαράσταση μιας επιχειρηματικής διαδικασίας, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται λέξεις όπως «προετοιμασία», «ολοκλήρωση» κλπ. που συνδέονται με υπευθυνότητες και

δηλώνουν αντίστοιχες δραστηριότητες. Αντίστοιχα, θα πρέπει να αποφεύγονται λέξεις που σημασιολογικά είναι σχετικές με έννοιες επικοινωνίας και δηλώνουν απλά γεγονότα (events) ή απλές ενέργειες (actions) όπως είναι «Λήψη», «Παραλαβή», «Αποστολή», «Αποδοχή» κλπ.

Ας υποθέσουμε, για παράδειγμα, ότι ο Διευθυντής Τμήματος ΤΧ αποστέλλει το μήνυμα «Αποστολή Προδιαγραφών Συστήματος» προς τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος ΝΤ (Εικόνα 5.16). Αυτό κατ' επέκταση θα σημαίνει λανθασμένα ότι κάθε αντικείμενο της αντίστοιχης κλάσης με όνομα Διαχειριστής Έργων Τμήματος ΝΤ (Εικόνα 5.17) θα έχει ως υπευθυνότητα την αποστολή των προδιαγραφών του συστήματος. Η επιλογή αυτή προφανώς είναι ένα σχεδιαστικό σφάλμα αφού η αποστολή προδιαγραφών για το σύστημα είναι, καταρχάς, μια ενέργεια (και όχι υπευθυνότητα) και, κατά δεύτερο λόγο, εκτελείται από τον Διευθυντή του Τμήματος ΤΧ και όχι από τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος ΝΤ.

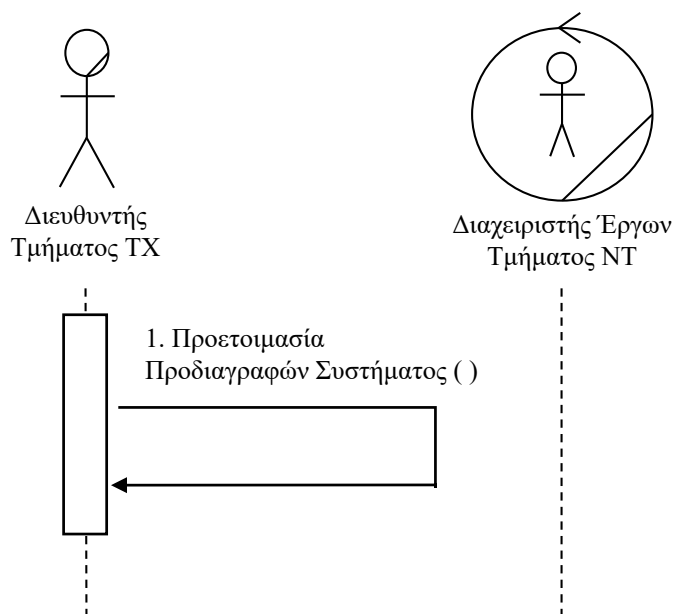


Εικόνα 5.16 Παράδειγμα λανθασμένης ονομασίας μηνυμάτων.



Εικόνα 5.17 Λανθασμένη καταχώριση υπευθυνότητας σε έναν επιχειρηματικό χειριστή.

Αν επιλέξουμε ο Διευθυντής Τμήματος ΤΧ να αποστέλλει το μήνυμα «Αποστολή Προδιαγραφών Συστημάτων» στον εαυτό του, τότε πάλι οδηγούμαστε σε ασαφείς προδιαγραφές (Εικόνα 5.18). Στην περίπτωση αυτή δεν καθορίζεται τελικά ποιος είναι ο αποδέκτης των προδιαγραφών του συστήματος.

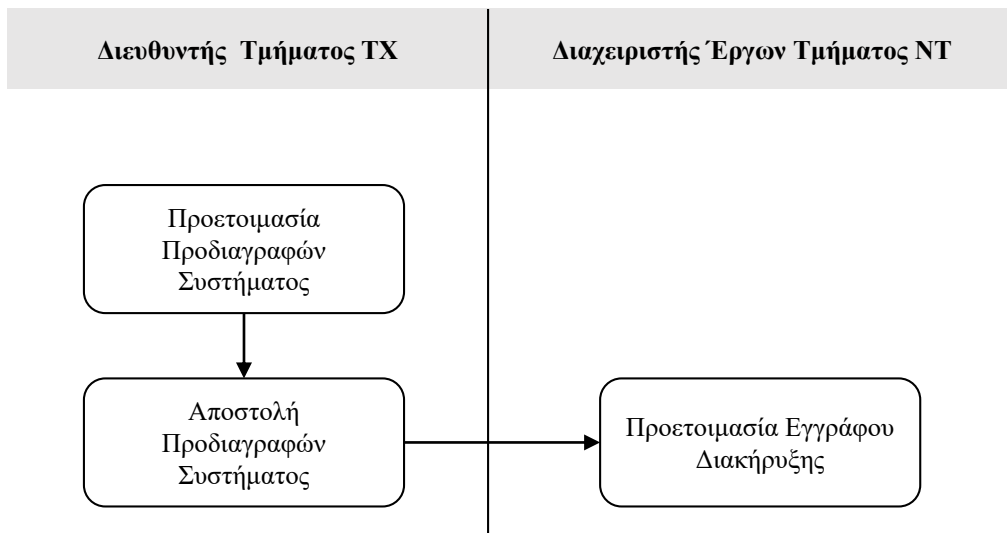


Εικόνα 5.18 Αποστολή μηνύματος από ένα αντικείμενο στο εαυτό του – ασάφεια προδιαγραφών.

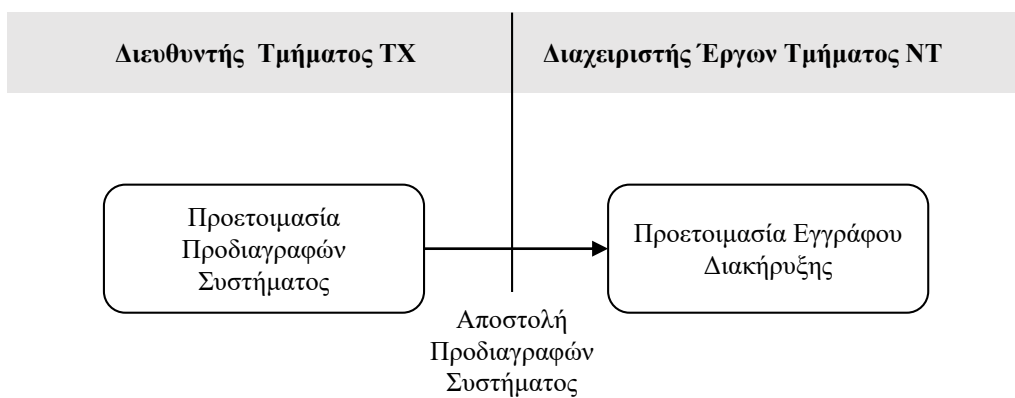
Τα σφάλματα αυτά είναι δυνατό να αποφευχθούν αν περιγράψουμε την αποστολή του μηνύματος με τον τρόπο που παρουσιάζεται στο διάγραμμα ακολουθίας στην Εικόνα 5.14. Το δεύτερο μήνυμα στην ακολουθία που περιγράφεται από το διάγραμμα (το μήνυμα «Προετοιμασία Εγγράφου Διακήρυξης») δηλώνει την ολοκλήρωση της αντίστοιχης δραστηριότητας που αφορά στην προετοιμασία των προδιαγραφών του συστήματος. Η δραστηριότητα αυτή ανήκει στις υπευθυνότητες του Διευθυντή του Τμήματος TX και για τον λόγο αυτό παρουσιάζεται ως λειτουργία/μέθοδος στο αντίστοιχο αντικείμενο στο διάγραμμα κλάσεων (Εικόνα 5.15). Επίσης, η κατεύθυνση του μηνύματος δείχνει ότι οι προδιαγραφές του συστήματος αποστέλλονται ορθώς από τον Διευθυντή Τμήματος TX προς τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος NT.

Η διάκριση μεταξύ μιας δραστηριότητας (activity) και ενός γεγονότος (event)/ενέργειας (action) είναι ότι ένα γεγονός ορίζει μια στιγμιαία αλλαγή, συμβαίνει άμεσα και προσδιορίζεται από μια αντίστοιχη χρονική στιγμή. Μια ενέργεια θεωρείται επίσης ότι εκτελείται στιγμιαία κατά τη μετάβαση από μια κατάσταση σε μια άλλη. Αντίθετα, κάθε ενέργεια που πραγματοποιείται από μια επιχείρηση και διαρκεί μια χρονική περίοδο αποτελεί διαδικασία (process) ή δραστηριότητα (activity). Οι δύο όροι (διαδικασία και δραστηριότητα) μπορεί να χρησιμοποιούνται ισοδύναμα αλλά γενικότερα οι δραστηριότητες συνθέτουν τις διαδικασίες. Τα γεγονότα είναι εκείνα που ενεργοποιούν την εκτέλεση των δραστηριοτήτων (Ericsson, 2004).

Η διαφορά αυτή μεταξύ δραστηριοτήτων και γεγονότων/ενεργειών είναι πολύ σημαντική αφού μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα σχεδίασης. Στο παράδειγμα που μελετάμε θα σημειωθεί σφάλμα αν δηλώσουμε ως δραστηριότητα (activity) σε ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) την «Αποστολή Προδιαγραφών Συστήματος» (Εικόνα 5.19), ενώ προφανώς πρόκειται για γεγονός ή ενέργεια. Η προτεινόμενη λύση παρουσιάζεται στο επόμενο διάγραμμα δραστηριοτήτων (Εικόνα 5.20) όπου η αποστολή των προδιαγραφών του συστήματος είναι μια ενέργεια που οδηγεί στη μετάβαση (transition) από τη δραστηριότητα «Προετοιμασία Προδιαγραφών Συστήματος» προς τη δραστηριότητα «Προετοιμασία Εγγράφου Διακήρυξης».



Εικόνα 5.19 Τμήμα διαγράμματος δραστηριοτήτων: ένα γεγονός παρουσιάζεται (λανθασμένα) ως δραστηριότητα.



Εικόνα 5.20 Η μετάβαση επιγράφεται από μια αντίστοιχη ενέργεια.

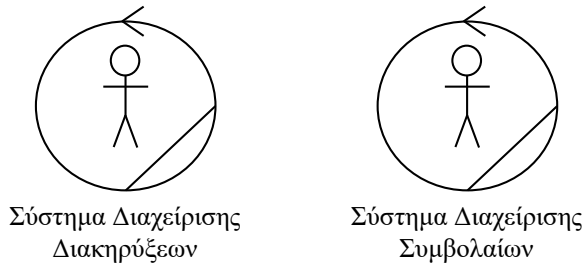
5.3.9. Έμφαση στην Αυτοματοποίηση των Διαδικασιών

Η προσέγγιση που θα περιγράψουμε στη συνέχεια δίνει βαρύτητα στο να προσδιοριστούν ποιες υπευθυνότητες των (ενδο-)επιχειρηματικών χειριστών μπορεί να υποστηριχθούν από πληροφοριακά συστήματα, τότε και με ποιο τρόπο οι (ενδο-) επιχειρηματικοί χειριστές χρησιμοποιούν πληροφοριακά συστήματα επιχειρηματικών εφαρμογών (business information systems).

Στην περίπτωση του προβλήματος που μελετάμε και, πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με την εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης με όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης από την ανάλυση, την εμπειρία και τις γνώσεις μας διακρίνουμε ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δύο πληροφοριακά συστήματα. Τα συστήματα αυτά ανήκουν στην κατηγορία των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης (Management Information Systems - MIS). Πρόκειται για:

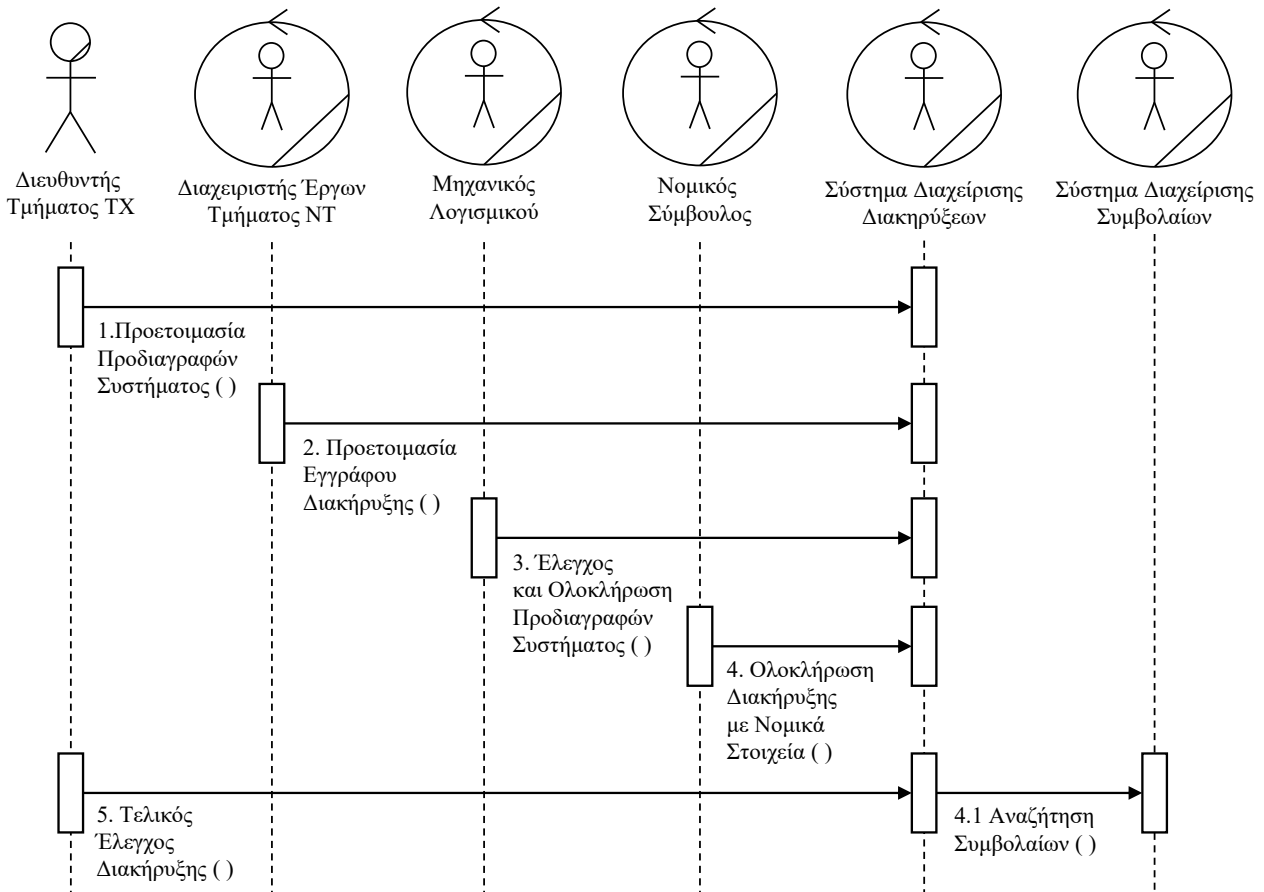
- **Ένα Σύστημα Διαχείρισης Διακηρύξεων & Προσκλήσεων - ΣΔΔ (Tender Management Information System – (T-MIS)):** που είναι ένα νέο σύστημα που πρόκειται να αναπτυχθεί για να υποστηρίξει τις διαδικασίες της προετοιμασίας των διακηρύξεων-προσκλήσεων (π.χ. την αυτόματη συμπλήρωση μιας πρόσκλησης με τους κατάλληλους νομικούς όρους και τα αντίστοιχα κριτήρια πληρότητας - επιλεξιμότητας) καθώς και την επιλογή αναδόχων. Η ανάπτυξη του συστήματος ΣΔΔ στοχεύει γενικότερα στον στρατηγικό στόχο της αναδιοργάνωσης και της βελτίωσης των επιχειρηματικών διαδικασιών του τμήματος ΝΤ.
- **Ένα Σύστημα Διαχείρισης Συμβολαίων – ΣΔΣ (Contract Management Information System – (C-MIS)):** το σύστημα αυτό είναι ήδη εγκατεστημένο στην επιχείρηση, λειτουργεί στο Τμήμα ΝΤ και η αξιοποίησή του μπορεί να βοηθήσει στη διαχείριση των συμβολαίων της επιχείρησης, καθώς υποστηρίζει διαδικασίες όπως η αναζήτηση, η ταξινόμηση, η κατηγοριοποίηση και η επαναχρησιμοποίηση των συμβολαίων που έχει συνάψει η εταιρεία με τους συνεργάτες της.

Σύμφωνα με το προφίλ UML BMP για την αναπαράσταση κάθε πληροφοριακού συστήματος μπορούμε, όπως και στην περίπτωση των ανθρωπίνων ρόλων (χρηστών), να χρησιμοποιήσουμε το στερεότυπο του ενδοεπιχειρηματικού χειριστή. Έτσι στην Εικόνα 5.21 παρουσιάζονται οι αντίστοιχοι συμβολισμοί για τα δύο πληροφοριακά συστήματα.



Εικόνα 5.21 Πληροφοριακά συστήματα για την υποστήριξη της προετοιμασίας των διακηρύξεων.

Στην Εικόνα 5.22 παρουσιάζεται ένα διάγραμμα ακολουθίας που περιγράφει την υλοποίηση της βασικής ροής εργασίας που εκτελείται όταν λαμβάνει χώρα η επιχειρηματική περίπτωση χρήσης Προετοιμασία Διακήρυξης. Σε σύγκριση με το προηγούμενο διάγραμμα ακολουθίας (Εικόνα 5.14), στο νέο διάγραμμα εμφανίζονται και τα δύο πληροφοριακά συστήματα που συμμετέχουν και υποστηρίζουν την εκτέλεση της ροής εργασίας.

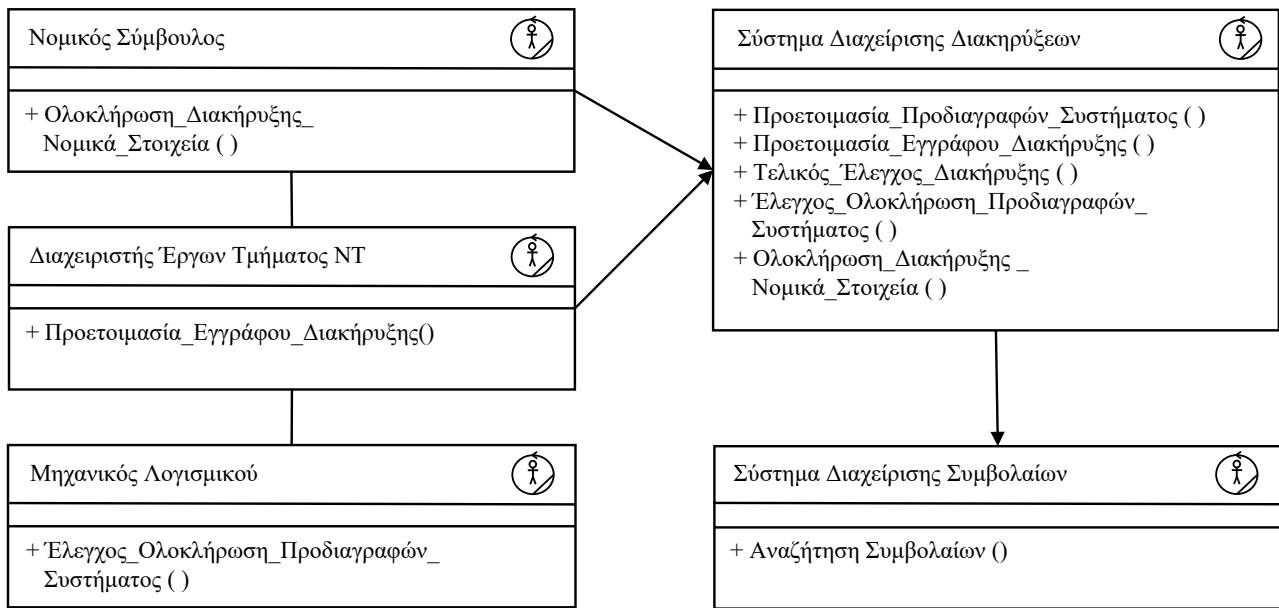


Εικόνα 5.22 Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης προετοιμασία διακήρυξης – Υποστήριξη της εκτέλεσης από πληροφοριακά συστήματα.

Τα μηνύματα στο διάγραμμα ακολουθίας μπορούν να αποτελέσουν αντίστοιχες υπευθυνότητες που περιλαμβάνονται στις λειτουργίες/μεθόδους του κάθε ενδοεπιχειρηματικού χειριστή στο αντίστοιχο διάγραμμα κλάσεων (Εικόνα 5.23).

Ουσιαστικά ένα διάγραμμα κλάσεων μπορεί να περιγράψει ποιες είναι οι εξωτερικές οντότητες (οι κλάσεις των αντικειμένων) που ανήκουν στο περιβάλλον του συστήματος. Για παράδειγμα, το διάγραμμα κλάσεων στην Εικόνα 5.23 αναπαριστά το πλαίσιο λειτουργίας του νέου συστήματος, του Συστήματος Διαχείρισης Διακηρύξεων (ΣΔΔ) που πρόκειται να αναπτυχθεί και να εγκατασταθεί στο Τμήμα ΝΤ. Γενικά, το πλαίσιο λειτουργίας ενός συστήματος ορίζεται από τους χρήστες του συστήματος και από άλλα συστήματα που παρέχουν είσοδο σε αυτό ή λαμβάνουν από αυτό τις εξόδους του (τις υπηρεσίες και τις πληροφορίες που παρέ-

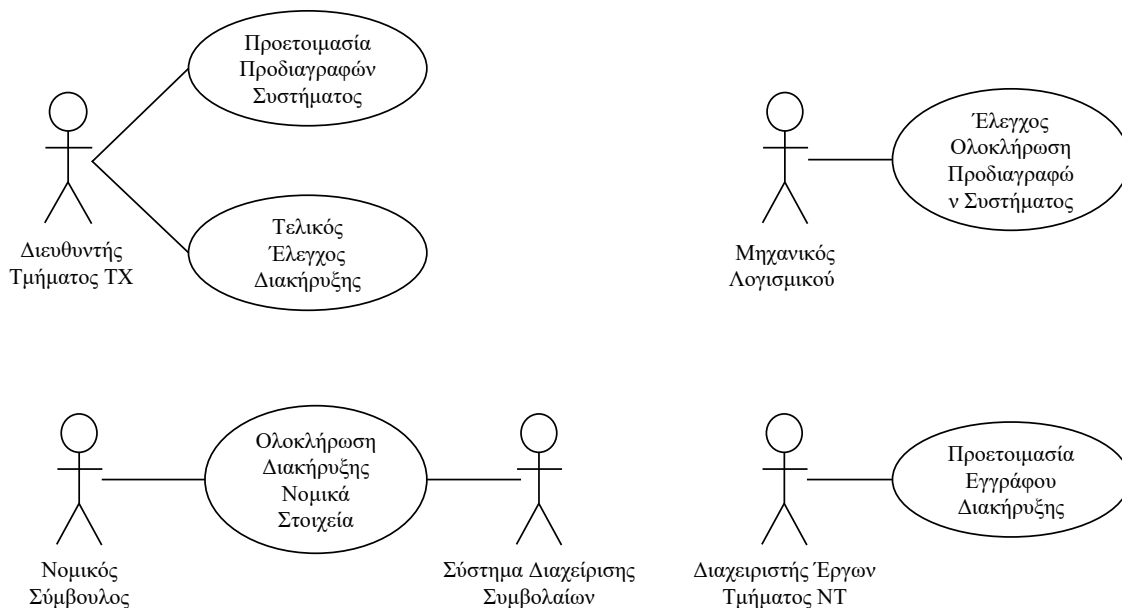
χει). Το ΣΔΔ ως σύστημα θα χρησιμοποιείται από Μηχανικούς Λογισμικού, Νομικούς Συμβούλους και τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος NT (αυτοί είναι οι χρήστες του ΣΔΔ). Το ΣΔΔ θα πρέπει επίσης να συνεργάζεται με το ήδη υπάρχον στην επιχείρηση Σύστημα της Διαχείρισης Συμβολαίων (ΣΔΣ).



Εικόνα 5.23 Διάγραμμα κλάσεων με επιχειρηματικούς χειριστές και επιχειρηματικά συστήματα.

Μετά τη σχεδίαση του διαγράμματος κλάσεων μπορούμε ακολούθως να σχεδιάσουμε ένα αναλυτικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης για το σύστημα ΣΔΔ (system use cases). Το διάγραμμα αυτό (Εικόνα 5.24) μπορεί να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει και αυτό με τη σειρά του το πλαίσιο λειτουργίας του ΣΔΔ. Επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε ως ονόματα για τις περιπτώσεις χρήσης τα ίδια ονόματα που αντιστοιχούν στις μεθόδους/λειτουργίες της αντίστοιχης κλάσης για το ΣΔΔ, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στο διάγραμμα κλάσεων στην Εικόνα 5.23.

Η προσέγγιση αυτή διευκολύνει τον έλεγχο και τη δυνατότητα ανίχνευσης συνεπειών (traceability) μεταξύ του μοντέλου των αντικειμένων της επιχείρησης (business object model) και του μοντέλου των περιπτώσεων χρήσης του συστήματος (system use case model) που θα παραχθεί μετέπειτα, κατά τη φάση της ανάλυσης των απαιτήσεων (system requirements analysis). Η φάση αυτή συνήθως έπεται της μοντελοποίησης των επιχειρηματικών διαδικασιών. Έτσι σταδιακά προχωράμε από το επιχειρηματικό μοντέλο (business model) που αναπαριστά την επιχείρηση και τις διαδικασίες της προς το μοντέλο του συστήματος (system model), που αναπαριστά το σύστημα που θα αυτοματοποιήσει τις διαδικασίες της επιχείρησης (Rosenberg et al., 2001).



Εικόνα 5.24 Περιπτώσεις χρήσης του συστήματος διαχείρισης διακηρύξεων.

Το πλήθος των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης (business use cases) θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερο σε σχέση με το πλήθος των αντίστοιχων περιπτώσεων χρήσης του συστήματος (system use cases) που υποστηρίζει τις επιχειρηματικές διαδικασίες. Κατά την υλοποίηση (τη λεπτομερή σχεδίαση) μιας επιχειρηματικής περίπτωσης χρήσης (business use case realization) παρουσιάζουμε τη συμμετοχή όλων των επιχειρηματικών και ενδοεπιχειρηματικών χειριστών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους καθώς και με πληροφοριακά συστήματα, δημιουργώντας έτσι νέες περιπτώσεις χρήσης. Η αναλογία μεταξύ των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης και των περιπτώσεων χρήσης των διαφόρων συστημάτων που υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες είναι συνήθως της τάξης από 1:5 έως 1:10 (Heumann, 2001).

Για παράδειγμα, από την επιχειρηματική περίπτωση χρήσης με όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης προέκυψαν 5 αντίστοιχες περιπτώσεις χρήσης για το σύστημα ΣΔΔ (Εικόνα 5.24). Γενικά, αν είναι μικρότερη η αναλογία αυτή (π.χ. 1:1 ή 1:3) τότε είναι πιθανό η ανάλυση να μην «αποκάλυψε» όλες τις περιπτώσεις χρήσης του συστήματος που θα υποστηρίζει τις επιχειρηματικές διαδικασίες.

Επιπρόσθετα, σε μια διαδικασία επιχειρηματικού ανασχεδιασμού ο επιχειρηματικός αναλυτής καλείται να λάβει υπόψη του τον τρόπο με τον οποίο θα συνεργάζονται τα νέα συστήματα με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα που υποστηρίζουν τις επιχειρηματικές διαδικασίες.

Επειδή το σύστημα ΣΔΣ υπάρχει στην επιχείρηση, καλούμαστε να διερευνήσουμε διάφορα εναλλακτικά σενάρια για την υλοποίηση του νέου συστήματος ΣΔΔ και για την ολοκλήρωσή του με το υπάρχον σύστημα ΣΔΣ. Στο διάγραμμα ακολουθίας, για παράδειγμα, στην Εικόνα 5.22 παρουσιάζεται για παράδειγμα ότι ένας Νομικός Σύμβουλος χρησιμοποιεί κατά τρόπο έμμεσο τις υπηρεσίες του συστήματος ΣΔΣ, αφού ανάμεσα σε αυτόν και το ΣΔΣ «στέκεται» το σύστημα ΣΔΔ. Επομένως χρησιμοποιεί το περιβάλλον διεπαφής (interface) του ΣΔΔ για να έχει πρόσβαση στο ΣΔΣ. Μπορούμε να εξετάσουμε τρία σενάρια υλοποίησης/ολοκλήρωσης για το νέο σύστημα:

- **Σενάριο 1:** Τα δύο συστήματα λειτουργούν ανεξάρτητα (δεν υφίσταται καμία ολοκλήρωση μεταξύ τους).
- **Σενάριο 2:** Το ΣΔΔ παρέχει μόνο το περιβάλλον διεπαφής που επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες του ΣΔΣ.
- **Σενάριο 3:** Τα δύο συστήματα είναι πλήρως ολοκληρωμένα σε ένα κοινό περιβάλλον.

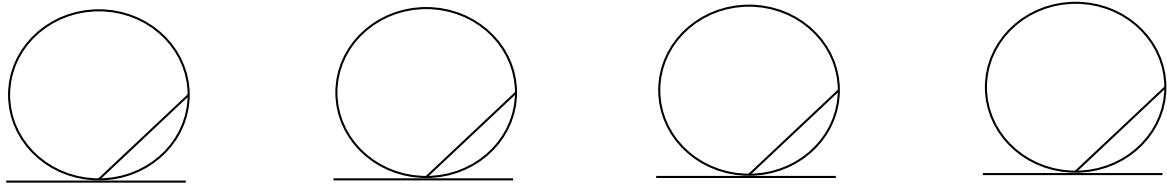
5.3.10 Έμφαση στις Πληροφορίες που Παράγονται από τις Διαδικασίες

Για να ορίσουμε τις πληροφοριακές οντότητες που παράγονται από τις επιχειρηματικές διαδικασίες θα χρησιμοποιήσουμε το στερεότυπο της επιχειρηματικής οντότητας (business entity) που παρέχει το προφίλ UML BMP. Μια επιχειρηματική οντότητα αναπαριστά ένα σύνολο αντικειμένων (έγγραφα, μηνύματα, φόρμες δεδομένων κλπ.) τα οποία παράγονται, ελέγχονται, διακινούνται και υπόκεινται σε επεξεργασία από τους διάφορους (ενδο-) επιχειρηματικούς χειριστές, δηλαδή από στελέχη της επιχείρησης και από πληροφοριακά συστήματα. Θα πρέπει να περιγράψουμε συνεπώς τον τρόπο της επεξεργασίας και της παραγωγής των διάφορων επιχειρηματικών οντοτήτων με τις οποίες συνδέεται η καθεμιά επιχειρηματική περίπτωση χρήσης.

Στο παράδειγμα της περίπτωσης χρήσης με όνομα Προετοιμασία Διακήρυξης εμφανίζονται οι εξής επιχειρηματικές οντότητες (Εικόνα 5.25):

- **Το Έγγραφο των Προδιαγραφών του Συστήματος (System Specification Document):** είναι το έγγραφο που περιγράφει με συστηματικό τρόπο τις απαιτήσεις που συνδέονται με το νέο σύστημα. Στη συγγραφή του εγγράφου συμμετέχει κατά βάση ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ που εκφράζει τις απαιτήσεις για το νέο σύστημα. Στο έγγραφο έχουν λόγο ο Διαχειριστής Έργων του Τμήματος ΝΤ με τον οποίο συνεργάζεται ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ και ο Μηχανικός Λογισμικού που συμβουλεύει τον Διαχειριστή Έργων ώστε οι προδιαγραφές του συστήματος να λάβουν υπόψη πιθανές απαιτήσεις ολοκλήρωσης με υπάρχοντα συστήματα.
- **Το Έγγραφο της Διακήρυξης (Tender Document):** πρόκειται για το έγγραφο της πρόσκλησης που θα αποσταλεί στους υποψήφιους αναδόχους προκειμένου να βασιστούν σε αυτό και να ετοιμάσουν τις προσφορές τους. Το έγγραφο της διακήρυξης περιλαμβάνει τις προδιαγραφές του συστήματος, νομικούς όρους (ρήτρες) και κριτήρια πληρότητας-επιλεξιμότητας που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη πρόσκληση.
- **Το Παράρτημα Νομικών Όρων και Κριτηρίων (Appendix of Legal Terms & Conditions):** είναι μια σημαντική ενότητα στο έγγραφο της διακήρυξης. Στο παράρτημα περιγράφονται οι βασικοί νομικοί όροι και οι προϋποθέσεις (τα κριτήρια) που πρέπει να εκπληρώνει ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος.

- **Το Έγγραφο του Συμβολαίου (Contract Document):** το τελικό συμβόλαιο περιέχει συγκεκριμένες νομικές ρήτρες οι οποίες και μπορούν να αναζητηθούν σε άλλα συμβόλαια που έχει στο παρελθόν συνάψει η επιχείρηση με άλλους πελάτες-συνεργάτες. Η συγγραφή του κάθε συμβολαίου λοιπόν δεν γίνεται «από το μηδέν» κάθε φορά αφού υπάρχει έτοιμο «υλικό», τα κείμενα άλλων συμβολαίων που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.



Έγγραφο Προδιαγραφών Συστήματος

Έγγραφο Διακήρυξης

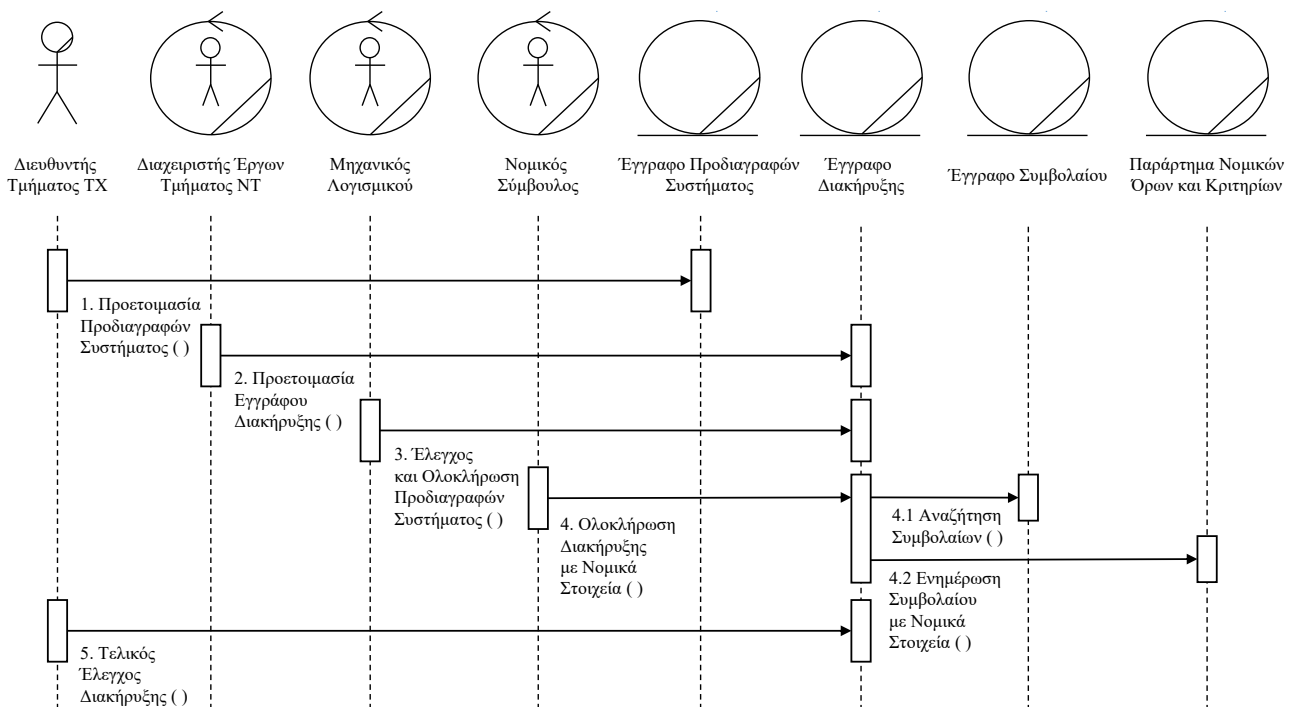
Παράρτημα Νομικών Όρων και Κριτηρίων

Έγγραφο Συμβολαίου

Εικόνα 5.25 Επιχειρηματικές οντότητες για την περίπτωση χρήσης προετοιμασία διακήρυξης.

Στην Εικόνα 5.26 παρουσιάζεται το νέο διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης Προετοιμασία Διακήρυξης. Το διάγραμμα ενσωματώνει και τις επιχειρηματικές οντότητες που σχετίζονται με την προετοιμασία μιας διακήρυξης. Επίσης, παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο τα διάφορα αντικείμενα που εμπλέκονται στη διαδικασία της προετοιμασίας μιας διακήρυξης «συνεργάζονται» μεταξύ τους, δηλαδή πώς αλληλεπιδρούν (επικοινωνούν) ανταλλάσσοντας μεταξύ τους μηνύματα.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι επιχειρηματικές οντότητες αντιστοιχούν σε παθητικές κλάσεις αντικειμένων. Αυτό σημαίνει ότι μια επιχειρηματική οντότητα δεν προκαλεί επικοινωνία-αλληλεπίδραση (δεν αποστέλλει μηνύματα) προς άλλες κλάσεις αντικειμένων. Τα μηνύματα που εμφανίζονται στο διάγραμμα ακολουθίας (Εικόνα 5.26) ουσιαστικά αναπαριστούν τον τρόπο με τον οποίο οι (ενδο-) επιχειρηματικοί χειριστές επεξεργάζονται τις επιχειρηματικές οντότητες.

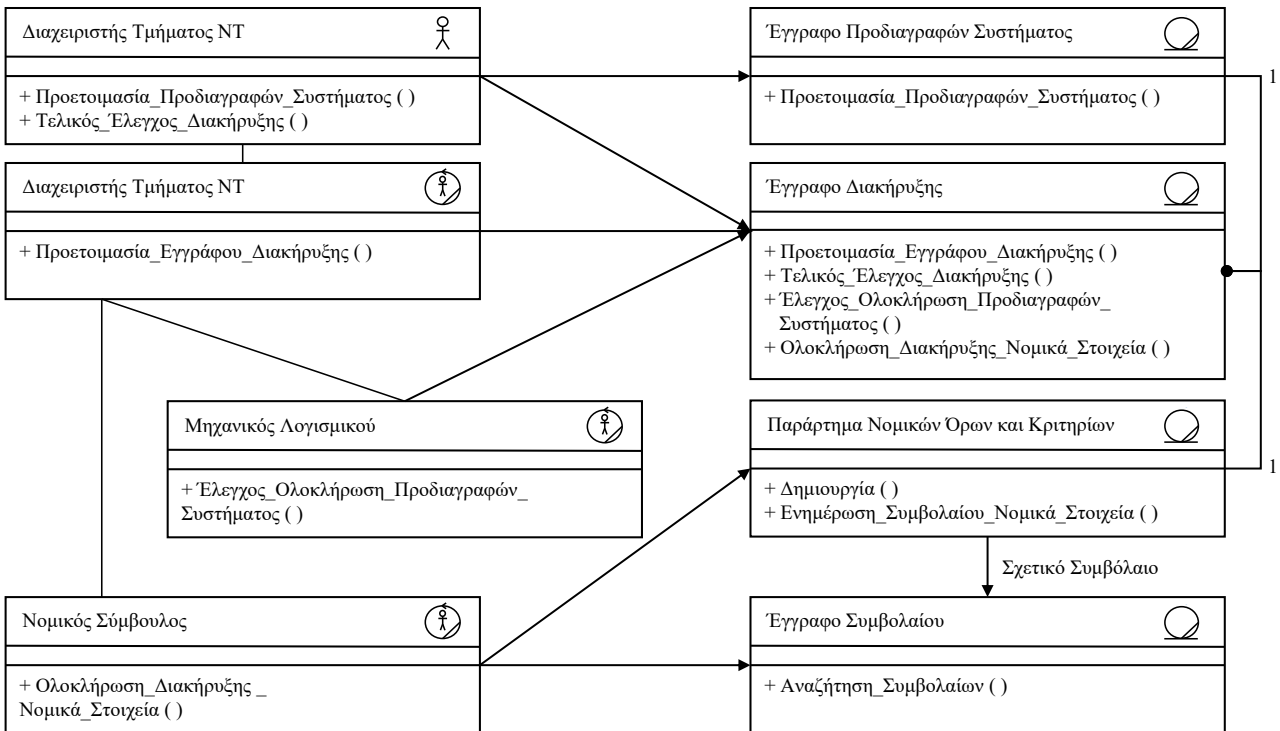


Εικόνα 5.26 Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης προετοιμασία διακήρυξης –Επεξεργασία επιχειρηματικών οντοτήτων.

Στις σύγχρονες επιχειρήσεις η επεξεργασία των επιχειρηματικών οντοτήτων υποστηρίζεται από κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα. Για την επιχειρηματική περίπτωση χρήσης της Προετοιμασίας της Διακήρυξης είδαμε προηγουμένως ότι θα πρέπει να θεωρήσουμε το Σύστημα Διαχείρισης Διακηρύξεων και το Σύστημα Διαχείρισης Συμβολαίων. Στην Εικόνα 5.26 ωστόσο δεν περιγράφεται ποιες από τις δραστηριότητες υποστηρίζονται από αυτά τα δύο πληροφοριακά συστήματα και ποιες όχι.

Στις περισσότερες επιχειρήσεις το πιο λογικό είναι να λειτουργούν (ή να απαιτείται να λειτουργούν) περισ-

σότερα του ενός πληροφοριακά συστήματα για να υποστηρίξουν τις επιχειρηματικές τους διαδικασίες. Έτσι μια υπευθυνότητα (λειτουργία/μέθοδος) σε μια επιχειρηματική οντότητα θα αντιστοιχεί συνήθως σε πολλές υπευθυνότητες (λειτουργίες / μεθόδους) στους ενδοεπιχειρηματικούς χειριστές που αναπαριστούν τα αντίστοιχα συστήματα που επεξεργάζονται την οντότητα.

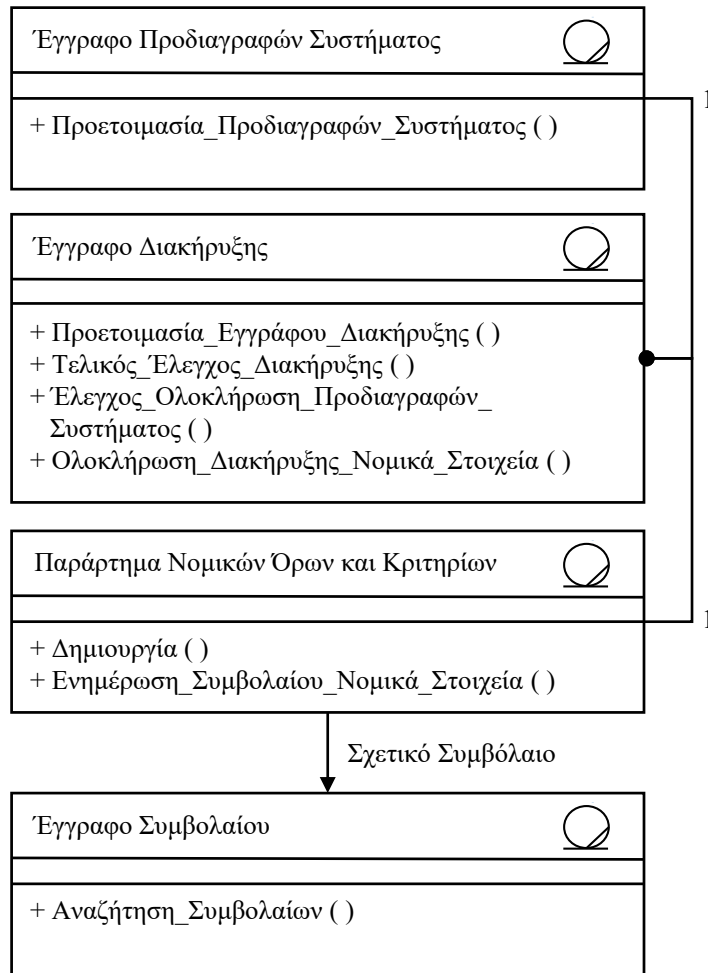


Εικόνα 5.27 Διάγραμμα κλάσεων για την περίπτωση χρήσης προετοιμασία διακήρυξης – Παρουσιάζονται οι επιχειρηματικές οντότητες.

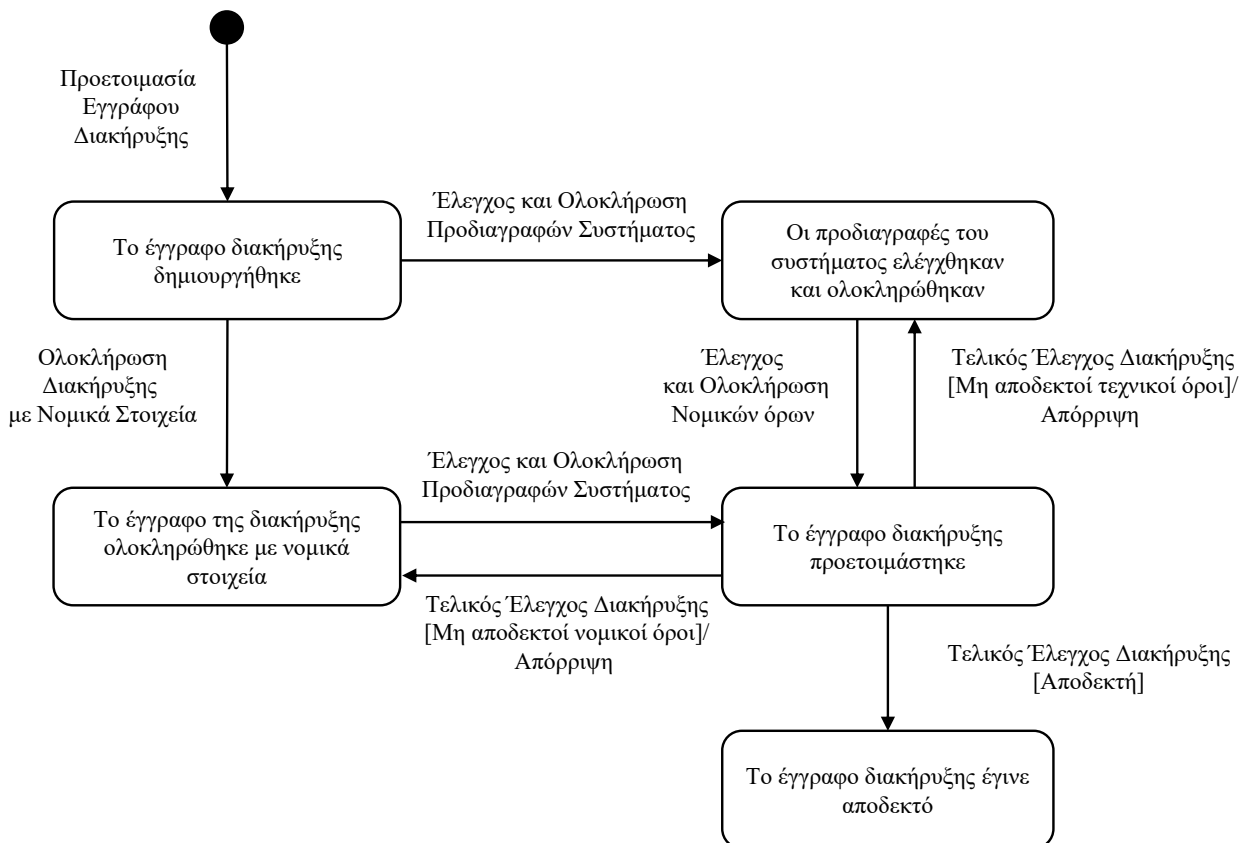
Αναφορικά με την υλοποίηση του διαγράμματος ακολουθίας μπορούμε να ακολουθήσουμε την ίδια τεχνική που περιγράψαμε και προηγουμένως: τα μηνύματα που ανταλλάσσονται αποτελούν αντίστοιχες υπευθυνότητες (λειτουργίες/μέθοδοι) για καθεμιά από τις κλάσεις (επιχειρηματικοί χειριστές και επιχειρηματικές οντότητες) που εμφανίζονται στο αντίστοιχο διάγραμμα κλάσεων (Εικόνα 5.27) που δείχνει και τους συσχετισμούς (relationships) ανάμεσα στις εμπλεκόμενες κλάσεις επιχειρηματικών αντικειμένων. Το διάγραμμα στην Εικόνα 5.28 αναπαριστά μόνο ένα τμήμα (όψη-view) του αρχικού διαγράμματος κλάσεων (Εικόνα 5.27) που δείχνει μόνο τη δομή των επιχειρηματικών οντοτήτων που συμμετέχουν στην περίπτωση χρήσης.

Κάθε επιχειρηματική οντότητα μπορεί να θεωρηθεί ως ένα αντικείμενο που παρουσιάζει δυναμική συμπεριφορά καθώς μπορεί να βρεθεί σε διαφορετικές καταστάσεις. Για τη γραφική αναπαράσταση των καταστάσεων μιας επιχειρηματικής οντότητας απαιτείται ένα διάγραμμα καταστάσεων (state chart diagram). Στην Εικόνα 5.29 παρουσιάζεται το διάγραμμα καταστάσεων για ένα Έγγραφο Διακήρυξης. Ως κατάλληλα ονόματα γεγονότων (events) για την επιγραφή των μεταβάσεων των καταστάσεων (state transitions) στο διάγραμμα επιλέξαμε τα ονόματα των λειτουργιών/μεθόδων που προσδιορίστηκαν για την επιχειρηματική οντότητα με το όνομα Έγγραφο Διακήρυξης στο αντίστοιχο διάγραμμα κλάσεων. Ως συνθήκες ελέγχου (guard conditions) (μέσα σε αγκύλες []) παρουσιάζονται οι τρεις χαρακτηρισμοί με τους οποίους μπορούμε τελικά να χαρακτηρίσουμε κάθε έγγραφο διακήρυξης:

- Αποδεκτή διακήρυξη,
- Μη αποδεκτοί νομικοί όροι – κριτήρια,
- Μη αποδεκτές προδιαγραφές συστήματος.



Εικόνα 5.28 Όψη του διαγράμματος κλάσεων που παρουσιάζει μόνο τις επιχειρηματικές οντότητες.



Εικόνα 5.29 Διάγραμμα Καταστάσεων για το Έγγραφο Διακήρυξης.

5.3.11 Προδιαγραφές Περιπτώσεων Χρήσης για το Πληροφοριακό Σύστημα

Στο διάγραμμα καταστάσεων που παρουσιάζεται στην Εικόνα 5.29, για κάθε έγγραφο διακήρυξης οι συνθήκες ελέγχου των μεταβάσεων δηλώνουν και τον τερματισμό (terminating condition) της εκτέλεσης της διαδικασίας του ελέγχου και του τελικού χαρακτηρισμού ενός εγγράφου διακήρυξης. Η διαδικασία αυτή συνδέεται με μια συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης για το σύστημα ΣΔΔ (system use case): την περίπτωση χρήσης με όνομα Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης (Εικόνα 5.24). Συγκεκριμένα, η βασική ροή της περίπτωσης χρήσης με όνομα Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης καταλήγει σε μια «αποδεκτή διακήρυξη», ενώ οι εναλλακτικές ροές καταλήγουν στις άλλες δύο συνθήκες τερματισμού που είναι ουσιαστικά οι καταστάσεις εξόδου για την περίπτωση χρήσης («μη αποδεκτοί νομικοί όροι – κριτήρια» και «μη αποδεκτές προδιαγραφές συστήματος»).

Θα παρουσιάσουμε τον τρόπο με τον οποίο το διάγραμμα καταστάσεων για μια επιχειρηματική οντότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουμε τις προδιαγραφές της περίπτωσης χρήσης ενός συστήματος που επεξεργάζεται αυτήν την οντότητα. Πιο συγκεκριμένα, το διάγραμμα καταστάσεων για ένα Έγγραφο Διακήρυξης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός για να περιγράψουμε αναλυτικά την περίπτωση χρήσης του συστήματος ΣΔΔ που καλείται Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης (Εικόνα 5.24).

Πρακτικά αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν λάβουμε υπόψη τις εξής συσχετίσεις (mappings):

- Κάθε γεγονός στο διάγραμμα καταστάσεων (π.χ. Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης) αντιστοιχεί στο όνομα μιας περίπτωσης χρήσης.
- Κάθε συνθήκη ελέγχου («αποδεκτή διακήρυξη», «μη αποδεκτοί νομικοί όροι – κριτήρια», «μη αποδεκτές προδιαγραφές συστήματος») αντιστοιχεί σε μια ροή εργασίας (σενάριο) της εκτέλεσης της περίπτωσης χρήσης (δηλαδή στο παράδειγμά μας θα προκύψει μια βασική και δύο εναλλακτικές ροές εργασίας).
- Κάθε αντίστοιχη ενέργεια («Αποδεκτή Διακήρυξη», «Απόρριψη λόγω Νομικών Ορών-Κριτηρίων», και «Απόρριψη Προδιαγραφών Συστήματος») αποτελεί ένα βήμα στην αντίστοιχη ροή εργασίας (στη βασική ροή ή στις εναλλακτικές ροές) που δηλώνει την περάτωση της περίπτωσης χρήσης.

Αν εφαρμόσουμε την παραπάνω μέθοδο για την περίπτωση χρήσης με τίτλο Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης, τότε προκύπτουν οι προδιαγραφές που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.8.

Περίπτωση Χρήσης:	Προετοιμασία Διακήρυξης
Επιχειρηματικός Στόχος:	Να ελεγχθεί ένα έγγραφο διακήρυξης σχετικά με: i) Αν περιλαμβάνει επαρκώς τους απαραίτητους νομικούς όρους και κριτήρια και ii) Αν περιλαμβάνει τις προδιαγραφές του συστήματος.
Χειριστής:	Ο Διευθυντής Τμήματος ΤΧ.
Κατάσταση Εισόδου:	Ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ ζητά να ελέγξει το έγγραφο μιας διακήρυξης αφού προηγουμένως έχει ενημερωθεί από τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος ΝΤ ότι το έγγραφο αυτό έχει ολοκληρωθεί.
Κατάσταση Εξόδου:	Το Έγγραφο Διακήρυξης έχει χαρακτηριστεί κατάλληλα.
Βασική Ροή Εργασίας:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εμφάνιση Λίστας Διακηρύξεων. Το σύστημα ΣΔΔ ανακτά και εμφανίζει τη λίστα των διακηρύξεων για το Τμήμα ΤΧ. Στη λίστα προσδιορίζεται η κατάσταση του κάθε εμφανιζόμενου εγγράφου. 2. Άνοιγμα Εγγράφου Διακήρυξης. Ο Διευθυντής Τμήματος ΤΧ επιλέγει ένα έγγραφο διακήρυξης από τη λίστα, το σύστημα ΣΔΔ ανακτά το έγγραφο και το εμφανίζει. 3. Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης. Ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ ελέγχει τις προδιαγραφές του συστήματος και τους νομικούς όρους-κριτήρια που περιλαμβάνονται στο έγγραφο. 4. Αποδεκτή Διακήρυξη. Αν ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ αποδέχεται τα περιεχόμενα της διακήρυξης τότε αποδέχεται το έγγραφο. Το σύστημα ΣΔΔ «σημειώνει» την απόφαση αυτή. Το τμήμα ΝΤ μπορεί στη συνέχεια να προχωρήσει στην ανακοίνωση και γνωστοποίηση της διακήρυξης στους υποψήφιους αναδόχους. Εδώ ολοκληρώνεται και η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης.

Εναλλακτικές Ροές:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Απόρριψη λόγω Νομικών Ορών-Κριτηρίων. Αν στο Βήμα 3 της βασικής ροής ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ κρίνει ότι δεν είναι αποδεκτοί οι νομικοί όροι και τα κριτήρια που αναγράφονται στη διακήρυξη, τότε σημειώνει τους λόγους για αυτήν την απόρριψη. Το σύστημα ΣΔΔ ενημερώνει τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος ΝΤ και τον Νομικό Σύμβουλο για τη μη αποδοχή της διακήρυξης. Η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης ολοκληρώνεται. 2. Απόρριψη Προδιαγραφών Συστήματος. Αν στο Βήμα 3 της βασικής ροής ο Διευθυντής του Τμήματος ΤΧ κρίνει ότι δεν είναι αποδεκτές οι προδιαγραφές του συστήματος, τότε σημειώνει τους λόγους για αυτήν την απόρριψη. Το σύστημα ΣΔΔ ενημερώνει τον Διαχειριστή Έργων του Τμήματος ΝΤ και τον Μηχανικό Λογισμικού για τη μη αποδοχή της διακήρυξης. Η εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης ολοκληρώνεται.
--------------------	--

Πίνακας 5.8 Προδιαγραφές για την Περίπτωση Χρήσης με Τίτλο Τελικός Έλεγχος Εγγράφου Διακήρυξης.

Τέλος, στο Βήμα 1 της βασικής ροής αναφέρεται ότι στην εμφανιζόμενη από το σύστημα λίστα των εγγράφων διακηρύξεων προσδιορίζεται η κατάσταση του κάθε εμφανιζόμενου εγγράφου. Η κατάσταση αυτή είναι ουσιαστικά μία από τις καταστάσεις που παρουσιάζει το διάγραμμα καταστάσεων (Εικόνα 5.29).











Βιβλιογραφία/Αναφορές

- BPMN 2.0 Best practices. (22/09/2015). Ανακτήθηκε από <http://camunda.org/bpmn/examples>.
- Davenport, T. H. (2013). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- Ericsson, M. (2004). Activity diagrams: What they are and how to use them. *The Rational Edge, Level Advanced, IBM*.
- Eriksson, H. E. & Penker, M. (2000). Business modeling with UML. *Business Patterns at Work*. John Wiley & Sons. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Fowler, M. (2004). *UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language*. Addison-Wesley Professional.
- Heumann, J. (2001). Introduction to business modeling using the unified modeling language (UML). *Rational Software*.
- Johnston, S. (2004). *Rational UML Profile for business modeling*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/5167.html>.
- Kent, S. (2002, January). Model driven engineering. In *Integrated formal methods* (pp. 286-298). Berlin-Heidelberg: Springer.
- Model Driven Architecture (MDA)*. (Document - ormsc/14-06-01) Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.omg.org>
- Ng, P. W. (2002). Effective business modeling with UML: describing business Use Cases and realizations. *Rational Edge, 4*.
- Object Management Group: BPMN 2.0 by Example. (02/06/2010). Ανακτήθηκε από <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/examples/PDF/10-06-02.pdf>.
- Object Management Group: Business Process Model and Notation (BPMN). (09/12/2013). Ανακτήθηκε από <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>
- Rosenberg, D. & Scott, K. (2001). *Applying Use Case Driven Object Modeling with UML: An Annotated E-commerce Example*. Addison-Wesley Professional.
- Γερογιάννης, Β., (2004). *Μια Μελέτη Περίπτωσης για την Αναπαράσταση των Διαδικασιών μιας Επιχείρησης με τη UML*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κριτήρια Αξιολόγησης

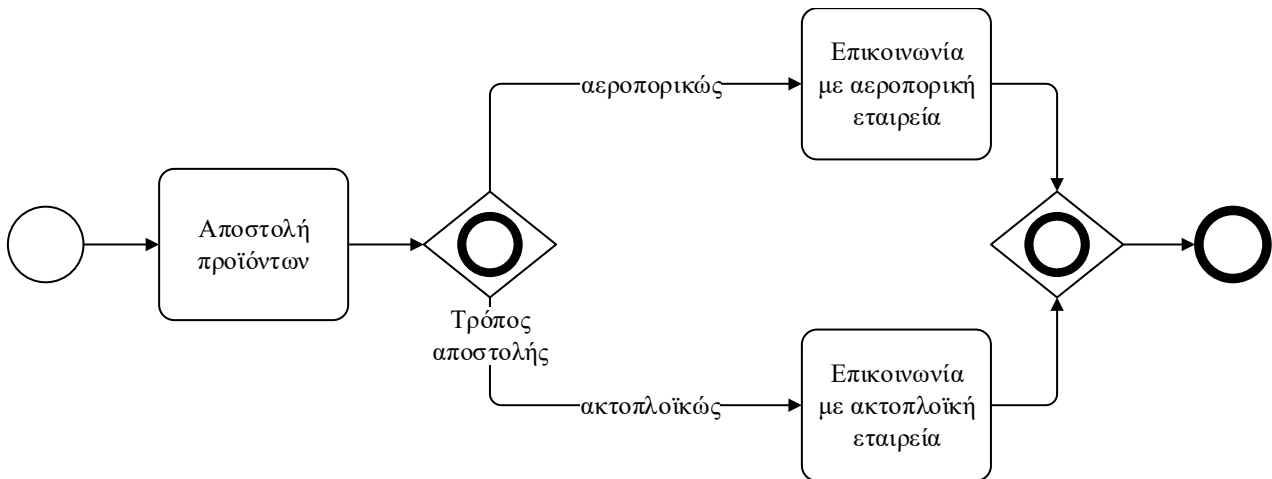
Κριτήριο αξιολόγησης 1

Στον παρακάτω πίνακα αντιστοιχίστε τα ονόματα των γεγονότων με τα σύμβολα:

1	Αρχικό Γεγονός με Χρονόμετρο	A	
2	Γεγονός Τερματισμού	B	
3	Παράλληλο Πολλαπλό Γεγονός Έναρξης	Γ	
4	Τελικό Γεγονός Σφάλματος	Δ	
5	Γεγονός Έναρξης Διαδικασίας Κλιμάκωσης	E	
6	Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος	ΣΤ	
7	Ενδιάμεσο Γεγονός Σύνδεσης	Z	
8	Πολλαπλό Γεγονός Έναρξης	H	
9	Γεγονός Έναρξης Υποσυνθήκη	Θ	
10	Γεγονός Έναρξης Πυροδότησης Διαδικασίας Ανάνηψης	I	

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα. Ποια/ες από τις παρακάτω επιλογές είναι εφικτή με βάση το παρακάτω διάγραμμα;



Εικόνα 5.30 Επιχειρηματική διεργασία αποστολής προϊόντων.

- A) Όλα τα προϊόντα θα αποσταλούν αεροπορικώς
 B) Όλα τα προϊόντα θα αποσταλούν ακτοπλοϊκώς
 Γ) Μερικά θα αποσταλούν αεροπορικώς και μερικά ακτοπλοϊκώς
 Δ) Όλες οι παραπάνω περιπτώσεις είναι εφικτές

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Σχεδιάστε μια επιχειρηματική διεργασία η οποία υλοποιεί την ακόλουθη λογική:

- α) Γίνεται έλεγχος διαθεσιμότητας προϊόντος.
 β) Εάν το προϊόν είναι διαθέσιμο σε λιγότερο ή σε δύο ημέρες γίνεται παραγγελία, εάν είναι διαθέσιμο σε διάστημα 2 ημερών παράγεται προειδοποιητικό γεγονός καθυστερημένης παράδοσης και στη συνέχεια γίνεται παραγγελία του προϊόντος, ενώ αν το προϊόν δεν είναι διαθέσιμο παράγεται γεγονός σφάλματος.
 γ) Αφού παραγγείλουμε το προϊόν στέλνουμε μήνυμα για την παραλαβή του προϊόντος.

Κριτήριο αξιολόγησης 4

Με τη χρήση της BPMN περιγράψτε το ακόλουθο σενάριο:

- Θέλετε να παραγγείλετε πίτσα.
- Αν η πίτσα καθυστερήσει πάνω από 30 λεπτά θα πρέπει να πάρετε τηλέφωνο για να διαμαρτυρηθείτε.
- Αν αργήσει 15 λεπτά ακόμη ακυρώνετε την παραγγελία.
- Μόλις παραληφθεί η πίτσα την καταναλώνετε.

Κριτήριο αξιολόγησης 5

Πώς επιλέγονται και καθορίζονται οι επιχειρηματικοί χειριστές του μοντέλου των επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης;

Κριτήριο αξιολόγησης 6

Παρουσιάστε το μοντέλο επιχειρηματικών περιπτώσεων χρήσης για ένα εστιατόριο. Ποιοι θα μπορούσαν να είναι επιχειρηματικοί χειριστές; Ποιες είναι οι επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης ανά χειριστή;

Κριτήριο αξιολόγησης 7

Σχεδιάστε ένα διάγραμμα καταστάσεων της επιχειρηματική διεργασίας «Παραγγελία πελάτη». Στο διάγραμμα αυτό οι καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί μια παραγγελία είναι: «Έχει παραληφθεί», «Έχει επαληθευτεί», «Ακυρώθηκε», «Σε παραγωγή» και «Παραδόθηκε».

Κριτήριο αξιολόγησης 8

Κατασκευάστε ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων για την παραγγελία προϊόντος από έναν πελάτη. Ο πελάτης χρησιμοποιεί ειδική φόρμα η οποία του επιτρέπει να επιλέξει το προϊόν, την ποσότητα που θέλει να παραγγείλει, να ελέγξει αν υπάρχει το αναγκαίο απόθεμα, να καταγράψει τη διεύθυνση αποστολής των προϊόντων και τέλος να δει το συνολικό κόστος αγοράς των προϊόντων. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει η αναγκαία διαθέσιμη ποσότητα από το επιλεγμένο προϊόν παράγεται μήνυμα σφάλματος.

Υπόδειξη: Καταγράψτε αποκλειστικά τα βήματα που περιγράφονται παραπάνω.

6. Εισαγωγή στη Διαχείριση Έργων

Σύνοψη

Η διαχείριση έργων αναπτύχθηκε ως ξεχωριστό γνωστικό πεδίο σαν αποτέλεσμα της εφαρμογής των αρχών της διοίκησης και της επιχειρησιακής έρευνας σε διάφορους εφαρμοσμένους τομείς, όπως είναι οι κατασκευές, η μηχανολογία, τα μεγάλα στρατιωτικά προγράμματα κ.ά.

Πατέρας του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων θεωρείται ο Henry Gantt, που εισήγαγε τις αρχές του προγραμματισμού και ελέγχου στη διαχείριση έργων. Το γνωστό διάγραμμα Gantt, ένα ραβδόγραμμα που παρουσιάζει τις δραστηριότητες του έργου ονομάστηκε έτσι από αυτόν. Ο Gantt μαζί με τον Taylor, ο οποίος έθεσε τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης (scientific management), έθεσαν τις θεμέλιες αρχές της διαχείρισης έργων.

Οι σύγχρονες αρχές της διαχείρισης έργων που έκαναν τη διαχείριση έργων ένα διακριτό γνωστικό αντικείμενο και επάγγελμα αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του '50. Τη δεκαετία αυτή αναπτύχθηκαν δύο βασικά μαθηματικά μοντέλα χρονοπρογραμματισμού δραστηριοτήτων, οι μέθοδοι PERT και CPM οι οποίες αποτέλεσαν σταθμό στη διαχείριση έργων. Η διάδοση και αποδοχή των μεθόδων αυτών έγινε με ταχύτατο τρόπο έτσι ώστε σήμερα να αποτελούν τις βασικές μεθόδους για τη διαχείριση έργων.

Σήμερα ο χώρος της διαχείρισης έργων θεωρείται ιδιαίτερα ανεπτυγμένος και προσελκύει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο στον ιδιωτικό και τον δημόσιο τομέα όσο και στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Απόδειξη του γεγονότος αυτού αποτελεί η ύπαρξη πολλών και ιδιαίτερα δραστήριων διεθνών οργανισμών που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων.

Τα έργα ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων είναι έργα με αυξημένες απαιτήσεις και πολυπλοκότητα, διότι πολλές φορές, εκτός από τεχνικά θέματα, προκύπτουν θέματα αναδιοργάνωσης των επιχειρήσεων και αποδοχής των νέων συστημάτων από τους χρήστες.

Στο παρόν κεφάλαιο, εκτός από μια γενική εισαγωγή στη διαχείριση έργων λογισμικού, θα επιχειρήσουμε να εκθέσουμε τις ιδιαιτερότητες και τους κινδύνους αυτών των έργων.

Προαπαιτούμενη γνώση

Βασικές γνώσεις διοίκησης επιχειρήσεων καθώς και τεχνολογίας λογισμικού.

6.1. Τι είναι έργο

Έργο είναι ένα προσωρινό εγχείρημα που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας.

Στον ορισμό αυτό:

- Προσωρινό σημαίνει ότι κάθε έργο έχει καθορισμένη έναρξη και λήξη.
- Μοναδικό σημαίνει ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες.

Ο ορισμός αυτός αναφέρεται γενικότερα σε έργα και όχι μόνο σε έργα πληροφορικής. Οι παραπάνω ιδιότητες των έργων, να είναι δηλαδή προσωρινά αλλά και μοναδικά εγχειρήματα, έρχονται σε αντίθεση με τη δομή των περισσότερων επιχειρήσεων που λειτουργούν βάσει διαδικασιών που έχουν σταθερό και μόνιμο χαρακτήρα. Η διαχείριση αυτών των ιδιοτήτων είναι συχνά δύσκολη επειδή απαιτεί συνδυασμό ιδιαίτερων ικανοτήτων που προέρχονται από διαφορετικά γνωστικά πεδία.

Έτσι η πρώτη πρόκληση που αντιμετωπίζουμε στη διαχείριση έργων είναι να εξασφαλίσουμε ότι το έργο εκτελείται σωστά και παραδίδεται έγκαιρα λαμβάνοντας υπόψη καθορισμένους περιορισμούς. Οι περιορισμοί αυτοί μπορεί να είναι ο ανεπαρκής διαθέσιμος χρόνος, ο περιορισμένος προϋπολογισμός κ.ά. Η δεύτερη πρόκληση που είναι και η πιο φιλόδοξη, είναι η βελτιστοποίηση που απαιτείται να γίνει σε όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την εκτέλεση ενός έργου. Αυτό σημαίνει ότι, σε ένα έργο επιλέγουμε τις δραστηριότητες που απαιτούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται βέλτιστη χρήση των πόρων (χρόνος, χρήματα, άνθρωποι, υλικά, μηχανήματα, ενέργεια, χώρος κ.ά.).

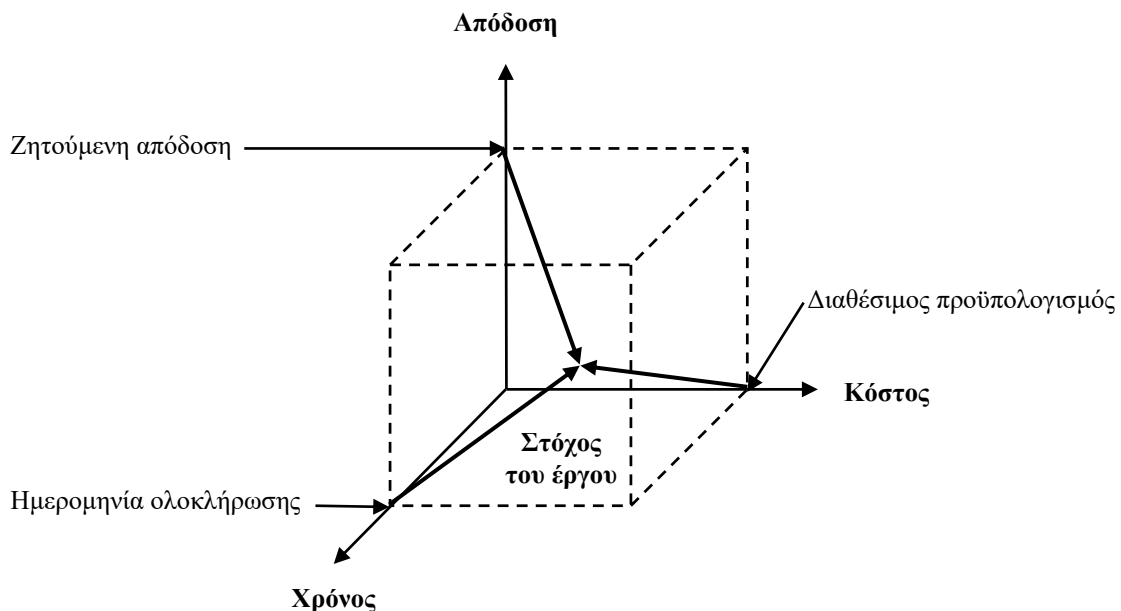
Έτσι καταλήγουμε σε έναν δεύτερο ορισμό για το έργο:

Έργο είναι ένα εγχείρημα κατά το οποίο ανθρώπινοι πόροι, μηχανές, οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται κατά καινοφανή τρόπο, με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς, ώστε να παραχθεί μια επωφελής μεταβολή η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων.

Στην επόμενη λίστα παρουσιάζουμε τα βασικά χαρακτηριστικά ενός έργου:

- Αποτελείται από μη επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες οι οποίες στη γενική περίπτωση μπορούν να περιγραφούν από τον κύκλο ζωής λογισμικού.
- Απαιτείται σχεδιασμός ώστε να επιτύχουμε το τελικό αποτέλεσμα.
- Το τελικό αποτέλεσμα είναι μοναδικό.
- Η εκτέλεση του έργου απαιτεί την ύπαρξη ομάδας.
- Έχει έναρξη και λήξη.
- Υπόκειται σε περιορισμούς διαφόρων ειδών (χρόνου, κόστους ποιότητας κ.ά.).
- Οι διαθέσιμοι πόροι είναι περιορισμένοι.

Συνήθως, η μέτρηση της προόδου ενός έργου εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων όπως είναι η τεχνολογία (προδιαγραφές, απόδοση, ποιότητα), ο χρόνος (ορόσημα, ημερομηνίες παράδοσης), το κόστος (μέγεθος επένδυσης, ταμειακές ροές). Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων καθώς και η σχετική τους βαρύτητα αποτελεί βασική απόφαση για τη μέτρηση της απόδοσης αλλά και της επιτυχίας ενός έργου. Η τριάδα αυτή των περιορισμών συχνά αναφέρεται επίσης ως τρίγωνο διαχείρισης του έργου, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Αλλαγή στη μια κορυφή του τριγώνου προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες. Έτσι αλλαγή στο αντικείμενο των εργασιών του έργου προκαλεί αλλαγή στη διάρκεια του έργου αλλά και στον προϋπολογισμό (Rosen, 2004). Η Εικόνα 6.1 παρουσιάζει την έννοια της επιτυχίας του έργου. Σύμφωνα με την εικόνα, η επιτυχία ενός έργου εξαρτάται από το παραγόμενο αποτέλεσμα σε σχέση με το ζητούμενο, το κόστος του έργου σε σχέση με τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και τον χρόνο ο οποίος απαιτήθηκε για την ολοκλήρωσή του σε σχέση με τον διαθέσιμο. Συνεπώς, η επιτυχία είναι ένας συνδυασμός παραγόντων και για τον λόγο αυτό θεωρούμε επιτυχημένη κάθε προσέγγιση που βελτιστοποιεί τους παραπάνω παράγοντες.



Εικόνα 6.1 Οι παράγοντες επιτυχίας ενός έργου.

Όλα τα έργα λογισμικού ξεκινούν για να ικανοποιήσουν μια ανάγκη. Για παράδειγμα μία τέτοια ανάγκη μπορεί να προέρχεται από (Φιτσιλής et al., 2008):

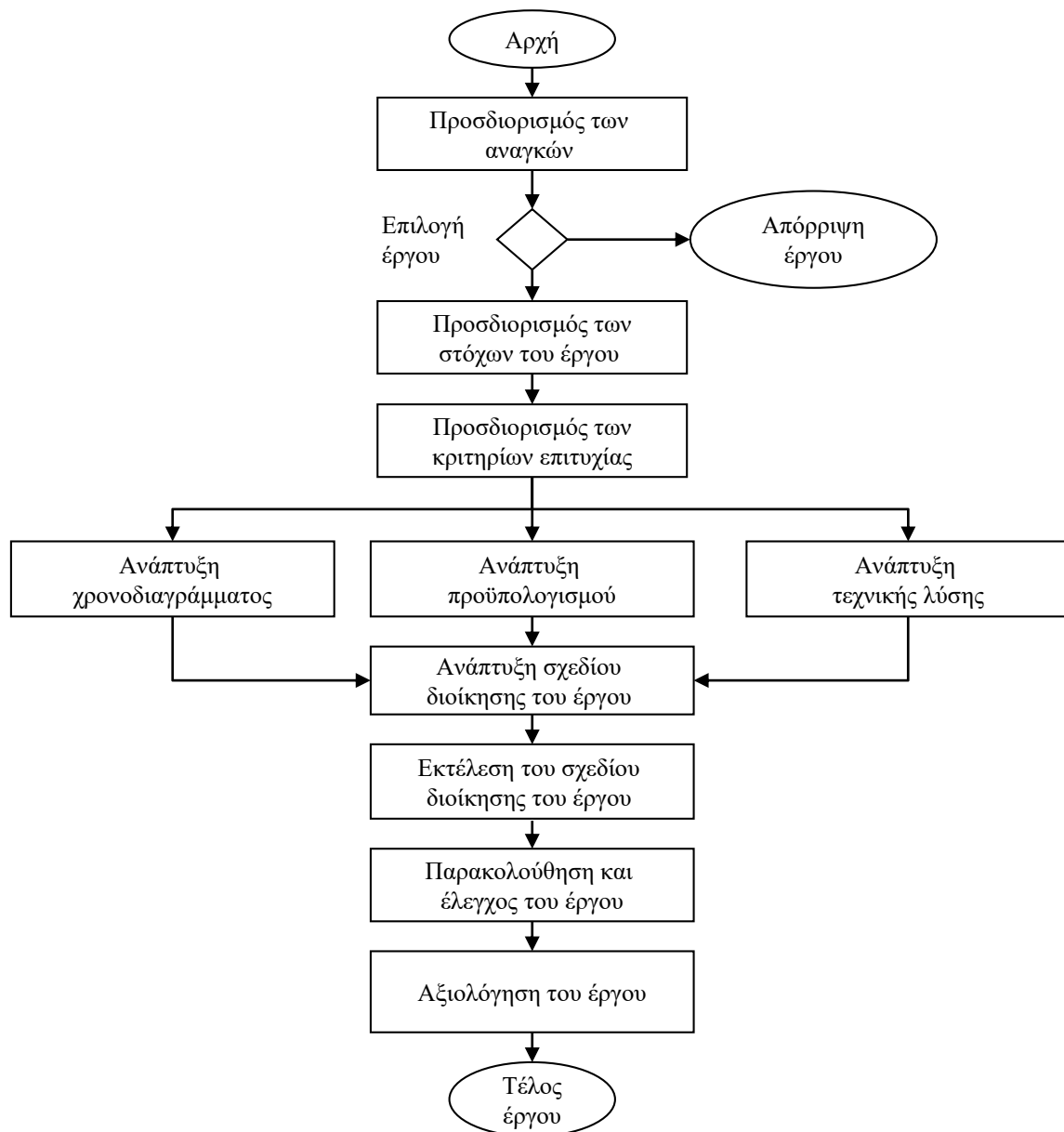
- Την απαίτηση της αγοράς (μετά τη μελέτη της αγοράς έγινε σαφές ότι απαιτείται η ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος λογισμικού με αυξημένη απόδοση),

- Τις ανάγκες της επιχείρησης (η επιχείρηση μεγάλωσε σε μέγεθος και το γεγονός αυτό την αναγκάζει να αυτοματοποιήσει την οικονομική διαχείριση),
- Τις απαιτήσεις των πελατών (οι πελάτες επιθυμούν να δίνουν τις παραγγελίες τους ηλεκτρονικά),
- Την πρόοδο της τεχνολογίας (η εισαγωγή ενός καινούργιου συστήματος βάσεως δεδομένων οδηγεί στην εκ νέου συγγραφή του πληροφοριακού συστήματος),
- Νέες νομικές απαιτήσεις (ο νέος νόμος για την προστασία των προσωπικών δεδομένων αναγκάζει την επιχείρηση να ορίσει καινούργιες διαδικασίες ελέγχου),
- Κοινωνικές ανάγκες (η ρύπανση των υδάτων και η λειψυδρία οδηγεί την κυβέρνηση στην απόφαση για ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος με σκοπό τη διαχείριση των υδάτων).

Με βάση τις ανάγκες που έχουν εντοπισθεί γίνεται η επιλογή των συμφερότερων έργων (π.χ. με τη μεγαλύτερη κερδοφορία, αυτά που εντάσσονται στη στρατηγική του οργανισμού). Συνεπώς, η επιλογή του έργου αναφέρεται στην αξιολόγηση των διαθέσιμων στοιχείων που μας επιτρέπουν να επιλέξουμε το έργο που θα προκρίνουμε ανάμεσα σε ένα σύνολο υποψήφιων έργων. Τα κριτήρια επιλογής έργων είναι πολλά και ποικίλα. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά παραδείγματα κριτηρίων αξιολόγησης (Meredith, 2005; Kerzner, 2003):

- Κριτήρια παραγωγής (ο χρόνος χρειάζεται για την παραγωγή, η ενόχληση που θα προκληθεί στο κοινωνικό σύνολο ή στην υφιστάμενη παραγωγή, η ενέργεια που απαιτείται, τα ειδικά χαρακτηριστικά ασφάλειας),
- Κριτήρια αγοράς (ποιο είναι το μέγεθος της στοχευόμενης αγοράς, σε ποια φάση ωριμότητας βρίσκεται, υπάρχει ανταγωνισμός, ποιοι είναι οι βασικοί κίνδυνοι, κ.λπ.),
- Οικονομικά κριτήρια (ποιο είναι το κόστος παραγωγής, ποια είναι η αναμενόμενη κερδοφορία, ποιες είναι οι χρηματοοικονομικές ροές, ποια είναι η περίοδος απόσβεσης),
- Κριτήρια προσωπικού (ποια είναι η συνολική προσπάθεια που απαιτείται για την κατασκευή του έργου ανά ειδικότητα και ανά φάση, αν είναι το προσωπικό επαρκώς εκπαιδευμένο ή αν θα χρειαστεί συμπληρωματική εκπαίδευση κ.λπ.),
- Κριτήρια διοικητικά (ποιοι είναι οι κανονισμοί, νομοθεσία που πρέπει να εφαρμοσθεί, υπάρχουν συγκεκριμένα πρότυπα που πρέπει να ακολουθηθούν κ.λπ.).

Μετά τη λήψη της απόφασης για την επιλογή του έργου θα πρέπει να ορίσουμε επακριβώς τους στόχους του έργου οι οποίοι συνδέονται άμεσα με τους παράγοντες επιτυχίας του έργου. Συνήθως, τα περισσότερα έργα έχουν πολλαπλούς στόχους οι οποίοι μπορεί να είναι λειτουργικοί, χρονικοί, οικονομικοί κ.λπ. Λαμβάνοντας υπόψη τους προκαθορισθέντες στόχους αναπτύσσουμε τον προϋπολογισμό και το χρονοδιάγραμμα του έργου. Το επόμενο βήμα είναι να ολοκληρώσουμε το χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό και την τεχνική λύση στο σχέδιο διοίκησης του έργου (project management plan). Καθώς το έργο ξεκινά, παρακολουθούμε συνεχώς την εκτέλεσή του κάνοντας διορθωτικές κινήσεις όπου απαιτείται. Το έργο αξιολογείται στο τέλος του με σκοπό να δούμε αν και κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι του και για να καταγράψουμε τα συμπεράσματα του έργου. Τα βασικά αυτά στάδια εκτέλεσης ενός έργου περιγράφονται γραφικά στην Εικόνα 6.2. Είναι βέβαιο ότι η εικόνα αυτή δεν μπορεί να περιγράψει με ακρίβεια όλα τα στάδια εκτέλεσης ενός έργου, δίνει όμως τα βασικά βήματα ώστε να μπορέσει να κατανοήσει ο αναγνώστης τη γενική εικόνα (Φιτσιλής et al., 2008).



Εικόνα 6.2 Τα βασικά στάδια εκτέλεσης ενός έργου.

6.2. Τι είναι διαχείριση έργων;

Σύμφωνα με το PMBOK (Project Management Body of Knowledge), διαχείριση έργων ορίζεται ως η διαδικασία κατά την οποία εφαρμόζουμε γνώσεις (knowledge), δεξιότητες (skills), εργαλεία (tools) και τεχνικές (techniques) κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου με στόχο να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες των συμμετεχόντων.

Επομένως, διαχείριση έργων είναι η διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσων πρέπει να γίνουν καθώς το έργο διανύει τον κύκλο ζωής, ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Συνήθως οι στόχοι του έργου ορίζονται σε συνάρτηση:

- Του αντικειμένου εργασιών, του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας,
- Των συμμετεχόντων, οι οποίοι έχουν διαφορετικές ανάγκες και προσδοκίες και
- Των απαιτήσεων.

Είναι σαφές ότι η διαχείριση έργων απαιτεί γνώσεις, ικανότητες αλλά και εμπειρία. Η τυποποίηση των απαιτούμενων γνώσεων ή πιο απλά το «σώμα» των απαιτούμενων γνώσεων περιγράφονται με συστηματικό τρόπο στο PMBOK (PMI, 2013), το οποίο έχει αναπτυχθεί από το Project Management Institute. Το PMBOK έχει αναγνωριστεί παγκοσμίως ως ένα από τα βασικά πρότυπα για τη διαχείριση έργων τόσο από τις εταιρεί-

ες του χώρου όσο και από διεθνείς οργανισμούς όπως:

- Το Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, 2004) το οποίο υιοθέτησε πλήρως το PMBOK ως πρότυπο IEEE (πρότυπο 1490-2003),
- Το American National Standards Institute (ANSI/PMI 99-001-2000).

Το PMBOK είναι δομημένο σε δέκα γνωστικές περιοχές καθεμιά από τις οποίες προσδιορίζει τις διαδικασίες τις οποίες πρέπει να εκτελέσουμε ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία το έργο. Οι δέκα γνωστικές περιοχές που ορίζονται στο PMBOK είναι οι ακόλουθες (PMI, 2013):

- **Ενοποίηση έργου (project integration management).** Ενοποιεί τις βασικές διαδικασίες που εφαρμόζονται για τη διαχείριση του έργου με σκοπό τον συντονισμό των διαδικασιών του έργου. Βασικός στόχος της ενοποίησης έργου είναι η ανάπτυξη του σχεδίου διοίκησης έργου (project management plan), το οποίο και αποτελεί το σημαντικότερο παραδοτέο της διαχείρισης του έργου. Το σχέδιο διοίκησης έργου χρησιμοποιείται για να καθοδηγήσει την εκτέλεση του έργου, να τεκμηριώσει τις παραδοχές που έχουν γίνει για το έργο, να τεκμηριώσει τις αποφάσεις που έχουν ληφθεί σε σχέση με τις εναλλακτικές λύσεις, να τεκμηριώσει τις δραστηριότητες που θα εκτελεστούν, να καθορίσει τα πρότυπα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και τον τρόπο που θα εφαρμοστούν και τον τρόπο ελέγχου και αποδοχής των παραδοτέων, να προσδιορίσει τον τρόπο μέτρησης της απόδοσης του έργου κ.ά. Θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε το σχέδιο διοίκησης έργου με τη «Βίβλο» του έργου. Μια δεύτερη βασική διαδικασία που εκτελείται μέσα στα πλαίσια της ενοποίησης του έργου είναι ο ολοκληρωμένος έλεγχος αλλαγών (integrated change control). Ως ολοκληρωμένο έλεγχο αλλαγών ορίζουμε τη διαδικασία που περιλαμβάνει την ανασκόπηση όλων των αιτημάτων αλλαγών (change requests), την έγκριση/απόρριψη των αλλαγών καθώς και του ελέγχου των αλλαγών σε παραδοτέα (deliverables).
- **Διαχείριση αντικειμένου εργασιών έργου (project scope management).** Η διαχείριση αντικειμένου εργασιών έχει ως στόχο να προσδιορίσει επακριβώς όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου. Για τον σκοπό αυτό αναπτύσσεται μία λεπτομερής έκθεση που αφορά το αντικείμενο του έργου (project scope statement), η οποία αποτελεί τη βάση για μελλοντικές αποφάσεις του έργου καθώς και η δομή ανάλυσης εργασιών (Work Breakdown Structure) του έργου, γνωστότερη ως WBS δομή. Η δομή WBS είναι ιεραρχική και αναλύει το έργο σε φάσεις (phases) και πακέτα εργασιών (work packages), μέχρι να καταλήξει στις συγκεκριμένες δραστηριότητες (activities) του έργου. Στα έργα ανάπτυξης λογισμικού, η διαχείριση του αντικειμένου εργασιών είναι σε μεγάλο βαθμό ταυτόσημη με τη διαχείριση απαιτήσεων (requirements management) και αποτελεί μια από τις δυσκολότερες δραστηριότητες του έργου.
- **Διαχείριση χρόνου έργου (project time management).** Στόχος των διεργασιών διαχείρισης χρόνου είναι να εξασφαλίσουμε την έγκαιρη παράδοση του έργου. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται να προσδιορίσουμε τις δραστηριότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, την αλληλουχία των δραστηριοτήτων, τη διάρκεια της καθεμιάς, τους περιορισμούς που υπάρχουν κ.ά. Το τελικό αποτέλεσμα είναι το χρονοδιάγραμμα (workplan) του έργου. Το χρονοδιάγραμμα αποτελεί βασικό εργαλείο διαχείρισης και ελέγχου του έργου και χρησιμοποιείται για τον συντονισμό του προσωπικού του έργου, των πόρων, των εργασιών κ.ά. Καθυστερήσεις στην εκτέλεση των επιμέρους δραστηριοτήτων του έργου οδηγούν σε αύξηση του κόστους και συνολική καθυστέρηση του έργου.
- **Διαχείριση κόστους έργου (project cost management).** Η διαχείριση κόστους του έργου αποτελεί βασική γνωστική περιοχή της διαχείρισης έργου επειδή η οικονομική συνιστώσα είναι παρούσα και σημαντική σε όλα τα έργα. Βασικός στόχος της διαχείρισης κόστους αποτελεί η σύνταξη και η παρακολούθηση του προϋπολογισμού (budget) του έργου. Για τη σύνταξη του προϋπολογισμού απαιτείται η λεπτομερής κοστολόγηση όλων των δραστηριοτήτων αλλά και των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου. Η επιτυχής παρακολούθηση του κόστους συνεπάγεται την όσο δυνατόν γρηγορότερη καταγραφή των αποκλίσεων κόστους με σκοπό τη λήψη διορθωτικών μέτρων.
- **Διαχείριση ποιότητας έργου (project quality management).** Η διαχείριση ποιότητας σε ένα έργο περιλαμβάνει τον σχεδιασμό ποιότητας (quality planning), τη διασφάλιση ποιότητας (quality assurance) και τον ποιοτικό έλεγχο (quality control). Στόχος αυτών των τριών διαδικασιών είναι να εξασφαλίσουμε ότι το αποτέλεσμα του έργου ικανοποιεί τις ανάγκες. Για τη μέτρηση της ποιότητας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διαφορετικές οπτικές γωνίες ανάλογα με τις προτεραιότητες των συμμετεχόντων. Για παράδειγμα μπορούμε να μετρήσουμε την απόδοση του συστήματος (performance), τα λειτουργικά του χαρακτηριστικά (features), την αξιοπιστία (reliability), την προσκόλληση στις προδιαγραφές

και πρότυπα (conformance) κ.ά. Όλα αυτά προσδιορίζονται επακριβώς στη διαδικασία της ανάπτυξης του σχεδίου ποιότητας του έργου (project quality plan) το οποίο μεταξύ άλλων περιλαμβάνει τον ορισμό διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικού ελέγχου.

- **Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων έργου (project human resource management).** Στόχος της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων είναι η εύρεση της βέλτιστης οργανωτικής δομής που μπορεί να φέρει εις πέρας το έργο. Επειδή όμως τα έργα είναι προσωρινά και δεν αντιστοιχούν σε μια σταθερή οργανωτική δομή, θα πρέπει να συμμετέχουν σ' αυτό άτομα από διαφορετικές οργανωτικές δομές, τμήματα κ.ά. Επομένως, υπάρχει σημαντική ανάγκη για ανάπτυξη της ομάδας του έργου (team building). Η θεματική ενότητα της διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων περιλαμβάνει εκτός από τον σχεδιασμό της οργανωτικής δομής του έργου, τη στελέχωση της ομάδας του έργου, τη διοίκηση του προσωπικού στα πλαίσια του έργου, ενέργειες για την ανάπτυξη του ομαδικού πνεύματος της ομάδας, την οργάνωση της επικοινωνίας κ.λπ.
- **Διαχείριση επικοινωνίας έργου (project communication management).** Διαχείριση επικοινωνίας είναι η διαδικασία της επιλογής των καναλιών, του τρόπου και του περιεχομένου της επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων στο έργο. Βασικές ερωτήσεις που πρέπει να απαντήσουμε κατά τη σχεδίαση της επικοινωνίας είναι: τι είδους πληροφορία θα παράγουμε μέσα στο έργο, σε τι μορφή θα παραχθεί, υπάρχουν πρότυπα έγγραφα που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, πώς θα συλλέξουμε την πληροφορία που περιέχεται στις αναφορές μας, πόσο συχνά θα παράγουμε τις αναφορές μας κ.ά.
- **Διαχείριση κινδύνου έργου (project risk management).** Το γεγονός ότι τα έργα αποτελούν στις περισσότερες των περιπτώσεων σύνθετες δραστηριότητες, μοναδικές και μη επαναλαμβανόμενες οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η έννοια του έργου είναι συνδεδεμένη με την έννοια του ρίσκου και του κινδύνου. Επίσης, η έννοια του ρίσκου του έργου είναι στενά συνδεδεμένη με το κέρδος που μπορεί να φέρει ένα έργο· όσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος τόσο μεγαλύτερο το πιθανό κέρδος. Συνεπώς η διαχείριση κινδύνου δεν είναι ένας τρόπος για να αποφύγουμε τον κίνδυνο αλλά για να τον ελέγξουμε. Σύμφωνα με το PMBOK, η διαχείριση κινδύνου γίνεται με έξι διαδικασίες οι οποίες είναι: σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνου (Risk Management Planning), προσδιορισμός κινδύνων (Risk identification), ποιοτική ανάλυση κινδύνου (Qualitative Risk Analysis), ποσοτική ανάλυση κινδύνου (Quantitative Risk Analysis), σχεδιασμός απόκρισης στους κινδύνους (Risk Response Planning) και τέλος παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων (Risk Monitoring and Control).
- **Διαχείριση Προμηθειών έργου (project procurement management).** Η διεργασία με την οποία εξασφαλίζεται η προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών από πηγές που βρίσκονται εκτός της ομάδας εκτέλεσης του έργου ή εκτός του οργανισμού που εκτελεί το έργο. Η διαχείριση προμηθειών περιλαμβάνει διαδικασίες που ορίζουν πώς να αποφασίσουμε ποια τμήματα των παραδοτέων του έργου να προμηθευτούμε και ποια να κατασκευάσουμε μόνοι μας, πώς να κάνουμε την προμήθεια ώστε να εξασφαλίσουμε τους καλύτερους όρους, πώς να διαχειριστούμε τους προμηθευτές μας κ.ά.
- **Διαχείριση συμμετεχόντων (stakeholder management).** Η διαχείριση των συμμετεχόντων είναι ένα κρίσιμο συστατικό για την επιτυχή υλοποίηση του κάθε έργου, προγράμματος ή δραστηριότητας. Ένας συμμετέχων είναι οποιοδήποτε άτομο, ομάδα ή οργάνωση που μπορεί να επηρεάσει ή να επηρεαστεί από ένα έργο/πρόγραμμα. Η αποτελεσματική διαχείριση των συμμετεχόντων μερών δημιουργεί θετικές προσδοκίες από το έργο, μέσω της κατάλληλης διαχείρισης των προσδοκιών τους και συμφωνημένου στόχους.

6.3. Απαιτούμενες ικανότητες

Αντίστοιχα, η Διεθνής Ομοσπονδία Διαχείρισης Έργων – International Project Management Association (IPMA) ανέπτυξε τον οδηγό IPMA Competence Baseline (ICB), όπου περιγράφονται με λεπτομέρεια οι ικανότητες (competences) που απαιτούνται για τη διαχείριση ενός έργου, οι οποίες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες (IPMA, 2006):

- **Τεχνικές ικανότητες (technical competences).** Οι τεχνικές ικανότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα να ξεκινήσουμε, να σχεδιάσουμε, να παρακολουθήσουμε και να ελέγξουμε ένα έργο.
- **Ικανότητες συμπεριφοράς (behavioral competences).** Παραδείγματα ικανοτήτων συμπεριφοράς είναι η ηγεσία, η αξιοπιστία, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η δημιουργικότητα κ.ά.
- **Ικανότητες γνώσης του περιβάλλοντος (contextual competences).** Περιλαμβάνουν τη γνώση του οργανισμού που έχει αναλάβει το έργο καθώς και των υφιστάμενων διαδικασιών και γενικότερα, το

περιβάλλον της υλοποίησης του έργου.

Σύμφωνα με τον οδηγό ICB η ικανότητα είναι το άθροισμα της γνώσης αλλά και της εμπειρίας. Επιπλέον, παρατηρούμε μια σημαντική διαφορά στην προσέγγιση σε σχέση με το PMBOK. Η διαχείριση έργων δεν είναι απλά ένα τεχνικό θέμα αλλά σημαντικό ρόλο παίζει τόσο ο ανθρώπινος παράγοντας όσο και η γνώση του περιβάλλοντος του έργου.

Μια άλλη προσέγγιση για την τυποποίηση της γνώσης στη διαχείριση έργων αποτελεί η προσέγγιση της APM (Association for Project Management), σύμφωνα με την οποία έχουν εντοπισθεί σαράντα βασικές ικανότητες οι οποίες ομαδοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Διαχείριση έργων – καλύπτει όλα τα στοιχεία που διαφοροποιούν τη διαχείριση έργων από τη γενική διοίκηση.
- Οργάνωση και ομάδα έργου – καλύπτει τις οργανωτικές δομές και περιγράφει τις απαιτούμενες ικανότητες για τον διευθυντή έργου.
- Τεχνικές και διαδικασίες – όλες οι τεχνικές, μέθοδοι και διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση έργων.
- Γενική διοίκηση – θέματα γενικής διοίκησης.

6.4. Οι φάσεις διαχείρισης ενός έργου

Σύμφωνα με τον Maylor (Maylor, 2006) οι φάσεις διαχείρισης ενός έργου είναι τέσσερις. Οι φάσεις αυτές είναι (βλέπε Εικόνα 6.3):

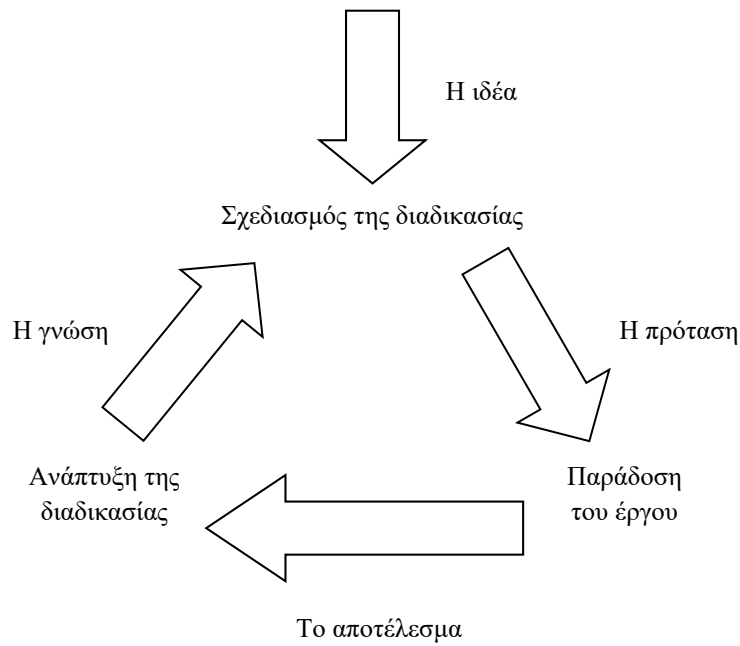
- Ορισμός του έργου,
- Σχεδιασμός της διαδικασίας του έργου,
- Παράδοση του έργου,
- Ανάπτυξη της διαδικασίας.

Στη φάση του ορισμού του έργου θα πρέπει να καθορίσουμε τους λόγους ύπαρξης του έργου, τους στόχους του έργου, να εξετάσουμε τις εναλλακτικές λύσεις για τα προβλήματα που προβλέπουμε ότι θα παρουσιαστούν. Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι το έργο είναι ένα μέσο υλοποίησης της στρατηγικής – είτε αυτή αφορά τον οργανισμό είτε είναι προσωπική. Αυτό σημαίνει ότι η στρατηγική και οι στόχοι του έργου θα πρέπει να ενταχθούν στη στρατηγική και στους στόχους του οργανισμού.

Στην επόμενη φάση του σχεδιασμού της διαδικασίας θα πρέπει να κατασκευάσουμε ένα μοντέλο το οποίο θα αποτελεί τον βέλτιστο τρόπο εκτέλεσης του έργου λαμβάνοντας υπόψη τους διαθέσιμους πόρους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμη και σε αυτό το σημείο δεν έχει δοθεί ακόμη η έγκριση για την έναρξη του έργου, μια και η έγκριση του έργου έρχεται αφού πρώτα αξιολογηθεί το χρηματοοικονομικό κόστος και το όφελος του έργου.

Η φάση της παράδοσης του έργου ξεκινά με τη συγκρότηση των ομάδων του έργου, τη συγκέντρωση των απαιτούμενων πόρων, συνεχίζεται με την εκτέλεση των δραστηριοτήτων που έχουν προγραμματιστεί και την παράδοση του τελικού παραδοτέου του έργου.

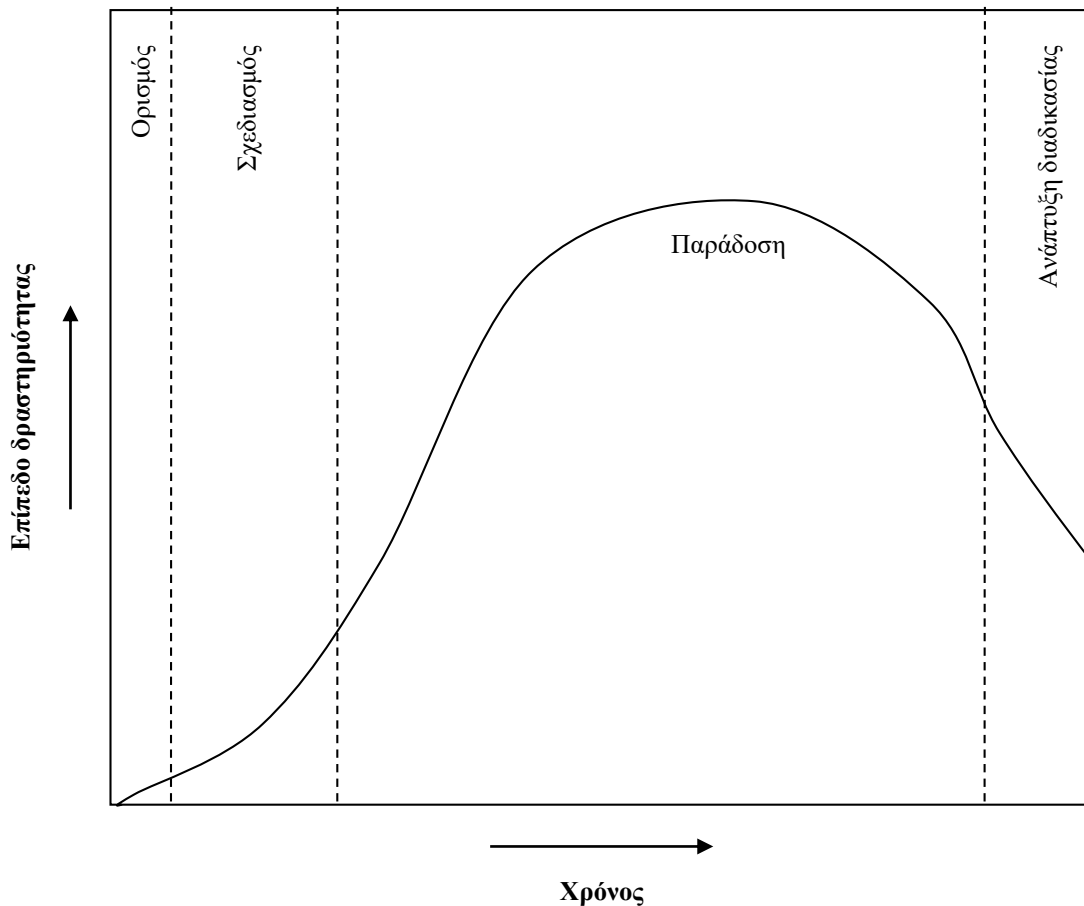
Η τελική φάση είναι αυτή της ανάπτυξης της διαδικασίας, όπου γίνεται η ανάλυση των αποτελεσμάτων του έργου για όλους τους συμμετέχοντες. Το αποτέλεσμα είναι η εφαρμογή βελτιώσεων σε διαδικασίες και μεθόδους. Επομένως η φάση της ανάπτυξης της διαδικασίας είναι η φάση αξιολόγησης του έργου και εξαγωγής συμπερασμάτων.



Εικόνα 6.3 Οι φάσεις διαχείρισης ενός έργου.

Οι παραπάνω φάσεις δεν γίνονται σειριακά, δηλαδή η μια μετά την άλλη, αλλά αντίθετα στην πράξη υπάρχει πάντα επικάλυψη. Για παράδειγμα, μέρος του ορισμού του έργου γίνεται παράλληλα με τον σχεδιασμό της διαδικασίας. Αν και όλες οι φάσεις του έργου είναι σημαντικές και απαραίτητες, δίνουμε ιδιαίτερη έμφαση στον σχεδιασμό της διαδικασίας, η οποία αποτελεί τη βάση της διαχείρισης του έργου αφού είναι η φάση που ορίζουμε τον τρόπο με τον οποίο θα εκτελεστεί το έργο. Ο σχεδιασμός της διαδικασίας του έργου από την ομάδα διαχείρισης του έργου είναι χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία η οποία μάλιστα πρέπει να γίνει σε περιορισμένο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να μπορέσουν να ξεκινήσουν οι υπόλοιπες δραστηριότητες του έργου.

Αν και ο βασικός όγκος των εργασιών του σχεδιασμού εκτελούνται στην έναρξη του έργου, οι διαδικασίες σχεδιασμού συνεχίζονται σχεδόν μέχρι και τη λήξη αυτού, με τη μορφή των αλλαγών και βελτιώσεων στις ήδη εφαρμοζόμενες διαδικασίες. Στην Εικόνα 6.4 παρουσιάζεται η μεταβολή του επιπέδου δραστηριότητας με τον χρόνο.



Εικόνα 6.4 Επίπεδο δραστηριότητας ανά φάση του έργου.

6.5. Γιατί τα έργα διαχείρισης λογισμικού διαφέρουν;

Τα έργα ανάπτυξης λογισμικού έχουν αρκετές ομοιότητες με έργα άλλων ειδών, όπως για παράδειγμα τεχνικά έργα. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι στόχοι, οι διαδικασίες, και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι παρόμοια. Διαφοροποιείται όμως ο τρόπος εφαρμογής τους λόγω των διαφορών που προκύπτουν από τη φύση του λογισμικού. Όπως έγραψε και ο Brooks (Brooks, 1995), το λογισμικό έχει ορισμένα χαρακτηριστικά που το διαφοροποιούν από άλλα προϊόντα. Μερικά από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι (Bechtold 1999; Hughes 1999; Κιουντουζής, 1999):

- **Άυλο:** Μπορούμε πολύ εύκολα να δούμε την πρόοδο που επιτελείται στην κατασκευή μιας γέφυρας ενώ κάτι τέτοιο είναι αρκετά πιο δύσκολο στην ανάπτυξη λογισμικού.
- **Πολύπλοκο:** Κατά μέσο όρο το λογισμικό είναι πιο πολύπλοκο από άλλα προϊόντα αντίστοιχης τιμής. Κατ' ουσίαν ενώ υπάρχει ένα μέγιστο ύψος που μπορεί να φτάσει μια γέφυρα δεν υπάρχει μέγιστος αριθμός γραμμών κώδικα που μπορεί να έχει ένα σύστημα λογισμικού. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η πολυπλοκότητα αυξάνεται με μη γραμμικό τρόπο σε σχέση με το μέγεθος του συστήματος.
- **Εύπλαστο:** Το γεγονός ότι το λογισμικό είναι άυλο, σημαίνει ότι έχει τη δυνατότητα να αλλάζει εύκολα και γρήγορα. Ταυτόχρονα μοντελοποιεί τον τρόπο εργασίας των ατόμων, γεγονός που οδηγεί σε πολλές και σύνθετες αλλαγές στο αντικείμενο των έργων. Έτσι, ενώ σε άλλα έργα η διαχείριση αλλαγών αποτελεί μια τετριμμένη διαδικασία, στα έργα ανάπτυξης λογισμικού αποτελεί βασική διαδικασία και πολλές φορές ενέχει κινδύνους.
- **Διαθέσιμη τεχνολογία:** Κανένας δεν θα διαφωνήσει με το γεγονός ότι η τεχνολογία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς με συνέπεια τη δυσκολία διαχείρισης των τεχνολογικών αλλαγών. Αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο στα έργα ανάπτυξης λογισμικού η ύπαρξη προβλημάτων ολοκλήρωσης μεταξύ διαφορετικών εκδόσεων του λογισμικού, η ταυτόχρονη συνύπαρξη εργαλείων διαφορετικών εκδόσεων

κ.λπ. Συνεπώς η αλλαγή της τεχνολογίας αποτελεί για τα έργα ανάπτυξης λογισμικού έναν σταθερό παράγοντα αστάθειας που θα πρέπει να λαμβάνουμε πάντα σοβαρά υπόψη.

Δεν αποτελεί έκπληξη λοιπόν το γεγονός ότι ο πιο συνηθισμένος τρόπος ολοκλήρωσης ενός έργου ανάπτυξης λογισμικού είναι η «αποτυχία», αποτυχία να παραδοθεί η απαιτούμενη λειτουργικότητα, με την απαιτούμενη ποιότητα, στον προκαθορισμένο χρόνο, με τον αρχικό προϋπολογισμό. Σε σχετικές μελέτες που έγιναν στις Ηνωμένες Πολιτείες τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι συντριπτικά: 90% όλων των έργων ανάπτυξης λογισμικού αποτυγχάνουν, από τα 100 έργα που ξεκινούν το 94% αποτελεί δεύτερη προσπάθεια ενός αποτυχημένου έργου, ενώ το 31% των έργων, σε σύνολο 175000 έργων, ακυρώνεται πριν τη φυσική του λήξη.

6.6. Πρότυπα στη διαχείριση έργων λογισμικού, μοντέλα διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού και κύκλος ζωής λογισμικού

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η διαχείριση έργων λογισμικού αποτελεί γνωστικό αντικείμενο που συγκεντρώνει την προσοχή μεγάλου αριθμού διεθνών οργανισμών, μεγάλων εταιρειών, συμβούλων επιχειρήσεων κ.ά. Ακόμη μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στην εφαρμογή μεθοδολογιών ανάπτυξης λογισμικού. Στη βιβλιογραφία συναντά κανείς μεγάλο αριθμό προσεγγίσεων, μεθόδων οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη λογισμικού ή για τη διαχείριση έργων λογισμικού. Συνήθως ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει αυτές τις προσεγγίσεις είναι ο όρος κύκλος ζωής λογισμικού (software lifecycle). Επομένως, ο κύκλος ζωής λογισμικού είναι διαδοχικές φάσεις από τις οποίες περνά ένα έργο, φάσεις που καθορίζονται από τις ανάγκες του οργανισμού αλλά και τις ιδιαιτερότητες του κάθε έργου με σκοπό την παραγωγή του απαιτούμενου λογισμικού.

Γενικότερα, η διαχείριση έργων λογισμικού θα πρέπει να βασισθεί και να συνδυάσει αρχές που προέρχονται από τις γενικές αρχές της διοίκησης, της διαχείρισης έργων, αλλά και της τεχνολογίας λογισμικού. Δεδομένου του μεγάλου αριθμού των διαφορετικών προσεγγίσεων, θα γίνει μια προσπάθεια στην ενότητα αυτή να παρουσιασθούν οι γνωστότεροι οργανισμοί-ομάδες ανά κατηγορία:

6.6.1. Διεθνείς οργανισμοί διαχείρισης έργων

Διεθνείς ή εθνικοί οργανισμοί με στόχο την ανάπτυξη του επαγγέλματος διαχείρισης έργων:

- Η Διεθνής Ομοσπονδία Διαχείρισης Έργων - International Project Management Association (IPMA) (<http://www.ipma.ch>)
- Το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων - Project Management Institute (PMI) (<http://www.pmi.org>)
- Ο σύνδεσμος για τη Διαχείριση Έργων στο Ηνωμένο Βασίλειο - The Association for Project Management (<http://www.apm.org.uk>)

6.6.2. Διεθνή πρότυπα στη διαχείριση έργων

- Το σώμα της γνώσης από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων - Project Management Body of Knowledge (PMBOK).
- Οδηγός ικανοτήτων από τη Διεθνή Ομοσπονδία Διαχείρισης Έργων με τίτλο IPMA Competence Baseline (ICB) (5η έκδοση), όπου περιγράφονται με λεπτομέρεια οι ικανότητες (competences) που απαιτούνται για τη διαχείριση ενός έργου.
- PRINCE2 (PRojects IN a Controlled Environment). Αποτελεί το Βρετανικό πρότυπο για τη διαχείριση έργων. Η μεθοδολογία PRINCE έχει αναπτυχθεί το 1989 από το CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) ως το Βρετανικό πρότυπο για διαχείριση έργων πληροφορικής. Όμως πολύ σύντομα, λόγω της γρήγορης και μεγάλης αποδοχής, άρχισε να χρησιμοποιείται και σε έργα διαφορετικών κατηγοριών. Το αποτέλεσμα ήταν να εκδοθεί το 1996 η νέα έκδοση PRINCE2 που είναι πλέον γενικού σκοπού. (<http://www.prince2.org.uk>)
- V-Modell. Αποτελεί το Γερμανικό πρότυπο για τη διαχείριση έργων. Η τελευταία έκδοση ονομάζεται V-Model XT και εκδόθηκε το 2005. Η μεθοδολογία V-Modell εστιάζεται σε έργα πληροφορικής και είναι αρκετά αναλυτική αφού παρουσιάζει όχι μόνο το τι πρέπει να γίνει για τη διαχείριση του έργου, αλλά τη μέθοδο με την οποία θα γίνει, τότε θα γίνει και από ποιον. (<http://www.v-modell-xt.de>)

- OPM3. Το OPM είναι ένα πρότυπο μοντέλο οργανωσιακής ωριμότητας για τη διαχείριση έργων που έχει αναπτυχθεί από το PMI. Το OPM προσδιορίζει τις απαιτήσεις για την αξιολόγηση των ικανοτήτων ενός οργανισμού στη διαχείριση έργων (project management), προγραμμάτων (programme management) και χαρτοφυλακίων (portfolio management). Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να αξιολογήσουμε την ωριμότητα των οργανισμών στη διαχείριση έργων. Το OPM ορίζει 586 καλές πρακτικές και ένα σύνολο 2109 ικανοτήτων. (http://www.pmi.org/info/PP_OPM3.asp)
- ISO 10006:2003, Quality management systems - Guidelines for quality management in projects. Το ISO πρότυπο για τη διαχείριση έργων το οποίο παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με το PMBOK. (<http://www.iso.org>)
- BS6079-1:2002 Project Management (British Standards Institution, 2002). Το Βρετανικό πρότυπο για τη διαχείριση έργων. Το Βρετανικό πρότυπο για τη διαχείριση έργων ορίζει έξι φάσεις: τη φάση της σύλληψης (conception), τη φάση της μελέτης σκοπιμότητας (feasibility), τη φάση της υλοποίησης (implementation), τη φάση της λειτουργίας (operation), τη φάση του τερματισμού (termination) και τη φάση της αξιολόγησης (evaluation).

6.6.3. Διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού

Μια διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού (software development process) ορίζει τον τρόπο ανάπτυξης λογισμικού. Ο όρος είναι συνώνυμος του κύκλου ζωής λογισμικού (software life cycle). Η διαφορά μεταξύ μιας μεθοδολογίας διαχείρισης έργων και μιας διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού έγκειται στο γεγονός ότι μια μεθοδολογία διαχείρισης έργου εστιάζεται στο πώς να οργανώσουμε το έργο, την ομάδα έργου, το πώς να παρακολουθήσουμε τις δραστηριότητες και τον προϋπολογισμό του έργου κ.ά., ενώ μια διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού εστιάζεται στο πώς να κατασκευάζουμε το τελικό προϊόν, το λογισμικό. Είναι βέβαιο ότι υπάρχει μεγάλος βαθμός επικάλυψης των μεθοδολογιών διαχείρισης έργων και των διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού. Αναφέρονται μερικές από τις πιο διαδεδομένες:

- **IEEE 1074.** Πρότυπο για τον κύκλο ζωής λογισμικού (Standard for Software Life Cycle Processes). Το πρότυπο ορίζει ένα σύνολο δεκαεπτά διαδικασιών που είναι βασικές για την ανάπτυξη και συντήρηση λογισμικού, οι οποίες ομαδοποιούνται σε ομάδες διαδικασιών (process groups). Παραδείγματα ομάδων διαδικασιών είναι η διαχείριση έργων, οι διαδικασίες πριν την ανάπτυξη του συστήματος (pre-development processes), οι διαδικασίες ανάπτυξης, οι διαδικασίες μετά την ανάπτυξη του συστήματος (post-development processes). (<http://www.ieee.org>)
- **Το μοντέλο ωριμότητας ικανότητας (Capability Maturity Model – CMM)** αναπτύχθηκε από το Software Engineering Institute (SEI) με σκοπό την αξιολόγηση των διαδικασιών ενός οργανισμού (Chrissis, 2003). Το μοντέλο CMM ορίζει πέντε επίπεδα ωριμότητας που σχετίζονται με τον βαθμό υλοποίησης από τον οργανισμό ενός αριθμού βασικών διαδικασιών (key process areas). Τα πέντε επίπεδα που ορίζονται είναι:
 - ο Επίπεδο 1 - Το αρχικό (initial) επίπεδο, όπου δεν υπάρχει τυποποίηση διαδικασιών.
 - ο Επίπεδο 2 - Το επαναλαμβανόμενο (repeatable) επίπεδο, όπου οι βασικές διαδικασίες διαχείρισης έργων έχουν ορισθεί και εφαρμόζονται με επαναληπτικό τρόπο.
 - ο Επίπεδο 3 - Το καθορισμένο επίπεδο (defined), όπου η ανάπτυξη και η διαχείριση λογισμικού είναι τυποποιημένη.
 - ο Επίπεδο 4 - Το διοικούμενο επίπεδο (managed), όπου γίνονται συστηματικές μετρήσεις τόσο της απόδοσης των διαδικασιών όσο και των παραδοτέων του έργου.
 - ο Επίπεδο 5 - Το βελτιστοποιημένο επίπεδο (optimised), που γίνεται με βάση τις μετρήσεις βελτιστοποίησης των διαδικασιών.
 - ο Η τρέχουσα έκδοση του μοντέλου είναι το μοντέλο CMMI έκδοση 1.2, το οποίο εκδόθηκε το 2006. (<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>).
- Η **ενοποιημένη προσέγγιση** (Unified Process ή, εν συντομία, UP) (Γερογιάννης, 2006; Kruchten, 2004) αποτελεί μια από τις πλέον διαδεδομένες διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού. Τα βασικά στάδια της UP είναι τα εξής:
 4. Η σύλληψη (inception) είναι η πρώτη φάση της ενοποιημένης προσέγγισης, όπου παρουσιάζεται η αρχική ιδέα του συστήματος τουλάχιστον μέχρι του σημείου που είναι αρκετά καλά θεμελιω-

μένη, έτσι ώστε να επιτρέψει την είσοδο στη φάση επεξεργασίας.

5. Η λεπτομερής επεξεργασία (elaboration) είναι η δεύτερη φάση, όπου περιγράφεται ο σκοπός του συστήματος καθώς και η υψηλού επιπέδου αρχιτεκτονική του. Σε αυτή τη φάση προσδιορίζονται οι απαιτήσεις του συστήματος.
 6. Η κατασκευή (construction) είναι η τρίτη φάση, όπου σχεδιάζεται και κατασκευάζεται το λογισμικό.
 7. Η μετάβαση (transition) είναι η τέταρτη φάση της διαδικασίας, όπου το λογισμικό υπόκειται σε έλεγχο και τελικά παραδίδεται στους χρήστες. Η φάση της μετάβασης σηματοδοτεί την έναρξη της φάσης της συντήρησης λογισμικού και όχι το τέλος της διαδικασίας ανάπτυξης.
 - Εκτός από τις παραπάνω φάσεις, η UP περιλαμβάνει ροές εργασιών (workflows). Μια ροή εργασίας είναι μια λογική ομαδοποίηση ενός συνόλου δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος και περιγράφει τον ρόλο καθενός που συμμετέχει στις δραστηριότητες ενός έργου ανάπτυξης λογισμικού, τις δραστηριότητες αυτές καθαυτές, καθώς και τα παραγόμενα (artifacts) των δραστηριοτήτων. Παραδείγματα τυποποιημένων ροών εργασιών είναι η μοντελοποίηση διαδικασιών, η καταγραφή απαιτήσεων, η ανάλυση και σχεδίαση, η διαχείριση έργων κ.ά.
- **Το μοντέλο καταρράκτη (waterfall model)** αποτελεί ένα από τα παλαιότερα μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό η ανάπτυξη λογισμικού είναι μια σειριακή διαδικασία η οποία περνά από τις φάσεις της ανάλυσης των απαιτήσεων, του σχεδιασμού, της υλοποίησης, του ελέγχου, της ολοκλήρωσης και της συντήρησης. Το μοντέλο είναι από τα παλαιότερα (Royce, 1970) και αν και είναι ευρέως γνωστό δεν χρησιμοποιείται. Μάλιστα ο Royce το παρουσίασε ως αντιπαράδειγμα και πρότεινε ένα επαναληπτικό μοντέλο ανάπτυξης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το μοντέλο καταρράκτη δεν αναφέρεται στη διαχείριση των έργων.
 - **Το μοντέλο σπείρας** ορίστηκε από τον Barry Boehm το 1988 στο άρθρο «A Spiral Model of Software Development and Enhancement». Το μοντέλο σπείρας είναι μια επαναληπτική μέθοδος ανάπτυξης λογισμικού.
 - **Extreme Programming (XP)** είναι μια από τις πλέον διαδεδομένες μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού (Beck, 2004). Η XP είναι μια εύκαμπτη (agile) μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού. Το Agile Software Development Manifesto εκδόθηκε από μία ομάδα προγραμματιστών και συμβούλων επιχειρήσεων το 2001 (<http://agilemanifesto.org/>) (Cockburn, 2006; Anderson, 2003; Highsmith, 2002) και εστιάζεται στην αναγνώριση του ανθρώπινου παράγοντα ως τον πρωταρχικό παράγοντα επιτυχίας ενός έργου λογισμικού, τη συνεχή έμφαση στην αποτελεσματικότητα, την προσαρμοστικότητα και τη διαχείριση της αλλαγής (<http://c2.com/cgi/wiki?ExtremeProgramming>). Τα βασικά χαρακτηριστικά της XP είναι:
 1. Περιορισμός του αριθμού των συμμετεχόντων σε κάθε ομάδα ανάπτυξης,
 2. Μικρούς και διακριτούς κύκλους ανάπτυξης με σαφώς καθορισμένα και απόλυτα λειτουργικά παραγόμενα,
 3. Διαρκής έλεγχος του λογισμικού,
 4. Μεγαλύτερη δυνατή τμηματοποίηση του έργου σε επίπεδο διαδικασίας ανάπτυξης,
 5. Αφαίρεση όλων των περιττών ενεργειών της διαδικασίας ανάπτυξης,
 6. Ανάπτυξη λογισμικού με βάση τη συνεργασία και την επικοινωνία,
 7. Ανάπτυξη μιας πρώτης έκδοσης σε διάστημα μερικών εβδομάδων για τη λήψη άμεσης και γρήγορης ανατροφοδότησης,
 8. Εύρεση και χρήση των απλούστερων λύσεων,
 9. Μείωση της απαραίτητης τεκμηρίωσης του έργου,
 10. Συνεχής επαφή, διαθεσιμότητα και συμμετοχή του πελάτη.
 - Η **Scrum** είναι μια εύκαμπτη (agile) μέθοδος που δίνει έμφαση στη διαχείριση των έργων ανάπτυξης λογισμικού. Η μέθοδος Scrum (Takeuchi, 1986; Beedle 2002) θεωρεί ότι η ανάπτυξη λογισμικού είναι μια σύνθετη και απρόβλεπτη διαδικασία και για τον λόγο αυτό την προσομοιώνει με ένα «μαύρο κουτί» και όχι σαν μια σαφώς ορισμένη διαδικασία. Αντίθετα με τα παραδοσιακά μοντέλα που θεωρούν

την ανάπτυξη λογισμικού σαν μια γραμμική διαδικασία, η μέθοδος Scrum θεωρεί ότι η ανάπτυξη μπορεί να ξεκινήσει από οποιαδήποτε φάση και με οποιαδήποτε σειρά. Έτσι, σύμφωνα με την προσέγγιση Scrum, η μέθοδος προσαρμόζεται στο έργο και όχι το αντίστροφο. Άλλα βασικά χαρακτηριστικά της προσέγγισης είναι: μικρές ομάδες, ευέλικτα χρονοδιαγράμματα, συχνά σημεία ελέγχου, καλή συνεργασία κ.λπ. (<http://www.scrumalliance.org/>)

6.7. Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας για ένα έργο ERP

Τα έργα ERP αποτελούν μια ιδιαίτερα σύνθετη κατηγορία έργων πληροφορικής, η οποία παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες αλλά και ιδιαιτερότητες. Στη βιβλιογραφία παρουσιάζονται διεξοδικά οι λόγοι που συμβάλουν είτε στην επιτυχία είτε στην αποτυχία αυτών των έργων.

Σύμφωνα με τους Kronbichler et al. (2009) οι Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας (ΚΠΕ) για ένα έργο ERP είναι οι παρακάτω:

3. Υποστήριξη και δέσμευση της διοίκησης,
4. Διοίκηση έργου,
5. Διαχείριση της αλλαγής,
6. Αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διαδικασιών,
7. Εκπαίδευση,
8. Σύνθεση και ικανότητες της ομάδας έργου,
9. Επικοινωνία και συνεργασία,
10. Διαχείριση των παλαιών συστημάτων (Legacy Systems) και δεδομένων,
11. Ηγεσία και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων,
12. Εργαλεία και ικανότητες του πωλητή/συμβούλου υλοποίησης,
13. Ανάπτυξη του συστήματος, δοκιμές και αντιμετώπιση προβλημάτων,
14. Συμμετοχή και υποστήριξη των χρηστών στο έργο.

Υποστήριξη και δέσμευση της διοίκησης

Η υποστήριξη και η δέσμευση της ανώτερης διοίκησης ως προς το έργο αποτελεί το κριτήριο που αναγνωρίζεται από όλους τους ερευνητές στη βιβλιογραφία. Στην έρευνά τους οι Kronbichler et al. (2009), αναφέρουν 4 διαστάσεις οι οποίες πρέπει να υποστηριχθούν από την ανώτερη διοίκηση:

- Διαχείριση της αλλαγής,
- Διαδικασίες,
- Άνθρωποι,
- Έργο.

Η ανώτερη διοίκηση είναι αυτή που διαμορφώνει τον στρατηγικό σχεδιασμό, το όραμα και τους στόχους ως προς το έργο. Ουσιαστικά δικαιολογεί το έργο καθώς κατά την υλοποίηση ενός ERP, ο οργανισμός υφίσταται μεγάλες αλλαγές, και η υποστήριξη και διαχείρισή τους είναι αντικείμενο σχεδιασμού της ανώτερης διοίκησης.

Η στάση τους αντιπροσωπεύει τη στάση του οργανισμού απέναντι στο έργο. Ρόλος τους είναι να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή και τη δέσμευση των εμπλεκόμενων στην επιτυχία του έργου. Επιπλέον είναι αυτοί που βαρύνονται σχετικά με τους πόρους που θα διατεθούν καθώς και με την παρακολούθηση της πορείας του έργου (Wu et al., 2006).

Διοίκηση έργου

Αναφέρεται στην εφαρμογή όλων των αρχών της διοίκησης σχετικά με το εύρος, το κόστος, το χρονοδιάγραμμα και την ποιότητα του έργου. Η υλοποίηση ενός ERP είναι ένα σύνθετο έργο και πρέπει να λαμβάνει υπόψη τον συνδυασμό του υλικού, του λογισμικού αλλά και των οργανωσιακών θεμάτων της επιχείρησης (Akkermans & Helden, 2002). Ως τέτοιο απαιτεί τη διαχείριση των δυσκολιών και των κινδύνων που θα προκύψουν ώστε να διασφαλιστεί η ολοκλήρωση του έργου.

Το εύρος του έργου πρέπει να είναι ξεκάθαρο και αυστηρά ορισμένο, εννοώντας τα υποσυστήματα που θα υλοποιηθούν, ποιες επιχειρηματικές μονάδες θα περιλαμβάνουν και το ποιες διαδικασίες του θα επανασχεδιαστούν. Σε αντίθετη περίπτωση, το έργο θα οδηγηθεί σε ερπυσμό, ο οποίος θα έχει ως συνέπεια προβλήματα προϋπολογισμού, χρόνου και αύξησης της πολυπλοκότητας.

Διαχείριση της αλλαγής

Η υλοποίηση ενός ERP, ακόμα και με την πιο απλή μορφή του, φέρνει αλλαγές στις δομές, τις διαδικασίες, την κουλτούρα και γενικότερα στον τρόπο που διεκπεραιώνονται οι διάφορες διεργασίες στον οργανισμό. Οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τους εργαζόμενους, οι οποίοι βλέπουν την αλλαγή σαν μια απειλή, αφού αλλάζει τον τρόπο που δουλεύουν και αλληλεπιδρούν, ακόμα και τη θέση τους στον οργανισμό (Al-Mashari et al., 2003) και αν δεν προετοιμαστούν κατάλληλα για τις επικείμενες αλλαγές, η άρνηση και η αντίσταση στο νέο σύστημα είναι δεδομένη. Οι Nah et al. (2003) προτείνουν τη συμμετοχή των εργαζόμενων στον σχεδιασμό και την υλοποίηση των νέων διαδικασιών, σε συνδυασμό με εκτενή ενημέρωση και εκπαίδευση, ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο το νέο σύστημα θα αλλάξει και θα βελτιώσει τη δουλειά τους, κάμπτοντας έτσι την αντίσταση στην αλλαγή.

Αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διαδικασιών

Τα συστήματα ERP φέρουν μέσα τους τις καλύτερες πρακτικές για τον τρόπο που πρέπει να γίνονται οι διάφορες διαδικασίες, όπως έχουν προκύψει από την εμπειρία του κατασκευαστή, μέσα από τις επιτυχίες, τις αποτυχίες και τις αμέτρητες ώρες μελέτης των αναγκών διαφόρων κλάδων. Η υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος οδηγεί τις επιχειρήσεις να επανασχεδιάσουν πολλές από τις διαδικασίες τους ώστε να συμμορφώνονται με αυτές που ενσωματώνει το σύστημα, πράγμα που οδηγεί και σε μεγιστοποίηση των ωφελειών από αυτό καθώς και από τις νέες εκδόσεις του (Nah et al, 2003). Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει να γίνουν πολλές αλλαγές στο λογισμικό, οι οποίες αυξάνουν την πιθανότητα λαθών. Όπως αναφέρουν και οι Kronbichler et al. (2009), «...είναι καλύτερα να προβούμε σε κάποιες αλλαγές των διαδικασιών παρά να φτιάξουμε ένα σύστημα το οποίο θα διαχειρίζεται με τον καλύτερο τρόπο αναποτελεσματικές διαδικασίες».

Εκπαίδευση

Η εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες επιτυχίας, καθώς η υλοποίηση και η λειτουργία του συστήματος απαιτεί ένα μεγάλο εύρος γνώσεων από τους χρήστες. Είναι σημαντική η εκπαίδευση όχι μόνο πάνω στο λογισμικό, αλλά και στις νέες διεργασίες τις οποίες πρέπει να εφαρμόσουν οι εργαζόμενοι, τις οποίες πρέπει να κατανοήσουν και να πεισθούν για το πώς αυτές αυξάνουν την απόδοση (Al-Mashari et al., 2003). Αν οι χρήστες δεν νιώθουν άνετα με το σύστημα και δεν το κατανοούν, θα το παρακάμψουν και θα υιοθετήσουν δικές τους διαδικασίες. Η εκπαίδευση είναι μια συνεχής διαδικασία και δεν περιορίζεται στην αρχή του έργου. Οι χρήστες, θα αφομοιώσουν καλύτερα τις διαδικασίες και τον χειρισμό του συστήματος μέσα από την καθημερινή χρήση του σε κανονικές συνθήκες εργασίας. Έτσι, καλό είναι οι υπεύθυνοι του έργου να παρακολουθούν την πορεία των χρηστών και να αντιμετωπίζουν τυχόν προβλήματα και ανεπάρκειες προβαίνοντας σε διορθωτικές ενέργειες (Umble et al., 2003).

Σύνθεση και ικανότητα ομάδας έργου

Ο όρος αναφέρεται στους ανθρώπους του οργανισμού στους οποίους θα ανατεθεί το καθήκον να διαχειριστούν το έργο. Είναι υπεύθυνοι για την αρχικοποίηση του σχεδίου υλοποίησης, αναθέτουν δραστηριότητες και υπευθυνότητες, διαμορφώνουν το χρονοδιάγραμμα και πρέπει να μπορούν να εξασφαλίζουν τους κατάλληλους πόρους (Umble et al., 2003). Επιπλέον, είναι οι άνθρωποι οι οποίοι σε στενή συνεργασία με τους συμβούλους υλοποίησης θα αναπτύξουν τις τεχνικές ικανότητες που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου (Nah et al, 2003). Έτσι η επιλογή των καλύτερων μελών του οργανισμού, οι οποίοι εκτός από ικανότητες θα διαθέτουν κύρος, κρίνεται απαραίτητη για την επιτυχία του έργου (Umble et al., 2003; Nah et al, 2003).

Επικοινωνία και συνεργασία

Η επικοινωνία επηρεάζει όλους τους άλλους παράγοντες που συμβάλλουν στην επιτυχία του έργου. Όσο καλό και να είναι το όραμα του οργανισμού και σαφώς ορισμένοι οι στόχοι του, δεν έχει νόημα αν αυτό το όραμα δεν μπορεί να γίνει κατανοητό από τους ενδιαφερόμενους. Όσο καλά και ικανά αν είναι τα μέλη της ομάδας έργου ή οι εξωτερικοί σύμβουλοι, θα αποτύχουν αν δεν καταφέρουν να επικοινωνήσουν τόσο μεταξύ τους όσο και στην αλληλεπίδρασή τους με τον οργανισμό. Σημαντική είναι και η από κάτω προς τα πάνω επικοινωνία ώστε οι τελικοί χρήστες να μπορούν να εκφράζουν τα σχόλια, τις ανάγκες, τις αντιδράσεις και την αποδοχή ή όχι προς το σύστημα (Nah et al., 2003).

Διαχείριση των παλαιών συστημάτων (Legacy Systems) και δεδομένων

Κάθε οργανισμός φέρει ως «κληρονομιά» τα υπάρχοντα προγράμματα, τις προϋπάρχουσες ΤΠΕ, τις επιχειρηματικές διεργασίες, τη δομή και την κουλτούρα, στοιχεία τα οποία πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη κατά την υλοποίηση του νέου συστήματος. Η πολυπλοκότητά τους επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν ώστε το έργο να είναι επιτυχές. Μάλιστα, όσο πιο περίπλοκα τα υφιστάμενα συστήματα, τόσο πιο μεγάλες αλλαγές πρέπει να γίνουν (Al-Mashari et al., 2003; Nah et al., 2003).

Ηγεσία και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων

Ως ηγέτης έργου ορίζεται το άτομο το οποίο όντας ενθουσιώδες και υποστηρικτικό προς το έργο συμβάλει αποφασιστικά στην πρόοδό του, εξασφαλίζοντας εκτός των άλλων τους απαραίτητους πόρους και την υποστήριξη από την ανώτερη διοίκηση και την αποδοχή του από τους χρήστες (Kronbichler et al., 2009). Ιδανικά το άτομο αυτό, θα πρέπει να ανήκει στην ανώτερη διοίκηση, ώστε να έχει την εξουσία να λαμβάνει αποφάσεις και να επιβάλλει τις αλλαγές, με προτιμότερο τον επικεφαλής του τμήματος πληροφορικής ή ακόμα καλύτερα τον γενικό διευθυντή (Akkermans & Helden, 2002).

Εργαλεία και ικανότητες του πωλητή/συμβούλου υλοποίησης

Η υλοποίηση ενός ERP είναι ένα σύνθετο έργο το οποίο επιφέρει πολλές αλλαγές στον οργανισμό, ο οποίος συνήθως δεν έχει όλες τις γνώσεις και τις ικανότητες να φέρει εις πέρας ένα τέτοιο έργο. Η επιτυχία του, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ικανότητες, τα εργαλεία και την καλή συνεργασία με τον κατασκευαστή-συμβούλους υλοποίησής του (Akkermans & Helden, 2002). Σύμφωνα με τους Zhang et al. (2002) υπάρχουν τρεις διαστάσεις σχετικά με την υποστήριξη του κατασκευαστή/συμβούλων υλοποίησης:

- Χρόνος απόκρισης στην αντιμετώπιση προβλημάτων,
- Ύπαρξη ικανών συμβούλων με καλή γνώση τόσο πληροφορικής όσο και θεμάτων που άπτονται σε επιχειρηματικά και επιχειρησιακά θέματα,
- Ενεργή συμμετοχή στην υλοποίηση.

Πλέον των παραπάνω, οι σύμβουλοι πρέπει να έχουν ικανότητες επικοινωνίας και διαπροσωπικών σχέσεων. Επιπλέον, όπως προκύπτει και από τον ορισμό του ERP από τους Umble et al. (2003), πέρα από το λογισμικό, ένα ERP σύστημα ενσωματώνει τις καλύτερες πρακτικές για το πώς πρέπει να οργανώνονται και να εκτελούνται οι διάφορες διεργασίες της επιχείρησης, έτσι όπως τις αντιλαμβάνονται οι κατασκευαστές/σύμβουλοι υλοποίησης με βάση την εμπειρία τους. Το γεγονός αυτό καθιστά τις ικανότητες, την εμπειρία και τη σχέση μαζί τους σημαντικό κριτήριο για την επιτυχία του συστήματος.

Ανάπτυξη του συστήματος, δοκιμές και αντιμετώπιση προβλημάτων

Η ποιοτική υλοποίηση των διαδικασιών, του κώδικα και των αναφορών πρέπει να ελεγχθούν διεξοδικά από τα πρώτα κιόλας στάδια, αλλιώς θα οδηγήσουν σε καθυστερήσεις και σε πολυέξοδες διορθώσεις (Kronbichler et al., 2009).

Επιπλέον, συχνά χρειάζεται η διασύνδεση του ERP με τα προϋπάρχοντα συστήματα ή άλλα πιο εξειδικευμένα, γεγονός που απαιτεί ανάπτυξη ενδιάμεσων εφαρμογών και κατά συνέπεια ελέγχους για την ορθή διαχείριση της πληροφορίας. Το εύρος της διαδικασίας αυτής έχει να κάνει με το εύρος των διαδικασιών που επανασχεδιάστηκαν, τις δυνατότητες παραμετροποίησης του λογισμικού και τις ικανότητες της ομάδας υλοποίησης. Η ανάγκη για έλεγχο και αντιμετώπιση προβλημάτων είναι αντιστρόφως ανάλογη με το εύρος των αλλαγών στις επιχειρηματικές διαδικασίες (Nah et al, 2003). Δηλαδή, όσο λιγότερο είναι διατεθειμένος ο οργανισμός να προσαρμόσει τις διαδικασίες του στο ERP, τόσο περισσότερες αλλαγές και παραμετροποιήσεις πρέπει να γίνουν στο λογισμικό, που συνεπάγεται αυξημένη πιθανότητα λαθών.

Συμμετοχή και υποστήριξη των χρηστών στο έργο

Η υλοποίηση ενός έργου ERP, αλλάζει τον τρόπο που διεκπεραιώνονται οι διάφορες διαδικασίες στον οργανισμό, αποτελώντας συχνά απειλή για τους εργαζόμενους οι οποίοι, έστω και προσωρινά, χάνουν τον έλεγχο της δουλειάς τους. Η συμμετοχή τους αναφέρεται σε δύο διαστάσεις (Zhang et al., 2002):

- Συμμετοχή στον προσδιορισμό των αναγκών,
- Συμμετοχή στην υλοποίηση.

Ειδικά όσον αφορά τον προσδιορισμό των αναγκών, οι χρήστες μπορούν να παρέχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες που ακολουθούνται στην επιχείρηση. Επιπλέον, με τη συμμετοχή τους στην υλοποίηση και τη λήψη των αποφάσεων, κάμπτεται η αντίσταση στην αλλαγή (Zhang et al., 2002).

6.8. Οι συμμετέχοντες στο έργο ERP

Οι άνθρωποι ή οι οργανισμοί που συμμετέχουν σε ένα έργο άμεσα ή έμμεσα περιγράφονται με μια λέξη ως συμμετέχοντες (stakeholders). Συνεπώς, ως συμμετέχων ορίζεται ένα πρόσωπο ή μια ομάδα ατόμων που μπορούν να επηρεάσουν ή να επηρεαστούν από το αποτέλεσμα του έργου (PMBOK, 2013). Η εφαρμογή της θεωρίας των συμμετεχόντων, δίνει τη δυνατότητα να αναγνωριστούν οι διάφορες ομάδες συμμετεχόντων,

εσωτερικά/εξωτερικά του οργανισμού και να εντοπιστούν οι επιδιώξεις και οι στόχοι τους. Οι συμμετέχοντες επηρεάζουν τόσο τους στόχους του έργου όσο και τα αποτελέσματα και μπορούν να διαχωριστούν στις παρακάτω γενικές κατηγορίες:

- Σε αυτούς που επωφελούνται από το αποτέλεσμα του έργου ή θα χρησιμοποιούν το προϊόν που παράγει έργο. Για την κατηγορία αυτή χρησιμοποιείται ο όρος πελάτης ή/και χρήστης. Σε κάποιες περιπτώσεις ο πελάτης είναι ο ίδιος με τον χρήστη ενώ σε άλλες όχι. Σε γενικές γραμμές, όπου πρόκειται για διαφορετικά άτομα, με τον όρο πελάτης (customer) αναφερόμαστε στην οντότητα που παραγγέλνει το έργο, ενώ με τον όρο χρήστης (user) αναφερόμαστε σε αυτόν που χρησιμοποιεί το σύστημα που παράγεται από το έργο.
- Σε αυτούς που χρηματοδοτούν ή διοικούν το έργο γενικότερα. Ο χρηματοδότης του έργου ονομάζεται και σπώνσορας (sponsor) ενώ η ομάδα διοίκησης του έργου ονομάζεται ομάδα διοίκησης του έργου (project management team).
- Στην ομάδα του έργου (project team) που εκτελεί το έργο. Σε πολλές περιπτώσεις η ομάδα έργου ανήκει σε έναν τρίτο οργανισμό, ο οποίος αναλαμβάνει την εκτέλεση του έργου και ονομάζεται ανάδοχος.

Κάθε έργο είναι μοναδικό και συνεπώς οι ρόλοι που υπάρχουν κάθε φορά είναι διαφορετικοί. Ακόμη και στην περίπτωση που χρησιμοποιείται το ίδιο όνομα για έναν ρόλο, η περιγραφή των καθηκόντων του ρόλου μπορεί να είναι διαφορετική. Επιπλέον, ο αριθμός των διαφορετικών ρόλων που χρησιμοποιούνται διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος και την πολυπλοκότητα του έργου. Τα ονόματα των ρόλων που χρησιμοποιούνται στα έργα ποικίλλουν. Ενδεικτικά αναφέρονται ο διευθυντής έργου, ο υπεύθυνος ποιότητας, ο υπεύθυνος ομάδας, ο αναλυτής απαιτήσεων, ο σχεδιαστής του έργου κ.λπ.

Ανάμεσα στους παραπάνω ρόλους ιδιαίτερη βαρύτητα έχει ο ρόλος του διευθυντή του έργου (project manager). Ο διευθυντής του έργου θα πρέπει να ισορροπήσει και να διαχειριστεί τις προσδοκίες όλων των συμμετεχόντων οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις είναι συγκρουόμενες. Για παράδειγμα, ο διευθυντής μιας επιχείρησης η οποία επιθυμεί να αποκτήσει ένα νέο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης πελατών έχει ως βασική προτεραιότητα τη χαμηλή τιμή, ενώ ο διευθυντής μάρκετινγκ έχει ως βασική προτεραιότητα την πλούσια λειτουργικότητα και την ταχύτητα λειτουργίας.

Η επιτυχία ενός έργου έγκειται σε μεγάλο βαθμό στην αναγνώριση και ικανοποίηση των αναγκών και των στόχων των συμμετεχόντων (stakeholders), τόσο εσωτερικά του οργανισμού (στελέχη, υπάλληλοι), όσο και εξωτερικά αυτού (συνεργάτες, προμηθευτές κ.λπ.). Είναι σημαντικό οι παράγοντες επιτυχίας να εξετάζονται και να αξιολογούνται υπό το πρίσμα όλων των εμπλεκόμενων στο έργο. Έτσι οι ανάγκες των συμμετεχόντων, μπορούν να προσδιοριστούν και να γίνει αποτελεσματικότερη η διαχείρισή τους, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση των πιθανοτήτων επιτυχίας του έργου.

Η ανάλυση των συμμετεχόντων του έργου είναι κατανοητή στα κάτωθι στάδια:

- Προσδιορισμός συμμετεχόντων,
- Κατηγοριοποίηση και προτεραιοποίηση συμμετεχόντων,
- Ανάλυση συμμετεχόντων.

6.8.1. Προσδιορισμός Συμμετεχόντων

Προκειμένου να επιτευχθεί η ανάλυση των συμμετεχόντων για το συγκεκριμένο έργο, θα πρέπει πρώτα να προσδιορίσουμε τους συμμετέχοντες και στη συνέχεια να προβούμε στην προτεραιοποίησή τους. Ο προσδιορισμός των συμμετεχόντων θα γίνει με κριτήριο τις απαντήσεις που δόθηκαν στα παρακάτω ερωτήματα (Vivero, 2007):

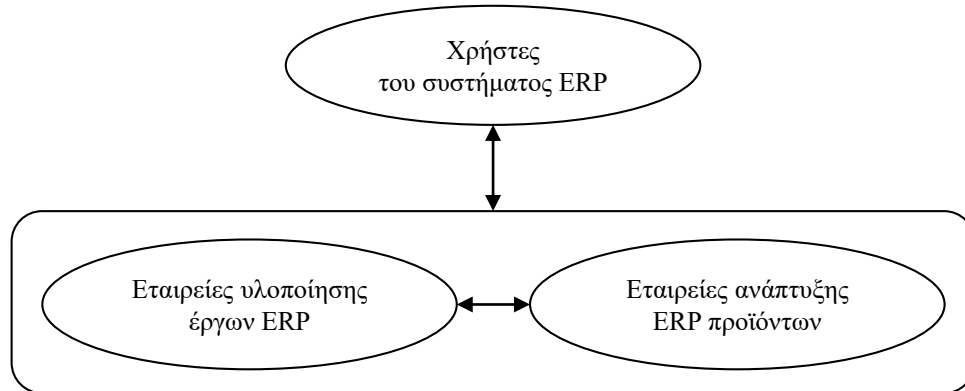
- Ποιος θα είναι υπεύθυνος για το έργο;
- Ποιος ενδέχεται να επηρεάζει το έργο;
- Ποιοι σχετίζονται με το έργο;
- Ποιοι εξαρτώνται από το έργο;
- Υπάρχουν άτομα ή ομάδες ατόμων που εκπροσωπούν άλλους;

Σύμφωνα με τους Wu και Wang (2006), οι συμμετέχοντες σε ένα έργο ERP μπορεί να είναι (βλέπε Εικόνα 6.5):

- Εταιρείες ανάπτυξης ERP συστημάτων: Ο όρος αναφέρεται στους «κατασκευαστές» ERP όπως η SAP

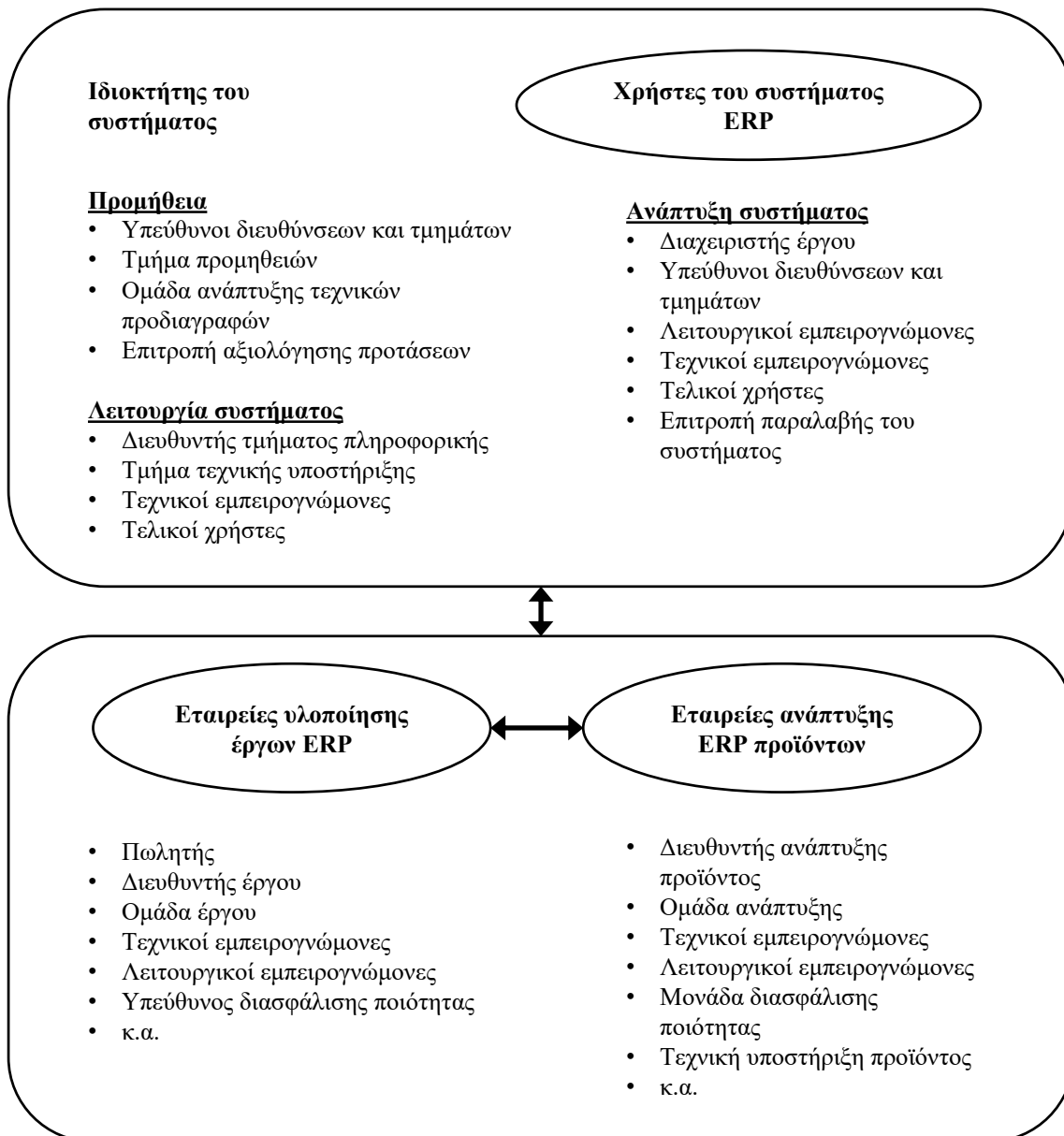
(www.sap.com), Altec (www.altec.gr), Singular Logic (www.singularlogic.eu) κ.ά. Συχνά οι κατασκευαστές δρουν και ως σύμβουλοι, αναλαμβάνοντας τις συμβουλευτικές υπηρεσίες και την υλοποίηση του έργου.

- Εταιρείες υλοποίησης έργων ERP: Ο όρος αναφέρεται στους συμβούλους που αναλαμβάνουν την υλοποίηση του έργου και τις σχετικές συμβουλευτικές υπηρεσίες. Συχνά όμως και αυτοί δρουν ως κατασκευαστές, κυρίως όσον αφορά την επέκταση των συστημάτων και τη διασύνδεσή τους με εξειδικευμένες εφαρμογές.
- Χρήστες του ERP συστήματος: Ο όρος αναφέρεται στις επιχειρήσεις-οργανισμούς για λογαριασμό των οποίων υλοποιείται το σύστημα.



Εικόνα 6.5 Απεικόνιση των συμμετεχόντων μερών σε ένα έργο ERP (Wu and Wang, 2006).

Η βιβλιογραφία είναι πλούσια σε μελέτες σε έργα ERP, όσον αφορά τον προσδιορισμό των συμμετεχόντων και την οπτική τους γωνία σχετικά με την αντιλαμβανόμενη επιτυχία του έργου καθώς και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Και παρόλο που κάθε ερευνητής χρησιμοποιεί διαφορετική ταξινόμηση των συμμετεχόντων, όλοι συμφωνούν στο ότι οι διαφορετικοί στόχοι, κέντρα εξουσίας, στρατηγική και αξίες κάθε συμμετέχοντα, έχουν ως αποτέλεσμα τη διαφορετική αξιολόγηση τόσο της επιτυχίας του έργου ERP, όσο και των παραγόντων που οδηγούν σε αυτή.



Εικόνα 6.6 Συγκεντρωτική απεικόνιση των συμμετεχόντων μερών σε ένα έργο ERP.

6.8.2. Κατηγοριοποίηση και προτεραιοποίηση συμμετεχόντων

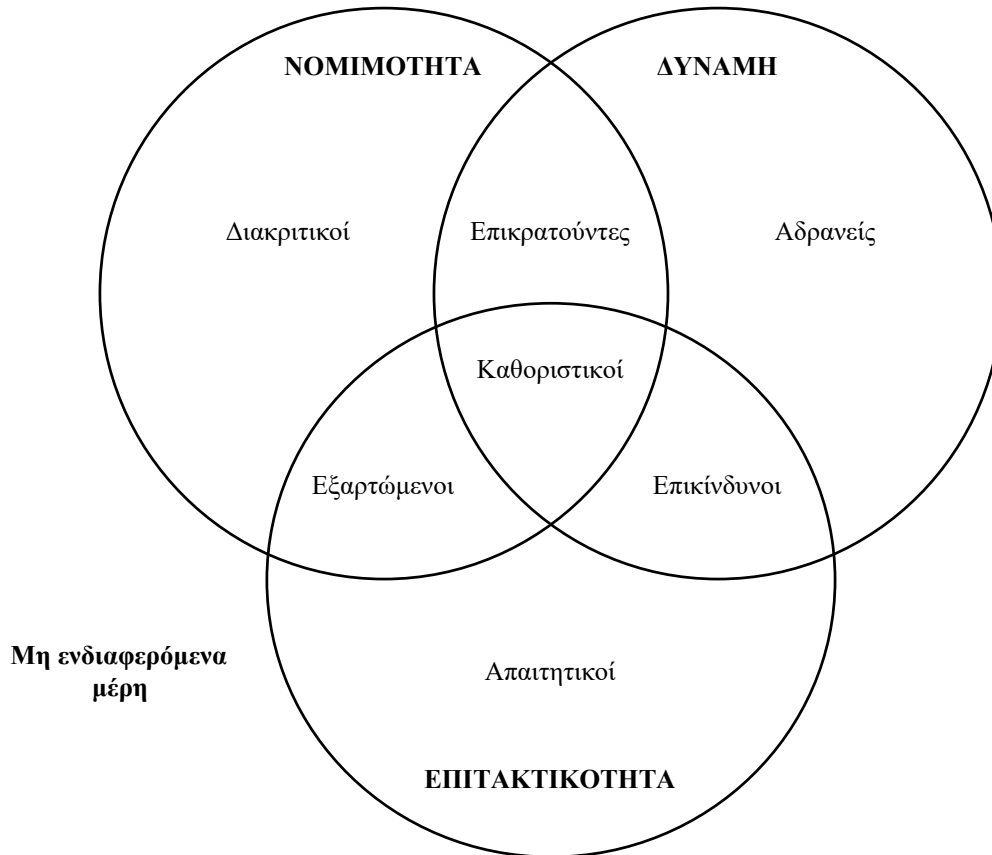
Η κατηγοριοποίηση και προτεραιοποίηση των συμμετεχόντων μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους. Οι Mitchel και Agle (1997) αναφέρουν τρία σχεσιακά γνωρίσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχετικά:

- **Δύναμη-εξουσία:** Αναφερόμαστε στη δυνατότητα μιας ομάδας να χρησιμοποιήσει διάφορα μέσα ώστε να προωθήσει με εξαναγκασμό τη θέληση-θέση της.
- **Νομιμότητα:** Αναφερόμαστε στην κοινή αντίληψη, ότι μια ομάδα, λόγω θέσης, θεσμών ή νομικού πλαισίου, μπορεί να προωθήσει τη θέση της.
- **Επιτακτικότητα:** Αναφερόμαστε στην επιτακτικότητα των θέσεων μιας ομάδας, που επιβάλλονται λόγω χρονικών περιορισμών ή κρίσιμότητας.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω, προκύπτουν επτά τύποι συμμετεχόντων (βλέπε Εικόνα 6.7):

- **Αδρανείς:** Χαρακτηρίζονται αυτοί που έχουν τη δύναμη να επιβάλλουν τη θέση τους, αλλά μην έχοντας τη νομιμότητα ή επιτακτικότητα, δεν τη χρησιμοποιούν.
- **Διακριτικοί:** Φέρουν τη νομιμότητα αλλά δεν έχουν δύναμη ή επιτακτικότητα.
- **Απαιτητικοί:** Φέρουν μόνο επιτακτικότητα.
- **Επικρατούντες:** Φέρουν τόσο τη δύναμη όσο και τη νομιμότητα.

- **Εξαρτώμενοι:** Έχουν τη νομιμότητα και την επιτακτικότητα αλλά δεν φέρουν τη δύναμη για να επιβληθούν.
- **Επικίνδunami:** Φέρουν δύναμη και επιτακτικότητα αλλά δεν έχουν τη νομιμότητα.
- **Καθοριστικοί:** Φέρουν και τα τρία χαρακτηριστικά.



Εικόνα 6.7 Τύποι συμμετεχόντων (Boonstra, 2006).

Ο Boonstra (2006) εξετάζει το πώς οι διαφορετικοί συμμετέχοντες και τα συμφέροντα αυτών, τα οποία πολλές φορές συγκρούονται, επηρεάζουν τη διαδικασία υλοποίησης ενός ERP. Οι Akkermans και Van Helden (2002), ερευνώντας την αξιολόγηση και τη συσχέτιση των ΚΠΕ, κατηγοριοποίησαν τους συμμετέχοντες ως Ανώτερη διοίκηση, Ομάδα έργου, Διοίκηση έργου, Ηγέτης έργου και Πωλητής του συστήματος. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες ιεραρχούνται σύμφωνα με τρεις διαστάσεις:

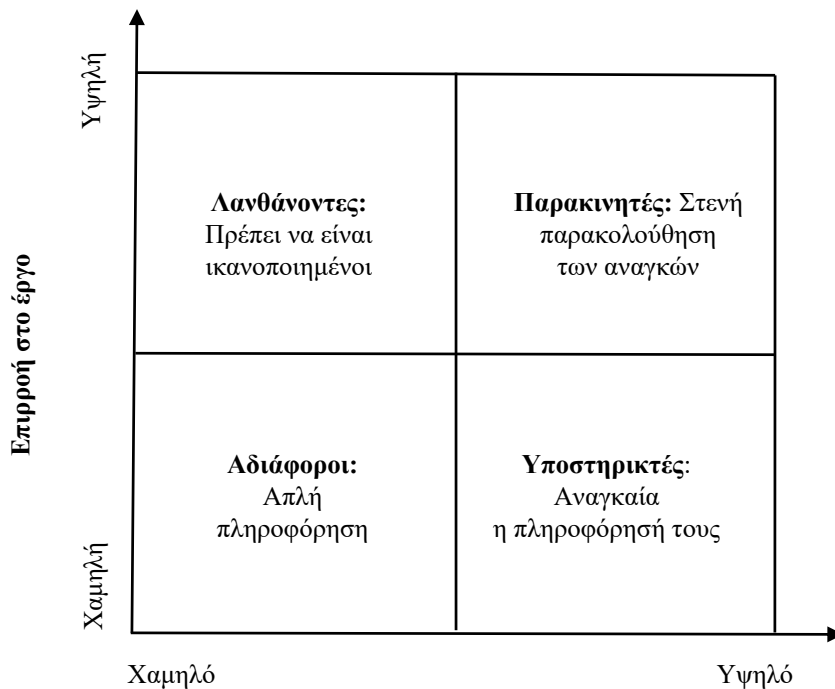
- **Χρονικός ορίζοντας αποφάσεων:** Μακροπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη και βραχυπρόθεσμη
- **Σημαντικότητα - επιπτώσεις δράσης:** Κρίσιμη, σημαντική, μικρής σημασίας
- **Επίπεδο κρίσης:** Ισχυρό, Μέτριο, Μικρό

Η προτεραιοποίηση των συμμετεχόντων η οποία θα καθορίσει το είδος της σχέσης που θα πρέπει το έργο να εδραιώσει και να διατηρήσει με καθέναν από τους συμμετέχοντες καθώς και τον τρόπο προσέγγισης και συμμετοχής τους σε αυτό, προκύπτει βάσει του χάρτη συμμετεχόντων. Σύμφωνα με τον χάρτη κατατάσσουμε τους συμμετέχοντες σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες (Charman, 2014):

- **Παρακινητές:** Συμμετέχοντες που έχουν μεγάλο ενδιαφέρον για το έργο και συμβάλλουν στην επιτυχημένη ολοκλήρωσή του. Στην κατηγορία αυτή, η διοίκηση του έργου πρέπει να παρακολουθεί στενά τις ανάγκες αυτής της ομάδας και να τις ικανοποιεί σε όλες τις περιπτώσεις που αυτό είναι εφικτό.
- **Υποστηρικτές:** Συμμετέχοντες οι οποίοι έχουν μεγάλο ενδιαφέρον για το έργο αλλά σχετικά μικρή δύναμη να επηρεάσουν την υλοποίησή του. Η ομάδα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική επειδή πολλές φορές περιλαμβάνει τους χρήστες του συστήματος.
- **Λανθάνοντες:** Συμμετέχοντες οι οποίοι δεν έχουν κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον ή ανάμειξη στο έργο αλλά έχουν τη δύναμη να το επηρεάσουν σημαντικά σε περιπτώσεις που παρουσιαστούν προβλήματα, αλλαγές στρατηγικής ή άλλοι εξωγενείς παράγοντες.
- **Αδιάφοροι:** Συμμετέχοντες με μικρό ενδιαφέρον για τις δραστηριότητες του έργου καθώς δεν τους

επηρεάζει άμεσα αλλά ταυτόχρονα έχουν και μικρή δύναμη να επηρεάσουν τις αποφάσεις ή την κατεύθυνση του έργου.

Οι κατηγορίες αυτές παρουσιάζονται στην Εικόνα 6.8.



Εικόνα 6.8 Κατηγοριοποίηση συμμετεχόντων σύμφωνα με το ενδιαφέρον και την επιρροή στο έργο.

6.8.3. Ανάλυση συμμετεχόντων

Για τους συμμετέχοντες που ανήκουν στην κατηγορία των Αδιάφορων, δεν απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια από την ομάδα έργου. Η απλή ενημέρωσή τους μέσα από μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή αναρτήσεις στην ιστοσελίδα του έργου κρίνεται αρκετή. Ο στόχος της ομάδας έργου θα πρέπει να είναι, μέσω της πληροφόρησης, να αυξήσουν το ενδιαφέρον τους, πιθανόν μετακινώντας τους στην κατηγορία των υποστηρικτών του έργου. Στην κατηγορία αυτή ακόμη μπορεί να ανήκουν και συμμετέχοντες στους οποίους η υλοποίηση του έργου έχει αρνητική επίπτωση (π.χ. εργαζόμενοι στο υπάρχον σύστημα). Για αυτόν τον λόγο η παρακολούθηση της συγκεκριμένης κατηγορίας συμμετεχόντων είναι απαραίτητη, καθώς μπορεί να προβλέψει ενδεχόμενη αύξηση της επιρροής κάποιων συμμετεχόντων που έχουν αρνητική στάση απέναντι στο έργο.

Όσον αφορά τους συμμετέχοντες που ανήκουν στην κατηγορία των Υποστηρικτών, η ενημέρωσή τους για την κατάσταση προόδου του έργου αλλά και για αποφάσεις που έχουν παρθεί αποτελεί μια καλή πρακτική για τη διατήρηση και ενίσχυση του ενδιαφέροντός τους, με απώτερο σκοπό την εμπλοκή τους σε χαμηλού κινδύνου δραστηριότητες του έργου. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση της επιρροής τους αναφορικά με τις δραστηριότητες του έργου. Καθώς στην κατηγορία αυτή δεν εντοπίζουμε συμμετέχοντες με αρνητική προδιάθεση απέναντι στο έργο, με τη μεταφορά τους στην κατηγορία των Παρακινητών αυξάνουμε τις πιθανότητες της επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου.

Οι *Παρακινητές* μπορούν να χαρακτηριστούν και ως «συμμετέχοντες-κλειδιά» στο προς υλοποίηση έργο. Είναι εκείνοι που θα πρέπει να εμπλακούν ενεργά σε κάθε φάση σχεδιασμού και υλοποίησης του έργου και για τους οποίους απαιτείται υψηλή προσπάθεια για την εξασφάλιση των αναγκών και των απαιτήσεών τους. Καλές πρακτικές διατήρησης του ενδιαφέροντός τους και αξιοποίησης της θετικής επιρροής που μπορεί να έχουν στο έργο αποτελούν η πραγματοποίηση συχνών συναντήσεων κατά τις οποίες θα παρέχεται αναλυτική ενημέρωση για την πρόοδο του έργου, η κατά προτεραιότητα υλοποίηση των απαιτήσεων που τους αφορούν, η παροχή του απαιτούμενου εξοπλισμού και λογισμικού, οι έγκαιρες πληρωμές, η παράδοση των συμφωνηθέντων παραδοτέων βάσει του χρονοδιαγράμματος, η επικοινωνία των οικονομικών ωφελειών, η άριστη τεκμηρίωση του έργου και η εξασφάλιση έγκαιρων αναφορών προόδου κ.ά.

Η διαχείριση των συμμετεχόντων της κατηγορίας Λανθάνοντες έχει μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας σε σχέση με αυτή των υπολοίπων. Το επίπεδο ενδιαφέροντός τους στις δραστηριότητες του έργου θα παραμείνει χαμηλό για όσο θα μένουν ικανοποιημένοι και θα συμφωνούν με τις αποφάσεις που λαμβάνονται. Παρόλα αυτά, αν πάψουν να είναι ικανοποιημένοι, τότε εξαιτίας της θέσης δύναμης που κατέχουν μπορεί πολύ εύκολα να αυξηθεί το ενδιαφέρον τους και να ενταχθούν στην κατηγορία των «συμμετεχόντων-κλειδιά». Με αυτόν τον τρόπο αυτή η αρνητική τους στάση μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα στην ολοκλήρωση του έργου. Για τον λόγο αυτό η διαχείρισή τους περιλαμβάνει επαρκή αλλά όχι αναλυτική πληροφόρηση για το έργο, παροχή κινήτρων και υπόδειξη οικονομικών οφελών με απώτερο σκοπό τη μετακίνησή τους στην περιοχή των Παρακινήτων. Σε περίπτωση σύγκρουσης των συμφερόντων τους θα πρέπει να κοινοποιηθούν και να γίνουν σαφείς οι στόχοι του έργου και να αναζητηθεί μια βέλτιστη κοινή λύση.

Ένα βοήθημα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των συμμετεχόντων είναι το **Μητρώο Συμμετεχόντων** (stakeholders registry), ένας πίνακας που καταγράφει τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων που προέκυψαν από την ανάλυση. Ο πίνακας αυτός ανανεώνεται τακτικά και μπορεί να περιλαμβάνει επιπλέον στοιχεία όταν αυτά είναι διαθέσιμα, όπως το επίπεδο υποστήριξης κάθε συμμετέχοντα στο έργο. Σε επίπεδο απλής ανάλυσης είναι αρκετός για την εποπτεία των συμμετεχόντων. Ο Πίνακας 6.1 απεικονίζει το μητρώο συμμετεχόντων για το έργο. Στον πίνακα αυτό η στρατηγική που ακολουθούμε βρίσκεται σε άμεση σχέση με τον τύπο του συμμετέχοντος. Για παράδειγμα υιοθετούμε τη στρατηγική της *Διαχείρισης* για τους *Παρακινήτες*, ενώ τη στρατηγική *Ικανοποίησης* για τους συμμετέχοντες τύπου *Λανθάνοντες*. Το μητρώο συμμετεχόντων πολλές φορές περιέχει και τις ανάγκες πληροφόρησης, δηλαδή αν η πληροφόρηση είναι καθημερινή, σε εβδομαδιαία βάση κ.λπ.

Συμμετέχων	Ρόλος στο έργο	Προσδοκίες	Επίπεδο Συμφέροντος	Επίπεδο Συμμετοχής	Επίπεδο Επιρροής	Στρατηγική
Επιχείρηση	Κύριος έργου	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Φορέας χρηματοδότησης	Χρηματοδότης έργου / ελεγκτικό όργανο	Ολοκλήρωση	Χαμηλό	Μέση	Υψηλή	Ικανοποίησε
Διευθύνων Σύμβουλος	Χορηγός έργου	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Διοικητικό Συμβούλιο	Ελεγκτικό όργανο	Ολοκλήρωση	Μέσο	Χαμηλή	Υψηλή	Ικανοποίησε
Επιτροπή επιλογής προμηθευτή/ Επιτροπή παραλαβής	Επιτροπή	Χρηστή διαχείριση	Μέσο	Υψηλή	Υψηλή	Ικανοποίησε
Διευθύνσεις Επιχείρησης	Χρήστης	Βελτιωμένη λειτουργία υπηρεσιών	Μέσο	Μέση	Μέση	Ικανοποίησε
Απλοί χρήστες	Χρήστης	Ευχρηστία Πληρότητα υπηρεσιών	Μέσο	Χαμηλή	Χαμηλή	Πληροφόρησε
Συνεργαζόμενοι προμηθευτές	Χρήστης	Ευχρηστία Πληρότητα υπηρεσιών	Υψηλό	Μέσο	Μέσο	Επηρεαζόμενοι (Πληροφόρησε)
Διοίκηση Έργου	Διευθυντής έργου	Ολοκλήρωση εργασιών	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Εξωτερικοί Συνεργάτες	Σύμβουλος	Ολοκλήρωση εργασιών	Μέσο	Υψηλή	Μέση	Ικανοποίησε
Ομάδα έργου	Υλοποίηση / Διάφοροι ρόλοι	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Μέση	Διαχειρίσου

Πίνακας 6.1 Μητρώο συμμετεχόντων έργου.

6.9. Η ομάδα έργου ERP

Μια ομάδα έργου ERP απαιτεί τη στελέχωσή της με ανθρώπινο δυναμικό που ομαδοποιείται στους παρακάτω βασικούς ρόλους:

- Διευθυντής έργου (project manager),
- Υπεύθυνος Διασφάλισης Ποιότητας (quality assurance manager),
- Λειτουργικοί Εμπειρογνώμονες (functional experts),
- Τεχνικοί Εμπειρογνώμονες (technical experts)/Διαχειριστές συστημάτων (system administrators).

6.9.1. Ο διευθυντής του έργου ERP

Ο διευθυντής έργου είναι ο βασικός υπεύθυνος για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου. Βασικές υπευθυνότητες του διευθυντή έργου που σχετίζονται άμεσα με την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός έργου είναι:

- Φέρει τη συνολική ευθύνη του σχεδιασμού του έργου ERP καθώς και της υλοποίησης του έργου.
- Παρακολουθεί και ελέγχει την ορθή εφαρμογή των συμβάσεων του έργου, τόσο σε σχέση με την τήρηση των προδιαγραφών, όσο και σε σχέση με τη λειτουργικότητα των συστημάτων τα οποία εγκαθίστανται.
- Συντονίζει τακτικές και έκτακτες συσκέψεις μεταξύ των συμμετεχόντων του έργου.
- Ορίζει το αντικείμενο εργασιών του έργου σε επαρκή λεπτομέρεια ώστε να αποφεύγονται οι παρανοήσεις. Το αντικείμενο εργασιών πρέπει να είναι υπό έλεγχο και να υπάρχει καλά τεκμηριωμένη διαδικασία διαχείρισης αλλαγών. Συνηθίζεται να λέγεται ότι αν το αντικείμενο εργασιών του έργου μπορεί να αλλάξει χωρίς περιορισμούς και έλεγχο, ο ρυθμός αλλαγής θα ξεπεράσει τον ρυθμό προόδου. Συνεπώς, είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των αλλαγών στο έργο.
- Εξασφαλίζει ότι η απαραίτητη πληροφορία είναι διαθέσιμη στους συμμετέχοντες του έργου.
- Καταρτίζει και επικαιροποιεί συνεχώς το χρονοδιάγραμμα του έργου και μεριμνά για την εφαρμογή του, ενώ κατανέμει και διαθέτει τους πόρους στις δραστηριότητες του έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την παράδοση και αποδοχή όλων των παραδοτέων στα συμφωνημένα ορόσημα του έργου.
- Ελέγχει την ποιότητα των παραδοτέων.
- Έχει την ευθύνη σχεδιασμού των ελέγχων, των δοκιμών αξιολόγησης καθώς και των ελέγχων παραλαβής του έργου.
- Παρακολουθεί και διασφαλίζει την άρτια εφαρμογή της μεθοδολογίας του έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την άρτια εκπόνηση των μελετών οι οποίες αποτελούν τμήμα του υπό υλοποίηση έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την άρτια παροχή των οιονδήποτε ειδικών υπηρεσιών που θα απαιτηθούν κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου (τεχνικο-οικονομικές μελέτες, σχέδιο εκπαίδευσης κ.ά.).
- Είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των κινδύνων, να εντοπίζει προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την εκτέλεση του έργου και να προβαίνει σε ανάλογες διορθωτικές παρεμβάσεις.

Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να επιτύχει τα παραπάνω και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να συγκεντρώνει αυξημένα προσόντα τα οποία συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Πρέπει να έχει ιδιαίτερες ικανότητες στην επικοινωνία, να είναι καλός ομιλητής, καλός ακροατής, καλός διαπραγματευτής, ικανός να πείθει κ.λπ. Επιπλέον, η επικοινωνία ως δραστηριότητα και ειδικά στα μεγάλα έργα, απαιτεί σημαντικό ποσοστό του συνολικού χρόνου εργασίας του διευθυντή έργου.
- Πρέπει να διαθέτει οργανωτικές ικανότητες που σημαίνει να μπορεί να σχεδιάζει, να μπορεί να θέτει γενικούς στόχους ενώ ταυτόχρονα να μπορεί να αναλύει.
- Πρέπει να διαθέτει ικανότητα δημιουργίας ομάδας, εμψυχώνοντας και κινητοποιώντας τα μέλη της ομάδας. Ο προβληματισμός αν πρέπει να είναι διαχειριστής ή ηγέτης είναι ένας από τους πιο πολυσυζητημένους. Ο ηγέτης είναι αυτός ο οποίος δημιουργεί ένα όραμα και πείθει τα μέλη της ομάδας για τη σπουδαιότητα και ορθότητα αυτού του οράματος ενώ ο διαχειριστής είναι αυτός που με την καλή οργάνωση και τον καλό σχεδιασμό επιτυγχάνει τους στόχους.
- Πρέπει να διαθέτει αρετές όπως προσαρμοστικότητα, δημιουργικότητα, προσήλωση στον στόχο, υπομονή και επιμονή.

- Πρέπει να διαθέτει τεχνικές ικανότητες οι οποίες είναι απαραίτητες για τον ρεαλιστικό και αξιόπιστο σχεδιασμό του έργου, τη σωστή λήψη αποφάσεων και την ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Οι τεχνικές ικανότητες έχουν μεγάλη σημασία ειδικά όταν το μέγεθος του έργου είναι μικρό ενώ η βαρύτητά τους μειώνεται όταν μεγαλώνει το έργο, αφού σε αυτή την περίπτωση υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό.

6.9.2. Υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας

Ο υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας συμμετέχει ενεργά σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου ενώ οι αρμοδιότητές του περιλαμβάνουν:

- Είναι υπεύθυνος για τη διασφάλιση ποιότητας στο έργο.
- Επιβλέπει τη δημιουργία των σχεδίων ελέγχου και των σεναρίων ελέγχου που επιβεβαιώνουν την ορθή υλοποίηση του συστήματος και την αντιστοιχία των χαρακτηριστικών του συστήματος με τις συμφωνηθείσες απαιτήσεις και προδιαγραφές.
- Αναπτύσσει κριτήρια αξιολόγησης των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των ελέγχων καθώς και επιλογή των νέων εργαλείων ελέγχου με βάση τα καθορισμένα κριτήρια.
- Είναι υπεύθυνος για τακτικούς και έκτακτους ελέγχους ποιότητας στο έργο.
- Σε τακτά χρονικά διαστήματα δημιουργεί αναφορές σχετικά με το επίπεδο των δραστηριοτήτων ελέγχου καθώς και των αποτελεσμάτων των ελέγχων.

6.9.3. Λειτουργικοί εμπειρογνώμονες

Οι λειτουργικοί εμπειρογνώμονες είναι άτομα με μεγάλη εξειδίκευση σε μια συγκεκριμένη λειτουργική περιοχή (π.χ. οικονομική διαχείριση, μάρκετινγκ, διοίκηση παραγωγής). Οι λειτουργικοί εμπειρογνώμονες είναι υπεύθυνοι να σχεδιάσουν τις επιχειρηματικές διεργασίες του συστήματος καθώς και να πάρουν αποφάσεις στη συγκεκριμένη περιοχή ευθύνης τους. Στα καθήκοντά τους περιλαμβάνονται:

- Ο προσδιορισμός και η ανάλυση των απαιτήσεων των χρηστών στις λειτουργικές περιοχές της ευθύνης τους.
- Παροχή εξειδικευμένων γνώσεων στον θεματικό τους τομέα.
- Κατανόηση της υπάρχουσας κατάστασης και υποβολή προτάσεων για βελτιστοποίηση του τρόπου εργασίας με βάση το νέο υπό ανάπτυξη σύστημα.
- Υπευθυνότητα για την επιτυχή διαμόρφωση, την επεξεργασία, την εφαρμογή και τον έλεγχο των υποσυστημάτων λογισμικού για την περιοχή ευθύνης τους.
- Αρμοδιότητα ως σύμβουλοι μεσολαβητές με άλλους χρήστες άλλων λειτουργικών περιοχών.
- Να προωθήσουν ενεργά την εφαρμογή των νέων επιχειρηματικών διεργασιών που χρησιμοποιούνται από το νέο σύστημα ERP.
- Υπευθυνότητα για τη διαχείριση των αλλαγών.
- Συμμετοχή στην εκπαίδευση των χρηστών στο νέο σύστημα είτε με την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού είτε με τη διενέργεια εκπαιδεύσεων.
- Υποστήριξη των χρηστών τουλάχιστον κατά την αρχική φάση εισαγωγής του συστήματος ERP σε λειτουργία.

6.9.4. Τεχνικοί εμπειρογνώμονες

Όλα τα συστήματα ERP λειτουργούν μέσα σε ένα σύνθετο τεχνικό περιβάλλον το οποίο αποτελείται από λειτουργικά συστήματα, βάσεις δεδομένων, συστοιχίες συσκευών αποθήκευσης (storage arrays), εξυπηρετητές εφαρμογών, δρομολογητές κ.ά., υποσυστήματα που θα πρέπει να λειτουργούν αποδοτικά, με ασφάλεια, αδιάλειπτα και απρόσκοπτα. Επομένως, σε ένα έργο ERP, είναι προφανής η ανάγκη ύπαρξης τεχνικών εμπειρογνομόνων-διαχειριστών (administrators) με υψηλή εμπειρία στην εγκατάσταση, διαμόρφωση, ρύθμιση και γενικότερα λειτουργία τέτοιων τεχνολογιών και συσκευών.

Μερικές από τις υπευθυνότητες των τεχνικών εμπειρογνομόνων-διαχειριστών είναι οι ακόλουθες:

- Εγκατάσταση (installation) και διαμόρφωση (configuration) του απαραίτητου λογισμικού,
- Εγκατάσταση νέων εκδόσεων λογισμικού (new releases),
- Έλεγχος ασφάλειας του συστήματος (security control),
- Εισαγωγή και μετάβαση δεδομένων στο νέο σύστημα (data importing/migration),
- Διαχείριση της διαπροσωπίας χρήστη (User Interface management),
- Διαχείριση χρηστών και ρόλων,
- Παρακολούθηση της απόδοσης και δημιουργία αναφορών απόδοσης του συστήματος,
- Προληπτικός έλεγχος και διόρθωση σφαλμάτων.

6.10. Ο κύκλος ζωής του έργου ERP

Οι φάσεις-στάδια ενός έργου ERP περιγράφουν τη σειριακή αλληλουχία των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα από τον εντοπισμό της ανάγκης για το έργο μέχρι την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής του. Στη βιβλιογραφία παρουσιάζονται διαφορετικά μοντέλα που περιγράφουν διαφορετικές προσεγγίσεις σχετικά με τις φάσεις ενός έργου ERP. Οι Somers και Nelson (2004), παρουσιάζουν ένα έργο ERP το οποίο υλοποιείται σε 6 φάσεις:

- **Αρχικοποίηση (Initiation).** Η πρώτη φάση αναφέρεται στην αναγνώριση των αναγκών του οργανισμού και το ταίριασμά τους με ένα πληροφοριακό σύστημα.
- **Υιοθέτηση (Adoption).** Εδώ παίρνεται η απόφαση σχετικά με τους πόρους που θα διατεθούν για την υλοποίηση του συστήματος, οικονομικούς και ανθρώπινους. Επίσης επιλέγεται το κατάλληλο ERP.
- **Προσαρμογή (Adaptation).** Αυτή η φάση αναφέρεται στην υλοποίηση του συστήματος. Γίνεται η αναγνώριση και αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διαδικασιών, οι απαραίτητες προσαρμογές του συστήματος και η μετάπτωση των δεδομένων από προϋπάρχοντα συστήματα. Επιπλέον αρχίζει να γίνεται η εκπαίδευση των χρηστών.
- **Αποδοχή (Acceptance).** Σε αυτή τη φάση το σύστημα γίνεται διαθέσιμο σε όλους τους χρήστες ενώ η εκπαίδευση συνεχίζεται. Γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις, σύμφωνα με τις συστάσεις των χρηστών. Οι χρήστες αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τα πλεονεκτήματα του συστήματος.
- **Κανονική λειτουργία (Routinization).** Σε αυτή τη φάση πλέον το σύστημα δεν θεωρείται κάτι καινούριο και είναι μέρος της καθημερινότητας των χρηστών.
- **Διάχυση των αποτελεσμάτων (Infusion).** Σε αυτή τη φάση το σύστημα χρησιμοποιείται στο μέγιστο των δυνατοτήτων του.

Ο Aarabi et al. (2012) χρησιμοποίησαν ένα μοντέλο 4 φάσεων:

- **Σχεδιασμός (Planning).** Αυτή η φάση έχει να κάνει με την επιλογή του συστήματος και τον ορισμό του εύρους του έργου. Επιπλέον αναγνωρίζονται οι επιχειρησιακές διαδικασίες και οι απαραίτητες αλλαγές σε αυτές.
- **Υλοποίηση (Implementation).** Σε αυτή τη φάση γίνεται η παραμετροποίηση του συστήματος και η εκπαίδευση των χρηστών τόσο στο σύστημα όσο και στις νέες διαδικασίες.
- **Σταθεροποίηση (Stabilization).** Σε αυτή τη φάση το σύστημα μπαίνει σε λειτουργία. Διορθώσεις και αλλαγές προκύπτουν από την καθημερινή χρήση και τις παρατηρήσεις των χρηστών. Επιπλέον γίνεται επαναληπτική εκπαίδευση όπου χρειάζεται.
- **Βελτίωση (Improvement).** Το σύστημα λειτουργεί κανονικά. Ο οργανισμός αρχίζει να ζητά επεκτάσεις και βελτιώσεις του συστήματος.

Το παραπάνω μοντέλο χρησιμοποιήθηκε και από τον Kronbichler et al. (2009), ο οποίος θεώρησε τις φάσεις Σταθεροποίησης και Βελτίωσης ως μία. Στο μοντέλο αυτό το έργο χωρίζεται σε τρεις φάσεις:

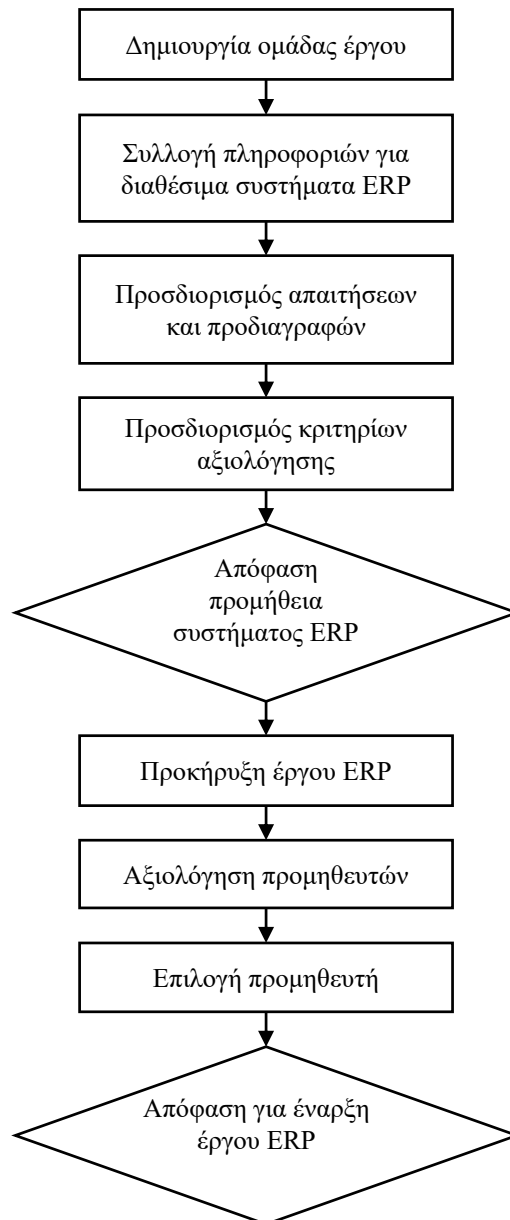
- Πριν την υλοποίηση (Pre-implementation),
- Υλοποίηση (Implementation),
- Μετά την υλοποίηση (Post-implementation).

Το παραπάνω μοντέλο θα χρησιμοποιηθεί στο υπόλοιπο του κεφαλαίου διότι είναι γενικό και μπορεί να καλύψει τη γενική περίπτωση ενός έργου ERP.

6.10.1. Φάση πριν την υλοποίηση

Η φάση πριν την υλοποίηση δίνει έμφαση στο να προσδιορίσουμε με ακρίβεια το υπό ανάπτυξη σύστημα ERP καθώς και τη διαδικασία-πλαίσιο επιλογής. Τα βασικά βήματα που θα πρέπει να ακολουθηθούν είναι τα ακόλουθα (Wei et al., 2005) (βλέπε Εικόνα 6.9):

- **Βήμα 1.** Δημιουργία ομάδας έργου με σκοπό τη συλλογή στοιχείων και πληροφορίας σχετικά με τα διαθέσιμα συστήματα ERP. Το πρώτο βήμα είναι να σχηματιστεί μια αρχική ομάδα έργου που θα πρέπει να αποτελείται από συμμετέχοντες με ικανότητα λήψης αποφάσεων, εμπειρογνώμονες σε λειτουργικές περιοχές της επιχείρησης καθώς και από εκπροσώπους των χρηστών. Η συμμετοχή και στήριξη των κορυφαίων στελεχών θα επηρεάζει σημαντικά την επιτυχία της υιοθέτησης ενός συστήματος ERP.
- **Βήμα 2.** Προσδιορισμός των απαιτήσεων και των προδιαγραφών του συστήματος ERP. Οι λόγοι υιοθέτησης ενός συστήματος ERP μπορεί να είναι διαφορετικοί για κάθε οργανισμό που αποφασίζει να προμηθευτεί ένα τέτοιο σύστημα. Συνεπώς θα πρέπει να προσδιοριστούν με ακρίβεια οι στρατηγικοί στόχοι καθώς και οι απαιτήσεις από ένα τέτοιο σύστημα.
- **Βήμα 3.** Ανάπτυξη μιας ιεραρχίας στόχων με σκοπό την αξιολόγηση του συστήματος. Οι στρατηγικοί στόχοι θα πρέπει να αναλυθούν σε μια ιεραρχία επιμέρους στόχων οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση των προσφορών και την τελική επιλογή του συστήματος.
- **Βήμα 4.** Δημιουργία προκήρυξης του συστήματος ERP. Η προκήρυξη θα πρέπει να είναι αναλυτική και θα πρέπει να περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν τόσο τεχνικά χαρακτηριστικά αλλά και στοιχεία για την οργάνωση του έργου, της ομάδας έργου κ.λπ.
- **Βήμα 5.** Αξιολόγηση των υποψήφιων προμηθευτών και των ERP συστημάτων με τη χρήση μεθόδων επιλογής. Με δεδομένο ότι τα έργα ERP αποτελούν σύνθετα έργα θα πρέπει να αναπτυχθεί σύστημα αξιολόγησης που να λαμβάνει υπόψη του όλες τις διαφορετικές παραμέτρους για την επιλογή ενός συστήματος ERP.
- **Βήμα 6.** Τελική απόφαση επιλογής συστήματος και έναρξη του έργου ERP.



Εικόνα 6.9 Τα βήματα της φάσης πριν την υλοποίηση του έργου ERP.

6.10.1.1. Κριτήρια επιλογής ενός συστήματος ERP

Όπως ήδη έχουμε προαναφέρει, η επιλογή ενός συστήματος ERP αποτελεί μια σύνθετη διεργασία, η οποία θα πρέπει να λάβει υπόψη διαφορετικές κατηγορίες κριτηρίων. Οι κατηγορίες κριτηρίων περιλαμβάνουν:

- Την αξιολόγηση του προμηθευτή του πληροφοριακού συστήματος,
- Την καταλληλότητα της τεχνολογίας,
- Τη διαθέσιμη λειτουργικότητα,
- Την υποστήριξη του συστήματος,
- Το κόστος κτήσης.

Μερικά από τα πιο βασικά κριτήρια αξιολόγησης ενός **προμηθευτή/κατασκευαστή ERP** είναι τα ακόλουθα:

- Η οικονομική κατάσταση του προμηθευτή,
- Η θέση του προμηθευτή στην αγορά και το μερίδιο αγοράς που έχει,
- Η θετικά βελτιούμενη πορεία του προμηθευτή σε σχέση με τη θέση του στην αγορά,
- Η αναγνώριση του προϊόντος,
- Η προσφερόμενη ποικιλία προϊόντων ώστε να καλύπτει όλο το φάσμα της λειτουργικότητας,

- Το σχέδιο εξέλιξης του προϊόντος και το όραμα του κατασκευαστή,
- Ύπαρξη επιτυχημένων εγκαταστάσεων του συγκεκριμένου συστήματος ERP,
- Η καλή φήμη του κατασκευαστή στην αγορά και μακροχρόνια παρουσία,
- Οι διαδικασίες και ο μηχανισμός υποστήριξης πελατών,
- Η ύπαρξη μεθοδολογίας διαχείρισης έργου για την εγκατάσταση του συστήματος ERP.

Η **καταλληλότητα της τεχνολογίας** όσον αφορά την προμήθεια ενός νέου συστήματος ERP έχει άμεση σχέση με τις επιλογές του οργανισμού για θέματα τεχνολογίας γενικότερα. Μια καλά ορισμένη τεχνολογική στρατηγική αξιοποιεί και συμπληρώνει την επιχειρηματική στρατηγική του οργανισμού. Συνεπώς για να αποτελεί η τεχνολογία στρατηγικό πλεονέκτημα, η τεχνολογική στρατηγική θα πρέπει να είναι στοιχισμένη με την επιχειρηματική στρατηγική του οργανισμού. Η τεχνολογική στρατηγική ορίζεται για τα επόμενα τρία έως πέντε χρόνια και μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά:

- Χρήση συγκεκριμένων τεχνολογικών υποδομών και προϊόντων (π.χ. χρήση μιας συγκεκριμένης βάσης δεδομένων),
- Χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα,
- Χρήση ανοικτών λογισμικών και ανοικτών προτύπων,
- Ολοκλήρωση ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων,
- Τρόποι διαχείρισης των δεδομένων,
- Χρήση συγκεκριμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης και γλώσσας προγραμματισμού.

Σε πολλές περιπτώσεις αυτές οι τεχνολογικές στρατηγικές επιλογές οδηγούν σε αποκλεισμό ενός υποσυνόλου συστημάτων αφού αυτά δεν πληρούν βασικά τεχνολογικά κριτήρια.

Ένα από τα πιο αμφιλεγόμενα ζητήματα στον χώρο των συστημάτων ERP είναι κατά πόσο το υπό επιλογή σύστημα ERP ταιριάζει και **μπορεί να υποστηρίξει πλήρως τις επιχειρηματικές διεργασίες** του οργανισμού. Υπάρχουν δύο διαφορετικές προσεγγίσεις οι οποίες προσεγγίζουν το θέμα από διαφορετικές οπτικές γωνίες:

- Η εγκατάσταση του συστήματος ERP θα πρέπει να γίνει όπως αυτό είναι χωρίς να τροποποιηθεί το λογισμικό αλλά **με τροποποίηση των επιχειρηματικών διεργασιών** (to-be business processes) ή
- Η εγκατάσταση του συστήματος ERP θα πρέπει να γίνει με τροποποίηση του λογισμικού ERP και **χωρίς τροποποίηση των επιχειρηματικών διεργασιών** (as-is business processes).

Στην Εικόνα 6.10 παρουσιάζονται οι τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις που προκύπτουν είτε από αλλαγές στο λογισμικό είτε από αλλαγές στις επιχειρηματικές διεργασίες. Οι τέσσερις αυτές περιπτώσεις είναι:

Περίπτωση 1: Ελάχιστη επιχειρηματική αλλαγή και ελάχιστες αλλαγές στο λογισμικό

Τα πλεονεκτήματα αυτής της περίπτωσης είναι ότι η υλοποίηση του έργου μπορεί να γίνει γρήγορα, με οικονομικό τρόπο και χωρίς ιδιαίτερο κίνδυνο. Το βασικό μειονέκτημα είναι ότι ο οργανισμός χάνει μια σημαντική ευκαιρία οργανωτικής αλλαγής και βελτίωσης, αφού η εγκατάσταση ενός συστήματος ERP είναι κάτι που συμβαίνει εξαιρετικά σπάνια. Η προσέγγιση αυτή είναι καλύτερα εφαρμόσιμη όταν ο οργανισμός υλοποιεί γενικού χαρακτήρα επιχειρηματικές διεργασίες (π.χ. λογιστήριο, αποθήκη) καθώς και στην περίπτωση όπου η πληροφοριακή υποδομή δεν αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα. Επίσης, είναι κατάλληλη στις περιπτώσεις που επιζητά μια «οικονομική» εγκατάσταση ενός συστήματος ERP.

Περίπτωση 2: Ελάχιστη επιχειρηματική αλλαγή και μεγάλες αλλαγές στο λογισμικό

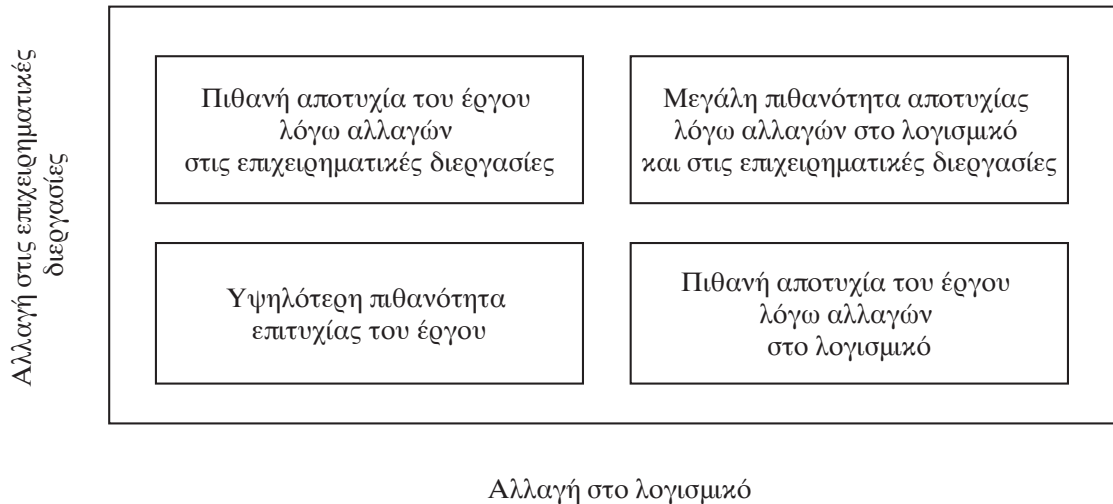
Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι ο οργανισμός δεν χρειάζεται να τροποποιήσει επιχειρηματικές διεργασίες, οι οποίες πιθανόν να παράγουν σημαντική προστιθέμενη αξία για τον οργανισμό αυτό. Το βασικό μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι ότι αυξάνει σημαντικά το κόστος υλοποίησης του συστήματος ERP καθώς η ανάπτυξη λογισμικού θεωρείται ως «ακριβή» δραστηριότητα. Για τον λόγο αυτό, η προσέγγιση αυτή επιλέγεται από μεγάλους οργανισμούς που λειτουργούν με πολύπλοκες διεργασίες και έχουν διαθέσιμους τους αναγκαίους πόρους.

Περίπτωση 3: Μεγάλες αλλαγές στις επιχειρηματικές διεργασίες και ελάχιστες αλλαγές στο λογισμικό

Η προσέγγιση αυτή επιλέγεται συνήθως από μικρές επιχειρήσεις οι οποίες θέλουν να επωφεληθούν από την εισαγωγή ενός νέου πληροφοριακού συστήματος και να βελτιώσουν την οργανωτική τους δομή. Το μικρό τους μέγεθος επιτρέπει την εύκολη προσαρμογή του προσωπικού στη νέα οργανωτική δομή και τις νέες επιχειρηματικές διεργασίες. Επιπλέον, η χρήση αυτής της προσέγγισης ελαχιστοποιεί το κόστος εγκατάστασης ενός συστήματος ERP, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για μια μικρομεσαία επιχείρηση.

Περίπτωση 4: Μεγάλες αλλαγές στις επιχειρηματικές διεργασίες και μεγάλες αλλαγές στο λογισμικό

Η περίπτωση κατά την οποία γίνονται μεγάλες αλλαγές σε επιχειρηματικές διεργασίες ταυτόχρονα με μεγάλες αλλαγές στο λογισμικό του συστήματος ERP ταιριάζει σε μεγάλες επιχειρήσεις που επιχειρούν να αναδιοργανώσουν το επιχειρηματικό τους μοντέλο. Είναι μια διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα αλλά και με μεγάλο κόστος.



Εικόνα 6.10 Σενάρια τροποποίησης επιχειρηματικών διεργασιών ή/και αλλαγών στο λογισμικό ERP.

Η **προσφερόμενη τεχνική υποστήριξη** του συστήματος ERP αποτελεί βασικό κριτήριο επιλογής ενός συστήματος ERP. Όσο μεγαλύτερος είναι ο προμηθευτής του συστήματος τόσο αυξάνουν οι δυνατότητες τεχνικής υποστήριξης μέσω της παροχής:

- Συμβουλευτικών υπηρεσιών,
- Εκπαίδευσης προς τους χρήστες αλλά και προς τους διαχειριστές του συστήματος,
- Τεχνικής υποστήριξης,
- Παροχής νέων εκδόσεων του λογισμικού κ.λπ.

Επομένως, η επιλογή ενός συστήματος ERP θα πρέπει να λάβει υπόψη όλα τα παραπάνω κριτήρια, να τα σταθμίσει και να καταλήξει στην επιλογή ενός συστήματος. Στο σημείο αυτό η επιλογή της συμφερότερης λύσης/συστήματος προκύπτει από τα παρακάτω:

- Αξιολόγηση και βαθμολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών και κριτηρίων των προσφερόμενων συστημάτων αλλά και υπηρεσιών σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουμε επιλέξει καθώς και αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών των προμηθευτών για όσες προσφορές δεν έχουν απορριφθεί σε προηγούμενο στάδιο της αξιολόγησης.

Η συμφερότερη προσφορά/λύση συνήθως προσδιορίζεται από έναν τύπο της μορφής:

$$\Lambda_i = 70 * (B_i / B_{\max}) + 30 * (K_{\min}/K_i)$$

όπου:

B_{\max} η συνολική βαθμολογία που έλαβε η καλύτερη Τεχνική Προσφορά

B_i η συνολική βαθμολογία της Τεχνικής Προσφοράς i

K_{\min} το συνολικό συγκριτικό κόστος της Προσφοράς με τη μικρότερη τιμή

K_i το συνολικό συγκριτικό κόστος της Προσφοράς i

Λ_i η βαθμολογία που έλαβε συνολικά η κάθε προσφερόμενη λύση

Τελικά, επιλέγουμε τη λύση με το μεγαλύτερο Λ .

Στον παραπάνω τύπο, το βάρος της τεχνικής αξιολόγησης είναι 70% της συνολικής βαθμολογίας, ενώ το βάρος της οικονομικής αξιολόγησης ανέρχεται σε 30%. Τα ποσοστά αυτά μπορούν σαφώς να διαφοροποιηθούν και παρουσιάζονται ενδεικτικά. Στον συγκεκριμένο τύπο δίνεται σημαντικά μεγαλύτερο βάρος στα τεχνικά χαρακτηριστικά και στην ποιότητα του συστήματος παρά στην τιμή του.

Ένας εναλλακτικός τρόπος αξιολόγησης είναι το συνολικό κόστος κτήσης του συστήματος (Total Cost of Ownership - TCO). Το συνολικό κόστος κτήσης ενός συστήματος ERP αποτελεί τη συνισταμένη των παρακάτω παραμέτρων:

- Κόστος εξοπλισμού (εξυπηρετητές, συστήματα δίσκων, συστήματα εφεδρείας κ.ά.),
- Κόστος λογισμικού ERP καθώς και λογισμικού συστημάτων (π.χ. λειτουργικό σύστημα, βάση δεδομένων),
- Κόστος παραμετροποίησης ή/και τροποποίησης λογισμικού συστήματος ERP,
- Κόστος λειτουργίας του συστήματος ERP,
- Παρατηρούμε ότι η μέθοδος του υπολογισμού του συνολικού κόστους χρήσης βλέπει το πληροφοριακό σύστημα ως μια επένδυση της επιχείρησης και όχι σαν μια απλή προμήθεια. Για τον λόγο αυτό εστιάζεται στο πόσο θα κοστίζει τόσο η αγορά του συστήματος όσο και η λειτουργία του συστήματος για μια σημαντική χρονική περίοδο. Στην πράξη, τις περισσότερες φορές, το κόστος λειτουργίας μέσα σε μια πενταετία υπερβαίνει το κόστος αγοράς-αρχικής επένδυσης.

6.10.2. Φάση της υλοποίησης

Η υλοποίηση ενός συστήματος ERP μπορεί να γίνει είτε σε φάσεις είτε σε ένα βήμα. Στην υλοποίηση σε ένα βήμα (bing bang implementation), όλα τα υποσυστήματα (modules) του συστήματος ERP υλοποιούνται ταυτόχρονα και έχουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Σύντομος χρόνος υλοποίησης,
- Εξάλειψη της ανάγκης να συντηρούμε ταυτόχρονα περισσότερα από ένα συστήματα,
- Εξάλειψη της ανάγκης να δημιουργήσουμε συνδέσμους (interfaces) με τα υπάρχοντα συστήματα.

Αντίθετα, τα μειονεκτήματα είναι:

- Χρειάζεται να εμπλακούν περισσότεροι άνθρωποι από όλα τα τμήματα της επιχείρησης ώστε να γίνει η υλοποίηση,
- Είναι δύσκολο να ελέγξουμε τη λειτουργία του συστήματος, παρά μόνο όταν αυτό είναι ολοκληρωτικά έτοιμο.

Στην υλοποίηση σε φάσεις (phased implementation) το σύστημα ERP εγκαθίσταται ανά υποσύστημα modules και έχει τα πλεονεκτήματα:

- Δεν απαιτείται για την υλοποίηση μεγάλος αριθμός ατόμων από την επιχείρηση,
- Οι χρήστες του συστήματος έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το σύστημα και να εξοικειωθούν με αυτό σταδιακά,
- Το σύστημα μπορεί να επιδειχθεί στους χρήστες έτσι ώστε να διορθωθούν πιθανές αστοχίες που υπάρχουν.

Αντίθετα τα μειονεκτήματα είναι:

- Χρειάζεται να είναι σε ταυτόχρονη λειτουργία το παλιό με το νέο σύστημα,
- Χρειάζεται περισσότερος χρόνος για την υλοποίηση του συστήματος,
- Το συνολικό κόστος υλοποίησης είναι υψηλότερο.

Η φάση της υλοποίησης ενός συστήματος ERP περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Καταγραφή και ανάλυση απαιτήσεων,
- Παραμετροποίηση (parameterization) ή/και τροποποίηση (customization) του συστήματος ERP,
- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού,
- Εγκατάσταση του συστήματος ERP,
- Μεταφορά δεδομένων (data migration) από παλαιότερα συστήματα (εάν υπάρχουν) και εισαγωγή αρχικών δεδομένων,
- Εκπαίδευση των χρηστών,
- Δοκιμαστική λειτουργία, έλεγχος για σφάλματα, διορθώσεις (έναρξη λειτουργίας).

6.10.2.1 Καταγραφή και ανάλυση απαιτήσεων

Απαίτηση είναι μια ικανότητα που θα πρέπει να διαθέτει το σύστημα λογισμικού ώστε ο χρήστης χρησιμοποιώντας το, να λύνει ένα πρόβλημα, να πετυχαίνει έναν στόχο, να ικανοποιείται ένα πρότυπο ή ένας όρος του συμβολαίου κ.λπ. (Dorfman, 1990).

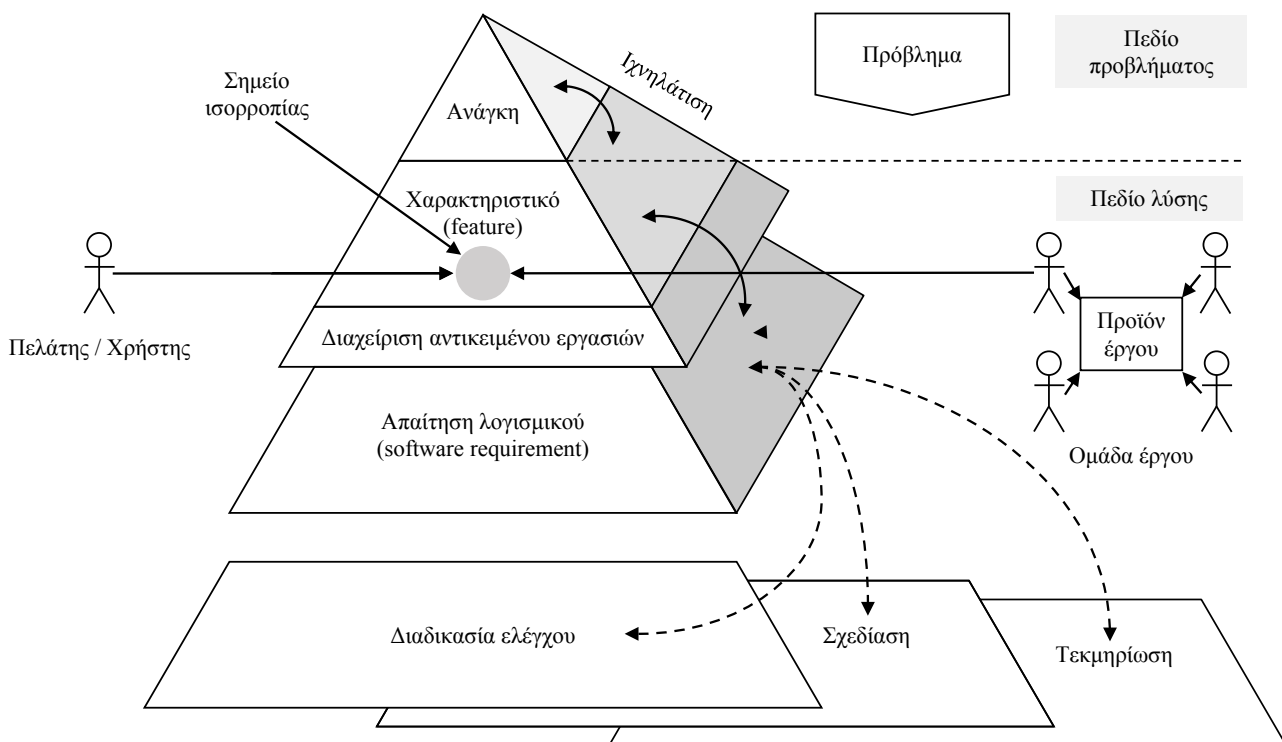
Αντίστοιχα, διαχείριση απαιτήσεων είναι ο συστηματικός τρόπος εύρεσης, οργάνωσης και τεκμηρίωσης των απαιτήσεων του συστήματος, καθώς και ο έλεγχος των αλλαγών που συμβαίνουν σε όλη τη διάρκεια του έργου (Leffingwell, 2003).

Τις περισσότερες φορές η επιτυχία ενός έργου εξαρτάται από την επιτυχή κατανόηση και καταγραφή των αναγκών του πελάτη. Η λανθασμένη κατανόηση των αναγκών οδηγεί σε σφάλματα, τα οποία σύμφωνα με σχετικές μελέτες είναι ιδιαίτερα δύσκολο να διορθωθούν. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα σημαντικό και δύσκολο να προσδιορίσουμε με ακρίβεια τα όρια του συστήματος που καλούμαστε να αναπτύξουμε, αφού πολλές φορές τα χαρακτηριστικά του λογισμικού που καλούμαστε να αναπτύξουμε δεν προσδιορίζονται με σαφήνεια.

Η διαχείριση του αντικειμένου εργασιών, σε συνδυασμό με τη διαχείριση απαιτήσεων, ξεκινά από την κατανόηση του πεδίου προβλήματος και τη μετάφραση των αναγκών του πελάτη σε χαρακτηριστικά του συστήματος (system features) και στη συνέχεια σε απαιτήσεις λογισμικού (software requirements). Συνεπώς, η καλή κατανόηση του πεδίου προβλήματος και των επιχειρηματικών και τεχνικών προβλημάτων του πελάτη αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την επιτυχία ενός έργου. Επιπλέον, το μοντέλο των απαιτήσεων αποτελεί τη βάση για τη σχεδίαση, τον έλεγχο και την τεκμηρίωση του συστήματος (βλέπε Εικόνα 6.11).

Τέλος, η ιχνηλάτηση των απαιτήσεων επιτρέπει:

- Την αξιολόγηση των αλλαγών στις απαιτήσεις,
- Την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του ελέγχου,
- Την επαλήθευση της ικανοποίησης των απαιτήσεων,
- Τη διαχείριση των αλλαγών.



Εικόνα 6.11 Η συνολική εικόνα της διαχείρισης του αντικειμένου εργασιών και των απαιτήσεων.

Ο λόγος που θα πρέπει να διαχειριζόμαστε τις απαιτήσεις είναι ότι ακόμη και για ένα απλό σύστημα λογισμικού υπάρχουν εκατοντάδες, αν όχι χιλιάδες απαιτήσεις. Συνεπώς, σε συνεργασία με τον πελάτη του συστήματος, θα πρέπει να βρούμε ποιες είναι οι απαιτήσεις, να τις οργανώσουμε, καθώς και να τις τεκμηριώσουμε.

Σκοπός μας είναι να μπορούμε να απαντήσουμε σε ερωτήσεις της παρακάτω μορφής:

- Ποιο μέλος της ομάδας έργου είναι υπεύθυνο για την απαίτηση #347; Ποιο μέλος της ομάδας έχει το δικαίωμα να την τροποποιήσει ή να τη διαγράψει;

- Αν αλλάξουμε την απαίτηση #210, ποια άλλη απαίτηση επηρεάζεται;
- Πώς μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι η απαίτηση #142 έχει υλοποιηθεί; Ποιες είναι οι περιπτώσεις ελέγχου (test cases) που σχετίζονται με την απαίτηση #142;

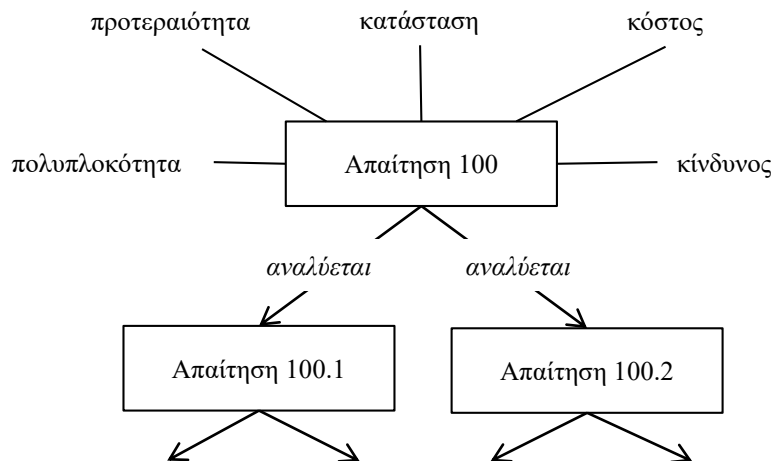
Μπορούμε να διακρίνουμε τις απαιτήσεις σε λειτουργικές απαιτήσεις (functional requirements) και σε μη-λειτουργικές απαιτήσεις (non-functional). Οι λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν λειτουργίες του συστήματος ενώ οι μη-λειτουργικές απαιτήσεις περιγράφουν ιδιότητες του συστήματος ERP που έχουν άμεση σχέση με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Απόδοση (performance),
- Χρηστικότητα (usability),
- Ασφάλεια (security),
- Νομιμότητα (legislative),
- Ιδιωτικότητα (privacy).

Επιπλέον οι απαιτήσεις του συστήματος μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τις παρακάτω κατηγορίες:

- **Επιχειρηματικές απαιτήσεις** (Business requirements): Είναι απαιτήσεις υψηλού επιπέδου που περιγράφουν στρατηγικούς ή επιχειρησιακούς στόχους ή τις ανάγκες ενός οργανισμού. Περιγράφουν συνήθως ευκαιρίες που ένας οργανισμός θέλει να εκμεταλλευτεί ή προβλήματα που θέλει να επιλύσει.
- **Λειτουργικές απαιτήσεις** (Functional requirements). Είναι απαιτήσεις που σχετίζονται με την ικανοποίηση των επιχειρηματικών απαιτήσεων. Έτσι, ενώ μια επιχειρηματική απαίτηση περιγράφει «γιατί» πρέπει να γίνει μια ενέργεια, μια λειτουργική απαίτηση περιγράφει το «τι» πρέπει να γίνει. Για παράδειγμα, εάν η επιχειρηματική απαίτηση είναι να δημιουργήσουμε έναν κατάλογο μελών για ένα επιμελητήριο, οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι: α) να περιγράψουμε ποιος έχει πρόσβαση στον κατάλογο, β) το πώς τα μέλη θα εγγράφονται, γ) ποιος θα έχει την κυριότητα των δεδομένων και ούτω καθεξής. Συνήθως οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι πολύ λεπτομερείς και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι ανάγκες των επιχειρήσεων και των στόχων θα υλοποιηθούν μέσω του συγκεκριμένου έργου.
- **Απαιτήσεις χρήστη** (User requirements). Είναι οι απαιτήσεις όπως αυτές περιγράφονται από την οπτική γωνία του χρήστη. Μπορεί να περιλαμβάνουν την περιγραφή μιας οθόνης, μιας αναφοράς κ.λπ.

Επιπλέον, οι απαιτήσεις ενός συστήματος δημιουργούν ιεραρχίες, καθώς οι απαιτήσεις υψηλού επιπέδου αναλύονται σε άλλες χαμηλότερου επιπέδου, οι οποίες είναι πιο λεπτομερείς. Για τον καλύτερο χειρισμό των απαιτήσεων ορίζουμε μια σειρά από πεδία (requirements attributes), τα οποία περιγράφουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των απαιτήσεων. Τέτοια πεδία είναι το κόστος υλοποίησης, η πολυπλοκότητα της απαίτησης, οι κίνδυνοι που υφίστανται από την υλοποίηση της απαίτησης, καθώς και η προτεραιότητα υλοποίησης. Η προτεραιότητα υλοποίησης αποτελεί βασική παράμετρο για τη διαχείριση του αντικειμένου των εργασιών ενός έργου, αφού η υλοποίηση απαιτήσεων χαμηλής προτεραιότητας μπορεί να αναβληθεί για επόμενη έκδοση του συστήματος, σε περίπτωση έλλειψης χρόνου ή διαθέσιμων πόρων. Η ιεραρχία των απαιτήσεων παρουσιάζεται γραφικά στην στην Εικόνα 6.12.



Εικόνα 6.12 Ιεραρχία απαιτήσεων.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία ASAP (Accelerated SAP) (Khan, 2002), στο βήμα αυτό αναλύονται οι επιμέρους απαιτήσεις λειτουργίας του οργανισμού, εξετάζονται εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης των απαιτήσεων και εστιάζεται η προσπάθειά μας στην κατανόηση των επιχειρηματικών στόχων και λειτουργιών της επιχείρησης που πρέπει να καλυφθούν από το σύστημα ERP. Το πιο σημαντικό παραδοτέο του βήματος αυτού είναι ο «Βασικός Επιχειρησιακός Σχεδιασμός» (Business Blueprint) που περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Οργανωτικές δομές που θα υλοποιηθούν στο σύστημα ERP,
- Απαιτήσεις και έκταση λειτουργιών του οργανισμού,
- Προσδιορισμός και περιγραφή λειτουργιών και διεργασιών,
- Μεταφορές στοιχείων από τα υπάρχοντα συστήματα στο νέο υπό ανάπτυξη σύστημα ERP (data conversions – data migration),
- Απαιτήσεις σε εκτυπώσεις και αναφορές,
- Συνοπτική περιγραφή ενδεχόμενων πρόσθετων προγραμμάτων (enhancements),
- Βασικές απαιτήσεις και αρχές για τις εξουσιοδοτήσεις χρήσης (authorizations).

Η καταγραφή των απαιτήσεων μπορεί να γίνει με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Οι περιπτώσεις χρήσης του συστήματος με τη χρήση της γλώσσας UML,
- Οι ιστορίες χρηστών,
- Λεκτικές περιγραφές κ.λπ.

Ιστορίες χρηστών (user stories)

Οι ιστορίες χρηστών αποτελούν κείμενα που περιγράφουν και αποτυπώνουν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Στόχος τους είναι να παρουσιάσουν την προστιθέμενη αξία που εκλαμβάνει ο χρήστης από το σύστημα στη συγκεκριμένη περίπτωση. Στην πράξη αποτελούν περιγραφή των εργασιών που πρέπει να γίνουν. Το πιο κοινό πρότυπο για τη σύνταξη μιας ιστορίας χρήστη είναι αυτή που παρουσιάστηκε από τον M. Cohn (2004):

As a <user type>, I want <some goal> so that <some reason> ή σε ελληνική μετάφραση,
Ως ένας <τύπος χρήστη>, θέλω να υλοποιήσω <κάποιους στόχους> έτσι ώστε <να επιτύχω>.

Με άλλα λόγια, σε μια ιστορία χρήστη απαντούμε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

Ποιος: προς ποιου όφελος εκτελούμε αυτές τις ενέργειες;

Τι: Τι κάνουμε;

Γιατί: Γιατί το κάνουμε αυτό;

Για μια πιο αναλυτική περιγραφή των ιστοριών χρηστών χρησιμοποιούμε τις κάρτες χρηστών. Στην περίπτωση αυτή, για κάθε ιστορία χρήστη φτιάχνουμε μια κάρτα η οποία περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

Τίτλος: <Ο τίτλος της ιστορίας χρήστη>

Χρήστης: <Ποιος χρειάζεται την ιστορία>

Περιγραφή: <Η περιγραφή της ιστορίας σε απλά βήματα>

Στόχος: <Ποιος είναι ο βασικός στόχος της ιστορίας>

Ένα σύντομο παράδειγμα ιστορίας χρήστη είναι το ακόλουθο.

Χρήστης (Actor):	ως	δημοσιογράφος
Περιγραφή (Narrative)	θέλω να	δω πληροφορίες σχετικά με το άρθρο που διαβάζω
Στόχος (Goal)	ώστε	να έρθω σε επαφή με το γραφείο τύπου του εκδότη

Πίνακας 6.2 Παράδειγμα ιστορίας χρήστη.

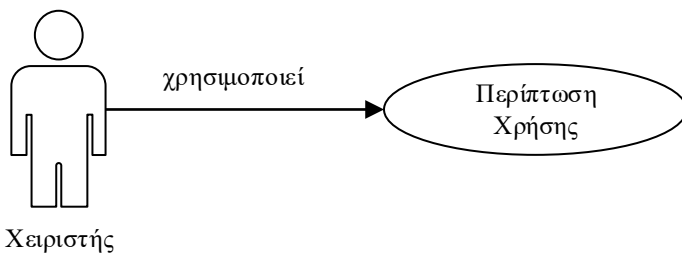
Το επόμενο βήμα είναι να συνδέσουμε τις ιστορίες χρηστών με τις συνθήκες προς ικανοποίηση (conditions of satisfaction). Οι συνθήκες αυτές πρέπει να ικανοποιηθούν, ώστε η λειτουργία που περιγράφει η ιστορία χρήστη να γίνει αποδεκτή από τον χρήστη. Οι συνθήκες αυτές συνήθως προσθέτουν περιορισμούς, διευκρινίζουν την ιστορία χρήστη και γενικότερα διευκολύνουν τον έλεγχο του συστήματος. Η καταγραφή των ιστοριών χρηστών είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία, αφού στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει μεγάλος αριθμός τέτοιων συνθηκών. Για παράδειγμα, στην παραπάνω ιστορία χρήστη του Πίνακα 6.2, μια συνθήκη προς ικανοποίηση θα ήταν να δοθούν τα στοιχεία επαφής του εκδότη. Τα στοιχεία επαφής θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Ένα έγκυρο e-mail,
- Ένα έγκυρο τηλέφωνο,
- Μια διεύθυνση,
- Έναν έγκυρο ταχυδρομικό κώδικα.

Οι ιστορίες χρηστών είναι απλές στη συγγραφή, καθώς και στην κατανόησή τους, τόσο από τεχνικό προσωπικό όσο και από τους χρήστες, καθώς δεν υποδηλώνουν μια συγκεκριμένη λύση ή μια αρχιτεκτονική. Αυτό το στοιχείο είναι σημαντικό, επειδή οι απαιτήσεις υψηλού επιπέδου θα πρέπει να περιγράφουν το πρόβλημα, και όχι τη λύση.

Περιπτώσεις χρήσης (use cases) του συστήματος

Το μοντέλο περιπτώσεων χρήσης δίνει έμφαση στη λειτουργικότητα ενός συστήματος, όπως αυτή είναι ορατή από τους εξωτερικούς χρήστες του. Μια περίπτωση χρήσης διαμερίζει τη λειτουργικότητα ενός συστήματος σε συναλλαγές - περιπτώσεις χρήσης (use cases) - που έχουν νόημα για τους χρήστες του συστήματος χειριστές - actors.



Εικόνα 6.13 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης.

Τα βασικά διαγραμματικά στοιχεία των διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης είναι τα εξής:

- Μια *Περίπτωση Χρήσης* (ΠΧ) αναπαριστά έναν στόχο (user goal) για έναν εξωτερικό χειριστή (actor) του συστήματος. Οι χειριστές ενός συστήματος μπορεί να είναι άνθρωποι (π.χ. γραμματέας, ταμίας) αλλά ενδέχεται να είναι και εξωτερικά συστήματα (π.χ. Διατραπεζικό Σύστημα Συναλλαγών) τα οποία είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του υπό ανάπτυξη συστήματος. Το σύμβολο για μία περίπτωση χρήσης είναι η έλλειψη στην οποία αναγράφεται ένα όνομα για την περίπτωση χρήσης, όπως, για παράδειγμα, η περίπτωση χρήσης «Ανάληψη Μετρητών» η οποία φαίνεται στην Εικόνα 6.13. Μία περίπτωση χρήσης αποτελεί έναν στόχο υψηλού επιπέδου για τον χειριστή της, είναι κάτι που του αποδίδει κάποιο απτό αποτέλεσμα που έχει αξία γι' αυτόν. Για παράδειγμα η «Ανάληψη Μετρητών» είναι κάτι που έχει αξία για έναν πελάτη ενός μηχανήματος ATM μιας τράπεζας. Ένα αντιπαράδειγμα θα ήταν μία περίπτωση χρήσης «Σύνδεση» για ένα μηχάνημα ATM: η σύνδεση ενός πελάτη με την παροχή του κωδικού τού είναι απαραίτητη για τη χρήση του ATM, αλλά δεν είναι κάτι που έχει κάποια αξία γι' αυτόν.
- Μία περίπτωση χρήσης συνήθως περιλαμβάνει πολλά εναλλακτικά σενάρια τα οποία ονομάζονται επεκτάσεις (extensions). Η ιδέα είναι πως μία περίπτωση χρήσης έχει ένα κύριο σενάριο όπου όλα πάνε καλά (happy path) και αρκετές επεκτάσεις στις οποίες κάτι δεν πάει καλά ή προκύπτει μία εξαίρεση. Στο παράδειγμα της ανάληψης μετρητών θα είχαμε ένα σενάριο όπου όλα θα πήγαιναν καλά (θα υπήρχαν αρκετά χρήματα στο μηχάνημα ATM, ο χρήστης θα έδινε το σωστό PIN, θα ζητούσε ένα ποσό που θα κάλυπτε το υπόλοιπο του λογαριασμού του κ.λπ.) και αρκετά σενάρια στα οποία κάτι από τα παραπάνω δεν θα πήγαινε καλά και συνεπώς θα έπρεπε να το χειριστούμε με κάποιο τρόπο (π.χ. μετά από 3 διαδοχικές λάθος προσπάθειες για την εισαγωγή του PIN το ATM θα μπορούσε να δεσμεύσει την κάρτα).
- Ο *χειριστής* ενός συστήματος μπορεί να είναι άνθρωπος ή υποσύστημα, όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη παράγραφο. Το σύμβολο των διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης για τους χειριστές είναι μία φιγούρα (stickman) όπως φαίνεται και στην Εικόνα 6.13, με ένα όνομα κάτω από τη φιγούρα που επισημαίνει τον ρόλο που παίζει στα πλαίσια μίας περίπτωσης χρήσης. Το ίδιο σύμβολο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τους χειριστές που είναι άνθρωποι αλλά και για τους χειριστές που είναι άλλα εξωτερικά συστήματα. Θα πρέπει να επισημάνουμε τον σημαντικό ρόλο που παίζουν οι χειριστές στη διαδικασία εύρεσης των προδιαγραφών: οι χειριστές (χρήστες και συστήματα) αποτελούν την πηγή από την οποία προκύπτουν οι προδιαγραφές του συστήματος. Στην ερώτηση «ποιες λειτουργίες πρέπει να προσφέρει το σύστημα;» η απάντηση είναι «αυτές που χρειάζονται για την ικανοποίηση των στόχων των χειριστών του». Επομένως, είναι κρίσιμο να βρούμε τους χειριστές του συστήματος (ανθρώπους,

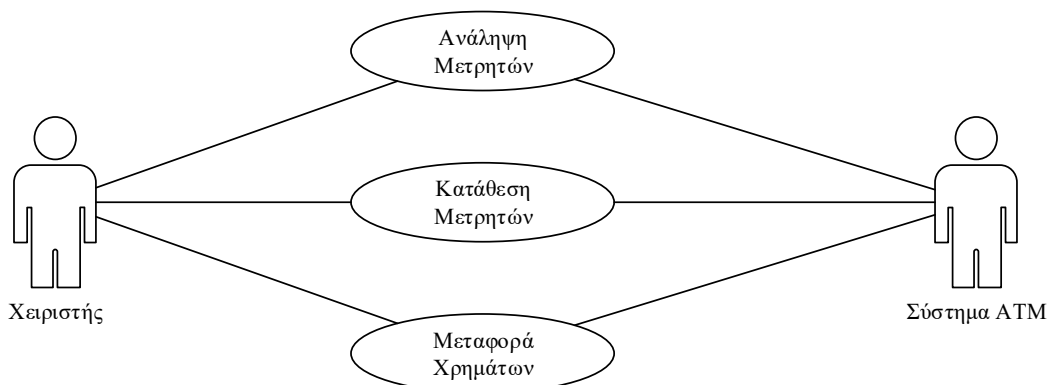
υποσυστήματα και εξωτερικά συστήματα) γιατί οι στόχοι τους θα μας υποδείξουν τις προδιαγραφές του υπό ανάπτυξη συστήματος. Ακριβώς αυτές οι προδιαγραφές αποτυπώνονται στο διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης.

Η εύρεση των προδιαγραφών του συστήματος δεν είναι μία εργασία που έχει άμεση σχέση με την καταγραφή αυτών των προδιαγραφών σε ένα διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης. Το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης κατά τη διαδικασία εύρεσης των προδιαγραφών του συστήματος πρέπει να χρησιμοποιείται επικουρικά. Εναλλακτικά ή και συμπληρωματικά με τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης θα μπορούσε η καταγραφή των προδιαγραφών να γίνει με κείμενο σε έναν πίνακα όπως αυτός που απεικονίζεται στον Πίνακα 6.3.

Όνομα Περίπτωσης Χρήσης	Αναγράφεται το όνομα της περίπτωσης χρήσης
Εμβέλεια	Αναγράφεται το όνομα του υπό ανάπτυξη συστήματος
Επίπεδο	«Στόχος Χρήστη» ή «Υπολειτουργία»
Πρωτεύων χειριστής	Ο πρωτεύων χειριστής γι' αυτή την περίπτωση χρήσης
Συμμετέχοντες	Άλλοι πιθανοί ενδιαφερόμενοι γι' αυτήν την περίπτωση χρήσης πέρα από τον πρωτεύοντα χειριστή
Κατάσταση Εισόδου (preconditions)	Συνθήκες που θα πρέπει να ισχύουν πριν την εκτέλεση της εν λόγω λειτουργίας (π.χ. στο παράδειγμα του ATM μία συνθήκη για την έναρξη της περίπτωσης χρήσης «Ανάληψη Μετρητών» θα ήταν να υπάρχουν χρήματα στο ATM
Κατάσταση Εξόδου (postconditions)	Τι θα πρέπει να ισχύει μετά την επιτυχή εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης
Κύριο Σενάριο (happy path)	Το κύριο σενάριο επιτυχίας όπου όλα πάνε καλά. Γράφεται σαν μία σειρά από βήματα με αρίθμηση.
Εναλλακτικά Σενάρια	Τυπικά το πιο εκτενές μέρος όπου περιγράφονται πιθανές παραλλαγές του κυρίως σεναρίου. Οι επεκτάσεις αναφέρονται με αρίθμηση που αντιστοιχεί στα βήματα του κυρίως σεναρίου έτσι ώστε να γίνεται αντιληπτό ποια μέρη του κυρίως σεναρίου αντικαθιστούν.
Ειδικές προδιαγραφές	Σχετικές με την περίπτωση χρήσης ποιοτικές προδιαγραφές που έχουν σχέση με την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας (π.χ. προδιαγραφές απόδοσης), με τη διεπαφή του χρήστη κ.λπ.
Τεχνολογικές Παράμετροι	Εδώ αναφέρονται παράμετροι που έχουν σχέση με διάφορες τεχνικές παραμέτρους ή περιορισμούς (π.χ. θα πρέπει η κάρτα να διαβάζεται από τον αναγνώστη καρτών τύπου X).
Συχνότητα	Πόσο συχνά θα πρέπει να εκτελείται η λειτουργικότητα της περίπτωσης χρήσης
Διάφορα	Ανοιχτά θέματα που δεν καλύπτονται από τα προηγούμενα.

Πίνακας 6.3 Μορφή κειμένου για μία περίπτωση χρήσης.

Στην Εικόνα 6.14 παρουσιάζεται το διάγραμμα ΠΧ για ένα απλό τραπεζικό σύστημα. Στο σύστημα αυτό παρουσιάζονται τρεις χειριστές: α) το τραπεζικό σύστημα που είναι ένα εξωτερικό σύστημα β) το σύστημα ATM και γ) ο πελάτης. Το σύστημα υποστηρίζει τις ΠΧ «Ανάληψη μετρητών», «Κατάθεση μετρητών» καθώς και «Μεταφορά χρημάτων» σε άλλο λογαριασμό.



Εικόνα 6.14 Παράδειγμα διαγράμματος Περιπτώσεων Χρήσης.

Τέλος, η εξέταση της εγκυρότητας των απαιτήσεων είναι μια κρίσιμη δραστηριότητα της μηχανικής των απαιτήσεων (requirements engineering). Εμπεριστατωμένος έλεγχος θα πρέπει να γίνει για τις παρακάτω ιδιότητες:

- Εγκυρότητα (valid): Πιστοποίηση για την ορθότητα του συστήματος.
- Συνεπείς (Consistent): Νέες απαιτήσεις δεν θα πρέπει να έρχονται σε αντίθεση με άλλες.
- Πλήρεις (Complete): Πρέπει να περιλαμβάνονται όλες οι λειτουργίες και οι προδιαγραφές.
- Ρεαλιστικές (Realistic): Οι απαιτήσεις θα πρέπει να μπορούν να υλοποιηθούν σε μετρήσιμο χρόνο και μέσα στα πλαίσια ενός έργου.
- Επαληθεύσιμες (Verifiable): Να είναι δυνατόν στο τελικό πληροφοριακό σύστημα να μπορούμε να ελέγξουμε τις απαιτήσεις. Μια καλά ορισμένη απαίτηση δεν περιέχει λέξεις ή φράσεις που δεν μπορούν να ελεγχθούν. Για παράδειγμα, οι λέξεις πολύ, λίγο, μεγάλο, γρήγορο κ.λπ. δεν μπορούν να μετρηθούν και συνεπώς οι απαιτήσεις αυτές δεν είναι επαληθεύσιμες.
- Κατανοησιμότητα (Comprehensibility): Απόλυτα κατανοησιμες απαιτήσεις.
- Ιχνηλασιμότητα (Traceability): Η διεργασία της διαχείρισης των απαιτήσεων θα πρέπει να αφήνει ίχνη ώστε να είναι δυνατόν να βρούμε τον ιδιοκτήτη των απαιτήσεων, αλλαγές κ.ά.
- Σαφείς (unambiguous): Οι απαιτήσεις θα πρέπει να είναι καλά ορισμένες και να είναι σαφείς. Δεν θα πρέπει να είναι αμφίσημες ή να επιδέχονται πολλαπλές ερμηνείες.

6.10.2.2. Παραμετροποίηση – τροποποίηση του συστήματος ERP

Στη φάση αυτή γίνεται η παραμετροποίηση (customization) και η τροποποίηση του συστήματος και αναπτύσσονται επιμέρους προγράμματα ώστε να καλυφθούν και να αντιμετωπισθούν οι απαιτήσεις όπως αυτές τεκμηριώθηκαν στην προηγούμενη φάση. Πιο συγκεκριμένα, στο βήμα αυτό πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες:

- Βασική παραμετροποίηση του συστήματος,
- Παραμετροποίηση των επιμέρους υποσυστημάτων σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της προηγούμενης φάσης,
- Ανάπτυξη προγραμμάτων μεταφοράς των στοιχείων από τα υπάρχοντα συστήματα στο νέο σύστημα ERP (conversions),
- Ανάπτυξη προγραμμάτων επιμέρους βελτιώσεων (enhancements),
- Ανάπτυξη εκτυπωτικών προγραμμάτων (reporting),
- Ανάπτυξη προγραμμάτων έκδοσης παραστατικών (lay out sets),
- κ.ά.

6.10.2.3. Μεταφορά δεδομένων από παλαιότερα συστήματα

Παράλληλα με τον σχεδιασμό των εφαρμογών του νέου συστήματος ERP θα πρέπει να προσδιοριστούν τα δεδομένα που θα εισαχθούν από παλαιότερα συστήματα. Η μετάβαση σε ένα νέο πληροφοριακό σύστημα είναι η καλύτερη ευκαιρία για τη βελτίωση και εμπλουτισμό των υπάρχοντων δεδομένων. Ο προσδιορισμός των δεδομένων αυτών περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμό των αναγκαίων δεδομένων, χωρίς τα οποία δεν μπορεί να ξεκινήσει η λειτουργία του νέου συστήματος.
- Λήψη απόφασης σχετικά με την παλαιότητα των δεδομένων που θα μεταφερθούν στο νέο σύστημα.
- Προσδιορισμό διαδικασιών «απόκτησης» των δεδομένων που δεν διατηρούνται από τις υφιστάμενες παλαιές εφαρμογές αλλά απαιτούνται από το νέο σύστημα.
- Ανάλυση κόστους-οφέλους (cost-benefit analysis), η οποία χρησιμοποιείται με σκοπό την επιλογή των δεδομένων που θα μεταπέσουν στο νέο σύστημα. Σε περίπτωση που η ποιότητα των παλαιών δεδομένων είναι κακή, δηλαδή περιέχουν ελλείψεις, επαναλήψεις, σφάλματα πληκτρολόγησης, λογικά λάθη κ.λπ., πρέπει να αποφασισθεί ποια από αυτά τα δεδομένα θα αξιοποιηθούν στο νέο σύστημα.

Πριν γίνει η οριστική μετάπτωση των δεδομένων, θα πρέπει να επιβεβαιωθεί ότι τα δεδομένα που θα καταχωρηθούν ευρίσκονται σε μία συμβατή κατάσταση (consistent data) με το νέο σύστημα, διότι διαφορετικά η ασυμβατότητα θα διαιωνιστεί και στο νέο σύστημα.

6.10.3. Φάση μετά την υλοποίηση

Στη φάση της λειτουργίας του συστήματος έχουμε:

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

Τα βήματα αυτής της φάσης θα αναλυθούν περισσότερο στο σχετικό κεφάλαιο.

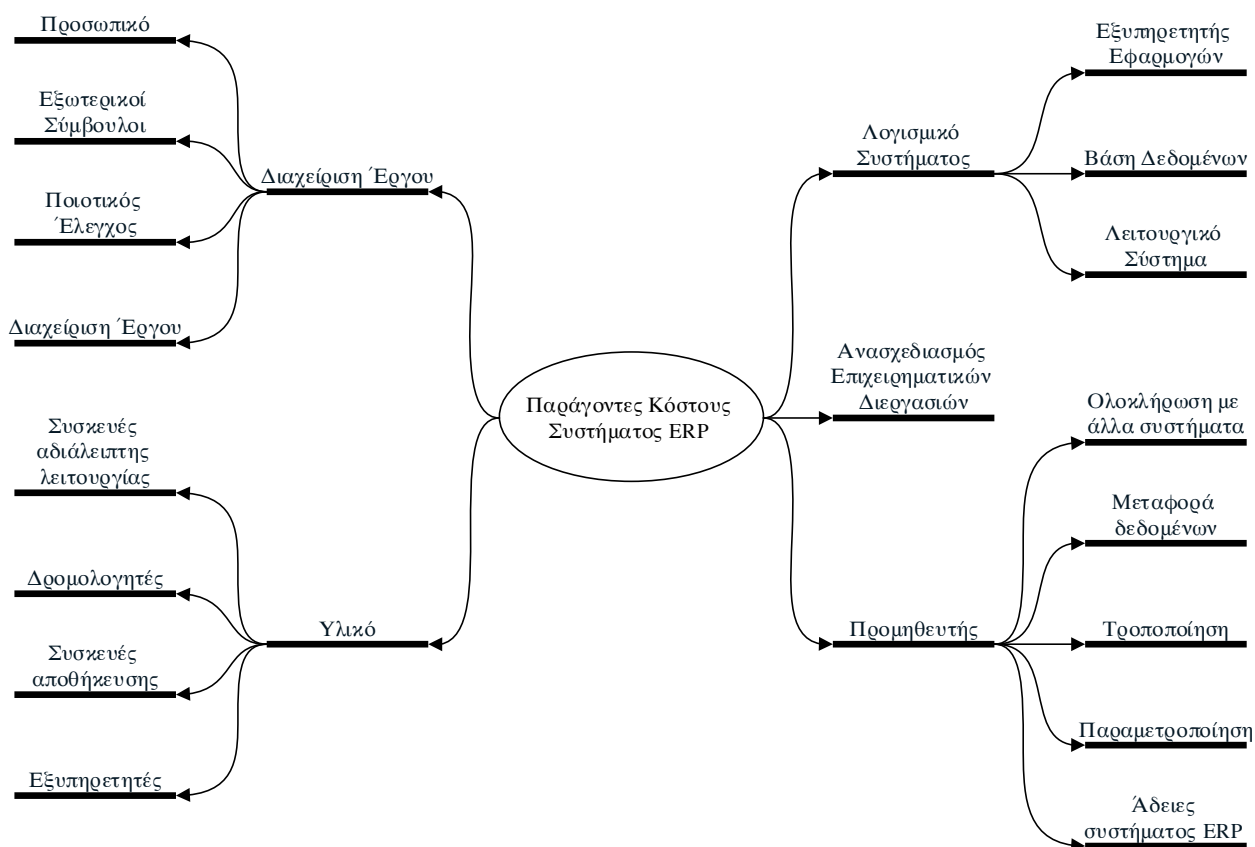
6.11. Κοστολόγηση έργων ERP

Το κόστος για την εισαγωγή ενός συστήματος ERP σε μια επιχείρηση μπορεί να χωριστεί σε δύο βασικές κατηγορίες:

- Το αρχικό κόστος επένδυσης και
- Το κόστος λειτουργίας του συστήματος.

Σύμφωνα με τον Haddara (2012), το αρχικό κόστος επένδυσης μπορεί να αναλυθεί στις παρακάτω βασικές κατηγορίες

- **Κόστος προμηθευτή συστήματος ERR.** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κόστη όπως το κόστος των αδειών (licensing), το κόστος παραμετροποίησης (parameterization) και τροποποίησης (customization) του συστήματος, το κόστος μεταφοράς δεδομένων (data migration) στο νέο σύστημα, το κόστος ολοκλήρωσης με άλλα συστήματα κ.ά. Το κόστος αδειών υπολογίζεται με βάση το μοντέλο αδειοδότησης που θα επιλεγεί, ενώ οι υπόλοιπες υποκατηγορίες κόστους υπολογίζονται με βάση τις ανθρωποημέρες εργασίας που θα απαιτηθούν για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες.
- **Κόστος ανασχεδιασμού επιχειρηματικών διεργασιών (business process re-engineering).** Περιλαμβάνει το κόστος προσωπικού που έχει ως στόχο την ανάλυση των επιχειρηματικών διεργασιών, όπως αυτές εφαρμόζονται στην επιχείρηση σήμερα καθώς και στον σχεδιασμό των νέων (επανασχεδιασμό) επιχειρηματικών διεργασιών που θα υλοποιηθούν από το νέο σύστημα. Το κόστος ανασχεδιασμού επιχειρηματικών διεργασιών υπολογίζεται σε ανθρωποημέρες εργασίας.
- **Κόστος υλικού (hardware).** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται το κόστος για εξυπηρετητές (servers), το κόστος συσκευών αποθήκευσης (data storage devices), δρομολογητές (routers), συσκευές αδιάλειπτης λειτουργίας (Uninterrupted Power Supply devices - UPS) κ.ά.
- **Κόστος λογισμικού συστημάτων (system software).** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται το κόστος αδειών για το λειτουργικό σύστημα, τη βάση δεδομένων, τους εξυπηρετητές εφαρμογών κ.ά. Το κόστος αδειών υπολογίζεται με βάση το μοντέλο αδειοδότησης που θα επιλεγεί καθώς και το μέγεθος της συγκεκριμένης εγκατάστασης.
- **Κόστος διαχείρισης έργου.** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται το κόστος διαχείρισης έργου, του ποιοτικού ελέγχου, του κόστους εξωτερικών συμβούλων καθώς και του κόστους όλου του προσωπικού που θα εμπλακεί στην υλοποίηση του έργου. Το κόστος αυτής της κατηγορίας υπολογίζεται σε ανθρωποημέρες εργασίας.



Εικόνα 6.15 Οι παράγοντες κόστους σε ένα έργο ERP.

Το κόστος λειτουργίας ενός συστήματος ERP (Hest, 2013) περιλαμβάνει:

- **Κόστος νέων εκδόσεων και αδειών.** Η διάρκεια μιας επένδυσης σε ένα σύστημα ERP είναι τις περισσότερες φορές υπερδεκαετής. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι η τεχνολογική εξέλιξη τόσο στον χώρο της πληροφορικής αλλά και οι μεταβαλλόμενες ανάγκες της κάθε επιχείρησης καθιστούν επιτακτική την ανάγκη εγκατάστασης των νέων εκδόσεων λογισμικού αλλά και την αναβάθμιση του υλικού όποτε κρίνεται απαραίτητο. Για τον σκοπό αυτό ο κάθε οργανισμός που εγκαθιστά ένα σύστημα ERP θα πρέπει να προϋπολογίσει ένα σημαντικό ποσό για την αγορά των νέων αδειών αλλά και για την απαιτούμενη αναβάθμιση του συστήματος ERP.
- **Κόστος συντήρησης (maintenance cost).** Οι υπηρεσίες συντήρησης περιλαμβάνουν την επίλυση των τεχνικών προβλημάτων του συστήματος ERP. Τις περισσότερες φορές οι υπηρεσίες αυτές προσφέρονται με αμοιβή από τον κατασκευαστή του συστήματος ERP και είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος.
- **Κόστος προσωπικού διαχείρισης.** Η χρήση του συστήματος ERP προϋποθέτει την ύπαρξη τμήματος τεχνικής υποστήριξης, το οποίο είναι υπεύθυνο για τις εργασίες καθημερινής συντήρησης οι οποίες θα πρέπει να εστιάζονται στην ακεραιότητα (integrity), απόδοση (performance), ασφάλεια (security), ενημέρωση των χρηστών του οργανισμού και θα πρέπει να αναπτυχθεί διαρκές πρόγραμμα εκπαίδευσης με σκοπό την επικαιροποίηση των γνώσεων των εργαζομένων καθώς και την εκπαίδευση νέων χρηστών.

6.11.1. Αδειοδότηση συστημάτων ERP

Το κόστος αδειών χρήσης αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα κόστους στο έργο ERP. Σήμερα, οι κατασκευαστές συστημάτων ERP προσφέρουν διαφορετικά μοντέλα αδειοδότησης τα οποία βασίζονται σε διαφορετικές παραμέτρους αλλά και χαρακτηριστικά του συστήματος. Επιπλέον, η διαδεδομένη χρήση του υπολογιστικού νέφους (cloud) προσφέρει σημαντικά περισσότερες δυνατότητες τόσο στους προμηθευτές αλλά και στις επιχειρήσεις σχετικά με το μοντέλο αδειοδότησης που θα επιλέξουν. Επομένως, η σωστή επιλογή του μοντέλου μπορεί να προσφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη μειώνοντας τόσο το μέγεθος της αρχικής επένδυσης αλλά και το κόστος της ετήσιας λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη ότι το ετήσιο κόστος

συντήρησης είναι συνάρτηση της αρχικής επένδυσης. Οι πιο συνηθισμένες μετρικές που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του κόστους αδειών είναι οι ακόλουθες:

- **Η μετρική των ονομαστικών χρηστών (Named User).** Η μετρική αυτή χρησιμοποιείται σε περιβάλλοντα όπου μπορούν να αναγνωρισθούν και να μετρηθούν πραγματικοί χρήστες του συστήματος. Ο τύπος αυτής της άδειας περιλαμβάνει τόσο τους ανθρώπους όσο και τις συσκευές (devices) που συνδέονται με το σύστημα. Παράδειγμα μιας συσκευής μπορεί να είναι μια συσκευή παρακολούθησης της θερμοκρασίας σε έναν ψυκτικό θάλαμο που ελέγχεται με αυτόματο τρόπο από ένα σύστημα ERP. Για παράδειγμα, έστω μια επιχείρηση η οποία απασχολεί 300 εργαζόμενους, οι οποίοι εργάζονται σε σταθμούς εργασίες και σε βάρδιες των 100 ατόμων. Ταυτόχρονα η επιχείρηση αυτή έχει 15 ψυκτικούς θαλάμους. Ο αριθμός αδειών ονομαστικών χρηστών που θα πρέπει να αγοράσει αυτή η επιχείρηση είναι 315, που είναι το άθροισμα του αριθμού των εργαζομένων και των συσκευών παρακολούθησης θερμοκρασίας στους ψυκτικούς θαλάμους.
- **Η μετρική του επεξεργαστή (processor).** Αυτή η μετρική χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον σε περιβάλλοντα όπου οι χρήστες του λογισμικού δεν μπορεί να αναγνωριστούν εύκολα ή να υπολογιστούν, όπως συμβαίνει σε διαδικτυακές (Internet-based) εφαρμογές. Στην περίπτωση αυτή, ο αριθμός των απαιτούμενων αδειών καθορίζεται με πολλαπλασιασμό του συνολικού αριθμού των πυρήνων του επεξεργαστή, με έναν συντελεστή αδειοδότησης πυρήνα (προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή λογισμικού με βάση την υπολογιστική ισχύ του κάθε πυρήνα).
- **Μοντέλο τιμολόγησης ανά υποσύστημα (module pricing model).** Η αρθρωτή αρχιτεκτονική των συστημάτων ERP επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εγκαταστήσουν υποσυστήματα του συστήματος ERP και να πληρώσουν για αυτά τα υποσυστήματα που έχουν αποφασίσει να εγκαταστήσουν. Αυτό το μοντέλο τιμολόγησης μπορεί να εφαρμοστεί με δύο διαφορετικούς τρόπους: α) με βάση τον αριθμό χρηστών (user-based) και β) με βάση τη χρήση (usage-based).

Η τιμολόγηση με βάση τον αριθμό χρηστών μπορεί να γίνει με τη μέτρηση των:

- **χρηστών εφαρμογής (Application User).** Ως χρήστης εφαρμογής ορίζεται ένα άτομο που έχει εξουσιοδοτηθεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή που είναι εγκατεστημένη είτε σε έναν εξυπηρετητή είτε σε πολλούς, ανεξάρτητα από το αν το συγκεκριμένο άτομο είναι ενεργό – χρησιμοποιεί την εφαρμογή την κάθε δεδομένη στιγμή.
- **των εργαζομένων της επιχείρησης.** Είναι το σύνολο των πλήρους απασχόλησης, μερικής απασχόλησης, εκτάκτων εργαζομένων της επιχείρησης, καθώς και το σύνολο των εξωτερικών εργαζομένων ή/και συμβούλων της επιχείρησης. Ο αριθμός των αδειών που απαιτείται καθορίζεται από τον αριθμό των εργαζομένων και όχι τον πραγματικό αριθμό αυτών που χρησιμοποιούν το σύστημα.
- **των συνδρομών (subscriptions).** Αυτή η μέτρηση βασίζεται στον αριθμό διακριτών μονάδων συνδρομής της επιχείρησης στο συγκεκριμένο προϊόν ή την υπηρεσία. Ένας συνδρομητής μπορεί να είναι ένα άτομο ή μια συσκευή. Η χρήση με βάση τη συνδρομή είναι ένας νέος, μοντέρνος τρόπος τιμολόγησης που συνδέεται με την παροχή του λογισμικού ως υπηρεσία (software as a service) και με την παροχή λογισμικού με βάση τη ζήτηση (on demand). Στην περίπτωση αυτή το σύστημα εγκαθίσταται σε ένα κεντρικό υπολογιστικό κέντρο, αυτό του παρόχου της υπηρεσίας προσφέροντας συγκριτικά πλεονεκτήματα ιδιαίτερα για επιχειρήσεις που δεν διαθέτουν την απαραίτητη IT τεχνογνωσία ή το απαραίτητο μέγεθος. Επίσης, ένα ακόμη πλεονέκτημα του μοντέλου της συνδρομής είναι ότι δεν απαιτεί αρχική επένδυση ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει μια γρήγορη εκκίνηση του συστήματος αφού δεν απαιτεί προμήθεια υλικού/λογισμικού από επιμέρους προμηθευτές.

Η τιμολόγηση με βάση τη χρήση γίνεται χρησιμοποιώντας μετρικές που αξιολογούν είτε τις επιχειρηματικές διεργασίες είτε το αποτέλεσμα των επιχειρηματικών διεργασιών. Παραδείγματα τέτοιων μετρικών χρήσης είναι τα ακόλουθα:

- **Κόστος Πωληθέντων Προϊόντων σε € (Cost of Goods Sold - COGS).** Αυτή η μετρική χρησιμοποιείται κυρίως με εφαρμογές Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Είναι βασισμένη στο κόστος των αγαθών που η επιχείρηση έχει εμπορευθεί σε μια οικονομική χρήση της και μετριέται σε μια νομισματική μονάδα (π.χ. EURO). Σε περίπτωση που το COGS δεν μπορεί να υπολογιστεί τότε θεωρούμε ότι το COGS πρέπει να είναι ίσο με το 75% των συνολικών εσόδων της εταιρείας.
- **Γραμμή Ηλεκτρονικής Παραγγελίας (Electronic Order Line).** Αυτή η μέτρηση βασίζεται στον αριθμό των διαφορετικών προϊόντων (ένα προϊόν που πωλείται αντιστοιχεί σε μια γραμμή) που εμπορεύονται

ηλεκτρονικά από μια επιχείρηση κατά τη διάρκεια μιας περιόδου ενός έτους.

- **Αναφορές εξόδων (expense reports).** Όπως υποδηλώνει το όνομα, αυτή η μετρική χρησιμοποιείται σε εφαρμογές όπου παράγουν αναφορές εξόδων (εξοδολόγια) και υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των εκθέσεων δαπανών που υποβάλλονται σε επεξεργασία μέσω της εφαρμογής κατά τη διάρκεια μιας περιόδου ενός έτους.

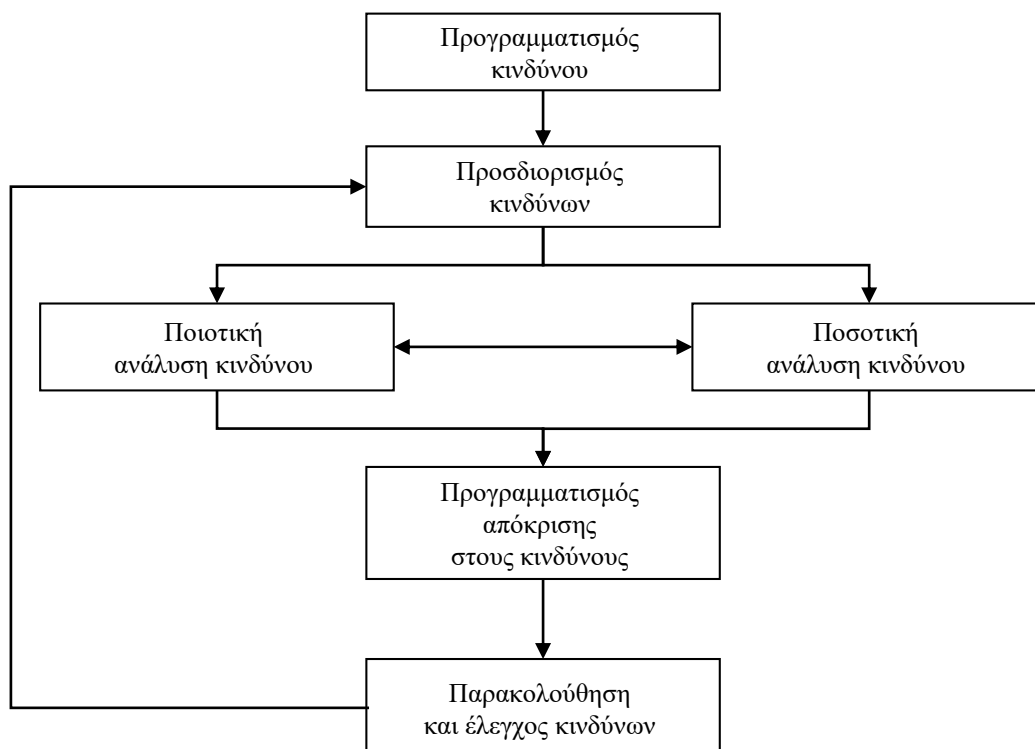
Είναι βέβαιο ότι ο τρόπος τιμολόγησης που χρησιμοποιείται για τα συστήματα ERP ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό αφού εξαρτάται από τις οικονομικές συνθήκες, τη ζήτηση καθώς και από άλλους παράγοντες, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί και ένα εργαλείο μάρκετινγκ. Για τον λόγο αυτό πολλές φορές οι προμηθευτές προσφέρουν συνολικά σε μια επιχείρηση το σύστημα ERP, σε μια συγκεκριμένη αρχική τιμή, χωρίς να υπολογίζουν τον αριθμό των εργαζομένων, τους επεξεργαστές ή κάποια άλλη μετρική. Στην περίπτωση αυτή, οι προμηθευτές προσβλέπουν στο ετήσιο κόστος συντήρησης που η επιχείρηση αυτή θα είναι υποχρεωμένη να πληρώνει αλλά και στην απόκτηση ενός νέου, σημαντικού πολλές φορές, πελάτη. Στην περίπτωση αυτή αναφερόμαστε σε μια εταιρική άδεια (enterprise license).

6.12. Διαχείριση κινδύνων σε έργα ERP

Η διαχείριση κινδύνου είναι η συστηματική διαδικασία προσδιορισμού, ανάλυσης και απόκρισης στον κίνδυνο. Περιλαμβάνει τη μεγιστοποίηση της πιθανότητας και των συνεπειών των θετικών γεγονότων και την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας και των συνεπειών των αρνητικών γεγονότων. Οι βασικές διαδικασίες σύμφωνα με το PMBOK για τη διαχείριση του κινδύνου είναι έξι και είναι οι ακόλουθες:

- Σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνου (Risk Management Planning),
- Προσδιορισμός κινδύνων (Risk identification),
- Ποιοτική ανάλυση κινδύνου (Qualitative Risk Analysis),
- Ποσοτική ανάλυση κινδύνου (Quantitative Risk Analysis),
- Προγραμματισμός απόκρισης στους κινδύνους (Risk Response Planning),
- Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων (Risk Monitoring and Control).

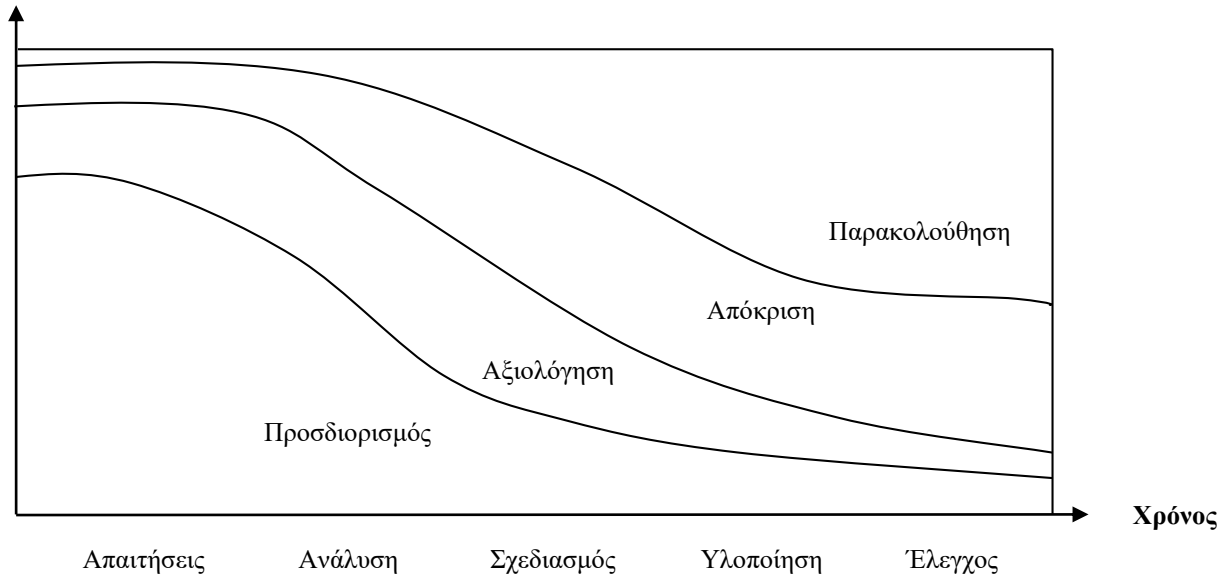
Η σχέση των διαδικασιών διαχείρισης κινδύνου περιγράφεται στην Εικόνα 6.16.



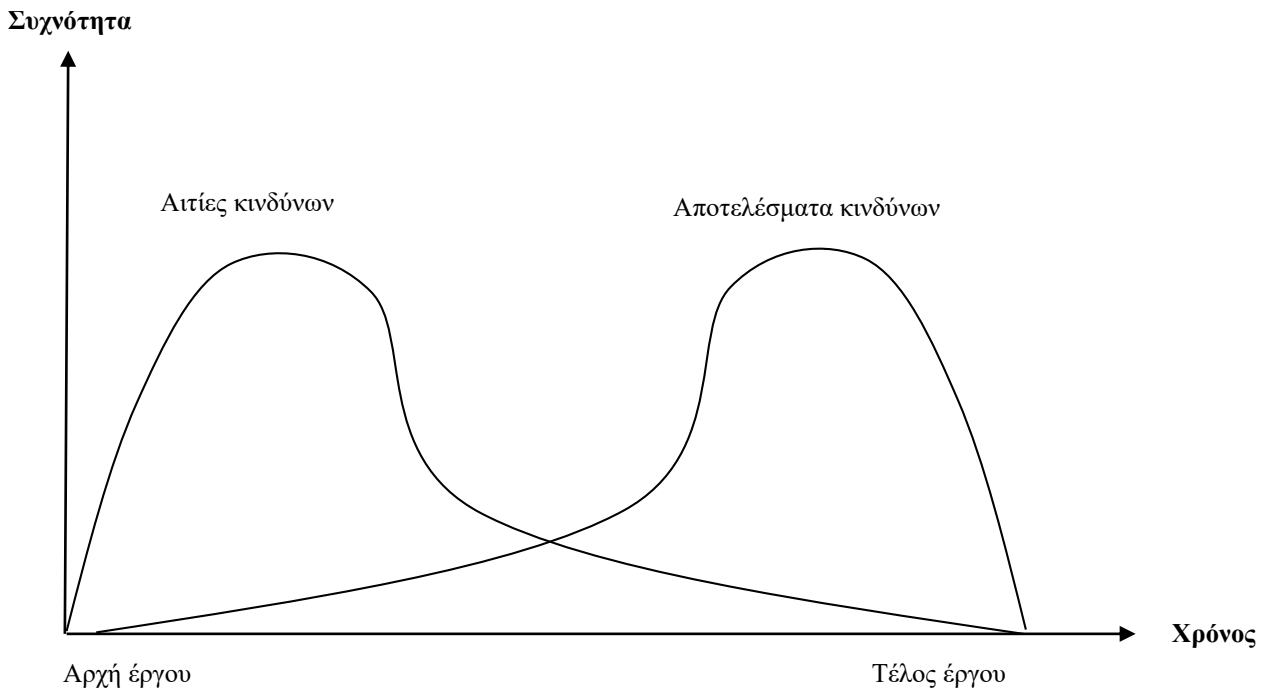
Εικόνα 6.16 Σχέση διαδικασιών διαχείρισης κινδύνου.

Στην Εικόνα 6.17 παρουσιάζεται το ποσοστό της κάθε διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου σε σχέση με τη φάση που βρισκόμαστε μέσα στο έργο. Κατά το ξεκίνημα του έργου, όπως είναι προφανές, ξοδεύουμε πολύ χρόνο για την καταγραφή των κινδύνων ενώ στο τέλος του έργου ξοδεύουμε πολύ χρόνο για την παρακολούθησή τους.

Επιπλέον έχει παρατηρηθεί ότι οι αιτίες των κινδύνων τείνουν να εμφανισθούν στην αρχή του έργου ενώ τα αποτελέσματά τους εμφανίζονται μόνο στο τέλος. (Βλέπε Εικόνα 6.18).



Εικόνα 6.17 Ποσοστό από τον Συνολικό Χρόνο που απαιτείται για τη Διαχείριση Κινδύνου.



Εικόνα 6.18 Η εξέλιξη των κινδύνων στο έργο.

6.12.1. Σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνου

Η διεργασία του σχεδιασμού διαχείρισης κινδύνου ορίζει πώς να προσεγγίσουμε το θέμα του κινδύνου στο έργο και πώς να χειριστούμε τις δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνου μέσα στο έργο.

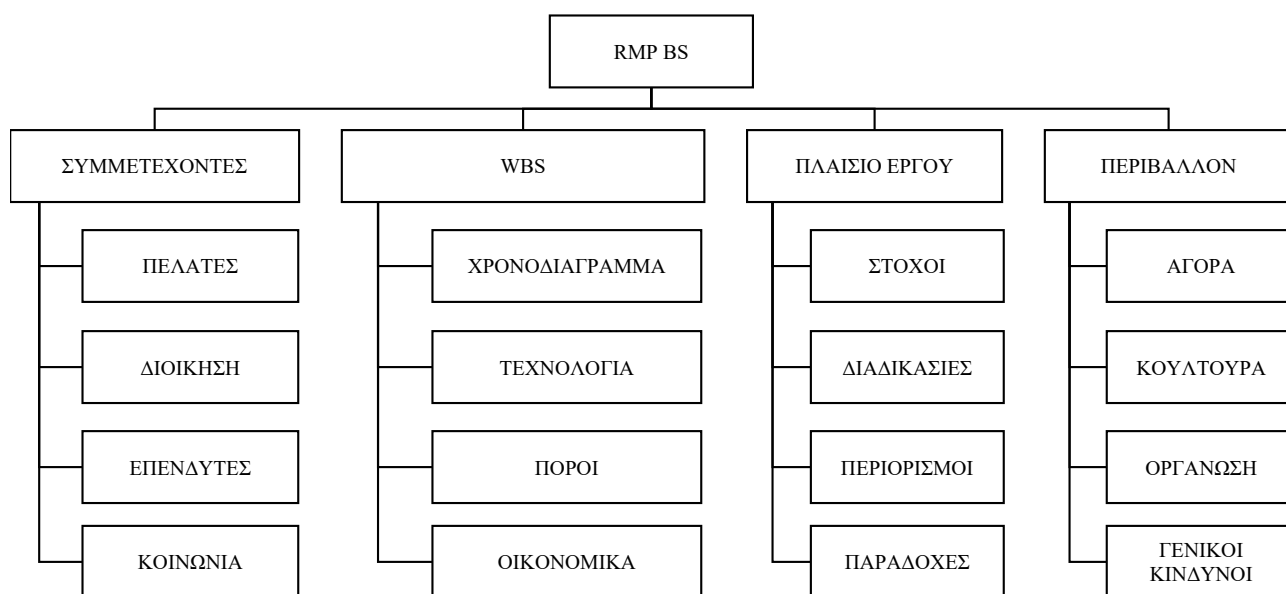
Ένα από τα βασικά εργαλεία στον Σχεδιασμό Διαχείρισης Κινδύνου είναι η δομή διαχείρισης κινδύνου (Risk Management Planning Breakdown Structure - RMP-BS) η οποία χρησιμοποιείται από τον υπεύθυνο

διαχείρισης κινδύνου για τη δημιουργία ενός πλαισίου αναφοράς. Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δημιουργία του Σχεδίου Απόκρισης στους Κινδύνους (Hillson, 2002).

Τα βασικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα RMP-BS είναι:

- **Οι συμμετέχοντες:** Οι συμμετέχοντες επηρεάζουν σημαντικά τη διαχείριση του κινδύνου μέσα σε ένα έργο μια και είναι αυτοί που καθορίζουν τις ανοχές του έργου. Υπάρχουν τέσσερις βασικές ομάδες συμμετεχόντων που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη: τους πελάτες, τη διοίκηση, τους επενδυτές και την κοινωνία γενικότερα.
- **Το περιβάλλον του έργου:** Το περιβάλλον του έργου καθορίζεται από μεγάλο αριθμό μεταβλητών όπως την αγορά, τις γενικές συνθήκες και τους κινδύνους που επικρατούν, την επικρατούσα κουλτούρα και νοοτροπία, την οργάνωση της εταιρείας κ.λπ.
- **Την οργάνωση του έργου:** Πολύπλοκη οργάνωση συνήθως σημαίνει ότι το έργο είναι πολύπλοκο και συνεπώς πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη διαχείριση του κινδύνου. Η πολυπλοκότητα ενός έργου μπορεί να προέρχεται από διάφορους παράγοντες όπως την τεχνολογία, τις κοινωνικές συνθήκες, τη νομοθεσία που εφαρμόζεται, τη διάρκεια του έργου, το μέγεθός του και τις τεχνικές δυσκολίες που πιθανόν να έχει.
- **Το πλαίσιο του έργου:** Οι βασικές παράμετροι που πρέπει να ληφθούν εδώ υπόψη είναι οι στόχοι του έργου, οι διαδικασίες που πρέπει να εφαρμοστούν, οι παραδοχές που έχουν γίνει και οι περιορισμοί.

Στην Εικόνα 6.19 παρουσιάζεται η RMP-BS.



Εικόνα 6.19 Η δομή RMP-BS.

Ο σχεδιασμός διαδικασιών διαχείρισης κινδύνου ολοκληρώνεται με το πλάνο διαχείρισης κινδύνου, το οποίο περιγράφει με λεπτομέρεια τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει ο προσδιορισμός των κινδύνων, η ανάλυση των κινδύνων, το πλάνο απόκρισης στους κινδύνους καθώς και τον τρόπο παρακολούθησης αυτών. Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνου δεν περιγράφει συγκεκριμένους κινδύνους για το έργο. Η περιγραφή των κινδύνων γίνεται στο σχέδιο απόκρισης στους κινδύνους. Τα περιεχόμενα του σχεδίου διαχείρισης κινδύνου είναι τα ακόλουθα:

- Μεθοδολογία. Ορίζει τον τρόπο, τα εργαλεία και τις πηγές δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διαχείριση των κινδύνων στο έργο.
- Ρόλοι και υπευθυνότητες. Καθορίζει τους διαφορετικούς ρόλους που είναι αναγκαίοι για τη διαχείριση του κινδύνου στο έργο καθώς και την υπευθυνότητα του κάθε ρόλου. Στη συνέχεια προσδιορίζουμε τα άτομα στα οποία ανατίθενται οι ρόλοι.
- Προϋπολογισμός. Ο αναγκαίος προϋπολογισμός για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για τη διαχείριση του κινδύνου.
- Χρόνος εφαρμογής. Καθορίζει σε ποια φάση του έργου και τις συγκεκριμένες χρονικές στιγμές κατά τις οποίες θα εκτελεστούν οι διεργασίες της διαχείρισης κινδύνου.
- Βαθμολόγηση κινδύνων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Οι μέθοδοι ποιοτικής και ποσοτικής ανά-

λυσης που θα εφαρμοστούν καθώς και οι κλίμακες βαθμολόγησης.

- Όρια κινδύνων (thresholds). Τα όρια τα οποία προσδιορίζουν ότι ο κίνδυνος έχει πραγματοποιηθεί.
- Παραγόμενες αναφορές για κινδύνους. Τα περιεχόμενα των αναφορών για τους κινδύνους, τότε θα παραχθούν, πώς θα κοινοποιηθούν στους συμμετέχοντες του έργου κ.λπ.

6.12.2. Προσδιορισμός των κινδύνων σε έργα ERP

Ο προσδιορισμός των κινδύνων του έργου και η τεκμηρίωσή τους αποτελεί το πρώτο βήμα στη διαχείριση των κινδύνων σε ένα έργο ERP. Η ομάδα του έργου συμμετέχει ενεργά στον προσδιορισμό των κινδύνων. Η διαδικασία προσδιορισμού κινδύνων επαναλαμβάνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα καθόλη τη διάρκεια του έργου.

Σε όλα τα έργα και ειδικότερα στα έργα πληροφορικής παρουσιάζονται με επαναλαμβανόμενο τρόπο συγκεκριμένες κατηγορίες κινδύνων, η μελέτη των οποίων μας βοηθά στον καλύτερο εντοπισμό των κινδύνων σε ένα έργο. Στις ακόλουθες παραγράφους παρουσιάζονται γενικές κατηγορίες κινδύνου.

Κίνδυνοι σε περίπτωση έλλειψης χρόνου

Όταν ένα έργο πρέπει να εκτελεστεί σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, τότε το έργο βρίσκεται σε κίνδυνο. Ο κύριος κίνδυνος είναι το αυξημένο κόστος εξαιτίας της αύξησης του κόστους που χρειάζεται για τη διοίκηση του έργου και της αυξημένης επικοινωνίας που θα χρειαστεί στο έργο μια και θα χρειαστεί περισσότερο προσωπικό. Επιπλέον, εξαιτίας του παραλληλισμού στις εργασίες, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος αστοχίας και εκτέλεσης περιττών εργασιών ή εκτέλεσης εργασιών με μικρότερο του συνηθισμένου αποτελέσματος.

Οι πιο συνηθισμένες περιπτώσεις που χρειάζεται να εξεταστούν σε περίπτωση έλλειψης χρόνου είναι:

- Η συνολική προσπάθεια (effort) που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου συνήθως εκφρασμένη σε εργατοώρες (manhours) ή εργατομήνες (manmonths),
- Ο συνολικός χρόνος που απομένει για την ολοκλήρωση του έργου.

Οργανωτικοί κίνδυνοι και κίνδυνοι που έχουν σχέση με το προσωπικό

Όσο αυξάνει το προσωπικό που απαιτείται για την εκτέλεση ενός έργου τόσο αυξάνεται και ο κίνδυνος αποτυχίας του έργου. Αντίστοιχα, ο κίνδυνος αυξάνεται στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε περισσότερους από έναν τόπους και ακόμη περισσότερο εάν οι τόποι είναι γεωγραφικά απομακρυσμένοι. Σε αυτές τις περιπτώσεις το κόστος της διοίκησης του έργου πρέπει να αυξηθεί και αυτό.

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας εντάσσονται σε δύο κατηγορίες: στην κατηγορία της ομάδας του έργου και στην κατηγορία των χρηστών του έργου. Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου της κατηγορίας των χρηστών είναι:

- Έλλειψη δέσμευσης (commitment) της διοίκησης στο έργο,
- Έλλειψη κατανόησης της διοίκησης των σκοπών του έργου,
- Συγκρουόμενοι στόχοι από χρήστες που ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα της ίδιας οργάνωσης,
- Έλλειψη κατανόησης της διοίκησης των απαιτήσεων για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου,
- Απουσία της διοίκησης από το έργο,
- Καθυστερημένες αποφάσεις που εισάγουν καθυστερήσεις στο έργο,
- Ανεπαρκείς πόροι (resources) για την εκτέλεση του έργου.

Αν και η ομάδα του έργου μπορεί να έχει τα ίδια προβλήματα οι κίνδυνοι εδώ είναι συνήθως πιο τεχνικοί. Μερικοί από τους πιθανούς κινδύνους αυτής της κατηγορίας παρουσιάζονται στην παρακάτω λίστα:

- Μη αποτελεσματική διοίκηση έργου,
- Έλλειψη ξεκάθαρων στόχων για το έργο,
- Προβλήματα επικοινωνίας λόγω οργανωτικής δομής ή λόγω μεγέθους της ομάδας,
- Έλλειψη προσωπικού ή απώλεια βασικού προσωπικού ή συχνές αλλαγές στο προσωπικό, συγκρούσεις ανάμεσα στο προσωπικό, κακό ηθικό,
- Χρήση λανθασμένων προτύπων ή τεχνολογίας,
- Κακές εκτιμήσεις για την προσπάθεια (effort) που απαιτείται για την εκτέλεση του έργου,
- Κακή εκτίμηση του κόστους.

Κίνδυνοι λόγω αλλαγών

Η υλοποίηση κάθε έργου είναι δυνατόν να επιφέρει οργανωτικές αλλαγές στην επιχείρηση. Αυτό βέβαια δεν ισχύει για όλα τα είδη των έργων. Ο βαθμός του κινδύνου είναι συνάρτηση του μεγέθους της αλλαγής την οποία επιφέρει το έργο. Το βασικό στοιχείο είναι ο τρόπος με τον οποίο η αλλαγή γίνεται αποδεκτή. Αν η αλλαγή γίνει δεκτή με ενθουσιασμό τότε ο κίνδυνος αποδοχής είναι μικρός, ενώ σε αντίθετη περίπτωση που η αλλαγή γίνεται δεκτή με εχθρότητα ο κίνδυνος αποδοχής είναι μεγάλος.

Για να γίνει θετικά δεκτή η αλλαγή που επιφέρει ένα έργο, πρέπει να υπάρξει κατάλληλη προεργασία κατά τη διάρκεια του έργου. Πιο συγκεκριμένα πρέπει:

- Η αλλαγή που επιφέρει το έργο πρέπει να καλύπτει μια γενικώς αποδεκτή ανάγκη,
- Οι απαιτήσεις του έργου να είναι καλά προσδιορισμένες και να καλύπτουν αποδεκτές ανάγκες,
- Η αλλαγή που επιφέρει το έργο δεν θίγει τις εργασιακές συνθήκες των χρηστών,
- Η επικοινωνία με τους συμμετέχοντες στο έργο καθόλη τη διάρκεια του έργου είναι διαρκής και ουσιαστική.

Κίνδυνοι πολυπλοκότητας (complexity)

Η πολυπλοκότητα σε ένα έργο ορίζεται ως ακολούθως:

- Ύπαρξη πολλαπλών και σύνθετων συσχετίσεων μεταξύ ανθρώπων, συστημάτων,
- Απαιτεί συντονισμό μεταξύ πολλών υποέργων,
- Απαιτεί γνώση και εμπειρία από πολλές διαφορετικές επιστήμες ή βιομηχανικούς κλάδους,
- Απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις (know-how),
- Το έργο είναι ευρύ σε απαιτήσεις.

Κίνδυνοι λόγω Περιορισμών (Constraints)

Κατά την εκτέλεση των έργων και κατά την ανάπτυξη οποιουδήποτε συστήματος πρέπει να λάβουμε υπόψη την ύπαρξη των περιορισμών, οι οποίοι τίθενται από το περιβάλλον και περιορίζουν την ελευθερία των αποφάσεων και τις εναλλακτικές λύσεις. Ως άμεση συνέπεια αυτού του γεγονότος, οι περιορισμοί αυξάνουν τον κίνδυνο στην εκτέλεση του έργου. Οι περιορισμοί μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα στη λίστα που ακολουθεί:

- Σχετιζόμενοι με την επιχείρηση: Προθεσμίες που προκύπτουν από την επιχείρηση, διαθέσιμος προϋπολογισμός, διαθέσιμος χρόνος.
- Τεχνολογικοί: Περιορισμοί που προκύπτουν από την τεχνολογία.
- Νομοθετικοί: Περιορισμοί που προκύπτουν από τη νομοθεσία που ισχύει στην κάθε περίπτωση.
- Ανθρωποκεντρικοί: Διαθεσιμότητα ανθρώπων με συγκεκριμένο know-how.
- Εσωτερικοί: Περιορισμοί που προκύπτουν από την αλληλεξάρτηση των εργασιών μέσα στο έργο.
- Εξωτερικοί: Περιορισμοί που προκύπτουν από το περιβάλλον, όπως καιρός, παράδοση εξοπλισμού κ.λπ.

Μελλοντικοί (time-ahead) κίνδυνοι

Είναι πιθανό ότι έργο του οποίου η διάρκεια είναι μεγαλύτερη του ενός έτους:

- Να αντιμετωπίσει προβλήματα που δεν είχαν προβλεφθεί στην έναρξη του έργου και
- Το περιβάλλον του έργου να είναι αρκετά διαφορετικό του αρχικού.

Επιπλέον, όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια του έργου, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να υπάρχουν ανακρίβειες στο κόστος και στο χρονοδιάγραμμα.

Η παρακάτω λίστα περιέχει μερικά θέματα που πρέπει να εξεταστούν στην ανάλυση των μελλοντικών κινδύνων:

- Η προσδοκώμενη ημερομηνία τέλους του έργου,
- Οι αλλαγές στο προσωπικό,
- Η σταθερότητα των απαιτήσεων,
- Είναι δυνατόν εργασίες να εκτελεστούν παράλληλα,
- Είναι δυνατόν το έργο να υποδιαιρεθεί σε μικρότερα κομμάτια και να εκτελεστεί πιο γρήγορα,
- Υπάρχει αβεβαιότητα λόγω της μεγάλης διάρκειας του έργου,

Σύμφωνα με τον Aloini et al. (2007) στα έργα ERP τέσσερις είναι οι βασικές πηγές αποτυχίας:

- Αποτυχία της διεργασίας (process failure), όταν το έργο δεν έχει ολοκληρωθεί εντός του χρόνου και του προϋπολογισμού,
- Ακύρωση των προσδοκιών (expectation failure), όταν το σύστημα ERP δεν ικανοποιεί τις προσδοκίες των χρηστών,
- Αστοχία στην αλληλεπίδραση (interaction failures), όταν η στάση των χρηστών απέναντι στο νέο σύστημα ERP είναι αρνητική,
- Αποτυχία λόγω αναντιστοιχίας (correspondence failure), όταν δεν υπάρχει καμία αντιστοιχία μεταξύ του συστήματος πληροφορικής που παραδόθηκε και αυτού που σχεδιάστηκε.

Σύμφωνα πάντα με την ίδια μελέτη, οι βασικοί κίνδυνοι και αντίστοιχα λόγοι αποτυχίας των έργων ERP αναλύονται ως ακολούθως:

- **Ανεπαρκής ή λανθασμένη επιλογή συστήματος ERP** ή προμηθευτή. Η σωστή επιλογή του κατάλληλου συστήματος και προμηθευτή αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στην επιτυχία του έργου. Για την επιλογή αυτή θα πρέπει να προταθεί ένα σύνολο κατάλληλων κριτηρίων τα οποία αντιπροσωπεύουν τις προτεραιότητες του οργανισμού ενώ στη συνέχεια θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η κατάλληλη μέθοδος επιλογής. Στη βιβλιογραφία για την επιλογή συστημάτων ERP έχουν χρησιμοποιηθεί μέθοδοι όπως η Αναλυτική Ιεραρχική Διεργασία (Analytical Hierarchical Process –AHP), μοντέλα μη-γραμμικού προγραμματισμού (non-linear programming), μοντέλα ασαφούς λογικής (Fuzzy logic) και γενικότερα πολύ-κριτηριακές μέθοδοι επιλογής (multi-criteria decision making).
- **Η ομάδα του έργου ERP δεν έχει επαρκείς ικανότητες.** Η ομάδα του έργου ERP είναι απαραίτητο να έχει δεξιότητες αλλά και να είναι ισορροπημένη όσον αφορά τη συμμετοχή χρηστών με βαθιά γνώση των επιχειρηματικών διεργασιών, αναλυτών επιχειρηματικών διεργασιών, τεχνικών με δεξιότητες πληροφορικής αλλά και εξωτερικών εμπειρογνομόνων.
- **Μη επαρκής εμπλοκή της ανώτατης διοίκησης.** Η συμμετοχή και η άμεση υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης επηρεάζει την επιτυχία του έργου ERP. Η συνεχής υποστήριξη της διοίκησης είναι απαραίτητη σε όλη τη διάρκεια του έργου.
- **Λανθασμένη εταιρική στρατηγική σε σχέση με τη στρατηγική πληροφοριακών συστημάτων.** Ο οργανισμός θα πρέπει να αποφασίσει για τις προτεραιότητές του καθώς και ποιες από αυτές θα ικανοποιηθούν στα πλαίσια της ανάπτυξης του πληροφοριακού συστήματος ERP. Ως εκ τούτου, ο προσδιορισμός των επιχειρηματικών στόχων και προτεραιοτήτων είναι προϋπόθεση της διαδικασίας σχεδιασμού ERP. Επομένως, η ευθυγράμμιση της στρατηγικής πληροφοριακών συστημάτων με την επιχειρηματική στρατηγική αποτελεί προϋπόθεση της επιτυχίας του έργου ERP.
- **Μη επαρκής επικοινωνία μεταξύ των βασικών συμμετεχόντων στο έργο ERP.** Η σωστή και απρόσκοπτη επικοινωνία της ομάδας του έργου με τους συμμετέχοντες στο έργο ERP είναι προϋπόθεση της επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου ERP. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να οριστούν οι τρόποι επικοινωνίας, τα κανάλια επικοινωνίας, οι επιτροπές παρακολούθησης και ελέγχου του έργου, ο τρόπος αποδοχής των παραδοτέων αλλά και επίλυσης των διαφορών.
- **Μη επαρκής εμπλοκή των βασικών χρηστών του έργου.** Η εμπλοκή των χρηστών είναι σημαντική ώστε η υλοποίηση του συστήματος ERP να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες τους. Οι χρήστες είναι αυτοί που θα θέσουν τις απαιτήσεις, θα σχεδιάσουν τις νέες επιχειρηματικές διεργασίες και τελικά θα αποδεχτούν το τελικά παραγόμενο σύστημα.
- **Μη επαρκής εκπαίδευση χρηστών του έργου.** Η εκπαίδευση των χρηστών είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αποδοχή του συστήματος αλλά και για την απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος.
- **Σύνθετη αρχιτεκτονική συστήματος και μεγάλος αριθμός των νέων υποσυστημάτων.** Η σύνθετη αρχιτεκτονική του συστήματος ERP, η αλληλεπίδραση του συστήματος με άλλα εξωτερικά συστήματα καθώς και ο αριθμός των νέων υποσυστημάτων που θα εγκατασταθούν είναι παράγοντες που επηρεάζουν την πολυπλοκότητα του έργου ERP.
- **Μη επαρκής ανασχεδιασμός των επιχειρηματικών διεργασιών οι οποίες θα υλοποιηθούν στο νέο σύστημα ERP.** Η εγκατάσταση ενός νέου συστήματος ERP τις περισσότερες φορές συνδυάζεται με τον ανασχεδιασμό των επιχειρηματικών διεργασιών (business process re-engineering). Επομένως, η ελλιπής καταγραφή των απαιτήσεων του συστήματος και ο ανεπαρκής ανασχεδιασμός των επιχειρη-

ματικών διεργασιών αποτελούν βασικούς ανασχετικούς παράγοντες για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου ERP.

- **Κακή διοίκηση του έργου.** Η κακή διοίκηση σε ένα έργο ERP μπορεί να εκδηλωθεί με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους, όπως ενδεικτικά αναφέρονται η έλλειψη στόχων, κακή ή λανθασμένη διαχείριση απαιτήσεων, κακός χρονοπρογραμματισμός του έργου κ.λπ.
- **Χρήση λανθασμένων ή ανεπαρκών τεχνικών, μεθόδων και εργαλείων διαχείρισης του έργου.** Η μη χρήση τεχνικών, μεθόδων και εργαλείων διαχείρισης έργων θέτει σε κίνδυνο την επιτυχή έκβαση ενός έργου ERP.
- **Ανεπαρκής ηγεσία στο έργο.** Η επιτυχής υιοθέτηση ενός συστήματος ERP προϋποθέτει ισχυρή και αφοσιωμένη ηγεσία, ανοιχτή και ειλικρινή επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων καθώς και μια ισορροπημένη αλλά και ικανή ομάδα υλοποίησης του έργου ERP. Προφανώς ο ρόλος του διαχειριστή του έργου είναι ιδιαίτερα σημαντικός.
- **Ανεπαρκής διαχείριση των αλλαγών που υπεισέρχονται στο έργο.** Η ελλιπής διαχείριση των αλλαγών αποτελεί συχνό πρόβλημα σε έργα ERP. Ο βασικός λόγος είναι ότι ο παράγοντας αυτός υποεκτιμάται, διότι η υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος βασίζεται σε ήδη υπάρχοντα λογισμικά, που έχουν συνήθως τη μορφή ολοκληρωμένων προϊόντων. Η συνέπεια του γεγονότος αυτού είναι να μη δίνεται έμφαση στην επαρκή τεκμηρίωση της λειτουργικότητας, των αλλαγών που απαιτούνται, αλλά και στον χρόνο/κόστος για την υλοποίηση αυτών των αλλαγών.
- **Ανεπαρκής διαχείριση των παλαιών συστημάτων τα οποία θα αντικατασταθούν από το νέο σύστημα.** Η εισαγωγή ενός συστήματος ERP τις περισσότερες φορές σηματοδοτεί την αντικατάσταση παλαιότερων συστημάτων (legacy systems) που παρείχαν αντίστοιχη ή παρεμφερή λειτουργικότητα. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την ανάγκη για τον σχεδιασμό της μετάβασης από το παλαιό στο νέο σύστημα, τη μετάβαση των δεδομένων στο νέο σύστημα (data migration), την εξασφάλιση της απρόσκοπτης λειτουργίας της επιχείρησης κατά την έναρξη της λειτουργίας του νέου συστήματος. Οι παραπάνω παράγοντες προσθέτουν πολυπλοκότητα στη διαχείριση του έργου ERP.
- **Κακής ποιότητας ή ανεπαρκείς παρεχόμενες συμβουλευτικές υπηρεσίες.** Η εγκατάσταση του συστήματος ERP τις περισσότερες φορές απαιτεί την εμπλοκή εξωτερικών συμβούλων και προμηθευτών. Η σωστή επιλογή αυτών αποτελεί βασικό παράγοντα στην επιτυχία του έργου.
- **Ανεπαρκής ανάλυση και μελέτη τεχνικών θεμάτων εισαγωγής του νέου συστήματος.** Οι δυνατότητες του συστήματος ERP θα πρέπει να έχουν μελετηθεί και αξιολογηθεί πριν την υλοποίησή τους, ιδιαίτερα ως προς τις επιπτώσεις τους στις επιχειρηματικές διαδικασίες. Ερωτήματα καίριας σημασίας για την επιτυχία του έργου ERP καθώς και οι τεχνικές πτυχές που θα πρέπει να μελετηθούν είναι: η απαραίτητη λειτουργικότητα (functionality), η χρηστικότητα (usability) και η φιλικότητα προς τον χρήστη (user friendliness), η φορητότητα (portability) και επεκτασιμότητα του συστήματος (scalability), η αρθρωτή κατασκευή του συστήματος (modularity), η διαχείριση εκδόσεων (versioning), η δυνατότητα αναβάθμισης (upgradeability), η ευελιξία (flexibility), η ασφάλεια (security), η ύπαρξη τεκμηρίωσης (documentation) κ.ά. Αν κάποια από τα στοιχεία αυτά απουσιάζουν λόγω της ολοκληρωμένης φύσης του λογισμικού ERP, αυτό μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην αποδοχή του συστήματος αλλά και στην επιχείρηση γενικότερα.
- **Ανεπαρκής συντήρηση.** Συντηρησιμότητα (maintainability) είναι η ικανότητα του συστήματος ERP για την κάλυψη των διαρκώς μεταβαλλόμενων επιχειρησιακών στόχων με την ελάχιστη δυνατή δαπάνη. Η διεργασία της συντήρησης των συστημάτων ERP είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού το μέσο ετήσιο κόστος συντήρησης (maintenance cost) ανέρχεται στο ύψος του 10% του αρχικού κόστους κτήσης του συστήματος ERP, ενώ το κόστος αναβάθμισης των συστημάτων (software updates) εκτιμάται ότι ανέρχεται στο 10% της αρχικής επένδυσης.
- **Ανεπαρκής οικονομική διαχείριση.** Παρά το γεγονός ότι ο αριθμός των προμηθευτών ERP συστημάτων έχει αυξηθεί και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην κάλυψη των αναγκών των ΜΜΕ, τα σημερινά συστήματα θεωρούνται ακόμα ακριβά. Συνεπώς, η επένδυση σε ένα σύστημα ERP αποτελεί μια σημαντική απόφαση για την επιχείρηση καθώς απαιτεί σημαντικούς οικονομικούς πόρους. Επομένως, ο σωστός οικονομικός σχεδιασμός και η ύπαρξη κατάλληλων ταμειακών ροών είναι ιδιαίτερα σημαντική στην επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου ERP.

6.12.3. Ποιοτική ανάλυση κινδύνων

Η ποιοτική ανάλυση κινδύνου είναι η διαδικασία της αξιολόγησης του αντίκτυπου των κινδύνων στο έργο και η πιθανότητα των προσδιορισμένων κινδύνων. Είναι η διαδικασία της κατανόησης της σπουδαιότητας του κάθε κινδύνου για το έργο και του καθορισμού προτεραιοτήτων και οδηγεί στην ανάπτυξη του πλάνου αντιμετώπισης των κινδύνων. Κατά το βήμα αυτό, της διαχείρισης των κινδύνων, χρειάζεται να προσδιορίσουμε το μέγεθος του κινδύνου ορίζοντας την πιθανότητα να συμβεί και τις συνέπειες που θα έχει στο έργο.

Κάθε κίνδυνος πρέπει να αναλυθεί και να προσδιορισθούν η πιθανότητα να πραγματοποιηθεί, οι συνέπειές του και ο χρονικός ορίζοντας. Ο Πίνακας 6.4. αξιολογεί κάθε κίνδυνο με βάση τις συνέπειές του στην επιχείρηση και στο έργο, την πιθανότητα να συμβεί, και τον χρονικό ορίζοντα, δηλαδή αν ο κίνδυνος είναι βραχυπρόθεσμος ή μακροπρόθεσμος. Προφανώς η αξιολόγηση του χρονικού ορίζοντα είναι σε συνάρτηση με τη διάρκεια του έργου.

	Τιμή	Περιγραφή
Συνέπειες	Πολύ Μεγάλες (ΠΜ) Μεγάλες (Μ) Μεσαίες (ΜΣ) Μικρές (ΜΚ) Πολύ Μικρές (ΠΜ)	Καθυστέρηση > 2 εβδομάδες και/η μεγαλύτερο κόστος > 40% του προγραμματισμένου Καθυστέρηση > 1.5 εβδομάδα και/η μεγαλύτερο κόστος > 30% του προγραμματισμένου Καθυστέρηση > 1 εβδομάδα και/η μεγαλύτερο κόστος > 20% του προγραμματισμένου Καθυστέρηση > 2 ημέρες και/η μεγαλύτερο κόστος > 10% του προγραμματισμένου Καθυστέρηση < 2 ημέρες και/η μεγαλύτερο κόστος 1-5% του προγραμματισμένου
Πιθανότητα	Πολύ Μεγάλη (ΠΜ) Μεγάλη (Μ) Μεσαία (ΜΣ) Μικρή (ΜΚ) Πολύ Μικρή (ΠΜ)	75-99% πιθανότητα να συμβεί 55-75% πιθανότητα να συμβεί 25-55% πιθανότητα να συμβεί 10-25% πιθανότητα να συμβεί 1-10% πιθανότητα να συμβεί
Χρονικός ορίζοντας	Άμεσα (Α) Βραχυπρόθεσμος (Β) Μεσοπρόθεσμος (Μ) Μακροπρόθεσμος (ΜΚ) Απώτερο Μέλλον (ΑΜ)	Μέσα σε μια εβδομάδα Μια με δύο εβδομάδες Δύο έως τέσσερις εβδομάδες Τέσσερις έως έξι εβδομάδες Περισσότερο από έξι εβδομάδες

Πίνακας 6.4 Ορισμός παραμέτρων αξιολόγησης κινδύνων.

Αντίστοιχα στον Πίνακα 6.5 παρουσιάζεται η αξιολόγηση των συνεπειών από την πραγμάτωση του κινδύνου η οποία γίνεται αξιολογώντας το κόστος απόκρισης, τις επιπτώσεις στο χρονοδιάγραμμα του έργου και στο αντικείμενο των εργασιών του έργου.

	Πολύ Χαμηλό 0.05	Χαμηλό .1	Μέτριο .2	Μεγάλο .4	Πολύ μεγάλο .8
Κόστος	Ασήμαντη αύξηση του κόστους	<5% αύξηση κόστους	5-10% αύξηση κόστους	10-20% αύξηση κόστους	>20% αύξηση κόστους
Χρονοδιάγραμμα	Ασήμαντη καθυστέρηση	<5% καθυστέρηση	5-10% καθυστέρηση	10-20% καθυστέρηση	>20% καθυστέρηση
Αντικείμενο Εργασιών	Μείωση, ασήμαντες αλλαγές	Μικρές αλλαγές	Μεγάλες περιοχές του αντικειμένου των εργασιών	Η μείωση του αντικειμένου των εργασιών είναι μεγάλη. Ο πελάτης δεν μπορεί να αποδεχθεί το έργο	Το έργο πρέπει να σταματήσει
Ποιότητα	Απαρατήρητη μείωση ποιότητας	Μόνο απαιτητικά υποσυστήματα του έργου επηρεάζονται	Απαιτείται έγκριση από τον πελάτη	Μη αποδεκτή ποιότητα από τον πελάτη	Το έργο πρέπει να σταματήσει

Πίνακας 6.5 Αξιολόγηση συνεπειών κινδύνων στους βασικούς στόχους του έργου.

Η λίστα επικινδυνότητας προκύπτει αν πολλαπλασιάσουμε την πιθανότητα του κινδύνου να συμβεί με τη σοβαρότητα των συνεπειών που η πραγμάτωση του κινδύνου προκαλεί.

Παράδειγμα

Έστω ότι σε ένα έργο έχουν εντοπισθεί οι ακόλουθοι κίνδυνοι και έστω ότι η πιθανότητα υπολογίζεται από 1 έως 10, όπου το 1 αντιπροσωπεύει πολύ μικρή πιθανότητα και το 10 βεβαιότητα, ενώ οι συνέπειες στο έργο υπολογίζονται από 1 έως 10, όπου το 1 αντιπροσωπεύει πολύ μικρές συνέπειες και το 10 καταστροφικές συνέπειες.

No	Περιγραφή	Πιθανότητα (Π)	Συνέπειες (Σ)	Επικινδυνότητα (ΠxΣ)
R1	Καθυστερημένη παράδοση του έργου	5	7	35
R2	Παράδοση ελαττωματικών προϊόντων	4	8	32
R3	Καθυστερημένη παράδοση υλικών	2	10	20
R4	Εξειδικευμένο προσωπικό μη διαθέσιμο	9	2	18

Πίνακας 6.6 Πίνακας επικινδυνότητας.

Ο Πίνακας 6.6 δείχνει ότι ο κίνδυνος που χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή είναι ο R1 μια και η επικινδυνότητά του είναι η μεγαλύτερη.

6.12.4. Ποσοτική ανάλυση κινδύνου

Αντίστοιχα, η ποσοτική ανάλυση κινδύνου στοχεύει στην αριθμητική ανάλυση της πιθανότητας του κάθε κινδύνου και των επιπτώσεών του στους στόχους του έργου. Η ποσοτική ανάλυση του κινδύνου χρησιμοποιεί τεχνικές, όπως η ανάλυση Monte Carlo ή ανάλυση αποφάσεων με σκοπό να:

- Καθορίσει την πιθανότητα να πετύχουμε συγκεκριμένους στόχους του έργου,
- Να ποσοτικοποιήσει την έκθεσή μας στον κίνδυνο και να καθορίσει το κόστος και τον χρόνο που θα χρειαστεί η αντιμετώπιση του κινδύνου,
- Να προσδιορίσει κινδύνους που απαιτούν περισσότερη προσοχή,
- Να προσδιορίσει ρεαλιστικούς στόχους για το κόστος και το χρονοδιάγραμμα,
- Η ποσοτική ανάλυση των κινδύνων γίνεται ταυτόχρονα με την ποιοτική ή μεμονωμένα μετά την ποιοτική.

6.12.5 Απόκριση στους κινδύνους

Για την απόκριση στους κινδύνους ενός έργου ERP μπορούμε να ακολουθήσουμε εναλλακτικές στρατηγικές. Οι στρατηγικές αυτές είναι:

- Αποφυγή (Avoidance),
- Μεταφορά (Transference),
- Αντιμετώπιση (Mitigation),
- Αποδοχή (Acceptance).

Η **αποφυγή του κινδύνου** μπορεί να γίνει με την αλλαγή των σχεδίων στα σημεία που υπάρχει κίνδυνος. Για παράδειγμα, ο κίνδυνος της καθυστέρησης ενός έργου μπορεί να αντιμετωπισθεί με την επιμήκυνση του χρονοδιαγράμματος του έργου. Γενικά, η ομάδα του έργου μπορεί να εξαλείψει πολλούς από τους κινδύνους, αλλά, όπως είναι φυσικό, δεν μπορεί να τους εξαλείψει όλους.

Πολλά γεγονότα τα οποία συμβαίνουν στην αρχή του έργου μπορούν να αντιμετωπισθούν με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, μπορούν να διευκρινισθούν απαιτήσεις στο έργο, μπορεί να περιορισθεί το αντικείμενο εργασιών του έργου, μπορούν να προστεθούν ανθρωπίνι πόροι στο έργο ή οποιοδήποτε άλλου είδους πόροι ή τέλος να υιοθετήσουμε μια τεχνική λύση η οποία έχει εφαρμοσθεί κατ' επανάληψη αντί για μια καινοτόμο λύση. Όσο το έργο προχωρά και ο χρονικός ορίζοντας μικραίνει, τόσο μειώνονται και οι διαθέσιμες λύσεις που έχουμε στα χέρια μας για την αποφυγή του κινδύνου.

Η στρατηγική της αποφυγής του κινδύνου επιδιώκει κατά κύριο λόγο τη μείωση της αβεβαιότητας. Όταν η αβεβαιότητα προέρχεται από έλλειψη γνώσης τότε η στρατηγική μπορεί να εφαρμοσθεί **άμεσα** με τους ακόλουθους τρόπους:

- Με την αποσαφήνιση των απαιτήσεων του έργου,
- Με τον ορισμό των στόχων του έργου με σαφήνεια,
- Με τη βελτίωση της επικοινωνίας με τους συμμετέχοντες,
- Με την ανάπτυξη πρωτοτύπων του πληροφοριακού συστήματος,
- Με την εκπαίδευση των χρηστών,
- Με την πρόσκληση ειδικών εμπειρογνομόνων για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων,

Έμμεσοι τρόποι για την αποφυγή του κινδύνου:

- Αλλαγή του αντικειμένου των εργασιών του έργου με σκοπό την απλοποίησή του και την εξάλειψη των σημείων που προκαλούν κίνδυνο,
- Χρήση μιας γνωστής και δοκιμασμένης μεθόδου αντί μιας άγνωστης,
- Χρήση δοκιμασμένης τεχνολογίας αντί μιας νέας,
- Χρήση πλεονασμού στον σχεδιασμό του έργου.

Η στρατηγική της **μεταφοράς του κινδύνου** στοχεύει στο να μεταφέρει τα αποτελέσματα του κινδύνου μαζί με την υπευθυνότητα για τον κίνδυνο σε ένα τρίτο μέρος (third party). Σε καμία περίπτωση η μεταφορά του κινδύνου δεν εξαφανίζει τον κίνδυνο. Ο πιο συνηθισμένοι τρόποι μεταφοράς του κινδύνου είναι:

- Η χρήση υπεργολάβων,
- Η ασφάλιση και
- Η εξαγορά του κινδύνου.

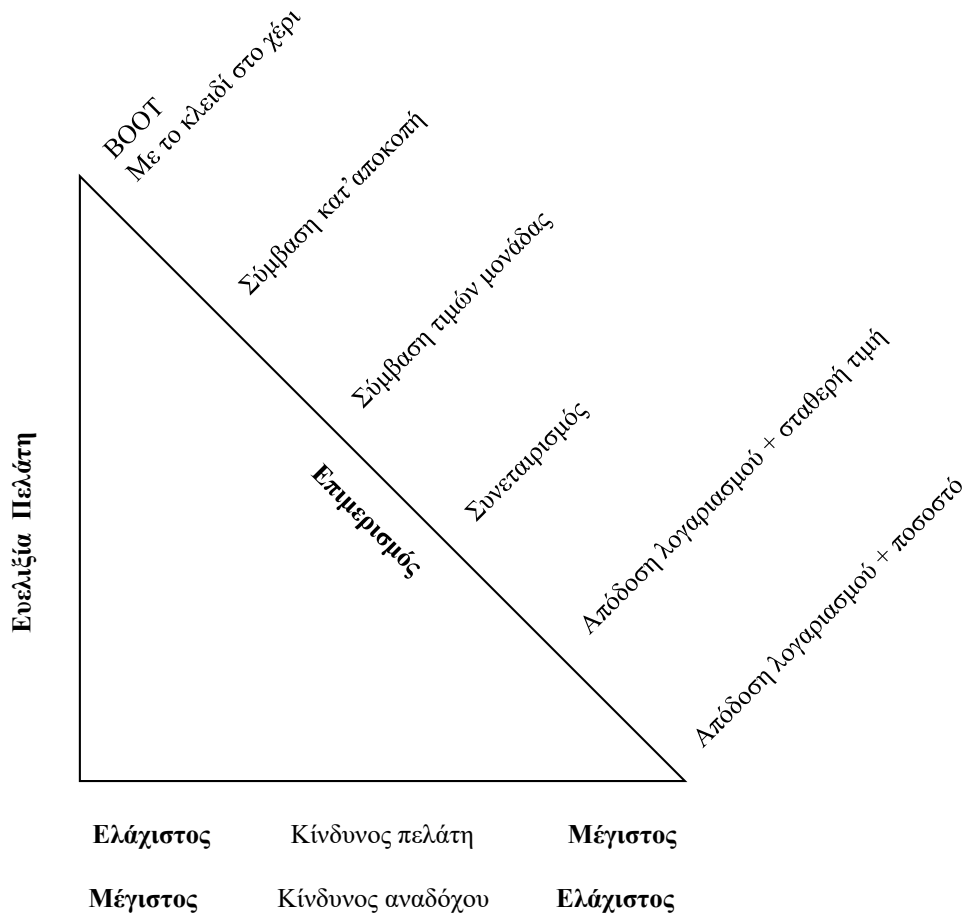
Η χρήση των υπεργολάβων για την αγορά υπηρεσιών ή αγαθών μεταφέρει ένα κομμάτι της υπευθυνότητας της αντιμετώπισης του κινδύνου από τον εργολάβο στον υπεργολάβο. Η χρήση των συμβολαίων σταθερής τιμής (fixed price) βοηθάει στην αντιμετώπιση των οικονομικών κινδύνων του έργου.

Ειδικά σε περίπτωση που αντιμετωπίζουμε οικονομικούς κινδύνους, η ασφάλιση είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μεταφοράς του κινδύνου. Πληρώνοντας ένα ποσό, ο ασφαλιστής αναλαμβάνει, αντί για τον ασφαλιζόμενο, μέρος της ευθύνης. Αυτό γίνεται με έκδοση εγγυητικών επιστολών, με performance bond κ.λπ. Η εξαγορά του κινδύνου είναι η περίπτωση όπου ο εργολάβος με σκοπό να αντιμετωπίσει έναν κίνδυνο αγοράζει καλύτερο εξοπλισμό ή αποφασίζει να υλοποιήσει άλλη τεχνική λύση με πρόσθετο κόστος γι'αυτόν.

Για τη μεταφορά κινδύνου σημαντικό ρόλο παίζει το είδος της σύμβασης που θα επιλεγεί για να χρησιμοποιηθεί. Οι κατηγορίες συμβάσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι ακόλουθες:

- **Σύμβαση ορισμένου ποσού ή κατ'αποκοπή (fixed price).** Σε αυτή τη μορφή της σύμβασης ο εργολάβος αναλαμβάνει να εκτελέσει το αντικείμενο των εργασιών του έργου για ένα προκαθορισμένο τίμημα.
- **Σύμβαση με ποσοστό επί του απολογιστικού κόστους (time and means).** Ο πελάτης αναλαμβάνει να πληρώσει όλο το άμεσο κόστος του έργου και ένα ποσοστό επί των δαπανών ή ένα σταθερό ποσό. Είναι η πιο ευέλικτη μορφή σύμβασης όταν το αντικείμενο του έργου δεν είναι καλά προσδιορισμένο.
- **Σύμβαση με τιμή μονάδος.** Ο πελάτης και ο εργολάβος συμφωνούν επί της τιμής συγκεκριμένων μονάδων εργασιών.
- **Σύμβαση με το κλειδί στο χέρι.** Ο πελάτης αναλαμβάνει να μελετήσει και να κατασκευάσει μόνος του το έργο.
- **Δημιουργία συνεταιρισμού (Consortium).** Πελάτης και ανάδοχος σχηματίζουν κοινοπραξία με σκοπό τον επιμερισμό του κινδύνου.
- **Σύμβαση κατασκευής, εκχώρησης, εκμετάλλευσης και μεταβίβασης (BOOT Build, Own, Operate, Transfer).** Σύμφωνα με τον τρόπο αυτό, ο ανάδοχος αναλαμβάνει την ευθύνη να χρηματοδοτήσει το έργο, να το κατασκευάσει, να το λειτουργήσει για έναν αριθμό ετών και στη συνέχεια να το μεταβιβάσει στον πελάτη. Κατά τη διάρκεια της περιόδου εκμετάλλευσης χρεώνει τους χρήστες του έργου με ένα συγκεκριμένο ποσό για να κάνει απόσβεση των εξόδων κατασκευής.

Στην Εικόνα 6.20 παρουσιάζεται η σχέση του κινδύνου με το είδος της σύμβασης που θα επιλεγεί και την ευελιξία που προσφέρει το είδος αυτό της σύμβασης.



Εικόνα 6.20 Σχέση κινδύνου με είδος σύμβασης.

Μαζί με τις τεχνικές μεταφοράς αξίζει να αναφερθούν δύο συμπληρωματικές τεχνικές διαχείρισης κινδύνου γενικότερα που έχουν σχέση με τις συμβάσεις: οι εγγυητικές επιστολές και η παρακράτηση αμοιβής.

Ο πελάτης ζητά από τον ανάδοχο μια εγγύηση. Η εγγύηση αυτή δίνεται από την τράπεζα που συνεργάζεται ο ανάδοχος προς τον πελάτη και έχει ως σκοπό να εξασφαλίσει ότι ο πελάτης θα αποζημιωθεί: α) εάν το έργο δεν τελειώσει εγκαίρως, β) εάν το έργο δεν έχει την απαιτούμενη ποιότητα, γ) εάν καθόσον ισχύει η εγγύηση καλής λειτουργίας το έργο παρουσιάσει προβλήματα.

Με τη δεύτερη μέθοδο της παρακράτησης αμοιβής, ο πελάτης παρακρατεί ένα ποσό από τη συνολική αμοιβή του αναδόχου, συνήθως έως 10% επί του συνολικού τιμήματος ως εγγύηση καλής λειτουργίας του έργου και κατά την περίοδο που ισχύει η εγγύηση. Με τη λήξη της εγγύησης πληρώνεται και το εναπομείναν ποσό.

Τέλος, με τις ασφάλειες, ο κίνδυνος αναλαμβάνεται από τρίτο με τη μορφή καταβολής ασφαλιστρών. Τα ασφαλιστρα είναι η μετρήσιμη αξία του κινδύνου στο έργο. Η ασφάλεια συνήθως καλύπτει:

- Ζημιές στην ιδιοκτησία,
- Αποθεματικές ζημιές (π.χ. λόγω διακοπής των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων),
- Νομική ευθύνη,
- Προσωπική ευθύνη.

Η στρατηγική της **αντιμετώπισης του κινδύνου** αποβλέπει στη μείωση της πιθανότητας του κινδύνου καθώς και των συνεπειών του σε περίπτωση που ο κίνδυνος πραγματοποιηθεί. Λαμβάνοντας μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου εγκαίρως είναι πολύ πιο αποτελεσματικό από το να αντιμετωπίζουμε τις συνέπειες του κινδύνου όταν αυτός πραγματοποιηθεί. Η αντιμετώπιση του κινδύνου μπορεί να έχει δύο μορφές:

- Λήψη προληπτικών μέτρων,
- Λήψη μέτρων αντιμετώπισης των συνεπειών.

Η πρόληψη των κινδύνων μπορεί να είναι για παράδειγμα: η υλοποίηση μιας πιο απλής διαδικασίας, η επιλογή ενός πιο αξιόπιστου προμηθευτή, η χρήση καλύτερης ποιότητας υλικών κατασκευής κ.λπ. Αντίστοιχα μέτρα αντιμετώπισης των συνεπειών των κινδύνων μπορεί να είναι η πρόσθεση προσωπικού στο έργο, επιμήκυνση του χρονοδιαγράμματος κ.λπ.

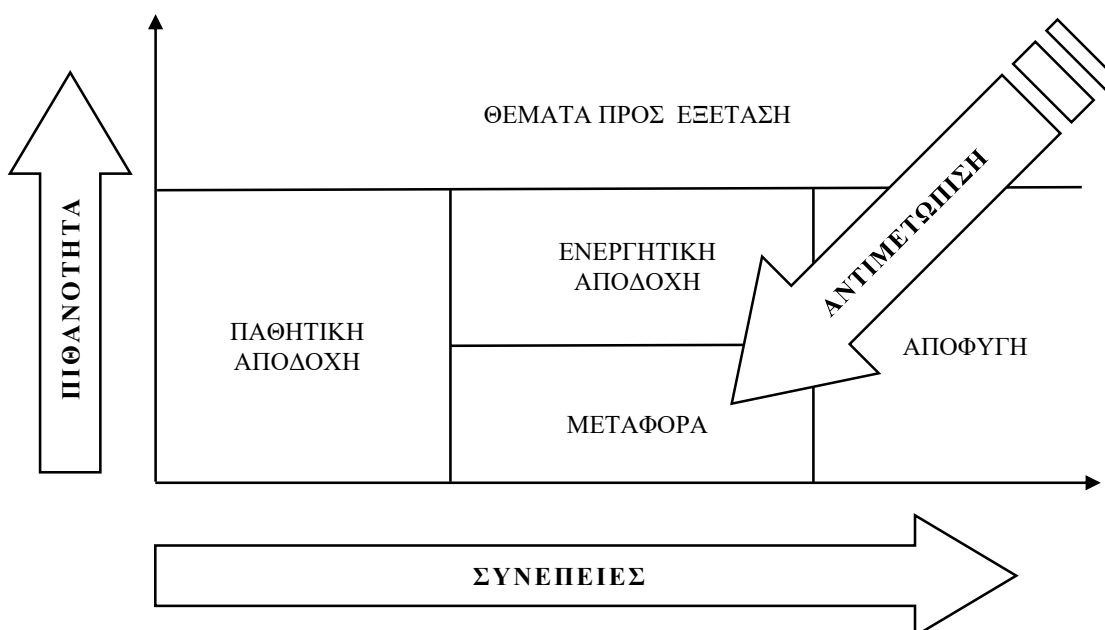
Η στρατηγική της **αποδοχής του κινδύνου** σημαίνει ότι η ομάδα του έργου έχει αποφασίσει να μην αλλάξει το πλάνο του έργου έτσι ώστε να αντιμετωπίσει τον κίνδυνο ή δεν μπορεί να βρει τρόπο αντιμετώπισης του κινδύνου. Για την **ενεργή αποδοχή** του κινδύνου είναι απαραίτητο να αναπτύξουμε πλάνο εναλλακτικών λύσεων (contingency planning) το οποίο θα εκτελεσθεί όταν προκύψει ο κίνδυνος. Η **παθητική αποδοχή** των κινδύνων δεν απαιτεί καμία ενέργεια και οι κίνδυνοι αντιμετωπίζονται με τον καλύτερο τρόπο τη χρονική στιγμή της πραγμάτωσής τους.

Το σχέδιο των εναλλακτικών λύσεων περιγράφει με ακρίβεια τους τρόπους αντιμετώπισης του κινδύνου καθώς και τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις. Το κέρδος που έχουμε είναι ότι όταν ο κίνδυνος πραγματοποιηθεί είμαστε προετοιμασμένοι, με αποτέλεσμα την καλύτερη αντιμετώπιση του κινδύνου, το μικρότερο δυνατό κόστος και τον μικρότερο αντίκτυπο στο έργο.

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος αποδοχής κινδύνου είναι η ύπαρξη μέσα στο πλάνο του έργου συμπληρωματικών ποσών, συμπληρωματικού χρόνου ή γενικότερα πόρων για κινδύνους που θα πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια του έργου. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέθοδος PERT περιέχει ήδη συμπληρωματικά ποσά χρόνων για κάθε δραστηριότητα, μια και ο χρόνος στη μέθοδο PERT είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος.

Η επιλογή της στρατηγικής που θα χρησιμοποιήσουμε για την απόκριση στον κίνδυνο εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους και υπόκειται σε διάφορους κανόνες. Για παράδειγμα, θα ήταν καταστροφικό να αποδεχθούμε έναν κίνδυνο που έχει πολύ μεγάλη πιθανότητα να συμβεί και οι συνέπειές του είναι καταστροφικές. Παρακάτω παρουσιάζεται ένας αριθμός κανόνων που μας βοηθούν στην επιλογή της στρατηγικής (βλέπε Εικόνα 6.21):

- Αν η πιθανότητα του κινδύνου είναι ιδιαίτερα αυξημένη είναι προτιμότερο να θεωρήσουμε τον κίνδυνο ως βέβαιο γεγονός και να χειριστούμε το θέμα ανάλογα.
- Όλοι οι κίνδυνοι που έχουν πολύ μεγάλο αντίκτυπο στο έργο πρέπει να αποφεύγονται. Στην αντίθετη περίπτωση το έργο μας θα αποτύχει.
- Όλους τους κινδύνους οι οποίοι έχουν πολύ μικρές συνέπειες και αντίκτυπο για το έργο μπορούμε να τους αποδεχθούμε παθητικά.
- Μεταξύ της παθητικής αποδοχής ενός κινδύνου και της αποφυγής του διαλέγουμε τη στρατηγική της μεταφοράς, εάν η πιθανότητα του κινδύνου είναι σχετικά μικρή και προφανώς εάν ο κίνδυνος μπορεί να μεταφερθεί.
- Για κινδύνους με μεγάλη πιθανότητα να συμβούν και με περιοδικότητα (μπορούν να συμβούν πολλές φορές) είναι καλύτερο να αποδεχθούμε τον κίνδυνο ενεργητικά.
- Η αντιμετώπιση του κινδύνου είναι στρατηγική που χρησιμοποιείται επιλεκτικά, κατά περίπτωση και σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες στρατηγικές.



Εικόνα 6.21 Στρατηγική απόκρισης στον κίνδυνο.

Επιπλέον, για να είναι αποδοτική η απόκριση στον κίνδυνο πρέπει να πληροί ορισμένα κριτήρια. Αυτά είναι:

- **Κατάλληλη.** Η κατάλληλη απόκριση ανάλογα με το μέγεθος του κινδύνου.
- **Προσιτή από άποψη κόστους.** Μια απόκριση με κόστος που δεν μπορούμε να πληρώσουμε δεν είναι χρήσιμη.
- **Να καταλήγει σε ενέργεια.** Η απόκριση στον κίνδυνο πρέπει να καταλήγει σε συγκεκριμένη ενέργεια. Αλλιώς είναι γενική και όχι χρήσιμη.
- **Ρεαλιστική.** Η ενέργεια που προτείνουμε να είναι τέτοια ώστε να μπορεί να υλοποιηθεί.
- **Αξιολογήσιμη.** Η ενέργεια που προτείνουμε να μπορεί να αξιολογηθεί.
- **Να υπάρχει συμφωνία.** Να υπάρχει συμφωνία μεταξύ των συμμετεχόντων.

Παράδειγμα

Με βάση τις τέσσερις διαθέσιμες στρατηγικές απόκρισης στον κίνδυνο, δίνουμε ένα παράδειγμα για το πώς θα μπορούσαμε να αποφύγουμε τον κίνδυνο εσφαλμένης καταγραφής απαιτήσεων στη διαδικασία πρόσληψης του υποσυστήματος των ανθρωπίνων πόρων (βλέπε Πίνακα 6.7).

Κίνδυνος	Αποφυγή	Αποδοχή	Αντιμετώπιση	Μεταφορά
Εσφαλμένη καταγραφή απαιτήσεων για τη διαδικασία πρόσληψης	Κάνουμε επαλήθευση των δεδομένων με τους χρήστες του συστήματος	Αποδεχόμαστε την ύπαρξη σφαλμάτων τα οποία συμφωνούμε με τους χρήστες να διορθωθούν στην επόμενη έκδοση	Αναπτύσσουμε πρωτότυπη οθόνη ώστε να κατανοήσουμε καλύτερα την αναγκαία λειτουργικότητα	Πρόσληψη υπεργολάβου-συμβούλου με μεγάλη εμπειρία στην ανάπτυξη και λειτουργία συστημάτων ανθρωπίνων πόρων

Πίνακας 6.7 Παράδειγμα απόκρισης στον κίνδυνο.

Η επιλογή της στρατηγικής αλλά και της απόκρισης σε κάθε κίνδυνο περιγράφεται στο Σχέδιο Απόκρισης στον Κίνδυνο (Risk Response Plan), στο οποίο καταγράφονται όλες οι ενέργειες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση του κάθε κινδύνου. Ενδεικτικά το Σχέδιο Απόκρισης στους Κινδύνους περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Μοναδικός αριθμός για κάθε κίνδυνο,
- Το μέλος της ομάδας έργου που είναι υπεύθυνο για κάθε κίνδυνο καθώς και οι αρμοδιότητες που έχει,
- Τα αποτελέσματα της ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης,
- Τον τρόπο αντιμετώπισης του κινδύνου ανά κατηγορία λαμβανόμενων μέτρων,
- Ενέργειες που απαιτούνται για την υλοποίηση της επιλεγμένης στρατηγικής για την αντιμετώπιση του κινδύνου,
- Κόστος και χρόνος που απαιτείται για την απόκριση στον κίνδυνο,
- Εναλλακτικές λύσεις και πλάνα.

Η αντιμετώπιση των κινδύνων είναι σημαντική παράμετρος στην επιτυχημένη υλοποίηση ενός έργου ERP. Κάθε κατηγορία κινδύνου αντιμετωπίζεται με διαφορετικό τρόπο. Οι τεχνικές αντιμετώπισης κινδύνων αφορούν τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Αντιμετώπιση κινδύνων χρόνου,
- Αντιμετώπιση οργανωτικών κινδύνων και κινδύνων συσχετιζόμενων με το προσωπικό,
- Αντιμετώπιση κινδύνων αλλαγής,
- Αντιμετώπιση κινδύνων πολυπλοκότητας,
- Αντιμετώπιση κινδύνων περιορισμών,
- Αντιμετώπιση μελλοντικών κινδύνων.

Για την **αντιμετώπιση των κινδύνων** χρόνου, ο στόχος στην περίπτωση αυτή είναι η ελαχιστοποίηση του κινδύνου ότι το έργο θα καθυστερήσει. Η πιο συνηθισμένη αιτία που οδηγεί σε αυτό είναι ο ανεπαρκής χρόνος για την εκτέλεση ενός έργου, γεγονός το οποίο μπορεί να προέρχεται είτε από εσφαλμένη εκτίμηση του μεγέθους του έργου, είτε από απειρία στην εκτέλεση, είτε από οποιονδήποτε άλλο λόγο.

Στην περίπτωση που αντιμετωπίσουμε πρόβλημα με το χρονοδιάγραμμα του έργου πρέπει να αναλύσουμε ξανά τους πόρους που έχουμε δώσει στο έργο στη δεδομένη φάση και τις δραστηριότητες στις οποίες έχουμε αναλύσει το έργο (WBS).

Η συνηθισμένη απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι να προσθέσουμε περισσότερους πόρους στο έργο με την προϋπόθεση ότι: α) ο προϋπολογισμός του έργου επιτρέπει κάτι τέτοιο, β) η ανάλυση των εργασιών επιτρέπει την πρόσθεση επιπλέον πόρων στο έργο και γ) η πρόσθεση πόρων στο έργο δεν παρακαλύει την εργασία των ήδη υπαρχόντων.

Εάν τίποτε από τα παραπάνω δεν βοηθάει στην αντιμετώπιση της καθυστέρησης τότε πρέπει να αναλύσουμε τη σχέση των παραδοτέων και τη χρησιμότητά τους μέσα στο έργο. Αυτό σημαίνει ότι ο διαχειριστής του έργου σε συνεργασία με όλους τους συμμετέχοντες πρέπει να αποφασίσουν ποια παραδοτέα μπορούν να καθυστερήσουν και για πόσο. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να επαναπροσδιορισθεί ξανά το χρονοδιάγραμμα του έργου.

Στη δεύτερη περίπτωση, χρειάζεται να υποδιαιρέσουμε τις εργασίες (WBS) σε υποεργασίες, εξετάζοντας εάν η νέα υποδιαίρεση αυξάνει τον παραλληλισμό στην εκτέλεση των εργασιών. Στην περίπτωση που ο παραλληλισμός αυξάνεται τότε μπορούμε να προσθέσουμε πόρους στο έργο. Στις περισσότερες περιπτώσεις, μια τέτοια ενέργεια αυξάνει το κόστος του έργου. Δεν θα πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε τους ακόλουθους γενικούς κανόνες για την περίπτωση που αυξάνουμε τους πόρους:

- Το κόστος της διοίκησης του έργου αυξάνεται,
- Το κόστος της επικοινωνίας μέσα στο έργο αυξάνεται,
- Με τον διπλασιασμό των πόρων δεν διπλασιάζεται το παραγόμενο αποτέλεσμα.

Μερικοί κανόνες που μπορούν να εφαρμοστούν και να βοηθήσουν σε περίπτωση έλλειψης χρόνου είναι:

- Μελέτη των απαιτήσεων του έργου έτσι ώστε να εντοπίσουμε μη ζωτικές απαιτήσεις, πράγματα που μπορούν να παραδοθούν αργότερα,
- Εξετάστε κατά πόσο το έργο μπορεί να παραδοθεί σε φάσεις,
- Εξασφαλίστε αρκετό επιπλέον χρόνο για τη διαχείριση του έργου,
- Αντισταθείτε στον πειρασμό να προσθέσετε περισσότερο προσωπικό στο έργο, εκτός και αν ο ρόλος τους είναι καλά ορισμένος,
- Εξασφαλίστε ότι το προσωπικό του έργου είναι καλά εκπαιδευμένο και ότι έχει αρκετή εμπειρία.

Η **αντιμετώπιση οργανωτικών κινδύνων και κινδύνων συσχετιζόμενων με το προσωπικό** έχει τεράστια επιρροή στην επιτυχή έκβαση του έργου ERP. Συνεπώς, η ελαχιστοποίηση των κινδύνων που σχετίζονται με το προσωπικό είναι μεγάλης σημασίας. Ο διαχειριστής έργου είναι βασικός συντελεστής σε αυτή τη διαδικασία μια και πρέπει:

- Να καθοδηγήσει την ομάδα παρουσιάζοντας τους στόχους και τις προτεραιότητες,
- Να εξασφαλίσει ότι δεν υπάρχουν διαφωνίες μεταξύ των μελών της ομάδας,
- Το προσωπικό είναι σωστά εκπαιδευμένο για να κάνει την εργασία του,
- Το προσωπικό έχει την απαιτούμενη εμπειρία,
- Οργανώνει τακτικές συναντήσεις όπου όλα τα θέματα συζητούνται αναλυτικά,
- Ενημερώνει τη διοίκηση για την πορεία του έργου.

Οι ομάδες έργου συνήθως οργανώνονται σε ομάδες εργασίας. Η θεωρία οργάνωσης ομάδων προτρέπει για λόγους αποτελεσματικότητας μια ομάδα να έχει λιγότερα από δέκα μέλη και κατά προτίμηση μέχρι επτά.

Συνεπώς, ένας ακόμη σημαντικός παράγων που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι η απόδοση του προσωπικού στην εργασία. Η παρακάτω λίστα παρουσιάζει τρόπους για μείωση του κινδύνου:

- Βάζουμε ξεκάθαρους στόχους και αναζητούμε συμφωνία από όλους τους συμμετέχοντες,
- Συμφωνία για τη διαθεσιμότητα του προσωπικού,
- Εκπαίδευση του προσωπικού όπου χρειάζεται,
- Εξασφαλίζει το απαραίτητο know-how,
- Εξασφαλίζει ότι τα απαραίτητα standard ακολουθούνται,
- Εξασφαλίζουμε ότι υπάρχουν εναλλακτικά σενάρια σε περίπτωση αποχώρησης προσωπικού.

Η αντιμετώπιση των κινδύνων αλλαγής γίνεται πιο εύκολη όταν όλοι οι συμμετέχοντες κατανοήσουν τα κέρδη από αυτή την αλλαγή. Αυτό μπορεί να γίνει αν ο σπόνσορας της αλλαγής κάνει μια σειρά ενεργειών για το μάρκετινγκ, την πώληση της αλλαγής και την εκπαίδευση του προσωπικού και των χρηστών. Βασικές στρατηγικές για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου είναι:

- Εκπαίδευση και ενημέρωση όσων επηρεάζονται από την αλλαγή,
- Έγκαιρη επικοινωνία και ουσιαστική συμμετοχή των αντιπροσώπων των συλλόγων των εργαζομένων,
- Υποστήριξη χρηστών κατά την αρχική φάση της λειτουργίας του έργου,
- Παρουσίαση των πλεονεκτημάτων του έργου.

Τα πολύπλοκα προβλήματα αντιμετωπίζονται καλύτερα όταν το πρόβλημα αναλύεται σε επιμέρους κομμάτια. Η ανάλυση του προβλήματος σε μικρότερα κομμάτια αυξάνει την ανάγκη για έλεγχο και επικοινωνία. Η ανάγκη για επιπλέον έλεγχο προκύπτει όχι μόνο από το υψηλό ρίσκο αλλά και από την ανάγκη για περισσότερο έλεγχο του χρονοδιαγράμματος και των πόρων.

Επιπλέον, στην περίπτωση των σύνθετων έργων και πολύπλοκων προβλημάτων η ανάγκη επικοινωνίας γίνεται ζωτικής σημασίας, μια και η πληροφορία που πρέπει να γίνει γνωστή στα μέλη της ομάδας έργου αυξάνεται ενώ η ποιότητα της επικοινωνίας έχει καθοριστική σημασία.

Για την **αντιμετώπιση κινδύνων περιορισμών**, θα πρέπει να αναλυθούν οι περιορισμοί έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε ότι είναι γνήσιοι και υπαρκτοί. Σε πολλές περιπτώσεις, οι περιορισμοί μπορούν να ανατραπούν ή να γίνουν πιο χαλαροί. Από τη στιγμή που οι περιορισμοί έχουν καλώς ορισθεί και επαληθευθεί είναι εύκολο να τους ταξινομήσουμε ανά κατηγορία. Οι πιο βασικές κατηγορίες περιορισμών είναι περιορισμοί που αναφέρονται στον χρόνο, στο κόστος και στους πόρους.

Οι περιορισμοί αυτού του είδους αντιμετωπίζονται εάν προσθέσουμε στο έργο χρόνο, χρήμα και πόρους αντίστοιχα. Δυστυχώς, αυτό δεν είναι εφικτό τις περισσότερες φορές. Για τον λόγο αυτό εφαρμόζουμε τεχνικές διαχείρισης έργων έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουμε το αποτέλεσμα.

Στην περίπτωση που ο περιορισμός είναι μη ρεαλιστικός, πρέπει να προσδιορίσουμε και να ποσοτικοποιήσουμε τις συνέπειες και να τις παρουσιάσουμε στους συμμετέχοντες του έργου έτσι ώστε είτε να χαλαρώσουμε τον περιορισμό είτε να τον καταργήσουμε.

Η **αντιμετώπιση μελλοντικών κινδύνων** αναφέρεται σε έργα με μεγάλο χρονικό ορίζοντα. Ο τρόπος αντιμετώπισης τέτοιων κινδύνων είναι η λεπτομερής και ακριβής ανάλυση του έργου σε συνδυασμό με την υλοποίηση του έργου σε φάσεις. Επιπλέον, πιθανοί τρόποι αντιμετώπισης τέτοιων κινδύνων είναι:

Στον προγραμματισμό του έργου να συμπεριλάβουμε ένα ποσοστό ανοχής σε απρόβλεπτους παράγοντες, κακές εκτιμήσεις κ.λπ.

- Προοδευτική εισαγωγή του προσωπικού στο έργο,
- Συνεχή εκπαίδευση,
- Εκτέλεση του έργου σε φάσεις με ταυτόχρονη τμηματική παράδοση,
- Επανεκτίμηση του έργου στο τέλος κάθε φάσης.

Τέλος, η διεργασία της παρακολούθησης και του ελέγχου του κινδύνου αποσκοπεί στο να εξασφαλίσουμε ότι:

- Η απόκριση στον κίνδυνο έχει γίνει όπως είχε προγραμματισθεί,
- Οι ενέργειες απόκρισης στον κίνδυνο είναι αποτελεσματικές,
- Οι παραδοχές που έχουν γίνει στο έργο ισχύουν ακόμα,
- Το έργο παρακολουθείται με τέτοιο τρόπο ώστε όλα τα γεγονότα που προμηγύνουν κινδύνους να ανιχνεύονται,
- Οι κατάλληλες διαδικασίες ακολουθούνται.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Akkermans, H. & van Helden, K. (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. *European journal of information systems*, 11(1), 35-46.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. & M. Zairi, (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European journal of operational research*, 146(2), 352-364.
- Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V. (2007). Risk management in ERP project introduction: Review of the literature. *Information & Management*, 44(6), 547-567.

- Anderson, J. & Schragenheim, E. (2003). *Agile Management for Software Engineering: Applying the Theory of Constraints for Business Results*. Prentice Hall.
- Bechtold, P. (1999). *Essentials of Software Project Management*. Management Concepts.
- Beck, K. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison Wesley, 2nd edition.
- Beedle, M. & Schwaber, K. (2002). *Agile Software Development with SCRUM*. Prentice Hall.
- Boehm, B. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *IEEE Computer*, 21(5), 61-72.
- Boonstra, A. (2006). Interpreting an ERP-implementation project from a stakeholder perspective. *International Journal of Project Management*, 24(1), 38-52.
- British Standards Institution. (2002). *Project Management: Part 1: Guide to project management*. BS6079-1:2002.
- Brooks, F. P. & Bullet, N. S. (1987). Essence and accidents of software engineering. *IEEE computer*, 20(4), 10-19.
- Chapman, R. J. (2014). *The Rules of Project Risk Management: Implementation Guidelines for Major Projects*. Gower Publishing Limited.
- Chrissis, M. B., Konrad, M. & Shrum, S. (2003). *CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement*. Addison-Wesley Professional.
- Cockburn, A. (2006). *Agile Software Development: The Cooperative Game*. Addison-Wesley, 2nd edition.
- Cohn, M. (2004). *User stories applied: For agile software development*. Addison-Wesley Professional.
- Dorfman, M. & Thayer, R. H. (1990). Standards, guidelines and examples on system and software requirements engineering. *IEEE Computer Society Press Tutorial*. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1990. Edited by Dorfman, Merlin; Thayer, Richard H., 1.
- Haddara, M. (2012). Exploring ERP Adoption Cost Factors. *Journal of Computer Technology & Applications (JCTA)*, 3(3), 250-261.
- Hest, T. (2013). *Factors that determine and control the Total Cost of Ownership of an ERP solution-A maturity model that increases reliable ERP cost estimation*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://essay.utwente.nl/63410/>
- Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems*. Addison Wesley.
- Hughes, B. & Cotterell, M. (1999). *Software Project Management*. McGraw Hill.
- IEEE (2004). *IEEE Guide Adoption of PMI Standard*. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 1490-2003.
- International Project Management Association. (2006). *IPMA Competence Baseline Version 3.0*. Van Haren Publishing.
- Kerzner, H. (2003). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 8th Edition. John Wiley & Sons.
- Khan, A. (2002). *Implementing SAP with an ASAP methodology focus*. iUniverse.
- Kronbichler, S. A., Ostermann, H., Rol, R. & Staudinger, S. (2009). A review of critical success factors for ERP-projects. *Open Information Systems Journal*, 3, 14-25.
- Kruchten, P. (2004). *The rational unified process: an introduction*. Addison-Wesley Professional.
- Leffingwell, D. & Widrig, D. (2003). *Managing Software Requirements: A Use Case Approach*, Second Edition. Addison Wesley.
- Maylor, H. (2006). *Διαχείριση Έργων*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Meredith, J. R. & Mantel, Jr., S. J. (2011). *Project management: a managerial approach*. John Wiley & Sons.

- Nah, F. F. H., Zuckweiler, K. M. & Lee-Shang Lau, J. (2003). ERP implementation: chief information officers' perceptions of critical success factors. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), 5-22.
- PMI Institute. (2013). *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 5th edition. PMI Standard Committee.
- Rosen, A. (2004). *Effective IT project management: using teams to get projects completed on time and under budget*. AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Royce, W. W. (1970). Managing the development of large software systems. In *Proceedings of IEEE WESCON* (Vol. 26, No. 8).
- Somers, T. M. & Nelson, K. G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41(3), 257-278.
- Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986). The new product development game. *Harvard business review*, 64(1), 137-146.
- Umble, E. J., Haft, R. R. & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.
- Vivero, J. L. & Inmaculada, M. A. (2007). An exercise in Stakeholder Analysis for a hypothetical offshore wind farm in the Gulf of Cadix. Στο *Science and Policy Integration for Coastal System Assessment*. Department of Human Geography - University of Seville.
- Wei, C. C., Chien, C. F. & Wang, M. J. J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International journal of production economics*, 96(1), 47-62.
- Wu, J. H. & Wang, Y. M. (2006). Measuring ERP success: the ultimate users' view. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(8), 882-903.
- Zhang, L., Lee, M. K., Zhang, Z. & Banerjee, P. (2003, January). Critical success factors of enterprise resource planning systems implementation success in China. In *System Sciences*, (2003). *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 10-pp). IEEE.
- Γερογιάννης, Β., Κακαρόντζας, Γ., Καμέας, Α., Σταμέλος, Γ. & Φιτσιλής, Π. (2006). *Αντικειμενοστρεφής Ανάπτυξη Λογισμικού με τη UML*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Κιουντουζής, Ε. (1999). *Διαχείριση έργων Πληροφορικής*. Εκδόσεις Σταμούλη.
- Φιτσιλής, Π., Σταμέλος, Ι., & Ξένος, Μ. (2009), *Προγραμματισμός Έργων Πληροφορικής – Αντικειμενοστρεφείς Μεθοδολογίες*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Ποια από τα παρακάτω είναι έργα και ποια όχι; Τεκμηριώστε την άποψή σας.

	Σωστό	Λάθος
Η μελέτη και η κατασκευή κτηρίου ή σπιτιού	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η δημιουργία μιας κινηματογραφικής ταινίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η ανάπτυξη της εφαρμογής μισθοδοσίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η τεχνική υποστήριξη πελατών	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η συντήρηση λογισμικού	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Μελετήστε πώς διαφέρει η διαχείριση έργων λογισμικού από τη διαχείριση τεχνικών έργων. Συγκρίνετε την ανάπτυξη ενός λογισμικού οικονομικής διαχείρισης με το κτίσιμο μιας γέφυρας.

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Χρησιμοποιήστε το διαδίκτυο για να βρείτε παραδείγματα αποτυχημένων έργων πληροφορικής. Αναλύστε τους λόγους αποτυχίας.

Κριτήριο αξιολόγησης 4

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει μια σειρά ικανοτήτων που απαιτείται να έχει ένας διαχειριστής έργου. Ποια κατά τη γνώμη σας είναι η κατάταξη των ικανοτήτων ανάλογα με τη σημασία τους;

Ικανότητα	Κατάταξη
Ηγετικές ικανότητες (έχει όραμα, εμπνέει τους συνεργάτες κ.ά.)	
Ικανότητα δημιουργίας ομάδας (έχει ομαδικό πνεύμα, κίνητρα κ.ά.)	
Ικανότητα επικοινωνίας (ξέρει να πείθει, είναι καλός ακροατής, έχει ικανότητα έκφρασης)	
Οργανωτικές ικανότητες (γνωρίζει να θέτει στόχους, να δίνει προτεραιότητες, να αναλύει προβλήματα κ.ά.)	
Χαρακτήρας (είναι ευέλικτος, δημιουργικός, επίμονος κ.ά.)	
Γνώση της τεχνολογίας (γνωρίζει να αναπτύσσει πληροφοριακά συστήματα, γνωρίζει να διοικεί έργα, έχει εμπειρία κ.ά.)	

Κριτήριο αξιολόγησης 5

Αναφέρατε τις θεματικές ενότητες του σώματος γνώσης PMBOK.

Κριτήριο αξιολόγησης 6

Προσπελάστε στο διαδίκτυο το πρότυπο ICB (International Project Management Association Competence Baseline) και παρουσιάστε παραδείγματα ικανοτήτων διαχείρισης έργων που αναφέρονται: α) στις τεχνικές ικανότητες, β) στις ικανότητες συμπεριφοράς και γ) στις ικανότητες γνώσεις του περιβάλλοντος.

Κριτήριο αξιολόγησης 7

Ποιοι είναι οι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας σε ένα έργο ERP; Αναφέρατε πέντε βασικούς παράγοντες.

Κριτήριο αξιολόγησης 8

Η εισαγωγή ενός πληροφοριακού συστήματος στην επιχείρηση επηρεάζει σημαντικά τους εργαζόμενους και πολλές φορές αποτελεί πρόβλημα. Πώς μπορούμε να αλλάξουμε την προσέγγιση των εργαζομένων ως προς το νέο σύστημα;

Κριτήριο αξιολόγησης 9

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει μια λίστα απαιτήσεων. Ποιες από αυτές τις απαιτήσεις είναι λειτουργικές και ποιες είναι μη λειτουργικές;

Απαίτηση	Λειτουργική απαίτηση	Μη λειτουργική απαίτηση
Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 δευτερόλεπτα		
Το σύστημα θα πρέπει να ενοποιηθεί με το σύστημα CRM		
Τα προσωπικά στοιχεία των πελατών πρέπει να αποθηκεύονται μόνο με τη συγκατάθεση του πελάτη		
Να τυπώνει συγκεντρωτικές αναφορές		
Το σύστημα πρέπει να λειτουργεί αδιάλειπτα (όλο τον χρόνο)		
Θα πρέπει να τυπώνει νόμιμες αποδείξεις		
Μόνο τα στελέχη του τμήματος προσωπικού μπορούν να έχουν πρόσβαση στους μισθούς		
Το σύστημα πρέπει να συμμορφώνεται με τα πρότυπα της βιομηχανίας		
Το σύστημα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει αγγλικά και ελληνικά		

Κριτήριο αξιολόγησης 10

Δώστε παραδείγματα επιχειρηματικών απαιτήσεων, λειτουργικών απαιτήσεων και απαιτήσεων χρήστη.

Κριτήριο αξιολόγησης 11

Χρησιμοποιήστε τη μέθοδο των ιστοριών χρήστη ώστε να ορίσετε τις απαιτήσεις για ένα πληροφοριακό σύστημα έκδοσης λογαριασμών και πιο συγκεκριμένα για τη δυνατότητα των χρηστών να βλέπουν τον λογαριασμό τους on-line. Για κάθε ιστορία χρήστη να παρουσιάσετε και τις συνθήκες προς ικανοποίηση.

Κριτήριο αξιολόγησης 12

Κάνετε ανάλυση συμμετεχόντων για το παρακάτω έργο:

Ο Δήμαρχος του Χαλανδρίου σκοπεύει να χρησιμοποιήσει τους πόρους του προγράμματος ΕΣΠΑ για να χρηματοδοτήσει τη δημιουργία ενός συστήματος πελατειακών σχέσεων για τον δήμο, το οποίο θα αποτελέσει ένα σημείο αναφοράς για τους κατοίκους. Το σύστημα θα αποτελεί μία κοινωνική διευκόλυνση προς τους κατοίκους της περιοχής και θα περιλαμβάνει υποσύστημα αναφοράς προβλημάτων για τους χώρους, τα κτήρια και γενικότερα για τις εγκαταστάσεις του Δήμου, υποσύστημα κοινωνικής δικτύωσης με σκοπό την ενεργοποίηση και συμμετοχή των πολιτών στα δημοτικά δρώμενα καθώς και υποσύστημα για την εξυπηρέτηση επιχειρήσεων του δήμου.

Ο Δήμαρχος έχει αναθέσει στον κ. Παπαδόπουλο τον σχεδιασμό του έργου υποβοηθούμενο από τον κ. Πέτρον, ο οποίος έχει προηγούμενη εμπειρία από την ανάπτυξη παρόμοιων συστημάτων. Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες λειτουργίες του συστήματος είναι το υποσύστημα παρουσίασης, προώθησης και πώλησης των προϊόντων των επιχειρήσεων που εδρεύουν στον Δήμο. Σύμφωνα με τα σχέδια του Δημάρχου το έργο πρέπει να ξεκινήσει την 1η Μαρτίου ενώ πρέπει να γίνουν οι προκαταρκτικές εργασίες, όπως η

προκήρυξη του διαγωνισμού και επιλογή του αναδόχου 9 μήνες νωρίτερα, ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για να αντιμετωπισθούν τα όποια προβλήματα και καθυστερήσεις προκύψουν στη διαγωνιστική διαδικασία, καθώς και στην έγκριση επιλογής αναδόχου από το Δημοτικό Συμβούλιο. Το Δημοτικό Συμβούλιο στην απόφασή του θα εξετάσει επίσης κατά πόσο το όλο έργο είναι ώριμο, δηλαδή αν εκτός από τις τεχνικές προδιαγραφές έχουν μελετηθεί και εξετασθεί οι προϋποθέσεις λειτουργίας του συστήματος και κατά πόσο το έργο θα έχει θετικές επιδράσεις στους κατοίκους του δήμου οι οποίοι είναι και οι ψηφοφόροι τους. Τέλος, ο Δήμαρχος επισημαίνει ότι το έργο πρέπει να ολοκληρωθεί έως το τέλος του 2015, διότι οι διαθέσιμοι από ευρωπαϊκές επιδοτήσεις πόροι δεν θα είναι διαθέσιμοι μετά από αυτήν την ημερομηνία.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Συμμετέχων	Ρόλος στο έργο	Προσδοκίες	Επίπεδο Συμφέροντος	Επίπεδο Συμμετοχής	Επίπεδο Επιρροής	Στρατηγική

Κριτήριο αξιολόγησης 13

Αναφέρατε μερικές από τις βασικές αρμοδιότητες ενός διευθυντή έργου.

Κριτήριο αξιολόγησης 14

Αναφέρατε τα βασικά προσόντα και τις ικανότητες ενός διευθυντή έργου.

Κριτήριο αξιολόγησης 15

Με βάση τις τέσσερις διαθέσιμες στρατηγικές απόκρισης στον κίνδυνο, συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Κίνδυνος	Αποφυγή	Αποδοχή	Αντιμετώπιση	Μεταφορά
Καθυστερήση παράδοσης παραδοτέου				

Κριτήριο αξιολόγησης 16

Οι οργανωτικοί κίνδυνοι είναι από τους συχνότερα εμφανιζόμενα κινδύνους σε ένα έργο ERP. Αναφέρατε παραδείγματα τέτοιων κινδύνων.

7. Η Λειτουργία των Πληροφοριακών Συστημάτων Επιχειρήσεων

Σύνοψη

Η επιτυχής και παραγωγική λειτουργία ενός σύγχρονου πληροφοριακού συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης. Ο σχεδιασμός, η υλοποίηση, η παροχή των υπηρεσιών υποστήριξης και λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων αποτελεί το αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου. Θα παρουσιαστεί η μεθοδολογία ITIL και θα εξεταστούν θέματα όπως η δημιουργία συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA), η δημιουργία του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών, η διαδικασία διαχείρισης συμβάντων και προβλημάτων καθώς και θέματα διαχείρισης της υποδομής, εκπαίδευσης χρηστών κ.ά.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων και της οργάνωσης της παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

7.1 Εισαγωγή

Η πληροφορική είναι σήμερα βασικός παράγοντας επιτυχίας της σύγχρονης επιχείρησης. Η ανάπτυξη του σωστού πληροφοριακού συστήματος που υλοποιεί τη στρατηγική της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα σημαντική, αλλά το ίδιο σημαντική είναι και η σωστή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτού.

Η πολυπλοκότητα των συστημάτων καθώς και η κρισιμότητα της ορθής και απρόσκοπτης λειτουργίας αυτών στη λειτουργία της επιχείρησης μας οδηγούν στο να προσεγγίσουμε τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων με έναν συστηματικό τρόπο. Επιπλέον, το γεγονός ότι οι πελάτες αλληλεπιδρούν άμεσα με τα επιχειρηματικά πληροφοριακά συστήματα μας οδηγεί στο να επιδιώκουμε όχι μόνο την απρόσκοπτη λειτουργία αυτών αλλά και την ποιοτική παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Η παραπάνω φιλοσοφία μας οδηγεί στην υιοθέτηση ευρέως αποδεκτών μεθοδολογιών διαχείρισης πληροφοριακών υποδομών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Οι πιο γνωστές μεθοδολογίες διαχείρισης πληροφοριακών υποδομών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι οι ακόλουθες:

- ITIL V3 (Information Technology Infrastructure Library). Η μεθοδολογία ITIL αναπτύχθηκε από το Γραφείο Κυβερνητικού Εμπορίου (Office of Government Commerce) του Ηνωμένου Βασιλείου και είναι ίσως η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία. Η μεθοδολογία ITIL V3 θα αναλυθεί περισσότερο στις επόμενες παραγράφους (Menken et al., 2009).
- CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology) που αναπτύχθηκε από τον οργανισμό ISACA, ο οποίος εστιάζεται στην ελεγκτική των πληροφοριακών συστημάτων (Moeller, 2013). Η μεθοδολογία COBIT περιλαμβάνει:
 - Ένα πλαίσιο (framework) που οργανώνει και συνδέει τους στόχους της διακυβέρνησης των πληροφοριακών συστημάτων και τις καλές πρακτικές με τις απαιτήσεις της επιχείρησης.
 - Ένα σύνολο περιγραφών διεργασιών (process descriptions) που αναφέρονται στον σχεδιασμό, ανάπτυξη, εκτέλεση και έλεγχο των πληροφοριακών συστημάτων.
 - Ένα σύνολο στόχων για τον αποτελεσματικό έλεγχο (control objectives) των πληροφοριακών συστημάτων.
 - Ένα σύνολο οδηγιών προς τη διοίκηση (management guidelines) σχετικά με τις αναθέσεις υπευθυνότητας, μέτρηση της απόδοσης, τις αλληλεπιδράσεις με άλλες διεργασίες κ.ά.
 - Αξιολόγηση της ωριμότητας (maturity evaluation) του οργανισμού στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- ISO/IEC 20000 (ISO, 2011) σχετικά με τη διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών που αναπτύχθηκε το 2005 και αναθεωρήθηκε το 2011 από τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (International Organization for Standardization – ISO). Το ISO/IEC 20000 βασίζεται στο ITIL.
- Microsoft Operations Framework (MOF) 4.0 (Microsoft, 2008) που παρέχει έναν πρακτικό οδηγό για τον σχεδιασμό, τη θέση σε λειτουργία και λειτουργία ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- Το eSourcing Capability Model (eSCM), πλαίσιο που αναπτύχθηκε από το Carnegie Mellon University

με σκοπό να περιγράψει τις διεργασίες της εκχώρησης εκτέλεσης ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε τρίτους και τις σχέσεις μεταξύ πελατών και παρόχων (<http://www.itsqc.org/>).

Η βασική έννοια τόσο στη μεθοδολογία ITIL αλλά και σε όλες τις παραπάνω μεθοδολογίες είναι αυτή της υπηρεσίας και ειδικά της ηλεκτρονικά παρεχόμενης. Ως **υπηρεσία** (ηλεκτρονική) εννοείται η παροχή προ-στιθέμενης αξίας από τους παροχείς Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) χωρίς ο πελάτης να επιβαρύνεται με επιπλέον κόστος ή με την ανάληψη κινδύνων σε περίπτωση μη εκπλήρωσης. Η έννοια της υπηρεσίας σήμερα είναι πολύ σύγχρονη και σημαντική, διότι τα πληροφοριακά συστήματα αναπτύσσονται αλλά και λειτουργούν ως υπηρεσίες. Οι λόγοι είναι τόσο τεχνικοί (π.χ. υπηρεσιοκεντρικές αρχιτεκτονικές, υπολογιστικό νέφος), όσο και επιχειρηματικοί (π.χ. πωλήσεις μέσω του διαδικτύου, εφοδιαστικές αλυσίδες σε παγκόσμιο επίπεδο). Αντίστοιχα, η διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι η διαχείριση του κύκλου ζωής μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας με τη χρήση βέλτιστων πρακτικών, ώστε να ικανοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι ανάγκες της επιχείρησης. Η διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών με συστηματικό τρόπο έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

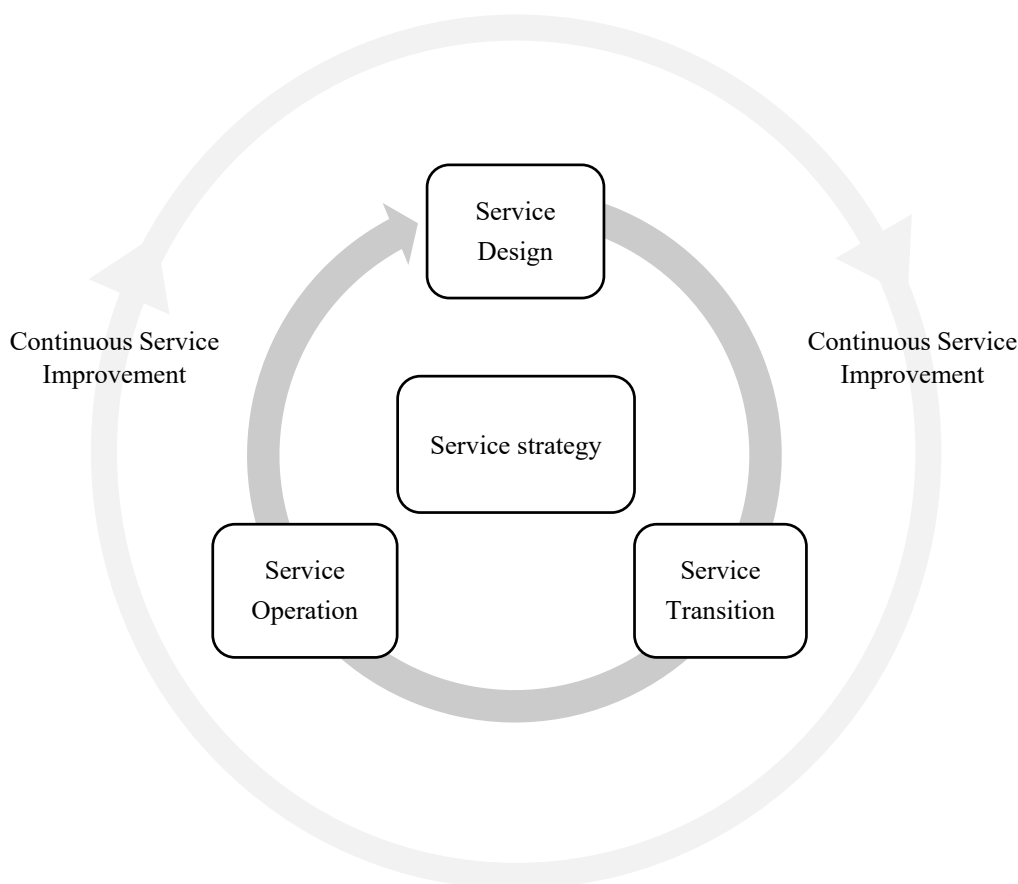
- Τυποποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών μέσω της ανάπτυξης μεθόδων, διαδικασιών και οδηγιών εργασίας,
- Δυνατότητα ορισμού ποιοτικών και ποσοτικών στόχων για την παρεχόμενη υπηρεσία μέσω της δημιουργίας Συμφωνιών Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Agreements – SLA),
- Αύξηση της παραγωγικότητας και μόχλευση της γνώσης και της εμπειρίας,
- Αύξηση της ικανοποίησης των πελατών,
- Ποιοτικό σύστημα διαχείρισης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών,
- Βελτίωση της επικοινωνίας και ενημέρωσης μεταξύ του προσωπικού και των πελατών του,
- Μείωση κινδύνων μη διαθεσιμότητας, ασφάλειας κ.λπ.

7.2 Η μεθοδολογία ITIL

Η μεθοδολογία ITIL απευθύνεται σε άτομα και επιχειρήσεις που είναι υπεύθυνα για τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τη διαχείριση υψηλής ποιότητας υπηρεσιών πληροφορικής. Η μέθοδος περιγράφει σε ένα σύνολο βιβλίων, κυρίως τις διαδικασίες και τους ρόλους, καθώς και το τι πρέπει να γίνει και όχι πώς πρέπει να γίνει. Για τον λόγο αυτό, με τη γενικότερη έννοια, η βιβλιοθήκη ITIL είναι περισσότερο μια συλλογή καλών πρακτικών (best practices), παρά μια διαδικασιο-κεντρική και σαφώς ορισμένη μεθοδολογία.

Κάθε υπηρεσία ακολουθεί έναν κύκλο ζωής, ο οποίος σύμφωνα με την τρίτη έκδοση του ITIL αποτελείται από πέντε φάσεις (βλέπε Εικόνα 7.1). Αυτές είναι:

- Στρατηγική της υπηρεσίας (Service Strategy) (Cabinet Office, 2011a),
- Σχεδιασμός της υπηρεσίας (Service Design) (Cabinet Office, 2011b),
- Μετάβαση της υπηρεσίας (Service Transition) (Cabinet Office, 2011c),
- Λειτουργία της υπηρεσίας (Service Operation) (Cabinet Office, 2011d),
- Συνεχής βελτίωση της υπηρεσίας (Continual Service Improvement) (Cabinet Office, 2011e).



Εικόνα 7.1 Ο κύκλος ζωής υπηρεσίας (ITIL V3, Service Design).

Στις παρακάτω παραγράφους θα περιγράψουμε τις βασικές αρχές που διέπουν την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τη χρήση της μεθοδολογίας ITIL, χωρίς όμως να περιοριζόμαστε από τα στενά όρια της μεθοδολογίας.

7.2.1 Στρατηγική της υπηρεσίας (Service Strategy)

Ο ορισμός της στρατηγικής για την παροχή της ηλεκτρονικής υπηρεσίας είναι η πρώτη φάση του κύκλου ζωής της υπηρεσίας. Στη φάση αυτή βασικό ζητούμενο είναι να αποφασίσουμε για τον τρόπο παροχής της υπηρεσίας προς τους πελάτες.

Το πρώτο βήμα της φάσης αυτής είναι η κατανόηση των αναγκών της επιχείρησης αλλά και του ανταγωνισμού. Στόχος είναι να κατανοήσουμε τον ρόλο του πληροφοριακού συστήματος στη γενικότερη στρατηγική της επιχείρησης.

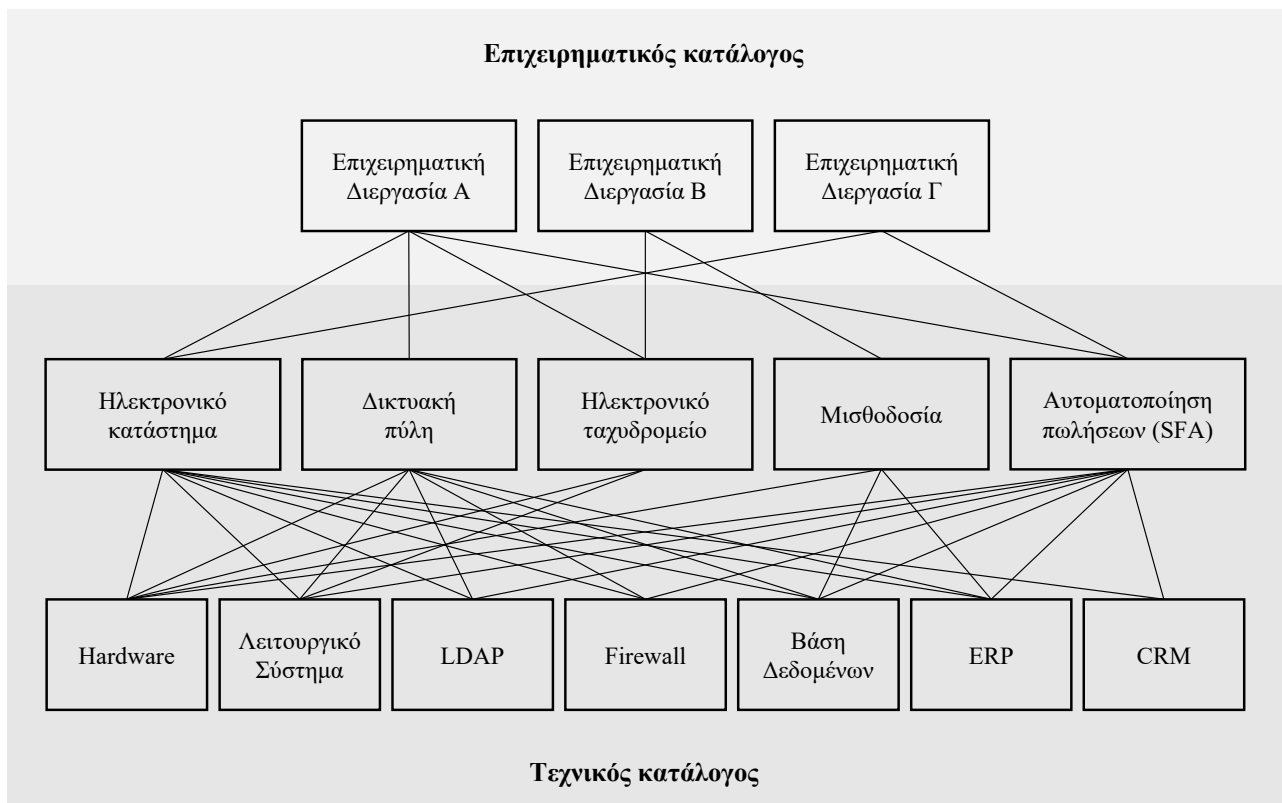
Στη συνέχεια, ένα δεύτερο βήμα είναι να καταγράψουμε σε αναλυτικό και τεχνικό επίπεδο τη λίστα των τεχνικών υπηρεσιών που θα αποτελέσουν το χαρτοφυλάκιο των ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς διαχείριση (service portfolio management). Το ITIL ορίζει για κάθε υπηρεσία τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να καταγράψουμε. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η περιγραφή της υπηρεσίας, η επιχειρηματική περίπτωση που εξυπηρετεί, οι πιθανοί κίνδυνοι, το κόστος της υπηρεσίας, η τιμολόγηση της υπηρεσίας, η αξία προς τους πελάτες, το επίπεδο της παροχής (service level) κ.ά.

Στο χαρτοφυλάκιο των υπηρεσιών υπάρχουν τρεις κατηγορίες υπηρεσιών:

- Οι υπηρεσίες που είναι σε φάση ανάπτυξης (service pipeline) και δεν παρέχονται ακόμη σε πελάτες,
- Ο κατάλογος των παρεχόμενων υπηρεσιών (service catalogue),
- Οι υπηρεσίες που έχουν αποσυρθεί (retired services) είτε διότι έχουν αντικατασταθεί από νεότερες είτε διότι δεν εξυπηρετούν πλέον την επιχείρηση.

Ο κατάλογος των παρεχόμενων υπηρεσιών θα πρέπει να καταγράφει και τις σχέσεις μεταξύ των υπηρεσιών τόσο σε τεχνικό όσο και σε επιχειρηματικό επίπεδο. Αυτό είναι απαραίτητο διότι μια δυσλειτουργία σε

ένα τεχνικό υποσύστημα προκαλεί δυσλειτουργία στην παροχή της υπηρεσίας γενικότερα. Η σχέση αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 7.2. Όπως φαίνεται και από την Εικόνα ο κατάλογος έχει δύο όψεις, αυτή της επιχειρηματικής οπτικής γωνίας και αυτή της τεχνικής οπτικής γωνίας.



Εικόνα 7.2 Η φιλοσοφία του καταλόγου των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (ITIL V3, Service Design).

Βασική είναι η σχέση μεταξύ του καταλόγου και της διαδικασίας διαχείρισης διαμορφώσεων (configuration management). Η διαχείριση διαμορφώσεων στην τεχνολογία λογισμικού είναι η διαδικασία της συστηματικής καταγραφής και ελέγχου των συστατικών που απαρτίζουν το πληροφοριακό σύστημα καθώς και των τροποποιήσεων/αλλαγών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της παραγωγικής του λειτουργίας. Η έννοια της διαχείρισης διαμορφώσεων θα αναλυθεί περισσότερο σε επόμενη παράγραφο.

Στη συνέχεια, μετά την καταγραφή των παρεχόμενων υπηρεσιών, θα πρέπει να διαχειριστούμε οικονομικά τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Το βήμα αυτό στην ορολογία της μεθοδολογίας ITIL ονομάζεται Οικονομική Διαχείριση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών (Financial Management for IT Services) και στόχος της διαδικασίας είναι η βελτιστοποίηση του κόστους παροχής των υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη την απαιτούμενη ποιότητα καθώς και τους παράγοντες κινδύνου. Η οικονομική διαχείριση περιλαμβάνει: α) σύνταξη προϋπολογισμού, β) οικονομική παρακολούθηση και γ) τιμολόγηση των υπηρεσιών προς τους πελάτες εάν αναφερόμαστε σε εξωτερικούς πελάτες ή εσωτερικές μεταφορές κόστους για παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών εντός της επιχείρησης.

Η φάση του ορισμού της στρατηγικής ολοκληρώνεται με τη διαχείριση της ζήτησης (θα εξεταστεί μαζί με τη διαχείριση της δυναμικότητας σε επόμενη παράγραφο) καθώς και με τη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες, έτσι ώστε πάντα να γνωρίζουμε τις ανάγκες της επιχείρησης.

7.2.2 Σχεδιασμός της υπηρεσίας (Service Design)

Ο σχεδιασμός της υπηρεσίας περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση Επιπέδου Παροχής Υπηρεσιών (Service Level Management). Στόχος είναι να διαπραγματευθούμε με τον πελάτη της υπηρεσίας το επίπεδο της παρεχόμενης υπηρεσίας (π.χ. την ποιότητα, τη διαθεσιμότητα, την απόδοση).
- Διαχείριση Δυναμικότητας (Capacity Management). Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της προσφερόμενης δυναμικότητας της υπηρεσίας (π.χ. αριθμός υποστηριζόμενων πελατών, το διαθέσιμο εύρος ζώνης).

- Διαχείριση Διαθεσιμότητας (Availability Management). Στόχος είναι να σχεδιάσουμε τους στόχους διαθεσιμότητας και πώς αυτοί θα επιτευχθούν (π.χ. μια ηλεκτρονική υπηρεσία που πρέπει να είναι διαθέσιμη για το 99,99% του συνολικού χρόνου ή μια υπηρεσία αδιάλειπτης λειτουργίας).
- Διαχείριση Συνέχειας Υπηρεσίας (Service Continuity Management). Περιλαμβάνει την αποκατάσταση μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας η οποία έχει περιέλθει σε κατάσταση μη-λειτουργίας ή κακής λειτουργίας.
- Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management). Στόχος είναι η καταγραφή, η ανάλυση και η αντιμετώπιση των κινδύνων λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος.
- Διαχείριση της Ασφάλειας (Information Security Management). Στόχος είναι η διασφάλιση της εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας και διαθεσιμότητας των δεδομένων της επιχείρησης.
- Διαχείριση ασυμβατοτήτων (Compliance Management). Έλεγχος για τη συμβατότητα της ηλεκτρονικής υπηρεσίας με τους κανόνες της επιχείρησης και της υφιστάμενης νομοθεσίας.
- Διαχείριση αρχιτεκτονικής (Architecture Management). Ο ορισμός και η συντήρηση της αρχιτεκτονικής του συστήματος. Για παράδειγμα, αν οι νέες προμήθειες υλικού (hardware) είναι συμβατές με την επιχειρησιακή αρχιτεκτονική.
- Διαχείριση προμηθευτών (Supplier Management).

Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται του σχεδιασμού της υπηρεσίας.

7.2.2.1 Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Management)

Η Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Management) είναι η διαδικασία με την οποία εξασφαλίζουμε ότι μια ηλεκτρονική υπηρεσία προσφέρεται σε συγκεκριμένη ποιότητα, κόστος και ποσότητα. Βασικό εργαλείο για τη Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών είναι οι Συμφωνίες Εξασφάλισης Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών ή Συμφωνίες Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Agreements - SLAs) που ορίζουν ένα σύνολο παραμέτρων οι οποίες περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής υπηρεσίας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση της προσφερόμενης προς τον χρήστη ποιότητας.

Σήμερα, η Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία για δύο βασικούς λόγους: α) την αύξηση του αριθμού των παρεχόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και β) λόγω της διάδοσης της επιχειρηματικής πρακτικής για ανάθεση παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε εξωτερικούς υπεργολάβους (outsourcing).

Οι Συμφωνίες Επιπέδου Υπηρεσιών (SLAs) είναι όροι συμβολαίου οι οποίοι καταγράφουν με τεχνικούς όρους την αναμενόμενη απόδοση και ποιότητα της προσφερόμενης υπηρεσίας. Οι νομικοί αυτοί όροι βρίσκονται σε άμεση σχέση με τις ανάγκες του εκάστοτε πελάτη και συνήθως προσπαθούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις όπως:

- Ποιες είναι οι παρεχόμενες υπηρεσίες;
- Ποιο πρέπει να είναι το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών;
- Πώς μετράμε το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών και ποιος είναι υπεύθυνος για τη μέτρηση;
- Πώς αντιμετωπίζουμε την αποτυχία παροχής της υπηρεσίας στο επιθυμητό επίπεδο και ποιες είναι οι συνέπειες για την παρατηρούμενη απόκλιση;
- Πώς διαχειριζόμαστε την αποτυχία;

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι μια SLA προδιαγράφει με λεπτομερή τρόπο την προσφερόμενη υπηρεσία. Οι υπηρεσίες που προδιαγράφονται σε μια SLA μπορεί να είναι τεσσάρων κατηγοριών:

- **Δικτυακές Υπηρεσίες:** Μια SLA που αναφέρεται σε δικτυακές υπηρεσίες εξετάζει τις παραμέτρους της δικτυακής σύνδεσης μεταξύ του τελικού χρήστη/καταναλωτή της υπηρεσίας και του παροχέα της ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Είναι προφανές ότι τα χαρακτηριστικά του δικτύου επηρεάζουν με άμεσο τρόπο τις προσφερόμενες υπηρεσίες. Έτσι, για παράδειγμα, μια δικτυακή υπηρεσία που προσφέρεται μέσω internet θα έχει χειρότερη ποιότητα σε σχέση με μια που θα προσφερόταν μέσω ενός ιδιωτικού IP δικτύου. Επιπλέον, η χρήση του διαδικτύου μειώνει τον έλεγχο του παροχέα της υπηρεσίας σε σχέση με απρόβλεπτα γεγονότα τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μείωση των παρεχόμενων επιπέδων της υπηρεσίας ή διακοπή αυτής. Σε κάθε περίπτωση, μια SLA πρέπει να ορίσει παραμέτρους σχετικές με τα επίπεδα διαθεσιμότητας, την απώλεια δεδομένων, τις καθυστερήσεις κ.λπ. Τα αποδεκτά επίπεδα των παραμέτρων αυτών είναι σε άμεση σχέση με τις ανάγκες του πελάτη και το συνεπαγόμενο κόστος για την παροχή αυτών. Για την καλύτερη κατανόηση των παραπάνω μπορούμε να δώσουμε ένα απλό πα-

ράδειγμα. Η εταιρεία παροχής υπηρεσιών δικτύου XYZ εγγυάται 99% packet delivery rate, δηλαδή ότι το 99% των πακέτων δεδομένων που στέλνονται φτάνουν χωρίς πρόβλημα. Με αυτή την απόδοση μια εφαρμογή όπως τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου (π.χ. Skype) δεν μπορεί να δουλέψει με αποτελεσματικό τρόπο. Με την ίδια απόδοση όμως μπορεί να δουλέψει πολύ καλά μια εφαρμογή που απλά παρουσιάζει πληροφορίες στο διαδίκτυο μέσω ενός απλού φυλλομετρητή (στις εφαρμογές αυτές μπορούμε να έχουμε ακόμη και 5% απώλεια πακέτων). Όμοια, η εφαρμογή τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου απαιτεί 100 msec χρόνο απόκρισης (response time), ενώ η εφαρμογή του φυλλομετρητή απαιτεί 250 msec χρόνο απόκρισης για ομαλή λειτουργία. Βασικές παράμετροι που ορίζουμε συνήθως σε αυτή την κατηγορία είναι:

- Διαθεσιμότητα Δικτύου (Network Availability). Ο χρόνος που το δίκτυο λειτουργεί και είναι διαθέσιμο για χρήση σε σχέση με τον συνολικό χρόνο.
 - Ρυθμαπόδοση δικτύου (Network Throughput). Η ρυθμαπόδοση του δικτύου είναι το εύρος ζώνης (bandwidth) που είναι διαθέσιμο και το οποίο συνδέεται με την ποσότητα των δεδομένων που διακινούνται και την πιθανότητα καθυστερήσεων.
 - Ασφάλεια δικτύου (Network Security). Ορίζει τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούμε την πολιτική ασφαλείας (π.χ. firewalls, encryption mechanism, authentication, tunnelling κ.λπ.).
 - Καθυστερήση δεδομένων (Data Latency). κ.λπ.
- **Υπηρεσίες Φιλοξενίας (hosting):** Μια SLA που αναφέρεται σε υπηρεσίες φιλοξενίας εξετάζει τη διαθεσιμότητα των συστημάτων του παροχέα της υπηρεσίας. Τυπικά παραδείγματα υπηρεσιών που εξετάζονται στην κατηγορία αυτή είναι: η διαθεσιμότητα των εξυπηρετητών (server availability), η διαχείριση των εξυπηρετητών (server administration), η πολιτική αντιγράφων ασφαλείας (data backup) κ.λπ. Για παράδειγμα, η διαθεσιμότητα ενός εξυπηρετητή μετράται με το ποσοστό του χρόνου που ο εξυπηρετητής αυτός είναι προσπελάσιμος και λειτουργικός από τους εξωτερικούς υπολογιστές-πελάτες. Ο χρόνος αυτός υπολογίζεται, αφού αφαιρέσουμε από τον συνολικό χρόνο που η υπηρεσία πρέπει να είναι σε λειτουργία, τον χρόνο απρόβλεπτων διακοπών λειτουργίας, δυσλειτουργίας, συντήρησης κ.λπ. Τυπικά επίπεδα διαθεσιμότητας ενός εξυπηρετητή είναι μεταξύ 99,5% και 99,9%. Για να γίνει αντιληπτό το τι σημαίνει διαθεσιμότητα εξυπηρετητή 99,93% διαθεσιμότητα σημαίνει ότι ο εξυπηρετητής δεν είναι διαθέσιμος 1 λεπτό την ημέρα, ενώ 99,99% σημαίνει ότι ο εξυπηρετητής δεν είναι διαθέσιμος 1 λεπτό την εβδομάδα (52 λεπτά το χρόνο). Οι μετρικές διαθεσιμότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικές και για τον λόγο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν γράφουμε τα αντίστοιχα προβλεπόμενα επίπεδα υπηρεσιών. Για παράδειγμα, πολλές φορές είναι ιδιαίτερα σημαντικό όχι μόνο να γνωρίζουμε τη διαθεσιμότητα του εξυπηρετητή αλλά και τον χρόνο που απαιτείται για να αποκατασταθεί η λειτουργία της υπηρεσίας μετά από μια βλάβη (mean-time-to-restore - MTTR).
 - **Υπηρεσίες Εφαρμογών Λογισμικού.** Στην κατηγορία αυτή εξετάζουμε την απόδοση του λογισμικού σε σχέση με τον τελικό καταναλωτή της υπηρεσίας. Ο ορισμός των υπηρεσιών και των αντίστοιχων επιπέδων υπηρεσιών για τις εφαρμογές λογισμικού που πρέπει να περιληφθούν σε μια SLA είναι ιδιαίτερα δύσκολος. Ο λόγος είναι ότι η απόδοση των εφαρμογών λογισμικού επηρεάζεται τόσο από την απόδοση εκτέλεσης των συναλλαγών (με τη χρήση middleware) όσο και από τα χαρακτηριστικά του δικτύου που αναλαμβάνει τη μεταφορά των δεδομένων. Η εικόνα γίνεται ακόμη πιο πολύπλοκη όταν χρησιμοποιούνται προηγμένα χαρακτηριστικά όπως κατανομή δεδομένων (data distribution), εξισορρόπηση φόρτου (load balancing), υπηρεσίες κρυπτογράφησης δεδομένων κ.λπ. Στην περίπτωση αυτή τα κριτήρια που επιλέγονται για την SLA είναι εξειδικευμένα και εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση, η οπτική γωνία που ακολουθείται σε μια SLA είναι αυτή του τελικού χρήστη. Έτσι για παράδειγμα μετρούμε την απόδοση της εφαρμογής όπως αυτή προσλαμβάνεται από τον τελικό χρήστη.
 - **Υπηρεσίες Υποστήριξης Πελατών:** Στην κατηγορία αυτή εξετάζουμε τις παραμέτρους που προδιαγράφουν την αλληλεπίδραση της υπηρεσίας υποστήριξης πελατών, παρεχόμενης με ηλεκτρονικό ή φυσικό τρόπο. Μια τυπική SLA για υπηρεσίες υποστήριξης πελατών κατηγοριοποιεί τις αιτήσεις υποστήριξης ανάλογα με το είδος του προβλήματος ή της υποστήριξης που χρειάζεται και καθορίζει τον τρόπο και τους χρόνους απόκρισης στις αιτήσεις αυτές. Επιπλέον, προδιαγράφει τις διαδικασίες κλιμάκωσης (escalation procedures) που θα ακολουθηθούν σε περίπτωση που ο χρήστης δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί πρωτοβάθμια και ορίζει την ιεραρχία των υπηρεσιών υποστήριξης (υποστήριξη 1^{ου} επιπέδου, 2^{ου} επιπέδου κ.λπ.). Συνήθως μια SLA για υπηρεσίες υποστήριξης πελατών εξετάζει παραμέτρους όπως:
 - Διαθεσιμότητα: Μετράμε τη δυνατότητα να επικοινωνήσουμε με το help desk (πόσες ημέρες την

εβδομάδα, πόσες ώρες την ημέρα, διαθέσιμα κανάλια επικοινωνίας, αριθμός τηλεφωνικών γραμμών, γλώσσες επικοινωνίας κ.λπ.).

- ο Αποκρισιμότητα (responsiveness). Ο χρόνος εξυπηρέτησης των αιτήσεων των χρηστών.
 - ο Χρόνος αναμονής του χρήστη.
 - ο Αριθμός χρηστών που εγκαταλείπουν την προσπάθεια αναζήτησης βοήθειας κ.λπ.
- Ο Πίνακας 7.1 παρουσιάζει συγκεντρωτικά, παραδείγματα μετρικών που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια μιας SLA για να ορίσουν κάποιο ποιοτικό χαρακτηριστικό μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας.

Μετρική	Περιγραφή		
Χρόνος απόκρισης (Response Time)	Συνήθως ορίζουμε τον μέγιστο χρόνο απόδοσης. Για παράδειγμα, 95% των χρηστών θα έχουν χρόνο απόκρισης δύο δευτερολέπτων ή λιγότερα κατά τη διάρκεια των κανονικών ωρών εργασίας.		
Ρυθμαπόδοση δικτύου (Throughput)	Η μετρική αυτή ορίζει τον ρυθμό με τον οποίο τα δεδομένα μεταβιβάζονται στον πελάτη. Για παράδειγμα, ένα αίτημα για κατέβασμα ενός αρχείου (download) θα πρέπει να γίνεται με χ MB/sec.		
Χρήση συστήματος (Utilization)	Περιορίζει τη μέγιστη χρήση του συστήματος με την προϋπόθεση ότι η απόδοση του συστήματος δεν πέφτει κάτω από τα συμφωνημένα όρια.		
Διαθεσιμότητα (Availability)	Η μετρική αυτή ορίζει τη διαθεσιμότητα λειτουργίας του συστήματος. Συνήθως το σύστημα δεν είναι διαθέσιμο είτε λόγω βλάβης είτε λόγω προγραμματισμένης συντήρησης. Για παράδειγμα, διαθεσιμότητα ενός συστήματος ERP 99% σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια ενός μήνα (30 ημέρες) το σύστημα δεν θα είναι διαθέσιμο για συνολικά 7,2 ώρες.		
Υποστήριξη πελατών (Customer Support)	Η μετρική αυτή ορίζει τον χρόνο απόκρισης (response time) στα προβλήματα των πελατών του γραφείου εξυπηρέτησης πελατών καθώς και τον χρόνο επίλυσης (resolution time) των προβλημάτων. Οι χρόνοι αυτοί ορίζονται σε συνεργασία μεταξύ του παρόχου της υπηρεσίας και του πελάτη. Η σοβαρότητα του προβλήματος (severity) είναι αυτή η παράμετρος που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τους χρόνους. Προβλήματα με σοβαρότητα επιπέδου 1 είναι αυτά που έχουν τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στην επιχείρηση.		
	Επίπεδο Σοβαρότητας προβλήματος	Χρόνος απόκρισης	Χρόνος επίλυσης προβλήματος
	1 (πιο σοβαρό πρόβλημα)	10 λεπτά	30 λεπτά
	2 (σοβαρό πρόβλημα)	30 λεπτά	2 ώρες
3 (λιγότερο σοβαρό πρόβλημα)	1 ώρα	1 ημέρα	

Πίνακας 7.1 Παραδείγματα μετρικών SLA.

- Η δομή μιας σύμβασης SLA και τα περιεχόμενά της είναι τα ακόλουθα:
- Τα επίπεδα ποιότητας στα οποία θα πρέπει να κυμαίνονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες. Τα επίπεδα αυτά θα πρέπει να είναι εύκολα μετρήσιμα και καλώς ορισμένα.
- Ο τρόπος παρακολούθησης, μέτρησης και επαλήθευσης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Ο τρόπος επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα στους συμβαλλόμενους
- Η μορφή και η συχνότητα παραγωγής ενημερωτικών αναφορών σχετικών με την απόδοση των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. μηναία, εβδομαδιαία).
- Το τίμημα και οι ρήτρες που θα προβλέπονται για τις περιπτώσεις που δεν επιτυγχάνονται τα επιθυμητά επίπεδα ποιότητας.
- Ο τρόπος επίλυσης των διαφορών.
- Η διάρκεια της συνεργασίας.

7.2.2.2 Διαχείριση Δυναμικότητας (Capacity Management)

Στόχος της διεργασίας αυτής είναι στο να διασφαλίσουμε ότι, οι διαθέσιμοι πόροι θα καλύπτουν και θα επαρκούν τόσο για τις σημερινές όσο και για τις μελλοντικές επιχειρησιακές ανάγκες. Προϋπόθεση για τον σχεδιασμό της δυναμικότητας αποτελεί η καλή κατανόηση των επιχειρηματικών αναγκών και το πώς αυτές εξελίσσονται στον χρόνο, αλλά και της διαθέσιμης τεχνολογικής υποδομής. Επομένως μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της διαχείρισης της δυναμικότητας οφείλει να λάβει υπόψη της:

15. Τη στοχευόμενη δυναμικότητα της επιχείρησης (business capacity management),
16. Τη δυναμικότητα των υπηρεσιών που υποστηρίζουν την επιχειρηματική δραστηριότητα (service capacity management) και
17. τη δυναμικότητα των διαθέσιμων πόρων (Component Capacity Management) που χρησιμοποιούνται για την παροχή των υπηρεσιών. Η διαχείριση της δυναμικότητας των πόρων επικεντρώνεται στην τεχνολογία που αποτελεί τη βάση για την παροχή των υπηρεσιών και αφορά τη διαχείριση της απόδοσης των επιμέρους συστημάτων και υποσυστημάτων της υποδομής καθώς και τη συγκέντρωση, καταγραφή, ανάλυση και παρουσίαση (αναφορές) των στοιχείων που αφορούν χρήση, δυσλειτουργίες, προβλήματα κ.λπ.

Η διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να προβλέψει και να λάβει υπόψη το κόστος του εξοπλισμού, την προβλεπόμενη ζήτηση και τη διαθέσιμη δυναμικότητα. Βασικές δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη διαχείριση της δυναμικότητας είναι:

- Παρακολούθηση και ανάλυση της απόδοσης των υπηρεσιών και των υποστηρικτικών δομικών στοιχείων,
- Ρυθμίσεις για την αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των πόρων,
- Διαστασιολόγηση (χωρητικότητες για την αποθήκευση δεδομένων, απόδοση συστημάτων, απόδοση δικτύου κ.λπ.).

Με απλά λόγια, το αποτέλεσμα του σχεδιασμού της δυναμικότητας είναι η λίστα των συστατικών (components) του συστήματος που πρέπει να αναβαθμιστούν (π.χ. περισσότερη μνήμη, συσκευές αποθήκευσης, ταχύτεροι επεξεργαστές, μεγαλύτερο εύρος ζώνης), το πότε πρέπει να γίνει και πόσο θα κοστίσει η αναβάθμιση. Η αναβάθμιση δεν πρέπει να γίνει πολύ γρήγορα ώστε να μην έχουμε πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα, αλλά ούτε και πολύ αργά, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις, κακές επιδόσεις και, τελικά, τη δυσαρέσκεια των πελατών και την απώλεια επιχειρηματικών ευκαιριών.

Ο σχεδιασμός της δυναμικότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο το επιχειρησιακό όσο και το περιβάλλον ανάπτυξης και να αναφέρεται:

- Στον υπολογιστικό εξοπλισμό (π.χ. υπολογιστές, εξυπηρετητές, διακομιστές αρχείων κ.ά.),
- Στον εξοπλισμό δικτύωσης (LAN, WANs, bridges, routers, switches κ.λπ.),
- Στα περιφερειακά (συσκευές αποθήκευσης, εκτυπωτές κ.λπ.),
- Σε κινητές υπολογιστικές συσκευές,
- Στο λογισμικό των συστημάτων (π.χ. λειτουργικά συστήματα, λογισμικό δικτύου, βάσεις δεδομένων κ.ά.),
- Στις νέες λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων ERP, CRM που προβλέπεται να μπου σε παραγωγή στο επόμενο χρονικό διάστημα και
- Στους ανθρώπινους πόρους (ειδικά στις ειδικότητες που υπάρχει έλλειψη).

7.2.2.3 Διαχείριση Διαθεσιμότητας (Availability Management)

Ο βασικός στόχος της διαχείρισης διαθεσιμότητας είναι να διασφαλίσει ότι όλες οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες και λειτουργούν σωστά, όταν οι πελάτες και οι χρήστες θέλουν να κάνουν χρήση τους, στο πλαίσιο πάντα της συμφωνίας SLAs που είναι σε ισχύ.

Οι βασικοί στόχοι είναι:

- Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων διαθεσιμότητας, σε στενή συνεργασία με τους πελάτες,
- Η διασφάλιση του επιπέδου της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών,
- Η παρακολούθηση της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών πληροφορικής και ο εντοπισμός των προβλημάτων όταν αυτά συμβαίνουν στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα,
- Να προτείνει βελτιώσεις στις υποδομές πληροφορικής και των υπηρεσιών με στόχο την αύξηση των επιπέδων της διαθεσιμότητας.

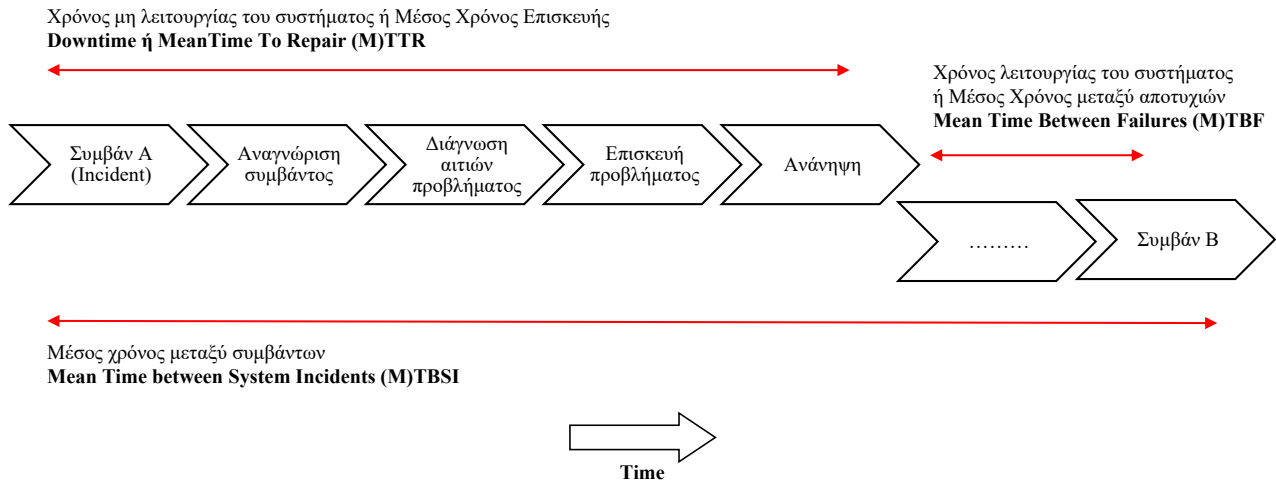
Αντίστοιχα, οι βασικοί δείκτες τους οποίους η διαδικασία διαχείρισης διαθεσιμότητας στοχεύει να βελτιώσει είναι (Murthy & Kobbacy, 2008):

- Διαθεσιμότητα: Είναι ο χρόνος λειτουργίας της υπηρεσίας ως ποσοστό του συνολικού χρόνου που έχει συμφωνηθεί ότι οι υπηρεσίες πρέπει να είναι διαθέσιμες στους χρήστες.
- Αξιοπιστία: Είναι ο χρόνος της ορθής λειτουργίας των υπηρεσιών.
- Συντηρησιμότητα: Η ικανότητα να είναι η υπηρεσία λειτουργική ή αποκαταστάσιμη σε περίπτωση δι-

ακοπής.

- Δυναμικότητα: Καθορίζει τη διαθεσιμότητα και καταλληλότητα των συστατικών της υπηρεσίας.

Στην Εικόνα 7.3 παρουσιάζεται διαδοχικά η αλληλουχία συμβάντων και το πώς τα διαχειριζόμαστε. Έστω ότι ένα γεγονός που προκαλεί προβληματική λειτουργία συμβαίνει. Η καταγραφή του γεγονότος είναι το πρώτο βήμα στη διαχείρισή του. Αν και αυτό ακούγεται τετριμμένο, στα πληροφοριακά συστήματα δεν είναι μια απλή ενέργεια, αφού πολλά γεγονότα δυσλειτουργίας μπορεί να περάσουν απαρατήρητα αν δεν έχουμε δημιουργήσει κατάλληλους μηχανισμούς καταγραφής, όπως ημερολόγια καταγραφής γεγονότων (event logs). Επιπλέον, σε μεγάλα πληροφοριακά συστήματα δημιουργούνται και καταγράφονται καθημερινά χιλιάδες γεγονότα και επομένως θα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί φίλτραρίσματος και ειδοποίησης των χειριστών των συστημάτων. Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η διάγνωση των αιτιών του προβλήματος, ο προγραμματισμός της επισκευής και η ανάνηψη του συστήματος (Marcus, 2003).



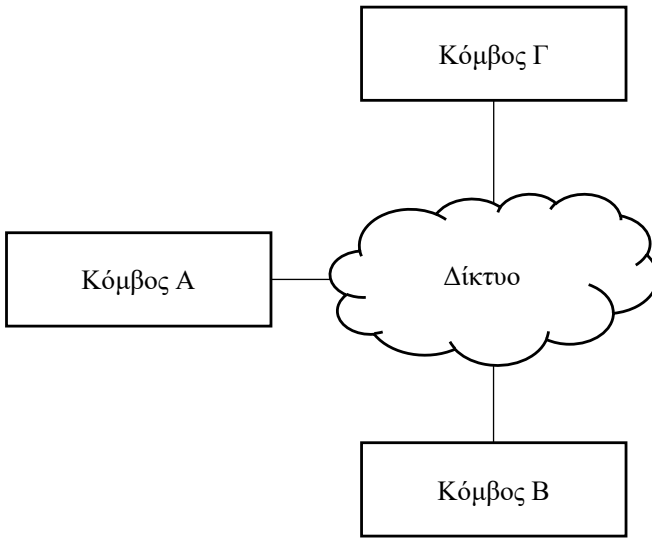
Εικόνα 7.3 Η διαθεσιμότητα ενός πληροφοριακού συστήματος.

Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας είναι απλός και δίνεται από τον τύπο

$$Availability = \frac{MTBF}{MTBF+MTTR}$$

Στην πράξη όμως, επειδή ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από πολλά επιμέρους συστήματα, η συνολική διαθεσιμότητα είναι η συνισταμένη της διαθεσιμότητας των επιμέρους συστημάτων. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να εξετάσουμε την τοπολογία του πληροφοριακού συστήματος και να δούμε αν τα υποσυστήματα είναι τοποθετημένα στη σειρά ή παράλληλα. Ο Πίνακας 7.2 παρουσιάζει τον τύπο υπολογισμού της διαθεσιμότητας ανάλογα με τη συνδεσμολογία.

Διάταξη	Τύπος Υπολογισμού
	$Availability = Availability_A * Availability_B$
	$Availability = 1 - (- Availability_A)^2$

Διάταξη	Τύπος Υπολογισμού
 <p>Κόμβος Α</p> <p>Κόμβος Β</p> <p>Κόμβος Γ</p> <p>Δίκτυο</p>	<p>Εάν η διαθεσιμότητα του κάθε κόμβου είναι a (όλοι οι κόμβοι είναι ίδιοι), τότε η πιθανότητα ότι ο κόμβος είναι εκτός λειτουργίας είναι $(1-a)$. Ο συνολικός αριθμός των τρόπων που το σύστημα μπορεί να βγει εκτός λειτουργίας είναι ο συνδυασμός των διαφορετικών περιπτώσεων και δίνεται από τον τύπο</p> $F = \frac{n * (n - 1)}{2}$ <p>Όπου n είναι ο αριθμός των διαθέσιμων κόμβων. Η διαθεσιμότητα του συστήματος δίνεται από τον τύπο</p> $Availability = 1 - \frac{n * (n - 1)}{2} * (1 - a)^2$ <p>Έστω για παράδειγμα ένα σύστημα που αποτελείται από τρεις κόμβους, όπου κάθε κόμβος έχει διαθεσιμότητα 0,99. Τότε η συνολική διαθεσιμότητα του συστήματος είναι</p> $Availability = 1 - \frac{3 * (3 - 1)}{2} * (1 - 0,99)^2 = 1 - 3 * (0,01)^2 = 1 - 0,003 = 0,9997$

Πίνακας 7.2 Διαφορετικές περιπτώσεις υπολογισμού διαθεσιμότητας.

Η διαθεσιμότητα συνήθως υπολογίζεται με τον αριθμό των 9 που υπάρχουν στο ποσοστό της διαθεσιμότητας. Ο Πίνακας 7.3 παρουσιάζει τη διαθεσιμότητα καθώς και τον χρόνο που ένα σύστημα δεν θα είναι διαθέσιμο για το αντίστοιχο ποσοστό. Τα ποσοστά διαθεσιμότητας καθορίζονται από την κρισιμότητα του συστήματος για την επιχείρηση και αντίστοιχα καθορίζουν την αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος αλλά και τις διαθέσιμες εφεδρείες που υπάρχουν. Για παράδειγμα, η επίτευξη διαθεσιμότητας 99,9999% είναι ένας εξαιρετικά φιλόδοξος αλλά και πολύ δύσκολος στόχος.

Διαθεσιμότητα	Αριθμός 9	Χρόνος μη διαθεσιμότητας
90%	1	36,5 ημέρες/έτος
99%	2	3,65 ημέρες/έτος
99,9%	3	8,76 ώρες/έτος
99,99%	4	52 λεπτά/έτος
99,999%	5	5 λεπτά/έτος
99,9999%	6	31 δευτερόλεπτα/έτος

Πίνακας 7.3 Κατηγορίες διαθεσιμότητας συστημάτων.

Αντίστοιχα, ο μέσος χρόνος επισκευής (MTTR) είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού καθορίζει την πολιτική που θα ακολουθήσουμε τόσο για το διαθέσιμο προσωπικό τεχνικής υποστήριξης όσο και για την αποθήκη ανταλλακτικών. Ο Πίνακας 7.4 παρουσιάζει παραδειγματικά περιπτώσεις διαθεσιμότητας προσωπικού και ανταλλακτικών και την επίπτωση που έχουν στον μέσο χρόνο επισκευής.

Περίπτωση	Ανταλλακτικά	Προσωπικό	Εκτιμώμενος μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Στην αποθήκη της επιχείρησης	Διαθέσιμο σε 24ωρη βάση	30 λεπτά
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Στην αποθήκη της επιχείρησης	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας από Δευτέρα ως Παρασκευή	Έως τρεις ημέρες εάν το πρόβλημα συμβεί την Παρασκευή το απόγευμα

Περίπτωση	Ανταλλακτικά	Προσωπικό	Εκτιμώμενος μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Μη διαθέσιμο, πρέπει να γίνει αγορά και αποστολή. Η αποστολή απαιτεί δύο ημέρες	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας από Δευτέρα ως Παρασκευή	Έως τρεις ημέρες εάν το πρόβλημα συμβεί την Παρασκευή το απόγευμα, το εξάρτημα θα παραγγελθεί την Δευτέρα, θα το παραλάβουμε και θα το εγκαταστήσουμε την Τετάρτη
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Διαθέσιμο σε 24ωρη βάση	Άμεση εργασία πάνω στο πρόβλημα
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας	Την ίδια ή επόμενη ημέρα
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Η συντήρηση γίνεται από εξειδικευμένη εταιρεία	Ανάλογα με το συμβόλαιο συντήρησης και SLA. Συνήθως την επόμενη εργάσιμη ημέρα

Πίνακας 7.4 Περιπτώσεις προβλημάτων και ο μέσος χρόνος επισκευής.

7.2.2.4 Διαχείριση Συνέχειας Υπηρεσίας (Service Continuity Management)

Η διαδικασία διαχείρισης συνέχειας των υπηρεσιών στοχεύει στην εξασφάλιση της ικανότητας μιας επιχείρησης, σε περίπτωση καταστροφής, να επαναφέρει τις υπηρεσίες των πληροφοριακών συστημάτων σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο λειτουργίας, το οποίο θα καλύπτει τις ελάχιστες απαραίτητες επιχειρησιακές λειτουργίες. Συνήθως, το επίπεδο λειτουργίας είναι υποδεέστερο αυτού της κανονικής λειτουργίας, αλλά σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζει κατ'ελάχιστο τη λειτουργία της επιχείρησης.

Ένα βασικό βήμα για τον σχεδιασμό του τρόπου δράσης είναι η ανάλυση των συνεπειών στην επιχείρηση (Business Impact Analysis - BIA) λόγω της μη παροχής των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η ανάλυση αυτή θα προσδιορίσει:

- Τον τύπο της επίπτωσης (απώλεια εσόδων, κόστος, φήμη, ασφάλεια, μη συμμόρφωση κ.λπ.),
- Το πόσο μπορεί να λειτουργήσει η επιχείρηση χωρίς τη συγκεκριμένη υπηρεσία,
- Το ελάχιστο επίπεδο, στο οποίο μπορεί να επανέλθει η υπηρεσία και για πόσο χρόνο,
- Τους χρόνους αποκατάστασης υπηρεσίας RTO (Recovery Time Objectives) για κάθε επιμέρους υπηρεσία,
- Τα σημεία αποκατάστασης υπηρεσίας RPO (Recovery Point Objectives) που προσδιορίζουν το σημείο που πρέπει να επανέλθει η υπηρεσία και αναφέρεται κυρίως σε δεδομένα. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση θα πρέπει να έχει αντίγραφο ασφαλείας καθημερινά έτσι ώστε να μπορούμε να επανέλθουμε στα δεδομένα της προηγούμενης ημέρας (Liotine, 2003).

Στη συνέχεια, αφού προσδιορίσουμε τις απαιτήσεις της επιχείρησης σχετικά με την ταχύτητα και τα σημεία αποκατάστασης, εφαρμόζουμε τις διαδικασίες διαχείρισης των κινδύνων. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η δημιουργία του σχεδίου ανάκαμψης (recovery plan) της υπηρεσίας. Το σχέδιο ανάκαμψης προσδιορίζει τόσο τη στρατηγική που έχουμε επιλέξει να χρησιμοποιήσουμε, την οργάνωση του προσωπικού καθώς και τις ενέργειες που απαιτούνται για κάθε στοιχείο του εξοπλισμού. Διαθέσιμες στρατηγικές μπορεί να είναι:

- Συμφωνία με έναν τρίτο οργανισμό ώστε να καλύψει την υπηρεσία κατά τη διάρκεια του συμβάντος και μέχρι την ανάνηψη της υπηρεσίας,
- Σταδιακή επαναφορά μέρους της υπηρεσίας, με μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα,
- Βραχυπρόθεσμη αποκατάσταση της υπηρεσίας, με χρήση εναλλακτικών εγκαταστάσεων και ημιαυτόματη μεταγωγή των υπηρεσιών,
- Άμεση αποκατάσταση της υπηρεσίας με χρήση αυτοματοποιημένης χρήσης εφεδρικών συστημάτων.

Μια βασική επιλογή είναι η δημιουργία εναλλακτικού σημείου/τοποθεσιών παροχής της υπηρεσίας (alternate sites). Υπάρχουν τρεις τύποι για τη δημιουργία εναλλακτικών τοποθεσιών:

- Hot sites: Είναι τοποθεσίες πλήρως εξοπλισμένες σε υλικό και λογισμικό, ενώ τα δεδομένα είναι σε πλήρη συγχρονισμό με την κεντρική εγκατάσταση. Επομένως σε περίπτωση καταστροφής, η μετάβαση στην εναλλακτική τοποθεσία είναι άμεση. Ο χρήστης δεν παρατηρεί σημαντικά προβλήματα στην παροχή της ηλεκτρονικής υπηρεσίας, αφού η μετάβαση γίνεται αυτόματα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

- **Cold sites:** Είναι εγκαταστάσεις χωρίς εξειδικευμένο υλικό ή λογισμικό. Μπορεί να λειτουργήσουν εναλλακτικά μετά από σημαντικό χρονικό διάστημα, αφού απαιτείται προσθήκη εξοπλισμού, εγκατάσταση λογισμικού κ.λπ.
- **Warm sites:** Είναι εγκαταστάσεις με διαθέσιμο εξοπλισμό και λογισμικό αλλά χωρίς πλήρη συγχρονισμό με τα συστήματα και τα δεδομένα των παραγωγικών συστημάτων. Μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτικά σημεία παροχής της υπηρεσίας σε σύντομο χρονικό διάστημα.

7.2.3 Μετάβαση της υπηρεσίας σε λειτουργία (Service Transition)

Η μετάβαση της υπηρεσίας σε λειτουργία είναι ένα κρίσιμο σημείο για το πληροφοριακό σύστημα αφού απαιτεί τη δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης βάση του οποίου το πληροφοριακό σύστημα θα λειτουργεί. Η φάση αυτή περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- **Διαχείριση Αλλαγών (Change Management).** Η διαδικασία ελέγχου των αλλαγών από τη στιγμή που το πληροφοριακό σύστημα τίθεται σε λειτουργία και μέχρι το τέλος του ωφέλιμου χρόνου ζωής. Περιλαμβάνει την αξιολόγηση των αλλαγών αλλά και την εφαρμογή αυτών με τη μικρότερη δυνατή όχληση για την επιχείρηση.
- **Διαχείριση της μετάβασης και τεχνική υποστήριξη (Transition Planning and Support).** Η διαχείριση της μετάβασης απαιτεί τον συντονισμό των πόρων που απαιτούνται για την εγκατάσταση του συστήματος ή μιας νέας έκδοσης αυτού με δεδομένους τους περιορισμούς χρόνου, κόστους και ποιότητας. Συνήθως, η εγκατάσταση του συστήματος αποτελεί ένα έργο και με τη λογική αυτή εφαρμόζουμε τις τεχνικές διαχείρισης έργων.
- **Ανάπτυξη του συστήματος (Application Development).** Κατά τη διάρκεια της ζωής του πληροφοριακού συστήματος προκύπτουν αλλαγές οι οποίες απαιτούν την ανάπτυξη νέου κώδικα ή και νέων υποσυστημάτων. Επομένως η περαιτέρω ανάπτυξη του λογισμικού αποτελεί μια βασική διεργασία της φάσης αυτής.
- **Διαχείριση αποδεσμεύσεων και διάταξη του συστήματος (Release and Deployment Management).** Περιλαμβάνει τον προγραμματισμό, την ανάπτυξη, τον έλεγχο και εγκατάσταση των νέων εκδόσεων του συστήματος τόσο στο περιβάλλον ελέγχου όσο και στο παραγωγικό περιβάλλον.
- **Επαλήθευση και έλεγχος της υπηρεσίας (Service Validation and Testing).** Στόχος είναι να διασφαλίσουμε ότι πληροφοριακή υποδομή είναι σε ετοιμότητα και ότι οι νέες υπηρεσίες λειτουργούν σωστά.
- **Διαχείριση παγίων και σχηματισμών (Service Asset and Configuration Management).** Περιλαμβάνει τη διαχείριση των πληροφοριών των στοιχείων που συνθέτουν το πληροφοριακό σύστημα.

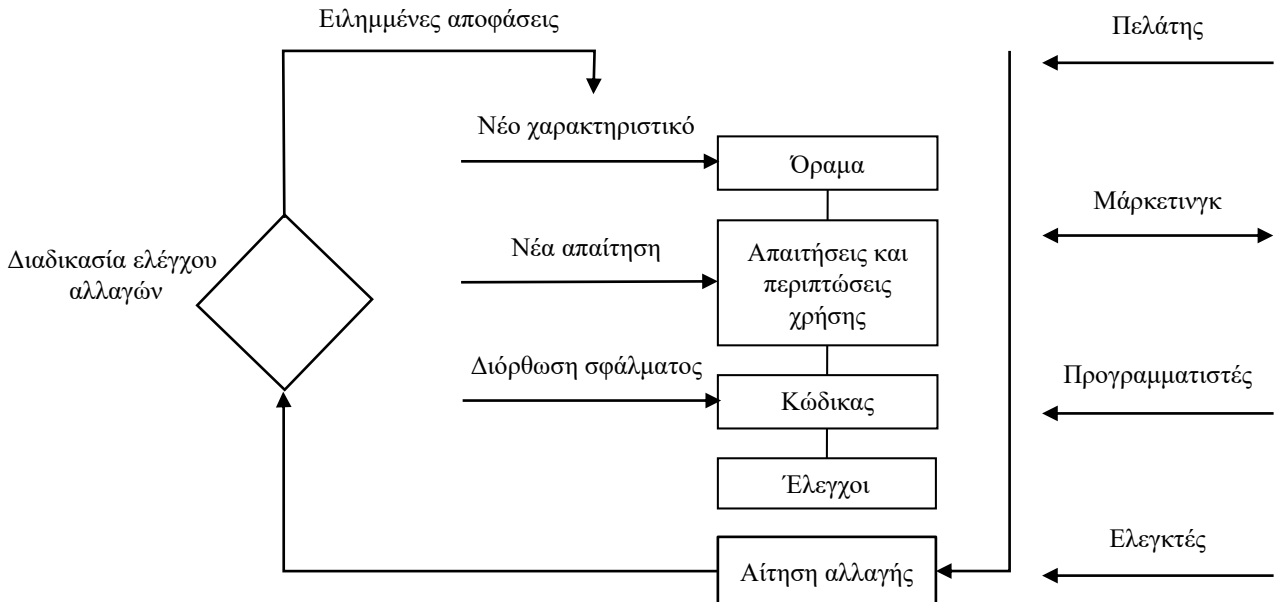
Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται της μετάβασης του πληροφοριακού συστήματος σε λειτουργία.

7.2.3.1 Διαχείριση Αλλαγών (Change Management)

Είναι κανόνας ότι κατά τη διάρκεια ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος θα συμβούν αλλαγές. Οι αλλαγές συμβαίνουν γιατί το περιβάλλον του συστήματος άλλαξε, οι συνθήκες της αγοράς άλλαξαν, οι ανάγκες έχουν αλλάξει, υπήρξαν τεχνικές δυσκολίες, παρουσιάστηκαν καινούρια προϊόντα στην αγορά που κάνουν τη δουλειά με διαφορετικό τρόπο ή για πολλούς άλλους λόγους. Όσο πιο μεγάλη είναι η διάρκεια ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος, τόσο περισσότερες αλλαγές είναι δυνατό να συμβούν. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η διάρκεια ζωής ενός επιτυχημένου πληροφοριακού συστήματος υπερβαίνει τα δέκα έτη. Οι αλλαγές μπορεί να προέρχονται από τους πελάτες ή χρήστες του έργου, το περιβάλλον του έργου (μάρκετινγκ), την ίδια την ομάδα του έργου ή από σφάλματα που έχουν εντοπισθεί στο ίδιο το υπό ανάπτυξη σύστημα. Σύμφωνα με τον Addy (2007) οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για αλλαγές σε ένα πληροφοριακό σύστημα είναι:

- Αναβάθμιση εξοπλισμού (π.χ. νέο μοντέλο),
- Αναβάθμιση λογισμικού (π.χ. νέα έκδοση),
- Αφαίρεση εξοπλισμού,
- Τροποποίηση (π.χ. πρόσθεση μνήμης),
- Νέα εγκατάσταση,
- Μετακίνηση εξοπλισμού ή λογισμικού.

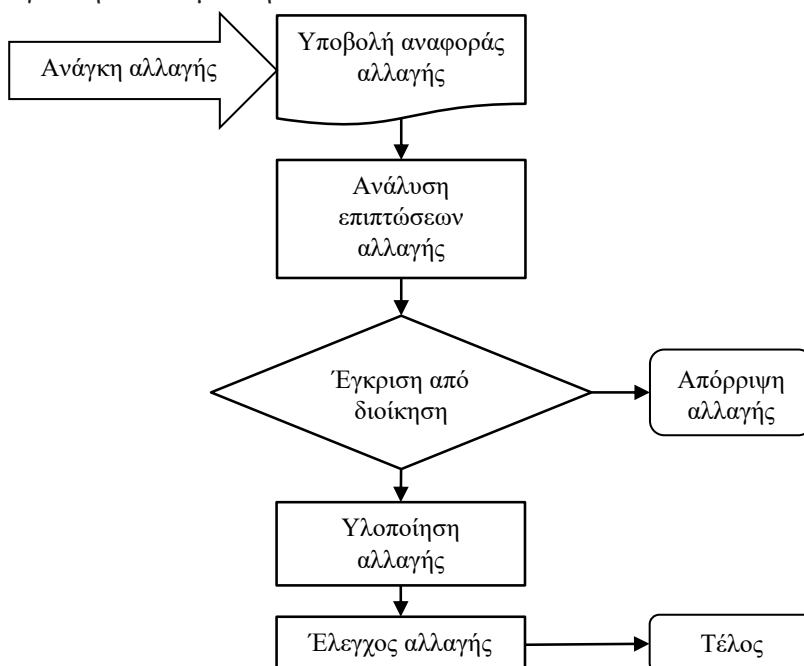
Αντίστοιχα, οι αλλαγές μπορεί να επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του συστήματος, τις απαιτήσεις, τον κώδικα, κ.λπ. Ο μόνος τρόπος για την επιτυχή διαχείριση των αλλαγών είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου αλλαγών. Αναφέρουμε τον όρο ολοκληρωμένο σύστημα αλλαγών γιατί μια αλλαγή στο φυσικό αντικείμενο ενός έργου επιφέρει αλλαγές στην αναγκαία υποδομή, στη λειτουργία του, στο κόστος παροχής των υπηρεσιών κ.λπ. Συνεπώς, ο μόνος τρόπος για να διαχειριστούμε τις αλλαγές σε ένα έργο είναι λαμβάνοντας υπόψη μας όλες τις παραμέτρους - διαστάσεις της αλλαγής. Στην Εικόνα 7.4 παρουσιάζεται με γραφικό τρόπο η διαδικασία ελέγχου αλλαγών (Φιτσιλής et al., 2008).



Εικόνα 7.4 Η διαδικασία ελέγχου των αλλαγών.

Στην Εικόνα 7.5 παρουσιάζεται μια απλή διαδικασία διαχείρισης αλλαγών κατά την οποία οι αλλαγές καταγράφονται αρχικά σε μια αίτηση αλλαγής (change request form). Στη συνέχεια γίνεται μια ανάλυση των επιπτώσεων της αλλαγής στο πληροφοριακό σύστημα. Η αιτούμενη αλλαγή εκτιμάται ως προς την αναγκαιότητα, τη σημασία, την προτεραιότητα και την τυχόν επίπτωση που μπορεί να έχει στο κόστος, στο χρονοδιάγραμμα, στην ποιότητα του συστήματος.

Τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης υποβάλλονται προς έγκριση στη διοίκηση της επιχείρησης. Στην απόφαση έγκρισης συμφωνείται η έκδοση του συστήματος στην οποία θα ενσωματωθεί η αλλαγή καθώς και πότε θα γίνει η αποδέσμευση.



Εικόνα 7.5 Η διαδικασία έγκρισης αλλαγών.

Ο ολοκληρωμένος έλεγχος αλλαγών απαιτεί τη δημιουργία ενός συστήματος παρακολούθησης των αλλαγών. Στο σύστημα αυτό κάθε αλλαγή πρέπει να καταγράφεται με αναλυτικό τρόπο με τη χρήση αναφορών αλλαγής. Μια αίτηση αλλαγής, στη γενική περίπτωση, περιέχει:

- Περιγραφή της προτεινόμενης αλλαγής,
- Κατηγοριοποίηση της αλλαγής σύμφωνα με το σύστημα που χρησιμοποιείται στο έργο. Κριτήρια κατηγοριοποίησης μπορεί να είναι η σημαντικότητα, το μέγεθος, το πόσο επείγουσα είναι κ.λπ.,
- Ανάλυση των επιπτώσεων της αλλαγής σε οικονομικό, χρονικό, ποιοτικό και τεχνικό επίπεδο,
- Κίνδυνοι που σχετίζονται με την αλλαγή,
- Τεκμηρίωση που απαιτείται για την αλλαγή,
- Κριτήρια αποδοχής της αλλαγής,
- Εγκρίσεις για την υλοποίηση της αλλαγής από τον πελάτη και από τη διοίκηση του έργου.

Οι προτεινόμενες αλλαγές θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται με βάση τη σοβαρότητα (severity) της αλλαγής. Η σοβαρότητα της αλλαγής είναι συνάρτηση του εύρους της αλλαγής (score) καθώς και της όγκου που προκαλείται. Αντίστοιχα το εύρος της αλλαγής υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των χρηστών που επηρεάζονται από την αλλαγή, τον αριθμό των υποσυστημάτων, το κόστος υλοποίησης της αλλαγής κ.ά. Στη γενική περίπτωση, η κατηγοριοποίηση των αλλαγών μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τις παρακάτω κατηγορίες (βλέπε Πίνακα 7.5):

Τύπος	Περιγραφή
Τύπου 0	Σοβαρό σφάλμα του συστήματος. Το σύστημα δεν μπορεί να εκτελέσει μια από τις βασικές του λειτουργίες. Αυτού του είδους οι αλλαγές προκύπτουν κατά τη διάρκεια του ελέγχου του συστήματος και υλοποιούνται πριν την παράδοση του συστήματος.
Τύπου 1	Σφάλμα του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, σφάλμα στη λειτουργικότητα του συστήματος, η οποία δεν μας εμποδίζει στη βασική του λειτουργία ή υπάρχει εναλλακτικός τρόπος λειτουργίας.
Τύπου 2	Βελτίωση του συστήματος. Αλλαγή που προκύπτει από αίτηση για βελτίωση της χρηστικότητας, απόδοσης, κ.λπ. του συστήματος.
Τύπου 3	Αλλαγή απαιτήσεων. Νέες απαιτήσεις χρηστών ή τροποποίηση υπάρχουσας λειτουργικότητας.
Τύπου 4	Άλλου είδους αλλαγές. Πρόκειται για αλλαγές που δεν ανήκουν σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες.

Πίνακας 7.5 Κατηγορίες προβλημάτων.

7.2.3.2 Διαχείριση Σχηματισμών και Αποδεσμεύσεων (Configuration Management and Release Management)

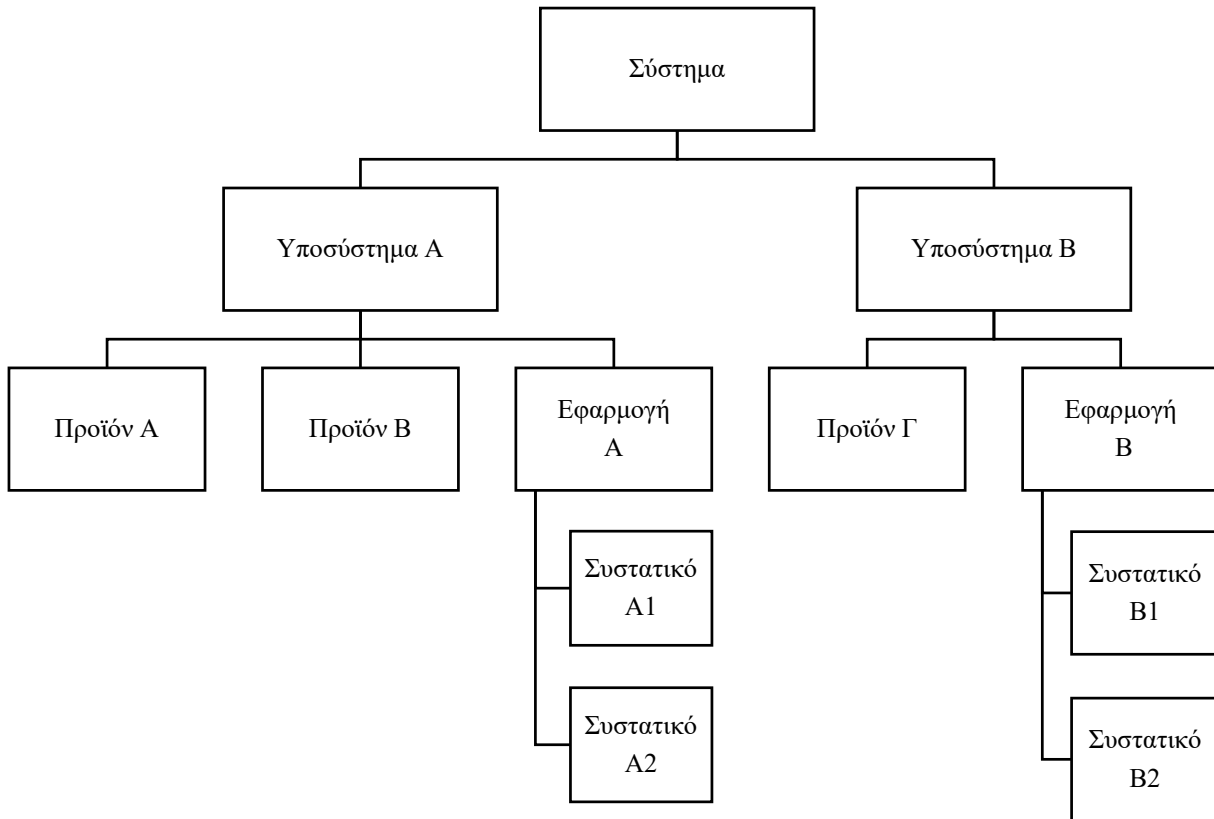
Μια βασική διαδικασία για την ολοκληρωμένη διαχείριση αλλαγών είναι η διαχείριση σχηματισμών (configuration management). Καλούμε **σχηματισμό λογισμικού** (software configuration) το σύνολο όλων των συστατικών στοιχείων λογισμικού που κατασκευάζονται στις διάφορες φάσεις της ανάπτυξης και συγκροτούν το σύστημα. Τα συστατικά στοιχεία μπορεί να είναι είτε σε ολόκληρα προϊόντα είτε σε τμήματα αυτών. Κάθε τέτοιο ξεχωριστό στοιχείο ή μια συλλογή από στοιχεία που για διαχειριστικούς λόγους τα θεωρούμε ως μία μονάδα, καλείται Στοιχείο Σχηματισμού Λογισμικού. Επομένως, **στοιχείο σχηματισμού λογισμικού** (Configurable Item - CI) είναι ένα ατομικό συστατικό στοιχείο λογισμικού ή μια συλλογή από τέτοια στοιχεία τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους, ώστε να συγκροτούν μια διαχειριστική οντότητα (Βεσκούκης, 2000).

Έτσι, αν ένα στοιχείο είναι μια συλλογή από άλλα στοιχεία ονομάζεται σύνθετο, ενώ διαφορετικά ονομάζεται *απλό ή ατομικό*. Τα στοιχεία σχηματισμών λογισμικού μπορεί να είναι ιεραρχικά δομημένα. Μια τέτοια ιεραρχία φαίνεται στην Εικόνα 7.6. Προφανώς, η διαχείριση ενός στοιχείου σχηματισμού λογισμικού είναι απλούστερη, όταν ανήκει στα χαμηλότερα επίπεδα της ιεραρχίας.

Η διαχείριση σχηματισμών (Humphrey, 1989) είναι μια διαδικασία καταγραφής και τεκμηρίωσης των αλλαγών του συστήματος με τη χρήση γραμμών αναφοράς (baselines), η οποία:

- Παρακολουθεί και καταγράφει τα λειτουργικά και φυσικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου και ενός συστήματος, καθώς αυτό εξελίσσεται μέσα στον χρόνο.
- Ελέγχει και καταγράφει τις αλλαγές αυτών των χαρακτηριστικών μέσα στον χρόνο.

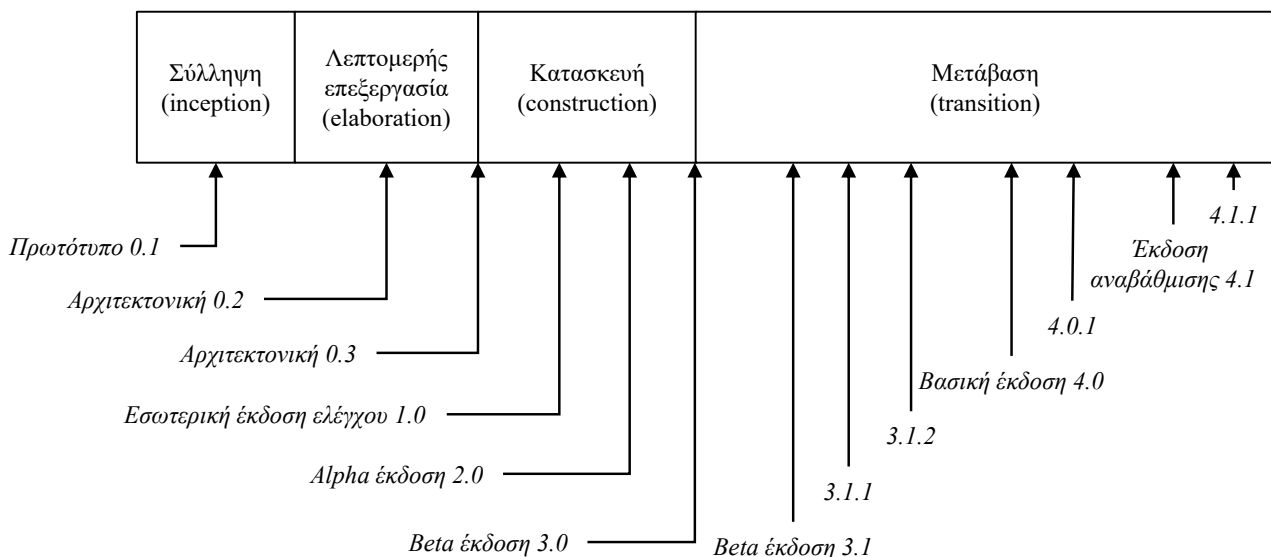
- Μπορεί να παρουσιάσει ανά πάσα στιγμή και με λεπτομέρεια την ιστορία εξέλιξης του συστήματος, καθώς και την παρούσα κατάσταση.
- Ελέγχει ότι όλα τα επιμέρους στοιχεία ενός συστήματος ακολουθούν τους κανόνες.



Εικόνα 7.6 Η ιεραρχία των συστατικών ενός συστήματος λογισμικού.

Οι μεταβολές που πραγματοποιούνται στο λογισμικό κατά τον κύκλο ζωής του τελικά υλοποιούνται στο επίπεδο των συστατικών λογισμικού, που αποτελεί το κατώτερο επίπεδο του δέντρου διαμόρφωσης. Κάθε μεταβολή σε κάποιο συστατικό δεν καταργεί απαραίτητα την προηγούμενη μορφή αυτού, αλλά ενδέχεται και να συνυπάρχει με αυτή. Για παράδειγμα, η τροποποίηση ενός συστατικού στοιχείου της διπροσωπίας με τον χρήστη για μια άλλη γλώσσα, δεν καταργεί το στοιχείο που τροποποίησε, αλλά συνυπάρχει με αυτό. Μπορούμε λοιπόν γενικά να θεωρούμε ότι οι μεταβολές που συμβαίνουν στα συστατικά στοιχεία λογισμικού έχουν ως αποτέλεσμα αυτά να υπάρχουν σε πολλές μορφές του συστήματος, οι οποίες ονομάζονται εκδόσεις (versions).

Η συνολική κατάσταση του συστήματος που υπόκειται σε διαχείριση σχηματισμών συνήθως προσδιορίζεται από έναν αριθμό της μορφής N.X.Y, όπου το N προσδιορίζει τη βασική αποδέσμευση (major release) ή έκδοση (version), το X την υπο-αποδέσμευση (minor release), ενώ το Y την ενδιάμεση αποδέσμευση (interim release). Μια βασική αποδέσμευση προσδιορίζει μια νέα έκδοση του συστήματος, μια υπο-αποδέσμευση προσδιορίζει μια έκδοση του συστήματος με νέα βελτιωμένα χαρακτηριστικά, ενώ μια ενδιάμεση αποδέσμευση μια έκδοση του συστήματος με διορθωμένη λειτουργικότητα. Στην Εικόνα 7.7 παρουσιάζεται η ιστορία των αποδεσμεύσεων για ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο αναπτύχθηκε ακολουθώντας την ενοποιημένη προσέγγιση (Φιτσιλής et al., 2008).



Εικόνα 7.7 Παράδειγμα αποδεσμεύσεων συστήματος λογισμικού.

Εξαιτίας της πολυπλοκότητας της διαχείρισης των σχηματισμών λογισμικού η όλη διαδικασία γίνεται με τη χρήση ειδικών εργαλείων τα οποία επιτρέπουν την αυτοματοποίηση της διαδικασίας. Ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει:

- Την καταγραφή και τη διαχείριση όλων των στοιχείων σχηματισμού (Configuration items - CIs),
- Να δίνει τη δυνατότητα καταγραφής των χαρακτηριστικών του κάθε CI,
- Να αποτυπώνει την ιεραρχία δόμησης του συστήματος,
- Να επιτρέπει ελεγχόμενη πρόσβαση στη βάση CMDB (Configuration Management DB),
- Να επιτρέπει την εισαγωγή ιστορικών στοιχείων, καθώς και
- Να επιτρέπει τη δημιουργία αναφορών.

7.2.4 Λειτουργία της Υπηρεσίας (Service Operation)

Εδώ μελετάται η λειτουργία των υπηρεσιών με στόχο την παροχή των υπηρεσιών στο προσυμφωνημένο επίπεδο. Η λειτουργία της υπηρεσίας περιλαμβάνει χειρισμό των αιτημάτων των χρηστών, την επίλυση προβλημάτων, την αποκατάσταση προβλημάτων αλλά και την καθημερινή διαχείριση της ηλεκτρονικής υπηρεσίας.

Η φάση αυτή περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση γεγονότων (Event Management). Έχει ως σκοπό να διαχειριστεί τα συμβάντα που παράγονται από το πληροφοριακό σύστημα, να τα φιλτράρει, να τα αξιολογήσει και να κατευθύνει τους χειριστές ώστε να αναλάβουν ενέργειες επίλυσης των προβλημάτων.
- Διαχείριση συμβάντων (Incident Management). Διαχείριση του κύκλου ζωής συμβάντων με σκοπό την ανάνηψη της υπηρεσίας στο μικρότερο δυνατό διάστημα.
- Εξυπηρέτηση αιτημάτων (Request Fulfilment). Εξυπηρέτηση απλών καθημερινών αιτημάτων των χρηστών (π.χ. αλλαγή password).
- Διαχείριση πρόσβασης στο πληροφοριακό σύστημα και δικαιωμάτων χρηστών (Access Management). Περιλαμβάνει και τη διαχείριση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος.
- Διαχείριση προβλημάτων (Problem Management). Διαχείριση του κύκλου ζωής προβλημάτων.
- Έλεγχος λειτουργίας πληροφοριακού συστήματος (IT Operations Control). Περιλαμβάνει τις διαδικασίες ελέγχου του πληροφοριακού συστήματος καθώς και τις διαδικασίες λειτουργίας.
- Διαχείριση εγκαταστάσεων (Facilities Management). Διαχείριση των εγκαταστάσεων που είναι εγκατεστημένος ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός. Περιλαμβάνει συσκευές αδιάλειπτης λειτουργίας (Uninterruptible Power Supply – UPS), συσκευές ελέγχου θερμοκρασίας και υγρασίας κ.ά.

Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται της λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος.

7.2.4.1 Οργάνωση και λειτουργία γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών (Service Desk)

Η καλή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει την οργάνωση και λειτουργία ενός γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών (service desk). Το γραφείο εξυπηρετήσεως χρηστών είναι μια λειτουργική μονάδα της επιχείρησης ή του οργανισμού που παρέχει την ηλεκτρονική υπηρεσία που ενεργεί ως πρωταρχικό σημείο (πρώτη γραμμή) επαφής των χρηστών για όλα τα περιστατικά και τα αιτήματα που προκύπτουν σε σχέση με το πληροφοριακό σύστημα. Παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για κάθε επιχείρηση, αφού συμβάλλει σημαντικά στην ικανοποίηση των χρηστών καθώς και στη γενική εντύπωση για την οργάνωση των υπηρεσιών πληροφορικής. Ανάλογα με το είδος της επιχείρησης, τις υπηρεσίες που παρέχει και την τεχνολογία που υποστηρίζεται, το μέγεθος και η φυσική οργάνωση του γραφείου ποικίλλει, από μια μικρή κεντρική ομάδα έως μεγάλες οργανώσεις με εκατοντάδες άτομα σε διάφορες τοποθεσίες και χρονικές ζώνες (Czegel, 1998; Menken & Blokdiijk, 2009).

Ο πρωταρχικός στόχος του εξυπηρέτησης χρηστών είναι να υποστηρίξει στο συμφωνηθέν επίπεδο τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες εξασφαλίζοντας την προσβασιμότητα και τη διαθεσιμότητα αυτών αλλά και εκτελώντας διάφορες δραστηριότητες υποστήριξης και συντήρησης. Άλλοι στόχοι του γραφείου περιλαμβάνουν:

- Να ενεργεί ως ένα ενιαίο και μοναδικό σημείο επαφής για τα περιστατικά, τα αιτήματα και τις γενικές ανάγκες επικοινωνίας.
- Να επαναφέρει σε κανονική λειτουργία τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες το ταχύτερο δυνατό σε περίπτωση προβλημάτων
- Να ευαισθητοποιήσει τους χρήστες σε κρίσιμα θέματα πληροφορικής (π.χ. ασφάλεια) και να εκπαιδεύσει τους χρήστες στη σωστή χρήση των πληροφοριακών συστημάτων.
- Να συμβάλλει στην επικοινωνία με τους χρήστες του πληροφοριακού συστήματος.

Η οργάνωση του γραφείου εξυπηρέτησης διαφέρει ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης. Γενικά μπορεί να οργανωθεί σύμφωνα με τους ακόλουθους τρόπους:

- Σε γειτνίαση με τους τελικούς χρήστες. Η γειτνίαση με τους χρήστες βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας και την ταχύτητα της επίλυσης των προβλημάτων. Όμως το κόστος λειτουργίας είναι αυξημένο, ενώ ο αριθμός των παρεχόμενων υπηρεσιών περιορίζεται από την τεχνογνωσία του διαθέσιμου προσωπικού. Η μορφή αυτής της οργάνωσης είναι κατάλληλη όταν απαιτείται για την επίλυση του προβλήματος η επίσκεψη στους χώρους του πελάτη.
- Κεντρική οργάνωση γραφείου εξυπηρέτησης πελατών. Στην περίπτωση αυτή το γραφείο οργανώνεται σε κεντρικό χώρο, συνήθως απομακρυσμένο από τους χρήστες. Η οργάνωση αυτή επιτρέπει την εξυπηρέτηση μεγαλύτερου αριθμού αιτημάτων, καθώς και τη δημιουργία επιπέδων εξυπηρέτησης με διαφορετική τεχνογνωσία. Προφανώς, η κατανόηση και η επικοινωνία με τους χρήστες δεν είναι στο ίδιο επίπεδο σε σχέση με την κεντρική οργάνωση, αφού δεν υπάρχει προσωπική επαφή και επικοινωνία.
- Εικονικό γραφείο εξυπηρέτησης πελατών. Με τη χρήση της τεχνολογίας είναι εφικτό η οργάνωση μιας εικονικής ομάδας υποστήριξης χρηστών. Σε αυτού του τύπου την οργάνωση, υπάρχει ένα κεντρικό σημείο επαφής, συνήθως προσβάσιμο μέσω του διαδικτύου, ενώ η ομάδα υποστήριξης είναι διασκορπισμένη. Τα προβλήματα προς επίλυση δρομολογούνται από το κεντρικό σημείο προς τους κατά τόπους τεχνικούς, οι οποίοι κάνουν την επιτόπια παρέμβαση ή στους ειδικούς των συστημάτων. Η μορφή αυτής της οργάνωσης προφανώς έχει μικρότερο κόστος και περισσότερους διαθέσιμους πόρους, απαιτεί όμως επενδύσεις σε τεχνολογία καθώς και προηγμένα συστήματα παρακολούθησης ώστε να διασφαλισθεί η αποτελεσματική εξυπηρέτηση των χρηστών.
- Μια ιδιαίτερη μορφή οργάνωσης του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών είναι αυτή που ακολουθούν μεγάλοι οργανισμοί με παγκόσμια παρουσία. Οι οργανισμοί αυτοί με χιλιάδες χρήστες, ιδρύουν τρία διαφορετικά γραφεία σε διαφορετικές ηπείρους (π.χ. στην Ινδία, στην Ιρλανδία και στις ΗΠΑ) ώστε πάντα ένα από τα γραφεία τους να είναι ανοικτό κατά τις εργάσιμες ώρες εξυπηρετώντας την τοπική βάση χρηστών καθώς και τους χρήστες από άλλες περιοχές. Έτσι επιτυγχάνουν τη συνεχή λειτουργία σε 24ωρη βάση με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Ο τρόπος αυτός λειτουργίας ονομάζεται «ακολουθώντας τον ήλιο» (follow the sun) και είναι ιδιαίτερα δημοφιλής.

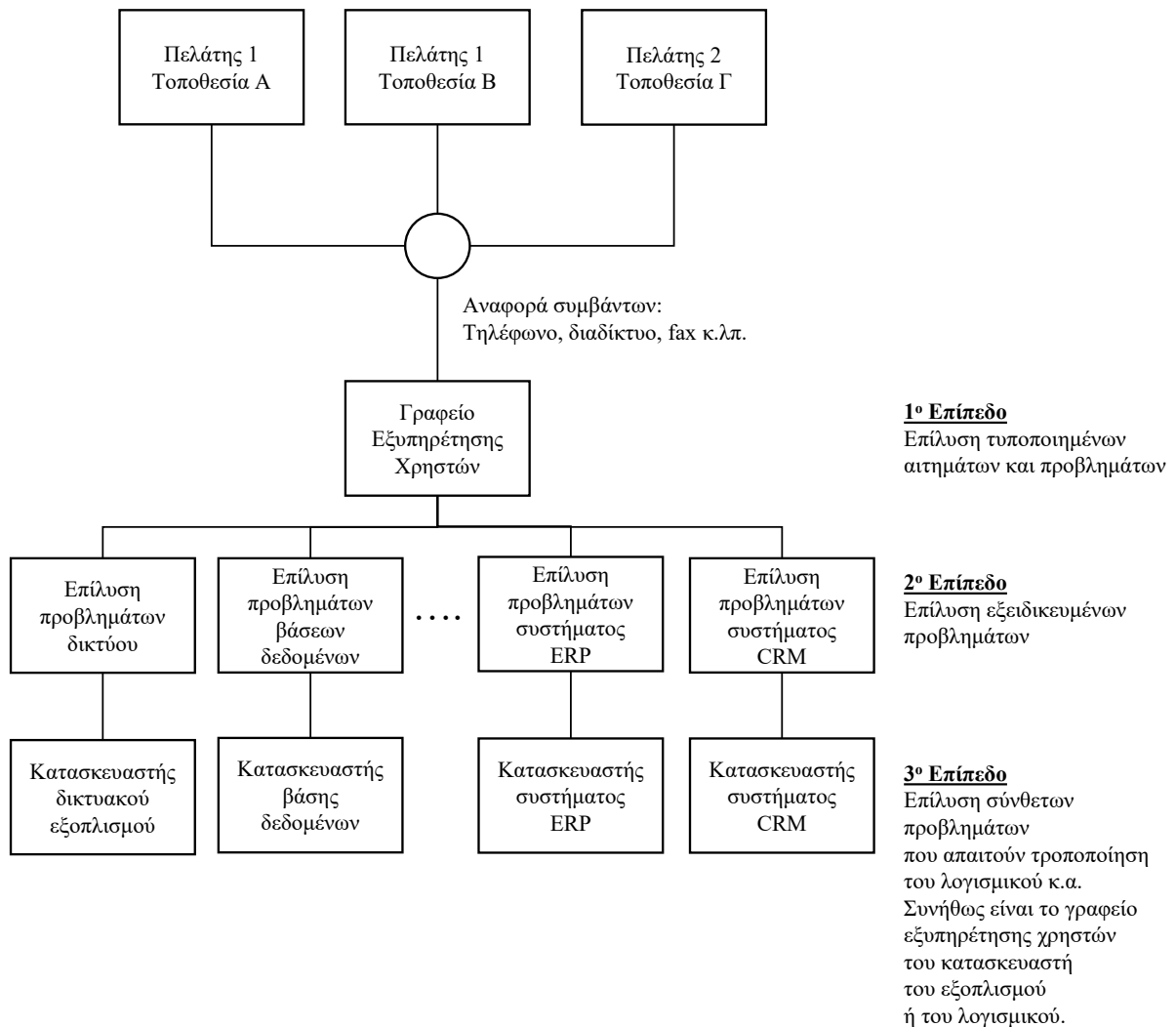
Τα κριτήρια επιλογής του τρόπου οργάνωσης εξαρτώνται από τις παρακάτω παραμέτρους:

- Τις επιχειρηματικές προτεραιότητες,
- Τον διαθέσιμο προϋπολογισμό,

- Το στοχευόμενο επίπεδο ποιότητας (π.χ. ο χρόνος επίλυσης των προβλημάτων χρηστών),
- Τον αριθμό των χρηστών,
- Τις παρεχόμενες υπηρεσίες,
- Το επίπεδο εκπαίδευσης των χρηστών,
- Το επίπεδο και την εμπειρία του προσωπικού υποστήριξης,
- Τον αναμενόμενο αριθμό συμβάντων ή αιτημάτων.

Ένα σενάριο λειτουργίας του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών είναι το ακόλουθο:

1. Ο χρήστης του συστήματος αναφέρει προσωπικά, τηλεφωνικά, με φαξ ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το οποιοδήποτε πρόβλημα ή δυσλειτουργία ή αίτημα για βοήθεια.
2. Το προσωπικό του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών με την εμπειρία του και τις γνώσεις του γύρω από το πληροφοριακό σύστημα επιχειρεί την επίλυση του προβλήματος καθοδηγώντας τον χρήστη. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, με κατάλληλες ερωτήσεις προσπαθεί να προσδιορίσει με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια το πρόβλημα.
3. Το προσωπικό του γραφείου προωθεί το πρόβλημα (κλιμάκωση 1^{ου} επιπέδου) στους μηχανικούς άμεσης επέμβασης. Οι μηχανικοί άμεσης επέμβασης επικοινωνούν με τον χρήστη για την περαιτέρω διερεύνηση του προβλήματος (π.χ. για να προσδιορίσουν πιθανά ανταλλακτικά). Εάν το πρόβλημα δεν είναι εφικτό να επιλυθεί προβαίνουν σε περαιτέρω κλιμάκωση του προβλήματος μεταφέροντας το πρόβλημα στους μηχανικούς της κατασκευάστριας εταιρείας του λογισμικού.
4. Η τεχνική υποστήριξη της κατασκευάστριας εταιρείας του εξοπλισμού ή του λογισμικού αποτελεί το τρίτο επίπεδο τεχνικής υποστήριξης. Οι μηχανικοί λογισμικού που είναι υπεύθυνοι για την παροχή της υποστήριξης έχουν στη διάθεσή τους όλα τα απαραίτητα «εργαλεία» για την επίλυση του προβλήματος (σφάλματα λογισμικού συστήματος και εφαρμογών, προβλήματα απόδοσης, αναβαθμίσεις, ασυμβατότητες εξοπλισμού κ.λπ.) (βλέπε Εικόνα 7.8).



Εικόνα 7.8 Οργάνωση γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών.

7.2.4.2 Διαχείριση Γεγονότων (Event Management)

Η ορθή λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος βασίζεται στη γνώση της κατάστασης της πληροφοριακής υποδομής και των υποσυστημάτων που το συνθέτουν. Συνεπώς, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχουν μηχανισμοί καταγραφής της κατάστασης των συστημάτων και ανίχνευση τυχόν αποκλίσεων από την κανονική λειτουργία των υπηρεσιών. Αυτό επιτυγχάνεται από δύο διαφορετικούς τύπους εργαλείων:

- Εργαλεία ενεργής παρακολούθησης του εξοπλισμού που συνεχώς στέλνουν μηνύματα ανίχνευσης της κατάστασης (π.χ. ping).
- Εργαλεία παθητικής παρακολούθησης που καταγράφουν τα μηνύματα που δημιουργούνται από τον εξοπλισμό και το λογισμικό.

Όταν η διαχείριση των γεγονότων γίνεται με αποτελεσματικό τρόπο, τότε ο φόρτος εργασίας του γραφείου εξυπηρέτησεως χρηστών μπορεί να μειωθεί σημαντικά και να βελτιωθεί η συνολική ποιότητα της υπηρεσίας που βιώνουν οι χρήστες.

Ένα γεγονός (event) μπορεί να οριστεί ως μια αλλαγή της κατάστασης ενός στοιχείου διαμόρφωσης (CI) που έχει σημασία για τη διαχείριση της υπηρεσίας. Ένα γεγονός μπορεί να ανιχνευθεί από το τεχνικό προσωπικό ή να παραχθεί αυτόματα από το CI. Επίσης, ένα γεγονός μπορεί να είναι γεγονός κανονικής λειτουργίας (normal operation – informative), δηλαδή ενημέρωση ότι το CI λειτουργεί μέσα στις κανονικές παραμέτρους λειτουργίας ή γεγονός συναγερμού (alert) που σηματοδοτεί την υπέρβαση των ορίων κανονικής λειτουργίας του CI. Τα γεγονότα-συναγερμοί μπορούν να πυροδοτήσουν (trigger) εκτέλεση σεναρίων ανάληψης από το σφάλμα, ενέργειες διασφάλισης της ακεραιότητας του πληροφοριακού συστήματος κ.ά.

Παραδείγματα πυροδοτήσεων ενεργειών (triggers) είναι:

- Εκτέλεση σεναρίων (scripts) για επανεκκίνηση συσκευών, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και την επανεκκίνηση του συστήματος,
- Δημιουργία ειδοποιήσεων προς τους χειριστές του συστήματος (π.χ. SMS, e-mail),
- Περιορισμούς πρόσβασης ευαίσθητων ως προς την ασφάλεια υποσυστημάτων,
- Αυτοματοποιημένη δημιουργία συμβάντων (incidents) προς χειρισμό από το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών.

Ένα πληροφοριακό σύστημα παράγει χιλιάδες γεγονότα σε ημερήσια βάση ανάλογα με το μέγεθος και το καθορισμένο επίπεδο καταγραφής αυτών (τη λεπτομέρεια των γεγονότων που έχουμε αποφασίσει να καταγράψουμε). Συνεπώς είναι κρίσιμης σημασίας να διαχωρίσουμε γεγονότα που αναφέρονται:

- Στην κανονική λειτουργία του συστήματος (π.χ. δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας ολοκληρώθηκε επιτυχώς, ένας χρήστης έκανε login στο σύστημα).
- Σε οριακή ή εξαιρετική (exception) λειτουργία του συστήματος (π.χ. δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας απέτυχε, ένας χρήστης απέτυχε να κάνει login στο σύστημα).
- Σε ασυνήθιστη λειτουργία (π.χ. η σύνδεση μιας κινητής συσκευής στο δίκτυο καθυστερεί παραπάνω από το κανονικό).

Όλα αυτά τα γεγονότα πρέπει να φιλτραριστούν έτσι ώστε να έχουμε να αξιολογήσουμε μόνο τα γεγονότα που πιθανόν να επηρεάζουν την ορθή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Η εργασία αυτή είναι δύσκολη και σύνθετη, διότι απομονωμένα γεγονότα δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ενδιαφέρον έχει συνήθως μια αλληλουχία γεγονότων ή σχετιζόμενα γεγονότα, αφού αυτά συνήθως οδηγούν σε συμβάντα. Σε πολλά πληροφοριακά συστήματα η διαδικασία συσχέτισης γεγονότων αυτοματοποιείται με τη χρήση μιας μηχανής συσχέτισης (correlation engine). Μια τέτοια μηχανή προσπαθεί να συνδυάσει γεγονότα ώστε να παράγουμε πιθανά συμβάντα. Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη είναι: η κατηγορία του γεγονότος, το CI που το παράγει, αν το γεγονός σηματοδοτεί εξαιρετική λειτουργία του συστήματος, αντίστοιχα γεγονότα που παράγονται από ίδια ή παρόμοια CI κ.ά.

7.2.4.3 Διαχείριση Συμβάντων (Incident Management)

Η διαχείριση συμβάντων είναι η διαδικασία διαχείρισης κάθε γεγονότος που μπορεί να διαταράξει ή έχει τη δυνατότητα να διαταράξει τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος και συνεπώς τη λειτουργία της επιχείρησης. Η διαφορά μεταξύ διαχείρισης γεγονότων και διαχείρισης συμβάντων είναι ότι στη διαχείριση συμβάντων ασχολούμαστε με γεγονότα που σηματοδοτούν λειτουργία του συστήματος εκτός του επιχειρησιακού του φακέλου (operational envelope).

Τα βήματα διαχείρισης ενός συμβάντος είναι τα ακόλουθα:

1. Προσδιορισμός του συμβάντος (Incident identification). Συμβάντα παράγονται και καταγράφονται ως αποτέλεσμα:
 - ο Της επικοινωνίας των χρηστών με το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών με σκοπό να αναφέρουν προβληματική λειτουργία,
 - ο Από γεγονότα που παράγονται με αυτοματοποιημένο τρόπο,
 - ο Μετά από τακτικούς ή έκτακτους ελέγχους του προσωπικού υποστήριξης,
 - ο Από εξωτερικούς συνεργάτες που παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης.
2. Καταγραφή του συμβάντος (Incident logging). Όλα τα συμβάντα ανεξάρτητα από την προέλευσή τους πρέπει να καταγράφονται με έναν μοναδικό αριθμό αναφοράς, ο οποίος πρέπει να περιλαμβάνει ημερομηνία και ώρα. Συνήθως, στα συστήματα παρακολούθησης συμβάντων η καταγραφή αυτή συνδέεται με την έκδοση ενός εισιτηρίου (ticket) το οποίο δίνεται στον χρήστη, ώστε να μπορεί να αναφέρεται στο συμβάν καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής. Επιπλέον, το κάθε συμβάν συνδέεται με πληροφορίες, όπως τα στοιχεία του χρήστη που το κατέγραψε, περιγραφή του προβλήματος, εξοπλισμός που αναφέρεται, υποσύστημα, λογισμικό, κατάσταση του συμβάντος (ανοικτό, κλειστό, σε διερεύνηση, σε αναμονή), κ.ά.
3. Κατηγοριοποίηση του συμβάντος (Incident categorization). Τα συμβάντα, όπως και οι αλλαγές, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο. Ο τρόπος κατηγοριοποίησης των συμβάντων σύμφωνα με τη βαρύτητά τους (severity) παρουσιάζεται στον Πίνακα 7.5. Επιπλέον μπορούμε να το κατηγοριοποιήσουμε ανάλογα με το αν είναι συμβάν που αναφέρεται σε υλικό ή λογισμικό κ.ά.

4. Προτεραιοποίηση του συμβάντος (Incident prioritization). Η προτεραιότητα των συμβάντων μπορεί να υπολογισθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει ανάλογα με τις συνέπειες του συμβάντος για την επιχείρηση, ανάλογα με τον αριθμό των υπηρεσιών που επηρεάζονται, ανάλογα με το συμβόλαιο που έχει ο πελάτης σε περίπτωση εξωτερικών συνεργατών κ.ά. Η προτεραιότητα επίσης συνδέεται άμεσα με τη συμφωνία επιπέδου υπηρεσιών (SLA), αφού ο χρόνος αντιμετώπισης των προβλημάτων είναι πάντα σημαντικός.
5. Αρχική διάγνωση του προβλήματος (Initial diagnosis). Μια αρχική διάγνωση είναι πάντα χρήσιμη διότι βοηθά στο φιλτράρισμα των συμβάντων και την άμεση επίλυση των πολύ απλών περιπτώσεων.
6. Κλιμάκωση του συμβάντος (Incident escalation). Η κλιμάκωση των συμβάντων γίνεται αν τα προβλήματα δεν μπορούν να επιλυθούν από το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών.
7. Ανάλυση και διάγνωση του προβλήματος (Investigation and diagnosis).
8. Επίλυση και ανάνηψη του προβλήματος (Resolution and recovery).
9. Κλείσιμο του συμβάντος (Incident closure). Το κλείσιμο του συμβάντος γίνεται με την επίλυση του προβλήματος. Με το κλείσιμο του συμβάντος, καταγράφεται ο τρόπος επίλυσης ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί ξανά σε περίπτωση που το συμβάν επανακάμψει καθώς επίσης και γίνεται καταγραφή της ικανοποίησης των χρηστών.

7.2.4.4 Διαχείριση Προβλημάτων (Problem Management)

Σύμφωνα με το ITIL (Cabinet Office, 2011d), ένα πρόβλημα είναι μια κατάσταση που εμφανίζεται συχνά ως αποτέλεσμα συμβάντων που παρουσιάζουν κοινά συμπτώματα. Επίσης, προβλήματα μπορούμε να εντοπίσουμε από ένα μοναδικό συμβάν, ενδεικτικό ενός μοναδικού λάθους, για το οποίο η αιτία είναι άγνωστη, αλλά του οποίου οι επιπτώσεις είναι σημαντικές.

Η διαφορά των διαδικασιών διαχείρισης συμβάντων και διαχείρισης προβλημάτων είναι ότι ενώ η διαχείριση των συμβάντων εστιάζεται απλά στην επίλυση του προβλήματος, η διαχείριση του προβλήματος εστιάζεται στον εντοπισμό των αιτιών που προκαλούν τα συμβάντα και την αναίρεση αυτών των αιτιών.

Επομένως στόχοι της διαδικασίας διαχείρισης προβλημάτων είναι:

- Ανάλυση των συμβάντων και εντοπισμός των αιτιών,
- Αποφυγή εμφάνισης συμβάντων,
- Αποφυγή εμφάνισης επαναλαμβανόμενων προβλημάτων,
- Βελτίωση της αξιοπιστίας και της διαθεσιμότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Επομένως από τη φύση της, η διαδικασία διαχείρισης προβλημάτων, είναι προληπτική, αφού φροντίζει να αφαιρέσει τα προβλήματα λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος. Τα πρώτα βήματα της διαχείρισης ενός προβλήματος είναι παρόμοια με αυτά της διαχείρισης συμβάντων, δηλαδή προσδιορισμός, καταγραφή, κατηγοριοποίηση και προτεραιοποίηση. Στη συνέχεια στη διαχείριση του προβλήματος έχουμε:

- Αρχική ανάλυση και διάγνωση. Η ανάλυση του προβλήματος μπορεί να γίνει με χρήση μεθόδων ανάλυσης όπως:
 - Μέθοδος Kerper and Tregoe (Marquis, 2010). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η ανάλυση του προβλήματος θα πρέπει να είναι μια συστηματική διαδικασία. Η ανάλυση του προβλήματος γίνεται σε πέντε φάσεις: α) ορισμός του προβλήματος, β) περιγραφή του προβλήματος σε σχέση με την ταυτότητα, τη θέση, τον χρόνο και το μέγεθος, γ) καταγραφή των πιθανών αιτιών, δ) έλεγχος των πιθανών αιτιών και ε) επαλήθευση της πραγματικής αιτίας.
 - Ανάλυση Pareto. Η ανάλυση Pareto είναι μια πολύ απλή τεχνική που βοηθά να επιλέξουμε τις πιο αποτελεσματικές αλλαγές. Χρησιμοποιεί τη βασική αρχή του Pareto, ότι το 20% της λειτουργικότητας του συστήματος που είναι και η πιο χρήσιμη, παράγει το 80% της προστιθέμενης αξίας του συστήματος. Επομένως, τα προβλήματα που θα πρέπει να επιλυθούν είναι αυτά τα οποία παράγουν τη μεγαλύτερη χρησιμότητα στην επιχείρηση.
 - Διαγράμματα Ishikawa. Τα διαγράμματα Ishikawa ή αλλιώς αιτίας-αποτελέσματος είναι διαγράμματα που αναλύουν τις αιτίες που δημιουργούν ένα αποτέλεσμα ή πρόβλημα στην προκειμένη περίπτωση.
 - Ανάλυση επιπτώσεων (rain value analysis). Η τεχνική αυτή υιοθετεί μια ευρύτερη άποψη για τις επιπτώσεις που προκαλούνται από ένα περιστατικό/ πρόβλημα. Περιλαμβάνει μια εμπειριστω-

μένη ανάλυση για τις συνέπειες του προβλήματος στην επιχείρηση. Η ανάλυση των συνεπειών θα πρέπει να λάβει υπόψη τον αριθμό των χρηστών που πλήττονται από το πρόβλημα, τη διάρκεια της διακοπής λειτουργίας του συστήματος καθώς και το κόστος για την επιχείρηση (αν αυτό μπορεί να υπολογιστεί αποτελεσματικά).

- Εύρεση προσωρινών λύσεων στο πρόβλημα (workarounds). Τα προβλήματα συνήθως που αντιμετωπίζονται από τη διαδικασία διαχείρισης προβλημάτων είναι σύνθετα και συνεπώς η τελική λύση απαιτεί χρόνο για να υλοποιηθεί. Επομένως, αποτελεί προτεραιότητα για την επιχείρηση η εύρεση προσωρινών λύσεων.
- Η λύση του προβλήματος μπορεί να γίνει μέσω της διαδικασίας διαχείρισης αλλαγών, αφού η λύση στο πρόβλημα υλοποιείται με μια αλλαγή του συστήματος. Η αλλαγή θα πρέπει να εγκριθεί, να αναπτυχθεί το λογισμικό ή η λύση και να ενταχθεί σε μια επόμενη αποδέσμευση του συστήματος.

7.2.5 Συνεχής Βελτίωση της Υπηρεσίας (Continual Service Improvement)

Η τελευταία φάση της μεθοδολογίας ITIL είναι η φάση της συνεχούς βελτίωσης της προσφερόμενης ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Στη φάση αυτή περιλαμβάνονται οι διεργασίες που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της υπηρεσίας. Δια της συνεχούς βελτίωσης της δυναμικότητας της υπηρεσίας, καθώς και της βελτίωσης της ποιότητας, διασφαλίζεται μακροπρόθεσμα η επιτυχία της επιχείρησης στην αγορά.

Οι βασικές διεργασίες που περιλαμβάνονται στη φάση αυτή είναι:

- Ανασκόπηση της υπηρεσίας (Service Review). Η περιοδική ανασκόπηση της υπηρεσίας με σκοπό να εντοπίσει πιθανές βελτιώσεις στην ποιότητα παροχής, δυνατότητα περιορισμού του κόστους κ.ά.
- Αξιολόγηση των διεργασιών (Process Evaluation). Περιλαμβάνει εσωτερική και εξωτερική αξιολόγηση των διεργασιών, αξιολόγηση των χρησιμοποιούμενων μετρικών κ.ά.
- Ανάπτυξη πρωτοβουλιών για βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Παρακολούθηση βελτιωτικών ενεργειών.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Addy, R. (2007). *Effective IT service management: to ITIL and beyond!* New York, Inc.: Springer-Verlag
- Cabinet Office. (2011a). *ITIL Service Strategy*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011b). *ITIL Service Design*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011c). *ITIL Service Transition*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011d). *ITIL Service Operation*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011e). *ITIL Continual Service Improvement*. TSO. London.
- Czegel, B. (1998). *Running an effective help desk*. John Wiley & Sons. Inc.
- Humphrey, W. (1989). *Managing the Software Process*. Addison-Wesley.
- ISO (2011). *ISO/IEC 20000-1:2011 IT Service Management System (SMS) Standard*.
- Liotine, M. (2003). *Mission-critical network planning*. Artech House.
- Marcus, E. & Stern, H. (2003). *Blueprints for high availability*. John Wiley & Sons.
- Marquis, H. (2010). *Thinking About Problems: Kepner-Tregoe*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.itsm-solutions.com/newsletters/DITYvol6iss19.htm>
- Menken, I., Blokdijk, G. & Malone, T. (2009). *ITIL V3 Managing across the lifecycle of IT services best practices study and implementation guide*. Emereo Pty Ltd.
- Menken, I., Blokdijk, G. (2009). *Contact Center Complete Handbook*. Emereo Publishing.
- Microsoft (2008). *Microsoft Operations Framework Version 4.0*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <https://technet.microsoft.com/en-us/solutionaccelerators/dd320379.aspx>

- Moeller, R. R. (2013). *Executive's guide to IT governance: improving systems processes with service management, COBIT, and ITIL*. John Wiley & Sons. Κριτήρια αξιολόγησης (style chapter title)
- Murthy, D. P., & Kobbacy, K. A. H. (Eds.). (2008). *Complex system maintenance handbook*. Springer.
- Βεσκούκης, Β. (2000). *Τεχνολογία Λογισμικού II*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Φιτσιλής, Π., Σταμέλος, Ι. & Ξένος, Μ. (2008). *Προγραμματισμός Έργων Πληροφορικής – Αντικειμενοστρεφείς Μεθοδολογίες*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο Αξιολόγησης 1

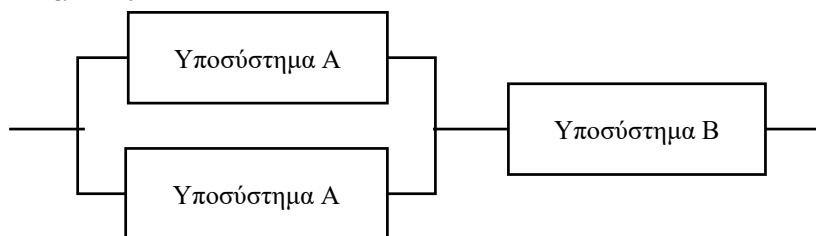
Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε ένα παράδειγμα μιας συμφωνίας παροχής υπηρεσιών συμφωνημένου επιπέδου (SLA).

Κριτήριο Αξιολόγησης 2

Έστω ότι για το παραπάνω έργο το συνολικό συμβατικό τίμημα ήταν 200.000 €. Επιπλέον, με βάση τις μετρήσεις η διαθεσιμότητα του συστήματος για τον μήνα Αύγουστο ήταν 730 ώρες, τόσο για τις υπηρεσίες τύπου Α όσο και για αυτές του τύπου Β. Τι θα συμβεί;

Κριτήριο Αξιολόγησης 3

Δίνεται η παρακάτω τοπολογία ενός πληροφοριακού συστήματος. Αν η διαθεσιμότητα του υποσυστήματος Α είναι 97% ενώ αυτή του συστήματος Β είναι 99%, ποια είναι η συνολική διαθεσιμότητα του συστήματος;



Εικόνα 7.9 Τοπολογία πληροφοριακού συστήματος.

Κριτήριο Αξιολόγησης 4

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει παραδείγματα αλλαγών για το έργο «Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας».

Είδος αλλαγής	«Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας»
Τύπου 0	Απώλεια δεδομένων ή κατάσταση «αδιεξόδου» (deadlock).
Τύπου 1	Χρόνος απόκρισης μεγαλύτερος από 0,2 sec.
Τύπου 2	Βελτίωση των μηνυμάτων που εμφανίζονται στις οθόνες των χειριστών.
Τύπου 3	Αύξηση της δυνατότητας δρομολόγησης πτήσεων από 1200 σε 2400.
Τύπου 4	Αναβάθμιση λογισμικού συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων.

Χαρακτηρίστε την κάθε αλλαγή ανάλογα με τον τύπο της για το έργο της «Ανάπτυξης επιχειρηματικής εφαρμογής».

Είδος αλλαγής	«Ανάπτυξη επιχειρηματικής εφαρμογής»
	Τα δεδομένα παρουσιάζονται ομαδοποιημένα ανά τύπο. Πατώντας το σύμβολο (+) δίπλα στο όνομα της ομάδας το σύστημα παρουσιάζει όλα τα ομαδοποιημένα δεδομένα αναλυτικά. Η αντίστροφη λειτουργία, δηλαδή η σύμπτυξη των δεδομένων της ομάδας δεν λειτουργεί κανονικά.
	Απώλεια δεδομένων.
	Μεταφορά της εφαρμογής στη νέα έκδοση του φυλλομετρητή.
	Χρήση χρωματικού κώδικα για την παρουσίαση «νέων» και «παλαιών δεδομένων».
	Βελτίωση του σχήματος αποθήκευσης δεδομένων με σκοπό τη γρήγορη εύρεση του ιστορικού πελατών.

Κριτήριο Αξιολόγησης 5

Με σκοπό να κατανοήσετε καλύτερα τη διαχείριση γεγονότων, ανοίξτε στον υπολογιστή σας το σχετικό πρόγραμμα ώστε να δείτε τα γεγονότα που καταγράφονται. Πώς ταξινομούνται τα γεγονότα;

Κριτήριο Αξιολόγησης 6

Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των διαδικασιών διαχείρισης συμβάντων και διαχείρισης προβλημάτων;

8. Νέες Τεχνολογίες στην Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε τεχνολογίες ή προσεγγίσεις που είναι είτε σε φάση να εφαρμοστούν στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα (επόμενα πέντε χρόνια) ή αναμένεται να επηρεάσουν τη λειτουργικότητα που παρέχουν τα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων σε πιο μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Αν και υπάρχουν πολλές υποσχόμενες τεχνολογίες, στο κεφάλαιο αυτό επιλέχθηκε να παρουσιαστούν η τεχνολογία του υπολογιστικού νέφους (cloud computing), τεχνολογία που χρησιμοποιείται ήδη από αρκετές επιχειρήσεις, η επεξεργασία δεδομένων εντός μνήμης (In memory computing) που υποβοηθά σημαντικά την επεξεργασία δεδομένων μεγάλου όγκου (big data) και δίνει νέες δυνατότητες, καθώς και το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things - IoT). Για καθεμιά από αυτές τις τεχνολογίες παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες και αρχές καθώς και οι αλλαγές που μπορούν να επιφέρουν στα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας πληροφοριακών επιχειρήσεων, της τεχνολογίας λογισμικού, καθώς και του τρόπου που οι νέες τεχνολογίες εντάσσονται στις επιχειρήσεις ώστε να μπορούν να καινοτομήσουν παράγοντας νέα προϊόντα ή παρέχοντας νέες προηγμένες υπηρεσίες.

8.1 Εισαγωγή

Οι επιχειρήσεις σήμερα καλούνται να αντιμετωπίσουν και να προσαρμοστούν στις τεχνολογικές εξελίξεις που λαμβάνουν χώρα με έναν πρωτοφανή γρήγορο ρυθμό. Επιπλέον, η πληροφορική σήμερα αποτελεί καταναλωτικό προϊόν, γεγονός που κάνει την επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών ακόμη πιο δύσκολη.

Μέσα σε αυτό το ασαφές, διαρκώς και όλο ταχύτερα μεταβαλλόμενο περιβάλλον, η επιλογή τεχνολογιών που θα επηρεάσουν σημαντικά τα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων είναι εξαιρετικά δύσκολη. Έχοντας λοιπόν ως σκοπό να παρουσιάσουμε επιλεκτικά και εν συντομία τεχνολογίες που θα έχουν αντίκτυπο, επιλέξαμε βασικές τεχνολογίες που έχουν βραχυπρόθεσμο ορίζοντα εφαρμογής και τεχνολογίες που έχουν μεσοπρόθεσμο ορίζοντα εφαρμογής.

Στον βραχυπρόθεσμο ορίζοντα εφαρμογής ξεχωρίζει με διαφορά η ανάπτυξη του υπολογιστικού νέφους και η χρήση του για την εγκατάσταση και λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων σε αυτό, ως υπηρεσίες. Σύμφωνα με τη διεθνή συμβουλευτική εταιρεία Gartner, μέχρι το 2018 το 30% των επιχειρήσεων που παρέχουν υπηρεσίες θα λειτουργεί τα συστήματά του από το υπολογιστικό νέφος (Gartner, 2014).

Συνεχίζοντας, σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα σημαντική ώθηση αναμένεται να δώσουν τεχνολογίες που επιτρέπουν την ανάλυση δεδομένων μεγάλου όγκου (big data) σε πραγματικό χρόνο (real time). Η χρήση υπολογιστικών διατάξεων με επεξεργασία των δεδομένων στη μνήμη (in memory computing) μας επιτρέπει σήμερα να δίνουμε απάντηση σε ερωτήματα που στο παρελθόν απαιτούσαν ημέρες υπολογισμών. Έτσι η διοίκηση της επιχείρησης αποκτά ένα στρατηγικό και πολύ δυνατό εργαλείο ανάλυσης των επιχειρηματικών προβλημάτων.

Σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things - IoT) ή καλύτερα το διαδίκτυο των πάντων (Internet of Everything) αναμένεται να έχει καταλυτική επίδραση στα πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων, αφού θα επιτρέψει μεταξύ άλλων την άμεση επικοινωνία των μηχανών παραγωγής, αλλάζοντας δραματικά τον τρόπο παραγωγής της σύγχρονης επιχείρησης. Αντίστοιχα, η τεχνολογία και οι συσκευές φορητού υπολογισμού (wearable computing) θα αποτελέσουν τη νέα τεχνολογική εξέλιξη, μετά την επανάσταση των κινητών υπολογιστικών συσκευών (mobile computing) και θα οδηγήσουν σε δραστική αλλαγή στην αλληλεπίδραση ανθρώπου με υπολογιστή.

Προφανώς είναι αδύνατο να περιγράψουμε σε βάθος τις παραπάνω τεχνολογίες και άλλωστε αυτό δεν αποτελεί και στόχο του παρόντος κεφαλαίου. Στόχος είναι να κατανοήσουμε το πώς αυτές οι τεχνολογίες θα αλλάξουν τη δομή αλλά και τον τρόπο λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων. Το βέβαιο είναι ότι η εφαρμογή των παραπάνω τεχνολογιών θα οδηγήσει, μέσα σε μια δεκαετία, σε μια νέα γενιά πληροφοριακών συστημάτων που δεν θα είναι μονολιθικά, θα είναι ανοικτά στην αρχιτεκτονική τους, και θα δίνουν έμφαση στην ταχύτητα προσαρμογής, στην ολοκλήρωση ετερογενών συστημάτων, σε νέους τρόπους αλληλεπίδρασης με τους χρήστες καθώς και στην καινοτομία.

8.2 Το υπολογιστικό νέφος

Όπως αναφέραμε και στο κεφάλαιο 2, Υπολογιστικό Νέφος (ΥΝ) ονομάζεται η μετά από αίτηση, διαδικτυακή διάθεση κεντρικών υπολογιστικών πόρων (όπως δίκτυο, εξυπηρετητές, εφαρμογές και υπηρεσίες) με υψηλή ευελιξία, ελάχιστη προσπάθεια από τον χρήστη και υψηλή αυτοματοποίηση (NIST, 2011). Στο ΥΝ η αποθήκευση, η επεξεργασία και η χρήση δεδομένων, λογισμικού και υπηρεσιών γίνεται διαδικτυακά, μέσω απομακρυσμένων υπολογιστών σε κεντρικά υπολογιστικά κέντρα. Υπηρεσίες όπως η κατ' αίτηση παροχή εικονικών μηχανών, το διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή τα κοινωνικά δίκτυα συχνά βασίζονται στην τεχνολογία του ΥΝ.

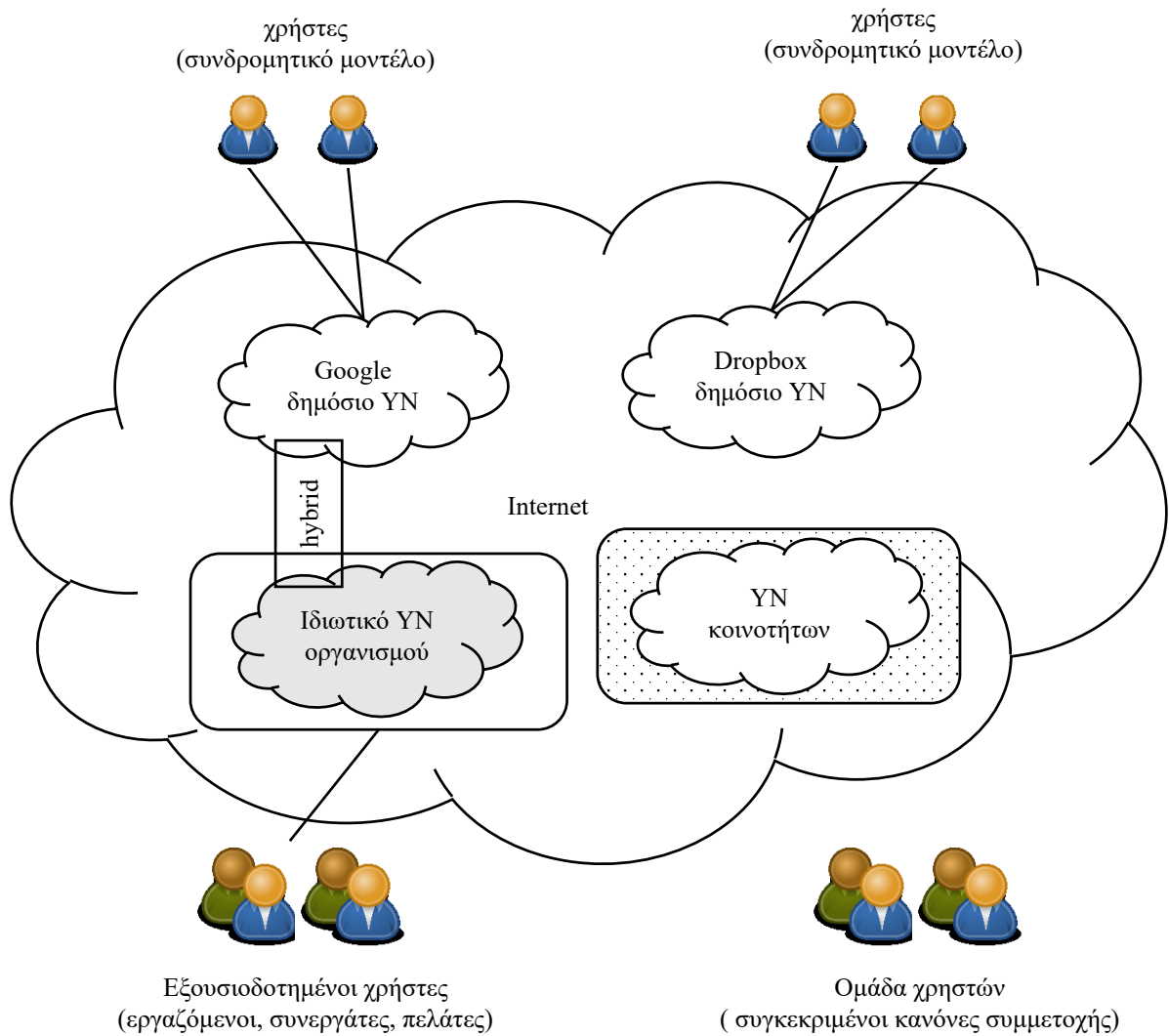
Ο ορισμός του NIST (National Institute of Standards and Technology) απαριθμεί πέντε βασικά χαρακτηριστικά του ΥΝ:

- Είναι διαθέσιμο κατ' απαίτηση (on-demand), δηλαδή η επιχείρηση μπορεί να προμηθευτεί υπολογιστικούς πόρους όπως π.χ. χρόνο στον διακομιστή ή χώρο αποθήκευσης όποτε το χρειαστεί αυτομάτως, χωρίς να απαιτείται η παρέμβαση από τον πάροχο της κάθε υπηρεσίας.
- Οι χρήστες αυτοεξυπηρετούνται (self-service),
- Παρέχεται ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο (broadband),
- Οι υπολογιστικοί πόροι είναι συγκεντρωμένοι κεντρικά,
- Παρέχει ελαστικότητα στην παροχή των πόρων, ενώ οι παρεχόμενες υπηρεσίες παρέχονται σε εγγυημένο επίπεδο (χρήση SLA). Για παράδειγμα, όποτε διαπιστώνεται αυξημένη χρήση μιας υπηρεσίας, μέσω του υπολογιστικού νέφους είναι πολύ απλό να προστεθεί επιπλέον δυναμικό σε αυτή, κάτι για το οποίο θα απαιτείτο πολύ περισσότερος χρόνος ή και θα ήταν αδύνατο εάν μια εταιρεία υποχρεωνόταν να εγκαταστήσει νέες μηχανές στο δικό της κέντρο δεδομένων άμεσα.

Το Υπολογιστικό Νέφος (ΥΝ) αποτελεί μια επέκταση εννοιών που έγιναν γνωστές μέσω της εικονικοποίησης (virtualization) και αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2. Μπορούμε να πούμε λοιπόν ότι ΥΝ είναι μια εγκατάσταση όπου ένας ελεγκτής/διαχειριστής διαχειρίζεται έναν αριθμό από εικονικές μηχανές. Οι μηχανές αυτές μπορούν να λειτουργήσουν ως ανεξάρτητες μηχανές, έτσι ώστε να φαίνεται στον χρήστη σαν να αξιοποιούνται πραγματικές συσκευές υλικού (hardware) ή μπορούν να λειτουργήσουν μαζί ως μια συστοιχία υπολογιστών.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι ΥΝ (βλέπε Εικόνα 8.1), τέσσερα «μοντέλα ανάπτυξης» που κατηγοριοποιούν τους τρόπους για την παροχή υπηρεσιών (Reiner, 2014):

10. Τα δημόσια ΥΝ,
11. Τα ιδιωτικά ΥΝ,
12. ΥΝ κοινοτήτων χρηστών και
13. Τα υβριδικά ΥΝ.



Εικόνα 8.1 Αλληλεπίδραση με το YN.

Ένα δημόσιο YN είναι γενικά αρκετά μεγάλο στην εγκατάστασή του, ώστε να παρέχει επαρκείς πόρους και να δίνει τη δυνατότητα σε όποιον χρήστη επιθυμεί να έχει πρόσβαση στους πόρους του υπολογιστικού νέφους μέσω διαδικτύου και συνήθως προσφέρεται επί πληρωμή. Τα ιδιωτικά YN είναι γενικά μικρότερα σε κλίμακα σε σχέση με τα αντίστοιχα δημόσια, παρόλα αυτά μπορούν επίσης να γίνουν αρκετά μεγάλα αναφορικά με τις φυσικές μηχανές που χρησιμοποιούνται για τους εξυπηρετητές. Τα ιδιωτικά YN είναι ακριβώς αυτό, ιδιωτικά, δηλαδή είναι προσβάσιμα μόνο εντός των ορίων που καθορίζονται από την πολιτική της εταιρείας η οποία λειτουργεί το υπολογιστικό νέφος. Το YN κοινότητας χρηστών παρέχεται για αποκλειστική χρήση από μία συγκεκριμένη κοινότητα καταναλωτών από οργανισμούς που έχουν κοινές πολιτικές (πχ: προϋποθέσεις ασφάλειας, πολιτική χρήσης και παράγοντες συμμόρφωσης). Ενδεχομένως ένας ή περισσότεροι οργανισμοί κατέχουν, διαχειρίζονται και λειτουργούν το YN, ενώ ένα τρίτο μέρος ή κάποιος συνδυασμός όλων αυτών, μπορεί επίσης να λειτουργεί εντός ή εκτός των εγκαταστάσεων. Ένα παράδειγμα τέτοιας κατηγορίας είναι το YN των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων που έχει συγκεκριμένο σκοπό και κανόνες χρήσης. Οι άλλες κατηγορίες αποτελούν συνδυασμούς των δύο πρώτων κατηγοριών.

Οι βασικές αρχές του YN είναι ίδιες, είτε πρόκειται για δημόσιο είτε για ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος. Το υλικό αποτελείται από έναν ή περισσότερους φυσικούς εξυπηρετητές στους οποίους έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί το λογισμικό υποδομής του υπολογιστικού νέφους. Ένα YN έχει έναν ή πολλαπλούς ελεγκτές. Ο ελεγκτής αποτελεί το μέρος του λογισμικού υποδομής που είναι υπεύθυνο για την οργάνωση της υλοποίησης των εικονικών μηχανών στην υποδομή του υπολογιστικού νέφους (οι φυσικοί εξυπηρετητές που σχηματίζουν το υπολογιστικό νέφος). Το λογισμικό του ελεγκτή εγκαθίσταται και λειτουργεί σε έναν εξυπηρετητή ο οποίος αναφέρεται ως κύριος κόμβος ή κόμβος ελέγχου. Ο ελεγκτής γενικά μπορεί να είναι επίσης μια εικονική μηχανή. Ανάλογα με τον τρόπο υλοποίησης του λογισμικού υποδομής του YN, ενδέχεται να απαιτηθεί η εκτέλεση λογισμικού το οποίο είναι μέρος του συνόλου των λύσεων λογισμικού της υποδομής του υπολογιστικού νέφους οι οποίες είναι εγκατεστημένες στους κόμβους/υπολογιστές του YN, τους φυσικούς εξυπηρε-

τητές δηλαδή οι οποίοι σχηματίζουν το ΥΝ. Στους κόμβους του ΥΝ λειτουργεί η τεχνολογία Hypervisor και ο hypervisor που χρησιμοποιείται αποφασίζει γενικά για τη μορφή των εικονικών μηχανών. Το σύνολο των λύσεων λογισμικού του υπολογιστικού νέφους γενικά περιλαμβάνει συνήθως και κάποιο τύπο ελεγκτή αποθηκευτικού χώρου, καθώς οι εικονικές μηχανές χρειάζεται να είναι κάπου αποθηκευμένες και να αντιγράφονται κατά την εκκίνηση λειτουργίας (<https://el.opensuse.org/Portal:Cloud>).

Συνοπτικά τα βασικά χαρακτηριστικά του ΥΝ είναι τα ακόλουθα:

- **Αποϋλοποίηση:** Η διάρθρωση, ο τόπος εγκατάστασης και η συντήρηση αυτών των υπηρεσιών πληροφορικής τους πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο αόρατες για τους χρήστες, είτε πρόκειται για ιδιώτες είτε για επιχειρήσεις.
- **Ευκολία πρόσβασης:** Εφόσον διαθέτουν σύνδεση στο Διαδίκτυο, οι χρήστες έχουν πρόσβαση στα δεδομένα και στις εφαρμογές τους από οποιονδήποτε τόπο και από οποιαδήποτε συσκευή, είτε πρόκειται για προσωπικό υπολογιστή, ταμπλέτα ή έξυπνο τηλέφωνο.
- **Κλιμακωσιμότητα:** Ο προμηθευτής προσαρμόζει σε πραγματικό χρόνο την υπολογιστική ισχύ στις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης θα μπορεί να καλύπτει τις ανάγκες του ακόμη και σε περίοδο αιχμής, χωρίς να πρέπει να επενδύσει σε εξοπλισμό πληροφορικής που θα χρησιμοποιεί ελάχιστα ανάμεσα σε δύο περιόδους αιχμής.
- **Κοινή χρήση:** Η κλιμακωσιμότητα είναι εφικτή επειδή ο πάροχος θέτει τα εργαλεία πληροφορικής στη διάθεση πολλών χρηστών ταυτόχρονα. Η πρακτική αυτή επιτρέπει τη μέγιστη και καλύτερη δυνατή αξιοποίηση τεράστιων πάρκων εξυπηρετητών με πολλές χιλιάδες ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει το χαρακτηριστικό της ταχείας ελαστικότητας (rapid elasticity) ώστε οι πόροι να είναι διαθέσιμοι ανάλογα με τη ζήτηση.
- **Τιμολόγηση ανάλογη με τη χρήση:** Ο χρήστης καταβάλλει μόνον το ποσό που αντιστοιχεί στις υπηρεσίες που χρησιμοποίησε πραγματικά, ανάλογα με τις ανάγκες του σε υπολογιστική ισχύ. Οι συμβάσεις ΥΝ είναι συχνά ακόμη εξατομικευμένες, αλλά τείνουν ολοένα και περισσότερο προς την τυποποίηση.

Κατά κανόνα, το ΥΝ εφαρμόζεται με τη χρήση ενός από τα τρία ακόλουθα πρότυπα (ή κάποιου συνδυασμού τους), τα οποία κλιμακώνονται από τη μερική έως την πλήρη χρήση του ΥΝ και απευθύνονται σε διαφορετικούς τύπους πελατών (NIST, 2011):

- **IaaS (Infrastructure as a Service)**, όπου παρέχεται ως υπηρεσία μέσω του νέφους η χρήση των υποδομών, κυρίως υλικού. Απευθύνεται σε επιχειρήσεις που δεν επιθυμούν να επενδύσουν σε υπολογιστικά κέντρα, εξοπλισμό και τεχνογνωσία διαχείρισης πληροφοριακής υποδομής. Οι μεγαλύτεροι πάροχοι τέτοιων υπηρεσιών είναι οι εταιρείες Amazon web services (aws.amazon.com), Microsoft azure (<https://azure.microsoft.com>) και Google compute engine (<https://cloud.google.com/compute>).
- **PaaS (Platform as a Service)**, όπου τόσο οι υποδομές όσο και τα βασικά λογισμικά συστημάτων προσφέρονται μέσω του νέφους. Απευθύνεται σε επιχειρήσεις και άτομα που αναπτύσσουν λογισμικό, σε απομακρυσμένες γεωγραφικά ομάδες ανάπτυξης λογισμικού κ.ά.
- **SaaS (Software as a Service)**, όπου η συνολική λύση παρέχεται πλήρως από το νέφος, συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών, και απευθύνεται σε τελικούς χρήστες που δεν είναι απαραίτητως ειδικοί στον τομέα της πληροφορικής, π.χ. σύστημα ERP, CRM. Η αρχιτεκτονική αυτή επιλέγεται επίσης από μεγάλους κατασκευαστές λογισμικού πληροφοριακών συστημάτων για να παρέχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις που δεν έχουν την τεχνική δυνατότητα να εγκαταστήσουν και να λειτουργήσουν συστήματα ERP, CRM. Παραδείγματα τέτοιων υπηρεσιών είναι η υπηρεσία SAP Business ByDesign (<http://scn.sap.com/community/business-bydesign>), η υπηρεσία της εταιρείας ORACLE (<https://cloud.oracle.com/>) κ.ά.

Στην Εικόνα 8.2 παρουσιάζονται οι διαφορετικές παραλλαγές χρήσης του ΥΝ. Το γκρι αντιπροσωπεύει υπηρεσίες ή υλικό που πρέπει να παρέχεται από την επιχείρηση στην κάθε περίπτωση. Για παράδειγμα, σε μια παραδοσιακή εγκατάσταση όλες οι υπηρεσίες παρέχονται από την ίδια την επιχείρηση.

Παραδοσιακή εγκατάσταση	Infrastructure as a Service (IaaS)	Platform as a Service (PaaS)	Software as a Service (SaaS)
Πληροφοριακά συστήματα	Πληροφοριακά συστήματα	Πληροφοριακά συστήματα	Πληροφοριακά συστήματα
Δεδομένα	Δεδομένα	Δεδομένα	Δεδομένα
Λειτουργικό σύστημα	Λειτουργικό σύστημα	Λειτουργικό σύστημα	Λειτουργικό σύστημα
Εικονικός εξυπηρετητής	Εικονικός εξυπηρετητής	Εικονικός εξυπηρετητής	Εικονικός εξυπηρετητής
Εξυπηρετητές	Εξυπηρετητές	Εξυπηρετητές	Εξυπηρετητές
Αποθήκευση Δεδομένων	Αποθήκευση Δεδομένων	Αποθήκευση Δεδομένων	Αποθήκευση Δεδομένων
Δίκτυο	Δίκτυο	Δίκτυο	Δίκτυο

Εικόνα 8.2 Παραλλαγές παροχής υπηρεσιών από το ΥΝ.

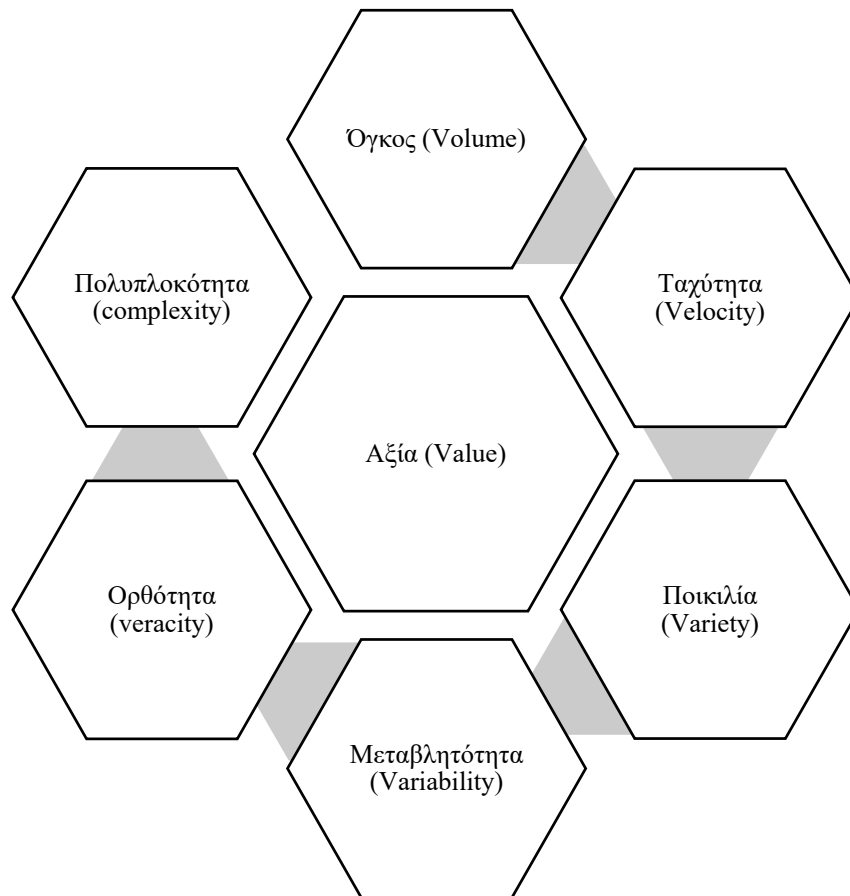
Ως πλεονεκτήματα αναφέρονται συχνά από τις ίδιες τις επιχειρήσεις τα ακόλουθα:

- **Μικρότερο ύψος αρχικής επένδυσης:** Η χρήση υποδομής, υπηρεσιών ΥΝ δεν απαιτεί σημαντική επένδυση αφού το μοντέλο χρήσης είναι είτε συνδρομητικό είτε με βάση τη χρήση και συνεπώς δεν απαιτείται αγορά εξοπλισμού.
- **Άμεση λειτουργία:** Η χρήση του ΥΝ είναι άμεσα διαθέσιμη προς χρήση προς τις επιχειρήσεις. Επομένως η επιχείρηση εστιάζει την προσοχή της στη βασική της επιχειρηματική δραστηριότητα και όχι σε τεχνικά θέματα.
- **Μείωση του κόστους λειτουργίας:** Με το ΥΝ, οι δαπάνες πληροφορικής εντάσσονται στο μεταβλητό κόστος λειτουργίας και όχι στο πάγιο κόστος της επιχείρησης. Το κόστος συντήρησης απορρέει από τη συμφωνία μισθώσεως, ενώ η ανανέωση του εξοπλισμού δεν απασχολεί την επιχείρηση, αφού η επιχείρηση λαμβάνει υπηρεσίες με συμφωνημένο επίπεδο παροχής (Service Level Agreement).
- **Υψηλή διαθεσιμότητα:** Το ΥΝ χαρακτηρίζεται από υψηλή διαθεσιμότητα λόγω πολλαπλών εφεδρειών που χρησιμοποιούνται. Έτσι οι βλάβες ή οι διακοπές υπηρεσιών ελαχιστοποιούνται.
- **Διαθεσιμότητα μέσω διαδικτύου:** Το χαρακτηριστικό αυτό σημαίνει ότι οι προσφερόμενες υπηρεσίες είναι διαθέσιμες παντού.

8.3 Μεγάλα δεδομένα και τεχνολογίες επεξεργασίας δεδομένων εντός μνήμης

Τα μεγάλα δεδομένα (big data) είναι ένας νέος δημοφιλής όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την εκπληκτικά γρήγορη αύξηση του όγκου των δεδομένων, σε δομημένη και αδόμητη μορφή. Ως δομημένα δεδομένα ορίζουμε αυτά που έχουν προκαθορισμένη δομή (π.χ. τα δεδομένα στους πίνακες μιας βάσης δεδομένων), ενώ ως αδόμητα δεδομένα ορίζουμε τα δεδομένα που είναι συνήθως με μορφή κειμένου (π.χ. μια ιστοσελίδα, ένα έγγραφο). Αυτά λοιπόν, τα μεγάλα δεδομένα, είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την επιχείρηση, αφού μπορούν να αναλυθούν και να αξιοποιηθούν από την επιχείρηση στη λήψη αποφάσεων. Είναι σημαντικά διότι χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν γνώση, γνώση που θα επιτρέπει στην επιχείρηση να χαράξει στρατηγική πορεία με ασφαλέστερο τρόπο.

Τα μεγάλα δεδομένα έχουν τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά (βλέπε Εικόνα 8.3) (Laney, 2013; Demchenko, 2013):



Εικόνα 8.3 Χαρακτηριστικά μεγάλων δεδομένων.

- Όγκος (Volume). Είναι πολλοί οι παράγοντες που συμβάλλουν στη συνεχή αύξηση του όγκου των δεδομένων. Συνήθως τα δεδομένα παράγονται από πολλές πηγές όπως:
 - ο Δεδομένα επιχειρηματικών συναλλαγών που αποθηκεύονται για χρόνια,
 - ο Αδόμητα δεδομένα συνεχούς ροής από τα κοινωνικά δίκτυα,
 - ο Δεδομένα που συλλέγονται από αισθητήρες καταγραφής (sensors) καθώς και από επικοινωνία μεταξύ υπολογιστικών συστημάτων ή μηχανών, καθώς και
 - ο Επιστημονικά δεδομένα που προέρχονται από παρατήρηση, πειραματισμό ή άλλες πηγές.
- Στο παρελθόν, ο υπερβολικός όγκος δεδομένων δημιουργούσε προβλήματα στην αποθήκευση. Όμως σήμερα με τη μείωση του κόστους αποθήκευσης το πρόβλημα αυτό δεν υφίσταται. Προκύπτουν, όμως, νέα προβλήματα, όπως η διαχείριση και η ανάλυση των δεδομένων ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα καθώς και γενικότερα χρήσιμη πληροφορία.
- Ταχύτητα (Velocity). Τα δεδομένα παράγονται με πολύ μεγάλη ταχύτητα και πρέπει να τα χειριστούμε έγκαιρα. Για παράδειγμα, οι αισθητήρες, τα έξυπνα συστήματα, οι ετικέτες RFID (Radio Frequency IDs) οδηγούν στην ανάγκη να αντιμετωπίσουμε μεγάλους όγκους δεδομένων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.
- Ποικιλία (Variety). Τα δεδομένα σήμερα παράγονται σε πολλές διαφορετικές μορφές: δομημένα δεδομένα, αριθμητικά δεδομένα αποθηκευμένα σε παραδοσιακές βάσεις, πληροφορίες που δημιουργούνται από ποικίλες εφαρμογές, έγγραφα κειμένου, email, εικόνες, ήχου, δεδομένα χρηματιστηριακών συναλλαγών αλλά και εμπορικών συναλλαγών. Η διαχείριση, η συγχώνευση και η αξιοποίηση όλων αυτών των διαφορετικών ειδών δεδομένων είναι ένα θέμα σύνθετο που ακόμη και σήμερα παρουσιάζει τεχνικά προβλήματα στην αντιμετώπισή του.
- Μεταβλητότητα (Variability). Αναφέρεται στην ασυνέπεια την οποία παρουσιάζει η μορφή των δεδομένων η οποία μπορεί να εμποδίσει σημαντικά την ανάλυση και γενικότερα την αξιοποίηση των δεδομένων. Δεν θα πρέπει να συγχέουμε την ποικιλία με τη μεταβλητότητα. Η ποικιλία αναφέρεται στους διαφορετικούς τύπους δεδομένων, ενώ η μεταβλητότητα αναφέρεται στην ασυνέπεια που εμφανίζεται στον συγκεκριμένο τύπο δεδομένων.
- Ορθότητα (Veracity). Αναφέρεται στην ορθότητα των δεδομένων που συλλέγονται.

- Πολυπλοκότητα (Complexity). Η διαχείριση των δεδομένων μπορεί να γίνει πολύ περίπλοκη, ειδικά όταν έχουμε μεγάλους όγκους δεδομένων προερχόμενα από πολλαπλές πηγές. Πολλές φορές τα δεδομένα που πρέπει να επεξεργαστούμε συνδέονται μεταξύ τους, και συνεπώς θα πρέπει να κατανοήσουμε τη δομή αλλά και τις σχέσεις μεταξύ τους ώστε να εξάγουμε τις υπάρχουσες συσχετίσεις και να βγάλουμε συμπεράσματα.
- Η αξία (value) καθορίζει την αξία της ανάλυσης των μεγάλων δεδομένων για την επιχείρηση.

Για την επεξεργασία των μεγάλων δεδομένων υπάρχει μεγάλος αριθμός τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Μεταξύ αυτών των τεχνολογιών ιδιαίτερη αξία έχουν:

- Οι αποθήκες δεδομένων και εφαρμογές άμεσης αναλυτικής επεξεργασίας δεδομένων (On-Line Analytical Processing - OLAP) και
- Οι εφαρμογές εξόρυξης δεδομένων (data mining),

οι οποίες παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 4 και αναμένεται να αποτελούν βασικές τεχνολογίες διαχείρισης μεγάλων δεδομένων. Όμως οι τεχνολογίες αυτές είναι ήδη αρκετά ώριμες, αφού χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια. Νέες τεχνολογίες με ιδιαίτερη αξία για την επεξεργασία των μεγάλων δεδομένων είναι οι τεχνολογίες της επεξεργασίας των δεδομένων εντός μνήμης (in memory computing) ή αλλιώς οι βάσεις δεδομένων εντός μνήμης (In Memory DataBase - IMDB), καθώς και οι αλγόριθμοι επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων με χρήση παραλληλισμού ή κατανομής της επεξεργασίας των δεδομένων.

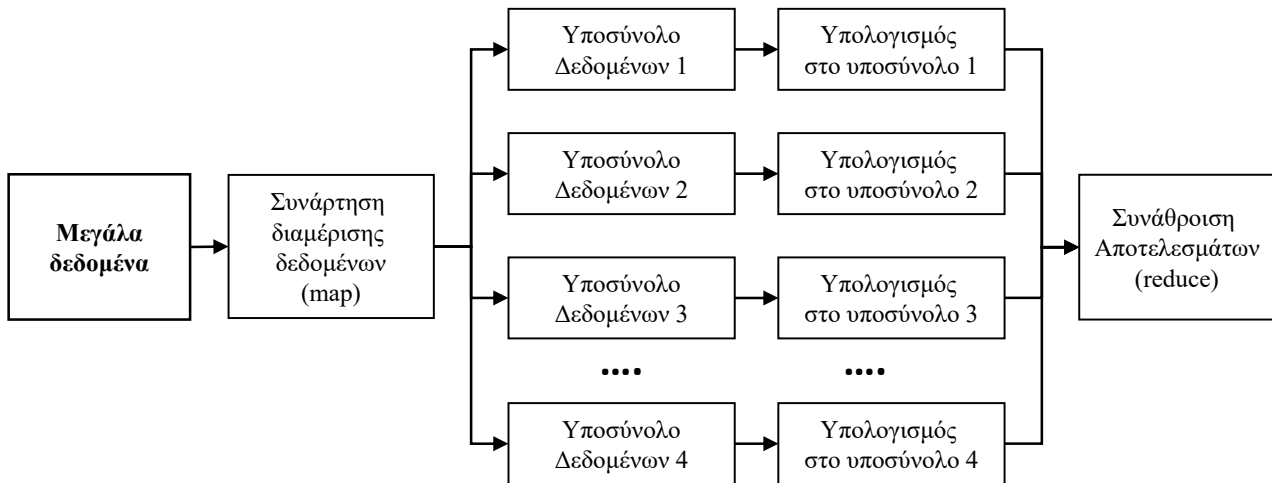
Μια βάση δεδομένων IMDB είναι ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που βασίζεται κατά κύριο λόγο στην κύρια μνήμη για αποθήκευση δεδομένων υπολογιστή. Αυτό έρχεται σε αντιδιαστολή με τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούν μηχανισμούς αποθήκευσης δεδομένων σε μαγνητικούς δίσκους. Το γεγονός ότι τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα στην κύρια μνήμη οδηγεί σε σημαντικά μεγαλύτερες ταχύτητες προσπέλασης των δεδομένων, αφού εξαιρείται η ανάγκη να υπάρχουν μηχανικά συστήματα τα οποία ως γνωστό προσφέρουν πολύ μικρότερες ταχύτητες προσπέλασης (Monk, 2012). Για να γίνει κατανοητή η διαφορά στην απόδοση των συστημάτων αυτών μπορούμε να αναφέρουμε ότι ο χρόνος αναμονής (latency), που ορίζεται ως ο χρόνος από τη στιγμή που γίνεται μια αίτηση για δεδομένα από μια συσκευή αποθήκευσης έως τη στιγμή που τα δεδομένα αυτά παραδίδονται, είναι για έναν μαγνητικό δίσκο, περίπου 13 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Αντίστοιχα, για μια μνήμη, η καθυστέρηση αυτή είναι κάτω από 100 νανοδευτερόλεπτα. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μια διαφορά της τάξεως μεγέθους του ενός εκατομμυρίου. Η τεχνολογία αυτή κατέστη δυνατή με τη δραματική μείωση του κόστους της μνήμης και ειδικά της μνήμης του τύπου Solid State.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των IMDB είναι ότι τα δεδομένα αποθηκεύονται σε στήλες, σε αντίθεση με τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων που αποθηκεύονται σε γραμμές. Η αποθήκευση σε στήλες είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν πρέπει να επεξεργαστούμε πολλές συναλλαγές ή εγγραφές. Ένα παράδειγμα για να γίνει κατανοητή η διαφορά είναι το ακόλουθο: Έστω ένας πίνακας του συστήματος ERP SAP, με λογιστικές εγγραφές, όπου κάθε εγγραφή έχει 150 ιδιότητες-πεδία. Έστω ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων έχουν αποθηκευτεί 35 εκατομμύρια εγγραφές. Εάν κατά προσέγγιση 1000000 εγγραφές απαιτούν 1 GB χώρο στον δίσκο, ο συνολικός απαιτούμενος χώρος του πίνακα είναι 35 GB. Αν θελήσουμε να υπολογίσουμε το άθροισμα των τιμών ενός πεδίου, π.χ. τιμή, θα πρέπει να προσπελάσουμε όλα τα δεδομένα του πίνακα. Στην περίπτωση που τα δεδομένα αυτά ήταν αποθηκευμένα σε στήλες, θα έπρεπε να προσπελάσουμε μόνο ένα μικρό τμήμα αυτών των δεδομένων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα συνηθισμένο ερώτημα (query) προς μια βάση δεδομένων αναφέρεται μόνο σε ένα τμήμα των πεδίων (π.χ. 10% των πεδίων και όχι σε όλα). Συνεπώς, αν χρειαζόμασταν το 10% των πεδίων, θα χρειαζόταν να προσπελάσουμε κατά προσέγγιση το 10% των δεδομένων, δηλαδή περίπου 3,5 GB (Plattner, 2009). Αντίστοιχα, βασικές τυπικές λειτουργίες μια βάσης δεδομένων, όπως προσπέλαση στοιχείων πίνακα (table scan), ένωση πινάκων (table joins) και συναθροίσεις δεδομένων (data aggregation) γίνονται με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα.

Μεγάλοι κατασκευαστές πληροφοριακών συστημάτων πληροφορικής όπως η εταιρεία SAP και η εταιρεία ORACLE έχουν δώσει μεγάλη βαρύτητα στην ανάπτυξη IMDB καθώς δίνουν το στρατηγικό πλεονέκτημα να μπορούν να συνδυάσουν με τον καλύτερο τρόπο τα συστήματα συναλλαγών (OLTP) και των συστημάτων άμεσης αναλυτικής επεξεργασίας δεδομένων (OLAP). Για παράδειγμα, η εταιρεία SAP έχει κατασκευάσει το προϊόν SAP HANA (Färber, 2012) (<http://hana.sap.com>), η εταιρεία ORACLE το προϊόν EXADATA (<https://www.oracle.com/engineered-systems/exadata/index.html>) κ.ά.

Για τη διαχείριση και την υπολογιστική επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων, το πιο δημοφιλές αλγοριθμικό μοντέλο είναι το MapReduce (Dean et all, 2008; Hadoop, 2015a) το οποίο διαμερίζει το αλγοριθμικό

πρόβλημα και τα δεδομένα σε μικρότερα τμήματα και τα αναθέτει προς εκτέλεση σε καθένα υπολογιστή-κόμβο μιας συστάδας υπολογιστών, ενός cluster. Αυτή είναι η φάση που ονομάζεται Map. Στη συνέχεια τα αποτελέσματα από κάθε κόμβο συναθροίζονται για να υπολογιστεί η τελική λύση, εργασία που αποτελεί τη φάση Reduce. Βασικές αρχές αυτού του μοντέλου είναι η μεταφορά και εκτέλεση του αλγοριθμικού κώδικα στον κόμβο που έχει τα δεδομένα (move code to data) και η γραμμική σάρωση των δεδομένων από την αρχή προς το τέλος. Η βασική λογική του αλγορίθμου παρουσιάζεται στην Εικόνα 8.4.



Εικόνα 8.4 Ο αλγόριθμος MapReduce.

Η πλατφόρμα Apache Hadoop (Hadoop, 2015b) είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη υλοποίηση αυτού του μοντέλου. Είναι ανοικτό λογισμικό, γενικής εφαρμογής, που επιτρέπει την ανάπτυξη και εκτέλεση καταναμημένων εφαρμογών σε πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων, κλίμακας Terabyte και Petabyte. Προσφέρει τη δυνατότητα στους επιστήμονες να δημιουργήσουν τέτοιες εφαρμογές επικεντρώνοντας μόνο στο αλγοριθμικό σκέλος – η παραλληλοποίηση και το καταναμημένο σύστημα αρχείων είναι φροντίδα της πλατφόρμας. Ταυτόχρονα διευκολύνει την κλιμάκωση προσθέτοντας καινούριους κόμβους. Τέλος αντιμετωπίζει αποτελεσματικά προβλήματα ασφάλειας των δεδομένων εξασφαλίζοντας μέσω του τεμαχισμού των αρχείων σε data chunks και της πολλαπλής αποθήκευσης κάθε chunk ότι ακόμα και σε περίπτωση φυσικής ή λογισμικής αστοχίας σε έναν κόμβο θα συνεχιστεί η εργασία μέσω ανάθεσης σε άλλο κόμβο.

8.4 Το διαδίκτυο των πραγμάτων

Η έννοια του διαδικτύου των πραγμάτων (Internet of Things – IoT) χρησιμοποιήθηκε αρχικά σε μια ομιλία του, από τον Kevin Ashton το 1999. Σύμφωνα με τον Ashton «οι άνθρωποι δεν είναι και πολύ καλοί στην καταγραφή των δεδομένων σχετικά με το τι συμβαίνει στον πραγματικό κόσμο με βάση την ακρίβεια και την προσοχή... Αν είχαμε υπολογιστές που ήξεραν τα πάντα για τα αντικείμενά τους θα ήμασταν σε θέση να παρακολουθήσουμε και να μετρήσουμε τα πάντα. Θα γνωρίζαμε πότε χρειάζονται συντήρηση ή επισκευή. Επομένως πρέπει να ενισχύσουμε τους υπολογιστές με τα δικά τους μέσα για τη συλλογή πληροφοριών ώστε να μπορούν να δουν, να ακούσουν και να γευτούν τον κόσμο για τον εαυτό τους».

Αυτή αποτελεί τη βασική ιδέα του IoT, το οποίο πιστεύεται από πολλούς ότι είναι η επερχόμενη εξέλιξη του σημερινού διαδικτύου των υπηρεσιών. Πρόκειται για ένα δίκτυο όχι μόνο υπολογιστών αλλά και διασυνδεδεμένων αντικειμένων. Τα αντικείμενα αυτά θα περιέχουν ενσωματωμένα ηλεκτρονικά συστήματα και μπορούν να είναι διάφορες οικιακές συσκευές, μέσα μεταφοράς, μέσα τηλεπικοινωνίας, βιβλία, αυτοκίνητα, ακόμα και τρόφιμα. Πέρα από την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας των διασυνδεδεμένων αυτών αντικειμένων, θα γίνει προσπάθεια να επιτευχθεί και συνεργασία μεταξύ των συστημάτων αυτών.

Το IoT θα είναι η κορύφωση της προσπάθειας για την ολοκλήρωση και αυτοματοποίηση των υπηρεσιών που παρέχουν τα ενσωματωμένα συστήματα παντός είδους. Το διαδίκτυο θα γίνει διαδραστικό, ένα τεράστιο ιεραρχικά οργανωμένο «νευρικό σύστημα» που θα απολήγει σε συσκευές με αισθητήρες και ενεργοποιητές που θα συνεργάζονται για έξυπνες υπηρεσίες για τις επιχειρήσεις, την υγεία, τις μεταφορές, τη διανομή και κατανάλωση ενέργειας κ.λπ.

Επομένως, το IoT είναι ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο των καθημερινών πραγμάτων - από βιομηχανικές μη-

χανές έως και καταναλωτικά αγαθά - που μπορεί να μοιράζονται πληροφορίες ώστε να ολοκληρώνουν εργασίες. Αποτελούμενο από εκατομμύρια αισθητήρες και συσκευές που παράγουν συνεχείς ροές δεδομένων, το Ίντερνετ των πραγμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση των επιχειρηματικών διεργασιών αλλά και να αποτελέσει αφορμή για σημαντική επιχειρηματική καινοτομία.

Το IoT αποτελείται από:

- Τα πράγματα ή αντικείμενα,
- Τα δίκτυα επικοινωνιών που τα συνδέουν,
- Τα υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούν τα δεδομένα που ρέουν προς και από τα αντικείμενα.

Τα πράγματα έχουν βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες όπως (Sundmaeker, 2010):

- Είναι είτε φυσικά αντικείμενα είτε εικονικές οντότητες,
- Έχουν ταυτότητα και παρέχουν λειτουργικότητα για τον αυτόματο εντοπισμό τους,
- Είναι ασφαλή για το περιβάλλον που σημαίνει ότι δεν μπορεί να είναι κακόβουλα,
- Σέβονται την ιδιωτικότητα (privacy) και την ασφάλεια (security) άλλων πραγμάτων ή των ατόμων με τα οποία αλληλεπιδρούν,
- Χρησιμοποιούν πρωτοκόλλα για να επικοινωνούν μεταξύ τους καθώς και με την πληροφοριακή υποδομή,
- Ανταλλάσσουν πληροφορίες μεταξύ των πραγματικών και ψηφιακών οντοτήτων.

Επίσης τα πράγματα ανταγωνίζονται για υπολογιστικούς πόρους και πολλές φορές έχουν ενσωματωμένους αισθητήρες ώστε να μπορούν να αντιλαμβάνονται και να καταγράφουν την κατάσταση των φυσικών παραμέτρων. Ειδικές κατηγορίες πραγμάτων (αντικειμένων) μπορούν να είναι αυτόνομα, που σημαίνει ότι είναι σε θέση με βάση τις πληροφορίες που συλλέγουν από το περιβάλλον και τους κανόνες που πρέπει να εφαρμόζουν να παίρνουν αποφάσεις, ακόμη και να εξελίσσονται με βάση τη γνώση που έχουν συλλέξει.

Από τεχνικής άποψης, το IoT δεν είναι μια νέα ενιαία τεχνολογία (Sachs et al., 2010). Αντ' αυτού είναι ένα σύνολο πολλών συμπληρωματικών τεχνολογιών που συμβάλλουν στο τελικό αποτέλεσμα. Οι τεχνολογίες αυτές περιλαμβάνουν τεχνολογίες:

- Επικοινωνίας και συνεργασίας: Τα αντικείμενα έχουν τη δυνατότητα να δικτυωθούν με άλλους πόρους του διαδικτύου ή ακόμα και μεταξύ τους, κάνοντας χρήση τεχνολογιών όπως GSM, UMTS, Wi-Fi, Bluetooth, καθώς και άλλα διάφορα ασύρματα πρότυπα δικτύωσης.
- Διευθυνσιοδότηση (Addressability): Μέσα στο IoT, τα αντικείμενα έχουν ταυτότητα και συνεπώς μπορούν να εντοπιστούν, να ερωτηθούν και να απαντήσουν παρέχοντας τις πληροφορίες τις οποίες έχουν σχεδιαστεί να παρέχουν.
- Ταυτότητα (Identity): Τα αντικείμενα είναι μοναδικά αναγνωρίσιμα. Για αντικείμενα που είναι παθητικά και δεν έχουν ενσωματωμένους ενεργειακούς πόρους (π.χ. μπαταρίες) μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις τεχνολογίες RFID ή NFC (Near Field Communication) ή απλούς οπτικά αναγνώσιμους γραμμωτούς κώδικες.
- Τηλεπισκόπηση (sensing): Τα αντικείμενα συλλέγουν πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον τους με τη χρήση αισθητήρων, και αλληλεπιδρούν με αυτούς.
- Ενεργοποίηση (Actuation): Τα αντικείμενα περιέχουν ενεργοποιητές που είναι ικανοί να χειραγωγήσουν το περιβάλλον τους (για παράδειγμα, η μετατροπή ηλεκτρικών σημάτων σε μηχανική κίνηση). Τέτοιοι ενεργοποιητές μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο εξ' αποστάσεως του πραγματικού κόσμου μέσω του διαδικτύου.
- Ενσωματωμένη επεξεργασία πληροφοριών: Τα έξυπνα (smart) αντικείμενα διαθέτουν επεξεργαστή ή μικροελεγκτή, με δυνατότητες αποθήκευσης πληροφορίας. Αυτοί οι υπολογιστικοί πόροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για παράδειγμα, για να επεξεργάζονται και να ερμηνεύουν τις πληροφορίες του αισθητήρα ή για να δώσουν στα αντικείμενα αυτά «μνήμη».
- Εντοπισμός θέσης (positioning): Τα έξυπνα αντικείμενα, δηλαδή αυτά που έχουν υπολογιστικές ικανότητες, έχουν επίγνωση της φυσικής τους θέσης στον χώρο, ικανότητα που επιτυγχάνεται με τη χρήση συσκευών GPS ή μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή με άλλες κατάλληλες τεχνολογίες.
- Διεπαφές χρήστη (user interfaces): Τα έξυπνα αντικείμενα μπορούν να επικοινωνούν και με τους ανθρώπους με κατάλληλους τρόπους.

Όπως είπαμε, το IoT αποτελεί σημαντική ευκαιρία καινοτομίας, αφού τα δεδομένα συνεχούς ροής θα δημιουργήσουν νέες αγορές, θα εμπνεύσουν θετικές αλλαγές ή θα βελτιώσουν υφιστάμενες υπηρεσίες. Ας δούμε μερικά παραδείγματα από κλάδους που βρίσκονται στο επίκεντρο αυτών των εξελίξεων (http://www.sas.com/el_gr/insights/big-data/internet-of-things.html):

- Έξυπνες λύσεις στον κλάδο των μεταφορών επιτυγχάνουν μείωση της κίνησης στους δρόμους, μείωση της κατανάλωσης καυσίμων, θέτουν προτεραιότητες στα προγράμματα επισκευής των οχημάτων και σώζουν ζωές.
- Έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα που ενσωματώνουν περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, βελτιώνουν την αξιοπιστία των συστημάτων και μειώνουν τις χρεώσεις των καταναλωτών, προσφέροντας έτσι φθηνότερη ηλεκτρική ενέργεια.
- Απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών, που παρέχει εύκολη πρόσβαση στην ιατροφαρμακευτική περίθαλψη, βελτιώνοντας την ποιότητα των υπηρεσιών, αυξάνοντας τον αριθμό των ατόμων που εξυπηρετούνται και εξοικονομώντας χρήματα.
- Αισθητήρες σε σπίτια και αεροδρόμια ή ακόμη και στα παπούτσια σας ή τις πόρτες βελτιώνουν την ασφάλεια, στέλνοντας σήματα, όταν μένουν αχρησιμοποίητα για ορισμένο χρονικό διάστημα ή όταν χρησιμοποιούνται σε λάθος στιγμή.
- Αισθητήρες μηχανών παρακολούθησης, που εντοπίζουν και προβλέπουν ζητήματα συντήρησης, αναπλήρωσης αποθεμάτων, και ορίζουν ακόμη και προτεραιότητες στα χρονοδιαγράμματα των εργασιών συντήρησης, για επισκευές και περιφερειακές εργασίες.
- κ.ά.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Dean, J. & Ghemawat, S. (2008). MapReduce: simplified data processing on large clusters. *Communications of the ACM*, 51(1), 107-113.
- Demchenko, Y., Grosso, P., De Laat, C. & Membrey, P. (2013). Addressing big data issues in scientific data infrastructure. In *Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2013 International Conference on* (pp. 48-55). IEEE.
- Färber, F., May, N., Lehner, W., Große, P., Müller, I., Rauhe, H. & Dees, J. (2012). The SAP HANA Database--An Architecture Overview. *IEEE Data Eng. Bull.*, 35(1), 28-33.
- Hadoop, A. (2015a). *MapReduce Tutorial*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://hadoop.apache.org/docs/current/hadoop-mapreduce-client/hadoop-mapreduce-client-core/MapReduceTutorial.html>.
- Hadoop, A. (2015b). *Hadoop*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://hadoop.apache.org/docs/current/index.html>.
- Gartner (2014). *Predicts 2014: The Rise of the Postmodern ERP and Enterprise Applications World*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.gartner.com/doc/2633315>.
- Laney, D. (2001). *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety*, Meta Group. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>
- Monk, E. & Wagner, B. (2012). *Concepts in enterprise resource planning*. 4th Edition, Cengage Learning.
- NIST (2011). *Final Version of NIST Cloud Computing Definition Published*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.nist.gov/itl/csd/cloud-102511.cfm>
- Plattner, H. (2009). A common database approach for OLTP and OLAP using an in-memory column database. In *Proceedings of the 2009 ACM SIGMOD International Conference on Management of data* (pp. 1-2). ACM.
- Sachs, K., Petrov, I. & Guerrero, P. (2010). From Active Data Management to Event-Based Systems and More. *Lecture Notes in Computer Science*, 6462.
- Sundmaeker, H., Guillemin, P., Friess, P. & Woelfflé, S. (2010). Vision and challenges for realising the Internet of Things. *European Commission*.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Κριτήριο αξιολόγησης 1

Περιγράψτε τα χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους.

Κριτήριο αξιολόγησης 2

Με τη χρήση του διαδικτύου δώστε ένα παράδειγμα τιμολόγησης υπηρεσιών ΥΝ.

Κριτήριο αξιολόγησης 3

Η πλατφόρμα Apache Hadoop είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη υλοποίηση του μοντέλου MapReduce. Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε προβλήματα εφαρμογής αυτής της τεχνολογίας.

Απαντήσεις/Λύσεις στα Κριτήρια Αξιολόγησης

Κεφάλαιο 1

Απάντηση/Λύση Κριτήριο αξιολόγησης 1

Ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών (Material Resource Planning - MRP) είναι ένα σύστημα προγραμματισμού και χρονοπρογραμματισμού της παραγωγής, καθώς και ένα σύστημα ελέγχου των αποθεμάτων της επιχείρησης. Ένα σύστημα MRP στοχεύει στο:

- να εξασφαλίσει ότι όλα τα αναγκαία υλικά είναι διαθέσιμα για την παραγωγή προϊόντων και συνεπώς τα προϊόντα είναι διαθέσιμα για παράδοση στους πελάτες,
- να συντηρήσει το χαμηλότερο δυνατό απόθεμα υλικών αλλά και προϊόντων στην επιχείρηση και
- να συντονίσει με βάση το χρονοπρόγραμμα που αναπτύσσεται τις προμήθειες των πρώτων υλών αλλά και τις παραδόσεις προϊόντων της επιχείρησης.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 2

Σε μια επιχείρηση, ο προγραμματισμός της δυναμικότητας συνδέεται άμεσα με την πρόβλεψη των πωλήσεων (sales forecast), τον προγραμματισμό των πωλήσεων (sales planning) και με τον χρονοπρογραμματισμό της παραγωγής (master scheduling). Τα συστήματα MRP κλειστού κυκλώματος (closed-loop MRP) επιλύουν το πρόβλημα του υπολογισμού της δυναμικότητας της επιχείρησης παρέχοντας δύο βασικά επιπλέον χαρακτηριστικά σε σχέση με τα συστήματα ERP που είναι:

1. περιλαμβάνουν εργαλεία για τον προγραμματισμό προτεραιοτήτων και τον προγραμματισμό δυναμικότητας και
2. περιλαμβάνουν μηχανισμούς που ανατροφοδοτούν (feedback loop) το σύστημα προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3

Ένα σύστημα Προγραμματισμού Κατασκευαστικών Πόρων (Manufacturing Resource Planning) ή MRP II έχει ως στόχο τη διαχείριση όλων των πόρων που σχετίζονται με την κατασκευή προϊόντων και όχι μόνο των υλικών. Σε σχέση με ένα σύστημα MRP εισάγει τρία επιπλέον χαρακτηριστικά που είναι:

1. Προγραμματισμός παραγωγής και πωλήσεων με σκοπό να μπορέσει η επιχείρηση να ισορροπήσει μεταξύ της προσφοράς και της ζήτησης.
2. Σύνδεση με την οικονομική διαχείριση με σκοπό να αντιστοιχίσουμε τους πόρους παραγωγής σε οικονομικούς όρους και να περιγράψουμε τους πόρους με οικονομικούς όρους.
3. Δυνατότητα να προσομοιώνουν σενάρια πωλήσεων και παραγωγής με σκοπό την επιλογή του βέλτιστου σεναρίου.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 4

Ένα σύστημα ERP υποστηρίζει:

- Την οικονομική και λογιστική λειτουργία της επιχείρησης,
- Τον προγραμματισμό των λειτουργιών και των πωλήσεων,
- Τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας,
- Τη διαχείριση ανθρωπίνων πόρων.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 5

Ένα σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας υποστηρίζει:

- Προμήθεια προϊόντων και πρώτων υλών,
- Παραλαβή υλικών,
- Αποστολή και μεταφορά προϊόντων,
- Προγραμματισμό παραγωγής,
- Κατασκευή προϊόντων,
- Συντήρηση εξοπλισμού.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 6

Ένα σύστημα ERP οφείλει να ακολουθεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- **Δομή που βασίζεται σε πολλές ευδιάκριτες επιχειρησιακές ενότητες (modular design)**, όπως οικονομική διαχείριση, παραγωγή, λογιστική διαχείριση, εφοδιαστική κ.λπ.
- **Χρήση κοινής σχεσιακή βάσης δεδομένων (Relational Database Management System - RDBMS)** για την αποθήκευση όλων των επιχειρησιακών δεδομένων. Η αποθήκευση των δεδομένων κεντρικά εξασφαλίζει την ασφάλεια και την ακεραιότητα δεδομένων καθώς επίσης και επιτρέπει τη χρήση γνωστών προϊόντων RDBMS τα οποία απλοποιούν τη γενικότερη διαδικασία αποθήκευσης δεδομένων.
- **Ολοκλήρωση των δεδομένων αλλά και διαδικασιών.** Η ολοκλήρωση των δεδομένων που παράγονται από τις διαφορετικές επιχειρηματικές διαδικασίες αποτέλεσε ίσως το βασικότερο κίνητρο ανάπτυξης των συστημάτων ERP στη σημερινή τους μορφή.
- **Χρήση τυποποιημένων διεπαφών (interface) και γραφικών διεπαφών χρήστη.** Η χρήση τυποποιημένων διεπαφών επιτρέπει τη βέλτιστη ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα ενδοεπιχειρησιακά ή μεταξύ συνεργαζόμενων εταιρειών στην περίπτωση εφοδιαστικών αλυσίδων. Η ανάπτυξη και χρήση τυποποιημένων διεπαφών με τον χρήστη διευκολύνει την εξοικείωση των χρηστών με το σύστημα ERP.
- **Δυνατότητα παραμετροποίησης.** Τα συστήματα ERP απευθύνονται σε μεγάλο αριθμό εταιρειών οι οποίες, αν και είναι ομοειδείς σε μορφή και οργάνωση, εξακολουθούν να έχουν σημαντικές διαφορές. Η ύπαρξη δυνατότητας παραμετροποίησης διευκολύνει την προσαρμογή του συστήματος ERP στις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης και κατά συνέπεια την ελαχιστοποίηση του εξειδικευμένου λογισμικού που πρέπει να αναπτυχθεί.
- **Δυνατότητα ορισμού επιχειρηματικών διαδικασιών (business processes) και ορισμού ροής εργασιών (workflows).** Η δυνατότητα ορισμού νέων επιχειρηματικών διαδικασιών, διαδικασιών που δεν καλύπτονται από τις δυνατότητες του τυποποιημένου – πακεταρισμένου λογισμικού αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των σύγχρονων συστημάτων ERP. Η ύπαρξη αυτής της λειτουργικότητας σε συνδυασμό με τη δυνατότητα παραμετροποίησης επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να αυτοματοποιήσουν αυτές τις διαδικασίες που τις διαφοροποιούν από τον ανταγωνισμό.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 7

Η πιο συνηθισμένη μορφή αρχιτεκτονικής των συστημάτων ERP είναι αυτή των τριών επιπέδων (3-tier architecture). Τα τρία αυτά επίπεδα είναι:

- Το **επίπεδο των δεδομένων (database tier)**, όπου παρέχονται υπηρεσίες αποθήκευσης.
- Το **επίπεδο της επιχειρηματικής λογικής (business logic tier)**. Στο επίπεδο αυτό υλοποιείται η επιχειρηματική λογική με τη χρήση του συστήματος ERP.
- Το **επίπεδο της παρουσίασης** της πληροφορίας στον χρήστη (presentation tier), που αποτελείται από τη γραφική διεπαφή χρήστη (user interface). Επομένως, στο επίπεδο αυτό παρέχονται υπηρεσίες παρουσίασης και πλοήγησης της εφαρμογής.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 8

Μια επιχειρηματική διεργασία (business process) είναι ένα λογικό σύνολο ενεργειών με σκοπό την παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Σε μια επιχείρηση αποτελούν ένα σύνολο αλληλεξαρτώμενων δραστηριοτήτων που παράγουν ένα σύνολο συγκεκριμένων εκροών για ένα πρόσωπο ή μία άλλη διεργασία μέσω συγκεκριμένων εισροών και εργασιών προστιθέμενης αξίας.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 9

Παραδείγματα επιχειρηματικών διεργασιών είναι:

- Πώληση προϊόντων (Fulfillment).
- Αγορά υλικών (Procurement).
- Παραγωγή προϊόντων (Production).
- Διαχείριση Έργου (Project Management).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 10

Βασικές διεργασίες που σχετίζονται με τη διαχείριση φοιτητών είναι οι ακόλουθες:

- Εγγραφή φοιτητή,
- Εγγραφή φοιτητή σε μάθημα,
- Εγγραφή φοιτητή σε εργαστηριακό τμήμα,
- Εξέταση φοιτητή σε μάθημα,
- Αίτηση για εγγραφή στη βιβλιοθήκη,
- Αίτηση διαμονής σε φοιτητική εστία,
- Αίτηση για χορήγηση σίτισης,
- Αίτηση για χορήγηση αναλυτικής βαθμολογίας,
- Αίτηση για λήψη πτυχίου.

Προφανώς η παραπάνω λίστα είναι ενδεικτική.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 11

Οι διεργασίες μπορούν να ταξινομηθούν σε:

- διεργασίες διοίκησης (management processes),
- λειτουργικές διεργασίες (operation processes) και
- υποστηρικτικές διεργασίες (support processes).

Οι διεργασίες διαχείρισης ρυθμίζουν και ελέγχουν τη λειτουργία ενός οργανισμού, οι λειτουργικές διεργασίες συνιστούν τον πυρήνα της επιχείρησης, ενώ οι υποστηρικτικές διεργασίες, όπως οι ανθρώπινοι πόροι και η λογιστική υποστηρίζουν τις βασικές διεργασίες. Οι διεργασίες μπορεί να είναι απλές ή σύνθετες με βάση τον αριθμό των βημάτων που πρέπει να εκτελεστούν, με βάση τον αριθμό των υποσυστημάτων που συμμετέχουν κ.λπ. Σύνθετες διεργασίες τείνουν να έχουν πολλαπλές εξαρτήσεις και μεγαλύτερη απαίτηση τεκμηρίωσης (Galliers & Leidner, 2014).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 12

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία προσεγγίσεων για τη μοντελοποίηση επιχειρηματικών διεργασιών. Μερικές από τις πιο βασικές είναι οι ακόλουθες:

- απλές μέθοδοι περιγραφής επιχειρηματικών διεργασιών, όπως τα διαγράμματα ροής (flowcharts).
- ημιτυπικές (semi-formal) τεχνικές, όπως τα διαγράμματα διαδικασιών ελεγχόμενων από αλυσίδες γεγονότων (event controlled chain of process), που χρησιμοποιούνται από τα εργαλεία ARIS και το σύστημα ERP SAP. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν τα διαγράμματα της γλώσσας UML καθώς και η ανα-

παράσταση Business Process Modeling Notation (BPMN).

- γλώσσες αναπαράστασης με τη χρήση XML, όπως η Business Process Execution Language (BPEL) που έχει αναπτυχθεί από τον οργανισμό OASIS και αποτελεί την πιο διαδομένη γλώσσα αναπαράστασης επιχειρηματικών διεργασιών, Workflow XML (WfXML), Business Process Modeling Language (BPML) κ.ά.

τις πιο αυστηρές και θεωρητικές περιγραφές όπως Pi-calculus και τα Petri Nets.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 13

Μια κλαδική λύση για ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Οικονομική διαχείριση του Ιδρύματος,
- Μητρώο Φοιτητών και Διαχείριση Φοιτητών,
- Διαχείριση των Ερευνητικών Δραστηριοτήτων,
- Διαχείριση Μαθημάτων και Αιθουσών,
- Διαχείριση Συνεργατών,
- Διαχείριση Προμηθειών και Υλικών κ.λπ.

Επίσης θα πρέπει να περιλαμβάνει Συστήματα Διαχείρισης Γνώσης (e-learning).

Κεφάλαιο 2

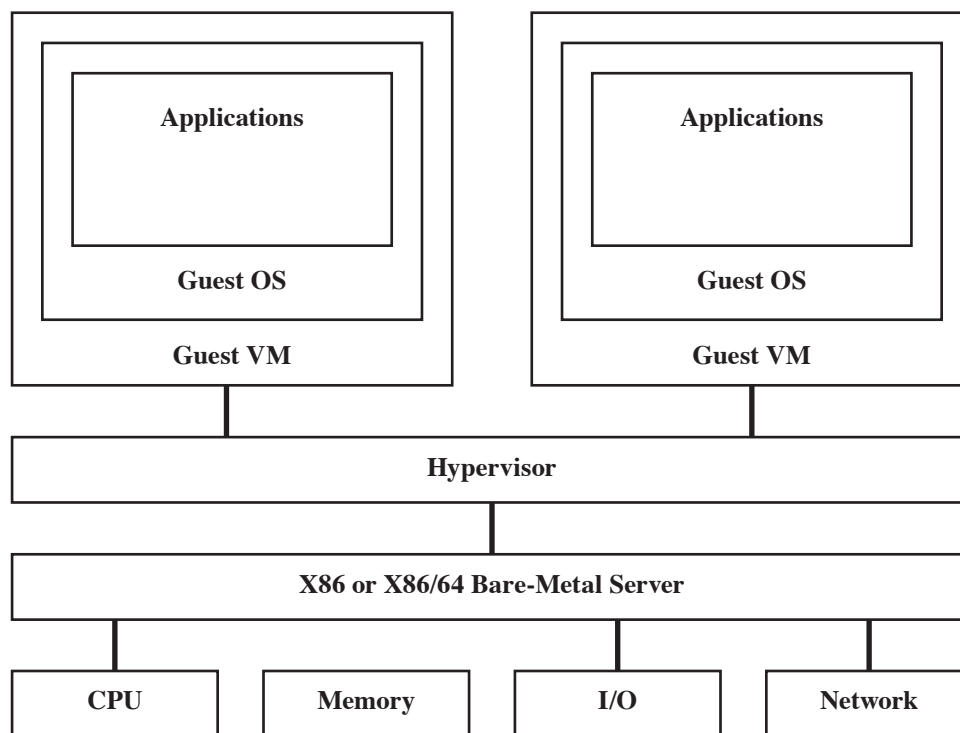
Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 1

Σε αυτή την αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετητή υπάρχουν δύο βασικές οντότητες: ο πελάτης (client) και ο εξυπηρετητής (server). Ο πελάτης είναι συνήθως μια παραθυρική εφαρμογή. Στην αρχιτεκτονική thin-client η δομή είναι η ίδια με τη διαφορά ότι ο πελάτης είναι μια εφαρμογή φυλλομετρητή (browser), δηλαδή εκτελείται στον φυλλομετρητή.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 2

Η αρχιτεκτονική του συστήματος taxis παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.6. Η αρχιτεκτονική χρησιμοποιεί εικονικές μηχανές και είναι υψηλής εφεδρείας, ενώ στηρίζεται σε τεχνολογία ORACLE VM3.

Oracle VM 3 Virtualization



Εικόνα 2.6 Αρχιτεκτονική συστήματος της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων - taxis.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3

Ο hypervisor ή ο ελεγκτής των εικονικών μηχανών (Virtual Machine Monitor - VMM) είναι λογισμικό ή firmware ή hardware το οποίο είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία και εκτέλεση των εικονικών μηχανών. Ο υπολογιστής ο οποίος χρησιμοποιείται για να εκτελεστεί ο hypervisor είναι η μηχανή φιλοξενίας, ενώ οι εικονικές μηχανές (virtual machines) είναι οι φιλοξενούμενες μηχανές (βλέπε Εικόνα 2.3).

Παραδείγματα hypervisor είναι VMware ESXi, Citrix XenServer και Microsoft Hyper-V hypervisor.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 4

Παραδείγματα μεταδεδομένων του MS-Word παρουσιάζονται στην Εικόνα 2.7. Για να εμφανιστούν τα μεταδεδομένα επιλέγουμε File→Info. Στη συνέχεια εμφανίζονται οι πληροφορίες του εγγράφου όπως μέγεθος, αριθμός σελίδων, αριθμός λέξεων κ.λπ. που αποτελούν τα μεταδεδομένα του εγγράφου.

Properties ▾

Size	14.8KB
Pages	2
Words	264
Total Editing Time	68 Minutes
Title	ΑΚΡΩΝΥΜΑ
Tags	ΚΑΛΛΙΠΟΣ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
Comments	Add comments

Related Dates

Last Modified	Today, 10:51 AM
Created	28-Aug-15 11:06 AM
Last Printed	

Related People

Author	 Microsoft account
	 ΠΑΝΟΣ ΦΙΤΣΙΛΗΣ
	Add an author

Εικόνα 2.7 Μεταδεδομένα του MS-Word.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 5

Οι εσωτερικοί κίνδυνοι μπορεί να είναι πολλοί και να προέρχονται από πολλές και διαφορετικές πηγές:

- Από εργαζόμενους:
 - Προγραμματιστές/διαχειριστές που τροποποιούν τον κώδικα του συστήματος ή εγκαθιστούν μη ασφαλές λογισμικό ή απενεργοποιούν μηχανισμούς ασφαλείας,
 - Χειριστές που αντιγράφουν εμπιστευτική πληροφορία,
 - Χρήστες που κάνουν λανθασμένη εισαγωγή δεδομένων, δεν είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι, και χρησιμοποιούν εύκολα να αποκαλυφθούν passwords.
- Από συνεργάτες:
 - Που κάνουν μη επιτρεπτή χρήση των συστημάτων,
 - Που αντιγράφουν εμπιστευτική πληροφορία.
- Από αστοχία συστημάτων:
- Από εξοπλισμό που δεν είναι σε ασφαλή θέση,
- Από κινητές συσκευές που είτε από αμέλεια είτε με σκοπό είναι απροστάτευτες,
- Από κλοπή των δεδομένων της επιχείρησης.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 6

Η απάντηση στην ερώτηση δίνεται στο δικτυακό τόπο <http://www.w3c.gr/wai/translations/wcag20.html> και είναι:

Αντιληπτό περιεχόμενο.

- Παρέχετε εναλλακτικά κείμενα για κάθε περιεχόμενο που δεν διατίθεται σε μορφή κειμένου, ώστε να μπορεί να αποδοθεί σε άλλες μορφές που χρειάζονται οι χρήστες, όπως για παράδειγμα με μεγάλη γραμματοσειρά, σε Μπράιγ, σε ομιλία, με χρήση συμβόλων ή σε πιο απλή γλώσσα.
- Παρέχετε εναλλακτικές λύσεις για πολυμέσα που εξαρτώνται από τον χρόνο.
- Δημιουργήστε περιεχόμενο που μπορεί να αποδοθεί με διαφορετικούς τρόπους (για παράδειγμα με απλούστερη διάταξη), χωρίς απώλεια πληροφοριών ή δομής.
- Διευκολύνετε την οπτική και ηχητική αντίληψη του περιεχομένου από τους χρήστες, συμπεριλαμβανομένης της διάκρισης των πληροφοριών προσκηνίου από το παρασκήνιο.

Λειτουργικό περιεχόμενο.

- Καταστήστε δυνατή τη χρήση όλων των λειτουργιών μέσω πληκτρολογίου.
- Παρέχετε στους χρήστες επαρκή χρόνο για την ανάγνωση και χρήση του περιεχομένου.
- Μην σχεδιάζετε περιεχόμενο με τρόπο που είναι γνωστό ότι προκαλεί επιληπτικές κρίσεις λόγω φωτοευαισθησίας.
- Παρέχετε μηχανισμούς που βοηθούν τους χρήστες να εντοπίζουν περιεχόμενο, να προσανατολίζονται και να περιηγούνται σε αυτό.

Κατανοητό περιεχόμενο.

- Το σε μορφή κειμένου περιεχόμενο πρέπει να είναι αναγνώσιμο και κατανοητό.
- Δημιουργήστε ιστοσελίδες με προβλέψιμη διάταξη και λειτουργία.
- Βοηθάτε τους χρήστες να αποφεύγουν και να διορθώνουν τυχόν λάθη τους.

Εύρωστο περιεχόμενο.

- Ενισχύστε τη συμβατότητα με τρέχοντες και μελλοντικούς πράκτορες χρήστη, συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών τεχνολογιών.

Κεφάλαιο 3

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 1

Σε ένα σύστημα ERP υπάρχουν χρονικοί περιορισμοί σε πάρα πολλές οντότητες. Για παράδειγμα, ένας χρονικός περιορισμός συνδέεται με τη διαθεσιμότητα ενός υλικού, με τη διάρκεια μιας διεργασίας, μιας δραστηριότητας, μιας προσφοράς, μιας τιμής κ.λπ. Η ιχνηλασιμότητα είναι βασικό χαρακτηριστικό των συστημάτων ERP και αυτό συνήθως υλοποιείται με συσχέτιση των οντοτήτων με χρονικές διάρκειες.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 2

Τέτοιες αλλαγές μπορεί να είναι:

- Πρόσληψη εργαζόμενου,
- Αλλαγή θέσης,
- Μεταβολή μισθού,
- Αποχώρηση,
- Συνταξιοδότηση.

Απάντηση/Λύσης Κριτηρίου Αξιολόγησης 3

Η σύνοψη θα πρέπει να δίνει με σύντομο και περιεκτικό τρόπο τη συγκεντρωτική πληροφορία που είναι απαραίτητη στον υπεύθυνο του Τμήματος Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων για να δρομολογήσει τη διαδικασία αξιολόγησης. Επομένως μια αναφορά που θα παρήγαγε ένα σύστημα ERP θα έπρεπε (ενδεικτικά) να περιέχει:

- Ονοματεπώνυμο,
- Κωδικό θέσης για την οποία ο υποψήφιος έχει υποβάλλει αίτηση,
- Εκπαίδευση Υποψηφίου ώστε να γνωρίζουμε τις σπουδές του,
- Χρόνια προϋπηρεσίας ώστε να γνωρίζουμε αν πρόκειται για έμπειρο ή αρχάριο εργαζόμενο,
- Προηγούμενη θέση σε άλλη εταιρεία, διότι προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό το προφίλ του υποψηφίου,
- Βασικές γνώσεις/ικανότητες.

Με τις παραπάνω πληροφορίες ένα στέλεχος επιχειρήσεων μπορεί να διαμορφώσει μια πρώτη άποψη σχετικά με την καταλληλότητα του υποψηφίου.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 4

Ένας Διαχειριστής έργων είναι υπεύθυνος για τις παρακάτω δραστηριότητες (PMI, 2013):

- Διαχείριση αντικειμένου εργασιών έργου (project scope management).
 - Γνώση διαχείρισης απαιτήσεων,
 - Γνώση κατασκευής WBS,
 - Αναλυτική ικανότητα.
- Διαχείριση χρόνου έργου (project time management)
 - Γνώση χρονοπρογραμματισμού,
 - Ικανότητα εργασίας με χρονοδιαγράμματα.
- Διαχείριση κόστους έργου (project cost management)
 - Γνώση σύνταξης και παρακολούθησης προϋπολογισμού,
 - Γνώση κοστολόγησης.
- Διαχείριση ποιότητας έργου (project quality management)
 - Γνώση διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας,

- Γνώση διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου.
- Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων έργου (project human resource management)
 - Γνώσεις διαχείρισης και ανάπτυξης ομάδας,
 - Ικανότητα ηγεσίας,
 - Οργανωτικές ικανότητες.
- Διαχείριση επικοινωνίας έργου (project communication management)
 - Ικανότητα επικοινωνίας,
 - Ικανότητα πειθούς.
- Διαχείριση κινδύνου έργου (project risk management)
 - Γνώσεις ανάλυσης κινδύνου,
 - Ικανότητα εργασίας σε πιεστικές καταστάσεις.
- Διαχείριση Προμηθειών έργου (project procurement management)
 - Γνώσεις διαδικασιών προμηθειών,
 - Γνώση της αγοράς.
- Διαχείριση συμμετεχόντων (stakeholder management)
 - Ικανότητα διαπραγματεύσεων,
 - Ικανότητα σύνθεσης.

Προφανώς η παραπάνω λίστα είναι ενδεικτική. Στα προσόντα αναφέρονται τόσο τεχνικές ικανότητες όσο και ικανότητες συμπεριφοράς. Για παράδειγμα, οι ικανότητες (competences) που απαιτούνται για τη διαχείριση ενός έργου έχουν τυποποιηθεί από τον Διεθνή Οργανισμό Διαχείρισης Έργων (IPMA, 2006), ως ακολούθως:

- Τεχνικές ικανότητες (technical competences). Οι τεχνικές ικανότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα να ξεκινήσουμε, να σχεδιάσουμε, να παρακολουθήσουμε και να ελέγξουμε ένα έργο.
- Ικανότητες συμπεριφοράς (behavioral competences). Παραδείγματα ικανοτήτων συμπεριφοράς είναι η ηγεσία, η αξιοπιστία, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η δημιουργικότητα κ.ά.
- Ικανότητες γνώσης του περιβάλλοντος (contextual competences). Περιλαμβάνουν τη γνώση του οργανισμού που έχει αναλάβει το έργο καθώς και των υφιστάμενων διαδικασιών και γενικότερα το περιβάλλον της υλοποίησης του έργου.

Για παράδειγμα, στην παραπάνω λίστα η γνώση διαχείρισης απαιτήσεων, η γνώση κατασκευής WBS, ή η γνώση των διαδικασιών προμηθειών αποτελούν τεχνικές ικανότητες. Αντίστοιχα, η αναλυτική ικανότητα, ή η ικανότητα πειθούς αποτελούν ικανότητες συμπεριφοράς. Τέλος, η γνώση της αγοράς θεωρείται ικανότητα γνώσης του περιβάλλοντος, σύμφωνα πάντα με την τυποποίηση του IPMA.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 5

Τα απαραίτητα προσόντα για τη θέση του Υπεύθυνου Αποθήκης θα μπορούσαν να είναι:

- Προϋπηρεσία 3 ετών σε ανάλογη θέση σε κέντρο διανομής μεγάλης εταιρείας ή εταιρείας 3PL,
- Απαραίτητη πολύ καλή γνώση χειρισμού συστήματος ERP και χειρισμού εξοπλισμού κέντρου διανομής.

Τα επιθυμητά προσόντα θα μπορούσαν να είναι:

- Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ συναφούς ειδικότητας είναι επιθυμητό,
- Πολύ καλή γνώση της αγγλικής,
- Άνεση στον προφορικό και στον γραπτό λόγο,
- Πολύ καλές οργανωτικές και διοικητικές ικανότητες,
- Ικανότητα επικοινωνίας,
- Όρεξη για σκληρή δουλειά και ευχέρεια εργασίας σε απαιτητικό περιβάλλον,
- Δυνατότητα εργασίας σε βάρδιες.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 6

Ενδεικτικά, τα βήματα στη διαδικασία πρόσληψης είναι τα ακόλουθα: (Μέσα σε παρένθεση σημειώνεται ο υπεύθυνος-συμμετέχων)

- Διαφήμιση κενής θέσης (Τμήμα Ανθρώπινου Δυναμικού),
- Υποβολή αιτήσεων από υποψηφίους (Υποψήφιος),
- Αυτόματο ταίριασμα υποψηφίων με θέσεις (Σύστημα ERP),
- Αξιολόγηση Υποψηφίων – Συνεντεύξεις (Διευθυντές-Υπεύθυνοι Τμήματος και Υποψήφιοι),
- Προσφορά εργασίας σε υποψηφίους (Τμήμα Ανθρώπινου Δυναμικού),
- Πρόσληψη εργαζόμενου (Τμήμα Ανθρώπινου Δυναμικού).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 7

Η απάντηση με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία στο διαδίκτυο θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη:

Κατασκευαστής	UNISYSTEMS	ALTEC software	SingularLogic
Δικτυακή Διεύθυνση	https://www.atomoplus.gr	http://www.altecsw.gr/pages/24.Atlantis-Payroll.html	http://portal.singularlogic.eu/product/4090/galaxy-payroll
Όνομα συστήματος	Atomoplus	Atlantis Payroll	GalaxyPayroll
Υποστηρίζει:			
Διαχείριση προσωπικού	NAI	NAI	NAI
Υπολογισμό Αναδρομικών	NAI	NAI	NAI
Συμβάσεις εργασίας	NAI	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο	NAI
Προϋπολογισμό – εναλλακτικά σενάρια	NAI	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο
Διαχείριση χρόνου προσωπικού	NAI	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο
Παρέχεται ως υπηρεσία	NAI	Δεν αναφέρεται στον δικτυακό τόπο	NAI

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 8

Πρόταση	Χρηματοοικονομική Λογιστική	Διοικητική Λογιστική
Ικανοποιεί νομική απαίτηση (π.χ. οικονομικές καταστάσεις)	X	
Μας επιτρέπει να διαχειριστούμε το κόστος παραγωγής		X
Η σύνταξη προϋπολογισμού εντάσσεται στην		X
Η διευκολύνει την επικοινωνία με τους επενδυτές	X	
Η εστιάζεται εσωτερικά		X
Καθορίζονται από τη νομοθεσία και τους υφιστάμενους κανονισμούς	X	
Η εστιάζεται εξωτερικά	X	
Η μας επιτρέπει να παρακολουθούμε την οικονομική εκτέλεση των επιχειρηματικών διεργασιών	X	
Ορίζεται από τις ανάγκες της διοίκησης		X

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 9

Γενικό καθολικό είναι η συλλογή όλων των λογαριασμών μιας επιχείρησης, η οποία περιέχει όλες τις οικονομικές συναλλαγές κατά τη διάρκεια μιας λογιστικής περιόδου και χρησιμοποιεί το διπλογραφικό λογιστικό σύστημα. Οι λογαριασμοί σε κάθε γενικό καθολικό χωρίζονται σε δύο μέρη κι έχουν συνήθως τη μορφή δίστηλων λογαριασμών (μορφής T). Στον Πίνακα αυτό το αριστερό μέρος περιέχει χρεωστικές συναλλαγές και το δεξί μέρος πιστωτικές.

Ένα λογιστικό σχέδιο είναι ένας τυποποιημένος τρόπος οργάνωσης των λογιστικών λογαριασμών μιας επιχείρησης όπου όλοι οι λογαριασμοί είναι κατάλληλα αριθμημένοι και κωδικοποιημένοι. Το Ενιαίο Γενικό Λογιστικό Σχέδιο (ΕΓΛΣ) που ισχύει στην Ελλάδα από το 1980 «αποτελεί σύστημα κανόνων ταξινομήσεως των λογιστικών μεγεθών, δια του οποίου σκοπείται η τυποποίησης των υπό των οικονομικών μονάδων της Χώρας τηρούμενων λογαριασμών, η καθ' ενιαίο τρόπο λειτουργία και συλλειτουργία αυτών, η βάσει παραδεδεγμένων αρχών και μεθόδων αποτίμησης των περιουσιακών στοιχείων, η σύνταξις και δημοσίευσις τυποποιημένων ισολογισμών, αποτελεσμάτων και λοιπών οικονομικών αποτελεσμάτων και ο εν γένει σχεδιασμός της λογιστικής εις εθνικήν κλίμακα».

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 10

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την ανάλυση του κόστους κατασκευής μιας «ξύλινης καρέκλας».

Ανάλυση Κοστολόγησης Προϊόντος «Ξύλινη καρέκλα» (1 παρτίδα έχει μέγεθος 100 τεμαχίων)				
Συστατικό	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος ανά μονάδα μέτρησης	Άμεσο κόστος υλικών
Σκελετός	Τεμάχιο	1	3,00 €	3,00 €
Πόδι καρέκλας	Τεμάχιο	4	2,40 €	9,60 €
Ξύλινη Έδρα	Τεμάχιο	1	5,00 €	5,00 €
Βίδα	Τεμάχιο	6	0,05 €	0,30 €
Καλύπτρα βίδας	Τεμάχιο	6	0,05 €	0,30 €
Ξύλινη πλάτη	Τεμάχιο	1	5,00 €	5,00 €
Συνολικό άμεσο κόστος υλικών (Α)				23,20 €
Έξοδα παραγωγής (100 € ανά παρτίδα 100 τεμαχίων) (Β)				500,00 €
Κόστος παρτίδας προϊόντων που παρήχθησαν (C=A*100+B)				2820,00 €
Έξοδα Διοίκησης και Πωλήσεων (25% του κόστους της παρτίδας) (D= C*25%)				705,00 €
Κόστος Πωληθέντων Προϊόντων (E = C+D)				3525,00 €
Τελικό κόστος ανά ξύλινη καρέκλα				35,25 €

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 11

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τη σωστή απάντηση:

Στοιχεία ενεργητικού	Στοιχεία παθητικού
Τα πάγια στοιχεία της επιχείρησης	Το κεφάλαιο των μετόχων
Τα εμπορεύματα στην αποθήκη	Τα κέρδη που αποθεματοποίησε η επιχείρηση
Τα προϊόντα που πώλησε επί πιστώσει	Ο μακροχρόνιος δανεισμός
Τα ταμειακά διαθέσιμα	Το κεφάλαιο κίνησης

Στοιχεία ενεργητικού	Στοιχεία παθητικού
	Οι πρώτες ύλες που προμηθεύτηκε και δεν έχουν ακόμη εξοφληθεί
	Η φορολογία

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 12

Η απόσβεση κατά τη φάση Α είναι:

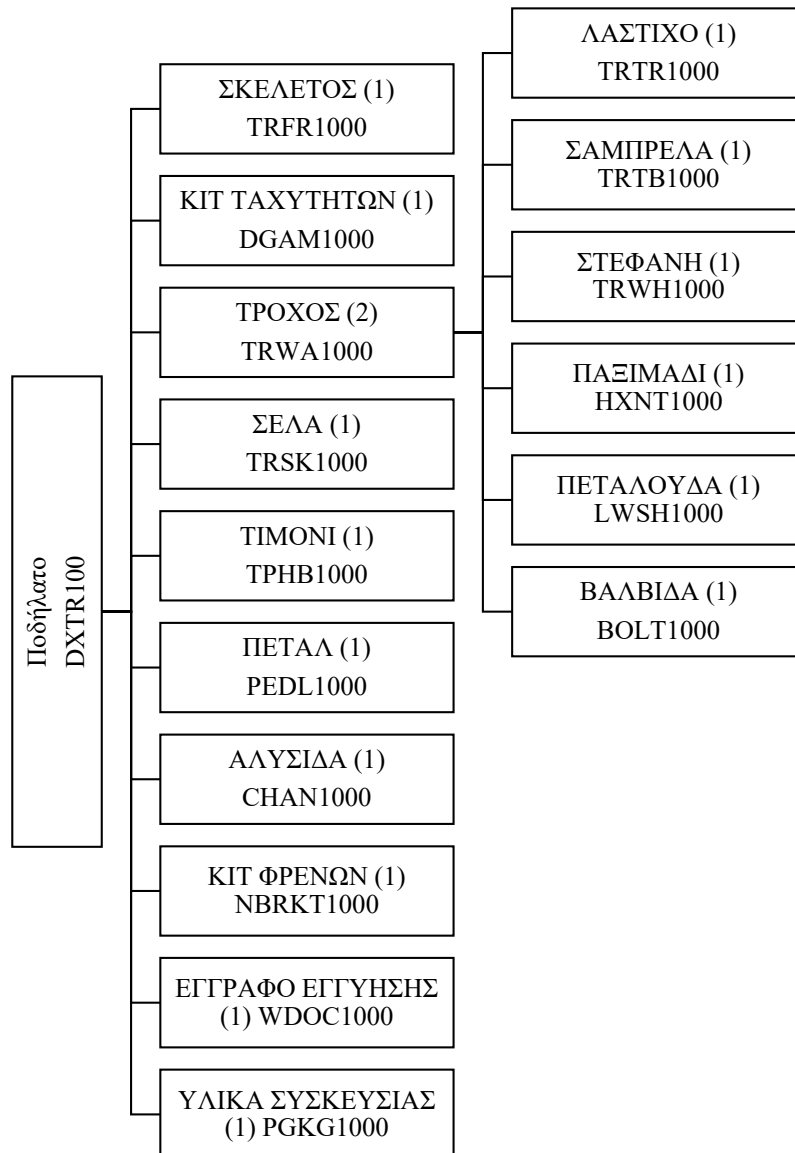
$$100000,00 \text{ €} * 60\% / 3 \text{ έτη} = 20000,00 \text{ €} \text{ το χρόνο ή } 1666,66 \text{ €} \text{ μηνιαίως.}$$

Κατά τη φάση Β, η απόσβεση είναι:

$$100000,00 \text{ €} * 40\% / 3 \text{ έτη} = 13333,33 \text{ €} \text{ ετησίως ή } 1111,11 \text{ €} \text{ μηνιαίως.}$$

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 13

Το BOM που προκύπτει παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Σε κάθε παραλληλόγραμμο παρουσιάζεται η περιγραφή του υλικού, η απαιτούμενη ποσότητα και ο κωδικός του υλικού.



Εικόνα 3.81 BOM ποδηλάτου.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 14

Έννοια	Ορισμός
Χρόνος επεξεργασίας (Run time)	Είναι ο χρόνος που απαιτείται για την επεξεργασία ή την παραγωγή ενός τεμαχίου ή μιας ολόκληρης παρτίδας σε μια συγκεκριμένη εργασία.
Χρόνος μεταφοράς (Move time)	Ο χρόνος μεταφοράς ενός ημιτελούς προϊόντος από μία εργασία σε άλλη.
Χρόνος προετοιμασίας (Setup time)	Είναι ο χρόνος που απαιτείται για έναν πόρο παραγωγής ή ένα κέντρο εργασίας ώστε να αλλάξει από την παραγωγή του τελευταίου αποδεκτού τεμαχίου του είδους Α στο πρώτο αποδεκτό τεμάχιο του είδους Β.
Χρόνος αναμονής (Wait time)	Μετά την ολοκλήρωση μιας εργασίας, το υλικό παραμένει σε ένα κέντρο εργασίας ή έναν πόρο παραγωγής μέχρι να μπορούμε να το μετακινήσουμε στην επόμενη εργασία.
Χρόνος στην ουρά (Queue time)	Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο υπολογίζεται ότι πρέπει να παραμείνει ένα τεμάχιο σε έναν πόρο παραγωγής μέχρι να ξεκινήσει η πραγματική επεξεργασία του.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 15

Η πρόβλεψη για το επόμενο τρίμηνο είναι:

$$\text{Πρόβλεψη}_6 = \frac{100+120+80+90+100+130}{5} = \frac{620}{5} = 124$$

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 16

$$\text{Α) Η πρόβλεψη για τον 4 μήνα είναι} = \frac{120+135+114}{3} = \frac{369}{3} = 123$$

$$\text{Β) Η πρόβλεψη για τον 5 μήνα είναι} = \frac{135+114+129}{3} = \frac{378}{3} = 126$$

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 17

Η πρόβλεψη με εκθετική λείανση δίνεται από τον τύπο

$$G(t) = G(t-1) + a(V(t) - G(t-1))$$

όπου

$G(t)$ = η τιμή της πρόβλεψης για την τρέχουσα χρονική περίοδο

$G(t-1)$ = η τιμή της πρόβλεψης για την προηγούμενη χρονική περίοδο

$V(t)$ = η τιμή της ζήτησης για τη χρονική περίοδο t

a = ο παράγοντας εξομάλυνσης

Συνεπώς:

$$\text{Α) Η πρόβλεψη για τον Ιούνιο είναι} = (0,15 * 190) + 1 - 0,15 * 220 = 215,5$$

$$\text{Β) Η πρόβλεψη για τον Ιούλιο είναι} = 0,15 * 218 + 1 - 0,15 * 215,5 = 215,9$$

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 18

Τίτλος	Περιγραφή
Εμπορεύματα	Είναι τα υλικά αγαθά (αντικείμενα, ύλες, υλικά) που αποκτούνται από την επιχείρηση με σκοπό να μεταπωλούνται στην κατάσταση που αγοράζονται.
Έτοιμα προϊόντα	Είναι τα υλικά αγαθά που παράγονται, κατασκευάζονται ή συναρμολογούνται από την οικονομική μονάδα με σκοπό την πώλησή τους.
Ημιτελή προϊόντα	Είναι τα υλικά αγαθά που, μετά από κατεργασία σε ορισμένο στάδιο (ή στάδια), είναι έτοιμα για παραπέρα βιομηχανοποίηση (ή κατεργασία) ή για πώληση στην ημιτελή τους κατάσταση.
Υπολείμματα	Είναι τα κατάλοιπα της παραγωγικής διαδικασίας, κατά κανόνα άχρηστα. Συνήθως απορρίπτονται σαν άχρηστα και αντιπροσωπεύουν μέρος της βιομηχανικής απώλειας.
Παραγωγή σε εξέλιξη	Είναι πρώτες ύλες, βοηθητικά υλικά, ημιτελή προϊόντα και άλλα στοιχεία (π.χ. εργασία, γενικά βιομηχανικά έξοδα), τα οποία κατά τη διάρκεια της χρήσεως ή στο τέλος αυτής, κατά την απογραφή, βρίσκονται στο κύκλωμα της παραγωγικής διαδικασίας για κατεργασία.
Υλικά συσκευασίας	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με σκοπό τη χρησιμοποίησή τους για τη συσκευασία των προϊόντων της, ώστε τα τελευταία να φτάνουν στην κατάσταση εκείνη στην οποία είναι δυνατό ή σκόπιμο να προσφέρονται στην πελατεία.
Αναλώσιμα υλικά	Είναι τα υλικά αγαθά που η οικονομική μονάδα αποκτά με προορισμό τη συντήρηση του πάγιου εξοπλισμού της και γενικά για την εξασφάλιση των αναγκαίων συνθηκών λειτουργίας των κύριων και βοηθητικών υπηρεσιών της.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 19

A) Τα απαιτούμενα υλικά δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Υλικό	Ποσότητα
A	200 τεμάχια
B	Για κάθε A χρειαζόμαστε 2 τεμάχια του υλικού B. Συνεπώς $2 \times 200 = 400$ τεμάχια
B1	Για κάθε B χρειαζόμαστε 2 τεμάχια του υλικού B1. Συνεπώς $2 \times 400 = 800$ τεμάχια
B2	Για κάθε B χρειαζόμαστε 2 τεμάχια του υλικού B2. Συνεπώς $2 \times 400 = 800$ τεμάχια
C	Για κάθε A χρειαζόμαστε 3 τεμάχια του υλικού C. Συνεπώς $3 \times 200 = 600$ τεμάχια
D	Για κάθε A χρειαζόμαστε 1 τεμάχιο του υλικού D. Συνεπώς $1 \times 200 = 200$ τεμάχια

B) Η ανεξάρτητη ζήτηση αναφέρεται σε ολοκληρωμένα προϊόντα έτοιμα προς εμπορία, ενώ η εξαρτημένη ζήτηση είναι η ζήτηση για ένα προϊόν που προκαλείται από τη ζήτηση για άλλα προϊόντα. Συνεπώς, μόνο το προϊόν A αναφέρεται σε ανεξάρτητη ζήτηση, ενώ όλα τα υπόλοιπα προϊόντα εξαρτώνται από το A και συνεπώς η ζήτησή τους είναι εξαρτημένη.

Γ) Κάνουμε τις παραδοχές ότι τα προϊόντα/υλικά μπορούν να κατασκευάζονται παράλληλα αφού δεν υπάρχουν περιορισμοί σε πόρους. Επίσης για να ξεκινήσει η παραγωγή του B θα πρέπει να ολοκληρωθεί τουλάχιστον μια παρτίδα των B1 και B2.

Υλικό	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A										100									100

B					100				100				100				100		
B1		100		100		100		100		100		100		100		100			
B2	100	100	100	100	100	100	100	100											
C			100			100				100					100				100
D	100	100																	

Στον παραπάνω Πίνακα η κάθε στήλη αντιπροσωπεύει μια εβδομάδα παραγωγής. Ξεκινούμε από την πρώτη εβδομάδα την παραγωγή των υλικών B1, B2, C, D.

Το υλικό B1 έχει 2 εβδομάδες χρόνο παραγωγής και συνεπώς κάθε 2^η εβδομάδα μπορούμε να παράγουμε μια παρτίδα. Επειδή χρειαζόμαστε συνολικά 800 τεμάχια, η παραγωγή του B1 θα γίνει για 16 εβδομάδες, ώστε να παράγουμε όλα τα απαιτούμενα υλικά.

Το υλικό B2 έχει 1 εβδομάδα χρόνο παραγωγής και συνεπώς κάθε εβδομάδα μπορούμε να παράγουμε μια παρτίδα. Από το υλικό B2 χρειαζόμαστε επίσης 800 τεμάχια, η παραγωγή του B2 θα γίνει για 8 εβδομάδες, ώστε να παράγουμε όλα τα απαιτούμενα υλικά.

Το υλικό C έχει 3 εβδομάδες χρόνο παραγωγής και συνεπώς κάθε 3^η εβδομάδα μπορούμε να παράγουμε μια παρτίδα. Από το υλικό C χρειαζόμαστε 600 τεμάχια, η παραγωγή του C θα γίνει για 18 εβδομάδες.

Το υλικό D έχει 1 εβδομάδα χρόνο παραγωγής και συνεπώς κάθε εβδομάδα μπορούμε να παράγουμε μια παρτίδα. Από το υλικό D χρειαζόμαστε 200 τεμάχια, η παραγωγή του D θα γίνει για 2 εβδομάδες.

Για να ξεκινήσει η παραγωγή μιας παρτίδας του υλικού B (100 τεμάχια), χρειαζόμαστε 200 τεμάχια B1 και 200 τεμάχια B2. Συνεπώς η κατασκευή της 1^{ης} παρτίδας του υλικού B θα ξεκινήσει μόλις τα υλικά αυτά γίνουν διαθέσιμα, δηλαδή την 5^η εβδομάδα.

Αντίστοιχα η κατασκευή του A θα γίνει μόλις 200 τεμάχια του B, 300 τεμάχια του C και 100 τεμάχια του D γίνουν διαθέσιμα, ήτοι τη 10^η εβδομάδα, ενώ η 2^η παρτίδα θα παραχθεί τη 19^η εβδομάδα.

Επομένως, ο πελάτης θα παραλάβει μια πρώτη παρτίδα 100 τεμαχίων την 11^η εβδομάδα από την παραγγελία και μια δεύτερη παρτίδα την 20^η εβδομάδα από την παραγγελία.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 20

Πίνακας αποθέματος την 3^η εβδομάδα

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	150	0	150	0	150	0	150	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	0	0	200	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (250)	100	100	-50					
Νέες παραλαβές υλικών								
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής								

<u>Σχόλιο:</u> Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει την κατάσταση του αποθέματος και των παραγγελιών την 3 ^η εβδομάδα. Παρατηρούμε ότι δεν μπορούμε να εξυπηρετήσουμε τις παραγγελίες, αφού το διαθέσιμο απόθεμα γίνεται αρνητικό την 3 ^η εβδομάδα. Συνεπώς, θα πρέπει να παραγγείλουμε νέα υλικά ώστε να μπορέσουμε να εξυπηρετήσουμε τη ζήτηση.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Πίνακας αποθέματος την 3^η εβδομάδα μετά από παραγγελία νέων υλικών

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	150	0	150	0	150	0	150	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	0	0	200	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (250)	100	100	50					
Νέες παραλαβές υλικών			100					
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής		100						

Σχόλιο:
Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει την κατάσταση του αποθέματος και των παραγγελιών την 3^η εβδομάδα αφού έχουμε παραλάβει μια παρτίδα προϊόντος Α μετά από νέα παραγγελία.

Πίνακας αποθέματος την 7^η εβδομάδα

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	150	0	150	0	150	0	150	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	0	0	200	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (250)	100	100	50	250	100	100	-50	
Νέες παραλαβές υλικών			100					
Προγραμματισμός παραγγελιών/εντολών παραγωγής		100						

Σχόλιο:
Την 7^η εβδομάδα αντιμετωπίζουμε το ίδιο πρόβλημα με την 3^η εβδομάδα. Αυτό σημαίνει ότι θα έπρεπε την 6^η εβδομάδα να είχαμε παραγγείλει μια ακόμη παρτίδα του Α ώστε να εξυπηρετήσουμε τη ζήτηση.

Τελικός πίνακας αποθέματος την 8^η εβδομάδα.

Εβδομάδα	1	2	3	4	5	6	7	8
Μικτές απαιτήσεις (παραγγελίες)	150	0	150	0	150	0	150	0
Προγραμματισμένες παραλαβές	0	0	0	200	0	0	0	0
Διαθέσιμο απόθεμα (250)	100	100	50	250	100	100	50	50
Νέες παραλαβές υλικών			100				100	

Προγραμματισμός παραγωγών/εντολών παραγωγής		100				100		
Σχόλιο: Την 8 ^η εβδομάδα δεν έχουμε μεταβολή του αποθέματος, αφού δεν έχουμε ούτε νέες παραγγελίες αλλά ούτε και παραλαβές								

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 21

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τον υπολογισμό της τελικής τιμής των ποδηλάτων.

Κωδικός	Περιγραφή συνθήκης τιμοδότησης	Τιμή μονάδος	Συνολική τιμή
PR00	Τιμή ποδηλάτου	100,00 €	1000,00 €
K007	Έκπτωση πελάτη (3%)	-3,00 €	-30,00 €
K005	Έκπτωση σε συγκεκριμένο υλικό για συγκεκριμένο πελάτη (έκπτωση 5%)	-5,00 €	-50,00 €
	Σύνολο		920,00 €
RA00	Συνολική έκπτωση στην παραγγελία (10%)		-92,00 €
	Τελική τιμή		828,00 €

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 22

Τρεις είναι οι βασικές κατηγορίες συντήρησης:

- Η **κατασταλτική συντήρηση** (corrective maintenance) η οποία αναφέρεται σε βλάβες του εξοπλισμού. Στην περίπτωση αυτή μια μηχανή σταματά να λειτουργεί και πρέπει να την επαναφέρουμε σε λειτουργία.
- Η **προληπτική συντήρηση** (preventive maintenance) που είναι ένα πρόγραμμα συστηματικών ελέγχων λειτουργίας, εξαρτημάτων ή συστημάτων και με βάση αυτά, η εκπόνηση μελετών διάγνωσης, πρόβλεψης, πρόγνωσης και αποκατάστασης. Παράδειγμα προληπτικής συντήρησης είναι ο προληπτικός έλεγχος μηχανών για τυχόν φθορές, πιθανά προβλήματα που θα παρουσιαστούν στο μέλλον κ.ά.
- Η **λειτουργική συντήρηση** (operational maintenance) είναι η φροντίδα και μικρές τεχνικές παρεμβάσεις συντήρησης του εξοπλισμού με τη χρήση διαδικασιών που δεν απαιτούν τη λεπτομερή τεχνική γνώση της λειτουργίας και τον σχεδιασμό του εξοπλισμού ή του συστήματος. Παραδείγματα λειτουργικής συντήρησης είναι ο έλεγχος λίπανσης, φίλτρων αέρα κ.ά. και η κατά περίπτωση αντικατάστασή τους.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 23

Οι τέσσερις βασικές κινήσεις αγαθών σε μια αποθήκη είναι:

- Παραλαβή αποθέματος (goods receipt). Η αποθήκη παραλαμβάνει πρώτες ύλες και προϊόντα από τους προμηθευτές.
- Χορήγηση αποθέματος (goods issue). Για παράδειγμα, η αποστολή προϊόντων σε έναν πελάτη είναι χορήγηση αποθέματος.
- Μεταφορά αποθεμάτων (stock transfer) που αναφέρεται στη μετακίνηση αποθέματος από ένα σημείο της επιχείρησης σε ένα άλλο. Για παράδειγμα, η μεταφορά πρώτων υλών από την αποθήκη στην παραγωγή καταχωρείται ως μεταφορά αποθέματος.
- Καταχώριση μεταφοράς (transfer posting) που αφορά την αλλαγή της κατάστασης του υλικού. Για παράδειγμα, η διαμόρφωση μιας προσφοράς (offer) προς έναν πελάτη μπορεί να συνοδεύεται από δέ-

σμευση των αντίστοιχων προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή η κατάσταση των υλικών τροποποιείται από «ελεύθερο» σε «δεσμευμένο».

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 24

Χαρακτηριστικό	Αξιολόγηση	Βαθμοί	Εταιρεία Α	Εταιρεία Β
Κλάδος δραστηριότητας	Χαμηλός κίνδυνος	17		
	Μέσος κίνδυνος	12		12
	Υψηλός κίνδυνος	7		
	Πολύ υψηλός κίνδυνος	0	0	
Περιοχή	Χαμηλός κίνδυνος	15		
	Μέσος κίνδυνος	9		
	Υψηλός κίνδυνος	5		
	Πολύ υψηλός κίνδυνος	0	0	0
Στοιχεία συναλλακτικής συμπεριφοράς	Ναι	20		
	Όχι	0	0	0
Προσωπικό	0	0		
	1-3	8		
	>=4	12	12	12
Ο κύκλος εργασιών	<=150000	0		
	>150000 και <500000	5		
	>500000	8	8	8
Κερδοφορία	<=50000	0	0	
	>50000 και <100000	11		
	>100000	17		17
Έτη λειτουργίας	<=2	11		11
	>2 και <=8	8		
	>8	5	5	
			25	60

Η εταιρεία με το μικρότερο σκορ έχει μικρότερη πιστοληπτική ικανότητα.

Κεφάλαιο 4

Απάντηση/Λύση Κριτήριου Αξιολόγησης 1

Παραδείγματα εφαρμογών που προορίζονται για το προσωπικό της επιχείρησης (Customer-facing applications) είναι:

- Εξυπηρέτηση και Υποστήριξη πελατών (Customer Service & Support),
- Αυτοματοποίηση πωλήσεων (Salesforce Automation),
- Αυτοματοποίηση μάρκετινγκ (Marketing Automation), π.χ. διαχείριση διαφημιστικής εκστρατείας,

Περιπτώσεις εφαρμογών που ο πελάτης αλληλεπιδρά απευθείας με το σύστημα (Customer-touching applications) είναι:

Εταιρικοί δικτυακοί τόποι

- Εφαρμογές διαμόρφωσης προϊόντων,
- Εφαρμογές εύρεσης και σύγκρισης προϊόντων,
- Εφαρμογές προσωποποιημένης πληροφόρησης,
- κ.ά.

Απάντηση/Λύση Κριτήριου Αξιολόγησης 2

Η πιο διαδεδομένη εφαρμογή αναζήτησης και σύγκρισης προϊόντων στην Ελλάδα είναι η εφαρμογή που βρίσκεται στο δικτυακό τόπο www.skrouz.gr. Η εφαρμογή επιτρέπει να ψάχνουμε μέσα σε διαφορετικές κατηγορίες προϊόντων. Στη λίστα αποτελεσμάτων παρουσιάζονται τα προϊόντα που πληρούν τα κριτήρια αναζήτησης.

The screenshot shows the Skrouz website interface. At the top, there is a search bar with the text 'υπολογιστές' and a search button labeled 'Αναζήτηση'. Below the search bar, the page title is 'υπολογιστές - All-in-One PCs Μέγεθος Οθόνης: Πολύ Μεγάλη (Τουλάχιστον 26") (14)'. The main content area displays two product listings:

Προϊόν	Περιγραφή	Ποσό
MSI Wind Top AE270 (i5-4460S/8GB/1TB)	Επεξεργαστής: Intel, Core i5 4460S, 2.9 GHz, Μνήμη: 8 GB, Σκληρός Δίσκος: 1 TB, Κάρτα Γραφικών: Intel, HD Graphics 4600 Μέγεθος Οθόνης: 27", Λειτουργικό: Windows 7	1.289,32 € στο Buy-more
Samsung Ativ One 7 Curved (i7-5200U/8GB/1TB)	Επεξεργαστής: Intel, Core i5 5200U, 2.2 GHz, Μνήμη: 8 GB, Σκληρός Δίσκος: 1 TB, Κάρτα Γραφικών: Intel, HD Graphics 5500 Μέγεθος Οθόνης: 27.0", Λειτουργικό: Windows 8	1.799,00 € στο Bestdeals

The sidebar on the left contains a 'Φίλτρα αποτελεσμάτων' section with a filter for 'Κατάργηση όλων των φίλτρων' and a 'Κατασκευαστές' section with checkboxes for 'Apple 8' and 'Lenovo 1'.

Εικόνα 4.25 Εφαρμογή αναζήτησης και σύγκρισης προϊόντων (www.skrouz.gr).

Απάντηση/Λύση Κριτήριου Αξιολόγησης 3

Μία τέτοια εφαρμογή είναι η εφαρμογή που βρίσκεται στον δικτυακό τόπο www.plaisio.gr και εστιάζεται στη διαμόρφωση ενός υπολογιστή. Όπως φαίνεται και από την Εικόνα 4.26, η διαμόρφωση ενός υπολογιστή απαιτεί 10 βήματα έτσι ώστε ο χρήστης να επιλέξει όλα τα απαραίτητα συστατικά. Σε κάθε βήμα παρουσιάζονται όλες οι διαθέσιμες επιλογές και γίνεται έλεγχος εάν αυτές είναι συμβατές με τις προηγούμενες επιλογές.

πλαίσιο Χτίσε το PC σου κομμάτι - κομμάτι!


Βήμα 1ο Κουτί Βήμα 2ο Τροφοδοτικό Βήμα 3ο Επεξεργαστής Βήμα 4ο Ψύκτρες - Ανεμιστήρες Βήμα 5ο Motherboard Βήμα 6ο Μνήμες Βήμα 7ο Κάρτα Γραφικών **Βήμα 8ο Σκληρός Δίσκος** Βήμα 9ο Οπτικά Μέσα Βήμα 10ο Λειτουργικό Βήμα 11ο Οθόνη Βήμα 12ο Ποντίκι

Βήμα 8ο. Διάλεξε...
Σκληρός Δίσκος

(52 επιλογές)

- Turbo-X-SSD Bracket 2.5" to 3.5"
4.90€
- SanDisk-SDSSDP-064G-G25 64GB SSD (2.5", Sata 6Gb/s)
Γρήγορες ταχύτητες, υψηλά επίπεδα ασφάλειας, με χωρητικότητα 64GB & σύνδεση SATA III
49.90€
- Toshiba-DT01ACA050 500GB HDD 3.5" (32MB Cache, 7200RPM, Sata 6Gb/s)
Αυξημένη χωρητικότητα 500GB SATAIII, με 32MB Cache στις 7200rpm για γρήγορες ταχύτητες
54.90€

ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΗΜΑ



Έως τώρα έχεις επιλέξει:

- X** 1x Fazn A18 Piano Black Midi Tower 22.90€
- X** 1x PSU 450W Value Series II 32.90€
- X** 1x CPU Core i3-4160 (1150/3.6GHz/3Mb) 126.90€
- X** 1x FAN 120MM Black 4.90€
- X** 1x B85M-P33 v.2 (1150/B85/DDR3) 73.90€
- X** 4x RAM DDR3 2GB Dimm 1600MHz Bulk 79.60€
- X** 1x VGA PCI X R5 230 1GB 49.90€

ΣΥΝΟΛΟ

391.00€
Ξανά από την αρχή

Αγορά










Τύπωσε
Μοιράσου

Εικόνα 4.26 Εφαρμογή διαμόρφωσης προϊόντων (www.plaisio.gr).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 4

Για τη δημιουργία διαφημιστικής εκστρατείας στο facebook θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το υποσύστημα που αναφέρεται σε επιχειρήσεις που βρίσκεται στη δικτυακή διεύθυνση <http://www.facebook.com/business>.

Αφού επιλέξουμε τη δημιουργία διαφήμισης (Create Ad), τα πρώτο βήμα είναι να δημιουργήσουμε τη διαφημιστική εκστρατεία και να επιλέξουμε τον στόχο της εκστρατείας. Οι ενέργειες που υποστηρίζονται παρουσιάζονται στην επόμενη Εικόνα 4.27. Οι διαφημίσεις προσαρμόζονται αυτόματα, ώστε να εμφανιστούν σε όσους είναι πιο πιθανό να κάνουν σχετικές ενέργειες. Για παράδειγμα, αν διαφημίζουμε μια εφαρμογή και ο στόχος είναι να αυξηθούν τα άτομα που θα την χρησιμοποιήσουν, τότε οι διαφημίσεις σας θα εμφανίζονται σε όσα άτομα (από το στοχευόμενο κοινό) είναι πιθανότερο να εγκαταστήσουν την εφαρμογή.

Επιλέξτε το στόχο της εκστρατείας σας	Βοήθεια: Πώς να επιλέξετε στόχο
 Προώθηση των δημοσιεύσεών σας	
 Προώθηση της Σελίδας σας	
 Αύξηση της επισκεψιμότητας του ιστότοπού σας	
 Αύξηση μετατροπών στον ιστότοπό σας	
 Αύξηση εγκαταστάσεων της εφαρμογής σας	
 Αύξηση της αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή σας	
 Αύξηση συμμετοχής στην εκδήλωσή σας	
 Αύξηση της ζήτησης της προσφοράς σας	
 Αύξηση προβολών βίντεο	

Εικόνα 4.27 Επιλογή στόχου διαφημιστικής εκστρατείας (www.facebook.com).

Το δεύτερο βήμα είναι η δημιουργία διαφημιστικού λογαριασμού, αν δεν υπάρχει ήδη. Η δημιουργία λογαριασμού παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.28.

ΒΗΜΑ 2: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟΝ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΣΑΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟ

Συμπληρώστε τα στοιχεία του λογαριασμού σας Βοήθεια: Επισκόπηση διαφημιστικού λογαριασμού

Χώρα λογαριασμού	<input type="text" value="Ελλάδα"/>	Νόμισμα και ζώνη ώρας Όλα τα δεδομένα χρέωσης και αναφορών των διαφημίσεών σας θα καταγράφονται στο συγκεκριμένο νόμισμα και στη συγκεκριμένη ζώνη ώρας. Αν θελήσετε να τα αλλάξετε στο μέλλον, θα πρέπει να δημιουργήσετε νέο διαφημιστικό λογαριασμό.
Νόμισμα	<input type="text" value="Ευρώ"/>	
Ζώνη ώρας	<input type="text" value="Europe/Athens"/>	
	ΩΡΑ UTC 26/8/2015 05:49 Μ.Μ.	ΤΟΠΙΚΗ ΩΡΑ 26/8/2015 10:49 Π.Μ.
Όνομα διαφημιστικού λογαριασμού	<input type="text" value="Panos Fitsilis"/>	
	Χρησιμοποιήστε είτε το όνομά σας είτε το όνομα της επιχείρησής που θα διαφημίσετε. Μπορείτε να αλλάξετε την επιλογή σας αργότερα. Απόκρυψη σύνθετων επιλογών	

Εικόνα 4.28 Δημιουργία διαφημιστικού λογαριασμού (www.facebook.com).

Το τρίτο βήμα (βήμα 3α) είναι η επιλογή της ομάδας-στόχο της διαφημιστικής εκστρατείας. Στο σημείο αυτό προσδιορίζουμε τα δημογραφικά στοιχεία, τον κλάδο-στόχο, τις συμπεριφορές κ.ά. Μια σύνοψη των κριτηρίων παρουσιάζεται στην αριστερή πλευρά της Εικόνας 4.29. Η διαφημιστική αυτή εκστρατεία βασίζεται στα παρακάτω κριτήρια:

- Λεπτομέρειες κοινού:
 Τοποθεσία: Ελλάδα
 Ενδιαφέροντα: Μάνατζμεντ, Επαγγελματική απασχόληση ή Μέσα κοινωνικής δικτύωσης
 Συνδέσεις: Άτομα που τους αρέσει η Σελίδα SALE - Be a part of it
 Ηλικία: 18 - 65+

Η πιθανή απήχηση της διαφημιστικής αυτής εκστρατείας είναι 1000 άτομα.

ΒΗΜΑ 3: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΣΑΣ ΣΥΝΟΛΟ

Ποιους θέλετε να προσελκύσουν οι διαφημίσεις σας; Βοήθεια: Επιλέξτε το κοινό σας

NEO KOINO ▾

Τοποθεσίες Ελλάδα
 Όλοι σε Ελλάδα
Na συμπεριληφθούν ▾ | country, state/province, city, ZIP, DMA ή address
 Όλοι σε αυτή την τοποθεσία ▾

Ηλικία 18 ▾ - 65+ ▾

Φύλο Όλα Αντρες Γυναίκες

Γλώσσες Προσθέστε γλώσσα...
Περισσότερα δημογραφικά στοιχεία ▾


Ενδιαφέροντα Επιχειρήσεις και βιομηχανία
Μάντζιμεντ
 Επιχειρήσεις και βιομηχανία > Διαδίκτυο
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης
 Πρόσθετες καταχωρήσεις
Επαγγελματική απασχόληση
Αναζήτηση ενδιαφερόντων | Προτάσεις | Αναζήτηση

Συμπεριφορές Αναζήτηση συμπεριφορών | Αναζήτηση

Συνδέσεις Σελίδες Facebook ▾ ×
 Άτομα στα οποία αρέσει η Σελίδα σας ▾
SALE - Be a part of it ×
Προσθήκη κι άλλης Σελίδας

Αποθήκευση αυτού του κοινού

Ορισμός κοινού

 Το κοινό σας είναι πάρα πολύ συγκεκριμένο για να εμφανιστούν οι διαφημίσεις σας. Δοκιμάστε να το διευρύνετε.

Λεπτομέρειες κοινού:

- Τοποθεσία:
 - Ελλάδα
- Ενδιαφέροντα:
 - Μάντζιμεντ, Μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή Επαγγελματική απασχόληση
- Συνδέσεις:
 - Άτομα στα οποία αρέσει η Σελίδα SALE - Be a part of it
- Ηλικία:
 - 18 - 65+

Πιθανή απήχηση: κάτω από 1000 άτομα

Εικόνα 4.29 Δημιουργία ομάδας-στόχου διαφημιστικής εκστρατείας (www.facebook.com).

Το επόμενο βήμα (βήμα 3β) είναι ο προϋπολογισμός της διαφημιστικής εκστρατείας, όπου ορίζουμε το ποσό, τη διάρκεια, τον τρόπο χρέωσης κ.ά. (βλέπε Εικόνα 4.30).

Πόσα θέλετε να ξοδέψετε; Βοήθεια: Προϋπολογισμός και τιμές

Προϋπολογισμός Εφάπαξ προϋπολογισμός ▾ 4000,00 €
4000,00 € EUR

Χρονοδιάγραμμα

Έναρξη 26/8/2015 10:43

Λήξη 26/9/2015 10:43
(Στα Αθήνα)

Η διαφήμισή σας θα προβάλλεται μέχρι **Σάββατο, 26 Σεπτεμβρίου 2015**.
Θα ξοδέψετε συνολικά μέχρι **4.000,00 €**.

Βελτιστοποίηση για "Μου αρέσει!" στη Σελίδα ▾

Τιμές Η προσφορά σας θα βελτιστοποιείται, ώστε να αρέσει σε περισσότερους η Σελίδα σας. Θα χρεώνεστε κάθε φορά που θα προβάλλεται η διαφήμισή σας.

- Πετύχετε τα περισσότερα "Μου αρέσει!" στην καλύτερη δυνατή τιμή - Θα χρεώνεστε για εμφανίσεις
- Ορίστε το ποσό που θεωρείτε ότι αξίζει κάθε ενέργεια "Μου αρέσει!" στη Σελίδα

Προγραμματισμός διαφημίσεων Συνεχής εμφάνιση των διαφημίσεων
Περισσότερες επιλογές

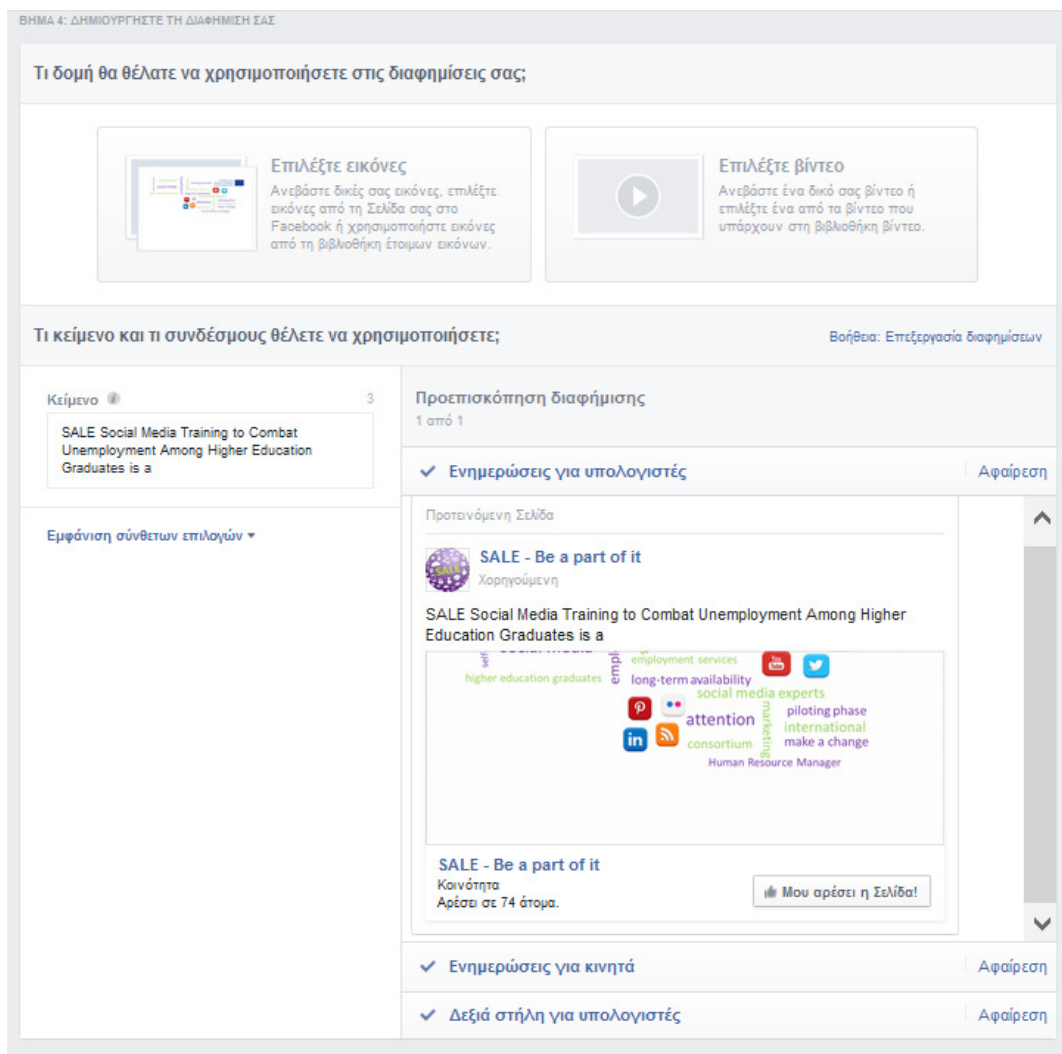
Τύπος προβολής Κανονική - Προβολή των διαφημίσεών σας κατά τη διάρκεια της ημέρας - Συνιστάται
Περισσότερες επιλογές

Απόκρυψη σύνθετων επιλογών -

Όνομα διαφημιστικού συνόλου GR - 18+

Εικόνα 4.30 Προϋπολογισμός διαφημιστικής εκστρατείας (*www.facebook.com*).

Το τέταρτο βήμα είναι το δημιουργικό κομμάτι με τη δημιουργία της διαφήμισης (βλέπε Εικόνα 4.31). Στη συνέχεια υποβάλλουμε την παραγγελία προς ενεργοποίηση.



Εικόνα 4.31 Δημιουργία διαφήμισης (www.facebook.com).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 5

Θα παρουσιάσουμε το πρόγραμμα ανταμοιβής πελατών της αεροπορικής εταιρείας Aegean (<http://el.aegeanair.com>). Ένα πρόγραμμα ανταμοιβής ορίζεται από τις παρακάτω παραμέτρους:

- Τη δομή του προγράμματος. Το πρόγραμμα της επιχείρησης Aegean ονομάζεται miles+bonus και έχει τρία επίπεδα. Το επίπεδο Blue που είναι το αρχικό επίπεδο, το επίπεδο Silver που είναι το ενδιάμεσο επίπεδο και επίπεδο Gold.
- Τα κριτήρια συμμετοχής των πελατών στο πρόγραμμα ανταμοιβής. Κριτήρια για την εγγραφή στο πρόγραμμα δεν υπάρχουν. Όμως για τη μετάβαση από το επίπεδο Blue στο επίπεδο Silver απαιτείται η συγκέντρωση 12.000 μιλίων αναβάθμισης μέσα σε 12 μήνες, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον 2 πτήσε-

ων με Aegean ή Olympic Air ή συνολικά 24.000 μίλια αναβάθμισης ανεξάρτητα από τη συνεργαζόμενη αεροπορική εταιρία. Αντίστοιχα, για τη μετάβαση από το επίπεδο Silver στο επίπεδο Gold χρειάζεται η συγκέντρωση 24.000 μιλίων αναβάθμισης μέσα σε 12 μήνες, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον 4 πτήσεων με Aegean ή Olympic Air ή συνολικά 48.000 μίλια αναβάθμισης ανεξάρτητα από τη συνεργαζόμενη αεροπορική εταιρία. Αντίστοιχοι είναι και οι όροι για την παραμονή στο συγκεκριμένο επίπεδο.

- Τρόπος χρήσης κάρτας προγράμματος. Η συγκέντρωση πόντων μιλίων γίνεται κάθε φορά που ο πελάτης του προγράμματος ταξιδεύει με οποιαδήποτε από τις εταιρίες-μέλη του προγράμματος. Επίσης συλλογή μιλίων γίνεται από ενοικίαση αυτοκινήτου, πιστωτικές κάρτες, ξενοδοχεία, εστιατόρια, καταστήματα και πολλές ακόμα επιλογές μέσα από το δίκτυο της επιχείρησης. Αντίστοιχα, οι πελάτες μπορούν να εξαργυρώσουν τα μίλια τους παίρνοντας δωρεάν ταξίδια ή άλλες υπηρεσίες από τις συνεργαζόμενες εταιρίες.
- Χορηγοί προγράμματος ανταμοιβής ή συνεργαζόμενες εταιρείες. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν ξενοδοχεία, εταιρίες ενοικιάσεων αυτοκινήτων καθώς και άλλες αεροπορικές εταιρίες.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 6

Μετρική	Τύπος υπολογισμού
Το μερίδιο αγοράς επιχείρησης (Market Share - MS)	$MS = 100 * \frac{S_j}{\sum_{i=1}^n S_i}$ <p>Όπου j, η επιχείρηση υπό εξέταση S_j, οι πωλήσεις της επιχείρησης j και n, ο αριθμός των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην αγορά.</p>
Την αύξηση πωλήσεων (Sales Growth - SG)	$SG = 100 * \left[\frac{\Delta S_{jt}}{S_{jt-1}} \right]$ <p>Όπου j, η επιχείρηση υπό εξέταση ΔS_{jt}, η διαφορά των πωλήσεων από τη χρονική στιγμή t και $t-1$ της επιχείρησης j και οι πωλήσεις της επιχείρησης j τη χρονική στιγμή $t-1$.</p>
Ο ρυθμός απόκτησης πελατών (customer acquisition rate - AR).	$AR = 100 * \frac{\# \text{νέων πελατών}}{\# \text{δυννητικών πελατών}}$
Το κόστος απόκτησης νέων πελατών (customer acquisition cost - AC)	$AC / \text{πελάτη} = \frac{\text{Δαπάνες απόκτησης}}{\text{Αριθμός πελατών που αποκτήθηκαν}}$
Η διάρκεια χρόνου ζωής πελάτη (customer lifetime duration - CLD)	$CLD = \frac{\sum_{i=1}^T (\# \text{περιόδων} * \# \text{πελατών την περίοδο})}{N}$ <p>Όπου t, η χρονική περίοδος N, μέγεθος ομάδας πελατών, η επιχείρηση υπό εξέταση t.</p>
Η συνολική αξία πελάτη για όλη τη διάρκεια ζωής (Customer Lifetime Value - LTV)	$LTV = \sum_{t=1}^T CM_t \left(\frac{1}{1 + \delta} \right)^t$ <p>Όπου CM, το περιθώριο κέρδους δ, το ισχύον επιτόκιο, και t, η χρονική περίοδος.</p>

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 7

Βασικές μετρικές για τις υπηρεσίες πεδίου είναι:

- Μέσος όρος εντολών εργασίας που ολοκληρώθηκαν ανά τεχνικό για μια χρονική περίοδο,
- Μέσος χρόνος (σε ώρες) τεχνικού προσωπικού σε εγκαταστάσεις πελατών,
- Μέσος χρόνος μετακίνησης ανά εντολή εργασίας,
- Ποσοστό εντολών εργασίας που ολοκληρώθηκαν έγκαιρα.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 8

Το σχήμα νιφάδας δίνεται στην Εικόνα 4.30.

Ο Πίνακας STUDENT είναι ο πίνακας γεγονότων που αποθηκεύει το πεδίο αριθμός μαθητών.

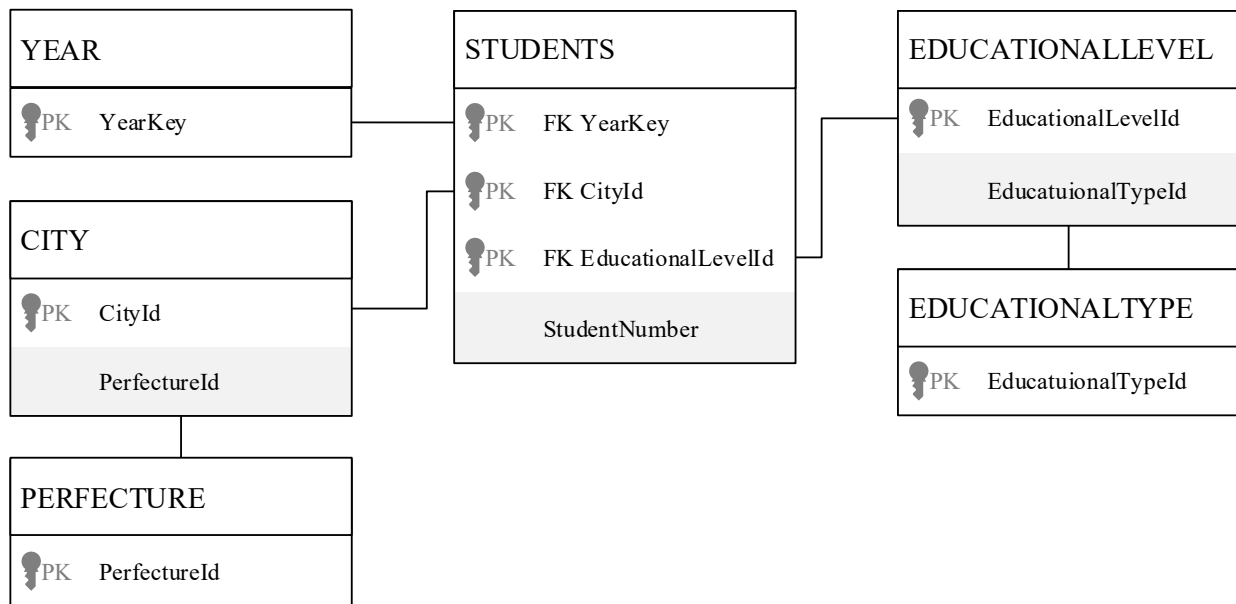
Ο Πίνακας CITY είναι πίνακας διάστασης και αποθηκεύει τις τιμές Λάρισα, Φάρσαλα, Τρίκαλα και Καλαμπάκα.

Ο Πίνακας PERFECTURE είναι πίνακας διάστασης και αποθηκεύει τις τιμές Νομός Λαρίσης και Νομός Τρικάλων.

Ο Πίνακας EDUCATIONALLEVEL είναι πίνακας διάστασης και αποθηκεύει τις τιμές νηπιαγωγείο, δημοτικό, γυμνάσιο και λύκειο.

Ο Πίνακας EDUCATIONALTYPE είναι πίνακας διάστασης και αποθηκεύει τις τιμές Α'βάθμια εκπαίδευση και Β'βάθμια εκπαίδευση.

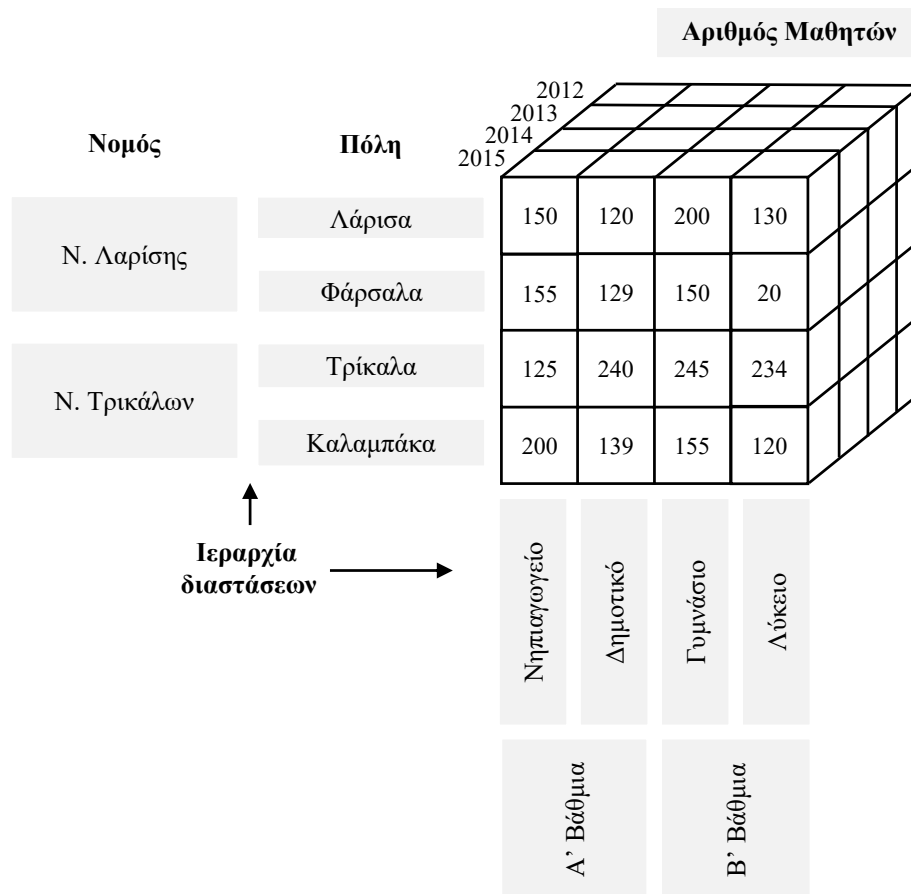
Ο Πίνακας YEAR είναι πίνακας διάστασης και αποθηκεύει τις τιμές 2011, 2012, 2013 και 2014.



Εικόνα 4.32 Δημιουργία σχήματος νιφάδας.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 9

Ο υπερκύβος με τις διαστάσεις παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.31.



Εικόνα 4.33 Δημιουργία υπερκύβου.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου Αξιολόγησης 10

Έννοια	Ορισμός
Οι λογικοί κύβοι δεδομένων (logical cubes)	Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων που έχουν την ίδια μορφή και τις ίδιες διαστάσεις.
Τα χαρακτηριστικά (attributes)	Είναι δεδομένα που αναφέρονται σε μετρήσιμες τιμές.
Οι διαστάσεις (dimensions)	Είναι ένας τρόπος ομαδοποίησης και κατηγοριοποίησης των δεδομένων ενός n-διαστάσεων κύβου.
Οι μετρήσιμες τιμές (measures)	Είναι τα δεδομένα που προκύπτουν από τα επιχειρησιακά συστήματα της επιχείρησης.
Οι ιεραρχίες (hierarchies)	Είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων, όπου στο υψηλότερο επίπεδο βρίσκονται οι γενικότερες έννοιες και στο χαμηλότερο οι πιο ειδικές.

Κεφάλαιο 5

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 1

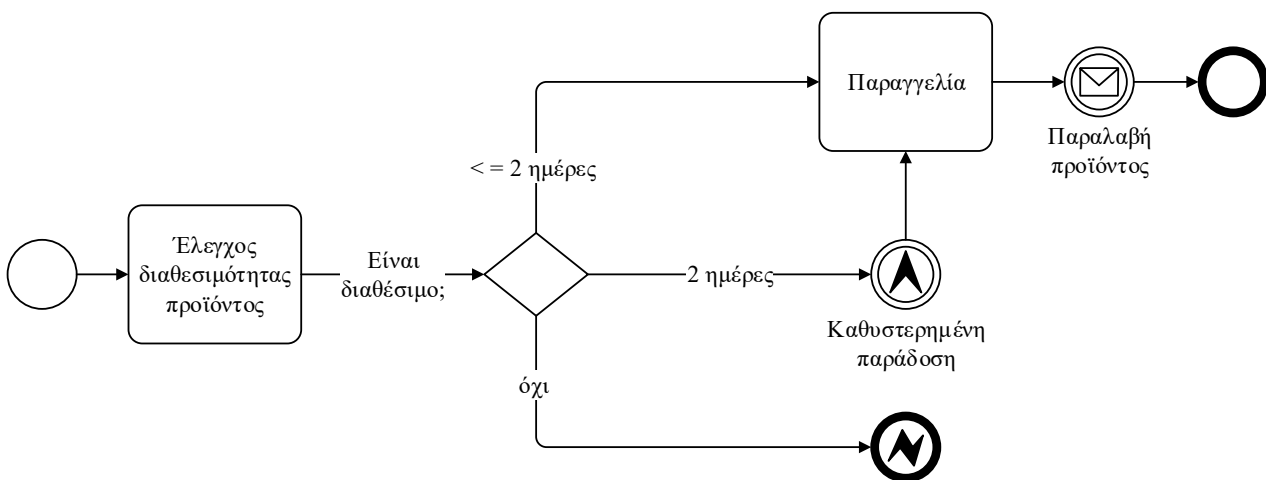
Η αντιστοίχιση είναι η ακόλουθη:

- 1 - Γ
- 2 - ΣΤ
- 3 - Α
- 4 - Η
- 5 - Δ
- 6 - Β
- 7 - Θ
- 8 - Ζ
- 9 - Ι
- 10 - Ε

Απάντηση/Λύση Κριτήριο αξιολόγησης 2

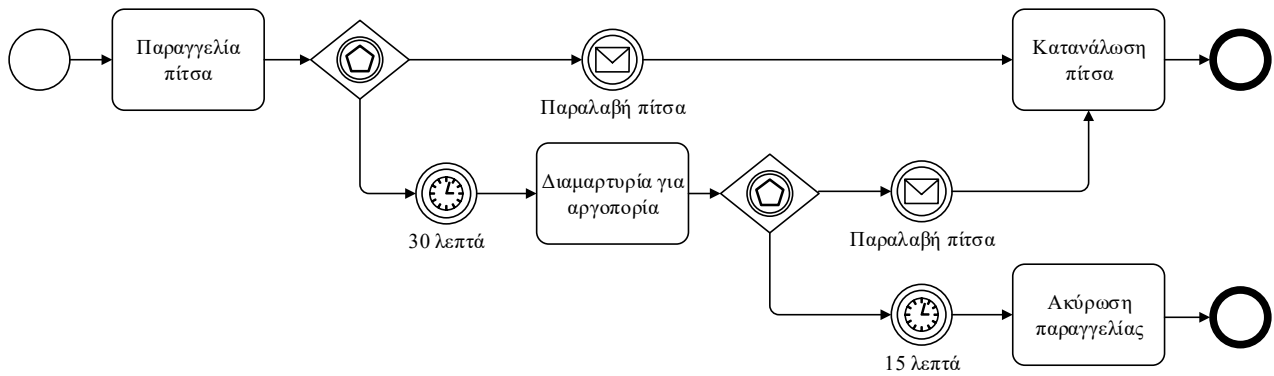
Μια πύλη σύζευξης (inclusive) μπορεί να ενεργοποιήσει περισσότερα από ένα εναλλακτικά μονοπάτια. Συνεπώς και οι τρεις πρώτες περιπτώσεις είναι εφικτές. Άρα η σωστή απάντηση είναι η Δ.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3



Εικόνα 5.31 Επιχειρηματική διεργασία παραγγελίας προϊόντος.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 4

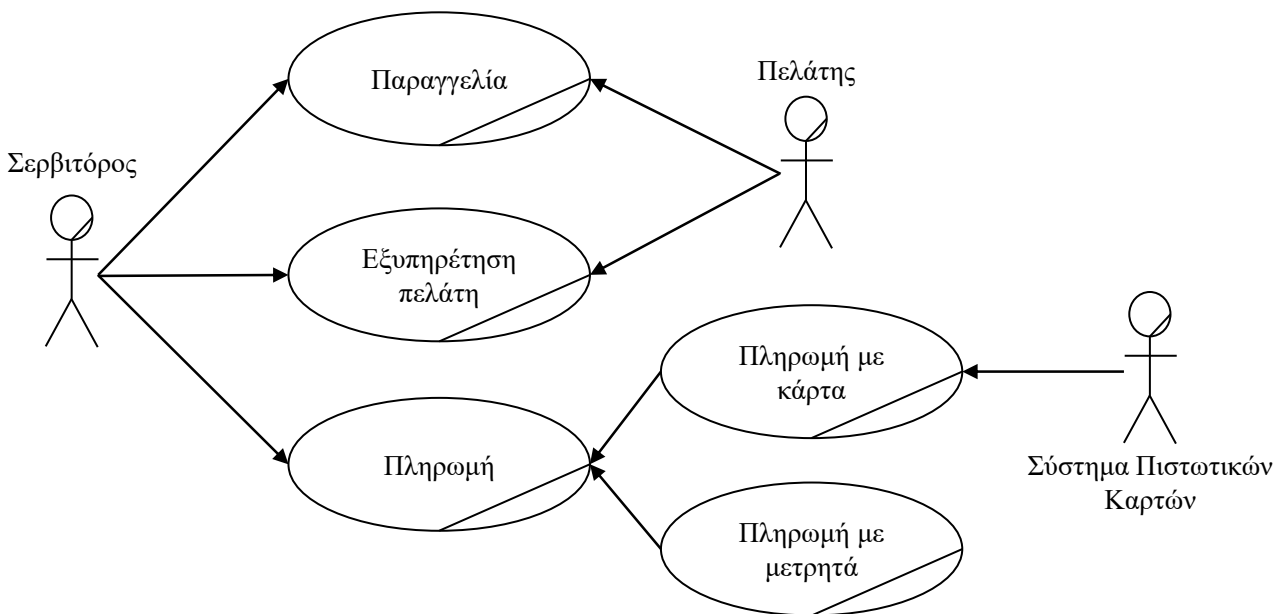


Εικόνα 5.32 Επιχειρηματική διεργασία παραγγελίας πίτσας.

Απάντηση/Λύση Κριτήριου αξιολόγησης 6

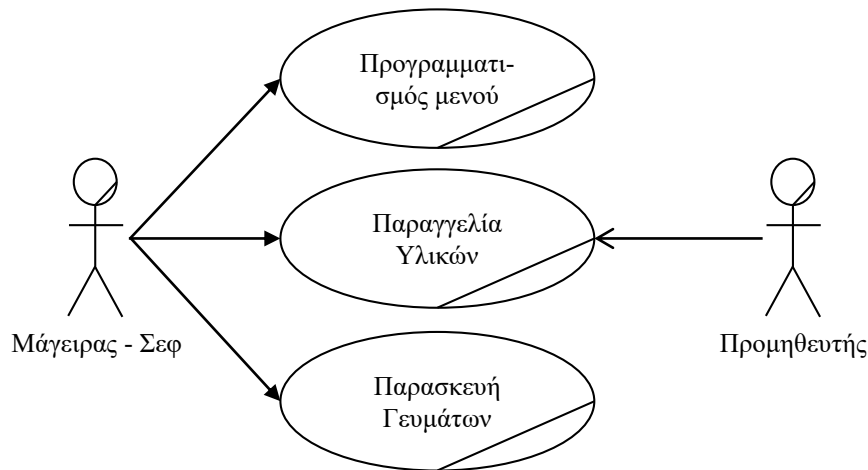
Το σύστημα του εστιατορίου μπορεί να αναλυθεί σε μεγάλο βάθος πάντα σε συνάρτηση με τις ανάγκες του συγκεκριμένου εστιατορίου. Ενδεικτικά το σύστημα αυτό έχει τους ακόλουθους επιχειρηματικούς χειριστές:

Ο «Σερβιτόρος» που παίρνει την παραγγελία από τον πελάτη, εξυπηρετεί τον πελάτη και διενεργεί την πληρωμή. Σε όλες τις επιχειρηματικές περιπτώσεις κάνουμε την παραδοχή ότι ο σερβιτόρος ενεργεί ως πρωτεύων χειριστής, ενώ τόσο ο πελάτης όσο και το σύστημα πιστωτικών καρτών θεωρούνται δευτερεύοντες χειριστές. Ένας δευτερεύων χειριστής συμμετέχει σε μια επιχειρηματική περίπτωση χρήσης χωρίς όμως να την ενεργοποιεί. Επιπλέον, στην επιχειρηματική περίπτωση της «Πληρωμής», ο πελάτης δύναται να πληρώσει είτε με πιστωτική κάρτα είτε με μετρητά. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούμε τη σχέση γενίκευσης – ειδίκευσης (generalization- specialization) που σηματοδοτεί ότι η περίπτωση χρήσης «Πληρωμή με κάρτα» και «Πληρωμή με μετρητά» είναι ειδικές περιπτώσεις της περίπτωσης χρήσης «Πληρωμή». Η σχέση γενίκευσης-ειδίκευσης συμβολίζεται με μια ακμή η οποία καταλήγει σε ένα λευκό τρίγωνο και κατευθύνεται από την ειδική περίπτωση χρήσης στη γενική περίπτωση χρήσης. Ο επιχειρηματικός χειριστής «Σύστημα Πιστωτικών Καρτών» αναπαριστά ένα εξωτερικό σύστημα.



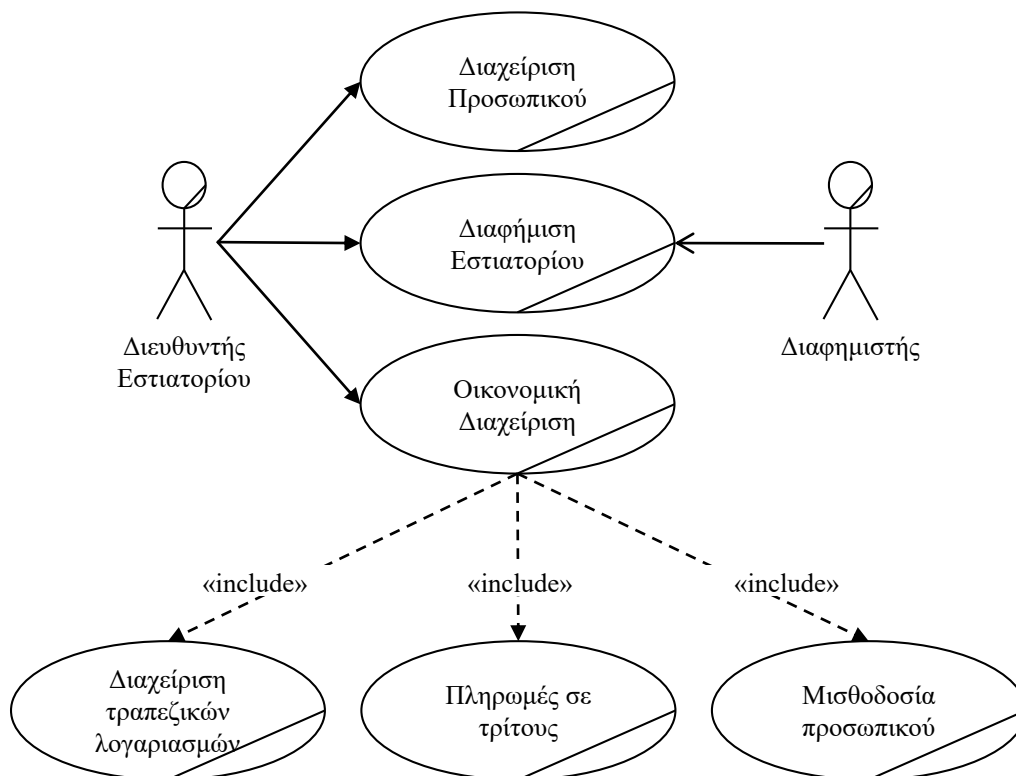
Εικόνα 5.33 Περιπτώσεις χρήσης του χειριστή σερβιτόρου.

Ο επιχειρηματικός χειριστής «Μάγειρας-σεφ» εκτελεί τρεις επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης, όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Στην επιχειρηματική περίπτωση χρήσης «Παραγγελία Υλικών» συμμετέχει ο χειριστής «Προμηθευτής» ως δευτερεύων χειριστής για την επιτυχή ολοκλήρωση της παραγγελίας.



Εικόνα 5.34 Περιπτώσεις χρήσης του μάγειρα-σεφ.

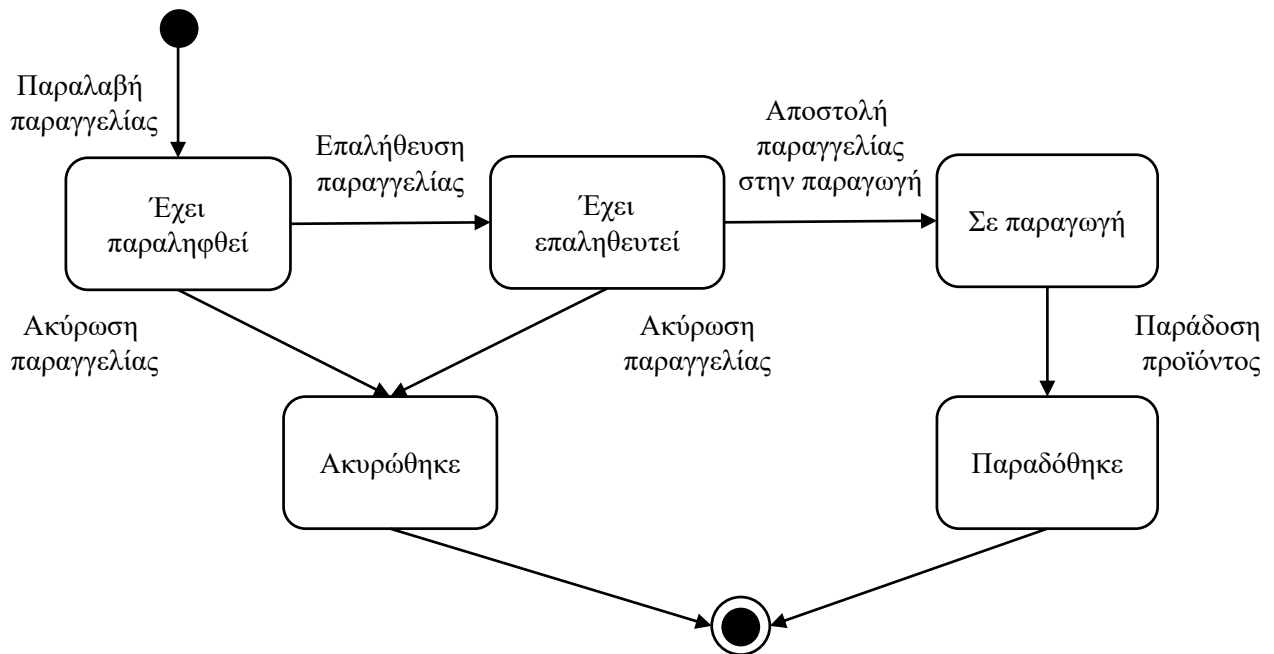
Τέλος, ο επιχειρηματικός χειριστής «Διευθυντής Εστιατορίου» εκτελεί τις επιχειρηματικές περιπτώσεις χρήσης: α) «Διαχείριση προσωπικού», β) «Διαφήμιση Εστιατορίου» και γ) «Οικονομική Διαχείριση». Η «Οικονομική Διαχείριση» είναι μια σύνθετη επιχειρηματική περίπτωση η οποία περιλαμβάνει τρεις μικρότερες περιπτώσεις χρήσης: α) τη «Διαχείριση των τραπεζικών λογαριασμών», β) τις «Πληρωμές προς τρίτους» και γ) τη «Μισθοδοσία του Προσωπικού». Για την αναπαράσταση αυτής της περίπτωσης, χρησιμοποιούμε την σχέση «include», η οποία αναπαρίσταται με μια διακεκομμένη γραμμή, που κατευθύνεται από τη σύνθετη περίπτωση χρήσης προς τις μικρότερες επιμέρους περιπτώσεις χρήσης.



5.35 Περιπτώσεις χρήσης του χειριστή διευθυντή εστιατορίου.

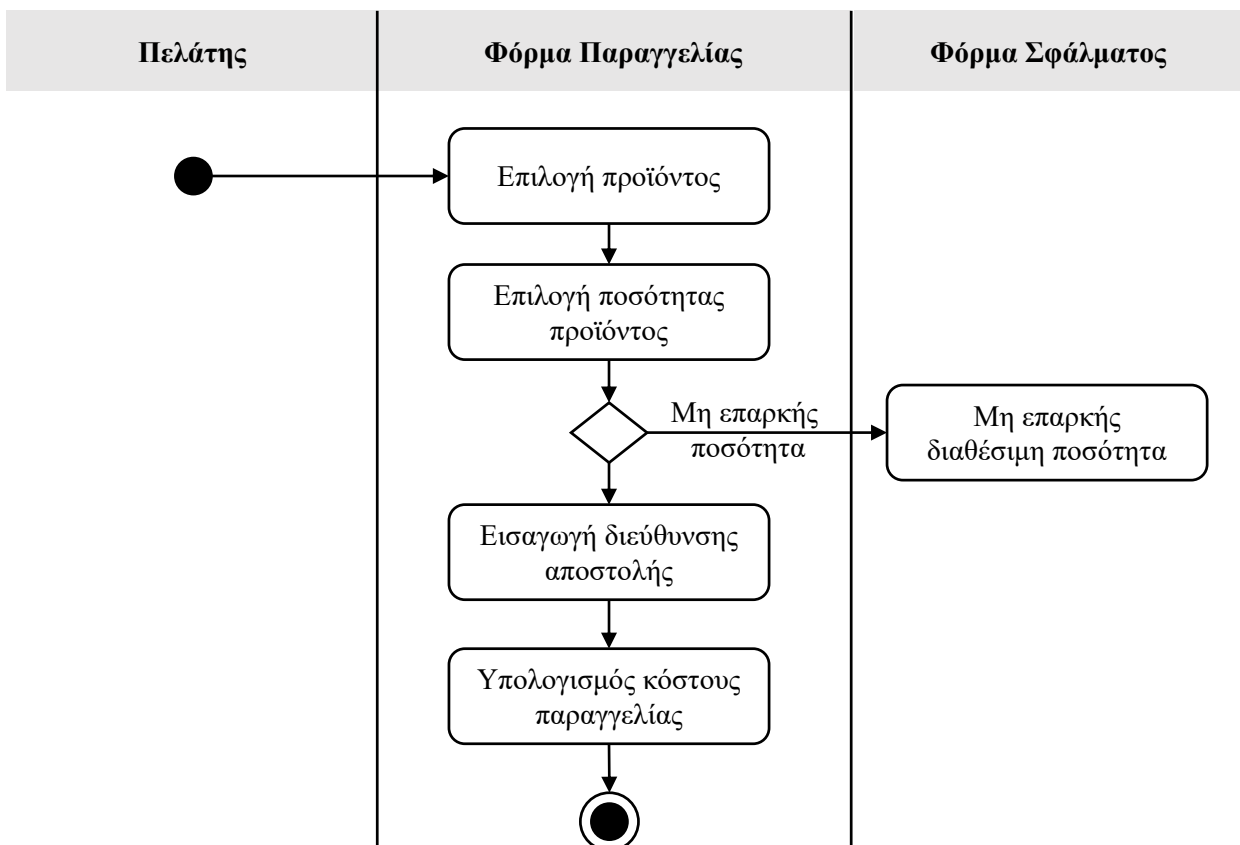
Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 7

Η απάντηση δίνεται στην παρακάτω εικόνα:



5.36 Διάγραμμα καταστάσεων επιχειρηματικής διεργασίας παραγγελίας.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 8



5.36 Διάγραμμα δραστηριοτήτων για την παραγγελία προϊόντος από πελάτη.

Κεφάλαιο 6

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 1

	Σωστό	Λάθος
Η μελέτη και η κατασκευή κτηρίου ή σπιτιού	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η δημιουργία μιας κινηματογραφικής ταινίας	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η ανάπτυξη της εφαρμογής μισθοδοσίας	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Η τεχνική υποστήριξη πελατών	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Η συντήρηση λογισμικού	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 2

Για να δώσουμε την απάντηση θα πρέπει να σκεφτούμε αναλυτικά διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν τη διαχείριση ενός έργου. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο διαφοροποιούνται τα έργα ανάπτυξης λογισμικού από άλλα έργα.

	Έργο ανάπτυξης συστήματος ERP	Έργο άλλου τύπου (π.χ. κτίσιμο γέφυρας)
Δομή έργου	Σχετίζεται άμεσα με επιχειρηματικές διαδικασίες και σίγουρα με άλλα συστήματα λογισμικού της επιχείρησης (μισθοδοσία, διαχείριση πελατών, κ.λπ.).	Είναι σχετικά ανεξάρτητο από επιχειρηματικές διαδικασίες. Πιθανόν να συνδέεται με άλλα έργα κατασκευής οδών πρόσβασης.
Αντικείμενο του έργου	Στις περισσότερες περιπτώσεις τέτοιων έργων δεν είναι καλά ορισμένο και υπάρχει μια γενική ιδέα και ασαφείς απαιτήσεις. Είναι βέβαιο ότι θα υπάρχουν πολλές αλλαγές.	Καλά ορισμένο. Το σχέδιο του αναμενόμενου αποτελέσματος (π.χ. η γέφυρα) χαρακτηρίζεται από ικανοποιητικό επίπεδο λεπτομέρειας. Συνήθως υπάρχει προμελέτη και μελέτη εφαρμογής.
Διαχείριση αλλαγών	Στα περισσότερα έργα λογισμικού υπάρχει διαδικασία διαχείρισης αλλαγών, αλλά είναι δύσκολο να συσχετίσουμε τις αλλαγές με το τελικό προϊόν.	Είναι καλά ορισμένη.
Επάνδρωση του έργου	Υπάρχει μεγάλος αριθμός διαφορετικών ειδικοτήτων που έχει ως αποτέλεσμα το προσωπικό του έργου να είναι μερικής απασχόλησης.	Οι εργαζόμενοι στο έργο είναι πλήρους απασχόλησης. Χρησιμοποιούνται εκτενώς υπεργολάβοι.
Διαχείριση κινδύνου	Οι κίνδυνοι δεν προσδιορίζονται εύκολα και συνήθως έχουν μεγάλο αντίκτυπο μια και συνήθως εντοπίζονται αργά.	Οι κίνδυνοι προσδιορίζονται σχετικά εύκολα και η διαχείρισή τους είναι τυποποιημένη. Υπάρχει σχετική νομοθεσία.
Διαχείριση ποιότητας	Τεκμηριωμένη αλλά δύσκολη στην εφαρμογή της.	Είναι πιο εύκολη η εφαρμογή τυποποιημένων ελέγχων.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3

Τα παραδείγματα αποτυχημένων έργων που μπορεί να βρει κανείς με μια σύντομη έρευνα στο διαδίκτυο είναι πολλά και ποικίλα.

Για παράδειγμα στον δικτυακό τόπο <http://www.spectrum.ieee.org/sep05/1685> και από το άρθρο με τίτλο “Why software fails” του Robert Charette (Charette, 2005), μπορεί να διαβάσει κανείς για τις πλέον παταγώδεις αποτυχίες έργων ανάπτυξης λογισμικού (Hall of Shame) που απέφεραν ζημιές εκατομμυρίων ευρώ.

Αντίστοιχα, πολύ γνωστή είναι η αναφορά “CHAOS Report” από το Standish Group (Standish Group, 1995) το οποίο αναλύει τις αποτυχίες έργων λογισμικού στις ΗΠΑ. Μια έκδοση αυτής της αναφοράς μπορεί να βρει κανείς στον δικτυακό τόπο (<http://www.standishgroup.com/public.php>).

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 4

Σύμφωνα με τη μελέτη των Kouzes και Posner (Kouzes, 1987) που βασίστηκε σε 900 ερωτηματολόγια που δόθηκαν σε εργαζόμενους εταιρειών τεχνολογίας και όπου υπήρχε η δυνατότητα πολλαπλών επιλογών το αποτέλεσμα ήταν το ακόλουθο:

Ικανότητα	Κατάταξη (ποσοστό)
Ηγετικές ικανότητες (έχει όραμα, εμπνέει τους συνεργάτες, κ.ά.)	68%
Ικανότητα δημιουργίας ομάδας (έχει ομαδικό πνεύμα, κίνητρα, κ.ά.)	72%
Ικανότητα επικοινωνίας (ξέρει να πείθει, είναι καλός ακροατής, έχει ικανότητα έκφρασης)	84%
Οργανωτικές ικανότητες (γνωρίζει να θέτει στόχους, να δίνει προτεραιότητες, να αναλύει προβλήματα, κ.ά.)	75%
Χαρακτήρας (είναι ευέλικτος, δημιουργικός, επίμονος, κ.ά.)	59%
Γνώση της τεχνολογίας (γνωρίζει να αναπτύσσει πληροφοριακά συστήματα, γνωρίζει να διοικεί έργα, έχει εμπειρία, κ.ά.)	46%

Ίσως προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι η γνώση της τεχνολογίας παρουσιάζεται ως η τελευταία επιθυμητή ικανότητα. Το γεγονός αυτό σημαίνει για παράδειγμα ότι ο διαχειριστής έργων λογισμικού δεν χρειάζεται να είναι ειδικός (expert) στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 5

Το PMBOK είναι δομημένο σε δέκα γνωστικές περιοχές καθεμιά από τις οποίες προσδιορίζει τις διαδικασίες τις οποίες πρέπει να εκτελέσουμε ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία το έργο. Οι δέκα γνωστικές περιοχές που ορίζονται στο PMBOK είναι οι ακόλουθες:

1. Ενοποίηση έργου (project integration management),
 2. Διαχείριση αντικειμένου εργασιών έργου (project scope management),
 3. Διαχείριση χρόνου έργου (project time management),
 4. Διαχείριση κόστους έργου (project cost management),
 5. Διαχείριση ποιότητας έργου (project quality management),
 6. Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων έργου (project human resource management),
 7. Διαχείριση επικοινωνίας έργου (project communication management),
 8. Διαχείριση κινδύνου έργου (project risk management),
 9. Διαχείριση Προμηθειών έργου (project procurement management),
 10. Διαχείριση συμμετεχόντων (stakeholder management).
- Η αναλυτική περιγραφή των γνωστικών περιοχών δίνεται στην παράγραφο 6.2.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 6

Το πρότυπο βρίσκεται στη διεύθυνση www.ipma.ch. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει το πρότυπο ορίζει τριών ειδών ικανότητες:

- Τεχνικές ικανότητες (technical competences). Οι τεχνικές ικανότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα να ξεκινήσουμε, να σχεδιάσουμε, να παρακολουθήσουμε και να ελέγξουμε ένα έργο. Παραδείγματα τεχνικών ικανοτήτων είναι: η διαχείριση του χρόνου του έργου, η κοστολόγηση των δραστηριοτήτων, η διαχείριση του αντικειμένου των εργασιών και των παραδοτέων, η διαχείριση της επικοινωνίας κ.ά. Συνολικά υπάρχουν είκοσι τέτοιες ικανότητες.
- Ικανότητες συμπεριφοράς (behavioral competences). Οι ικανότητες συμπεριφοράς αναφέρονται στις

ικανότητες του ατόμου ως κοινωνικό όν και παραδείγματα τέτοιων ικανοτήτων είναι: η ικανότητα ηγεσίας, η αξιοπιστία, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η δημιουργικότητα κ.ά. Συνολικά στο ICB καταγράφονται δεκαπέντε τέτοιες ικανότητες.

- Ικανότητες γνώσης του περιβάλλοντος (contextual competences). Περιλαμβάνουν τη γνώση του οργανισμού που έχει αναλάβει το έργο, των υφιστάμενων διαδικασιών, της υφιστάμενης νομοθεσίας και, γενικότερα, του περιβάλλοντος της υλοποίησης του έργου. Συνολικά στο ICB καταγράφονται έντεκα τέτοιες ικανότητες.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 7

Οι Κρίσιμοι Παράγοντες Επιτυχίας (ΚΠΕ) για ένα έργο ERP είναι οι παρακάτω:

- Υποστήριξη και δέσμευση της διοίκησης,
- Διοίκηση έργου,
- Διαχείριση της αλλαγής,
- Αναδιοργάνωση των επιχειρησιακών διαδικασιών,
- Εκπαίδευση,
- Σύνθεση και ικανότητες της ομάδας έργου,
- Επικοινωνία και συνεργασία,
- Διαχείριση των παλαιών συστημάτων (Legacy Systems) και δεδομένων,
- Ηγεσία και αποτελεσματική λήψη αποφάσεων,
- Εργαλεία και ικανότητες του πωλητή/συμβούλου υλοποίησης,
- Ανάπτυξη του συστήματος, δοκιμές και αντιμετώπιση προβλημάτων,
- Συμμετοχή και υποστήριξη των χρηστών στο έργο.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 8

Η υλοποίηση ενός ERP, ακόμα και με την πιο απλή μορφή του, φέρνει αλλαγές στις δομές, τις διαδικασίες, την κουλτούρα και γενικότερα στον τρόπο που διεκπεραιώνονται οι διάφορες διεργασίες στον οργανισμό. Οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τους εργαζόμενους, οι οποίοι βλέπουν την αλλαγή σαν μια απειλή, αφού αλλάζει τον τρόπο που δουλεύουν και αλληλεπιδρούν, ακόμα και τη θέση τους στον οργανισμό και αν δεν προετοιμαστούν κατάλληλα για τις επικείμενες αλλαγές, η άρνηση και η αντίσταση στο νέο σύστημα είναι δεδομένη. Για την αλλαγή της προσέγγισης των εργαζομένων ως προς το νέο σύστημα, προτείνεται η συμμετοχή των εργαζόμενων στον σχεδιασμό και την υλοποίηση των νέων διεργασιών που θα υλοποιηθούν, σε συνδυασμό με εκτενή ενημέρωση και εκπαίδευση, ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο το νέο σύστημα θα αλλάξει και θα βελτιώσει τη δουλειά τους, κάμπτοντας έτσι την αντίσταση στην αλλαγή.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 9

Απαίτηση	Λειτουργική απαίτηση	Μη λειτουργική απαίτηση
Ο χρόνος απόκρισης του συστήματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 δευτερόλεπτα		Είναι μη λειτουργική απαίτηση απόδοσης
Το σύστημα πρέπει να ενοποιηθεί με το σύστημα CRM		
Τα προσωπικά στοιχεία των πελατών πρέπει να αποθηκεύονται μόνο με τη συγκατάθεση του πελάτη		Είναι μη λειτουργική απαίτηση ιδιωτικότητας
Να τυπώνει συγκεντρωτικές αναφορές	Είναι λειτουργική απαίτηση	
Το σύστημα πρέπει να λειτουργεί αδιάλειπτα (όλο τον χρόνο)		Είναι μη λειτουργική απαίτηση απόδοσης

Θα πρέπει να τυπώνει νόμιμες αποδείξεις	Η απαίτηση αυτή είναι ταυτοχρόνως και λειτουργική (εκτύπωση απόδειξης) και μη –λειτουργική (νομιμότητα)	Είναι μη λειτουργική απαίτηση νομιμότητας
Μόνο τα στελέχη του τμήματος προσωπικού μπορούν να έχουν πρόσβαση στους μισθούς		Μη λειτουργική απαίτηση ιδιωτικότητας
Το σύστημα πρέπει συμμορφώνεται με τα πρότυπα της βιομηχανίας		Είναι μη λειτουργική απαίτηση που αφορά την τυποποίηση του συστήματος
Το σύστημα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει αγγλικά και ελληνικά		Αποτελεί απαίτηση χρηστικότητα

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 10

- Επιχειρηματικές Απαιτήσεις (*business requirements*).
 - ο Παροχή νέων τραπεζικών προϊόντων στους πελάτες μέσω του διαδικτύου.
- Λειτουργικές Απαιτήσεις (*functional requirements*).
 - ο Το σύστημα πρέπει να συνδέεται με το διατραπεζικό σύστημα,
 - ο Το σύστημα πρέπει να συνδέεται με το προφίλ του χρήστη που διατηρεί η τράπεζα,
 - ο Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την επεξεργασία εναλλακτικών σεναρίων για τη δανειοδότηση των χρηστών.
- Απαιτήσεις Χρηστών (*user requirements*).
 - ο Το σύστημα πρέπει να παρέχει στον τραπεζικό υπάλληλο τη δυνατότητα παρακολούθησης των κινήσεων του κάθε πελάτη με τη χρήση φίλτρων. Η πληροφορία θα παρουσιάζεται στην οθόνη, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης.
 - ο Το σύστημα πρέπει να παρέχει στον τραπεζικό υπάλληλο τη δυνατότητα παρακολούθησης των συναλλαγών πάνω από ένα ύψος σε πραγματικό χρόνο ενώ ταυτόχρονα θα στέλνονται μηνύματα.
 - ο Το σύστημα πρέπει να παρέχει στον αναλυτή τη δυνατότητα επιλογής του γραφικού τρόπου απεικόνισης των οικονομικών στοιχείων.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 11

Ακολουθούμε την περιγραφή της ιστορίας χρήστη σύμφωνα με τον Kohn, δηλαδή

Ως ένας <τύπος χρήστη>, θέλω να υλοποιήσω <κάποιους στόχους> έτσι ώστε <να επιτύχω>.

Για την περίπτωση μας έχουμε:

«Ως πελάτης, θέλω να μπορώ να συνδεθώ και να προβάλλω τον λογαριασμό μου στο διαδίκτυο έτσι ώστε να μη χρειάζεται να περιμένω το ταχυδρομικό αντίγραφο».

Ο αρχικός αυτός ορισμός είναι καλός αλλά δεν μπορεί να δώσει απάντηση στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Πώς μπορεί ο πελάτης να συνδεθεί;
- Τι θα συμβεί αν δεν έχει λογαριασμό στη σχετική υπηρεσία;
- Σε ποια μορφή μπορεί να δει τον λογαριασμό του;

Αναλύοντας περαιτέρω τις παραπάνω ερωτήσεις μπορούμε να καταγράψουμε υπο-ιστορίες.

Για το ερώτημα της σύνδεσης και το τι θα γίνει αν δεν έχει λογαριασμό έχουμε:

- Ένας υπάρχων χρήστης μπορεί να συνδεθεί στον λογαριασμό του με το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης.
- Ως νέος χρήστης μπορεί να εγγραφεί για να δημιουργήσει έναν νέο λογαριασμό.

Για το ερώτημα σε ποια μορφή μπορεί να δει τον λογαριασμό του, θα μπορούσαμε να γράψουμε:

- Μπορεί να δει τον λογαριασμό του σε μορφή HTML.
- Μπορεί να δει τον λογαριασμό του σε μορφή PDF.

- Μπορεί να προβάλλει τους τρεις τελευταίους λογαριασμούς.

Επίσης παρουσιάζουμε τις συνθήκες ικανοποίησης (conditions of satisfaction) για τη δημιουργία νέου λογαριασμού, νέου χρήστη:

- Ένα όνομα χρήστη πρέπει να έχει μήκος μεταξύ 4 και 20 χαρακτήρων
 - ο Το όνομα χρήστη πρέπει να είναι μοναδικό,
 - ο Το όνομα χρήστη είναι ευαίσθητο σε μικρά και κεφαλαία γράμματα,
 - ο Το όνομα χρήστη μπορεί να περιέχει μόνο αριθμούς και γράμματα.
- Πρέπει να υπάρχει ένας κωδικός που να είναι μεταξύ 4 και 20 χαρακτήρων σε μήκος
 - ο Ο κωδικός πρόσβασης μπορεί να περιέχει μόνο αριθμούς και γράμματα,
 - ο Ο κωδικός πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 1 αριθμό και 1 γράμμα.
- Πρέπει να παρέχεται μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου,
 - ο Το e-mail πρέπει να είναι σε έγκυρη μορφή,
 - ο Το e-mail πρέπει να εισαχθεί δύο φορές ώστε να επιβεβαιωθεί,
 - ο Το e-mail δεν πρέπει να υπάρχει ήδη στο σύστημα.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 12

Συμμετέχων	Ρόλος στο έργο	Προσδοκίες	Επίπεδο Συμ-φέροντος	Επίπεδο Συμ-μετοχής	Επίπεδο Επιρροής	Στρατηγική
Δήμος Χαλανδρίου	Κύριος έργου	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Διαχειριστική αρχή προ-γράμματος «Ψηφιακή Σύγκλιση».	Χρηματο-δότης έργου / ελεγκτικό όργανο	Ολοκλήρωση	Χαμηλό	Μέση	Υψηλή	Ικανοποίησε
Δήμαρχος	Χορηγός έργου	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Δημοτικό Συμβούλιο	Ελεγκτικό όργανο	Ολοκλήρωση	Μέσο	Χαμηλή	Υψηλή	Ικανοποίησε
Επιτροπή Διαγωνισμού/ Παραλαβής	Επιτροπή	Χρηστή δια-χείριση	Μέσο	Υψηλή	Υψηλή	Ικανοποίησε
Υπηρεσίες Δήμου	Χρήστης	Βελτιωμένη λειτουργία υπηρεσιών	Μέσο	Μέση	Μέση	Ικανοποίησε
Δημότες	Χρήστης	Ευχρηστία Πληρότητα υπηρεσιών	Μέσο	Χαμηλή	Χαμηλή	Πληροφόρησε
Επιχειρήσεις Δήμου	Χρήστης	Ευχρηστία Πληρότητα υπηρεσιών	Υψηλό	Μέσο	Μέσο	Επηρεαζόμενοι (Πληροφόρησε)
Διοίκηση Έργου (κ. Παπαδόπουλος)	Διευθυντής έργου	Ολοκλήρωση εργασιών	Υψηλό	Υψηλή	Υψηλή	Διαχειρίσου
Συνεργάτες (κ. Πέτρου)	Σύμβουλος	Ολοκλήρωση εργασιών	Μέσο	Υψηλή	Μέση	Ικανοποίησε
Ομάδα έργου	Υλοποίηση / Διάφοροι ρόλοι	Ολοκλήρωση Επιτυχία	Υψηλό	Υψηλή	Μέση	Διαχειρίσου

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 13

Ο διευθυντής έργου είναι ο βασικός υπεύθυνος για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου. Βασικές υπευθυνότητες του διευθυντή έργου που σχετίζονται άμεσα με την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός έργου είναι:

- Φέρει τη συνολική ευθύνη του σχεδιασμού του έργου ERP καθώς και της υλοποίησης του έργου.
- Παρακολουθεί και ελέγχει την ορθή εφαρμογή των συμβάσεων του έργου, τόσο σε σχέση με την τήρηση των προδιαγραφών, όσο και σε σχέση με τη λειτουργικότητα των συστημάτων τα οποία εγκαθίστανται.
- Συντονίζει τακτικές και έκτακτες συσκέψεις μεταξύ των συμμετεχόντων του έργου.
- Ορίζει το αντικείμενο εργασιών του έργου σε επαρκή λεπτομέρεια ώστε να αποφεύγονται οι παρανοήσεις. Το αντικείμενο εργασιών πρέπει να είναι υπό έλεγχο και να υπάρχει καλά τεκμηριωμένη διαδικασία διαχείρισης αλλαγών. Συνηθίζεται να λέγεται ότι αν το αντικείμενο εργασιών του έργου μπορεί να αλλάξει χωρίς περιορισμούς και έλεγχο, ο ρυθμός αλλαγής θα ξεπεράσει τον ρυθμό προόδου. Συνεπώς, είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των αλλαγών στο έργο.
- Εξασφαλίζει ότι η απαραίτητη πληροφορία είναι διαθέσιμη στους συμμετέχοντες του έργου.
- Καταρτίζει και επικαιροποιεί συνεχώς το χρονοδιάγραμμα του έργου και μεριμνά για την εφαρμογή του, ενώ κατανέμει και διαθέτει τους πόρους στις δραστηριότητες του έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την παράδοση και αποδοχή όλων των παραδοτέων στα συμφωνημένα ορόσημα του έργου.
- Ελέγχει την ποιότητα των παραδοτέων.
- Έχει την ευθύνη σχεδιασμού των ελέγχων, των δοκιμών αξιολόγησης καθώς και των ελέγχων παραλαβής του έργου.
- Παρακολουθεί και διασφαλίζει την άρτια εφαρμογή της μεθοδολογίας του έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την άρτια εκπόνηση των μελετών οι οποίες αποτελούν τμήμα του υπό υλοποίηση έργου.
- Είναι υπεύθυνος για την άρτια παροχή των οιονδήποτε ειδικών υπηρεσιών που θα απαιτηθούν κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου (τεχνικο-οικονομικές μελέτες, σχέδιο εκπαίδευσης κ.ά.).
- Είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των κινδύνων, να εντοπίζει προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την εκτέλεση του έργου και να προβαίνει σε ανάλογες διορθωτικές παρεμβάσεις.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 14

Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να επιτύχει τα παραπάνω και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να συγκεντρώνει αυξημένα προσόντα τα οποία συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Πρέπει να έχει ιδιαίτερες ικανότητες στην επικοινωνία, να είναι καλός ομιλητής, καλός ακροατής, καλός διαπραγματευτής, ικανός να πείθει κ.λπ. Επιπλέον, η επικοινωνία ως δραστηριότητα και ειδικά στα μεγάλα έργα, απαιτεί σημαντικό ποσοστό του συνολικού χρόνου εργασίας του διευθυντή έργου.
- Πρέπει να διαθέτει οργανωτικές ικανότητες που σημαίνει να μπορεί να σχεδιάζει, να μπορεί να θέτει γενικούς στόχους ενώ ταυτόχρονα να μπορεί να αναλύει.
- Πρέπει να διαθέτει ικανότητα δημιουργίας ομάδας, εμπνυχώνοντας και κινητοποιώντας τα μέλη της ομάδας. Ο προβληματισμός αν πρέπει να είναι διαχειριστής ή ηγέτης είναι ένας από τους πιο πολυσυζητημένους. Ο ηγέτης είναι αυτός ο οποίος δημιουργεί ένα όραμα και πείθει τα μέλη της ομάδας για τη σπουδαιότητα και ορθότητα αυτού του οράματος, ενώ ο διαχειριστής είναι αυτός που με την καλή οργάνωση και τον καλό σχεδιασμό επιτυγχάνει τους στόχους.
- Πρέπει να διαθέτει αρετές όπως προσαρμοστικότητα, δημιουργικότητα, προσήλωση στον στόχο, υπομονή και επιμονή.
- Πρέπει να διαθέτει τεχνικές ικανότητες οι οποίες είναι απαραίτητες για τον ρεαλιστικό και αξιόπιστο σχεδιασμό του έργου, τη σωστή λήψη αποφάσεων και την ορθή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Οι

τεχνικές ικανότητες έχουν μεγάλη σημασία ειδικά όταν το μέγεθος του έργου είναι μικρό ενώ η βαρύτητά τους μειώνεται όταν μεγαλώνει το έργο, αφού σε αυτή την περίπτωση υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 15

Κίνδυνος	Αποφυγή	Αποδοχή	Αντιμετώπιση	Μεταφορά
Καθυστερήση παράδοσης παραδοτέου	Επιμήκυνση χρονοδιαγράμματος	Αποδεχόμαστε την πιθανότητα καθυστέρησης. Αν συμβεί θα διαπραγματευτούμε με τον πελάτη	Συνεχής παρακολούθηση προόδου Πρόσθεση προσωπικού	Ανάθεση της εργασίας σε υπεργολάβο

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 16

Όσο αυξάνει το προσωπικό που απαιτείται για την εκτέλεση ενός έργου τόσο αυξάνεται και ο κίνδυνος αποτυχίας του έργου. Αντίστοιχα, ο κίνδυνος αυξάνεται στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε περισσότερους από έναν τόπους και ακόμη περισσότερο εάν οι τόποι είναι γεωγραφικά απομακρυσμένοι. Σε αυτές τις περιπτώσεις το κόστος της διοίκησης του έργου πρέπει να αυξηθεί και αυτό.

Οι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας εντάσσονται σε δύο κατηγορίες: στην κατηγορία της ομάδας του έργου και στην κατηγορία των χρηστών του έργου. Οι κυριότεροι παράγοντες κινδύνου της κατηγορίας των χρηστών είναι:

- Έλλειψη δέσμευσης (commitment) της διοίκησης στο έργο,
- Έλλειψη κατανόησης της διοίκησης των σκοπών του έργου,
- Συγκρουόμενοι στόχοι από χρήστες που ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα της ίδιας οργάνωσης,
- Έλλειψη κατανόησης της διοίκησης των απαιτήσεων για την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου,
- Απουσία της διοίκησης από το έργο,
- Καθυστερημένες αποφάσεις που εισάγουν καθυστερήσεις στο έργο,
- Ανεπαρκείς πόροι (resources) για την εκτέλεση του έργου.

Αν και η ομάδα του έργου μπορεί να έχει τα ίδια προβλήματα οι κίνδυνοι εδώ είναι συνήθως πιο τεχνικοί. Μερικούς από τους πιθανούς κινδύνους αυτής της κατηγορίας παρουσιάζονται στην παρακάτω λίστα:

- Μη αποτελεσματική διοίκηση έργου,
- Έλλειψη ξεκάθαρων στόχων για το έργο,
- Προβλήματα επικοινωνίας λόγω οργανωτικής δομής ή λόγω μεγέθους της ομάδας,
- Έλλειψη προσωπικού ή απώλεια βασικού προσωπικού ή συχνές αλλαγές στο προσωπικό, συγκρούσεις ανάμεσα στο προσωπικό, κακό ηθικό,
- Χρήση λανθασμένων προτύπων ή τεχνολογίας,
- Κακές εκτιμήσεις για την προσπάθεια (effort) που απαιτείται για την εκτέλεση του έργου,
- Κακή εκτίμηση του κόστους.

Κεφάλαιο 7

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 1

Στον δικτυακό τόπο International Legal Technology Association (<http://www.iltanet.org/>) Διεθνής Σύνδεσμος Νομικών για την Τεχνολογία μπορεί κανείς να βρει ένα πρότυπο για μια συμφωνία SLA. Δεν πρέπει να ξεχνούμε ότι εκτός από τους τεχνικούς όρους, μια συμφωνία SLA δεσμεύει τους εμπλεκόμενους και συνεπώς περιέχει και νομικούς όρους.

Επίσης στην Ελλάδα μεγάλος αριθμός διαγωνισμών για προμήθεια πληροφοριακών συστημάτων έχει συμπεριλάβει υποδείγματα για Συμφωνίες Εξασφάλισης Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών. Για παράδειγμα στη διακήρυξη του διαγωνισμού για το Έργο «Ψηφιοποίηση Ασφαλιστικής Νομοθεσίας και Παροχών» στο Μέρος Γ: Υποδείγματα και Πίνακες Συμμόρφωσης (http://www.idika.gr/files/035-Προκήρυξη_PSANPA_Γ.doc) έχει συμπεριληφθεί το ακόλουθο κείμενο:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (SLA)

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης, καθόλη τη διάρκεια της Περιόδου Πιλοτικής Λειτουργίας, δοκιμαστικής παραγωγικής λειτουργίας, εγγύησης και συντήρησης - εφόσον υπογράψει ο φορέας, σε πραγματικές επιχειρησιακές συνθήκες.

Στόχος των υπηρεσιών Τεχνικής Υποστήριξης είναι η εξασφάλιση της καλής λειτουργίας του Συστήματος, η ανταπόκριση του Αναδόχου σε αναγγελίες δυσλειτουργιών και η αποκατάστασή τους, εντός συγκεκριμένων χρονικών ορίων.

Ορισμοί:

- ΚΩΚ (κανονικές ώρες κάλυψης): Το χρονικό διάστημα 08:00 - 17:00 για τις εργάσιμες ημέρες.
- ΕΩΚ (επιπλέον ώρες κάλυψης): Το υπόλοιπο χρονικό διάστημα.
- Κατηγορία Α εξοπλισμού και λογισμικού ορίζεται ως το σύνολο των βασικών μονάδων που στηρίζουν τη λειτουργικότητα του συστήματος, δηλ. οι εξυπηρετητές και το σύνολο του λογισμικού / εφαρμογών υποσυστημάτων, τα SAN, ο δικτυακός εξοπλισμός και ο εξοπλισμός του Backup.
- Κατηγορία Β εξοπλισμού ή λογισμικού ορίζεται ως το σύνολο των διακριτών μονάδων εξοπλισμού ή/και λογισμικού η δυσλειτουργία των οποίων δεν επηρεάζει τη λειτουργικότητα του συστήματος, δηλ. οι Η/Υ, το έτοιμο λογισμικό αυτών, οι εκτυπωτές και οι scanners.
- Τύπος υπολογισμού ποσοστού διαθεσιμότητας (Δ).

$$\Delta = 100 * \frac{\text{Απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας} - \text{Χρόνος δυσλειτουργίας}}{\text{Απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας}} =$$

όπου: το χρονικό διάστημα αναφοράς είναι το σύνολο ωρών ανά μήνα, όπως παρουσιάζεται στους παρακάτω πίνακες (π.χ. Ιαν. 31 * 24 = 744).

Μήνας	Ημέρες	Ώρες/ημέρα	Σύνολο ωρών
Ιανουάριος	31	24	744
Φεβρουάριος	28	24	672
Μάρτιος	31	24	744
Απρίλιος	30	24	720
Μάιος	31	24	744
Ιούνιος	30	24	720
Ιούλιος	31	24	744
Αύγουστος	31	24	744
Σεπτέμβριος	30	24	720
Οκτώβριος	31	24	744
Νοέμβριος	30	24	720
Δεκέμβριος	31	24	744
			8760

- Απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας είναι το άθροισμα των απαιτούμενων ωρών καλής λειτουργίας στο χρονικό διάστημα αναφοράς.
- Χρόνος δυσλειτουργίας είναι το χρονικό διάστημα από την αναγγελία της δυσλειτουργίας μέχρι την αποκατάστασή της. Χρόνος αποκατάστασης δυσλειτουργίας: η δυσλειτουργία θα πρέπει να αποκαθίσταται εντός 24 ωρών από την αναγγελία της, σε κάθε άλλη περίπτωση εφαρμόζονται ρήτρες (βλ. παρακάτω). Εάν το χρονικό διάστημα μέχρι την αποκατάσταση της δυσλειτουργίας είναι μεγαλύτερο των 24 ωρών, οι ώρες καθυστέρησης στο διπλάσιο υπολογίζονται στον χρόνο δυσλειτουργίας. Θεωρείται ότι η μη διαθεσιμότητα μιας μονάδας της Κατηγορίας Α επιφέρει τη μη διαθεσιμότητα όλων των μονάδων του συστήματος (εξοπλισμός και λογισμικό) που εξαρτώνται λειτουργικά από αυτήν, και συνυπολογίζεται στον προσδιορισμό της ρήτρας.

Χρόνος ανταπόκρισης (παρουσία τεχνικού)

Για τις δυσλειτουργίες του συστήματος θα ειδοποιούνται τεχνικοί που θα έχουν προκαθορισθεί για τον σκοπό αυτό, ενώ η σχετική αναγγελία θα πραγματοποιείται μέσω τηλεφώνου, συστήματος ticketing ή e-mail.

Η ανταπόκριση του Αναδόχου σε περίπτωση δυσλειτουργίας θα πρέπει να είναι:

- Τέσσερις (4) ώρες από τη στιγμή της αναγγελίας εφόσον η ειδοποίηση έγινε από Δευτέρα μέχρι Παρασκευή και στο διάστημα από 08:00 μέχρι 17:00,
- Στις 08:00 της επόμενης εργάσιμης ημέρας εφόσον η αναγγελία έγινε εκτός των ανωτέρω ημερών και ωρών,
- Στις 08:00 της επόμενης εργάσιμης ημέρας εφόσον η αναγγελία έγινε από Παρασκευή (εκτός ωρών 08:00 – 17:00) μέχρι Κυριακή.

Ανεκτό Ποσοστό Διαθεσιμότητας

Για τις ΚΩΚ, το ανεκτό ποσοστό διαθεσιμότητας ορίζεται σε μηνιαία βάση ως:

- Στο 99,99% για την Κατηγορία Α. Η προληπτική συντήρηση και τυχόν αναβαθμίσεις θα πρέπει να γίνονται εκτός ΚΩΚ, διαφορετικά θα θεωρούνται χρόνος εκτός λειτουργίας.
- Στο 97% για την Κατηγορία Β. Η προληπτική συντήρηση και τυχόν αναβαθμίσεις θα πρέπει να γίνονται εκτός ΚΩΚ, διαφορετικά θα θεωρούνται χρόνος εκτός λειτουργίας.

Για τις ΕΩΚ, το ανεκτό ποσοστό διαθεσιμότητας ορίζεται επίσης σε μηνιαία βάση:

- Στο 99,99% για την Κατηγορία Α.
- Στο 97% για την Κατηγορία Β.

Μη διαθεσιμότητα – Ρήτρες

Σε περίπτωση υπέρβασης του αποδεκτού ορίου Χρόνου Βλάβης (μη διαθεσιμότητας) για κάθε επιπλέον ώρα βλάβης (μη διαθεσιμότητας) θα επιβάλλεται στον Ανάδοχο ρήτρα ίση με το μεγαλύτερο εκ των δύο ακόλουθων τιμών:

- 0,02 % επί του συμβατικού τιμήματος,
- 0,2% επί του ετήσιου κόστους συντήρησης του συστήματος.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 2

Για να αξιολογήσουμε το τι θα συμβεί θα πρέπει να υπολογίσουμε τη διαθεσιμότητα του συστήματος με βάση τον τύπο που δίνεται. Έτσι,

$$\Delta = 100 * \frac{\text{Απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας} - \text{Χρόνος δυσλειτουργίας}}{\text{Απαιτούμενος χρόνος λειτουργίας}} =$$

$$= 100 * \frac{744 - (744 - 730)}{744} = 100 * \frac{730}{744} = 98,19\%$$

Για τις υπηρεσίες τύπου Α απαιτείται διαθεσιμότητα 99,99 % που σημαίνει ότι

Α) δεν έχουμε επιτύχει τον στόχο διαθεσιμότητας και

Β) το σύστημα μπορεί να δυσλειτουργεί για 4,5 λεπτά μηνιαίως. Ο χρόνος αυτός υπολογίζεται αν πολλαπλασιάσουμε τις ώρες του Αυγούστου με το 99,99%.

Συνεπώς, για τον μήνα Αύγουστο και για τις υπηρεσίες τύπου Α έχουμε υπερβεί κατά 13 ώρες και 55,5

λεπτά τη διαθεσιμότητα-στόχο. Συνεπώς για κάθε ώρα υπέρβασης θα πρέπει να πληρώσουμε ποινική ρήτρα 0,02% επί του συμβατικού τιμήματος, δηλαδή

$$\text{Ποινική ρήτρα (€)} = 13,925 \text{ ώρες} * 200000 * 0,0002 = 557 \text{ €}$$

Αντίστοιχα, για τις υπηρεσίες τύπου Β απαιτείται διαθεσιμότητα 97 % που σημαίνει ότι

A) έχουμε επιτύχει τον στόχο διαθεσιμότητας και

B) το σύστημα μπορεί να δυσλειτουργεί για 28,32 ώρες μηνιαίως. Ο χρόνος αυτός υπολογίζεται αν πολλαπλασιάσουμε τις ώρες του Αυγούστου με το 97%.

Συνεπώς, για τον μήνα Αύγουστο θα πρέπει να πληρώσουμε ποινική ρήτρα 557€ για τη μη επίτευξη της αναγκαίας διαθεσιμότητας για τις υπηρεσίες τύπου Α.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3

Η Διαθεσιμότητα (Δ) σε παράλληλα υποσυστήματα υπολογίζεται από τον τύπο

$$\Delta = 1 - (1 - \Delta_A)^2 = 1 - (1 - 0,97)^2 = 1 - 0,03^2 = 1 - 0,0009 = 0,9991$$

Η διαθεσιμότητα σε σειριακά υποσυστήματα δίνεται από το γινόμενο των διαθεσιμοτήτων των υποσυστημάτων. Συνεπώς έχουμε

$$\Delta_{\text{Συνολική}} = 0,9991 * \Delta_B = 0,9991 * 0,99 = 0,9891 = 98,91\%$$

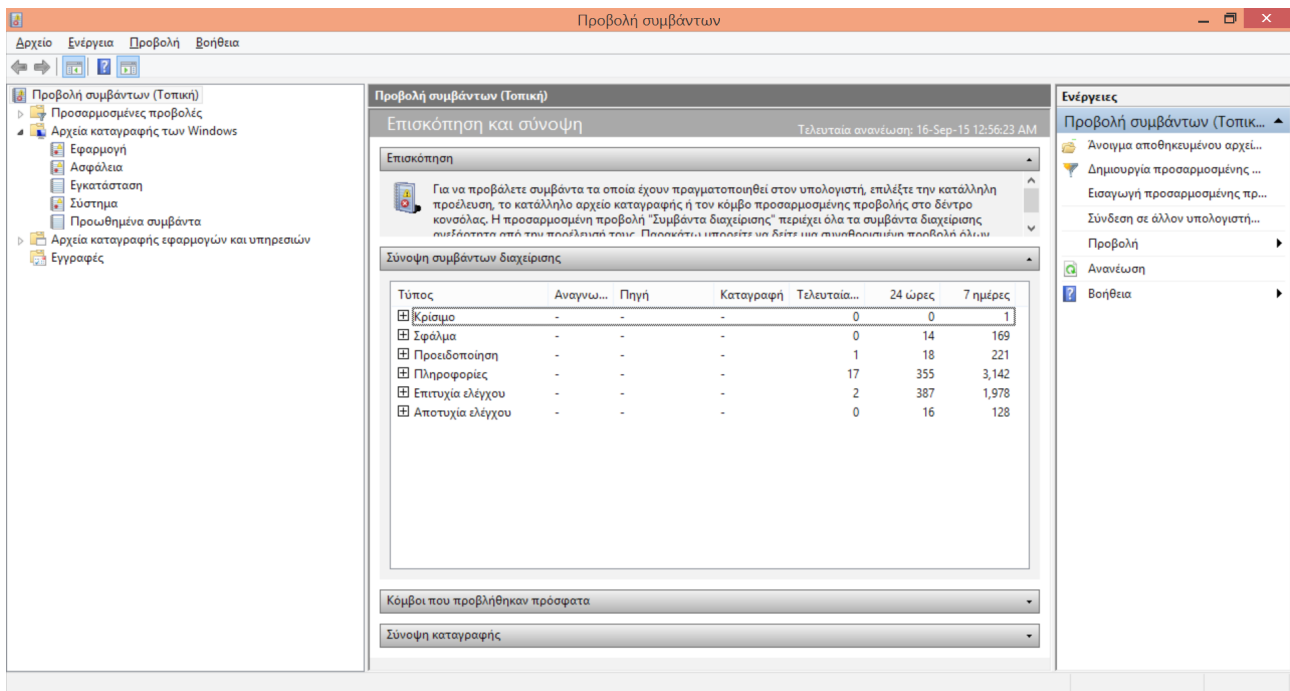
Το συμπέρασμα είναι ότι ενώ το υποσύστημα Α έχει μόνο 97% διαθεσιμότητα, αν τοποθετήσουμε μια εφεδρεία παράλληλα αυξάνουμε τη διαθεσιμότητα στο 99,91%, που αποτελεί πολύ σημαντική βελτίωση. Επίσης, η σειριακή τοποθέτηση υποσυστημάτων υποβιβάζει τη διαθεσιμότητα σε αυτή του υποσυστήματος με τη χαμηλότερη διαθεσιμότητα.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 4

Είδος αλλαγής	«Ανάπτυξη επιχειρηματικής εφαρμογής»
Είναι τύπου 1, γιατί το σφάλμα αυτό μας επιτρέπει να συνεχίσουμε να χρησιμοποιούμε το σύστημα, έχοντας όμως μειωμένη λειτουργικότητα.	Τα δεδομένα παρουσιάζονται ομαδοποιημένα ανά τύπο. Πατώντας το σύμβολο (+) δίπλα στο όνομα της ομάδας το σύστημα παρουσιάζει όλα τα ομαδοποιημένα δεδομένα αναλυτικά. Η αντίστροφη λειτουργία, δηλαδή η σύμπτυξη των δεδομένων της ομάδας δεν λειτουργεί κανονικά.
Είναι τύπου 0, γιατί αποτελεί σοβαρό σφάλμα, το οποίο δεν μας επιτρέπει να συνεχίσουμε να χρησιμοποιούμε το σύστημα.	Απώλεια δεδομένων.
Είναι τύπου 3, γιατί αποτελεί νέα απαίτηση για το σύστημα.	Μεταφορά της εφαρμογής στη νέα έκδοση του φυλλομετρητή.
Αποτελεί βελτίωση της λειτουργικότητας του συστήματος και για τον λόγο αυτό η αλλαγή αυτή είναι τύπου 2.	Χρήση χρωματικού κώδικα για την παρουσίαση «νέων» και «παλαιών» δεδομένων.
Αποτελεί βελτίωση της λειτουργικότητας του συστήματος και για τον λόγο αυτό η αλλαγή αυτή είναι τύπου 2.	Βελτίωση του σχήματος αποθήκευσης δεδομένων με σκοπό τη γρήγορη εύρεση του ιστορικού πελατών.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 5

Η σχετική εφαρμογή στα Windows ονομάζεται «Προβολή Αρχείων Καταγραφής Συμβάντων» (event viewer). Στην Εικόνα 7.10 παρουσιάζεται η εφαρμογή αυτή.



Εικόνα 7.10 Προβολή αρχείων καταγραφής συμβάντων.

Τα γεγονότα, όπως τα ονομάζουμε ορθότερα σε αυτό το βιβλίο, μπορούν να φιλτραριστούν με πολλούς τρόπους. Η εξ'ορισμού ταξινόμηση που προσφέρεται είναι με βάση την κρισιμότητα αυτών δηλαδή:

- Κρίσιμα σφάλματα,
- Προειδοποιήσεις,
- Πληροφορίες,
- Επιτυχίες ελέγχου και
- Αποτυχίες ελέγχου.

Επίσης μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με την πηγή τους (προέλευση). Δηλαδή αυτά που σχετίζονται με:

- Τις εφαρμογές,
- Την ασφάλεια,
- Το σύστημα,
- Την εγκατάσταση.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 6

Για να απαντήσουμε στο ερώτημα αυτό θα πρέπει να κατανοήσουμε το τι είναι συμβάν και το τι είναι πρόβλημα καθώς και ποια είναι η σχέση μεταξύ τους.

Ορίζουμε ως

- Συμβάν, μια μη προγραμματισμένη διακοπή στην παροχή της ηλεκτρονικής υπηρεσίας, και ως
- Πρόβλημα, την αιτία που παράγει ένα ή περισσότερα συμβάντα.

Συνεπώς, με βάση τους παραπάνω ορισμούς ένα συμβάν πρέπει να αποκατασταθεί το ταχύτερο δυνατόν, ώστε να αποκαταστήσουμε τη λειτουργία της υπηρεσίας, το οποίο μπορεί να γίνει με μόνιμο ή προσωρινό τρόπο. Αντίστοιχα, για κάθε πρόβλημα πρέπει να βρούμε τις αιτίες και να τις διορθώσουμε έτσι ώστε το πρόβλημα να μην δημιουργεί συμβάντα.

Κεφάλαιο 8

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 1

Ο ορισμός του NIST (National Institute of Standards and Technology) απαριθμεί πέντε βασικά χαρακτηριστικά του ΥΝ:

- Είναι διαθέσιμο κατ' απαίτηση (on-demand), δηλαδή η επιχείρηση μπορεί να προμηθευτεί υπολογιστικούς πόρους όπως π.χ. χρόνο στον διακομιστή ή χώρο αποθήκευσης όποτε το χρειαστεί αυτομάτως, χωρίς να απαιτείται η παρέμβαση από τον πάροχο της κάθε υπηρεσίας.
- Οι χρήστες αυτοεξυπηρετούνται (self-service),
- Παρέχεται ευρυζωνική πρόσβαση στο διαδίκτυο (broadband),
- Οι υπολογιστικοί πόροι είναι συγκεντρωμένοι κεντρικά,
- Παρέχει ελαστικότητα στην παροχή των πόρων, ενώ οι παρεχόμενες υπηρεσίες παρέχονται σε εγγυημένο επίπεδο (χρήση SLA). Για παράδειγμα, όποτε διαπιστώνεται αυξημένη χρήση μιας υπηρεσίας, μέσω του υπολογιστικού νέφους είναι πολύ απλό να προστεθεί επιπλέον δυναμικό σε αυτή, κάτι για το οποίο θα απαιτείτο πολύ περισσότερος χρόνος ή και θα ήταν αδύνατο εάν μια εταιρεία υποχρεωνόταν να εγκαταστήσει νέες μηχανές στο δικό της κέντρο δεδομένων άμεσα.

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 2

Η τιμολόγηση των υπηρεσιών ΥΝ μπορεί να γίνει με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Θα χρησιμοποιήσουμε για την απάντηση στο ερώτημα τις υπηρεσίες που παρέχονται από το ΥΝ της Amazon. Η Amazon παρέχει ένα βοήθημα για τον υπολογισμό της μηνιαίας συνδρομής. Το βοήθημα αυτό βρίσκεται στη δικτυακή διεύθυνση <http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html>. Η μηνιαία συνδρομή είναι ένα συνδυασμός των παρακάτω παραγόντων:

- Αριθμός υπολογιστών που θα χρειαστούν και ποσοστό χρήσης αυτών,
- Αναγκαίος αποθηκευτικός χώρος,
- Δεδομένα που θα διακινηθούν στο διαδίκτυο είτε ως εξερχόμενα είτε ως εισερχόμενα,
- Αριθμός δικτυακών διευθύνσεων (IPs) που θα χρησιμοποιηθούν,
- Εξισορρόπηση υπολογιστικού φόρτου (load balancing),
- κ.ά.

Στην Εικόνα 8.5 παρουσιάζεται ο υπολογισμός της μηνιαίας συνδρομής. Για τον υπολογισμό χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία:

- 1 εξυπηρετητής βάσης δεδομένων,
- 1 εξυπηρετητής διαδικτύου,
- Αποθηκευτικός χώρος 100 GB,
- 2 διευθύνσεις IP,
- 100 GB εισερχόμενα δεδομένα,
- 100 GB εξερχόμενα δεδομένα.

Compute: Amazon EC2 Instances:

Description	Instances	Usage	Type	Billing Option	Monthly Cost
Database	1	12 Hours/Day	Linux on t1.micro	On-Demand (No Cor)	\$ 7.32
Web server	1	12 Hours/Day	Linux on t1.micro	On-Demand (No Cor)	\$ 7.32
Add New Row					

Storage: Amazon EBS Volumes:

Description	Volumes	Volume Type	Storage	IOPS	Snapshot Storage
Data	1	Magnetic	100 GB	0	10 GB-month of Storage
Add New Row					

Elastic IP:

Number of Additional Elastic IPs:

Elastic IP Non-attached Time: Hours/Month

Number of Elastic IP Remaps: Per Month

Data Transfer:

Inter-Region Data Transfer Out: GB/Month

Data Transfer Out: GB/Month

Data Transfer In: GB/Month

VPC Peering Data Transfer: GB/Month

Intra-Region Data Transfer: GB/Month

Public IP/Elastic IP Data Transfer: GB/Month

Εικόνα 8.5 Υπολογισμός διάταξης στο ΥΝ της Amazon. © 2015, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved

Αντίστοιχα, στην Εικόνα 8.6 παρουσιάζεται η τιμολόγηση των υπηρεσιών. Παρατηρούμε ότι η εταιρεία Amazon κάνει μια σημαντική μηνιαία έκπτωση (free tier discount), προφανώς για προσέλκυση πελατών.

Amazon EC2 Service (Europe)		\$ 49.19
Compute:	\$ 14.64	
EBS Volumes:	\$ 5.50	
EBS Snapshots:	\$ 0.95	
Elastic IPs:	\$ 7.32	
Elastic LBs:	\$ 20.50	
Data Processed by Elastic LBs:	\$ 0.08	
Inter-Region Data Transfer Out	\$ 0.20	
AWS Data Transfer In		\$ 0.00
AWS Data Transfer Out		\$ 4.41
Europe (Ireland) Region:	\$ 4.41	
AWS Support (Basic)		\$ 0.00
Free Tier Discount:		\$ -38.22
Total Monthly Payment:		\$ 15.38

Εικόνα 8.6 Κοστολόγηση υπηρεσιών ΥΝ της Amazon. © 2015, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved

Απάντηση/Λύση Κριτηρίου αξιολόγησης 3

Ο αλγόριθμος MapReduce έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλά πεδία εφαρμογών (<https://en.wikipedia.org/wiki/MapReduce#Uses>) . Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Μηχανική μάθηση,
- Ανάλυση ημερολογίων (logs) πληροφοριακών συστημάτων ή δικτυακών τόπων,
- Στατιστική ανάλυση,
- Επεξεργασία σε φυσική γλώσσα,
- κ.ά.

Ευρετήριο Ξενόγλωσσων Όρων

A

Accounting 90
 Account Management 163
 Accounts Receivable/Payable 26
 Activity Diagrams 228
 Actuation 343
 Added Value 204
 Administration Processes 204
 Aggregate Planning 106
 Alternative Workflow 232
 AHP-Analytical Hierarchical Process 294
 Annotation 209
 Anomaly Detection 196
 Appendix of Legal Terms & Conditions 240
 Application Stack 21
 Artifacts 209
 As-Is Business Processes 277
 Assemble-to-Order 108
 Assets 95
 Assets Accounting 26
 Asset Reconciliation Accounts 94
 Association Rule Learning 196
 Associations 209
 ATM-Automated Teller Machines 26
 ATP-Available to Promise 139

Λογιστική
 Διαχείριση Λογαριασμών Πελατών
 Λογαριασμοί Εισπρακτέοι/Πληρωτέοι
 Διαγράμματα Δραστηριότητας
 Ενεργοποίηση
 Προστιθέμενη Αξία
 Υποστηρικτικές Διεργασίες
 Προγραμματισμός Συνολικού Προγράμματος Παραγωγής
 Εναλλακτική Ροή Εργασίας
 Αναλυτική Ιεραρχική Διεργασία
 Σχολιασμός
 Προσδιορισμός Ανωμαλιών
 Παράρτημα Νομικών Όρων και Κριτηρίων
 Σιλό του Λογισμικού
 Συμπληρωματικά Αντικείμενα-Παραγόμενα
 Χωρίς Τροποποίηση των Επιχειρηματικών Διεργασιών
 Συναρμολόγηση με βάση την Παραγγελία
 Πάγια Περιουσιακά Στοιχεία
 Διαχείριση Παγίων
 Λογαριασμοί Συμφωνίας Παγίων
 Ανάλυση Εξαρτήσεων
 Σύνδεσμοι
 Μηχανές Αυτόματων Συναλλαγών
 Διαθέσιμη Ποσότητα προς Δέσμευση

B

Backward Scheduling 123
 Balance Sheet 92
 Banners 48
 Bar Code Scanners 131
 Baselines 324
 Batch Load 189
 Benefit Management 62
 Big Bang Implementation 279
 BOM-Bill Of Material 16
 Budgeting 26
 BOOT-Build/Own/Operate/Transfer 298
 Bulk 130
 Business Area 92
 Business Blueprint 282
 Business Entity 240
 BIA-Business Impact Analysis 321
 Business Improvement 205
 BI-Business Intelligence 186
 Business Logic Tier 21
 Business Model 22
 Business Modeling 23
 Business Processes 20
 BPD-Business Process Diagram 207
 Business Process Execution 45
 BPEL-Business Process Execution Language 207
 Business Process Repository 45
 BRP-Business Process Reengineering 205
 Business Reengineering 205
 Business Score 150

Προγραμματισμός προς τα πίσω
 Ισολογισμός
 Λορίδες Ενημέρωσης
 Συστήματα Ραβδώτου Κώδικα
 Γραμμές Αναφοράς
 Μαζική Φόρτωση
 Διαχείριση Παροχών
 Υλοποίηση σε ένα Βήμα
 Λογαριασμός Υλικών
 Προϋπολογισμός
 Κατασκευή/Εκχώρηση/Εκμετάλλευση/Μεταβίβαση
 Αποθήκευση Στοιβαξής
 Επιχειρηματική Περιοχή
 Βασικός Επιχειρηματικός Σχεδιασμός
 Επιχειρηματική Οντότητα
 Ανάλυση των συνεπειών στην επιχείρηση
 Βελτιστοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών
 Επιχειρηματική Ευφυΐα
 Επίπεδο Επιχειρηματικής Λογικής
 Επιχειρηματικό Μοντέλο
 Επιχειρηματική Μοντελοποίηση
 Επιχειρηματικές Διαδικασίες
 Διάγραμμα Επιχειρηματικής Διαδικασίας
 Εκτέλεση Επιχειρηματικών Διεργασιών
 Γλώσσα Εκτέλεσης Επιχειρηματικών Διαδικασιών
 Αποθετήριο Επιχειρηματικών Διεργασιών
 Ανασχεδιασμός Επιχειρηματικών Διαδικασιών
 Αναδιοργάνωση και Αναδιάρθρωση της Επιχείρησης
 Επιχειρηματική Αξιολόγηση Πελάτη

C

Call Centers 26
 Campaign Management 163
 CMM-Capability Maturity Model 261
 Capacity Planning 106
 Case Study 228

Επاندρωμένα ή Αυτοματοποιημένα Τηλεφωνικά Κέντρα
 Διαχείριση Διαφημιστικής Εκστρατείας
 Μοντέλο Ωριμότητας Ικανότητας
 Προγραμματισμός της Παραγωγικής Δυναμικότητας
 Μελέτη Περίπτωσης

Cash Flow Statement 92	Κατάσταση Ταμειακών Ροών
Casual Models 118	Αιτιώδη Μοντέλα
Chart of Accounts 92	Λογιστικό Σχέδιο
CHAID-Chi Square Automatic Interaction Detection 179	Αυτόματη Ανίχνευση Αλληλεπιδράσεων Chi Square
Class Diagrams 228	Διαγράμματα Κλάσεων
CART-Classification and Regression Tree 179	Δέντρα Ταξινόμησης και Παλινδρόμησης
Client/Server 34	Αρχιτεκτονική Πελάτη/Εξυπηρετητή
Cloud Computing 41	Αρχιτεκτονική Υπολογιστικού Νέφους
Clusters 40	Συστοιχίες
Cluster Analysis 178	Ανάλυση Συστάδων
Collaboration Diagrams 228	Διαγράμματα Συνεργασίας
Collaboration/Synergy 52	Συνεργασία
Compensation 206	Αναδρομή/Ανάνηψη
CATI-Computer-Assisted Telephone Interviewing 181	Αυτοματοποιημένη Τηλεφωνική Συνέντευξη
CI-Configurable Item 324	Στοιχείο Σχηματισμού Λογισμικού
Configuration Management and Release Management 324	Διαχείριση Σχηματισμών και Αποδεσμεύσεων
Connecting Objects 209	Αντικείμενα Σύνδεσης
Consortium 298	Δημιουργία Συνεταιρισμού
Constant Model 120	Σταθερό Μοντέλο
Consumer Products 27	Καταναλωτικά Προϊόντα
Contingency Planning 300	Πλάνο Εναλλακτικών Λύσεων
Contact Management 163	Διαχείριση Επαφών
Contract Document 241	Έγγραφο Συμβολαίου
C-MIS-Contract Management Information System 237	Σύστημα Διαχείρισης Συμβολαίων
Core Business Processes 28	Βασικές Επιχειρηματικές Διεργασίες
Corporate Functions 25	Συστήματα Εταιρικών Λειτουργιών
Corrective Maintenance 141	Κατασταλτική Συντήρηση
Cost/Profit Center Accounting 26	Κέντρα Κόστους/Κερδών
COGM-Cost Of Goods Manufactured 99	Κόστος παραγωγής των προϊόντων
COGS-Cost Of Goods Sold 99	Κόστος πώλησης των προϊόντων
Costing 26	Κοστολόγηση Προϊόντων/Υπηρεσιών
Credit Control Area 93	Περιοχή Πιστωτικού Ελέγχου
CRUD - Create/Read/Update/Delete Data 21	Δημιουργία/Ανάγνωση/Ενημέρωση/Διαγραφή Δεδομένων
Cross-Functionality 204	Διαλειτουργικότητα
Customer Acquisition Cost 186	Κόστος Απόκτησης Νέων Πελατών
Customer Acquisition Rate 185	Ρυθμός Απόκτησης Πελατών
Customer Inquiry 143	Αιτήματα Πελατών
Customer Lifetime Duration 186	Διάρκεια Χρόνου Ζωής Πελάτη
Customer Loyalty 161	Πιστότητα Πελάτη
Customer Management 25	Διαχείριση Πελατών
Customer Reconciliation Accounts 93	Λογαριασμοί Συμφωνίας Πελατών
CRM-Customer Relationship Management Systems 18	Συστήματα Διαχείρισης Πελατών
Customer Retention Rate 186	Ρυθμός Διατήρησης Πελατών
Customer Value 161	Αξία Πελάτη
CVP-Customer Value Proposition 164	Πρόταση Αξίας προς τον Πελάτη
Customization Tools 49	Εργαλεία Παραμετροποίησης
D	
Data Inputs 209	Δεδομένα Εισόδου
Data Integration 24	Ολοκλήρωση των Δεδομένων
Data Migration 286	Μεταφορά Δεδομένων
Data Mining 52	Εξόρυξη Δεδομένων
Data Objects 209	Δεδομένα Αντικειμένων
Data Outputs 209	Δεδομένα Εξόδου
Data Stores 209	Αποθήκες Δεδομένων
Data Transformation Tools 49	Εργαλεία Μετασχηματισμού Δεδομένων
Data Warehousing 52	Δημιουργία Αποθηκών Δεδομένων
Database Tier 21	Επίπεδο Δεδομένων
DOS-Denial of Service 54	Άρνηση Παροχής Υπηρεσίας
Deliverables 172	Παραδοτέα
Device Independent 35	(Αρχιτεκτονική που εκτελείται) ανεξαρτήτως συσκευής
Digital Certificates 43	Ψηφιακά Πιστοποιητικά
DAS-Direct Attached Storage 38	Απευθείας Συσκευές Αποθήκευσης
Disaster Recovery Plan 51	Σχέδιο Επαναφοράς από Φυσικές Καταστροφές

Discrete Manufacturing 107	Διαδικασία Διακριτής Παραγωγής
Discriminant Analysis 178	Διαχωριστική Ανάλυση
Distribution Channels 145	Κανάλι Διανομής
Distribution Planning 26	Προγραμματισμός Διανομών
Document Management 46	Διαχείριση Εγγράφων
Dumb Terminals 35	Τυφλά Τερματικά
E	
Economic Order Quantity 16	Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας
Electronic Order Line 288	Γραμμή Ηλεκτρονικής Παραγγελίας
E-Recruitment 72	Ηλεκτρονική Στελέχωση
Embeddedness 204	Ενσωμάτωση
EAS-Enterprise Application Suite 18	Επιχειρηματικά Πλαίσια Εφαρμογών
Enterprise Data Model Approach 34	Προσέγγιση Μοντέλων Δεδομένων της Επιχείρησης
Enterprise License 289	Εταιρική Άδεια
EMM-Enterprise Marketing Management 163	Εταιρική Διαχείριση Μάρκετινγκ
ERP-Enterprise Resource Planning 15	Προγραμματισμός Επιχειρηματικών Πόρων
Escalation Procedures 184	Διαδικασίες Κλιμάκωσης
Event Based Marketing 163	Μάρκετινγκ Βασισμένο στα Γεγονότα
Event Controlled Chain of Process 23	Διαδικασίες Ελεγχόμενες από Αλυσίδες Γεγονότων
Exception Handling 206	Διαχείριση Εξαιρέσεων
Executive Level 29	Επίπεδο Ανώτατης Διοίκησης
Expense Reports 289	Αναφορές Εξόδων
F	
Fact Table 190	Πίνακας Γεγονότων
Finished Goods 19	Έτοιμα Προϊόντα
Flag 109	Σηματορός
Flowcharts 23	Διαγράμματα Ροής
FMS-Financial Management Systems 25	Συστήματα Οικονομικής Διαχείρισης
Final Cancel Event (Throwing) 215	Τελικό Γεγονός Ακύρωσης
Final Error Event (Throwing) 214	Τελικό Γεγονός Σφάλματος με Αποστολή
Final Message Event (Throwing) 214	Τελικό Γεγονός Μηνύματος
Financial Score 150	Οικονομικό Προφίλ Πελάτη
Fixed Bin 130	Αποθήκευση σε σταθερή Θέση
FOQ-Fixed Order Quantity 134	Σταθερή Ποσότητα Παραγγελίας
Flow Objects 209	Αντικείμενα Ροής
Folder Hierarchies 47	Ακολουθίες Καταλόγων
FK-Foreign Keys 190	Σύνολο Ξένων Κλειδιών
Forklift 131	Αυτοματοποιημένα Συστήματα Περονοφόρων
Forecasting 26	Πρόβλεψη Πωλήσεων
Forward Scheduling 123	Προγραμματισμός προς τα εμπρός
FAQ-Frequently Asked Questions 185	Συχνές Ερωτήσεις Πελατών
Fulfillment 22	Πώληση Προϊόντων
Fulfillment Process 143	Διεργασία Εκτέλεσης Παραγγελίας
Functional Experts 272	Λειτουργικοί Εμπειρογνώμονες
Fuzzy Logic 294	(Μοντέλο) Ασαφούς Λογικής
G	
General Ledger 25	Γενική Λογιστική
Generic or Support Business Processes 28	Επιχειρηματικές Διεργασίες Γενικού Σκοπού ή Υποστηρικτικές
Goods Issue 125	Διανομή Αποθέματος
Goods Receipt 125	Παραλαβή Αποθέματος
GUIs-Graphical User Interface 17	Γραφικά Περιβάλλοντα Εργασίας
Groups 209	Ομάδες
H	
Handling Unit 152	Μονάδα Χειρισμού
Hard Coded Business Rules 34	Εσωτερικές Δηλώσεις Επιχειρησιακών Κανόνων
Hard Coded Data Definitions 34	Εσωτερικές Δηλώσεις Σταθερών και Μεταβλητών
Help-Desk Management 163	Διαχείριση Γραφείου Εξυπηρέτησης Πελατών
Historical Model 120	Ιστορικό Μοντέλο
Human Capital Management 62	Διαχείριση Ανθρώπινου Κεφαλαίου
HRMS-Human Resource Management Systems 25	Συστήματα Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων

Hypothesis Testing 196

Επαλήθευση των υποθέσεων των χρηστών

I

Identity Management 34
 IMDB-In Memory Data Bases 13
 Incentive Management 168
 Income Statement 92
 Inconsistency 24
 Infotype 68
 Integrated Development Environment 49
 Integration 52
 Interaction Diagrams 228
 Interchangeability 53
 Interconnection tier 37
 Interface Contract 36
 Intermediate Cancel Event 214
 Intermediate Compensation Event (Catching) 214
 Intermediate Compensation Event (Throwing) 214
 Intermediate Error Event (Catching) 214
 Intermediate Link Event 214
 Intermediate Message Event (Catching) 213
 Intermediate Message Event (Throwing) 213
 Intermediate Multiple Event (Catching) 214
 Intermediate Parallel Multiple Event (Throwing) 214
 ISO-International Organization for Standardization 311
 IoT-Internet of Things 335
 Interoperability 52
 Inventory Management 26

Μέθοδοι Διαχείρισης Ταυτότητας
 Βάσεις Δεδομένων εντός μνήμης
 Διαχείριση Κινήτρων
 Κατάσταση Αποτελεσμάτων
 Ασυνέπεια (της πληροφορίας)
 Τύπος Πληροφορίας
 Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης Νέου Κώδικα
 Ολοκλήρωση
 Διαγράμματα Αλληλεπίδρασης
 Ανταλλαξιμότητα
 Επίπεδο Διασύνδεσης
 Συμβόλαιο Διεπαφών
 Ενδιάμεσο Γεγονός Ακύρωσης Συναλλαγής
 Ενδιάμεσο Γεγονός Πυροδότησης Διαδικασίας Ανάνηψης
 Ενδιάμεσο Γεγονός Έναρξης Διαδικασίας Ανάνηψης
 Ενδιάμεσο Γεγονός Σφάλματος με Λήψη
 Ενδιάμεσο Γεγονός Σύνδεσης
 Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος με Λήψη
 Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος με Αποστολή
 Ενδιάμεσο Πολλαπλό Γεγονός
 Ενδιάμεσο Παράλληλο Πολλαπλό Γεγονός
 Διεθνής Οργανισμός Προτύπων
 Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων
 Διαλειτουργικότητα
 Διαχείριση Υλικών

K

KPIs-Key Performance Indicators 50

Βασικοί Δείκτες Απόδοσης

L

LIS-Laboratory Information System 27
 Lack of Integrity 24
 Lanes 209
 Legacy Applications 34
 Lead Management 163
 Lead Time 132
 Logging 54
 Logical Cubes 189
 Loose Coupling 36
 Loop Task 215
 Lot-for-Lot Order Quantity 134
 Loyalty Management 163

Πληροφοριακά Συστήματα Εργαστηρίων
 Έλλειψη Ακεραιότητας (της πληροφορίας)
 Διαδρομές
 Παραδοσιακές Εφαρμογές
 Διαχείριση Πληροφοριών για Πιθανές Πωλήσεις
 Χρόνος Παραγωγής
 Αρχείο Καταγραφής Συμβάντων
 Λογικοί Κύβοι Δεδομένων
 Χαλαρή Σχέση (Πελάτη-Εξυπηρετητή)
 Επαναληπτική Δράση
 Ποσότητα Παραγωγίας Παρτίδα με Παρτίδα
 Εφαρμογές Ανταμοιβής Πελατών

M

Make-to-Order 108
 Make-to-Stock 108
 Management Processes 22
 Managerial Level 29
 MRP II-Manufacturing Resource Planning 16
 MPC-Manufacturing Planning and Control 16
 MPM-Manufacturing Process Management 19
 Market Segmentation 163
 Master Schedule 16
 MPR-Material Requirements Planning 16
 MPR-Material Requirements Planning closed loop 16
 Message Flows 208
 Metadata 47
 Milestones 172
 MDA-Model Driven Architecture 225
 MVC-Modell View Controller 39
 Modular Architecture 37

Παραγωγή με βάση την Παραγγελία
 Παραγωγή και Αποθεματοποίηση
 Διεργασίες Διοίκησης
 Επίπεδο Λειτουργικής Διοίκησης
 Συστήματα Προγραμματισμού Κατασκευαστικών Πόρων
 Προγραμματισμός και Έλεγχος της Παραγωγής
 Διαχείριση Διεργασιών Κατασκευής
 Τμηματοποίηση Αγοράς
 Βασικό Πρόγραμμα Παραγωγής
 Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών
 Προγραμματισμός Απαιτήσεων Υλικών κλειστού κυκλώματος
 Ροές Μηνυμάτων
 Μεταδεδομένα
 Ορόσημα
 Αρχιτεκτονική Βασισμένη σε Μοντέλα
 Μοντέλο-Απεικόνιση-Ελεγκτής
 Αρθρωτή Αρχιτεκτονική

Modular Design 20	Δομή που βασίζεται σε πολλές ευδιάκριτες επιχειρησιακές ενότητες
Modules 279	Υποσυστήματα
Moving Average Model 120	Μοντέλο Κινούμενων Μέσων Όρων
N	
NAS-Network Attached Storage 38	Δικτυακή Αποθήκη Δεδομένων
N-tier 21	Πολυεπίπεδες Αρχιτεκτονικές
No Posting Accounts 93	Ομαδοποιημένοι Λογαριασμοί
Non Linear Programming 294	Μη Γραμμικός Προγραμματισμός
O	
OCR-Optical Character Recognition 46	Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων
OLAP-On-Line Analytical Processing 50	Πολυδιάστατη Ανάλυση Δεδομένων
Operating System Independent 35	(Αρχιτεκτονική που λειτουργεί) ανεξαρτήτως λειτουργικού συστήματος συσκευής
Operation Integration 24	Λειτουργική Ολοκλήρωση
Operation Processes 22	Λειτουργικές Διεργασίες
Operational Maintenance 141	Προληπτική Συντήρηση
Opportunity Management 163	Διαχείριση Ευκαιριών
Optimum Order Point 16	Βέλτιστο Σημείο Παραγγελίας
Order Management 26	Διαχείριση Παραγγελιών
Order-to-Delivery 19	Από την Παραγγελία μέχρι την Παράδοση των Προϊόντων
Organisational Structure 26	Διαχείριση Οργανωτικής Δομής
Organisational Unit 65	Οργανωτική Μονάδα
P	
Parallel Multiple Instance 215	Παράλληλη Πολλαπλή Δράση
Password Policies 54	Πολιτικές Σύνταξης Κωδικών
Payroll 26	Μισθοδοσία
POQ-Period Order Quantity 134	Περιοδική Διαδικασία Υπολογισμού Παρτίδας
Personalized Web Pages 175	Προσωποποιημένη Πληροφόρηση Διαδικτύου
Personnel Development 62	Ανάπτυξη Προσωπικού
Personnel Planning 25	Διαχείριση Προσωπικού
Phantom Item 110	Ψευδο-Υλικό
Phased Implementation 279	Υλοποίηση σε Φάσεις
Pipes/Filters 40	Σωλήνες/Φίλτρα
Planning with Final Assembling 135	Προγραμματισμός με Συναρμολόγηση
Plant Maintenance 26	Συντήρηση Εργοστασίου
Plant/Manufacturing Operations 25	Συστήματα Διοίκησης Παραγωγής
Point of Sales 26	Σημεία Πώλησης
Pools 209	Ενότητες
Portability 52	Μεταφερσιμότητα
Portal 47	Δικτυακή Πύλη
Posting Keys 94	Κλειδιά Καταχώρισης
Posting Level Accounts 93	Ενεργοί Λογαριασμοί
Predictive Dialing 181	Προβλεπτική Κλήση
Presentation tier 21	Επίπεδο Παρουσίασης της πληροφορίας
Preventive Maintenance 141	Προληπτική Συντήρηση
Pricing 147	Τιμοδότηση
Primary Key 190	Κύριο Κλειδί
Priority Planning 16	Προγραμματισμός Προτεραιοτήτων
Problem Management 163	Διαχείριση Προβλημάτων
Process Choreographies 207	Χορογραφίες Διεργασιών
Process Collaborations 207	Συνεργασίες Διεργασιών
Process Integration 24	Ολοκλήρωση Διεργασιών
Process Orchestration 207	Ενορχήστρωση Διαδικασιών
Procurement 22	Αγορά Υλικών
PPM-Product and Project Portfolio 19	Διαχείριση Χαρτοφυλακίων Έργων και Προϊόντων
Product Configurations 19	Διαμορφώσεις Προϊόντων
PDM-Product Data Management 19	Διαχείριση Δεδομένων Προϊόντων
Product Design 19	Σχεδιασμός Προϊόντων
PLM-Product Lifestyle Management 18	Διαχείριση Κύκλου Ζωής Προϊόντων
Production 22	Παραγωγή Προϊόντων
Production Orders 106	Εντολές Παραγωγής
Production Planning and Scheduling 25	Προγραμματισμός και Πρόγραμμα Παραγωγής

Profit and Loss Statement 92	Κατάσταση Κερδών και Ζημιών
Project Communication Management 256	Διαχείριση Επικοινωνίας Έργου
Project Human Resource Management 256	Διαχείριση Ανθρωπίνων Πόρων Έργου
Project Integration Management 255	Ενοποίηση Έργου
Project Management 22	Διαχείριση Έργου
Project Procurement Management 256	Διαχείριση Προμηθειών Έργου
Project Risk Management 256	Διαχείριση Κινδύνου Έργου
Project Scope Management 255	Διαχείριση Αντικειμένου Εργασιών Έργου
Proposal Management 163	Διαχείριση Προσφορών
Public Process 207	Δημόσια Διεργασία
Publish-Subscribe 39	Εκδίδω-Εγγράφομαι
Q	
Qualifications Catalog 79	Κατάλογος Απαραίτητων Προσόντων
Qualitative Risk Analysis 289	Ποιοτική Ανάλυση Κινδύνου
Quality Management 26	Διαχείριση Ποιότητας
Quantitative Risk Analysis 289	Ποσοτική Ανάλυση Κινδύνου
R	
Raw Materials 19	Πρώτες Ύλες
Receive Task 215	Δράση με Παραλαβή Μηνύματος
RPO-Recovery Point Objectives 321	Σημεία Αποκατάστασης Υπηρεσίας
RTO-Recovery Time Objectives 321	Χρόνος Αποκατάστασης Υπηρεσίας
Redundancy 24	Πλεονασμός (της πληροφορίας)
RDBMS-Relational Database Management System 20	Σχεσιακή Βάση Δεδομένων
Relaxed Layered Architectures 40	Χαλαρές Αρχιτεκτονικές Επιπέδων
Reorder Point Procedure 134	Διαδικασία Παραγγελίας με βάση το σημείο Παραγγελίας
ROP-Reorder Point Systems 16	Συστήματα Αυτοματοποιημένων Παραγγελιών
Repetitive Manufacturing 107	Διαδικασία Επαναληπτικής Παραγωγής
Report Generators 49	Γεννήτριες Αναφορών
Retail 145	Λιανική Πώληση
Risk Identification 289	Αναγνώριση Κινδύνου
RMP-BS-Risk Management Planning Breakdown Structure 290	Δομή Διαχείρισης Κινδύνου
Risk Response Planning 289	Προγραμματισμός Απόκρισης στον Κίνδυνο
RBAC-Role Based Access Control 42	Πρόσβαση με βάση το προφίλ του χρήστη
Routing 112	Φασεολόγιο (Προϊόντος)
S	
Safety Stock 137	Απόθεμα Ασφαλείας
Sales Force Automation 163	Αυτοματοποίηση Πωλήσεων
Sales Order 108	Εντολή Παραγγελίας
Sales Performance 174	Απόδοση Πωλήσεων
Sales Planning 26	Προγραμματισμός Πωλήσεων
Screen/Form Generators 49	Γεννήτριες Οθονών/Φορμών
Seasonal Model 120	Εποχικό Μοντέλο
Seasonal Model with Trend 120	Εποχικό Μοντέλο με Τάση
Send Task 215	Δράση με Αποστολή Μηνύματος
Sensing 343	Τηλεπισκόπηση
Service Desk 327	Γραφείο Εξυπηρέτησης Χρηστών
Service Contracts 36	Συμβόλαια Υπηρεσιών
Service Task 215	Δράση Υπηρεσία
Sequence Diagrams 228	Διαγράμματα Ακολουθίας
Sequence Flows 209	Ακολουθιακές Ροές
Sequential Multiple Instance 215	Ακολουθιακή Πολλαπλή Δράση
SLA-Service Level Agreement 51	Εγγυημένο Επίπεδο Παροχής Υπηρεσιών
SOA-Service Oriented Architecture 35	Αρχιτεκτονική Προσανατολισμένη σε Υπηρεσίες
Single Sign-On 34	Χρήση Μοναδικής Αυθεντικοποίησης
Size of Wallet 186	Αγοραστική Δύναμη Πελάτη
Smart Cards 54	Έξυπνες Κάρτες
Software Architecture 39	Αρχιτεκτονική Εφαρμογών
Software Integration 24	Ολοκλήρωση Λογισμικού
Software Lifecycle 260	Κύκλος ζωής λογισμικού
Stakeholders Management 256	Διαχείριση Συμμετεχόντων
Stakeholders Registry 271	Μητρώο Συμμετεχόντων

Start Conditional Event 213	Γεγονός Έναρξης Υποσυνθήκης
Start Error Event 213	Αρχικό Γεγονός Σφάλματος με Λήψη
Start Escalation Event 213	Αρχικό Γεγονός Διαδικασίας Κλιμάκωσης
Start Message Event 213	Αρχικό Γεγονός Μηνύματος
Start Timer Event 213	Αρχικό Γεγονός με Χρονόμετρο με Λήψη
Stock Transfer 128	Μεταφορά Αποθεμάτων
SQL-Structured Query Language 21	Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων
Storage Architecture 38	Αρχιτεκτονική Αποθήκευσης Δεδομένων
SAN-Storage Area Networks 38	Δίκτυο Αποθηκών
Storage Arrays 273	Συστοιχίες Συσκευών Αποθήκευσης
Storage Bins 128	Αποθηκευτικά Δοχεία
Storage Sections 128	Αποθηκευτικοί Χώροι
Storage Type 128	Αποθηκευτικός Τύπος
Strict Layered Architectures 40	Αυστηρές Αρχιτεκτονικές Επιπέδων
Sub-assemblies 109	Υποσυστατικά
Subscriptions 288	Συνδρομές
Summarization 196	Συνάθροιση
Supplier Reconciliation Accounts 93	Λογαριασμοί Συμφωνίας Προμηθευτών
SRM-Supplier Relationship Manager 18	Σύστημα Διαχείρισης Προμηθευτών
SCM-Supply Chain Management Systems 18	Συστήματα Εφοδιαστικών Αλυσίδων
Support Processes 22	Υποστηρικτικές Διεργασίες
Surrogate Key 190	Σύνθετο Κλειδί Πίνακα
Swimlanes 209	Διαδρομές
Switches 28	Διακόπτες Λογισμικού
Syndication 48	Τροφοδοσία Διαδικτυακού Υλικού
System Specification Document 240	Έγγραφο Προδιαγραφών Συστήματος
Systems Administrators 272	Διαχειριστές Συστημάτων
Systems Engineering 19	Μηχανική Συστημάτων
T	
Technical Experts 272	Τεχνικοί Εμπειρογνώμονες
Template Documents 47	Πρότυπα Έγγραφα
Tender Document 240	Έγγραφο Διακήρυξης
T-MIS-Tender Management Information System 237	Σύστημα Διαχείρισης Διακηρύξεων & Προσκλήσεων
Test Cases 281	Περιπτώσεις Ελέγχου
Thin Client Structure 35	Εφαρμογές Φυλλομετρητή
Threshold 292	Όριο Κινδύνου
Tiers 40	Πολλαπλά Επίπεδα
Time Management 26	Διαχείριση Χρόνου
Timesheet 74	Δελτίο Απασχόλησης
Time Series Model 118	Μοντέλα Χρονοσειρών
To-Be Business Processes 277	Με Τροποποίηση των Επιχειρηματικών Διεργασιών
Today Scheduling 123	Προγραμματισμός με βάση τη σημερινή ημερομηνία
TCO-Total Cost Ownership 279	Συνολικό Κόστος Κτήσης Συστήματος
Touch Point 166	Σημείο Επαφής
Transaction Level 29	Λειτουργικό Επίπεδο/Επίπεδο Συναλλαγών
Transactions 206	Δοσοληψίες
Transfer Posting 126	Καταχώριση Μεταφοράς
Travel Expenses 26	Απολογισμός Ταξιδιών
Trend Model 120	Μοντέλο της Τάσης
U	
UP-Unified Process 261	Ενοποιημένη Διαδικασία
Universal Manufacturing Equation 16	Γενικευμένη Εξίσωση Κατασκευής
Universal Queueing 166	Ενιαία Ουρά
Use Case Diagram 227	Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης
Use Case Model 224	Μοντέλο Περίπτωσης Χρήσης
User Credentials 34	Στοιχεία Αυθεντικοποίησης των Χρηστών
User Stories 282	Ιστορίες Χρηστών
V	
Virtualization 40	Αρχιτεκτονική με Εικονικές Μηχανές
VMM-Virtual Machine Monitor/Hypervisor 40	Ελεγκτής Εικονικής Μηχανής

W

Warehouse Management 26	Διαχείριση Αποθήκης
Waterfall Model 262	Μοντέλο (λογισμικού) Καταρράκτη
Web-Based UI 34	Διεπαφές Φυλλομετρητή
WIRT-Web Interaction Response Times 55	Μέσος Χρόνος Απόκρισης Δικτυακής Εφαρμογής
Weighted Moving Average Model 120	Μοντέλο Σταθμισμένων Κινούμενων Μέσων Όρων
Wholesale 145	Χονδρική Πώληση
WBS-Work Breakdown Structure 255	Δομή Ανάλυσης Εργασιών
Work Centers 106	Κέντρα Επεξεργασίας
Workflow Management 26	Διαχείριση Ροής Εργασιών
Workflows 20	Ροή Εργασιών
Work in Progress 19	Παραγωγική Διαδικασία
3-tier Architecture 21	Αρχιτεκτονική τριών επιπέδων



Πάνος Φιτσιλής

Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων

ERP-CRM-BPR

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται σε φοιτητές αλλά και επαγγελματίες του χώρου που ενδιαφέρονται να κατανοήσουν την πολύπλοκη αυτή εικόνα των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων και τους δίνει έναν χάρτη και έναν οδηγό ώστε να κατανοήσουν τη δομή τους. Τους επιτρέπει να αντιληφθούν τις ανάγκες που ικανοποιούν αυτά τα συστήματα, πώς γίνεται το ταίριασμα μεταξύ των αναγκών των επιχειρήσεων και των συστημάτων, πώς σχεδιάζονται και εκτελούνται τα έργα παραμετροποίησης, επέκτασης και εγκατάστασης αυτών των συστημάτων, καθώς και ποιες είναι οι αρχές παραγωγικής λειτουργίας τους.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αρχιτεκτονική των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και σε θέματα που έχουν να κάνουν με την απόδοση και την ασφάλεια. Επιπλέον, παρουσιάζεται αναλυτικά η λειτουργικότητα δύο βασικών κατηγοριών πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων, των συστημάτων ERP και των συστημάτων CRM. Η λειτουργικότητα αυτή παρουσιάζεται παράλληλα με τις βασικές αρχές

διοίκησης που υλοποιούν αυτά τα συστήματα, ώστε να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι έννοιες, οι διαδικασίες, καθώς και οι αλγόριθμοι που εφαρμόζουν. Άλλωστε τα συστήματα ERP-CRM, στη σημερινή τους μορφή, αποτελούν στην ουσία βιβλιοθήκες καλών πρακτικών διοίκησης φτιαγμένες από λογισμικό και όχι στατικά συστήματα με συγκεκριμένη και μονολιθική δομή.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα θέματα του σχεδιασμού των επιχειρηματικών διεργασιών, της διαχείρισης έργων ανάπτυξης, τροποποίησης και εγκατάστασης πληροφοριακών συστημάτων καθώς και της παραγωγικής λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων με την παρουσίαση της διεθνώς γνωστής μεθοδολογίας ITIL. Τέλος, παρουσιάζονται νέες τεχνολογίες, όπως το υπολογιστικό νέφος, οι εντός μνήμης (in-memory) βάσεις δεδομένων κ.ά., που τώρα μόλις άρχισαν να χρησιμοποιούνται και που αναμένεται ότι θα αποτελέσουν την κυρίαρχη τάση στο μέλλον.

ISBN 978-960-603-111-3

Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου
www.kallipos.gr