

# **Διαχείριση Έργου**

Η περίπτωση της Έντυπης Πληροφορικής

Παναγιώτης Ιωάννου Παπαντωνίου  
Πτυχίο Τεχνολογίας Γραφικών Τεχνών

Υποβάλλεται για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα  
στη Διοίκηση των Επιχειρήσεων

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Ιούλιος 2007

Στο γιο μου Αλέξανδρο...

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

“ο πόνος της προσπάθειας που δεν έγινε,  
είναι πολύ μεγαλύτερος από τον πόνο  
της αποτυχημένης προσπάθειας”

Κομφούκιος

# Διαχείριση Έργου

Παναγιώτης Π. Παπαντωνίου

Σημαντικοί όροι: Σχεδιασμός δραστηριοτήτων, οργάνωση ομάδας έργου, χρονοδιάγραμμα, παρακολούθηση έργου, αλλαγές, έλεγχος και αξιολόγηση, ολοκλήρωση και παράδοση έργου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αναπτύσσει τα στάδια ενός έργου χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα ένα πραγματικό έργο από την έντυπη πληροφορική. Τα σημαντικά στάδια υλοποίησης του έργου είναι:

- Ο σχεδιασμός του έργου
- Η ανάλυση του εύρους των παραγομένων προϊόντων ή υπηρεσιών
- Το χρονοδιάγραμμα των δραστηριοτήτων
- Η εκτίμηση του κόστους και των πόρων
- Η διαχείριση ποιότητας των παραγομένων προϊόντων ή υπηρεσιών
- Η διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού
- Η επικοινωνία των εμπλεκομένων
- Η διαχείριση των συμβάσεων και οι προμήθειες προϊόντων και υπηρεσιών

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	9
1 Η ανάγκη διαχείρισης του έργου	9
1.1 Ορισμός του έργου	9
1.2 Η χρησιμότητα της διαχείρισης έργου	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	13
2 Μεθοδολογία	13
2.1 Εύρος έργου	13
2.2 Ολοκλήρωση έργου	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	16
3 Βασικές αρχές διαχείρισης έργου	16
3.1 Αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων σε ένα έργο	16
3.1.1 Εμπλεκόμενοι σε ένα έργο	16
3.1.2 Ο διευθυντής έργου	18
3.1.3 Η ομάδα έργου	21
3.2 Οι μεταβλητές του έργου	22
3.2.1 Το εύρος του έργου	22
3.2.2 Ανάλυση παραδοτέων προϊόντων ή υπηρεσιών	23
3.2.3 Ανάλυση δομής εργασίας	24
3.2.4 Διάρκεια έργου	25
3.2.5 Κίνδυνοι έργου	26
3.2.6 Ποιότητα παραδοτέων	27
3.2.7 Πόροι έργου	29
3.3 Διαδικασίες έργου	31
3.3.1 Σχεδιασμός διαδικασιών έργου	31
3.3.2 Έλεγχος εκτέλεσης έργου	32
3.3.3 Ενημερωτικές αναφορές	33
3.3.4 Ολοκλήρωση έργου	34
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	37
4 Χρονοδιάγραμμα έργου	37
4.1 Αλληλουχία δραστηριοτήτων έργου	37
4.1.1 Ανάπτυξη υπο-εργασιών	37

4.1.2	Τύποι δικτύων δραστηριοτήτων	38
4.1.2.1	Διάγραμμα προτεραιότητας δραστηριοτήτων (PDM)	40
4.1.2.2	Διάγραμμα δραστηριότητας σε βέλη (ADM)	41
4.1.3	Χρονολογική σάρωση δικτύου	42
4.2	Χρονοδιάγραμμα	45
4.2.1	Κατάρτιση χρονοδιαγραμμάτων	45
4.2.2	Τεχνική Εξέτασης και Αξιολόγησης Προγράμματος	47
4.2.3	Κρίσιμη διαδρομή	49
4.2.4	Διάγραμμα ράβδων	50
4.2.4.1	Ραβδογράφημα Gantt	51
4.2.4.2	Ανίχνευση ραβδογραφήματος	52
4.2.4.3	Φόρτιση πόρων	52
4.2.5	Σύμπτυξη χρονοδιαγράμματος	52
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>		<b>57</b>
5	Κόστος και απαιτούμενοι πόροι έργου	57
5.1	Προϋπολογισμός κόστους έργου	57
5.1.1	Εκτίμηση κόστους έργου	57
5.1.2	Προϋπολογισμός κόστους	58
5.1.3	Καταμερισμός πόρων έργου	61
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>		<b>65</b>
6	Ποιότητα παραδοτέων έργου	65
6.1	Εργαλεία ελέγχου ποιότητας έργου	65
6.1.1	Ανάλυση κατά Pareto	67
6.1.2	Διάγραμμα αιτίου και αιτιατού	69
6.1.3	Γραφήματα	71
6.2	Τεχνικές ελέγχου ποιότητας	72
6.3	Κόστος ποιότητας	76
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b>		<b>80</b>
7	Διαχείριση ανθρώπινων πόρων	80
7.1	Οργανόγραμμα	80
7.1.1	Προετοιμασία οργανογράμματος	80
7.1.2	Οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού	84
7.1.3	Ανάθεση ρόλων εργαζομένων	85
7.2	Πρόσληψη προσωπικού	86

7.2.1	Αξιολόγηση προσωπικού	86
7.2.2	Πρόσληψη ομάδας έργου	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8</b>		<b>90</b>
8	Επικοινωνία εμπλεκόμενων έργου	90
8.1	Κατάρτιση πλάνου επικοινωνίας	90
8.1.1	Ανάλυση πληροφοριών έργου	90
8.1.2	Χάρτης επικοινωνίας εμπλεκόμενων έργου	91
8.2	Διακίνηση πληροφοριών	97
8.2.1	Μέσα επικοινωνίας	97
8.2.2	Ροή επικοινωνίας οργανογράμματος	98
8.2.3	Πρότυπα γραπτής επικοινωνίας έργου	100
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9</b>		<b>102</b>
9	Διαδικασία προμηθειών έργου	102
9.1	Οργάνωση προμηθειών έργου	102
9.1.1	Προμήθειες προϊόντων και υπηρεσιών	102
9.1.2	Τύποι συμβολαίων	104
9.1.3	Πλάνο διαχείρισης προμηθειών	107
9.1.4	Προκήρυξη διαγωνισμού	108
9.1.5	Ανάθεση συμβολαίου	110
9.2	Διαχείριση ολοκλήρωσης συμβολαίου	112
9.2.1	Διαχείριση συμβολαίου	112
9.2.2	Έλεγχος αλλαγών συμβολαίου	114
9.2.3	Ολοκλήρωση συμβολαίου	115
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>		<b>117</b>
10	Συμπεράσματα	117
10.1	Αποτίμηση εκτέλεσης έργου	117
10.2	Δείκτες αποτίμησης εκτέλεσης έργου	120
11	Πηγές	123
11.1	Ελληνική βιβλιογραφία	123
11.2	Ξένη βιβλιογραφία	123
11.3	Αρθρογραφία	123
11.4	Ιστοσελίδες	125
11.5	Σεμινάρια - Εγχειρίδια	125
<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ</b>		<b>126</b>

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1, Ανάλυση δομής εργασίας (WBS).....	24
Εικόνα 2, Δραστηριότητα σε κόμβο.....	40
Εικόνα 3, Δραστηριότητα σε βέλη.....	41
Εικόνα 4, Χρονολογική σάρωση δικτύου.....	44
Εικόνα 5, Κρίσιμη Διαδρομή (Critical Path).....	50
Εικόνα 6, Ραβδογράφημα Gantt.....	52
Εικόνα 7, Σύμπτυξη δραστηριοτήτων.....	55
Εικόνα 8, Pareto Analysis.....	68
Εικόνα 9, Ψαροκόκκαλο.....	69
Εικόνα 10, Τύποι γραφημάτων.....	72
Εικόνα 11, Κανονική κατανομή.....	74
Εικόνα 12, Οργανόγραμμα έργου.....	83
Εικόνα 13, Οργανωτικές δομές.....	84
Εικόνα 14, Φόρμα αξιολόγησης προσωπικού.....	88
Εικόνα 15, Χάρτης επικοινωνίας.....	92
Εικόνα 16, Πίνακας επικοινωνίας.....	95
Εικόνα 17, Καμπύλες διακύμανσης προόδου έργου.....	121



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1 Η ανάγκη διαχείρισης του έργου

### 1.1 Ορισμός του έργου

Το έργο είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων οι οποίες εκτελούνται με λογική σειρά προκειμένου να επιτευχθούν ένας ή περισσότεροι στόχοι. Η εκτέλεση των έργων απαιτεί τη συμμετοχή μέρους ή όλων των πόρων του οργανισμού. Ένα έργο είναι προσωρινό, δηλαδή έχει ημερομηνία έναρξης και ημερομηνία ολοκλήρωσης. Το έργο ολοκληρώνεται όταν επιτευχθούν οι στόχοι του. Οι φάσεις του κύκλου ζωής ενός τυπικού έργου είναι:

- σύλληψη του έργου
- εκτέλεση των επιμέρους εργασιών
- ολοκλήρωση του έργου

Τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες που δημιουργούνται ως αποτέλεσμα κάθε έργου, είναι διαφορετικά από άλλα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες. Για παράδειγμα, έχουν γίνει πολλές αποστολές εμφακελωμένων εντύπων με μεταβλητά δεδομένα, οι οποίες μεταξύ τους έχουν διαφορές, όπως είναι το εικαστικό της επιστολής, το μέγεθος του φακέλου και η ποσότητα των παραληπτών. Οι πόροι που απαιτούνται για ένα έργο προέρχονται συχνά από πολλούς διαφορετικούς τομείς του εργοστασίου ή του οργανισμού. Οι πόροι αυτοί είναι περιορισμένοι, γι' αυτό και απαιτείται ο κατάλληλος συντονισμός. Στους πόρους που απαιτούνται για την εκτέλεση οποιουδήποτε έργου περιλαμβάνονται

- εργατικό και διοικητικό προσωπικό
- εξοπλισμός και μηχανήματα
- πρώτες ύλες

- εγκαταστάσεις
- κεφάλαια χρηματοδότησης των εργασιών

## 1.2 Η χρησιμότητα της διαχείρισης έργου

Ήδη καθίσταται προφανές από τα παραπάνω ότι πρέπει κάποιος ή κάποιοι αρμόδιοι να σχεδιάσουν τα στάδια του έργου, να οργανώσουν τους ανθρώπους που θα τα υλοποιήσουν, να ελέγξουν την ποιότητα εργασίας και τέλος να αποτυπώσουν όσα έγιναν προκειμένου να υλοποιηθεί το έργο. Τις περισσότερες φορές, αν όχι όλες, η έλλειψη ενός διαχειριστή του έργου –ή ακόμα καλύτερα, ενός διευθυντή έργου όπως περιγράφεται αναλυτικώς στο κεφάλαιο 3- είναι καθοριστικός παράγοντας για τη μερική ή ολική αποτυχία του έργου. Το έργο απαρτίζεται από διάφορες υποεργασίες οι οποίες εκτελούνται από διαφορετικές ομάδες εργαζομένων οι οποίοι συνήθως αναφέρονται σε διαφορετικές διευθύνσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, κάθε τμήμα να έχει το δικό του τρόπο σκέψης και εκτέλεσης όπως επίσης το δικό του χρονικό προγραμματισμό για τη διεκπεραίωση των καθηκόντων του. Αν κάθε τμήμα που εμπλέκεται σε ένα έργο λειτουργεί αυτόνομο, χωρίς να υπάρχει ένας συνολικός συντονισμός, το ελάχιστο που μπορεί να συμβεί είναι το έργο να μην παραδοθεί στην ώρα του.

Τα λάθη που γίνονται στην παραγωγική διαδικασία, πολλές φορές οφείλονται στην έλλειψη συνολικής διαχείρισης από κάποιο διευθυντή έργου. Κάθε εμπλεκόμενο τμήμα μπορεί να σχεδιάσει επαρκώς το κομμάτι της εργασίας του, πλην όμως υπάρχει κίνδυνος να αγνοήσει σημαντικές λεπτομέρειες του σχεδιασμού και της εκτέλεσης των εργασιών άλλων τμημάτων με αποτέλεσμα να σημειωθούν ζημιές και καθυστερήσεις κατά την παραγωγή.

Οι πληροφορίες και η διακίνησή τους, αποτελούν πρωταρχικό στοιχείο για την ολοκλήρωση ενός έργου. Ο σκοπός, τα ζητούμενα προϊόντα και υπηρεσίες, ο συνολικός σχεδιασμός και η οργάνωση του έργου αποτελούν ένα πλήθος πληροφοριών το οποίο πρέπει να το διαχειρίζεται συνολικώς ο διευθυντής του έργου. Η πιθανή αδυναμία του διευθυντή έργου στην επικοινωνία και στη μετάδοση πληροφοριών, συνήθως μεταφράζεται σε παρεξηγήσεις μεταξύ εργαζομένων και τμημάτων, σε τεχνικά σφάλματα και σε καθυστερήσεις.

Όσο πιο μεγάλο είναι ένα έργο σε διάρκεια χρόνου και ποσότητα παραδοτέων, τόσο πιο ευάλωτο είναι σε σφάλματα εργασιών, αστοχίες υλικών, λανθασμένες αποφάσεις και καθυστερήσεις. Η ανάγκη επιμέρους και συνολικής παρακολούθησης των επιμέρους εργασιών από ένα ή περισσότερους διαχειριστές συνήθως εξασφαλίζει την ολοκλήρωση των υποεργασιών στους χρόνους που έχουν προβλεφθεί. Επίσης, είναι δυνατόν να προληφθούν απρόσμενες καταστάσεις και κίνδυνοι που σε άλλη περίπτωση θα οδηγούσαν σε σφάλματα και καθυστερήσεις.

Στα πλαίσια της διαχειριστικής τους ευθύνης, οι διευθυντές έργου αναπόφευκτα ορίζονται υπεύθυνοι για οτιδήποτε συμβεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Το πλεονέκτημα αυτής της κατάστασης είναι ότι ο υπεύθυνος του έργου έχει την έγνοια για τους εμπλεκόμενους και προσπαθεί να προλάβει κάποιο σφάλμα. Με απλά λόγια, υπάρχει πάντα κάποιος που θα ενδιαφερθεί να λύσει προβλήματα που ανακύπτουν κατά την πορεία χωρίς απαραίτητως να είναι άμεσης αρμοδιότητάς του, όπως

- η διευθέτηση ελλείψεων ή σφαλμάτων ενός παραγωγικού σταδίου που επηρεάζουν το επόμενο στάδιο
- η επίλυση προβλημάτων κατανόησης του σχεδιασμού έργου και της ανάλυσης των παραδοτέων ανά τμήμα του οργανισμού

Οι διευθυντές έργου ή οι ομάδες διαχείρισης έργου, χρησιμοποιούν διάφορα εργαλεία ώστε να μειώσουν τους κινδύνους κατά την υλοποίηση. Μερικά από τα εργαλεία αυτά είναι ο προϋπολογισμός του κόστους και το χρονοδιάγραμμα των εργασιών. Ακόμα όμως κι αν αυτά επιτευχθούν, το συνολικό έργο μπορεί και πάλι να αποτύχει σε θέματα ποιότητας παραδοτέων και χρόνου. Η επιφύλαξη και η ανελαστικότητα των εμπλεκόμενων εργαζομένων και οι προμηθευτές είναι σημαντικοί παράγοντες για την ορθή εξέλιξη ενός έργου. Όταν δεν τους διαχειριστεί σωστά ένα κεντρικό πρόσωπο όπως ο διευθυντής έργου, τότε υπάρχει κίνδυνος το έργο να αποτύχει.

Η συνολική διαχείριση του έργου προσφέρει πρωτίστως τη δυνατότητα να σχεδιαστεί το έργο από μία κεντρική ομάδα ειδικών η οποία θα έχει μεγάλες πιθανότητες να μην αφήσει σημαντικές λεπτομέρειες χωρίς μελέτη. Αυτό στη συνέχεια μειώνει τον κίνδυνο κατά την εκτέλεση και οριοθετεί τα χρονοδιαγράμματα και τους προϋπολογισμούς με τον καλύτερο δυνατόν τρόπο. Ο κεντρικός σχεδιασμός δίνει τη δυνατότητα σε κάθε εμπλεκόμενο τμήμα να σχεδιάσει περαιτέρω το δικό του μερίδιο εργασίας έχοντας πάντα κατά νου το συνολικό αποτέλεσμα του έργου.

Πηγές:

1. Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003, σελ. xiii, 4-12
2. Compact e-learning, Project Management
3. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 3-7
4. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. xvii-xx

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2 Μεθοδολογία

Καθ' όλη την εργασία, θα χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα το έργο (project) που περιγράφεται παρακάτω. Το συγκεκριμένο έργο είναι υπαρκτό και αναφέρεται στον κλάδο της έντυπης πληροφορικής. Ως έντυπη πληροφορική ορίζεται ο συνδυασμός της παραδοσιακής εκτύπωσης εντύπων με την διαχείριση δεδομένων. Το αποτέλεσμα είναι ένα έντυπο το οποίο αποκτά προστιθέμενη αξία καθώς φέρει μεταβλητά δεδομένα, πχ λογαριασμός κινητής τηλεφωνίας.

Το έργο έχει προκύψει από την απαίτηση συγκεκριμένης ασφαλιστικής εταιρείας να αναθέσει εξολοκλήρου σε εργολάβο την αποστολή των μηνιαίων ασφαλιστηρίων συμβολαίων προς τα συνεργαζόμενα με αυτήν ασφαλιστικά πρακτορεία. Πρόκειται για ένα έργο outsourcing με πολλά στάδια, σημαντική περιπλοκότητα και συγκεκριμένο ετήσιο χρονοδιάγραμμα παράδοσης.

#### 2.1 Εύρος έργου

Η ανάδοχος εταιρεία (στο εξής εργολάβος) αναλαμβάνει για λογαριασμό της ασφαλιστικής εταιρείας (στο εξής πελάτης) την παραγωγή και διαχείριση του παρακάτω προϊόντος:

- i. Μηνιαίες ανανεώσεις συμβολαίων ασφάλισης. Οι ανανεώσεις παραλαμβάνονται σε μορφή φακέλου ο οποίος, για κάθε παραλήπτη, περιέχει το ασφαλιστήριο συμβόλαιο, τη βεβαίωση ασφάλισης με το σήμα του αυτοκινήτου, το φυλλάδιο όρων ασφάλισης, το έντυπο όρων νομικής κάλυψης, το έντυπο όρων οδικής βοήθειας και το έντυπο φιλικού διακανονισμού ατυχήματος. Οι φάκελοι ταξινομούνται ανά ασφαλιστικό πρακτορείο και συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια.

- ii. Αντίγραφα συμβολαίων. Τα αντίγραφα τυπώνονται σε φωτοτυπικό χαρτί A4 και ταξινομούνται όπως τα πρωτότυπα ασφαλιστήρια. Συσκευάζονται μαζί με τα αντίστοιχα πρωτότυπα συμβόλαια που αναφέρθηκαν παραπάνω (i).
- iii. Διαβιβαστικά συμβολαίων. Τυπώνονται σε φωτοτυπικό χαρτί A4 και ταξινομούνται ανά πρακτορείο. Τοποθετούνται έξω από κάθε ομάδα χαρτοκιβωτίων πρακτορείου και επισημαίνουν το περιεχόμενο της συσκευασίας των προαναφερθέντων εντύπων (στάδια i & ii).

Ο εργολάβος αναλαμβάνει την εκτύπωση των ασφαλιστηρίων συμβολαίων και των βεβαιώσεων και τη δημιουργία αποθέματος των δύο συγκεκριμένων εντύπων σε ποσότητες που έχουν δοθεί από τον πελάτη σύμφωνα με τις ετήσιες απαιτήσεις του σε συμβόλαια. Τα έντυπα τιμολογούνται στον πελάτη και παραμένουν στις αποθήκες του εργολάβου για μηνιαία ανάλυση στο εν λόγω έργο. Η αναπλήρωση του αποθέματος γίνεται τρεις (3) φορές το χρόνο κατόπιν συμφωνίας με τον πελάτη.

Τα υπόλοιπα έντυπα που περιγράφονται παραπάνω, κατασκευάζονται και αποστέλλονται στον εργολάβο με ευθύνη του πελάτη. Φυλάσσονται σε αποθήκες του εργολάβου προς μηνιαία ανάλυση.

Ο εργολάβος παραλαμβάνει μηνιαίως ηλεκτρονικό αρχείο παραληπτών (ασφαλισμένοι του πελάτη) και εκτυπώνει τα μεταβλητά δεδομένα της ανάλυσης του συμβολαίου στα προτυπωμένα έντυπα του ασφαλιστηρίου και της βεβαίωσης. Εν συνεχεία, εμφακελώνει όλα τα προαναφερθέντα έντυπα και ολοκληρώνει το στάδιο i. Ταυτοχρόνως, γίνεται η εκτύπωση των μεταβλητών δεδομένων των σταδίων ii & iii.

## 2.2 Ολοκλήρωση έργου

Το μηνιαίο μέρος του έργου ολοκληρώνεται με την συσκευασία και αποστολή των εντύπων στις εγκαταστάσεις του πελάτη. Στο τέλος κάθε μήνα αποστέλλεται τιμολόγιο προϊόντων-υπηρεσιών και ενημέρωση αποθεμάτων.

Η πλήρης ολοκλήρωση του έργου γίνεται μια φορά το χρόνο κατά τη λήξη της σύμβασης. Παραδίδεται στον πελάτη συνολική τιμολόγηση, τεκμηρίωση τήρησης χρονοδιαγράμματος, αιτιολόγηση τυχόν προβλημάτων κατά τη διάρκεια της σύμβασης, συνολική ανάλυση εντύπων και συμφωνία επιστροφής/καταστροφής υπαρχόντων αποθεμάτων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3 Βασικές αρχές διαχείρισης έργου

#### 3.1 Αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων σε ένα έργο

##### 3.1.1 Εμπλεκόμενοι σε ένα έργο

Υπάρχουν διαφορετικές κατηγορίες εσωτερικών και εξωτερικών εμπλεκόμενων (stakeholders)<sup>(1)</sup> ανάλογα με τη σχέση που έχουν με το έργο. Ορισμένοι, όπως οι μέτοχοι, βρίσκονται κοντά στο έργο και τους στόχους του, ενώ άλλοι, όπως τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, είναι περισσότερο απομακρυσμένοι. Οι κατηγορίες «εσωτερικοί» και «εξωτερικοί» δεν αφορούν στη σπουδαιότητα των μελών αυτών των κατηγοριών. Όλοι οι εμπλεκόμενοι, είτε είναι κοντά ή μακριά από ένα έργο, είναι πολύτιμοι για τη διασφάλιση της επιτυχίας του έργου. Ο υπεύθυνος έργου πρέπει να αναπτύξει το εύρος του έργου με τρόπο ώστε να λαμβάνει υπόψη τα συμφέροντα όλων των εμπλεκόμενων.

Στον πυρήνα της κατηγορίας εσωτερικών εμπλεκόμενων είναι οι πελάτες και οι ομάδες που εργάζονται για το έργο. Οι πελάτες είναι υπεύθυνοι για τον καθορισμό των παραδοτέων κι έτσι ενδιαφέρονται για το αποτέλεσμα του έργου. Η ομάδα του έργου βασίζεται στην ομαδική εργασία για τη διασφάλιση της επιτυχίας του έργου και μπορεί να απασχοληθεί σε τεχνικές και διοικητικές πτυχές του έργου. Οι εσωτερικοί εμπλεκόμενοι περιλαμβάνουν τους ανώτερους διευθυντές, τους διευθυντές κατά λειτουργία ή τους διευθυντές παραγωγής. Οι ανώτεροι διευθυντές τείνουν να επικεντρώνονται σε ευρύτερα ζητήματα, όπως προγράμματα, προϋπολογισμούς, διοίκηση ποιότητας, ευκαιρίες και περιορισμούς. Οι διευθυντές κατά λειτουργία και οι διευθυντές παραγωγής ευθύνονται για την επίτευξη των στόχων του έργου. Τα μέλη του προσωπικού που δεν συμμετέχουν στις βασικές δραστηριότητες του έργου και τα οποία



συμβουλεύουν, εξυπηρετούν ή βοηθούν τους διευθυντές παραγωγής αποτελούν τους εσωτερικούς εμπλεκόμενους. Το προσωπικό εξυπηρέτησης και υποστήριξης - όπως οι λογιστές, οι συντηρητές και το προσωπικό αγορών - υπάγονται επίσης σε αυτήν την κατηγορία. Η συμβολή τους στο έργο είναι σημαντική, επειδή βοηθούν τις ομάδες να επιτύχουν αποτελεσματικά τους στόχους τους.

Οι εξωτερικοί εμπλεκόμενοι είναι η ευρύτερη ομάδα εμπλεκόμενων τους οποίους απασχολούν ζητήματα περιβαλλοντολογικά, νομικά και ρυθμιστικά. Τα άτομα που ασχολούνται με περιβαλλοντικά θέματα επικεντρώνονται στην αξιολόγηση και καταγραφή της επίδρασης πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση του έργου. Το δημόσιο, οι τοπικές κοινότητες και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης είναι εξωτερικοί εμπλεκόμενοι. Τέλος, το γενικότερο οικονομικό και χρηματοοικονομικό περιβάλλον υπάγεται στους εξωτερικούς εμπλεκόμενους και επιδρά πολλές φορές στην εκτέλεση ενός έργου.

Οι εργολάβοι και οι υπεργολάβοι μπορούν να κατέχουν τη θέση του εσωτερικού ή εξωτερικού εμπλεκόμενου υπό διαφορετικές συνθήκες. Είναι εσωτερικοί εμπλεκόμενοι, όταν είναι μέλη μιας ομάδας έργου για μία χρονική περίοδο και όταν συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων. Είναι εξωτερικοί εμπλεκόμενοι, όταν συμμετέχουν σε ένα έργο με έναν περιορισμένο αριθμό συμβατικών υποχρεώσεων που πρέπει να εκπληρώσουν. Προκειμένου να έχουν συνεχή ροή εργασίας, οι εργολάβοι και οι υπεργολάβοι θέλουν να εξασφαλίσουν την επιτυχία του έργου. Ως αποτέλεσμα, τείνουν περισσότερο να γίνουν εσωτερικοί εμπλεκόμενοι.

### 3.1.2 Ο διευθυντής έργου

Ο διευθυντής έργου φέρει την κύρια ευθύνη για την εκτέλεση ενός έργου. Ο ρόλος του διευθυντή έργου εξαρτάται από τη δομή της επιχείρησης, και το ρόλο των έργων μέσα στην επιχείρηση. Σε μια επιχείρηση με λειτουργική δομή, τα μέλη του προσωπικού χωρίζονται σε τμήματα ανάλογα με την ειδικότητα, όπως μάρκετινγκ, μελετών και σχεδιασμού, παραγωγής, χρηματοοικονομικών κλπ. Σε επιχειρήσεις όπως αυτές, κάθε τμήμα επικεντρώνεται στα συγκεκριμένα καθήκοντά του και όχι στη γενική πορεία του έργου. Σε αυτήν την περίπτωση, ο διευθυντής έργου μπορεί να έχει περιορισμένο ρόλο, χωρίς ιδιαίτερες δικαιοδοσίες. Σε μια επιχείρηση με οργανωτική δομή μήτρας, οι περισσότεροι πόροι συμμετέχουν στην εκτέλεση του έργου. Εδώ, οι διευθυντές έργου έχουν μεγάλη δικαιοδοσία και ανεξαρτησία. Ωστόσο, σε μια οργανωτική δομή έργου συνυπάρχει και η λειτουργική δομή. Οι διευθυντές έργου υπόκεινται στο γενικό διευθυντή, ή στον διευθύνοντα σύμβουλο. Το έργο ανατίθεται σε συγκεκριμένο προσωπικό που δίνει αναφορά απευθείας στον διευθυντή έργου. Οι εταιρείες και οι οργανισμοί που αναλαμβάνουν έργα διαφόρων τύπων, συνήθως υιοθετούν την οργανωτική δομή μήτρας<sup>(2)</sup>

Ο διευθυντής έργου επιβλέπει την τεχνική εργασία των άλλων, χωρίς να κάνει ο ίδιος την εργασία. Η αποτελεσματική διαχείριση ενός έργου προϋποθέτει τόσο τεχνικές όσο και γενικότερες ικανότητες διοίκησης. Ο διευθυντής έργου εκτελεί πέντε βασικές λειτουργίες κατά τη διάρκεια ενός έργου:

- Σχεδιασμό
- Οργάνωση
- Εκτέλεση
- Έλεγχο
- Αξιολόγηση

Η κατάρτιση του σχεδίου ενός έργου περιλαμβάνει τη σχεδίαση του έργου και τον καθορισμό της διάρκειάς του. Όταν καταρτίζει το σχέδιο, ο διευθυντής έργου πρέπει να είναι σαφής σε σχέση με τις εργασίες προς εκτέλεση, το χρόνο, το κόστος, και τις δεσμεύσεις των πόρων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου.

Η οργάνωση των ανθρωπίνων και φυσικών πόρων υπάγεται στα καθήκοντα του διευθυντή έργου. Φροντίζει επίσης ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εντός του προκαθορισμένου χρόνου και των οικονομικών ορίων. Έχει την ευθύνη να συγκεντρώσει τα κατάλληλα άτομα από τους διάφορους βοηθητικούς λειτουργικούς κλάδους. Συντονίζει επίσης όλες τις προσπάθειες δημιουργώντας μια αποδοτική ομάδα. Ο ηγετικός ρόλος του διευθυντή έργου είναι πολύ σημαντικός, και συνίσταται στα ακόλουθα:

- δίνει τις κατευθυντήριες γραμμές του έργου
- συντονίζει τα άτομα που θα δουλέψουν στο έργο
- κινητοποιεί και ενθαρρύνει τα μέλη της ομάδας του έργου

Ο τρόπος που διοικεί μπορεί να έχει μεγάλη σημασία για το τελικό αποτέλεσμα. Οι τρόποι διοίκησης ποικίλλουν από αυταρχικούς ως δημοκρατικούς. Η πλειονότητα των σύγχρονων θεωρητικών είναι υπέρμαχοι του στυλ καθοδήγησης που βασίζεται στη συμμετοχή. Ως καθοδηγητής που έχει ως αρχή του τη συμμετοχή, ενθαρρύνει την ομάδα να είναι μέλος της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Δίνει ιδιαίτερη προσοχή στην προσωπικότητα των εργαζομένων, οι οποίοι μπορεί να είναι απρόθυμοι και ανασφαλείς έως πρόθυμοι και γεμάτοι αυτοπεποίθηση. Εκτιμώντας τα επίπεδα ωριμότητας των υπαλλήλων, αποφασίζει σε ποιο βαθμό θα χρειαστεί να τους βοηθήσει στην εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών. Αναθέτει εργασίες στον υπάλληλο που είναι πρόθυμος να τις υλοποιήσει και έχει την αυτοπεποίθηση ότι θα τις ολοκληρώσει

επιτυχώς. Προσδιορίζει τις ευθύνες του κάθε εμπλεκόμενου όσο το δυνατό περισσότερο, παρά προσπαθεί να κάνει τα πάντα από μόνος του. Για να είναι καλός καθοδηγητής, θα πρέπει να επωφελείται από τα προσόντα των μελών της ομάδας έργου και να καλύπτει τις αδυναμίες τους. Ως καθοδηγητής που βασίζεται στην αρχή της συμμετοχής, δίνει έμφαση στη διαπροσωπική επικοινωνία μέσα στην ομάδα του. Επίσης, χρησιμοποιεί την επιρροή του αντί για την εξουσία του με σκοπό την εκτέλεση των διάφορων εργασιών.

Ο έλεγχος παίζει σημαντικό ρόλο στη διοίκηση. Ο διευθυντής έργου κάνει συχνές εκτιμήσεις των προβλημάτων και της προόδου και εφαρμόζει κάθε απαραίτητη αλλαγή προκειμένου να συνεχιστεί η σωστή πορεία του έργου. Είναι ικανός στο να διακρίνει τους κινδύνους που θα μπορούσαν ενδεχομένως να επηρεάσουν το έργο. Οφείλει να είναι καλός στην επικοινωνία. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να επικοινωνεί με ανθρώπους που έχουν διαφορετικό υπόβαθρο, που παίζουν διαφορετικό ρόλο μέσα στο έργο και δεν ανήκουν στο ίδιο επίπεδο. Πρέπει να γνωρίζει διάφορα πρότυπα αναφοράς που του χρησιμεύουν ώστε να καταρτίζει σωστές εκθέσεις της πορείας του έργου. Ελέγχει την τήρηση των όρων των συμβολαίων που έχουν συναφθεί με τους προμηθευτές υπηρεσιών. Επιπλέον προετοιμάζει τις διαδικασίες που απαιτούνται στις διάφορες φάσεις προκειμένου να εκτελεστεί το έργο.

Οι διαπραγματεύσεις είναι απαραίτητες σε πολλά στάδια ενός έργου. Ο διευθυντής έργου παίζει σημαντικό ρόλο στις διαπραγματεύσεις που απαιτούνται για την εκτέλεση των υποεργασιών ενός έργου. στην διαδικασία της λήψεως αποφάσεων που αφορούν το έργο. Στα πλαίσια αυτών των διαπραγματεύσεων πρέπει να παροτρύνει τους εμπλεκόμενους εργαζόμενους ώστε να εργάζονται προς ένα κοινό σκοπό που δεν είναι άλλος από την ορθή και έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου. Παράλληλα, μέσα στα όρια της εξουσίας

που διαθέτει, πρέπει να τηρεί πιστά τον ισχύοντα κώδικα ηθικής, όπως αυτός καθορίζεται από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργου (Project Management Institute-PMI)<sup>(3)</sup>.

### **3.1.3 Η ομάδα έργου**

Για την υλοποίηση του έργου απαιτείται μια ομάδα ειδικών με διαφορετικό υπόβαθρο, διαφορετικές ικανότητες και ανάγκες. Η βασική ομάδα του έργου αποτελείται από τον διευθυντή έργου και από μια ομάδα ειδικών στους οποίους έχει ανατεθεί το έργο. Στα μέλη της ομάδας συμπεριλαμβάνεται το διοικητικό και μη διοικητικό προσωπικό, που δουλεύουν με ολική ή μερική απασχόληση για το έργο. Το τεχνικό και μη τεχνικό προσωπικό αποτελεί επίσης τμήμα της ομάδας του έργου. Συνήθως, οι επιτυχημένες ομάδες δεν σχηματίζονται τυχαία ή αυθόρμητα, αλλά πρέπει να δημιουργούνται σκόπιμα. Η συγκρότηση μιας ομάδας έργου γίνεται εύκολα, αλλά απαιτεί κάποιο χρόνο, κάτι που δεν ωφελεί τα έργα με περιορισμένη διάρκεια ζωής. Το ομαδικό πνεύμα σε μια ομάδα έργου είναι απαραίτητο για την επιτυχία του.

Η καλλιέργεια ομαδικού πνεύματος ξεκινάει με το σχεδιασμό του έργου, όπου πρέπει να καθοριστούν τα παρακάτω δεδομένα:

- στόχοι και επιδιώξεις του έργου
- διαδικασίες και έλεγχοι που πρέπει να γίνουν
- χρονοδιαγράμματα επιμέρους εργασιών του έργου
- ανάθεση εργασιών σε κατάλληλους εργαζόμενους ή συνεργάτες

Στο ξεκίνημα ενός νέου έργου είναι καλό να οργανώνεται μια συνάντηση γνωριμίας. Σε αυτή τη συνάντηση κάποια από τα μέλη της ομάδας μπορεί να συναντηθούν για πρώτη φορά. Οι κυριότεροι στόχοι μιας συνάντησης εκκίνησης είναι οι εξής:

- να γνωριστούν τα μέλη της ομάδας μεταξύ τους
- να τεθούν εργασιακές σχέσεις και γραμμές επικοινωνίας
- να καθοριστούν οι στόχοι της ομάδας και οι επιδιώξεις

Στη συνάντηση εκκίνησης, τα μέλη της ομάδας πρέπει να δεσμευθούν απέναντι στον διευθυντή για το χρόνο που θα εργαστούν πάνω στο έργο, για το ρόλο που θα παίξουν μέσα σε αυτό, καθώς και για την προτεραιότητα που θα δώσουν στο συγκεκριμένο έργο εάν εργάζονται και κάπου αλλού.

## **3.2 Οι μεταβλητές του έργου**

### **3.2.1 Το εύρος του έργου**

Το εύρος (scope) του έργου είναι το σύνολο των προϊόντων ή των παραδοτέων που πρέπει να παραχθούν. Αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την έναρξη του έργου, χωρίς το οποίο δεν μπορεί να εκτιμηθεί η διάρκεια του έργου ή να γίνει ανάλυση των κινδύνων. Η διαχείριση του εύρους του έργου, εκτός από την οριοθέτηση του εύρους, περιλαμβάνει επίσης την αντιμετώπιση των αλλαγών στο εύρος του έργου.

Κατά τον ορισμό του εύρους του έργου, συντάσσεται μια έκθεση εύρους του έργου (scope statement). Σε αυτή την έκθεση, συμπεριλαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- η τεκμηρίωση του έργου, δηλαδή ο λόγος της ύπαρξής του
- οι στόχοι του έργου οι οποίοι πρέπει να είναι μετρήσιμοι
- η λίστα των παραδοτέων του έργου (προϊόντα ή υπηρεσίες)
- η περιγραφή του προϊόντος ή της υπηρεσίας
- το προβλεπόμενο κόστος
- το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα

- τα μέτρα ποιότητας

Εκτός από την έκθεση εύρους του έργου, στο στάδιο του σχεδιασμού θα πρέπει να καταρτιστεί ένα σχέδιο διαχείρισης του αντικειμένου του έργου. Πρόκειται για μια περιγραφή του τρόπου με τον οποίο θα γίνει η διαχείριση του έργου καθ' όλη τη διάρκεια του.

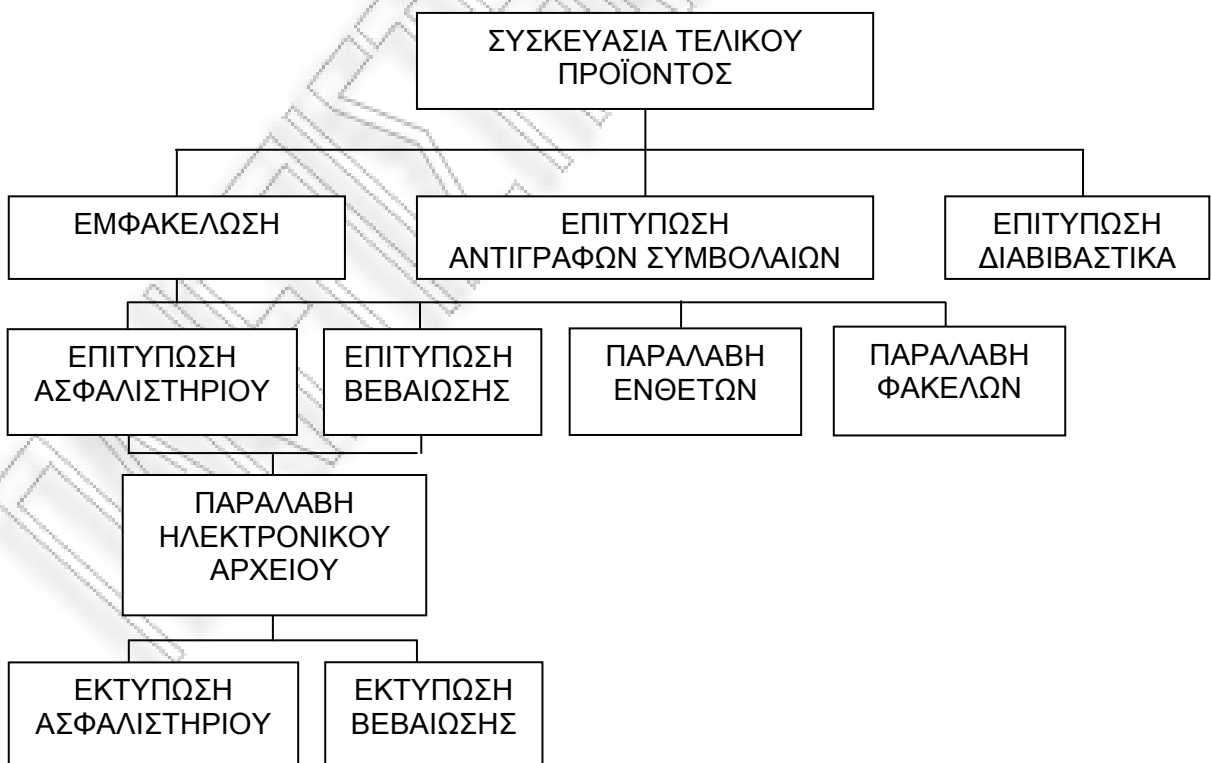
### **3.2.2 Ανάλυση παραδοτέων προϊόντων ή υπηρεσιών**

Η ορθή και λεπτομερής ανάλυση των παραδοτέων συνιστά την μετέπειτα σωστή σχεδίαση, οργάνωση και εκτέλεση του έργου. Καθορίζει με σαφήνεια τα στάδια παραγωγής και γενικότερα τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν ώστε να αποπερατωθεί στην ώρα του έργο. Τα παραδοτέα προϊόντα και υπηρεσίες πρέπει να είναι μετρήσιμα ώστε να μην υπάρχουν διαφωνίες μεταξύ των εμπλεκομένων για το εύρος και την ποιότητά τους καθώς επίσης να είναι εφικτά με τους υπάρχοντες πόρους.

Εάν οι πελάτες διατυπώνουν τις απαιτήσεις τους με πολύ απλό τρόπο, πιθανόν να μην έχουν σκεφτεί αρκετά το αίτημά τους. Εάν οι απαιτήσεις του πελάτη διατυπώνονται με πολύ σαφήνεια, συνήθως υπάρχουν κάποια ψεγάδια στις λεπτομέρειες. Εάν οι εν λόγω απαιτήσεις δεν καθοριστούν με τρόπο που να είναι αμοιβαία αποδεκτές και κατανοητές, τότε τόσο οι πελάτες όσο και οι προμηθευτές μπορούν να εμποδίσουν το έργο σε κάποια από τα στάδιά του. Σε επιχειρήσεις όπου αρκετά έργα είναι παρόμοια, η συνήθης πρακτική είναι να χρησιμοποιούνται αναλύσεις από προηγούμενα έργα ως πρότυπα. Αφού ολοκληρωθεί η ανάλυση των παραδοτέων, τότε αυτή χρησιμοποιείται ως εισροή για μια δομή ανάλυσης εργασίας που βασίζεται σε δραστηριότητες.

### 3.2.3 Ανάλυση δομής εργασίας

Η ανάλυση δομής εργασίας (work breakdown structure – WBS) χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό του έργου σε επιμέρους εργασίες μικρότερου βεληνεκούς οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν ευκολότερα από το διευθυντή έργου. Οι επιμέρους εργασίες, αναλόγως του εύρους και της διάρκειας του έργου, μπορούν να αποτελούν μικρότερα έργα (υποέργα) στα πλαίσια του συνολικού έργου και κατ' επέκταση να ανατεθούν σε ομάδα διαχειριστών έργων. Η δομή εργασίας περιλαμβάνει σε πρώτο επίπεδο τα κύρια στάδια παραγωγής του προϊόντος ή της υπηρεσίας και εν συνεχεία μπορεί κάθε στάδιο να αναλύεται σε επόμενα επίπεδα ώστε να αποκαλυφθούν όλες οι φάσεις του έργου. Όσο πιο αναλυτική είναι η δομή εργασίας, τόσο πιο εύκολο είναι να ελεγχθεί σε βάθος χρόνου και να βοηθήσει στην επικέντρωση της προσοχής των διαχειριστών σε πιθανούς κινδύνους.



Εικόνα 1, Ανάλυση δομής εργασίας (WBS)

Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003, σελ. 145



### 3.2.4 Διάρκεια έργου

Η διαχείριση του χρόνου είναι ίσως η κρίσιμότερη παράμετρος της διαχείρισης του εύρους του έργου. Με δεδομένη την ημερομηνία παράδοσης του έργου (deadline) είναι απαραίτητο να καταρτιστεί ένα χρονοδιάγραμμα των δραστηριοτήτων προκειμένου να αξιοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ο χρόνος που έχει προϋπολογιστεί για το έργο. Η δομή ανάλυσης εργασίας καθορίζει τις δραστηριότητες του έργου και τη διάρκεια κάθε μιας από αυτές. Τα περισσότερα έργα βασίζονται στη σειρά προτεραιότητας των δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, στα έργα έντυπης πληροφορικής δεν μπορεί να αρχίσει η εκτύπωση των μεταβλητών δεδομένων αν δεν έχει ολοκληρωθεί η δημιουργία του κατάλληλου λογισμικού. Μια συνήθης παρουσίαση των δραστηριοτήτων σε ένα έργο είναι το ραβδογράφημα Gantt. Τα γραφήματα ράβδων είναι ιδανικά για την απεικόνιση της χρονικής διάρκειας των επιμέρους εργασιών χωρίς όμως να εμφανίζουν πάντα με σαφήνεια την εξάρτηση της μιας εργασίας από την άλλη. Τα διαγράμματα δικτύωσης είναι προτιμότερα για αυτό το σκοπό καθώς συνίστανται από τις επιμέρους εργασίες και τους δεσμούς που τις ενώνουν, δηλαδή αποτελούν μία καλύτερη εικόνα της δομής ανάλυσης εργασίας. Αφού δημιουργηθεί το διάγραμμα, μπορεί να αναλυθεί προκειμένου να προκύψει η πιθανή ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσης μιας εργασίας. Αυτή η μέθοδος είναι γνωστή ως ανάλυση δικτύωσης ή ανάλυση κρίσιμης διαδρομής (critical path analysis).

Υπάρχουν δύο καθιερωμένοι τρόποι που χρησιμοποιούνται κατά την κατάρτιση ενός διαγράμματος δικτύωσης:

Δραστηριότητες με κόμβους (activity - on -node - AON).

Η κάθε επιμέρους εργασία εμφανίζεται ως κόμβος. Οι κόμβοι ενώνονται με βέλη τα οποία εμφανίζουν τη ροή από εργασία σε εργασία και την εξάρτηση μεταξύ

των εργασιών. Ταυτοχρόνως μπορεί να υπάρχει ένδειξη χρονικής διάρκειας σε κάθε κόμβο ώστε να προκύψει η συνολική διάρκεια ολοκλήρωσης του έργου.

Δραστηριότητες με βέλη (activity - on -arrow - AOA).

Οι επιμέρους εργασίες και η αντίστοιχη χρονική διάρκειά τους εμφανίζονται σε βέλη τα οποία υποδεικνύουν τη ροή εργασιών και καταλήγουν σε περαιωμένες εργασίες με μορφή κόμβων.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα των δύο παραπάνω δικτυώσεων είναι ότι εμφανίζουν την κρίσιμη διαδρομή, δηλαδή τη ροή εργασιών με τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια.

### **3.2.5 Κίνδυνοι έργου**

Με τον όρο "κίνδυνος του έργου" εννοείται ένας πιθανός λόγος απόκλισης από το σχέδιο του έργου. Οι κίνδυνοι του έργου μπορεί να έχουν θετικές ή αρνητικές συνέπειες. Οι κίνδυνοι που επιφέρουν αρνητικές συνέπειες είναι γνωστοί ως απειλές και αυτοί που έχουν θετικές συνέπειες είναι γνωστοί ως ευκαιρίες. Κάθε έργο συνεπάγεται κινδύνους γιατί κάθε έργο είναι μοναδικό. Ο διευθυντής έργου θα πρέπει να προσδιορίσει και να περιγράψει τις κατηγορίες κινδύνων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το έργο. Η έκθεση εύρους του έργου, το χρονοδιάγραμμα και η εμπειρία από προηγούμενα παρεμφερή έργα είναι δεδομένα μερικά βασικά εργαλεία που διαθέτει ο διευθυντής έργου για να ανακαλύψει τους πιθανούς κινδύνους. Αφού συνταχθεί μια λίστα με τους κινδύνους, μπορεί να εκτιμηθεί ποια πιθανότητα υπάρχει για να πραγματοποιηθούν οι κίνδυνοι αυτοί. Πρέπει επίσης να μελετηθεί κάθε κίνδυνος προκειμένου να προσδιοριστούν οι πιθανές συνέπειες και τα σχετικά ζητήματα κόστους και χρόνου που μπορεί να ανακύψουν. Κάποιες φορές αυτό μπορεί να είναι περίπλοκο, ειδικά αν ο κίνδυνος αυτός επηρεάζει διάφορες πτυχές του

έργου. Εάν το έργο είναι μεγάλο, χρησιμοποιείται κάποιο εργαλείο λογισμικού για να ποσοτικοποιηθούν οι κίνδυνοι. Ορισμένα εργαλεία λογισμικού χρησιμοποιούν μαθηματικές αναλύσεις. Άλλα χρησιμοποιούν τη μέθοδο της εξομοίωσης για να μελετήσουν όλους τους δυνατούς συνδυασμούς.

Η ανάλυση κινδύνων οδηγεί σε μια λεπτομερή λίστα ευκαιριών και απειλών. Εάν ένα γεγονός είναι ευκαιρία, δεν σημαίνει ότι πρέπει αυτόματα να επιδιωχθεί. Οι απειλές είναι πάντα πιο σημαντικές από τις ευκαιρίες γιατί επιφέρουν αρνητικές συνέπειες. Οι τρόποι αντιμετώπισης των απειλών είναι:

- μείωση της πιθανότητας να πραγματοποιηθούν
- ανάπτυξη σχεδίων αντιμετώπισης απρόβλεπτων συνθηκών (contingency plans)
- ανάπτυξη δένδρων αποφάσεων (decision trees), ώστε να βρεθεί η πιο κατάλληλη λύση για ένα συγκεκριμένο μελλοντικό πρόβλημα
- παθητική αποδοχή των συνεπειών

Η ολοκληρωμένη περιγραφή των κινδύνων, των αποτελεσμάτων, και των τρόπων αντιμετώπισης αποτελεί το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων για το έργο. Κανένα σχέδιο διαχείρισης κινδύνου δεν είναι τέλειο, γι' αυτό πρέπει η ομάδα που διαχειρίζεται το έργο να είναι προετοιμασμένη για αλλαγές ανάλογα με τους κινδύνους που θα προκύψουν.

### **3.2.6 Ποιότητα παραδοτέων**

Με τον όρο ποιότητα εννοείται οτιδήποτε στο έργο σχετικό με την ικανότητα των παραδοτέων να ικανοποιούν συγκεκριμένες ανάγκες. Οι ανάγκες αυτές καθορίζονται συνήθως από τον πελάτη. Η διαχείριση της ποιότητας είναι περισσότερο μια συνεχής διαδικασία παρά μια μεμονωμένη δραστηριότητα που περιλαμβάνει τρεις έννοιες:

- σχεδιασμό
- διασφάλιση
- έλεγχο

Στο στάδιο σχεδιασμού της ποιότητας πρέπει να προσδιοριστούν τα πρότυπα ποιότητας που σχετίζονται με το έργο, όπως για παράδειγμα το ISO 9000. Θα χρειαστεί να προσδιοριστεί ποιο από τα πρότυπα του ISO 9000 μπορεί να εφαρμοστεί στο συγκεκριμένο έργο καθώς επίσης να μελετηθεί λεπτομερώς το πρότυπο. Ακόμα και αν δεν έχει υιοθετηθεί ένα εξωτερικό πρότυπο ποιότητας, συνήθως υπάρχει κάποια πολιτική ποιότητας. Αφού λοιπόν τεθούν οι όροι διαχείρισης ποιότητας του έργου, τότε μπορεί να καταρτιστεί το σχέδιο διαχείρισης ποιότητας το οποίο θα περιλαμβάνει:

- το εύρος του έργου
- το χρονοδιάγραμμα του έργου
- τους κινδύνους του έργου

Η διασφάλιση ποιότητας αποτελεί τμήμα του συνολικού συστήματος ποιότητας μιας εταιρείας ή οργανισμού. Αναφέρεται σε εκείνες τις δραστηριότητες που θα εξασφαλίσουν ότι το προϊόν θα είναι σύμφωνο με τα πρότυπα ποιότητας. Σε μεγαλύτερους οργανισμούς, αυτό το ρόλο συνήθως αναλαμβάνει ένα τμήμα διασφάλισης ποιότητας με το οποίο ο διευθυντής έργου πρέπει να συνεργάζεται ώστε το έργο του να πληροί της προδιαγραφές ποιότητας της εταιρείας. Ο σκοπός του τμήματος διασφάλισης ποιότητας είναι να ανακαλύψει τρόπους με τους οποίους το κάθε έργο θα γίνει πιο αποτελεσματικό και πιο αποδοτικό. Ο ποιοτικός έλεγχος συνεπάγεται παρακολούθηση των παραδοτέων του έργου προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο συμφωνούν με τα πρότυπα ποιότητας. Για να γίνει ποιοτικός έλεγχος σε προϊόντα μαζικής παραγωγής, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κάποια μέθοδος δειγματοληψίας. Ο ποιοτικός έλεγχος, όπως

και άλλες δραστηριότητες σχετικές με την ποιότητα, έχει ως στόχο την βελτίωση της ποιότητας των μελλοντικών προϊόντων. Αυτό γίνεται με τον προσδιορισμό και την εξάλειψη των αιτιών που προκαλούν μη ικανοποιητικά προϊόντα.

### **3.2.7 Πόροι έργου**

Οι πόροι είναι οποιαδήποτε στοιχεία ή άτομα απαιτούνται για την ολοκλήρωση ενός έργου. Ο όρος χρησιμοποιείται συχνότερα για να αναφερθεί στους ανθρώπινους πόρους, στον εξοπλισμό και τις πρώτες ύλες. Ωστόσο, μερικές φορές χρησιμοποιείται για να αναφερθεί στα κεφάλαια που χρειάζονται για το έργο. Όπως και με τις άλλες μεταβλητές του έργου, η διαχείριση πόρων συνεπάγεται δύο βασικές δραστηριότητες:

- Σχεδιασμό
- Έλεγχο

Στο στάδιο του σχεδιασμού των πόρων, πρέπει να καταγραφούν οι ανάγκες σε ανθρώπινο δυναμικό και εξοπλισμό. Για να καθοριστούν αυτές οι ανάγκες πρέπει να μελετηθούν ο προσδιορισμός του εύρους και το χρονοδιάγραμμα του έργου. Πρέπει επίσης να ελεγχθούν τα κατάλληλα πρότυπα ποιότητας που θα ικανοποιηθούν για τα παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες.

Οι απαιτούμενοι πόροι πρέπει να συγκριθούν με τους διαθέσιμους και να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως ο δείκτης απουσιών του εργατικού δυναμικού και η κανονική αποδοτικότητά του. Επίσης, πρέπει να εξεταστεί αν το προσωπικό ή τα μηχανήματα είναι ήδη δεσμευμένα για άλλα έργα. Αφού συγκεντρωθούν όλες αυτές οι πληροφορίες, μπορεί να σχεδιαστεί ένα ιστόγραμμα σύγκρισης απαιτούμενων και διαθέσιμων πόρων. Όπου οι απαιτούμενοι πόροι υπερβαίνουν τους διαθέσιμους ονομάζεται υπερφόρτωση πόρων και μπορεί να καθυστερήσει την ολοκλήρωση του έργου. Το ιδανικό

είναι η προσφορά να είναι ίση με τη ζήτηση. Στην πράξη όμως αυτό συμβαίνει σπάνια. Έτσι, πρέπει να επιτευχθεί ένας συμβιβασμός μεταξύ των πόρων που απαιτούνται και αυτών που πραγματικά μπορούν να διατεθούν για το έργο.

Ένας τρόπος για να μειωθεί η υπερφόρτωση πόρων είναι να καθυστερήσουν κάποιες δραστηριότητες χωρίς να γίνει υπέρβαση του χρόνου που προβλέπει το χρονοδιάγραμμα για αυτές. Αυτή η μέθοδος δεν μπορεί να αποδώσει εάν η εν λόγω δραστηριότητα ανήκει στην κρίσιμη διαδρομή. Μπορεί εναλλακτικώς να χρησιμοποιηθεί μια τεχνική γνωστή ως εξομάλυνση με περιορισμένους πόρους. Αυτό συνεπάγεται την ανάθεση πόρων έως ένα προκαθορισμένο όριο και στη συνέχεια τον επαναπρογραμματισμό των δραστηριοτήτων, όταν αυτό είναι αναγκαίο. Εάν η δραστηριότητα ανήκει στην κρίσιμη διαδρομή, η ημερομηνία ολοκλήρωσης θα καθυστερήσει. Αντί για την εξομάλυνση των περιορισμένων πόρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τεχνική της εξομάλυνσης με περιορισμένο χρόνο. Αυτό συνεπάγεται αύξηση των πόρων προκειμένου να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα του έργου. Οι υπάρχοντες πόροι μπορούν να ενισχυθούν με την εισαγωγή της υπερωριακής εργασίας ή την ανάθεση μέρους του έργου σε υπεργολάβους.

Η υπερφόρτωση πόρων δεν είναι ο μόνος κίνδυνος που δυσχεραίνει την ολοκλήρωση του έργου. Το ίδιο συμβαίνει και με την υποφόρτωση πόρων όπως για παράδειγμα προσωπικό χωρίς αντικείμενο εργασίας. Πιθανές λύσεις σε αυτό το πρόβλημα είναι να διοριστεί προσωρινά το προσωπικό σε άλλα έργα, να δοθούν άδειες ή να γίνουν απολύσεις.

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν ή και να μηδενιστούν ακόμα οι παραπάνω ανωμαλίες των πόρων, πρέπει να γίνεται συνεχής έλεγχος αυτών καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Ο έλεγχος αυτός είναι απαραίτητο να προσαρμόζεται στις

αλλαγές των άλλων μεταβλητών, όπως στους νέους περιορισμούς του προϋπολογισμού.

### **3.3 Διαδικασίες έργου**

#### **3.3.1 Σχεδιασμός διαδικασιών έργου**

Οι διαδικασίες της διαχείρισης έργου είναι επικαλυπτόμενες δραστηριότητες που συντελούνται σε διάφορα επίπεδα έντασης κατά τη διάρκεια ενός έργου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας γίνεται η εισροή κάποιας άλλης. Τα έργα αναθέτονται ως αποτέλεσμα επιχειρηματικών απαιτήσεων, προβλημάτων ή ευκαιριών. Από τη στιγμή που το έργο ανατίθεται σε ένα διευθυντή έργου ή σε μια ομάδα διαχείρισης έργου, πρέπει να καθοριστούν οι στόχοι του. Χρειάζεται να συνταχθεί μία γραπτή έκθεση εύρους του έργου ως βάση για μελλοντικές αποφάσεις που θα αφορούν το έργο. Η γραπτή έκθεση είναι απαραίτητη τόσο για τα έργα όσο και για τα επιμέρους τμήματα ενός έργου, καθώς τα όρια πρέπει να ορίζονται με σαφήνεια. Περιλαμβάνει τα κριτήρια που καθορίσουν αν ολόκληρο το έργο ή τμήμα αυτού έχει ολοκληρωθεί με επιτυχία. Προσδιορίζει τα κύρια παραδοτέα του έργου τα οποία πρέπει να είναι ρεαλιστικά, μετρήσιμα και εφικτά. Επίσης, αποτελεί τη βάση της συμφωνίας μεταξύ της ομάδας του έργου και του πελάτη του έργου. Στη γραπτή έκθεση αναλύονται οι μεταβλητές του έργου σε μικρότερα στοιχεία που είναι πιο εύκολα στη διαχείριση. Αυτό βελτιώνει την ακρίβεια των εκτιμήσεων που γίνονται σχετικά με το κόστος, τους πόρους και τον απαιτούμενο χρόνο.

Καθώς είναι πιθανόν να υπάρχουν χρονικοί περιορισμοί, είναι σημαντικό να γίνει ορθή εκτίμηση των περιόδων εργασίας που συνεπάγεται το έργο. Κατόπιν, εξετάζεται κάθε εργασία ξεχωριστά και εκτιμάται ο απαιτούμενος χρόνος

ολοκλήρωσης. Πρέπει να συνυπολογιστούν τα Σαββατοκύριακα, οι αργίες καθώς και ο χρόνος που έχει ήδη περάσει. Το έργο προχωράει με ταχύτερους ρυθμούς όσο περνάει ο καιρός γιατί η ομάδα εξοικειώνεται όλο και πιο πολύ με τις τεχνικές που χρησιμοποιεί. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ο διευθυντής έργου ελέγχει το χρονοδιάγραμμα και το αναπροσαρμόζει με τελικό σκοπό να τηρηθεί η ημερομηνία παράδοσης του έργου.

Ο σχεδιασμός των πόρων, ο οποίος συνδέεται στενά με την εκτίμηση του κόστους, συνεπάγεται τον καθορισμό των φυσικών πόρων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Εκτιμάται το κόστος του ανθρώπινου δυναμικού, του εξοπλισμού, των πρώτων υλών, και των άλλων πόρων που χρησιμοποιούνται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων του έργου. Επίσης κατανέμεται το συνολικό κόστος σε επιμέρους στοιχεία εργασίας για να καθιερωθεί μια βάση υπολογισμού της απόδοσης του έργου. Μία προτεινόμενη μέθοδος κοστολόγησης για τα έργα είναι η κοστολόγηση ανά δραστηριότητα (ABC Costing). Με αυτή τη μέθοδο απεικονίζεται το κόστος κάθε επιμέρους εργασίας με αποτέλεσμα να μπορεί το συνολικό κόστος να ελεγχθεί καλύτερα και να μην υπάρχουν κρυφά κόστη που πιθανόν να ανατρέψουν τον προϋπολογισμό του έργου.

### **3.3.2 Έλεγχος εκτέλεσης έργου**

Η απόδοση του έργου πρέπει να υπολογίζεται ανά τακτά διαστήματα για να διαπιστώνονται οποιεσδήποτε αποκλίσεις από το σχέδιο, είτε σε παραγωγικό είτε σε οικονομικό επίπεδο. Όταν παρατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις πρέπει να γίνονται οι απαραίτητες προσαρμογές στο σχέδιο επαναλαμβάνοντας την κατάλληλη διαδικασία σχεδιασμού. Κατά τον έλεγχο ενός έργου,



λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή πιθανών προβλημάτων. Κάποιες θετικές ενδείξεις που φανερώνουν την καλή πορεία ενός έργου είναι:

- η καλή διάθεση της ομάδας
- τα αμερόληπτα σχόλια από εξωτερικές πηγές
- η περιορισμένη εξωτερική παρέμβαση
- οι λιγοστές δύσκολες καταστάσεις

Κάποιες αρνητικές ενδείξεις που θα πρέπει να προσεχθούν είναι:

- δεν τηρούνται οι προθεσμίες
- το ηθικό της ομάδας δεν είναι ακμαίο
- υπάρχουν προσωπικές συγκρούσεις
- γίνονται λάθη
- υπάρχουν πολλά προβλήματα
- σημειώνονται αδικαιολόγητες καθυστερήσεις

### **3.3.3 Ενημερωτικές αναφορές**

Οι διαδικασίες αναφοράς μπορεί να έχουν τη μορφή συζητήσεων πρόσωπο με πρόσωπο, παρουσιάσεων με διαφάνειες ή γραπτές εκθέσεις. Πολύ σημαντικός παράγοντας είναι ο τρόπος επικοινωνίας του διευθυντή έργου με τα άλλα άτομα που εργάζονται στο έργο. Πρέπει να είναι σαφής σε ότι λέει και να έχει τη διάθεση να ακούει τους άλλους. Κατά τη διάρκεια ενός έργου, η διαδικασία της επικοινωνίας ή της αναφοράς δίνει σε όλους τη δυνατότητα να ελέγχουν την κατάσταση των πραγμάτων. Οι αναφορές απευθύνονται είτε στη διοίκηση είτε στους υφισταμένους γι' αυτό και πρέπει να είναι συνοπτικές, ευανάγνωστες και κατανοητές. Δεν πρέπει να παρέχονται τις ίδιες πληροφορίες σε όλα τα άτομα που ασχολούνται με το έργο. Η πληροφόρηση διαφέρει αναλόγως αν

προορίζεται για την ανώτατη διοίκηση, τους προϊσταμένους των τμημάτων του οργανισμού, τους υφισταμένους ή τους πελάτες.

Μια έκθεση απόδοσης έργου πρέπει γενικά να δείχνει το πραγματικό εύρος του έργου, το χρονοδιάγραμμα, και το κόστος ενός έργου συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα στοιχεία του αρχικού πλάνου. Δείχνει επίσης πού βρίσκεται το έργο, τι έχει ήδη επιτευχθεί και προβλέπει τη μελλοντική κατάσταση και πρόοδο. Η ολοκλήρωση κάθε φάσης του έργου πρέπει να τεκμηριώνεται. Πρέπει να αποδεικνύεται ότι οι στόχοι του έργου επετεύχθησαν τηρούμενων των παραμέτρων που είχαν τεθεί αρχικά και να αναφέρονται οι σημαντικές αποκλίσεις από το σχέδιο.

#### **3.3.4 Ολοκλήρωση έργου**

Όταν ξεκινά ένα έργο αυτομάτως τίθεται μια συγκεκριμένη ημερομηνία ολοκλήρωσης. Όταν το έργο ολοκληρωθεί, θα πρέπει να δοθεί από το διευθυντή έργου μια σειρά από έγγραφα που θα αποτελούν μια έκθεση ολοκλήρωσης. Οι αναφορές ολοκλήρωσης αποτελούν επιβεβαίωση και πιστοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου. Στο τέλος ενός έργου θα πρέπει να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα στον πελάτη για να τα εγκρίνει. Η αναφορά ολοκλήρωσης παρουσιάζει πόσο καλά επετεύχθησαν οι στόχοι που είχαν τεθεί στο σχέδιο του έργου και εκτιμάται τι λειτούργησε σωστά και τι όχι. Θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη μνεία στα άλλα άτομα που εργάστηκαν στο έργο. Πρέπει να αποτιμάται η επιτυχία ή η αποτυχία των τρόπων επικοινωνίας που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου ώστε να χρησιμοποιηθεί ως εμπειρία σε μελλοντικά έργα. Η έγγραφη αναφορά ολοκλήρωσης πρέπει να περιλαμβάνει το συμβόλαιο αυτό καθ' αυτό, συνοδευμένο από χρονοδιαγράμματα, λογιστικούς ελέγχους, αιτήσεις και εγκεκριμένες αλλαγές

στους όρους του συμβολαίου. Επίσης πρέπει να συμπεριληφθούν η οικονομική και τεχνική πιστοποίηση, καθώς και τα αποτελέσματα κάθε επιθεώρησης ή έρευνας. σχεδιασμού με το ολοκληρωμένο έργο.

Συνήθη προβλήματα που προκύπτουν κατά την ολοκλήρωση ενός έργου είναι:

- Φήμες για επικείμενες απολύσεις προσωπικού
- Μετάθεση προσωπικού σε νέα έργα
- Δυσεύρετα έγγραφα τεκμηρίωσης
- Γραφειοκρατία μεταξύ συνεργαζόμενων οργανισμών

(1) T. L. Wheelen, J.D. Hunger, Concepts in strategic management and business policy, σελ. 60

(2) Philip Kotler, Marketing Management, σελ. 674

(3) [www.pmi.com/ethics](http://www.pmi.com/ethics)

Πηγές:

1. Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003, p13,145
2. Jay Heizer, Barry Render, Operations Management, Prentice Hall, 2004, p56-57
3. Εμ. Κ. Κονδύλης, Ανθρώπινες δεξιότητες στο Management, σημειώσεις e-MBA, Πανεπ. Πειραιώς, 2005
4. Thomas L. Zeller, ABC Costing, Selective Accounting Topics, 2005, Part 1
5. Compact e-learning, Project Management
6. Harvard Business Review, Project Management as a Process: Four Phases, Feb 18, 2004, Product Number: 6181BC
7. Harvard Business Review, The Cast of Characters: Who's Who in Project Management, Feb 18, 2004, Product Number: 6198BC
8. Fabian D'Souza, Harvard Business Review, Putting Real Options to Work to Improve Project Planning, Aug 1, 2002, Product Number: U0208C
9. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 6-8, 55-60
10. David James Bryde, Project management concepts, methods and application, School of Management, Faculty of Business and Law, Liverpool John Moores University, Liverpool, UK, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23 No. 7, 2003, σελ. 775-793
11. Linda K. Treviño, Gary R. Weaver, Scott J. Reynolds, Behavioral Ethics in Organizations: A Review, Journal of Management, Vol. 32 No. 6, December 2006 951-990
12. Elizabeth Barber and James Warn, Leadership in project management: from fire-fighter to firelighter, Management Decision, Vol. 43 No. 7/8, 2005, σελ. 1032-1039
13. T. L. Wheelen, J.D. Hunger, Concepts in strategic management and business policy, Prentice Hall, 2006, σελ. 60
14. Philip Kotler, Marketing Management, Prentice Hall, 2003, σελ. 674
15. Svetlana J.K. Cicmil, Critical factors of effective project management, The TQM Magazine, Volume 9 · Number 6 · 1997
16. Harold Halbleib, Requirements Management, Inf Syst Manage 21 no1 Wint 2004
17. [www.pmi.com/ethics](http://www.pmi.com/ethics)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4 Χρονοδιάγραμμα έργου

#### 4.1 Αλληλουχία δραστηριοτήτων έργου

##### 4.1.1 Ανάπτυξη υπο-εργασιών

Ο διευθυντής έργου είναι ο κατ' εξοχήν αρμόδιος να καταρτίσει τη λίστα των δραστηριοτήτων που θα περιλαμβάνει το έργο. Η λίστα αυτή θα περιλαμβάνει όχι μόνο τις εργασίες που απαιτούνται από τον ίδιο αλλά και οποιαδήποτε άλλη εργασία που πρέπει να διεκπεραιώσουν οι υπόλοιποι συμμετέχοντες στο έργο. Η διαδικασία αυτή τείνει να αποκαλύπτει τυχόν προβλήματα βοηθά στην επίλυσή τους. Ένα έργο χωρίζεται σε ομάδες δραστηριότητας ή υπο-εργασίες. Μια δραστηριότητα είναι μια μικρότερη εργασία ή λειτουργία η οποία ελέγχεται ευκολότερα. Οι δραστηριότητες έχουν ένα σημείο έναρξης και μια συγκεκριμένη προθεσμία, εντός της οποίας πρέπει να υλοποιηθούν.

Η τοποθέτηση των δραστηριοτήτων σε σειρά είναι η διαδικασία με την οποία προσδιορίζεται και καταχωρείται η αλληλεξάρτηση τους. Ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται οι δραστηριότητες μπορεί να επηρεάσει το έργο. Για να καταρτιστεί ένα ρεαλιστικό και πρακτικό χρονοδιάγραμμα, θα πρέπει να ιεραρχούνται προσεκτικά οι επιμέρους δραστηριότητες. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλοι οι παράγοντες που πιθανόν να επηρεάσουν την πρόοδο του έργου. Οι υποχρεωτικές εξαρτήσεις αφορούν τις εξαρτήσεις αλληλεπίδρασης που στοιχειοθετούν μια συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων ή μια ορισμένη διαδρομή.

#### 4.1.2 Τύποι δικτύων δραστηριοτήτων

Το διάγραμμα δικτύωσης έργου αποτελεί μια σχηματική απεικόνιση όλων των σταδίων ενός έργου και του τρόπου με τον οποίο τα στάδια αυτά σχετίζονται μεταξύ τους και αλληλεξαρτώνται. Η μέθοδος δημιουργίας διαγράμματος προτεραιότητας (precedence diagramming method, PDM) είναι ένα παράδειγμα ενός εργαλείου δημιουργίας διαγράμματος δικτύωσης έργου που βοηθά στον καθορισμό της σειράς με την οποία θα πραγματοποιηθούν οι δραστηριότητες ενός έργου. Η PDM χρησιμοποιεί μια συνθήκη, σύμφωνα με την οποία οι κόμβοι αναπαριστούν τις δραστηριότητες του έργου. Ένας κόμβος δείχνει τη διάρκεια μιας εργασίας, όπως για παράδειγμα, τρεις ημέρες ή ένας μήνας. Επειδή οι κόμβοι αναπαριστούν τις δραστηριότητες στη PDM, η μέθοδος ονομάζεται μέθοδος δραστηριότητας - σε - κόμβο (Activity-on-node, AON). Τα βέλη στην PDM αναπαριστούν στιγμές στο χρόνο. Σύμφωνα με τη μέθοδο PDM, τα γεγονότα εμφανίζονται να ξεκινούν από ένα σημείο έναρξης και να κατευθύνονται προς ένα σημείο λήξης. Ακολουθώντας τα βέλη απεικονίζεται η ροή εργασιών του έργου. Επίσης, εμφανίζεται πώς αλληλεξαρτώνται οι διαφορετικοί κόμβοι ή τα διαφορετικά στάδια.

Η PDM έχει τέσσερις σχέσεις προτεραιότητας. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές εξαρτήσεις μεταξύ κόμβων:

- λήξη - έναρξη
- λήξη - λήξη
- έναρξη - έναρξη
- έναρξη - λήξη

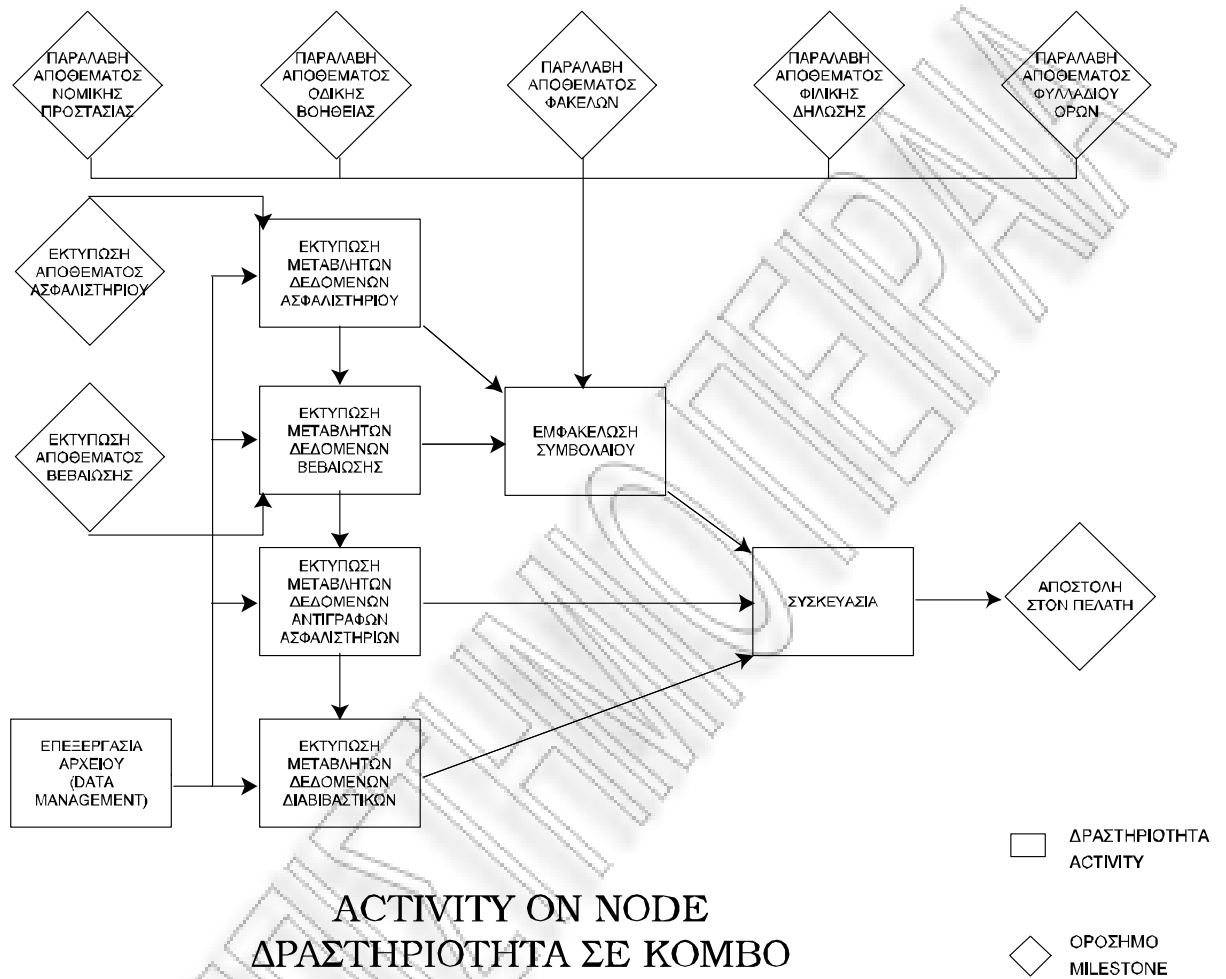
Η εξάρτηση λήξη - έναρξη σημαίνει ότι η δραστηριότητα που απεικονίστηκε από τον πρώτο κόμβο θα πρέπει να ολοκληρωθεί, προκειμένου να ξεκινήσει η δεύτερη δραστηριότητα. Η εξάρτηση λήξη - λήξη σημαίνει ότι η πρώτη

δραστηριότητα θα πρέπει να ολοκληρωθεί, προκειμένου να ολοκληρωθεί η δεύτερη. Αυτό σημαίνει ότι οι δραστηριότητες μπορούν πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα ενώ η δεύτερη δραστηριότητα μπορεί να ολοκληρωθεί μόνο εφόσον ολοκληρωθεί η πρώτη δραστηριότητα. Η εξάρτηση έναρξη - έναρξη σημαίνει ότι η πρώτη δραστηριότητα θα πρέπει να ξεκινήσει, ώστε να μπορέσει στη συνέχεια να ξεκινήσει και η δεύτερη δραστηριότητα. Η εξάρτηση έναρξη - λήξη συνεπάγεται ότι η πρώτη δραστηριότητα θα πρέπει να ξεκινήσει προκειμένου να ολοκληρωθεί η δεύτερη δραστηριότητα.

Η μέθοδος δημιουργίας διαγράμματος με βέλη (arrow diagramming method, ADM) είναι άλλος ένας τρόπος δημιουργίας ενός διαγράμματος δικτύωσης έργου. Άλλη ονομασία της μεθόδου είναι "δραστηριότητα - σε - βέλος" (activity-on-arrow, AOA). Η ADM διαφέρει από τη PDM με την έννοια ότι τα βέλη αναπαριστούν δραστηριότητες. Οι κόμβοι της ADM αναπαριστούν τις λογικές σχέσεις ή εξαρτήσεις μεταξύ των διαφορετικών δραστηριοτήτων.

Ανεξαρτήτως αν θα χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι AON ή AOA, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ορόσημα (milestones) του έργου. Αυτά δεν είναι άλλο από κρίσιμες χρονικές στιγμές κατά τις οποίες θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί συγκεκριμένα στάδια του έργου. Σε αντίθετη περίπτωση, ένα μέρος ή το σύνολο του έργου κινδυνεύουν άμεσα από καθυστερήσεις.

#### 4.1.2.1 Διάγραμμα προτεραιότητας δραστηριοτήτων (PDM)

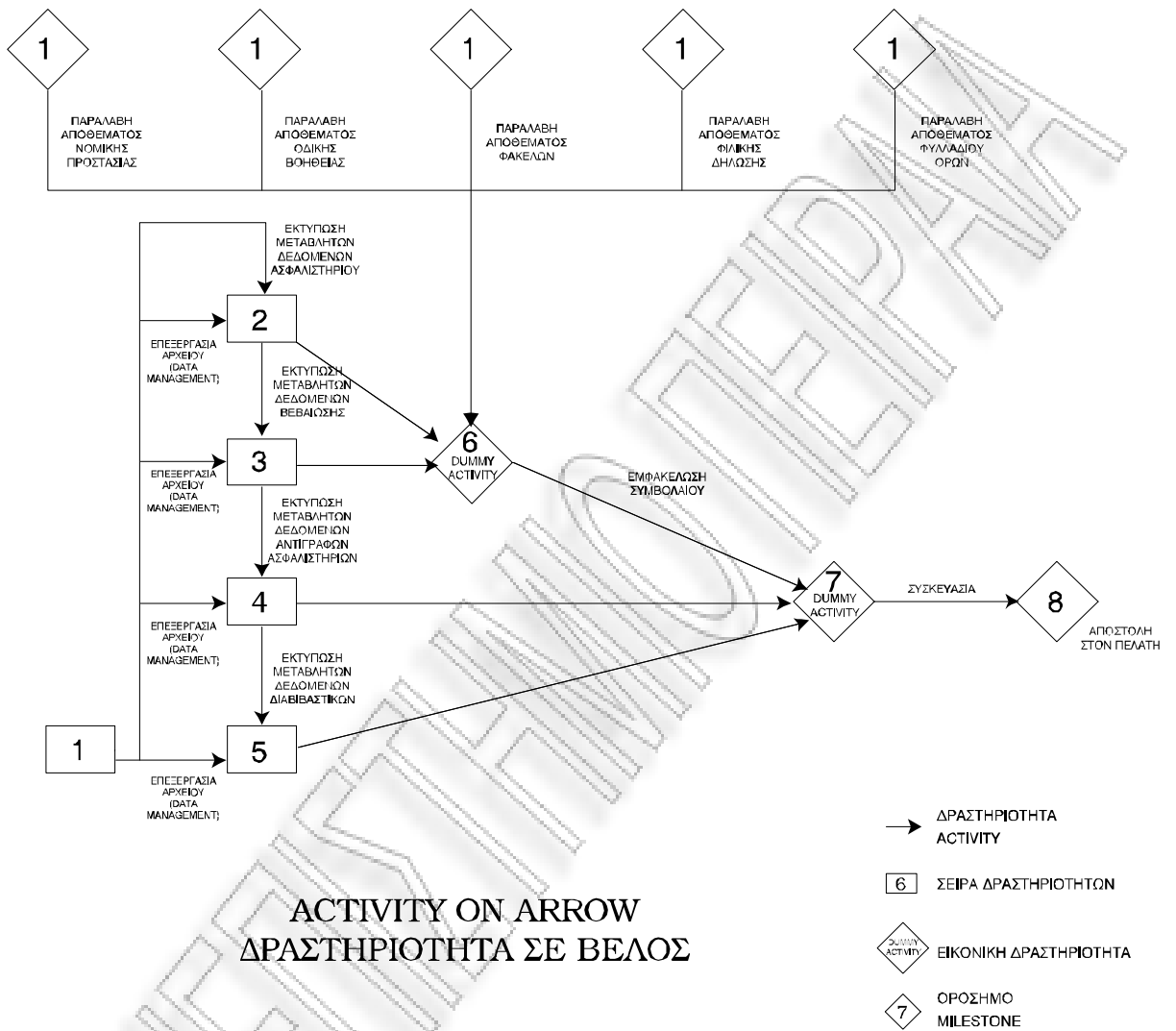


Εικόνα 2, Δραστηριότητα σε κόμβο

Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003, σελ. 162-170



### 4.1.2.2 Διάγραμμα δραστηριότητας σε βέλη (ADM)

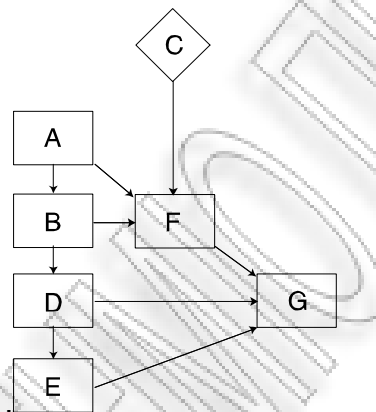


Εικόνα 3, Δραστηριότητα σε βέλη

Michael S. Dobson, *Project Management*, Streetwise Publications, 2003, σελ. 162-170

### 4.1.3 Χρονολογική σάρωση δικτύου

Βάσει του απλοποιημένου AON δικτύου, μπορεί να γίνει μία εμπρόσθια χρονολογική σάρωση (forward pass) και μία αντίστροφη χρονολογική σάρωση (backward pass). Η σάρωση αυτή αποσκοπεί στην επαλήθευση των χρόνων ολοκλήρωσης των επιμέρους δραστηριοτήτων και εμφανίζει πιθανές καθυστερήσεις που με μία απλή παρατήρηση του διαγράμματος δεν είναι άμεσα ορατές



Ορισμοί:

ES: Συντομότερη έναρξη δραστηριότητας

EF: Συντομότερη λήξη δραστηριότητας

LS: Αργότερη έναρξη δραστηριότητας

LF: Αργότερη λήξη δραστηριότητας

Duration: Διάρκεια δραστηριότητας

Slack time: Κενός χρόνος μεταξύ δραστηριοτήτων. Ο χρόνος αυτός είναι το όριο που μπορεί να καθυστερήσει μία δραστηριότητα χωρίς να επηρεάσει χρονικά την επόμενη.

Forward pass:  $EF = ES + \text{duration}$ , εμπρόσθια σάρωση κατά την οποία η συντομότερη λήξη κάθε δραστηριότητας ισούται με την διάρκεια συν την συντομότερη έναρξη.

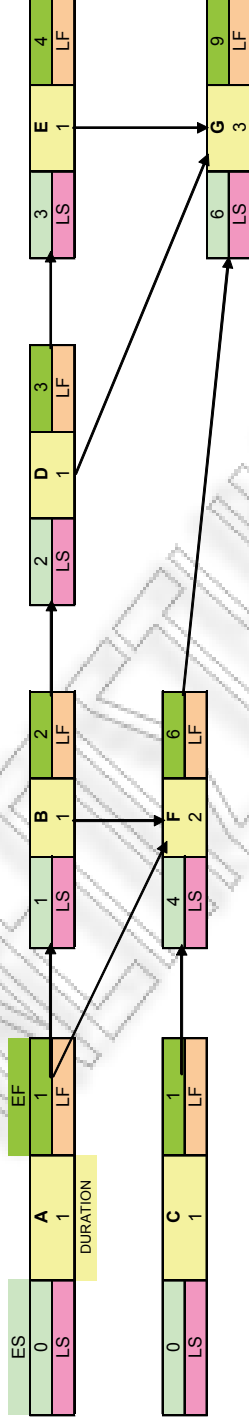
Backward pass:  $LS = LF - \text{duration}$ , αντίστροφη σάρωση κατά την οποία η αργότερη έναρξη ισούται με την αργότερη λήξη μείον τη διάρκεια.

Οι παραπάνω τεχνικές δίνουν σαφή εικόνα της χρονικής επιρροής μεταξύ των δραστηριοτήτων καθώς και το σωρευτικό σύνολο του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωσή τους. Επίσης, παρουσιάζουν τους κενούς χρόνους (slack) οι οποίοι είναι το όριο στο οποίο μια καθυστερημένη δραστηριότητα δεν επηρεάζει την επόμενη.

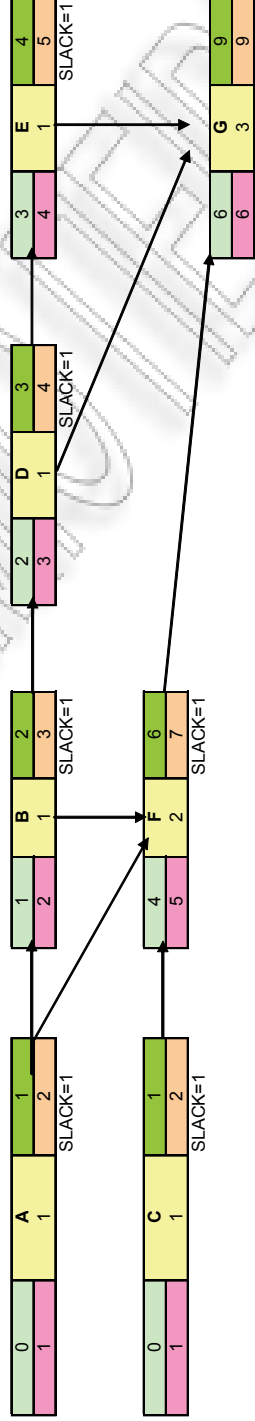
Επόμενη σελίδα: Διάγραμμα εμπρόσθιας και οπίσθιας σάρωσης

ΠΡΟΗΓΗΘΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ PREDECESSORS	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ DURATION	ΣΥΝΤΟΜΟΤΕΡΗ ΕΝΑΡΞΗ ES	ΣΥΝΤΟΜΟΤΕΡΗ ΛΗΞΗ EF	ΑΡΓΟΤΕΡΗ ΕΝΑΡΞΗ LS	ΑΡΓΟΤΕΡΗ ΛΗΞΗ LF	SLACK TIME LS - ES
	A	1	0	1	1	2	1
A	B	1	1	2	2	3	1
	C	1	0	1	1	2	1
B	D	1	2	3	3	4	1
D	E	1	3	4	4	5	1
A+B+C	F	2	4	6	5	7	1
F+D+E	G	3	6	9	6	9	0

**FORWARD PASS:**  $EF=ES+DURATION$



**BACKWARD PASS:**  $LS=LF-DURATION$



Εικόνα 4, Χρονολογική σάρωση δικτύου

HEIZER RENDER, *Operations Management*, 2004, σελ. 65-69

## 4.2 Χρονοδιάγραμμα

### 4.2.1 Κατάρτιση χρονοδιαγραμμάτων

Το χρονοδιάγραμμα (time schedule) είναι απαραίτητο εργαλείο για το χρονολογικό σχεδιασμό ενός έργου. Μετατρέπει το αρχικό διάγραμμα δικτύωσης έργου (PDM ή ADM) σε ένα λειτουργικό χρονοδιάγραμμα εργασιών. Το χρονοδιάγραμμα αυξάνει τη λειτουργικότητα του διαγράμματος ενημερώνοντάς για τη λογική σειρά των δραστηριοτήτων πρέπει να γίνουν, το χρόνο μέσα στον οποίο πρέπει να γίνουν και τα υπεύθυνα τμήματα παραγωγής. Γενικά, το ημερολόγιο ενός χρονοδιαγράμματος περιλαμβάνει πέντε ημέρες την εβδομάδα, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις δημόσιες αργίες και τις άδειες. Οι εκτιμήσεις της διάρκειας μιας δραστηριότητας συνεπάγονται την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων ενός έργου και τον καθορισμό του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση αυτών των δραστηριοτήτων. Βάσει αυτών των γεγονότων καθορίζεται η πιθανή και ρεαλιστική ημερομηνία ως προθεσμία του έργου. Η προθεσμία που βασίζεται σε εκτιμήσεις για τη διάρκεια μιας δραστηριότητας θα πρέπει να επιτρέπει περιθώρια για μια σειρά πιθανών αποτελεσμάτων. Η διάρκεια ολοκλήρωσης του έργου εξαρτάται από τις δυνατότητες των ατόμων και από τους υλικούς πόρους που διατίθενται για αυτό το έργο. Όταν αναπτύσσεται ένα χρονοδιάγραμμα, πρέπει να προγραμματίζεται τότε οι πόροι θα είναι διαθέσιμοι. Εάν οι πρώτες ύλες ή ο εξοπλισμός δεν είναι διαθέσιμα όταν απαιτούνται, τότε αυτό καθυστερεί το έργο.

Όταν σχεδιάζεται ένα χρονοδιάγραμμα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι περιορισμοί ή οι παράγοντες που περιορίζουν τις επιλογές διαχείρισης της ομάδας. Οι εξωτερικοί παράγοντες μπορούν να επιβάλλουν προθεσμίες

ολοκλήρωσης του έργου. Οι ημερομηνίες που προγραμματίζονται, εξαρτώνται συχνά από υποθέσεις και παραδοχές που γίνονται σχετικά με το έργο. Ωστόσο, οι υποθέσεις σχετικά με ορισμένους παράγοντες ενέχουν ένα στοιχείο κινδύνου. Οι υποθέσεις αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του προγραμματισμού και εξαιτίας της αβεβαιότητάς τους, ένα έργο συχνά κυμαίνεται μεταξύ χρόνων προπορείας και καθυστέρησης. Ο χρόνος προπορείας (lead time) υποδηλώνει ότι έχει ολοκληρωθεί μια ενότητα νωρίτερα απ' ότι αναμενόταν. Ο χρόνος καθυστέρησης (lag) υποδηλώνει ότι, λόγω απρόσμενων συνθηκών πρέπει να δαπανηθεί περισσότερος χρόνος για την ολοκλήρωση μιας υπο-εργασίας. Ο χρονικός προγραμματισμός μπορεί να περιοριστεί από τους διαθέσιμους πόρους για το έργο. Το σύνολο πόρων αναφέρεται σε μια ομάδα ατόμων και εξοπλισμού που μπορούν να εκτελέσουν την ίδια εργασία. Όταν πρόκειται για περισσότερες απαιτητικές εργασίες, ενδέχεται να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο το σύνολο πόρων με αποτέλεσμα κάποιες καθυστερήσεις. Για παράδειγμα, αν υπάρχει μόνο μία εμφακελωτική μηχανή για ένα συγκεκριμένο είδος φακέλου και μόνο ένας ειδικευμένος χειριστής, τότε, οι αντίστοιχες εργασίες που απαιτούν την συγκεκριμένη ομάδα πόρων θα μπουν υποχρεωτικά στη σειρά η μία πίσω από την άλλη.

Υπάρχουν διάφορα εργαλεία και τεχνικές για την ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος. Για παράδειγμα, οι τεχνικές μαθηματικής ανάλυσης επιτρέπουν να εκτιμηθεί πόσο θα διαρκέσει ένα έργο. Οι τεχνικές μαθηματικής ανάλυσης περιλαμβάνουν

- τη Μέθοδο Κρίσιμης Διαδρομής (Critical Path Method, CPM)

- την Τεχνική Γραφικής Εξέτασης και Αξιολόγησης (Graphical Evaluation and Review Technique, GERT<sup>(1)</sup>)
- την Τεχνική Εξέτασης και Αξιολόγησης Προγράμματος (Program Evaluation and Review Technique, PERT<sup>(2)</sup>)

Η Μέθοδος Κρίσιμης Διαδρομής υπολογίζει σε ένα έργο τη σειρά δραστηριοτήτων με τη μεγαλύτερη διάρκεια, προκειμένου να καθορισθεί το συντομότερο σημείο ολοκλήρωσής του. Η Τεχνική Εξέτασης και Αξιολόγησης Προγράμματος χρησιμοποιεί τα διαγράμματα δικτύωσης καθώς και τη στατιστική για να εκτιμήσει την πιθανότητα ολοκλήρωσης της εργασίας ενός έργου. Αρχικά, οι μέθοδοι PERT και CPM αναπτύχθηκαν ανεξάρτητα η μία από την άλλη, αλλά σήμερα και οι δύο έχουν συγχωνευθεί στη μέθοδο CPM/PERT. Η CPM διέφερε από την PERT στο ότι θεωρούσε ότι η διάρκεια κάθε δραστηριότητας είχε οριστικές τιμές. Η PERT χρησιμοποιούσε τρεις εκτιμήσεις της διάρκειας κάθε δραστηριότητας για να βρει μια μέση τιμή και μια τυπική απόκλιση. Η μεθοδολογία CPM/PERT χρησιμοποιεί την τεχνική της κρίσιμης διαδρομής της CPM, αλλά η εκτίμηση της διάρκειας των δραστηριοτήτων ενέχει μια αβεβαιότητα.

#### **4.2.2 Τεχνική Εξέτασης και Αξιολόγησης Προγράμματος**

Για μια οποιαδήποτε δραστηριότητα, υπολογίζονται τρεις εκτιμήσεις διάρκειας, προκειμένου να προκύψει η οριστική διάρκεια ολοκλήρωσης του έργου:

- αισιόδοξος χρόνος
- τυπικός χρόνος
- απαισιόδοξος χρόνος

Ο τυπικός χρόνος, ή ο πιο πιθανός χρόνος, είναι μια προσεχτικά μελετημένη πρόβλεψη του χρόνου που συνήθως απαιτείται για την εκτέλεση της δραστηριότητας. Ο αισιόδοξος χρόνος είναι ο χρόνος που αναμένεται πως θα χρειαστεί η δραστηριότητα, εάν οι καταστάσεις εξελιχθούν καλύτερα απ' ότι αναμένεται. Βασίζεται στην υπόθεση ότι ο πραγματικός χρόνος που απαιτεί η δραστηριότητα είναι ο αισιόδοξος χρόνος ή είναι κατά 99% μεγαλύτερος περίπου. Ο απαισιόδοξος χρόνος είναι ο χρόνος που θα απαιτηθεί εάν οι καταστάσεις εξελιχθούν χειρότερα από το αναμενόμενο. Υπάρχει μια πιθανότητα 99% ότι η δραστηριότητα θα διαρκέσει όσο είναι ο απαισιόδοξος χρόνος ή λιγότερο.

Οι τρεις εκτιμήσεις συνδυάζονται σε μια φόρμουλα για να γίνει μια εκτίμηση της μέσης αναμενόμενης διάρκειας ( $T_e$ ) για μια δραστηριότητα.

$$T_e = (a + 4m + b) / 6 \quad (3)$$

$m$  = Τυπικός χρόνος,  $a$  = Αισιόδοξος χρόνος,  $b$  = Απαισιόδοξος

Παράδειγμα:

Τυπικός χρόνος ( $m$ ) 13 ημέρες, Αισιόδοξος χρόνος ( $a$ ) 12 ημέρες,

Απαισιόδοξος χρόνος ( $b$ ) 20 ημέρες

$$T_e = (12 + 4 \times 13 + 20) / 6 \Rightarrow T_e = 14 \text{ ημέρες}$$



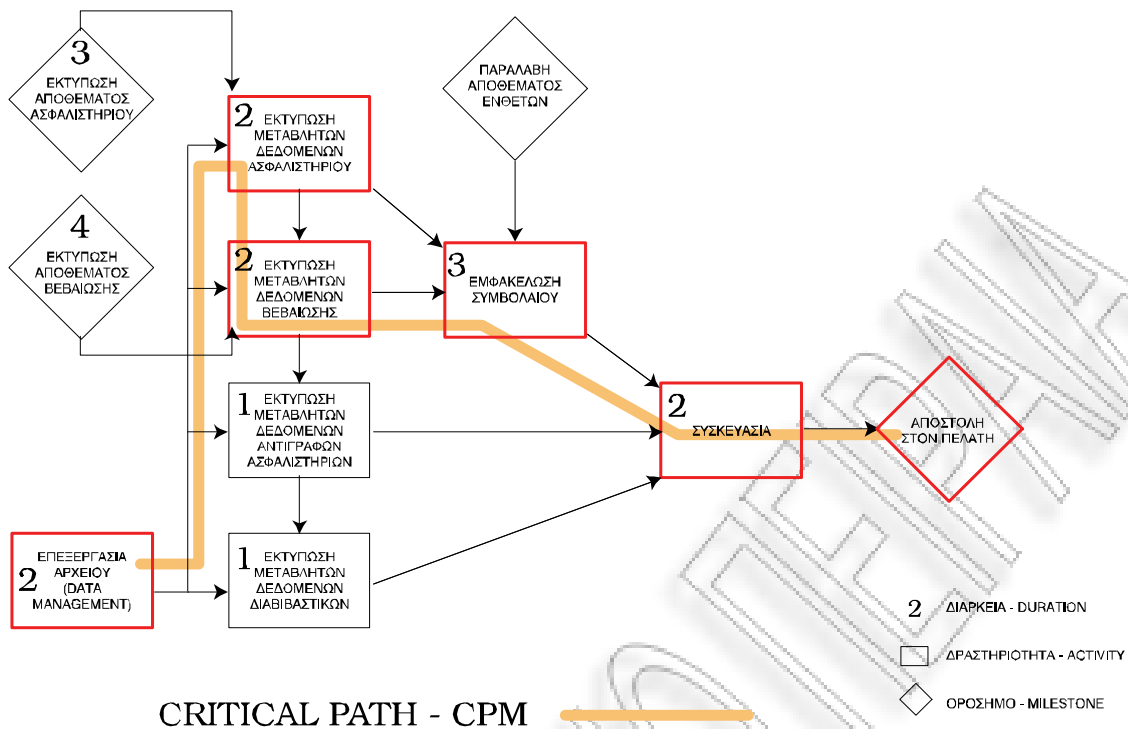
### 4.2.3 Κρίσιμη διαδρομή

Μια δραστηριότητα (activity) είναι μία από τις εργασίες ενός έργου. Στα χαρακτηριστικά της περιλαμβάνονται τα ακόλουθα

- χρειάζεται χρόνο για να ολοκληρωθεί
- έχει συγκεκριμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης
- αξιοποιεί τους πόρους

Υποτίθεται ότι χρησιμοποιείται η μέθοδος δικτύωσης "δραστηριότητα σε βέλος" (AOA). Εάν δύο δραστηριότητες υλοποιούνται ταυτόχρονα, εισάγεται μια εικονική δραστηριότητα (dummy activity – βλ. Εικόνα 3) για να επιλυθεί το πρόβλημα. Η εικονική δραστηριότητα συνδέει την ολοκλήρωση της εργασίας με τη μικρότερη διάρκεια με την εργασία μεγαλύτερης διάρκειας.

Ως κρίσιμη διαδρομή ορίζεται η πιο μακροχρόνια διαδρομή δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου. Όταν σχεδιάζεται μια κρίσιμη διαδρομή, ορίζονται συγκεκριμένες δραστηριότητες που πρέπει να ολοκληρωθούν προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο. Ο όρος "διαδρομή" αναφέρεται σε όλες τις δραστηριότητες μεταξύ δύο γεγονότων ενός έργου. Με άλλα λόγια, η διαδρομή περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που πρέπει να ολοκληρωθούν, προκειμένου να συμβεί ένα συγκεκριμένο γεγονός. Ένα μέρος της κρίσιμης διαδρομής αφορά τον καθορισμό των συγκεκριμένων ορόσημων (milestones) του έργου.



Εικόνα 5, Κρίσιμη Διαδρομή (Critical Path)

Michael S. Dobson, *Project Management*, Streetwise Publications, 2003, σελ. 162-170

#### 4.2.4 Διάγραμμα ράβδων

Το διάγραμμα ράβδων (Gantt)<sup>(4)</sup> αποτελείται από ένα φύλλο στα αριστερά και από ένα ραβδογράφημα στα δεξιά. Το φύλλο στα αριστερά είναι ένας πίνακας. Κάθε γραμμή του πίνακα περιέχει το όνομα μιας εργασίας ή ενός πόρου. Κάθε στήλη περιέχει πληροφορίες σχετικά με μια εργασία ή έναν πόρο, όπως είναι η διάρκεια της εργασίας ή η συνήθης αμοιβή για τον πόρο. Υπάρχει μια γραμμή χρόνου που διασχίζει το ραβδογράφημα και η οποία υποδεικνύει το πέρασμα των ημερών, εβδομάδων ή μηνών.

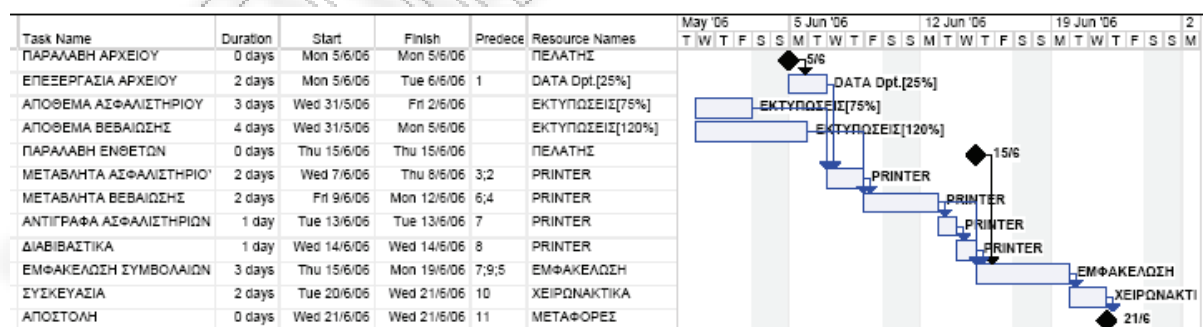
Η τοποθέτηση των εργασιών κατά μήκος μια γραμμής χρόνου υποδεικνύει:

- ποιες εργασίες επικαλύπτονται
- εάν υπάρχουν χρονικά κενά στο χρονοδιάγραμμα
- ποιες εργασίες διαδέχονται η μία την άλλη

Οι διευθυντές έργου χρησιμοποιούν ένα διάγραμμα Gantt για να καταρτίσουν το αρχικό τους σχέδιο, να εμφανίσουν το τελικό χρονοδιάγραμμα και να αναπροσαρμόσουν το σχέδιό τους.

Το διάγραμμα Gantt είναι χρήσιμο για την παρακολούθηση και την καταγραφή της προόδου ενός έργου. Δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης της εκτιμώμενης διάρκειας μιας εργασίας με την πραγματική της διάρκεια σχεδιάζοντας μια γραμμή κάτω από τη ράβδο του διαγράμματος που θα αναπαριστά το ποσοστό της δραστηριότητας που έχει ολοκληρωθεί. Για παράδειγμα 25 % όταν ολοκληρωθούν οι 2 από τις 8 ημέρες ενός έργου. Εάν ο χώρος σε ένα ραβδογράφημα είναι περιορισμένος, σχεδιάζεται μια γραμμή που θα αναπαριστά την πραγματική εργασία που έγινε μέσα στην ίδια τη ράβδο. Επίσης σχεδιάζεται μια γραμμή που να δείχνει τη σημερινή ημερομηνία. Αυτό απεικονίζει τις εργασίες που έχουν καθυστερήσει, που πραγματοποιούνται εγκαίρως ή που ολοκληρώθηκαν νωρίτερα.

#### 4.2.4.1 Ραβδογράφημα Gantt

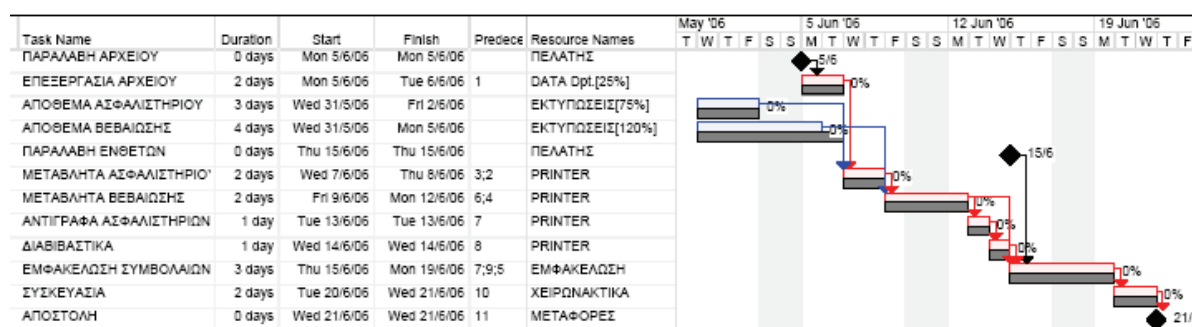


Διάρκεια δραστηριότητας:

Ορόσημο (milestone):

Αλληλουχία:

#### 4.2.4.2 Ανίχνευση ραβδογράφηματος



Βαθμός ολοκλήρωσης κάθε δραστηριότητας (%)

#### 4.2.4.3 Φόρτιση πόρων

Resource Name	Work	Details	5 Jun '06							12 Jun '06								
			W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	
DATA Mngt	0 hrs	Work																
DATA Mngt	0 hrs	Work																
ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ	56,4 hrs	Work	15,6h	15,6h	15,6h			9,8h										
ΑΠΟΘΕΜΑ ΑΣΦΑ	18 hrs	Work	6h	6h	6h													
ΑΠΟΘΕΜΑ ΒΕΒΑ	38,4 hrs	Work	9,6h	9,6h	9,6h			9,8h										
PRINTER	48 hrs	Work								8h	8h	8h			8h	8h	8h	
ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΑΣΦ	16 hrs	Work								8h	8h							
ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΒΕΙ	16 hrs	Work									8h				8h			
ΑΝΤΙΓΡΑΦΑ ΑΣΦ	8 hrs	Work														8h		
ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΙΚΑ	8 hrs	Work																8h
ΕΜΦΑΚΕΛΩΣΗ	24 hrs	Work																
ΕΜΦΑΚΕΛΩΣΗ Σ	24 hrs	Work																
ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΑ	16 hrs	Work																
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	16 hrs	Work																
ΦΟΡΤΗΓΑ	0 hrs	Work																
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	0 hrs	Work																
ΑΠΟΣΤΟΛΗ	0 hrs	Work																
ΠΕΛΑΤΗΣ	0 hrs	Work																
ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΡΧΙ	0 hrs	Work							0h									
ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΝΘ	0 hrs	Work							0h									
DATA Dpt.	4 hrs	Work								2h								
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ Αι	4 hrs	Work								2h		2h						
ΠΕΛΑΤΗΣ(100%)	0 hrs	Work																

Παρατηρείται ότι ο πόρος των εκτυπώσεων (ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ 15,6h) είναι υπερφορτωμένος σε εργατώρες (με βάση 8ωρη εργασία).

Εικόνα 6, Ραβδογράφημα Gantt  
Microsoft Project Manual (Λογισμικό)

#### 4.2.5 Σύμπτυξη χρονοδιαγράμματος

Η μείωση της εκτιμώμενης διάρκειας ενός έργου επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μια μέθοδο που ονομάζεται σύμπτυξη (crashing). Όταν εφαρμόζεται αυτή η μέθοδος σε ένα έργο, επιχειρείται η μείωση του χρόνου ολοκλήρωσης προσαρμόζοντας τις κρίσιμες δραστηριότητες. Σε μια μη κρίσιμη δραστηριότητα, η μέθοδος αυτή δαπανά χρηματοοικονομικούς πόρους επειδή αυξάνει τη μέγιστη δυνατή καθυστέρηση της δραστηριότητας,

χωρίς να επηρεάζει την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου. Η μέγιστη δυνατή καθυστέρηση (float) δείχνει πόσο μπορεί να καθυστερήσει μια δραστηριότητα μέχρι να αρχίσει να επηρεάζει την ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου.

Η εκ νέου κατανομή των πόρων σε σημαντικές δραστηριότητες έχει ως αποτέλεσμα οι κρίσιμες δραστηριότητες να διαρκούν λιγότερο επειδή έχουν τους πόρους για να ολοκληρωθούν νωρίς. Ωστόσο, οι μη κρίσιμες δραστηριότητες πιθανόν να καθυστερήσουν χρονικά σε σχέση με τις αρχικές ημερομηνίες ολοκλήρωσης. Όταν υπάρχουν επαναλαμβανόμενες εργασίες, μειώνεται η διάρκειά τους μετά την πρώτη ή τη δεύτερη επανάληψη. Αυτό βασίζεται στην υπόθεση ότι μόλις ολοκληρωθεί η καμπύλη μάθησης, το προσωπικό μπορεί να εκτελέσει όμοιες εργασίες περισσότερο γρήγορα και αποτελεσματικά. Σε ορισμένες δραστηριότητες, η εκπαίδευση του προσωπικού πριν ξεκινήσει την πραγματική εργασία μπορεί να μειώσει το χρόνο που απαιτεί η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

Μία συνήθης λύση σύμπτυξης χρονοδιαγράμματος είναι η αναπροσαρμογή των ωρών εργασίας είτε αυξάνοντας τον αριθμό των ημερών εργασίας είτε τον αριθμό των ωρών εργασίας ανά ημέρα. Αυτό προκαλεί σημαντική αύξηση του κόστους εργασίας. Όταν το εργατικό δυναμικό είναι υπεραπασχολημένο, ανατίθενται μέρη του έργου σε εξωτερικούς συνεργάτες. Οι εξωτερικοί συνεργάτες πιθανόν να επιβραδύνουν την πρόοδο του έργου επειδή δεν είναι εξοικειωμένοι με τις μεθόδους του οργανισμού. Ταυτόχρονα, πιθανόν να αποτελέσουν μια έμμεση ή άμεση απειλή για το εσωτερικό εργατικό δυναμικό. Η εξέλιξη της τεχνολογίας παίζει σημαντικό ρόλο στην σύμπτυξη του

χρονοδιαγράμματος καθώς οι μέθοδοι παραγωγής αυτοματοποιούνται και οδηγούν σε μεγαλύτερη παραγωγικότητα.

Άλλες τεχνικές αύξησης της παραγωγικότητας είναι η υιοθέτηση χρηματοοικονομικών κινήτρων (αμοιβές, πριμ), η βελτίωση των συνθηκών εργασίας και σαν έσχατη λύση η μείωση του εύρους του έργου εφόσον είναι αποδεκτό από τον πελάτη.

Για να γίνουν κατανοητά τα παραπάνω, παρουσιάζεται ένα παράδειγμα σύμπτυξης χρονοδιαγράμματος κατά το οποίο μειώνεται η διάρκεια, αλλά αυξάνεται το άμεσο κόστος του έργου. Η μείωση της διάρκειας του έργου μειώνει αποτελεσματικά τα έμμεσα κόστη. Δημιουργείται ένας πίνακας προτεραιότητας προκειμένου να καταγραφεί ποια θα είναι η πλέον συμφέρουσα από άποψη κόστους σειρά συντόμευσης των δραστηριοτήτων ενός έργου. Ο ευκολότερος τρόπος υπολογισμού των προτεραιοτήτων είναι η χρήση ηλεκτρονικών φύλλων εργασίας. Ο πίνακας έχει επτά στήλες:

- όνομα δραστηριότητας
- κανονικός χρόνος
- κανονικό κόστος
- χρόνος σύμπτυξης
- κόστος σύμπτυξης
- επιπλέον κόστος της σύμπτυξης ανά ημέρα
- προτεραιότητα σύμπτυξης

Χρησιμοποιείται η αρχική εκτίμηση κόστους του έργου για να εξασφαλιστεί το κανονικό κόστος και ο προβλεπόμενος χρόνος για κάθε δραστηριότητα. Μετατρέπεται ο κανονικός χρόνος σε χρόνο σύμπτυξης, υπολογίζοντας ένα σύνολο από κανονικές ώρες ως ώρες υπερωρίας. Το κόστος σύμπτυξης είναι

ο κανονικός χρόνος που προστίθεται στην υπερωρία καθώς και οποιαδήποτε επιπλέον υλικά και στοιχεία. Το επιπλέον κόστος υπολογίζεται ανά ημέρα που συνεπάγεται η σύμπτυξη της δραστηριότητας διαιρώντας τη διαφορά του κόστους με τη διαφορά του χρόνου.

ΔΡΑΣΤΗ ΡΙΟΤΗΤΑ	ΧΡΟΝΟΣ (ΗΜΕΡΕΣ)	ΚΟΣΤΟΣ (€/ΗΜΕΡΑ)	ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (ΗΜΕΡΕΣ)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΜΠΤΥΞΗΣ (€/ΗΜΕΡΑ)	ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΜΠΤΥΞΗΣ (€/ΗΜΕΡΑ)	ΠΡΟΤΕΡΑΙΟ ΤΗΤΑ
A	4	100	3	25	125	2
B	3	75	2	18,75	93,75	3
Γ	2	50	1,5	12,5	62,5	1
Δ	5	125	4	31,25	156,25	4

Εικόνα 7, Σύμπτυξη δραστηριοτήτων  
Compact e-Learning, Project Management

(1), (3) Compact e-Learning, Project Management

(2) Jay Heizer, Barry Render, Operations Management, Prentice Hall, σελ. 70

(4) Microsoft Project Manual (Λογισμικό)

Πηγές:

1. Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003, σελ. 162-170
2. Jay Heizer, Barry Render, Operations Management, Prentice Hall, 2004, σελ. 65-82
3. Microsoft Project Manual (Λογισμικό)
4. Compact e-learning, Project Management
5. Sunil Chopra, Canan Savaskan, Harvard Business Review, Weight Solutions Clinic: Bariatric Surgery Center, Jan 1, 2004, Product Number: KEL030,
6. Fabian D'Souza, Harvard Business Review, Putting Real Options to Work to Improve Project Planning, Aug 1, 2002, Product Number: U0208C
7. Harvard Business School Press, Work Breakdown: From Huge Job to Manageable Tasks, Feb 18, 2004, Product Number: 6235BC
8. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 50-70
9. Kelly, Mark, Project Management Tools: Gantt Charts and PERT Charts, McKinnon Secondary College, Australia ([www.mckinnonsc.vic.edu.au/la/it/ipmnotes/ganttper](http://www.mckinnonsc.vic.edu.au/la/it/ipmnotes/ganttper))
10. Tom DiVincenzo, Project managers stay in charge and out front, Occupational Outlook Quarterly 50 no2 Summ 2006, σελ. 19-25



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### 5 Κόστος και απαιτούμενοι πόροι έργου

#### 5.1 Προϋπολογισμός κόστους έργου

##### 5.1.1 Εκτίμηση κόστους έργου

Κατά την εκτίμηση του κόστους, αναπτύσσεται ένας υπολογισμός του πιθανού κόστους των πόρων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων του έργου. Στη διαδικασία της εκτίμησης του κόστους του έργου συμμετέχουν πολλά άτομα - όπως είναι ο διευθυντής έργου, οι διευθυντές κατά λειτουργία και ο κοστολόγος. Οι εκτιμήσεις κόστους είναι απαραίτητες για την προετοιμασία των προσφορών και των συμβολαίων. Οι εκτιμήσεις χρονοπρογραμματισμού των δραστηριοτήτων επηρεάζουν τις εκτιμήσεις κόστους. Τα έργα με μεγάλο χρονικό περιθώριο είναι πιθανόν να έχουν λιγότερο ακριβείς εκτιμήσεις κόστους σε σχέση με τα έργα με μικρό χρονικό περιθώριο. Αυτό συμβαίνει γιατί η αρχική εκτίμηση του κόστους των υλικών, του εργατικού δυναμικού ή του εξοπλισμού είναι πιθανόν να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου. Η δομή ανάλυσης εργασίας είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανάπτυξη της εκτίμησης κόστους. Παρέχει μια ανάλυση όλων των δραστηριοτήτων εργασίας και διασφαλίζει ότι γίνεται η εκτίμηση όλης της εργασίας που σχετίζεται με το έργο. Στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη εκτιμήσεων κόστους περιλαμβάνονται

- προσφορές προμηθευτών
- ιστορικά δεδομένα της εταιρίας για παρεμφερή έργα
- κοστολογικά συστήματα υπολογιστών

Προκειμένου να υπολογιστεί το κόστος ενός έργου, πρέπει να καθοριστούν οι πόροι που θα απαιτήσει το έργο καθώς και η ποσότητα των πόρων αυτών.

Επιπλέον, θα πρέπει να καθοριστεί πότε θα απαιτηθούν οι πόροι αυτοί.

Το κόστος μπορεί να διακριθεί σε άμεσο και έμμεσο. Το άμεσο κόστος συνδέεται με το έργο αυτό καθ' αυτό και περιέχει το κόστος για το προσωπικό του έργου, δηλαδή τα άμεσα εργατικά καθώς και το κόστος των πρώτων υλών που απαιτούνται για το έργο.

Το έμμεσο κόστος περιέχει κόστη που δεν προκαλούνται άμεσα από το έργο - τα έξοδα αυτά συγκεντρώνονται ανεξάρτητα εάν το έργο εκτελείται ή όχι, όπως τα γενικά βιομηχανικά έξοδα. Είναι προτιμότερο να περιλαμβάνονται τα περισσότερα έξοδα στα άμεσα έξοδα, γιατί έτσι μπορούν να συμπεριληφθούν στον προϋπολογισμό και να ελεγχθούν πιο αποδοτικά σε σχέση με τις έμμεσες δαπάνες. Στα έμμεσα έξοδα συμπεριλαμβάνονται το ενοίκιο, η συντήρηση, το τηλέφωνο και ο ηλεκτρισμός. Το έμμεσο εργατικό δυναμικό περιλαμβάνει όλους τους υπαλλήλους που δεν εργάζονται άμεσα για το έργο όπως ο διευθυντής έργου.

### **5.1.2 Προϋπολογισμός κόστους**

Οι διευθυντές έργου αξιολογούνται συνήθως βάσει της κερδοφορίας των έργων τους. Η κερδοφορία μπορεί να επιτευχθεί μέσω της λεπτομερούς κατάρτισης προϋπολογισμού των δαπανών του έργου. Ο προϋπολογισμός κόστους είναι η διαδικασία της αντιστοίχισης των γενικών εκτιμήσεων κόστους σε ξεχωριστές δραστηριότητες εργασίας. Για την κατάρτιση ενός προϋπολογισμού κόστους χρησιμοποιούνται

- οι εκτιμήσεις κόστους του έργου

- η ανάλυση δομής εργασίας του έργου
- το χρονοδιάγραμμα έργου

Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις κόστους, ο διευθυντής έργου κατανέμει πόρους σε διάφορες δραστηριότητες έργου που προσδιορίζονται στην ανάλυση δομής εργασίας. Επίσης, χρησιμοποιεί το χρονοδιάγραμμα έργου για να καθορίσει πότε θα προκύψουν οι δαπάνες του έργου. Οι προϋπολογισμοί είναι χρήσιμοι από πολλές απόψεις, όπως είναι

- η αξιολόγηση της απόδοσης του έργου
- η χρέωση για εργασίες που έχουν ολοκληρωθεί
- η αιτιολόγηση των δαπανών που έχουν δημιουργηθεί
- η διαχείριση των ταμειακών ροών
- ο έλεγχος των δαπανών του έργου

Ο προϋπολογισμός χρησιμεύει ως μηχανισμός ελέγχου μέσα σε ένα έργο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασική γραμμή για την σύγκριση μεταξύ της σχεδιασμένης και της πραγματικής χρήσης των πόρων. Η ανάπτυξη των πόρων θα πρέπει να παρακολουθείται προσεχτικά, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου. Οι αποκλίσεις από την προγραμματισμένη χρήση των πόρων θα πρέπει να ελεγχθούν σε σχέση με την πρόοδο του έργου. Οι ταμειακές ροές είναι μια βασική γραμμή κόστους για τον υπολογισμό των δαπανών. Μια κατάσταση ταμειακών ροών είναι ένα έγγραφο που παρουσιάζει τη ροή των χρημάτων μέσα σε ένα έργο με την πάροδο του χρόνου. Χρησιμεύει ως μέτρο για τη χρηματοοικονομική υγεία του έργου. Σε μια κατάσταση ταμειακών ροών, η διαφορά μεταξύ του εισοδήματος και των δαπανών για τη χρονική περίοδο του ενός μήνα συνιστά το υπόλοιπο που μεταφέρεται στον επόμενο μήνα. Οι καταστάσεις ταμειακών ροών

συντάσσονται συνήθως κάθε μήνα. Στα εισοδήματα του έργου περιλαμβάνονται οι μηνιαίες πληρωμές προόδου, ενώ στις δαπάνες περιλαμβάνονται οι μισθοί, οι πρώτες ύλες και τα γενικά βιομηχανικά έξοδα.

Ο αποδοτικός διευθυντής έργου δεν απασχολείται μόνο με τον προϋπολογισμό του έργου, αλλά και με τον τρόπο με τον οποίο ο προϋπολογισμός του έργου επηρεάζει τη χρηματοοικονομική κατάσταση του οργανισμού. Προκειμένου για την αποδοτική διαχείριση του προϋπολογισμού του έργου, ο διευθυντής του έργου θα πρέπει να γνωρίζει τις διαφορετικές αντιλήψεις για το κόστος, που υπάρχουν σε έναν οργανισμό. Τα άτομα ενός οργανισμού που συνήθως ασχολούνται με τον προϋπολογισμό του έργου είναι ο διευθυντής έργου, ο λογιστής και ο ελεγκτής δαπανών. Όσον αφορά τα μεγάλα έργα, καθένας από αυτούς αντιλαμβάνεται το κόστος διαφορετικά.

Σε μικρότερα έργα, ο διευθυντής έργου ενδεχομένως να πρέπει να εκτελεί όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον προϋπολογισμό κόστους, επομένως είναι απαραίτητη η κατανόηση των διαφορετικών προσεγγίσεων του κόστους. Ο λογιστής απασχολείται κυρίως με τα κέρδη και τις ζημίες της εταιρίας. Η ευθύνη του ελεγκτή δαπανών είναι να παρακολουθεί τις ταμειακές ροές του οργανισμού και να εξοφλεί τους λογαριασμούς. Οι διαφορετικές αντιλήψεις απέναντι στο κόστος διακρίνονται από τη χρονική υστέρηση μεταξύ της αγοράς ενός πόρου και της ενσωμάτωσής τους από τη στιγμή εκείνη στον προϋπολογισμό του έργου. Ο ελεγκτής δαπανών εξοφλεί τους λογαριασμούς ανάλογα με την ημερομηνία πληρωμής τους έτσι, ώστε η διαχείριση της ταμειακής ροής του έργου να γίνει αποδοτικά. Είναι προς όφελος του διευθυντή έργου να κατανοεί κάθε πλευρά του κόστους που επηρεάζει την αναφορά κόστους του έργου.

### 5.1.3 Καταμερισμός πόρων έργου

Η διαχείριση πόρων περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση του σχεδιασμού πόρων, της εκτίμησης κόστους, της κατάρτισης προϋπολογισμού κόστους και του ελέγχου κόστους. Οι διευθυντές έργου σχεδιάζουν τις ανάγκες που έχουν σε πόρους, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους διαθέσιμους πόρους με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Στους πόρους περιλαμβάνονται τα μηχανήματα, τα υλικά, το προσωπικό, τα χρηματοοικονομικά και η υποδομή. Βασικές εισροές για την εκτίμηση των πόρων αποτελούν:

- η δομή ανάλυσης εργασίας (WBS)
- οι πληροφορίες για έργα που υλοποιήθηκαν στο παρελθόν
- η έκθεση εύρους του έργου
- η περιγραφή των διαθέσιμων πόρων
- οι πολιτικές οργάνωσης

Η περιγραφή των ανθρωπίνων πόρων αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τον αποδοτικό σχεδιασμό πόρων. Κατανέμεται οποιοσδήποτε πόρος σε μια συγκεκριμένη εργασία και λειτουργεί το ίδιο αποτελεσματικά με τον προηγούμενο πόρο. Όταν χρειαστεί προσλαμβάνεται προσωπικό ή ανατίθεται μέρος του έργου σε εξωτερικούς συνεργάτες όπως

- σύμβουλοι
- επαγγελματικές και τεχνικές εταιρίες
- βιομηχανικοί όμιλοι

Πριν δεσμευθούν πόροι από τους διαθέσιμους του οργανισμού πρέπει να έχει οριστικοποιηθεί η καταλληλότερη επάνδρωση της ομάδας έργου. Εάν το έργο περιορίζεται από αυστηρά χρονικά περιθώρια, ένας μικρός αριθμός ατόμων

δεν θα είναι σε θέση να το ολοκληρώσει. Ένας μεγάλος αριθμός ατόμων μπορεί επίσης να δυσχεράνει την ολοκλήρωση του έργου.

Αρχικά, η φύση των διαθέσιμων πόρων θα μετατραπεί από γενική σε ειδική. Ενώ στην αρχή, μπορεί να απαιτούνται "χειριστές" για το έργο, ο λεπτομερής σχεδιασμός θα προσδιορίσει την ανάγκη για "χειριστές ψηφιακών εκτυπωτών φύλλου". Όλοι οι πόροι υφίστανται περιορισμούς, όπως είναι

- η διαθεσιμότητα
- η παραγωγικότητα
- τα επίπεδα ικανοτήτων

Δεν θα πρέπει ποτέ να γίνεται η υπόθεση ότι οι ανθρωπίνι - ή άλλοι - πόροι θα είναι πάντοτε στη διάθεσή του έργου. Η διαθεσιμότητα του προσωπικού επηρεάζεται από

- άλλα έργα για τα οποία εργάζεται το προσωπικό
- άλλες επιχειρησιακές λειτουργίες που διεκδικούν το χρόνο του έργου
- την ετήσια άδεια και τις αργίες των εργαζομένων
- την απουσία εργαζομένων λόγω ασθένειας ή άλλων απρόβλεπτων περιστάσεων

Η άμεση σχέση μεταξύ των περιορισμών σε πόρους και των χρονικών περιορισμών οδηγεί σε εργασίες που υπολογίζονται σε ανθρωποώρες. Κάποιες φορές, απαιτείται εργασία ανάλογα με τη διάρκεια της εργασίας και την κατάσταση υλικών (bill of materials - bom). Στις περιπτώσεις αυτές, οι εργασίες υπολογίζονται σε "ανθρωποώρες ανά μονάδα μέτρησης" - για παράδειγμα, 20 ανθρωποώρες ανά μέτρο. Όταν πολλά έργα κάνουν κοινή χρήση πολλών πόρων, δημιουργούνται περίπλοκες αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των πόρων. Ο σχεδιασμός των πόρων καθίσταται εξαιρετικά δύσκολος καθώς

κάθε έργο είναι μια δυναμική οντότητα που χαρακτηρίζεται από απροσδόκητες αλλαγές. Υπάρχουν δύο τρόποι για το σχεδιασμό των πόρων στην περίπτωση των πολλαπλών έργων:

Ο σχεδιασμός που γίνεται με τη βοήθεια λογισμικού δίνει τη δυνατότητα να διαχειριστούν προγράμματα πολλαπλών έργων με τον τρόπο που θα διαχειρίζονταν ένα μόνο έργο.

Μια άλλη επιλογή είναι η αύξηση των πόρων. Αυτό θα ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο έλλειψης πόρων που προκαλείται από πόρους που κατανέμονται σε άλλες εργασίες. Η περίσσεια πόρων αντιβαίνει στην αρχή της βέλτιστης αξιοποίησης πόρων.

Η βασική εκροή του σχεδιασμού πόρων είναι ένας πίνακας που κατανέμει πόρους σε δραστηριότητες. Ο πίνακας αυτός ονομάζεται σχέδιο πόρων το οποίο καθορίζει τους τύπους ανθρωπίνων πόρων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου και ορίζει τον αριθμό των ατόμων και τα απαιτούμενα προσόντα. Ο καθορισμός των ρόλων και των ευθυνών περιγράφει λεπτομερώς τα καθήκοντα και τις λειτουργίες των πόρων - ανθρώπινων και υλικών.

Το σχέδιο ανάπτυξης ομάδας τεκμηριώνει συγκεκριμένες ενέργειες που περιγράφουν λεπτομερώς τον τρόπο με τον οποίο η ομάδα του έργου θα αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου. Παρέχει μια λεπτομερή ανάλυση της επίσημης και ανεπίσημης εκπαίδευσης και άλλων πρωτοβουλιών ανάπτυξης, όπως:

- ο καθορισμός των ατόμων που είναι ικανά να διδάξουν τους υπόλοιπους
- η εκπαίδευση σε σημαντικά δεδομένα του έργου
- η δόμηση και η ανάπτυξη ομάδας

Επιπλέον, το σχέδιο αναγνώρισης καθορίζει τις ανταμοιβές των μελών της ομάδας έργου για σημαντικές επιτυχίες.

Πηγές:

1. Compact e-learning, Project Management
2. MRP II, Manufacturing Resource Planning
3. Harvard Business Review, Project Management as a Process: Four Phases, Feb 18, 2004, Product Number: 6181BC
4. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 86-90
5. Alan P. Brache, Sam Bodley-Scott , Which Initiatives Should You Pursue?, Oct 1, 2006, Product Number: U0610B
6. Hamaker, Joseph W., "But What Will It Cost?" The History of NASA Cost Estimating, NASA Web site (<http://www.jsc.nasa.gov/bu2/hamaker.html>), 2000



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### 6 Ποιότητα παραδοτέων έργου

#### 6.1 Εργαλεία ελέγχου ποιότητας έργου

Ένα σύστημα ελέγχου ποιότητας αποτελείται από τεχνικές και δραστηριότητες οι οποίες έχουν καθοριστεί εκ των προτέρων προκειμένου να εξασφαλιστεί η ποιότητα των προϊόντων ή των υπηρεσιών που προκύπτουν από ένα έργο. Τα μέτρα τεχνικού ελέγχου ποιότητας περιλαμβάνουν

- τον καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών ενός έργου
- τη συγκέντρωση και την ανάλυση δεδομένων για τον υπολογισμό της ποιότητας

Τα κριτήρια ποιότητας για κάθε στοιχείο που θα παραχθεί από το έργο καθορίζονται από τα πρώτα στάδια σχεδιασμού του έργου. Κατόπιν, αναπτύσσεται ένα σύστημα ελέγχου ποιότητας το οποίο θα βασίζεται στα κριτήρια αυτά. Όταν σχεδιάζεται μια διαδικασία παραγωγής, πρέπει να καθορίζεται το επίπεδο της απόδοσης που αναμένεται από αυτήν. Για να διασφαλιστεί ένα επίπεδο απόδοσης, πρέπει επίσης να καθοριστούν τα πρότυπα για τον εξοπλισμό ή τις δραστηριότητες της διαδικασίας. Εάν υπάρχουν τεχνικές κατάλληλες για τον ποσοτικό υπολογισμό της ποιότητας, συμπεριλαμβάνονται στο σύστημα ελέγχου ποιότητας. Για παράδειγμα, ένας ποσοτικός έλεγχος μπορεί να συμπεριλαμβάνει τη μέτρηση των ελαττωματικών προϊόντων σε ένα δείγμα στοιχείων από μια παρτίδα. Μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τον καθορισμό ορίων για την καταλληλότητα ή μη μιας παρτίδας προϊόντων, ανάλογα με το ποσοστό των ελαττωμάτων που εντοπίστηκαν. Ένα σύστημα ελέγχου ποιότητας συγκεκριμενοποιείται:

- καθορίζοντας αποδεκτές ποσοτικές και ποιοτικές κλίμακες για τα προϊόντα
- καθορίζοντας μια αποδεκτή απόδοση των πόρων που παράγουν τα προϊόντα
- καθορίζοντας τεχνικές για τον υπολογισμό της ποιότητας

Ο έλεγχος υλοποιείται με τις παρακάτω διαδικασίες:

- εξετάζοντας ένα δείγμα από το σύνολο των προϊόντων
- κρίνοντας την καταλληλότητα ή μη των προϊόντων ή των πόρων
- χρησιμοποιώντας έναν μηχανισμό ανατροφοδότησης για συνεχή βελτίωση της ποιότητας

Ο διευθυντής έργου κάνει εκτιμήσεις όσον αφορά τον ποιοτικό έλεγχο μέσω της επανεξέτασης κάποιων επιλεγμένων εγγράφων που περιέχονται στο βιβλίο προόδου του έργου. Στη συνέχεια, λαμβάνει οποιαδήποτε απαραίτητα μέτρα για να διασφαλίσει ότι δεν υπάρχει υποβάθμιση της ποιότητας γι' αυτά τα συγκεκριμένα στοιχεία του έργου. Μερικά διαδεδομένα εργαλεία ελέγχου της προόδου του έργου είναι::

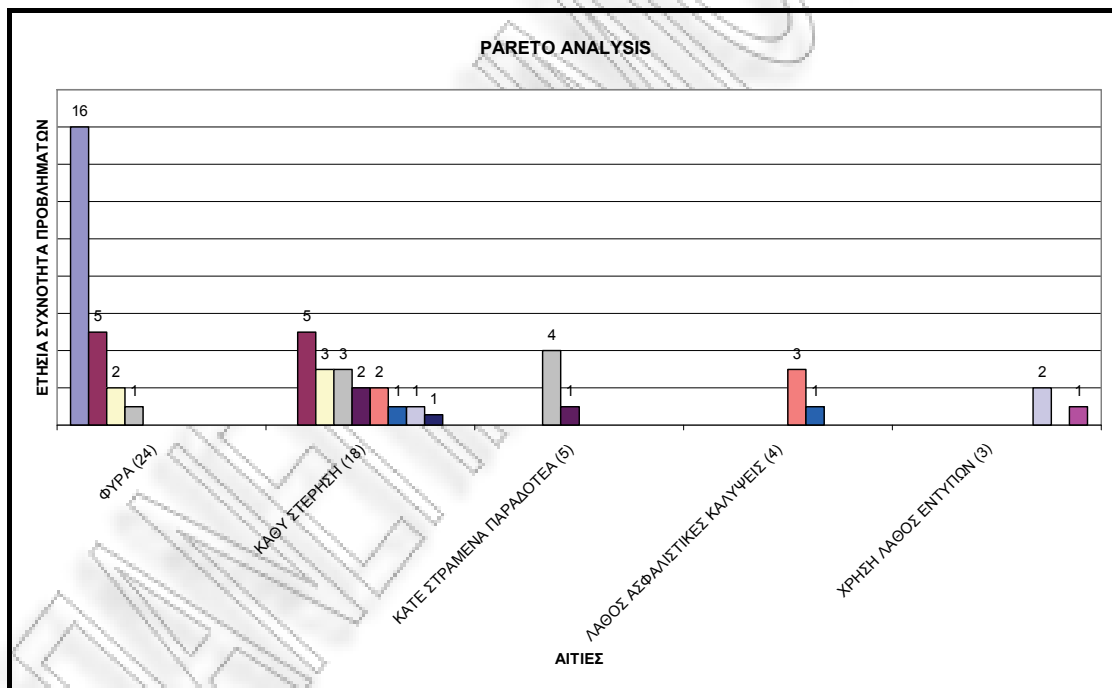
- τα διαγράμματα Pareto
- τα διαγράμματα αιτίου και αιτιατού (cause and effect diagrams)
- τα γραφήματα

### 6.1.1 Ανάλυση κατά Pareto

Το διάγραμμα Pareto κατατάσσει τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την εξέλιξη ενός έργου καθώς και τη συχνότητα εμφάνισής τους. Σύμφωνα με την κατά Pareto ανάλυση, 80% των προβλημάτων οφείλονται στο 20% των αιτιών.

ΑΙΤΙΕΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ					Σύνολο Αιτίων
	ΦΥΡΑ (24)	ΚΑΘΥ ΣΤΕΡΗΣΗ (18)	ΚΑΤΕ- ΣΤΡΑΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ (5)	ΛΑΘΟΣ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΛΥΨΕΙΣ (4)	ΧΡΗΣΗ ΛΑΘΟΣ ΕΝΤΥΠΩΝ (3)	
ΦΥΛΛΟ ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ	16					16
ΕΜΦΑΚΕΛΩΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	5	5				10
ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ LASER	2	3				5
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	1	3	4			8
ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ		2	1			3
ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΑΡΧΕΙΟ		2			3	5
ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΕΛΑΤΗ		1			1	2
ΛΑΘΟΣ ΜΑΚΕΤΑ		1			2	3
ΕΛΛΕΙΜΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ		1				1
ΑΠΟΘΗΚΕΣ					1	1
Σύνολο προβλημάτων	24	18	5	4	3	54

Σύνολο προβλημάτων	5	
Σύνολο αιτίων	10	
Σύνολο εμφάνισης προβλημάτων	54	
80% καταγεγραμμένων προβλημάτων	43	ΦΥΡΑ+ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ
20% αιτίων	2	ΦΥΛΛΟ ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ+ΕΜΦΑΚΕΛΩΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ

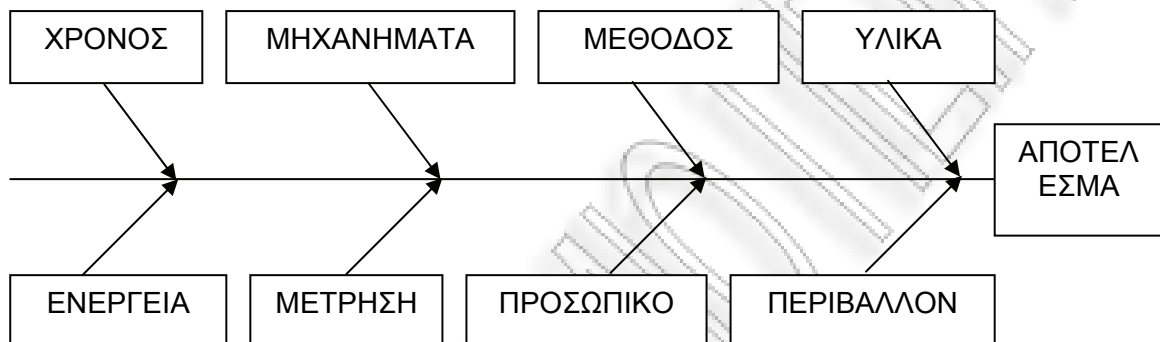


Εικόνα 8, Pareto Analysis

Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics,  
MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002. σελ. 644

### 6.1.2 Διάγραμμα αιτίου και αιτιατού

Το διάγραμμα αιτίου και αιτιατού απεικονίζει μία ανάλυση των υπαιτίων δραστηριοτήτων που προκαλούν ένα αποτέλεσμα σε μία ενότητα του έργου ή σε ολόκληρο το έργο. Το διάγραμμα μοιάζει με το σκελετό ψαριού, γι' αυτό συχνά λέγεται και "ψαροκόκκαλο".



Εικόνα 9, Ψαροκόκκαλο  
Compact e-learning, Project Management

Με τη χρήση ενός διαγράμματος αιτίου και αιτιατού, προσδιορίζεται το ελάττωμα, το πρόβλημα ή το σύστημα που ορίζεται ως αποτέλεσμα. Στη συνέχεια, προσδιορίζονται τις κατηγορίες που θα εξεταστούν τοποθετώντας ένα πλαίσιο με ετικέτα στο τέλος κάθε τόξου. Στο παράδειγμα αυτό χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες κατηγορίες πόρων και διαδικασιών οι οποίες είναι κατάλληλες για τη διαχείριση της ποιότητας:

- χρόνος, μηχανήματα, μέθοδος, υλικά, ενέργεια, μέτρηση, προσωπικό, περιβάλλον

Σε κάθε κατηγορία καταγράφονται τα σημαντικότερα προβλήματα. Εν συνεχεία, για κάθε κατηγορία μελετώνται τα ακόλουθα ζητήματα:

- τι θα μπορούσε να έχει προκαλέσει το πρόβλημα

- πού παρουσιάστηκε το πρόβλημα
- πότε παρουσιάστηκε το πρόβλημα
- γιατί παρουσιάστηκε το πρόβλημα
- πώς παρουσιάστηκε το πρόβλημα
- ποιος μπορεί να είναι υπεύθυνος για την παρουσίαση του προβλήματος

Στο διάγραμμα της εικόνας του παραδείγματος, υποτίθεται ότι τα μηχανήματα και η μέθοδος παραγωγής είναι προβληματικά αναφορικά με μία συγκεκριμένη δραστηριότητα. Επικεντρώνεται επομένως σε αυτούς τους παράγοντες οι προσπάθειες του διευθυντή έργου και των προϊσταμένων των παραγωγικών τμημάτων ώστε να εξευρεθούν εναλλακτικά μηχανήματα που θα κάνουν καλύτερα τη δουλειά και κατ' επέκταση να εφαρμοστεί μία πιο προσοδοφόρος μέθοδος παραγωγής ώστε να επιλυθεί το αντίστοιχο πρόβλημα. Αφού ολοκληρωθούν αυτές οι ενέργειες, αναμένεται το αποτέλεσμα να είναι περισσότερο προσιτό προς τον τελικό στόχο, δηλαδή την ολοκλήρωση της υπό μελέτη δραστηριότητας και του έργου.

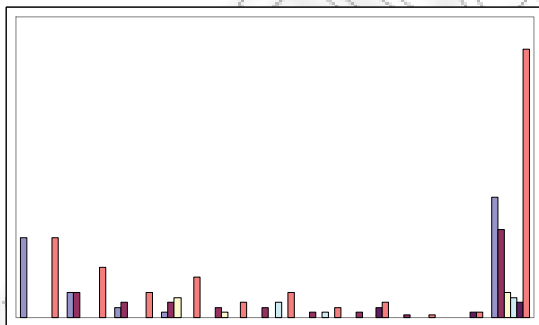
### 6.1.3 Γραφήματα

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία γραφημάτων που χρησιμοποιούνται προκειμένου να απεικονιστούν τα αριθμητικά δεδομένα ενός έργου όπως είναι η ποσότητα προβληματικών προϊόντων και οι πόροι που δεν λειτουργούν εντός των προδιαγραφών του συστήματος διασφάλισης ποιότητας του οργανισμού. Τα βασικότερα που χρησιμοποιούνται είναι:

- Τα ιστογράμματα
- Τα στικτά γραφήματα
- Τα κυκλικά γραφήματα
- Τα γραφήματα επιφάνειας ή σκεδάσεως

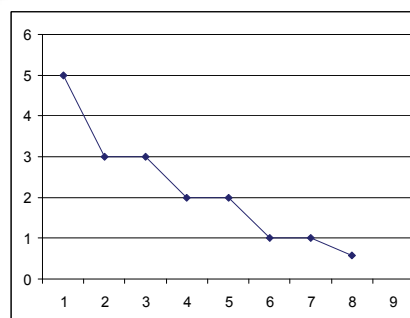
Παράδειγμα: Για τα αριθμητικά δεδομένα των παρακάτω γραφημάτων χρησιμοποιείται ο πίνακας προβλημάτων-αιτιών που προαναφέρθηκε στην ανάλυση Pareto (βλ. παραπάνω)

Ιστόγραμμα



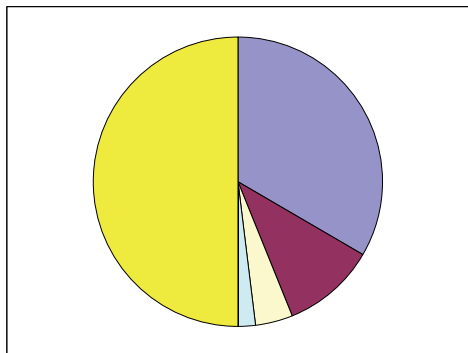
Τύπος γραφήματος που δείχνει τη συγκριτική συχνότητα εμφάνισης ενός μεγέθους.

Στικτό γράφημα



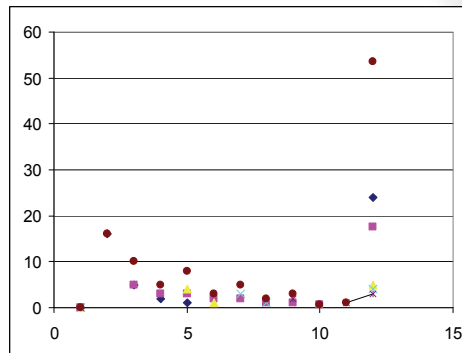
Τύπος γραφήματος που δείχνει την πορεία ενός μεγέθους σε σχέση με ένα άλλο (πχ τιμή προς χρόνο)

Κυκλικό γράφημα



Τύπος γραφήματος που δείχνει την αναλογία των επιμέρους μεγεθών ως προς το σύνολο.

Γράφημα σκεδάσεως



Τύπος γραφήματος που δείχνει τη συγκέντρωση ή τη διασπορά των μεγεθών καθώς και την συσχέτιση μεταξύ τους

Εικόνα 10, Τύποι γραφημάτων

## 6.2 Τεχνικές ελέγχου ποιότητας

Μία από τις τεχνικές που χρησιμοποιείται συνήθως για τον ποιοτικό έλεγχο είναι ο στατιστικός έλεγχος των προϊόντων ώστε να απομονωθούν το δυνατόν περισσότερα προϊόντα που δεν τηρούν τις προβλεπόμενες προδιαγραφές.

Τα βασικότερα στατιστικά μεγέθη που πρέπει να υπολογιστούν είναι:

Η κεντρική τάση των μετρήσεων η οποία απεικονίζεται από τον μέσο όρο για έναν πληθυσμό. Συμβολίζεται με το γράμμα " $\mu$ ". Ο μέσος όρος προκύπτει από τον τύπο:



$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

μέσος όρος πληθυσμού  
x=μετρήσεις, N=πληθυσμός

Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics,  
MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002, σελ. 25

Η διασπορά (variance) για έναν πληθυσμό η οποία συμβολίζεται με " $\sigma^2$ " και δείχνει τη διασπορά των μετρήσεων του πληθυσμού. Ο τύπος της διασποράς είναι:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$$

διασπορά (variance)  
x=μετρήσεις,  $\mu$ =μέσος όρος, N=πληθυσμός

Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics,  
MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002, σελ. 31

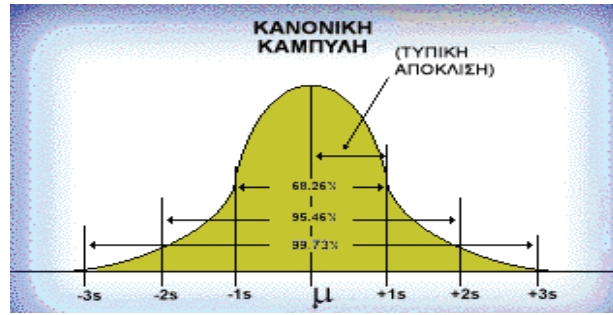
Η τυπική απόκλιση η οποία είναι η τετραγωνική ρίζα της διασποράς και συμβολίζεται με το πεζό γράμμα " $\sigma$ ". Η τυπική απόκλιση απεικονίζει τη διακύμανση των μετρήσεων από τον μέσο όρο. Ο τύπος της τυπικής απόκλισης είναι:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

τυπική απόκλιση  
 $\sigma^2$ =διασπορά

Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics,  
MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002, σελ. 31

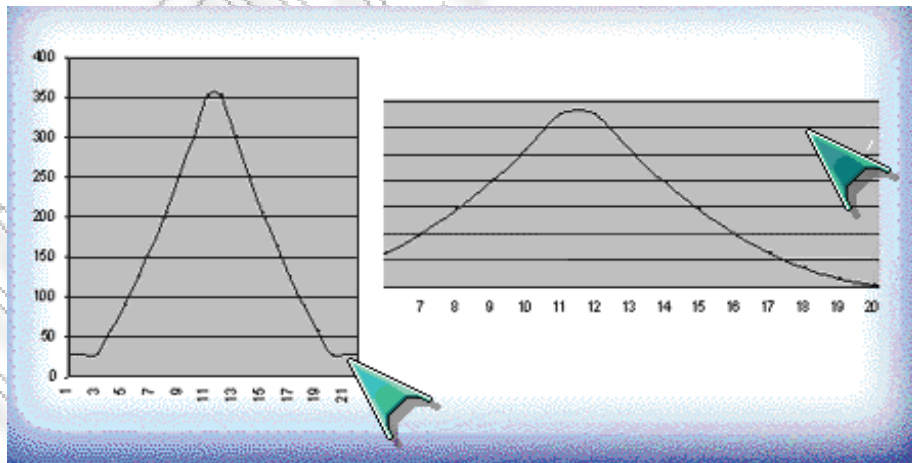
Στατιστικώς, το πιο κοινό πρότυπο για οποιοδήποτε πληθυσμό που υπολογίζεται είναι η καμπύλη κανονικής κατανομής. Η περιοχή κάτω από την καμπύλη αναπαριστά τον συνολικό αριθμό καταγραφών.



Εικόνα 11, Κανονική κατανομή  
 Compact e-learning, Project Management  
 Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics,  
 MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002. σελ. 175

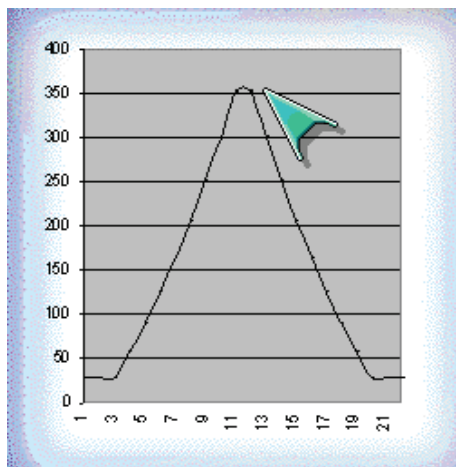
Σε μια κανονική κατανομή, συνήθως το 68,26% των μετρήσεων κατανέμεται και στις δύο πλευρές του μέσου με τυπική απόκλιση  $+1\sigma$  ή  $-1\sigma$ . Το 95,46% κατανέμεται γύρω από τον μέσο όρο με τυπική απόκλιση  $+2\sigma$  ή  $-2\sigma$ . Το 99,73% κατανέμεται γύρω από τον μέσο όρο με τυπική απόκλιση  $+3\sigma$  ή  $-3\sigma$ .

Ανάλογα με το πόσο μεγάλη είναι η απόκλιση για μια κατανομή, το σχήμα της καμπάνας θα είναι πιο στενό ή πιο πλατύ.



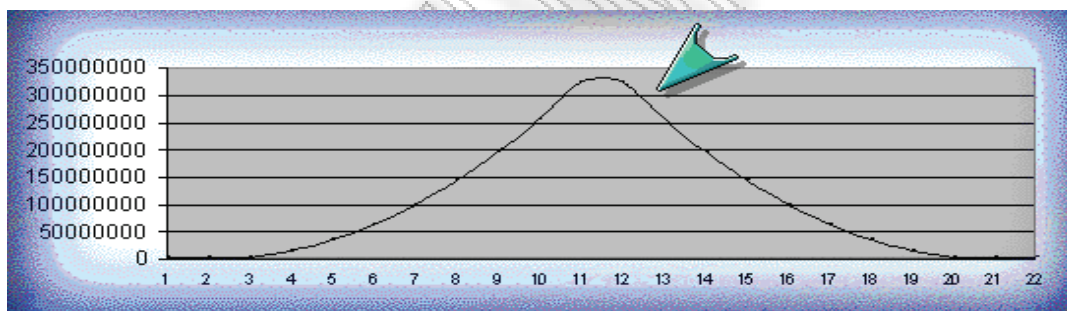
Compact e-learning, Project Management

Όταν η κατανομή έχει μικρή απόκλιση, ή αλλιώς διασπορά, το σχήμα της καμπάνας θα είναι ψηλό και στενό.



Compact e-learning, [Project Management](#)

Όταν η κατανομή έχει μεγάλη διασπορά, το σχήμα της καμπάνας θα είναι πιο ρηχό και πιο πλατύ.



Compact e-learning, [Project Management](#)

Μια τεχνική που χρησιμοποιείται στον ποιοτικό έλεγχο είναι η δειγματοληψία αποδοχής. Με την τεχνική αυτή ελέγχεται ένα δείγμα από μια παρτίδα προϊόντων προκειμένου να γίνει αποδεκτό ή να απορριφθεί ολόκληρη η παρτίδα. Το δείγμα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν τυχαίο, δηλαδή να προέρχεται από όλο τον πληθυσμό των προϊόντων.

Για άριστη ποιότητα, ο στόχος πρέπει να είναι να τα μηδενικά ελαττώματα.

Πριν γίνει η δειγματοληψία, πρέπει να αποφασιστεί το μέγεθος που χρειάζεται

να έχει το δείγμα ώστε να αντιπροσωπεύει όλη την παρτίδα χωρίς παράλληλα να κοστίζει τόσο που ο έλεγχος να καθίσταται ασύμφορος.

### **6.3 Κόστος ποιότητας**

Το κόστος της ποιότητας περιλαμβάνει το κόστος όλων των προσπαθειών για επίτευξη καλής ποιότητας υπηρεσιών ή προϊόντων που θα ανταποκρίνονται στα καθορισμένα πρότυπα.

Οι δαπάνες αυτές είναι επίσης γνωστές ως

- κόστος πρόληψης ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών
- κόστος αξιολόγησης προϊόντων & υπηρεσιών
- κόστος εσωτερικής αστοχίας προϊόντος
- κόστος εξωτερικής αστοχίας προϊόντος
- κόστος τεκμηρίωσης και ελέγχου του εξοπλισμού

Για να αποφευχθεί η κακή ποιότητα των παραδοτέων, δημιουργείται ένα κόστος για να διασφαλιστεί ότι οι διαδικασίες θα ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ποιότητας που έχουν καθοριστεί. Στη συνέχεια προκύπτει ένα κόστος για την ολοκλήρωση της κατάλληλης εκπαίδευσης των εμπλεκόμενων με το έργο υπαλλήλων. Ένα επιπλέον κόστος προκύπτει από την έρευνα των προμηθευτών και των υπερβολών για να διασφαλιστεί ότι μπορούν να παρέχουν ποιοτικά υλικά και εξαρτήματα. Ο διευθυντής έργου, σε συνεργασία με τη διεύθυνση διασφάλισης ποιότητας και το τμήμα προμηθειών, εξετάζει τις διαδικασίες και τα προϊόντα καθορίζοντας διαδικασίες ελέγχου ποιότητας. Το κόστος αυτό σχετίζεται με την επιθεώρηση και τη δοκιμή των διαδικασιών και των προϊόντων για τυχόν ελαττώματα. Υπάρχει ένα άλλο κόστος που σχετίζεται με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ποιότητας, ο

οποίος ενδεχομένως να χρειαστεί να αναπτυχθεί σύμφωνα με τα παραδοτέα του έργου, αγοραστεί και να στη συνέχεια να συντηρηθεί, για παράδειγμα πυκνόμετρα ελέγχου εκτύπωσης και λογισμικό ελέγχου εμφακελωμένων εντύπων. Υπάρχει ένα κόστος όσον αφορά τους ανθρώπινους πόρους, τον εξοπλισμό και το χρόνο, κατά τη συγκέντρωση των δεδομένων που απαιτούνται για τον ποιοτικό έλεγχο το οποίο αναφέρεται ως κόστος εσωτερικής αστοχίας και περιλαμβάνει:

- το κόστος των παλαιών και κατεστραμμένων προϊόντων και της εκ νέου επεξεργασίας τους
- το κόστος της διόρθωσης σφαλμάτων παραγωγής
- το κόστος της καθυστερούμενης εξόφλησης των λογαριασμών
- το κόστος αντικατάστασης υλικών και εξαρτημάτων
- το κόστος της βλάβης του προϊόντος και της συνέπειας αυτής στον κύκλο παραγωγής

Τα κόστη εξωτερικής αστοχίας που προκαλούνται όταν ο πελάτης επιστρέφει ένα προϊόν κακής ποιότητας περιλαμβάνουν τις δαπάνες που συνεπάγεται η διόρθωση των ελαττωμάτων. Εκτός από το κόστος για τη διόρθωση των ελαττωμάτων, τα κόστη εξωτερικής αστοχίας μπορεί να περιλαμβάνουν

- το κόστος για την αντιμετώπιση των παραπόνων
- τις δαπάνες εγγύησης
- την εκπαίδευση του προσωπικού υπηρεσιών
- την ήττα σε μια αγωγή ενάντια σε ένα προϊόν
- το κόστος των μελλοντικών επιχειρηματικών απωλειών

Οποιοσδήποτε ειδικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τη συντήρηση της ποιότητας συνεπάγεται επιπλέον κόστη αγοράς και συντήρησης για το έργο.

Προκειμένου να ελέγχεται το κόστος ποιότητας, υπάρχουν διάφορες μέθοδοι που εφαρμόζονται κατά τη διαδικασία παραγωγής. Μία συνήθης από αυτές, είναι η θεωρία Just - In - Time (JIT), που βασίζεται στη μη διατήρηση αποθέματος. Το κόστος της αποθήκευσης πλεονάζοντος αποθέματος περιλαμβάνει

- το κόστος της συντήρησης ενός αποθηκευτικού χώρου
- το κόστος της μετακίνησης εξαρτημάτων στη γραμμή παραγωγής
- το κόστος που προκύπτει από ζημιές στη διαχείριση των αποθεμάτων
- τον επιπλέον χρόνο διαχείρισης του αποθέματος
- τους επιπλέον ανθρώπινους πόρους

Η κατασκευή των εξαρτημάτων ακριβώς την απαιτούμενη στιγμή, αναγκάζει τους υπαλλήλους να δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στην ποιότητα, αλλιώς υπάρχει καθυστέρηση στην παραγωγή. Έτσι, η μέθοδος JIT ενθαρρύνει την υψηλότερη ποιότητα των επιμέρους τμημάτων ενός έργου σε μια διαδικασία κατασκευής. Με μικρότερη διασπορά στην ποιότητα των στοιχείων αυτών, αυξάνονται οι πιθανότητες το τελικό προϊόν να είναι υψηλότερης ποιότητας.

Πηγές:

1. Compact e-learning, Project Management
2. Κόστος ποιότητας, Σημειώσεις Κοστολόγησης Πανεπ. Πειραιώς
3. Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics, MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002. σελ. 25, 31, 175, 644
4. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 98-110
5. Robert S. Kaplan, David P. Norton, Harvard Business Review, Putting the Balanced Scorecard to Work, Sep 1, 1993, Product Number: 93505
6. Doloi, Hemanta, David Gunaratnam & Ali Jaafari. Life Cycle Project Management: A Platform for Strategic Project Management, PM Research Conference Proceeding, July 2004
7. George P. Laszlo, Project management: a quality management approach, Interactive Management Consultants, Montreal, Canada, The TQM Magazine, Volume 11 · Number 3 · 1999, σελ. 157–160
8. David J. Bryde, Underpinning modern project management with TQM principles, The TQM Magazine, Volume 9 · Number 3 · 1997, σελ. 231–238
9. Svetlana J.K. Cicmil, Critical factors of effective project management, The TQM Magazine, Volume 9 · Number 6 · 1997

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### 7 Διαχείριση ανθρώπινων πόρων

#### 7.1 Οργανόγραμμα

##### 7.1.1 Προετοιμασία οργανογράμματος

Το οργανόγραμμα είναι ένας χάρτης ο οποίος απεικονίζει όλους τους εμπλεκόμενους του οργανισμού για ένα συγκεκριμένο έργο. Περιλαμβάνει τα τμήματα, το προσωπικό, τους προμηθευτές και τους πελάτες. Με το οργανόγραμμα αποσαφηνίζονται οι σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων και καθίσταται δυνατόν να τοποθετηθούν τα ιεραρχικά όρια μεταξύ των εργαζομένων. Ο διευθυντής έργου μπορεί να αποκομίσει σημαντικές πληροφορίες από το οργανόγραμμα όπως οι διασυνδέσεις που πρέπει να κάνει με το εκάστοτε τμήμα και τα συγκεκριμένα άτομα με τα οποία πρέπει να έρθει σε επαφή ώστε να επιτύχει το σκοπό του έργου.

Υπάρχουν τρεις τύποι διασυνδέσεων στο πλαίσιο ενός έργου:

- οι τεχνικές διασυνδέσεις
- οι οργανωτικές διασυνδέσεις
- οι διαπροσωπικές διασυνδέσεις

Οι τεχνικές διασυνδέσεις -οι οποίες καλούνται και διασυνδέσεις συστημάτων- αφορούν τη συνεργασία μεταξύ αντικειμένων που δημιουργούνται για τις ανάγκες ενός έργου ή αποτελούν προϊόν ενός έργου. Οι διασυνδέσεις μεταξύ αντικειμένων σε μία διαδικασία μπορούν να θεωρηθούν είτε ορόσημα για μία εργασία είτε σημεία ολοκλήρωσης μιας εργασίας. Η διαχείριση των τεχνικών διασυνδέσεων υπονοεί την παρακολούθηση των τρόπων αλληλεπίδρασης των χρησιμοποιούμενων υλικών ή συνιστωσών.



Οι οργανωτικές διασυνδέσεις δεν λειτουργούν μόνο σε διοικητικό επίπεδο, αλλά παρατηρούνται επίσης καθημερινά και σε χαμηλότερα ιεραρχικά επίπεδα. Αφορούν επίσης τους εξωτερικούς εμπλεκόμενους στο έργο, οι οποίοι εργάζονται εκτός της επιχείρησης. Τέτοιοι είναι οι πελάτες, οι εργολάβοι ή οι νομικοί σύμβουλοι.

Οι διαπροσωπικές διασυνδέσεις είναι επίσημες ή άτυπες σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων σε ένα έργο. Τα έργα απαιτούν τη συνεργασία ατόμων με διαφορετικό υπόβαθρο και διαφορετικά ενδιαφέροντα, για αυτό και οι διευθυντές των έργων πρέπει να ενεργούν ως μεσολαβητές σε πιθανές συγκρούσεις. Ο διευθυντής του έργου έχει κατ' εξοχήν το ρόλο του συντονιστή διευκολύνοντας τη συνεργασία μεταξύ εργαζομένων σε διαφορετικά τμήματα.

Η κατάρτιση του οργανογράμματος απαιτεί την πλήρη κατανόηση των δεξιοτήτων που πρέπει να διαθέτει το προσωπικό για την ολοκλήρωση του έργου, τη γνώση του εξοπλισμού του εργοστασίου ή των εξωτερικών προμηθευτών.

Οι απαιτήσεις σε ανθρώπινο δυναμικό επηρεάζονται από χρονικούς περιορισμούς. Ο διευθυντής έργου γνωρίζει τότε απαιτείται και για πόσο χρόνο μία συγκεκριμένη ομάδα έργου. Αυτό επηρεάζει κατά περιόδους το οργανόγραμμα αλλάζοντας τις σχέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων. Οι οργανωτικές αλλαγές μιας εταιρείας επηρεάζουν ομοίως το οργανόγραμμα ενός έργου εφόσον οι υποδιευθύνσεις των λειτουργιών αλλάξουν ή συγχωνευθούν σε μεγαλύτερες διευθύνσεις.

Τα κριτήρια επιλογής προσωπικού καθορίζονται συνήθως στο στάδιο της κατάρτισης του πλάνου διαχείρισης των πόρων επειδή το προσωπικό αποτελεί υποσύνολο των συνολικών απαιτούμενων πόρων. Σε κάποιους

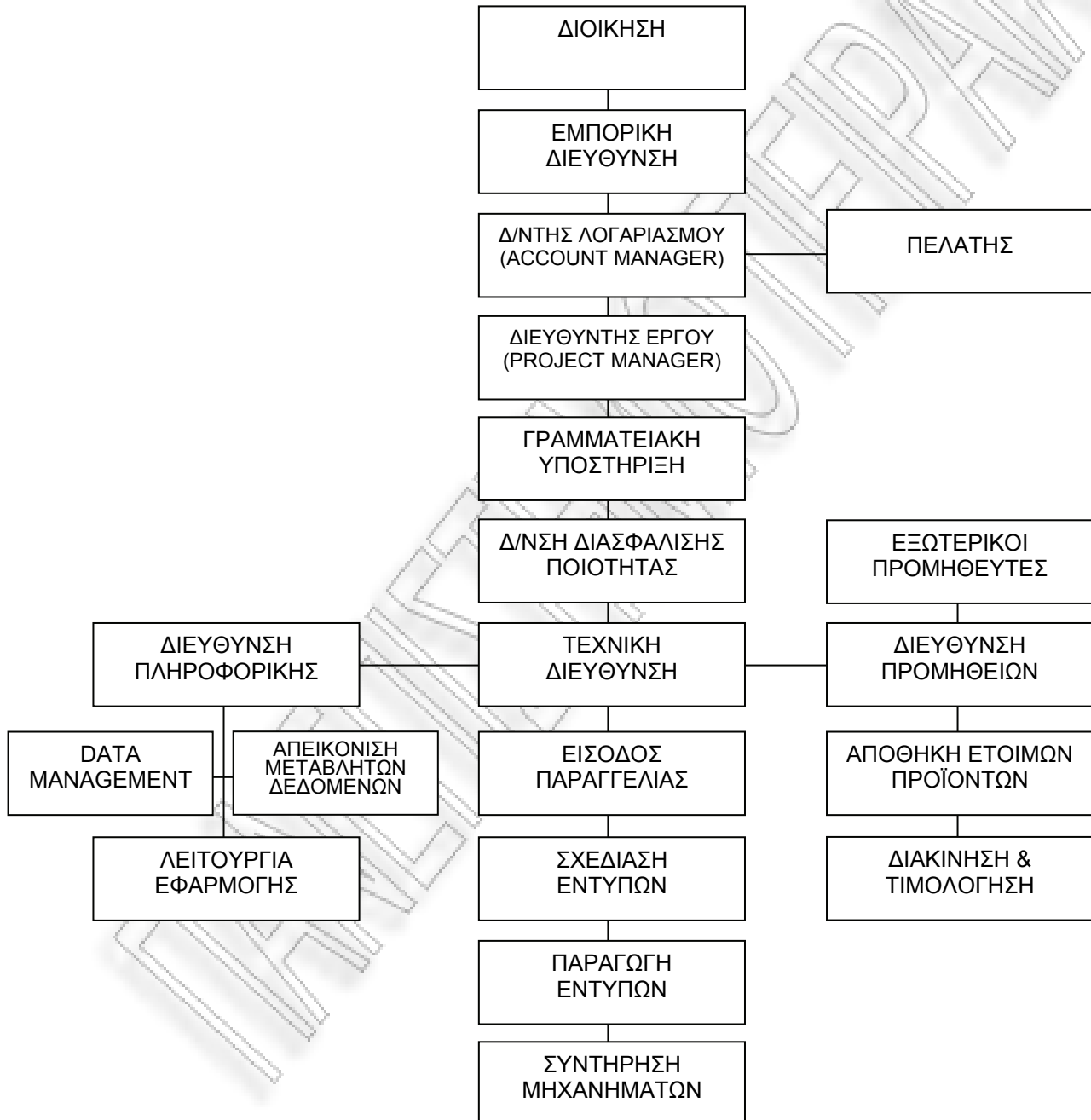
οργανισμούς ο διευθυντής του έργου είναι υπεύθυνος για τη συνέντευξη, την επιλογή και τον διορισμό προσωπικού για ένα έργο. Σε άλλους οργανισμούς, οι διευθυντές κατά λειτουργία αναθέτουν αρμοδιότητες στο προσωπικό, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα

Παρακάτω απεικονίζεται ένα προτεινόμενο οργανόγραμμα για το συγκεκριμένο έργο έντυπης πληροφορικής που διαπραγματεύεται η εργασία.

Το συγκεκριμένο οργανόγραμμα χρησιμοποιείται σε εταιρεία με δομή λειτουργίας. Διακρίνονται οι διευθύνσεις των λειτουργιών που φέρνουν σε πέρας το έργο καθώς και οι εσωτερικοί και εξωτερικοί εμπλεκόμενοι με ιεραρχικές διασυνδέσεις. Στο οργανόγραμμα του έργου μπορούν επιπλέον να σημειώνονται συγκεκριμένα ονόματα όπως του προγραμματιστή ή του διευθυντή έργου ώστε να απεικονίζεται η μοναδικότητα της συγκεκριμένης ομάδας έργου. Με αυτό τον τρόπο, είναι εύκολο να ανιχνευτούν εμπλεκόμενοι που συμμετέχουν ταυτοχρόνως σε περισσότερα έργα και να αποφορτιστούν από καθήκοντα που ενδεχομένως να μην έχουν τον απαραίτητο χρόνο να διεκπεραιώσουν.

Εικόνα 12, Οργανόγραμμα έργου

Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων,  
Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 282



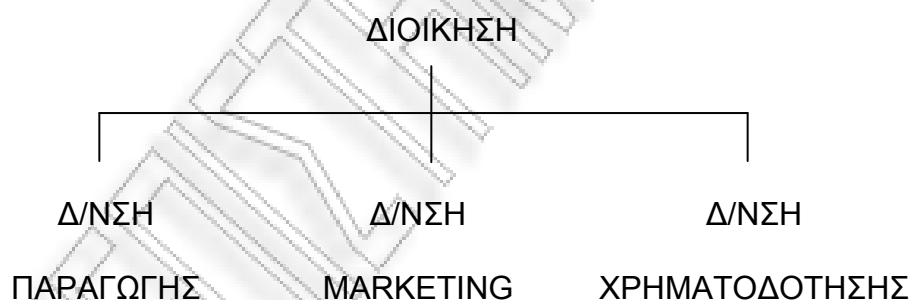
### 7.1.2 Οργάνωση ανθρώπινου δυναμικού

Η γνώση των διαφορετικών τύπων των οργανωτικών δομών -όπως η λειτουργική ή αμιγώς εργασιακή (κατά έργο)- κρίνει σε σημαντικό βαθμό την οργανωτική δομή που θα έχει το έργο αναφορικά με τους εργαζόμενους.

Κάποιοι οργανισμοί διαθέτουν πολιτικές και κατευθυντήριες γραμμές διαχείρισης του ανθρώπινου δυναμικού. Άλλοι οργανισμοί ακολουθούν πρακτικές και διαδικασίες οι οποίες αποδείχθηκαν επιτυχημένες στα έργα τους.

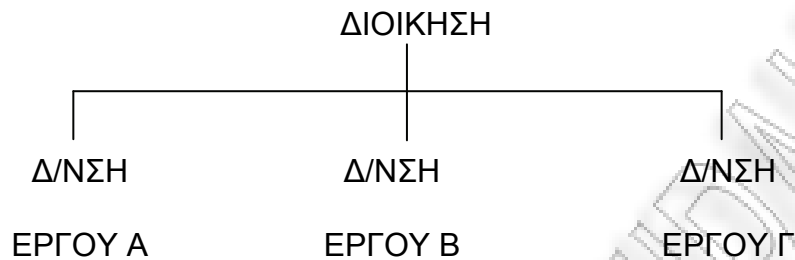
Εικόνα 13, Οργανωτικές δομές  
Γ. Θανάπουλος, Το επιχειρείν στο παγκόσμιο χωριό μας,  
Interbooks 2002, σελ. 224-227

#### ΔΟΜΗ ΚΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ



Σε αυτή τη δομή, ο διευθυντής έργου έχει περιορισμένες αρμοδιότητες πάνω στο προσωπικό καθώς οι εντολές προέρχονται από τις εκάστοτε διευθύνσεις λειτουργίας.

## ΔΟΜΗ ΚΑΤΑ ΕΡΓΟ



Σε αυτή τη δομή, ο διευθυντής έργου έχει περισσότερες αρμοδιότητες πάνω στο προσωπικό καθώς βρίσκεται ιεραρχικώς σε ανώτερη θέση από τους εργαζομένους και τους προϊσταμένους των τεχνικών τμημάτων.

### 7.1.3 Ανάθεση ρόλων εργαζομένων

Οι διευθυντές έργων προσδιορίζουν ποιοι είναι οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες των ενδιαφερομένων, σύμφωνα με τις δεξιότητες που απαιτεί το έργο και ανατεθούν τους αντίστοιχους ρόλους. Μια φόρμα καταγραφής αρμοδιοτήτων χρησιμεύει στον προσδιορισμό των εργασιών που ταιριάζουν καλύτερα σε κάθε ενδιαφερόμενο. Στη φόρμα αυτή περιγράφεται ο πρωτεύων και ο βοηθητικός ρόλος κάθε εργαζομένου. Πρωτεύουσα αρμοδιότητα σημαίνει ότι το άτομο είναι υπεύθυνο για την ολοκλήρωση της εργασίας σύμφωνα με τα ποιοτικά, χρονικά και χρηματοοικονομικά κριτήρια του έργου. Βοηθητική αρμοδιότητα σημαίνει ότι το μέλος της ομάδας έργου μπορεί να συνεισφέρει γνώσεις και δεξιότητες για την ικανοποίηση των επιδιώξεων του έργου. Για καλύτερη περιγραφή των αρμοδιοτήτων κάθε εργαζομένου, χρησιμοποιούνται τύποι αρμοδιότητας όπως "επιθεωρητής", "συντονιστής" ή "υπεύθυνος αποφάσεων".

Για να διαχειριστεί το προσωπικό στο οποίο θα αναθέτει αρμοδιότητες ο διευθυντής έργου, δημιουργεί ένα πλάνο διαχείρισης του προσωπικού μέσω του οποίου υπολογίζεται ο βαθμός αξιοποίησης του προσωπικού καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Για να ελαχιστοποιηθεί η ανασφάλεια του προσωπικού σχετικά με τις αρμοδιότητές του, συμπεριλαμβάνονται λεπτομέρειες για τις ενέργειες που εκτελεί κάθε εμπλεκόμενος. Όταν το προσωπικό κατέχει σαφώς την περιγραφή θέσης εργασίας του, ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες προστριβών.

Μια περιγραφή θέσης δίνει λεπτομέρειες για τα καθήκοντα, τις αρμοδιότητες και τις δομές αναφοράς που αφορούν μια συγκεκριμένη θέση. Συνεπώς, η περιγραφή μιας θέσης παρέχει βοηθητικές λεπτομέρειες στο πλάνο διαχείρισης του προσωπικού του έργου. Η ανάπτυξη των δεξιοτήτων στο πλαίσιο ενός έργου αυξάνει την αφοσίωση των μελών της ομάδας έργου σε αυτό. Με τη βοήθεια μιας περιγραφής των θέσεων, εμφανίζονται ξεκάθαρα οι ανάγκες εκπαίδευσης των μελών της ομάδας, πριν ξεκινήσει το έργο. Ακόμα, εμφανίζονται οι επιπλέον δεξιότητες που χρειάζεται να αναπτύξουν τα μέλη της ομάδας έργου με τη συμμετοχή τους στο έργο.

## **7.2 Πρόσληψη προσωπικού**

### **7.2.1 Αξιολόγηση προσωπικού**

Ο σκοπός της αξιολόγησης του διαθέσιμου προσωπικού είναι η σύσταση μιας ομάδας έργου η οποία θα μπορεί να ικανοποιήσει καλύτερα τις επιδιώξεις του έργου. Κατά την αξιολόγηση του προσωπικού λαμβάνεται υπόψη η φύση της εργασίας, τα προσόντα των εργαζομένων και ενδεχομένως η εξέλιξη της καριέρας του. Η αξιολόγηση συμβάλλει στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων, των

ικανοτήτων και των αρμοδιοτήτων των μελών της ομάδας. Τα μέλη της ομάδας έργου των οποίων η καριέρα προωθείται ως επιβράβευση για την επιτυχή διεξαγωγή των καθηκόντων τους, είναι πιο αφοσιωμένα και αξιόπιστα στη δουλειά τους. Το σημείο εκκίνησης για τη σωστή επιλογή του προσωπικού είναι η γνώση των δεξιοτήτων που απαιτούνται σε κάθε στάδιο του έργου. Αυτό απορρέει από την ανάλυση δομής εργασίας.

Οι πληροφορίες για τα ενδιαφέροντα, τις δεξιότητες και τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων, αντλούνται τόσο από τους ίδιους όσο και από τρίτους που έχουν συνεργαστεί μαζί τους. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να καταγραφούν αυτές οι πληροφορίες από το διευθυντή έργου ή το τμήμα προσωπικού, είναι οι συνεντεύξεις, οι ασκήσεις αυτο-αξιολόγησης και τα βιογραφικά σημειώματα. Αν η πληροφόρηση προέρχεται από τρίτους, τότε το σύνηθες μέσον είναι η συστατική επιστολή και η αξιολόγηση του τρίτου για τον συγκεκριμένο εργαζόμενο, η οποία είναι προφορική με μορφή ευνοϊκών σχολίων ή γραπτή υπό μορφή αναφοράς.

Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή πληροφοριών για τους αιτούντες εμπλεκόμενους, δημιουργείται μία περιληπτική φόρμα επιλογής προσωπικού η οποία περιλαμβάνει τη λίστα με όλους τους αιτούντες, τις δεξιότητές τους και τα σημεία του βιογραφικού τους σημειώματος που αξίζουν προσοχής.

Με βάση την περιληπτική φόρμα δεξιοτήτων των αιτούντων, καταρτίζεται μια φόρμα επιλογής προσωπικού ή οποία περιλαμβάνει:

- τα επιλεγμένα άτομα
- τους τομείς δεξιοτήτων τους
- τους λόγους επιλογής τους
- τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, αν χρειαστεί, για να προσληφθούν

Παράδειγμα φόρμας αξιολόγησης:

Όνομα	Δεξιότητες	Περίληψη βιογραφικού
Φοιτητόπουλος Νικόλαος	Διευθυντής έργου	<ul style="list-style-type: none"><li>• Υπεύθυνος έργου</li><li>• Καλές συστάσεις προηγούμενου εργοδότη</li><li>• Γνώση marketing και διαχείρισης ανθρωπίνων πόρων.</li></ul>

Εικόνα 14, Φόρμα αξιολόγησης προσωπικού  
Compact e-learning, [Project Management](#)

### 7.2.2 Πρόσληψη ομάδας έργου

Τα ακόλουθα προσόντα συνήθως εξασφαλίζουν στο διευθυντή έργου τους απαιτούμενους πόρους σε ανθρώπινο δυναμικό:

- προσόντα σε θέματα διαπροσωπικών σχέσεων
- διαπραγματευτικά προσόντα
- γενική επιρροή

Τα προσόντα σε θέματα διαπροσωπικών σχέσεων βασίζονται στην καλή επικοινωνία -η οποία μπορεί να είναι λεκτική, μη λεκτική ή γραπτή. Ο διευθυντής έργου διαπραγματεύεται για την πρόσληψη προσωπικού όταν διευθυντές άλλων αντιστοίχως έργων διεκδικούν το προσωπικό που χρειάζεται για το δικό του έργο.

Μεμονωμένοι εργαζόμενοι αλλά και ομάδες, ενδεχομένως να προέλθουν από εξωτερικούς οργανισμούς για να αναλάβουν συγκεκριμένους ρόλους στις δραστηριότητες. Η πρόσληψη ατόμων εκτός της επιχείρησης καλείται



"προμήθεια" (procurement). Για να εξασφαλιστεί αυτού του είδους το προσωπικό, ο διευθυντής έργου φροντίζει να ενημερωθεί για τους τύπους συμβολαίων που θα απαιτήσουν.

Το έργο θεωρείται επαρκώς επανδρωμένο, όταν τα κατάλληλα μέλη θα έχουν προστεθεί στην ομάδα έργου και θα έχουν αναλάβει τις αρμοδιότητές τους. Οι αρμοδιότητες αυτές μπορεί να είναι πλήρους απασχόλησης. Εναλλακτικώς, είναι προσωρινές, μερικής απασχόλησης ή για όσο διάστημα υπαγορεύει η σύμβαση του έργου.

Πηγές:

1. Compact e-learning, Project Management
2. Γ. Θανόπουλος, Το επιχειρείν στο παγκόσμιο χωριό μας, Interbooks 2002, σελ. 224-227
3. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Hiring and Retention Collection, Feb 16, 2001, Product Number: 6331
4. Harvard Business Review, Productive Teams: A Manager's Guide Collection, Jan 8, 2002, Product Number: 9063
5. Harvard Business Review, HMU Guide to Managing People, Oct 15, 2005, Product Number: 2122
6. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 107-112
7. Johns, Thomas G. Managing the behavior of People Working in Teams: Applying the Project Management Method, The International Journal of Project Management, 12(1), 1995
8. Johns, Thomas G. On Creating Organizational Support for the Project Management Method, The International Journal of Project Management, 17(1), 1999
9. Mohan Thite, Managing people in the new economy: Targeted HR practices that persuade people to unlock their knowledge power, ISBN 0 7619 9836 5 (pbk), xviii, Response Books, 2004, σελ. 1-2
10. Anit Somech, The Effects of Leadership Style and Team Process on Performance and Innovation in Functionally Heterogeneous Teams, Faculty of Education, University of Haifa, Journal of Management, Vol. 32 No. 1, February 2006, σελ. 132-157
11. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 282

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### 8 Επικοινωνία εμπλεκόμενων έργου

#### 8.1 Κατάρτιση πλάνου επικοινωνίας

##### 8.1.1 Ανάλυση πληροφοριών έργου

Ο σχεδιασμός των επικοινωνιών εξυπηρετεί την ορθή και αποτελεσματική διακίνηση όλων των πληροφοριών σχετικά με το έργο. Ο διευθυντής έργου καταγράφει όλες τις σχετικές πληροφορίες για το έργο. Κατόπιν, συντάσσει μια πληροφοριακή φόρμα επικοινωνίας για τους εμπλεκόμενους στο έργο. Τέλος, σχεδιάζει έναν χάρτη των επικοινωνιών ο οποίος θα αναπαριστά γραφικά τις επιχειρησιακές σχέσεις μεταξύ των τμημάτων και των ατόμων που εμπλέκονται στο έργο. Όταν ολοκληρωθεί η ανάλυση των επιχειρησιακών πληροφοριών εξασφαλίζονται τα παρακάτω:

- η ικανότητα χρήσης υπαρχουσών πληροφοριών
- η καλύτερη γνώση των εμπλεκόμενων στο έργο
- η αυξημένη κατανόηση της λειτουργίας της χρηματοδότης επιχείρησης
- η αποτελεσματικότερη ικανοποίηση των αναγκών του χρηματοδότη
- η καλύτερη σχέση με τον χρηματοδότη από την αρχή του έργου

Υπάρχουν αρκετές πηγές άντλησης επιχειρησιακών πληροφοριών. Όπως είναι οι διευθύνσεις των λειτουργιών του οργανισμού, οι παλαιότεροι υπεύθυνοι έργων και το αρχείο δεδομένων προγενέστερων έργων.

Τα ακόλουθα τμήματα παρέχουν επίσης πληροφορίες για την επιχείρηση:

- τμήμα μάρκετινγκ
- οικονομικό και λογιστικό τμήμα
- τμήμα προμηθειών

- νομικό τμήμα

Ο διευθυντής έργου καταγράφει τα τμήματα του οργανισμού που εμπλέκονται στο έργο ή τις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις και τους προμηθευτές σε περίπτωση που μέρος του έργου ή όλο το έργο παράγονται από εξωτερικούς εργολάβους. Καταγράφει τις κατάλληλες επαφές σε μια πληροφοριακή φόρμα επαφών του έργου, η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

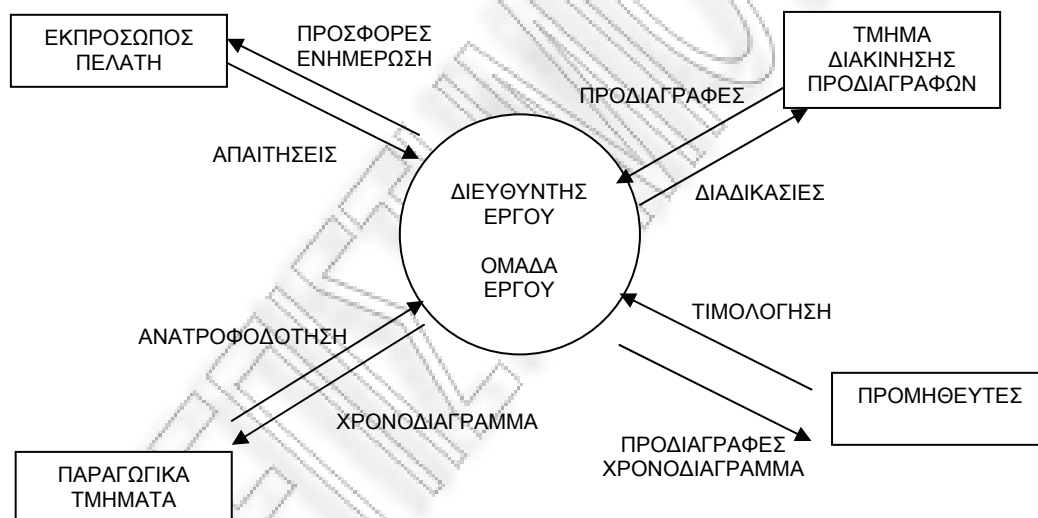
- το όνομα
- τη θέση
- την εταιρεία
- το τμήμα
- τα τηλέφωνα
- τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)
- το νούμερο τηλεομοιότυπου (fax)
- την τοποθεσία

Το οργανόγραμμα της εταιρείας στην οποία λειτουργεί ο διευθυντής έργου ή τα οργανογράμματα των συνεργαζόμενων εταιρειών είναι απαραίτητα στοιχεία του πλάνου επικοινωνιών επειδή παρέχουν τις επίσημες ιεραρχικές διασυνδέσεις και τα ονόματά των εμπλεκόμενων στο έργο.

### **8.1.2 Χάρτης επικοινωνίας εμπλεκόμενων έργου**

Ο χάρτης των επικοινωνιών είναι ένα διάγραμμα που απεικονίζει τη ροή των πληροφοριών μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών εμπλεκόμενων σε ένα έργο. Αναπαριστά γραφικά τα μέλη της ομάδας του έργου και τον τύπο των πληροφοριών που διακινούνται μεταξύ τους. Ο κύκλος είναι το πρώτο σύμβολο που χρησιμοποιείται σε έναν χάρτη των επικοινωνιών και απεικονίζει

τους εκτελεστές του έργου, δηλαδή ένα άτομο ή μια ομάδα, για τα οποία καταγράφονται οι επιχειρησιακές σχέσεις. Μια μονάδα έργου μπορεί κάποιες φορές να αναπαριστά ολόκληρο το έργο. Το ορθογώνιο αναπαριστά την επιχειρησιακή μονάδα. Πρόκειται για ένα παραγωγικό τμήμα ή μια επιχείρηση ή ένα άτομο-κλειδί που μεταδίδει τις πληροφορίες για το έργο. Το βέλος αναπαριστά μια επικοινωνιακή ροή ή ροή πληροφοριών. Οι βασικές πληροφορίες για το έργο διακινούνται από την μονάδα έργου (κύκλος) προς και από επιχειρησιακή μονάδα (ορθογώνιο).



Εικόνα 15, Χάρτης επικοινωνίας

Compact e-learning, Project Management

Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων,

Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 306

Η λεπτομερής περαιτέρω ανάλυση του χάρτη επικοινωνιών οδηγεί στο σχεδιασμό ενός πίνακα επικοινωνίας. Το πλάνο αυτό εξασφαλίζει στο διευθυντή έργου ότι η ομάδα έργου, η διεύθυνση, οι πελάτες και οι υπόλοιποι

εμπλεκόμενοι στο έργο θα είναι σωστά ενημερωμένοι. Το πλάνο δεν είναι άλλο από ένα πίνακα στον οποίο καταγράφεται η επικοινωνιακή διαδικασία για κάθε δραστηριότητα του έργου. Μέσω της διαδικασίας αυτής δημιουργείται μια γλώσσα αμοιβαίας κατανόησης μεταξύ των συμμετεχόντων στο έργο. Η αποτελεσματική επικοινωνία στο πλαίσιο του έργου αποφέρει τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- καλύτερη κατανόηση του έργου
- ξεκάθαρους στόχους
- ελαχιστοποίηση της παραπληροφόρησης και των ψιθύρων
- βελτίωση του ομαδικού πνεύματος

Παρακάτω περιγράφεται ένας ενδεικτικός πίνακας επικοινωνίας. Από αριστερά προς τα δεξιά περιγράφονται:

Το θέμα της επικοινωνίας αποτελεί την περιγραφή του επικοινωνιακού ή πληροφοριακού γεγονότος, όπως αναφορές, παρουσιάσεις ή διορθωτικές ενέργειες κατά τη διάρκεια του έργου.

Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου του θέματος.

Ο στόχος είναι η αιτία για την επικοινωνιακή ενέργεια. Προκειμένου να τύχει η ενέργεια της προσοχής των εμπλεκόμενων πρέπει το θέμα επικοινωνίας να προσθέτει αξία στο έργο και να δίνεται έμφαση σε οποιαδήποτε σημαντική πληροφορία.

Προσδιορίζεται το κατάλληλο ακροατήριο για κάθε θέμα επικοινωνίας και τίθεται ο βαθμός εμπλοκής των διαφορετικών ομάδων. Είναι σημαντικό να μην παραλειφθεί κάποιος από τους απολύτως απαραίτητους εμπλεκόμενους και παράλληλα να μην συμπεριληφθούν επιπλέον των ενδιαφερομένων.

Ορίζεται ο υπεύθυνος για κάθε θέμα.

Για να συμπληρωθεί η στήλη της συχνότητας και τοποθεσίας πρέπει να ληφθούν υπόψη η διαθεσιμότητα του ακροατηρίου, η καλύτερη ημέρα της εβδομάδας και η καλύτερη ώρα της ημέρας για την κοινοποίηση και η διαθεσιμότητα των χώρων διαλέξεων και του κατάλληλου εξοπλισμού για την παρουσίαση.

Στην στήλη των μέσων επικοινωνίας, προσδιορίζεται η μέθοδος κοινοποίησης του θέματος επικοινωνίας.

Ορίζονται τα μέλη της ομάδας που θα είναι υπεύθυνα για τη διακίνηση των πληροφοριών.

Στη στήλη της ημερομηνίας προέλευσης, συμπληρώνεται η ημερομηνία πρώτης εισαγωγής του θέματος επικοινωνίας.

Στη στήλη του υπολογισμού της ποσότητας και του κόστους, συμπληρώνεται το αναμενόμενο κόστος του θέματος προς επικοινωνία - για παράδειγμα, 10 αντίγραφα επί 2€ ανά αντίγραφο. Το κόστος και η αποτελεσματικότητα της συχνότητας των συσκέψεων είναι σημαντικοί παράγοντες για την συχνότητα επανάληψης του θέματος επικοινωνίας.

Εικόνα 16, Πίνακας επικοινωνίας  
Compact e-learning, Project Management

Θέμα Επικοινωνίας	Περιγραφή	Στόχος	Ακροατήριο	Αρμοδιότητα	Συχνότητα & Τοποθεσία	Μέσα Επικοινωνίας	Διακίνηση Πληροφοριών	Ημερομηνία Προσέλευσης	Εκτίμηση ποσότητας & κόστους
Κατάσταση Έργου	Ατζέντα Στιμιότυπα	Πληροφόρηση: Μηνιαίες Συσκέψεις	Ομάδα Έργου Πελάτες	Project Manager	Εβδομαδιαίως Αίθουσα Διεξαγωγής Έργου	Λίστες Αλληλογραφίας & Φωτοτυπίες	Project Manager	2-Ιουλ	10 Συσκέψεις x 10 Αντίγραφα x 2\$ = 200\$
Παρουσιάσεις έργου	Παρουσιάσεις	Πληροφόρηση: Περιεχόμενο Προϊόντος	Ομάδα Έργου Πελάτες	Project Manager	Μηνιαίως Αίθουσα Συνεδριάσεων	Powerpoint & Οθόνη	Παρουσιαστής	2-Ιουλ	5 Παρουσιάσεις x 10 Αντίγραφα x 10\$ = 500\$
Διαχείριση Αλλαγών	Δέουσα	Πληροφόρηση: Δομή Έργου	Ομάδα Έργου	Project Manager	Όποτε Απαιτείται	Προβολέας & Φωτοτυπίες		2-Ιουλ	
Σύμφιξη Σχέσεων	Δέουσα	Ενίσχυση Ομαδικότητας Ανακινώσεις	Ομάδα Έργου	Διπλής Συστημάτων Ανάπτυξης	Όποτε Απαιτείται	Φορητός Πίνακας Σημειώσεων		2-Ιουλ	

Για να οργανωθεί αποτελεσματικά μία σύσκεψη, αρχικά καταγράφονται με ακρίβεια τα ακόλουθα δεδομένα:

- το περιεχόμενο της σύσκεψης
- οι συμμετέχοντες
- η ώρα διεξαγωγής
- ο τόπος διεξαγωγής

Χρησιμοποιώντας το χάρτη επικοινωνιών και το οργανόγραμμα της εταιρείας, ο διευθυντής έργου καθορίζει τα άτομα –φροντίζοντας να μην παραλείψει κάποιον- που πρέπει να συμμετέχουν σύμφωνα με το ρόλο και το βαθμός ευθύνης τους, τη συνεισφορά τους στο έργο και τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα της παρουσίας τους στη σύσκεψη, όπως μονοπώληση της συζήτησης από έναν συγκεκριμένο συμμετέχοντα.

Ο αρμόδιος για την συνάντηση φροντίζει εκ των προτέρων για τη διαθεσιμότητα του χώρου διεξαγωγής. Κατόπιν ενημερώνει επίσημα όλους τους παρευρισκόμενους με σχετικά ενημερωτικά έγγραφα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, φωνητικών μηνυμάτων σε τηλεφωνητή, φαξ ή επιστολών. Πρέπει να δοθεί στους προσκεκλημένους αρκετός χρόνος για να επιβεβαιώσουν την παρουσία τους στη σύσκεψη, να προετοιμάσουν τυχόν παρουσιάσεις και να μελετήσουν έγγραφα που παρέλαβαν από τη στιγμή που ενημερώθηκαν για τη συνάντηση μέχρι την ημερομηνία διεξαγωγής της.

Συνήθης πρακτική για μια σωστή συνάντηση είναι να ακολουθείται όσο το δυνατόν πιο πιστά το χρονικό πρόγραμμα. Να προσέλθουν οι καλεσμένοι στην ώρα τους, να γίνουν διαλείμματα ανά μία ώρα και να υπάρχει χρόνος μετά τις παρουσιάσεις για ερωτήσεις. Τέλος, καταγράφονται τα συμπεράσματα και οι απαιτήσεις που προέκυψαν για κάθε εμπλεκόμενο από



τη συνάντηση ώστε να δοθεί ανατροφοδότηση και ανανεώνεται η συνάντηση σε επόμενη ημερομηνία.

## **8.2 Διακίνηση πληροφοριών**

### **8.2.1 Μέσα επικοινωνίας**

Η αποτελεσματική επικοινωνία είναι το μέσο για τη δημιουργία μιας επιτυχημένης ομάδας έργου. Περιλαμβάνει λεκτικές και μη λεκτικές αλληλεπιδράσεις. Ο τρόπος με τον οποίο ο διευθυντής έργου επικοινωνεί και μεταφέρει μηνύματα στους εμπλεκόμενους του έργου είναι εξίσου σημαντικός με το περιεχόμενο του λόγου του. Με τους σωστούς τρόπους επικοινωνίας ενθαρρύνει τα μέλη της ομάδας του έργου ώστε να είναι καλοί ακροατές.

Υπάρχουν τέσσερις μορφές επικοινωνίας οι οποίες απορρέουν από τους συνηθισμένους τρόπους διοίκησης στην σύγχρονη εποχή: <sup>(1)</sup>

- Κατευθυντική. Ο κατευθυντικός τρόπος αντιμετώπισης των εμπλεκόμενων χρησιμοποιείται όταν ο διευθυντής έργου ορίζει απευθείας στην ομάδα του τι πρέπει να κάνουν.
- Συμβουλευτική. Ο διευθυντής έργου παρουσιάζει την κατάσταση στην ομάδα του και εν συνεχεία ζητά τη γνώμη τους προκειμένου να αποφασίσει τι πρέπει να γίνει.
- Συνεργατική. Ο διευθυντής έργου μαζί με την ομάδα συζητούν και αποφασίζουν από κοινού για τις επόμενες κινήσεις κατά τη διαχείριση του έργου.
- Εξουσιοδοτική: Ο διευθυντής δίνει πρωτοβουλία στην ομάδα να αποφασίσει για τις περαιτέρω ενέργειες όπως εκείνοι θεωρούν καλύτερα..

Οι παραπάνω μορφές επικοινωνίας οδηγούν σε αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο διευθυντής έργου ακούει και κατανοεί τους εμπλεκόμενους της ομάδας και ανταποκρίνεται θετικά στα ερεθίσματα και τις πληροφορίες που του παρέχουν με αποτέλεσμα να ενδυναμώνεται η ομάδα και αυξάνεται η συνολική απόδοση του έργου. Μία από τις αρετές των θετικών επικοινωνούντων είναι η ικανότητα να εκφράζουν με θετικό τρόπο τις ανάγκες τους, τις επιθυμίες τους και τις ιδέες τους, χωρίς να απειλούν τους υπόλοιπους. Επίσης, ελέγχουν τα συναισθήματα και τις ιδέες τους ώστε οι καταστάσεις να μην ξεφεύγουν από τα χέρια τους. Σε μια κατάσταση σύγκρουσης, ο θετικός επικοινωνών διευθυντής έργου επικεντρώνεται στα προβλήματα και όχι σε μεμονωμένα άτομα παραμένοντας αισιόδοξος ότι όλα τα μέλη της ομάδας του έργου θα συνεργαστούν εποικοδομητικά.

Οι αποκριτικοί επικοινωνούντες έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- είναι ενεργοί ακροατές
- αναζητούν τις πληροφορίες αντί να τις περιμένουν
- ενδιαφέρονται για τις απόψεις και τα συναισθήματα των άλλων
- προσπαθούν να βελτιώσουν τον εαυτό τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να συνεισφέρουν θετικά στο έργο
- επιδιώκουν την επιτυχία για τον εαυτό τους, για τους άλλους και για το έργο συνολικά

### **8.2.2 Ροή επικοινωνίας οργανογράμματος**

Ο διευθυντής έργου χρησιμοποιεί το οργανόγραμμα της εταιρείας προκειμένου να επικοινωνήσει ιεραρχικώς με τις ομάδες των εμπλεκόμενων

και να μεταδώσει με σαφήνεια τα μηνύματά και τις πληροφορίες του έργου, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι έχουν λάβει και κατανοήσει τις δραστηριότητες του έργου που τους αναλογούν. Στο περιβάλλον του οργανογράμματος υπάρχουν τρεις βασικοί δίαυλοι επικοινωνίας:

- ανοδικός
- καθοδικός
- παράλληλος

Ο διευθυντής έργου χρησιμοποιεί τον ανοδικό δίαυλο επικοινωνίας για να κοινοποιήσει πληροφορίες σε υψηλόβαθμα στελέχη, όπως ο χρηματοδότης του έργου ή η διοίκηση της εταιρείας. Η ανοδική επικοινωνία αφορά πληροφορίες οι οποίες είναι απαραίτητες στη διεύθυνση για να αξιολογήσει την εξέλιξη ενός έργου και την ευθύνη του οποίου φέρει. Η ανοδική επικοινωνία είναι κάθετη ή διαγώνια. Αν ο δέκτης των πληροφοριών (διευθυντής ή υπάλληλος) είναι ανώτερος από το διευθυντή έργου στην ιεραρχική δομή της εταιρείας, τότε η ανοδική επικοινωνία είναι κάθετη. Αν ο δέκτης των πληροφοριών είναι μεν πάνω από το επίπεδο ευθύνης του διευθυντή έργου αλλά είναι υπεύθυνος διαφορετικού τμήματος της εταιρείας, η ανοδική επικοινωνία είναι διαγώνια.

Η καθοδική επικοινωνία μπορεί να είναι κάθετη ή διαγώνια. Ο διευθυντής του έργου χρησιμοποιεί την κάθετη καθοδική επικοινωνία για να κατευθύνει και να καθοδηγήσει τα μέλη της ομάδας εργασίας, προκειμένου να είναι βέβαιος ότι θα επιτευχθούν οι στόχοι του σχεδίου. Χρησιμοποιεί διαγώνια καθοδική επικοινωνία για να ενημερώσει υπαλλήλους σε κατώτερες βαθμίδες. Εξηγεί ποιες ακριβώς δραστηριότητες πρέπει να υλοποιηθούν, περιγράφει τα

κριτήρια που πρέπει να ικανοποιηθούν για τα τελικά προϊόντα, αποσαφηνίζει την ημερομηνία παράδοσης του έργου, περιγράφει πώς πρέπει να γίνει η κάθε εργασία και προσδιορίζει τους τρόπους μέτρησης της προόδου.

Σε συνδυασμό με την ανοδική και καθοδική επικοινωνία, η παράλληλη ή οριζόντια επικοινωνία λειτουργεί μεταξύ των διευθυντών έργων και των ισότιμων στην ιεραρχία υπαλλήλων. Η παράλληλη επικοινωνία αφορά τη συναναστροφή με

- τους πελάτες
- τους άλλους διευθυντές
- τους εξωτερικούς ενδιαφερόμενους του έργου
- τους εργολάβους

Η παράλληλη επικοινωνία συχνά αφορά τη διαπραγμάτευση των πόρων, τον συντονισμό των εργασιών και την παράλληλη κατάρτιση των χρονοδιαγραμμάτων. Το τακτ, η διπλωματία και η ικανότητα διαμεσολάβησης είναι αρετές απαραίτητες για αυτόν τον τύπο επικοινωνίας. Η εμπειρία βοηθά σημαντικά στην καλλιέργεια αυτών των αρετών.

### **8.2.3 Πρότυπα γραπτής επικοινωνίας έργου**

Στα συνοδευτικά έγγραφα της συνάντησης και εν γένει της επικοινωνίας στα πλαίσια ενός έργου περιλαμβάνονται τα παρακάτω:

- υπομνήματα
- προδιαγραφές
- πρακτικά συσκέψεων
- γραφικές παρουσιάσεις φτιαγμένες με υπολογιστή
- παρουσιάσεις με μηχανή προβολής

- φωτοτυπίες

Για την επιτυχημένη γραπτή επικοινωνία στα πλαίσια ενός έργου, πρέπει να εφαρμόζονται κοινοί κανόνες κατά τη σύνταξη όλων των εγγράφων. Χρησιμοποιούνται τα υπάρχοντα πρότυπα έγγραφα της επιχείρησης όπως επιστολόχαρτα και φάκελοι με λογότυπο. Με τη χρήση των παρακάτω κανόνων δημιουργείται εικόνα επαγγελματισμού από την ομάδα έργου προς τους πελάτες και τους εξωτερικούς εμπλεκόμενους ενώ παράλληλα απεικονίζεται η πειθαρχία στην εσωτερική επικοινωνία της ομάδας έργου:

- συγκεκριμένη θέση του λογότυπου της επιχείρησης
- όμοιος τύπος και μέγεθος της γραμματοσειράς των επικεφαλίδων σε όλα τα κείμενα της αλληλογραφίας
- εταιρικά χρώματα σε διαφάνειες παρουσίασης
- όμοια εμφάνιση των αριθμών και των πινάκων σε όλες τις αναφορές
- επίσημο ύφος διατύπωσης

(1) Εμ. Κονδύλης, Ανθρώπινες Δεξιότητες στο Μάνατζμεντ

Πηγές:

1. Compact e-learning, Project Management
2. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Communicating with Your Customers Collection, Feb 16, 2001, Product Number: 634X
3. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Effective Presentations II, Nov 6, 2001, Product Number: 8539
4. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 119,123
5. Kirchof, Nicki S. & John R. Adams, Conflict Management for Project Managers, Upper Darby: Project Management Institute, 1989
6. Εμ. Κονδύλης, Ανθρώπινες Δεξιότητες στο Μάνατζμεντ, σελ. 7
7. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 306

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### 9 Διαδικασία προμηθειών έργου

#### 9.1 Οργάνωση προμηθειών έργου

##### 9.1.1 Προμήθειες προϊόντων και υπηρεσιών

Κατά τη διάρκεια του έργου απαιτείται η προμήθεια προϊόντων και υπηρεσιών από τρίτες επιχειρήσεις-προμηθευτές. Η διαδικασία αυτή καλείται προμήθεια (procurement). Η προμήθεια αφορά τις πρώτες ύλες των παραδοτέων του έργου, μέρος του έργου ή και ολόκληρο το έργο.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση της έντυπης πληροφορικής που εξετάζεται, μέρος των εντύπων (ασφαλιστήρια και βεβαιώσεις) παράγονται από τον ανάδοχο ενώ τα υπόλοιπα έντυπα προμηθεύονται από τον πελάτη. Όταν στην επιχείρηση ή στον οργανισμό δεν υπάρχει επίσημο τμήμα προμηθειών, τότε, η ομάδα του έργου παρέχει τους απαιτούμενους πόρους καθώς και την εμπειρογνωμοσύνη για την υποστήριξη των διαδικασιών προμήθειας χρησιμοποιώντας άλλα τμήματα της επιχείρησης, συμβούλους, επαγγελματικές και τεχνικές ενώσεις ή βιομηχανικούς ομίλους

Η οργάνωση των διαδικασιών προμηθειών συνεπάγεται τον προσδιορισμό των αναγκών του έργου, οι οποίες μπορούν να ικανοποιηθούν καλύτερα με την προμήθεια αγαθών ή υπηρεσιών από τρίτους. Κατά την οργάνωση των διαδικασιών προμηθειών ο διευθυντής έργου αποφασίζει:

- αν χρειάζεται πράγματι να προμηθευτεί προϊόντα και υπηρεσίες
- τον τρόπο της προμήθειας
- το αντικείμενο της προμήθειας
- την ποσότητα της προμήθειας

- την χρονική στιγμή της προμήθειας

για την ορθή απόφαση των παραπάνω λαμβάνονται υπόψιν, το εύρος του έργου, το παραδοτέο προϊόν και οι συνθήκες που επικρατούν στην αγορά.

Η διαδικασία σχεδιασμού των προμηθειών λαμβάνει υπόψη ποια αγαθά και υπηρεσίες είναι διαθέσιμα στην αγορά, από ποιον διατίθενται και με ποιους όρους και προϋποθέσεις. Σημαντική παράμετρος για παραγγελίες σε τρίτους είναι η διαθεσιμότητα των εργολάβων και η δυνατότητα αποπεράτωσης (capacity). Κατά τη διάρκεια της οργάνωσης των διαδικασιών προμηθειών, λαμβάνονται υπόψιν:

- οι υπολογισμοί κόστους και χρονοδιαγράμματος του έργου
- η δομή ανάλυσης της εργασίας (WBS)
- οι προβλέψεις για τις ταμειακές ροές του έργου
- τα πλάνα διαχείρισης της ποιότητας των παραδοτέων
- οι κινδύνους καθυστέρησης του έργου
- την προγραμματισμένη στελέχωση του έργου

Η στάθμιση του κόστους παραγωγής του προϊόντος ή της υπηρεσίας εσωτερικά σε σχέση με το κόστος αγοράς του προϊόντος ή της υπηρεσίας από έναν εξωτερικό προμηθευτή οδηγεί σε μία ανάλυση δημιουργίας ή αγοράς. Και οι δύο συνιστώσες της ανάλυσης δημιουργίας ή αγοράς -δηλαδή η κατασκευή και η προμήθεια- εμπεριέχουν άμεσα και έμμεσα κόστη. Η συνιστώσα της δημιουργίας περιλαμβάνει το πραγματικό κόστος της παραγωγής των επιθυμητών προϊόντων - για παράδειγμα, εργασία, υλικά και εξοπλισμός. Ακόμη, περιλαμβάνει τα έμμεσα κόστη, όπως το κόστος ενέργειας που προκύπτει κατά την παραγωγική διαδικασία.

Όσον αφορά τη συνιστώσα της αγοράς, ο διευθυντής έργου αποφασίζει αν ένα αντικείμενο συμφέρει να αγοραστεί, να ενοικιαστεί ή να εκμισθωθεί.

### **9.1.2 Τύποι συμβολαίων**

Η εργοληψία είναι μία σημαντική πτυχή της διαδικασίας προμηθειών. Όταν αποφασιστεί ότι απαιτείται ένα συγκεκριμένο προϊόν ή μία υπηρεσία για την ολοκλήρωση του έργου, τότε ο διευθυντής έργου καλεί τρίτες επιχειρήσεις να πλειοδοτήσουν ή αναθέτει απευθείας την εργασία σε κάποιον επιλεγμένο εργολάβο. Κατά την επιλογή του καταλληλότερου εργολάβου για την προμήθεια συγκεκριμένων προϊόντων ή υπηρεσιών, λαμβάνεται υπόψιν το κόστος της εργασίας και η επιρροή που θα έχει στο έργο. Η πιο χαμηλή προσφορά δεν είναι απαραίτητα η καλύτερη επιλογή. Προέχει, ο εργολάβος να μπορεί να αποπερατώσει επιτυχώς την εργασία, στο χρόνο και την ποιότητα που απαιτείται.

Επιλέγεται το συμβόλαιο με βάση το πόσο λεπτομερή είναι τα κριτήρια των προδιαγραφών το έργου. Μερικά συμβόλαια απαιτούν ακριβή γνώση των απαιτήσεων πριν φτάσει το στάδιο υποβολής των προσφορών. Άλλα συμβόλαια δεν απαιτούν λεπτομερείς προδιαγραφές αφού το τελικό κόστος υπολογίζεται κατά την ολοκλήρωση της εργολαβίας. Όταν επιλέγεται ένα συμβόλαιο, ελέγχεται αν παρέχει κίνητρα για τον εργολάβο. Η απουσία κινήτρων επηρεάζει αναμφίβολα το κόστος, το χρονοδιάγραμμα και την απόδοση του έργου.

Υπάρχουν δύο (2) βασικές κατηγορίες συμβολαίων, τα συμβόλαια εφάπαξ ποσού και τα συμβόλαια εξόφλησης. Οι δύο κατηγορίες περιέχουν επιμέρους παραλλαγές συμβολαίων.



Τα συμβόλαια εφάπαξ ποσού ή σταθερής τιμής συνεπάγονται μια καθορισμένη τιμή για ένα καλά προσδιορισμένο προϊόν ή υπηρεσία. Ο εργολάβος υπολογίζει προσεκτικά τον στόχο του κόστους και φέρει σε πέρας τη δουλειά με το συμφωνηθέν στο συμβόλαιο κόστος. Αν ο τεκμαρτός στόχος του κόστους είναι πολύ χαμηλός, μειώνεται το τελικό κέρδος του εργολάβου. Αν το αναμενόμενο κόστος έχει υπερεκτιμηθεί, ο εργολάβος ενδέχεται να χάσει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα απέναντι σε συναγωνιζόμενους προμηθευτές. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, ο εργολάβος αναλαμβάνει μεγάλο ρίσκο. Αν το προϊόν δεν είναι καλά καθορισμένο εξ αρχής, οι αντισυμβαλλόμενοι (πελάτης και εργολάβος) διατρέχουν κίνδυνο εσφαλμένων τιμολογήσεων και χρονικών προκαθορισμών. Επίσης, ο εργολάβος ενδέχεται να χρειαστεί να επιφέρει επιπλέον αλλαγές, προκειμένου να παρέχει το επιθυμητό προϊόν. Τα συμβόλαια σταθερής τιμής είναι χρονοβόρα και δαπανηρά κατά την προετοιμασία τους. Παρέχουν μέγιστη προστασία όσον αφορά το τελικό κόστος του έργου και μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως κίνητρο για γρήγορη ολοκλήρωση της εργασίας με το χαμηλότερο κόστος.

Μία παραλλαγή του συμβολαίου σταθερής τιμής είναι το συμβόλαιο σταθερή τιμή ως κίνητρο. Ο τύπος αυτός συμβολαίου προβλέπει τη ρύθμιση του τελικού κέρδους του εργολάβου, με βάση το τελικό κόστος κατά την ολοκλήρωση του έργου. Παρέχει κίνητρο για τον εργολάβο να μειώσει το κόστος και να αυξήσει το κέρδος.

Με το συμβόλαιο τιμή ανά μονάδα, καταβάλλεται στον εργολάβο ένα προκαθορισμένο ποσό για κάθε μονάδα υπηρεσιών. Η συνολική αξία του συμβολαίου εξαρτάται απευθείας από τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών για την ολοκλήρωση της εργασίας. Το συγκεκριμένο συμβόλαιο εγκυμονεί

πολλούς κινδύνους για τον εργοδότη, αφού είναι στη διακριτική ευχέρεια του εργολάβου να επιμηκύνει την διάρκεια του συμβολαίου. Επίσης, δεν παρέχει κίνητρο στον εργολάβο ώστε να εξοικονομήσει υλικά.

Τα συμβόλαια εξόφλησης συνεπάγονται την αποπληρωμή του πραγματικού κόστους στον εργολάβο. Τα κόστη χωρίζονται σε άμεσα ή έμμεσα. Τα άμεσα κόστη αφορούν άμεσα εργατικά, οι μισθοί των μελών της ομάδας του έργου και πρώτες ύλες. Τα έμμεσα κόστη, ή αλλιώς γενικά βιομηχανικά έξοδα, επιβάλλονται στο αφορούν έμμεσα εργατικά όπως οι μισθοί των διευθυντών έργου καθώς και άλλα λειτουργικά κόστη της επιχείρησης. Τα γενικά βιομηχανικά έξοδα υπολογίζονται συνήθως ως ποσοστό του άμεσου κόστους. Στους τύπους συμβολαίων εξόφλησης περιλαμβάνονται:

- το συμβόλαιο το οποίο αποπληρώνει στον εργολάβο το κόστος και επιπροσθέτως μία σταθερή συμφωνημένη αμοιβή
- το συμβόλαιο το οποίο αποπληρώνει στον εργολάβο το κόστος και επιπροσθέτως ένα ποσοστό επί του προϋπολογισθέντος κόστους
- το συμβόλαιο το οποίο αποπληρώνει στον εργολάβο το κόστος και επιπροσθέτως αποδίδει μία αμοιβή ως κίνητρο

Στο συμβόλαιο κόστος συν σταθερή αμοιβή το κόστος ποικίλλει αλλά η αμοιβή δεν αλλάζει. Αποπληρώνεται το πραγματικό κόστος των υλικών και της εργασίας και προστίθεται ένα πάγιο χρηματικό ποσό για κάθε επιπλέον υπηρεσία που παρέχεται.

Το συμβόλαιο κόστος συν αμοιβή ως κίνητρο προβλέπει την προσαρμογή της αμοιβής, προκειμένου να συμφωνεί με τη διαφορά του πραγματικού και του επιδιωκόμενου κόστους του έργου. Αυτός ο τύπος συμβολαίου δημιουργεί μεγαλύτερο κίνδυνο στον εργολάβο ο οποίος είναι υποχρεωμένος να

σχεδιάσει προσεκτικά το έργο για να μειώσει το κόστος. Συνήθως χρησιμοποιείται σε μακροπρόθεσμα έργα.

Το συμβόλαιο κόστος συν ποσοστό επί του κόστους ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ της ομάδας έργου και του εργολάβου αλλά δεν προσφέρει πραγματικά οικονομικά κίνητρα στον εργολάβο.

Τα συμβόλαια κόστος συν προκαθορισμένη αμοιβή και κόστος συν αμοιβή ως κίνητρο παρέχουν κίνητρα στους προμηθευτές για μείωση του κόστους και επίτευξη του χρονοδιαγράμματος του έργου. Ομοίως, προβλέπουν κυρώσεις για υπέρβαση των στόχων κόστους και χρονοδιαγράμματος.

Όλα τα συμβόλαια εξόφλησης ετοιμάζονται γρήγορα και ανέξοδα, όμως δεν παρέχουν καμία ένδειξη για το πραγματικό τελικό κόστος παροχής των υπηρεσιών.

Για να λυθούν τα παραπάνω προβλήματα των συμβολαίων εξόφλησης, χρησιμοποιείται το συμβόλαιο εγγυημένου μέγιστου ορίου αμοιβής. Στον εργολάβο καταβάλλεται μία σταθερή αμοιβή και αποπληρώνεται το πραγματικό κόστος των υλικών και της εργασίας. Εξακολουθεί όμως να υπάρχει ένα μέγιστο όριο, το οποίο δεν μπορεί να υπερβεί η συνολική αμοιβή. Το συγκεκριμένο συμβόλαιο προστατεύει τον εργοδότη από πιθανή υπερτιμολόγηση από μέρους του εργολάβου, διανέμει το οικονομικό ρίσκο στον εργολάβο και δίνει κίνητρο για την ολοκλήρωση του έργου με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

### **9.1.3 Πλάνο διαχείρισης προμηθειών**

Το πλάνο διαχείρισης των προμηθειών αποτελεί συμπλήρωμα του γενικού πλάνου του έργου. Η οργάνωση των διαδικασιών προμηθειών συνεπάγεται

τον καθορισμό του τύπου των συμβολαίων που θα χρησιμοποιηθούν για την προμήθεια υπηρεσιών και αγαθών. Όταν οι εργασίες που υλοποιούνται από προμηθευτές δεν είναι εκτεταμένες, υπογράφονται συμβόλαια σταθερής τιμής. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ο εργολάβος επιβαρύνεται με τον κίνδυνο της εκτέλεσης του έργου μέσα στο πλαίσιο του προϋπολογισμού. Όταν οι προμηθευτές είναι λίγοι και συγκεκριμένοι με αποτέλεσμα να έχουν διαπραγματευτική ισχύ, η εργασία ανατίθεται με συμβόλαια εξόφλησης τα οποία είναι λιγότερο ριψοκίνδυνα για εκείνους. Οι πρακτικές προμηθειών της ομάδας του έργου πρέπει να είναι σύμφωνες με εκείνες της επιχείρησης. Σε μεγάλα έργα είναι συνήθης τακτική να υπάρχει ταυτόχρονη συνεργασία με πολλούς εργολάβους ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα μονοπώλησης των εργασιών.

#### **9.1.4 Προκήρυξη διαγωνισμού**

Η προκήρυξη διαγωνισμού εργοληψίας συνεπάγεται την εξασφάλιση προτάσεων από εξωτερικές πηγές για τον καλύτερο τρόπο ικανοποίησης των στόχων του έργου. Το σημαντικότερο βήμα στον κύκλο της προκήρυξης του διαγωνισμού είναι ο εντοπισμός και η επιλογή του αναδόχου εκείνου που θα μπορέσει να φέρει σε πέρας τους στόχους αυτούς. Η οργάνωση της προκήρυξης διαγωνισμού συνεπάγεται την προετοιμασία των εγγράφων προμήθειας, όπως είναι η έκθεση εργασίας (statement of work, SOW)<sup>(1)</sup>. Η έκθεση εργασίας είναι ένα πολύ λεπτομερές έγγραφο που διευκολύνει τους εργολάβους να καταλάβουν αν είναι σε θέση να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις του συμβολαίου.

Για την οργάνωση της προκήρυξης εργοληψίας χρησιμοποιείται ένα σύνολο κριτηρίων αξιολόγησης για την αποτίμηση των προτάσεων. Τα κριτήρια είναι υποκειμενικά και αντικειμενικά λαμβάνοντας υπόψιν:

- τις ανάγκες του έργου
- τις οικονομικές δυνατότητες του εργοδότη και του εργολάβου
- το συνολικό κόστος της προμήθειας
- τις τεχνικές δυνατότητες του εργολάβου
- την πολιτική της διοίκησης απέναντι στους προμηθευτές

Ο διευθυντής έργου ή το τμήμα προμηθειών διατηρεί μία λίστα ικανών εργολάβων όταν απευθύνεται συχνά σε εξωτερικούς προμηθευτές. Αυτό τον βοηθά να μην χάνει χρόνο στην αναζήτηση των κατάλληλων εργολάβων κάθε φορά που ξεκινά ένα νέο έργο. Παράλληλα, διατηρεί σε "μαύρη λίστα" τυχόν εργολάβους που στο παρελθόν δεν κατάφεραν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις της επιχείρησης. Γενικές πληροφορίες για εργολάβους υπάρχουν σε καταλόγους βιβλιοθήκης, σε τοπικές ενώσεις, σε εμπορικούς καταλόγους και σε άλλες παρόμοιες πηγές. Για να συγκεντρώσει περισσότερες λεπτομέρειες για έναν εργολάβο, ο διευθυντής έργου επικοινωνεί με προηγούμενους πελάτες του πρώτου. Αυτό τον βοηθά να σχηματίσει μια ιδέα για την ποιότητα των υπηρεσιών που θα λάβει στα πλαίσια του έργου από τον συγκεκριμένο εργολάβο.

Προκειμένου να ενημερώσει ο εργοδότης τους εργολάβους σχετικά με τις απαιτήσεις του έργου, διοργανώνει συσκέψεις πλειοδοσίας στις οποίες τίθεται με σαφήνεια οι τεχνικές απαιτήσεις του έργου και τα χαρακτηριστικά του συμβολαίου.

Το αποτέλεσμα των συσκέψεων πλειοδοσίας έχει ως αποτέλεσμα να τροποποιηθούν τα έγγραφα των προμηθειών. Η συζήτηση μπορεί να φέρει στο φως διάφορα θέματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπισθούν και παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Για να διευρυνθεί η ομάδα των πιθανών εργολάβων, γίνεται δημοσιοποίηση της προκήρυξης από τον εργοδότη. Αυτό μπορεί να γίνει με τη δημοσίευση της προκήρυξης σε κάποια εφημερίδα ή σε μία επαγγελματική έκδοση. Ειδική νομοθεσία προβλέπει την δημοσίευση προκήρυξης για τα περισσότερα κυβερνητικά συμβόλαια. Υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές που καθορίζουν τα μέσα ενημέρωσης, στα οποία πρέπει να δημοσιευτούν οι προκηρύξεις.

#### **9.1.5 Ανάθεση συμβολαίου**

Εφόσον συγκεντρωθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τους υποψήφιους προμηθευτές, ξεκινά η διαδικασία επιλογής του κατάλληλου ανάδοχου. Η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή κριτηρίων αξιολόγησης για την επιλογή του καλύτερου υποψήφιου. Όσον αφορά τις προσφορές, η τιμή αποτελεί πάντα βασικό παράγοντα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το συμβόλαιο κερδίζει ο πιο οικονομικός πλειοδότης. Όμως, ο πλειοδότης με την πλέον συμφέρουσα οικονομικά πρόταση δεν μπορεί πάντα να παραδώσει τα αγαθά ή τις υπηρεσίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές ή το χρονοδιάγραμμα. Αυτό επιβάλλει την μελέτη κι άλλων κριτηρίων εκτός από την τιμή, όπως η ποιότητα και ο χρόνος. Τα κριτήρια αξιολόγησης μίας πρότασης χωρίζονται σε δύο ενότητες, τα τεχνικά και τα εμπορικά.

Η τεχνική πλευρά ενός έργου αξιολογείται με γνώμονα την προσέγγιση του εργολάβου. Αυτό είναι χρήσιμο όταν απαιτείται συνεργασία με έναν εργολάβο

ο οποίος χρησιμοποιεί τις πιο σύγχρονες τεχνικές και εξοπλισμό. Η εμπορική πλευρά μιας πρότασης αξιολογείται με γνώμονα το κόστος ολοκλήρωσης του έργου. Η πρόταση για αξιοποίηση όλων των σύγχρονων τεχνικών και εξοπλισμού μπορεί να αποδειχθεί πιο ακριβή από άλλες προτάσεις. Η διαπραγμάτευση του κόστους και του χρόνου παράδοσης του συμβολαίου λαμβάνει χώρα πριν την υπογραφή του συμβολαίου. Στις διαπραγματεύσεις έργων με μεγάλη επικινδυνότητα και κόστος συμμετέχει μία ομάδα ανεξάρτητων παρατηρητών. Η ομάδα αυτή μπορεί να αποτελείται από εκπροσώπους διαφορετικών τμημάτων, όπως τα τμήματα μάρκετινγκ και τεχνικής διεύθυνσης. Στη διαδικασία αυτή, ο διευθυντής έργου προσπαθεί να διασφαλίσει ότι ερμηνεύονται σωστά οι καθορισμένες προδιαγραφές. Οι διαπραγματεύσεις απαιτούν συνήθως από τους συμβαλλόμενους να κάνουν ορισμένες παραχωρήσεις. Όταν και οι δύο πλευρές ικανοποιηθούν από το αποτέλεσμα της διαπραγμάτευσης, συντάσσεται ένα έγγραφο με τα συμφωνηθέντα.

Κατά τη διαπραγματευτική διαδικασία εφαρμόζονται τεχνικές που εξυπηρετούν το διευθυντή έργου ή τη διοίκηση της επιχείρησης να καταλήξει σε σωστές αποφάσεις. Η πολιτική διαπραγμάτευσης περιλαμβάνει τον καθορισμό των ελάχιστων δυνατών απαιτήσεων απόδοσης ως κριτηρίων αξιολόγησης. Για παράδειγμα, αν τα κριτήρια αξιολόγησης περιορίζονται στην τιμή αγοράς, τότε ορίζεται ότι θα μελετηθούν προτάσεις κάτω του ενός εκατομμυρίου ευρώ. Το σύστημα συντελεστή βαρύτητας είναι μία τεχνική που αποδίδει μια αριθμητική αξία σε κάθε κριτήριο αξιολόγησης. Επίσης, αποδίδει μία αριθμητική τιμή ως βαθμολογία για καθέναν από τους πιθανούς εργολάβους. Για να προκύψει το συνολικό αποτέλεσμα, πολλαπλασιάζεται ο

συντελεστής επί την βαθμολογία. Για παράδειγμα, τα συμβόλαια άνω του ενός εκατομμυρίου δολαρίων έχουν πολύ χαμηλό συντελεστή, για παράδειγμα 1 στα 10. Μια εταιρεία έχει επιλεγεί να ολοκληρώσει την εργασία με το ένα τρίτο της τιμής. Κατόπιν, ο εργολάβος συγκεντρώνει υψηλή βαθμολογία, π.χ. 9 στα 10. Για να υπολογιστεί η συνολική βαθμολογία, πολλαπλασιάζεται ο συντελεστής με την βαθμολογία, δηλαδή  $1 \times 9$ .

Αν υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των υπολογισμών των εργολάβων και των ανεξάρτητων υπολογισμών του διευθυντή έργου, τότε αυτό υποδεικνύει ότι η έκθεση εργασιών (SOW) δεν έγινε επαρκώς κατανοητή ή ότι ο εργολάβος απέτυχε να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της εργασίας που του ανατέθηκε.

Μετά τη διαπραγματευτική διαδικασία, επιλέγεται ο καλύτερος από απόψεως βαθμολογίας εργολάβος και υπογράφεται το συμβόλαιο. Το συμβόλαιο είναι μία αμοιβαία αποδεκτή συμφωνία μεταξύ του εργοδότη και του εργολάβου και αποτελεί νομική δέσμευση.

## **9.2 Διαχείριση ολοκλήρωσης συμβολαίου**

### **9.2.1 Διαχείριση συμβολαίου**

Όταν επιτευχθεί συμφωνία μεταξύ του εργολάβου και του πελάτη, ακολουθεί η διαδικασία της διαχείρισης του συμβολαίου η οποία περιλαμβάνει:

- την παρακολούθηση και τον έλεγχο του συμβολαίου
- την επιθεώρηση και την αποδοχή των παραδοτέων
- τη διαχείριση των πληρωμών

Ο σκοπός της διαδικασίας διαχείρισης του συμβολαίου είναι να διασφαλίσει ότι η απόδοση του εργολάβου θα ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του έργου.



Ακόμα διασφαλίζει ότι ο εργολάβος θα αποπληρωθεί σύμφωνα με τις εργασίες που πραγματοποίησε. Η επιτυχία του έργου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα του διευθυντή έργου να διαπραγματεύεται και να διαχειρίζεται συμβόλαια με πολλούς εργολάβους ταυτόχρονα. Αυτό σημαίνει τη διασφάλιση της επίτευξης των στόχων της απόδοσης, του κόστους και του χρονοδιαγράμματος από τους εργολάβους. Οι συνήθεις διεργασίες που εκτελεί ο διευθυντής έργου στα πλαίσια της αποτελεσματικής διαχείρισης συμβολαίων είναι η επιτήρηση της εκτέλεσης της συμφωνηθείσας εργασίας, η νομική ερμηνεία της γλώσσας του συμβολαίου και η έγκριση της πληρωμής των τιμολογίων.

Το συμβόλαιο είναι ένα νομικό έγγραφο. Αυτό σημαίνει ότι οι κύριοι συμβαλλόμενοι - ο διευθυντής του έργου, ως εκπρόσωπος της επιχείρησης, και ο εργολάβος - δεσμεύονται νομικά με τους όρους και τις προϋποθέσεις του. Για τον λόγο αυτό, ο διευθυντής του έργου φροντίζει να είναι εξοικειωμένος με τις νομικές συνέπειες της δράσης που υιοθετεί κατά τη διαχείριση ενός συμβολαίου. Ο διευθυντής έργου απευθύνεται κατά τη διαδικασία ολοκλήρωσης των συμβολαίων σε συνεργαζόμενο δικηγόρο ή στο νομικό τμήμα της εταιρείας και ζητά νομική βοήθεια όταν αμφισβητούνται αλλαγές στο συμβόλαιο ή οι διαπραγματεύσεις οδηγούν σε αδιέξοδο. Επίσης, αναλαμβάνει νομική δράση όταν ο εργολάβος δεν ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις του συμβολαίου. Τα συμβόλαια αποτελούν ασπίδες προστασίας για τον διευθυντή του έργου και την επιχείρηση κατά τη διάρκεια των διαδικασιών προμηθειών. Ταυτόχρονα αποτελούν σημαντική πηγή οικονομικών κινδύνων για την επιχείρηση. Για να μειωθεί η απειλή από οικονομικούς κινδύνους προβλέπονται ρήτρες, οικονομικού χαρακτήρα

συνήθως οι οποίες εφαρμόζονται σε περιπτώσεις απόκλισης του εργολάβου από το χρόνο παράδοσης και την ποιότητα των παραδοτέων.

### **9.2.2 Έλεγχος αλλαγών συμβολαίου**

Οι αλλαγές είναι συνέπεια των περιβαλλοντικών παραγόντων όπως οι προμηθευτές και οι πελάτες. Επίσης, είναι αποτελέσματα απρόβλεπτων ή ανεξέλεγκτων καταστάσεων. Αλλαγές στο συμβόλαιο μπορεί να προκύψουν εξαιτίας αλλαγών στις τεχνικές προδιαγραφές. Αυτό συμβαίνει ειδικά σε μακροχρόνια έργα. Η ενθάρρυνση μεγάλων εργολάβων να συμμετέχουν στην οργανωτική φάση του έργου συντελεί στην αποφυγή δαπανηρών αλλαγών κατά την εξέλιξη του έργου.

Οι αλλαγές στο συμβόλαιο δεν εξελίσσονται πάντοτε ομαλά, ειδικά όταν υπάρχει σύγκρουση οικονομικών συμφερόντων. Αν οι διενέξεις κλιμακωθούν, ένας τρόπος να αντιμετωπιστούν είναι η διαιτησία. Υπό ιδανικές συνθήκες, οποιαδήποτε αλλαγή στο συμβόλαιο αντιμετωπίζεται με αποτελεσματική διαπραγμάτευση ανάμεσα στον εργοδότη και τον εργολάβο. Αυτό καταλήγει συνήθως σε μία συμφωνία που επικεντρώνεται στην ουσία και όχι στο ποιος θα είναι ο κερδισμένος και ποιος ο χαμένος. Έτσι διασφαλίζεται ότι τα αιτήματα για αλλαγές θα είναι εξίσου ευεργετικά για όλους τους συμβαλλόμενους και θα συνεισφέρουν στην επιτυχία του έργου. Οι αλλαγές στο συμβόλαιο δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν τυχαία και ανεπίσημα, εφόσον αυτό ενδέχεται να καταλήξει στην μη ικανοποίηση των επιδιώξεων του έργου. Ένα σύστημα ελέγχου αλλαγών στο συμβόλαιο συνεπάγεται:

- την καταγραφή των αλλαγών
- την παρακολούθηση των αλλαγών

- τις διαδικασίες επίλυσης διενέξεων
- τις διαδικασίες έγκρισης των αλλαγών

### 9.2.3 Ολοκλήρωση συμβολαίου

Όταν ένα έργο έχει επιτύχει όλους τους στόχους του και έχει ικανοποιήσει όλους τους συμφωνηθέντες όρους, το συμβόλαιο ολοκληρώνεται. Η ολοκλήρωση του συμβολαίου συνεπάγεται την από μέρους του διευθυντή έργου επιθεώρηση του συμβολαίου, την επικύρωση και καταγραφή των αποτελεσμάτων. Η επικύρωση των προϊόντων αποτιμά αν ολοκληρώθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό όλες οι εργασίες. Η επιθεώρηση της απόδοσης κατά την ολοκλήρωση του συμβολαίου γίνεται με σύγκριση του αρχείου απόδοσης που έχει διατηρήσει ο διευθυντής έργου κατά τη διάρκεια της εργοληπτικής διαδικασίας. Τα βασικά σημεία που ελέγχονται σε μια τέτοια επιθεώρηση είναι το κόστος, η ποιότητα των προϊόντων και υπηρεσιών καθώς και ο χρόνος παράδοσης.

Η επιθεώρηση ή αξιολόγηση της απόδοσης μπορεί να διεξαχθεί τόσο από τον εργοδότη όσο και από τον ανάδοχο εργολάβο του συμβολαίου. Η διαχειριστική ολοκλήρωση ενός συμβολαίου συνεπάγεται την ενημέρωση των πρακτικών, ώστε να αντανακλούν τα τελικά αποτελέσματα. Στα τελικά αποτελέσματα συμπεριλαμβάνονται συνήθως τα τελικά έγγραφα και μία ανάλυση της επιτυχίας του έργου. Εκτός από το συμβόλαιο, καταγράφεται οποιαδήποτε άλλο βοηθητικό υλικό, όπως

- τα χρονοδιαγράμματα εργασιών
- τις αλλαγές στο συμβόλαιο
- τα χρηματοοικονομικά έγγραφα προϋπολογισμού

- τα τεχνικά έγγραφα προδιαγραφών
- τις εκθέσεις και τις επιθεωρήσεις της απόδοσης του έργου

Όταν ολοκληρωθεί ο έλεγχος ολόκληρης της διαδικασίας, συντάσσονται τα πρακτικά του συμβολαίου από το διευθυντή έργου. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύνολο οργανωμένων αρχείων, τα οποία περιέχουν όλες τις σχετικές με το έργο πληροφορίες. Ενημερώνονται τυχόν εταιρικά αρχεία ή βάσεις δεδομένων σχετικές με το έργο. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να αποδειχθούν πολύτιμες πηγές για μελλοντικές αποφάσεις και μπορούν να διευκολύνουν τη διαδικασία ανάθεσης αρμοδιοτήτων στο προσωπικό. Όταν ο εργολάβος ολοκληρώσει το έργο παραδίδει επίσημη ειδοποίηση στον εργοδότη. Σε αυτή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την επίσημη αποδοχή του συμβολαίου και την ολοκλήρωση του έργου. Με τον τρόπο αυτό, το προϊόν ή η υπηρεσία γίνονται επίσημα αποδεκτά από τον εργοδότη και ολοκληρώνεται η διαδικασία ολοκλήρωσης.

(1) Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 539

Πηγές:

1. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 369-390, 539
2. Compact e-learning, Project Management
3. Harvard Business Review, Decision Making: The Heart of Strategy Collection, Mar 24, 2003, Product Number: 3531
4. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 149-153
5. Fleming, Quentin, Project Management: Contracting, Subcontracting, Teaming, FMC Press, 2003
6. Harold Halbleib, Requirements Management, Inf Syst Manage 21 no1 Wint 2004

# ΕΠΙΛΟΓΟΣ

## 10 Συμπεράσματα

Κάθε έργο είναι μοναδικό και έχει σαν σκοπό την υλοποίηση προϊόντων ή υπηρεσιών με συγκεκριμένες προδιαγραφές σε μία δεδομένη ημερομηνία. Για να επιτευχθεί η έγκαιρη και ορθή ολοκλήρωση ενός έργου απαιτείται ένας κεντρικός συντονιστής ο οποίος αναλαμβάνει τη σχεδίαση, την οργάνωση, την προμήθεια, την εκτέλεση, την παρακολούθηση την παράδοση και την αξιολόγηση όλων των επιμέρους δραστηριοτήτων. Ο συντονιστής αυτός είναι ο διευθυντής έργου (Project Manager).

Καθ'όλη τη διάρκεια της υλοποίησης ενός έργου, ο διευθυντής έργου παρακολουθεί και αποτιμά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων συγκρίνοντας το τρέχον κόστος και το χρόνο παράδοσης σε σχέση με τα αντίστοιχα προϋπολογισμένα.

### 10.1 Αποτίμηση εκτέλεσης έργου

Στο στάδιο της αναφοράς για την εξέλιξη του έργου, συλλέγονται και διακινούνται από το διευθυντή έργου πληροφορίες σχετικές με όλες τις πτυχές της εκτέλεσης ενός έργου. Η αναφορά για την εξέλιξη του έργου περιλαμβάνει

- μία αναφορά της τρέχουσας κατάστασης του έργου
- μία αναφορά της προόδου των επιμέρους εργασιών του έργου
- τις προβλέψεις για την αποπεράτωση των υπολοίπων εργασιών

Στις αναφορές της τρέχουσας κατάστασης, η περιγραφή ξεκινά από το σημείο, στο οποίο βρίσκεται το έργο τη δεδομένη στιγμή.

Στις αναφορές της προόδου, περιγράφονται όλα όσα έχουν επιτευχθεί μέχρι τη δεδομένη στιγμή.

Στις προβλέψεις, περιγράφονται τα υπόλοιπα στάδια, οι προβλεπόμενοι χρόνοι και τα προϋπολογιστικά κόστη που θα απαιτηθούν για την ολοκλήρωση του έργου.

Οι κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση της εξέλιξης του έργου είναι διαχειριστικοί έλεγχοι, οι οποίοι συνήθως δεν αλλάζουν καθ' όλη τη διάρκεια του έργου. Οι κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση της εξέλιξης του έργου θα είναι αυστηρές επειδή καλούνται να λειτουργήσουν ως μέτρο σύγκρισης. Οι πιο διαδεδομένες κατευθυντήριες γραμμές αξιολόγησης της εξέλιξης του έργου είναι εκείνες που σχετίζονται με το χρονοδιάγραμμα και το κόστος του έργου.

Εκτός από τις κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση της εξέλιξης, στις εκθέσεις προόδου του έργου συμπεριλαμβάνονται δεδομένα από τα αποτελέσματα διαφόρων εργασιών, όπως:

- τα παραδοτέα που έχουν παραδοθεί
- η ικανοποίηση ή μη των ποιοτικών κριτηρίων
- το κόστος που έχει προκληθεί
- οι γενικές περιγραφές του έργου
- τα υπομνήματα και οι εγκύκλιοι της διοίκησης
- η επίσημη αλληλογραφία των εμπλεκόμενων

Οι βασικές τεχνικές ανάλυσης μετρούν τάσεις και διακυμάνσεις - ειδικά μέσω της μεθόδου ανάλυσης της δεδουλευμένης αξίας. Στο πλαίσιο μιας έκθεσης προόδου ενός έργου, η διακύμανση καταγράφει οποιαδήποτε παρέκκλιση από ένα προγραμματισμένο αποτέλεσμα. Με την ανάλυση των τάσεων, διαπιστώνεται κατά πόσον η πρόοδος ενός έργου βελτιώνεται, είναι σταθερή

ή χειροτερεύει. Η ανάλυση της δεδουλευμένης αξίας χρησιμοποιεί τρεις βασικές μεταβλητές για να αποτιμήσει την πρόοδο. Αυτές είναι:

- το προϋπολογισμένο κόστος προγραμματισμένης εργασίας (budgeted cost of work scheduled, BCWS), ή πιο απλά προγραμματισμένη αξία (planned value, PV) <sup>(1)</sup>. Για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου κόστους προστίθενται όλα τα αναμενόμενα προϋπολογισμένα κόστη για κάθε χρονική περίοδο της ζωής του έργου. Για κάθε επερχόμενη χρονική περίοδο, προστίθενται τα αναμενόμενα επιπλέον έξοδα στο προηγούμενο σύνολο.
- το προϋπολογισμένο κόστος ολοκληρωμένης εργασίας (budgeted cost of work performed, BCWP), ή πιο απλά δεδουλευμένη αξία (earned value, EV) <sup>(2)</sup>
- το πραγματικό κόστος ολοκληρωμένης εργασίας (actual cost of work performed, ACWP) ή πιο απλά actual cost, AC <sup>(3)</sup>

Οι τρεις παραπάνω μεταβλητές υπολογίζονται για κάθε επιμέρους εργασία του έργου σε δεδομένες ημερομηνίες που έχουν οριστεί από το διευθυντή έργου για τον τακτικό έλεγχο της απόδοσης του έργου.

Οι τιμές των μεταβλητών BCWS, ACWP και BCWP, συνδυάζονται με ποικίλους τρόπους για να παρουσιαστεί ποσοτικώς αν τα μέχρι τη δεδομένη στιγμή επιτεύγματα ικανοποιούν τα πλάνα του έργου. Η απόκλιση (διακύμανση) του κόστους (cost variance, CV)<sup>(4)</sup> ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του προϋπολογιστικού και του απολογιστικού (πραγματικού) κόστους:

$CV = BCWP - ACWP$  (βλ. Στοιχείο [ 5 ] στο επεξηγηματικό διάγραμμα)

ή

$$CV = EV - AC$$

Αν το πραγματικό κόστος ξεπερνάει το προϋπολογισμένο κόστος, η τελική τιμή για την διακύμανση του κόστους θα είναι αρνητική. Αρνητική τιμή για τη CV υποδεικνύει μία κατάσταση σπατάλης - με άλλα λόγια, το έργο κοστίζει περισσότερο από όσο θα έπρεπε.

## 10.2 Δείκτες αποτίμησης εκτέλεσης έργου

Σε μία δεδομένη χρονική στιγμή, η αναλογία του προϋπολογιστικού και του πραγματικού κόστους καλείται δείκτης της οικονομικής απόδοσης (cost performance index, CPI)<sup>(5)</sup>. Ο CPI σχετίζεται σε αναλογία το BCWP και το ACWP, όπου το BCWP είναι ο αριθμητής και το ACWP είναι ο παρονομαστής.

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad \text{ή} \quad CPI = \frac{EV}{AC}$$

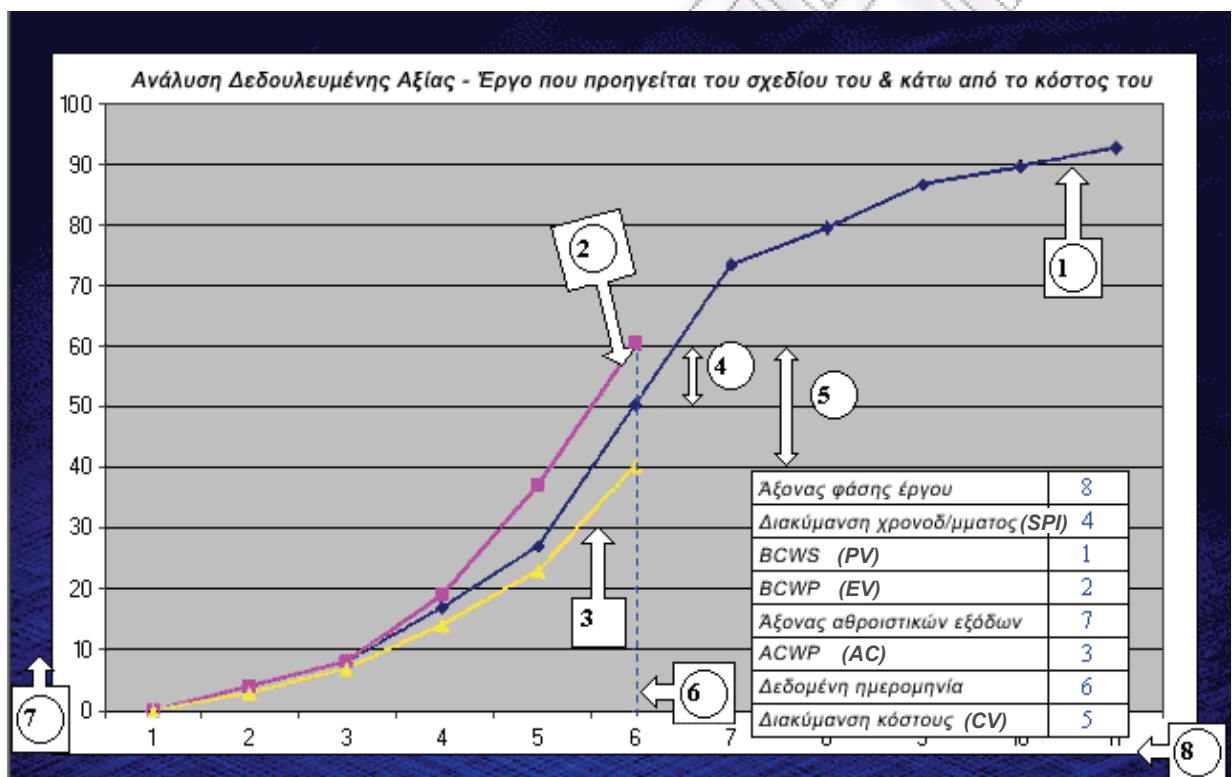
Σε συνέχεια του παραπάνω τύπου υπολογίζεται ο αθροιστικός CPI ο οποίος αποτελεί την αναλογία του αθροίσματος όλων των τιμών του BCWP προς το άθροισμα όλων των τιμών του ACWP. Αυτή η τιμή χρησιμοποιείται ως δείκτης πρόβλεψης του κόστους τη στιγμή της ολοκλήρωσης του έργου.

Σε μία δεδομένη χρονική στιγμή, ο δείκτης χρονικής απόδοσης (schedule performance index, SPI)<sup>(6)</sup> είναι η αναλογία του προϋπολογιστικού κόστους της εργασίας που έχει εκτελεστεί (BCWP) προς τον αρχικό προϋπολογισμό (BCWS). Ο SPI είναι ένα μέτρο της αποδοτικότητας του προγράμματος του έργου. (βλ. Στοιχείο [ 4 ] στο επεξηγηματικό διάγραμμα).



$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad \text{ή} \quad SPI = \frac{EV}{PV}$$

Η τιμή 1 στον δείκτη CPI ή SPI υποδεικνύει την ιδανική εκτέλεση κόστους ή χρονοδιαγράμματος. Τιμές μικρότερες από το 1 υποδεικνύουν ανεπαρκή επίπεδα εκτέλεσης κόστους ή χρονοδιαγράμματος. Οι τιμές μεγαλύτερες από το 1 υποδεικνύουν ότι έχει επιτευχθεί εξαιρετική εκτέλεση του αναλυόμενου κόστους ή χρονοδιαγράμματος.



Εικόνα 17, Καμπύλες διακύμανσης προόδου έργου

Compact e-learning, Project Management

PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 123-124

(1) έως (6) Δημήτρης Μ. Εμίρης, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, σελ. 472-516

Πηγές:

1. Compact e-learning, Project Management
2. PMI, PMBOK GUIDE, 2000 Edition, σελ. 123-124
3. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006, σελ. 472-516

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

# 11 Πηγές

## 11.1 Ελληνική βιβλιογραφία

1. Γ. Θανόπουλος, Παν. Πειραιώς, Το επιχειρείν στο παγκόσμιο χωριό μας, Interbooks 2002
2. Δημήτρης Μ. Εμίρης, Παν. Πειραιώς, Οδηγός βασικών γνώσεων στη διοίκηση έργων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2006

## 11.2 Ξένη βιβλιογραφία

1. Fleming, Quentin, Project Management: Contracting, Subcontracting, Teaming, FMC Press, 2003
2. Kirchof, Nicki S. & John R. Adams, Conflict Management for Project Managers, Upper Darby: Project Management Institute, 1989
3. Mohan Thite, Managing people in the new economy: Targeted HR practices that persuade people to unlock their knowledge power, ISBN 0 7619 9836 5 (pbk), xviii, Response Books, 2004
4. Aczel, Sounderpandian, Complete business statistics, MacGraw-Hill, Fifth Edition, 2002
5. Doloi, Hemanta, David Gunaratnam & Ali Jaafari, Life Cycle Project Management: A Platform for Strategic Project Management, PM Research Conference Proceeding, July 2004
6. MRP II, Manufacturing Resource Planning
7. Michael S. Dobson, Project Management, Streetwise Publications, 2003
8. Jay Heizer, Barry Render, Operations Management, Prentice Hall, 2004
9. T. L. Wheelen, J.D. Hunger, Concepts in strategic management and business policy, Prentice Hall, 2006

## 11.3 Αρθρογραφία

1. Harvard Business Review, Decision Making: The Heart of Strategy Collection, Mar 24, 2003, Product Number: 3531
2. Harvard Business Review, Project Management as a Process: Four Phases, Feb 18, 2004, Product Number: 6181BC
3. Alan P. Brache, Sam Bodley-Scott, Harvard Business Review, Which Initiatives Should You Pursue?, Oct 1, 2006, Product Number: U0610B
4. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Communicating with Your Customers Collection, Feb 16, 2001, Product Number: 634X
5. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Effective Presentations II, Nov 6, 2001, Product Number: 8539
6. Harvard Business Review, The Manager's Guide to Hiring and Retention Collection, Feb 16, 2001, Product Number: 6331

7. Harvard Business Review, Productive Teams: A Manager's Guide Collection, Jan 8, 2002, Product Number: 9063
8. Harvard Business Review, HMU Guide to Managing People, Oct 15, 2005, Product Number: 2122
9. Johns, Thomas G. Managing the behavior of People Working in Teams: Applying the Project Management Method, The International Journal of Project Management, 12(1), 1995
10. Johns, Thomas G. On Creating Organizational Support for the Project Management Method, The International Journal of Project Management, 17(1), 1999
11. Anit Somech, The Effects of Leadership Style and Team Process on Performance and Innovation in Functionally Heterogeneous Teams, Faculty of Education, University of Haifa, Journal of Management, Vol. 32 No. 1, February 2006
12. Robert S. Kaplan, David P. Norton, Harvard Business Review, Putting the Balanced Scorecard to Work, Sep 1, 1993, Product Number: 93505
13. George P. Laszlo, Project management: a quality management approach, Interactive Management Consultants, Montreal, Canada, The TQM Magazine, Volume 11 · Number 3 · 1999
14. David J. Bryde, Underpinning modern project management with TQM principles, The TQM Magazine, Volume 9 · Number 3 · 1997
15. Sunil Chopra, Canan Savaskan, Harvard Business Review, Weight Solutions Clinic: Bariatric Surgery Center, Jan 1, 2004, Product Number: KEL030,
16. Harvard Business School Press, Work Breakdown: From Huge Job to Manageable Tasks, Feb 18, 2004, Product Number: 6235BC
17. Tom DiVincenzo, Project managers stay in charge and out front, Occupational Outlook Quarterly 50 no2 Summ 2006
18. Svetlana J.K. Cicmil, Critical factors of effective project management, The TQM Magazine, Volume 9 · Number 6 · 1997
19. Harold Halbleib, Requirements Management, Inf Syst Manage 21 no1 Wint 2004
20. Harvard Business Review, The Cast of Characters: Who's Who in Project Management, Feb 18, 2004, Product Number: 6198BC
21. Fabian D'Souza, Harvard Business Review, Putting Real Options to Work to Improve Project Planning, Aug 1, 2002, Product Number: U0208C
22. David James Bryde, Project management concepts, methods and application, School of Management, Faculty of Business and Law, Liverpool John Moores University, Liverpool, UK, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23 No. 7, 2003
23. Linda K. Treviño, Gary R. Weaver, Scott J. Reynolds, Behavioral Ethics in Organizations: A Review, Journal of Management, Vol. 32 No. 6, December 2006
24. Elizabeth Barber and James Warn, Leadership in project management: from fire-fighter to firelighter, Management Decision, Vol. 43 No. 7/8, 2005

## 11.4 Ιστοσελίδες

1. Hamaker, Joseph W., "But What Will It Cost?" The History of NASA Cost Estimating, NASA Web site (<http://www.jsc.nasa.gov/bu2/hamaker.html>), 2000
2. Kelly, Mark, Project Management Tools: Gantt Charts and PERT Charts, McKinnon Secondary College, Australia ([www.mckinnonsc.vic.edu.au/la/it/ipmnotes/ganttpert](http://www.mckinnonsc.vic.edu.au/la/it/ipmnotes/ganttpert))

## 11.5 Σεμινάρια - Εγχειρίδια

1. Compact e-learning, Project Management
2. Project Management Institute, PMBOK GUIDE, 2000 Edition
3. Microsoft Project Manual (Λογισμικό)
4. Εμ. Κ. Κονδύλης, Ανθρώπινες δεξιότητες στο Management, σημειώσεις e-MBA, Πανεπ. Πειραιώς, 2005
5. Κόστος ποιότητας, Σημειώσεις Κοστολόγησης Πανεπ. Πειραιώς
6. Thomas L. Zeller, ABC Costing, Selective Accounting Topics, 2005

# ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

- ABC Costing, 32
- activity, 49
- activity - on -arrow, 26
- activity - on -node, 25
- ACWP, 119
- ADM, 39
- AOA, 39
- AON, 38
- backward pass, 43
- BCWP, 119
- BCWS, 119
- bom, 62
- cause and effect diagrams, 69
- contingency plans, 27
- cost variance, 119
- CPI, 120
- CPM, 46
- crashing, 52
- critical path analysis, 25
- decision trees, 27
- dummy activity, 49
- forward pass, 42
- GANTT, 25
- GERT, 47
- ISO, 28
- JIT, 78
- lag, 46
- lead time, 46
- milestones, 49
- pareto, 66
- PDM, 38
- PERT, 47
- PMI, 21
- procurement, 89
- scope, 22
- scope statement, 22
- stakeholders, 16
- WBS, 24
- άμεσο κόστος, 58
- βιβλίο προόδου, 66
- διάρκεια δραστηριότητας, 42
- διασπορά, 73
- δίαυλοι επικοινωνίας, 99
- έμμεσο κόστος, 58
- έναρξη δραστηριότητας, 42
- εργοληψία, 104
- εύρος, 22
- κανονική κατανομή, 74
- κίνδυνος, 26
- κόστος της ποιότητας, 76
- λειτουργική δομή, 18
- λήξη δραστηριότητας, 42
- μέσος όρος, 72
- ολοκληρωμένο έργο, 35
- ομάδα έργου, 21
- περιγραφή θέσης, 86
- ποιότητα, 27
- προκήρυξη διαγωνισμού, 108
- προμήθεια, 89
- πρόσληψη, 86
- στυλ επικοινωνίας, 97
- συμβόλαια, 105
- σύμπτυξη, 52
- σχέδιο πόρων, 63
- ταμειακές ροές, 59
- τυπική απόκλιση, 73
- τυχαίο δείγμα, 75
- υπερφόρτωση πόρων, 29
- υποφόρτωση πόρων, 30
- χρονοδιάγραμμα, 37