

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
(Α.Τ.Ε.Ι) ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«ΔΙΟΙΚΗΣΗ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ»*



- ΒΑΜΒΑΚΟΥΣΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ
- ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΕΝΗ
- ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΑΤΡΑ, 26 ΜΑΪΟΥ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψησελ.1

Εισαγωγή.....σελ.5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1 : Η έννοια του έργου.....σελ.7

1.2 : Τα χαρακτηριστικά του έργου.....σελ.8

1.3 : Μαγικό τρίγωνο.....σελ.8

1.4 : Η έννοια της Διαχείρισης Έργου.....σελ.9

1.5 : Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Διαχείρισης έργου.....σελ.10

1.6 : Περιβάλλον του έργου.....σελ.10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 : Οι βασικές φάσεις του έργου και τα χαρακτηριστικά τους.....σελ.12

2.2 : Η σημαντικότητα των φάσεων του έργου.....σελ.16

2.3 : Κύκλος Ζωής του Προϊόντος.....σελ.18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

3.1 : Γενικά Χαρακτηριστικά της Ομάδας Έργου.....σελ.19

3.2 : Πλεονεκτήματα της ομάδας και των μελών της.....σελ.21

3.3 : Λόγοι δημιουργίας ομάδων.....σελ.22

3.4 : Μέγεθος της ομάδας έργου.....σελ.23

3.5 : Στελέχωση της ομάδας έργου.....σελ.23

3.6 : Διευθυντής έργου.....σελ.24

3.7 : Ικανότητες Διευθυντή έργου.....σελ.24

3.8 : Ομάδα Διοίκησης του έργου Σελ.25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΕΡΓΟΥ

4.1 : Οργανωτικές δομές.....σελ.28

4.2 : Οργανωτικές δομές κατά λειτουργίες.....σελ.29

4.3 : Οργανωτικές δομές τύπου μητρώου.....σελ.32

4.4 : Μητρώο συντονισμού.....σελ.36

4.5 : Μητρώο επικάλυψηςσελ.36

4.6 : Μητρώο αποσπάσεων.....σελ.36

4.7 : Αμιγής δομή διοικητικής οργάνωσης έργουσελ.37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

5.1 : Η έννοια του χρονικού προγραμματισμού.....σελ.39

5.2 : Διάγραμμα Gantt.....σελ.40

5.3 : Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM).....σελ.42

5.4 : Χρονικό Περιθώριο.....σελ.43

5.5 : Επίλυση CPM.....σελ.44

5.6 : Μέθοδος PERT.....σελ.47

5.7 : Περιγραφή της μεθόδου.....σελ.48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΟΡΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1: Κατηγορίες Πόρων.....σελ.49

6.1.1 : Ανθρώπινος Παράγοντας.....σελ.50

6.1.2. : Εξοπλισμός.....σελ.51

6.1.3. : Αναλώσιμοι πόροι.....σελ.53

6.2 : Προγραμματισμός πόρων.....σελ.54

6.3 : Διαχείριση των πόρων.....σελ.55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

7.1 : Η έννοια της κοστολόγησης.....σελ.56

7.2 : Τα βασικά στοιχεία του κόστους.....σελ.56

7.2.1 : Άμεσο και έμμεσο κόστος Έργου.....σελ.57

7.3 : Προϋπολογισμός Έργου.....σελ.58

7.3.1 : Μεθοδολογία Σύνταξης Προϋπολογισμού.....σελ.58

7.3.2 : Μορφή προϋπολογισμού.....σελ.59

7.3.3 : Παρεπόμενα προϋπολογισμού.....σελ.59

7.4 : Τεχνικές Εκτίμησης Κόστους.....σελ.59

7.4.1 : Παράγοντες που επηρεάζουν τις εκτιμήσεις.....σελ.61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

8.1 : Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου.....σελ.63

8.2 : Ευθύνη της διαχείρισης κινδύνου.....σελ.64

8.3 : Προσδιορισμός αντικειμενικών στόχωνσελ.65

8.4 : Προσδιορισμός κινδύνου.....σελ.67

8.5 : Ποσοτική αποτίμηση κινδύνου.....σελ.69

8.6 : Ανταπόκριση στο κίνδυνο.....σελ.71

8.7 : Έλεγχος κινδύνου.....σελ.72

8.8 : Πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή.....σελ.72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 : ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

9.1 : Λειτουργίες – Συνιστώσες πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων.....σελ.75	
9.2 Αναγκαιότητα πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργωνσελ.79	
9.3 : Προϋποθέσεις χρήσης πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων.....σελ.82	
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 : ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ</u>	
10.1 : Κατηγορίες λογισμικού.....σελ.84	
10.2 : Λογισμικό διαχείρισης χρόνου (Scheduling Software).....σελ.85	
10.2.1 Δημιουργία έργου.....σελ.85	
10.2.2 Χρονική παρακολούθηση και έλεγχος έργου.....σελ.90	
10.2.3 Αναφορές (Reports).....σελ.91	
10.3 : Γραφικές Αναφορές (Graphic Reports).....σελ.91	
10.4 : Λογισμικό διαχείρισης πόρων (Resource Management Software).....σελ.92	
10.4.1 Δημιουργία έργου.....σελ.93	
10.4.2 : Παρακολούθηση και έλεγχος πόρων.....σελ.95	
10.4.3 : Διαγράμματα πόρων.....σελ.96	
10.5 : Λογισμικό διαχείρισης κόστους (Cost Management Software).....σελ.96	
10.5.1 : Δημιουργία έργουσελ.97	
10.5.2 : Παρακολούθηση και έλεγχος κόστους.....σελ.99	
10.5.3 : Διαγράμματα κόστουςσελ.101	
10.6 : Λογισμικό διαχείρισης κινδύνων (Risk Management Software).....σελ.101	
10.7 : Λογισμικό διαχείρισης επικοινωνιών (Communications Management Software).....σελ.103	
10.8 Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά λογισμικών διαχείρισης έργων....σελ.104	
10.8.1 : Παρουσίαση γραφικών.....σελ.105	
10.8.2 : Μη γραφικές αναφορές (Reports).....σελ.105	
10.8.3 : Δίκτυα – Δυνατότητες ομαδικής εργασίας (Workgroup).....σελ.106	
10.8.4 : Εισαγωγή – Εξαγωγή στοιχείων.....σελ.106	
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</u>	

11.1 : Περιγραφή Παραδείγματος.....	σελ.107
11.2 : Παράδειγμα επεξεργασίας έργου με το Microsoft Project.....	σελ.109
11.2.1 : Δημιουργία ημερολογίων έργου.....	σελ.110
11.2.2 : Εισαγωγή Δραστηριοτήτων	σελ.111
11.2.3 : Σύνδεση Δραστηριοτήτων.....	σελ.112
11.2.4 : Επίλυση δικτύου- Χρονικός Προγραμματισμός.....	σελ.114
11.2.5 : Εισαγωγή Πόρων.....	σελ.116
11.2.6 : Εισαγωγή κόστους.....	σελ.121
11.2.7 : Αποτελέσματα.....	σελ.122
11.2.8 : Οργάνωση Έργου.....	σελ.123
11.2.9 : Έλεγχος Πορείας Έργου.....	σελ.125
11.3 : Παράδειγμα επεξεργασίας έργου με το Primavera Project Planner (P3).....	σελ.131
11.3.1 : Ημερολόγια.....	σελ.131
11.3.2 : Εισαγωγή Δραστηριοτήτων.....	σελ.132
11.3.3 : Εισαγωγή λογικών Σχέσεων.....	σελ.133
11.3.4 : Επίλυση δικτύου – Χρονικός Προγραμματισμός.....	σελ.133
11.3.5 : Πόροι	σελ.135
11.3.6 : Κατανομή Πόρων στις Δραστηριότητες.....	σελ.136
11.3.7 : Αποτελέσματα Κατανομής Πόρων.....	σελ.137
11.3.8 Κόστος Έργου.....	σελ.138
11.3.9 Καταχώρηση Σταθερού Κόστους.....	σελ.139
11.3.10 : Αποτελέσματα	σελ.141
11.3.11 : Οργάνωση του Έργου.....	σελ.142
11.3.12 : Έλεγχος Πορείας Έργου.....	σελ.143
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 : ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</u>	
12.1 : Εισαγωγή	σελ.150
12.2 : Πληροφοριακό Σύστημα	σελ.152
12.2.1 : Σκοπός Παρακολούθησης	σελ.152
12.2.2 : Περιγραφή Συστήματος	σελ.154
12.2.3 : Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα	σελ.156
12.2.4 : Διοικητικές απαιτήσεις λειτουργίας συστήματος.....	σελ.157
12.3 : Συμπεράσματα	σελ.158
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	σελ.160

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ	σελ. 162
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 163

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην σημερινή εποχή αναπτύσσεται όλο και περισσότερο στις επιχειρήσεις η Εργοκεντρική Αντίληψη Διοίκησης, δηλαδή η Διοίκηση μέσω Έργων (Management by Project). Οι σύγχρονες επιχειρήσεις, οργανώνουν πλέον τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες υπό τη μορφή έργων, αποκτώντας έτσι μεγαλύτερη ευελιξία, καλύτερη διοίκηση και ευκολότερη επίλυση των προβλημάτων τους.

Αρχικά με τον όρο Έργο εννοούμε «μια χρονικά περιορισμένη προσπάθεια για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή μιας μοναδικής υπηρεσίας». Η διαχείριση έργου αποτελεί οργανωμένη προσέγγιση με βάση την οποία μπορεί κανείς να χειριστεί τη διαδικασία εκτέλεσης και ολοκλήρωσης διαφόρων τύπων έργων. Έτσι, λοιπόν, έχει επικρατήσει ο εξής ορισμός: «**Διοίκηση- Διαχείριση Έργου** (ή όπως είναι γνωστό Project Management) είναι η εφαρμογή γνώσεων και τεχνικών έτσι ώστε οι δραστηριότητες του έργου να κατευθύνονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο προς την ικανοποίηση των αναγκών και των προσδοκιών των παραγόντων του έργου».

Κάθε έργο ακολουθεί ένα κύκλο ζωής. Ο όρος αυτός μπορεί να ακούγεται περίεργος όμως αν παρατηρήσουμε καλύτερα, θα διαπιστώσουμε ότι και τα έργα από τη στιγμή της σύλληψης τους μέχρι τη στιγμή της ολοκλήρωσης τους, περνούν από πολλές, διακριτές φάσεις οι οποίες είναι αλληλεξαρτώμενες μεταξύ τους. Ο κύκλος ζωής κάθε έργου αποτελείται από 4 βασικές φάσεις (της αρχικής σύλληψης , του σχεδιασμού , της υλοποίησης και της θέσης σε λειτουργία). Επίσης , πρέπει να καταλαβαίνει κανείς πόσο σημαντικό είναι να καταλήξουμε στο σωστό σχεδιασμό προτού ξεκινήσει η φάση της υλοποίησης του έργου.

Η Διαχείριση Έργου διευρύνει την ικανότητα της ομάδας να λειτουργήσει ως ομάδα. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιεί ομάδες έργου, δηλαδή ένα σύνολο ανθρώπων που εργάζονται όλοι μαζί για την επίτευξη κοινών στόχων. Η ομαδική εργασία έχει σαν στόχο την δημιουργία συνοχής μεταξύ διαφορετικών ατόμων, ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους. Μια ομάδα ατόμων μπορεί να συγκεντρώσει πολύ πιο εύκολα όλες τις ιδιότητες που στο παρελθόν αναμένονταν να υπάρχουν σε ένα και μόνο πρόσωπο, ένα καλό διευθυντικό στέλεχος.

Η συνολική ευθύνη του έργου συγκεντρώνεται στο πρόσωπο του Διευθυντή έργου ο οποίος πρέπει να εξασφαλίσει την επιτυχία του έργου. Βασικές

προτεραιότητες του είναι ο συντονισμός έργων που απαιτούν πολλές ειδικότητες και η βέλτιστη χρήση εταιρικών πόρων και ο συνδυασμός των απαιτήσεων του πελάτη με τις δεσμεύσεις και τις υποχρεώσεις της εταιρείας ώστε να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Ο Διευθυντής έργου, ο πελάτης, ο οργανισμός που εκτελεί το έργο, τα μέλη της ομάδας έργου και ο χρηματοδότης είναι οι ενδιαφερόμενοι - κλειδιά που συμμετέχουν σχεδόν σε κάθε έργο. Η ομάδα διοίκησης του έργου οφείλει να τους αναγνωρίσει και αντιληφθεί τις απαιτήσεις τους.

Οι οργανωτικές δομές προσδιορίζουν όχι μόνο τα καθήκοντα, τις ευθύνες και τις διαδικασίες των συμμετεχόντων στο έργο, αλλά και τις μεταξύ τους σχέσεις. Οργανωτικές ομάδες έργου είναι οι εξής: Ομάδα έργου, Οργανωτική δομή τύπου μητρώου, Μητρώο ευθυνών, Διασύνδεση συντελεστών του έργου.

Εκτός από τις οργανωτικές δομές έργου παρουσιάζεται και η οργανωτική δομή κατά λειτουργίες η οποία είναι μια οργανωτική δομή που βασίζεται στην υποδιαίρεση της γραμμής παραγωγής προϊόντων σε διαφορετικά τμήματα. Αναφορά, γίνεται και στην οργανωτική δομή τύπου μητρώου η οποία αναπαριστά την ευθύνη και εξουσία του έργου..

Υπάρχουν ορισμένες δομές που αποτελούν παραλλαγές της δομής τύπου μητρώου όπως μητρώο συντονισμού, μητρώο επικάλυψης, μητρώο αποσπάσεων.

Ένα πολύ κρίσιμο πρόβλημα για το έργο είναι ο χρονικός προγραμματισμός, ο οποίος ακολουθεί την εκτίμηση του χρόνου που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα. Στόχος του χρονοπρογραμματισμού είναι να δείχνει τις σχέσεις και τις προτεραιότητες μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων, να παρουσιάζει τους χρόνους ολοκλήρωσης και το κόστος για κάθε δραστηριότητα και να βοηθά στη καλύτερη χρησιμοποίηση των πόρων.

Προϊόν του χρονικού προγραμματισμού είναι το χρονοδιάγραμμα του έργου, το οποίο αποτυπώνει χρονικά αναλυτικά την έναρξη, τη λήξη, τη διάρκεια των δραστηριοτήτων του έργου. Τα πιο γνωστά χρονοδιαγράμματα είναι τα Ραβδογράμματα ή Διαγράμματα Gantt. Ένα άλλο πολύ σημαντικό σημείο του χρονικού προγραμματισμού είναι η μέθοδος της **Κρίσιμης Διαδρομής (CPM)**, που είναι μια σειρά από εργασίες που υπολογίζουν την ημερομηνία λήξης του έργου, χωρίς να υπάρχει καθυστέρηση. Η κρίσιμη διαδρομή προσδιορίζει τη μακρύτερη διαδρομή στο δίκτυο και τον ελάχιστο χρόνο στον οποίο μπορεί να ολοκληρωθεί το έργο. Επίσης μια άλλη μέθοδος επίλυσης του χρονοπρογραμματισμού είναι η PERT,

με την οποία αίρεται ο περιορισμός της μεθόδου CPM για γνωστή και σταθερή διάρκεια.

Ένα από τα πιο πολύτιμα αγαθά ενός έργου είναι οι πόροι. Χωρίς τους διαθέσιμους επαρκείς πόρους στον κατάλληλο χρόνο κανένα έργο δεν έχει ελπίδα να πετύχει πραγματικά. Πόρος για κάποια δραστηριότητα, μπορεί να είναι οποιοδήποτε άτομο ή μηχανήμα το οποίο θα εκτελέσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Πόροι του έργου είναι οι άνθρωποι, ο εξοπλισμός και οι αναλώσιμοι πόροι.

Ο προγραμματισμός των πόρων είναι η διαδικασία πρόβλεψης των πόρων που απαιτούνται για να εκτελεστεί το αντικείμενο του έργου εντός του καθορισμένου χρονικού πλαισίου και η δημιουργία ενός χρονοδιαγράμματος των πόρων αυτών. Η ευθύνη για τον προγραμματισμό των πόρων ανήκει στον Διευθυντή του έργου. Αυτός προσδιορίζει το είδος και την ποσότητα των πόρων, βρίσκει τρόπο προμήθειας των πόρων και ελέγχει την διαθεσιμότητά τους. Έπειτα αναθέτει τους πόρους στις δραστηριότητες του έργου και τέλος αναπτύσσει το χρονοδιάγραμμα χρήσης των πόρων. Θα πρέπει να παρακολουθείτε η πραγματική πρόοδος των πόρων και να υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες εφόσον χρειαστεί. Η παρακολούθηση αυτή ονομάζεται διαχείριση των πόρων.

Επιπλέον , η εκτίμηση και η διαχείριση του κόστους του έργου αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα τόσο για την απόφαση ανάληψης του έργου όσο και για να ολοκληρωθεί με επιτυχία. Όταν λέμε κόστος του έργου, εννοούμε τις διάφορες δαπάνες που γίνονται και αφορούν το έργο είτε άμεσα είτε έμμεσα. Ένα από τα πιο βασικά στοιχεία της οικονομικής προσέγγισης είναι η σύνταξη του προϋπολογισμού του έργου, εφόσον από αυτόν αποτυπώνεται και παρακολουθείται η εξέλιξη του κόστους. Επίσης υπάρχουν διάφορες τεχνικές εκτίμησης κόστους που χρησιμοποιούνται για τη γρήγορη και ακριβέστερη πρόβλεψη των παραμέτρων του έργου, και ποικίλουν ανάλογα με το αντικείμενο και τη μορφή του έργου, αλλά και την πολιτική της εργολήπτριας εταιρίας.

Παρακάτω , θα εξετάσουμε τις έννοιες του κινδύνου και της ευκαιρίας και θα περιγράψουμε τη μεθοδολογία που θα πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να μειώσουμε το κίνδυνο σε αποδεκτά επίπεδα. Στις μέρες μας η διαχείριση κινδύνου αποκτά ολοένα και περισσότερη σημασία και σπουδαιότητα.

Κίνδυνος για κάποιο έργο μπορεί να οριστεί οποιοδήποτε γεγονός εμποδίζει ή περιορίζει την επίτευξη του στόχου του έργου. Κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του το έργο αντιμετωπίζει ορισμένους κινδύνους , οι οποίοι πρέπει να εξαιρεθούν.

Αποκλειστικά υπεύθυνοι για τη διαχείριση κινδύνου είναι ο γενικός διευθυντής και ο διευθύνων σύμβουλος .

Σε περίπτωση καταστροφής κάθε εταιρία θα πρέπει να αναπτύξει , ένα πρόγραμμα ανάρρωσης το οποίο θα μειώνει τις επιπτώσεις της ενδεχόμενης καταστροφής σε ανεκτά επίπεδα. Σε κάθε περίπτωση , θα πρέπει να προσδιορίσουμε τους αντικειμενικούς στόχους μας και συνήθως ο καλύτερος τρόπος για να το κάνουμε είναι μέσω της δομικής ανάλυσης .

Ύστερα , θα πρέπει να προσδιορίσουμε τον κίνδυνο , να τον αποτιμήσουμε , και τέλος να ανταποκριθούμε σε αυτόν.

Ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης τεχνικών έργων έχει σκοπό την υποστήριξη διαδικασιών διαχείρισης έργων που μπορούν να αυτοματοποιηθούν με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το σύνολο τώρα των λογισμικών που εξυπηρετούν τη διαχείριση έργων ονομάζεται Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Έργων και αποτελείται από την βάση δεδομένων και το λογισμικό εφαρμογών. Χωρίς την χρήση πληροφοριακών συστημάτων ο οργανισμός θα αντιμετωπίσει μια σειρά προβλημάτων όπως η έλλειψη πρόβλεψης εναλλακτικών σχεδίων έργου.

Θα παρουσιαστούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού που αποτελεί τη καρδιά ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων. Αποτελείται από τη διαχείριση χρόνου , τη διαχείριση πόρων , τη διαχείριση κόστους , τη διαχείριση κινδύνων και τη διαχείριση επικοινωνιών. Θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά εκείνα που έχουν άμεση σχέση με τις διαδικασίες της διαχείρισης έργων. Αυτά είναι τα χαρακτηριστικά που αφορούν γενικότερες λειτουργίες των λογισμικών , όπως , π.χ. η μορφοποίηση των γραφικών .

Από την εργασία μας δεν θα μπορούσε φυσικά να λείπει ένα παράδειγμα που περιγράφει τη χρήση των δύο πιο αντιπροσωπευτικών προγραμμάτων στη διοίκηση έργων , του MS Project και του Primavera. Με αυτό το παράδειγμα θέλουμε να δείξουμε τι μπορεί να προσφέρει η χρήση του λογισμικού διοίκησης έργων. Η έμφαση έχει δοθεί στα στοιχεία που εισάγονται και στα αποτελέσματα που εξάγονται, και όχι στον τρόπο λειτουργίας του λογισμικού, έτσι ώστε να κατανοηθούν οι τεχνικές και οι διαδικασίες του χρονικού και του οικονομικού προγραμματισμού πόρων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση έργων αποτελεί μία τεχνική προγραμματισμού της υλοποίησης σύνθετων και εξειδικευμένων έργων. Πρόκειται για ένα σύνολο αρχών, μεθόδων και τεχνικών που αποσκοπούν στον αποτελεσματικό προγραμματισμό εργασιών, ελέγχου και επανασχεδιασμού συνολικά ενός έργου.

Όλες οι αποφάσεις που έχουν στόχο ένα εκ των προτέρων καθορισμένο αποτέλεσμα είναι δυνατόν να υλοποιηθούν μόνο με προγραμματισμό, συντονισμό και εκτέλεση συνδυασμένων ενεργειών. Επειδή η «απόσταση» μεταξύ απόφασης υλοποίησης έργου και υλοποίησης στις περισσότερες των περιπτώσεων απέχει πάρα πολύ, αναπτύχθηκε η τεχνική διαχείρισης έργων. Οι λόγοι είναι προφανείς: δίχως συντονισμό οι απώλειες σε χρήμα, χρόνο και σε άσκοπα επαναλαμβανόμενες ενέργειες είναι τα κύρια προβλήματα για ένα έργο τα οποία θα πρέπει να επιλύονται εκ των προτέρων. Στις σημερινές συνθήκες της παγκοσμιοποίησης και της όξυνσης του ανταγωνισμού των επιχειρήσεων κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για οργάνωση, συνδυασμένη διαχείριση έργων και επίτευξη οικονομιών, χρόνου και ενεργειών. Πριν την ανάπτυξη των τεχνικών διαχείρισης έργων οι διοικήσεις των οργανισμών συνήθως εμπιστεύονταν άτομα με ιδιαίτερη ευφυΐα τα οποία όμως δεν χρησιμοποιούσαν κάποια ποσοτική μέθοδο ή στηρίζονταν για το αποτέλεσμα στη συντονισμένη προσπάθεια πολλών άλλων. Η μεθόδευση αυτή δεν επέφερε ποτέ την επίτευξη του βέλτιστου δυνατού αποτελέσματος σύμφωνα με τα κρατούντα σήμερα επιστημονικά κριτήρια.

Μια πραγματική επανάσταση συντελείται στις μέρες μας στο τομέα της επεξεργασίας πληροφοριών. Μέχρι τη δεκαετία του 1980 , η επεξεργασία πληροφοριών γινόταν εξ ολοκλήρου είτε από κεντρικές μονάδες υπολογιστών είτε με το χέρι . Όμως , μετά την εισαγωγή των υπολογιστών μικρού μεγέθους και του κατάλληλου λογισμικού , έχει συντελεστεί μια εντυπωσιακή μεταφορά στην επεξεργασία των δεδομένων μακριά από το ξεχωριστό τμήμα επεξεργασίας δεδομένων στο γραφείο του ίδιου του διευθυντή έργου.

Οι υπολογιστές θεωρούνται πλέον απαραίτητα εργαλεία για την επεξεργασία των στοιχείων που συλλέγονται με βάση το σύστημα πληροφόρησης και ελέγχου. Επομένως , στο σημείο εστίασης της προσοχής μας δεν πρέπει να βρίσκεται μόνο το

λογισμικό και τα υπολογιστικά μηχανήματα , αλλά ολόκληρο το περιβάλλον του γραφείου έργου , γιατί αυτό είναι το κέντρο του συστήματος διαχείρισης έργου.

Οι κυριότερες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σήμερα για το προγραμματισμό και έλεγχο ενός έργου είναι η μέθοδος CPM και η μέθοδος PERT . Η χρήση αυτών των τεχνικών μέσω της ανάπτυξης προγραμμάτων σε Η / Υ είναι ιδιαίτερα δημοφιλής τα τελευταία χρόνια και έχει παρουσιάσει ιδιαίτερη ανάπτυξη . Η χρήση των προγραμμάτων λογισμικού επέφερε τις σχετικές βελτιώσεις στις μεθόδους αυτές αφού είναι απλές στην εφαρμογή τους αλλά είναι δυνατόν να δώσουν εντυπωσιακά διαχειριστικά αποτελέσματα . Τα πιο δημοφιλή λογισμικά διαχείρισης έργου είναι το MS Project και το Primavera , τα οποία θα περιγράψουμε αναλυτικά παρακάτω.

Η πτυχιακή μας εργασία αποτελείται από 12 κεφάλαια , εκ των οποίων τα 8 πρώτα περιλαμβάνουν την ανάλυση της Διαχείρισης και Διοίκησης Έργου , και τα επόμενα 4 την εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων στη Διαχείριση τεχνικών έργων.

Στο Κεφάλαιο 1, ξεκινάμε αναπτύσσοντας τις έννοιες και τα χαρακτηριστικά του έργου καθώς και της Διαχείρισης Έργου. Αναλυτικά ο κύκλος ζωής του έργου περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο. Στο τρίτο κεφάλαιο, ασχολούμαστε με την στελέχωση και την διοίκηση, δίνοντας έμφαση στο σημαντικό ρόλο του διευθυντή και της ομάδας έργου. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται διάφοροι τρόποι οργανωτικών δομών του έργου, που καθορίζουν τις σχέσεις των εργαζομένων του έργου. Στα κεφάλαια 5 και 6 αντίστοιχα, ο προγραμματισμός του χρόνου όσο και των πόρων φαίνονται καθοριστικοί για την εξέλιξη του έργου. Στο κεφάλαιο 8 προσπαθούμε να προσδιορίσουμε τι σημαίνει κίνδυνος και αναζητούμε στρατηγικές ώστε να τον αποτρέψουμε. Στα επόμενα τρία κεφάλαια ασχολούμαστε με τα πληροφοριακά συστήματα στη διαχείριση τεχνικών πόρων και παραθέτουμε ένα παράδειγμα ενός έργου τόσο με την χρήση του MS Project όσο και με του Primavera. Τέλος, το κεφάλαιο 12 περιλαμβάνει το παράρτημα που αφορά ένα από τα μεγαλύτερα έργα στην Ευρώπη , την Εγνατία οδό , το οποίο εφάρμοσε πληροφοριακά συστήματα για την διαχείριση χρόνου και κόστους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1 : Η έννοια του έργου

Η βασική διαφορά ανάμεσα στη διαχείριση έργου και το γενικό management (όπως και κάθε άλλου είδους management) σχετίζεται με τον ορισμό του έργου και ότι αυτό στοχεύει να αποδώσει στον πελάτη και σε αυτούς που συμμετέχουν σε αυτό επιχειρηματικά. Η διαχείριση έργου αποτελεί οργανωμένη προσέγγιση με βάση την οποία μπορεί κανείς να χειριστεί τη διαδικασία εκτέλεσης και ολοκλήρωσης διαφόρων τύπων έργων. Η φύση των σύγχρονων επιχειρήσεων έχει αλλάξει, καθώς όλο και περισσότερες επιχειρήσεις οργανώνουν τις επιχειρηματικές δραστηριότητες τους υπό τη μορφή έργων.

Παραδοσιακά, η διαχείριση έργου λειτουργούσε στα πλαίσια της κλασικής ιεραρχικής οργανωτικής δομής. Στις μέρες μας, όμως αυξάνονται ολοένα και περισσότερο τα έργα που απαιτούν την εμπλοκή πολλαπλών ειδικοτήτων καθώς και διατμηματική λειτουργία, και στα οποία εμπλέκονται σύνθετες και πολυεθνικές εταιρίες. Για αυτό το λόγο παρατηρείται η τάση να υιοθετούνται συχνότερα ομάδες έργου, οργανωσιακές δομές τύπου μητρώου και γενικά αυτό που λέμε εργοκεντρική διοίκηση. Με τον όρο εργοκεντρική διοίκηση εννοούμε ότι στις επιχειρήσεις πλέον παρατηρείται: οργανωτική ευελιξία, αποκέντρωση διοικητικών ευθυνών, ολιστική θεώρηση προβλημάτων και διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων προσανατολισμένες στους στόχους. Καθώς ο διευθυντής του έργου είναι ο μοναδικός φορέας ευθύνης, έχει καθήκον να δημιουργήσει μια δομή που να ικανοποιεί εξίσου τις ανάγκες του έργου, τις ανάγκες της οργάνωσης, τις ανάγκες των εμπλεκόμενων, και τις ανάγκες των ατόμων που ασχολούνται με το έργο.

Έχουν αποδοθεί πολλοί ορισμοί για το τι σημαίνει έργο, αλλά αυτός που έχει επικρατήσει είναι ο ακόλουθος:

«Έργο είναι μια χρονικά περιορισμένη προσπάθεια για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή μιας μοναδικής υπηρεσίας.»

Η έννοια « χρονικά περιορισμένη προσπάθεια» σημαίνει ότι το έργο έχει καθορισμένη αρχή και τέλος. Η έννοια «μοναδικό προϊόν ή υπηρεσία» σημαίνει ότι το

αποτέλεσμα ενός έργου είναι πάντα διαφορετικό από το αποτέλεσμα ενός άλλου έργου.

Τα έργα ποικίλουν ως προς το μέγεθος, το αντικείμενο εργασιών, το κόστος και τον απαιτούμενο χρόνο, καθώς μπορεί να είναι από υπερμεγέθη διεθνή έργα που κοστίζουν εκατομμύρια και διαρκούν πολλά χρόνια, έως μικρά τοπικά έργα χαμηλού προϋπολογισμού που απαιτούν λίγες ώρες δουλειάς. Ως παραδείγματα έργων μπορούμε να αναφέρουμε από την κατασκευή κτιρίων και δρόμων, το σχεδιασμό ενός νέου προϊόντος, ως και μία πολιτική καμπάνια.

1.2 : Τα χαρακτηριστικά του έργου

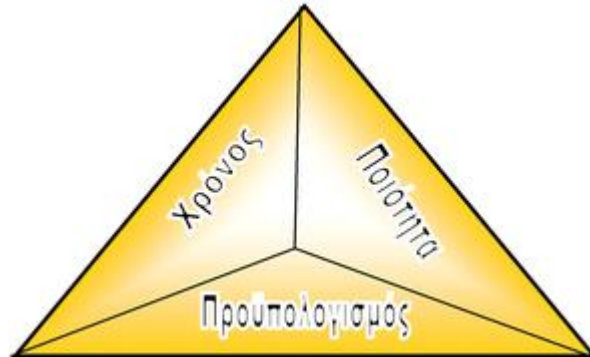
Όλα τα έργα έχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι τα εξής:

- 1) Έχουν έναρξη και λήξη, η έναρξη μπορεί να αποκρυσταλλώνεται σταδιακά, ομοίως η λήξη μπορεί να σημαίνει σταδιακή ολοκλήρωση των εργασιών.
- 2) Ο κύκλος ζωής του έργου, δηλαδή η χρονική διάρκεια από την αρχή μέχρι το τέλος του έργου, η οποία περιλαμβάνει διακριτές φάσεις.
- 3) Ο προϋπολογισμός του έργου και οι σχετικές με αυτόν χρηματικές ροές
- 4) Δραστηριότητες που είναι μοναδικές και μη επαναλαμβανόμενες
- 5) Χρησιμοποιούνται πόροι οι οποίοι είναι ανθρώπινο δυναμικό, υλικά, εξοπλισμός και μηχανήματα.
- 6) Υπάρχει ο διευθυντής του έργου, ο οποίος αποτελεί τον κύριο φορέα ευθύνης.
- 7) Ομαδική λειτουργία των εμπλεκομένων, οι οποίοι έχουν συχνά διαφορετικές βλέψεις σε σχέση με το έργο, όμως αποτελούν την προϋπόθεση για να υπάρξει, καλούνται «παράγοντες» του έργου, και είναι οι εξής:
 - Εκείνοι που αποφασίζουν για τη διεξαγωγή του έργου
 - Οι χρηματοδότες του έργου
 - Οι εργολήπτες ή ανάδοχοι του έργου
 - Οι πελάτες, στους οποίους ανήκει το προϊόν που παράγει το έργο.

1.3 : Μαγικό τρίγωνο

Για να χαρακτηριστεί ένα έργο επιτυχημένο θα πρέπει να εκτελεστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να τηρούνται: **α)** οι χρονικές δεσμεύσεις, **β)** ο προϋπολογισμός του

έργου και γ) οι ποιοτικές προδιαγραφές του έργου. Έτσι κάθε Έργο χαρακτηρίζεται από τρεις κύριες διαστάσεις, κοινώς γνωστές ως το «μαγικό τρίγωνο» του Έργου, οι οποίες φαίνονται στο ακόλουθο Σχήμα:



Σχήμα 1.1: Το «μαγικό τρίγωνο» ενός Έργου

Οι τρεις αυτές διαστάσεις (χρόνος, ποιότητα και προϋπολογισμός) είναι αλληλεξαρτώμενες. Αυτό σημαίνει ότι όταν η τιμή της μίας μεταβάλλεται, τότε η τιμή των άλλων μεταβάλλεται αντίστοιχα.

1.4 : Η έννοια της Διαχείρισης Έργου

Η πορεία ενός έργου, από την αρχή μέχρι το τέλος του χαρακτηρίζεται από επικινδυνότητα, αβεβαιότητα και διαρκή εξισορρόπηση αντιμαχόμενων προβλημάτων, απόψεων και απαιτήσεων. Κοινός στόχος όλων των παραγόντων του έργου είναι η ικανοποίηση των απαιτήσεων και των προσδοκιών τους. Η προσέγγιση αυτού του στόχου αποτελεί και το αντικείμενο της Διοίκησης –Διαχείρισης Έργου (γνωστό ως Project Management).

«Διοίκηση-Διαχείριση Έργου είναι η εφαρμογή γνώσεων, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών έτσι ώστε οι δραστηριότητες του έργου να κατευθύνονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο προς την ικανοποίηση των αναγκών και των προσδοκιών των παραγόντων του έργου».

Η διοίκηση-διαχείριση έργου δίνει αποτελεσματική λύση:

- ✓ Στην ολοένα αυξανόμενη απαίτηση για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών που είναι περισσότερο σύνθετα, επιτηδευμένα και οικονομικά.

- ✓ Στη ραγδαία ανάπτυξη της ανθρώπινης γνώσης.

1.5 : Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Διαχείρισης έργου

Η Διοίκηση Έργου παρουσιάζει μερικά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα σε σύγκριση με την κλασική αντίληψη της Διοίκησης Επιχειρήσεων

Παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα αναφορικά με:

- a) Τον έλεγχο του έργου που είναι πιο άμεσος και πλησιέστερος.
- b) Τις σχέσεις που αναπτύσσονται με τους πελάτες, που είναι αμεσότερες και περισσότερο διαφανείς.
- c) Τη συντομότερη διάρκεια, το μικρότερο κόστος, την καλύτερη ποιότητα, τα μεγαλύτερα περιθώρια κέρδους.

Παρουσιάζει λιγότερα καλά αποτελέσματα αναφορικά με:

- a) Τις οργανωτικές απαιτήσεις, καθώς συχνά απαιτούν οργανωτική πολυπλοκότητα.
- b) Το σεβασμό των αρχών λειτουργίας της εργολήπτριας εταιρίας, καθώς πολλές φορές παρατηρούνται παραβιάσεις στο όνομα της «αυτοτέλειας» του έργου.
- c) Χαμηλότερη αξιοποίηση προσωπικού.
- d) Μεγαλύτερο κόστος προγράμματος, και μεγαλύτερη δυσκολία διαχείρισης.

1.6 : Περιβάλλον του έργου

Το περιβάλλον του έργου επηρεάζει άμεσα τόσο το έργο όσο και τον τρόπο διοίκησης του. Τα έργα επηρεάζονται από πολλούς εξωγενείς παράγοντες και ομάδες συμμετεχόντων. Το περιβάλλον του έργου μπορεί να επηρεαστεί από τα παρακάτω:

- Ομάδα συμμετεχόντων (όλοι οι ενδιαφερόμενοι)
- Απαιτήσεις πελατών- χορηγών
- Οργανωτική δομή εταιρίας
- Απαιτήσεις αγοράς
- Ανταγωνιστές
- Νέες τεχνολογίες
- Νόμους και κανονισμούς

- Οικονομικό κύκλο

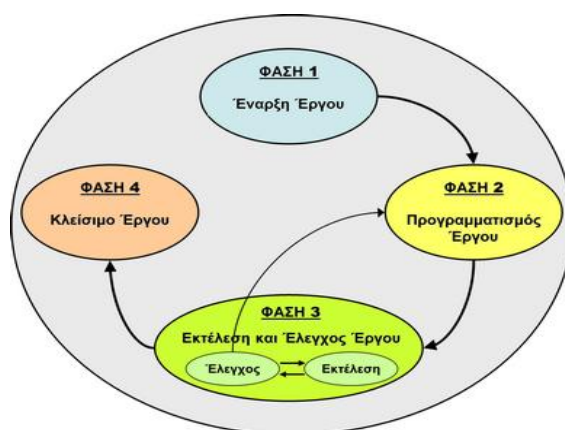
Για να μπορέσει να λειτουργήσει αποτελεσματικά το έργο, θα πρέπει ο διευθυντής έργου να κατανοήσει επακριβώς το περιβάλλον του έργου, το οποίο μπορεί να μην είναι σταθερό αλλά μεταβαλλόμενο, με συνέπεια οι τελικοί στόχοι σταδιακά να μετατοπίζονται. Επίσης θα πρέπει να διαχειριστεί σωστά όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν το έργο, διότι ένας και μόνο παράγοντας να μείνει εκτός ελέγχου μπορεί να βγάλει το έργο εκτός πορείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 : Οι βασικές φάσεις του έργου και τα χαρακτηριστικά τους

Καθώς το κάθε έργο είναι μοναδικό και ενέχει κάποιο βαθμό κινδύνου, οι εταιρίες που αναλαμβάνουν την εκτέλεση έργων συνήθως τα υποδιαιρούν σε φάσεις για να υπάρχει καλύτερος διοικητικός έλεγχος. Κάθε φάση αποτελείται από ένα σύνολο εργασιών οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλη σχέση μεταξύ τους και κάποιο βαθμό ανεξαρτησίας από άλλες. Συλλογικά όλες μαζί, οι φάσεις αυτές συνιστούν τον **Κύκλο Ζωής του Έργου**.

Κάθε φάση χαρακτηρίζεται από την ολοκλήρωση κάποιων επιμέρους στόχων, η οποία καταλήγει σε σχέδια, πρότυπα, προδιαγραφές, ενδιάμεσα προϊόντα ή υπηρεσίες, συμπεράσματα, τα οποία καλούνται *Παραδοτέα (deliverables)* και τα οποία αποτελούν μέρος της διαδικασίας με την οποία διασφαλίζεται ότι υπάρχει απόλυτος καθορισμός του έργου και του προϊόντος του. Τα σημεία ολοκλήρωσης μιας φάσης αποτελούν τις *Εξόδους της Φάσης*.



Σχήμα 2.1 : Οι τέσσερις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου

Ο κύκλος ζωής κάθε έργου αποτελείται από 4 βασικές φάσεις, οι οποίες είναι οι εξής:

- **Η φάση της αρχικής σύλληψης του έργου:** Η σύλληψη του έργου αποτελεί την έναρξη της ζωής του έργου. Ξεκινώντας από την επιθυμία για την ικανοποίηση κάποιας ανάγκης ή την εκμετάλλευση κάποιας ευκαιρίας, μια αρχική ιδέα εξετάζεται από διαφορετικές σκοπιές. Παραδοτέα αυτής της φάσης αποτελούν:

- a.** Καθορισμός του έργου: δηλαδή προσδιορίζονται οι στόχοι του έργου, η μεθοδολογία, οι βασικές προδιαγραφές, η χρησιμοποιημένη τεχνολογία, οι απαιτούμενοι πόροι.
 - b.** Η μελέτη σκοπιμότητας: που έχει σαν στόχο τη μελέτη (τεχνική, οικονομική, λειτουργική, ανθρώπινης συμπεριφοράς) των πιθανών εναλλακτικών τρόπων υλοποίησης του έργου και προτείνει την αποδοχή ή μη αποδοχή του έργου.
 - c.** Επιλογή Διευθυντή (Project Manager) ή ομάδας έργου.
- **Η φάση του σχεδιασμού του έργου:** Η φάση αυτή που ακολουθεί, εφόσον η προηγούμενη κατέληξε στην ανάληψη ή στη συνέχιση του έργου, χαρακτηρίζεται από μελέτες και προκαταρκτικές εργασίες. Τα αποτελέσματα της μελέτης σκοπιμότητας χρησιμοποιούνται ως οδηγός για το σχεδιασμό του προϊόντος και την ανάπτυξη λεπτομερών προγραμμάτων και σχεδίων (χρονοπρογραμματισμός εργασιών, αποτίμηση απαιτήσεων σε ανθρώπους, εξοπλισμό, υλικά, ποιοτικές προδιαγραφές, μελέτη κινδύνων, προϋπολογισμός του κόστους, κ.τ.λ.) με βάση τα οποία θα κατασκευαστεί το προϊόν ή θα υλοποιηθεί το έργο.
- **Η φάση της υλοποίησης/εκτέλεσης έργου:** Σε αυτή τη φάση το έργο υλοποιείται με βάση το βασικό πλάνο που αναπτύχθηκε κατά την προηγούμενη φάση. Συγκεκριμένα σε αυτή τη φάση γίνεται:
 - a)** Η εγκατάσταση των εργολάβων, συνεργείων εξοπλισμού, αγορά υλικών.
 - b)** Ξεκινούν οι εργασίες υλοποίησης του έργου.
 - c)** Αρχίζει η παρακολούθηση της εξέλιξης των εργασιών σε σχέση με τις μελέτες.
 - d)** Αναπροσαρμόζει το σχέδιο δράσης ανάλογα με τα προβλήματα και τις αλλαγές που εφαρμόζονται κατά την εξέλιξη του.
- **Η φάση της θέσης σε λειτουργία:** Κατά την τελευταία φάση, επιβεβαιώνεται ότι το έργο έχει υλοποιηθεί σύμφωνα με το σχέδιο και το έργο θεωρείται περατωμένο. Σε αυτή τη φάση:
 - a)** Το έργο υλοποιήθηκε βάση σχεδίου δράσης.
 - b)** Εκπληρώθηκαν όλες οι υποχρεώσεις.

- c) Το παραγόμενο προϊόν (υπηρεσία) είναι άμεσα λειτουργικό και αξιόπιστο.
- d) Ολοκληρώθηκε χωρίς να υπάρχουν εκκρεμότητες.
- e) Η αποδοχή του έργου γίνεται με την υπογραφή πρωτοκόλλου παράδοσης-παραλαβής μεταξύ ιδιοκτήτη και εργολήπτη μετά από λεπτομερή έλεγχο.



Σχήμα 2.2 : Κύκλος ζωής του έργου

Παράδειγμα



Ας πάρουμε για παράδειγμα, το έργο κατασκευής ενός απλού κτιρίου, ενός σπιτιού. Κατά την εξέλιξη του το έργο αυτό διέρχεται από τις ακόλουθες τέσσερις φάσεις:

Φάση αρχικής σύλληψης και εκκίνησης: η επιθυμία για απόκτηση νέου σπιτιού μετατρέπεται σε ανάγκη. Εξετάζονται οι επιλογές και οι εναλλακτικές λύσεις και εκτιμάται η εφικτότητα των καλύτερων δυνατών επιλογών.

Φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης: η προτιμώμενη λύση σχεδιάζεται και αναπτύσσεται λεπτομερώς, παράλληλα με τα σχετικά χρονοδιαγράμματα και προγραμματίζονται οι απαραίτητοι πόροι, προμήθειες και κονδύλια. Σε αυτή τη φάση αγοράζονται η γη και όλα τα απαιτούμενα υλικά που έχουν μεγάλο χρόνο αναμονής.

Φάση υλοποίησης ή κατασκευής: υπογράφονται τα συμβόλαια και το σπίτι κατασκευάζεται σύμφωνα με τα σχέδια που αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη φάση. Μπορεί να γίνουν αλλαγές στο βασικό πλάνο καθώς προκύπτουν προβλήματα ή συγκεντρώνονται περισσότερες πληροφορίες.

Φάση θέσης σε λειτουργία και παράδοσης: το κτίριο επιθεωρείται και εγκρίνεται. Το σπίτι είναι πλέον έτοιμο για παράδοση στον ιδιοκτήτη και την οικογένεια του.

Ο καθορισμός όμως του κύκλου ζωής του έργου, σύμφωνα με την προηγούμενη προσέγγιση μπορεί μεν να αποτελεί μια γενική μεθοδολογία η οποία να εφαρμόζεται σε κάθε έργο, όμως να αγνοεί σημαντικές παραμέτρους του έργου, όπως ο τρόπος ανάθεσης, το αντικείμενο του έργου, οι απαιτήσεις της αγοράς, η οργανωτική δομή του εργολήπτη, η διαθεσιμότητα των πόρων, κ.τ.λ. έτσι εκτός από τις 4 βασικές φάσεις, το έργο μπορεί να υποδιαιρεθεί σε περισσότερες φάσεις ώστε να αυξηθεί το επίπεδο ανάλυσης και η δυνατότητα ελέγχου του έργου.

2.2 : Η σημαντικότητα των φάσεων του έργου

Στις δεκαετίες του 1960 και 1970, τα εργαλεία και οι τεχνικές διαχείρισης έργου επικεντρώνονται, ως επί τον πλείστον, στη φάση της υλοποίησης, όπου όχι μόνο το επίπεδο προσπάθειας είναι υψηλότερο, αλλά και οι απαιτούμενες δαπάνες είναι μεγαλύτερες. Όμως, στη δεκαετία του 1980, η έμφαση άρχισε να μετατοπίζεται προς τα αρχικά στάδια του έργου, εκεί δηλαδή που αναλύονται οι απαιτήσεις των συμμετεχόντων, εκπονούνται μελέτες σκοπιμότητας, υιοθετείται η διαχείριση που στηρίζεται στη συνεχή αξιολόγηση των παραμέτρων, εκτιμάται ο κίνδυνος του έργου και σχεδιάζεται το προϊόν. Κατά συνέπεια, στις αρχικές φάσεις μπορεί ευκολότερα να προστεθεί αξία, ενώ στη φάση της υλοποίησης, δε μπορεί να γίνει τίποτα περισσότερο από το να υλοποιηθεί το έργο έτσι ακριβώς όπως σχεδιάστηκε. Επιπλέον, σε περίπτωση που διαπιστωθεί σχεδιαστικό λάθος ή σε περίπτωση που ο πελάτης ζητήσει να τροποποιηθεί το αντικείμενο εργασιών και χρειαστεί να γίνουν αλλαγές στο έργο, οι αλλαγές αυτές κοστίζουν τόσο περισσότερο όσο πλησιέστερα προς την περάτωση του βρίσκεται το έργο. Καθώς τα έργα γίνονται συνθετότερα και πολυπλοκότερα και καθώς αυξάνει ολοένα και περισσότερο η πίεση για μείωση της χρονικής διάρκειας της φάσης υλοποίησης, τόσο σημαντικότερη γίνεται η ανάγκη να υπάρχει σωστός σχεδιασμός από την αρχή του κύκλου ζωής του έργου.

	Σύλληψη	Σχεδιασμός	Υλοποίηση	Θέση σε λειτουργία
	<i>Δυνατότητα παρέμβασης</i>			<i>Κόστος αλλαγών</i>
1)Σύλληψη 2)Σχεδιασμός 3)Υλοποίηση 4)Θέση σε λειτουργία	—————	—————	—————	—————

Στο σχήμα αναπαριστάται η δυνατότητα παρέμβασης και το κόστος των αλλαγών σε ολόκληρη τη διάρκεια ζωής του έργου. Στην αρχή του έργου, η δυνατότητα να προστεθεί αξία και να εξοικονομηθεί κόστος έχει τη μεγαλύτερη δυνατή τιμή, αλλά η δυνατότητα αυτή μειώνεται σταθερά καθώς το έργο εξελίσσεται. Επομένως, από οικονομικής πλευράς, συμφέρει να δαπανούμε περισσότερο χρόνο και προσπάθεια στις αρχικές φάσεις, ώστε να καταλήξουμε στο σωστό σχέδιο προτού ξεκινήσει η φάση της υλοποίησης.

Σε όλους τους τύπους έργων, οι πιο πολλές ευκαιρίες για βελτίωση αποδόσεων και αποτελεσμάτων, εμφανίζεται στα στάδια της σύλληψης και του σχεδιασμού, όπου μπορούμε ευκολότερα να επηρεάσουμε την εξέλιξη του έργου, να μειώσουμε το κόστος, να ενσωματώσουμε πρόσθετη αξία, να βελτιώσουμε την απόδοση και να αυξήσουμε την ευελιξία. Όταν όμως το έργο εισέλθει στη φάση της κατασκευής ή υλοποίησης, η δυνατότητα μας να επηρεάσουμε το κόστος μειώνεται σημαντικά. Οπότε ο διευθυντής του έργου πρέπει να ορίζεται από τις πρώτες φάσεις, ώστε να μεγιστοποιηθεί η δυνατότητα του μπορεί να επηρεάσει το έργο.

2.3 : Κύκλος Ζωής του Προϊόντος

Ο κύκλος ζωής του έργου κλείνει με την παράδοση του παραγόμενου προϊόντος (ή της υπηρεσίας). Το παραγόμενο όμως προϊόν δε σταματάει σε αυτό το σημείο αλλά συνεχίζει τη ζωή του. Θα χρησιμοποιηθεί, πιθανόν να συντηρηθεί, να βελτιωθεί ή να μετασχηματιστεί και κάποια στιγμή να αποσυρθεί, να παροπλιστεί ή να καταστραφεί. Ουσιαστικά η ζωή του προϊόντος ξεκινά με την έναρξη του κύκλου ζωής του έργου και συνεχίζεται και μετά την λήξη του. Έτσι λοιπόν καθορίζεται ο Κύκλος Ζωής του Προϊόντος (Product Life Cycle) ο οποίος είναι γνωστός με την έκφραση «από την κούνια μέχρι τον τάφο».

Εκείνο που πρέπει να παρατηρηθεί είναι ότι:

- Ενώ η διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου είναι χρονικά ορισμένη, δε συμβαίνει όμως το ίδιο και με τη διάρκεια ζωής του παραγόμενου προϊόντος.
- Οι πρώτες φάσεις του κύκλου ζωής του έργου (σύλληψη, σχεδιασμός) αποτελούν κρίσιμα σημεία για το κύκλο ζωής του προϊόντος, διότι σε αυτές καθορίζονται οι προδιαγραφές του. Οι 4 βασικές φάσεις είναι ίδιες, οι επόμενες φάσεις καθορίζονται ανάλογα με το αντικείμενο του, τις προδιαγραφές σχεδιασμού και εκείνους που το χρησιμοποιούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Τα έργα εκτελούνται και διοικούνται από ανθρώπους ,και επομένως είναι πάρα πολύ σημαντικό να αναπτύξουμε τις έννοιες της Ομάδας και του Διευθυντή Έργου.

3.1 : Γενικά Χαρακτηριστικά της Ομάδας Έργου

Ως ομάδα έργου ορίζεται ένα σύνολο ανθρώπων που εργάζονται, όλοι μαζί, για την επίτευξη κοινών στόχων. Θα πρέπει ευθύς εξ' αρχής να ξεκαθαριστεί ότι άλλο ένα σύνολο εργαζομένων που συνυπάρχουν σε κάποιο εργασιακό χώρο, και άλλο μία ομάδα έργου. Η έννοια της ομάδας υπενίσσεται ότι όλοι οι άνθρωποι που την απαρτίζουν εργάζονται όλοι μαζί προκειμένου να επιφέρουν αποτελέσματα, κάτι που δεν εννοεί κατ' ανάγκη η έννοια του συνόλου ανθρώπων. Σύνολο σημαίνει ότι όλα τα άτομα εργάζονται για το ίδιο έργο , αλλά όχι και ότι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Πολλά έργα αποτυγχάνουν να φτάσουν στο μέγιστο δυνατό επίπεδο απόδοσης, όχι επειδή δεν υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός ή τα κατάλληλα συστήματα, αλλά απλά και μόνο γιατί δεν αντιμετωπίστηκαν τα ζητήματα που αφορούν τον ανθρώπινο παράγοντα. Η ανάπτυξη της νέας τεχνολογίας, η αυξανόμενη πολυπλοκότητα και ο διογκούμενος ανταγωνισμός έχουν επιβάλει την ανάγκη διαμόρφωσης ομάδων στενής συνεργασίας ατόμων που ανήκουν σε διαφορετικές ειδικότητες. Η ομαδική εργασία θα πρέπει να έχει ως στόχο την δημιουργία συνοχής μεταξύ διαφορετικών ατόμων, έτσι ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά τους, χωρίς, εντούτοις, να χαθεί η ατομικότητά τους – με τον τρόπο δηλαδή που λειτουργεί μια ορχήστρα.

Η ομάδα έργου αποτελεί μία δυναμική οντότητα με σχετική αυτοτέλεια και έντονη εσωτερική "σύνδεση" που πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ø Συνένωση των ατομικών ειδικοτήτων, ταλέντων, υπευθυνοτήτων κάτω από ατομική και συλλογική πειθαρχία.
- Ø Συνένωση των ατομικών ειδικοτήτων, ταλέντων, υπευθυνοτήτων έτσι ώστε με όλες τις ενεργές δυνάμεις να επιλύονται τα προβλήματα και να λαμβάνονται αποφάσεις.
- Ø Κατανομή ατομικών καθηκόντων μεταξύ των μελών της, τα οποία ελέγχονται από τα ίδια τα μέλη της ομάδας ή κάποιο στέλεχος της.

- Ø Κατά το δυνατόν συλλογικό έλεγχο των λαμβανόμενων αποφάσεων, είτε προέρχονται από την ομάδα, είτε όχι και προσαρμογή τους στις πραγματικές συνθήκες του έργου.
- Ø Ύπαρξη διαύλων επικοινωνίας τα οποία να μεταφέρουν στην ομάδα αποφάσεις και από την ομάδα ενημέρωση προς τους παράγοντες του έργου.
- Ø Την παραγωγή ιδεών, προτάσεων και πληροφόρησης.
- Ø Το συντονισμό των ενεργειών της ομάδας με τις επιδιώξεις των παραγόντων του έργου.
- Ø Τη δημιουργία κλίματος που επιτρέπει την έκφραση γνώμης, την κριτική αντιπαράθεση και την ενιαία δράση.

Η ομάδα έργου διαχειρίζεται τα έργα και πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τους παρακάτω κρίσιμους παράγοντες:

- Ø Συγκεκριμένες απαιτήσεις για το πλαίσιο λειτουργίας, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, το κόστος του, τους κινδύνους και την ποιότητα του έργου.
- Ø Εμπλεκόμενους με διαφορετικές ανάγκες και προσδοκίες.
- Ø Συγκεκριμένες προϋποθέσεις και περιορισμούς σε κάθε στάδιο του έργου.

Επειδή η συνολική ποιότητα της ομάδας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα κάθε μέλους της, εκτός από τα χαρακτηριστικά ολόκληρης της ομάδας έργου υπάρχουν και κάποια βασικά χαρακτηριστικά (προσόντα) τα οποία ορίζουν ως “κατάλληλο” για την ομάδα ένα μέλος :

- Ø Η εξυπνάδα, αλλά όχι η πονηρία.
- Ø Η σθεναρότητα, αλλά και η ευαισθησία στα ανθρώπινα συναισθήματα.
- Ø Η δυναμικότητα, αλλά και η υπομονή.
- Ø Η άνεση στην επικοινωνία, αλλά και η προσεκτική ακρόαση και κατανόηση των όσων τα άλλα μέλη λένε ή εννοούν χωρίς να λένε.
- Ø Η αποφασιστικότητα, αλλά και ο στοχασμός.
- Ø Η ικανότητα του μέλους να αποδίδει σ’ ένα ευρύ πεδίο ειδικοτήτων.

3.2 : Πλεονεκτήματα της ομάδας και των μελών της

Μία ομάδα ατόμων μπορεί να συγκεντρώσει πολύ πιο εύκολα όλες τις απαραίτητες ιδιότητες που στο παρελθόν αναμενόταν να υπάρχουν σε ένα και μόνο πρόσωπο, ένα καλό διευθυντικό στέλεχος.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα συγκρότησης μιας ομάδας έργου είναι:

- Ø Όταν κάποιο άτομο χρειαστεί να φύγει, η ομάδα μπορεί να ανανεωθεί και να αναζωογονηθεί μέσω νέων ατόμων δεν παύει να υπάρχει γιατί υπάρχουν άλλα μέλη που μπορούν να τον αντικαταστήσουν.
- Ø Μέσα στα πλαίσια της ομάδας αναπτύσσεται μια "αποθήκη" γνώσεων, εμπειριών, τεχνογνωσίας, πληροφοριών και αποφάσεων η οποία μπορεί να περάσει από τα παλιά στα νέα μέλη.
- Ø Με την συλλογική εργασία επιτυγχάνεται μεγαλύτερο αποτέλεσμα από το άθροισμα των αποτελεσμάτων των μεμονωμένων ενεργειών των μελών της ομάδας.
- Ø Οι περισσότεροι άνθρωποι είναι αποτελεσματικότεροι όταν δουλεύουν στα πλαίσια ομάδων παρά όταν δουλεύουν ατομικά και με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται πιο εύκολα οι στόχοι.
- Ø Σαν οργανισμός επιτυγχάνει και διατηρεί ευκολότερα τις επιτυχίες της.
- Ø Μπορεί να παρέχει στα μέλη της μεγαλύτερο εύρος τεχνικής υποστήριξης απ' ό,τι θα διέθεταν μεμονωμένοι εργαζόμενοι.

Όσο αφορά τα μέλη της ομάδας υπάρχουν πολλοί λόγοι που θα τους οδηγούσαν να πάρουν την απόφαση να ενταχθούν σε κάποια ομάδα:

- Ø Κάλυψη της κοινωνικής ανάγκης τους για ένταξη σε ένα κάποιο μεγαλύτερο κοινωνικό σύνολο.
- Ø Δυνατότητα μεγαλύτερης ασφάλειας όταν μοιράζονται τον κίνδυνο και τις αποτυχίες με τα υπόλοιπα μέρη της ομάδας.
- Ø Την αναγνώριση της ομαδικής επιτυχίας και σαν δικιά τους επιτυχία.
- Ø Την αίσθηση ότι ομάδα είναι το "ψυχολογικό" τους σπίτι και η παροχή ψυχολογικής υποστήριξης από αυτήν.
- Ø Δυνατότητα ελεύθερης έκφρασης των ιδεών τους στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας με σκοπό την επίτευξη κοινών στόχων και την λήψη αποφάσεων.

∅ Δυνατότητα αύξησης της αυτο-εκτίμησής τους.

3.3 : Λόγοι δημιουργίας ομάδων

Διάφορες μελέτες έδειξαν ότι, με τον ίδιο αριθμό πληροφοριών στη διάθεσή τους, τα άτομα λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις όταν λειτουργούν ομαδικά παρά όταν λειτουργούν ατομικά. Η εξήγηση που δίνεται έχει να κάνει με την γονιμοποίηση των ιδεών που λαμβάνει χώρα όταν πολλά άτομα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, και η οποία αυξάνει την δημιουργικότητα και την καινοτόμο σκέψη. Αυτός είναι και σημαντικότερος λόγος δημιουργίας ομάδων έργου οι οποίες αποτελούν αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο διαχείρισης έργων. Αποδοτικότητα σημαίνει ότι η εργασία εκτελείται σωστά, ενώ αποτελεσματικότητα σημαίνει ότι εκτελούνται οι σωστές εργασίες. Υπάρχουν όμως και άλλοι λόγοι οι οποίοι θα αναφερθούν παρακάτω:

- ∅ Για την υλοποίηση του προγράμματος που έχει αποφασιστεί, θα πρέπει ο όγκος εργασίας να μοιραστεί σε έναν ορισμένο αριθμό ανθρώπων.
- ∅ Το αντικείμενο εργασιών του έργου μπορεί να απαιτεί μεγάλο εύρος δεξιοτήτων, δεξιότητες που δεν είναι δυνατόν να τις κατέχει όλες ένα άτομο.
- ∅ Η διαδικασία καταιγισμού ιδεών και οι συζητήσεις αποτελούν παραδείγματα αλληλεπίδρασης εντός της ομάδας, η οποία μπορεί να γεννήσει ιδέες και να οδηγήσει στην λύση προβλημάτων. Καθώς οι γνώμες διασταυρώνονται, μπορούν να αναπτυχθούν πολλές εναλλακτικές απόψεις και λύσεις ακόμη και μέσα σε ολιγάριθμες ομάδες, καθώς η γνώμη ενός ατόμου μπορεί να γεννήσει πολλαπλές ιδέες στα υπόλοιπα άτομα.
- ∅ Στις περιπτώσεις στις οποίες όλα τα άτομα της ομάδας λαμβάνουν μέρος στην διαδικασία λήψης αποφάσεων, η λύση που επιλέγεται έχει την υποστήριξη και τη δέσμευση όλων των μελών της ομάδας, αφού όλοι μαζί ανέλαβαν τον κίνδυνο της επιλογής.
- ∅ Οι ομάδες έργου, συνήθως, λαμβάνουν αποφάσεις που μπορεί να ενέχουν υψηλότερο κίνδυνο απ' ότι μεμονωμένα άτομα.
- ∅ Στα μέλη μιας ομάδας αναπτύσσεται η αίσθηση να μην απογοητεύσουν τους συνεργάτες τους.
- ∅ Καθώς και το αίσθημα αλληλοβοήθειας των μελών.

Ένα καλό παράδειγμα για την κατανόηση της λειτουργίας μιας ομάδας

έργου είναι η ορχήστρα μουσικών οργάνων στην οποία απαιτούνται πολλές, διαφορετικές και συμπληρωματικές μεταξύ τους δεξιότητες και ταλέντα προκειμένου να ολοκληρωθεί επιτυχώς ένα μουσικό κομμάτι.

3.4 : Μέγεθος της ομάδας έργου

Το ιδανικό μέγεθος της ομάδας έργου εξαρτάται, πάρα πολύ, από το συγκεκριμένο αντικείμενο εργασιών. Συνήθως το μέγεθος των ομάδων, αυξάνεται μέχρι ενός μαγικού ορίου, και οι ομάδες αρχίζουν να υποδιαιρούνται. Το μέγεθος της ομάδας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες:

- ∅ Από το πόσοι άνθρωποι χρειάζονται για την ολοκλήρωση του έργου.
- ∅ Από την πολυπλοκότητα του έργου.
- ∅ Από το πόσες διαφορετικές τεχνικές δεξιότητες απαιτούνται. Αν η ομάδα είναι πολύ μικρή, δεν θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που χρειάζονται για να εκτελεστεί το έργο.
- ∅ Οι μεγάλες ομάδες είναι δυσκίνητες και δεν μπορούν να καταλήξουν σε συμφωνία ή είναι πρακτικά δύσκολο να συγκεντρωθούν όλες οι απόψεις.
- ∅ Όταν η ομάδα γίνει υπερβολικά μεγάλη, η επικοινωνία μεταξύ των μελών και η επίτευξη συμφωνίας μπορεί να καταστούν αδύνατες.
- ∅ Από το ποιο είναι το αποδεκτό επίπεδο σύγκρουσης στην ομάδα. Η πιθανότητα συγκρούσεων αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό των ατόμων που συμμετέχουν.

3.5 : Στελέχωση της ομάδας έργου

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που θα επηρεάσουν σοβαρά την ποιότητα της ομάδας έργου είναι η ίδια η σύστασή της. Στην πραγματικότητα σε μια ομάδα έργου υπάρχουν τρεις κατηγορίες μελών:

- ∅ Ο Project Manager (Διευθυντής Έργου) με την εξουσία που του παρέχει η οργανωτική δομή του έργου.
- ∅ Τα βασικά στελέχη που έχουν ρόλους “κλειδιά” στο έργο.
- ∅ Τα απλά μέλη που παίζουν περισσότερο εκτελεστικό ρόλο.

Οι δύο πρώτες κατηγορίες είναι ιδιαίτερα κρίσιμες για την πορεία της ομάδας κατά την εξέλιξη του έργου. Αποτελούνται από άτομα υψηλής επαγγελματικής συγκρότησης και συνήθως είναι δυσεύρετα στην αγορά. Όταν συνεπώς γίνεται

αναφορά στη στελέχωση της ομάδας, αυτό αφορά κυρίως τις δύο πρώτες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία είναι ίσως και η πιο καθοριστική για την πορεία του έργου, γι' αυτό θα γίνει εκτενέστερη αναφορά παρακάτω.

3.6 : Διευθυντής έργου

Για την εξασφάλιση όλων των προσδοκιών και των απαιτήσεων του έργου είναι απαραίτητο να υπάρχει μία συνολική ευθύνη. Η ευθύνη αυτή συγκεντρώνεται στο πρόσωπο του Διευθυντή έργου (Project Manager) ο οποίος πρέπει να εξασφαλίσει και την επιτυχία του έργου. Λέγοντας επιτυχία δεν εννοούμε βέβαια απλώς την ολοκλήρωση του έργου στο προαποφασισμένο χρονοδιάγραμμα, αλλά την “χρυσή τομή” ανάμεσα στις προσδοκίες και τις απαιτήσεις του πελάτη με στόχο την ικανοποίησή του.

Ο βασικός ρόλος του διευθυντή έργου καθορίστηκε να είναι ο συντονισμός έργων που απαιτούν πολλές ειδικότητες και η βέλτιστη χρήση των εταιρικών πόρων. Ο ρόλος του διευθυντή έργου επηρεάζεται από το μέγεθος του έργου. Σε μεγάλα έργα μπορεί να υπάρχουν ακόμη και διευθυντές έργου που να διοικούν άλλους διευθυντές έργου. Αντιθέτως, σε μικρά έργα υπάρχει ένας διευθυντής έργου, ο οποίος διοικεί άμεσα μία μικρή ομάδα έργου και ο οποίος αναμένεται να παίζει, επίσης, τον ρόλο του τεχνικού υπεύθυνου.

Κύριος στόχος του είναι να συνδυάσει τις απαιτήσεις του πελάτη με τις δεσμεύσεις και τις υποχρεώσεις της εταιρείας ώστε να προκύψει το καλύτερο αποτέλεσμα. Φυσικά πρέπει να παραδώσει το έργο χωρίς προβλήματα, στο σωστό χρόνο και χωρίς να ξεπεράσει τον προϋπολογισμό έτσι ώστε ο πελάτης να μείνει απόλυτα ικανοποιημένος.

3.7 : Ικανότητες Διευθυντή έργου

Ο διευθυντής έργου πρέπει να κάνει οτιδήποτε απαιτείται ώστε να ολοκληρωθεί το έργο. Για να το καταφέρει αυτό θα πρέπει να έχει την ικανότητα να αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα πληροφόρησης και ελέγχου, το οποίο θα του επιτρέπει να σχεδιάζει, να καθοδηγεί, να επιβλέπει και να ελέγχει γρήγορα και με ακρίβεια μεγάλο αριθμό πληροφοριών, ώστε να διευκολύνει τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων. Με την βοήθεια του συστήματος αυτού είναι υπεύθυνος για

την ανάπτυξη ενός πλάνου με την χρήση του οποίου θα μπορεί να παρακολουθεί και να ελέγχει το έργο, ώστε να διασφαλίζεται ότι επιτυγχάνονται οι αντικειμενικοί σκοποί του.

Ένας επιτυχημένος διευθυντής έργου πρέπει να διαθέτει γενικές διοικητικές ικανότητες στους παρακάτω τομείς:

- Αρχηγεία Καθοδήγηση
- Επικοινωνία Συντονισμός
- Οργάνωση Υλοποίηση
- Στελέχωση Εποπτεία
- Οικοδόμηση ομάδων Έλεγχος.
- Προγραμματισμός

Ικανότητες και γνώσεις απαραίτητες για έναν διευθυντή έργου είναι οι παρακάτω:

- Ø Γνώσεις και εμπειρία της λειτουργίας των επιχειρήσεων (Οικονομικά, Λογιστικά, Εργασιακά).
- Ø Ικανότητα ανάλυσης προβλημάτων και σχεδιασμού.
- Ø Επικοινωνιακές ικανότητες (προφορικά και γραπτά).
- Ø Γνώσεις και ικανότητα οργάνωσης προσωπικού και παρακίνησης ομάδας.
- Ø Ικανότητες διαχείρισης κρίσεων, διαπραγμάτευσης και γρήγορης λήψης αποφάσεων.
- Ø Γνώσεις και ικανότητα του σύγχρονου περιβάλλοντος στην πληροφορική και τις επιχειρήσεις.
- Ø Ηγετικές ικανότητες.

3.8 : Ομάδα διοίκησης του έργου

Οι ενδιαφερόμενοι για το έργο είναι άτομα, ομάδες ατόμων ή οργανισμοί που συμμετέχουν ενεργά στο έργο, ή που έχουν συμφέροντα τα οποία επηρεάζονται θετικά ή αρνητικά από την εκτέλεση ή την ολοκλήρωση του έργου. Είναι πιθανό να ασκούν επιρροή στο έργο και τα αποτελέσματά του. Η ομάδα διοίκησης του έργου οφείλει να τους αναγνωρίσει και να αντιληφθεί τις απαιτήσεις τους. Η σαφής αναγνώριση των απαιτήσεων όλων των ενδιαφερομένων για το έργο αποτελεί το

πρώτο βήμα και είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την διασφάλιση της τελικής επιτυχίας του έργου. Η αναγνώριση των ενδιαφερομένων είναι συχνά πολύ δύσκολη.

Ενδιαφερόμενοι – κλειδιά που συμμετέχουν σχεδόν σε κάθε έργο είναι οι εξής:

- Ø Ο Διευθυντής έργου (Project Manager).
- Ø Ο Πελάτης,
- Ø Ο Οργανισμός που εκτελεί το έργο.
- Ø Τα Μέλη της ομάδας έργου.
- Ø Ο Χρηματοδότης.

Η διαχείριση των προσδοκιών των ενδιαφερομένων μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα δύσκολη, καθώς οι ενδιαφερόμενοι έχουν πολύ συχνά διαφορετικούς στόχους που έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους. Ως γενικός κανόνας ισχύει, ότι οι διαφορές μεταξύ των ενδιαφερομένων θα πρέπει να επιλύονται προς όφελος του πελάτη, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι ανάγκες και οι προσδοκίες των άλλων ενδιαφερομένων δεν λαμβάνονται υπ' όψη. Η εξεύρεση κατάλληλων λύσεων για τέτοιου είδους προβλήματα είναι από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της διοίκησης έργου.

Οι κυριότερες ικανότητες, που απαιτούνται για την άσκηση της γενικής διοίκησης, συναντώνται συχνά και ως προϋποθέσεις για την ορθή άσκηση της διοίκησης έργου. Αυτές είναι:

- Ø Ηγετική ικανότητα: συχνά γίνεται διαχωρισμός ανάμεσα στην ηγεσία και στην διοίκηση, αλλά και τα δύο είναι απαραίτητα. Η ηγετική ικανότητα περιλαμβάνει:
 - § Καθορισμός κατεύθυνσης – ανάπτυξη οράματος για το μέλλον και στρατηγικές αλλαγής για την επίτευξη του οράματος.
 - § Πειθώ, σαφή περιγραφή του οράματος σε όλους, των οποίων η συνεργασία απαιτείται για την επίτευξή του.
 - § Παρακίνηση και έμπνευση, παρακίνηση στα άτομα να ενεργοποιηθούν, ώστε να ξεπεραστούν πολιτικά και γραφειοκρατικά προβλήματα ή και προβλήματα πόρων για να επιτευχθεί ο σκοπός.
- Ø Επικοινωνιακή ικανότητα: η επικοινωνιακή ικανότητα περιλαμβάνει ευρύ φάσμα γνώσεων που δεν συναντάται μόνο στα πλαίσια ενός έργου. Πολλοί πιστεύουν ότι η επικοινωνιακή ικανότητα είναι υποκειμενικό χάρισμα και όχι αντικείμενο εκπαίδευσης. Αυτό όμως δεν ισχύει και η διοίκηση έργου πρέπει να φροντίζει για την κατάλληλη εκπαίδευση των εμπλεκομένων.

- Ø Διαπραγματευτική ικανότητα:η διαπραγμάτευση αφορά στην επικοινωνία με άλλους προκειμένου να επιτευχθεί μία συμφωνία. Διαπραγματεύσεις λαμβάνουν χώρα για διαφορετικά θέματα σε διαφορετικές στιγμές και σε διαφορετικά στάδια ενός έργου.
- Ø Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων:η επίλυση προβλημάτων περιλαμβάνει έναν συνδυασμό από τον καθορισμό του προβλήματος μέχρι την λήψη των τελικών αποφάσεων. Ο καθαρισμός του προβλήματος απαιτεί διαχωρισμό ανάμεσα σε αιτίες και συμπτώματα. Τα προβλήματα μπορεί να είναι εσωτερικά ή εξωτερικά, τεχνικά, διοικητικά ή διαπροσωπικά. Η λήψη των τελικών αποφάσεων περιλαμβάνει ανάλυση των εναλλακτικών και επιλογή της βέλτιστης λύσης.
- Ø Ικανότητα επιρροής στον οργανισμό:ο ασκών την διοίκηση του έργου καλείτε πολλές φορές να αντιμετωπίσει καταστάσεις, που απαιτούν την μέγιστη δυνατή επιρροή σε διαφορετικούς οργανισμούς. Η βαθιά γνώση του τρόπου λειτουργίας των εμπλεκόμενων οργανισμών (τυπική και άτυπη) μπορεί να φανεί κλειδί στην επίλυση πολύπλοκων θεμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΕΡΓΟΥ (ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΥΠΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ)

Το PMBOK (Project Management Body of Knowledge) ορίζει τη διαχείριση ανθρώπινων πόρων ως « τη διαδικασία που απαιτείτε για να πείσετε τους εργαζομένους να κάνουν το παν για το έργο». Τα έργα εκτελούνται και διοικούνται από ανθρώπους , και επομένως είναι πάρα πολύ σημαντικό να αναπτύξετε μια οργανωτική δομή που να ανταποκρίνεται όχι μόνο στις ανάγκες του έργου και τις ανάγκες της ομάδας έργου , αλλά εξίσου και στις ανάγκες των μεμονωμένων ατόμων.

4.1 : Οργανωτικές δομές

Η οργανωτική δομή έργου προσδιορίζει , όχι μόνο τα καθήκοντα , τις ευθύνες και τις δικαιοδοσίες των συμμετεχόντων στο έργο , άλλα και τις μεταξύ τους σχέσεις .Εξαιτίας της δυναμικής φύσης των έργων , είναι δυνατόν να συνυπάρχουν περισσότερες από μια οργανωτικές δομές και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σύνολο. Η οργανωτική δομή σχηματοποιεί τη σχέση των συμμετεχόντων μεταξύ τους , τις γραμμές εξουσίας , καθώς και τις γραμμές εξουσιοδότησης . Οργανωτικές δομές έργου είναι οι εξής :

- Ομάδα έργου
- Οργανωτική ομάδα τύπου μητρώου
- Μητρώο ευθυνών
- Διασύνδεση συντελεστών του έργου

Ομάδα έργου: Αυτή η οργανωτική δομή σχηματοποιεί τη σχέση μεταξύ του διευθυντή έργου και των υπολοίπων μελών της ομάδας έργου. Ο χαρακτήρας της δομής αυτής μπορεί να είναι ουσιαδώς δυναμικός , καθώς μπαίνουν και βγαίνουν στελέχη με απόσπαση ανάλογα με τις ανάγκες του έργου.

Οργανωτική δομή τύπου μητρώου : Με αυτόν το τύπο οργάνωσης , παρουσιάζουμε τον τρόπο που η δομή του έργου σαν ξεχωριστό μόρφωμα επικαλύπτει το μόρφωμα της λειτουργικής δομής και σχηματοποιεί τη σχέση ανάμεσα στο διευθυντή έργου και τους διευθυντές των τμημάτων και τους υφιστάμενους τους.

Μητρώο ευθυνών : Αποκαλείται επίσης διασύνδεση δομικής ανάλυσης έργου και οργανωτικής κατάτμησης έργου και συνδέει το αντικείμενο εργασιών με τα άτομα ή τα τμήματα που έχουν την ευθύνη για τις αντίστοιχες εργασίες .

Διασυνδέσεις συντελεστών έργου : Η δομή αυτή σχηματοποιεί τις διασυνδέσεις μεταξύ του διευθυντή και των υπολοίπων συμμετόχων , είτε αυτοί βρίσκονται εντός ή εκτός του έργου.

- Στο εσωτερικό – διευθυντές τμημάτων και όλα τα τμήματα των οποίων η λειτουργία μπορεί να έχει σχέση με την εκτέλεση του έργου.
- Στο εξωτερικό – ο πελάτης και όλες οι άλλες εταιρίες (υπερβολάβοι και προμηθευτές) , των οποίων οι υπηρεσίες χρησιμοποιούνται στο έργο.

Οργανωτικές δομές έργου : Οι οργανωτικές δομές μετριοούνται από τις γραμμές ευθύνης και τις γραμμές εξουσίας που ορίζει η καθεμία. Οι οργανωτικές δομές στη διαχείριση έργου μπορεί να θεωρηθούν ότι κατανέμονται σε ένα συνεχές φάσμα , του οποίου το ένα άκρο είναι η αμιγής δομή έργου και το άλλο άκρο είναι η αμιγής δομή λειτουργιών , και μεταξύ τους υπάρχει ένα πλήθος από ενδιάμεσες οργανωτικές δομές τύπου μητρώου.

- Αμιγής δομή κατά λειτουργίες
- Δομές τύπου μητρώου
- Αμιγής δομή έργου

4.2 : Οργανωτικές δομές κατά λειτουργίες

Η παραδοσιακή αυτή οργανωτική δομή βασίζεται στην υποδιαίρεση της γραμμής παραγωγής προϊόντων ή των ειδικοτήτων σε διαφορετικά τμήματα , και δόμηση με κάθετη ιεραρχία .

Τα **πλεονεκτήματα** της οργανωτικής δομής αρμοδιοτήτων είναι τα εξής :

- Είναι απλή
- Έχει μεγάλη ευελιξία , διότι τα άτομα των τμημάτων μπορούν να διατεθούν στο έργο και στη συνέχεια , όταν τελειώσει η εμπλοκή τους σε αυτό , μπορούν αμέσως να διατεθούν σε κάποια άλλη εργασία. Επίσης , εναλλαγή απασχόλησης από το ένα έργο στο άλλο είναι πολύ εύκολη .
- Στα λειτουργικά τμήματα μπορεί να συσσωρευτεί βαθιά τεχνική γνώση , η οποία παρέχει τεχνική υποστήριξη και συμβάλλει στη συνεχή ανάπτυξη.

- Παρέχουν καλή υποστήριξη καθώς οι εργασίες εκτελούνται εξ ολοκλήρου στο εσωτερικό των τμημάτων.
- Παρέχουν το συνήθη και γνωστό δρόμο καριέρας για ανέλιξη και προαγωγή.
- Η εργασία που εκτελείται εντός των λειτουργικών τμημάτων μπορεί να εκτιμηθεί ευκολότερα , όπως επίσης ευκολότερη είναι και η διοίκηση της εργασίας στη περίπτωση αυτή. Οι λόγοι που συντελούν σε αυτό είναι ότι αφενός το αντικείμενο εργασιών συνήθως βρίσκεται στο γνωστικό πεδίο μόνο αυτού του τμήματος και , αφετέρου , η βάση δεδομένων του τμήματος περιέχει χρήσιμες πληροφορίες από προηγούμενα έργα.
- Οι γραμμές επικοινωνίας εντός των τμημάτων είναι μικρές και καλά εγκαταστημένες .
- Σε περίπτωση προβλημάτων , ο χρόνος αντίδρασης μέσα στο τμήμα είναι μικρός .
- Πολλοί εργαζόμενοι προτιμούν να εργάζονται σε ένα σταθερό εργασιακό περιβάλλον από το να αντιμετωπίζουν τη πρόκληση που παρουσιάζει η εναλλαγή διαφορετικών έργων.
- Οι ευθύνες και η εξουσία στην εργασιακή σχέση είναι σαφώς προσδιορισμένες εντός των τμημάτων.

Τα **μειονεκτήματα** της οργανωτικής δομής κατά λειτουργίες είναι τα εξής :

- Δεν υπάρχει μοναδικός υπεύθυνος , καθώς το αντικείμενο του έργου μετακινείται από το ένα τμήμα στο άλλο. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη συντονισμού. Χωρίς να έχει οριστεί ένας μόνο υπεύθυνος για το έργο , τις λειτουργίες συντονισμού και της διασύνδεσης αναλαμβάνει ο γενικός διευθυντής
- Για τα έργα που απαιτούν πολλές ειδικότητες , δεν υπάρχουν επίσημες γραμμές επικοινωνίας μεταξύ ατόμων που ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα. Γενικά , η μόνη επίσημη γραμμή επικοινωνίας που υπάρχει είναι διαμέσου των διευθυντών τμημάτων , και αυτό σημαίνει ότι η επικοινωνία δυσχεραίνεται και ότι αυξάνεται ο χρόνος απόκρισης . Οι κύκλοι επικοινωνίας γίνονται μεγαλύτεροι και , επομένως , τόσο η επίλυση προβλημάτων όσο και η λήψη αποφάσεων επηρεάζονται αρνητικά.

- Ο ανταγωνισμός και οι διαμάχες μεταξύ διαφορετικών τμημάτων μπορούν να παρεμποδίσουν την κοινοποίηση σημαντικών πληροφοριών.
- Δίνεται, συνήθως, προτεραιότητα στις εσωτερικές εργασίες που αφορούν τα τμήματα αφ'εαυτά, έναντι των εργασιών που αφορούν το έργο. Αν υπερφορτώνονται οι διαθέσιμοι πόροι, το χρονοδιάγραμμα του έργου θα τεθεί σε δεύτερη μοίρα. Αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την προώθηση του έργου στο επόμενο τμήμα, γεγονός που, τελικά, θα καθυστερήσει την ολοκλήρωση του έργου.
- Για τους διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων, το έργο δεν είναι το κύριο μέλημα τους, ιδίως αφότου μετακινηθεί σε άλλο τμήμα. Το γεγονός αυτό μπορεί κάλλιστα να κάνει το πελάτη να αισθανθεί σα μπάλα ποδοσφαίρου που τη πασάρουν από το ένα τμήμα στο άλλο.
- Μπορεί να υπάρξει σύγχυση σχετικά με το ποιος έχει την ευθύνη για το συντονισμό των εξωτερικών παραγόντων, δηλαδή με το πελάτη, τους προμηθευτές και τις άλλες ομάδες συμμετόχων. Αυτό είτε γιατί οι ευθύνες δεν είναι δεν είναι σαφώς προσδιορισμένες, είτε γιατί υπάρχει αλληλοεπικάλυψη ή ελλιπής επικάλυψη των τομέων ευθύνης.
- Χωρίς ένα αποκλειστικό διευθυντή έργου, ο συντονισμός των διαφορετικών τμημάτων μπορεί να καταλήξει να αναληφθεί από τον ίδιο το πελάτη.
- Τα τμήματα μπορεί εντελώς μυωπικά να επικεντρώσουν την προσοχή τους κατά προτίμηση σε εκείνο το κομμάτι εργασιών που τους αντιστοιχεί, αποφεύγοντας τη συνολική θεώρηση.
- Δεν είναι αποτελεσματική για περιβάλλον πολλαπλών έργων, γιατί υπάρχουν συγκρούσεις συμφερόντων κατά την αποτίμηση της σημασίας των έργων και το καθορισμό των προτεραιοτήτων, καθώς το κάθε έργο ανταγωνίζεται για περιορισμένο αριθμό διαθέσιμων πόρων.
- Κανένα συγκεκριμένο τμήμα δεν είναι υπεύθυνο για τη συνολική επιτυχία του έργου. Αυτό μπορεί να οδηγήσει να παίρνονται αποφάσεις από επιτροπές.
- Τα άτομα που διατίθενται στο έργο έχουν χαμηλό κίνητρο, όταν δε βλέπουν την εργασία που εκτελούν να είναι στο κορμό εργασίας του τμήματος τους.
- Τα έργα πολλών ειδικοτήτων απαιτούν οριζόντιες μορφές συντονισμού, χαρακτηριστικό ξένο προς τις κάθετες, ιεραρχικές δομές κατά λειτουργίες.

Η οργανωτική δομή κατά λειτουργίες εξασφαλίζει , πολύ καλές υπηρεσίες εντός των ίδιων τμημάτων. Όταν , όμως , το αντικείμενο εργασιών καλύπτει πολλές ειδικότητες και απαιτεί αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών τμημάτων , μπορεί να αποδειχθεί ότι το σύστημα έχει σοβαρά μειονεκτήματα. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό , υιοθετείται η οργανωτική δομή τύπου μητρώου , η οποία προσφέρει μια αλληλεπίδραση μεταξύ των ενδιαφερόντων των τμημάτων και των ενδιαφερόντων του έργου.

4.3 : Οργανωτικές δομές τύπου μητρώου

Η τοπολογία της δομής τύπου μητρώου είναι παρόμοια με αυτήν των πινάκων , καθώς οι κατακόρυφες γραμμές του μητρώου αναπαριστούν την ευθύνη και εξουσία του έργου. Αυτό δίνει στη δομή μητρώου , πέρα από το όνομα της , τη ή δομή των χαρακτηριστική της μορφή.

Πολλοί επαγγελματίες του κλάδου θεωρούν ότι η δομή μητρώου αποτελεί τη φυσική δομή των έργων , καθώς φαίνεται να επισημοποιεί τις ανεπίσημες διασυνδέσεις . Για έργα που απαιτούν πολλές ειδικότητες , τα εμπλεκόμενα άτομα χρειάζεται να επικοινωνούν στο επιχειρησιακό επίπεδο για να μπορούν να εκτελέσουν α καθήκοντα τους. Τα σημεία στα οποία οι γραμμές ευθύνης τέμνονται μεταξύ τους αντιπροσωπεύουν άμεση επαφή ανάμεσα στους ανθρώπους . Αυτό σημαίνει ότι οι επίσημες γραμμές επικοινωνίας γίνονται συντομότερες .

Ένα από τα χαρακτηριστικά της διαχείρισης έργου είναι ότι βασίζεται σε πολλά τμήματα για την παραγωγή του προϊόντος , και ότι , ενώ το καθένα από αυτά μοιάζει να λειτουργεί αυτόνομα , εντούτοις απαιτούνται ισχυροί δεσμοί επικοινωνίας ανάμεσα τους . Ο διευθυντής έργου είναι ανάγκη να τέμνει τις οργανωτικές γραμμές , προκειμένου να συντονίζει και να απορροφά συγκεκριμένους πόρους , οι οποίοι μπορεί να ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα. Για να το πετύχει αυτό , ο διευθυντής έργου πρέπει να έχει τα κατάλληλα εργαλεία , και κυρίως το κατάλληλο σύστημα ροής πληροφοριών , το οποίο όχι μόνο θα μπορέσει να εξυπηρετήσει δραστηριότητες που απαιτούν πολλές ειδικότητες , αλλά θα έχει επίσης και την ικανότητα να αντλεί δεδομένα από πολλά τμήματα. Υπάρχουν αρκετές δομές που αποτελούν παραλλαγές της δομής τύπου μητρώου . Οι διαφορές μεταξύ τους προκύπτουν από τη διαφορά στην κατανομή της εξουσίας .

- Μητρώο συντονισμού (ασθενές μητρώο)

- Μητρώο επικάλυψης (ισόρροπο μητρώο)
- Μητρώο αποσπάσεων (ισχυρό μητρώο)

Υπάρχουν κάποια **πλεονεκτήματα** που είναι εγγενή στη τυπική οργανωτική δομή τύπου μητρώου:

- Υπάρχει ευκρινές μοναδικό σημείο ευθύνης για το έργο – διευθυντής έργου.
- Μπορούν να αντληθούν πόροι για το έργο από το σύνολο των διαθέσιμων πόρων της εταιρίας , και όταν εκτελούνται πολλά έργα ταυτοχρόνως , δομή μητρώου επιτρέπει να διαμοιράζεται , χρονικά , η συνολική εμπειρία της εταιρίας ανάμεσα στα διαφορετικά έργα , γεγονός που σημαίνει βέλτιστη αξιοποίηση πόρων .
- Η από κοινού χρήση του εξοπλισμού σημαίνει ότι το κόστος κεφαλαίου διαμοιράζεται μεταξύ έργων και τμημάτων .
- Η απόσταση εργαζομένων για τις ανάγκες των διαφορετικών έργων σημαίνει ότι η λήξη ενός έργου δεν είναι τραυματική εμπειρία , καθώς τα άτομα αυτά μπορούν πάντα να επιστρέψουν στο λειτουργικό τμήμα από το οποίο αποσπάστηκαν.
- Υπάρχει γοργή απόκριση στις ανάγκες των πελατών. Οι πελάτες επικοινωνούν απευθείας με το διευθυντή έργου.
- Ο δεσμός με την εταιρία εξασφαλίζει ότι οι δραστηριότητες του έργου είναι συνεπείς με την πολιτική , τις στρατηγικές επιλογές και τις διαδικασίες της εταιρίας .
- Η δομή τύπου μητρώου μπορεί να προσαρμοστεί ακριβώς στις ανάγκες του έργου αναφορικά με: τις περιγραφές των θέσεων εργασίας , τις διαδικασίες , τις οδηγίες που αφορούν την εκτέλεση των εργασιών και τις γραμμές επικοινωνίας .
- Η ροή πληροφοριών εντός του έργου είναι καλή (οι πληροφορίες διαχέονται)καθώς υπάρχει δυνατότητα ροής όχι μόνο οριζοντίως (πληροφορίες του έργου)από τμήμα σε τμήμα αλλά και καθέτως(πληροφορίες των τμημάτων) διαμέσου της οργανωτικής δομής.
- Οι ανάγκες του έργου και των λειτουργικών τμημάτων μπορούν να αντιμετωπιστούν ταυτόχρονα μέσω διαπραγματεύσεων και συμβιβασμών .

- Για την επίλυση προβλημάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευρύτατη βάση ιδεών και εναλλακτικών προτάσεων , μέσω της τακτικής του καταιγισμού ιδεών.
- Υπάρχουν μόνιμες ομάδες εμπειρογνομώνων που διατηρούνται σε συγκεκριμένα τμήματα , παρότι τα έργα έρχονται και παρέρχονται .
- Μέσα σε περιβάλλοντα πολλαπλών ειδικοτήτων , οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε ένα ευρύτερο φάσμα προβληματισμών.
- Διατηρώντας τη θέση τους στα λειτουργικά τμήματα στα οποία ανήκουν , οι ειδικοί μπορούν να σταδιοδρομήσουν .
- Η δομή τύπου μητρώου αποτελεί πολύ καλή εξάσκηση για διευθυντές έργου που πρόκειται να εργαστούν σε πολύ – λειτουργικά και δια – τμηματικά περιβάλλοντα.

Ωστόσο , η δομή τύπου μητρώου έχει , επίσης , και εγγενή μειονεκτήματα :

- Η οργανωτική δομή τύπου μητρώου είναι πολύπλοκη και δυσνόητη σε σχέση με την απλούστερη δομή κατά λειτουργίες ή την επίσης απλή αμιγή δομή έργου.
- Η πολυπλοκότητα της οφείλεται στο γεγονός ότι στο έργο εμπλέκονται περισσότεροι διευθυντές , οι οποίοι αφενός πρέπει να κρατιούνται ενήμεροι και αφετέρου να λαμβάνεται υπ όψιν η γνώμη τους.
- Η διπλή ευθύνη και εξουσία μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση , να διασπάσει την ενότητα της ομάδας , μπορεί να οδηγήσει σε ασαφή ορισμό ευθυνών αλλά και σε διαμάχες σχετικά με τις προτεραιότητες και την κατανομή των πόρων .
- Το γεγονός ότι υπάρχουν δύο προϊστάμενοι οδηγεί , πολλές φορές , σε διαμάχες , όχι μόνο ανάμεσα σε διευθυντές και εργαζόμενους , αλλά ανάμεσα στους ίδιους τους διευθυντές , για το πώς θα κατανεμηθούν οι εργαζόμενοι .
- Η δομή τύπου μητρώου δε βοηθά να δημιουργηθεί ισχυρή αίσθηση δέσμευσης από πλευράς εργαζομένων , ιδίως όταν αποσπάται το προσωπικό των λειτουργικών τμημάτων μόνο όταν και εφόσον υπάρχει ανάγκη.
- Το σύστημα αμοιβών στη δομή τύπου μητρώου δεν ενθαρρύνει τους εργαζόμενους να δουλεύουν επιπλέον ώρες για το έργο.

- Όταν μια εταιρία εκτελεί περισσότερα από ένα έργα χρησιμοποιώντας τους ίδιους πόρους , αντιμετωπίζει πραγματικό πρόβλημα στο καθορισμό προτεραιοτήτων για τη κατανομή των πόρων , καθώς τόσο ο διευθυντής έργου όσο και οι διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων θα αξιώνουν , ο καθένας από τη μεριά του , να δοθεί προτεραιότητα στη δική του δουλειά .
- Το κόστος λειτουργίας της δομής τύπου μητρώου είναι υψηλότερο από το κόστος λειτουργίας τόσο της δομής κατά λειτουργίες όσο και της αμιγούς δομής έργου.
- Η συνοχή διαφορετικών τμημάτων που συνεπάγεται η εκτέλεση ενός έργου είναι πολυπλοκότερη και συνθετότερη από τη συνοχή διαφορετικών ανθρώπων μέσα στο ίδιο λειτουργικό τμήμα.
- Στη δομή κατά λειτουργίες και την αμιγή δομή έργου είναι σαφές ποιος έχει την ισχύ να λαμβάνει αποφάσεις. Εντούτοις , στη δομή τύπου μητρώου , η εξουσία είναι μοιρασμένη μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων. Αν η κατάσταση αυτή προκαλέσει αμφιβολίες και σύγχυση , θα πληγεί η παραγωγικότητα του έργου.
- Η από κοινού χρήση σπάνιων πόρων μπορεί να δημιουργήσει διατμηματικές διαμάχες .
- Στη δομή τύπου μητρώου , ο διευθυντής έργου έχει τον έλεγχο των διοικητικών αποφάσεων , ενώ οι διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων έχουν τον έλεγχο των τεχνικών αποφάσεων .
- Η σταδιοδρομία των εταιρικών στελεχών ακολουθεί διαδρομές μέσα στα λειτουργικά τμήματα . Ως εκ τούτου , μπορεί να χάσουν την ευκαιρία να προαχθούν ενώ εργάζονται σε έργα .
- Όταν χρειάζεται να συνταχθούν εκθέσεις και από τα τμήματα και από το έργο , αυτή η διπλή διαδικασία σύνταξης εκθέσεων μπορεί να σημαίνει διπλή δουλειά και άρα διπλό κόστος .
- Τα λειτουργικά τμήματα δεν είναι διατεθειμένα να δώσουν τους καλύτερους υπαλλήλους τους στο έργο.

Για να είναι επιτυχημένη η οργανωτική δομή τύπου μητρώου , θα πρέπει τα λειτουργικά τμήματα να εισάγουν σημαντικές αλλαγές στο τρόπο που δουλεύουν . Η δομή τύπου μητρώου εισάγει νέες διοικητικές διασυνδέσεις και αυξάνει τη

πιθανότητα συγκρούσεων. Οι διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων πρέπει να αποκτήσουν νέες διοικητικές δεξιότητες ώστε να μπορούν να συμβιβάζουν αντιμαχόμενους στόχους , προτεραιότητες και απαιτήσεις πόρων.

4.4 : Μητρώο συντονισμού

Αυτή είναι η πλησιέστερη δομή στη παραδοσιακή λειτουργική ιεραρχία . Στη δομή αυτή , ο διευθυντής έργου (ο οποίος πιθανόν ονομάζεται και συντονιστής έργου) συντονίζει τη χρήση των πόρων που ανήκουν σε διαφορετικά λειτουργικά τμήματα. Ο συντονιστής μπορεί να ανήκει στο τμήμα το οποίο συνέλαβε στην ιδέα για το έργο, ή στο τμήμα στο οποίο ξεκίνησε το έργο. Παρότι ο συντονιστής βρίσκεται χαμηλά στην ιεραρχία και δεν έχει μεγάλη εξουσία , εντούτοις το γεγονός ότι είναι , υπεύθυνος , για το έργο , σημαίνει ότι μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνος αν το έργο αποτύχει.

4.5 : Μητρώο επικάλυψης

Ονομάζεται επίσης και ισόρροπο μητρώο . Αποτελεί το συνηθέστερο τύπο δομής μητρώου έργου . Στη δομή αυτή , ο διευθυντής έργου μέσω του γραφείου έργου , διαπραγματεύεται με τα λειτουργικά τμήματα τη διάθεση των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση των έργων. Ο διευθυντής έργου βρίσκεται στην ίδια θέση στην ιεραρχία με τους διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων , και το γεγονός αυτό μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στο διευθυντή έργου.

4.6 : Μητρώο αποσπάσεων

Αυτή είναι η πλησιέστερη δομή στην αμιγή δομή έργου. Στη δομή αυτή ο διευθυντής έργου έχει μεγάλο εύρος εξουσιών για το σύνολο του έργου. Παρότι ο διευθυντής του έργου βρίσκεται , συνήθως , σε υψηλότερη θέση στην ιεραρχία σχετικά με τους διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων , και πάλι στο θέμα της χρήσης των πόρων των τμημάτων χρειάζεται διαπραγμάτευση.

4.7 : Αμιγής δομή διοικητικής οργάνωσης έργου

Η αμιγής δομή έργου έχει παρόμοια μορφή με την οργανωτική δομή κατά λειτουργίες εκτός από ένα σημείο: στην αμιγή δομή έργου όλα τα λειτουργικά τμήματα αφιερώνουν όλες τις δυνάμεις τους στο έργο . Το έργο διατηρεί πλήρη αυτονομία σε σχέση με την υπόλοιπη εταιρία , ως αυτοδύναμη μονάδα με το δικό του τεχνικό και διοικητικό προσωπικό . Ο διευθυντής έργου έχει μεγάλη εξουσία στη διαχείριση και τον έλεγχο των πόρων και των καταναγκασμών του έργου.

Τα **πλεονεκτήματα** της αμιγούς δομής έργου είναι τα εξής :

- Ο διευθυντής έργου έχει απόλυτη εξουσία στο έργο
- Ενθαρρύνει την αφοσίωση των εμπλεκόμενων στο έργο.
- Προάγει την αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ του διευθυντή έργου και των μελών της ομάδας έργου.
- Όλοι οι εργαζόμενοι απευθύνονται στο διευθυντή έργου.
- Οι γραμμές επικοινωνίας είναι συντομότερες από τις γραμμές μιας δομής κατά λειτουργίες πολλαπλών ειδικοτήτων.
- Αν υπάρχει σειρά από παρόμοια έργα , μπορεί να δημιουργηθεί μια ομάδα ειδικών.
- Εφόσον η εξουσία είναι συγκεντρωτική , οι αποφάσεις λαμβάνονται γρήγορα.
- Η αμιγής δομή έργου είναι απλή και η λειτουργία της είναι εύκολη , τόσο στη κατανόηση της όσο και στην υλοποίησή της .

Τα **μειονεκτήματα** της αμιγούς δομής έργου είναι τα εξής :

- Αν η μητρική εταιρία έχει αναλάβει ορισμένο αριθμό έργων τα οποία εκτελούνται ταυτοχρόνως , το να υιοθετήσει αμιγή δομή έργου γι αυτά σημαίνει πολλαπλάσια προσπάθεια σε πολλούς τομείς και αναποτελεσματική χρήση των εταιρικών πόρων .
- Για να εξασφαλιστεί η πρόσβαση σε τεχνογνωσία και δεξιότητες , υπάρχει τάση αποθεματοποίησης εξοπλισμού και προσωπικού .Αυτό σημαίνει ότι δεσμεύονται στο έργο πόροι και προσωπικό για περισσότερο χρονικό διάστημα απ όσο είναι απαραίτητο.
- Τα μέλη της ομάδας έργου δουλεύουν για να κλείσουν τις θέσεις εργασίας τους .

- Όταν το έργο διαχωρίζεται πλήρως από τα λειτουργικά τμήματα και τα υπόλοιπα έργα , αυτό μπορεί να σημαίνει ότι ανακόπτεται η ροή ιδεών και πληροφοριών εντός της εταιρίας .

Καθώς τα έργα δεν μπορούν να προσφέρουν μόνιμη απασχόληση στους εργαζομένους , αυτό μπορεί να ενθαρρύνει την εταιρία να απασχολεί υπεργολάβους .Αν δεν συντάσσονται εκθέσεις ολοκλήρωσης από τους υπεργολάβους , η εταιρία χάνει πολύτιμη εμπειρία και σημαντικές πληροφορίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

5.1 : Η έννοια του χρονικού προγραμματισμού

Ο χρονικός προγραμματισμός ακολουθεί την εκτίμηση του χρόνου που απαιτείται για κάθε δραστηριότητα και είναι ένα ιδιαίτερα κρίσιμο βήμα για το Έργο, καθώς για να επιτευχθούν οι στόχοι ενός έργου πρέπει οι δραστηριότητες από τις οποίες απαρτίζεται να τοποθετηθούν σε ένα χρονοδιάγραμμα το οποίο καθορίζει πότε θα εκτελεστεί η κάθε εργασία.

Ο χρονοπρογραμματισμός είναι ένα βασικό στάδιο το οποίο πρέπει να αναλύεται σε κάθε έργο και αυτό γιατί: βοηθάει ώστε να αναγνωρίζονται οι σχέσεις προτεραιότητας μεταξύ των εργασιών και να δρομολογούνται, ορίζει τη διάρκεια κάθε εργασίας και το κόστος της, υπολογίζει τις απαιτήσεις σε υλικά και εργατικό δυναμικό ώστε να γίνεται η καλύτερη χρησιμοποίηση των πόρων, καθώς επίσης καθορίζει και τις κρίσιμες εργασίες εντοπίζοντας σημεία καθυστέρησης στο έργο.

Για να προχωρήσουμε στο χρονικό προγραμματισμό, χρειάζονται τα ακόλουθα δεδομένα:

- ***Σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων:***

Κάθε έργο αναλύεται σε δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται μεταξύ τους. Αυτές οι σχέσεις ή δεσμεύσεις είναι οι εξής:

1) Σχέσεις Αρχής-Τέλους(Finish to Start, **FS**): Στην περίπτωση αυτή, η ολοκλήρωση της δραστηριότητας που έπεται δε μπορεί να ξεκινήσει αν δεν έχει τελειώσει η δραστηριότητα που προηγείται. Αυτές οι σχέσεις είναι οι πιο συνηθισμένες.

2) Σχέσεις Τέλους-Τέλους(Finish to Finish, **FF**): Στην περίπτωση αυτή, η δραστηριότητα που έπεται εξαρτάται από την ολοκλήρωση της δραστηριότητας που προηγείται.

3) Σχέσεις Αρχής-Αρχής(Start to Finish, **SS**): Στην περίπτωση αυτή, η έναρξη της δραστηριότητας που έπεται εξαρτάται από την έναρξη της δραστηριότητας που προηγείται.

4) Σχέσεις Αρχής-Τέλους (Start to Finish, SF): Στην περίπτωση αυτή, η δραστηριότητα που έπεται δε μπορεί να τελειώσει αν δεν έχει ξεκινήσει η δραστηριότητα που προηγείται. Αυτές είναι οι πιο σπάνιες σχέσεις.

- **Εκτιμήσεις για τη διάρκεια των δραστηριοτήτων:**

Δηλαδή το πόσο θα διαρκέσει κάθε δραστηριότητα, καθώς επίσης και ο ορισμός του εργασιακού ημερολογίου το οποίο περιλαμβάνει τις αργίες και τις βάρδιες. Ως μονάδα χρόνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ώρα, η ημέρα, η βδομάδα, ο μήνας, και η βάρδια. Ως διάρκεια δραστηριότητας ορίζεται το χρονικό διάστημα από την έναρξη μέχρι τη λήξη της δραστηριότητας. Η διάρκεια των δραστηριοτήτων εξαρτάται από τους διαθέσιμους πόρους, δηλαδή αν αυξήσουμε τους πόρους είναι προφανές ότι θα μειωθεί η διάρκεια των δραστηριοτήτων.

- **Απαιτήσεις σε πόρους και διαθέσιμα πόρων:**

Θα πρέπει να ορισθεί ο αριθμός και το είδος των πόρων (δηλαδή των ατόμων, των μηχανημάτων, του εξοπλισμού και των υλικών) που απαιτούνται για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων και των εργασιών του έργου.

- **Ορόσημα (Milestones), χρονικές προπορείες (time leads) και υστερήσεις (lags):**

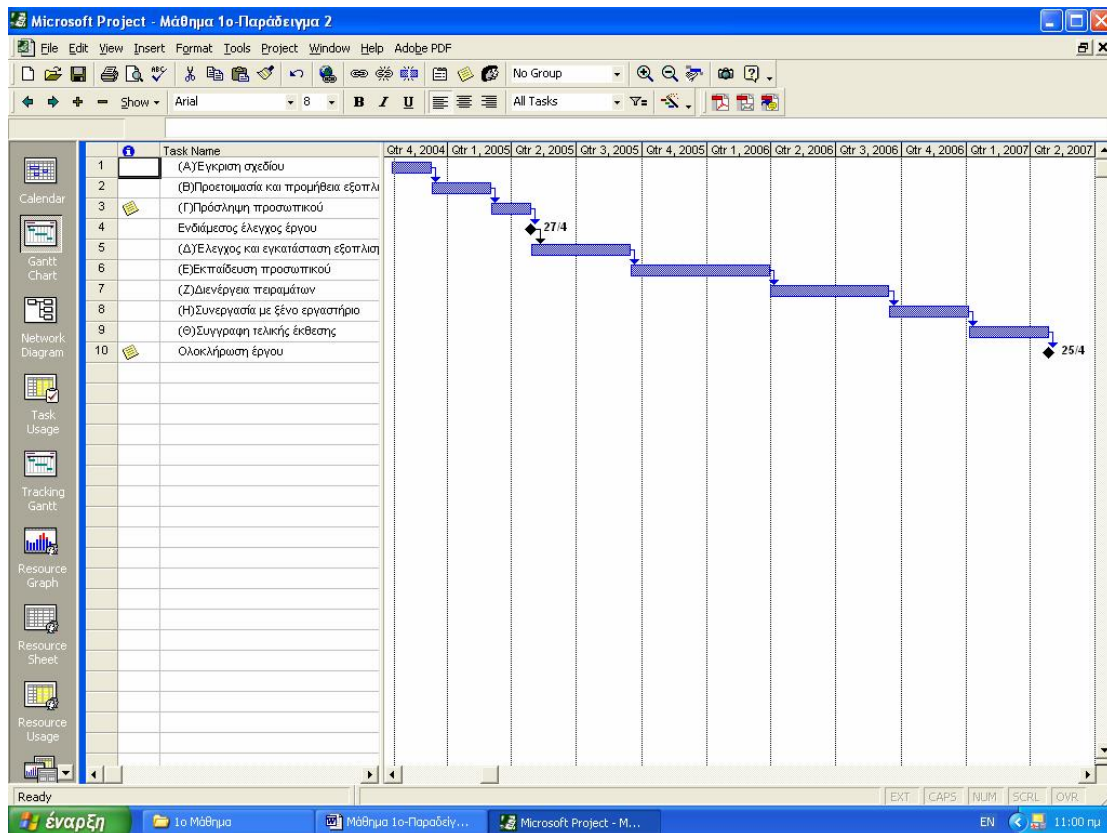
Τα ορόσημα είναι γεγονότα που έχουν ιδιαίτερη σημασία για το έργο και παρέχουν τη βάση συμφωνά με την οποία παρακολουθείται και διευθύνεται το έργο. Καθώς επίσης μπορούν να υπάρξουν καθυστερήσεις στην ημερομηνία έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων αν ορίσουμε μια χρονική διάρκεια στη σχέση. Αυτές οι καθυστερήσεις όταν η σχέση προηγείται της δραστηριότητας ονομάζεται χρόνος προπορείας, ενώ όταν έπεται ονομάζεται χρονική υστέρηση.

5.2 : Διάγραμμα Gantt

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις για τον χρονικό προγραμματισμό. Τα βήματα είναι δυνατόν να εκτελεστούν είτε με το χέρι είτε με τη χρήση εργαλείου Η/Υ (λογισμικό). Το λογισμικό της Διαχείρισης Έργων (όπως το MS Project, το Primavera, κ.τ.λ.) χρησιμοποιείται ευρέως ως βοήθημα για την ανάπτυξη προγραμμάτων. Το χρονοδιάγραμμα του έργου περιλαμβάνει τουλάχιστον τις

ημερομηνίες έναρξης και λήξης κάθε δραστηριότητας, καθώς και τη διάρκεια αυτής (σε ημέρες, εβδομάδες, μήνες, κλπ.). μπορεί επίσης να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον υπεύθυνο για την υλοποίηση της κάθε ενέργειας. Μπορεί να παρουσιάζεται σε συνοπτική ή αναλυτική μορφή, με χρήση γραφικών ή με τη μορφή πίνακα.

Η πιο γνωστή μορφή χρονοδιαγραμμάτων είναι τα Ραβδογράμματα που αποκαλούνται επίσης και **Διαγράμματα Gantt** (Gantt Charts). Το διάγραμμα Gantt είναι το πιο δημοφιλές γραμμικό διάγραμμα, στο οποίο απεικονίζονται οι δραστηριότητες και οι εργασίες προς εκτέλεση, οι προαπαιτήσεις και οι μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεις, οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης καθώς και η διάρκεια κάθε εργασίας. Οι δραστηριότητες απεικονίζονται με ράβδους σε ένα πίνακα, οι οποίες ξεκινούν από την ημερομηνία έναρξης και τελειώνουν την ημερομηνία λήξης, και το μήκος τους είναι ίσο με την ημερολογιακή τους διάρκεια. Στον κατακόρυφο άξονα τοποθετούνται οι κωδικοί των δραστηριοτήτων ενώ στον οριζόντιο άξονα αναπτύσσεται το ημερολόγιο του Έργου. Τα βέλη που συνδέουν τις δραστηριότητες αντιπροσωπεύουν τη σχέση μεταξύ των δραστηριοτήτων. Στα διαγράμματα Gantt απεικονίζονται εκτός από τις δραστηριότητες και χρονικές στιγμές με ιδιαίτερη σημασία, τα Ορόσημα, που έχουν σχήμα ρόμβου.



Σχήμα 5.1 : Διάγραμμα Gantt

5.3 : Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM)

Η **Κρίσιμη Διαδρομή (Critical Path)** είναι η σειρά των εργασιών που υπαγορεύει την υπολογισθείσα ημερομηνία λήξης του έργου. Με άλλα λόγια , όταν ολοκληρωθεί η τελευταία δραστηριότητα της κρίσιμης διαδρομής, ολοκληρώνεται και το έργο. Αν η ολοκλήρωση ενός έργου χωρίς καθυστέρηση είναι σημαντική, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις εργασίες της CPM και στους πόρους που ανατίθενται σε αυτές. Κάθε εργασία της κρίσιμης διαδρομής είναι κρίσιμη εργασία (Critical Task). Αυτές οι εργασίες δεν μπορούν να καθυστερήσουν χωρίς να επηρεαστεί η ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου. Για αυτό το λόγο οι κρίσιμες δραστηριότητες θα πρέπει να γίνονται σε τακτούς χρόνους και δεν επιδέχονται χρονικές μεταπίσεις, πρέπει να έχουν δηλαδή συγκεκριμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης, καθώς το συνολικό τους περιθώριο είναι το ελάχιστο δυνατό, για αυτό το λόγο λέμε ότι η χρονική διάρκεια μιας κρίσιμης διαδρομής είναι γνωστή και σταθερή. Σε ένα έργο είναι δυνατόν να υπάρχουν πάνω από μία κρίσιμες διαδρομές.

Η CPM έχει σαν στόχο στην ανάλυση ενός δικτύου τα εξής:

- Προσδιορισμός της συνολικής διάρκειας του έργου.
- Προσδιορισμός του συνολικού κόστους του έργου.
- Προσδιορισμός βέλτιστου συνδυασμού κόστους-διάρκειας.
- Προσδιορισμός της έναρξης του έργου για να επιτύχουμε την επιθυμητή διάρκεια.
- Προσδιορισμός της δυνατής καθυστέρησης σε κάποιες δραστηριότητες χωρίς να αυξηθεί η διάρκεια του έργου.
- Προσδιορισμός του χρονικού διαστήματος που θα χρησιμοποιήσουμε τους πόρους.

Η CPM περιέχει τις εξής πληροφορίες σε ένα δίκτυο για κάθε δραστηριότητα:

Νωρίτερη έναρξη (ES, Early Start): η νωρίτερη ημερομηνία κατά την οποία μπορεί να ξεκινήσει η δραστηριότητα, με την προϋπόθεση ότι όλες οι προηγούμενες δραστηριότητες έχουν ολοκληρωθεί κανονικά.

Νωρίτερη λήξη (EF, Early Finish): η νωρίτερη ημερομηνία κατά την οποία μπορεί να ολοκληρωθεί η δραστηριότητα, με την προϋπόθεση ότι όλες οι προηγούμενες δραστηριότητες έχουν ολοκληρωθεί κανονικά.

Αργότερη έναρξη (LS, Late Start): η αργότερη ημερομηνία κατά την οποία μπορεί να ξεκινήσει η δραστηριότητα, ώστε το έργο να μπορέσει να ολοκληρωθεί την προγραμματισμένη ημερομηνία.

Αργότερη λήξη (LF, Late Finish): η αργότερη ημερομηνία κατά την οποία μπορεί να ολοκληρωθεί η δραστηριότητα, ώστε το έργο να μπορέσει να ολοκληρωθεί την προγραμματισμένη ημερομηνία.

5.4 : Χρονικό Περιθώριο

Το περιθώριο των δραστηριοτήτων (Activity Float) το οποίο αποκαλείται και χαλαρός χρόνος (slack) αποτελεί μέτρο ευελιξίας του έργου και υποδηλώνει πόσες εργάσιμες μέρες μπορεί να καθυστερήσει η έναρξη ή να επεκταθεί η διάρκεια κάποιας δραστηριότητας χωρίς αυτό να επηρεάσει την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου ή οποιαδήποτε άλλη στοχευμένη ημερομηνία ολοκλήρωσης κάποιου τμήματος (ενδιάμεση προθεσμία).

Το περιθώριο υπολογίζεται με δύο τρόπους:

Χρονικό περιθώριο= Αργότερη Έναρξη –Νωρίτερη Έναρξη
ή

Χρονικό περιθώριο = Αργότερη Λήξη – Νωρίτερη Λήξη

Όταν μια δραστηριότητα έχει χρονικό περιθώριο μηδέν, αυτό σημαίνει ότι βρίσκεται πάνω στην κρίσιμη διαδρομή.

Στη CPM υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη χρονικού περιθωρίου:

1) Συνολικό χρονικό περιθώριο (ΣΧΠ): δηλώνει το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα που μπορεί να καθυστερήσει μια δραστηριότητα χωρίς να μεγαλώσει η συνολική διάρκεια του έργου, αν όλες οι προηγούμενες ολοκληρωθούν το νωρίτερο δυνατό και όλες οι επόμενες ξεκινήσουν το αργότερο δυνατόν.

Αν ΣΧΠ =0 τότε η δραστηριότητα είναι κρίσιμη.

2) Ελεύθερο χρονικό περιθώριο (ΕΧΠ): δηλώνει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο μπορεί να καθυστερήσει μια δραστηριότητα χωρίς να επηρεαστεί ο νωρίτερος χρόνος έναρξης των επόμενων δραστηριοτήτων, όταν όλες οι προηγούμενες δραστηριότητες ξεκινούν στο νωρίτερο χρόνο τους.

3) Ανεξάρτητο χρονικό περιθώριο (ΑΧΠ): δηλώνει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο μπορεί να καθυστερήσει μια δραστηριότητα χωρίς να επηρεαστούν οι αργότεροι και οι νεότεροι χρόνοι έναρξης των επόμενων δραστηριοτήτων.

5.5 : Επίλυση CPM

a) Πέρασμα προς τα εμπρός:

Υπολογίζουμε με αυτόν τον τρόπο την ημερομηνία νωρίτερης έναρξης(ES) και νωρίτερης λήξης(EF) για όλες τις δραστηριότητες.

Για κάθε δραστηριότητα k (k=1,...,n) με χρόνο διάρκειας T_k υπολογίζουμε:

∅ ES_k= max {EF_j} για κάθε δραστηριότητα j που είναι άμεσα προηγούμενη της k

∅ EF_k = ES_k+ T_k

Και ως εξής υπολογίζουμε τους ES και EF από την αρχική δραστηριότητα (k=1) μέχρι την τελική δραστηριότητα (k=n).

b) Πέρασμα προς τα πίσω:

Υπολογίζουμε με αυτόν τον τρόπο την ημερομηνία αργότερης έναρξης(LS) και αργότερης λήξης(LF) για όλες τις δραστηριότητες.

Για κάθε δραστηριότητα k ($k=1, \dots, n$) με χρόνο διάρκειας T_k

υπολογίζουμε:

∅ $LF_k = \min \{LS_j\}$ για κάθε δραστηριότητα j που είναι άμεσα προηγούμενη της k .

∅ $LS_k = LF_k + T_k$

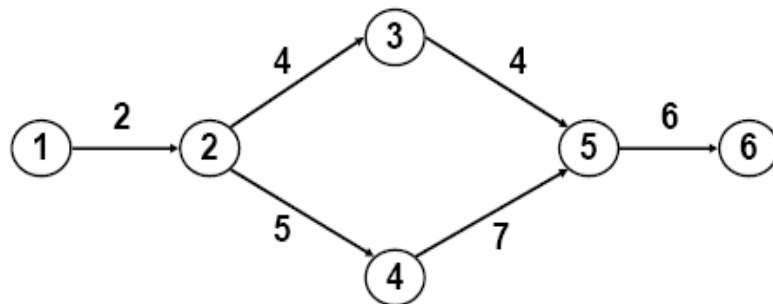
Και ως εξής υπολογίζουμε τους LF και LS από την τελική δραστηριότητα ($k=n$) μέχρι και την αρχική ($k=1$).

Παράδειγμα υπολογισμού Κρίσιμης Διαδρομής

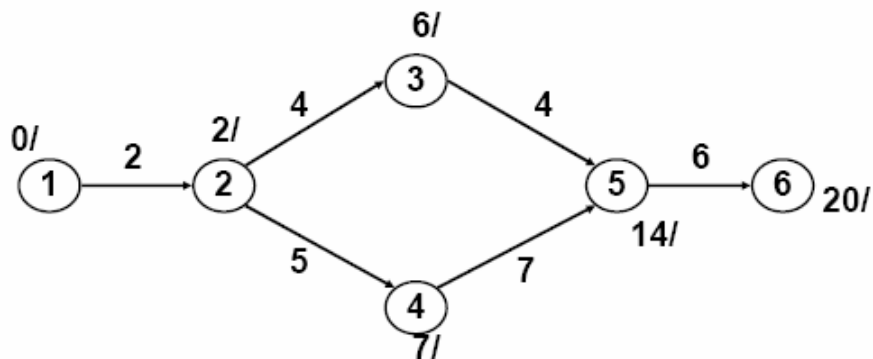
Δίνεται ο ακόλουθος Πίνακας Δραστηριοτήτων και ζητείται να επιλυθεί ί το δίκτυο (συνολική διάρκεια, κρίσιμη διαδρομή, περιθώρια)

Δραστηριότητες	Διάρκεια
(1,2)	2
(2,3)	4
(2,4)	5
(3,5)	4
(4,5)	7
(5,6)	6

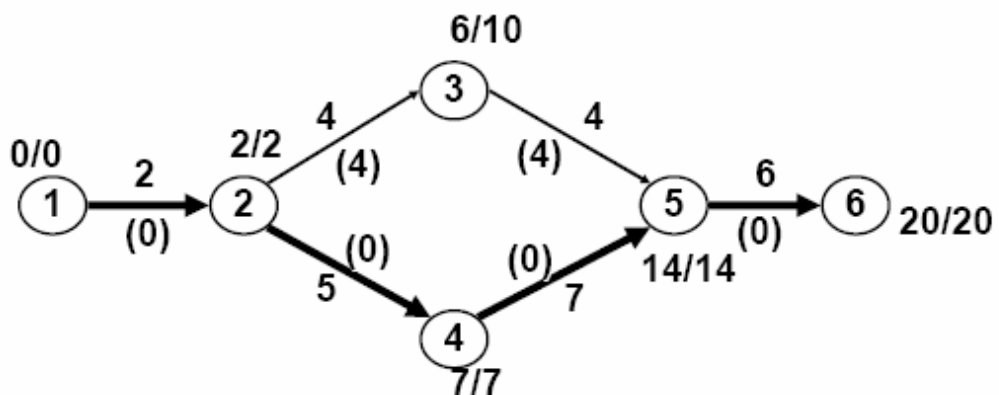
1) Κατασκευάζουμε το Δίκτυο Δραστηριοτήτων



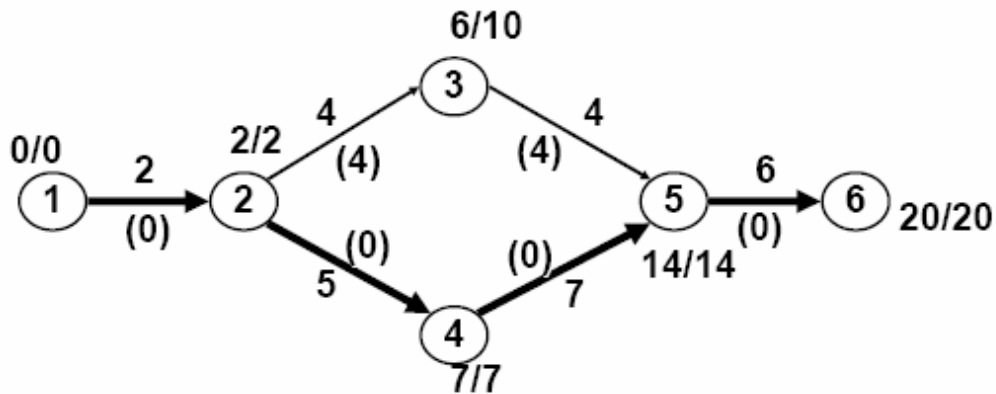
2) Υπολογίζουμε τους νωρίτερους χρόνους



2) Υπολογίζουμε τους βραδύτερους χρόνους



3) Βρίσκουμε την κρίσιμη διαδρομή και τα χρονικά περιθώρια



5.6 : Μέθοδος PERT

Η εξέλιξη στο χρόνο της υλοποίησης μιας δραστηριότητας είναι συνάρτηση προβλέψεων αλλά και αστάθμητων παραγόντων. Η μέθοδος CPM βασίζεται αποκλειστικά στις προβλέψεις παραβλέποντας την επικυδινότητα που προέρχεται από απρόβλεπτους παράγοντες. Η μέθοδος **PERT (Project Evaluation and Review Technique)** έρχεται συνεπικουρη στην CPM, με στόχο την κάλυψη της επικυδινότητας που προέρχεται από αστάθμητους παράγοντες. Με τη μέθοδο PERT αίρεται ο περιορισμός της CPM για γνωστή και σταθερή διάρκεια των δραστηριοτήτων, π.χ. στα ερευνητικά έργα δεν υπάρχει εμπειρία για τις δραστηριότητες και συνεπώς η διάρκεια τους δε μπορεί να θεωρηθεί γνωστή και σταθερή εκ των προτέρων.

Οι δραστηριότητες του έργου έχουν χρονικές διάρκειες που θεωρούνται σαν στοχαστικές μεταβλητές, δηλαδή οι τιμές τους κυμαίνονται, με κάποια πιθανότητα μεταξύ 2 τιμών. Οι δυνατότητες αυτής της μεθόδου είναι οι εξής:

- Ο υπολογισμός της πιθανότητας να καθορισθεί το έργο σε καθορισμένο χρόνο και
- Ο υπολογισμός του χρόνου εκτέλεσης ενός έργου με συγκεκριμένη πιθανότητα

5.7 : Περιγραφή της μεθόδου

Για κάθε δραστηριότητα ορίζονται 3 χρονικές διάρκειες:

- 1) Ο αισιόδοξος χρόνος: a , εκφράζει τις πιο αισιόδοξες προβλέψεις, δηλαδή αποτελεί τη μεγαλύτερη προσδωκόμενη διάρκεια της δραστηριότητας.
- 2) Ο απαισιόδοξος χρόνος: b , εκφράζει τις πιο απαισιόδοξες προβλέψεις, δηλαδή αποτελεί τη μεγαλύτερη προσδωκόμενη διάρκεια της δραστηριότητας.
- 3) Ο πιο πιθανός χρόνος: m , εκφράζει αυτό που συμβαίνει συνήθως, και βρίσκεται ανάμεσα στους δύο προηγούμενους χρόνους.

Θεωρείται ότι η συχνότητα εμφάνισης των χρόνων εκτέλεσης των δραστηριοτήτων ενός έργου ακολουθούν κατανομή Βήτα. Οι χρόνοι των δραστηριοτήτων θεωρούνται στατιστικά ανεξάρτητοι μεταξύ τους.

∅ Αναμενόμενη τιμή χρονικής διάρκειας της δραστηριότητας:

$$E(t) = \frac{(a+4m+b)}{6} = \frac{1}{3} (2m+a+b) .$$

Η εφαρμογή της μεθόδου ακολουθεί τα εξής βήματα:

Πρώτο Βήμα

Για κάθε δραστηριότητα i υπολογίζεται ο αναμενόμενος χρόνος T_{e_i} και η διακύμανση σ_i^2 όπου $\sigma_i^2 = (b_i - a_i)^2 / 6$.

Δεύτερο Βήμα

Δημιουργείται το δίκτυο του έργου και με χρονική διάρκεια για κάθε δραστηριότητα τον αναμενόμενο χρόνο της T_{e_i} εφαρμόζεται στο δίκτυο η μέθοδος της CPM και υπολογίζεται ο νωρίτερος αναμενόμενος χρόνος τέλους του έργου T_n , καθώς και οι κρίσιμες διαδρομές του δικτύου.

Τρίτο Βήμα

Υπολογίζεται η διακύμανση του χρόνου όλου του έργου σαν το άθροισμα των διακυμάνσεων όλων των δραστηριοτήτων κάθε κρίσιμης διαδρομής. Στη συνέχεια του υπολογισμού συμμετέχει η μεγαλύτερη διακύμανση.

Τέταρτο Βήμα

Υπολογίζεται η τιμή της μεταβλητής X της κανονικής κατανομής με τη σχέση:

$$X = \frac{T_x - T_n}{\sigma_{ολ}}$$

$\sigma_{ολ}$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΠΟΡΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι πόροι αποτελούν ένα από τα πιο πολύτιμα αγαθά ενός έργου. Πόρος, για κάποια δραστηριότητα, μπορεί να είναι οποιοδήποτε άτομο ή μηχάνημα το οποίο θα εκτελέσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Πόροι του Έργου (Project Resources) είναι οι Άνθρωποι, ο Εξοπλισμός, που αποτελούν Μη αναλώσιμους ή Αναχρησιμοποιούμενους Πόρους του έργου, και οι Αναλώσιμοι Πόροι.

Η σωστή αξιοποίηση των πόρων δεν είναι και η πιο απλή υπόθεση. Ο προγραμματισμός της δυναμικότητας των πόρων, η παρακολούθηση της διαθεσιμότητας και του κόστους αποτελούν μόνο μερικές από τις απαιτήσεις για την σωστή διαχείριση των πόρων που επιβάλλουν αμέριστη προσοχή.

Εάν δεν υπάρχουν διαθέσιμοι επαρκείς πόροι (όπως είναι η χρηματοδότηση, το προσωπικό, η εξειδικευμένη γνώση και ο εξοπλισμός) στον κατάλληλο χρόνο, κανένα έργο δεν έχει ελπίδα να πετύχει πραγματικά, δηλαδή να αποδώσει τα σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και μέσα στα όρια του προϋπολογισμού. Ο κύριος λόγος που πολλά έργα δεν πετυχαίνουν είναι ότι διατέθηκαν ανεπαρκείς πόροι στο ξεκίνημα.

Ο προσδιορισμός των απαιτούμενων πόρων ενός έργου περιλαμβάνει τόσο την κατάδειξη των συνολικών αναγκών του έργου όσο και τον προγραμματισμό αυτών των αναγκών. Όταν πρόκειται για μικρά έργα και επιχειρήσεις με απλή δομή, αυτό μπορεί να δημιουργήσει λίγες μόνο δυσκολίες. Όταν όμως πρόκειται για πιο μεγάλες επιχειρήσεις και πιο σύνθετα έργα, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη μας το γεγονός ότι μπορεί να υπάρξει ανταγωνισμός για περιορισμένους πόρους. Ο συνδυασμός είναι στην ουσία το βασικό πρόβλημα προς λύση της Διαχείρισης Έργου.

6.1: Κατηγορίες Πόρων

Οι πόροι χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: τον ανθρώπινο παράγοντα, τον εξοπλισμό και τους αναλώσιμους πόρους του έργου.

6.1.1 : Ανθρώπινος Παράγοντας

Ο Ανθρώπινος παράγοντας είναι ο καθοριστικός συντελεστής για την επιτυχία ή την αποτυχία του έργου και αφορά τους ανθρώπους που έχουν τις κατάλληλες ικανότητες και εργάζονται με σκοπό την επίτευξη κάποιου έργου. Ο άνθρωπος είναι αυτός που αποφασίζει, επιλέγει, χειρίζεται τον εξοπλισμό, που παράγει και χρησιμοποιεί υλικά και υπηρεσίες.

Η επιλογή και η πρόσληψη του κατάλληλου προσωπικού είναι μια αρκετά σύνθετη διαδικασία. Θα πρέπει να γίνει επιλογή από πληθώρα υποψηφίων έχοντας σαν κριτήριο όχι μόνο τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης όπως είναι οι γνώσεις και η εμπειρία αλλά και πιο ουσιαστικά κατά περίπτωση κριτήρια που αφορούν περισσότερο την προσωπικότητα του κάθε υποψηφίου.

Η διοίκηση οφείλει με ειδικά λεπτομερή έντυπα να ενημερώνει τον υποψήφιο εργαζόμενο για τις απαιτήσεις της θέσης εργασίας, το σύνολο των προσόντων που οφείλει να έχει, τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του, καθώς και τις υποχρεώσεις της εταιρίας προς αυτών. Με αυτό τον τρόπο ο υποψήφιος έχοντας μια πλήρη εικόνα της θέσης που πρόκειται να αναλάβει θα είναι προετοιμασμένος για τον ρόλο του στην εταιρεία.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες εργαζομένων, οι εργαζόμενοι που τους απασχολεί και νιώθουν ικανοποίηση μέσα από την επιτυχία, την αναγνώριση, την υπευθυνότητα και την εξέλιξη της εργασίας τους και αυτοί που δεν τους απασχολεί το είδος και η ποιότητα της εργασίας τους, ενδιαφέρονται περισσότερο για τις συνθήκες της εργασίας τους παρά για την ίδια την εργασία. Παράγοντες όπως ο μισθός, η άνετη εργασία κ.τ.λ. αποτελούν το κύριο μέλημα τους.

Μετά από έρευνες που έγιναν, το συμπέρασμα ήταν ότι η οικονομική απολαβή δεν είναι ο μόνος παράγοντας για ικανοποίηση από την εργασία, και στην ιεραρχία των παραγόντων οι εργαζόμενοι την τοποθετούν προς το μέσον ενώ στις πρώτες θέσεις τοποθετούν κυρίως τις ευκαιρίες για εξέλιξη και την ασφάλεια της εργασίας. Η φιλοσοφία της παραδοσιακής διοίκησης, που ρίχνει το βάρος της μόνο στην οικονομική παρακίνηση και διευθύνει το προσωπικό με συνεχή έλεγχο, μπορεί να δώσει αποτελέσματα μόνο σε επιχειρήσεις που η εργασία είναι κατά το μεγαλύτερο μέρος της επαναλαμβανόμενη (π.χ. βιομηχανία). Γι αυτό τον λόγο παρακάτω θα εξηγήσουμε τον ρόλο της Παρακίνησης και της Ενεργούς Συμμετοχής στην συμπεριφορά των εργαζομένων στον εργασιακό τους χώρο.

Με τον όρο Παρακίνηση εννοείτε εκείνη η διαδικασία με την οποία ο εργαζόμενος στην προσπάθεια του να ικανοποιήσει τις προσωπικές του ανάγκες παράγει θετικό αποτέλεσμα στην εργασία του. Βασικό εργαλείο της παρακίνησης αποτελεί το Κίνητρο, το οποίο παροτρύνει τον εργαζόμενο. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω παραδοσιακά η πιο γνωστή μορφή παρακίνησης είναι η οικονομική με βασικότερο εργαλείο το χρήμα, σε συνθήκες ποικίλης εργασίας όμως άρχισε να γίνεται γνωστό το σύστημα «παρακίνησης σε συνεργασία». Σ' αυτή την περίπτωση το χρήμα συνδυάζεται με άλλους παρακινήτικούς παράγοντες όπως είναι η αυτοπραγμάτωση, η ασφάλεια, η εκτίμηση κ.τ.λ. και έτσι δίνετε έμφαση στις ανάγκες ικανοποίηση του «εγώ» του εργαζομένου.

Όσο αφορά τον Ρόλο της Ενεργούς Συμμετοχής είναι μια τεχνική η οποία βασίζεται στην ενεργή συμμετοχή των εργαζομένων τόσο στην λήψη αποφάσεων όσο και στην δράση με σκοπό την ικανοποίηση βασικών τους αναγκών. Υπάρχουν δύο τύποι συμμετοχής, η επίσημη και η ανεπίσημη. Η επίσημη συμμετοχή βασίζεται στην επίσημη αποδοχή των εργαζομένων από την διοίκηση και την οργανωτική ένταξη της στα σχέδια της επιχείρησης ενώ η ανεπίσημη βασίζεται στη ανεπίσημη παροχή κινήτρων στους εργαζομένους.

Τόσο η Παρακίνηση όσο και ο Ρόλος Ενεργούς συμμετοχής θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να γίνονται πράξη γιατί έχουν τα ίδια θετικά αποτελέσματα για την εταιρεία:

- Ø Αύξηση της παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας των εργαζομένων.
- Ø Αρμονικότερες σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων μεταξύ τους καθώς και με τους προϊσταμένους τους.
- Ø Μείωση παραιτήσεων, απουσιών και καθυστερήσεων.
- Ø Ανάπτυξη νέων ιδεών.

6.1.2. : Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός αποτελεί το δεύτερο βασικό παράγοντα του έργου και σε αυτόν ανήκουν οι μηχανές και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται προκειμένου να ολοκληρωθεί επιτυχώς ένα έργο. Η σωστή επιλογή, χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού σε ένα έργο αποτελεί έναν ακόμη βασικό παράγοντα στη διαχείρισή του, και αυτό για τους εξής λόγους:

- Ø Είναι πιθανόν μεγάλο ποσοστό των κεφαλαίων του έργου να έχει επενδυθεί στον εξοπλισμό.
- Ø Η ορθολογιστική και μελετημένη χρήση του εξοπλισμού επηρεάζει σοβαρά το κόστος παραγωγής, το οποίο, σαν ποσοστό στο τελικό κόστος, είναι συχνά αρκετά υψηλό.
- Ø Από άποψη κόστους λειτουργίας και εκμετάλλευσης, ο εξοπλισμός απαιτεί υψηλές δαπάνες και σοβαρή οργανωτική προσπάθεια (ειδικευμένο προσωπικό, συνεργεία συντήρησης κ.τ.λ.).

Ο απαιτούμενος εξοπλισμός μπορεί να υπάρχει ήδη στην εργολήπτρια εταιρεία και το μόνο προς λύση πρόβλημα να είναι η διαθεσιμότητά του τις ημερομηνίες που το απαιτεί το έργο. Σε διαφορετική περίπτωση η εταιρεία θα πρέπει να πράξει την πιο συμφέρουσα οικονομοτεχνική λύση είτε με την αγορά καινούριου ή μεταχειρισμένου εξοπλισμού είτε την ενοικίασή του για σταθερό χρονικό διάστημα με σκοπό την μελλοντική αγορά του.

Ο χρόνος λειτουργίας του εξοπλισμού διακρίνεται σε παραγωγικό και μη παραγωγικό και παίζει ουσιαστικό ρόλο στην απόδοση όσο και στην συντήρησή του. Παραγωγικός χρόνος είναι η διάρκεια λειτουργίας του εξοπλισμού για τις ανάγκες της εργασίας και μη παραγωγικός είναι η διάρκεια αδράνειας του εξοπλισμού. Μια από τις βασικές προϋποθέσεις για την αύξηση της απόδοσης του εξοπλισμού είναι η ελαχιστοποίηση του μη αποδεκτού μη παραγωγικού χρόνου.

Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά ενός πετυχημένου εξοπλισμού είναι η αποτελεσματικότητα, η ικανότητα και η αξιοπιστία του. Αποτελεσματικός κρίνεται ο εξοπλισμός που μπορεί να εκπληρώσει με επάρκεια τις απαιτήσεις εργασίας για την οποία προορίζεται. Όταν αυτό γίνεται με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο ο εξοπλισμός κρίνεται και ικανός. Και όταν τέλος η αποτελεσματικότητα και η ικανότητά του διατηρούνται διαχρονικά αυτός χαρακτηρίζεται ως αξιόπιστος.

Με σκοπό την διατήρηση της αξιοπιστίας του εξοπλισμού η εταιρεία θα πρέπει να προβαίνει στην τακτική συντήρησή του. Η συντήρηση αυτή είτε θα γίνεται σε τακτά προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα με στόχο την πρόληψη εμφάνισης βλαβών είτε σε περίπτωση βλάβης συντήρηση μέσω της επισκευής της ή τέλος συντήρηση με στόχο την ασφάλεια των εργαζομένων, από την λειτουργία του εξοπλισμού και την πρόληψη πιθανών ατυχημάτων ή ασθενειών.

6.1.3. : Αναλώσιμοι πόροι

Σε αυτήν την κατηγορία των πόρων ανήκουν:

- Ø Τα υλικά, τα οποία αποτελούνται από τις πρώτες ύλες, τα προϊόντα κ.τ.λ., τα οποία συμμετέχουν άμεσα στην εξέλιξη του έργου.
- Ø Προϊόντα που συμμετέχουν έμμεσα στην εξέλιξη του έργου(π.χ. ενδυμασίες, τροφή εργαζομένων).
- Ø Η ενέργεια που καταναλώνεται από ανθρώπους και εξοπλισμό(π.χ. ηλεκτρισμός).

Τα βασικά τους χαρακτηριστικά τους είναι τα ακόλουθα:

- Ø Είναι αναλώσιμα και κατά συνέπεια λαθεμένη χρήση τους συνεπάγεται την απώλεια του κεφαλαίου που αντιπροσωπεύουν.
- Ø Η ποιότητά τους επιδρά στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος αλλά και στην ταχύτητα της εργασίας.
- Ø Η έλλειψή τους προκαλεί καθυστερήσεις στην εργασία.
- Ø Υπόκεινται σε απώλειες.
- Ø Απαιτούν χρόνο παραγγελίας και μεταφοράς.
- Ø Απαιτούν χώρους αποθήκευσης και παράγουν κόστος αποθήκευσης.

Η επιλογή των προμηθευτών μπορεί να είναι από εξαιρετικά απλή έως εξαιρετικά σύνθετη ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται κάθε φορά και τον υπάρχοντα μηχανισμό επιλογής. Τα διάφορα κριτήρια που χρησιμοποιούνται κάθε φορά είναι :

- Ø Αυθαίρετη επιλογή («αυτόν τον προμηθευτή θέλω»).
- Ø Κριτήρια εμπιστοσύνης («αυτόν γνωρίζω, αυτόν εμπιστεύομαι»).
- Ø Οικονομικά κριτήρια(«αυτός μου κοστίζει λιγότερο»).
- Ø Τεχνικά κριτήρια(«αυτός μου προσφέρει αυτό που ζητώ»).
- Ø Διάφορες δεσμεύσεις («είμαι υποχρεωμένος να συνεργαστώ με αυτόν τον προμηθευτή»).
- Ø Συνδυασμός από τα προηγούμενα.

6.2 : Προγραμματισμός πόρων

Προγραμματισμός των πόρων είναι η διαδικασία πρόβλεψης των πόρων που απαιτούνται για να εκτελεστεί το αντικείμενο του έργου εντός του καθορισμένου χρονικού πλαισίου και η δημιουργία ενός χρονοδιαγράμματος των πόρων αυτών. Όποιες και αν είναι οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό του έργου δεν θα θεωρείται ολοκληρωμένος αν δεν προγραμματιστεί ώστε η διαδοχή και ο συγχρονισμός των εργασιών να χρησιμοποιήσουν με τον καλύτερο τρόπο τους διαθέσιμους πόρους. Σκοπός πρέπει να είναι ο προγραμματισμός της εργασίας με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υπάρξουν ούτε αυξημένος φόρτος εργασίας ούτε κάποια αδρανής περίοδος.

Η ευθύνη για τον χρονικό προγραμματισμό ενός ή περισσότερων από τους πόρους το πιθανότερο είναι να ανήκει στον διευθυντή του έργου ή διαφορετικά μπορεί να αποτελεί πρόβλημα κάποιου άλλου από την αλυσίδα της διοίκησης. Όλα εξαρτώνται από το είδος και την οργάνωση του έργου, καθώς και από το μέγεθος της εργολήπτριας εταιρίας.

Από αυτό το σημείο και κάτω θα γίνει μια προσπάθεια ανάλυσης βήμα προς βήμα την διαδικασία του προγραμματισμού των πόρων. Η πρώτη αρμοδιότητα του Διευθυντή Έργου είναι να προσδιορίσει το είδος και την ποσότητα των πόρων που θα πρέπει να χρησιμοποιήσει για την ομαλή πραγματοποίηση της κάθε δραστηριότητας. Να κάνει μια πρώτη πρόβλεψη δηλαδή για τις συνολικές απαιτήσεις σε πόρους ανά ειδικότητα.

Αποκτώντας μια πρώτη εικόνα για τις ανάγκες των πόρων του έργου επόμενο μέλημά του είναι η εύρεση του τρόπου προμήθειας των πόρων αυτών και ο έλεγχος της διαθεσιμότητάς τους. Θα πρέπει να απαντήσει στα εξής ερωτήματα: από που θα απορροφηθούν οι πόροι και αν είναι διαθέσιμοι τις ημερομηνίες που απαιτεί το έργο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα πρέπει να τα διατυπώσει σε ένα πίνακα διαθέσιμων πόρων ο οποίος θα του φανεί πολύ χρήσιμος στην πορεία του προγραμματισμού.

Έχοντας στα χέρια του το χρονοδιάγραμμα του έργου και τον πίνακα διαθέσιμων πόρων είναι έτοιμος να προχωρήσει στο στάδιο του προγραμματισμού που αναφέρεται στην Ανάθεση ή Φόρτιση των πόρων στις δραστηριότητες του έργου, δηλαδή καταρτίζει έναν κατάλογο πόρων που θα αντιστοιχεί τελικά σε κάθε δραστηριότητα του έργου.

Αφού τελειώσει και με την ανάθεση των πόρων είναι έτοιμος να συνεχίσει στην ανάπτυξη του χρονοδιαγράμματος χρήσης των πόρων. Έφτασε η στιγμή να κάνει εκτίμηση πότε και για πόσο θα χρησιμοποιηθεί κάθε πόρος. Σκοπός είναι οι πόροι που είναι καθορισμένοι για κάθε δραστηριότητα να μην μεταβάλλουν ούτε στο ελάχιστο την ημερομηνία έναρξης και λήξης της που φαίνεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου.

Για παράδειγμα, σε ένα έργο ανέγερσης κάποιου κτιρίου όπου θα χρειαστεί ένας αρχιτέκτονας για την εκπόνηση της αρχιτεκτονικής μελέτης, ο διευθυντής έργου είναι υποχρεωμένος να συμβουλευτεί πρώτα το Χρονοδιάγραμμα δραστηριοτήτων και να επισημάνει πότε θα λάβει χώρα και πόσο θα διαρκέσει η εργασία αυτή και αμέσως μετά να εκτιμήσει την αντίστοιχη χρονική περίοδο για την οποία θα πρέπει να δεσμευθεί στο έργο ο αρχιτέκτονας.

6.3 : Διαχείριση των πόρων

Διαχείριση των πόρων είναι η διεργασία μέσω της οποίας παρακολουθείτε η πραγματική πρόοδος χρήσης των πόρων και, εφόσον τούτο είναι αναγκαίο, υλοποιούνται διορθωτικές ενέργειες για την επίλυση προβλημάτων κατανομής πόρων.

Έχοντας σαν αφετηρία και αναφορά μέτρησης της προόδου των πόρων το χρονοδιάγραμμα χρήσης των πόρων που αναφέραμε παραπάνω ο υπεύθυνος συντονιστής θα είναι σε θέση να παρακολουθεί την κατανομή των πόρων και τις επιπτώσεις της σε χρονοδιαγράμματα και προϋπολογισμούς, καθώς και να προβαίνει στις αναγκαίες ενέργειες ώστε να εξασφαλίζει ότι το έργο εξελίσσεται σύμφωνα με τον προγραμματισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 :ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

7.1 : Η έννοια της κοστολόγησης

Η εκτίμηση και η διαχείριση του κόστους του έργου αποτελεί καθοριστικό παράγοντα τόσο για την ανάληψη του, όσο και για την επιτυχή ολοκλήρωση του. Κόστος του έργου αποτελούν οι δαπάνες που γίνονται και αφορούν το έργο. Καθώς επίσης σε αυτό περιλαμβάνεται και το κόστος των πόρων και των υπηρεσιών που συμβάλλουν στη διαπεραίωση του έργου. Η εκτίμηση του έργου, η οποία εξελίσσεται σε διαφορετικές φάσεις του έργου, ξεκινώντας από την αρχική ιδέα μέχρι την ολοκλήρωση του, έχει κάθε φορά διαφορετικό στόχο, διαφορετική μορφή και διαφορετική ακρίβεια.

Αν ορίσουμε την εκτίμηση ως μέθοδο γρήγορης τιμολόγησης του έργου, η οποία βασίζεται σε ελλιπή δεδομένα από προηγούμενες περιπτώσεις, η κοστολόγηση μπορεί να οριστεί ως λεπτομερής καθορισμός τιμής με βάση τις καταστάσεις ενσωματωμένων υλικών και τους καταλόγους εξαρτημάτων, τα οποία είναι πραγματικά δεδομένα. Για να είναι πλήρης η κοστολόγηση πρέπει να είναι γνωστά τα εξής:

- Σχέδια και υπολογισμοί
- Το αντικείμενο των εργασιών
- Η αναλυτική κατάσταση ενσωματωμένων υλικών και εξαρτημάτων
- Ο λεπτομερής προγραμματισμός
- Οι δεσμευτικές τιμές υπεργολάβων και προμηθευτών
- Οι απαιτούμενες εργατοώρες και το ωράριο εργασίας

7.2 : Τα βασικά στοιχεία του κόστους

Η εκτίμηση μπορεί να υποδιαιρεθεί ανάλογα με τα διαφορετικά στοιχεία του κόστους του έργου:

- Άμεσο και έμμεσο κόστος
- Κόστος που εξαρτάται από το χρόνο
- Κόστος εργασίας
- Κόστος πρώτων υλών και εξοπλισμού

- Κόστος μεταφορών
- Κόστος λειτουργίας του γραφείου έργου
- Κόστος λειτουργίας της διοίκησης του έργου.

7.2.1 : Άμεσο και έμμεσο κόστος Έργου

Η διάκριση του κόστους σε Άμεσο (Direct Cost) και Έμμεσο (Indirect Cost) σχετίζεται με το πόσο το κόστος αφορά άμεσα την εργασία που σχετίζεται με το έργο αυτό-καθαυτό ή όχι. Η τρέχουσα τάση είναι να ανάγουμε το μεγαλύτερο τμήμα του κόστους, στο άμεσο κόστος, και αυτό γιατί το άμεσο κόστος μπορεί να προϋπολογιστεί, να παρακολουθηθεί και να ελέγχεται αποτελεσματικότερα απ' ό τι το έμμεσο κόστος.

Το άμεσο κόστος περιλαμβάνει τις δαπάνες που γίνονται αποκλειστικά για το έργο, ενώ το έμμεσο κόστος δε καταγράφεται άμεσα σε κάποια εργασία του έργου, επιβαρύνει όμως το έργο και υπολογίζεται με διάφορους γενικούς τρόπους. Συνήθως το έμμεσο κόστος εμφανίζεται στους προϋπολογισμούς σαν Γενικά Έξοδα (Overheads) και περιλαμβάνουν τα λειτουργικά έξοδα της επιχείρησης, (αμοιβές διοικητικού και διευθυντικού προσωπικού, αποσβέσεις ασφάλεια, ενοίκια, κ.τ.λ.). Το άμεσο κόστος υπολογίζεται με αρκετά καλή προσέγγιση ενώ το έμμεσο κόστος πολύ γενικά, γεγονός που έχει επιπτώσεις στην κοστολόγηση του έργου. Και αυτό γιατί ορισμένα έργα από τη φύση τους έχουν μεγάλο άμεσο κόστος (π.χ. τα κατασκευαστικά έργα) ενώ άλλα έχουν μεγάλο έμμεσο κόστος (π.χ. τα έργα που αναλαμβάνονται εντός των εταιριών με δικά τους μέσα). Όμως η σχέση μεταξύ άμεσου και έμμεσου κόστους επηρεάζει ορισμένες φορές όχι μόνο τη διάρκεια του έργου, αλλά και το τελικό διαμορφωθέν κόστος του έργου. Η σχέση του άμεσου κόστους με τη χρονική διάρκεια μιας δραστηριότητας είναι αντιστρόφως ανάλογη, δηλαδή αν μειωθεί η διάρκεια μιας δραστηριότητας, πρέπει να αυξηθεί το κόστος των πόρων κατά χρονική μονάδα. Το έμμεσο κόστος προσδιορίζεται στο ξεκίνημα του έργου (ή διαμορφώνεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του) και επιμερίζεται κατά χρονική μονάδα του έργου. Επομένως το συνολικό έμμεσο κόστος είναι ανάλογο του χρόνου, δηλαδή αν αυξηθεί το κόστος, αυξάνεται και η διάρκεια του έργου και το αντίστροφο.

7.3 : Προϋπολογισμός Έργου

Ο προϋπολογισμός (Budget) του έργου είναι η λεπτομερής αποτύπωση και παρακολούθηση εξέλιξης του κόστους του έργου, πιο συγκεκριμένα είναι μια γραπτή δήλωση που αφορά χρήματα: από που προέρχονται, το ποσό τους, και πως θα δαπανηθούν. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το εκτιμώμενο συνολικό κόστος του έργου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει σε καμία περίπτωση τον εγκεκριμένο προϋπολογισμό. Ο προϋπολογισμός αποτελεί:

- a) Οικονομική καταγραφή των πόρων και των υπηρεσιών του έργου.
- b) Σημείο αναφοράς για τον έλεγχο εξέλιξης του κόστους αλλά και της απόδοσης των πόρων του έργου.
- c) Σημείο αναφοράς για διαπραγματεύσεις μεταξύ των παραγόντων του έργου.

7.3.1 : Μεθοδολογία Σύνταξης Προϋπολογισμού

Η σύνταξη του προϋπολογισμού μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους:

1. «Από τα κάτω προς τα πάνω» (Top Down)

Σε αυτή την περίπτωση η σύνταξη του προϋπολογισμού γίνεται ως εξής:

- Τα ανώτερα στελέχη του έργου κοστολογούν το σύνολο του έργου και των βασικών τμημάτων με βάση τις γνώσεις και την εμπειρία τους.
- Τα κοστολογημένα τμήματα του έργου παραδίδονται σε κατώτερα στελέχη τα οποία επιμερίζουν το κόστος κάθε τμήματος του έργου σε μικρότερα τμήματα, τα οποία με τη σειρά τους παραδίδονται σε κατώτερα στελέχη κ.ο.κ. έως τη κατάληξη τους σε στοιχειώδη πακέτα εργασίας.

2. « Από τα κάτω προς τα πάνω» (Bottom Up)

Σε αυτή την περίπτωση η σύνταξη του προϋπολογισμού γίνεται με την αντίστροφη διαδικασία:

- Με βάση τη δομική ανάλυση του έργου, κάθε πακέτο εργασίας ή δραστηριότητα κοστολογείται αναλυτικά.
- Με βάση την προηγούμενη κοστολόγηση γίνεται η κοστολόγηση των μεγαλύτερων εργασιακών τμημάτων του έργου κ.ο.κ έως ότου γίνει η κοστολόγηση ολόκληρου του έργου.

7.3.2 : Μορφή προϋπολογισμού

Η μορφή του κάθε προϋπολογισμού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως:

- Πως γίνεται ο επιμερισμός του κόστους.

Σε ορισμένες περιπτώσεις εμφανίζεται με τη μορφή πακέτων εργασιών, και άλλες φορές η παρουσίαση του κόστους γίνεται κατά δραστηριότητες (που προκύπτουν από το σχεδιασμό του έργου).

- Σε ποιόν απευθύνεται ο προϋπολογισμός.

Ο προϋπολογισμός απευθύνεται είτε στον πελάτη είτε στον εργολήπτη που έχει αναλάβει να εκτελέσει το έργο.

- Σε ποια χρονική διάρκεια απευθύνεται ο προϋπολογισμός.

Ένας προϋπολογισμός μπορεί να απευθύνεται στο συνολικό κόστος του έργου, αλλά μπορεί να παρουσιάζει και την καταγραφή του κόστους σε σχέση με το χρόνο (π.χ. ανά μήνα).

7.3.3 : Παρεπόμενα προϋπολογισμού

Με την ολοκλήρωση του προϋπολογισμού απαιτείται η δημιουργία:

- ✓ Του προγράμματος διάθεσης των οικονομικών πόρων, δηλαδή πότε προβλέπεται να υπάρχουν διαθέσιμα κεφάλαια για την ικανοποίηση των δικαιούχων (πρόγραμμα εισπράξεων και πληρωμών).
- ✓ Του μηχανισμού παρακολούθησης και ελέγχου της υλοποίησης του προϋπολογισμού, ο οποίος περιλαμβάνει διαδικασίες ελέγχου εγκρίσεων δαπανών, διαδικασίες πιστοποίησης των δαπανών, διαδικασίες σύγκρισης των πιστοποιημένων δαπανών με τις προβλεπόμενες και τροποποιήσεων του προϋπολογισμού, καταμερισμό καθηκόντων σε στελέχη του έργου αναφορικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εξέλιξης του προϋπολογισμού.

7.4 : Τεχνικές Εκτίμησης Κόστους

Οι τεχνικές αυτές χρησιμοποιούνται για να προβλέπονται οι παράμετροι του έργου γρήγορα και όσο το δυνατόν ακριβέστερα, και ποικίλουν από περίπτωση σε περίπτωση ανάλογα με το αντικείμενο και τη μορφή του έργου, σε ποια φάση του έργου χρησιμοποιούνται αλλά και την πολιτική της εργολήπτριας εταιρίας. Η

προσέγγιση της εκτίμησης είναι τόσο καλύτερη και ακριβέστερη όσο περισσότερο το μοντέλο προσεγγίζει τις πραγματικές συνθήκες του έργου, με δεδομένους τους παρακάτω περιορισμούς: το διαθέσιμο χρόνο για τον εκτιμητή, τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται, τις διαθέσιμες πληροφορίες καθώς και τη γνώση και την εμπειρία του εκτιμητή.

Οι βασικότερες τεχνικές εκτίμησης κόστους είναι οι εξής:

1) Επιχειρηματική εκτίμηση

Στην **επιχειρηματική εκτίμηση ή εκτίμηση επιχειρηματικού κόστους** το κόστος συνδέεται με τις απαιτήσεις σε πόρους και υπηρεσίες κάθε δραστηριότητας και αποτελεί συνάρτηση του κόστους εργασίας, εξοπλισμού, υλικών κ.τ.λ. Έτσι το κόστος του έργου προκύπτει σαν το άθροισμα του κόστους των δραστηριοτήτων.

2) Ποσοστιαίοι συντελεστές

Η τεχνική **ποσοστιαίων συντελεστών ή συντελεστών συμμετοχής** εφαρμόζεται όταν κοστολογούνται κατά επανάληψη παρόμοια έργα. Το κόστος του έργου εκφράζεται σαν το άθροισμα του κόστους των συντελεστών του, οι οποίοι υπολογίζονται σαν το ποσοστό κάποιου μεγέθους το οποίο έχει υπολογιστεί σε προηγούμενο έργο.

3) Μέθοδος Πληθωρισμού

Η μέθοδος **πληθωρισμού** εφαρμόζεται σε ένα έργο, πανομοιότυπο με κάποιο άλλο του παρελθόντος. Για το κόστος του νέου έργου λαμβάνονται σαν βάση αναλογικά τα κόστη από το παρελθόν αναπροσαρμοσμένα κατά το δείκτη πληθωρισμού των ετών που μεσολάβησαν από τότε μέχρι τώρα.

4) Συντελεστής Κοστολογικής Δυναμικότητας

Ο **συντελεστής κοστολογικής δυναμικότητας** συνδέει πανομοιότυπες εργασίες με διαφορετικά μεγέθη. Εάν π.χ. μια εργασία είναι διπλάσια από την προηγούμενη, θα είναι και το κόστος της διπλάσιο;

Συνήθως η σχέση αυτή ακολουθεί τον τύπο:

$$K_2 = K_1 (M_2/M_1)^F$$

Όπου:

K_2 : κόστος νέου έργου

K_1 : κόστος παλιού έργου

M_2/M_1 : η σχέση παλιού και νέου έργου

F: συντελεστής κοστολογικής δυναμικότητας

5) Τιμή Μονάδος

Η τεχνική της **τιμής μονάδος** επιτρέπει την εκτίμηση του κόστους του έργου με τη βοήθεια τιμών μονάδων για τις διάφορες εργασίες οι οποίες έχουν θεμελιωθεί από προηγούμενη πείρα. Παρόλο που κάθε έργο είναι ένα εγχείρημα που δεν επαναλαμβάνεται ποτέ με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, υπάρχουν πολλές επιμέρους εργασίες που μπορεί να είναι επαναλαμβανόμενες.

6) Ημερήσιο Κόστος

Στην τεχνική **ημερήσιου κόστους** γίνεται η αποτίμηση εργασίας, υλικών, εξοπλισμού, κ.τ.λ. σε ημερήσιο συνολικό κόστος. Έτσι το κόστος του έργου είναι το γινόμενο των ημερών της διάρκειας του επί το ημερήσιο κόστος.

7.4.1 : Παράγοντες που επηρεάζουν τις εκτιμήσεις

Όσο μεθοδικά και αν γίνει η εκτίμηση του κόστους του έργου πολλά μπορούν να συμβούν και να προκαλέσουν οικονομικές απώλειες. Μερικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τις εκτιμήσεις του κόστους είναι οι εξής:

- **Γενικές αιτίες:** μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση από τις οικονομικές προβλέψεις.
 - Ø Υποτίμηση της ποσότητας της απαιτούμενης εργασίας.
 - Ø Επανάληψη των εργασιών ή πρόσθετη εργασία λόγω σφαλμάτων σχεδιασμού, λόγω κατασκευαστικών λαθών, κακή ποιότητα υλικών.
 - Ø Απώλεια εργασίας λόγω απεργιών, καιρικών συνθηκών, βλαβών εξοπλισμού, καθυστερήσεις στην παράδοση υλικών.
 - Ø Καθυστερήσεις ωφελούμενες σε αντιξοότητες του χώρου εργασίας, σε μειωμένη απόδοση εργασίας και εξοπλισμού, σε καιρικές συνθήκες.
- **Πληθωρισμός:** συνήθως σε μακροχρόνια έργα εμφανίζονται οικονομικές απώλειες που οφείλονται στον πληθωρισμό.
 - Ø Στην αύξηση των τιμών εργασίας, υλικών, εξοπλισμού κατά τη διάρκεια του έργου.
 - Ø Στην απώλεια χρήματος κατά τις εισροές.
- **Νομισματικές μεταβολές:** στην περίπτωση που οι οικονομικές συναλλαγές μεταξύ πελάτη-εργολήπτη ή πελάτη-προμηθευτή γίνεται με διαφορετικό νόμισμα είναι πιθανή η εμφάνιση απωλειών ή πρόσθετου κέρδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σκοπός του κεφαλαίου είναι να σκιαγραφήσει τι σημαίνει κίνδυνος και τι σημαίνει ευκαιρία , και να περιγράψει τη μεθοδολογία που μπορούμε να ακολουθήσουμε για να μειώσουμε το κίνδυνο σε αποδεκτά επίπεδα. Μια από τις συνιστώσες κλειδιά της διαχείρισης έργου είναι η λήψη αποφάσεων . Στην ιδανική περίπτωση , οι αποφάσεις αυτές βασίζονται σε πλήρεις πληροφορίες με υψηλό βαθμό βεβαιότητας για το αποτέλεσμα . Ωστόσο , στη πραγματικότητα οι περισσότερες αποφάσεις στηρίζονται σε ατελή πληροφόρηση και το συνεπαγόμενο βαθμό αβεβαιότητας για το αποτέλεσμα.

Οι εταιρίες επιτυγχάνουν , όταν αδράχνουν την ευκαιρία , να δημιουργήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα , και τις περισσότερες φορές τα έργα στήνονται για την επίτευξη του στόχου αυτού – παραδείγματος χάριν να δημιουργήσουν ένα καινούργιο προϊόν ή να τροποποιήσουν κάποιες ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις . Με την έννοια αυτή , ο κίνδυνος ήταν ανέκαθεν εγγενές συστατικό της διαχείρισης έργου . Σήμερα όμως που έχει αυξηθεί τόσο ο ανταγωνισμός όσο και η χρήση της τεχνολογίας και ο ρυθμός των αλλαγών , η διαχείριση κινδύνου αποκτά ολοένα και περισσότερη σημασία και σπουδαιότητα . Το συνεχές του κινδύνου αποτυπώνει τα όρια που κινείται η διαχείριση κινδύνου , δηλαδή ανάμεσα στη βεβαιότητα και στην αβεβαιότητα.

Μπορούμε εύκολα να καταλάβουμε ότι οι έννοιες του κινδύνου , της αβεβαιότητας και του κινδύνου είναι στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους . Όταν προκύπτει κάποιος κίνδυνος , όποιος έχει εφευρετικότητα μπορεί να μετατρέψει το κίνδυνο αυτό σε ευκαιρία . Αντιστρόφως δε , κυνηγώντας κάποια ευκαιρία , θα υπάρχουν συνυφασμένοι κίνδυνοι. Αποδεκτό επίπεδο κινδύνου θεωρείται εκείνο κατά το οποίο τα πιθανά κέρδη υπερβαίνουν τις πιθανές απώλειες .

Ο PMBOK ορίζει τη διαχείριση κινδύνου ως το « σύνολο των διαδικασιών με βάση τις οποίες προσδιορίζουμε , αναλύουμε και αποκρινόμαστε στην αβεβαιότητα { καθ όλη τη διάρκεια ζωής του έργου }. Περιλαμβάνει τη μεγιστοποίηση της επίδρασης των θετικών γεγονότων και τον περιορισμό των συνεπειών των αρνητικών γεγονότων».

Κίνδυνος για κάποιο έργο μπορεί να οριστεί οποιοδήποτε γεγονός εμποδίζει ή περιορίζει την επίτευξη του στόχου του έργου , όπως αυτοί ορίστηκαν εξ αρχής .

Βεβαίως , οι στόχοι αυτοί μπορεί να αλλάξουν ή να τροποποιηθούν, καθώς το έργο εξελίσσεται περνώντας από τη μια φάση του κύκλου ζωής του στην άλλη . Το ευρύτερο διαδεδομένο μοντέλο διαχείρισης κινδύνου υποδιαιρεί τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου του έργου όπως φαίνεται παρακάτω:

Προσδιορισμός αντικειμενικών στόχων : Προσδιορίστε το πλαίσιο εντός του οποίου θα εκτελεστούν οι εργασίες και το σχέδιο για επιτυχία . Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζετε με σαφήνεια τι θα πρέπει να κάνετε για να θεωρήσετε ότι επιτύχατε . Με βάση τον προσδιορισμό αυτό θα μπορούσατε να χειριστείτε το κίνδυνο και θα είστε σε θέση να πάρετε στο μέλλον σωστές αποφάσεις .

Προσδιορισμός κινδύνου : Προσδιορίστε περιοχές κινδύνου και αβεβαιότητας οι οποίες μπορεί να περιορίσουν ή και να εμποδίζουν την επίτευξη των στόχων σας.

Ποσοτική αποτίμηση κινδύνου : Εκτιμήστε και ιεραρχήστε τα επίπεδα κινδύνου και αβεβαιότητας και δώστε ποσοτική αποτίμηση στη συχνότητα εμφάνισης κινδύνου και τις αντίστοιχες συνέπειες .

Ανταπόκριση : Καθορίστε πώς σκοπεύετε να αντιδράσετε στους κινδύνους που έχετε προσδιορίσει : θα τους εξαλείψετε , θα τους αμβλύνετε , θα τους εκτρέψετε ή θα τους αποδεχτείτε

Τεκμηρίωση : Το πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνου τεκμηριώνει το πώς σκοπεύετε να αντιμετωπίσετε τους κινδύνους που θα αντιμετωπίσει το έργο σας .

Έλεγχος κινδύνου : Ο έλεγχος κινδύνου είναι η υλοποίηση του προγράμματος διαχείρισης κινδύνου και μπορεί να περιλαμβάνει εκπαίδευση και επικοινωνία. Καθώς οι κίνδυνοι και το εργασιακό περιβάλλον συνεχώς μεταβάλλονται , είναι σημαντικό να παρακολουθείτε συνεχώς και να ανασκοπείτε το επίπεδο κινδύνου , αλλά και τη δική σας ικανότητα αποτελεσματικής απόκρισης .

8.1 : Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου

Ο κύκλος ζωής του έργου παρέχει μια επισκόπηση των φάσεων του έργου : σύλληψη , σχεδιασμός , υλοποίηση και θέση σε λειτουργία . Τόσο οι ευκαιρίες όσο και ο κίνδυνος είναι σε υψηλά επίπεδα στην αρχή του έργου (κατά τη διάρκεια των φάσεων της σύλληψης και του σχεδιασμού) , γιατί υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα για το μέλλον του έργου . Καθώς το έργο εξελίσσεται , το επίπεδο του κινδύνου και των ευκαιριών μειώνονται γιατί , στο μεταξύ , λαμβάνονται αποφάσεις , οριστικοποιούνται και υλοποιούνται σχέδια , και αυτό σημαίνει ότι τα άγνωστα στοιχεία μετατρέπονται

σε γνωστά . Ο αριθμός των άγνωστων παραγόντων , τελικά , θα μηδενιστεί , όταν το έργο καταλήξει να ολοκληρωθεί με επιτυχία . Από την άλλη μεριά , το ποσό που διακυβεύεται (επένδυση , χρηματική ροή) είναι στην αρχή μικρό και σταδιακά αυξάνεται , καθώς επενδύονται ολοένα και περισσότερα χρήματα προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο.

8.2 : Ευθύνη της διαχείρισης κινδύνου

Ποιος είναι ο υπεύθυνος για να χειριστεί το κίνδυνο του έργου ; Απέναντι στο διοικητικό συμβούλιο και τους μετόχους υπεύθυνος είναι τελικά ο γενικός διευθυντής και ο διευθύνων σύμβουλος , και επομένως αυτοί έχουν την ευθύνη να διαχειριστούν το κίνδυνο που ενέχει η λειτουργία της εταιρίας . Ωστόσο τις περισσότερες φορές η ευθύνη κατανέμεται στα διαφορετικά επίπεδα της εταιρικής ιεραρχίας , και αυτό σημαίνει ότι ο διευθυντής έργου είναι υπεύθυνος για το κίνδυνο του έργου , ενώ οι διευθυντές τμημάτων είναι υπεύθυνοι να διαχειριστούν τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν τα αντίστοιχα τμήματα.

Ανάρρωση από καταστροφή

Κάθε εταιρία πρέπει να αναπτύσσει ένα πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή , για την περίπτωση που συμβεί κάποια εντελώς απρόβλεπτη καταστροφή , η οποία θα εμποδίσει , για κάποια χρονική περίοδο , την επιχειρηματική λειτουργία της εταιρίας . Ο αντικειμενικός στόχος του προγράμματος ανάρρωσης από καταστροφή είναι να μειώσει τις επιπτώσεις της ενδεχόμενης καταστροφής σε ανεκτά επίπεδα. Η ευθύνη για την ανάπτυξη και υλοποίηση του προγράμματος ανάρρωσης από καταστροφή ανατίθεται σε κάποιο συγκεκριμένο διευθυντικό στέλεχος , το οποίο ορίζεται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του εταιρικού σχεδίου διαχείρισης κινδύνου. Συνεπώς , σε περίπτωση καταστροφής θα υπάρχει επεξεργασμένο σχέδιο δράσης ενημερωμένο και θα υπάρχει μια αξιόμαχη ομάδα που θα το υλοποιήσει.

8.3 : Προσδιορισμός αντικειμενικών στόχων

Ως κίνδυνος ορίζεται οποιοδήποτε γεγονός σας εμποδίζει να επιτύχετε τους αντικειμενικούς στόχους του έργου. Είναι , επομένως , απαραίτητο να προσδιορίσετε , εξαρχής , λεπτομερώς , ποιοι είναι αυτοί οι στόχοι. Ο καλύτερος τρόπος να το επιτύχετε είναι μέσω της δομικής ανάλυσης του έργου , δηλαδή μέσω υποδιαίρεσης του:

- Ανά ενδιαφερόμενο
- Ανά γνωστική περιοχή του πεδίου της διαχείρισης έργου (Βλέπε πίνακα 8.1)
- Ανά τμήμα – μέσω της OBS (Βλέπε πίνακα 8.2)
- Ανά πακέτο εργασιών – μέσω της WBS (Βλέπε πίνακα 8.3)
- Ανά περιορισμό

Γνωστικές περιοχές της διαχείρισης έργου	Αντικειμενικοί στόχοι
Διαχείριση αντικειμένου εργασιών	WBS , κατάλογος σχεδίων
Διαχείριση χρόνου	Προϋπολογισμός καταστ.χρημ.ρωων
Διαχείριση κόστους	CPM, γραμμικό χρονοδιάγραμμα
Διαχείριση ποιότητας	Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας Πρόγραμμα εξασφάλισης ποιοτικού έργου
Διαχείριση συνοχής	Προγραμματισμός και έλεγχος
Διαχείριση ανθρώπινων πόρων	OBS, ιστόγραμμα πόρων
Διαχείριση επικοινωνίας	Προγραμματισμός επικοινωνίας
Διαχείριση κινδύνου	Πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνου
Διαχείριση προμηθειών	Χρονοδιάγραμμα προμηθειών

Πίνακας 8.1 : Αντικειμενικοί στόχοι ανά γνωστική περιοχή

Οι δομές που προκύπτουν με αυτόν τον τρόπο παρέχουν το λογικό πλαίσιο με βάση το οποίο μπορούμε να προσδιορίσουμε , να εκτιμήσουμε ποσοτικά και να αποκριθούμε στο κίνδυνο. Αυτή η συστηματική προσέγγιση μας εξασφαλίζει ότι δεν θα παραβλεφθούν σημαντικοί κίνδυνοι και ευκαιρίες .

Η κατάσταση των γνωστικών περιοχών μπορεί να διευρυνθεί ώστε να συμπεριλάβει και άλλες επιχειρηματικές λειτουργίες:

- Πωλήσεις και μάρκετινγκ
- Σχεδιασμό και ανάπτυξη
- Εκπαίδευση και κατάρτιση
- Συστήματα υπολογιστών

Τμήμα	Ευθύνες και αντικειμενικοί στόχοι
Γραφείο έργου	
Τμήμα μελετών	
Τμήμα προγραμματισμού	
Τμήμα αγορών	
Τμήμα ποιοτικού ελέγχου	
Λογιστήριο	

Πίνακας 8.2 : Αντικειμενικοί στόχοι ανά τμήμα με την OBS

WBS	Αντικειμενικοί στόχοι
1.1	
1.2	
1.3	
2.1	
2.2	
2.3	

Πίνακας 8.3 : Προσδιορισμός των αντικειμενικών στόχων ανά πακέτο εργασιών σύμφωνα με την WBS

Θα πρέπει να αναπτυχθούν κριτήρια αποτίμησης κινδύνου με βάση τα οποία θα μπορεί να αποτιμηθεί ο ενδεχόμενος κίνδυνος και να παρθούν αποφάσεις . Τα κριτήρια αυτά μπορεί να βασίζονται σε λειτουργικές , τεχνικές , οικονομικές , νομικές ,κοινωνικές ή και ανθρωπιστικές απαιτήσεις και τα όρια τους μπορεί να καθορίζονται είτε από εσωτερικούς είτε από εξωτερικούς καταναγκασμούς.

- Εσωτερικοί καταναγκασμοί του έργου
- Εσωτερικοί καταναγκασμοί της εταιρίας
- Εξωτερικοί καταναγκασμοί

Επομένως , είναι σημαντικό να μπορούμε να κατανοήσουμε το περιβάλλον του έργου ή τη φύση του προβλήματος.

8.4 : Προσδιορισμός κινδύνου

Έχοντας προσδιορίσει τους αντικειμενικούς επιχειρηματικούς σας στόχους , με βάση τις παραπάνω δομικές αναλύσεις του έργου , το επόμενο βήμα σας είναι να προσδιορίσετε σε ποιες περιοχές μπορεί να εμφανιστούν κίνδυνοι και αβεβαιότητες που , ενδεχομένως , θα σας εμποδίσουν να επιτύχετε τους στόχους που έχετε θέσει . Θα πρέπει , δηλαδή , να προγραμματίσετε τις ενέργειες σας ώστε να προβάλετε ενδεχόμενες αποτυχίες . Ο προσδιορισμός κινδύνου είναι , ίσως , το δυσκολότερο , αλλά και το σημαντικότερο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνου , και αυτό διότι αν δεν μπορέσετε να προσδιορίσετε τα σημεία στα οποία ελλοχεύουν κίνδυνοι , δεν θα τα συμπεριλάβετε στις περαιτέρω αναλύσεις σας , και άρα δεν θα μπορέσετε τελικά να αντιδράσετε στους κινδύνους . Ο προσδιορισμός του κινδύνου δεν είναι στιγμιαίο γεγονός , αλλά συνεχής διαδικασία , η οποία επαναλαμβάνεται με συχνότητα που εξαρτάται από το επίπεδο του κινδύνου και το πρόγραμμα των συσκέψεων.

Χρησιμοποιώντας , ως σημείο εκκίνησης , την κατάσταση των αντικειμενικών στόχων , προσπαθήστε να προσθέσετε άλλες δύο στήλες στις οποίες θα προσδιορίσετε πιθανά ζεύγη αιτιών και αποτελεσμάτων. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να υλοποιηθεί και από τις δύο κατευθύνσεις:

- Από την αιτία προς το αποτέλεσμα – αν συμβεί το τάδε , ποιές θα είναι οι επιπτώσεις στους αντικειμενικούς στόχους ;
- Από το αποτέλεσμα προς την αιτία που το προκάλεσε – τι μπορεί να έχει προκαλέσει το δεινά ανεπιθύμητο αποτέλεσμα ή αποτυχία ;

WBS	Αντικ στόχοι	Αιτία	Αποτέλεσμα
1.1			
1.2			

Πίνακας 8.4 : Αιτία και αποτέλεσμα

Ο προσδιορισμός κινδύνου είναι συστηματική διαδικασία που διασφαλίζει ότι δεν έχει παραβλεφθεί τίποτα το σημαντικό. Προσθέτοντας μια ακόμη στήλη , μπορείτε να εξετάσετε συνδυασμούς κινδύνων. Κίνδυνοι μικροί , εκ πρώτης , όψεως μπορούν να συνδυαστούν με πολύπλοκους τρόπους υπό διαφορετικές συνθήκες και να δημιουργήσουν πολύ μεγαλύτερους κινδύνους « δεν βρέχει ποτέ αλλά έχει

μπόρες ». Μόνο με την εξάσκηση μπορείτε να κατανοήσετε σε βάθος πως λειτουργούν αυτές οι αλληλεξαρτήσεις . Υπάρχουν διάφορες τεχνικές για τον προσδιορισμό κινδύνου , όπως , λ.χ :

- Ανάλυση δεδομένων που αφορούν παρελθούσες περιπτώσεις
- Οργανωμένα ερωτηματολόγια
- Οργανωμένες συνεντεύξεις
- Καταιγισμός ιδεών
- Οργανωμένες καταστάσεις ελέγχου
- Διαγράμματα ροής
- Υποκειμενική κρίση που βασίζεται σε γνώση και εμπειρία
- Συστημική ανάλυση
- Ανάλυση πιθανών σεναρίων

Η επιτυχία των τεχνικών αυτών εξαρτάται από το πώς έχουν επιλεγεί τα μέλη της ομάδας διαχείρισης κινδύνου. Τη μεγαλύτερη πιθανότητα επιτυχίας έχουν οι ισορροπημένες ομάδες , εκείνες , δηλαδή , που περιλαμβάνουν εμπειρία , γνώση , κρίση , και οι οποίες απαρτίζονται τόσο από εταιρικά μέλη όσο και από εξωτερικούς συμβούλους .

Εμπειρία: Στο λεγόμενο « πανεπιστήμιο της ζωής » αποκτούμε τις απαραίτητες εμπειρίες ώστε να είμαστε σε θέση να προσδιορίζουμε περιοχές κινδύνου , κυρίως περιοχές που είναι παρόμοιες με αυτές που έχουμε βιώσει ή παρατηρήσει στο παρελθόν. Όσο περισσότερο συνειδητοποιούμε και αξιολογούμε τις καταστάσεις , τόσο περισσότερη γνώση και κρίση αποκτούμε.

Δεδομένα που αφορούν προηγούμενα έργα: Μπορούμε να μάθουμε πολλά από το παρελθόν. Μπορούμε να αποκομίσουμε πολύτιμη γνώση εάν ανατρέξουμε σε μεγάλες βάσεις δεδομένων που καλύπτουν παρόμοιες περιπτώσεις στο παρελθόν. Για παράδειγμα , κάθε εταιρία θα πρέπει να έχει αρχειοθετήσει τις εκθέσεις ολοκλήρωσης των έργων που έχει εκτελέσει.

Μπορείτε, επίσης , να χρησιμοποιήσετε ερωτηματολόγια , συνεντεύξεις , και καταιγισμό ιδεών για να εκμαιεύσετε ιδέες και να εξασφαλίσετε τη συμβολή συνεργατών , συμμετόχων , πελατών , μηχανικών , προμηθευτών , νομικών συμβούλων και κρατικών παραγόντων. Οι καταστάσεις ελέγχου , οι δομικές αναλύσεις του έργου και τα διαγράμματα ροής είναι μέθοδοι που σας βοηθούν να

ομαδοποιήσετε και να υποδιαιρέσετε τις διαθέσιμες πληροφορίες όταν θέλετε να τις επεξεργαστείτε ή να τις παρουσιάσετε σε κάποιο ακροατήριο.

Παρερμηνεία του αντικειμένου εργασιών : Κατά τον **Kerzner** , η παρερμηνεία του αντικειμένου εργασιών αποτελεί συχνή αιτία αποτυχιών. Άλλες αιτίες είναι:

- Η μίξη και η σύγχυση καθηκόντων , προδιαγραφών , εγκρίσεων και οδηγιών
- Η χρήση ανακριβούς ή ασαφούς γλώσσας : λέξεις όπως «σχεδόν» , «το καλύτερο δυνατό » , «περίπου», ή «προσεγγιστικά » μπορούν να δημιουργήσουν σύγχυση , ασάφειες και παρανοήσεις .
- Η ανυπαρξία σχεδίου , δομής ή χρονολογικής σειράς που προκύπτει αν δε χρησιμοποιήσετε την WBS και τη CPM.
- Η ύπαρξη μεγάλων διαφορών στο μέγεθος των τμημάτων και των πακέτων εργασιών , οι οποίες προκύπτουν , και πάλι , από το γεγονός ότι δεν χρησιμοποιείται σωστά η WBS , ώστε όλα τα πακέτα εργασιών να υποδιαιρεθούν στο επίπεδο λεπτομέρειας.
- Η μεγάλη απόκλιση στην ευκρίνεια της περιγραφής
- Η μη ύπαρξη ανασκόπησης από τρία άτομα και η έλλειψη επαλήθευσης από πελάτες , υπεργολάβους και προμηθευτές.

Άλλοι συνήθεις λόγοι πιθανής αποτυχίας των έργων:

- Όταν δεν υπάρχει στενή συνεργασία με τον πελάτη
- Όταν δεν έγινε καλής ποιότητας εκτίμηση
- Ανεπαρκής προγραμματισμός
- Ελλιπής ανασκόπηση και έλεγχος
- Απουσία αυτοδέσμευσης από πλευράς των συμμετεχόντων και των συμμετόχων
- Ελλιπής πληροφόρηση

8.5 : Ποσοτική αποτίμηση κινδύνου

Αφού προσδιορίσετε το εύρος των πιθανών κινδύνων , το επόμενο βήμα είναι να υπολογίσετε ποια είναι η πιθανότητα να επισυμβεί και ποιές είναι οι πιθανές συνέπειες ή οι επιπτώσεις που θα έχει είτε στο έργο είτε στο ποσό που διακυβεύεται. Κύριο μέλημα σας , κατά τη διαδικασία της ποσοτικής αποτίμησης του κινδύνου , θα

πρέπει να είναι, αφενός, να προσδιορίσετε ποιές περιοχές κινδύνου απαιτούν απόκριση από τη μεριά σας και εκεί όπου οι πόροι είναι περιορισμένοι, να ιεραρχήσετε τους κινδύνους ώστε να προσδιορίσετε ποιές περιοχές πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Μητρώο πιθανοτήτων προς επιπτώσεις : Το μητρώο αυτό προσδιορίζει τη πιθανότητα να επισυμβεί κάποιος κίνδυνος σε σχέση με την επίπτωση που θα έχει στο έργο. Ιεραρχούμε τους κινδύνους σε υψηλούς, μετρίου μεγέθους και χαμηλούς – η υποδιαίρεση αυτή θα μας δώσει ένα μητρώο 9 πιθανοτήτων.

Τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης του προγράμματος (PERT , Program Evaluation and Review Technique) Αναπτύχθηκε αρχικά ως εργαλείο διαχείρισης κινδύνου για το προγραμματισμό και έλεγχο του έργου Polaris . Η PERT χρησιμοποιεί ένα πιθανολογικό μοντέλο τριών χρόνων:

O= αισιόδοξος χρόνος

M = πιθανότερος χρόνος

P= απαισιόδοξος χρόνος

Οι χρόνοι αυτοί υπακούουν σε μια κανονική κατανομή και, άρα, ο αναμενόμενος χρόνος (T) δίνεται από το τύπο:

$$T = \frac{O + 4M + P}{6}$$

6

Στην πράξη, η εκτίμηση μας κινείται γύρω από το πιθανότερο χρόνο. Ο αισιόδοξος χρόνος είναι κάπως μικρότερος και αντιστοιχεί στη περίπτωση που τα πράγματα πηγαίνουν καλύτερα απ' όσο περιμέναμε. Ο απαισιόδοξος χρόνος είναι μεγαλύτερος και σημαίνει ότι κάτι πήγε στραβά.

Προτεραιότητες : Η διαδικασία της ποσοτικής αποτίμησης του κινδύνου καταλήγει στη κατασκευή ενός πίνακα στον οποίο τα μέρη της WBS σχετίζονται με τους κινδύνους τους, οι οποίοι προσδιορίζονται, εκτιμούνται ποσοτικά και ιεραρχούνται. Εφόσον οι πόροι είναι περιορισμένοι, είναι θεμελιώδες να καθορίσουμε ποιόν κίνδυνο θα αντιμετωπίσουμε πρώτα ώστε να επικεντρώσουμε τις προσπάθειες μας.

8.6 : Ανταπόκριση στο κίνδυνο

Αφού προσδιορίσουμε , αποτιμήσουμε ποσοτικά και ιεραρχήσουμε τους κινδύνους , θα πρέπει να αναπτύξουμε ένα σχέδιο ανταπόκρισης , το οποίο καταρτίζεται προτού επισυμβούν οι κίνδυνοι και καθορίζει τρόπους αντιμετώπισης τους και αύξησης των ευκαιριών . Τα επίπεδα κινδύνου θα πρέπει να συγκρίνονται με προκαθορισμένα κριτήρια και στη συνέχεια να κατατάσσονται ώστε να ορίσουν τις προτεραιότητες της διοίκησης . Θα πρέπει να αναπτυχθούν , εκ των προτέρων , στη διάρκεια της φάσης σχεδιασμού , διαφορετικές εναλλακτικές αντιμετώπισεις :

- Εξάλειψη κινδύνου
- Άμβλυση κινδύνου
- Εκτροπή κινδύνου
- Αποδοχή κινδύνου

Οι αντιμετώπισεις αυτές δεν είναι αμοιβαίως αποκλειόμενες – μπορεί να επιλέξετε να συνδυάσετε κάποιες από αυτές ή και όλες . Το φυσικότερο , βεβαίως , είναι πρώτα να επιχειρήσετε να εξαλείψετε το κίνδυνο εντελώς – και αν αποτύχετε , να επιχειρήσετε τουλάχιστον να τον αμβλύνετε.

Εξάλειψη κινδύνου : Η αντιμετώπιση αυτή αναζητά κάποιους τρόπους να αποφύγουμε εντελώς το κίνδυνο είτε απομακρύνοντας την αιτία που τον προκαλεί , είτε αλλάζοντας πορεία . Η περίπτωση αυτή θα πρέπει να εξεταστεί κατά τη διάρκεια των φάσεων συλλήψεως και σχεδιασμού , διότι τότε η δυνατότητα παρέμβασης είναι μεγαλύτερη και το κόστος αλλαγών μικρότερο .

Άμβλυση κινδύνου : Αμβλύνω το κίνδυνο σημαίνει μειώνω τις πιθανότητες του και τις επιπτώσεις του , χρησιμοποιώντας τεχνολογίες και πρότυπα που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του προϊόντος .

Εκτροπή κινδύνου: Μεταφέρει το κίνδυνο σε κάποιον άλλον. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω συμβάσεων , παρακράτησης αμοιβής , χρηματικής προκαταβολής και ασφάλισης .

Συμβάσεις έργου: Οι συμβάσεις έργου εκτρέπουν το κίνδυνο από τον πελάτη προς τον ανάδοχο του έργου. Υπάρχουν διάφοροι τύποι συμβάσεων:

- Σύμβαση κατ'αποκοπή
- Σύμβαση με ποσοστό επί του απολογιστικού κόστους

- Σύμβαση βάση τιμών μονάδας
- Σύμβαση του τύπου «με το κλειδί στο χέρι»
- Σύμβαση κατασκευής , εκχώρησης , εκμετάλλευσης και μεταβίβασης

8.7 : Έλεγχος κινδύνου

Ο στόχος του ελέγχου κινδύνου είναι η υλοποίηση του προγράμματος διαχείρισης κινδύνου. Η λειτουργία αυτή είναι κρίσιμης σημασίας και παρ' όλα αυτά πολλές φορές αμελείται . Το πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνου πρέπει να κοινοποιηθεί σε όλους όσοι συμμετέχουν στο έργο και , όπου αυτό είναι αναγκαίο , η ενημέρωση αυτή πρέπει να υποστηριχθεί με κατάλληλη κατάρτιση και πρακτική άσκηση. Ο ρόλος της κατάρτισης είναι διπλός : αφενός εξασφαλίζει ότι το πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνου είναι κατανοητό από όλους , και αφετέρου βοηθά να δημιουργηθεί εταιρική κουλτούρα διαχείρισης κινδύνου που να διαπερνά ολόκληρη την εταιρία .

Το πρόγραμμα διαχείρισης κινδύνου θα πρέπει να παρακολουθείται και να ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να εξασφαλιστεί όχι μόνον ότι μαθαίνουμε από τους επαναλαμβανόμενους κινδύνους , αλλά και ότι το πρόγραμμα εξακολουθεί να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες:

- Αλλαγές στο αντικείμενο εργασιών
- Αλλαγές στη μέθοδο κατασκευής
- Αλλαγές στη σύνθεση της ομάδας έργου
- Αλλαγές των προμηθευτών

Η διαχείριση κινδύνου μπορεί να αποτελεί θέμα των εβδομαδιαίων συσκέψεων. Αυτό θα ενθαρρύνει τη συζήτηση , ώστε να προσδιοριστούν νέες περιοχές κινδύνου και να βρεθούν οι κατάλληλοι τρόποι αντίδρασης .

8.8 : Πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή

Καταστροφή θεωρείται κάθε ξαφνική , απρόβλεπτη συμφορά που εμποδίζει τη λειτουργία των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων της εταιρίας για κάποια χρονική περίοδο και η οποία μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές απώλειες ή ζημιές . Ο παράγων χρόνος καθορίζει αν ένα πρόβλημα ή μια διακοπή παροχής υπηρεσιών

είναι παρενόχληση ή καταστροφή . Ο στόχος της διαδικασίας ανάρρωσης από καταστροφή είναι να μειώσει τις συνέπειες των καταστροφών σε ανεκτό επίπεδο.

Ο προγραμματισμός της ανάρρωσης από καταστροφή είναι , ουσιαστικά , το μέρος του σχεδιασμού διαχείρισης κινδύνου με αντικείμενο τη κάλυψη απρόβλεπτων κινδύνων. Καθώς , όμως , από τη φύση του είναι μοναδικό σε συχνότητα και μέγεθος , είναι προτιμότερο να γίνεται ξεχωριστός χειρισμός – ως έργο καθεαυτό . Η διαχείριση του προγράμματος ανάρρωσης από καταστροφή πρέπει να ανατίθεται σε συγκεκριμένο διευθυντικό στέλεχος , το οποίο θα αναλάβει να συστήσει μια ομάδα η οποία :

- Θα αναπτύξει το πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή
- Θα ελέγχει το πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή
- Και όταν παρουσιαστεί ανάγκη , θα εφαρμόσει το πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή γρήγορα και αποτελεσματικά.

Το πλάνο για την ανάρρωση από καταστροφή ακολουθεί , ουσιαστικά , την ίδια διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση κινδύνου. Μόνο που στη περίπτωση των καταστροφών μιλάμε για πολύ μεγάλους κινδύνους , οι οποίοι δεν μπορούν ούτε να περιοριστούν , ούτε να αμβλυθούν , ούτε να εκτραπούν. Ο έλεγχος του προγράμματος ανάρρωσης από καταστροφή απαιτεί , συνήθως , ειδική κατάρτιση , πρακτική εξάσκηση και συχνή ενημέρωση της βάσης δεδομένων των πληροφοριών. Η ομάδα ανάρρωσης από καταστροφή θα πρέπει να συναντάτε σε τακτά χρονικά διαστήματα , ώστε να είναι σε ετοιμότητα σε περίπτωση που συμβεί κάποια καταστροφή .

Υλοποίηση του προγράμματος ανάρρωσης από καταστροφή: Στην περίπτωση που θα συμβεί κάποια καταστροφή , θα πρέπει να υλοποιήσετε το πρόγραμμα σας ανάρρωσης από καταστροφή. Το πρώτο βήμα είναι να κινητοποιηθεί η ομάδα ανάρρωσης από καταστροφή , πιθανόν να εγκατασταθούν τα μέλη της σε κάποια αίθουσα που έχει καθοριστεί εκ των προτέρων και στην οποία υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός γραφείου , τα μέσα επικοινωνίας , καθώς και όλες οι σχετικές πληροφορίες. Το επόμενο βήμα είναι να ενημερώσετε όλους τους ανθρώπους – κλειδιά και όλους όσοι ενδιαφέρονται για το πρόγραμμα ανάρρωσης από καταστροφή. Ο καλύτερος τρόπος να το κάνετε αυτό είναι διακλαδίζοντας τις τηλεφωνικές ειδοποιήσεις – δηλαδή κάθε άτομο θα πρέπει να τηλεφωνήσει σε άλλα δέκα άτομα ανάμεσα στα οποία :

- Τους εργαζόμενους
- Τους προμηθευτές
- Τους πελάτες
- Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης

Σε ορισμένες περιπτώσεις θα πρέπει να μεταφέρετε και εγκαταστήσετε τα γραφεία της εταιρίας σας:

- Να μετακομίσετε σε χώρο που έχει οριστεί εκ των προτέρων
- Να ανακτήσετε τις κρίσιμης σημασίας βάσεις δεδομένων , για τις οποίες θα πρέπει να υπάρχουν εφεδρικά αντίγραφα αποθηκευμένα σε ασφαλή μέρη.
- Να αναπτύξετε και να ανακοινώσετε το σχέδιο ανάρρωσης

Είναι σημαντικό να ενημερώσετε τους πελάτες για το χρονικό διάστημα που θα μεσολαβήσει μέχρι να μπορέσει η εταιρία σας και πάλι να λειτουργήσει κανονικά . Τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία για την Αμερική δίνουν ότι το 50% των επιχειρήσεων που έχουν υποστεί ζημιές από πυρκαγιά κλείνουν , τελικά , οριστικά , και αυτό γιατί ο χρόνος ανάρρωσης είναι τόσο μεγάλος που οι πελάτες τους μετακινούνται σε άλλους προμηθευτές .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 : ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

9.1 : Λειτουργίες – Συνιστώσες πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων

Ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ένα σύστημα χρήστη - μηχανής που μετατρέπει δεδομένα μιας μορφής, μέσω κατάλληλης επεξεργασίας, σε δεδομένα άλλης μορφής, που επιτρέπουν την υποστήριξη των διοικητικών λειτουργιών ενός οργανισμού και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων.

Σύμφωνα με τον γενικό ορισμό, ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης τεχνικών έργων έχει σκοπό την υποστήριξη διαδικασιών διαχείρισης έργων. Η υποστήριξη αυτή επιτυγχάνεται μέσω της επεξεργασίας δεδομένων, που παράγει έγκυρη, δομημένη και ακριβή πληροφορία που αφορά τον χρόνο, το κόστος και την εν γένει πρόοδο του έργου. Η πληροφορία αυτή χρησιμοποιείται για να ληφθούν έγκαιρα αποφάσεις και να δοθούν κατευθύνσεις για την εκτέλεση του έργου.

Για να γίνουν καλύτερα κατανοητές οι λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων, είναι σκόπιμο να σας υπενθυμίσουμε τι είναι έργο, τι είναι διαχείριση έργων, καθώς και μερικές από τις διαδικασίες της διαχείρισης, και συγκεκριμένα εκείνες που μπορούν να αυτοματοποιηθούν με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Έργο (project) είναι “μια προσπάθεια ορισμένου χρόνου με σκοπό την δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας”. Ενώ διαχείριση έργου (project management) είναι “ η εφαρμογή γνώσεων, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών στις δραστηριότητες του έργου με σκοπό την ικανοποίηση ή την υπέρβαση των αναγκών και των προσδοκιών των ενδιαφερόμενων για το έργο”.

Οι διαδικασίες της διαχείρισης έργου διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Διαδικασίες σχεδιασμού
2. Διαδικασίες ελέγχου.

Οι διαδικασίες σχεδιασμού υλοποιούνται πριν από την έναρξη του έργου και περιλαμβάνουν:

1. Ορισμό δραστηριοτήτων του έργου
2. Λογικές σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων
3. Εκτίμηση διαρκειών δραστηριοτήτων

4. Εκτίμηση πόρων δραστηριοτήτων
5. Εκτίμηση κόστους δραστηριοτήτων
6. Κατάρτιση προϋπολογισμού έργου
7. Οργανωτικό σχεδιασμό έργου
8. Σχεδιασμό ποιότητας έργου
9. Σχεδιασμό επικοινωνιών έργου
10. Ορισμό και πιστοποίηση κινδύνων έργου.

Τα δεδομένα που προκύπτουν από αυτές τις διαδικασίες υφίστανται κατάλληλες επεξεργασίες (π.χ. Δικτυωτή Ανάλυση – CPM), και το αποτέλεσμα αυτών των επεξεργασιών είναι το σχέδιο έργου (project plan), που καλύπτει το έργο από τρεις διαφορετικές οπτικές : του χρόνου, των πόρων και του κόστους. Το σχέδιο έργου χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς κατά την εκτέλεση του έργου.

Οι εργασίες σχεδιασμού επαναλαμβάνονται όσες φορές χρειαστεί, μέχρις ότου το σχέδιο του έργου γίνει αποδεκτό από τον κύριο του έργου και από τον οργανισμό που εκτελεί το έργο.

Οι διαδικασίες ελέγχου που υλοποιούνται κατά την εκτέλεση του έργου περιλαμβάνουν:

1. Χρονική ενημέρωση του σχεδίου του έργου με πραγματικά στοιχεία
2. Ενημέρωση πόρων του σχεδίου του έργου με πραγματικά στοιχεία
3. Ενημέρωση κόστους του σχεδίου του έργου με πραγματικά στοιχεία
4. Σύγκριση του τρέχοντος (ενημερωμένου) σχεδίου με το αρχικό
5. Έλεγχος ποιότητας
6. Διανομή πληροφορίας.

Το αποτέλεσμα αυτών των διαδικασιών, μετά την επεξεργασία των δεδομένων, είναι το ενημερωμένο ή τρέχον σχέδιο έργου και η λήψη διορθωτικών ενεργειών, εφόσον υπάρχει απόκλιση από το αρχικό σχέδιο. Η λήψη διορθωτικών ενεργειών οδηγεί στον ανασχεδιασμό του έργου, δηλαδή στην επανάληψη των εργασιών του σχεδιασμού και, πολλές φορές, στην ανάπτυξη πολλών “σεναρίων” εκτέλεσης του έργου με στόχο την αντιμετώπιση πιθανών μελλοντικών δυσκολιών.

Μια προσεκτική εκτίμηση των διαδικασιών σχεδιασμού και ελέγχου αποκαλύπτει ένα κοινό χαρακτηριστικό: απαιτούν πολλούς, πολύπλοκους αλλά, ταυτόχρονα τυποποιημένους υπολογισμούς, αυτό το χαρακτηριστικό τις κάνει να προσφέρονται ιδιαίτερα για υλοποίηση με χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Οι λειτουργίες και η ροή των πληροφοριών ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων μπορεί να απεικονιστούν με τα εξής σχήματα, που αντιστοιχούν στις δύο βασικές φάσεις κάθε έργου, δηλαδή στο σχεδιασμό και στην εκτέλεση.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΕΙΣΟΔΟΙ (ΔΕΔΟΜΕΝΑ) Π.Σ.

- **Σχεδιασμός χρόνου**
Ανάλυση δραστηριοτήτων
Λογικές σχέσεις
- **Σχεδιασμός πόρων έργου**
Εκτίμηση πόρων
- **Σχεδιασμός κόστους έργου**
Εκτίμηση κόστους
δραστηριοτήτων
- **Οργανωτικός σχεδιασμός έργου**
Κατάτμηση σε πακέτα
δραστηριοτήτων (WBS)
Κωδικοποίηση
δραστηριοτήτων για
οργανωτικούς σκοπούς

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΞΟΔΟΙ Π.Σ.

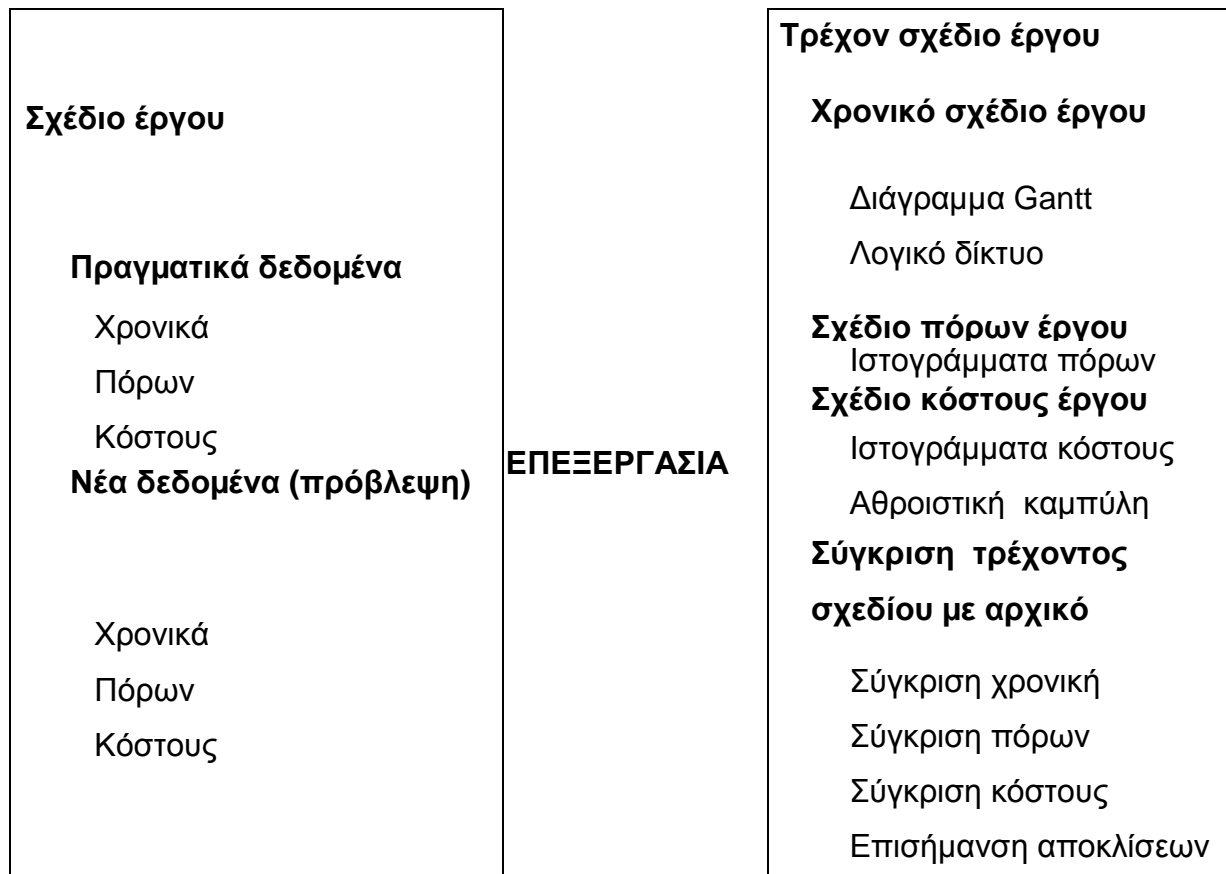
- **Σχέδιο έργου**
Χρονικό σχέδιο έργου
Διάγραμμα Gantt
Λογικό δίκτυο
- Σχέδιο πόρων έργου**
Ιστογράμματα πόρων
- Σχέδιο κόστους έργου**
Προϋπολογισμός
Ιστογράμματα κόστους
Αθροιστική καμπύλη
κόστους
- Διάφορες αναφορές**
Οι αναφορές συσχετίζουν
χρονικά, οικονομικά κτλ.
στοιχεία του έργου

Σχήμα 9.1 : Διαδικασίες / Ροή πληροφοριών κατά τον σχεδιασμό έργου

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΕΙΣΟΔΟΙ (ΔΕΔΟΜΕΝΑ) Π.Σ.

ΕΞΟΔΟΙ Π.Σ.



Σχήμα 9.2 : Διαδικασίες / Ροή πληροφοριών κατά τον έλεγχο έργου

Από τα σχήματα προκύπτει ότι οι εισοδοί (τα δεδομένα) του πληροφοριακού συστήματος προκύπτουν από την εφαρμογή των διαδικασιών σχεδιασμού και ελέγχου έργων, οι δε έξοδοι είναι τα αποτελέσματα μαθηματικών επεξεργασιών επί των δεδομένων.

Το σύνολο των λογισμικών που εξυπηρετούν τη διαχείριση έργων ονομάζεται Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Έργων (PMIS – Project management Information System). Το σύνολο των λογισμικών που εξυπηρετεί την λειτουργία του οργανισμού και όχι μόνο την διαχείριση έργων ονομάζεται Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης (MIS – Management Information System). Το πληροφοριακό σύστημα

διαχείρισης έργων μπορεί να είναι υποσύνολο του πληροφοριακού συστήματος διοίκησης ή να ταυτίζεται με το πληροφοριακό σύστημα διοίκησης.

Από αρχιτεκτονική άποψη, ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων αποτελείται από δύο κύρια στοιχεία:

1. Βάση δεδομένων με το αντίστοιχο λογισμικό της σύστημα |(DBMS Data Base Management System), που διαχειρίζεται όλα τα δεδομένα, και
2. Λογισμικό εφαρμογών, που είναι το μέσο με το οποίο παράγονται πληροφορίες για συγκεκριμένες πληροφορίες του έργου.

Το τυπικό λογισμικό εφαρμογών, που υπάρχει οπωσδήποτε σε ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων, είναι το λογισμικό που χειρίζεται τις μαθηματικές μεθόδους (Δικτυακή Ανάλυση – CPM), ονομάζεται Λογισμικό Διαχείρισης Έργων (Project Management Software) και αποτελεί την “καρδιά” των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων.

Με κεντρική συνιστώσα αυτό το λογισμικό, αναπτύσσονται διάφορα άλλα λογισμικά, που σκοπό έχουν είτε τον εμπλουτισμό του με επιπλέον δυνατότητες, όπως, π.χ., είτε τα έμπειρα συστήματα, είτε τη σύνδεσή του με λογισμικά άλλων εφαρμογών που εξυπηρετούν τις άλλες διοικητικές ή οικονομικές λειτουργίες της επιχείρησης, όπως, π.χ., λογισμικό επικοινωνιών, λογισμικό λογιστικής παρακολούθησης, λογισμικό διαχείρισης εγγράφων έργων, λογισμικό διαχείρισης προμηθειών κ.τ.λ.

9.2 Αναγκαιότητα πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων

Στην υποθετική ερώτηση εάν τα έργα μπορούν να σχεδιαστούν και να ελεγχθούν χωρίς τη χρήση λογισμικού η απάντηση είναι καταφατική, δεδομένου ότι το λογισμικό αποτελεί απλώς εργαλείο που υποβοηθά τη διαχείριση του έργου. η ερώτηση που πρέπει μάλλον να γίνει είναι : « Μπορεί τα έργα να σχεδιαστούν και να ελεγχθούν καλύτερα με την χρήση λογισμικού ;».

Αν υποθεθεί ότι δεν χρησιμοποιείται πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων, τότε τα κυριότερα προβλήματα που θα προκύψουν στον οργανισμό και θα κάνουν προβληματική την κάθε διαχείριση έργου είναι:

1) Έλλειψη ενοποιημένης πληροφορίας

Κατά το στάδιο του σχεδιασμού, όπως έχει ήδη αναφερθεί, παράγεται το σχέδιο του έργου. Το σχέδιο του έργου που χρησιμοποιεί η διοίκηση περιέχει (μεταξύ

άλλων) το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης, το σχέδιο χρήσης πόρων και το σχέδιο εκταμίευσης του έργου, τα οποία βασίζονται στο χρονοδιάγραμμα. Όλες αυτές οι πληροφορίες προκύπτουν, πιθανόν, από την συνεργασία διαφόρων τμημάτων του οργανισμού. Εάν το χρονοδιάγραμμα του έργου αλλάξει σε οποιοδήποτε στάδιο του έργου (σχεδιασμού ή εκτέλεσης), όπως συνήθως συμβαίνει, το κύριο ερώτημα είναι πως θα ενημερωθεί το σχέδιο του έργου. Επειδή η κατασκευή νέων σχεδίων χρήσης πόρων και εκταμιεύσεων που βασίζονται στο χρονοδιάγραμμα απαιτεί πολύπλοκους υπολογισμούς, το πιθανότερο είναι ότι αυτά τα σχέδια δε θα ενημερωθούν ή, τουλάχιστον, δε θα ενημερωθούν με την ταχύτητα που απαιτείται. Το (πιθανό) αποτέλεσμα είναι ότι η διοίκηση του έργου θα έχει να υλοποιήσει ένα σχέδιο έργου του οποίου τα διάφορα τμήματα θα είναι ασύμβατα μεταξύ τους, γεγονός που θα κάνει την παρακολούθηση της εκτέλεσης του έργου προβληματική.

2) Έλλειψη πρόβλεψης εναλλακτικών σχεδίων έργου

Κατά την εκτέλεση του έργου οι διαδικασίες ελέγχου απαιτούν την ενημέρωση του σχεδίου του έργου με νέα δεδομένα τα οποία αφορούν τις χρονικές διάρκειες, τη χρήση πόρων και το κόστος. Η πρόβλεψη συνίστανται στην κατασκευή νέου χρονοδιαγράμματος, νέου προγράμματος χρήσης πόρων και εκταμίευσης, με βάση τα νέα δεδομένα που προέκυψαν κατά την εκτέλεση. Η πρόβλεψη απαιτεί την εκτέλεση ακόμη περισσότερων υπολογισμών, ειδικότερα αν χρησιμοποιούνται ειδικοί λογάριθμοι που λαμβάνουν υπόψη τους τάσεις διαφόρων μεγεθών.

Αρκετές φορές επίσης, είτε στο σχεδιασμό είτε στην εκτέλεση, δημιουργούνται εναλλακτικά σχέδια έργου. Τα εναλλακτικά σχέδια έργου λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές συνθήκες κάθε φορά (διαφορετικές διάρκειες δραστηριοτήτων, διαφορετικό τρόπο εκτέλεσης, διαφορετικές ποσότητες πόρων), με σκοπό την αντιμετώπιση συγκεκριμένων προβλημάτων και την επιλογή του βέλτιστου σχεδίου. Κάθε εναλλακτικό σχέδιο απαιτεί εκτέλεση υπολογισμών και είναι φανερό ότι η έλλειψη πληροφοριακού συστήματος που θα εκτελέσει τους υπολογισμούς αξιόπιστα και έγκυρα κάνει αδύνατη την ανάπτυξη εναλλακτικών σχεδίων έργου.

3) Έλλειψη δυνατοτήτων βελτιστοποίησης

Η βελτιστοποίηση του χρονικού σχεδιασμού και της κατανομής πόρων απαιτεί την χρήση ειδικών μαθηματικών μεθόδων και είναι πρακτικά αδύνατο να εφαρμοστεί χωρίς την χρήση υπολογιστών. Το αποτέλεσμα είναι ότι η βελτιστοποίηση παραλείπεται, ακριβώς γιατί είναι αδύνατο να εφαρμοστεί αξιόπιστα και έγκυρα.

4) Ενιαία μορφή παρουσίασης της πληροφορίας

Η ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος βοηθά στην παραγωγή και παρουσίαση των πληροφοριών κατά ενιαίο τρόπο σε όλο τον οργανισμό. Η ενιαία παρουσίαση της πληροφορίας διευκολύνει την κατανόησή της και την λήψη των αποφάσεων.

5) Τυποποίηση των δεδομένων του οργανισμού

Η ύπαρξη πληροφοριακών συστημάτων βοηθά στην τυποποίηση των δεδομένων του οργανισμού που αφορούν τον σχεδιασμό και την εκτέλεση των έργων και στην καταγραφή και διατήρησή τους. Με την πάροδο του χρόνου, τα στοιχεία του παρελθόντος αποτελούν την βιβλιοθήκη των δεδομένων (data library) και μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως οδηγοί αναφοράς (templates) για ομοειδή νέα έργα.

6) Έλλειψη συνολικής πληροφόρησης

Το σημαντικότερο ίσως πρόβλημα που αφορά όλη τη δραστηριότητα ενός οργανισμού που εκτελεί έργα είναι η πληροφόρηση του οργανισμού για τα έργα που εκτελεί. Αν οι δυσκολίες που αναφέρθηκαν παραπάνω λόγω έλλειψης πληροφοριακού συστήματος αφορούν κάθε έργο μεμονωμένα, τότε οι δυσκολίες γίνονται ανυπερέβλητες όταν αφορούν όλα τα έργα που εκτελεί ο οργανισμός. Ο λόγος είναι ότι απαιτείται επεξεργασία των ομοειδών δεδομένων όλων των έργων και παρουσίασή τους κατά ενιαίο τρόπο, ώστε να διευκολύνεται η κατανόησή τους και η λήψη αποφάσεων.

Για να γίνει κατανοητή η σπουδαιότητα αλλά και η δυσκολία του προβλήματος, ας εξετάσουμε μια συνηθισμένη απαίτηση των κατασκευαστικών εταιρειών : η διοίκηση της εταιρίας θέλει να γνωρίζει αν τα μηχανήματα που έχει στην διάθεσή της επαρκούν για την κατασκευή των έργων που έχει αναλάβει ή για την ανάληψη νέων έργων. Η απάντηση στο ερώτημα προϋποθέτει συνένωση όλων των σχεδίων των έργων και επεξεργασία τους, εργασία εξαιρετικά χρονοβόρα χωρίς την ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος.

Η δυνατότητα πληροφόρησης για το σύνολο των έργων είναι προϋπόθεση για την λήψη σωστών αποφάσεων. Προκειμένου για οργανισμούς που η δραστηριότητα τους είναι η εκτέλεση έργων, όπως είναι, π.χ. κατασκευαστικές εταιρίες, η ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων αποτελεί ουσιώδη παράγοντα επιτυχίας.

9.3 : Προϋποθέσεις χρήσης πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων

Το πληροφοριακό σύστημα είναι ένα εργαλείο που δεν πρόκειται ποτέ να υποκαταστήσει τη διαχείριση έργου ή να μετατρέψει κάποιον σε καλό διοικητή έργου. Μπορεί όμως να βοηθήσει σημαντικά στην αυτοματοποίηση των μεθόδων και των τεχνικών, και η αποτελεσματική χρήση του εξαρτάται αποκλειστικά από τον χρήστη κι το περιβάλλον του οργανισμού.

Όπως συμβαίνει για κάθε εργαλείο, η χρήση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργου προϋποθέτει την ύπαρξη ορισμένων παραγόντων στον οργανισμό, οι οποίοι θα επιτρέψουν αφενός τη χρήση του σε πρώτο στάδιο, αφετέρου δε την μεγιστοποίηση του οφέλους σε μεταγενέστερα στάδια.

Οι είσοδοι του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων προκύπτουν από την εφαρμογή των διαδικασιών σχεδιασμού και ελέγχου, οι δε έξοδοι είναι τα αποτελέσματα των επεξεργασιών αυτών των δεδομένων. Συνεπώς, η πρώτη και βασική προϋπόθεση χρήσης πληροφοριακού συστήματος Διαχείρισης Έργων είναι η θεωρητική και πρακτική γνώση των αρχών και μεθόδων της Διαχείρισης Έργων στο οργανισμό. Η βασική αυτή προϋπόθεση, που θεωρείται αυτονόητη, δυστυχώς τείνει να μην απασχολεί τον οργανισμό όταν αποφασίζει την εγκατάσταση και χρήση ενός τέτοιου συστήματος.

Το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων πρέπει να υποστηρίζει τις διαδικασίες σχεδιασμού και ελέγχου έργων, η γνώση όμως αυτών των διαδικασιών σε βάθος πρέπει να αποκτηθεί από τον οργανισμό εκτός πληροφοριακού συστήματος. Είναι λάθος να γίνεται προσπάθεια να εισαχθεί η φιλοσοφία και οι τεχνικές της διαχείρισης έργων στον οργανισμό μέσω της εισαγωγής πληροφοριακού συστήματος. Ο λόγος είναι απλός: το προσωπικό του οργανισμού θα αρνηθεί την χρήση του συστήματος λόγω άγνοιας, και όλη η προσπάθεια θα αποτύχει.

Στο στάδιο του σχεδιασμού, η γνώση των διαδικασιών αρκεί για να τροφοδοτηθεί το πληροφοριακό σύστημα με δεδομένα, στο στάδιο όμως του ελέγχου πρωταρχικής σημασίας είναι η εισαγωγή πραγματικών δεδομένων από την εκτέλεση του έργου. Αυτό, βέβαια, προϋποθέτει την ύπαρξη αξιόπιστου συστήματος συλλογής στοιχείων, που αποτελεί τμήμα του συστήματος ελέγχου του έργου.

Το σύστημα ελέγχου του έργου περιλαμβάνει τους τρόπους / μεθόδους ελέγχου, το σύστημα μέτρησης της προόδου, τον τρόπο συλλογής στοιχείων και τους τρόπους διανομής της πληροφορίας. Το σύστημα ελέγχου έχει άμεση σχέση με το

οργανωτικό επίπεδο του οργανισμού. Όσο ψηλότερο είναι το επίπεδο οργάνωσης, τόσο αρτιότερο είναι το σύστημα ελέγχου και τόσο πιο αξιόπιστα είναι τα δεδομένα που συλλέγονται. Είναι συνηθισμένη η περίπτωση που το πληροφοριακό σύστημα δεν μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα στο στάδιο της εκτέλεσης, γιατί ακριβώς δεν υπάρχει σύστημα ελέγχου ή γιατί το σύστημα ελέγχου δεν καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος σε δεδομένα. Η ύπαρξη αξιόπιστου συστήματος ελέγχου έργου είναι, λοιπόν, η δεύτερη βασική προϋπόθεση χρήσης πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων.

Εκτός από τις δύο παραπάνω βασικές προϋποθέσεις, για τη χρήση πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων είναι απαραίτητες και κάποιες άλλες προϋποθέσεις, που ισχύουν για όλα τα πληροφοριακά συστήματα:

1. Η ύπαρξη τμήματος μηχανογράφησης στον οργανισμό.

Η ύπαρξη τμήματος μηχανογράφησης θα βοηθήσει στην ομαλή εισαγωγή του πληροφοριακού συστήματος, στη βασική υποστήριξη του και στη σύνδεσή του με τα άλλα πληροφοριακά συστήματα του οργανισμού.

2. Η εκπαίδευση των χρηστών στη χρήση υπολογιστών.

3. Αξιόπιστος μηχανισμός υποστήριξης / εκπαίδευσης εκ μέρους του κατασκευαστή του πληροφοριακού συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 : ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

10.1 : Κατηγορίες λογισμικού

Όπως ήδη έχει αναφερθεί , το λογισμικό που χειρίζεται τις μαθηματικές μεθόδους αποτελεί το βασικό τμήμα ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων. Το λογισμικό αυτό είναι γνωστό ως **Λογισμικό Διαχείρισης Έργων (Project Management Software)**. Αρκετές φορές αποτελεί από μόνο του όλο το πληροφοριακό σύστημα . Σε ένα σύνθετο πληροφοριακό σύστημα τα αποτελέσματα του ειδικού λογισμικού μπορεί να χρησιμοποιούνται από άλλα λογισμικά για λειτουργίες που δεν συνδέονται κατευθείαν με την εκτέλεση έργων , όπως π.χ., για τη σύνταξη προϋπολογισμών ή για τη λογιστική παρακολούθηση των οικονομικών μεγεθών του οργανισμού.

Το λογισμικό διαχείρισης έργων μπορεί να χωριστεί στις εξής κατηγορίες , ανάλογα με τη λειτουργία που υποστηρίζει :

- Διαχείρισης χρόνου
- Διαχείρισης πόρων
- Διαχείρισης κόστους
- Διαχείρισης κινδύνων
- Διαχείρισης επικοινωνιών

Η κατηγοριοποίηση αυτή φανερώνει το πλήθος των προϊόντων που υπάρχουν στην αγορά , καθώς και την όλο περισσότερη αυξανόμενη λειτουργικότητα τους , που καλύπτει τις ανάγκες των οργανισμών όχι μόνο στο τομέα της διαχείρισης έργων , αλλά και στη διαχείριση του οργανισμού γενικότερα..(π.χ., λογισμικό διαχείρισης πόρων ή διαχείρισης επικοινωνίας).

Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει μια σημαντική επισήμανση:

Τα λογισμικά διαχείρισης χρόνου , πόρων και κόστους συνήθως βρίσκονται ενοποιημένα σε ολοκληρωμένα προϊόντα , που είναι γνωστά ως λογισμικό διαχείρισης έργων (Project Management Software).Το λογισμικό των υπόλοιπων κατηγοριών (διαχείρισης κινδύνων , διαχείρισης επικοινωνιών) δεν μπορεί να υπάρξει αυτόνομα , αλλά μόνο ως προσθήκη (add-on) των ολοκληρωμένων προϊόντων . Υπάρχουν , βεβαίως ,και σπάνιες περιπτώσεις λογισμικού , κυρίως διαχείρισης

κόστους , που χρησιμοποιείται αυτόνομα για την επεξεργασία στοιχείων που παράγονται από λογισμικό διαχείρισης χρόνου.

10.2 Λογισμικό διαχείρισης χρόνου (Scheduling Software)

Τα λογισμικά διαχείρισης του χρόνου εκτελούν το **χρονικό προγραμματισμό (scheduling)** του έργου με τη χρήση μεθόδων δικτυωτής ανάλυσης. Η μέθοδος δικτυωτής ανάλυσης που χρησιμοποιούν για να αντιπροσωπεύσουν τη λογική του έργου είναι η PDM (Precedence Diagram Method).Ο στόχος τους είναι η μοντελοποίηση των έργων κατά τρόπο ώστε να προσομοιώνονται όσο το δυνατόν περισσότερο οι πραγματικές συνθήκες . Τα αποτελέσματά τους είναι απαραίτητα για τη λειτουργία όλων των άλλων κατηγοριών , και για το λόγο αυτό θεωρούνται και τα πιο σημαντικά σε όλο το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων.

Τα λογισμικά αυτά χρησιμοποιούν το διάγραμμα Gantt η ραβδόγραμμα (Bar Chart) η, εναλλακτικά , το δικτυωτό γράφημα (PERT , όπως έχει εσφαλμένα καθιερωθεί στην ορολογία τους) ως μέσο για την εισαγωγή και διαχείριση των βασικών δεδομένων του έργου (δραστηριοτήτων , λογικών αλληλουχιών , διαρκειών).

Τα σπουδαιότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών διαχείρισης χρόνου μπορεί να ομαδοποιηθούν στις παρακάτω κατηγορίες , ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν:

- Δημιουργία έργου
- Παρακολούθηση και έλεγχος έργου
- Αναφορές

10.2.1 Δημιουργία έργου

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών που αφορούν τη κατασκευή του έργου είναι:

Ημερολόγια (Calendars)

Το ημερολόγιο ενός έργου ορίζει πότε εκτελούνται δραστηριότητες . Περιλαμβάνει τις εργάσιμες ημέρες (ή όποια άλλη μονάδα χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του χρόνου) και τις εξαιρέσεις αυτών (αργίες).Επειδή οι διάρκειες των

δραστηριοτήτων ορίζονται σε εργάσιμες χρονικές μονάδες , το ημερολόγιο του έργου καθορίζει και πότε μπορεί να χρονοπρογραμματιστούν οι δραστηριότητες . Αναλόγως των εργασιών , μπορεί να υπάρχει ανάγκη χρήσης περισσότερων του ενός ημερολογίων στο έργο , ώστε οι δραστηριότητες να χρονοπρογραμματιστούν σωστά , π.χ., οι δραστηριότητες του εργοταξίου να εκτελούνται επί έξι μέρες την εβδομάδα , ενώ οι δραστηριότητες της διαχείρισης επί πέντε ημέρες την εβδομάδα.. ;Όσο περισσότερα ημερολόγια διαθέτει το λογισμικό , τόσο μεγαλύτερη ευελιξία έχουμε στην αντιπροσώπευση πραγματικών συνθηκών εργασίας. Τα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στα ημερολόγια είναι:

- Μονάδα ημερολογίου (ώρα , ημέρα , εβδομάδα , μήνας ,)
- Αριθμός διαθέσιμων ημερολογίων ανά έργο
- Μέγιστος αριθμός αργιών ανά ημερολόγιο
- Σύνδεση ημερολογίων με δραστηριότητες ή/ και πόρους

Τύποι δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες συνήθως αντιμετωπίζονται από το λογισμικό ως δύο κατηγοριών:

- Αυτές των οποίων η διάρκεια δεν εξαρτάται από τους διαθέσιμους πόρους : **δραστηριότητες σταθερής διάρκειας (duration driven ή fixed time activity)**
- Αυτές των οποίων η διάρκεια μπορεί να εκφράζεται σε ποσότητα εργασίας παρά σε μονάδες χρόνου: **δραστηριότητα εξαρτώμενη από πόρο (resource driven activity)**. Το λογισμικό , σε αυτή τη περίπτωση , υπολογίζει τη διάρκεια με βάση τους πόρους που διατίθενται για την εκτέλεση της δραστηριότητας. Ο διπλασιασμός , π.χ., των διατιθέμενων πόρων έχει ως συνέπεια τον αυτόματο υποδιπλασιασμό της διάρκειας της δραστηριότητας .

Σχέσεις (αλληλουχίες) δραστηριοτήτων (Activity relationships)

Οι λογικές σχέσεις που υποστηρίζει το λογισμικό για πλήρη υποστήριξη της μεθόδου PDM είναι:

- Τέλους – Αρχής (Finish to Start – FS). Η αρχή της επόμενης δραστηριότητας εξαρτάται από το τέλος της προηγούμενης .
- Αρχής – Αρχής (Start to Start – SS). Η αρχή της επόμενης δραστηριότητας εξαρτάται από την αρχή της προηγούμενης .
- Τέλους – Τέλους (Finish to Finish – FF). Το τέλος της επόμενης δραστηριότητας εξαρτάται από το τέλος της προηγούμενης .
- Αρχής – Τέλους (Start to Finish). Το τέλος της επόμενης δραστηριότητας εξαρτάται από την αρχή της προηγούμενης .

Οι σχέσεις μπορεί να έχουν **χρονική υστέρηση (time lag)**. Η χρονική υστέρηση ορίζεται ως το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από μια δραστηριότητα προς την επόμενη της και μπορεί να είναι μηδέν (η συνήθης περίπτωση), θετική ή αρνητική . Η αρνητική υστέρηση ονομάζεται και **προπορεία (time lead)**.

Επίλυση δικτύου

Η επίλυση του λογικού δικτύου του έργου συνήθως γίνεται αυτόματα κάθε φορά που αλλάζει από το χρήστη ένα από τα δεδομένα που το επηρεάζουν (δραστηριότητες , λογικές σχέσεις , διάρκειες). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αφορούν την επίλυση του δικτύου είναι:

- Επισήμανση ανοιχτών άκρων , δηλαδή επισήμανση δραστηριοτήτων που δεν έχουν προηγούμενη ή / και επόμενη δραστηριότητα .
- Ανεύρεση κλειστών βρόχων (loops) / Αριθμός κλειστών βρόχων.
- Περιγραφή κλειστών βρόχων , ώστε ο χρήστης να κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις προκειμένου να εξαλειφθεί ο κλειστός βρόχος .
- Επιλογή τρόπου χρονοπρογραμματισμού όταν η πρόοδος των δραστηριοτήτων δε συμφωνεί με το λογικό δίκτυο. Σε μια σχέση Τέλους – Αρχής , π.χ., μια δραστηριότητα που αρχίζει πριν να τελειώσει η προηγούμενη της δείχνει ασυμφωνία με τη λογική σχέση.

Περιορισμοί στην επίλυση του λογικού δικτύου

Οι περιορισμοί στην επίλυση του λογικού δικτύου είναι δύο ειδών:

- Περιορισμοί που αφορούν το χρονοπρογραμματισμό των δραστηριοτήτων (χρονικοί περιορισμοί).
- Περιορισμοί που αφορούν τον τρόπο επίλυσης των δραστηριοτήτων.

Χρονικοί περιορισμοί

Οι περιορισμοί που αφορούν το χρονοπρογραμματισμό των δραστηριοτήτων (δηλαδή την αρχή ή το πέρας των δραστηριοτήτων) τίθενται από το χρήστη και αποτελούν περιορισμούς που μπαίνουν από εξωτερικούς παράγοντες , δηλαδή , κατά κάποιον τρόπο , δε λαμβάνουν υπόψη τους τη μαθηματική επίλυση του δικτύου. Οι χρονικοί περιορισμοί χρησιμοποιούνται για να προσομοιωθεί η πραγματικότητα όσο το δυνατόν περισσότερο. Παραδείγματα χρονικών περιορισμών είναι:

- Το τέλος του έργου.
- Ενδιάμεσες σταθερές ημερομηνίες (π.χ. τμηματικές παραδόσεις)

Οι συνηθέστεροι χρονικοί περιορισμοί είναι:

- Περιορισμοί ενωρίτερων ημερομηνιών δραστηριότητας . Ορίζονται χρονικά όρια για την ενωρίτερη αρχή και το ενωρίτερο τέλος της δραστηριότητας .
- Περιορισμοί αργότερων δραστηριότητας . Ορίζονται χρονικά όρια για την αργότερη αρχή και το αργότερο τέλος της δραστηριότητας .
- Ορισμός υποχρεωτικών ημερομηνιών Αρχής – Τέλους δραστηριότητας , ανεξάρτητα από τις ημερομηνίες που προκύπτουν από τη μαθηματική επίλυση/

Θα πρέπει πάντοτε να έχουμε κατά νου ότι η χρήση χρονικών περιορισμών μειώνει τη χρονική ευελιξία εκτέλεσης του έργου και , στην περίπτωση που οι χρονικοί περιορισμοί αντιβαίνουν τη μαθηματική επίλυση , ανάλογα με το λογισμικό , μπορεί να καταργούνται οι λογικές σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων ή να μη λαμβάνονται υπόψη οι περιορισμοί.

Περιορισμοί που αφορούν τον τρόπο επίλυσης δραστηριοτήτων

Οι περιορισμοί που αφορούν τον τρόπο επίλυσης αναφέρονται στον τρόπο που χρονοπρογραμματίζονται συγκεκριμένες δραστηριότητες και χρησιμοποιούνται για την επιλογή σεναρίων εκτέλεσης του έργου. Οι συνηθέστεροι περιορισμοί είναι:

- Χρονοπρογραμματισμός δραστηριοτήτων όσο το δυνατόν ενωρίτερα (ASAP – As Soon As Possible).
- Χρονοπρογραμματισμός δραστηριοτήτων όσο το δυνατόν αργότερα (ALAP – As Late As Possible).
- Χρονοπρογραμματισμός δραστηριότητας ώστε το ολικό της περιθώριο να είναι μηδενικό (ZTF – Zero Total Float).

Υποστήριξη WBS – Κωδικών

Η χρήση της τεχνικής WBS (Work Breakdown Structure – Δομή Πακέτων Εργασίας – ΔΠΕ) και κωδικών βοηθά στην οργάνωση , επιλογή και παρουσίαση των πληροφοριών που αφορούν το έργο.

Η δομή πακέτων εργασίας (ΔΠΕ) είναι μια ιεραρχική δομή που αποτελείται από τμήματα του έργου , οργανώνει και ορίζει τον ολικό στόχο του έργου . Κάθε ιεραρχικό επίπεδο αντιπροσωπεύει ένα τμήμα του έργου που αυξάνεται σε λεπτομέρεια όσο κατεβαίνουν τα ιεραρχικά επίπεδα .

Συνήθως η ΔΠΕ παριστάνεται με τη μορφή διαγράμματος (σχήμα 2.1)



Σχήμα 10.1 : Δομή πακέτων εργασίας

Κάθε στοιχείο της ΔΠΕ ονομάζεται πακέτο εργασίας , εκτός του τελευταίου οργανωτικού επιπέδου , που ονομάζεται δραστηριότητα ή εργασία .

Οι κωδικοί (codes) χρησιμοποιούνται για να δώσουν στη κάθε δραστηριότητα μοναδικά χαρακτηριστικά . Οι κωδικοί χρησιμοποιούνται για την εύρεση και ομαδοποίηση δραστηριοτήτων.

Τα χαρακτηριστικά του λογισμικού που αφορούν την οργάνωση του έργου είναι:

- Το πλήθος των ιεραρχικών επιπέδων του WBS

- Ο αριθμός των κωδικών που μπορεί να ορίσει ο χρήστης ανά δραστηριότητα.
- Το μήκος των κωδικών (σε χαρακτήρες)

Σύνοψη (Outlining)

Η σύνοψη είναι μια ιεραρχική δομή του έργου που δείχνει ότι μερικές δραστηριότητες ανήκουν σε ευρύτερες ομάδες δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες του ανώτερου επιπέδου ονομάζονται **συνοπτικές δραστηριότητες (summary activities)** , ενώ οι δραστηριότητες του τελευταίου επιπέδου **υποδραστηριότητες (sub tasks / sub activities)**.

10.2.2 Χρονική παρακολούθηση και έλεγχος έργου

Η παρακολούθηση του έργου περιλαμβάνει :

- Εισαγωγή πραγματικών χρονικών στοιχείων στο σχέδιο του έργου.
- Σύγκριση του τρέχοντος σχεδίου του έργου με το αρχικό .

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αφορούν τη χρονική ενημέρωση είναι:

Έργα αναφοράς

Τα **έργα αναφοράς ή έργα στόχοι (base / target plans)** είναι τα σχέδια του έργου που μπορεί να διατηρήσει το λογισμικό για να εκτελεί συγκρίσεις μεταξύ των πραγματικών στοιχείων του έργου όπως καταγράφονται κατά την εκτέλεση του και των στοιχείων του έργου όπως είχε σχεδιαστεί σε δεδομένη χρονική στιγμή . (π.χ., στο τέλος του σχεδιασμού και πριν την έναρξη του)

Τρόπος χρονικής ενημέρωσης (Schedule update)

Η χρονική ενημέρωση γίνεται εφόσον το έργο έχει αρχίσει και είναι η επίλυση του λογικού δικτύου με αρχή χρονικού προγραμματισμού την ημερομηνία ενημέρωσης .

Ο χρήστης μπορεί να καταχωρίσει ή το λογισμικό μπορεί να υπολογίσει την **υπολειπόμενη διάρκεια (remaining duration)** μιας δραστηριότητας . Ο χρήστης επίσης μπορεί να καταχωρίσει ή το λογισμικό να υπολογίσει το **ποσοστό προόδου**

(percent complete) μιας δραστηριότητας . Ο συνηθέστερος τρόπος υπολογισμού των δύο αυτών μεγεθών είναι η γραμμική τους σύνδεση , δηλαδή:

Υπολειπόμενη διάρκεια = Αρχική διάρκεια – [Ποσοστό προόδου * Αρχική διάρκεια]

και σε αυτή τη περίπτωση , αν καταχωριστεί η υπολειπόμενη διάρκεια , υπολογίζεται το ποσοστό προόδου , και αντίστροφα π.χ., αν η χρονική διάρκεια μιας δραστηριότητας είναι 10 ημέρες και κατά τη χρονική ενημέρωση καταχωριστεί ως υπολειπόμενη διάρκεια 5 ημέρες , τότε το ποσοστό προόδου υπολογίζεται ως 50%.Ομοίως , αν καταχωριστεί το ποσοστό προόδου ως 50% , τότε η υπολειπόμενη διάρκεια υπολογίζεται 5 ημέρες .

10.2.3 Αναφορές (Reports)

Οι αναφορές είναι ένα πολύ σπουδαίο τμήμα των λογισμικών διαχείρισης έργων , γιατί είναι το μέσο με το οποίο μεταφέρονται οι πληροφορίες που αφορούν το έργο σε όλους όσοι εμπλέκονται με την εκτέλεση του . Οι αναφορές είναι δύο ειδών :

- Γραφικές
- Μη γραφικές

Οι μη γραφικές αναφορές παρουσιάζουν στοιχεία του έργου σε μορφή πινάκων , ενώ οι γραφικές αναφορές παρουσιάζουν στοιχεία του έργου με μορφή γραφημάτων . Οι γραφικές αναφορές είναι οι σπουδαιότερες , γιατί παρουσιάζουν με τρόπο εποπτικό τη λογική και το χρονικό προγραμματισμό του έργου .

10.3 : Γραφικές Αναφορές (Graphic Reports)

Διαγράμματα Gantt (Gantt Charts)

Το διάγραμμα Gantt από ένα τμήμα που περιέχει στήλες με στοιχεία δραστηριοτήτων (π.χ., κωδικούς , περιγραφές , χρόνους κτλ.) και από ένα τμήμα που απεικονίζει μέσω ράβδων (bars) την κατανομή των δραστηριοτήτων στο χρόνο.

Οι δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό στην κατασκευή των διαγραμμάτων Gantt περιλαμβάνουν :

- Ορισμό / Μορφοποίηση των στηλών του πίνακα που συνοδεύει το διάγραμμα Gantt

- Ορισμό / Μορφοποίηση της χρονικής κλίμακας (επιλογή μονάδας κλίμακας , χρονικό διάστημα , κλίμακα σε απόλυτους αριθμούς εργάσιμων περιόδων).
- Ορισμό / Μορφοποίηση των ράβδων των διαγραμμάτων Gantt (π.χ.. ενωρίτερες ημερομηνίες , αργότερες , ολικό περιθώριο , έργο αναφοράς κτλ.)
- Ορισμό της σειράς εμφάνισης των δραστηριοτήτων (sorting)
- Επιλογή (selection) δραστηριοτήτων που θα εμφανιστούν στο διάγραμμα Gantt.
- Εμφάνιση των λογικών σχέσεων των δραστηριοτήτων στο διάγραμμα Gantt
- Κατασκευή συνοπτικών δραστηριοτήτων (summary activities) .

Λογικά διαγράμματα (PERT charts)

Μορφοποίηση των κόμβων και των γραμμών που αντιπροσωπεύουν τις λογικές σχέσεις όσον αφορά :

- Μορφή κόμβων (σχήμα , μέγεθος , χρώμα ,κτλ).
- Στοιχεία που εμφανίζονται στους κόμβους (π.χ. , ημερομηνίες , διάρκεια , περιθώρια).
- Μορφοποίηση όλου του λογικού διαγράμματος (ομαδοποίηση δραστηριοτήτων , επιλογή δραστηριοτήτων , τοποθέτηση δραστηριοτήτων).
- Μεγέθυνση (zoom) , σμίκρυνση .
- Ανίχνευση λογικής (tracing) . Επιλογή δραστηριότητας και εμφάνιση των λογικών σχέσεων της (προηγούμενες και επόμενες)
- Τοποθέτηση δραστηριοτήτων σε κλίμακα χρόνου (Times – Scaled). Το διάγραμμα αυτής της μορφής συνδυάζει τις πληροφορίες του διαγράμματος Gantt και του λογικού διαγράμματος .

10.4 : Λογισμικό διαχείρισης πόρων (Resource Management Software)

Τα λογισμικά διαχείρισης πόρων εκτελούν την κατανομή των διαθέσιμων πόρων του οργανισμού ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου ή των έργων που εκτελεί ο οργανισμός και υπολογίζουν τις συνολικές απαιτήσεις πόρων που θα προκύψουν αν προστεθούν νέα .

Τα λογισμικά αυτά χρησιμοποιούν ως βάση για την επεξεργασία των πόρων το χρονικό προγραμματισμό , που προκύπτει από τα λογισμικά διαχείρισης του χρόνου

και συνήθως αποτελούν τμήμα (module) ολοκληρωμένων λογισμικών διαχείρισης έργων.

Τα σπουδαιότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών διαχείρισης πόρων μπορεί να ομαδοποιηθούν στις παρακάτω κατηγορίες , ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν :

- Δημιουργία έργου.
- Παρακολούθηση και έλεγχος πόρων
- Αναφορές

10.4.1 Δημιουργία έργου

Η διαχείριση των πόρων στη κατασκευή του έργου αφορά τον ορισμό των πόρων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο και την σύνδεση των δραστηριοτήτων του έργου με αυτούς τους πόρους . Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών διαχείρισης πόρων που έχουν σχέση με τη δημιουργία του έργου είναι :

Αριθμός πόρων ανά έργο / ανά δραστηριότητα

Ο μέγιστος αριθμός των πόρων που μπορεί να οριστούν σε ένα έργο (Βιβλιοθήκη πόρων – Resource library) ή να συνδεθούν με μια δραστηριότητα .

Ρόλος / Δεξιότητα (Role / Skill)

Η δυνατότητα του λογισμικού να ορίζεται ένας γενικός τύπος πόρου ο οποίος έχει καθορισμένο επαγγελματικό ρόλο ή δεξιότητα , π.χ. ,μηχανικός .Το λογισμικό επιλέγει και συνδέει σε δραστηριότητες που απαιτούν μηχανικό τα διαθέσιμα άτομα που έχουν ρόλο / δεξιότητα του μηχανικού .

Δυναμικότητα πόρου (Resource capacity)

Είναι ο ορισμός της μέγιστης ποσότητας του συγκεκριμένου πόρου που διατίθεται για το έργο . Η μέγιστη διατιθέμενη ποσότητα είναι δυνατόν να έχει τα εξής επιπλέον χαρακτηριστικά:

- Να κυμαίνεται μεταξύ δύο τιμών , της κανονικής (normal) , που είναι η τυπική διαθεσιμότητα του πόρου στη χρονική μονάδα προγραμματισμού του έργου , και της μέγιστης (maximum) , που είναι η μεγαλύτερη ποσότητα του πόρου

που μπορεί να διατεθεί στο έργο , π.χ. , η κανονική ποσότητα να είναι 5 άνθρωποι / ημέρα και η μέγιστη 7 άνθρωποι / ημέρα .

- Να κυμαίνεται στο χρόνο , δηλαδή η μέγιστη διατιθέμενη ποσότητα να έχει διαφορετικές τιμές σε χρονικές περιόδους του έργου που ορίζει ο χρήστης , π.χ. , η διαθεσιμότητα της προηγούμενης παραγράφου να ισχύει για το πρώτο εξάμηνο εκτέλεσης του έργου , ενώ για το δεύτερο εξάμηνο να είναι 7 και 9 άνθρωποι ανά ημέρα αντίστοιχα.

Τιμή μονάδας πόρου. (Resource price unit)

Η τιμή της μονάδας του πόρου μπορεί :

- Να είναι σταθερή σε όλη τη διάρκεια του έργου.
- Να κυμαίνεται στο χρόνο , δηλαδή να έχει διαφορετικές τιμές σε χρονικές περιόδους του έργου που ορίζει ο χρήστης , π.χ. , η τιμή της ανθρωποημέρας για το πρώτο εξάμηνο του έργου να είναι 20.000 Δρ , ενώ για το δεύτερο εξάμηνο να είναι αυξημένη κατά 10 %.
- Να έχει δύο (σταθερές) τιμές : την κανονική , που ισχύει μέχρι ενός ορισμένου ορίου χρήσης (π.χ., 8 ώρες / ημέρα) , και την υπερωριακή (**over time resource price unit**), που ισχύει όταν η χρήση πόρων υπερβαίνει αυτό το όριο.

Καθορισμός τρόπου χρήσης πόρου σε κάθε δραστηριότητα (Resource usage)

Το χαρακτηριστικό αυτό επιτρέπει στο χρήστη να δηλώσει τον τρόπο χρήσης του πόρου σε κάθε δραστηριότητα . Καλύπτει τη περίπτωση μη συνεχούς χρήσης του πόρου σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας (π.χ. , χρήση δομικού μηχανήματος μόνο κατά τις δύο πρώτες ημέρες μιας δραστηριότητας συνολικής διάρκειας 5 ημερών).

Ημερολόγιο πόρου (Resource Calendar)

Σε αντίθεση με τα ημερολόγια δραστηριοτήτων , στη περίπτωση των ημερολογίων πόρων κάθε πόρος συνδέεται με ορισμένο ημερολόγιο , που καθορίζει πότε διατίθεται ο πόρος για χρήση (π.χ. , διαφορετικές χρονικές περίοδοι αδειών για εργαζομένους) . Τα ημερολόγια των πόρων χρησιμοποιούνται όταν οι δραστηριότητες εξαρτώνται **από πόρο (resource driven)** . Το ημερολόγιο του πόρου είναι δυνατόν να είναι διαφορετικό από το ημερολόγιο των δραστηριοτήτων .

Π.χ. , αν μια δραστηριότητα εξαρτάται από ένα ειδικό μηχάνημα , το ειδικό μηχάνημα διατίθεται τρεις ημέρες την εβδομάδα και η εκτέλεση της δραστηριότητας απαιτεί τρεις ημέρες μηχανήματος , η χρονική διάρκεια της δραστηριότητας θα είναι τόση ώστε να καλυφθούν τρεις συνεχόμενες ημέρες που το μηχάνημα θα είναι διαθέσιμο.

Εξισορρόπηση πόρων (Resource leveling)

Η εξισορρόπηση πόρων είναι μια διαδικασία που εξασφαλίζει ότι υπάρχουν επαρκείς πόροι για να εκτελεστούν όλες οι εργασίες του έργου όπως έχουν σχεδιαστεί . Πρόκειται για χρονικό προγραμματισμό με περιορισμό στους πόρους .

Η εξισορρόπηση μπορεί να οριστεί ως η μετακίνηση δραστηριοτήτων στο χρόνο εντός τους περιθωρίου , έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί των πόρων. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το λογισμικό είναι δυνατόν να διαφέρουν από λογισμικό σε λογισμικό , ανάλογα με τον αλγόριθμο που χρησιμοποιείται και με τις παραδοχές που γίνονται από τον κατασκευαστή . Επιπλέον , η λύση που προκύπτει από το λογισμικό δεν είναι αναγκαστικά η βέλτιστη. Οι δυνατότητες που προσφέρει το λογισμικό όσον αφορά την εξισορρόπηση των πόρων περιλαμβάνουν ενδεικτικά :

- Επιλογή από τον χρήστη των πόρων που θα εξισορροπηθούν .
- Επιλογή από το χρήστη των δραστηριοτήτων για τις οποίες θα γίνει εξισορρόπηση πόρων.(π.χ. , προτεραιότητα οριζόμενη από το χρήστη)
- Ακύρωση εξισορρόπησης και επιστροφή στην προηγούμενη κατάσταση .

10.4.2 : Παρακολούθηση και έλεγχος πόρων

Η ενημέρωση πόρων γίνεται εφόσον το έργο έχει αρχίσει και αφορά την καταγραφή της χρήσης των πόρων στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την τελευταία ενημέρωση έως την ημερομηνία ενημέρωσης , καθώς και την πρόβλεψη χρήσης πόρων για το μέλλον.

Ο χρήστης μπορεί να καταχωρίσει ή το λογισμικό να υπολογίσει (μέσω κανόνων που εμπεριέχονται ή ορίζονται από το χρήστη) τα παρακάτω:

- **Προϋπολογιζόμενη ποσότητα (Budgeted quantity)** πόρου που απαιτείται για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας .

- **Πραγματική ποσότητα (Actual quantity)** πόρου που χρησιμοποιήθηκε σε κάθε δραστηριότητα (καταγραφή παρελθόντος).
- **Ποσότητα πόρου που υπολείπεται (Quantity to complete)** μέχρι την ολοκλήρωση της δραστηριότητας (μελλοντική πρόβλεψη)
- **Ποσότητα πόρου στην ολοκλήρωση της δραστηριότητας (Quantity at completion)** για την οποία ισχύει :

Ποσότητα πόρου στην ολοκλήρωση = Πραγματική ποσότητα + Ποσότητα πόρου που υπολείπεται.

10.4.3 : Διαγράμματα πόρων

Τα διαγράμματα πόρων περιλαμβάνουν :

- Ιστογράμματα πόρων (Resource histograms)
- Αθροιστικές καμπύλες πόρων (Resource cumulative curves)
- Μεικτά γραφήματα . Τα μεικτά γραφήματα συνδυάζουν γραφήματα Gantt με διαγράμματα πόρων και εμφανίζουν χρονικές πληροφορίες του έργου μαζί με πληροφορίες που αφορούν πόρους στην ίδια χρονική κλίμακα .

Οι δυνατότητες του λογισμικού στην κατασκευή αυτών των διαγραμμάτων περιλαμβάνουν:

- Μορφοποίηση χρονικής κλίμακας και κλίμακας πόρων (π.χ. , σε απόλυτους αριθμούς ή επί τοις % του συνολικού προϋπολογισμού πόρων).
- Επιλογή δραστηριοτήτων ή πόρων των οποίων ζητείται η χρονική κατανομή .
- Ένδειξη κανονικού και μέγιστου ορίου πόρου , καθώς και επισήμανση υπέρβασης μέγιστου ορίου πόρου .
- Πολλαπλά ιστογράμματα και αθροιστικές καμπύλες ανά σημείο χρόνου (ενωρίτεροι χρόνοι , αργότεροι χρόνοι , έργα – στόχοι).

10.5 : Λογισμικό διαχείρισης κόστους (Cost Management Software)

Το λογισμικό διαχείρισης του κόστους εκτελεί τον οικονομικό προγραμματισμό . Οι κύριες λειτουργίες του είναι :

- Εκτίμηση κόστους προσφορών

- Διαχείριση προϋπολογισμού
- Εκτιμήσεις μελλοντικού κόστους
- Μέτρηση απόδοσης
- Ανάλυση αποκλίσεων

Οι βασικές δυνατότητες που προσφέρει είναι :

- Ορισμό ειδών κόστους (σταθερό , προερχόμενο από πόρους)
- Ορισμό λογαριασμών / κέντρων κόστους
- Σύνδεση λογαριασμών με πόρους ή δραστηριότητες
- Ορισμό τρόπου κατανομής κόστους
- Αναφορές που στηρίζονται στη μέθοδο της παραχθείσας αξίας

Τα κυριότερα τεχνικά του χαρακτηριστικά μπορεί να ομαδοποιηθούν στις παρακάτω κατηγορίες , ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν:

- Δημιουργία έργου
- Ενημέρωση κόστους
- Αναφορές

10.5.1 : Δημιουργία έργου

Η διαχείριση του κόστους στην κατασκευή του έργου αφορά τον ορισμό του κόστους των δραστηριοτήτων και τον τρόπο κατανομής του σε αυτές . Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λογισμικών διαχείρισης κόστους που έχουν σχέση με τη δημιουργία του έργου είναι:

Τύποι κόστους

Το κόστος κάθε δραστηριότητας μπορεί να είναι:

- **Σταθερό (Fixed) κόστος** , που δεν έχει σχέση με την ανάλωση πόρων , π.χ. ,το κόστος προμήθειας υλικών ή το συνολικό κόστος της δραστηριότητας που εκτελεί υπερβολάβος .
- **Κόστος προερχόμενο από τη χρήση πόρων** . Το κόστος υπολογίζεται με βάση την τιμή μονάδας του πόρου και της χρήσης του. Είναι ο συνηθέστερος

τρόπος κοστολόγησης για δραστηριότητες των οποίων ελέγχουμε τους πόρους .

Μέθοδος Κατανομής Κόστους (Accrual Method)

Ο χρήστης καθορίζει πότε συσσωρεύεται χρονικά το κόστος σε κάθε δραστηριότητα (στην αρχή , στο τέλος της δραστηριότητας ή με άλλον τρόπο , π.χ. , γραμμικά).

Κωδικοί λογαριασμών – Κόστους (Cost Accounts – CA)

Ορισμός κωδικών λογαριασμών για την κατανομή του κόστους , είτε αυτό προέρχεται από τη χρήση πόρων είτε είναι σταθερό . Η δυνατότητα αυτή χρησιμοποιείται για τη σύνδεση του οικονομικού προγραμματισμού με τη λογιστική παρακολούθηση του έργου.

Υποστήριξη μεθόδου Παραχθείσας αξίας (Earned Value)

Η μέθοδος της παραχθείσας αξίας είναι μια μέθοδος μέτρησης προόδου του έργου σε σχέση με το αρχικό σχέδιο (έργο αναφοράς) . Χαρακτηριστικά μεγέθη αυτής της μεθόδου είναι :

- **Παραχθείσα αξία (Earned Value) ή Προϋπολογισθέν Κόστος Εκτελεσθείσας Εργασίας (Budgeted Cost of Work Performed – BCWP):** Προϋπολογισμός εργασίας * ποσοστό εκτέλεσης (προόδου) .
- **Προϋπολογισθέν Κόστος Προγραμματισμένης εργασίας (Budgeted Cost of Work Scheduled - BCWS):** Το ποσό που είχε προϋπολογισθεί για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας έως τη χρονική στιγμή που γίνεται η μέτρηση της προόδου της , σύμφωνα με το αρχικό σχέδιο του έργου.
- **Πραγματικό Κόστος Εκτελεσθείσας Εργασίας (Actual Cost of Work Performed – ACWP):** Το ποσό που πραγματικά ξοδεύτηκε για την εκτέλεση της δραστηριότητας έως τη χρονική στιγμή που γίνεται η μέτρηση της προόδου της .
- **Απόκλιση Χρονικού Προγραμματισμού (Schedule Variance):** Είναι η διαφορά BCWP – BCWS και δείχνει κατά πόσον η χρονική πρόοδος του έργου συμβαδίζει με το σχεδιασμό.

- **Απόκλιση κόστους (Cost Variance):**Είναι η διαφορά ACWP – BCWP και δείχνει την απόκλιση από τον προϋπολογισμό του έργου.

10.5.2 : Παρακολούθηση και έλεγχος κόστους

Η ενημέρωση του κόστους γίνεται εφόσον το έργο έχει αρχίσει και αφορά την καταγραφή του κόστους στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την τελευταία ενημέρωση έως την ημερομηνία ενημέρωσης , καθώς και την πρόβλεψη κόστους για το μέλλον. Όταν ο υπολογισμός του κόστους γίνεται με βάση τη χρήση πόρων , η ενημέρωση του κόστους προκύπτει από την ενημέρωση των πόρων . Η ενημέρωση του κόστους με τον τρόπο που περιγράφεται παρακάτω αφορά σταθερά κόστη.

Ο χρήστης μπορεί να καταχωρίσει ή το λογισμικό να υπολογίσει (με βάση σταθερούς κανόνες ή κανόνες που ορίζει ο χρήστης) τα παρακάτω:

- **Προϋπολογιζόμενο κόστος (Budgeted Cost)** που απαιτείται για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας.
- **Πραγματικό κόστος (Actual Cost)** που πραγματοποιήθηκε σε κάθε δραστηριότητα .
- **Κόστος που υπολείπεται για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας (Cost to complete)**.
- **Κόστος στην ολοκλήρωση (Cost at Completion)**. Το κόστος που θα προκύψει όταν η δραστηριότητα θα έχει εκτελεστεί. Το κόστος στην ολοκλήρωση είναι:

Κόστος στην ολοκλήρωση = Πραγματικό κόστος + Κόστος που υπολείπεται για την ολοκλήρωση

Παράδειγμα 10.1

Χρήση μεθόδου Earned Value

Η κατανόηση των βασικών μεγεθών της μεθόδου Earned Value θα γίνει ευκολότερα κατανοητή με το παρακάτω παράδειγμα :

Έστω μια δραστηριότητα με διάρκεια 5 ημέρες και προϋπολογιζόμενο κόστος (Budgeted Cost) 100.000 Δρ. Χάριν απλότητας θεωρείται ότι το κόστος κατανέμεται

γραμμικά σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας , δηλαδή κάθε μέρα έχει κόστος 20.000 Δρχ.

Στο τέλος της δεύτερης ημέρας γίνεται ενημέρωση της δραστηριότητας και καταγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία :

Υπολειπόμενη διάρκεια : 4 ημέρες

Ποσοστό εκτέλεσης : 20 %

Πραγματικό κόστος : 25.000 δρχ

Κόστος που υπολείπεται για την ολοκλήρωση : 85.000δρχ.

Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία , η εφαρμογή της μεθόδου Earned Value δίνει τα μεγέθη :

- Προϋπολογισθέν Κόστος Εκτελεσθείσας Εργασίας (Budgeted Cost of Work Performed – BCWP):

$$\text{Προϋπολογισμός} * \text{Ποσοστό προόδου} = 100.000 * 0.2 = 20.000 \text{ δρχ.}$$

- Προϋπολογισθέν κόστος Προγραμματισμένης Εργασίας (Budgeted Cost of Work Scheduled - BCWS) :

$$2 \text{ ημέρες} * 20.000 = 40.000 \text{ δρχ.}$$

- Πραγματικό Κόστος Εκτελεσθείσας Εργασίας (Actual Cost of Work Performed – ACWP) : 25.000δρχ.
- Κόστος που υπολείπεται για την Ολοκλήρωση της Δραστηριότητας (Cost to Complete) : 85.000 δρχ
- Κόστος στην ολοκλήρωση : (Cost at Completion) :

$$25.000 + 85.000 = 110.000 \text{ δρχ}$$

- Απόκλιση χρονικού προγραμματισμού (Schedule Variance) :

$$\text{BCWP} - \text{BCWS} = 20.000 - 40.000 = -20.000\text{δρχ}$$

- Απόκλιση κόστους (Cost Variance) :

$$ACWP - BCWP = 20.000 - 25.000 = -5.000\text{€}$$

Η εκτέλεση , λοιπόν , της δραστηριότητας εμφανίζεται προβληματική , γιατί παρουσιάζει αρνητικές αποκλίσεις και στο κόστος και στο χρονοπρογραμματισμό της .

10.5.3 : Διαγράμματα κόστους

Τα διαγράμματα κόστους περιλαμβάνουν :

- Ιστογράμματα κόστους (Cost histograms)
- Αθροιστικές καμπύλες (καμπύλες S) κόστους
- Μεικτά γραφήματα που συνδυάζουν γραφήματα Gantt (που περιέχουν στήλες με στοιχεία κόστους) με διαγράμματα κόστους και εμφανίζουν χρονικές πληροφορίες του έργου μαζί με πληροφορίες που αφορούν κόστος στην ίδια χρονική κλίμακα..

Οι δυνατότητες του λογισμικού στην κατασκευή αυτών των διαγραμμάτων περιλαμβάνουν :

- Μορφοποίηση χρονικής κλίμακας και κλίμακας κόστους (π.χ. , σε απόλυτους αριθμούς ή επί τοις % του προϋπολογισθέντος κόστους)
- Επιλογή δραστηριοτήτων των οποίων το κόστος θα παρασταθεί μέσω διαγραμμάτων.
- Πολλαπλά ιστογράμματα και αθροιστικές καμπύλες κόστους ανά σημείο χρόνου (ενωρίτεροι χρόνοι , αργότεροι χρόνοι , έργα – στόχοι).

10.6 : Λογισμικό διαχείρισης κινδύνων (Risk Management Software)

Τα λογισμικά διαχείρισης κινδύνων χρησιμοποιούνται για εκτίμηση των επιπτώσεων που έχουν οι παράγοντες κινδύνου (ή αβεβαιότητας) του έργου στη διάρκεια ή στο κόστος του έργου . Η εκτίμηση αυτή επιτυγχάνεται με την κατασκευή μοντέλων του έργου που στηρίζονται σε κατανομές πιθανοτήτων των παραγόντων

αβεβαιότητας όπως π.χ. , η διάρκεια των δραστηριοτήτων . Έτσι , ενώ τα λογισμικά διαχείρισης χρόνου χρησιμοποιούν μόνο μια τιμή στη διάρκεια των δραστηριοτήτων για τον υπολογισμό του χρονοπρογραμματισμού των δραστηριοτήτων , τα λογισμικά διαχείρισης κινδύνων χρησιμοποιούν για τις διάρκειες των δραστηριοτήτων ένα σύνολο από πιθανές τιμές . Οι πιθανές τιμές επιλέγονται με τη χρήση μαθηματικών μεθόδων (προσομοίωση Monte Carlo , Latin Hypercube) , το λογικό δίκτυο επιλύεται πάρα πολλές φορές και κάθε φορά κάθε δραστηριότητα παίρνει διαφορετική διάρκεια. Με αυτόν τον τρόπο εξάγεται η πιθανότητα τέλους του έργου μέσα σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Με τον ίδιο τρόπο εξάγεται η « κρισιμότητα » κάθε δραστηριότητας , δηλαδή η πιθανότητα η δραστηριότητα να γίνει κρίσιμη κατά την εξέλιξη του έργου. Κάθε φορά που επιλύεται το δίκτυο , μια δραστηριότητα μπορεί να είναι ή να μην είναι κρίσιμη , ανάλογα με τις τιμές που παίρνουν οι διάρκειες των δραστηριοτήτων στη συγκεκριμένη επίλυση.

Το ποσοστό των εμφανίσεων της δραστηριότητας ως κρίσιμης στο σύνολο των επιλύσεων ορίζεται ως « κρισιμότητα » της δραστηριότητας . Έτσι , αν σε 100 επιλύσεις του λογικού δικτύου μια δραστηριότητα εμφανίζεται ως κρίσιμη στις 50 επιλύσεις , έχει κρισιμότητα 50 % .

Οι ίδιες μαθηματικές επεξεργασίες μπορεί να εφαρμοστούν και στους πόρους του έργου , καθώς και στο κόστος , για να δώσουν διαγράμματα πιθανοτήτων κόστους σε σχέση με το χρόνο πέρατος του έργου.

Εκτός από τη χρήση εύρους πιθανών τιμών αντί συγκεκριμένης τιμής για τις παραμέτρους χρόνου , πόρων και κόστους , τα λογισμικά διαχείρισης κινδύνων προσφέρουν και δυνατότητες πιθανοτικών λογικών δικτύων για το ίδιο έργο , ανάλογα με την εμφάνιση ή όχι ενός γεγονότος .Η δυνατότητα αυτή επιτυγχάνεται με δύο τρόπους :

- **Πιθανοτικές σχέσεις δραστηριοτήτων ή πιθανοτική διακλάδωση (probabilistic relationships / probabilistic branching)**

Η δυνατότητα αυτή επιτρέπει σε κάθε δραστηριότητα να έχει ως επόμενη οποιοδήποτε αριθμό άλλων δραστηριοτήτων , ανάλογα με την πιθανότητα που δίνεται για κάθε επόμενη. Ας θεωρήσουμε , για παράδειγμα , μια δραστηριότητα που είναι η επιθεώρηση ενός τμήματος κατασκευής . Αν τα αποτελέσματα της επιθεώρησης είναι θετικά , τότε ακολουθεί η λογική συνέχεια της κατασκευής . Αν είναι αρνητικά , τότε θα πρέπει να γίνουν κάποιες άλλες ενέργειες . Για κάθε

περίπτωση δίνεται μια πιθανότητα εμφάνισης . Ένα λογισμικό αντιμετώπισης κινδύνων επιτρέπει τη μοντελοποίηση αυτής της συνθήκης και την αντιπροσώπευση των επιπτώσεων στις επόμενες δραστηριότητες , ανάλογα με το αποτέλεσμα της επιθεώρησης.

- **Λογικές σχέσεις υπό συνθήκη (Conditional relationships)**

Η λογική σχέση υπό συνθήκη ορίζεται με την εκπλήρωση ή όχι ορισμένης συνθήκης σε κάποιο σημείο του λογικού δικτύου και , ανάλογα με το αποτέλεσμα , μπορεί να αλλάξουν οι τιμές κάποιων παραμέτρων ή να γίνει πιθανοτική διακλάδωση , π.χ. , η εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας εάν κάποια άλλη εργασία έχει τελειώσει σε ορισμένη ημερομηνία .

Τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούνται κυρίως σε έργα με πολλούς παράγοντες αβεβαιότητας , ενώ η χρήση τους στα τεχνικά έργα είναι πολύ περιορισμένη .

10.7 : Λογισμικό διαχείρισης επικοινωνιών (Communications Management Software)

Τα λογισμικά διαχείρισης επικοινωνιών είναι η νεότερη κατηγορία λογισμικών διαχείρισης έργων και είναι αποτέλεσμα της τάσης που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια : να συμμετέχουν όσο περισσότεροι άνθρωποι από τον οργανισμό στις διαδικασίες της διαχείρισης έργων . Στο παρελθόν , η επικοινωνία στη διαχείριση έργων εξαντλούνταν στην παραγωγή αναφορών και στη διανομή τους . Σήμερα , η επικοινωνία έχει και πολλές άλλες μορφές , κυρίως ηλεκτρονικές :

- Εισαγωγή / εξαγωγή αρχείων σε άλλα λογισμικά
- Πρόσβαση σε κοινά αρχεία πληροφοριών μέσω δικτύων
- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e – mail)
- Χρήση Διαδικτύου

Η επικοινωνία μεταξύ διαφόρων ατόμων ή και τμημάτων του οργανισμού που συμμετέχουν στη διαχείριση έργων είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας για να επιτευχθεί η κατανομημένη ή ομαδική διαχείριση έργων (Distributed / Workgroup Project Management).

Η τελευταία εξέλιξη στα λογισμικά επικοινωνίας είναι τα λογισμικά που βασίζονται στο παγκόσμιο ιστό (Web – based tools) . Κάθε μέλος της ομάδας έργου μπορεί να έχει μια προσωπική ιστοσελίδα με τις δραστηριότητες που πρέπει να εκτελέσει και το αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα . Η σελίδα μπορεί επίσης να περιέχει πληροφορίες ενημέρωσης , όπως ο χρόνος ή η ποσότητα εργασίας που υπολείπονται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων , τις οποίες παρέχει ο υπεύθυνος για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων . Τα στοιχεία που καταχωρίζονται στις ιστοσελίδες μεταφέρονται αυτόματα (ή μετά από έγκριση του υπευθύνου του έργου) στο λογισμικό διαχείρισης έργου (χρόνου , πόρων , κόστους) που παράγει τα ενημερωμένα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα της ενημέρωσης μπορεί να διατίθενται επίσης σε ιστοσελίδες . Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει εύκολη πρόσβαση στα στοιχεία του έργου από οποιαδήποτε θέση εργασίας και είναι ιδιαίτερα ελκυστική για τα διευθυντικά στελέχη των οργανισμών , γιατί δεν απαιτεί γνώση του λογισμικού διαχείρισης έργων που χρησιμοποιεί ο οργανισμός .

Ειδική περίπτωση λογισμικών επικοινωνίας μπορεί επίσης να θεωρηθούν τα λογισμικά διαχείρισης συμβάσεων (Contract Management) . Λογισμικά που συνδέουν έγγραφα (π.χ. , σχέδια , προδιαγραφές , συμβόλαια) που έχουν σχέση με την εκτέλεση του έργου με δραστηριότητες δημιουργούν αντίστοιχα έγγραφα (π.χ , απαντητικά γράμματα) , και με αυτόν τον τρόπο δημιουργούν ένα σύστημα που συνδυάζει το σχέδιο εκτέλεσης του έργου με τις διοικητικές ενέργειες που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.

10.8 Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά λογισμικών διαχείρισης έργων

Όλες οι κατηγορίες των λογισμικών που αναφέρθηκαν έως τώρα έχουν επίσης ορισμένα κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά , που αναφέρονται κυρίως στο τρόπο που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα τους στο χρήστη , καθώς και στο τρόπο χρήσης μέσα στο περιβάλλον ενός οργανισμού . Τα χαρακτηριστικά αυτά αναφέρονται κυρίως για λόγους πληρότητας της παρουσίασης παρά γιατί αποτελούν ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού διαχείρισης έργων .

10.8.1: Παρουσίαση γραφικών

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει τα γραφικά που παράγονται από τα αντίστοιχα λογισμικά για λόγους παρουσίασης / εκτύπωσης των γραφικών ή ενσωμάτωσής τους σε άλλα έγγραφα . Οι συνήθεις δυνατότητες που παρέχονται είναι:

- Ορισμός κλίμακας μεγέθυνσης γραφήματος
- Ορισμός σελίδων γραφήματος
- Προσθήκη κειμένου ή άλλων γραφικών
- Προεπισκόπηση εκτύπωσης

10.8.2 : Μη γραφικές αναφορές (Reports)

Οι μη γραφικές αναφορές παρουσιάζουν , όπως έχει ήδη αναφερθεί (Υποενότητα 10.2.3) , στοιχεία του έργου (χρονικά , πόρων , κοστολογικά) συνήθως με μορφή πινάκων . Οι αναφορές μπορεί να είναι τυποποιημένες από το λογισμικό ή να επιτρέπεται και η κατασκευή αναφορών από το χρήστη . Τα χαρακτηριστικά που αφορούν τις μη γραφικές αναφορές είναι:

Κατηγορίες αναφορών

Ανάλογα με τη φύση των στοιχείων που περιέχουν , οι αναφορές διακρίνονται σε:

- **Χρονικές** , που περιέχουν μόνο στοιχεία χρονικού προγραμματισμού (π.χ. , ημερομηνίες εκτέλεσης δραστηριοτήτων)
- **Πόρων** (π.χ. , προϋπολογισμός πόρων , ημερήσια χρήση πόρων)
- **Κόστους** (π.χ. , αναλυτικός προϋπολογισμός έργου , πίνακας εκταμιεύσεων)
- **Μεικτές** (cross – tabulation) , που συνδυάζουν στοιχεία χρόνου , πόρων και κόστους στην ίδια αναφορά.

Παραμετροποίηση αναφορών (Report customization)

Η παραμετροποίηση αφορά αφενός το περιεχόμενο , αφετέρου την εμφάνιση (μορφοποίηση) της αναφοράς :

- Ορισμός στοιχείων που θα εμφανιστούν στην αναφορά
- Επιλογή στοιχείων έργου για τα οποία θα κατασκευαστεί η αναφορά

- Διάταξη στοιχείων αναφοράς
- Μορφοποίηση αναφοράς (διάταξη κειμένου , γραμματοσειρές κτλ.)

10.8.3 : Δίκτυα – Δυνατότητες ομαδικής εργασίας (Workgroup)

Πολυχρηστικό (Multi user)

Το λογισμικό επιτρέπει περισσότερους από έναν ταυτόχρονους χρήστες σε ένα έργο . Αυτό σημαίνει ότι το λογισμικό παρέχει προστασία σε επίπεδο εγγραφής (record locking).

Ελεγχόμενη πρόσβαση χρηστών – Ασφάλεια στοιχείων

Το λογισμικό έχει δυνατότητες που επιτρέπουν να οριστούν για κάθε χρήστη δικαιώματα ανάγνωσης και εγγραφής με διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης , π.χ. , ένας χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία του έργου εκτός από τα κοστολογικά .

Ενημέρωση έργου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e – mail update)

Τα στοιχεία που απαιτούνται για την ενημέρωση του έργου (χρονικά , πόρων , κόστους , κτλ) στέλνονται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ενημερώνουν το έργο αυτομάτως ή μετά από έγκριση του υπευθύνου .

Διανομή πληροφορίας έργου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Η κατάσταση του έργου όπως παρουσιάζεται μέσω αναφορών και γραφικών μπορεί να διανεμηθεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

10.8.4 : Εισαγωγή – Εξαγωγή στοιχείων

Η εισαγωγή ή εξαγωγή στοιχείων αφορά επικοινωνία με άλλα λογισμικά , και κυρίως με λογιστικά φύλλα ή βάσεις δεδομένων , που χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικά λογισμικά της διαχείρισης έργων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Εισαγωγή

Η επιλογή των συγκεκριμένων λογισμικών ως αντιπροσωπευτικών βασίζεται σε δύο κυρίως λόγους: στην εμπορική επιτυχία των προγραμμάτων **MICROSOFT PROJECT (MS PROJECT)** και το **PRIMAVERA PROJECT PLANNER (P3)** στην κατηγορία του λογισμικού των μεγάλων δυνατοτήτων (high end) και στην ευρεία χρήση του στη χώρα μας στην εκτέλεση μεγάλων έργων. Το κεφάλαιο αυτό χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιγράφει τη χρήση του προγράμματος MS PROJECT και το δεύτερο τη χρήση του P3.

Σκοπός του κεφαλαίου είναι, μέσω ενός παραδείγματος, να δείξει τι μπορεί να προσφέρει η χρήση του λογισμικού διοίκησης έργων, πως μπορεί να διευκολύνει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων στη διοίκηση ενός έργου και να αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο από τα πλέον αντιπροσωπευτικά προγράμματα διοίκησης έργων.

11.1 : Περιγραφή Παραδείγματος

Το παράδειγμα που θα χρησιμοποιηθεί αφορά την κατασκευή μιας προκατασκευασμένης μονώροφης οικοδομής. Πριν χρησιμοποιηθεί το λογισμικό πρέπει να εφαρμοστούν οι διαδικασίες της διοίκησης του έργου, που θα επιτρέψουν τον επιστημονικό, χρονικό και οικονομικό προγραμματισμό των πόρων του έργου. Οι διαδικασίες είναι οι εξής:

- Ανάλυση του έργου σε δραστηριότητες.
- Εύρεση και καταγραφή των λογικών σχέσεων των δραστηριοτήτων.
- Καταγραφή των πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας.
- Καταγραφή του κόστους που απαιτείται για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας.
- Καταγραφή όλων των σχετικών πληροφοριών (π.χ. ημερομηνία έναρξης του έργου, δεσμευτικές ημερομηνίες, προδιαγραφές εκτέλεσης κτλ.)

Δεδομένα Έργου

- Η αρχή του έργου θα είναι η 01/02/1999 και δεν υπάρχει δεσμευτική καταλυτική ημερομηνία του έργου.
- Οι διάρκειες των εργασιών μετρούνται σε ημέρες.
- Οι εργάσιμες ημέρες είναι 5 ανά βδομάδα και όλες οι εργασίες εκτελούνται από το ημερολόγιο.
- Επειδή το παράδειγμα είναι του 1999 η μονάδα κόστους είναι η δραχμή, για να προσαρμόσουμε το παράδειγμα μας στα σημερινά δεδομένα, δίπλα σε κάθε πόσο έχουμε αντιστοιχήσει την τιμή του σε ευρώ.

Ο Πίνακας 11.1 δείχνει τις δραστηριότητες που αποτελούν το έργο, τη διάρκεια, καθώς και τις προηγούμενες και τις επόμενες κάθε δραστηριότητας, δηλαδή τη λογική εκτέλεση του έργου.

Πίνακας 11.1

Πίνακας δραστηριοτήτων

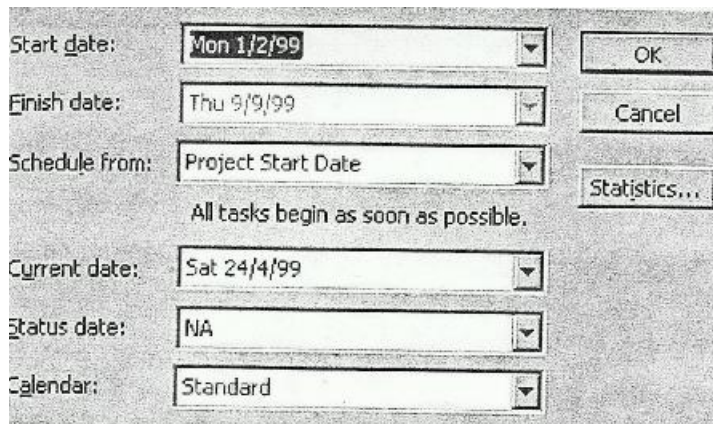
A/A	Περιγραφή	Διάρκεια	Προηγούμενες δραστηριότητες	Επόμενες δραστηριότητες
1	Έναρξη εργασιών	0		2
2	Καθάρισμα οικοπέδου	5	1	3
3	Χάραξη κτιρίου	15	2	4
4	Εκσκαφή θεμελίων	5	3	5
5	Μπετόν καθαριότητας	7	4	6
6	θεμελιώσεις	5	5	7
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	13	6	8,17
8	Προκατασκευή τοίχων	6	7	9
9	Τοποθέτηση τοίχων	5	8	10
10	Προκατασκευή οροφής	23	9	11,13,14,19,22
11	Τοποθέτηση οροφής	20	10	12,21,23
12	Τοποθέτηση κεραμιδιών	5	11	33
13	Αποθήκευση διαφόρων υλικών	4	10	33

14	Κατασκευή κουφωμάτων	3	10	15
15	Τοποθέτηση κουφωμάτων	5	14	16
16	Τοποθέτηση τζαμιών	8	15	18
17	Τοποθέτηση σωληνώσεων	2	7	21
18	Εγκατάσταση μπάνιου	3	16	20
19	Εγκατάσταση καλωδιώσεων	2	10	33
20	Σοβατίσματα	8	18	24,25,26,27
21	Τοποθέτηση ντουλαπιών	7	11,17	33
22	Σκάλες από μπετόν	5	10	33
23	Εξωτερικά κιγκλιδώματα	6	11	33
24	Εσωτερικοί χρωματισμοί	10	20	33
25	Εξωτερικοί χρωματισμοί	5	20	28,29
26	Επενδύσεις δαπέδων	10	20	33
27	Επενδύσεις τοίχων	8	20	33
28	Ξύλινα δάπεδα	7	25	30
29	Τελειώματα βαφών	5	25	31
30	Μοκέτες	15	28	32
31	Κουρτίνες	5	29	33
32	Καθαρισμός	10	30	33
33	Συμπλήρωμα παραλείψεων	10	12,13,19,21,22,23,24,26,27,31,32	34
34	Παράδοση κτιρίου	0	33	

Οι δραστηριότητες 1 και 34, επειδή έχουν μηδενική διάρκεια, θεωρούνται δραστηριότητες «ορόσημα» (milestones) αρχής και τέλους αντίστοιχα.

11.2 : Παράδειγμα επεξεργασίας έργου με το Microsoft Project

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός έργου είναι ο προσδιορισμός της ημερομηνίας αρχής ή, εναλλακτικά, της ημερομηνίας τέλους του έργου.



Εικόνα 11.1 Δημιουργία έργου

Αυτό επιτυγχάνετε με την εντολή: **Project Information (File Menu)**

Η εντολή αυτή προσδιορίζει την ημερομηνία αρχής (**Start Date**), ενώ αυτόματα προσδιορίζεται και το τέλος του έργου (**Finish Date**).

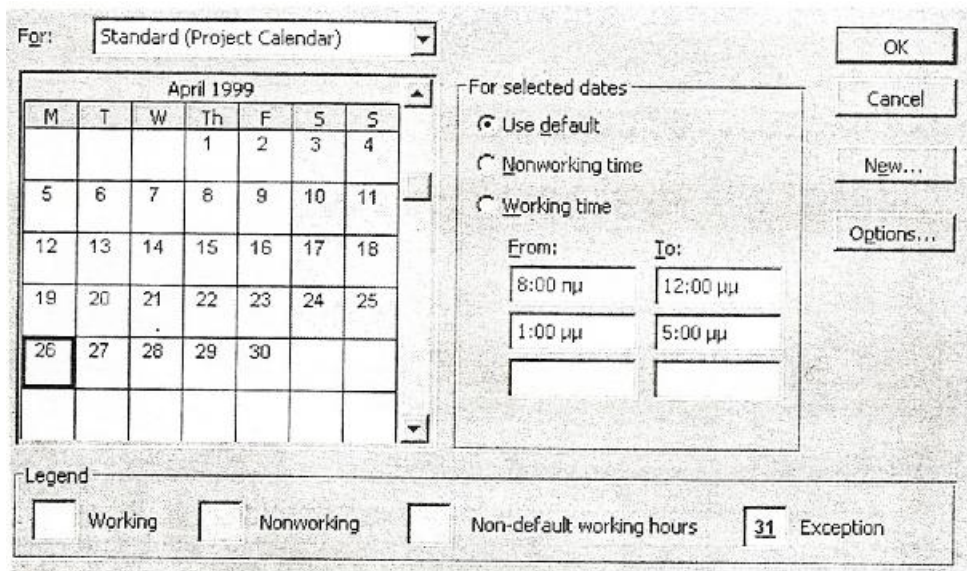
Για να χρονοπρογραμματιστεί ένα έργο από την ημερομηνία αρχής του, επιλέγουμε *Project Start Date* και συμπληρώνουμε το πεδίο *Start Date*. Το πρόγραμμα υπολογίζει την ημερομηνία τέλους του έργου, που προκύπτει από τις διάρκειες των δραστηριοτήτων. Ακριβώς με τον ίδιο τρόπο εργαζόμαστε εάν το έργο χρονοπρογραμματιστεί από την ημερομηνία τέλους του, η μόνη διαφορά είναι ότι συμπληρώνουμε το πεδίο *Finish Date*, και το πρόγραμμα υπολογίζει την ημερομηνία έναρξης του έργου.

11.2.1 : Δημιουργία ημερολογίων έργου

Προκειμένου να συνταχθεί το συνολικό ημερολόγιο του έργου (**View Calendar**), το πρόγραμμα καθορίζει τις εργάσιμες ημέρες και ώρες του έργου. Το πρόγραμμα χρονοπρογραμματίζει εργασίες μόνο στις εργάσιμες ημέρες και ώρες του ημερολογίου του έργου. Όταν δημιουργείτε ένα έργο, χρησιμοποιείται αυτομάτως το default ή standard ημερολόγιο (Εικόνα 11.2) που είναι:

- Εργάσιμες ημέρες: Δευτέρα ως Παρασκευή
- Εργάσιμες ώρες: 8-12 π.μ. και 1-5 μ.μ

Σε κάθε ημερολόγιο μπορούν να καταχωρηθούν αργίες ή εξαιρέσεις αργιών.



Εικόνα 11.2 Καθορισμός ωραρίου και αλλαγή εργάσιμης σε μη εργάσιμη ημέρα

Για να αλλάξουμε τις εργάσιμες ημέρες/ώρες χρησιμοποιούμε τις εντολές: **Tools-Change Working Time**. Επιλέγουμε την ημερομηνία που θέλουμε και **working (εργάσιμη)** ή **nonworking (μη εργάσιμη)**.

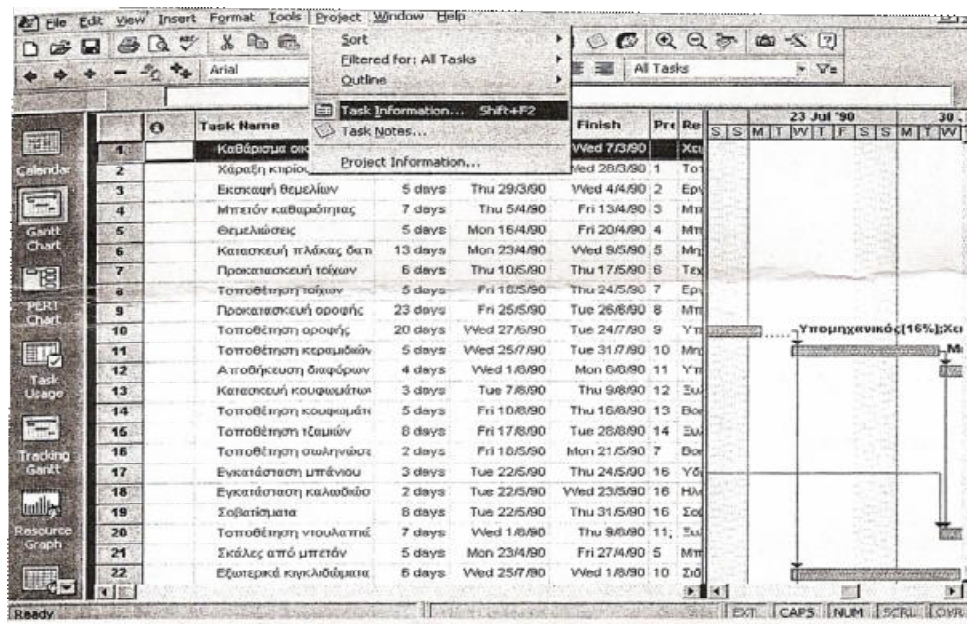
Επίσης στο παράθυρο της επιλογής που εμφανίζεται (Εικόνα 11.2), μπορούμε να επιλέξουμε τα διαστήματα **From To** στα οποία εργάζεται το εργοτάξιο. Στο παράδειγμα μας επιλέγουμε για τα Σάββατα:

- From 8:00 π.μ. To 12:00 π.μ.
- From 13:00μ.μ. To 4:00 μ.μ.

Βασικό στοιχείο για την καταχώρηση δραστηριοτήτων είναι η δήλωση της διάρκειας (**Duration**) της δραστηριότητας. Με τη διάρκεια ορίζεται ο εργάσιμος χρόνος που απαιτείται για να εκτελεστεί μια δραστηριότητα.

11.2.2 : Εισαγωγή Δραστηριοτήτων

Το επόμενο βήμα είναι η εισαγωγή των δραστηριοτήτων. Το πρόγραμμα ξεκινά με **Gantt Chart View** (Εικόνα 11.3). Στο αριστερό μέρος της οθόνης υπάρχει ένας πίνακας με στήλες που δίνουν πληροφορίες για τις δραστηριότητες του έργου, και στο δεξιό μέρος υπάρχει η γραφική τους παράσταση στο χρόνο (Gantt Chart). Για να καταχωρήσουμε μια δραστηριότητα π.χ. «Καθάρισμα οικοπέδου», συμπληρώνουμε στο πεδίο **Task Information** το όνομα της δραστηριότητας. Με την καταχώρηση της δραστηριότητας εμφανίζεται η γραφική της παράσταση στο διάγραμμα Gantt.



Εικόνα 11.3 Καταχώρηση δραστηριοτήτων και διάρκειας χρόνου

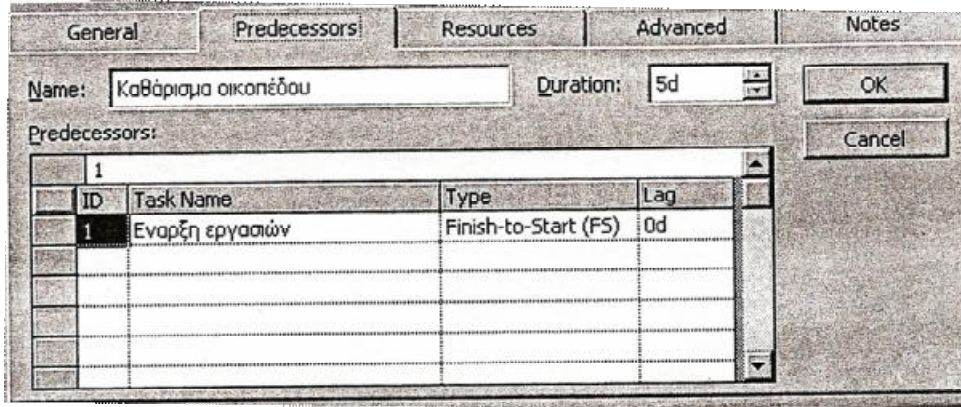
Η τιμή που καταχωρίζεται στη στήλη «διάρκεια» συνοδεύεται από συντομογραφίες της μονάδας χρόνου (π.χ. m=λεπτό, h=ώρα, d=ημέρα, w=βδομάδα).

Οι δραστηριότητες για την αρχή και το τέλος του έργου που έχουν μηδενική διάρκεια ονομάζονται **ορόσημα (milestones)**. Για να μετατραπεί μια δραστηριότητα σε ορόσημο, αρκεί η διάρκεια της να τεθεί ίση με μηδέν.

11.2.3 : Σύνδεση Δραστηριοτήτων

Το επόμενο βήμα αφορά την αλληλουχία των δραστηριοτήτων ενός έργου. Οι δραστηριότητες συνδέονται λογικά μεταξύ τους με πολλούς τρόπους. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενα κεφάλαια μια δραστηριότητα που πρέπει να αρχίσει ή να τελειώσει για να αρχίσει μια άλλη ονομάζεται **προηγούμενη (predecessor)**. Ενώ μια δραστηριότητα που εξαρτάται από την αρχή ή το τέλος μιας προηγούμενης ονομάζεται **επόμενη (successor)**. Επίσης είναι γνωστό ότι υπάρχουν και τεσσάρων ειδών σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων (**FS, SS, FF, SF**) οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων μπορεί να περιλαμβάνουν **χρόνο προπορείας (lead time)** ή **υστέρησης (lag time)**, για να δηλώσουν επικάλυψη και καθυστέρηση αντίστοιχα. Σύμφωνα με τον Πίνακα 11.1, στην Εικόνα 11.4 φαίνεται η στήλη

καταχώρησης της εξάρτησης των δραστηριοτήτων. Θετικές τιμές δηλώνουν υστέρηση, ενώ αρνητικές προπορεία.

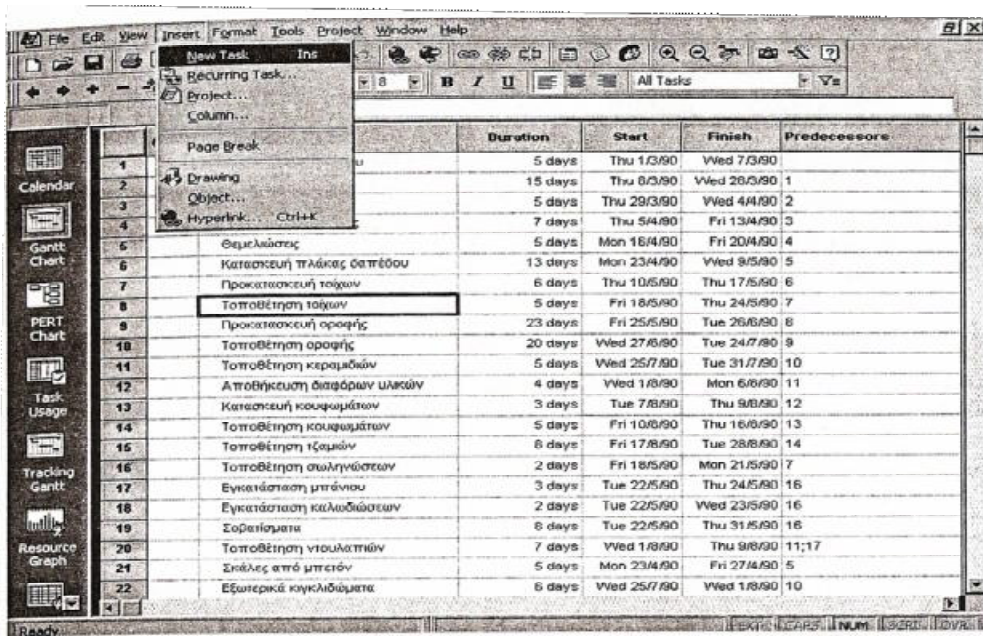


Εικόνα 11.4 Συμπλήρωση στήλης Predecessors

Τρόποι εισαγωγής των σχέσεων δραστηριοτήτων

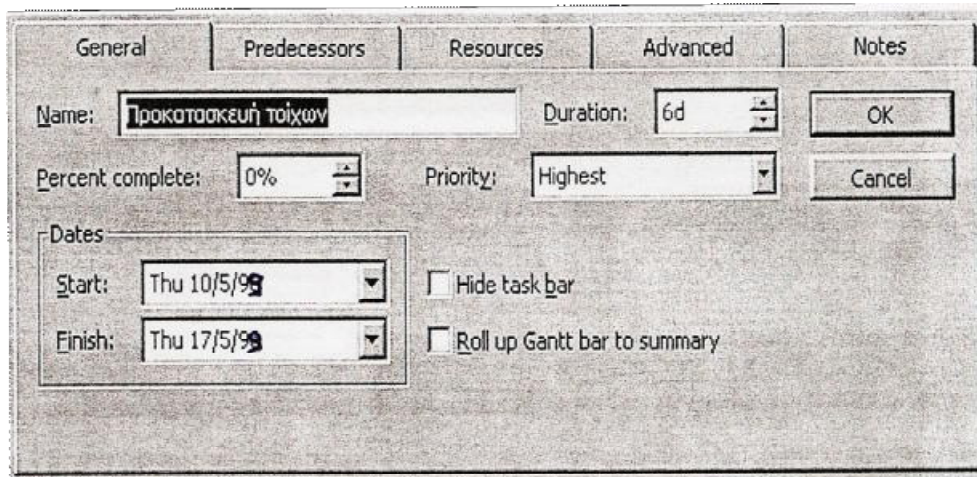
Υπάρχουν πολλοί τρόποι εισαγωγής των σχέσεων δραστηριοτήτων:

Η εισαγωγή μιας νέας δραστηριότητας, π.χ. «Τοποθέτηση Τοίχων», με τις εντολές **Insert-New Task** (Εικόνα 11.5). Όταν η εργασία είναι επαναλαμβανόμενη, χρησιμοποιείται η εντολή **Insert-Recurring Task**. Αν η σχέση μεταξύ των εργασιών είναι Τέλους- Αρχής: επιλέγονται οι εργασίες που θα συνδεθούν και χρησιμοποιείται το κουμπί σύνδεσης **Εργασιών (Link Tasks)** ή η εντολή **Link Tasks** του μενού Edit.



Εικόνα 11.5 Εισαγωγή σχέσεων δραστηριοτήτων

Στην επιλογή του διαλόγου **Task Information** το πεδίο Predecessors εμφανίζει όλες τις αναγκαίες πληροφορίες που αφορούν την προηγούμενη εργασία (Εικόνα 11.6). Εκεί εμφανίζεται ο κωδικός ID της προηγούμενης εργασίας, ο τύπος σχέσης, καθώς και ο χρόνος υστέρησης ή προπορείας.



Εικόνα 11.6 Χρήση του διαλόγου Task Information

11.2.4 : Επίλυση δικτύου- Χρονικός Προγραμματισμός

Μετά την εισαγωγή των λογικών σχέσεων δικτύου, ολοκληρώνεται ο χρονικός προγραμματισμός του έργου. Σε αυτό το σημείο είναι γνωστά:

- η ημερομηνία τέλους του έργου (9 Σεπτεμβρίου 1999),
- οι ημερομηνίες κάθε δραστηριότητας (ενωρίτερες και αργότερες),
- το ολικό και το ελεύθερο περιθώριο κάθε δραστηριότητας,
- η κρίσιμη διαδρομή.

Ο χρονικός προγραμματισμός του έργου παρουσιάζεται υπό τη μορφή του διαγράμματος Gantt στην Εικόνα 7.

Στην Εικόνα 11.7a για κάθε δραστηριότητα παρουσιάζεται ο κωδικός, η περιγραφή, η διάρκεια, η ενωρίτερη και η αργότερη αρχή, το ενωρίτερο και το αργότερο τέλος, το ολικό και το ελεύθερο περιθώριο. Είναι δυνατόν, επίσης, να καθορίσουμε την κρίσιμη διαδρομή (**Project-Filtered for: Critical**, Εικόνα 11.7b). Στο γραφικό τμήμα παρουσιάζονται οι κρίσιμες δραστηριότητες. Η διάταξη των δραστηριοτήτων είναι χρονική, ώστε να επιτρέπει την εποπτεία της εξέλιξης του έργου, δηλαδή οι δραστηριότητες διατάσσονται κατά την ενωρίτερη αρχή.

11.2.5 : Εισαγωγή Πόρων

Οι πόροι είναι οτιδήποτε χρησιμοποιείται για την εκτέλεση του έργου. Το λογικό δίκτυο του παραδείγματος, εκτός από το χρονικό προγραμματισμό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δείξει πότε ακριβώς απαιτούνται οι πόροι. Η διαδικασία σύνδεσης των δραστηριοτήτων με τους πόρους λέγεται «**ανάθεση πόρων**» (**Resource Assignment**).

Τα βήματα που απαιτούνται για την εισαγωγή των πόρων είναι:

1. Ο ορισμός των πόρων (βιβλιοθήκη πόρων)
2. Κατανομή (ανάθεση) πόρων στις δραστηριότητες.

Οι άνθρωποι και τα μηχανήματα αποτελούν τους πόρους που είναι απαραίτητοι για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου. Η κατανομή πόρων σε δραστηριότητες επηρεάζει το χρόνο εκτέλεσης των δραστηριοτήτων, γιατί ο χρονοπρογραμματισμός γίνεται βάσει πόρων (Resource Driven Scheduling).

Δημιουργία Καταλόγου Πόρων

Γίνεται με την εντολή: **View-Resource Sheet** (Εικόνα 11.8).

Στο φύλλο αυτό καταχωρίζονται οι πληροφορίες που αφορούν τους πόρους.

- **Resource Name**: το όνομα του πόρου
- **Resource Group**: αν κάποιος πόρος έχουν κάποιο κοινό χαρακτηριστικό, μπορούμε να τους κατηγοριοποιήσουμε κατά ομάδες.
- **Max. Units**: ο μέγιστος αριθμός μονάδων του πόρου που διατίθεται.

Στον Πίνακα 11.2 φαίνονται τα στοιχεία εισαγωγής που χρησιμοποιήθηκαν για το παράδειγμα που εξετάζεται.

Εικόνα 11.8 View – Resource Sheet

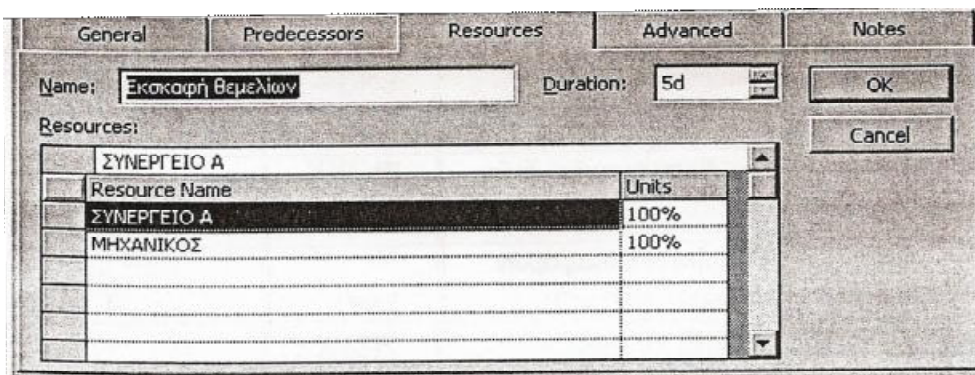
Πίνακας 11.2
Στοιχεία Πόρων

Μνημονικός Κωδικός	Περιγραφή	Διαθεσιμότητα/ Ημέρα	Τιμή Μονάδας Δρχ (€)
A	Συνεργείο A	1	85.000 δρχ (249,50 €)
ELEC	Συνεργείο ηλεκτρολόγων	1	80.000 δρχ (234,80 €)
ENG	Μηχανικός	1	40.000 δρχ (117,40 €)
FLOOR	Συνεργείο πατωμάτων	1	80.000 δρχ (234,80 €)
HYDR	Συνεργείο υδραυλικών	1	80.000 δρχ (234,80 €)
IRON	Συνεργείο σιδηρουργών	1	96.000 δρχ (281,70 €)
PAINT	Συνεργείο ελαιοχρωματιστών	1	80.000 δρχ (234,80 €)
PLAST	Συνεργείο σοβατίσματος	1	80.000 δρχ (234,80 €)
ROOF	Συνεργείο τοποθέτησης στέγης	1	120.000 δρχ (352,20 €)

SURV	Τοπογράφος	1	32.000 δρχ (93,90 €)
TILE	Συνεργείο τοποθέτησης πλακιδίων	1	96.000 δρχ (281,70 €)
WOOD	Συνεργείο ξυλουργών	1	56.000 δρχ (164,30 €)
WORK	Εργάτης	1	20.000 δρχ (58,70 €)

Αντιστοίχιση Πόρου σε Εργασία

Ο Πίνακας 11.3 συσχετίζει τους πόρους με τις αντίστοιχες δραστηριότητες που υπεισέρχονται στο έργο που εξετάζεται (Εικόνα 11.9). Στη στήλη 3 σημειώνεται η συντόμευση του πόρου και στη στήλη 4 το ποσοστό απασχόλησης του πόρου, που σημαίνει ότι στη συγκεκριμένη δραστηριότητα εργάζεται ο πόρος μερικώς π.χ. Δραστηριότητα: «Εκσκαφή Θεμελίων», Συνεργείο Α, 100%.



Εικόνα 11.9 Αντιστοίχιση πόρου σε εργασία

Πίνακας 11.3

Ανάθεση πόρων στις δραστηριότητες και εισαγωγή κόστους σε κάθε δραστηριότητα.

A/A	Περιγραφή Δραστηριότητας	Πόρος	Ανθρω/μερες	Κόστος/Δραστηριότητα Δρχ (€)
1	Έναρξη εργασιών		1	
2	Καθάρισμα οικοπέδου	ENG A	1 1	200.000 δρχ (586,90€)
3	Χάραξη κτηρίου	SURV	1	100.000 δρχ (293,50€)
4	Εκσκαφή θεμελίων	ENG A	1 1	300.000 δρχ (880,4€)
5	Μπετόν καθαριότητας	WORK	2	100.000 δρχ (293,50€)
6	θεμελιώσεις	WORK	4	1.000.000 δρχ (2.934,70€)

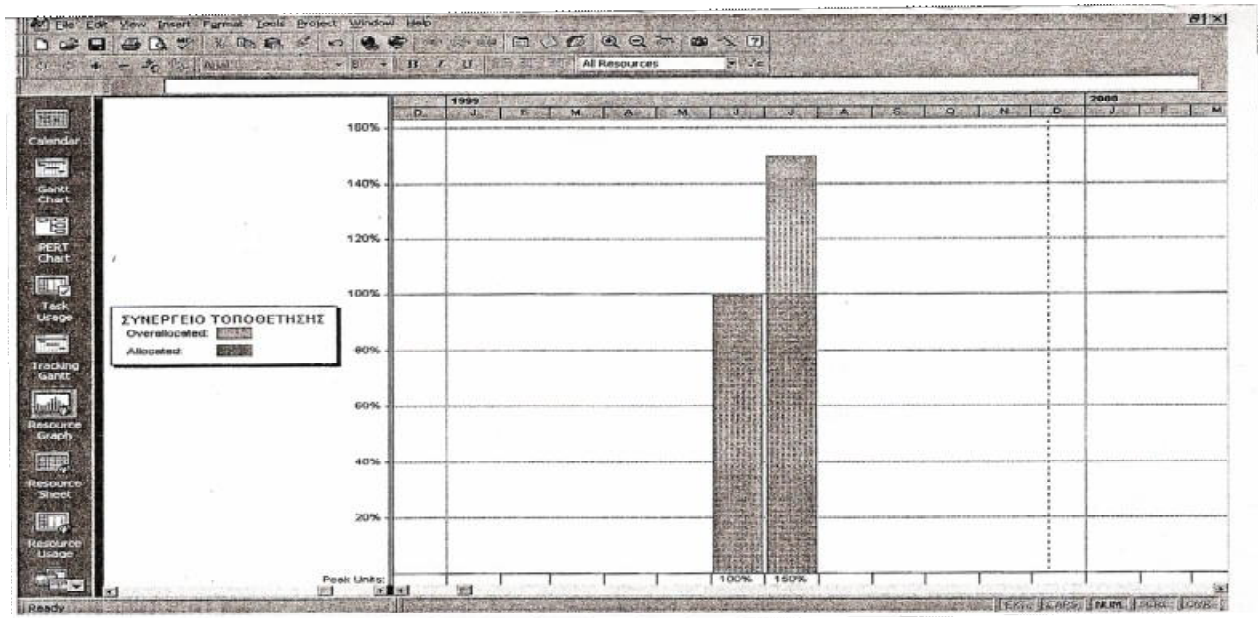
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	ENG SURV WORK	0.5 0.5 4	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
8	Προκατασκευή τοίχων			7.000.000 δρχ (20.542,90€)
9	Τοποθέτηση τοίχων	A	1	200.000 δρχ (586,90€)
10	Προκατασκευή οροφής	WORK	2	1.000.000 δρχ (2.934,70€)
11	Τοποθέτηση οροφής	ENG ROOF	0.25 1	200.000 δρχ (586,90€)
12	Τοποθέτηση κεραμιδιών	ENG ROOF	0.2 1	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
13	Αποθήκευση διαφόρων υλικών			100.000 δρχ (293,50€)
14	Κατασκευή κουφωμάτων	WOOD	1	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
15	Τοποθέτηση κουφωμάτων	WOOD WORK	1 1	100.000 δρχ (293,50€)
16	Τοποθέτηση τζαμιών	WOOD	1	100.000 δρχ (293,50€)
17	Τοποθέτηση σωληνώσεων	HYDR WORK	1 1	300.000 δρχ (293,50€)
18	Εγκατάσταση μπάνιου	HYDR TILE	1 1	500.000 δρχ (1.467,40€)
19	Εγκατάσταση καλωδιώσεων	ELEC	1	200.000 δρχ (586,90€)
20	Σοβατίσματα	PLAST	1	600.000 δρχ (1.760,80€)
25	Τοποθέτηση ντουλαπιών	WOOD	1	1.000.000 δρχ (2.934,70€)
22	Σκάλες από μπετόν	ENG WORK	1 2	300.000 δρχ (293,50€)
23	Εξωτερικά κιγκλιδώματα	IRON WORK	1 0.5	500.000 δρχ (1.467,40€)
24	Εσωτερικοί χρωματισμοί	PAINT	1	200.000 δρχ (586,90€)
25	Εξωτερικοί χρωματισμοί	PAINT	1	330.000 δρχ (968,50€)

26	Επενδύσεις δαπέδων	WOOD TILE WORK	0.5 0.5 1	3.000.000 δρχ (8.804,10€)
27	Επενδύσεις τοίχων	TILE	1	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
28	Ξύλινα δάπεδα	FLOOR	1	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
29	Τελειώματα βαφών	PAINT	1	30.000 δρχ (88,00€)
30	Μοκέτες	WORK	1	600.000 δρχ (1.760,80€)
31	Κουρτίνες	WORK	1	400.000 δρχ (1173,90€)
32	Καθαρισμός	WORK	2	200.000 δρχ (586,90€)
33	Συμπλήρωμα παραλείψεων	ELEC WOOD HYDR WORK	0.2 0.2 0.2 2	100.000 δρχ (293,50€)
34	Παράδοση κτιρίου			

Αποτελέσματα

Μετά την ανάθεση πόρων στις εργασίες, είναι δυνατόν να γνωρίζουμε πότε απαιτείται κάθε πόρος και σε τι ποσότητα, έτσι ώστε, πριν ακόμη αρχίσει το έργο, στο στάδιο του σχεδιασμού αν είναι δυνατόν να επισημανθούν προβλήματα διαθεσιμότητας πόρων, είτε χρονικής είτε ποσοτικής, και να αντιμετωπιστούν ανάλογα.

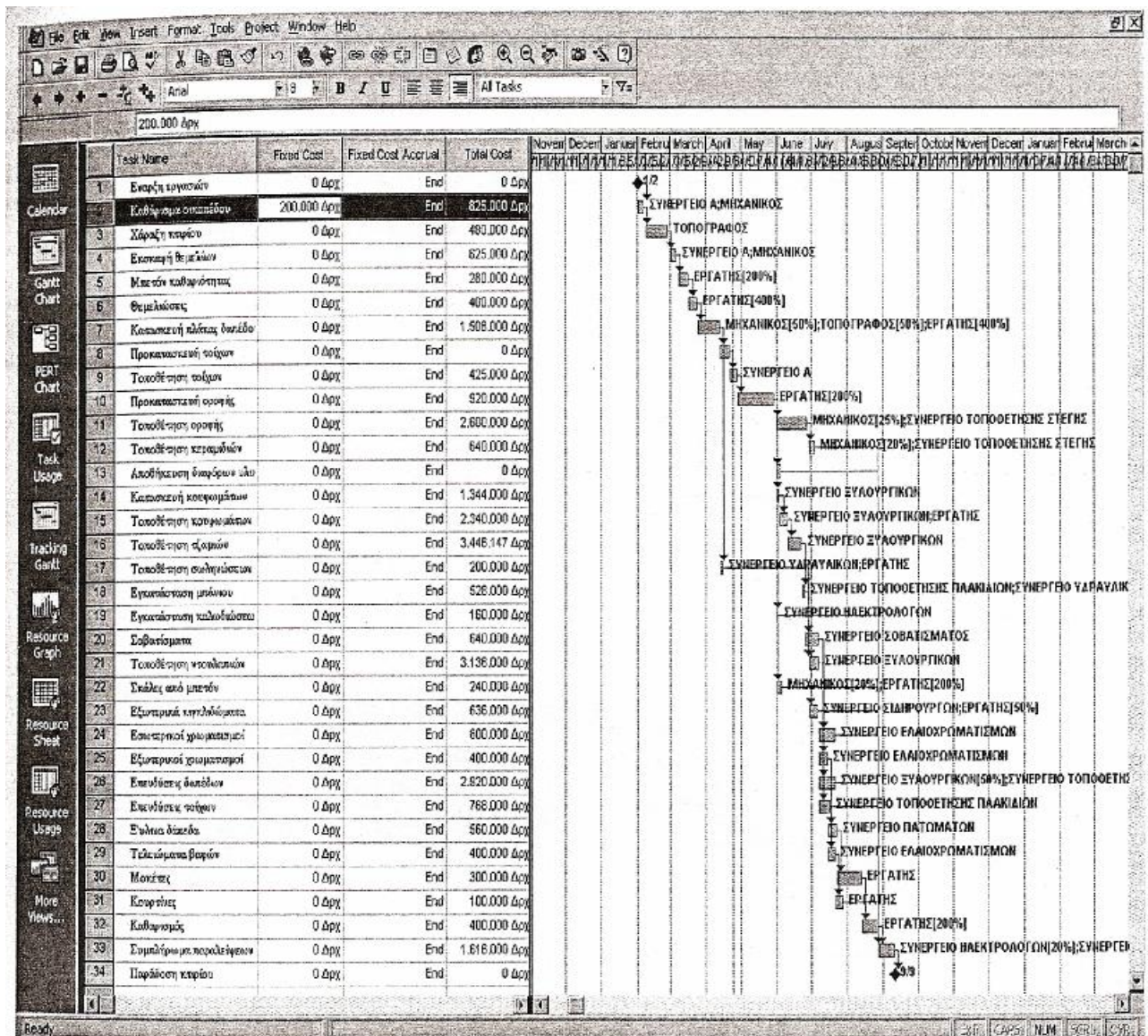
Στην Εικόνα 11.10 που είναι το ιστόγραμμα του πόρου ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ, φαίνεται ότι υπάρχει πρόβλημα υπέρβασης της μέγιστης διαθεσιμότητας. Η υπέρβαση παρατηρείται και στους ενωρίτερους χρόνους. Το συμπέρασμα από τη μελέτη του ιστογράμματος είναι ότι το έργο μας δεν μπορεί να εκτελεστεί με τη διαθέσιμη ποσότητα του συγκεκριμένου πόρου. Ένας τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος είναι η εξισορρόπηση πόρων (leveling).



Εικόνα 11.10 Ιστογράμμα πόρων

11.2.6 : Εισαγωγή κόστους

Το κόστος για κάθε δραστηριότητα στο MS PROJECT μπορεί να είναι είτε σταθερό (fixed) είτε να προέρχεται από η χρήση πόρων (μεταβλητό κόστος).



Εικόνα 11.11 Εισαγωγή σταθερού κόστους

Στον πίνακα **Gantt-View- Table-Cost** (Εικόνα 11.11) συμπληρώνεται το πεδίο Fixed Cost για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Τα στοιχεία του σταθερού κόστους που αντιστοιχούν σε κάθε δραστηριότητα φαίνονται στον Πίνακα 11.3.

11.2.7 : Αποτελέσματα

Μετά την καταχώρηση του σταθερού κόστους στις δραστηριότητες, ο χρήστης έχει στη διάθεση του τον προϋπολογισμό του έργου με βαθμό ανάλυσης ανάλογο των στοιχείων που έχουν καταχωρηθεί. Ο προϋπολογισμός του έργου (Εικόνα

11.12) μπορεί να διαταχθεί ανά δραστηριότητα ή ανά πόρο ή ακόμη και ανά λογαριασμό, μέσω των αντίστοιχων αναφορών που διαθέτει το MS PROJECT.

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Actual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual
8	Προκατασκευή τόπων	7.000.000 Δρα	End	7.000.000 Δρα	7.000.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
26	Επιδόσεις Σελ 8/8	3.000.000 Δρα	End	3.000.000 Δρα	3.250.000 Δρα	2.670.000 Δρα	0 Δρα
21	Το σέλινο υπολογιστών	1.000.000 Δρα	End	4.136.000 Δρα	4.136.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
16	Το σέλινο κλωστή	100.000 Δρα	End	3.546.147 Δρα	3.546.147 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
7	Κοσμήματα πλάτος 3cm	2.000.000 Δρα	End	3.508.000 Δρα	3.508.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
14	Κοσμήματα κομμωτικής	2.000.000 Δρα	End	3.344.000 Δρα	3.344.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
11	Το σέλινο οροφής	200.000 Δρα	End	2.800.000 Δρα	2.800.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
27	Εκτύπωση τσιπών	2.000.000 Δρα	End	2.768.000 Δρα	3.768.000 Δρα	-1.000.000 Δρα	0 Δρα
12	Το σέλινο κεραμικής	2.000.000 Δρα	End	2.540.000 Δρα	2.540.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
28	Σύνδεση τόνου	2.000.000 Δρα	End	2.560.000 Δρα	2.560.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
15	Το σέλινο κομμωτικής	100.000 Δρα	End	2.440.000 Δρα	2.440.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
10	Προκατασκευή οροφής	1.000.000 Δρα	End	1.820.000 Δρα	1.820.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
32	Συμβαση οροφής	100.000 Δρα	End	1.716.000 Δρα	1.816.000 Δρα	-100.000 Δρα	0 Δρα
6	Θεσθωσες	1.000.000 Δρα	End	1.400.000 Δρα	1.400.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
20	Σοβανωσες	600.000 Δρα	End	1.240.000 Δρα	1.240.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
23	Εξοπλισμοσ οροφής	500.000 Δρα	End	1.196.000 Δρα	1.196.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
18	Επιτοσ οροφής	500.000 Δρα	End	1.020.000 Δρα	1.020.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
24	Επιτοσ οροφής	200.000 Δρα	End	1.000.000 Δρα	1.000.000 Δρα	-300.000 Δρα	0 Δρα
4	Επιτοσ οροφής	300.000 Δρα	End	825.000 Δρα	825.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
30	Μακίσες	600.000 Δρα	End	800.000 Δρα	800.000 Δρα	570.000 Δρα	0 Δρα
2	Καθίσματα οροφής	600.000 Δρα	End	825.000 Δρα	825.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
25	Εξοπλισμοσ οροφής	250.000 Δρα	End	720.000 Δρα	600.000 Δρα	120.000 Δρα	0 Δρα
3	Το σέλινο τσιπών	250.000 Δρα	End	625.000 Δρα	625.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
32	Καθίσματα	200.000 Δρα	End	600.000 Δρα	600.000 Δρα	-200.000 Δρα	0 Δρα
3	Χαρτίσ οροφής	100.000 Δρα	End	580.000 Δρα	580.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
22	Το σέλινο οροφής	300.000 Δρα	End	540.000 Δρα	540.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
17	Το σέλινο οροφής	300.000 Δρα	End	500.000 Δρα	500.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
31	Κοσμήματα	400.000 Δρα	End	500.000 Δρα	700.000 Δρα	-200.000 Δρα	0 Δρα
23	Το σέλινο οροφής	30.000 Δρα	End	430.000 Δρα	2.400.000 Δρα	-1.970.000 Δρα	0 Δρα
5	Μη κωνσ οροφής	100.000 Δρα	End	380.000 Δρα	380.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
19	Επιτοσ οροφής	200.000 Δρα	End	360.000 Δρα	360.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
13	Αε οροφής	100.000 Δρα	End	100.000 Δρα	100.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
1	Επιτοσ οροφής	0 Δρα	End	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
34	Ποσ οροφής	0 Δρα	End	0 Δρα	100.000 Δρα	-100.000 Δρα	0 Δρα
		28.660.000 Δρα		53.029.147 Δρα	58.548.147 Δρα	-500.000 Δρα	0 Δρα

Εικόνα 11.12 Προϋπολογισμός του έργου

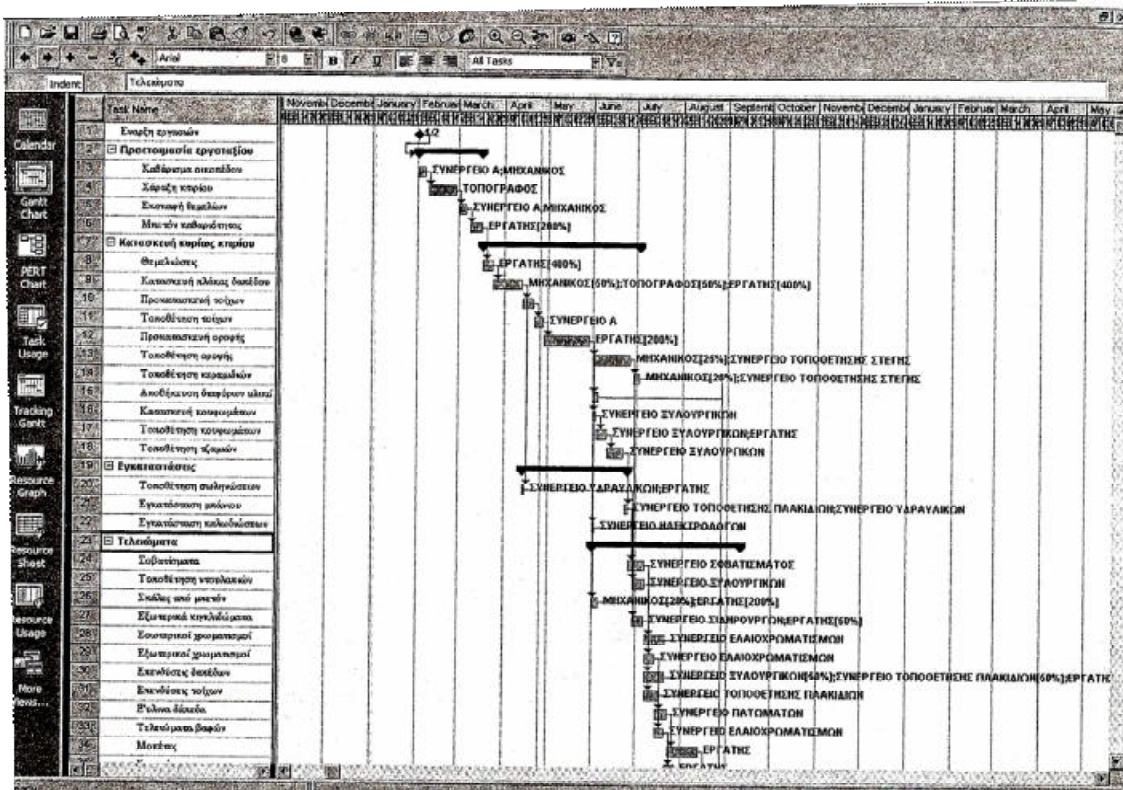
11.2.8 : Οργάνωση Έργου

Η οργάνωση της δομής του έργου έχει σαν σκοπό την καλύτερη παρουσίαση των εισαγομένων δραστηριοτήτων του έργου σε διαφορετικά ιεραρχικά επίπεδα. Ας υποθέσουμε ότι οι δραστηριότητες του παραδείγματος που εξετάζεται ομαδοποιούνται σε τέσσερις κύριες ή συνοπτικές δραστηριότητες: **Προετοιμασία εργοταξίου (δραστηριότητες 2-6), Κατασκευή κυρίως κτίσματος (δραστηριότητες 8-18), Εγκαταστάσεις (δραστηριότητες 20-22), Τελειώματα (δραστηριότητες 24-37)**. Για την παρουσίαση των δραστηριοτήτων του έργου χρησιμοποιούνται οι συνοπτικές δραστηριότητες και οι υποδραστηριότητες.

Συνοπτική δραστηριότητα είναι μια δραστηριότητα που αποτελείται από υποδραστηριότητες και που συνοψίζει επίσης αυτές τις υποδραστηριότητες. Στην Εικόνα 11.13 φαίνονται οι δραστηριότητες και οι υποδραστηριότητες του έργου. Η συνοπτική δραστηριότητα ξεκινά όταν ξεκινήσει η πρώτη χρονικά υποδραστηριότητα και τελειώνει όταν τελειώσει η τελευταία χρονικά υποδραστηριότητα. Το MS PROJECT υπολογίζει αυτομάτως τα στοιχεία της συνοπτικής δραστηριότητας από τα στοιχεία των υποδραστηριοτήτων της, π.χ. η δραστηριότητα «Κατασκευή κυρίως κτιρίου» έχει διάρκεια 77 ημέρες.

Υποδραστηριότητα είναι μια δραστηριότητα που αποτελεί μέρος μιας συνοπτικής δραστηριότητας και βρίσκεται σε εσοχή κάτω από τη συνοπτική δραστηριότητα.

Με την εντολή **Project-Outline-Indent** μπορούμε να δημιουργήσουμε μέχρι 10 ιεραρχικά επίπεδα. Δημιουργούμε συνοπτικές δραστηριότητες υποβαθμίζοντας τις δραστηριότητες που βρίσκονται κάτω από αυτή χρησιμοποιώντας **Project-Outline-Indent**. Μπορούμε να προβιβάσουμε μια δραστηριότητα ιεραρχικά χρησιμοποιώντας **Project-Outline-Outdent**. Επίσης, μπορούμε να εμφανίζεται το χρονοδιάγραμμα του έργου με τις συνοπτικές δραστηριότητες κρύβοντας μόνο τις υποδραστηριότητες με τη χρήση **Project-Hide Subtasks** ή να εμφανίζονται και οι υποδραστηριότητες με τη χρήση **Project-Outline-Show Subtasks**.



11.2.9 : Έλεγχος Πορείας Έργου

Ο έλεγχος της πορείας του έργου στο MS PROJECT είναι διαδικασία που γίνεται σε τρία στάδια:

1. Δημιουργία σχεδίου αναφοράς.
2. Ενημέρωση χρονοδιαγράμματος
3. Σύγκριση του ενημερωμένου έργου με το σχέδιο αναφοράς, ώστε να εντοπίζεται η απόκλιση.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί θεωρείται ότι τη 14^η Απριλίου η πορεία του έργου έχει διαφοροποιηθεί από την αρχικά προγραμματισμένη. Τα χρονικά στοιχεία των δραστηριοτήτων σε σχέση με τα πραγματικά παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.4. Παρατηρούμε ότι η εργασία «Καθάρισμα οικοπέδου» ενώ ξεκίνησε στη θεωρητική αρχή (1-2-99), ολοκληρώθηκε κατά μια μέρα νωρίτερα (αντί 5-2-99 στις 4-2-99). Η εργασία «Χάραξη οικοπέδου» άρχισε νωρίτερα (5-2-99 αντί 8-2-99) και τελείωσε νωρίτερα (24-2-99 αντί 26-2-99). Η εργασία «Εκσκαφή θεμελίων» άρχισε νωρίτερα (25-2-99 αντί 1-3-99) και τελείωσε νωρίτερα (2-3-99 αντί 5-3-99). Η εργασία «Μπετόν καθαριότητας» άρχισε την προκαθορισμένη ημέρα (8-3-99) και τελείωσε μια μέρα νωρίτερα (15-3-99 αντί 16-3-99) η εργασία «Θεμελιώσεις» άρχισε στις 16-3-99 αντί της 17-3-99 και ολοκληρώθηκε μια μέρα αργότερα από το θεωρητικό της τέλος (24-3-99 αντί 23-3-99). Τέλος, η εργασία «Κατασκευή πλάκας δαπέδου» άρχισε την προκαθορισμένη ημερομηνία και σήμερα υπολείπεται μία μέρα από το τέλος.

Πίνακας 11.4

Χρονικά στοιχεία δραστηριοτήτων από 1-7

A/A	Περιγραφή	Πραγματική Αρχή	Πραγματικό Τέλος	Θεωρητική Αρχή	Θεωρητικό Τέλος	Υπολειπόμενη Διάρκεια
1	Έναρξη Εργασιών	1-2-99		1-2-99		
2	Καθάρισμα οικοπέδου	1-2-99	4-2-99	1-2-99	5-2-99	
3	Χάραξη	5-2-99	24-2-99	8-2-99	26-2-99	

	κτιρίου					
4	Εκσκαφή θεμελίων	25-2-99	2-3-99	1-3-99	5-3-99	
5	Μπετόν καθαριότητας	8-3-99	15-3-99	8-3-99	16-3-99	
6	Θεμελιώσεις	16-3-99	24-3-99	17-3-99	23-3-99	
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	24-3-99		24-3-99	12-4-99	1

Δημιουργία Σχεδίου Αναφοράς

Προκειμένου να δημιουργηθεί το σχέδιο αναφοράς στο MS PROJECT χρησιμοποιείται η εντολή: **Tools-Tracking-Save Baseline (Entire Project)**.

Ενημέρωση Χρονοδιαγράμματος

Για την ενημέρωση χρονοδιαγράμματος χρησιμοποιούμε την εντολή: **Tools-Tracking-Update Tasks**. Συμπληρώνουμε τα πεδία πραγματικής Αρχής/Τέλους, το πεδίο % συμπληρωθέν και το πεδίο πραγματικής διάρκειας, ανάλογα με το αν η δραστηριότητα έχει τελειώσει ή βρίσκεται σε πρόοδο. Τα στοιχεία αυτά εισάγονται με τη φόρμα δραστηριοτήτων (Εικόνα 11.14). Κατά την εισαγωγή αυτών των στοιχείων το πρόγραμμα μπορεί να υπολογίσει ένα ποσοστό εκτέλεσης της εργασίας. Σε αυτή την περίπτωση, η υπολειπόμενη διάρκεια συνδέεται γραμμικά με το ποσοστό εκτέλεσης, δηλαδή ισχύει:

$Υπολειπόμενη\ Διάρκεια = Αρχική\ Διάρκεια - Ποσοστό\ Εκτέλεσης * Αρχική\ Διάρκεια$

Name: Κατασκευή πλάκας δαπέδου Duration: 15d

% Complete: 82% Actual dur: 12,35d Remaining dur: 2,65d

Actual: Start: Fri 26/3/99 Finish: NA

Current: Start: Fri 26/3/99 Finish: Thu 15/4/99

Notes... OK Cancel

Εικόνα 11.14 Οθόνη εισαγωγής ποσοστού εκτέλεσης εργασίας

Ενημέρωση Πόρων

Για την ενημέρωση απαιτείται:

- Η πραγματική ανάλωση της ποσότητας πόρου στη χρονική περίοδο ενημέρωσης (Actual Date) 1-2 έως 14-4.
- Η εκτίμηση της ποσότητας του πόρου που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας.

Πίνακας 11.5

Στοιχεία πόρων που έχουν καταγραφεί

A/A	Περιγραφή	Πόρος	Πραγματική Ποσότητα	Υπολειπόμενη Ποσότητα
1	Έναρξη Εργασιών			
2	Καθάρισμα οικοπέδου	ENG A	4 4	
3	Χάραξη κτιρίου	SURV	14	
4	Εκσκαφή θεμελίων	ENG A	2 4	
5	Μπετόν καθαριότητας	WORK	12	
6	Θεμελιώσεις	WORK	28	
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	ENG SURV WORK	7 6 52	0.5 0.5 4

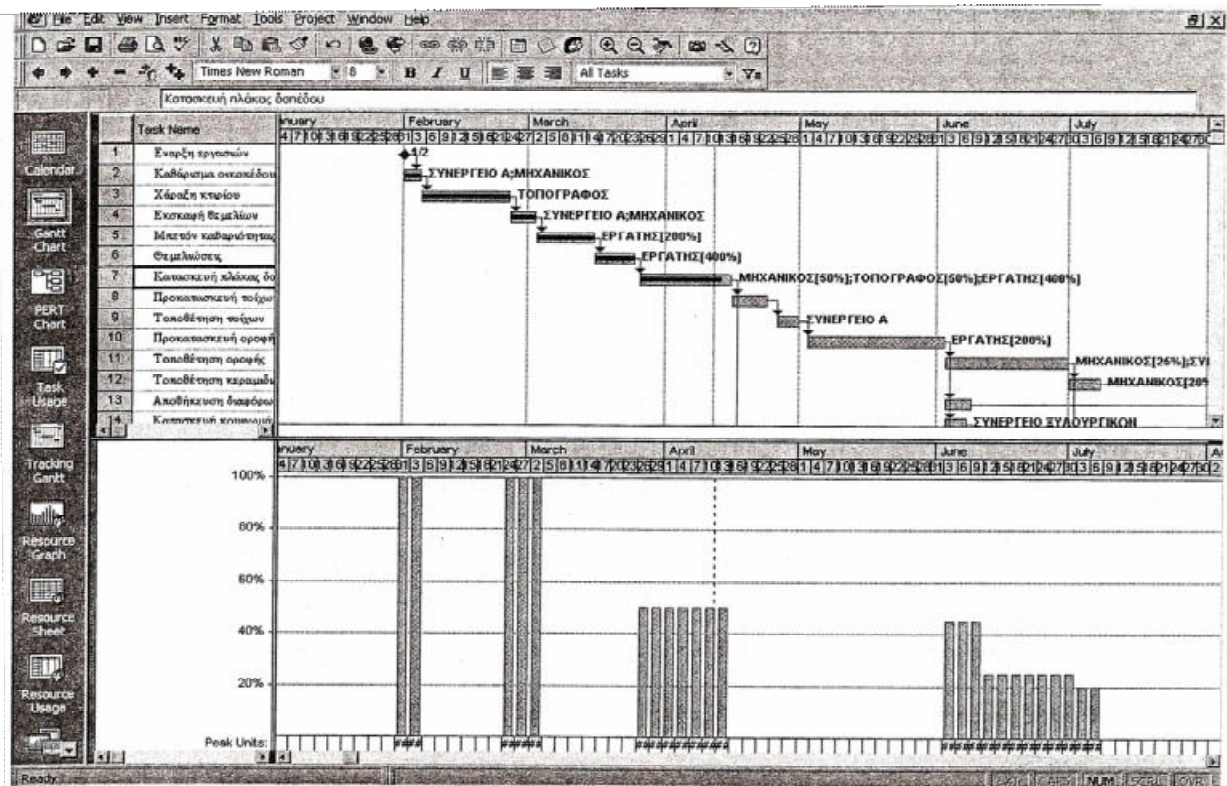
Θεωρούμε ότι όσον αφορά δραστηριότητες που δεν έχουν αρχίσει, η εκτίμηση των υπολειπόμενων ποσοτήτων δεν έχει υποστεί καμία αναθεώρηση, δηλαδή ισχύουν οι ποσότητες του έργου αναφοράς.

Ενημέρωση Κόστους

Για την ενημέρωση κόστους απαιτούνται τα ίδια στοιχεία που απαιτούνται και για την ενημέρωση πόρων, δηλαδή:

- Το πραγματικό κόστος στη χρονική περίοδο ενημέρωσης (Actual Date) 1-2 έως 14-4.
- Η εκτίμηση του κόστους που απαιτείται για την εκτέλεση της εργασίας.

Όσον αφορά το κόστος που προκύπτει από τη χρήση των πόρων, το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα το κόστος με βάση τα στοιχεία της ενημέρωσης και την τιμή μονάδας.



Εικόνα 11.15 Παρουσίαση πορείας έργου με διαγράμματα Gantt

Εργοίτημα Νο 1 της 12/4/99
COP1

NO	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Actual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual
0	Προκαταβολή τόπων	1.000.000 Δρα	Ε=Δ	1.000.000 Δρα	1.000.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
00	Εκσκαφή τσιμεντοπέδου	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	2.000.000 Δρα	2.000.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
01	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιά	1.000.000 Δρα	Ε=Δ	1.000.000 Δρα	1.000.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	2.140.000 Δρα	2.500.000 Δρα	360.000 Δρα	1.420.000 Δρα
14	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιά	100.000 Δρα	Ε=Δ	354.147 Δρα	354.147 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
14	Κατασκευή υδρορραχιάς	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	3.244.000 Δρα	3.244.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
11	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιά	300.000 Δρα	Ε=Δ	2.500.000 Δρα	2.500.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
27	Εκσκαφή υδρορραχιάς	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	2.704.000 Δρα	2.704.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
12	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	2.840.000 Δρα	2.840.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
22	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	2.000.000 Δρα	Ε=Δ	2.740.000 Δρα	2.740.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
13	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	100.000 Δρα	Ε=Δ	2.440.000 Δρα	2.440.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
10	Προκαταβολή τόπων	1.000.000 Δρα	Ε=Δ	1.700.000 Δρα	1.700.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
03	Συνολικά έργα υδρορραχιάς	100.000 Δρα	Ε=Δ	1.714.000 Δρα	1.714.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
6	Φυλάκισμα	1.000.000 Δρα	Ε=Δ	1.540.000 Δρα	1.400.000 Δρα	140.000 Δρα	1.540.000 Δρα
20	Συμβολή εργοδότη	500.000 Δρα	Ε=Δ	1.240.000 Δρα	1.240.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
23	Επιπλέον υδρορραχιάς	500.000 Δρα	Ε=Δ	1.106.000 Δρα	1.106.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
16	Εκσκαφή υδρορραχιάς	500.000 Δρα	Ε=Δ	1.028.000 Δρα	1.028.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
24	Συμβολή εργοδότη	200.000 Δρα	Ε=Δ	1.000.000 Δρα	1.000.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
30	Μισθός	600.000 Δρα	Ε=Δ	300.000 Δρα	300.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
4	Επιπλέον υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	600.000 Δρα	300.000 Δρα	-300.000 Δρα	600.000 Δρα
25	Επιπλέον υδρορραχιάς	350.000 Δρα	Ε=Δ	100.000 Δρα	100.000 Δρα	-250.000 Δρα	0 Δρα
2	Κατασκευή υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	100.000 Δρα	100.000 Δρα	-200.000 Δρα	100.000 Δρα
3	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	626.000 Δρα	626.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
8	Κατασκευή υδρορραχιάς	100.000 Δρα	Ε=Δ	400.000 Δρα	400.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
9	Χάραξη κτιρίου	100.000 Δρα	Ε=Δ	548.000 Δρα	548.000 Δρα	0 Δρα	548.000 Δρα
22	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	540.000 Δρα	540.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
11	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	500.000 Δρα	500.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
21	Κατασκευή υδρορραχιάς	400.000 Δρα	Ε=Δ	500.000 Δρα	500.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
5	Μίσθος υδρορραχιάς	100.000 Δρα	Ε=Δ	490.000 Δρα	390.000 Δρα	100.000 Δρα	490.000 Δρα
25	Τσιμεντοπέδου υδρορραχιάς	300.000 Δρα	Ε=Δ	420.000 Δρα	420.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
12	Εκσκαφή υδρορραχιάς	600.000 Δρα	Ε=Δ	360.000 Δρα	360.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
13	Εκσκαφή υδρορραχιάς	100.000 Δρα	Ε=Δ	100.000 Δρα	100.000 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
1	Επιπλέον υδρορραχιάς	0 Δρα	Ε=Δ	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
24	Προκαταβολή τόπων	0 Δρα	Ε=Δ	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα	0 Δρα
		26.000.000 Δρα		54.204.147 Δρα	54.204.147 Δρα	130.000 Δρα	5.500.000 Δρα

Εικόνα 11.16 Αναφορά προϋπολογισμού

Στην Εικόνα 11.16 έχουμε την αναφορά προϋπολογισμού του έργου της 12/4/99. Θεωρούμε ότι η τιμή μονάδος είναι η ίδια, και συνεπώς τα στοιχεία που θα υπολογιστούν συμπίπτουν με τα πραγματικά. Τα στοιχεία του σταθερού κόστους που έχουν καταγραφεί εμφανίζονται στον Πίνακα 11.6.

Πίνακας 11.6

Πραγματικά στοιχεία κόστους και το υπολειπόμενο κόστος.

A/A	Περιγραφή	Πραγματικό Κόστος Δρα (€)	Υπολειπόμενο κόστος
1	Έναρξη Εργασιών		
2	Καθάρισμα οικοπέδου	180.000δρα (528,20€)	
3	Χάραξη κτιρίου	100.000δρα (293,50€)	
4	Εκσκαφή θεμελίων	300.000δρα(880,40€)	
5	Μπετόν καθαριότητας	120.000δρα (352,20€)	
6	Θεμελιώσεις	950.000δρα(2.788,00€)	
7	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	1.800.000δρα(5.282,50€)	200.000δρα (586,90€)

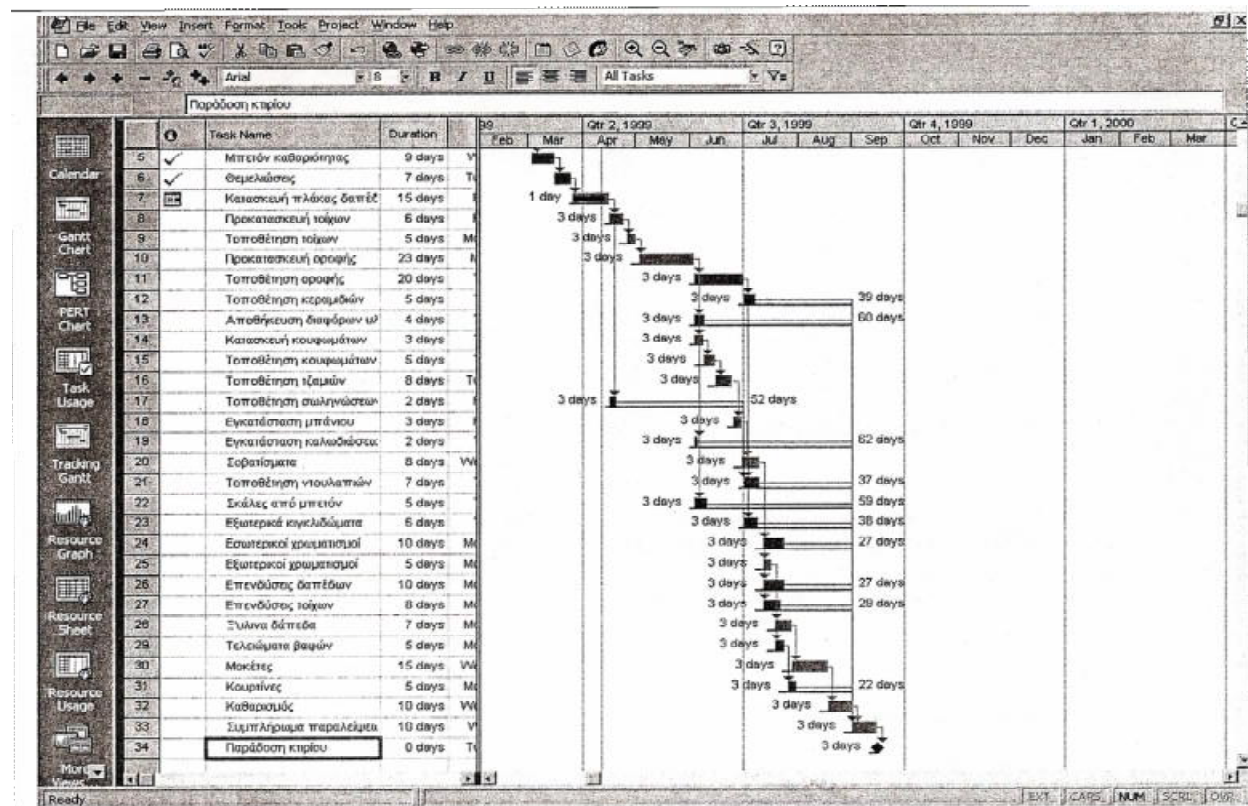
Αποτελέσματα

Μετά την καταχώρηση όλων των στοιχείων της ενημέρωσης, εκτελείται χρονικός προγραμματισμός (scheduling) του έργου με ημερομηνία ενημέρωσης 15 Απριλίου 1999 και προκύπτει νέο ενημερωμένο σχέδιο έργου. Το νέο αυτό σχέδιο συγκρίνεται με το σχέδιο αναφοράς, για να διαπιστωθούν τυχόν αποκλίσεις, και εφόσον υπάρχουν αποκλίσεις να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

Τα αποτελέσματα του ενημερωμένου έργου με ημερομηνία ενημέρωσης 15/4/1999 είναι:

Για κάθε μια δραστηριότητα παρουσιάζονται: η αρχική της διάρκεια, η υπολειπόμενη διάρκεια, το ποσοστό εκτέλεσης, οι ενωρίτερες και αργότερες ημερομηνίες, το ολικό περιθώριο και, επιπλέον, σύγκριση με το ενωρίτερο τέλος του σχεδίου αναφοράς.

Γραφική παράσταση του τρέχοντος χρονοδιαγράμματος σε σύγκριση με το έργο αναφοράς παρουσιάζεται στην Εικόνα 11.17.



Εικόνα 11.17 Γραφική παράσταση τρέχοντος χρονοδιαγράμματος

Για κάθε μια δραστηριότητα παρουσιάζεται γραφικά ο υπολειπόμενος χρόνος για την εκτέλεση της δραστηριότητας (π.χ. «Τοποθέτηση κεραμιδιών», 38 days).

Η έντονη μαύρη γραμμή στα μέσα του Απριλίου είναι η ημερομηνία ενημέρωσης. Αριστερά της ημερομηνίας ενημέρωσης εμφανίζεται το παρελθόν του έργου, ενώ στα δεξιά η πρόβλεψη της χρονικής του εξέλιξης.

Από τη μελέτη του πίνακα προκύπτει το συμπέρασμα ότι υπάρχουν αποκλίσεις και ως προς τα σταθερά κόστη. Παρά τις αποκλίσεις όμως, ο τελικός προβλεπόμενος προϋπολογισμός του έργου είναι μικρότερος κατά 72.000δρχ (211,30€) από τον προϋπολογισμό του έργου αναφοράς.

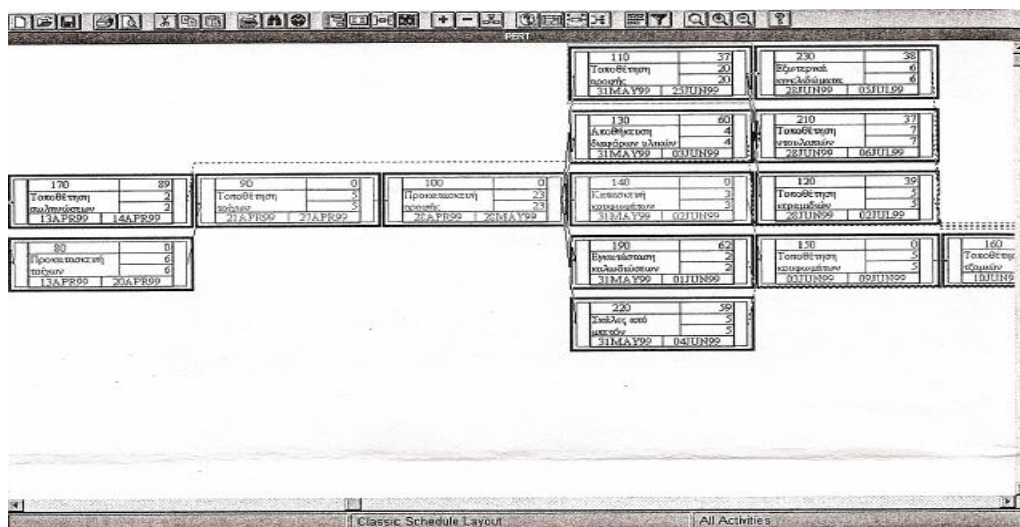
11.3 : Παράδειγμα επεξεργασίας έργου με το Primavera Project Planner (P3)

Το P3 απαιτεί υποχρεωτικά τα παρακάτω στοιχεία για τη δημιουργία ενός έργου: όνομα, μονάδα μέτρησης χρόνου (η οποία πρέπει να είναι ίδια για όλες τις δραστηριότητες του έργου), ημερομηνία αρχής του έργου και εργάσιμες ημέρες ανά εβδομάδα, ώστε να δημιουργηθεί το ημερολόγιο του έργου. Προαιρετικά μπορεί να δοθεί και η ημερομηνία πέρατος του έργου. Έτσι στο παράδειγμά μας καταχωρίζονται:

- Όνομα έργου
- Ημερομηνία αρχής: 1/2/1999
- Μονάδα μέτρησης χρόνου: ημέρα
- 5 εργάσιμες ημέρες / ανά βδομάδα (Δευτέρα-Παρασκευή).

11.3.1 : Ημερολόγια

Η πρώτη ενέργεια είναι η κατασκευή / τροποποίηση των ημερολογίων, ώστε να απεικονίζουν ακριβώς το χρόνο εκτέλεσης των εργασιών. Κατά τη δημιουργία του έργου, το P3 δημιουργεί το ημερολόγιο υπ' αριθμό 1, που είναι εξ ορισμού ημερολόγιο για όλες τις δραστηριότητες και είναι αυτό που δηλώθηκε στη δημιουργία του έργου (5 ημέρες/ανά εβδομάδα). Στο P3 μπορούν να δημιουργηθούν 31 διαφορετικά ημερολόγια, και κάθε δραστηριότητα να χρησιμοποιεί ένα από αυτά. Σε κάθε ημερολόγιο μπορούν να καταχωριστούν αργίες ή εξαιρέσεις αργιών. Στο παράδειγμά μας χρειάζεται μόνο ένα ημερολόγιο.



Εικόνα 11.19 Άποψη Pert

11.3.3 : Εισαγωγή λογικών Σχέσεων

Μετά την εισαγωγή των δραστηριοτήτων πρέπει να εισαχθούν οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων. Αυτό γίνεται είτε γραφικά μέσω της άποψης PERT είτε μέσω της άποψης Bar Chart. Για κάθε μία δραστηριότητα καταχωρίζονται οι προηγούμενες (Predecessors), ο τύπος λογικής σχέσης (FS, SS, FF, SF) και η χρονική υστέρηση (Lag). Ομοίως καταχωρίζονται και οι επόμενες (Successors).

11.3.4 : Επίλυση δικτύου – Χρονικός Προγραμματισμός

Μετά την εισαγωγή των λογικών σχέσεων, έχουν εισαχθεί όλα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για το χρονικό προγραμματισμό του έργου. Το P3 δεν εκτελεί αυτόματα το χρονικό προγραμματισμό. Ο χρήστης προκαλεί το χρονικό προγραμματισμό ορίζοντας μέσω των κατάλληλων εντολών την ημερομηνία επίλυσης (Data Date), καθώς και τον τρόπο χειρισμού ορισμένων παραμέτρων που επιτρέπουν μεγαλύτερη ευελιξία στον τρόπο επίλυσης του λογικού δικτύου.

Το P3 κατά το χρονικό προγραμματισμό ελέγχει για την ύπαρξη κλειστών βρόχων (loops), ανοικτών άκρων (open ends) και τα παρουσιάζει στην αντίστοιχη αναφορά επίλυσης μαζί με στατιστικά στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επίλυσης παρουσιάζονται στα παρακάτω σχήματα:

Constraint listing		
Activity	Date	Constraint
-----	-----	-----
	10	Start Milestone
	340	Finish Milestone
	Open and listing	
Activity	10 has no predecessors	
Activity	340 has no success	

Scheduling Statistics for Project:	
Scheduling calculation mode - Retained logic	
Scheduling calculation mode - Contiguous activities	
Float calculation mode - Use finish dates	
SS relationships - Use early start of predecessor	
Number of activities.....	34
Number of activities in longest path.....	21
Started activities.....	0
Completed activities.....	0
Number of relationships.....	44
Percent complete.....	0.0
Data date.....	01FEB99
Start date.....	01FEB99
Imposed finish date.....	
Latest calculated early finish.....	09SEP99

Σχήμα 11.1 Αποτελέσματα επίλυσης

Τα αποτελέσματα της επίλυσης για το παράδειγμα είναι:

- Οι δραστηριότητες 10 και 340 είναι ορόσημα αρχής και τέλους αντίστοιχα
- Η δραστηριότητα 10 δεν έχει προηγούμενη
- Η δραστηριότητα 340 δεν έχει επόμενη
- Το ενωρίτερο τέλος του έργου είναι 9 Σεπτεμβρίου 1999.

Τα αποτελέσματα της επίλυσης ελέγχονται για να διορθωθούν τυχόν παραλείψεις και να εξασφαλιστεί ότι ο χρονικός προγραμματισμός εκπληρώνει τα χρονικά όρια που έχουν τεθεί.

Τα αποτελέσματα της επίλυσης μπορούν επίσης να παρουσιαστούν μέσω του διαγράμματος Gantt.

Στην Εικόνα 11.20 για κάθε δραστηριότητα παρουσιάζεται ο κωδικός, η περιγραφή, η διάρκεια, η ενωρίτερη και η αργότερη αρχή, το

ενωρίτερο και το αργότερο τέλος, το ολικό και το ελεύθερο περιθώριο. Στο γραφικό τμήμα παρουσιάζονται δύο ράβδοι: η ενωρίτερη (γκρι) και η αργότερη (λευκή). Οι κρίσιμες διαδρομές επισημαίνονται με μαύρο χρώμα. Η διάταξη των δραστηριοτήτων είναι χρονική, ώστε να επιτρέπει την εποπτεία της εξέλιξης του έργου, δηλαδή οι δραστηριότητες διατάσσονται κατά την ενωρίτερη αρχή.

Εικόνα 11.20 Χρονικά στοιχεία του έργου

11.3.5 : Πόροι

Στη συνέχεια εισάγουμε τους πόρους του έργου. Στο P3 όπως και στο MS PROJECT, τα βήματα που απαιτούνται για την εισαγωγή των πόρων είναι:

1. Ο ορισμός των πόρων
2. Η κατανομή των πόρων στις δραστηριότητες.

Ορισμός Πόρων

Το πρώτο βήμα για την ανάθεση των πόρων είναι να καταγραφούν οι πόροι που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Η κατανομή των πόρων πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει το σχεδιασμό και τον έλεγχο τους. Είναι προτιμότερο για την εκτέλεση του έργου ως πόροι να θεωρούνται τα συνεργεία παρά οι συγκεκριμένες

ειδικότητες ή οι συγκεκριμένοι άνθρωποι που τα αποτελούν. Το P3 επιτρέπει τον ορισμό απεριόριστων πόρων ανά έργο και δραστηριότητα. Για κάθε πόρο που ορίζεται μπορούν να καταχωρηθούν:

- **Μνημονικός αριθμός πόρου και περιγραφή**
- **Διαθεσιμότητα πόρου**
- **Τιμή μονάδας πόρου**
- **Ημερολόγιο πόρου.**

Οι πόροι που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, με τις διαθεσιμότητες και τις τιμές μονάδας, είναι γνωστοί από την επίλυση του παραδείγματος με το MS PROJECT και παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.2.

11.3.6 : Κατανομή Πόρων στις Δραστηριότητες

Επόμενη ενέργεια είναι να αναθέσουμε τους πόρους σε κάθε δραστηριότητα. Για καθεμία δραστηριότητα καταγράφονται οι πόροι που απαιτούνται, καθώς και η απαιτούμενη ποσότητα πόρου. Η ανάθεση των πόρων στις δραστηριότητες φαίνεται από τον Πίνακα 11.3, όπου ήδη είχαμε κατανείμει τους πόρους για την επίλυση του παραδείγματος με το MS PROJECT. Η μόνη διαφορά είναι ότι ο κωδικός των δραστηριοτήτων δεν είναι 1,2,3, κ.λ.π. αλλά 10,20,30, κ.λ.π.

Οι πόροι στο P3 εισάγονται για κάθε δραστηριότητα μέσω της οθόνης των πόρων (Εικόνα 11.21, δραστηριότητα 20)

- + ▾ ENG			
Resource	ENG	A	
Cost Acct/Categ			
Driving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Curve			
Units per day	1.00	1.00	
Budgeted quantit	5.00	5.00	
Res Lag/Duration	0	0	
Percent complete			
Actual this period	0.00	0.00	
Actual to date	0.00	0.00	
To complete	5.00	5.00	
At completion	5.00	5.00	
Variance (units)	0.00	0.00	
Early start	01FEB99	01FEB99	
Early finish	05FEB99	05FEB99	
Late start	01FEB99	01FEB99	
Late finish	05FEB99	05FEB99	

Εικόνα 11.21 Εισαγωγή πόρων στην δραστηριότητα 20

Για κάθε πόρο καταχωρίζονται:

1. Ο μνημονικός κωδικός του,
2. είτε οι μονάδες ανά ημέρα του πόρου (Units Per Day) που απαιτούνται για την εκτέλεση της δραστηριότητας είτε η συνολική ποσότητα (Budgeted quantity) του πόρου.

Για το P3 ισχύει πάντοτε η εξίσωση:

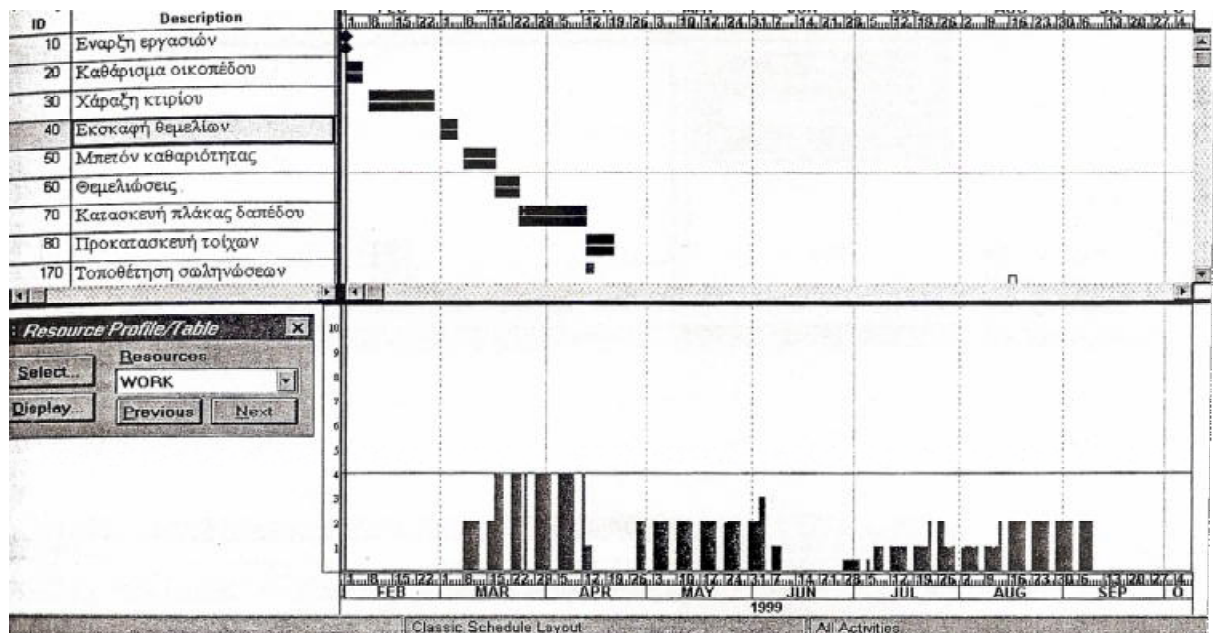
$$\underline{\text{Συνολική ποσότητα} = \text{Μονάδες ανά ημέρα} * \text{Διάρκεια}}$$

Π.χ. στη δραστηριότητα 20, που έχει διάρκεια 5 ημέρες, η απαιτούμενη ποσότητα του πόρου ENG είναι: $1*5=5$ ανθρωποημέρες.

Επιπλέον, μπορεί να καταχωριστούν πληροφορίες όπως: αν ο πόρος είναι οδηγών (driving), ο χρόνος χρήσης του πόρου στη δραστηριότητα, καθώς και ο τρόπος χρήσης του. Επίσης καταχωρίζονται οι ενωρίτεροι και οι αργότεροι χρόνοι χρήσης του (Εικόνα 11.21).

11.3.7 : Αποτελέσματα Κατανομής Πόρων

Ο λόγος για τον οποίο καταχωρίζονται οι πόροι στις δραστηριότητες, όπως είπαμε και στην επίλυση του παραδείγματός μας με το MS PROJECT, είναι για να γνωρίζουμε πότε απαιτείται κάθε πόρος και σε τι ποσότητα, έτσι ώστε πριν ακόμη αρχίσει το έργο, στο στάδιο του σχεδιασμού να επισημανθούν προβλήματα διαθεσιμότητας πόρων είτε χρονικής είτε ποσοτικής και να αντιμετωπιστούν ανάλογα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο P3 είτε μέσω γραφικών είτε μέσω αναφορών. Ο συνηθέστερος και πλέον εποπτικός τρόπος εμφάνισης των απαιτήσεων σε πόρους είναι τα ιστογράμματα πόρων (Εικόνα 11.22).



Εικόνα 11.22 Ιστογράμμα πόρων

Το P3 μπορεί να εμφανίσει ιστογράμματα πόρων κατά ενωρίτερους ή / και αργότερους χρόνους με ένδειξη κανονικού και μέγιστου ορίου και επισήμανση υπερβάσης των αντίστοιχων ορίων. Στην Εικόνα 11.22, που είναι το ιστογράμμα του πόρου WORK κατά τις ενωρίτερες ημερομηνίες, φαίνεται ότι απαιτούνται το μέγιστο 4 μονάδες του πόρου ανά ημέρα για να εκτελεστεί το έργο. Δεδομένου ότι η μέγιστη διαθεσιμότητα του πόρου είναι 4 (Πίνακας 11.3), δεν υπάρχει πρόβλημα διαθεσιμότητας του συγκεκριμένου πόρου.

11.3.8 Κόστος Έργου

Το κόστος για κάθε έργο μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες:

1. Το κόστος που προκύπτει από τη χρήση των πόρων που διατίθενται για το έργο και τους οποίους ελέγχουμε,
2. Το σταθερό ή κατ' αποκοπή (fixed,lumpsome), που προκύπτει από τη χρήση πόρων που διαθέτει και ελέγχει κάποιος που δεν ανήκει στην οργάνωση του έργου.

Στο P3 το κόστος που προκύπτει από τη χρήση πόρων υπολογίζεται με βάση την τιμή μονάδας και την προϋπολογιζόμενη ποσότητα πόρου. Ισχύει λοιπόν για το κόστος: Κόστος (πόρου)= Ποσότητα πόρου* Τιμή μονάδας.

Επίσης το P3 επιτρέπει τη δημιουργία λογαριασμών (accounts) μήκους 12 ψηφίων και οι οποίοι μπορεί να κατηγοριοποιηθούν σε 36 κατηγορίες. Σε κάθε λογαριασμό μπορεί να αντιστοιχεί ένα ή περισσότερα κόστη , που προκύπτουν από τη χρήση πόρων.

11.3.9 Καταχώρηση Σταθερού Κόστους

Όσον αφορά τα σταθερά κόστη, η εισαγωγή τους γίνεται μέσω της χρέωσης τους σε κάποιο λογαριασμό. Για το παράδειγμά μας, σε κάθε δραστηριότητα υπάρχει και ένα σταθερό κόστος, που προκύπτει από τη χρήση υλικών ή την ανάθεση εργασιών σε εργολάβους. Υποθέτουμε, επίσης, ότι το σταθερό αυτό κόστος κατανέμεται γραμμικά στη διάρκεια της δραστηριότητας. Προκειμένου να καταχωρήσουμε αυτά τα κόστη, δημιουργούμε αντίστοιχους λογαριασμούς. Για λόγους απλότητας δημιουργούμε μόνο 2 λογαριασμούς:

- 01M, στον οποίο καταχωρίζονται όλα τα κόστη που αφορούν υλικά,
- 02S, για τους υπεργολάβους.

Τα σταθερά κόστη που αντιστοιχούν σε κάθε δραστηριότητα με τον αντίστοιχο λογαριασμό φαίνονται στον Πίνακα 11.7.

Πίνακας 11.7

Σταθερά κόστη δραστηριοτήτων

Κωδικός	Περιγραφή	Λογαριασμός	Κόστος Δρχ (€)
10	Έναρξη εργασιών		
20	Καθάρισμα οικοπέδου	01M	200.000 δρχ (586,90€)
30	Χάραξη κτηρίου	01S	100.000 δρχ (293,50€)
40	Εκσκαφή θεμελίων	01M	300.000 δρχ (880,4€)
50	Μπετόν καθαριότητας	01M	100.000 δρχ (293,50€)
60	θεμελιώσεις	01M	1.000.000 δρχ (2.934,70€)
70	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	01S	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
80	Προκατασκευή τοίχων	01S	7.000.000 δρχ (20.542,90€)
90	Τοποθέτηση τοίχων	01M	200.000 δρχ (586,90€)

100	Προκατασκευή οροφής	01S	1.000.000 δρχ (2.934,70€)
110	Τοποθέτηση οροφής	01M	200.000 δρχ (586,90€)
120	Τοποθέτηση κεραμιδιών	01M	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
130	Αποθήκευση διαφόρων υλικών	01M	100.000 δρχ (293,50€)
140	Κατασκευή κουφωμάτων	01S	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
150	Τοποθέτηση κουφωμάτων	01M	100.000 δρχ (293,50€)
160	Τοποθέτηση τζαμιών	01M	100.000 δρχ (293,50€)
170	Τοποθέτηση σωληνώσεων	01M	300.000 δρχ (293,50€)
180	Εγκατάσταση μπάνιου	01M	500.000 δρχ (1.467,40€)
190	Εγκατάσταση καλωδιώσεων	01M	200.000 δρχ (586,90€)
200	Σοβατίσματα	01M	600.000 δρχ (1.760,80€)
210	Τοποθέτηση ντουλαπιών	01S	1.000.000 δρχ (2.934,70€)
220	Σκάλες από μπετόν	01M	300.000 δρχ (293,50€)
230	Εξωτερικά κιγκλιδώματα	01M	500.000 δρχ (1.467,40€)
240	Εσωτερικοί χρωματισμοί	01M	200.000 δρχ (586,90€)
250	Εξωτερικοί χρωματισμοί	01M	330.000 δρχ (968,50€)
260	Επενδύσεις δαπέδων	01M	3.000.000 δρχ (8.804,10€)
270	Επενδύσεις τοίχων	01M	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
280	Ξύλινα δάπεδα	01M	2.000.000 δρχ (5.869,40€)
290	Τελειώματα βαφών	01M	30.000 δρχ (88,00€)
300	Μοκέτες	01M	600.000 δρχ (1.760,80€)
310	Κουρτίνες	01M	400.000 δρχ (1173,90€)
320	Καθαρισμός	01M	200.000 δρχ (586,90€)
330	Συμπλήρωμα παραλείψεων	01M	100.000 δρχ (293,50€)
340	Παράδοση κτιρίου	01M	

Στην επόμενη Εικόνα 11.23 φαίνεται η καταχώρηση του σταθερού κόστους και ο υπολογισμός του κόστους των πόρων στη δραστηριότητα 20.

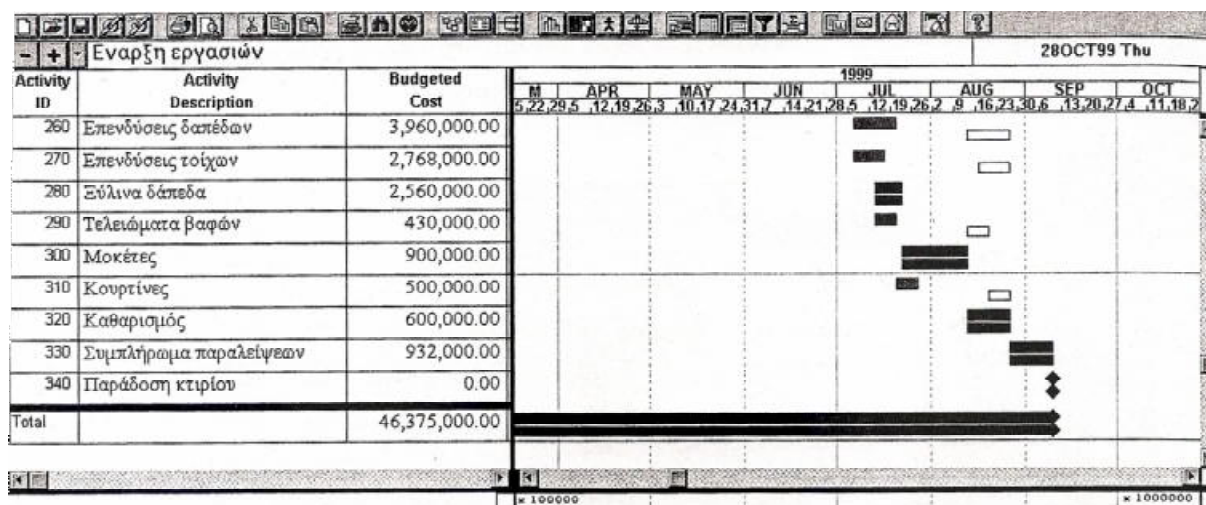
Resource	ENG	A	01	M
Cost Acct/Category				
Driving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Curve				
Budgeted cost	200000.00	425000.00	200000.00	
Actual this period	0.00	0.00	0.00	
Actual to date	0.00	0.00	0.00	
Percent expended	0.0	0.0	0.0	
Percent complete				
Earned value	0.00	0.00	0.00	
Cost to complete	200000.00	425000.00	200000.00	
At completion	200000.00	425000.00	200000.00	
Variance	0.00	0.00	0.00	

Εικόνα 11.23 Καταχώριση σταθερού κόστους στην δραστηριότητα 20

11.3.10 : Αποτελέσματα

Μετά την καταχώριση του σταθερού κόστους στις δραστηριότητες, ο χρήστης έχει στη διάθεσή του τον προϋπολογισμό του έργου, αντίστοιχα ιστογράμματα με αυτά των πόρων, καθώς και αθροιστικές καμπύλες κόστους (καμπύλες S). Τα ιστογράμματα κόστους δείχνουν το κόστος ανά χρονική μονάδα και αποτελούν το σχέδιο εκταμίευσης έργου. Στην Εικόνα 11.24 παρουσιάζεται μορφοποίηση της οθόνης του P3 με τον προϋπολογισμό κάθε δραστηριότητας, καθώς και το ιστόγραμμα (ανά εβδομάδα) και αθροιστική καμπύλη κατά τους ενωρίτερους χρόνους.

Από το διάγραμμα φαίνεται ότι ο προϋπολογισμός του έργου μας είναι 46.375.000 δρχ. (136.096.80 €) και ότι το μέγιστο της χρηματοδότησης του έργου είναι περίπου 6 εκ. (17.608,20 €) τον Ιούλιο. Η εξέταση αυτών των στοιχείων είναι πιθανόν να ανατρέψει το χρονοδιάγραμμά μας και να μας υποχρεώσει στην κατάρτιση νέου σχεδίου έργου που να προσαρμόζεται, π.χ. στην χρηματοδοτική μας ικανότητα.



Εικόνα 11.24 Ιστόγραμμα και αθροιστικές καμπύλες κόστους

11.3.11 : Οργάνωση του Έργου

Εκτός από τα στοιχεία χρόνου, πόρων και κόστους, που είναι απαραίτητα για το σχεδιασμό και τον έλεγχο του έργου, είναι επιθυμητό να υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης πληροφοριών που διευκολύνουν την οργάνωση του οργανισμού που εκτελεί το έργο. Για παράδειγμα, συνηθισμένες απαιτήσεις είναι η ομαδοποίηση των εργασιών ή ο χωρισμός του έργου σε ιεραρχικά τμήματα (Δομή Πακέτων Εργασίας-ΔΠΕ).

Το P3 προσφέρει τη δυνατότητα υλοποίησης ΔΠΕ 20 ιεραρχικών επιπέδων. Στο παράδειγμά μας υλοποιούμε μια ΔΠΕ δύο ιεραρχικών επιπέδων ως εξής:

1. ΥΠΟΔΟΜΗ (Επίπεδο 1)
 - 1.1 ΧΑΡΑΞΗ (Επίπεδο 2)
 - 1.2 ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ (Επίπεδο 2)
2. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ- ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (Επίπεδο 1)
 - 2.1 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (Επίπεδο 2)
 - 2.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΙΣ (Επίπεδο 2)

- 3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (Επίπεδο 1)
 - 3.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (Επίπεδο 2)
 - 3.2 ΛΟΙΠΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (Επίπεδο 2)
- 4. ΔΙΟΙΚΗΣΗ (Επίπεδο 1)

Στην Εικόνα 11.25 παρουσιάζεται το διάγραμμα Gantt του έργου με μορφοποίηση κατά ΔΠΕ.

Εικόνα 11.25 Μορφοποίηση Διαγράμματος Gantt κατά ΔΠΕ

11.3.12 : Έλεγχος Πορείας Έργου

Ο έλεγχος της πορείας του έργου απαιτεί τις εξής ενέργειες από τη διοίκηση του έργου:

- Αποθήκευση του εγκεκριμένου σχεδίου, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως βάση αναφοράς.
- Καταγραφή των πραγματικών στοιχείων της πορείας του έργου μέσω ενός συστήματος καταγραφής.
- Πρόβλεψη της μελλοντικής πορείας.
- Έκδοση νέου ενημερωμένου σχεδίου έργου.
- Εισηγήσεις διορθωτικών ενεργειών.

Χρονική Ενημέρωση

Προκειμένου να εκδοθεί νέο χρονοδιάγραμμα έργου από την ημερομηνία ενημέρωσης (15 Απριλίου 1999) απαιτούνται μόνο δύο στοιχεία:

- Η υπολειπόμενη διάρκεια κάθε δραστηριότητας στην ημερομηνία ενημέρωσης
- Οι λογικές της σχέσης (στο παράδειγμά μας θεωρούμε ότι παραμένουν οι ίδιες).

Τα χρονικά στοιχεία που έχουν καταγραφεί φαίνονται στον Πίνακα 11.8

Πίνακας 11.8

Δεδομένα χρονικής ενημέρωσης

Κωδικός	Περιγραφή	Πραγματική Αρχή	Πραγματικό Τέλος	Υπολειπόμενη Διάρκεια
10	Έναρξη Εργασιών	1-2-99		
20	Καθάρισμα οικοπέδου	1-2-99	4-2-99	
30	Χάραξη κτιρίου	5-2-99	24-2-99	
40	Εκσκαφή θεμελίων	25-2-99	2-3-99	
50	Μπετόν καθαριότητας	8-3-99	15-3-99	
60	Θεμελιώσεις	16-3-99	24-3-99	
70	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	24-3-99		1

Τα στοιχεία αυτά εισάγονται στο P3 με τη φόρμα δραστηριοτήτων, και μπορεί να υπολογιστεί ένα ποσοστό εκτέλεσης της εργασίας. Σε αυτή την περίπτωση, η υπολειπόμενη διάρκεια συνδέεται γραμμικά με το ποσοστό εκτέλεσης, δηλαδή ισχύει:

$$\underline{\text{Υπολειπόμενη Διάρκεια} = \text{Αρχική Διάρκεια} - \text{Ποσοστό Εκτέλεσης} * \text{Αρχική Διάρκεια}}$$

Π.χ. αν η αρχική διάρκεια είναι 10 ημέρες και το ποσοστό εκτέλεσης είναι 50% τότε η υπολειπόμενη διάρκεια είναι $10 - 10 * 0,5 = 5$ ημέρες.

Ενημέρωση Πόρων

Για την ενημέρωση πόρων απαιτείται:

- Η πραγματική ανάλυση της ποσότητας πόρου στη χρονική περίοδο ενημέρωσης (Actual to date) 1/2/1999 έως 14/4/1999
- Η εκτίμηση της ποσότητας του πόρου που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας (υπολειπόμενη ποσότητα: To complete)

Στο P3 ισχύουν οι υπολογισμοί:

Πραγματική Ποσότητα + Εκτίμηση = Τελική Ποσότητα

Τα στοιχεία πόρων που έχουν καταγραφεί για τις δραστηριότητες που έχουν εκτελεστεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη εμφανίζονται στον Πίνακα 11.9

Πίνακας 11.9

Δεδομένα ενημέρωσης πόρων

Κωδικός	Περιγραφή	Πόρος	Πραγματική Ποσότητα	Υπολειπόμενη Ποσότητα
10	Έναρξη Εργασιών			
22	Καθάρισμα οικοπέδου	ENG A	4 4	
30	Χάραξη κτιρίου	SURV	14	
40	Εκσκαφή θεμελίων	ENG A	2 4	
50	Μπετόν καθαριότητας	WORK	12	
60	Θεμελιώσεις	WORK	28	
70	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	ENG SURV WORK	7 6 52	0.5 0.5 4

Στην εικόνα 11.26 φαίνεται η ενημέρωση των πόρων για τη δραστηριότητα 70, που βρίσκεται σε εξέλιξη.

Εικόνα 11.26 Ενημέρωση πόρων δραστηριότητας 70.

Κατά την εισαγωγή των στοιχείων υπολογίζεται η απόκλιση (Variance) του προϋπολογισμού (Budgeted quality) και από τη μελλοντική πρόγνωση της τελικής ποσότητας (At completion).

Ενημέρωση Κόστους

Για την ενημέρωση του κόστους απαιτούνται τα ίδια στοιχεία που απαιτούνται και για την ενημέρωση των πόρων, δηλαδή:

- Το πραγματικό κόστος στη χρονική περίοδο ενημέρωσης (Actual to date) 1/2/1999 έως 14/4/1999.
- Η εκτίμηση του κόστους που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας (υπολειπόμενο κόστος: Cost to complete).

Όσον αφορά το κόστος που προκύπτει από τη χρήση των πόρων, το P3 υπολογίζει αυτόματα το κόστος με βάση τα στοιχεία της ενημέρωσης και την τιμή μονάδας. Θεωρούμε ότι η τιμή μονάδας είναι η ίδια, και συνεπώς τα στοιχεία που θα υπολογιστούν θα συμπίπτουν με τα πραγματικά. Τα στοιχεία του σταθερού κόστους που έχουν καταγραφεί εμφανίζονται στον Πίνακα 11.10.

Πίνακας 11. 10

Δεδομένα ενημέρωσης κόστους

Κωδικός	Περιγραφή	Πραγματικό Κόστος Δρχ (€)	Υπολειπόμενο κόστος Δρχ (€)
10	Έναρξη Εργασιών		
20	Καθάρισμα οικοπέδου	180.000δρχ (528,20€)	
30	Χάραξη κτιρίου	100.000δρχ (293,50€)	
40	Εκσκαφή θεμελίων	300.000δρχ(880,40€)	
50	Μπετόν καθαριότητας	120.000δρχ (352,20€)	
60	Θεμελιώσεις	950.000δρχ(2.788,00€)	
70	Κατασκευή πλάκας δαπέδου	1.800.000δρχ(5.282,50€)	200.000δρχ (586,90€)

Στην Εικόνα 11.27 φαίνεται η ενημέρωση κόστους για τη δραστηριότητα 70, που βρίσκεται σε εξέλιξη και η οποία περιέχει και πόρους και σταθερό κόστος.

Resource	ENG	SURV	WORK	02	S
Cost Acct/Catego					
Driving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Curve					
Budgeted cost	260000.00	208000.00	1040000.00	2000000.00	
Actual this period	280000.00	192000.00	1040000.00	1846000.00	
Actual to date	280000.00	192000.00	1040000.00	1846000.00	
Percent expende	107.7	92.3	100.0	92.3	
Percent complete					
Earned value	239980.00	191984.00	959920.00	1846000.00	
Cost to complete	20000.00	16000.00	80000.00	154000.00	
At completion	300000.00	208000.00	1120000.00	2000000.00	
Variance	-40000.00	0.00	-80000.00	0.00	

Εικόνα 11.27 Ενημέρωση κόστους δραστηριότητας 70

Αποτελέσματα

Μετά την καταχώρηση όλων των στοιχείων της ενημέρωσης, εκτελείται χρονικός προγραμματισμός του έργου με ημερομηνία ενημέρωσης 15 Απριλίου 1999 και προκύπτει νέο ενημερωμένο σχέδιο έργου. Το νέο αυτό σχέδιο συγκρίνεται με το σχέδιο αναφοράς, για να διαπιστωθούν αποκλίσεις και, εφόσον υπάρχουν, να

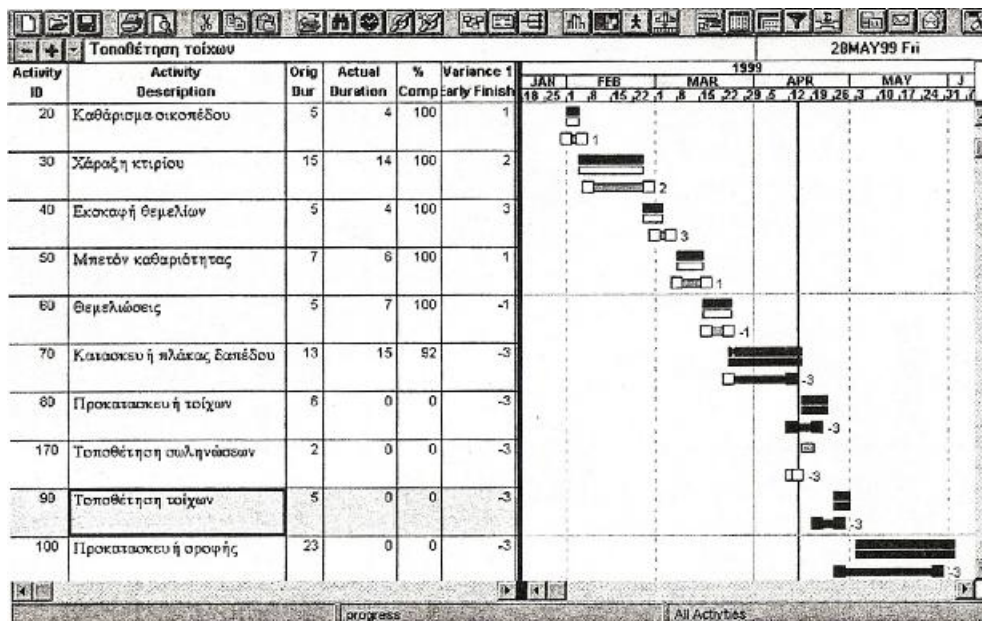
ληφθούν διορθωτικά μέτρα. Τα αποτελέσματα του ενημερωμένου σχεδίου με ημερομηνία ενημέρωσης 15/4/1999 αφορούν:

a) Χρόνος

Για κάθε δραστηριότητα παρουσιάζονται: η αρχική διάρκεια, η υπολειπόμενη διάρκεια, το ποσοστό εκτέλεσης, οι ενωρίτερες και οι αργότερες ημερομηνίες, το ολικό περιθώριο και επιπλέον σύγκριση με το ενωρίτερο τέλος του σχεδίου αναφοράς.

Στο παράδειγμά μας το τέλος του έργου προβλέπεται στις 14 Σεπτεμβρίου 1999. όσον αφορά το τέλος του έργου υπάρχει απόκλιση (καθυστέρηση) 3 εργάσιμων ημερών σε σχέση με το αρχικό σχέδιο.

Γραφική παράσταση του τρέχοντος διαγράμματος σε σύγκριση με το έργο αναφοράς παρουσιάζεται στην Εικόνα 11.28.



Εικόνα 11.28 Διάγραμμα Gantt με σύγκριση προς το έργο αναφοράς.

Για κάθε δραστηριότητα παρουσιάζεται γραφικά η ράβδος της ενωρίτερης διάρκειας του έργου αναφοράς (τρίτη ράβδος σε κάθε δραστηριότητα). Στη δεξιά θέση της ράβδου αναγράφεται η απόκλιση. Η έντονη γραμμή στα μέσα του Απριλίου είναι η ημερομηνία ενημέρωσης. Αριστερά της ημερομηνίας ενημέρωσης εμφανίζεται το παρελθόν του έργου, ενώ στα δεξιά η πρόβλεψη της χρονική του εξέλιξης.

b) Πόροι

Για κάθε δραστηριότητα και κάθε πόρο αναγράφεται η πραγματική ποσότητα ανάλωσης, το ποσοστό αναλωθέντος πόρου, η πρόβλεψη, η τελική ποσότητα πόρου και η απόκλιση από το σχέδιο αναφοράς.

c)_Κόστος

Για κάθε δραστηριότητα αναγράφονται οι πόροι, ο λογαριασμός του σταθερού κόστους, ο προϋπολογισμός, το ποσοστό πραγματοποιηθέντος κόστους, το πραγματικό κόστος, η πρόβλεψη, το τελικό κόστος και η απόκλιση από το σχέδιο αναφοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 : ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εφαρμογή Πληροφοριακού Συστήματος για τη Διαχείριση Χρόνου και Κόστους στην Εγνατία Οδό

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η Εγνατία Οδός είναι ένα από τα πιο σημαντικά έργα υποδομής που εκτελούνται σήμερα στην Ευρώπη. Εκτείνεται σε μήκος 680 χιλιομέτρων, συνδέοντας τα ανατολικά σύνορα της Ευρώπης με την Αδριατική Θάλασσα. Το εκτιμώμενο κόστος κατασκευής πλησιάζει τα 5 δις Ευρώ. Η γεωγραφική διασπορά, ο αριθμός των εγκατεστημένων εργολαβιών, αλλά και η συνολική ποσότητα των έργων που εκτελούνται και πρόκειται να εκτελεστούν, επιβάλλουν τη χρήση των πιο σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων ώστε να καταστεί αποτελεσματική η διαχείριση χρόνου και κόστους στο έργο. Η εργασία αυτή παρουσιάζει το πληροφοριακό σύστημα που έχει εγκαταστήσει η Εγνατία Οδός Α.Ε, η εταιρία που συστήθηκε για τη διαχείριση του έργου, προκειμένου να παρακολουθεί τη χρονική και οικονομική εξέλιξη των εργασιών. Γίνεται αναφορά στις εφαρμογές λογισμικού και στον εξοπλισμό που χρησιμοποιούνται, στις διαδικασίες που αφορούν στην παρακολούθηση χρόνου και κόστους και στο απαραίτητο ανθρώπινο δυναμικό που απαιτείται για την επιτυχή εφαρμογή του συστήματος. Τέλος, σχολιάζονται τα μέχρι τώρα αποτελέσματα από την εφαρμογή του.

12.1 Εισαγωγή

Η Εγνατία Οδός είναι ένας κλειστός αυτοκινητόδρομος μήκους 680 χλμ., ο οποίος διασχίζει όλη τη βόρειο Ελλάδα, ενώνοντας τα ανατολικά της σύνορα με την Τουρκία με την Αδριατική Θάλασσα. Είναι μέρος του Διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών και ένα από τα δεκατέσσερα έργα προτεραιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συνδέει τις κύριες πόλεις της Βορείου Ελλάδος εξυπηρετώντας 5 λιμάνια και 6 αεροδρόμια. Διασχίζει περιοχές με μεγάλη αρχαιολογική σημασία (Δωδώνη), καθώς και περιοχές ευαίσθητες περιβαλλοντικά (Καφέ αρκούδα στα Γρεβενά). Το συνολικό κόστος του έργου θα φτάσει με την ολοκλήρωσή του τα 5 δις ευρώ. Η χρηματοδότηση προέρχεται από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Η ευθύνη της κατασκευής του έργου έχει ανατεθεί, από το 1997, στην Εγνατία Οδό Α.Ε.

Η Εγνατία Οδός περιλαμβάνει 138 σήραγγες με μεγαλύτερες αυτές του .ρίσκου (4600μ.), του Μετσόβου (3580μ.) και της Δωδώνης (3300μ.), εξοπλισμένες με τα πιο

σύγχρονα συστήματα τηλεματικής, ασφάλειας και παρακολούθησης της κυκλοφορίας. Περιλαμβάνει επίσης 646 γέφυρες με μεγαλύτερη αυτή του Αράχθου (1036μ.), ενώ αυτές του Βοτονοσίου και του Μετσοβίτικου περιλαμβάνονται στις γέφυρες με το μεγαλύτερο άνοιγμα στην Ευρώπη με προβολοδόμηση.

Η πολυπλοκότητα, η γεωγραφική διασπορά, το μέγεθος του έργου, καθώς και η συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη χρηματοδότησή του, καθιστούν επιτακτική την χρήση προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων για την επιτυχημένη διαχείρισή του.

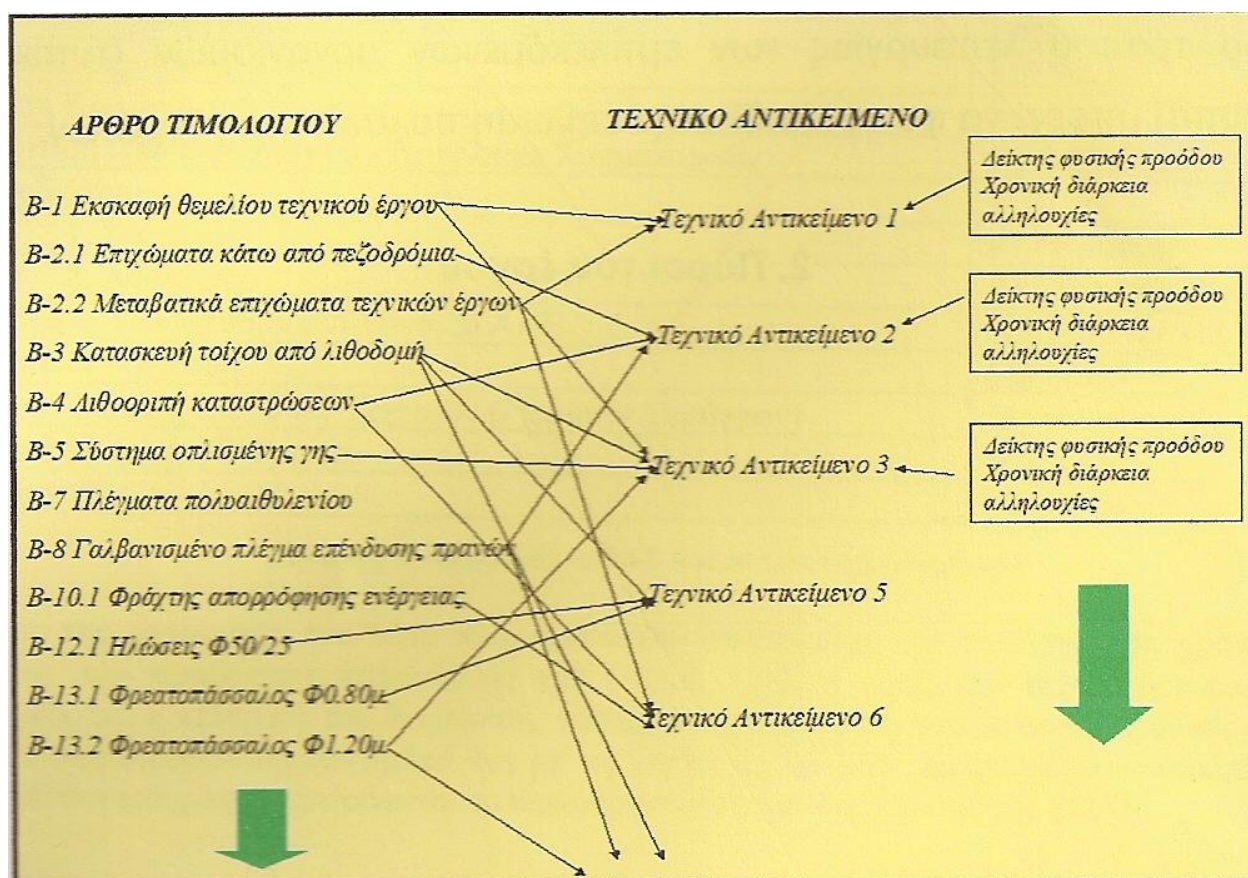
Από την αρχή του έργου, η Εγνατία Οδός Α.Ε. έδωσε μεγάλη σημασία και επένδυσε στην εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων για την παρακολούθηση όλων των φάσεων και διαστάσεων των έργων. Τέτοια συστήματα περιλαμβάνουν πολλούς τομείς της εταιρίας όπως τη διαχείριση χρόνου και κόστους της κατασκευής, τη διαχείριση εγγράφων, το λογιστήριο, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, τη διαχείριση προσωπικού κλπ.

Μέχρι σήμερα, για την παρακολούθηση του κόστους και του χρόνου των συμβάσεων κατασκευής, η Εγνατία Οδός χρησιμοποιούσε αυτόνομη εφαρμογή (stand alone) Primavera Project Planner η οποία δε λειτουργούσε σε δικτυακό περιβάλλον. Η παρούσα εργασία αφορά στην εφαρμογή του καινούργιου πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης χρόνου και κόστους των συμβάσεων κατασκευής της Εγνατίας Οδού. Αρχικά γίνεται αναφορά στον όγκο των προς διαχείριση δεδομένων και στις ανάγκες που πρέπει να καλύπτει το εγκατεστημένο πληροφοριακό σύστημα. Ακολουθεί η περιγραφή του συστήματος και της υποδομής του, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της συγκεκριμένης επιλογής και οι διοικητικές απαιτήσεις για την εφαρμογή του. Η εργασία κλείνει με τα συμπεράσματα από τη μέχρι τώρα εφαρμογή του συστήματος και προτάσεις για την περαιτέρω διεύρυνσή του.

12.2 Πληροφοριακό Σύστημα

12.2.1 Σκοπός Παρακολούθησης

Ο όγκος της πληροφορίας, σχετιζόμενος με τη διαχείριση χρόνου και κόστους του έργου, στην Εγνατία Οδό είναι τεράστιος. Το συνολικό κόστος κατασκευής πραγματοποιείται από 150 εργολαβίες, πολλές από αυτές σε επικαλυπτόμενες γεωγραφικές θέσεις. Το τιμολόγιο της Εγνατίας Οδού Α.Ε. (ΕΟΑΕ), αποτελείται από 900 άρθρα, με μέσο αριθμό χρησιμοποιούμενων άρθρων ανά μεγάλη εργολαβία περίπου 200-300. Η διαδικασία που χρησιμοποιεί η ΕΟΑΕ για τη διαχείριση χρόνου και κόστους των έργων, οδηγεί στην ανάλυση κάθε εργολαβίας σε αυτοτελή τεχνικά αντικείμενα, περίπου 300-500 για κάθε μεγάλη εργολαβία, στα οποία αντιστοιχίζονται τα άρθρα τιμολογίου προκειμένου να καταρτιστεί ο προϋπολογισμός τους. Ως τεχνικά αντικείμενα ορίζονται οι ελάχιστες δομικές μονάδες στις οποίες καταμερίζεται ένα έργο προκειμένου να παρακολουθηθεί. Για παράδειγμα, τεχνικό αντικείμενο είναι τα θεμέλια μίας γέφυρας, τα βάθρα της, η ανωδομή της, η α' φάση εκσκαφών μίας σήραγγας, η τελική της επένδυση κλπ. Το σύστημα διαχείρισης της Εγνατίας Οδού περιέχει 26 τεχνικά αντικείμενα. Σε κάθε μεγάλη εργολαβία υπολογίζονται περίπου 3000 αντιστοιχίσεις μεταξύ τεχνικών αντικειμένων και άρθρων τιμολογίου. Πέραν αυτών, σε κάθε τεχνικό αντικείμενο τοποθετείται η χρονική του διάρκεια και οι σχέσεις αλληλουχίας του με τις προκάτοχες δραστηριότητες, προκειμένου να καταρτιστεί και το χρονοδιάγραμμα του έργου. Τέλος, σε κάθε τεχνικό αντικείμενο τοποθετείται δείκτης μέτρησης φυσικής προόδου, ο οποίος μετράει την πρόοδο του αντικειμένου σε απτούς και άμεσα κατανοητούς όρους π.χ. μέτρα μήκους σήραγγας ή εκτελεσμένα τετραγωνικά μέτρα τοίχου αντιστήριξης (βλέπε εικόνα 1) .



Εικόνα 1. Αντιστοιχίες άρθρων τιμολογίου και τεχνικών αντικειμένων

Κάθε μήνα, ενημερώνονται οι εκτελεσθείσες ποσότητες σε κάθε άρθρο τιμολογίου ανά τεχνικό αντικείμενο, γίνεται επανεκτίμηση των προϋπολογισμένων ποσοτήτων λόγω διαφορών που μπορεί να προκύψουν κατά την κατασκευή, και ενημερώνονται οι υπολειπόμενες χρονικές διάρκειες και οι δείκτες φυσικής προόδου. Τα στοιχεία της ενημέρωσης πρέπει να συγκεντρωθούν έγκαιρα και ορθά από όλες τις εργολαβίες, οι οποίες είναι διεσπαρμένες σε μήκος 680χλμ., και να παραχθούν οι απαραίτητες αναφορές. Αποδέκτες των αναφορών αυτών είναι το Διοικητικό Συμβούλιο, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., η Ευρωπαϊκή Ένωση, οι Διαχειριστικές Αρχές του ΚΠΣ κλπ.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι αναγκαίες αναφορές και τα εργαλεία λογισμικού που χρησιμοποιούνταν μέχρι τώρα για την παραγωγή τους.

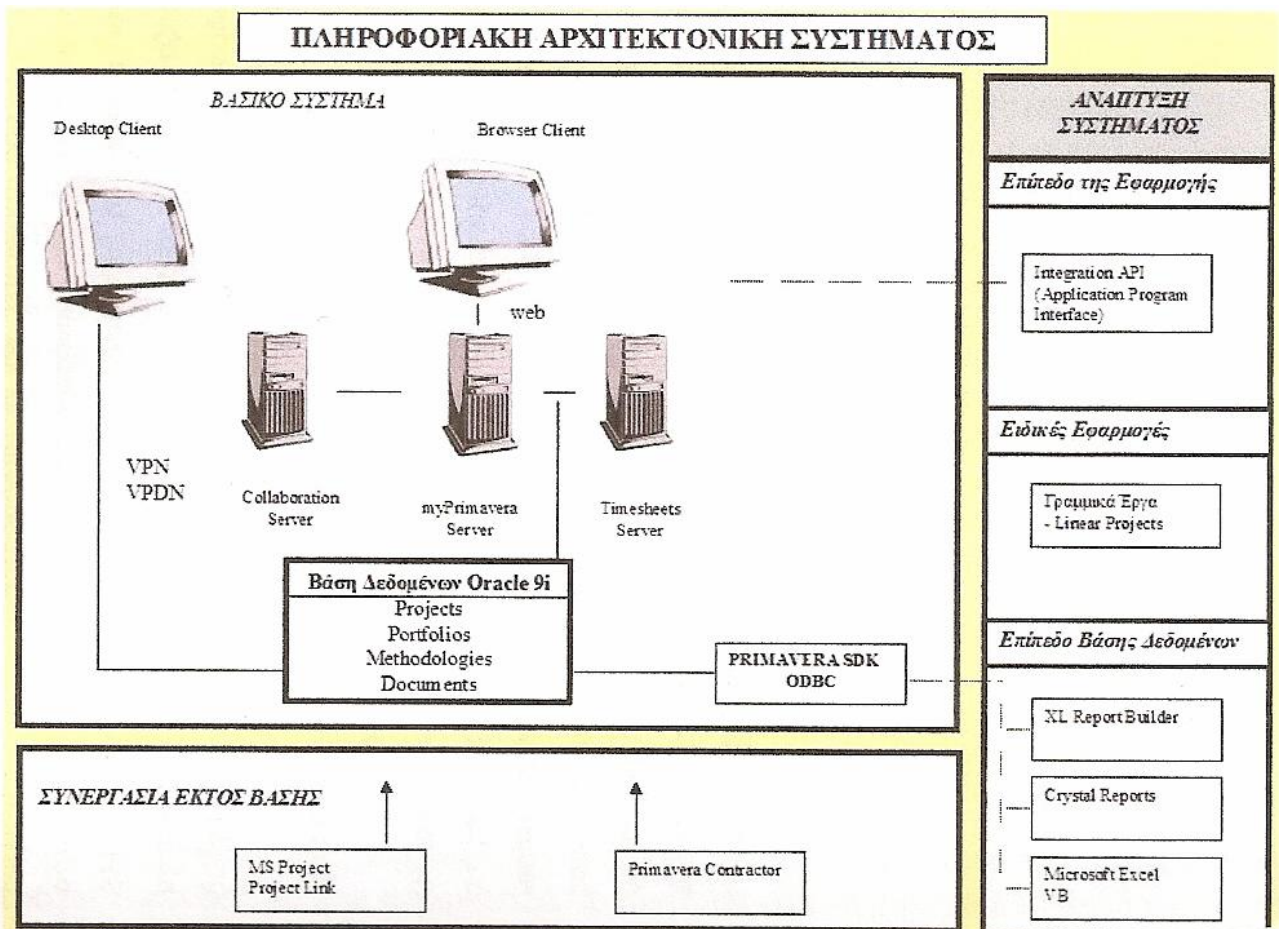
Επιχειρηματικές Λειτουργίες / Αναφορές	Λογισμικό
Τμηματοποίηση Έργου (Ανάλυση του έργου σε τεχνικά αντικείμενα)	MS Project / MS Excel
Κατανομή Ποσοτήτων Άρθρων Τιμολογίου	MS Excel
Ετοιμασία Λογαριασμού	MS Project / MS Excel
1. Συνοπτικός	MS Project / MS Excel
2. Αναλυτικός (αναλυτική επιμέτρηση)	MS Project / MS Excel
3. Υπολογισμός εξόδων εκτός εργασιών	Εργολήπτης
Διακριτικά Τεχνικά Αντικείμενα	MS Excel
Έκθεση Κόστους ανά τεχνικό αντικείμενο	MS Excel
Κατάρτιση Προϋπολογισμού – Πρόβλεψη Χρηματοροών	P3 / MS Excel
Χρονοδιαγράμματα	
1. Συνοπτικό	P3 / Suretrak
2. Αναλυτικό	P3 / Suretrak
Διαχείριση Τροποποιήσεων / Σύνταξη ΑΠΕ	MS Project / MS Excel
Στατιστική Ανάλυση	MS Excel
Φυσική Πρόοδος Μεγάλων Τεχνικών (Γεφυρών Σηράγγων)	MS Excel
Κείμενα Μηνιαίας Έκθεσης	MS Word
Φωτογραφίες	MS Word

Πίνακας 1. Αναφορές ΕΟΑΕ και αντίστοιχο λογισμικό

Σκοπός της εφαρμογής του νέου πληροφοριακού συστήματος για τη διαχείριση χρόνου και κόστους των συμβάσεων κατασκευής της ΕΟΑΕ, είναι η ορθή και ταχεία μεταφορά της πληροφορίας, η κεντρική της διαχείριση, καθώς και η παραγωγή των παραπάνω αναφορών με τον πιο συστηματοποιημένο τρόπο και με τις λιγότερες δυνατόν εφαρμογές λογισμικού. Στην παρακάτω παράγραφο περιγράφεται το καινούργιο σύστημα διαχείρισης της ΕΟΑΕ.

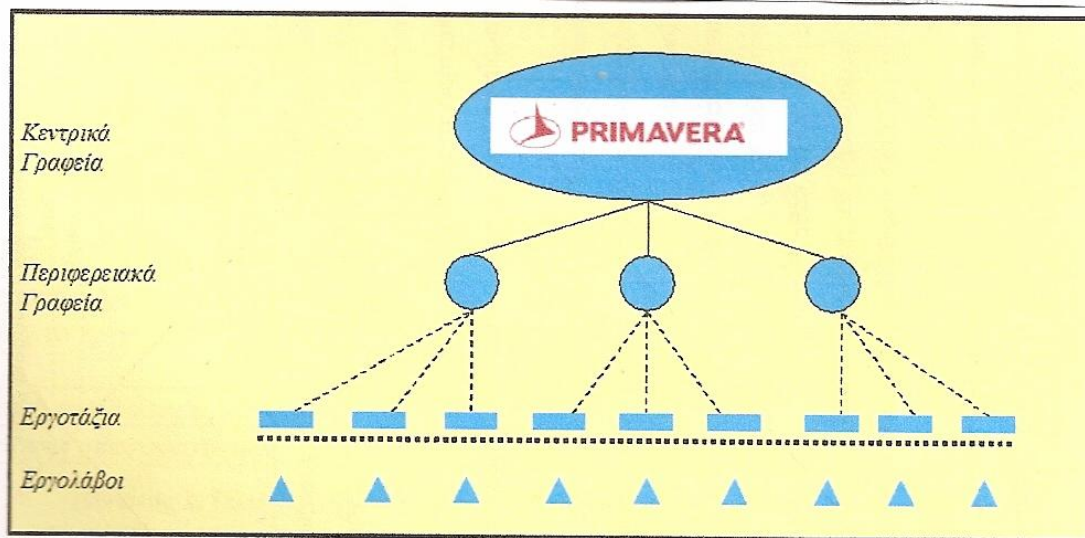
12.2.2 Περιγραφή συστήματος

Για τη κεντρική διαχείριση χρόνου και κόστους των συμβάσεων κατασκευής της ΕΟΑΕ, επιλέχθηκε, ύστερα από σχετικές έρευνες, το λογισμικό Primavera Engineering and Construction της Primavera Inc. Η πληροφοριακή αρχιτεκτονική του συστήματος φαίνεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2 . Πληροφοριακή αρχιτεκτονική του συστήματος

Η πληροφορία συλλέγεται με συνεχή σύνδεση επί γραμμής (on-line) από τα εργοτάξια ή την περιφερειακή υπηρεσία και μέσω εικονικού εταιρικού δικτύου VPN (Virtual Private Network) ή VPDN (Virtual Private Dial-up Network), μεταφέρεται αυτόματα στον κεντρικό εξυπηρετητή (server), που βρίσκεται στα κεντρικά γραφεία της εταιρίας στη Θεσσαλονίκη. Εκεί η πληροφορία επεξεργάζεται και παράγονται οι επιθυμητές αναφορές από το τμήμα προγραμματισμού και διαχείρισης της ΕΟΑΕ. Στην εικόνα 3 φαίνεται η ροή της πληροφορίας και τα διάφορα στάδια



Εικόνα 3. Ροή πληροφορίας από τα εργοτάξια στα κεντρικά της ΕΟΑΕ

διαβάθμισής της. Η γραμμή διακεκομμένη που διαχωρίζει τους εργολάβους με το σύστημα τοποθετήθηκε για την ασφάλεια του συστήματος. Είναι στη διακριτική ευχέρεια της εταιρίας, και αφού πρώτα εξασφαλίσει τις απαραίτητες δικλίδες ασφαλείας, να επιτρέψει πρόσβαση σε εργολάβους.

Είναι δυνατό υπό ορισμένες προϋποθέσεις να δουλέψει κανείς εκτός της κεντρικής βάσης και η εργασία να εισαχθεί αργότερα στη βάση. Έτσι διευρύνεται το σύστημα και μπορεί να αξιοποιηθεί πληροφορία που έχει αναπτυχθεί σε άλλο λογισμικό (MS Project, MS Excel κλπ.). Επιπλέον, στο μέλλον μπορούν να αναπτυχθούν και άλλες εφαρμογές που να συνδέονται ή να συνεργάζονται με την υπάρχουσα βάση.

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που παρουσιάζει το συγκεκριμένο κεντρικό σύστημα διαχείρισης αναλύονται στην επόμενη παράγραφο.

12.2.3 Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα

Η κεντρική διαχείριση της πληροφορίας παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα που παρουσιάζει το σύστημα είναι η συνεχόμενη σύνδεση επί γραμμής χωρίς λάθη, μεταφορά δεδομένων από τα εργοτάξια στα περιφερειακά γραφεία και στα κεντρικά της εταιρίας. Σημαντικό πλεονέκτημα επίσης είναι και αναγκαστική συγκέντρωση της πληροφορίας με

συγκεκριμένη δομή και κωδικοποίηση έτσι ώστε να γίνεται ευκολότερη η σύγκριση δεδομένων στο έργο και η παραγωγή αναφορών.

Μειονέκτημα η μεγάλη προεργασία για την τοποθέτηση της πληροφορίας, ενώ το σύστημα είτε δουλεύει τέλεια είτε δε δουλεύει καθόλου.

Το σύνολο των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων του συστήματος παρουσιάζεται συνοπτικά στον πίνακα 2.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Συνεχόμενη σύνδεση επί γραμμής για μεταφορά δεδομένων χωρίς λάθη	Υψηλό κόστος ανάπτυξης και συντήρησης
Σύγκριση δεδομένων από όλο το έργο	Το σύστημα είτε δουλεύει τέλεια είτε καθόλου
Βελτιωμένη επιχειρησιακή επικοινωνία	Προηγμένες υποδομές πληροφορικής και επικοινωνιών
Γρήγορες και ακριβείς αναζητήσεις δεδομένων	Αυξημένες ανάγκες εκπαίδευσης προσωπικού
Παραγωγή πολύπλοκων αναφορών με στοιχεία από όλο το έργο	Λημιοργία νέων προδιαγραφών και ενδεχομένως νέων θέσεων στο οργανόγραμμα της εταιρίας
Αποφυγή επανάληψης εργασιών	Προβλήματα ασφάλειας
Διαχείριση υπευθυνοτήτων	Περιορισμένη ευελιξία

Πίνακας 2 . Πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα κεντρικής διαχείρισης δεδομένων.

12.2.4 Διοικητικές απαιτήσεις λειτουργίας συστήματος

Η εφαρμογή ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου έργων απαιτεί εκτεταμένες διαδικασίες και προκαθορισμένες δομές εργασίας σχετιζόμενες κυρίως με τη διαχείριση του συστήματος και τη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων σε αυτό. Για το λόγο αυτό κατασκευάστηκε εγχειρίδιο το οποίο καθορίζει τη διαμόρφωση του συστήματος , τις δομές των δεδομένων , τον τρόπο εισαγωγής των δεδομένων , και τα επίπεδα ασφάλειας και δικαιωμάτων των χρηστών του προγράμματος . Τέλος , μέρος του προσωπικού εκπαιδεύτηκε στη χρήση του καινούργιου λογισμικού.

Στην Εγνατία οδό Α.Ε. οι υπευθυνότητες για τη λειτουργία του συστήματος παρουσιάζονται στο πίνακα 3.

Ρόλος στην επιχείρηση	Υπευθυνότητες
Διευθυντές έργου	Καθορίζουν τις ανάγκες παρακολούθησης του έργου Έχουν τη συνολική ευθύνη για τα δεδομένα τα οποία παράγονται από τους επιμετρητές
Επιμετρητές	Υπεύθυνοι για τη τμηματοποίηση του έργου και την εκτίμηση ποσοτήτων . Υπεύθυνοι για την εκτίμηση διαφορών από τις αρχικές εκτιμήσεις .
Τμήμα Πληροφορικής	Διαμορφώνει και συντηρεί το εταιρικό δίκτυο. Εξασφαλίζει τη σωστή λειτουργία του λογισμικού και του εξοπλισμού Η/Υ Εξασφαλίζει δικλείδες ασφαλείας για τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στα δεδομένα
Τμήμα Προγραμματισμού και Ελέγχου Κόστους	Συνεργάζεται στενά με τους Διευθυντές Έργων για να καθορίζει τις ανάγκες της παρακολούθησης των έργων. Είναι υπεύθυνο για την ορθότητα των δομών των δεδομένων Είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του συστήματος
Μονάδα συστημάτων παρακολούθησης έργων	Καθορίζει δικαιώματα πρόσβασης στα δεδομένα Λαμβάνει μέριμνα για τη αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων.

Πίνακας 3 . Ρόλοι και υπευθυνότητες στην επιχείρηση

12.3 Συμπεράσματα

Από τη μέχρι τώρα εφαρμογή του συστήματος στην Εγνατία Οδό Α.Ε. προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Ø Απαιτούνται περισσότερες εργατοώρες για την αρχική κατάστρωση των έργων , μειώνεται όμως εν τέλει ο χρόνος προσπέλασης και αναζήτησης δεδομένων.
- Ø Με τη συστηματική καταγραφή των στοιχείων στη κεντρική βάση δεδομένων ανακαλύπτονται λάθη που είχαν αρχικά διαφύγει .
- Ø Εξαλείφθηκαν λάθη στη μεταφορά δεδομένων (π.χ. χαλασμένες δισκέτες)
- Ø Η πληροφοριακή υποδομή , καθώς και η συντήρηση της βάσης δεδομένων παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία του συστήματος .
- Ø Η υποστήριξη της διοίκησης έπαιξε ίσως το σημαντικότερο ρόλο στην επιτυχία του συστήματος .

Επιχειρείται προσπάθεια ώστε στο μέλλον να διευρυνθούν οι χρήστες του προγράμματος και στα ανώτερα επίπεδα της διοίκησης , ώστε να μειωθεί ο απαιτούμενος χρόνος πρόσβασης στη πληροφορία .

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ιστορική εξέλιξη του πολιτισμού και της ανθρώπινης κοινωνίας είναι συνυφασμένη με την υλοποίηση έργων , κατά τα οποία άνθρωποι και οικονομικοί πόροι οργανώνονται ώστε να παραχθεί συγκεκριμένο επωφελές αποτέλεσμα. Ανεξάρτητα από το είδος του έργου (έργο υποδομής , ερευνητικό έργο , στρατιωτική επιχείρηση , τραπεζικές διαδικασίες), η οργανωμένη προσέγγιση της υλοποίησης του , δηλαδή διαχείριση του έργου , είναι αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχία του εγχειρήματος.

Η επιστημονική διαχείριση των έργων αντλεί γνώσεις και τεχνικές από πολλά επιστημονικά πεδία. Προϋποθέτει χρονικό προγραμματισμό με βάση δικτυωτή ανάλυση, γραμμικό πρόγραμμα, ανάλυση κόστους – οφέλους, μεθόδους επιλογής εναλλακτικών λύσεων, οικονομικό προγραμματισμό, τεχνικές ελέγχου, διαχείριση κινδύνου, διασφάλιση ποιότητας, ποιοτικό έλεγχο κ.ο.κ.. Επιστημονική διαχείριση σημαίνει ορθολογική διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσα πρέπει να γίνουν ώστε να υλοποιηθούν οι στόχοι του έργου. Ο διαχειριστής του έργου πρέπει, κατά συνέπεια, να διαθέτει όχι μόνο γνώση των τεχνικών, αλλά και εμπειρία συνολικής θεώρησης και διορθωτικών δράσεων.

Η ραγδαίως μεταβαλλόμενη τεχνολογία, ο άγριος ανταγωνισμός στην αγορά και η επιρροή που ασκούν ισχυρές ομάδες πίεσης σε σχέση με διάφορα περιβαλλοντικά θέματα, έχουν υποχρεώσει τις επιχειρήσεις να αλλάξουν τα συστήματα διοίκησης που χρησιμοποιούσαν. Στον αγώνα για επιβίωση που χαρακτηρίζει τη σύγχρονη αγορά , η διαχείριση έργου και η εργοκεντρική διοίκηση φαίνεται να προσφέρουν πραγματικές λύσεις στα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί.

Τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις επωφελοούνται από τη διαχείριση έργου καθώς υπερτερεί σε πολλά σημεία σε σχέση με τους κλασσικούς τρόπους διοίκησης. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της διοίκησης και διαχείρισης έργου που τη κάνουν να διαφέρει είναι :

- Ø Η υποδιαίρεση των έργων σε φάσεις ή στάδια για να επιτύχουν καλύτερο διοικητικό έλεγχο.
- Ø Η ομαδική εργασία που μπορεί να συγκεντρώσει πολύ πιο εύκολα όλες τις απαραίτητες ιδιότητες που στο παρελθόν αναμένονταν να υπάρχουν σε ένα και μόνο πρόσωπο, ένα καλό διευθυντικό στέλεχος.

- Ø Ο διευθυντής έργου, ο οποίος ως κύριος φορέας ευθύνης, ενοποιεί, συντονίζει όλους τους εμπλεκόμενους ώστε το έργο να ολοκληρωθεί με επιτυχία.
- Ø Ο χρονοπρογραμματισμός του έργου και των πόρων, ενέργειες καινούργιες που βοηθούν στην αποτελεσματική περάτωση του έργου.
- Ø Ο προϋπολογισμός του έργου ο οποίος φροντίζει το έργο να μην ξεπερνά το διαθέσιμο κεφάλαιο.
- Ø Καλύτερες σχέσεις με τους πελάτες.
- Ø Η διαχείριση του κινδύνου, απαραίτητες ενέργειες για την εξάλειψή του.

Η διαχείριση έργων, εκτός από τη γνώση αρχών και μεθόδων, απαιτεί την εκτέλεση πολλών και πολύπλοκων υπολογισμών, τα αποτελέσματα των οποίων θα βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων για τη διαχείριση έργου. Η ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων καλύπτει αυτή την ανάγκη και η χρήση του κάνει τη διαχείριση του έργου αποτελεσματικότερη.

Τα δύο πιο γνωστά λογισμικά διαχείρισης έργων είναι το MS Project και το Primavera. Είναι και τα δύο προγράμματα γνωστά για την ευρεία χρήση τους και για την εμπορική τους επιτυχία στη χώρα μας. Χρησιμοποιούνται σε όλες τις διαδικασίες χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού πόρων και στον σχεδιασμό και στον έλεγχο του έργου. Παρουσιάζουν τα αποτελέσματα, εκτιμούν την εφικτότητα και τα προβλήματα του σχεδίου του έργου ώστε να γίνουν διορθωτικές ενέργειες στο σχεδιασμό του έργου. Είναι το ίδιο αποτελεσματικά και εύχρηστα με την μόνη διαφορά ότι το MS Project χρησιμοποιείται περισσότερο για έργα μικρού μεγέθους ενώ το Primavera για την εκτέλεση μεγαλύτερων έργων.

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

1) Έργο	σελ.7
2) Διοίκηση και Διαχείριση έργου	σελ.9
3) Μαγικό Τρίγωνο έργου	σελ.8
4) Κύκλος Ζωής έργου	σελ.12
5) Ομάδα Έργου	σελ.19
6) Διευθυντής Έργου	σελ.24
7) Ομάδα Διοίκησης Έργου	σελ.25
8) Οργανωτικές δομές	σελ.28
9) Οργανωτικές δομές τύπου μητρώου	σελ.32
10)Μητρώο Συντονισμού	σελ.36
11)Μητρώο Επικάλυψης	σελ.36
12)Μητρώο Αποσπάσεων	σελ.36
13)Αμιγής δομή	σελ.37
14)Χρονικός Προγραμματισμός	σελ.39
15)Ορόσημα	σελ.40
16)Χρονικές προπορίες	σελ.40
17)Χρονικές υστερήσεις	σελ.40
18)Διάγραμμα Gantt	σελ.41
19)CPM	σελ.42
20)Χρονικό περιθώριο	σελ.43
21)PERT	σελ.47
22)Πόρος	σελ.49
23)Ανθρώπινος παράγοντας	σελ.50
24)Εξοπλισμός	σελ. 51
25)Αναλώσιμοι Πόροι	σελ.53
26)Προγραμματισμός Πόρων	σελ.54
27)Διαχείριση Πόρων	σελ.55
28)Κόστος	σελ.56
29)Άμεσο Κόστος	σελ.57
30)Έμμεσο Κόστος	σελ.57
31)Προϋπολογισμός	σελ.58
32)Κίνδυνος	σελ.62
33)Πληροφοριακό Σύστημα	σελ.75
34)Πληροφοριακό Σύστημα Διαχείρισης Έργων	σελ.78
35)Ημερολόγιο	σελ.85
36)Πακέτα Εργασίας	σελ.85
37)Έργο Αναφοράς	σελ. 90
38)Χρονική Ενημέρωση	σελ.90
39)Αναφορές	σελ.91

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Maylor Harvey, Διοίκηση Έργων (τρίτη αγγλική έκδοση), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
- 2) Υψηλάντης Π., Project Management, 2005.
- 3) Δημητριάδης Α., Διοίκηση – Διαχείριση Έργου, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 1999.
- 4) Burke Rory, Διαχείριση έργου – Τεχνικές σχεδιασμού και Ελέγχου, Εκδόσεις Κριτική, 2002.
- 5) Λογοθέτης Μιχ. – Λιαρμακόπουλος, Διοίκηση Συστημάτων Παραγωγής, 2001.
- 6) Λογοθέτης Ν., Management Ολικής Ποιότητας, 1992.
- 7) Δημητρίου Αθ. Κων/να, Μέθοδοι και Τεχνικές Υποκίνησης Εργαζομένων στην Πράξη, 1991.
- 8) Δημητριάδης Α., Διοίκηση – Διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2003.
- 9) Εφραιμίδη Ι. Χαρ., Χρονικός και Οικονομικός Προγραμματισμός των Κατασκευών, 1988.
- 10) Κουσκούλας Β., Εκτίμησης Προγραμματισμός και Έλεγχος Έργων, 1979.
- 11) Παππά Ι. Α. – Ε.Μ.Π., Οργάνωση Παραγωγής και διοίκηση Επιχειρήσεων, 1989.
- 12) Παπανίκος Γ., Πάζιος Ι., Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων, Αίας Education Consulting, 1993.
- 13) Δημητριάδης Α., Τεχνικές Μείωσης Κόστους και Αύξησης της Απόδοσης, Εκδόσεις νέων Τεχνολογιών, 1996.
- 14) Πρωτοσυγγέλος Στεφ., Προγραμματισμός Έργων με τη Μέθοδο Δικτύωσης Ανάλυσης (CPM – PERT), 1998.
- 15) Τζεκίνης Χρ., προγραμματισμός Ανθρώπινου Δυναμικού, 1988.
- 16) Ψωίνου Δ., Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων (α΄ Έκδοση), 1986.
- 17) Ψωίνου Δ., Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων (β΄ Έκδοση), 1990.
- 18) Βιτανζάκη Ν., Φέρτη Γ., “Project Management”, Οργάνωση και Οικονομία, 1998
- 19) Παπαδημητρίου Γ., Ο ρόλος του Project Management στη διασφάλιση της ποιότητας.
- 20) Υψηλάντης Π.Γ. – Συρακούλης Κ.Ι., Project Management, Η Ελληνική Εμπειρία, Εκδόσεις Προπομπός, 2005.
- 21) Primavera Project Planner – Planning and Control Guide.

22) Primavera Project Planner – Reference Manual.

Ιστοσελίδες

- 1) www.imu.iccs.gr
- 2) www.pdfactory.com
- 3) www.publicprocurementguides.treasury.gov