



ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΗΛΕΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΘΕΜΑ:

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ :

ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ :

ΠΑΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΤΟΛΗ

ΦΑΚΟΥ ΑΡΤΕΜΙΣ

-ΑΡΤΑ 2005-

# **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ**

**Project Management**

**ΠΑΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΤΟΛΗ – ΦΑΚΟΥ ΑΡΤΕΜΙΣ**

# ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους μας βοήθησαν για την πραγματοποίηση της πτυχιακής μας εργασίας.

Πρώτα απ' όλους να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας, κ. Τραχανά Κωνσταντίνο για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε με την ανάθεση αυτής της πτυχιακής εργασίας και του οφείλουμε ένα μεγάλο ευχαριστώ.

Τέλος θέλουμε να ευχαριστήσουμε τους γονείς μας για την ηθική και όχι μόνο συμπαράσταση που προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών μας.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ</b> ....	10
1.1 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1900 – διάγραμμα Gantt.....	12
1.2 Η διαχείριση έργου κατά τις δεκαετίες 1950 και 1960.....	13
1.2.1 Ιστορικά για τη «γέννηση» των μεθόδων δικτυωτής ανάλυσης.....	18
1.2.2 Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, Critical path method).....	20
1.2.3 Τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT).....	22
1.3 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1970.....	24
1.3.1 Η εξέλιξη της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα.....	26
1.4 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1980.....	28
1.4.1 Η ιστορία της διαχείρισης έργου με υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή ..	31
1.5 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1990.....	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....	34
2.1 Η έννοια του έργου (Project).....	36
2.2 Η Διαχείριση Έργου και οι επικρατούσες απόψεις.....	40
2.3 Κοινά χαρακτηριστικά των έργων.....	44
2.4 Παράγοντες εμπλεκόμενοι στο έργο.....	46
2.4.1 Ο Εντολέας ή πελάτης.....	46
2.4.2 Ο Διευθυντής Έργου – Εντολοδόχος (Project Manager).....	47
2.4.3 Ομάδα έργου ή εργασίας.....	48
2.4.4 Ανάδοχος Έργου.....	49
2.4.5 Assistant Project Manager.....	49

2.4.6	Ο θεσμός του Διευθυντή Έργων ή Προγράμματος.....	51
	- Γραφείο Προγράμματος.....	51
	- Συντονιστικό Συμβούλιο Προγράμματος.....	51
2.5	Ο Ρόλος του διευθυντή του έργου.....	52
2.5.1	Προσόντα του Διευθυντή Έργου.....	54
2.5.2	Οι Προσωπικές ιδιότητες του διαχειριστή έργου (Project Manager).....	56
2.6	Ο Κύκλος Ζωής του έργου (Project Life Cycle).....	59
2.6.1	Ανάλυση των φάσεων του Κύκλου Ζωής ενός έργου.....	59
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</u></b> .....		64
3.1	Ορισμός του έργου.....	66
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ- ΒΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ</u></b>		
4.1	Δομική ανάλυση του έργου (WBS, Work Breakdown Structure).....	71
4.2	Εκτίμηση διάρκειας αυτοτελών δραστηριοτήτων.....	75
4.2.1	Ορόσημα (Milestones).....	79
4.2.2	Οργάνωση δραστηριοτήτων σε μορφή περιγράμματος (OUTLINE).....	82
4.3	Προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων.....	84
4.3.1	Περιορισμοί.....	87
4.3.2	Νωρίτερο Ξεκίνημα ή Καθυστέρηση Έναρξης των δραστηριοτήτων.....	89
4.4	Υπολογισμός αρχικού Χρονοδιαγράμματος.....	90
4.4.1	Διάγραμμα Δικτύου (PERT/CPM).....	93

4.4.2	Διαφορές μεταξύ των μεθόδων PERT και CPM.....	96
4.4.3	Δραστηριότητα επί του βέλους / δραστηριότητα επί του κόμβου.....	98
4.5	Ανάθεση οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες.....	101
4.5.1	Γενικά χαρακτηριστικά του προγραμματισμού της χρήσης των πόρων...102	
	-Κατηγορίες πόρων.....	102
	-Παράγοντες που επηρεάζουν τη διάθεση των πόρων.....	103
	-Γιατί αναθέτονται οι οικονομικοί πόροι στις δραστηριότητες.....	104
4.5.2	Μη αναλώσιμοι πόροι.....	105
4.5.3	Αναλώσιμοι πόροι.....	108
4.5.4	Επιβάρυνση πόρων.....	110
	-ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....	112
	<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</u></b> .....	113
5.1	Κατηγορίες Προϋπολογισμού Κόστους.....	114
5.2	Άμεσο και Έμμεσο κόστος.....	119
5.3	Ολοκλήρωση του Προϋπολογισμού.....	121
	<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</u></b> .....	123
6.1	Εκτέλεση του έργου.....	125
6.1.1	Παρακολούθηση (καταγραφή) της εκτέλεσης του έργου.....	127
6.2	Εποπτεία.....	129
6.2.1	Γιατί ελέγχουμε.....	129

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

6.2.2 Τι ελέγχουμε.....	130
6.2.3 Αναφορά προόδου.....	132
6.3 Έλεγχος των έργων- Ανάληψη δράσης.....	135
6.3.1 Εκτίμηση της κατάστασης.....	135
6.3.2 Ανάλυση συνεπειών.....	136
6.3.3 Επίλυση ζητημάτων και προβλημάτων.....	137
6.3.4 Έλεγχος της αλλαγής.....	139
- ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....	140
<b><u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u></b> .....	<b>141</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Κεντρική επιδίωξη της εργασίας αυτής, είναι η εισαγωγή στην επιστήμη της διαχείρισης έργου (Project Management ) και στις λειτουργίες της, από τη «γέννησή της έως τη σημερινή της αναγνωρισμένη μορφή.

Για το παραπάνω σκοπό:

Στο πρώτο κεφάλαιο δομείται το παρελθόν της διαχείρισης έργου, ιστορική της εξέλιξη για να καταλάβουμε πως εμφανίστηκε στο προσκήνιο και έγινε στις μέρες μας ανάγκη και αναγνωρισμένη επιστήμη.

Στο δεύτερο κεφάλαιο για τη κατανόηση της έννοιας της διαχείρισης έργου, γίνεται αναφορά γενικά στην έννοια του έργου και το περιβάλλον αυτού, αναλύοντας τι είναι έργο, τα κύρια χαρακτηριστικά του, τους παράγοντες που εμπλέκονται σ' αυτό και το Κύκλο Ζωής του.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η πρώτη λειτουργία της διαχείρισης έργου, πρόκειται για τον ορισμό του έργου, που αποτελεί το θεμέλιο για την εκκίνηση του. Κατά τον ορισμό του έργου, εξετάζονται ερωτήματα, όπως ποιος είναι υπεύθυνος για τη μία ή την άλλη εργασία, ποιος έχει εξουσία, ποιοι είναι οι στόχοι, ο σκοπός, το εύρος του έργου, οι απαντήσεις των οποίων αποτελούν τους κανόνες του παιχνιδιού , και όλοι όσοι εμπλέκονται στο έργο θα πρέπει να συμφωνήσουν με τους κανόνες αυτού του έργου. Αυτοί οι κανόνες ορίζουν και το έργο.

Η επόμενη φάση του έργου και δεύτερη λειτουργία του project management περιγράφεται στο τέταρτο κεφάλαιο και πρόκειται για τον προγραμματισμό του έργου. Ο προγραμματισμός του έργου είναι ο πυρήνας συνοχής του έργου. Το μοντέλο προγραμματισμού του κεφαλαίου αυτού απεικονίζει τη βήμα προς βήμα μέθοδο (δομική ανάλυση του έργου, εκτίμηση διάρκειας αυτοτελών δραστηριοτήτων, προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων, υπολογισμός αρχικού χρονοδιαγράμματος, ανάθεση οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες) της δημιουργίας ενός λεπτομερούς προγράμματος χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες τεχνικές, έτσι ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή σχέση μεταξύ χρόνου, κόστους και ποιότητας που είναι και ο σκοπός ενός έργου.

Παράλληλα με το προγραμματισμό γίνεται και η κατάρτιση του προϋπολογισμού του έργου, που αναλύεται στο πέμπτο κεφάλαιο και είναι το μέσο για τον έλεγχο του κόστους. Η εκτίμηση του κόστους του έργου αποτελεί καθοριστικό παράγοντα τόσο για την ανάληψή του όσο και για την επιτυχή ολοκλήρωσή του και γι αυτό το λόγο καταμερίζεται σε κέντρα κόστους, έτσι ώστε να ελέγχεται πιο αποτελεσματικά.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο ολοκληρώνονται οι λειτουργίες της διαχείρισης έργου, με την εκτέλεση του έργου και τον έλεγχο του.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ζούμε σε ένα κόσμο όπου οι αλλαγές αυξάνονται διαρκώς, καθώς και ο ρυθμός των αλλαγών. Προκειμένου να επιβιώσουν και να ευδοκιμήσουν, οι οργανισμοί χρειάζεται να τροποποιούν συνεχώς τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους. Αυτό έχει οδηγήσει σε αυξημένη ζήτηση για έργα (project), επειδή τα έργα είναι τα μέσα με τα οποία πραγματοποιούνται αυτές οι καινοτομίες και οι οργανισμοί προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Μεγαλύτερη αλλαγή είναι περισσότερες καινοτομίες είναι περισσότερα έργα. Αυτή η αύξηση στον αριθμό των έργων έχει οδηγήσει σε ταχέως αυξανόμενη ανάγκη για διαχειριστές έργου ( project manager ).Και, επειδή η ενασχόληση με έργα μπορεί να είναι συναρπαστική και απαιτητική, η διαχείριση έργου (project management) έχει αναδειχθεί σε δημοφιλή επιλογή σταδιοδρομίας για τους επαγγελματίες σε όλα τα στάδια της καριέρας τους.

Τι σημαίνει έργο και για ποιο λόγο τόσο πολλές επιχειρήσεις αναδιοργανώνονται ώστε να συμπεριλάβουν τα έργα στη δομή τους; Τι είναι η διαχείριση έργου και για ποιο λόγο άραγε έχει αναδειχθεί σε τόσο δημοφιλή επιλογή σταδιοδρομίας; Για να μπορέσουμε να δώσουμε απάντηση στο γιατί, πρέπει πρώτα να ορίσουμε το τι, δηλαδή τι είναι έργο, διαχείριση έργου;

Στις σελίδες που ακολουθούν γίνεται εισαγωγή στην επιστήμη της διαχείρισης έργου και στις λειτουργίες της. Και επειδή η κατανόηση της διαχείρισης έργου αρχίζει με την κατανόηση του περιβάλλοντος του έργου, αναλύουμε αρχικά την ιστορική εξέλιξη της διαχείρισης έργου και τους κύριους τομείς ενός έργου, που είναι: η κατανόηση της φύσης του έργου, η εκκίνηση του έργου, ο προγραμματισμός του έργου, ο προϋπολογισμός του έργου και η εκτέλεση και ο έλεγχος του έργου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Η ιστορική εξέλιξη του πολιτισμού και της ανθρώπινης κοινωνίας είναι συνυφασμένη με την υλοποίηση έργων (project), δηλαδή εγχειρημάτων που αποτελούνται από μία ακολουθία δραστηριοτήτων-εργασιών, οι οποίες με τη χρησιμοποίηση των απαραίτητων πόρων, οικονομικών (κεφάλαιο, εξοπλισμός, άνθρωποι, πρώτες ύλες) και ανθρώπινων (εργασία, χρόνος) οργανώνονται ώστε να παραχθεί ένα συγκεκριμένο επωφελές αποτέλεσμα εντός προκαθορισμένων ορίων χρόνου (αρχή και πέρας), κόστους και ποιότητας. Θα θεωρήσουμε ως δραστηριότητα (activity) μία στοιχειώδη υποδιαίρεση του έργου, η οποία απαιτεί κάποιο χρόνο για να εκτελεστεί.

Ανεξάρτητα από το είδος του έργου (έργο υποδομής, ερευνητικό έργο, στρατιωτική επιχείρηση ή ότι άλλο) η οργανωμένη προσέγγιση της υλοποίησής του, δηλαδή η διαχείριση έργου (project management) είναι αναγκαία προϋπόθεση για την επιτυχία του εγχειρήματος. Η διαχείριση έργου μπορεί να οριστεί ως ο προγραμματισμός και η διεύθυνση των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου και η παρακολούθηση της προόδου εκτέλεσης και των αποτελεσμάτων.

Αν και δε διαθέτουμε ικανή ιστορική τεκμηρίωση, μπορούμε να πούμε ότι η προϊστορία της διαχείρισης έργου συνδέεται με τα μεγάλα επιτεύγματα του παρελθόντος, όπως το Σινικό Τείχος, η κατασκευή των Πυραμίδων της Αιγύπτου και η Ακρόπολη. Είναι ολοφάνερο ότι αυτές οι ογκώδεις και πολύπλοκες κατασκευές είναι χτισμένες σύμφωνα με υψηλές προδιαγραφές, εφόσον άντεξαν τη δοκιμασία του χρόνου, και ότι απαιτήθηκε τεράστιο εργατικό δυναμικό για να ολοκληρωθούν. Προϋπόθεταν δηλαδή υψηλό για την εποχή τους επίπεδο διαχείρισης και

απαιτούσαν τις δεξιότητες συντονισμού και προγραμματισμού που διαθέτει ένας διαχειριστής έργου. Μόνο όμως στον εικοστό αιώνα έκανε την εμφάνισή του ο τίτλος του διαχειριστή έργου και ο αντίστοιχος γνωστικός κλάδος.

Ο σκληρός ανταγωνισμός στην εγχώρια και διεθνή αγορά, η στενότητα των διαθέσιμων πόρων, το ευμετάβλητο των οικονομικών συνθηκών, επιβάλλουν την επιστημονική διαχείριση των έργων. Αν και οι πρώτες σύγχρονες τεχνικές εμφανίστηκαν ήδη στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα (διάγραμμα Gantt), η επιστήμη της διαχείρισης των έργων αναπτύχθηκε ουσιαστικά μόνο μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο.

Συγκεκριμένα, η σύγχρονη ιστορία της διαχείρισης έργου αρχίζει με την ανάπτυξη του γραμμικού διαγράμματος από το Henry Gantt (στις αρχές της δεκαετίας του 1900) και την ανάπτυξη συγκεκριμένων τεχνικών στο πλαίσιο των στρατιωτικών και αεροδιαστημικών έργων που υλοποιήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά τις δεκαετίες του 1950 και 1960. Παρότι ο Henry Gantt θεωρείται πατέρας των τεχνικών σχεδιασμού και ελέγχου, είναι κοινά αποδεκτό ότι η απαρχή της σύγχρονης διαχείρισης έργου εντοπίζονται στη δεκαετία του 1950 καθώς οι περισσότερες από τις ειδικές τεχνικές και εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση έργου αναπτύχθηκαν όπως προαναφέρθηκε στις δεκαετίες του 1950 και 1960.

Η ιστορική εξέλιξη του γνωστικού κλάδου της διαχείρισης έργου, από τις αρχές της δεκαετίας του 1900 έως και τη σημερινή της μορφή, περιγράφεται αναλυτικά στις σελίδες που ακολουθούν.

## 1.1 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1900- διάγραμμα Gantt

Πριν από το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο η διαχείριση έργου εθεωρείτο ως υποσύνολο των τεχνικών γνώσεων. Για παράδειγμα, ο John Roebling που σχεδίασε και διεύθυνε την κατασκευή της γέφυρας του Μπρούκλιν μαζί με το γιο του Washington, ήταν πολιτικός μηχανικός που στάθηκε ο πρωτοπόρος στην κατασκευή κρεμαστών γεφυρών με χαλύβδινα καλώδια. Αλλά έστω και αν ο Roebling ήταν διάσημος και εξαιρετικός πολιτικός μηχανικός, οι θριάμβοί του στη κατασκευή αυτής της γέφυρας, όπως και άλλων οφείλονται τουλάχιστον στις δεξιότητες που είχε στο τομέα του μάνατζμεντ. Παρομοίως, ο Μιχαήλ Άγγελος, ο αρχιτέκτονας της Βασιλικής του Αγίου Πέτρου στη Ρώμη, ήταν επίσης ο διαχειριστής έργου, πράγμα που περιλάμβανε ασχολίες όπως τα ατέλειωτα παζάρια για τη χρηματοδότηση με τον εκάστοτε Πάπα.

Κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου, ο Αμερικανός Henry Gantt (1861-1919) επινόησε το γραμμικό διάγραμμα ως εποπτικό εργαλείο για τον προγραμματισμό και έλεγχο των ναυπηγικών έργων με τα οποία ασχολούνταν. Η συμβολή του στη διαχείριση έργου έχει αναγνωριστεί διεθνώς και ως αναγνώριση της προσφοράς του, τα περισσότερα γραμμικά διαγράμματα προγραμματισμού ονομάζονται, συνήθως, **διαγράμματα Gantt**. Στο Εγχειρίδιο για μηχανικούς βιομηχανικής παραγωγής αναφέρεται ότι το διάγραμμα Gantt μείωσε σημαντικά το χρόνο ναυπήγησης εμπορικών πλοίων κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου.

Το διάγραμμα Gantt άντεξε στη δοκιμασία του χρόνου και σήμερα πλέον θεωρείται ως η δημοφιλέστερη μέθοδος μεταβίβασης πληροφοριών σχετικών με τον προγραμματισμό, διότι είναι εύχρηστο και κατανοητό απ' όλους. Σύμφωνα με μία έρευνα μεταξύ των χρηστών του λογισμικού Microsoft Project, το 80% των διευθυντών έργου προτιμούν γραμμικά διαγράμματα για τον προγραμματισμό και τον έλεγχο των έργων.

## **1.2 Η διαχείριση έργου κατά τις δεκαετίες 1950 και 1960**

Έργα και διαχειριστές έργου υπάρχουν από την εποχή που οι άνθρωποι άρχισαν να δουλεύουν μαζί για να φτιάξουν ένα οίκημα ή να καλλιεργήσουν ένα χωράφι. Όμως ο γνωστικός κλάδος της διαχείρισης έργου δεν αναγνωρίστηκε επίσημα παρά μόνο από το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο. Σχεδόν όλες οι ειδικές τεχνικές της διαχείρισης έργου που χρησιμοποιούμε σήμερα αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του 1950 και 1960 από την αμυντική και αεροδιαστημική βιομηχανία των Ηνωμένων Πολιτειών (Υπουργείο Άμυνας και NASA). Κατά τη διάρκεια του πολέμου και αμέσως μετά, η κυβέρνηση των ΗΠΑ είχε αποδυθεί σε τεράστια έργα ανάπτυξης όπλων. Το Σχέδιο Μανχάταν, στο οποίο σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε η πρώτη ατομική βόμβα αναγνωρίζεται γενικά ως το πρώτο έργο στο οποίο χρησιμοποιήθηκαν οι σύγχρονες τεχνικές διαχείρισης έργου.

Στη συνέχεια, οι επόμενες κρατικές πρωτοβουλίες για τη κατασκευή πυρηνικών υποβρυχίων και πολεμικών σκαφών απαιτούσαν καινοτομίες και εφευρέσεις σε τόσο μεγάλο βαθμό που η διεύθυνσή τους ήταν αδύνατη με βάση τις υφιστάμενες τεχνικές μάνατζμεντ. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η εκτέλεση των μεγάλων έργων δεν επηρεαζόταν από περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικολογικά ζητήματα. Χαρακτηριστικά έργα της εποχής ήταν το διαστημικό πρόγραμμα Apollo και η κατασκευή πυρηνικών σταθμών. Οι πρώτες σύγχρονες μέθοδοι διαχείρισης έργου δημιουργήθηκαν για την αντιμετώπιση αυτών των τεράστιων έργων. Τα ονόματά τους –τεχνική θεωρημένης αξίας (Program Evaluation and Review Technique /PERT) και μέθοδος της κρίσιμης διαδρομής (Critical Path Method/CPM) εξακολουθούν να είναι πολύ γνωστά.

Η εμπειρία της Κυβέρνησης των Η.Π.Α από τα προαναφερθέντα πυρηνικά έργα άρχισε να αλλάζει την αντίληψη που επικρατούσε πριν από το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο Πόλεμο, ότι η διαχείριση έργου, εθεωρείτο ως υποσύνολο των τεχνικών γνώσεων. Επειδή τα γιγαντιαία αυτά έργα είχαν τόσο πολλές πτυχές, κανείς δε μπορούσε να είναι υπεύθυνος για όλες τις τεχνικές αποφάσεις. Τα σημεία συμφόρησης που παρουσιάστηκαν σε σχέση με το συντονισμό και την επικοινωνία άρχισαν να αναστέλλουν την πρόοδο. Επιπλέον, ο Κογκρέσο ζητούσε την απόδοση κάποιου λογαριασμού για τα τεράστια ποσά που διοχετεύονταν στα προγράμματα αυτά. Μέσα σε αυτήν τη σκληρή δοκιμασία διαμορφώθηκαν οι πρώτες επίσημες διαδικασίες για το προγραμματισμό και τη διαχείριση έργων. Έστω κι αν οι επιστημονικές γνώσεις πυρηνικής φυσικής ή υποβρυχιακού πολέμου εξακολουθούσαν να χρειάζονται, οι διαχειριστές των έργων αυτών δεν ήταν πλέον ανάγκη να αποτελούν τους κορυφαίους επιστήμονες στο τομέα τους.

Από τότε η κυβέρνηση των ΗΠΑ ανέλαβε ηγετικό ρόλο στην ανάπτυξη και προώθηση των τεχνικών διαχείρισης έργου, για τον πολύ σοβαρό λόγο ότι οι τεχνικές αυτές εξακολουθούν να είναι απαραίτητες για τη διαχείριση των τεράστιων αμυντικών, διαστημικών και δημόσιων έργων της.

Κατά το δεύτερο μισό του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η διαχείριση έργου μετεξελίχθηκε από ένα αδιευκρίνιστο σύνολο προσόντων σε ένα αναγνωρισμένο επάγγελμα, με όλους τους συνοδευτικούς ακαδημαϊκούς τίτλους.

Ολοκληρώνοντας την ιστορική πορεία της διαχείρισης έργου, πως φτάσαμε δηλαδή στη δημιουργία των τεχνικών διαχείρισης έργου, κατά τις δεκαετίες 1950 και 1960, αναφέρουμε και τα ορόσημα αυτών των δεκαετιών (τα οποία θα αναλύσουμε περαιτέρω στη πορεία της εργασίας μας), που είναι τα εξής:

- Δεκαετία του 1950 - Ανάπτυξη των μεθόδων **PERT** και **CPM**.
- Μία άλλη σημαντική εξέλιξη της δεκαετίας αυτής ήταν η εισαγωγή της έννοιας του **κύριου φορέα ευθύνης**: σε έργα που απαιτούν πολλές διαφορετικές ειδικότητες ορίζεται ένα άτομο που είναι ο βασικός υπεύθυνος για ολόκληρο το έργο, από τη σύλληψη ως την ολοκλήρωσή του. Σε συνδυασμό με την εξέλιξη αυτή, αναπτύχθηκε και η έννοια της **ομάδας έργου**: η οργανωμένη ολιγομελής ομάδα υποστήριξης του Διευθυντή έργου καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.
- 1960 - Η NASA πειραματίζεται με **οργανωτικές δομές τύπου μητρώου**.
- 1962 - Η NASA εισάγει το σύστημα PERT για τον έλεγχο του κόστους και υιοθετεί τη **δομική ανάλυση εργασιών** (Work Breakdown Structure / WBS).
- 1963 - Η Αεροπορία των Ηνωμένων Πολιτειών (USAF) υιοθετεί τη **μέθοδο πιστοποιημένης αξίας** (earned value).
- 1963 - Η Αεροπορία των Ηνωμένων Πολιτειών (USAF) υιοθετεί το **κύκλο ζωής έργου** (project life-cycle) : η αλληλουχία των διαφόρων φάσεων ενός έργου από τη φάση της σχεδίασης μέχρι και την ολοκλήρωσή του.
- 1964 - Το Polaris ήταν το πρώτο βρετανικό έργο στο οποίο οι συμβαλλόμενοι υποχρεώθηκαν από την ίδια τη σύμβαση έργου να χρησιμοποιήσουν

εξελιγμένα συστήματα διαχείρισης έργου.

- 1964 - Η NASA υιοθέτησε τη **διαχείριση στοιχειοθέτησης** (configuration management ), δηλαδή ένα σύνολο διοικητικών διαδικασιών με βάση τις οποίες μπορούσαν αφενός να προσδιοριστούν και να τεκμηριωθούν τα λειτουργικά και τα υλικά χαρακτηριστικά των συστημάτων και, αφετέρου, να ελεγχθούν, δηλ. να επιθεωρηθούν και να τεκμηριωθούν, οι προτεινόμενες αλλαγές.
- 1965 - Το Υπουργείο Άμυνας των Η.Π.Α και η NASA αντικατέστησαν τα συμβόλαια απόδοσης λογαριασμού με συμβόλαια απόδοσης λογαριασμού κινήτρων, όπως λ.χ. συμβόλαια κατ' αποκοπή και συμβόλαια κόστους συν αμοιβής.
- 1965 - Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 και μετά αυξήθηκε δραματικά, στον κατασκευαστικό κυρίως κλάδο, ο αριθμός των έργων στα οποία χρησιμοποιήθηκαν οι σύγχρονες τεχνικές διαχείρισης έργου.
- 1965 - Στο έργο κατασκευής του Βομβαρδιστικού αεροπλάνου TSR-2 διαφάνηκαν προβλήματα συγχρονισμού, δηλαδή προβλήματα που προκύπτουν όταν το έργο περνά στη φάση της ανάπτυξης και υλοποίησης προτού οριστικοποιηθεί ο σχεδιασμός. Η διεύρυνση του αντικειμένου εργασιών του έργου οδήγησε σε υπερβάσεις κόστους και σε καθυστερήσεις και, τελικά το έργο εγκαταλείφθηκε .

- 1966 - Σε κάποια έκθεση προόδου εντοπίστηκε ότι δεν αφιερωνόταν αρκετός χρόνος στα αρχικά στάδια του κύκλου ζωής του έργου, δηλαδή στην αρχική δάση της προετοιμασίας του έργου, ότι δεν υπάρχουν γενικώς αποδεκτά πρότυπα για τον έλεγχο του κόστους και της προόδου των έργων και ότι οι αλλαγές των σχεδίων δεν ελέγχονται ικανοποιητικά.
- 1969 - Ιδρύθηκε το Ινστιτούτο διαχείρισης έργου (PMI, Project Management Institute), το επίσημο ίδρυμα του κλάδου.

### 1.2.1 Ιστορικά για τη «γέννηση» των μεθόδων δικτυωτής ανάλυσης

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 παρατηρήθηκαν συχνότατες υπερβάσεις κόστους και χρόνου των έργων τόσο στη βιομηχανία όσο και στο εμπόριο. Στην αρχή υποστηρίχθηκε ότι αυτό συμβαίνει επειδή οι εκτιμήσεις σχετικά με την εξέλιξη των έργων ήταν πολύ αισιόδοξες.

Ωστόσο, σιγά-σιγά φάνηκε ότι οι υπερβάσεις αυτές ήταν αποτέλεσμα του γεγονότος ότι οι διαθέσιμες τεχνικές προγραμματισμού και ελέγχου για τη διαχείριση έργων (διάγραμμα Gantt) ήταν ανεπαρκείς. Το γεγονός αυτό ενθάρρυνε την ανάπτυξη μεθόδων χρονικού προγραμματισμού που μπορούσαν να ενσωματώσουν ως παραμέτρους τις προμήθειες-αγορές, τους πόρους και το κόστος.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα προβλήματα αυτά, ο Fragle, το Αμερικανικό Ναυτικό και η εταιρεία Remington Rand Univac ανέπτυξαν τις τεχνικές προγραμματισμού που στηρίζονται στην κατασκευή λογικών δικτύων.

Συγκεκριμένα, ο FLAGLE συγκέντρωσε τα αποτελέσματα αυτής της δουλειάς στην εργασία του Probability based tolerances in forecasting and planning, την οποία ολοκλήρωσε το 1956 και η οποία δημοσιεύτηκε, τελικά, στο περιοδικό Journal of Industrial Engineers, τον Απρίλιο του 1961. Παρά την καθυστερημένη δημοσίευση της, η εργασία αυτή αποτελεί, από μία άποψη προάγγελο της τεχνικής αποτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT) που αναπτύχθηκε από το αμερικάνικο ναυτικό.

Τόσο η τεχνική PERT όσο και η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM) που ανέπτυξε η εταιρεία Remington Rand Univac χρησιμοποιούν παρόμοιες δικτυακές διατάξεις για να παραστήσουν την αλληλουχία του έργου.

Διαγράμματα δικτύου αναπτύχθηκαν επίσης και σε άλλες χώρες. Στη Γαλλία, ο καθηγητής Roy ανέπτυξε τη μέθοδο Graphes et Ordonnements (Μέθοδος γραφημάτων και χρονοδιαγραμμάτων). Στη Ρωσία αναπτύχθηκε μία τεχνική που μπορεί να μεταφραστεί «Πλεγματικός προγραμματισμός», ενώ στην Αγγλία το Κεντρικό Συμβούλιο Παραγωγής Ηλεκτρισμού (CEGB) ανέπτυξε ένα σύστημα, που βασίζεται στην ανάλυση της κρίσιμης διαδρομής για τη γενική επισκευή του ενεργειακού σταθμού στο Keadby.

Αναλυτικότερα, ιστορικά στοιχεία για την «γέννηση» κάθε μιας από τις μεθόδους δικτυωτής ανάλυσης (αναπτύχθηκαν ανεξάρτητα μεταξύ τους), παραθέτουμε στις παραγράφους που ακολουθούν.

### **1.2.2 Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, Critical path method)**

Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (CPM, critical path method), η οποία αποκαλείται επίσης και ανάλυση κρίσιμης διαδρομής (CPA, critical path analysis), αναπτύχθηκε γύρω στο 1957 από την εταιρεία Du Pont Corporation & Remington Rand Univac, η οποία χρειαζόταν κάποιο εργαλείο προγραμματισμού και ελέγχου που θα τη βοηθούσε να βελτιώσει το χρόνο απόκρισής της (από την παραγωγή ως την πώληση του προϊόντος). Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου έγιναν γρήγορα ορατά και τα έξοδα έρευνας αποσβέστηκαν.

Η CPM δημιουργήθηκε, αρχικά, για να αντιμετωπίσει το συμβιβασμό χρόνου-κόστους που προβλημάτιζε πολύ συχνά τους διευθυντές έργου που προέκυπτε από το γεγονός ότι η σχέση ανάμεσα στο χρόνο μέχρι την ολοκλήρωση (time-to-complete) και το κόστος μέχρι την ολοκλήρωση (cost-to-complete) είναι εξαιρετικά πολύπλοκη. Το ερώτημα είναι: αν μειωθεί η διάρκεια του έργου, το κόστος του θα αυξηθεί ή θα μειωθεί; Κάποιες κατηγορίες δαπανών θα μειωθούν (λ.χ. ενοίκιο εγκαταστάσεων), ενώ άλλες θα αυξηθούν (υπερωρίες). Για μεγάλα και πολύπλοκα έργα θα πρέπει να χρησιμοποιούμε κάποιο μοντέλο σαν κι αυτό που μας παρέχει η CPM, ώστε να μπορούμε να υπολογίσουμε τη συνολική επίδραση αυτών των μεταβολών.

Η τεχνική του CPM είναι ένα μαθηματικό μοντέλο που υπολογίζει τη συνολική διάρκεια ενός έργου βασισμένη στη διάρκεια των δραστηριοτήτων καθώς και στη συνέχιση μεταξύ τους και επισημαίνει ποιες από τις δραστηριότητες του έργου βρίσκονται στη κρίσιμη διαδρομή. Τώρα γίνεται με μηχανογραφημένη εφαρμογή.

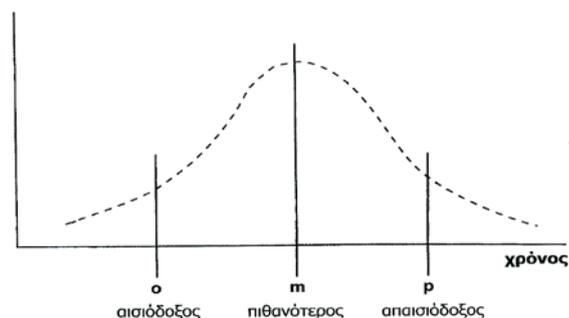
Αρχικά, η διείσδυση της CPM στη βιομηχανική παραγωγή ήταν αργή. Αυτό οφειλόταν, αφενός, στο γεγονός ότι τα διευθυντικά στελέχη δεν είχαν εκπαιδευτεί ούτε στη CPM ούτε και γενικότερα

στη διαχείριση έργου, και αφετέρου στο γεγονός ότι οι δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των προγραμμάτων λογισμικού ήταν πολύ περιορισμένες την εποχή εκείνη σε σχέση με τις σημερινές. Ένας επιπλέον λόγος είναι ότι τα διαθέσιμα συστήματα δεν ήταν αλληλοδραστικά. Η εισαγωγή δεδομένων γινόταν με πακέτα καρτών ανάγνωσης αποκλειστικά στο τμήμα επεξεργασίας δεδομένων, και αυτό οδηγούσε σε εγγενή αργή απόκριση του συστήματος.

### 1.2.3 Τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT)

Στα τέλη της δεκαετίας του 1950, το Αμερικανικό Ναυτικό συνέστησε μια ερευνητική ομάδα υπό το ναύαρχο Red Raborn σε συνεργασία με την εταιρία Lockheed Aircraft Corporation και την εταιρία Booz Allen & Hamilton, η οποία ανέλαβε να σχεδιάσει ένα ενιαίο σύστημα προγραμματισμού και ελέγχου, το οποίο θα έδινε τη δυνατότητα διοικητικού συντονισμού των εκατοντάδων υπεργολάβων που εμπλέκονταν στο σχεδιασμό, την κατασκευή και τον έλεγχο του πυραυλικού συστήματος υποβρυχίων Polaris.

Η τεχνική PERT αναπτύχθηκε ως εργαλείο στατιστικού χειρισμού των πιθανών τιμών που μπορεί να πάρει η χρονική διάρκεια του έργου. Δημιουργήθηκε ένα στοχαστικό μοντέλο τριών χρόνων που αναφερόταν σε τρεις πιθανές διάρκειες: την απαισιόδοξη, την αισιόδοξη και την πιθανότερη (βλ. Σχήμα 1) Συνδυάζοντας τις τρεις αυτές χρονικές διάρκειες με μια κανονική κατανομή, υπολογίζεται ο αναμενόμενος χρόνος διάρκειας της κάθε δραστηριότητας. Με λίγα λόγια, το Αμερικανικό Ναυτικό χρησιμοποίησε τη μέθοδο PERT η οποία με τη σειρά της χρησιμοποίησε στατιστικές πιθανότητες για να υπολογίσει την αναμενόμενη διάρκεια του χρόνου.



**Σχήμα 1: Στοχαστική ανάλυση PERT τριών χρόνων**

Η επιτυχία του έργου Polaris συνέλαβε στην καθιέρωση της PERT, ως εργαλείου προγραμματισμού, και την υιοθέτησή της από μεγάλες επιχειρήσεις, κατά τη δεκαετία του 1960. Και ενώ την περίοδο εκείνη η PERT εθεωρείτο ως η βασική αιτία της επιτυχίας του έργου Polaris, η τεχνική CPM δεν είχε ευρεία αναγνώριση, παρά το γεγονός ότι και αυτή προσέφερε λύση στο πρόβλημα της κατανομής των πόρων.

Υπήρχαν, όμως, αρκετά, σημαντικά προβλήματα που μείωσαν την αποτελεσματικότητα της PERT και, κατ' επέκταση, τη δημοτικότητά της. Εκτός από τους περιορισμούς των υπολογιστικών συστημάτων που αναφέραμε προηγουμένως, οι διευθυντές έργου δεν κατανοούσαν πλήρως τη στατιστική ανάλυση, και πιστεύουμε ότι η απαλοιφή των εννοιών της στατιστικής απόκλισης και των διαστημάτων εμπιστοσύνης τους χαροποίησε.

Όμως, κάποια άλλα χαρακτηριστικά της Pert αναβιώνουν καθώς διευρύνεται η χρήση της μεθόδου προγραμματισμού που στηρίζεται στις ενδιάμεσες προθεσμίες. Ο προσδιορισμός των ενδιάμεσων προθεσμιών μας βοηθά να απλοποιήσουμε τη διαδικασία προγραμματισμού στο δικό μας επίπεδο και να μεταβιβάσουμε την ευθύνη των επιμέρους προθεσμιών στους εργολήπτες. Παρότι το λογισμικό προγραμματισμού εργασιών που έχουμε σήμερα στη διάθεση μας είναι εξαιρετικά ισχυρό, είναι ανάγκη να δοθούν στο στελεχιακό δυναμικό εφόσον, βέβαια, είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο.

Σήμερα, οι μέθοδοι PERT και CPM χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και υποδηλώνουν τη γενική έννοια της συνολικής διαδικασίας προγραμματισμού και ελέγχου.

### 1.3 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1970

Ο πόλεμος του Βιετνάμ, οι πετρελαϊκές κρίσεις και η δημιουργία οικολογικών ομάδων πίεσης ήταν τα σημαντικότερα γεγονότα που καθόρισαν τις ραγδαίες εξελίξεις της δεκαετίας του 1970 και έθεσαν περιορισμούς στην εκτέλεση των έργων σε πολλούς μεταποιητικούς και εμπορικούς κλάδους. Τα περιβαλλοντικά ζητήματα άρχισαν να επηρεάζουν την εκτέλεση των έργων : μόλυνση (πετρελαιοκηλίδες), πυρηνικά απόβλητα, ηχορύπανση , κατασκευή δρόμων (επιπτώσεις στην ύπαιθρο).

Η διαχείριση έργου συνέχισε να αναπτύσσεται και εξελίχτηκε σε επάγγελμα το οποίο, ενώ αντλεί γνώσεις από πολλές διαφορετικές γνωστικές περιοχές, διαθέτει τις δικές του, διακριτές τεχνικές και εργαλεία. Πέρα από την αμυντική βιομηχανία και τον κλάδο των κατασκευών, άρχισαν να χρησιμοποιούν συστήματα διαχείρισης έργου και οι εταιρίες υψηλής τεχνολογίας.

Κατά τη περίοδο αυτή, η διαχείριση έργου εκλεπτύνθηκε καθώς άρχισαν να ανακύπτουν διάφορα προβλήματα από τη χρήση ξεχωριστών εργαλείων και τεχνικών. Στα έργα του δημόσιου τομέα παρατηρήθηκαν μεγάλα ποσοστά αποτυχίας, γεγονός που οφειλόταν είτε στον ελλιπή ορισμό της έννοιας του έργου (διαχείριση του αντικειμένου εργασιών), είτε στον ελλιπή καθορισμό της οργανωτικής δομής έργου (μορφή μητρώου), είτε στην κακή εκτίμηση των επιπτώσεων των εξωτερικών παραγόντων.

Οι ενώσεις διαχείρισης έργου σε Αμερική (PMI, Project Management Institute) και Μ. Βρετανία (APM, Association of Project Managers) επέβαλαν τη διαχείριση έργου ως επάγγελμα. Καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία αυτή έπαιξε η συσσώρευση εμπειριών, η οποία υποσκέλισε τις αβάσιμες θεωρητικές αντιλήψεις και επέτρεψε την ενίσχυση των εννοιών εκείνων που επιβεβαιώνονταν από

τα πρακτικά αποτελέσματα των διαφόρων έργων που είχαν εκτελεστεί. Η διαδικασία αυτή εκλέπτυνε τις ξεχωριστές τεχνικές και τα εργαλεία της διαχείρισης έργου.

### **1.3.1 Η εξέλιξη της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα**

Επισημάναμε στη προηγούμενη παράγραφο, ως “χαρακτηριστικό” της δεκαετίας του 1970, την επιβολή της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα, από τις ενώσεις διαχείρισης έργου σε Αμερική και Μ. Βρετανία.

Η εξέλιξη της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα, αρχίζει από το 1965, όταν δημιουργήθηκε η INTERNET ως βήμα διαλόγου που θα έδινε τη δυνατότητα στους Ευρωπαίους διευθυντές έργου να ανταλλάξουν πληροφορίες και εμπειρίες. Σήμερα λειτουργεί ως οργάνωση-ομπρέλα υπό την αιγίδα της οποίας τελούν οι ενώσεις διαχείρισης έργου διαφόρων χωρών. Επιπλέον, επειδή ο όρος INTERNET, στις μέρες μας, χρησιμοποιείται με διαφορετική σημασία και αναφέρεται στο Διαδίκτυο, η αρχική INTERNET άλλαξε επωνυμία και μετατράπηκε σε IPMA (International Project Management Association, Διεθνής Ένωση διαχείρισης έργου).

Η αντίστοιχη οργάνωση των Ηνωμένων Πολιτειών, που αναφέραμε στη προηγούμενη παράγραφο, ονομάζεται PMI (Project Management Institution, Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργου), ιδρύθηκε το 1969, αρχικά για να εξυπηρετήσει την αμερικανική αγορά, αλλά σήμερα έχει παραρτήματα σε πολλές περιοχές του κόσμου, ενώ η αντίστοιχη της Μ. Βρετανίας ονομάζεται APM (Association of Project Managers). Και οι δύο μαζί επέβαλαν την διαχείριση έργου ως επάγγελμα.

Η “επίσημη” επικύρωση όμως της διαχείρισης έργου ως επάγγελμα, έρχεται το 1983, όταν το PMI, άρχισε να χορηγεί, κατόπιν εξετάσεων, πιστοποιήσεις προσόντων σε διευθυντές έργου, οι οποίοι φέρουν πλέον τον τίτλο PMP (PROJECT MANAGEMENT PROFESSIONAL, Επαγγελματίες διαχείρισης έργου). Η ενέργεια αυτή σηματοδότησε, όπως είπαμε, την επικύρωση του

επαγγέλματος της διαχείρισης έργου, και σύντομα τη μιμήθηκαν και άλλες ενώσεις διαχείρισης έργου, οι οποίες εδραίωσαν τα δικά τους προγράμματα πιστοποίησης.

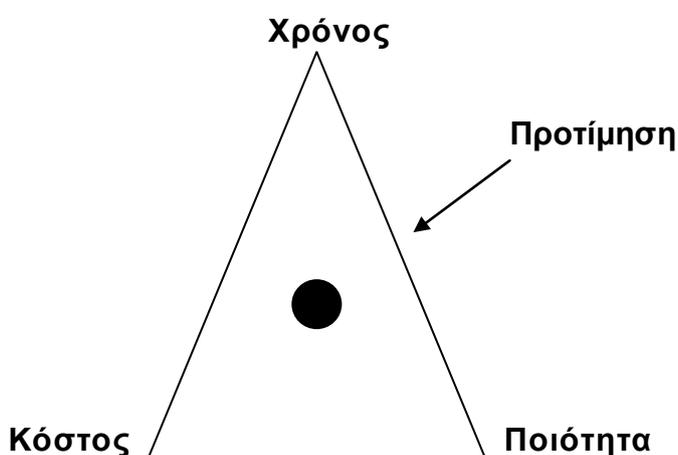
Πρέπει να τονιστεί ότι ο όρος «Professional» (επαγγελματίας) στην αμερικανική ορολογία αντιστοιχεί στον αγγλικό όρο «skilled person» (έμπειρο άτομο) — και οι δύο όροι υποδηλώνουν ότι το βασικό προσόν που απαιτείται για να μπορεί κάποιος να αναλάβει το ρόλο του διευθυντή έργου είναι η σχετική εμπειρία.

Τέλος, και το 1986, το PMI δημοσίευσε το πρώτο εγχειρίδιο που αναφερόταν στον κορμό γνώσεων για τη διαχείριση έργου (PMBOK, Project Management Body Of Knowledge). Η δημοσίευση του PMBOK αποτελούσε μέρος της προσπάθειας του Ινστιτούτου να παρουσιάσει τη διαχείριση έργου ως μία άκρως οργανωμένη, επιστημονική γνωστική περιοχή και όχι ως μια συλλογή εργαλείων και τεχνικών.

#### 1.4 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1980

Στη δεκαετία του 1980 αυξήθηκε η επιρροή εξωτερικών παραγόντων άρχισαν να γίνονται πιεστικότερα τα περιβαλλοντικά ζητήματα και εντάθηκε η εκστρατεία για τον πυρηνικό αφοπλισμό. Η κατάσταση αυτή υποχρέωσε τους μελετητές έργων να βρουν λύσεις που να ικανοποιούν όλους τους εμπλεκόμενους.

Και ενώ τα εργαλεία και οι τεχνικές της διαχείρισης έργου που αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 1960 εκλεπτύνθηκαν στη δεκαετία του 1970, στη δεκαετία του 1980 ολοκληρώθηκαν και σχημάτισαν τις αποδεκτές πρακτικές που χρησιμοποιούμε σήμερα. Η ενοποίηση σε ένα σύνολο των παραγόντων χρόνου, κόστους και ποιότητας αναπαραστάθηκε, αρχικά, με το τρίγωνο εξισορρόπησης των απαιτήσεων, στο οποίο η μεταβολή οποιασδήποτε μεταβλητής επηρεάζει όλες τις υπόλοιπες (βλ. Σχήμα 2).

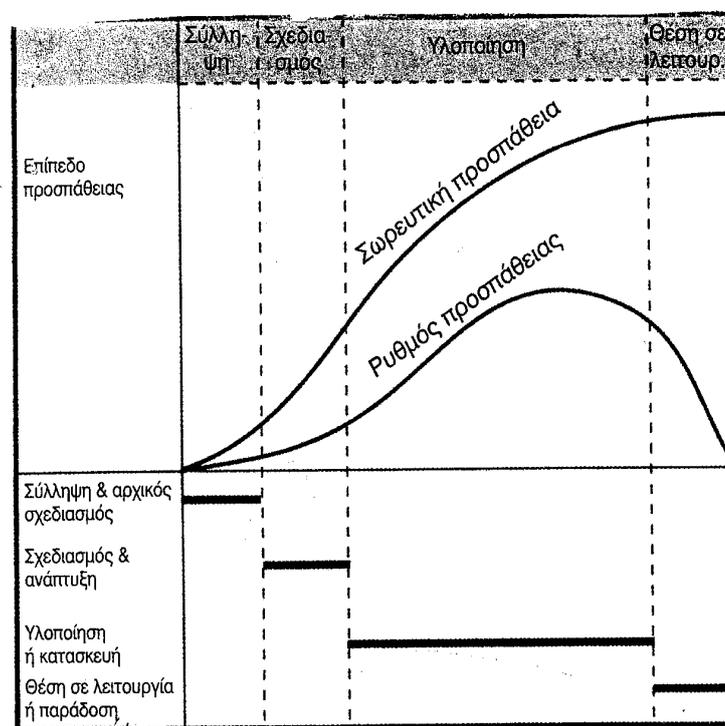


Σχήμα 2: Το τρίγωνο χρόνου, κόστους, ποιότητας.

Στη σχέση αυτή προστέθηκαν αργότερα και άλλοι παράγοντες: το αντικείμενο εργασιών και η δομή της οργανωτικής κατάτμησης (OBS) για να υποδηλωθεί το γεγονός ότι οι εργασίες

εκτελούνται μέσα στα πλαίσια μιας συγκεκριμένης οργανωτικής δομής. Ταυτοχρόνως άρχισε να γίνεται περισσότερο σαφές ότι οι εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζουν, σε μεγάλο βαθμό, το έργο, και κατόπιν τούτου προστέθηκε στο σχήμα και η διαχείριση περιβάλλοντος.

Στις δεκαετίες του 1960 και 1970, τα εργαλεία και οι τεχνικές της διαχείρισης έργου επικεντρώνονταν στη φάση υλοποίησης του έργου (βλ. Σχήμα 3).



**Σχήμα 3 : Κύκλος ζωής έργου** (τυπική απεικόνιση που περιλαμβάνει το γραμμικό διάγραμμα εξέλιξης, τις 4 φάσεις του έργου, το επίπεδο προσπάθειας και το επίπεδο δαπανών).

Ασφαλώς, η φάση της υλοποίησης απαιτούσε μεγαλύτερη προσπάθεια και περισσότερες δαπάνες σε σχέση με τις άλλες φάσεις του κύκλου ζωής του έργου, αλλά, από τη δεκαετία του

1980 και μετά, το επίκεντρο της προσοχής άρχισε να μετατοπίζεται από τη φάση της υλοποίησης προς τα αρχικά στάδια του έργου, στα οποία η πιθανότητα να δημιουργηθεί πρόσθετη αξία είναι μεγαλύτερη .

Αυτό γιατί στα αρχικά στάδια αναλύονται οι απαιτήσεις αυτών που έχουν μερίδιο συμμετοχής, εκπονούνται μελέτες σκοπιμότητας, γίνεται εκτίμηση του κινδύνου και της αβεβαιότητας που ενέχονται στο έργο, και σχεδιάζεται το προϊόν ή η εγκατάσταση, που πρόκειται να κατασκευαστεί. Η προσέγγιση αυτή τόνισε ακόμη περισσότερο το γεγονός ότι το κόστος των ενδεχόμενων αλλαγών είτε αυτές οφείλονται σε σφάλματα μελέτης είτε σε αλλαγές του αντικειμένου εργασιών κατ' επέκταση του πελάτη, αυξάνεται ολοένα και περισσότερο όσο εξελίσσεται το έργο.

Το χαρακτηριστικότερο στοιχείο της δεκαετίας του 1980 ήταν η ραγδαία αύξηση των προσωπικών υπολογιστών και η έκρηξη που παρατηρήθηκε στο χώρο του λογισμικού, με τη δημιουργία όχι μόνο γενικών εφαρμογών για επιχειρήσεις αλλά και εξειδικευμένων προγραμμάτων διαχείρισης έργου. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έγιναν πλέον απαραίτητα εργαλεία για τους διευθυντές έργου, οι οποίοι υποχρεώθηκαν να εξοικειωθούν με τη χρήση τους.

Η μετατροπή της διαχείρισης έργου πλέον σε επάγγελμα, όπως και αναπτύξαμε για την πορεία της, συνοδεύτηκε από την ανάπτυξη της δεοντολογίας του κλάδου, την εδραίωση προτύπων & την πιστοποίηση επάρκειας των διευθυντών έργου. Αποτέλεσμα των εξελίξεων αυτών ήταν η δημιουργία του πρώτου «κορμού γνώσεων για τη διαχείριση έργου» (PMBOK, Project Management Body of Knowledge).

### 1.4.1 Η ιστορία της διαχείρισης έργου με υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή

Τονίσαμε στη προηγούμενη παράγραφο, ότι το χαρακτηριστικότερο στοιχείο της δεκαετίας του 1980 ήταν η ραγδαία αύξηση των προσωπικών υπολογιστών και η έκρηξη που παρατηρήθηκε στο χώρο του λογισμικού.

Συγκεκριμένα, οι ημερομηνίες - σταθμοί, που αξίζει να θυμάται κανείς για την ιστορία της διαχείρισης έργου με υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή, είναι οι εξής:

- 1977 : Εμφάνιση του Apple 11, του πρώτου προσωπικού υπολογιστή.
- 1979 : Εμφάνιση του VisiCalc, του πρώτου λογιστικού φύλλου. Τα Lotus και Excel εμφανίστηκαν λίγα χρόνια αργότερα
- 1981 : Εμφάνιση του προσωπικού υπολογιστή της IBM, ο οποίος αποτέλεσε πρότυπο για την αγορά.
- 1983 : Εμφάνιση του Harvard Project Manager, του πρώτου λογισμικού προγράμματος προγραμματισμού.
- Δεκαετία του 1990 : Εμφάνιση του περιβάλλοντος Windows, των δικτύων, του διαδικτύου και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Η εμφάνιση του πρώτου προσωπικού υπολογιστή (Apple 11) στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και του προσωπικού υπολογιστή της IBM (IBM PC) στις αρχές της δεκαετίας του 1980, καθώς και οι αντίστοιχες επιχειρηματικές εφαρμογές που τα συνόδευαν, έδωσαν μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη προγραμμάτων λογισμικού για τον προγραμματισμό έργων και στην εδραίωση της χρήσης των τεχνικών διαχείρισης έργου.

Η σχέση της διαχείρισης έργου με τον προσωπικό υπολογιστή ξεκινά το 1983 με την εμφάνιση του λογισμικού πακέτου προγραμματισμού έργων **Harvard Project Manager**, η οποία, παρότι μπορεί να θεωρηθεί μεμονωμένο γεγονός, αντικατοπτρίζει, ουσιαστικά, την ευρεία ανάπτυξη λογισμικού για τη διαχείριση έργου που παρατηρήθηκε κατά την περίοδο εκείνη.

Από τη χρονολόγηση των γεγονότων φαίνεται καθαρά ότι προηγήθηκε η ανάπτυξη των τεχνικών διαχείρισης έργου και ακολούθησε η ανάπτυξη του λογισμικού και των κατάλληλων μηχανημάτων. Τα τελευταία χρόνια, όμως, η κατάσταση αυτή έχει αντιστραφεί: η εξέλιξη των δυνατοτήτων των υπολογιστών είναι αυτή που οδηγεί τις εξελίξεις ως προς την ανάπτυξη των διοικητικών τεχνικών. Ο μόνος παράγοντας που λειτουργεί περιοριστικά έχει να κάνει με την εκπαίδευση και την κατάρτιση που απαιτεί το επάγγελμα της διαχείρισης έργου. Και αυτός ο παράγοντας είναι ο σημαντικότερος, προκειμένου να μπορέσει να εφαρμοστεί στην πράξη η προηγμένη τεχνολογία.

### **1.5 Η διαχείριση έργου στη δεκαετία του 1990**

Στη δεκαετία του 1990, ο έντονος ανταγωνισμός που εκδηλώθηκε από τις χώρες της Άπω Ανατολής ενθάρρυνε τη δημιουργία οργανωτικών δομών που ήταν ισχνότερες και πιο επιθετικές ,περισσότερο επίπεδες και ευέλικτες, και την ανάδυση της αποτελεσματικότερης ,συστηματικής προσέγγισης.

Οι μεγάλες επιχειρήσεις διαπίστωσαν ότι, εφαρμόζοντας εργοκεντρική διοίκηση, μπορούσαν να αναθέτουν επιμέρους δραστηριότητες σε διαφορετικές μικρές ομάδες ,οι οποίες μπορούσαν να αντιδρούν τάχιστα στις καινοτομίες και τον ανταγωνισμό. Με τον τρόπο αυτόν, οι μεγάλες επιχειρήσεις μπόρεσαν να διατηρήσουν ενεργό μέσα τους το πνεύμα της μικρής επιχειρηματικής εταιρίας.

Χαρακτηριστικά γεγονότα της δεκαετίας αυτής είναι η εκτεταμένη απελευθέρωση των αγορών, η σύναψη των Συμφωνιών Gatt (GATT, γενική συμφωνία δασμών και εμπορίου), ο περιορισμός των δασμολογικών φραγμών και η αυξανόμενη χρήση του διαδικτύου ως μέσου επικοινωνίας.

Η διαχείριση ολικής ποιότητας (TQM, Total Quality Management) αναδύθηκε ως μία ολοκληρωμένη τεχνική διαχείρισης έργου που τόνιζε τη σημασία του πελάτη, τη συνεχή βελτίωση, την ενθάρρυνση της ομαδικής εργασίας και την υιοθέτηση διοικητικών πρακτικών που επικεντρώνονταν στον κύκλο ζωής του έργου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : Η ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Τα έργα (projects) επηρεάζουν τη ζωή όλων μας, τόσο στο εργασιακό όσο και στο κοινωνικό περιβάλλον. Πάρα ταύτα, η οργάνωση και διαχείριση των projects τα τελευταία έτη άρχισε να αναπτύσσεται και να εφαρμόζεται. Αυτό συνέβη γιατί στο παρελθόν, από την εποχή ακόμα της Βιομηχανικής επανάστασης, κάποιες παραδοσιακές και κυρίως γραφειοκρατικές μέθοδοι διοίκησης και διαχείρισης είχαν καθιερωθεί, γιατί εθεωρούντο ότι πρόσφεραν ένα σταθερό και αποτελεσματικό περιβάλλον διεξαγωγής των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων.

Τα παραπάνω όμως, δεν ισχύουν στις μέρες μας. Με την εκρηκτική ανάπτυξη της τεχνολογίας και των τηλεπικοινωνιών, τα δεδομένα έχουν αλλάξει και πλέον οι κλασσικές γραφειοκρατικές διοικητικές μέθοδοι περιορίζουν την προσαρμοστικότητα και εξελισιμότητα των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων. Οι συνεχείς και ριζοσπαστικές αλλαγές που έχουν διαδραματιστεί τα τελευταία 40 χρόνια, έχουν δημιουργήσει ένα μεταβαλλόμενο και εξελισσόμενο τοπίο στην αγορά, τόσο σε ό,τι αφορά την προσφορά όσο και τη ζήτηση προϊόντων και υπηρεσιών. Μέσα σ' αυτό το περιβάλλον, το project management προσφέρει ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε κάθε επικείμενη αλλαγή δεδομένων και στόχων, διασφαλίζοντας έτσι την ανταγωνιστικότητα και αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης και, κατά συνέπεια, αποτελεί μια σημαντική και ουσιαστική γνώση για οποιονδήποτε ασχολείται με οργανωτικές και διοικητικές διαδικασίες.

Τα projects εμφανίζονται και δραστηριοποιούνται σε διάφορες μορφές. Υπάρχουν μεγάλα και σημαντικά έργα που αφορούν κυρίως τη βαριά βιομηχανία, όπως για παράδειγμα η ναυπήγηση πλοίων, η κατασκευή αεροσκαφών, τα έργα υποδομής και ενεργειακής

εκμετάλλευσης, που είναι το αποτέλεσμα συνεργασίας μεγάλων χρηματοδοτικών οργανισμών και εξειδικευμένων τεχνικών και επιστημονικών ομάδων. Τα έργα με τα οποία ερχόμαστε συνήθως σε επαφή είναι μικρότερα, όπως για παράδειγμα η κατασκευή και συντήρηση τεχνικών και μηχανικών εγκαταστάσεων, η εφαρμογή νέων τεχνολογιών σε εργασιακούς χώρους, η ανάπτυξη και προώθηση νέων προϊόντων, η οργάνωση προγραμμάτων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης κ.λ.π. Projects όμως μπορούμε να εντοπίσουμε και στην καθημερινή μας ζωή, όπως η αλλαγή μόνιμης κατοικίας, η οργάνωση μιας κοινωνικής εκδήλωσης ή ο σχεδιασμός των καλοκαιρινών διακοπών. Έργα, δηλαδή υπάρχουν σε αφθονία παντού, σε κάθε κλάδο.

Οι στόχοι των projects μπορεί να είναι τόσο επιχειρηματικοί όσο κοινωνικοί και ανθρωπιστικοί. Ο λόγος για τον οποίο υπάρχουν τα projects είναι ότι, τα αποτελέσματα που μας παρέχουν δεν μπορούν να επιτευχθούν με απλές και κοινότυπες διαδικασίες ρουτίνας. Επιπλέον, τα αποτελέσματα αυτά είναι τόσο σημαντικά και ευεργετικά, ώστε να υπερκαλύπτουν τελικά τους όποιους κινδύνους και αβεβαιότητες υπάρχουν σε κάποιο project. Έστω και αν δεν επιτευχθούν απόλυτα οι ποιοτικοί, χρονικοί και οικονομικοί στόχοι ενός project είναι πολύ πιο σημαντικά και σίγουρα μη επιτεύξιμα με άλλες μεθόδους. Αυτό το γεγονός καθιστά τα έργα αναντικατάστατα μέσα για την επίτευξη μεγάλων, ευεργετικών και πρωτοποριακών έργων προόδου.

Για τη καλύτερη κατανόηση της φύσης του έργου, αναλύονται στις ενότητες του κεφαλαίου που ακολουθούν, τα βασικά, κοινά χαρακτηριστικά των έργων, ο κύκλος ζωής τους και οι παράγοντες που εμπλέκονται σ' αυτά.

## 2.1 Η έννοια του έργου (Project)

Κατά καιρούς, έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί στην έννοια του project. Παρ' ότι προερχόμενοι από διαφορετικές πηγές, οι ορισμοί αυτοί έχουν αρκετά σημαντικά κοινά στοιχεία μεταξύ τους. Όλοι δηλαδή αυτοί οι ορισμοί, θεωρούν το έργο σαν μια περίπλοκη και πολυσύνθετη προσπάθεια για την επίτευξη ευεργετικών αλλαγών.

Τα projects διαφέρουν από τον κλασσικό τρόπο επιχειρησιακής δραστηριότητας, σε ότι αφορά τη μοναδικότητά τους και ότι έχουν σαφή αρχή και σαφές τέλος. Μια συνεχώς επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα μπορεί να καλύπτει τις παραπάνω προϋποθέσεις, δεν μπορεί όμως να χαρακτηριστεί ως έργο (project), ακριβώς επειδή λείπει ο παράγοντας της μοναδικότητας (παράγον παρόμοια, συχνά πανομοιότυπα, προϊόντα) και δεν έχουν καθορισμένο τέλος.

Έτσι, ο σχεδιασμός της κατασκευής ενός νέου μοντέλου αυτοκινήτου είναι ένα έργο (στη πραγματικότητα πρόκειται για πολλά έργα) αλλά η κατασκευή χιλιάδων τέτοιων αυτοκινήτων δεν είναι. Η βιομηχανική κατασκευή και άλλες επαναληπτικές διεργασίες ορίζονται ως **συνεχείς δραστηριότητες**. Ορίζουμε ως δραστηριότητα (activity) μια στοιχειώδη υποδιαίρεση του έργου, η οποία απαιτεί κάποιο χρόνο για να εκτελεστεί.

Θέλοντας, συνοπτικά, να κάνουμε μια **σύγκριση ανάμεσα σε projects και δραστηριότητες**, μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

- ❖ Τα έργα είναι μοναδικά, ενώ οι δραστηριότητες επαναλαμβανόμενες.

- ❖ Τα έργα υφίστανται για κάποιο συγκεκριμένο και περιορισμένο χρονικό διάστημα, έχουν δηλαδή αρχή και τέλος. Η ημερομηνία έναρξης μπορεί να είναι κάπως συγκεχυμένη, καθώς μια ιδέα μετεξελίσσεται σε έργο. Ωστόσο, το τέλος πρέπει οπωσδήποτε να είναι σαφώς καθορισμένο έτσι ώστε όλοι όσοι συμμετέχουν να έχουν συμφωνήσει τι σημαίνει η ολοκλήρωση του έργου. Αντίθετα, οι δραστηριότητες δημιουργούν ένα διαρκές και χρονικά σταθερό περιβάλλον (δεν έχουν τέλος).
- ❖ Τα projects επιφέρουν επαναστατικές αλλαγές και βελτιώσεις, ενώ οι δραστηριότητες προάγονται και αναβαθμίζονται με την βοήθεια της εξέλιξης.
- ❖ Για να προκύψουν ριζοσπαστικές αλλαγές, τα έργα πρέπει να δημιουργήσουν διατάραξη των ήδη υπαρχόντων ισορροπιών, ενώ οι δραστηριότητες για να αναπτυχθούν χρειάζονται ισορροπία και σταθερότητα.
- ❖ Καθ' ότι πεπερασμένης χρονικής διάρκειας, τα έργα χρησιμοποιούν καινοφανείς αλλά με περιορισμένη χρονική διάρκεια ομάδες ανθρώπινου δυναμικού. Στις δραστηριότητες στόχος είναι η δημιουργία κατά κανόνα σταθερών και μόνιμων ομάδων εργασίας.

Οι παραπάνω συγκρίσεις μας οδηγούν στον προσδιορισμό **τεσσάρων βασικών διαφορών ανάμεσα σε έργα και δραστηριότητες:**

1. Το περιβάλλον που αναπτύσσεται και λειτουργεί μια δραστηριότητα, είναι σταθερό, ενώ το περιβάλλον ενός έργου είναι μεταβαλλόμενο και ασταθές, γεγονός που ανταποκρίνεται στα ανταγωνιστικά δεδομένα της σύγχρονης εποχής.
2. Οι δραστηριότητες, μέσα από τη συνεχώς επαναλαμβανόμενη διεξαγωγή τους, γίνονται συνήθως αποδοτικότερες, σε αντίθεση με τα έργα, όπου λόγω έλλειψης προηγούμενης εμπειρίας, η ομάδα του project πρέπει να αναπροσαρμόζει συνεχώς τη στάση της και τις προτεραιότητες της, ώστε να παραμείνει αποτελεσματική στην επίτευξη των εκάστοτε στόχων της.

3. Στις δραστηριότητες, οι άνθρωποι που εργάζονται εκτελούν προκαθορισμένες εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Στα έργα, η ανάθεση εργασίας σε κάθε ομάδα προσανατολίζεται με βάση της επίτευξης του στόχου, γεγονός που σημαίνει ότι ο ίδιος άνθρωπος μπορεί να εκτελεί διαφορετικές εργασίες και σε διαφορετικά πόστα, μέσα στα πλαίσια του έργου.
4. Τα έργα ενέχουν σημαντικούς κινδύνους λόγω έλλειψης προηγούμενης εμπειρίας και γνώσης, ακριβώς γιατί είναι μοναδικά και πρωτοποριακά. Σε αντίθεση με τα έργα, οι δραστηριότητες έχουν μικρότερα ρίσκα και αβεβαιότητες, λόγω εμπειρίας από προηγούμενες επιχειρησιακές δραστηριότητες.

Βάσει των όσων προαναφέραμε, καταλήγουμε τελικά στον ακόλουθο **ορισμό της έννοιας του έργου:**

“**Έργο (Project)** είναι μια προσπάθεια, στην οποία έμψυχοι, υλικοί και οικονομικοί πόροι οργανώνονται σε μια καινοφανή μορφή, για την ανάληψη ενός μοναδικού και πρωτοποριακού έργου, δεδομένων προδιαγραφών και με συγκεκριμένους περιορισμούς σε κόστος και χρόνο, με σκοπό την επίτευξη ευεργετικών αλλαγών που προσδιορίζονται από τους απαιτούμενους ποσοτικούς και ποιοτικούς στόχους”.

Από το παραπάνω ορισμό διαπιστώνουμε ότι τα βασικά χαρακτηριστικά του έργου (αναλύονται και παρακάτω) είναι ότι αυτό αποτελεί μια μοναδική εργασία για την επίτευξη της οποίας χρησιμοποιούνται καινούριες οργανωτικές δομές και η οποία θα επιφέρει ευεργετικές αλλαγές. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά του έργου, υπαινίσσονται ότι το έργο ενέχει σημαντικούς κινδύνους, ότι απαιτείται η διάρθρωση νέων οργανωτικών δομών για την επίτευξη του και ότι είναι πεπερασμένης χρονικής διάρκειας.

Το εγχειρίδιο που εξέδωσε το Ινστιτούτο διαχείρισης έργου (Project Management Institute, PMI) ορίζει ως **έργο** το <<..προσωρινό εγχείρημα (δηλαδή ότι κάθε έργο έχει καθορισμένο τέλος) που στοχεύει στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος ή υπηρεσίας (δηλαδή ότι το προϊόν ή υπηρεσία διαφέρει κατά διακριτό τρόπο από όλα τα υπόλοιπα παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες)>>(PMBOK, 1996, σ.4).

Από τα προηγούμενα διαπιστώνουμε ότι κάθε αντικειμενικός σκοπός μπορεί να θεωρηθεί ως έργο, δεδομένου ότι για την επίτευξή του μπορούμε να διακρίνουμε τις επιμέρους δραστηριότητες που οδηγούν στην πραγματοποίησή του.

## 2.2 Η Διαχείριση Έργου και οι επικρατούσες απόψεις

Στις μέρες μας η Διαχείριση Έργου (Project Management) εισήλθε σε μια εντυπωσιακή φάση εκτεταμένης εφαρμογής στον επιχειρησιακό τομέα και συγκεκριμένα στον τρόπο εκτέλεσης των έργων.

Οι θεωρητικοί έχουν δώσει κατά καιρούς αρκετούς **ορισμούς** για το Project Management.

Παρακάτω παραθέτουμε μερικούς από αυτούς:

- ❖ Σύμφωνα με το εγχειρίδιο PMBOK η διαχείριση έργου ορίζεται ως η διαδικασία κατά την οποία: <<...εφαρμόζουμε γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του έργου, με στόχο να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες των συμμετόχων>>.

Με άλλα λόγια, πρόκειται για τη διαδικασία μέσω της οποίας ένα έργο ολοκληρώνεται επιτυχώς, ο διευθυντής έργου πρέπει να κάνει οτιδήποτε ώστε να ολοκληρωθεί το έργο - και αυτή είναι η ευρύτερη περιγραφή που μπορεί να δώσει κανείς!

Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, είναι σαφές ότι ο λόγος ύπαρξης του έργου είναι να ικανοποιήσει τις ανάγκες και τις προσδοκίες των συμμετόχων. Κατά συνέπεια, είναι θεμελιώδες προαπαιτούμενο για το διευθυντή έργου να καθορίσει ποιοι είναι οι συμμετοχοί (εκτός από τον πελάτη), και να αναλύσει τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους. Μόνον έτσι θα μπορέσει να προσδιορίσει, από την αρχή, το αντικείμενο εργασιών και τους στόχους του έργου.

- ❖ Ο Peter Morris περιέγραψε τη διαχείριση έργου ως:<<...διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσα πρέπει να γίνουν (και για τα οποία εφαρμόζονται, συνήθως, ειδικές τεχνικές διαχείρισης έργου), καθώς το έργο διανύει τον κύκλο ζωής του (από τη σύλληψή του μέχρι την παράδοσή του) ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του έργου>>.

Οι εταιρίες που αναλαμβάνουν τη διεκπεραίωση έργων, τα υποδιαιρούν, συνήθως, σε φάσεις ή στάδια για να επιτύχουν καλύτερο διοικητικό έλεγχο. Το σύνολο αυτών των φάσεων αποτελεί το κύκλο ζωής του έργου (αναλύουμε παρακάτω).

- ❖ Είναι η διαδικασία οργάνωσης και διαχείρισης του χρόνου και των μέσων παραγωγής (άνθρωποι, μέσα, υλικά) για ολοκλήρωση ενός συγκεκριμένου έργου σύμφωνα με τους αντικειμενικούς στόχους που έχουν τεθεί για το έργο και τη συμφωνημένη ποιότητα ή
- ❖ Είναι ο προγραμματισμός και η διεύθυνση των εργασιών και των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου καθώς και η παρακολούθηση της προόδου του και των αποτελεσμάτων δράσης.

Σύμφωνα με τη διεθνώς επικρατούσα άποψη η εκτέλεση έργων με τη διαδικασία της Διαχείρισης Έργου (Project Management) υπακούει σε ορισμένες αρχές, όπως:

- Είναι μια μέθοδος διοίκησης στην εκτέλεση των έργων.
- Επιβάλλει μια ριζοσπαστική σκέψη πάνω στους στόχους και τις προτεραιότητες κατά την εκτέλεση του έργου. Ο στρατηγικός αυτός τρόπος σκέψης ασχολείται με τα χρονικά όρια έναρξης και πέρατος του έργου, την εκτέλεση του μέσα σε σαφώς προκαθορισμένα

όρια προϋπολογισμού, με συγκεκριμένη ποιότητα και πρότυπα εκτέλεσης και τέλος με διαδικασίες παράδοσης και παραλαβής του.

- Ασχολείται με την αλλαγή της συμπεριφοράς και την παρακίνηση των εργαζομένων, αλλά και με διαδικασίες προγραμματισμού και ελέγχου. Ο συνεχής αυτοέλεγχος, η πραγματική συμμετοχή των εργαζομένων-συνεργατών στο έργο, η ατομική δέσμευση απέναντι στα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται, η δημιουργία ομάδων εργασίας είναι μερικά από τα ζωτικά στοιχεία του P.M.

Τα **οφέλη** που παρατηρήθηκαν από το νέο αυτό τρόπο εκτέλεσης του έργου με τη διαδικασία του P.M. μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- ✓ Διασάφηση του ρόλου του διευθυντή έργου και ενός εκάστου των συνεργατών και λοιπών υπευθύνων.
- ✓ Μεγαλύτερη προθυμία ανάληψης ευθύνης για το αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται από τους συμμετέχοντες στο έργο.
- ✓ Βελτιωμένη οργανωτική διάρθρωση.
- ✓ Περισσότερη έμφαση στην παροχή βοήθειας των υπευθύνων προς τους συνεργάτες τους μέλη των ομάδων εργασίας προκειμένου οι τελευταίοι να αναπτύξουν τις ικανότητες τους και
- ✓ Ταχύτερες και περισσότερα ρεαλιστικές πληροφορίες ελέγχου.

Στα **αρνητικά** της παραπάνω μεθόδου συμπεριλαμβάνονται:

- ✓ Το υψηλό κόστος.
- ✓ Εκτέλεση όλων των έργων με project management.
- ✓ Δημιουργία προσωπικού δύο ταχυτήτων και δύο μισθολογίων.

- ✓ Απαιτεί άτομα με μεγάλα προσόντα.

Τέλος, με τη **μέθοδο της Διαχείρισης Έργου** εκτελούνται έργα:

- Σύνθετα ή και νεωτεριστικά.
- Που δεν υπάρχει ανάλογη εμπειρία διαχείρισής τους.
- Που χρηματοδοτούνται από την Ε.Ε.
- Που θα πρέπει να πιστοποιηθούν με I.S.O. της σειράς 9000.
- Που θα τα ζητήσει ο πελάτης.

### 2.3 Κοινά χαρακτηριστικά των έργων

Βασικό γνώρισμα κάθε έργου είναι η μοναδικότητα που το διακρίνει, αφού συνήθως τα έργα στα οποία αναφερόμαστε δεν είναι επαναλαμβανόμενες διαδικασίες. Με την έννοια αυτή υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του έργου, στις οποίες θα αναφερθούμε παρακάτω. Υπάρχουν, όμως, και κάποια κοινά χαρακτηριστικά σε όλα τα έργα, ανεξάρτητα από τον αντικειμενικό σκοπό τους, τα οποία είναι σημαντικό να μπορούμε να τα αναγνωρίσουμε.

Δίνουμε παρακάτω μία συνοπτική αναφορά στο καθένα από αυτά:

- ❖ Κάθε έργο έχει ένα καλά καθορισμένο αντικειμενικό σκοπό (π.χ. αεροδρόμιο Σπάτων), δηλαδή καταλήγει σε κάτι που πρέπει να παραδοθεί (παραδοτέο). Το τελικό παραδοτέο με το οποίο επιτυγχάνεται ο αντικειμενικός σκοπός πρέπει να ικανοποιεί τις προδιαγραφές που τέθηκαν στην εκκίνηση του εγχειρήματος. Αυτός ο σκοπός είναι που ξεχωρίζει ένα έργο από δραστηριότητες ρουτίνας π.χ. η τακτική μισθοδοσία.
- ❖ Είναι μοναδικό. Ένα έργο μπορεί να είναι (και συνήθως είναι) μοναδικό με την έννοια ότι αφορά ένα στόχο, ο οποίος δεν είναι επαναλαμβανόμενος. Για παράδειγμα η κατασκευή ενός αεροδρομίου, η οικοδόμηση ενός μεγάρου μουσικής κλπ. Φυσικά η συσσωρευμένη εμπειρία από ομοειδή έργα μπορεί να συμβάλει στη φάση του σχεδιασμού, ώστε επιμέρους κοινές δραστηριότητες να μην είναι απαραίτητο να επανασχεδιάζονται.

- ❖ Χρήση πόρων (π.χ. το ανθρώπινο δυναμικό, το κεφάλαιο, η υλικοτεχνική υποδομή, οι μέθοδοι, οι πρώτες ύλες) που μπορεί να προέρχονται από διαφορετικά τμήματα, και η οποία μπορεί να απαιτεί συντονισμό.
- ❖ Είναι όργανο αλλαγής (όταν το έργο τελειώσει θα επηρεάσει τη ζωή των ανθρώπων π.χ Μετρό).
- ❖ Κύκλος ζωής (ο χρονικός ορίζοντας, διάρκεια μέσα στον οποίο το έργο θα πρέπει να ολοκληρωθεί και καθορίζεται από τη χρονική στιγμή έναρξης και τη χρονική στιγμή λήξης του έργου).
- ❖ Έχει σαφώς αναγνωρίσιμη αρχή και τέλος (μπορεί να είναι δύσκολο να προσδιοριστούν - η έναρξη μπορεί να αποκρυσταλλώνεται σταδιακά ομοίως, η λήξη μπορεί να σημαίνει σταδιακή ολοκλήρωση των εργασιών).
- ❖ Ένα έργο χαρακτηρίζεται από επιμέρους δραστηριότητες (activities) ή αποστολές (tasks) οι οποίες αλληλοεπηρεάζονται και ενδεχομένως έχουν μεταξύ τους σχέσεις προτεραιότητας. Επομένως, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε όλες τις επιμέρους δραστηριότητες, καθώς και τη σειρά με την οποία αυτές εκτελούνται, για να επιτύχει το εγχείρημα. Οι επιμέρους δραστηριότητες πραγματοποιούνται από φυσικά πρόσωπα ή ομάδες ατόμων, μηχανές και συστήματα που συμβάλλουν με τις δεξιότητες, τις γνώσεις και τις δυνατότητες τους.

- ❖ Είναι ευθύνη ενός ανθρώπου (διευθυντής έργου) και μιας ομάδας εργασίας

## **2.4 Παράγοντες εμπλεκόμενοι στο έργο**

Από τον ορισμό του έργου και της διαχείρισης έργου (Project Management) των προηγούμενων ενοτήτων, είναι φανερό ότι απαιτείται η θεσμοθέτηση και λειτουργία φυσικών προσώπων και ομάδων που ο καθένας του <<παίζει>> το ξεκάθαρο ρόλο του, στις διαδικασίες εκτέλεσης με τη μέθοδο του P.M.

Στα έργα, τους παραπάνω εμπλεκόμενους παράγοντες σ' αυτά, τους ονομάζουμε ενδιαφερόμενους επειδή έχουν αντικειμενικό ενδιαφέρον για την επιτυχία του έργου.

Πρωταρχικό καθήκον σε ένα έργο, είναι ο εντοπισμός αυτών των ενδιαφερομένων επειδή όλες οι σημαντικές αποφάσεις κατά τα στάδια του ορισμού και του προγραμματισμού του έργου λαμβάνονται από αυτούς.

### **2.4.1 Εντολέας ή πελάτης**

Όταν υπάρχει ένα έργο, κάποιος θα πληρώνει γι' αυτό. Και όποιος πληρώνει συνήθως έχει τον πρώτο και το τελευταίο λόγο για τη περιγραφή του προϊόντος, τον προϋπολογισμό και τα κριτήρια μέσω των οποίων θα μετρηθεί η επιτυχία. Αν και άλλοι ενδιαφερόμενοι θα προσπαθήσουν να «στριμώξουν» στο έργο και άλλες απαιτήσεις, ο τελικός λόγος για το προϊόν θα έρθει από τον πελάτη, επειδή ο πελάτης πληρώνει το λογαριασμό.

Συγκεκριμένα, είναι το φυσικό ή νομικό εκείνο πρόσωπο που διαπιστώνει την ανάγκη εκτέλεσης ενός έργου και δίνει την εντολή πραγματοποίησης του έργου. Ο πελάτης του παραδοτέου του έργου (μεγάλες αυτοτελείς ποσότητες του έργου που παραδίδονται από τον Διευθυντή έργου στον πελάτη) μπορεί να είναι ο ίδιος ο χρήστης του τελικού προϊόντος. Ο πελάτης με βάση τις απαιτήσεις του καθορίζει τα χαρακτηριστικά, τα οποία προδιαγράφουν την ποιότητα και το βαθμό απόδοσης του παραδοτέου και το P.M επιλέγει το κατάλληλο εκείνο πρόσωπο (Διευθυντή Έργου, Project Manager) που κατά τη γνώμη του μπορεί να φέρει σε πέρας το έργο.

Οι πελάτες συμβάλλουν με τη χρηματοδότηση και τις απαιτήσεις από το προϊόν. Ο καθορισμός του ποιος έχει το ρόλο του πελάτη μπορεί να αποτελέσει πραγματική δυσκολία για τον διαχειριστή έργου. Για να το αποφασίσει αυτό ο διαχειριστής έργου πρέπει να καθοδηγείται από δύο βασικά ερωτήματα: ποιος είναι εξουσιοδοτημένος να παίρνει αποφάσεις για το προϊόν και ποιος θα πληρώνει για το έργο;

#### **2.4.2 Διευθυντής έργου – Εντολοδόχος (Project Manager)**

Είναι αυτός στον οποίο, μετά από μία συγκεκριμένη διαδικασία, του ανατίθεται από τον εντολέα, ως αποκλειστική απασχόληση (full time), η πλήρης ευθύνη συντονισμού και διεύθυνσης του έργου και του εκχωρούνται οι απαιτούμενοι για το σκοπό αυτό οικονομικοί πόροι, αρμοδιότητες κ.λ.π.

Οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες του θα πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένες από την αρχή. Όπως λέγεται είναι η καρδιά όλου του συστήματος και πρέπει να έχει τόσο διοικητικές αρχές

(να προγραμματίζει, να οργανώνει, να διευθύνει, να στελεχώνει και να ελέγχει), τεχνικές γνώσεις καθώς και καλό χαρακτήρα.

Με άλλα λόγια, το κλειδί της επιτυχίας ενός έργου είναι ο Project Manager, είναι αυτός που διευθύνει το έργο. Ο ρόλος του, τα προσόντα του και οι προσωπικές του ιδιότητες αναλύονται περαιτέρω παρακάτω, στις σελίδες του κεφαλαίου που ακολουθούν.

### **2.4.3 Ομάδα έργου ή εργασίας**

Όσες και όποιες ικανότητες και αν έχει ο Project Manager, δε θα μπορέσει να φέρει σε πέρας το έργο που έχει αναλάβει, χωρίς αξιόλογους συνεργάτες.

Η οργανωμένη ολιγομελής ομάδα υποστήριξης του Διευθυντή Έργου καθ' όλη τη διάρκεια του έργου καλείται ομάδα έργου. Συγκεκριμένα είναι μια ομάδα ατόμων ή επιμέρους ατόμων που συγκροτείται για να φέρει σε πέρας το έργο. Αποτελείται από άτομα με διαφορετικές δεξιότητες και γνώσεις, τα οποία όλα μαζί συνεργαζόμενα συμβάλλουν στην επιτυχή ολοκλήρωση του έργου. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει η ομάδα του έργου να έχει σαφή αντίληψη για τον αντικειμενικό σκοπό, για το ρόλο κάθε μέλους της ομάδας, για τη φύση του τελικού αποτελέσματος, να διέπεται από πνεύμα συνεργασίας και εμπιστοσύνης μεταξύ των μελών της και να τη διακρίνει η αποτελεσματικότητα.

Ο αριθμός των ατόμων τα οποία πλαισιώνουν μια ομάδα έργου εξαρτάται από το είδος του έργου, το βαθμό αποκέντρωσης της επιχείρησης, τον αριθμό των έργων που εκτελεί παράλληλα και η σημαντικότητα που έχει το έργο για την επιχείρηση. Επίσης για την στελέχωση των ομάδων δε θα πρέπει να παραληφθεί το θέμα των αρμοδιοτήτων που δίνονται

στον Project Manager και οι απαιτήσεις του Πελάτη-Εντολέα (ιδιομορφίες, ειδικές ανάγκες κ.λ.π.).

Γενικός κανόνας είναι βέβαια ότι όσο πιο λίγα μέρη έχει μία ομάδα έργου τόσο καλύτερα. Η αρχή αυτή έχει και μικρό κόστος και δεν αποσπά τον Project Manager από τα καθήκοντα του, σε καθήκοντα διοίκησης προσωπικού. Βέβαια ο αριθμός των μελών εξαρτάται και από τον καλό ή όχι προγραμματισμό του έργου.

#### **2.4.4 Ανάδοχος έργου**

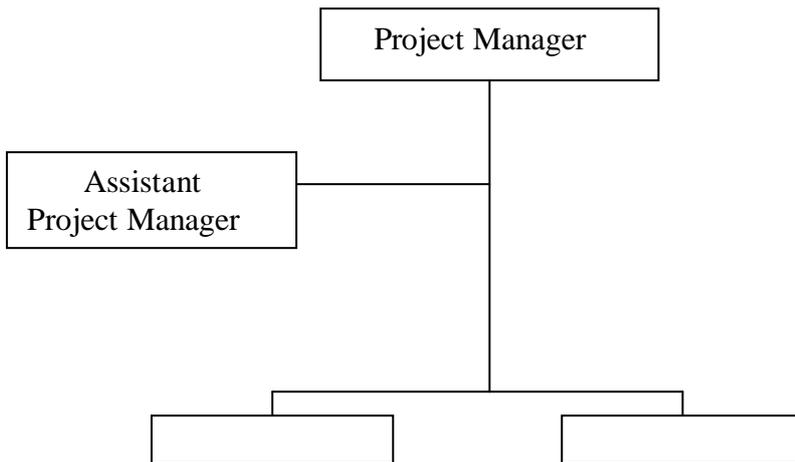
Ανάδοχος έργου είναι ένα φυσικό ή νομικό πρόσωπο ή ακόμη και κάποια υπηρεσιακή λειτουργία που είναι υπεύθυνη για την υλοποίηση των διάφορων φάσεων εκτέλεσης του έργου (πακέτα εργασιών).

#### **2.4.5 Assistant Project Manager**

Ένας ενδιαφέρον θεσμός είναι και η θέση βοηθού Project Manager (Assistant Project Manager) που «ξελαφρώνει» τον Project Manager από το φορτίο, αλλά και που δημιουργείται ένα σκαλοπάτι εκμάθησης για μελλοντικούς Project Manager.

Η απασχόληση του βοηθού Project Manager μπορεί να μην είναι full time και η βοήθεια να αφορά μερικά μόνο θέματα ή και ακόμη ένα συγκεκριμένο θέμα της ειδικότητας του βοηθού Project Management.

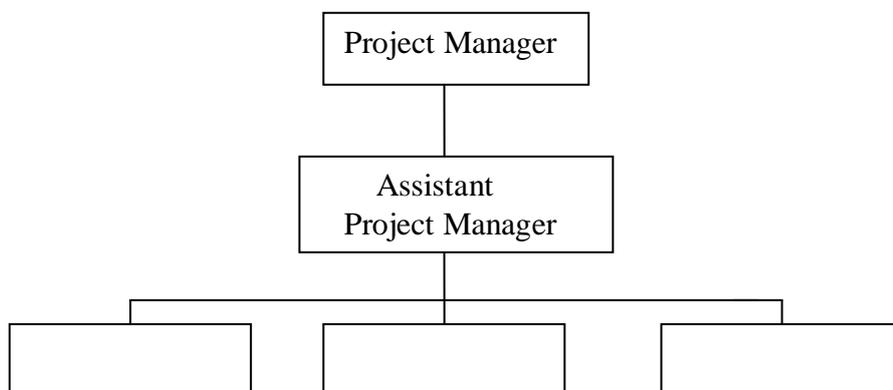
Σχηματικά η θέση του βοηθού Project Manager θα μπορούσε να αποτυπωθεί:



**Σχήμα 1: Θέση του βοηθού Project Manager**

Υπάρχει όμως και μια άλλη οργανωτική δομή σύμφωνα με την οποία ο Assistant Project Management παίζει σημαντικό ρόλο στο έργο. Όλες οι γραμμές εξουσίας περνούν από αυτόν και η θέση του είναι πολύ ισχυρή. Έχει στο έργο πλήρη και αποκλειστική απασχόληση καθώς επίσης μπορεί να γίνει το σημείο που σταματά σχεδόν όλη η πληροφόρηση προς τον Project Manager(bottleneck).

Η σχηματική απεικόνιση μιας τέτοιας μορφής οργάνωσης είναι:



**Σχήμα 2: Οργανωτική δομή**

#### **2.4.6 Ο θεσμός του Διευθυντή Έργων ή Προγράμματος**

Σε επιχειρήσεις που εκτελούνται πολλά έργα κυρίως του ίδιου επιχειρησιακού ενδιαφέροντος δημιουργείται η θέση του Διευθυντή Έργων ή Προγράμματος.

Διευθυντής Έργων ή Προγράμματος είναι το φυσικό εκείνο πρόσωπο στο οποίο ανατίθεται από τον Πελάτη (Εντολέα) , η πλήρης ευθύνη συντονισμού περισσότερων του ενός έργου.

Έργο του Διευθυντή έργου είναι η εφαρμογή της πολιτικής της επιχείρησης στα έργα. Συνεργάζεται με όλους τους παράγοντες των έργων για θέματα που αφορούν τους οικονομικούς πόρους, επιλύει προβλήματα μεταξύ των Project Managers και τέλος βοηθά στη δημιουργία και λειτουργία του συστήματος Project Manager στην επιχείρηση.

Εκτός από τον Διευθυντή Έργου μπορεί να λειτουργήσουν στην επιχείρηση και τα παρακάτω Γραφεία ή Ομάδες υποστήριξης:

##### **Γραφείο Προγράμματος**

Είναι η οργανωμένη ομάδα υποστήριξης του Διευθυντή Προγράμματος ή Έργων και των Project Managers. Το γραφείο αυτό λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια του Προγράμματος (δηλαδή μέχρι το πέρας του)

##### **Συντονιστικό Συμβούλιο Προγράμματος**

Είναι το συμβούλιο που υποστηρίζει τον Διευθυντή Προγράμματος ή Έργων σε θέματα που αφορούν την εποπτεία, συντονισμό και επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων.

## **2.5 Ο ρόλος του διευθυντή του έργου**

Στις μέρες μας, η αυξανόμενη ανάγκη για έργα και η πολυπλοκότητα αυτών, έχει οδηγήσει πολλές εταιρίες να υιοθετήσουν εργοκεντρική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία κύριος φορέας ευθύνης είναι ο διευθυντής έργου (project manager). Η συνολική ευθύνη του έργου δηλαδή ανατίθεται σε ένα και μόνο άτομο, το οποίο απασχολείται πλήρως στο συγκεκριμένο έργο καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου, από τη σύλληψη ως την ολοκλήρωσή του. Με τον καιρό, το άτομο αυτό ονομάστηκε διευθυντής έργου.

Η θέση του διευθυντή έργου ως κύριου φορέα ευθύνης δημιουργήθηκε τη δεκαετία του 1950 και αποτελεί το βασικό κινητήριο μοχλό του έργου, καθώς έχει τη συνολική ευθύνη για το σχεδιασμό, προγραμματισμό, την οργάνωση, τον έλεγχο και την αποτίμηση του έργου. Ο βασικός ρόλος του διευθυντή έργου καθορίστηκε να είναι ο συντονισμός έργων που απαιτούν πολλές ειδικότητες και η βέλτιστη χρήση των πόρων που εκχωρούνται για το σκοπό αυτό ώστε να οδηγήσει το έργο σε μία πετυχημένη ολοκλήρωση.

Συγκεκριμένα, στα πρώτα στάδια του έργου, ο διαχειριστής έργου συνεργάζεται με το προσωπικό και τη διοίκηση για το καθορισμό του σκοπού, των στόχων, των περιορισμών και των προτεραιοτήτων του έργου και μετά καθορίζει τη διαδρομή για την επίτευξη αυτού του σκοπού.

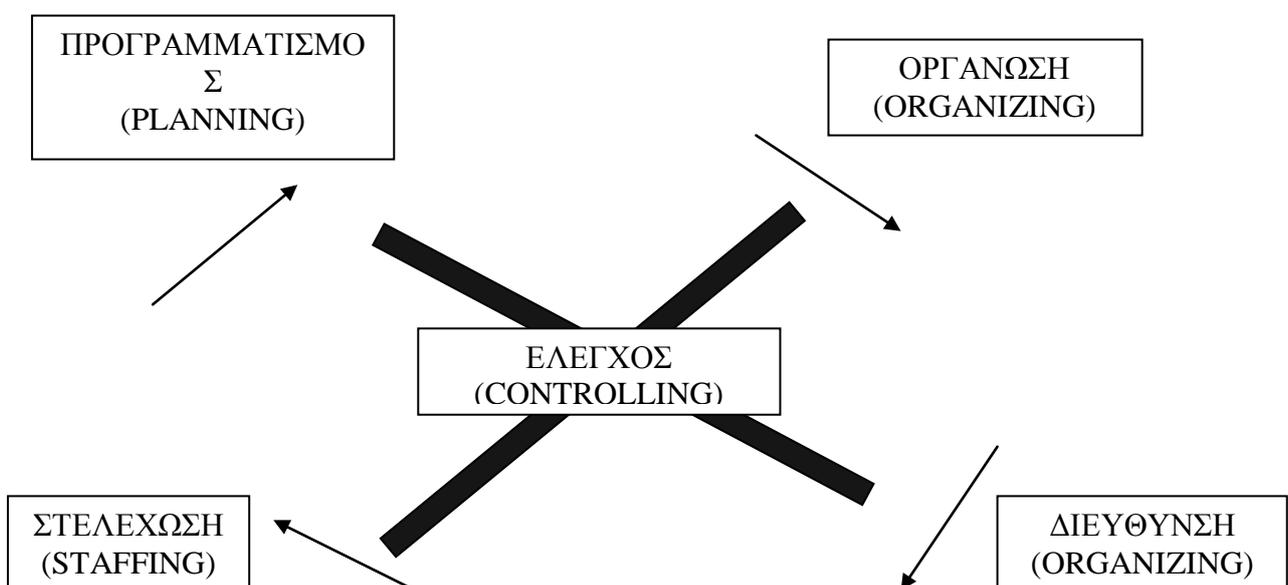
Αφού η διεύθυνση της εταιρίας έχει ξεκινήσει ένα έργο και έχει περιγράψει το σκοπό του, ο διαχειριστής έργου σχεδιάζει ένα πρόγραμμα, σχέδιο εκτέλεσης του έργου που εκθέτει αναλυτικά, πόση εργασία συνεπάγεται το έργο, τις δεξιότητες που απαιτούνται για το έργο, τα τμήματα της εταιρίας από τα οποία θα προέλθουν οι εργαζόμενοι που διαθέτουν αυτές τις

δεξιότητες, δηλαδή ποιος θα εκτελεί την εργασία, οι ρόλοι αυτών των εργαζομένων (π.χ. μάνατζερ που είναι οι διευθυντές των τμημάτων και έχουν τον έλεγχο των εργαζομένων), πότε θα εκτελεστεί το έργο, πόσο θα κοστίσει, τη διαθεσιμότητα και ροή των πόρων και τον τρόπο κατανομής τους στις διάφορες δραστηριότητες.

Μετά το σχεδιασμό και το προγραμματισμό του έργου επόμενο βήμα του διαχειριστή είναι ο έλεγχος, παρακολούθηση του έργου ώστε να ακολουθείται το χρονοδιάγραμμα ή να ανακατανέμονται οι πόροι όπου χρειάζεται για την καλύτερη αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων. Ο έλεγχος του έργου περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες (μέτρηση προόδου, επικοινωνία, διορθωτικές ενέργειες) που βοηθούν το έργο να συνεχίσει να κινείται προς το σκοπό.

Τέλος και μετά την επίτευξη του στόχου, ο διαχειριστής έργου συμπληρώνει μία αποτίμηση του έργου, έτσι ώστε η επιχείρηση να συνεχίζει να σχεδιάζει αποδοτικά έργα στο μέλλον.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι ικανότητες τις οποίες πρέπει να έχει ο Project Manager έχουν σχέση κυρίως με τις βασικές λειτουργίες του Management και σχηματικά μπορούν να αποτυπωθούν όπως παρακάτω:



### 2.5.1 Προσόντα του Διευθυντή Έργου

Ο project manager αποτελεί το βασικότερο παράγοντα για τη θετική ή αρνητική πορεία του έργου και γι αυτό το λόγο η επιλογή αυτού και των προσόντων του, θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά. Ειδικότερα, οι διαχειριστές έργου θα πρέπει να συνδυάζουν **προσόντα από τους εξής τομείς:**

**α) διαχείριση έργου.** Πρόκειται για το γνωστικό κλάδο που περιγράφουμε στη εργασία μας.

**β) διοίκηση επιχειρήσεων.** Η διαπραγματευτική ικανότητα, η ικανότητα να διοικεί ανθρώπους, η εξεύρεση πελατών, η οργανωτική ανάπτυξη, η επικοινωνία και η υποκίνηση, να έχει το ταλέντο να οικοδομεί συνοχή ομάδων που αποτελούνται από διαφορετικά άτομα, να γνωρίζει οικονομικά και λογιστική, να είναι καλός διαπραγματευτής, και να έχει ικανότητες συγκερασμού απόψεων και συντονισμού είναι ικανότητες που πρέπει να έχει κάθε καλός διευθυντής έργου.

**γ) Τεχνικές γνώσεις.** Ο διευθυντής έργου, χωρίς να σημαίνει ότι πρέπει να βρίσκεται ανάμεσα στους καλύτερους τεχνικούς μιας εταιρίας, θα πρέπει να έχει τεχνικές γνώσεις γιατί:

- Οι εταιρίες προτιμούν να προσλαμβάνουν ως διευθυντές έργου άτομα που έχουν τεχνική κατάρτιση στο πεδίο του έργου, γιατί αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να επιβεβαιώνουν οι ίδιοι την ορθότητα των αποφάσεων που αφορούν τεχνικά θέματα. Η άποψη αυτή υποστηρίζεται και από το γεγονός ότι οι περισσότερες περιγραφές θέσεων έργου στις αγγελίες απαιτούν από τους υποψήφιους να έχουν καλή τεχνική γνώση.
- Αν ο διευθυντής έργου γνωρίζει και κατανοεί την τεχνική πλευρά του έργου, θα μπορεί με την ορθή κρίση του να προβλέψει ενδεχόμενα προβλήματα που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και τον έλεγχο του έργου.

- Η επιλογή των μελών της ομάδας γίνεται με βάση τη συμβατότητα των χαρακτήρων, αλλά εξετάζεται σοβαρά και η τεχνική τους κατάρτιση. Άρα, αν ο διευθυντής έργου είναι τεχνικός ειδήμων, θα μπορεί να επιβεβαιώσει την τεχνική κατάρτιση των μελών της ομάδας.
- Θα μπορεί να εμπλακεί άμεσα από την αρχή του έργου και να συμβάλει ουσιαστικά στη μελέτη σκοπιμότητας, καθώς και στη διαδικασία της εκτίμησης και της υποβολής προσφορών.
- Θα κερδίσει το σεβασμό των μελών της ομάδας έργου επιδεικνύοντας όχι μόνο καλές διοικητικές ικανότητες αλλά επίσης και τεχνικές δεξιότητες. Σε αντίθετη περίπτωση, διαχειριστές έργου που δεν κατανοούν την τεχνολογία την οποία διαχειρίζονται, κινδυνεύουν να χάσουν την εμπιστοσύνη των ομάδων τους, ιδίως όταν τα μέλη της ομάδας είναι υπερήφανα για τις τεχνικές τους ικανότητες.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι οι καλύτεροι διαχειριστές έργου διαθέτουν ένα μίγμα διαφορετικών δεξιοτήτων και ότι όσο μεγαλύτερο είναι το έργο τόσο περισσότερες δεξιότητες διαχείρισης έργου απαιτούνται.

### **2.5.2 Οι προσωπικές ιδιότητες του διαχειριστή έργου (Project Manager)**

Κάθε έργο χρειάζεται κάποιον που, ανεξάρτητα από τον τίτλο του, εκτελεί τις λειτουργίες της διαχείρισης έργου. Πρόκειται για το ρόλο του διαχειριστή έργου ο οποίος δε μπορεί να οριστεί αποκλειστικά με βάση αυτές τις λειτουργίες καθώς πρωταρχική του ευθύνη είναι να καθοδηγήσει όλους τους ενδιαφερόμενους-τους πελάτες, τη διεύθυνση, τους πωλητές, και την ομάδα έργου-και να τους ενθαρρύνει να συνεργαστούν κατά τη διάρκεια του έργου.

Με άλλα λόγια, καμία από τις τεχνικές της διαχείρισης έργου δεν αρκεί από μόνη της για να οδηγηθεί ένα έργο σε επιτυχή περάτωση, αν ο διευθυντής έργου δε θελήσει να αναλάβει ρόλο ηγέτη. Οι προσωπικές ιδιότητες δηλαδή του διαχειριστή έργου, η ενεργητικότητα και η στάση του είναι αυτές που δίνουν δύναμη στις τεχνικές της διαχείρισης έργου.

Έτσι, οι προσωπικές ιδιότητες που πρέπει να έχει ο διαχειριστής έργου είναι:

#### **A) Να παρακινεί:**

Ο Project Manager θα πρέπει να χρησιμοποιεί όλες τις κατάλληλες μεθόδους παρακίνησης για να ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των συνεργατών του. Και επειδή κάθε άνθρωπος παρακινείται από διαφορετικά πράγματα (περηφάνια, ζήλια, τεμπελιά, απληστία, λαγνεία, θυμό), διακρίνουμε τα κίνητρα παρακίνησης σε οικονομικά και μη οικονομικά κίνητρα. Οι αμοιβές και τα bonus είναι οικονομικά κίνητρα. Μία μεγάλη αύξηση της αμοιβής μπορεί να οδηγήσει σε μία βραχυπρόθεσμη αίσθηση καλοπέρασης. Στη δεύτερη κατηγορία κινήτρων, συντελεστές παρακίνησης του προσωπικού είναι:

- Η παρακίνηση της εργασίας (ενδιαφέρουσα, προκλητική, χρήσιμη)
- Συντροφικότητα (αίσθηση ότι ανήκει στην ομάδα)

- Αίσθημα συμμετοχής
- Αυξημένη υπευθυνότητα
- Αναγνώριση της προσπάθειας
- Αξιοποίηση των ικανοτήτων τους

Γενικά, κλειδί στην παρακίνηση των ανθρώπων είναι η ευθυγράμμιση των προσωπικών στόχων των μελών της ομάδας με τους στόχους του έργου. Να τους πείσει ο διευθυντής έργου ότι θα πάρουν αυτό που θέλουν , αν κάνουν αυτό που θέλει.

### **Β) Να εξουσιοδοτεί:**

Η παραχώρηση αρμοδιοτήτων από τον project manager δίνει τη δυνατότητα στα μέλη της ομάδας να αναπτύσσουν δημιουργική σκέψη και ατομική έκφραση δημιουργώντας τους ένα αίσθημα υπευθυνότητας για τη δουλειά που κάνουν. Έτσι δημιουργεί τέτοιο επιχειρησιακό κλίμα και περιβάλλον μέσα στο οποίο τα άτομα που εργάζονται αισθάνονται περήφανα που δουλεύουν για αυτό το έργο.

### **Γ) Να καθοδηγεί:**

Να μπορεί να καθοδηγεί, να οδηγεί την ομάδα ο ίδιος με το παράδειγμα του, δηλαδή να εμπνέει άλλους να τον ακολουθούν.

### **Δ) Να επικοινωνεί:**

Να δημιουργεί κλίμα λειτουργίας <<ομάδας>> και συνεργασίας μεταξύ των μελών των ομάδων του P.M και να καταφέρει η απόδοση της ομάδας να είναι μεγαλύτερη από το άθροισμα των μερικών ατομικών επιδόσεων.

Γενικά, τα χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου ηγέτη, που πρέπει να έχει ο διαχειριστής έργου, μετά από πολλές μελέτες, φαίνεται να είναι τα εξής:

- Δείχνει ενδιαφέρον, σεβασμό και υποστήριξη στους υφιστάμενους του.
  - Οι αποφάσεις του παίρνονται μετά από συνεχή ενημέρωση και συμμετοχή της ομάδας των υφισταμένων του.
  - Ασκεί εποπτεία περισσότερο γενική, παρά ατομική, κοντινή και πιεστική.
  - Κάνει καλό σχεδιασμό, έχει απαιτητικότητα αλλά και καλή κρίση.
  - Η επικοινωνία του με τους υφισταμένους του και προϊσταμένους του είναι αμφίδρομη και αποτελεσματική.
  - Ενδιαφέρεται για την αυτό-ανάπτυξη εντός των στόχων της εταιρίας και των συναδέλφων.
- Αποτελεί ουσιαστικά "μοντέλο" για τους υφισταμένους του.
- Να είναι ολοκληρωμένη προσωπικότητα.
  - Να έχει εμπειρία σε έργα και να έχει περάσει από διάφορα τμήματα της επιχείρησης.

Συμπερασματικά, ο Project Manager θα πρέπει να προσεγγίζει το έργο που του έχει ανατεθεί τόσο με τις κατάλληλες μεθόδους εργασίας και τη σωστή οργάνωση αυτής όσο κυρίως και με τις καλές ανθρώπινες σχέσεις.

## **2.6 Ο Κύκλος Ζωής του έργου (Project Life Cycle)**

Όλα τα έργα, από τη στιγμή της σύλληψης μέχρι τη στιγμή της ολοκλήρωσής τους, περνούν από πολλές διακριτές φάσεις. Και καθώς οι φάσεις αυτές είναι αλληλοσυνδεόμενες και αλληλοεξαρτώμενες, είναι λογικό να πούμε ότι το έργο διέρχεται τον κύκλο ζωής του.

Το εγχειρίδιο PMBOK (1996, σ.11») αναφέρει:«...καθώς το κάθε έργο είναι μοναδικό και ενέχει κάποιο βαθμό κινδύνου, οι εταιρίες που αναλαμβάνουν την εκτέλεση έργων συνήθως τα υποδιαιρούν σε φάσεις για να υπάρχει καλύτερος διοικητικός έλεγχος. Συλλογικά όλες μαζί, οι φάσεις αυτές συνιστούν τον κύκλο ζωής του έργου»>».

Κύκλος ζωής ενός έργου, με λίγα λόγια, είναι η αλληλουχία των διακεκριμένων φάσεων ενός έργου από τη φάση της σχεδίασης μέχρι και την ολοκλήρωσή του.

Για τη καλύτερη κατανόηση του κύκλου ζωής του έργου, στην επόμενη παράγραφο γίνεται ανάλυση των διαφόρων φάσεων της ζωής, πορείας του έργου.

### **2.6.1 Ανάλυση των φάσεων του Κύκλου Ζωής ενός έργου**

Η ζωή κάθε έργου, ανεξάρτητα από το μέγεθος και τη φύση του, ακολουθεί ένα συγκεκριμένο τύπο ανάπτυξης, κάποιες καθορισμένες φάσεις μέσα στο χρόνο. Ανάλογα με το έργο, η διάρκεια των φάσεων αυτών ποικίλει.

Κατά γενική ομολογία, για τα περισσότερα έργα, ο κύκλος ζωής τους αποτελείται από 4 φάσεις:

## **1<sup>η</sup> Φάση :Σύλληψη ιδέας ή φάση κατάστρωσης του έργου**

Η σύλληψη ιδέας ή φάση κατάστρωσης του έργου αποτελεί την έναρξη της ζωής του έργου, διαπιστώνοντας κάποια ανάγκη ή ευκαιρία είτε για προώθηση νέων προϊόντων και υπηρεσιών, είτε για κατασκευή νέων εγκαταστάσεων. Μία αρχική ιδέα εξετάζεται από διαφορετικές σκοπιές (οικονομική, τεχνική, λειτουργική, συμπεριφοράς προσωπικού) σε σχέση με τη σκοπιμότητα και εφικτότητα υλοποίησής της και, εφόσον αυτή γίνει αποδεκτή, το έργο προχωρά στην επόμενη φάση.

Η διαδικασία αυτή έχει σαν στόχο τη λήψη αποφάσεων υψηλού επιπέδου (οι οποίες λόγω της γενικότητας της μελέτης παρουσιάζουν μεγάλη αβεβαιότητα, ρίσκο) που αφορούν τις γενικές προδιαγραφές και την οργανωτική υποδομή του έργου, το μέγεθος του, τον τρόπο χρηματοδότησης του (εξεύρεση κεφαλαίων) κ.λ.π.

Συγκεκριμένα στη φάση αυτή:

- ❖ Καθορίζονται οι ανάγκες τις οποίες θα καλύψει το έργο.
- ❖ Καθιερώνεται ένα σύστημα το οποίο περιλαμβάνει την αρχική στρατηγική καθοδήγησης για την αντιμετώπιση των υπαρχόντων προβλημάτων ή των προβλημάτων που ίσως προκύψουν στο μέλλον.
- ❖ Σχεδιάζεται η αρχική τεχνική σύμφωνα με την οποία θα αντιμετωπισθούν προβλήματα οικονομικής φύσεως.
- ❖ Εξετάζονται εναλλακτικοί τρόποι εκπλήρωσης των στόχων του έργου.
- ❖ Προσδιορίζονται οι ανάγκες σε μέσα υλικά και ανθρώπους καθώς και το κόστος του έργου.
- ❖ Συντάσσονται διάφορα εναλλακτικά σενάρια εκτέλεσης του έργου(εναλλακτικά προγράμματα δράσης).

- ❖ Καθορίζονται τα προβλεπόμενα σημεία τριβής του συστήματος.

Όπως προαναφέραμε, η φάση αυτή τελειώνει με την απόφαση αν θα γίνει το έργο ή όχι.

## **2<sup>η</sup> Φάση: Φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης**

Η φάση αυτή, η οποία ακολουθεί εφόσον η προηγούμενη κατέληξε στη συνέχιση του έργου, χαρακτηρίζεται από μελέτες και προκαταρκτικές εργασίες.

Σε επίπεδο μελετών, σ' ένα πρώτο χρόνο γίνεται η γενική μελέτη του έργου η οποία σε γενικές γραμμές καλύπτει την τεχνική και οικονομική πλευρά του έργου (χονδρικός καταμερισμός εργασιών, χονδρική αποτίμηση απαιτήσεων σε ανθρώπους, εξοπλισμό, υλικά, και ένας πρώτος προϋπολογισμός του κόστους). Η μελέτη αυτή χρησιμεύει σαν "πυξίδα" για την έναρξη ορισμένων χρονοβόρων διαδικασιών και συντελεί στην εξοικονόμηση χρόνου του έργου. Με την πάροδο του χρόνου η γενική αυτή μελέτη σταδιακά εξειδικεύεται και καταλήγει σε μία αναλυτική μελέτη η οποία περιγράφει λεπτομερώς τα τεχνικά, οικονομικά και χρονικά χαρακτηριστικά του έργου.

Συγκεκριμένα στη φάση αυτή γίνεται:

- ❖ Λεπτομερή σύνταξη προγραμμάτων δράσης που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του έργου.
- ❖ Αυστηρός προσδιορισμός των ανθρώπινων, οικονομικών πόρων και των άλλων μέσων και υλικών που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.
- ❖ Υπολογισμός χρονοπρογράμματος.
- ❖ Εκτίμηση της τεχνικής, κοινωνικής, οικονομικής και επιχειρησιακής επάρκειας του έργου ώστε το έργο αυτό να μπορέσει να αντιμετωπίσει τις πραγματικές συνθήκες στη φάση της εκτέλεσης του.
- ❖ Κατάρτιση γενικού Προϋπολογισμού.

- ❖ Κατάρτιση επί μέρους Προϋπολογισμών.
- ❖ Εγκατάσταση συστημάτων παρακολούθησης και καταγραφής πληροφοριών.

Με λίγα λόγια, τα αποτελέσματα της μελέτης σκοπιμότητας, της πρώτης φάσης, χρησιμοποιούνται ως οδηγός για το σχεδιασμό του προϊόντος και την ανάπτυξη λεπτομερών προγραμμάτων και σχεδίων με βάση τα οποία θα κατασκευαστεί το προϊόν ή θα υλοποιηθεί, γενικά το έργο. Δημιουργείται έτσι το Σχέδιο Δράσης (Project Plan) το οποίο περιλαμβάνει το Σχεδιασμό-Προγραμματισμό και τον Προϋπολογισμό του έργου.

### **3<sup>η</sup> Φάση: Φάση υλοποίησης-κατασκευής του έργου**

Κατά τη τρίτη φάση, το έργο υλοποιείται με βάση το βασικό πλάνο που αναπτύχθηκε κατά την προηγούμενη φάση. Δηλαδή στη φάση αυτή δεν υπάρχουν μόνο προγράμματα δράσης, αλλά εκτέλεση του έργου.

Συγκεκριμένα, η φάση αυτή περιλαμβάνει:

- ❖ Έναρξη εκτέλεσης των εργασιών του έργου για την υλοποίησή του.
- ❖ Γίνεται η εγκατάσταση των εργολάβων, συνεργείων, εξοπλισμού, αγοράζονται υλικά.
- ❖ Αρχίζει η παρακολούθηση της εξέλιξης των εργασιών σε σχέση με τις μελέτες.
- ❖ Αναπροσαρμόζονται οι μελέτες και προϋπολογισμός ανάλογα με τα προβλήματα που εμφανίζονται κατά την εξέλιξη του έργου.

Πρόκειται για το στάδιο όπου εκτελείται η πραγματική εργασία όπως έχει εγκριθεί στο σχέδιο και ολοκληρώνεται όταν επιτευχθεί ο στόχος του έργου.

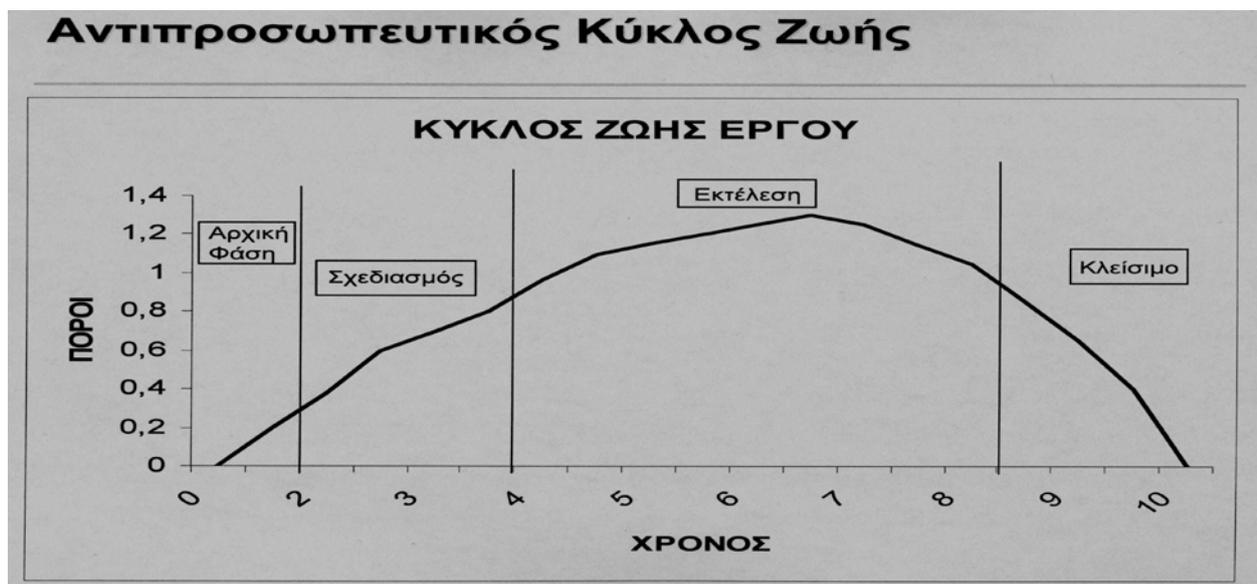
#### 4<sup>η</sup> Φάση: Ολοκλήρωση και παράδοση του έργου

Κατά τη τέταρτη φάση, επιβεβαιώνεται ότι το έργο έχει υλοποιηθεί σύμφωνα με το σχέδιο, και το έργο θεωρείται περατωμένο. Γίνεται καταγραφή και επεξεργασία των διάφορων πληροφοριών που προέρχονται από την εκτέλεση του έργου, σύγκριση της πορείας του έργου με το βασικό πλάνο (Base Plan) και καταγραφή τυχόν αποκλίσεων, διορθωτικές ενέργειες.

Συγκεκριμένα, ολοκλήρωση του έργου σημαίνει ότι το έργο:

- Υλοποιήθηκε στη βάση των προδιαγραφών των τελευταίων αναθεωρημένων και αποδεκτών μελετών και προϋπολογισμού.
- Έγινε σύμφωνα με τις υπογραφείσες συμβάσεις.
- Είναι άμεσα λειτουργικό και αξιόπιστο.
- Τελείωσε χωρίς να υπάρχουν κανενός είδους εκκρεμότητες.

Κάθε έργο συνεπώς έχει συγκεκριμένες φάσεις που η κάθε μια από αυτές απαιτεί διαφορετικό στυλ διοίκησης, ελέγχου και οργάνωσης. Ο τύπος αυτός επιλέγεται ανάλογα με το μέγεθος και τη σημασία της φάσης καθώς και το μέγεθος και τη φύση του έργου.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά την επιλογή του Project Manager και την τοποθέτησή του στο έργο συμφωνούνται και καταγράφονται οι διάφορες απαιτήσεις του έργου. Στη συνέχεια μελετώνται, επιλέγονται οι συνεργάτες του P.M και με τη βοήθειά τους ο διευθυντής έργου συντάσσει τους άξονες των απαιτήσεων του έργου.

Οι γενικοί αυτοί άξονες του έργου δίδονται για σχολιασμό και ενδεχόμενη τροποποίηση τους από τον εντολέα (πελάτη) του έργου και μετά τη τελική του απόφαση-έγκριση επιστρέφουν στο Project Manager για τη σύνταξη:

- i) Του Συμβολαίου Καθορισμού απαιτήσεων του πελάτη-PRD,
- ii) Του Συμβολαίου Καθορισμού απαιτήσεων του έργου-PRD και
- iii) Του Βασικού Πλάνου (Σχέδιο) αναφοράς (Baseline Plan) του έργου.

Το **Συμβόλαιο Καθορισμού απαιτήσεων του πελάτη –PRD** αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο έργο, στο οποίο ο πελάτης περιγράφει τις απαιτήσεις του και το οποίο απευθύνεται προς τον Project Manager.

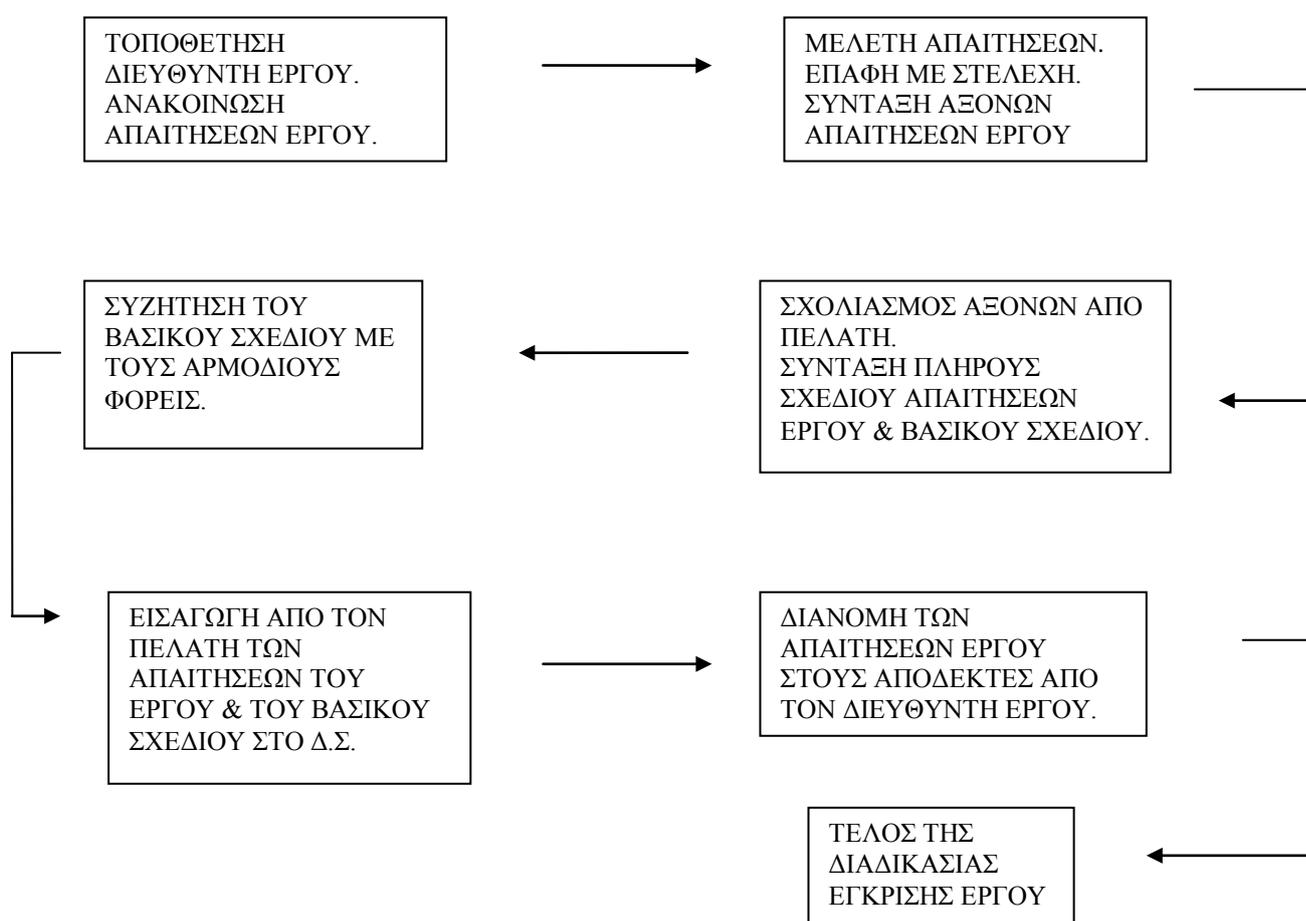
Στο **Συμβόλαιο Καθορισμού απαιτήσεων του έργου-PRD**, ο Project Manager καταγράφει με κάθε λεπτομέρεια τις απαιτήσεις (χρονικός ορίζοντας του έργου-εύρος, σκοπός, στόχοι, περιορισμούς) προκειμένου να φέρει εις πέρας το έργο.

Τέλος, το **βασικό πλάνο αναφοράς** είναι το ο τρέχων σχεδιασμός-προγραμματισμός του έργου που δείχνει τη βέλτιστη εκτίμηση μας για το πώς θα προχωρήσει το έργο. Περιέχει τον

χρονικό προγραμματισμό των φάσεων και τους απαιτούμενους, για την επίτευξη ενός έργου, οικονομικούς πόρους (άνθρωποι, υλικά, μέσα).

Από το σημείο αυτό και μετά είναι έτοιμες οι διαδικασίες έναρξης εκτέλεσης του έργου.

Οι παραπάνω διαδικασίες για την έγκριση ενός έργου εμφανίζονται και στο παρακάτω διάγραμμα:



### Διαδικασίες για την έγκριση ενός έργου

### 3.1 Ορισμός του έργου

Τα Συμβόλαια (γραπτά κείμενα), Καθορισμού απαιτήσεων του πελάτη και Καθορισμού απαιτήσεων του έργου, είναι απόρροια της διαδικασίας ορισμού του έργου και μπορούν να θεωρηθούν ότι αποτελούν τους κανόνες του έργου επειδή, όπως και οι κανόνες οποιουδήποτε παιχνιδιού, περιγράφουν πως παίζεται το παιχνίδι και τι χρειάζεται για να νικήσει κανείς.

Ο ορισμός του έργου δημιουργεί το θεμέλιο για το έργο. Πρόκειται για μια προπαρασκευαστική εργασία, σύμφωνα με την οποία:

**1)** Ο διαχειριστής έργου πρέπει να καθορίσει το σκοπό, τους στόχους, το εύρος και τους περιορισμούς του έργου. Πρέπει να απαντήσει σε διάφορες ερωτήσεις όπως: Γιατί το κάνουμε αυτό; και Πως θα κρίνουμε ότι πετύχαμε; Οι απαντήσεις γίνονται θεμέλιο για τη λήψη όλων των αποφάσεων του έργου, επειδή περιγράφουν την ισορροπία κόστους- χρονοδιαγράμματος- ποιότητας και συνδέουν το έργο με την ευρύτερη αποστολή του οργανισμού.

Συγκεκριμένα:

Σκοπός του έργου είναι: Να τελειώσει το έργο:

- σε συγκεκριμένη ημερομηνία
- μέσα στα πλαίσια και όρια του προϋπολογισμού
- και με τη σύμφωνη ποιότητα

Στόχοι του έργου

Καταρχήν, οι στόχοι του έργου πρέπει να είναι εφικτοί, κατανοητοί, να μην είναι αντικρουόμενοι και να έχουν πλήρη υποστήριξη της ανώτερης Διοίκησης, του χορηγού του έργου και των χρηστών. Επιπλέον, πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τους στόχους της επιχείρησης και να είναι

μετρήσιμοι με όρους ποιότητας, χρόνου, κόστους, ποσότητας. Η ποιότητα, ο χρόνος και το κόστος είναι το αιώνιο τρίγωνο του Project Manager που ψάχνει συνεχώς να βρει κάποια μορφή συμβιβασμού μεταξύ των τριών αυτών στόχων.

Συγκεκριμένα, οι στόχοι του έργου είναι:

- 1)** Να οργανωθεί το έργο έτσι ώστε να φαίνονται εύκολα και με ευκρίνεια τα ανεξάρτητα κομμάτια που το συνθέτουν (τμηματοποίηση του έργου, WBS).
- 2)** Να καθορισθεί με ακρίβεια η διάρκεια των δραστηριοτήτων και όλου του έργου.
- 3)** Να δημιουργηθεί μια δεξαμενή (pool)-λίστα οικονομικών πόρων που είναι αναγκαίοι για την εκτέλεση του έργου (άνθρωποι, υλικά, μέσα) καθώς και για να γίνει ορθολογική κατανομή τους στις επιμέρους δραστηριότητες του έργου.
- 4)** Να παρακολουθεί την εκτέλεση του έργου και να γίνεται έλεγχος της πορείας του και να κάνει συγκρίσεις προγραμματισμένου (αυτά που είναι προγραμματισμένα να συμβούν) και πραγματοποιούμενου έργου (χρόνος, πόροι, κόστος), με αυτά δηλαδή που στη πραγματικότητα συμβαίνουν.

### Εύρος του έργου

Είναι το πλαίσιο εντός του οποίου εξελίσσεται το έργο (το γεωγραφικό ή το λειτουργικό περιβάλλον της επιχείρησης).

**2)** Ο διαχειριστής έργου πρέπει να θεσπίσει τις βασικές παραμέτρους ελέγχου της διαχείρισης έργου. Πρέπει να επιτύχει συμφωνία ως προς τους ανθρώπους και τους οργανισμούς που εμπλέκονται στο έργο (παράγοντες εμπλεκόμενοι στο έργο) και τους ρόλους τους καθενός (ρόλοι και αρμοδιότητες-υπευθυνότητες). Πρέπει επίσης να διευκρινίσει την αλυσίδα της ιεραρχίας, τη στρατηγική επικοινωνίας και τη διαδικασία ελέγχου των αλλαγών. Η

τεκμηριωμένη αποδοχή αυτών των αποφάσεων και στρατηγικών αποσαφηνίζει τις προσδοκίες σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης του έργου. Επέχει επίσης θέση συμφωνίας στην οποία μπορούμε να αναφερόμαστε ώστε να κρατάμε τον καθένα υπόλογο ως προς τις ευθύνες που του αναλογούν στο έργο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° : Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στο προγραμματισμό του έργου, η κατάρτιση ενός εμπειριστατωμένου σχεδίου του έργου, στο οποίο να διακρίνεται με σαφήνεια τι πρέπει να γίνει, πότε πρέπει να γίνει, με ποιο τρόπο και με ποιους διαθέσιμους πόρους, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας του εγχειρήματος. Με συνήθεις τεχνικές εκτίμησης και χρονικού προγραμματισμού προκύπτει δηλαδή πόση εργασία συνεπάγεται το έργο, ποιος θα εκτελέσει την εργασία, πότε θα εκτελεστεί και πόσο θα κοστίσει. Παράλληλα, οι δραστηριότητες διαχείρισης κινδύνου εντοπίζουν τους τομείς της μεγαλύτερης αβεβαιότητας και καταλήγουν σε στρατηγικές για τη διαχείρισή τους.

Με λίγα λόγια ο προγραμματισμός είναι ο πυρήνας συνοχής του έργου. Στο εγχειρίδιο PMBOK (1996, σ39), η διαχείριση συνοχής του έργου ορίζεται ως <<...η απαιτούμενη διαδικασία μέσω της οποίας εξασφαλίζεται ο κατάλληλος συντονισμός των διαφόρων στοιχείων του έργου.

Στόχοι του Σχεδιασμού-προγραμματισμού είναι:

- Η έγκαιρη παροχή των χρονοδιαγραμμάτων του όλου έργου με έμφαση στις αρχικές ενέργειες.
- Η κατανομή των πόρων του έργου.
- Η κατάρτιση του Προϋπολογισμού.
- Η μελέτη της Χρηματοροής.
- Η προετοιμασία του Σχεδίου Δράσης (Project Plan).
- Η έγκαιρη επισήμανση πιθανών καθυστερήσεων ,ο προγραμματισμός των μέσων αποφυγής τους και η εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων στην περίπτωση εμφάνισής τους παρόλα τα ληφθέντα μέτρα.

- Η επισήμανση και ο προγραμματισμός των στρατηγικών δραστηριοτήτων.
- Ο συντονισμός των εντός εργοταξίου δραστηριοτήτων με τις εκτός.

Ο Σχεδιασμός-Προγραμματισμός ενός έργου βασίζεται στη Δικτυωτή Ανάλυση, η οποία χρησιμοποιείται σαν μέσο προγραμματισμού και ελέγχου του έργου.

Στόχος της Δικτυωτής Ανάλυσης, που θα αναλύσουμε παρακάτω, είναι η βελτιστοποίηση:

- Της χρονικής διάρκειας του έργου (Χρονικός Προγραμματισμός)
- Του κόστους του έργου (Κατάρτιση Προϋπολογισμού)
- Της κατανομής των διαθέσιμων παραγωγικών πόρων για την υλοποίηση του έργου (Προγραμματισμός της χρήσης των πόρων).

Τέλος, όπως αναλύεται και στο κεφάλαιο, ορίζουμε ως στάδια, **βήματα προγραμματισμού** τα εξής:

- Δομική Ανάλυση του έργου (WBS, Work Breakdown Structure).
- Εκτίμηση διάρκειας αυτοτελών δραστηριοτήτων.
- Προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων.
- Υπολογισμός αρχικού χρονοδιαγράμματος.
- Ανάθεση οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες.

#### **4.1 Δομική ανάλυση του έργου (WBS, Work Breakdown Structure)**

Καταρχήν, για να γίνει εφικτός ο σχεδιασμός- προγραμματισμός ενός έργου θα πρέπει αυτό να αναλυθεί αρχικά σε στοιχειώδεις εργασίες.

Η Δομική Ανάλυση του έργου αποτελεί ένα από τα βασικά εργαλεία διαχείρισης του αντικειμένου εργασιών και χρησιμοποιείται ακριβώς για το παραπάνω λόγο: για να υποδιαιρεθεί ένα μεγάλο, ενιαίο έργο, που ίσως προκαλεί κάποιο δέος, σε μικρότερα εύχρηστα πακέτα ή φάσεις εργασιών τα οποία μπορούμε να χειριστούμε, να εκτιμήσουμε ως κόστος και να προγραμματίσουμε, και για την ολοκλήρωσή τους μπορούμε να αναθέσουμε την ευθύνη σε συγκεκριμένα άτομα ή τμήματα.

Σαν **φάση ή πακέτο εργασίας** ορίζεται ένα τμήμα του έργου που καθορίζει μία προσπάθεια με συγκεκριμένο αποτέλεσμα ή μία ενότητα με συγκεκριμένο οικονομοτεχνικό και λειτουργικό περιεχόμενο.

Κάθε φάση απαιτεί συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, συγκεκριμένη ποσότητα πόρων για την παραγωγή του επιθυμητού αποτελέσματος και καθορίζεται η λογική της σχέση με προηγούμενες και επόμενες, όπως δείχνει σαν παράδειγμα και ο πίνακας 4.1

Πίνακας 4.1: Δομική Ανάλυση Έργου		
<b>ΕΡΓΟ : ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ</b>		
Φάσεις του έργου	Διάρκεια (σε εβδομάδες)	Έναρξη φάσης Σχέση με προηγούμενη
1 Τοπογράφηση χώρου	3	Αρχή του έργου

2 Εκσκαφή	4	Αμέσως μετά το τέλος της 1
3 Θεμελίωση	5	Μια εβδομάδα πριν το τέλος της 2
4 Σκελετός μπετόν	7	Αμέσως μετά το τέλος της 3
5 Τοιχοποιία	6	Μια εβδομάδα πριν το τέλος της 4
6 Φινίρισμα	4	Αμέσως μετά το τέλος της 5
7 Εσωτερικές εργασίες	5	Αμέσως μετά το τέλος της

Ο Turner ορίζει την Δομική Ανάλυση Έργου ως <<...διαδοχή παραδοτέων στην οποία το συνολικό προϊόν, δηλαδή ο αντικειμενικός στόχος του έργου, αναλύεται σε υπό-προϊόντα, σύνολα μερών και συστατικά μέρη>>.

Η WBS αναπτύχθηκε αρχικά στη δεκαετία του 1960, με στόχο τα βελτίωση του προσδιορισμού του έργου, αλλά πολύ σύντομα εξελίχθηκε και αποτελεί πλέον τη ραχοκοκαλιά του συστήματος προγραμματισμού και ελέγχου.

Παρουσιάζει ιδιαίτερη σημασία γιατί συχνά έργα εντελώς διαφορετικά μεταξύ τους περιέχουν πανομοιότυπες φάσεις όπως, για παράδειγμα, η ανέγερση μιας κατοικίας και η ανέγερση ενός εργοστασίου (τοπογράφηση χώρου, θεμελίωση, κ.λ.π.). Αυτό επιτρέπει τη μεταφορά πείρας, που αποκτήθηκε από φάσεις υλοποιημένων διαφορετικών έργων, σ' ένα πρωτοεμφανιζόμενο έργο. Η επαναλαμβανόμενη διαδικασία της τμηματοποίησης από έργο σε έργο επιτρέπει στον Project Manager, από κάποιο σημείο και μετά, την τυποποίηση διαφόρων φάσεων έτσι ώστε, στην εμφάνιση ενός νέου έργου να μην χρειάζεται να το αναλύσει σε φάσεις, αλλά να το συνθέσει από τις ήδη υπάρχουσες.

Και πιο συγκεκριμένα, η **εκπόνηση μιας Δομικής Ανάλυσης Εργασιών βοηθάει στα εξής:**

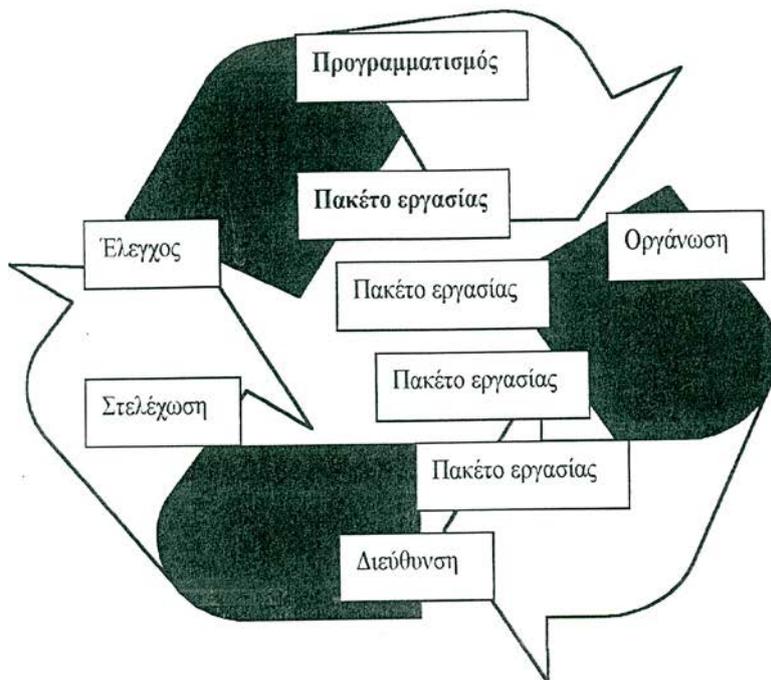
- Προσφέρει αναλυτική παρουσίαση του αντικειμένου του έργου. Αν και η δήλωση εργασιών ορίζει το αντικείμενο σε θεωρητικό επίπεδο, μόνον η ΔΑΕ μπορεί να προσφέρει σφαιρική εικόνα του αντικειμένου του έργου.
- Παρακολούθηση της προόδου. Οι εργασίες της ΔΑΕ γίνονται βάση για την παρακολούθηση της προόδου επειδή καθεμιά είναι μία μετρήσιμη μονάδα εργασίας.
- Δημιουργία επακριβών εκτιμήσεων κόστους και χρονοδιαγράμματος. Η ΔΑΕ εκθέτει αναλυτικά το κόστος κάθε εργασίας για εξοπλισμό, εργατικό δυναμικό και υλικά.
- Δημιουργία ομάδων έργου. Κάθε μέλος της ομάδας θέλει σαφή ανάθεση καθηκόντων και παράλληλα θέλει να γνωρίζει με ποιο τρόπο η δουλειά του εντάσσεται στη συλλογική προσπάθεια. Μια καλή ΔΑΕ καλύπτει και τις δύο ανάγκες. Μπορεί επίσης να αυξηθεί ο ζήλος των μελών της ομάδας αν μεριμνήσουμε για τη συμμετοχή τους στην εκπόνηση της ΔΑΕ.

Ο διαχωρισμός του έργου σε διάφορες εργασίες γίνεται με βάση το ποιος θα εκτελέσει τη συγκεκριμένη εργασία (τμήμα της επιχείρησης, συγκεκριμένα άτομα, συνεργεία) ή τα παραδοτέα του ή τη γεωγραφική περιοχή ή το χρόνο ή συνδυασμός όλων των παραπάνω.

Τα σαφώς διακριμένα αυτά πακέτα εργασίας μπορούν να ανατεθούν ολόκληρα και φυσικά μπορεί να ζητηθεί ευθύνη για την καλή τους εκτέλεση από τον υπεύθυνο του πακέτου που όπως είναι φυσικό ευθύνεται για την επίτευξη του στόχου που του έχει ανατεθεί και το αποτέλεσμα της εργασίας του είναι μετρήσιμο και καθορισμένο με συγκεκριμένες προδιαγραφές, προγράμματα δράσης, ορόσημα, προϋπολογισμό και κόστος.

Η πορεία χωρισμού του έργου σε πακέτα εργασίας είναι σταδιακή και ξεκινάει από μεγάλες κατηγορίες και φθάνει σε μικρότερες μέχρι τις μοναδιαίες εργασίες. Έτσι δημιουργείται μία πυραμίδα που περιγράφει σαφώς και πλήρως το έργο.

Από τα προηγούμενα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα πακέτα εργασίας της ανάλυσης του έργου αποτελούν τη βάση γύρω από την οποία εκτελείται όλος ο κύκλος του Project Management. Ολοκληρώνοντας, το πρώτο βήμα προγραμματισμού (WBS) αποτυπώνουμε και το συμπέρασμά μας σχηματικά, όπως φαίνεται παρακάτω:



## 4.2 Εκτίμηση διάρκειας αυτοτελών δραστηριοτήτων

Προκειμένου να καθοριστεί η διάρκεια ενός ολόκληρου έργου, αρχικά είναι απαραίτητο να καταρτισθεί χρονοδιάγραμμα για κάθε αυτοτελή εργασία.

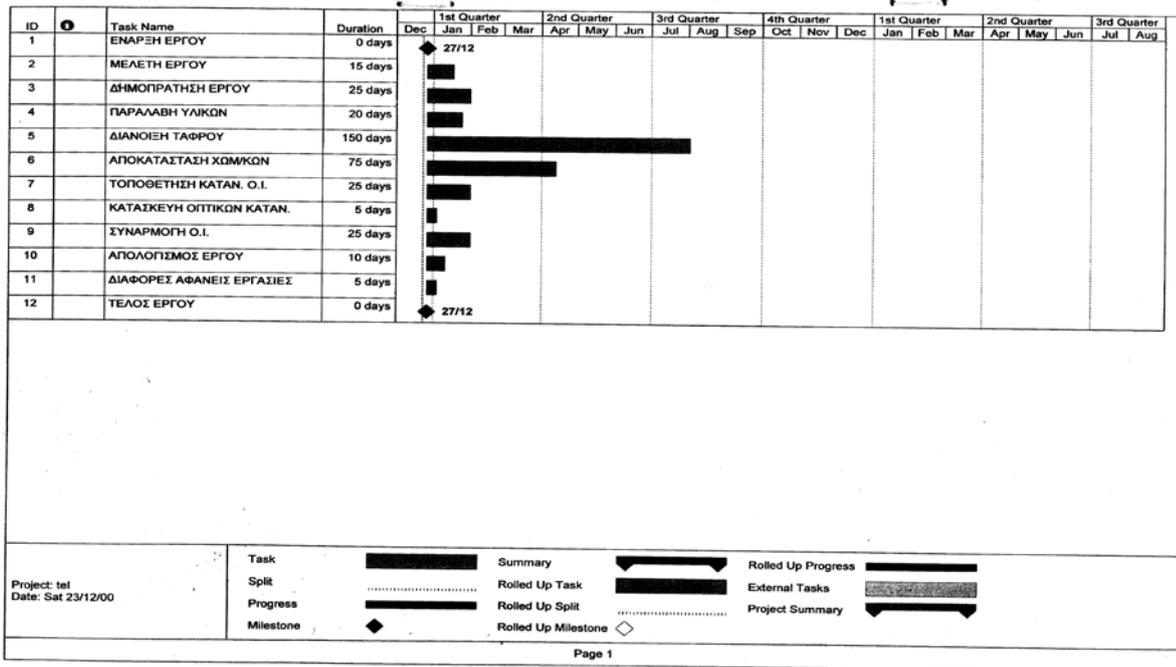
Σ' αυτό το βήμα προγραμματισμού:

- ❖ Δημιουργείται το εργασιακό ημερολόγιο ή βάρδιες και αργίες (βλ. Σχήμα 1) για να περιγράψουμε το εργασιακό προφίλ των δραστηριοτήτων, δηλαδή, για να προσδιορίσουμε ποιες συγκεκριμένες μέρες της εβδομάδας θα εκτελείται μία δραστηριότητα και θα απασχολούνται οι διατιθέμενοι πόροι (εργάσιμες ημέρες, σύνολο εβδομαδιαίων ωρών και ημερήσιο ωράριο εργασίας).

Συνοπτικό Ημερολόγιο 2004 Summary Calendar							
	ΙΑΝ-ΙΑΝ	ΦΕΒ-FEB	ΜΑΡ-MAR	ΑΠΡ-APR	ΜΑΙΟΣ-MAY	ΙΟΥΝ-JUN	
ΔΕΥ	5 12 19 26	2 9 16 <b>23</b>	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 <b>31</b>	7 14 21 28	
ΤΡΙΤ	6 13 20 27	3 10 17 24	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	
ΤΕΤ	7 13 20 27	4 11 18 25	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	
ΠΕΜ	<b>1</b> 8 15 22 29	5 12 19 26	4 11 18 <b>25</b>	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	
ΠΑΡ	2 9 16 23 30	6 13 20 27	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	
ΣΑΒ	3 10 17 24 31	7 14 21 28	6 13 20 27	3 10 17 24	<b>1</b> 8 15 22 29	5 12 19 26	
ΚΥΡ	4 11 18 25	1 8 15 22 29	7 14 21 28	4 <b>11</b> 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	
	ΙΟΥΛ-JUL	ΑΥΓ-AUG	ΣΕΠΤ-SEPT	ΟΚΤ-OCT	ΝΟΕ-NOV	ΔΕΚ-DEC	
ΔΕΥ	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	
ΤΡΙΤ	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	
ΤΕΤ	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 <b>17</b> 24	1 8 15 22 29	
ΠΕΜ	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 <b>28</b>	4 11 18 25	2 9 16 23 30	
ΠΑΡ	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	
ΣΑΒ	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 <b>25</b>	
ΚΥΡ	4 11 18 25	1 8 <b>15</b> 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	

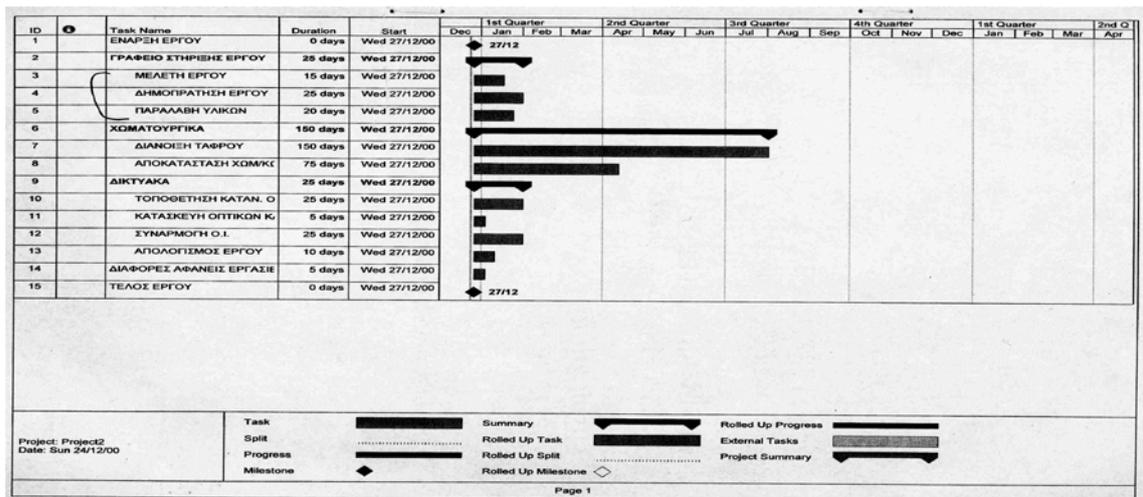
Σχήμα 1





**Σχήμα 3 : Εισαγωγή της διάρκειας και των ορόσημων των δραστηριοτήτων**

- ❖ οργανώνονται οι δραστηριότητες του έργου με τη μορφή περιγράμματος (βλ. Σχήμα 4), έτσι ώστε να μπορεί να διοικηθεί αυτό σε φάσεις.



**Σχήμα 4 : Οργάνωση δραστηριοτήτων με μορφή περιγράμματος**

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο αρχικός υπολογισμός της χρονικής διάρκειας των δραστηριοτήτων είναι προσεγγιστικός διότι δεν παίρνει υπόψη:

- Τη διαθεσιμότητα των πόρων.
- Τις τελικές επιλογές προσωπικού και εξοπλισμού.
- Τη βελτιστοποίηση του κόστους.

Παρ' όλα αυτά αποτελεί το σημείο εκκίνησης για τη δημιουργία ενός αρχικού χρονικού προγράμματος το οποίο στη συνέχεια θα αναπροσαρμοσθεί παίρνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες που αγνοήθηκαν σ' αυτή τη φάση.

### **4.2.1 Ορόσημα (Milestones)**

Τονίσαμε προηγουμένως, ότι πριν τη συσχέτιση μεταξύ των δραστηριοτήτων, γίνεται εισαγωγή της διάρκειας τους και των ορόσημων τους.

**Ορόσημα ή ενδιάμεσοι στόχοι (milestones)** καλούνται σημεία στο Βασικό Σχέδιο τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως για τον έλεγχο της χρονικής εξέλιξης (των φάσεων) του έργου.

Πιο απλά, πρόκειται για δείκτες με τους οποίους οι διαχειριστές έργου, επισημαίνουν σημαντικά γεγονότα της ζωής ενός έργου και ξεχωρίζουν τις διαφορετικές φάσεις εκτέλεσης του έργου. Χρησιμοποιούνται συχνά στις δομές ανάλυσης εργασιών και στα διαγράμματα δικτύου.

Κάθε έργο έχει τουλάχιστον δύο ορόσημα, το ένα είναι της αρχής του έργου και το άλλο του τέλους. Έχουν μηδενική διάρκεια, επομένως η προσθήκη τους σε ένα έργο δεν επηρεάζει καθόλου το χρονοδιάγραμμα. Τέλος, τα ορόσημα μπορεί να είναι σημεία ελέγχου δηλαδή κρίσιμα σημεία της εκτέλεσης του έργου.

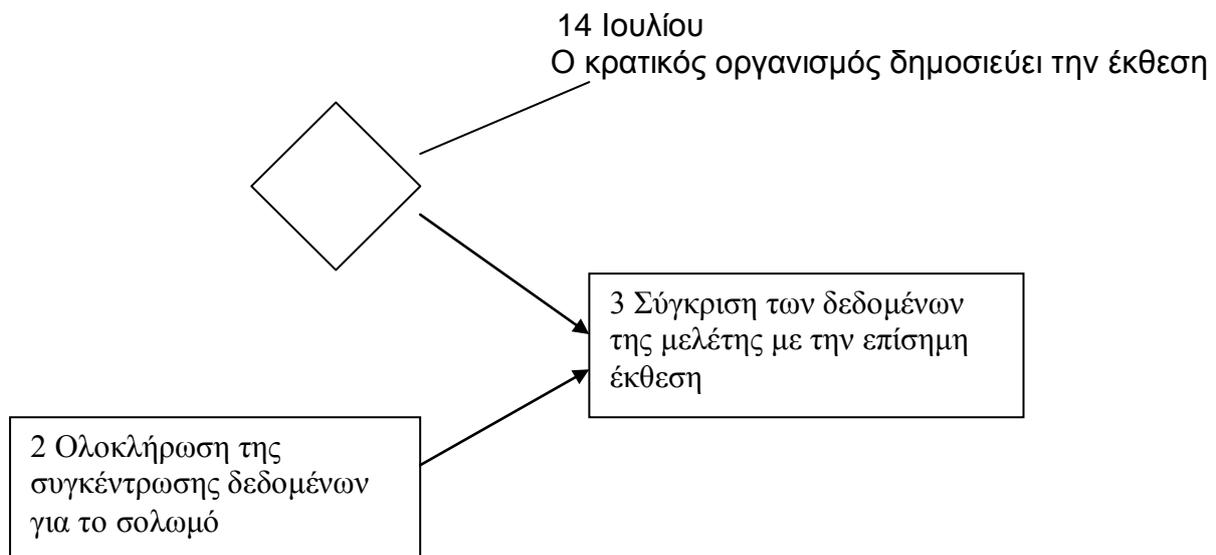
Ειδικότερα, **τρεις βάσιμοι λόγοι για τη χρησιμοποίηση των ορόσημων** είναι οι εξής:

- Τα ορόσημα έναρξης και λήξης του έργου είναι χρήσιμα σημεία αναφοράς για το έργο. Δεν αλλάζουν σε τίποτε το έργο, αλλά πολλοί θεωρούν ότι αυξάνουν την ευκρίνεια.
- Οι ενδιάμεσοι στόχοι μπορούν να απεικονίζουν σημαντικά γεγονότα τα οποία δεν αντιπροσωπεύονται ήδη από αυτοτελείς εργασίες. Για παράδειγμα, αν μια επιχείρηση πληρώνεται τμηματικά με βάση τις εργασίες που έχει εκτελέσει, αυτά τα σημεία

πληρωμής θα μπορούσαν να αναπαρασταθούν ως ενδιάμεσοι στόχοι.

- Τα ορόσημα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να σημειωθεί η είσοδος από μια οντότητα σε μια άλλη. Πολλά έργα εξαρτώνται από εισόδους από ορισμένες εξωτερικές πηγές (έχουν, όπως λέμε εξωτερικές εξαρτήσεις-external dependencies). Για παράδειγμα, έστω ότι ένας κρατικός φορέας πρόκειται να εκδώσει, σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία, μια έκθεση περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αφορά μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα έργο στη μονάδα αυτή μπορεί να χρησιμοποιήσει ως ενδιάμεσο στόχο αυτήν την ημερομηνία κυκλοφορίας της έκθεσης.

Στην εικόνα 3.2 παρακάτω, βλέπουμε έναν ενδιάμεσο στόχο που αντιπροσωπεύει εξωτερική εξάρτηση.



- ❖ Στο πλαίσιο μιας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, το έργο χρησιμοποιεί δεδομένα από έναν κρατικό οργανισμό.
- ❖ Η εργασία 3 δε θα μπορέσει να αρχίσει παρά μόνο στις 14 Ιουλίου, την ημέρα κυκλοφορίας της κρατικής έκθεσης.

**ΕΙΚΟΝΑ 3.2 Απεικόνιση εξωτερικών εξαρτήσεων με ορόσημα**

Με λίγα λόγια, τα ορόσημα ή ενδιάμεσοι στόχοι είναι χρήσιμοι για την επισήμανση κύριων σημείων προόδου του έργου, αλλά πραγματικοί δείκτες της προόδου παραμένουν οι λεπτομερείς αυτοτελείς εργασίες. Κάθε αυτοτελής εργασία έχει συγκεκριμένα κριτήρια ολοκλήρωσης και χειροπιαστό αποτέλεσμα, το οποίο είναι ο τελικός δείκτης της προόδου.

#### **4.2.2 Οργάνωση των δραστηριοτήτων σε μορφή περιγράμματος (OUTLINE)**

Ο χρήστης με την οργάνωση των δραστηριοτήτων σε μορφή περιγράμματος μπορεί :

- Να βάλει τις δραστηριότητες σε μια ιεραρχική δομή έτσι ώστε να μπορεί να βλέπει τις κύριες (summary) δραστηριότητες και τις υπαγόμενες σ' αυτές υπό-δραστηριότητες (subtasks).
- Να παρακολουθεί τις κύριες φάσεις του Project με τις κύριες δραστηριότητες.
- Να χρησιμοποιεί τη διαδικασία εισαγωγής πρώτα των κύριων δραστηριοτήτων ή στην αντίθετη περίπτωση την εισαγωγή των υπό-δραστηριοτήτων και στη συνέχεια την οργάνωσή τους σε κύριες.
- Να εμφανίζει μόνο τις κύριες δραστηριότητες.
- Να δημιουργεί αναφορές που να περιλαμβάνουν ή τις υπό-δραστηριότητες, ή τις κύριες δραστηριότητες ή και όλες μαζί.
- Να εμφανίζει το Project χρησιμοποιώντας την αρίθμηση των δραστηριοτήτων. Η μέθοδος αυτή καλείται Work Breakdown Structure (WBS).

Είναι οργάνωση των δραστηριοτήτων κατά λειτουργικό επίπεδο ή ομαδοποίηση των φάσεων εργασίας. Αυτό γίνεται για να παρακολουθούνται λιγότερες αλλά περιεκτικότερες πληροφορίες όσο ανεβαίνουν τα επίπεδα διοικητικής ιεραρχίας. Δηλαδή δεν χρειάζονται όλοι όσοι ασχολούνται με το project το ίδιο πλήθος πληροφοριών.

Το είδος της πληροφορίας για να υποστηρίξουμε τα διάφορα επίπεδα διοικητικής ιεραρχίας είναι:

1) Λειτουργική πληροφόρηση

στο κατώτερο επίπεδο πρέπει να εμφανίζονται αναλυτικές και περισσότερες πληροφορίες.

## 2) Διοικητική πληροφόρηση

στο μεσαίο επίπεδο να έχουμε ομαδοποιημένες κατά κατηγορία πληροφορίες.

## 3) Στρατηγική πληροφόρηση

Στο ανώτατο επίπεδο πρέπει να υπάρχουν συνοπτικές αναφορές (γενική επισκόπηση του έργου, κατευθύνσεις) και εκείνες οι πληροφορίες που δίνουν την δυνατότητα λήψης απόφασης από τον Manager του έργου.

Με λίγα λόγια, το περίγραμμα είναι μία τεχνική δυνατότητα με την οποία οι δραστηριότητες μπορούν να οργανωθούν με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε το έργο να έχει τέτοια δομή που να είναι δυνατή και εύκολη η παρακολούθηση και η διοίκησή του.

### 4.3 Προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων

Μετά τη δημιουργία μιας δομής ανάλυσης εργασιών (WBS) και την εκτίμηση της διάρκειας των αυτοτελών δραστηριοτήτων, που αναλύσαμε στις προηγούμενες ενότητες, το επόμενο βήμα για τη δημιουργία ενός προγράμματος έργου είναι ο προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων. Η σειρά με την οποία εκτελούνται οι λεπτομερείς δραστηριότητες-αυτοτελείς εργασίες- καθορίζεται από τη σχέση μεταξύ των δραστηριοτήτων.

Η χρήση του διαγράμματος δικτύου είναι το μέσο με το οποίο καθορίζονται οι λογικές σχέσεις που συνδέουν τις διάφορες δραστηριότητες μεταξύ τους. Μπορεί να οριστεί ως μία γραφική παράσταση των δραστηριοτήτων του έργου στην οποία αποτυπώνεται η προγραμματισμένη αλληλουχία των εργασιών.

**Δραστηριότητα** ονομάζουμε οποιοδήποτε καθήκον, εργασία ή λειτουργία πρέπει να εκτελεστεί για να ολοκληρωθεί το πακέτο εργασιών ή το έργο στο οποίο ανήκει. Οι όροι δραστηριότητα, καθήκον και εργασία πολλές φορές χρησιμοποιούνται εναλλακτικά.

Όπως ο όρος δραστηριότητα, έτσι και οι λογικοί περιορισμοί στους οποίους υπακούουν οι δραστηριότητες αποκαλούνται επίσης και **λογικές διασυνδέσεις, λογικές εξαρτήσεις ή λογικές σχέσεις μεταξύ δραστηριοτήτων.**

Οι λογικές σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων μπορεί να είναι είτε υποχρεωτικές είτε μη υποχρεωτικές. Οι υποχρεωτικές σχέσεις ή αλλιώς αυστηρές εξαρτήσεις, είναι περιορισμοί που τίθενται από τη μέθοδο υλοποίησης. Π.Χ σε ένα κατασκευαστικό έργο τα θεμέλια πρέπει (αυστηρή λογική) να χτιστούν προτού κατασκευαστούν οι τοίχοι και η στέγη, ενώ το να

προγραμματίσουμε τη κατασκευή των υδραυλικών συστημάτων, είναι μη υποχρεωτική σχέση (μη αυστηρή λογική). Μη υποχρεωτική λογική είναι η προτιμώμενη η βέλτιστη πρακτική, όπως την εννοούν τα μέλη της ομάδας έργου.

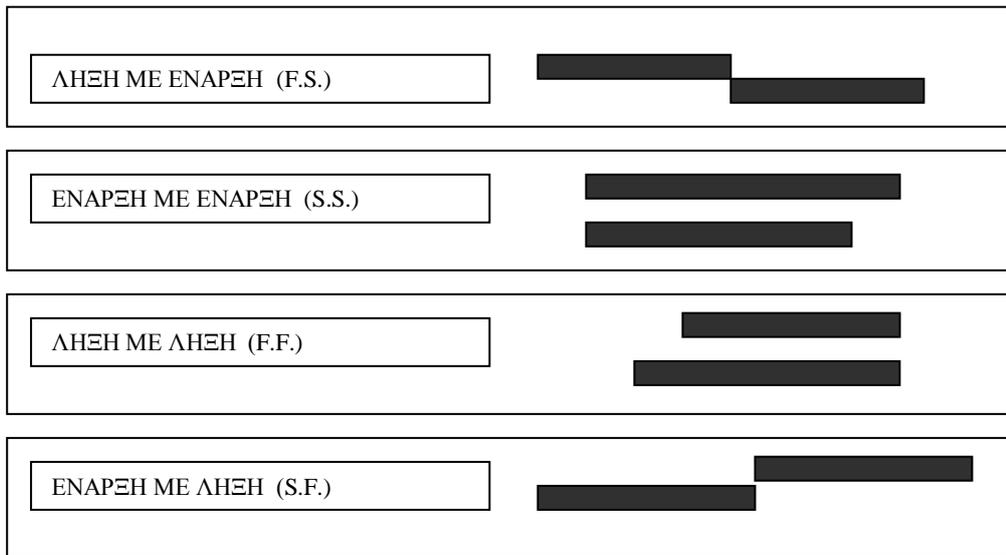
Για να αναπτύξει ο υπεύθυνος προγράμματος εργασιών το διάγραμμα δικτύου, συνίσταται να συζητήσει τη διαδοχή των εργασιών με τους διευθυντές, τους προϊστάμενους και τους εργαζομένους που πρόκειται να εκτελέσουν τις εργασίες, όχι μόνο για να διασφαλίσει ότι η μέθοδος υλοποίησης είναι σωστή, αλλά κυρίως για να κερδίσει τη δέσμευση τους (Buy-in,προσεταιρισμός) και να εξασφαλίσει ότι το έργο θα επιτύχει τους στόχους του.

Η ανάπτυξη του διαγράμματος δικτύου δεν είναι εύκολη υπόθεση, ειδικά αν υπάρχουν πολλά πακέτα εργασιών, γι αυτό το λόγο πρέπει να προσδιοριστούν ποιες δραστηριότητες πρέπει να αρχίσουν πριν από κάποιες άλλες, ποιες μπορούν να αρχίσουν ή να τελειώσουν μαζί και ποιες δραστηριότητες πρέπει να έχουν τελειώσει για να αρχίσουν κάποιες άλλες. Σίγουρα, η εμπειρία από προηγούμενα έργα θα αποδειχθεί χρήσιμη, ιδιαίτερα αν έχει ήδη δημιουργηθεί κάποιο πρότυπο που μπορεί να εφαρμοστεί σε ολόκληρο το έργο σε κάποιο μέρος του.

Ειδικότερα, ο **τρόπος με τον οποίο συσχετίζονται οι δραστηριότητες μεταξύ τους** είναι:

- Όταν τελειώνει η μία φάση ή εργασία, να αρχίζει η άλλη, δηλαδή **πέρας με έναρξη (F.S. ,Finish-to-Start)**.
- Οι φάσεις να αρχίζουν μαζί, **έναρξη με έναρξη (S. S, Start-to Start)**.
- Οι φάσεις να τελειώνουν μαζί, **τέλος με τέλος (F. F., Finish-to Finish)**.
- **Έναρξη με λήξη (S.F. ,Start- to- Finish)**.

Σχηματικά οι τύποι συσχετίσεων φαίνονται παρακάτω:



**Σχήμα 4.3: Τύποι συσχετίσεων εργασιών.**

Από τα παραπάνω προκύπτουν οι εξής **δύο κατηγορίες δραστηριοτήτων**:

- Προκάτοχος εργασία (predecessor task)** είναι η δραστηριότητα που πρέπει να αρχίσει ή να τελειώσει πριν από μία άλλη δραστηριότητα.
- Διάδοχος εργασία (successor task)** είναι η δραστηριότητα της οποίας η έναρξη ή το τέλος εξαρτάται από μιας άλλης προηγούμενης εργασίας (την έναρξη ή το πέρας).

Συμπερασματικά, ένα έργο δεν είναι, απλά ένας κατάλογος από δραστηριότητες, αλλά είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους. Η σύνδεση, συσχέτιση αυτή των εργασιών επιτρέπει στο project να υπολογίσει αυτόματα το χρονοδιάγραμμα του έργου, να καθορίζει τις ημερομηνίες αρχής και τέλους κάθε εργασίας και να φαίνονται εύκολα οι αλλαγές στις ημερομηνίες αρχής και πέρατος του project, η αλλαγή της διάρκειας των δραστηριοτήτων κ.α. Τέλος πρέπει να σημειώσουμε ότι η εργασίες σύνοψης, επικεφαλίδες με υφιστάμενες εργασίες που μας δίνουν μια διαρθρωμένη δομή που απεικονίζει τις κύριες φάσεις ενός έργου, δεν συσχετίζονται.

### 4.3.1 Περιορισμοί

Η διάρκεια των δραστηριοτήτων επηρεάζεται άμεσα από τους διάφορους χρονικούς περιορισμούς. Χρησιμοποιούμε περιορισμούς σε ένα έργο μόνο όταν είναι απαραίτητο να περιορίσουμε το χρονοδιάγραμμα μιας εργασίας, δραστηριότητας.

Η εφαρμογή περιορισμού στις δραστηριότητες δίνει τη δυνατότητα να επηρεάσουμε τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων. Παράδειγμα, αν κάποια απαραίτητα υλικά δεν θα είναι διαθέσιμα πριν από κάποια συγκεκριμένη ημερομηνία, μπορούμε να προγραμματίσουμε την εργασία με τον περιορισμό START NO EARLIER THAN (ξεκίνησε όχι νωρίτερα από την ημερομηνία...)

Στο project που είναι προγραμματισμένο από την αρχή προς το τέλος ο περιορισμός που είναι προεπιλεγμένος είναι AS SOON AS POSSIBLE (το συντομότερο δυνατό). Ο περιορισμός αυτός δίνει στο project ευελιξία και είναι ο πλέον συνηθισμένος γιατί δεν έχει συγκεκριμένη ημερομηνία που να συνδέεται μαζί της.

Οι κυριότεροι από τους χρονικούς περιορισμούς που επηρεάζουν τη διάρκεια των δραστηριοτήτων είναι οι ακόλουθοι:

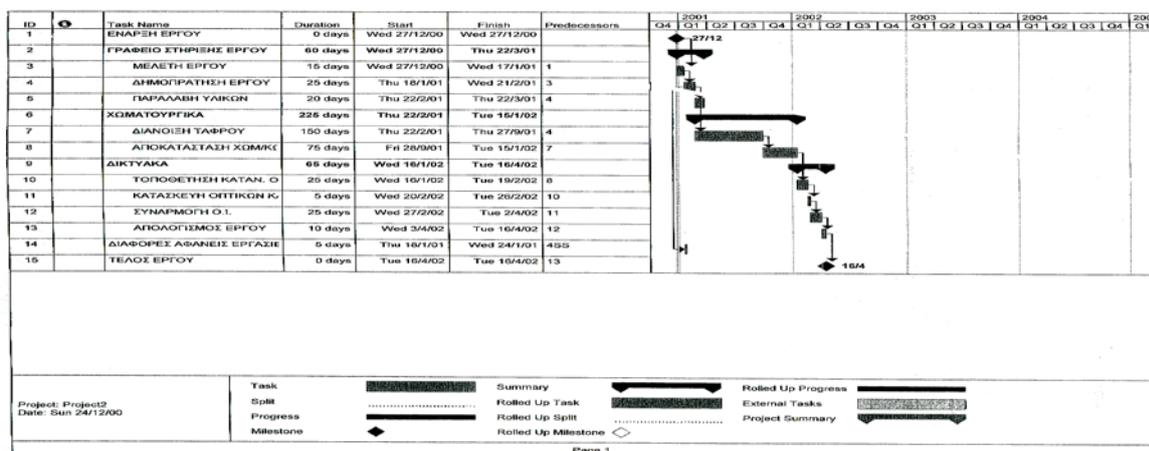
As Soon As Possible	Ο πιο ευέλικτος	Η εργασία θα αρχίσει το συντομότερο δυνατό και βασίζεται σε άλλους περιορισμούς & συσχετίσεις στο χρονοδιάγραμμα.
As Late As Possible	Ευέλικτος	Η εργασία θα τελειώσει το αργότερο δυνατό και βασίζεται σε άλλους περιορισμούς & συσχετίσεις στο χρονοπρόγραμμα.
Start No Earlier Than	Ευέλικτος	Η εργασία προγραμματίζεται να ξεκινήσει την καθορισμένη ημερομηνία ή αργότερα.

o Start No Later Than	Λιγότερο Ευέλικτος	Η εργασία προγραμματίζεται να ξεκινήσει την καθορισμένη ημερομηνία ή νωρίτερα.
Finish No Earlier Than	Λιγότερο Ευέλικτος	Η εργασία προγραμματίζεται να τελειώσει τη καθορισμένη ημερομηνία ή αργότερα.
Finish No Later Than	Λιγότερο Ευέλικτος	Η εργασία προγραμματίζεται να τελειώσει τη καθορισμένη ημερομηνία ή νωρίτερα.
Must Start On	Ελάχιστο Ευέλικτος	Η εργασία πρέπει να αρχίσει τη συγκεκριμένη ημερομηνία.
Must Finish On	Ελάχιστο Ευέλικτος	Η εργασία πρέπει να τελειώσει τη συγκεκριμένη ημερομηνία.

### Σημείωση:

Οι περιορισμοί ASAP & ALAP είναι πλέον συνηθισμένοι. Με τους περιορισμούς αυτούς το project μπορεί να γίνει πιο ευέλικτο. Οι υπόλοιποι περιορισμοί επιδρούν στις ημερομηνίες έναρξης ή πέρατος του έργου και καθιστούν το project όχι τόσο προσαρμόσιμο στις απαιτήσεις του χρήστη.

Πρακτικά, στο σχήμα 5 παρακάτω, μπορούμε να δούμε τις προκατόχους εργασίες που δημιουργούνται κατά τη συσχέτιση μεταξύ των δραστηριοτήτων (όπως προαναφέραμε) και την εφαρμογή περιορισμού σε κάποια δραστηριότητα.



**Σχήμα 5: Προκάτοχος εργασία και περιορισμός**

#### **4.3.2 Νωρίτερο ξεκίνημα ή καθυστέρηση έναρξης των Δραστηριοτήτων**

Μετά την εισαγωγή των δραστηριοτήτων, της διάρκειας τους και της ρύθμισης των μεταξύ τους σχέσεων μπορεί να αποφασιστεί, (αν είναι αναγκαίο), ο χρόνος νωρίτερης έναρξης ή καθυστέρησης κάποιων δραστηριοτήτων, έτσι ώστε να γίνει το Project πιο πραγματικό αλλά και να συντομευτεί η χρονική του διάρκεια.

Πολλές φορές οι δημιουργούμενες σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων δεν παρουσιάζουν πραγματικά τις ανάγκες του Project. Για παράδειγμα μια εργασία θα πρέπει να ξεκινήσει νωρίτερα απ' ότι αρχικά έχει προγραμματιστεί και κυρίως θα πρέπει να αρχίσει πριν να τελειώσει η προκάτοχός της, ή μια εργασία να πρέπει να καθυστερήσει να αρχίσει παρ' όλο που η προκάτοχος της έχει ήδη τελειώσει.

Οι παραπάνω ρυθμίσεις μπορούν να γίνουν με την πρόσθεση **χρόνου νωρίτερης έναρξης (lead time)** ή **χρόνου καθυστέρησης (lag time)**.

Με την νωρίτερη έναρξη έχουμε ταυτόχρονη εξέλιξη δυο ή περισσότερων δραστηριοτήτων, ενώ με την καθυστέρηση δημιουργείται κενό χρονικό διάστημα μεταξύ των δραστηριοτήτων.

Ο καθορισμός του χρόνου νωρίτερης έναρξης ή καθυστέρησης μπορεί να γίνει ή με την εισαγωγή μονάδων χρόνου ή σαν ποσοστό % της προκατόχου εργασίας.

#### **4.4 Υπολογισμός αρχικού χρονοδιαγράμματος**

Μετά τη κατάρτιση της λίστας των διαφορετικών φάσεων του έργου και το προσδιορισμό της σχέσης αυτών μεταξύ τους και της διάρκειας τους, δημιουργούνται τα διαγράμματα PERT& GANTT για τον υπολογισμό του αρχικού χρονοδιαγράμματος. Η ομάδα έργου δηλαδή υπολογίζει την συνολική διάρκεια του έργου. (Αυτό το αρχικό χρονοδιάγραμμα, αν και χρήσιμο για το προγραμματισμό, κατά πάσα πιθανότητα θα χρειαστεί να αναθεωρηθεί στη συνέχεια).

#### **Το διάγραμμα Gantt**

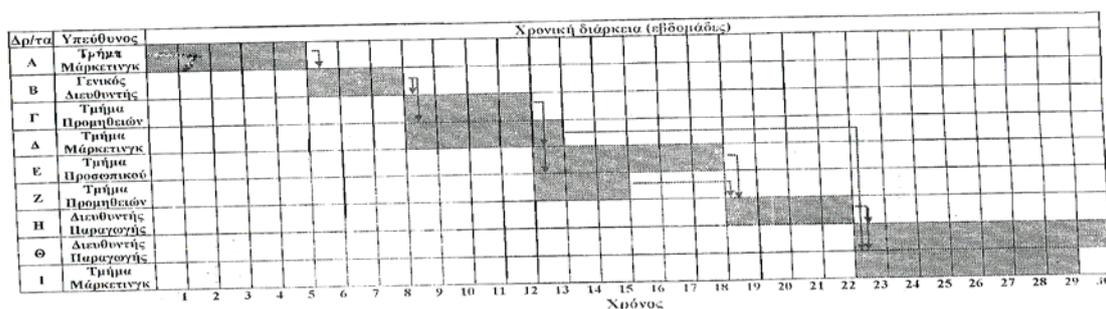
Αποτελεί μία μορφή γραφικής αναπαράστασης του χρονοδιαγράμματος ενός έργου. Η τεχνική αυτή ανακαλύφθηκε από τον Henry Gantt, που αξιοποίησε τον τρόπο της γραφικής παρουσίασης των εργασιών πάνω σε ένα ημερολόγιο και μας δίνει μία γρήγορη εκτίμηση της κατάστασης των διαφόρων εργασιών σε σχέση με το χρόνο σε ένα έργο.

Συγκεκριμένα, η τεχνική των διαγραμμάτων Gantt, δίνει αρκετές πληροφορίες του έργου, όπως:

- ❖ Ποιες από τις εργασίες μπορεί να αρχίσουν ή να τελειώσουν μαζί.
- ❖ Ποιες είναι αναγκαίο να αρχίσουν ή να τελειώσουν πριν από κάποιες άλλες.
- ❖ Ποιες δραστηριότητες έχουν προτεραιότητα σε σχέση με κάποιες άλλες.
- ❖ Αν υπάρχει βέλτιστος χρόνος για να αρχίσει ή να τελειώσει κάποια δραστηριότητα.

Πρακτικά, το διάγραμμα Gantt είναι ένα οριζόντιο ραβδόγραμμα που περιέχει τόσες ράβδους όσες είναι και οι στοιχειώδεις δραστηριότητες του έργου. Στον οριζόντιο άξονα του διαγράμματος σχεδιάζεται η χρονική κλίμακα (time scale) του έργου με υποδιαιρέσεις κατάλληλες γι αυτό (σε μέρες, εβδομάδες ή μήνες) και στον κάθετο άξονα (στην άκρη αριστερά) τοποθετούνται τα ονόματα των επιμέρους δραστηριοτήτων, εργασιών του έργου ή οι

πιθανοί συμβολισμοί τους. Σε μία δεύτερη στήλη μπορεί να τοποθετηθεί το άτομο ή το τμήμα που είναι υπεύθυνο για κάθε δραστηριότητα. Για κάθε δραστηριότητα, όπως είπαμε και παραπάνω, σχεδιάζεται οριζόντια, μία ράβδος συμπαγής με μήκος ίσο με τη προβλεπόμενη χρονική διάρκεια της εργασίας (δηλαδή το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας) και από κάτω ακριβώς μία ράβδος η οποία θα συμπληρώνεται κατά την εξέλιξη του έργου. Στη διάρκεια της πορείας δηλαδή ο υπεύθυνος του έργου, μπορεί να αποτυπώσει τη πρόοδο κάθε δραστηριότητας σκιάζοντας ανάλογο τμήμα της ράβδου. Τέλος, μπορούμε, αν θέλουμε, να τοποθετήσουμε βέλη τα οποία να υποδεικνύουν τις σχέσεις προτεραιότητας, αν και σε πραγματικά έργα αυτό κάνει το διάγραμμα αρκετά ασαφές και δυσανάγνωστο.



Το διάγραμμα Gantt το χρειάζονται όλοι οι εμπλεκόμενοι παράγοντες σε ένα έργο. Κυρίως όμως οι πληροφορίες που δίνονται αφορούν τα μεσαία και κατώτερα στελέχη της επιχείρησης λόγω της συγκεντρωτικής μορφής παρουσίασης των πληροφοριών του έργου.

Η ουσιαστική προσφορά του διαγράμματος Gantt περιορίζεται στις αρχικές φάσεις του έργου αποτελώντας ένα μέσο για την προοπτική θεώρησή του. Όμως δεν μπορεί να υποστηρίξει

φάσεις πολύπλοκες και λεπτομερείς, δεν είναι εύχρηστο όταν πρόκειται για προγραμματισμό μεγάλων έργων.

Οι **βασικές του αδυναμίες** είναι:

- ❖ Δεν απεικονίζει τις σχέσεις και εξαρτήσεις των διαφόρων φάσεων ούτε την καθοριστική σημασία που έχουν κάποιες από αυτές στην υλοποίηση του έργου.
- ❖ Δεν παρουσιάζει την επίδραση μιας καθυστέρησης ή επίσπευσης σε κάποια φάση, πολύ δε περισσότερο αν αναφέρεται στην έναρξη του έργου.
- ❖ Δεν απεικονίζει το έργο σαν δίκτυο δραστηριοτήτων.
- ❖ Δεν δείχνει το ποσοστό της συνολικής εργασίας που αντιπροσωπεύει κάθε επί μέρους εργασία του έργου.
- ❖ Δεν απεικονίζει τις αναθεωρήσεις στις δραστηριότητες του Σχεδιασμού έγκαιρα.
- ❖ Όταν οι μεταβολές καταχωρούνται στο διάγραμμα έχουν περιορισμένη αξία στη πρόβλεψη.

Σε κάθε περίπτωση, όμως είναι μία χρήσιμη αρχική προσέγγιση στη γραφική αναπαράσταση του έργου και μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποδοτικές μεθόδους σχεδιασμού και προγραμματισμού (διάγραμμα δικτύου, PERT/CPM) που αναλύουμε στην επόμενη παράγραφο.

#### 4.4.1 Διάγραμμα δικτύου (PERT/CPM)

Το διάγραμμα δικτύου (PERT/CPM) είναι κεφαλαιώδης για τον υπολογισμό του αρχικού χρονοδιαγράμματος. Η δικτυωτή ανάλυση δίνει τη δυνατότητα σχεδίασης και προγραμματισμού ενός έργου, σε όλα τα επίπεδα λεπτομέρειας, σχετικά με τη διάρκεια κάθε δραστηριότητας, με τη σειρά προτεραιότητας, με την αναθεώρηση του προγράμματος όταν υπάρχουν μεταβολές στις δραστηριότητες ή καθυστερήσεις και με το κόστος του έργου.

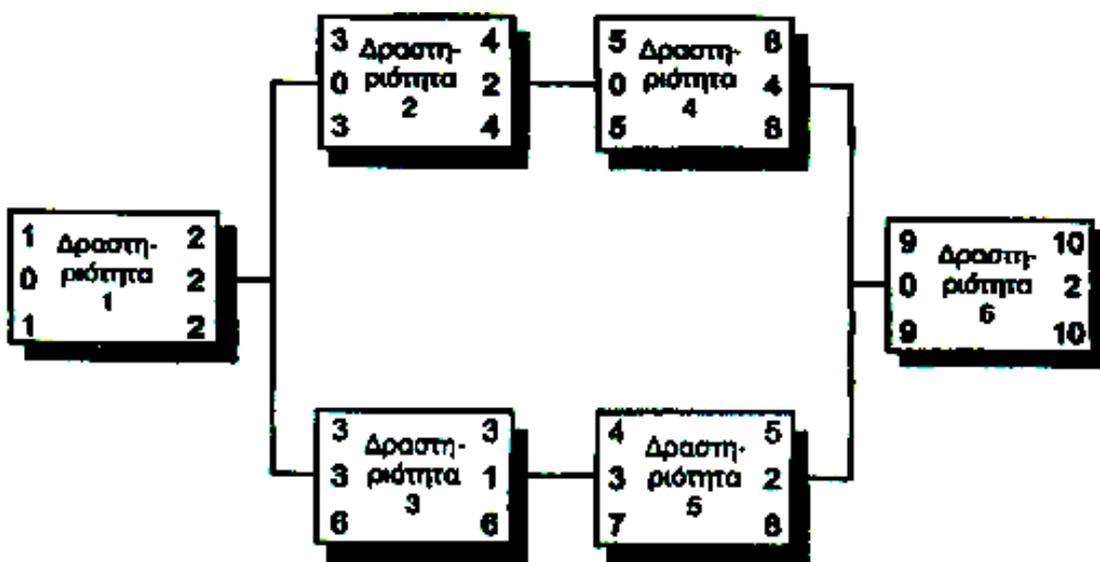
Συνήθως ο υπολογισμός της χρονικής διάρκειας του έργου γίνεται με τη χρήση των τεχνικών PERT (Program Evaluation and Review Technique), μέθοδος αξιολόγησης και αναθεώρησης του σχεδίου ενός έργου και CPM (Critical Path Method), μέθοδος του κρίσιμου μονοπατιού οι οποίες έχουν συγχωνευτεί σε μια κοινή μέθοδο που την ονομάζουμε μέθοδο PERT/CPM, ενώ τα δίκτυα τα ονομάζουμε δίκτυο PERT/CPM.

Τα βασικά ερωτήματα που μπορεί να απαντήσει και γενικότερα οι πληροφορίες που μπορεί να αποκτήσει ο υπεύθυνος του έργου και, κατ' επέκταση η ομάδα εκτέλεσης με τη κατασκευή του δικτύου PERT/CPM και τη χρήση της αντίστοιχης μεθόδου είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Γραφική αναπαράσταση των δραστηριοτήτων και ειδικότερα ακριβή γραφική αναπαράσταση της αλληλουχίας τους στο έργο.
- ❖ Εκτίμηση του συνολικού χρόνου που θα διαρκέσει το έργο.
- ❖ Εντοπισμός των **κρίσιμων δραστηριοτήτων** (βλ. σχήμα 6), δηλαδή εκείνων που δεν πρέπει να καθυστερήσουν, διότι τότε θα καθυστερήσει και η ολοκλήρωση του έργου.
- ❖ Εντοπισμός των **μη κρίσιμων δραστηριοτήτων**, δηλαδή εκείνων που δεν έχουν κάποια περιθώρια καθυστέρησης χωρίς αυτό να επηρεάζει το έργο.

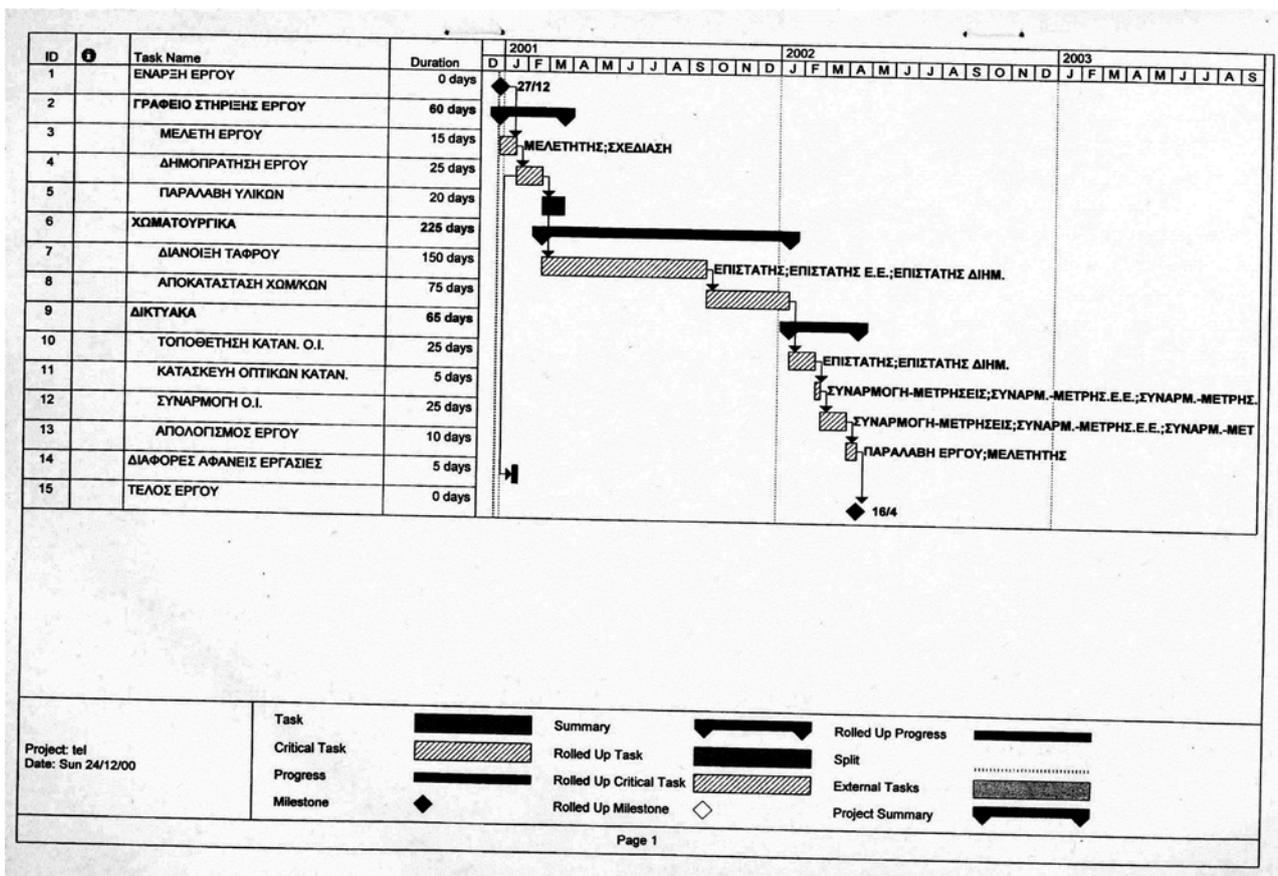
- ❖ Για κάθε μη κρίσιμη δραστηριότητα μπορεί να εντοπιστεί ο χαλαρός χρόνος (slack time), δηλαδή το δυνατό περιθώριο καθυστέρησης χωρίς επιβάρυνση του συνολικού χρόνου του έργου.
- ❖ Εντοπισμός της πιθανότητας να ολοκληρωθεί το έργο μέσα σε κάποιο χρονικό διάστημα και ειδικότερα στις περιπτώσεις που οι χρόνοι διάρκειας των δραστηριοτήτων είναι εκτιμήσεις.
- ❖ Δυνατότητα παρακολούθησης της χρονικής εξέλιξης του έργου, της κατανομής των πόρων και δυνατότητα αναθεώρησης του προγράμματος με μεταβολή των χρόνων, εντοπισμό νέων κρίσιμων δραστηριοτήτων και ανακατανομή των διαθέσιμων πόρων.
- ❖ Διερεύνηση της δυνατότητας μείωσης του χρόνου ολοκλήρωσης του έργου, καθορισμός των απαιτούμενων πόρων και των δραστηριοτήτων που πρέπει να τροφοδοτηθούν.

Σύμφωνα, με τη δικτυακή διάταξη, κάθε δραστηριότητα απεικονίζεται ως ένα τετραγωνάκι (κόμβος) και η λογική αλληλουχία του έργου απεικονίζεται από τον τρόπο που διατάσσονται τα τετράγωνα αυτά (με ακμές) από αριστερά προς τα δεξιά (βλ Σχήμα 7).



**Σχήμα 7: Διάγραμμα Δικτύου ( δείχνει τις λογικές σχέσεις δραστηριοτήτων)**

Συμπερασματικά, το διάγραμμα δικτύου δεν λαμβάνει υπόψη του μόνο τη διάρκεια της κάθε δραστηριότητας, όπως το διάγραμμα Gantt, αλλά και τις λογικές σχέσεις που συνδέουν τις δραστηριότητες μεταξύ τους, έτσι ώστε το χρονοδιάγραμμα να είναι αποτελεσματικό και να μπορούμε να προβλέψουμε τι επίδραση θα έχει στην εξέλιξη του έργου οποιαδήποτε ενδεχόμενη αλλαγή του χρονοδιαγράμματος.



**Σχήμα 6: εργασίες που βρίσκονται σε κρίσιμη διαδρομή**

#### **4.4.2 Διαφορές μεταξύ των μεθόδων PERT και CPM**

Και οι δύο μεθοδολογίες χρονοπρογραμματισμού έργων (CPM, PERT) που παρουσιάστηκαν στις ΗΠΑ, στη δεκαετία του 1950, βασίζονται, όπως είπαμε στη προηγούμενη ενότητα, στην ίδια φιλοσοφία και χρησιμοποιούν τις ίδιες αναλυτικές τεχνικές, με αποτέλεσμα σήμερα να θεωρούνται πρακτικώς σαν μία ενιαία μέθοδος προγραμματισμού και ελέγχου μεγάλων έργων.

Το βασικό <<εργαλείο>> ανάλυσης και στις δύο τεχνικές είναι δηλαδή η ανάπτυξη ενός λεπτομερούς χρονοδιαγράμματος που θα περιέχει τον ακριβή χρόνο έναρξης και περάτωσης κάθε δραστηριότητας, του υπό παρακολούθηση έργου, εντοπίζοντας συγχρόνως εκείνες τις δραστηριότητες οι οποίες είναι κρίσιμες για την έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου.

Η βασική διαφορά ανάμεσα στη μέθοδο κρίσιμης διαδρομής (CPM) και την τεχνική αποτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT) είναι ο τρόπος με τον οποίο χειρίζονται τη χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων.

Η ακρίβεια με την οποία μπορούμε να προβλέψουμε τη χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων εξαρτάται, συνήθως από πληροφορίες που έχουμε στη διάθεσή μας από προηγούμενα έργα. Μπορούμε να προβλέψουμε, με σχετικά μεγάλη ακρίβεια, τη χρονική διάρκεια δραστηριοτήτων που έχουμε επαναλάβει στο παρελθόν. Αλλά είναι δύσκολο να υπολογίσουμε με ακρίβεια τη χρονική διάρκεια δραστηριοτήτων που είτε έχουν πρωτότυπο αντικείμενο εργασιών είτε εξαρτώνται από άλλες αστάθμητες μεταβλητές.

Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής(CPM) δίνει μεγαλύτερη έμφαση στον έλεγχο του χρόνου εκτέλεσης και του κόστους εκτέλεσης των δραστηριοτήτων του έργου και υιοθετεί την

αιτιοκρατική προσέγγιση που ταιριάζει σε έργα των οποίων η χρονική διάρκεια μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια, λ.χ. κατασκευαστικά έργα.

Από την άλλη, η τεχνική αποτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT) δίνει μεγαλύτερη έμφαση στο γεγονός ότι ο χρόνος εκτέλεσης κάθε εργασίας είναι δυνατόν να παρουσιάζει τυχαίες διακυμάνσεις και αξιοποιώντας βασικές αρχές της στατιστικής προσδιορίζει τις πιθανότητες για την ολοκλήρωση του έργου σε συγκεκριμένες ημερομηνίες. Υιοθετεί δηλαδή τη στοχαστική προσέγγιση, η οποία είναι κατάλληλη για έργα των οποίων η χρονική διάρκεια μπορεί να ποικίλει σε ένα φάσμα δυνατοτήτων, λ.χ. ερευνητικά έργα.

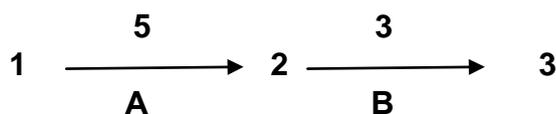
Με άλλα λόγια η διαφορά ανάμεσα στις δύο μεθόδους προέκυψε ουσιαστικά από τη φύση των προβλημάτων που αντιμετώπιζαν κατά τη περίοδο που αναπτύχθηκαν.

Επίσης υπήρχαν διαφορές και ως προς τον τρόπο με τον οποίο οι δύο μέθοδοι αναπαριστούσαν τις δραστηριότητες με τη μορφή ενός δικτύου. Στα δίκτυα PERT οι δραστηριότητες παριστάνονται με ακμές ενώ στα δίκτυα CPM οι κόμβοι είναι αυτοί που συμβολίζουν τις δραστηριότητες.

#### 4.4.3 Δραστηριότητα επί του βέλους/ δραστηριότητα επί του κόμβου

Αναφέραμε ότι υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι αναπαράστασης των δραστηριοτήτων στο δίκτυο. Με βάση αυτό τον τρόπο αναπαράστασης των δραστηριοτήτων στο δίκτυο, ως κριτήριο, θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν και δύο τύποι διαγραμμάτων PERT/CPM ή διαγραμμάτων προτεραιοτήτων όπως αλλιώς ονομάζεται το δίκτυο ή διάγραμμα PERT/CPM. Είναι ένα προσανατολισμένο δίκτυο και κατασκευάζεται με τη χρήση ακμών και κόμβων.

Συγκεκριμένα, με το πρώτο τρόπο αναπαράστασης, ο οποίος ονομάζεται <<Δραστηριότητα στην ακμή>>(Activity on arrow-AOA), κάθε δραστηριότητα συμβολίζεται από μία μοναδική ακμή, οι λεπτομέρειες που αφορούν τις δραστηριότητες αναγράφονται πάνω στα βέλη. Ενώ οι κόμβοι, παριστάνουν τα γεγονότα έναρξης και λήξης της δραστηριότητας που περικλείεται από την ακμή που ορίζεται από τους δύο κόμβους. Σημειώνουμε ότι σε ένα δίκτυο PERT/CPM τα μήκη των ακμών δεν είναι απαραίτητο να είναι ανάλογα της χρονικής διάρκειας της δραστηριότητας. Η σχέση αλληλουχίας των δραστηριοτήτων, αντικατοπτρίζεται από το γεγονός ότι ο κόμβος έναρξης μίας δραστηριότητας, δηλαδή μίας ακμής που ξεκινά από έναν κόμβο, αποτελεί ταυτόχρονα και τον κόμβο λήξης των δραστηριοτήτων (ακμών) που καταλήγουν σ' αυτόν. Έτσι, όλες οι δραστηριότητες που καταλήγουν σε ένα κόμβο θα πρέπει να ολοκληρωθούν πριν ξεκινήσει η δραστηριότητα, της οποίας η ακμή ξεκινά από τον ίδιο κόμβο. Σε κάθε ακμή σημειώνουμε το σύμβολο της αντίστοιχης δραστηριότητας και τη διάρκεια της. Θα αναφερόμαστε αναπαράσταση αυτή ως **δίκτυο PERT/CPM τύπου AOA**.

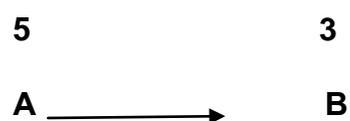


Σχήμα 8: Αναπαράσταση των δραστηριοτήτων A και B σε δίκτυο AOA

Τα **πλεονεκτήματα της διάταξης AOA** είναι τα εξής:

- Όταν η δραστηριότητα ορίζεται ως ζεύγος (i, j), αυτό σημαίνει ότι προσδιορίζονται ταυτοχρόνως και η προηγούμενη και η επόμενη δραστηριότητα. Στα μεγάλα δίκτυα, αυτό το χαρακτηριστικό είναι πολύ χρήσιμο. Από την άλλη μεριά όμως, αυτό σημαίνει ότι κάθε φορά που εισάγουμε μία νέα δραστηριότητα, θα αλλάζουν αναγκαστικά οι ενδείξεις των γειτονικών της δραστηριότητας. Αντιθέτως, η εισαγωγή μιας νέας δραστηριότητας στη διάταξη AON απαιτεί μόνο μερική τροποποίηση των λογικών διασυνδέσεων.

Με το δεύτερο τρόπο αναπαράστασης, που ονομάζεται «Δραστηριότητα στον κόμβο, κάθε δραστηριότητα παριστάνεται από ένα μοναδικό κόμβο, λεπτομέρειες που αφορούν τις δραστηριότητες αναγράφονται μέσα στους κόμβους, ενώ η σχέση αλληλουχίας αντικατοπτρίζεται από τις ακμές που συνδέουν τους κόμβους-δραστηριότητες. Κάθε δραστηριότητα (κόμβος) που συνδέεται με κάποια επόμενη δραστηριότητα μέσω μίας ακμής, είναι προαπαιτούμενη και πρέπει να ολοκληρωθεί πριν να ξεκινήσει η επόμενη. Σε κάθε κόμβο σημειώνουμε το σύμβολο της αντίστοιχης δραστηριότητας και τη διάρκειά της. Θα αναφερόμαστε στην αναπαράσταση αυτή ως δίκτυο PERT/CPM τύπου AON.



**Σχήμα 9: Αναπαράσταση των δραστηριοτήτων A και B σε δίκτυο AON**

Τα **πλεονεκτήματα της διάταξης AON** είναι τα εξής:

- Δίνει τη δυνατότητα προσδιορισμού πολλαπλών λογικών σχέσεων ανάμεσα στις

δραστηριότητες, όπως, λ.χ., ταυτόχρονης έναρξης, ταυτόχρονης λήξης και χρονικής υστέρησης. Αυτό σημαίνει ότι, αντίθετα με τη διάταξη ΑΟΑ, στη διάταξη ΑΟΝ δεν απαιτείται η εισαγωγή ψευδών – δραστηριοτήτων.

- Επίσης, η διάταξη ΑΟΝ έχει περισσότερο δομημένη εμφάνιση, και επομένως ο τρόπος παρουσίασης της είναι περισσότερο επαγγελματικός.
- Η διάταξη ΑΟΑ χρησιμοποιεί ψευδών-δραστηριότητες για να διευκρινίσει τη λογική που συνδέει τις διάφορες δραστηριότητες, αλλά πολλές φορές εισάγει διπλές ψευδών – δραστηριότητες, και αυτό είναι παράλογο.

Αρχικά οι μηχανικοί έδειξαν προτίμηση στη διάταξη ΑΟΑ. Καθώς, όμως οι χειρόγραφοι υπολογισμοί έδωσαν τη θέση τους στους υπολογιστές, άρχισε να κερδίζει την προτίμησή τους η διάταξη ΑΟΝ.

#### **4.5 Ανάθεση οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες**

Για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, απαιτείται η ανάθεση συγκεκριμένων πόρων. Η ανάθεση των οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες είναι πολύ σημαντικό μέρος για την ορθολογική διοίκηση του project. Η διαχείριση των πόρων του έργου με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται τα πρότυπα ποιότητας με το ελάχιστο δυνατό κόστος, τον ελάχιστο χρόνο απασχόλησης και τον ελάχιστο αριθμό πόρων, αποτελεί πρόκληση για κάθε Project Manager.

Με τον όρο “πόροι” εννοούνται:

- ✓ Η ανθρώπινη εργασία,
- ✓ Ο εξοπλισμός (μηχανές),
- ✓ Τα υλικά και
- ✓ Τα κεφάλαια

που απαιτούνται για να εκτελεστεί ένα έργο.

Πριν αρχίσει η ανάθεση των οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες καλό είναι να δημιουργηθεί μια δεξαμενή (Pool) η οποία θα περιλαμβάνει τις πληροφορίες όλων των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου. Με τον τρόπο αυτό θα γίνεται γρηγορότερη η ανάθεση τους στις εργασίες.

Κάθε πόρος αντιστοιχείται σε κάθε δραστηριότητα λαμβάνοντας υπόψη:

- ✓ Την προϋπάρχουσα εμπειρία.
- ✓ Τις απόψεις των συνεργατών του Project Manager.
- ✓ Τις γνώσεις του Project Manager.
- ✓ Τα διαθέσιμα “εργαλεία” κατανομής από την Επιχειρησιακή Έρευνα και τη Στατιστική.
- ✓ Την κρισιμότητα της κάθε δραστηριότητας.

#### **4.5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ**

##### **Κατηγορίες πόρων**

Οι πόροι ανήκουν γενικά στις ακόλουθες κατηγορίες:

- ✓ **Αναλώσιμοι πόροι (Consumable resources)** είναι εκείνοι οι πόροι οι οποίοι δαπανώνται σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και δε μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε άλλη (π.χ. χρήμα, ανθρώπινη εργασία, πρώτες ύλες κ.λ.π.). Είναι διαθέσιμοι πριν από τη στιγμή της χρήσης τους με βάση το Χρονοπρογραμματισμό και τον Προϋπολογισμό του έργου.
  
- ✓ **Μη αναλώσιμοι ή αναχρησιμοποιούμενοι πόροι (Recurring resources)** ονομάζονται εκείνοι οι πόροι οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιούνται από δραστηριότητα σε δραστηριότητα και από έργο σε έργο (π.χ. εργατικό δυναμικό, εξοπλισμός κ.λ.π.). Πρέπει να είναι διαθέσιμοι σε τακτά χρονικά διαστήματα, τα οποία προβλέπονται από το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, και μετά τη χρήση τους είναι ελεύθεροι για επαναχρησιμοποίηση.
  
- ✓ **Ολικοί πόροι (Total resources)** ονομάζονται οι πόροι των οποίων η ποσότητα δεν επηρεάζεται από την αλλαγή της διάρκειας μιας δραστηριότητας (π.χ. η ποσότητα των δομικών υλικών και ο αριθμός ανθρωποωρών εργασίας, για την χωρίς απρόβλεπτα, ανέγερση ενός κτιρίου παραμένουν τα ίδια, ανεξάρτητα αν η διάρκεια ανέγερσης είναι 5 ή 12 μήνες).
  
- ✓ **Κλιμακωτοί πόροι (Level resources)** ονομάζονται εκείνοι οι πόροι των οποίων η

ποσότητα επηρεάζεται άμεσα από τη διάρκεια του έργου (π.χ. ο αριθμός των ημερομισθίων και των εισφορών του ΙΚΑ των εργαζομένων μεταβάλλεται ανάλογα με τη διάρκεια του έργου).

### **ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠÓΡΩΝ**

Η διαθεσιμότητα των πόρων εκφράζει τη δυνατότητα ικανοποίησης των απαιτήσεων σε πόρους. Η απαίτηση σε πόρους εκφράζει τις ανάγκες του έργου.

Σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διάθεση των πόρων:

- ✓ Ορισμένοι πόροι μπορεί να είναι άμεσα διαθέσιμοι από την επιχείρηση (μόνιμο προσωπικό, ιδιόκτητος εξοπλισμός, αποθέματα υλικών), άλλοι όμως θα πρέπει να αναζητηθούν στην αγορά με κριτήριο τη διαθεσιμότητά τους στις ημερομηνίες που καθορίζει το χρονικό πρόγραμμα του έργου αλλά και το κόστος τους. Η διαθεσιμότητα αυτής της δεύτερης κατηγορίας πόρων δεν εξαρτάται μόνο από την επιχείρηση αλλά και από τους παράγοντες της αγοράς οι οποίοι ορισμένες φορές είναι αστάθμητοι.
- ✓ Η βελτιστοποίηση του κόστους του έργου αλλά και η δυνατότητα χρηματοδότησής του συχνά απαιτεί την εφαρμογή ιδιαίτερης πολιτικής διάθεσης των πόρων.
- ✓ Οι υπάρχοντες περιορισμοί στις προδιαγραφές του έργου (χρονικοί, ποιοτικοί, κοστολογικοί).
- ✓ Η κανονική αναμενόμενη απόδοση εργασίας και εξοπλισμού.
- ✓ Ο αριθμός των έργων που μοιράζονται τους διαθέσιμους πόρους της εταιρίας.
- ✓ Ο βαθμός απωλειών προσωπικού (ασθένειες, ατυχήματα, αποχωρήσεις) και βλαβών εξοπλισμού.
- ✓ Οι διοικητικές δυνατότητες της εταιρίας στην κατεύθυνση της βέλτιστης κατανομής και χρήσης των πόρων.

## ΓΙΑΤΙ ΑΝΑΘΕΤΟΝΤΑΙ ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Η ανάθεση ή φόρτιση των πόρων σημαίνει την κατανομή των πόρων από τους διαθέσιμους κατά δραστηριότητα.

Οι οικονομικοί πόροι αναθέτονται στις δραστηριότητες όταν υπάρχει στόχος να:

- ✓ Παρακολουθείται το μέρος της εργασίας που έχει εκτελεστεί σε σχέση με τη χρησιμοποίηση των ανθρώπινων πόρων και των άλλων μέσων που έχουν ανατεθεί στη συγκεκριμένη δραστηριότητα.
- ✓ Ανάθεση ευθύνης, (οι υπευθυνότητες είναι καθαρές, και διαπιστώνεται το ποσοστό ρίσκου που υπάρχει για υπερκατανομή των πόρων στις δραστηριότητες).
- ✓ Μεγάλος βαθμός ελαστικότητας στη διαδικασία προγραμματισμού και του χρόνου αποπεράτωσης της εργασίας.
- ✓ Πληροφόρηση για την πολύ ή λίγη χρησιμοποίηση των οικονομικών πόρων.
- ✓ Παρακολούθηση του κόστους των οικονομικών πόρων.

#### **4.5.2 ΜΗ ΑΝΑΛΩΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ**

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται η ανθρώπινη εργασία και ο εξοπλισμός και αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος των πόρων.

#### **ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ**

Το πρόβλημα του προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού είναι πολυσύνθετο. Και τούτο διότι παρεμβαίνουν αρκετοί, και συχνά, αντιφατικοί παράγοντες, οι βασικότεροι των οποίων είναι:

##### **α) Οι απαιτούμενες ειδικότητες των εργαζομένων**

Καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τον αριθμό των ατόμων που θα απασχοληθούν στο έργο αλλά και το κόστος της εργασίας. Ορισμένες ειδικότητες είναι δυσεύρετες και απαιτούν μεγάλη αμοιβή αλλά αυξάνουν την παραγωγικότητα ή κρίνονται απαραίτητες για το έργο. Άλλες μπορούν να υποκατασταθούν από συγγενείς με μείωση του κόστους εργασίας αλλά με επιπτώσεις στη διάρκεια του έργου. Τέλος, άλλες βρίσκονται εύκολα στην αγορά εργασίας και είναι προσιτές από άποψη κόστους.

##### **β) Η αναμενόμενη απόδοση κάθε εργαζομένου**

Συντελεί στον καθορισμό του αριθμού των απαιτούμενων εργαζομένων ανά ειδικότητα και συνδέεται άμεσα με την καταλληλότητα του εργαζόμενου, τη φύση της εργασίας, τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιήσει καθώς και με την ποιότητα της οργάνωσης της εργασίας. Για παράδειγμα, άλλη απόδοση ενός junior και άλλη απόδοση ενός senior Προγραμματιστή, άλλη η απόδοση ενός χειριστή εκσκαφέα α τύπου και άλλη ενός χειριστή εκσκαφέα β τύπου και άλλη η απόδοση ενός εργαζόμενου ο οποίος τροφοδοτείται

ανελλιπώς με τα απαιτούμενα υλικά και ο ρυθμός εργασίας του παραμένει σταθερός και άλλη εκείνου του οποίου η εργασία του καθυστερεί εξαιτίας οργανωτικών ελλείψεων.

**γ) Η διαθεσιμότητα των εργαζομένων τις ημερομηνίες που απαιτεί το χρονοδιάγραμμα**

Δεν είναι προφανές ότι οι απαιτούμενοι εργαζόμενοι είναι διαθέσιμοι όταν το χρονοδιάγραμμα το απαιτεί (κάτι που κυρίως αφορά δυσεύρετες ειδικότητες).

**δ) Η δυνατότητα άμεσης εξεύρεσης εργατικού δυναμικού σε περίπτωση ανάγκης**

Συχνά, κατά την υλοποίηση του έργου, εμφανίζεται η ανάγκη είτε αναπλήρωσης (ασθένειες, ατυχήματα, αποχωρήσεις) είτε συμπλήρωσης (επιτάχυνση έργου, απρόβλεπτες ανάγκες) του εργατικού δυναμικού. Η καθυστέρηση εξεύρεσης του απαιτούμενου προσωπικού μπορεί να συντελέσει στην ανατροπή του χρονικού προγραμματισμού και την αύξηση του κόστους του έργου.

**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο εξοπλισμός είτε ανήκει στην εταιρία είτε ενοικιάζεται. Γενικά η προμήθειά του είναι ευκολότερη από την προμήθεια του ανθρώπινου δυναμικού.

Τα βασικότερα προβλήματα που παρουσιάζει ο προγραμματισμός του εξοπλισμού είναι:

- ✓ Ο εξοπλισμός υπόκειται σε φθορά, βλάβες και συντήρηση, γεγονός που υποχρεώνει τον Project Manager να προσέξει ιδιαίτερα το χρονικό προγραμματισμό του, αλλά και τον προγραμματισμό εναλλακτικών λύσεων.
- ✓ Ορισμένες κατηγορίες εξοπλισμού μπορούν να χρησιμοποιούνται παράλληλα σε περισσότερες της μιας δραστηριότητες. Ένα φορτηγό, για παράδειγμα, μπορεί ν' απομακρύνει τα μπάζα κατά την εκσκαφή όταν αναχωρεί από το εργοτάξιο αλλά να

μεταφέρει οικοδομικά υλικά που είναι απαραίτητα για τη θεμελίωση κατά την επιστροφή του.

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού αποτελεί βασικό παράγοντα για την εξοικονόμηση κόστους, χρόνου κα εργασίας. Για κάθε μηχάνημα θα πρέπει να εξετάζονται ο τύπος, η απόδοση, η κατάσταση λειτουργίας, η παλαιότητα, οι διαστάσεις, η κατανάλωση καυσίμων, η εύκολη και πρόσφορη οικονομικά συντήρηση, η επάρκεια ανταλλακτικών κ.λ.π.

### **4.5.3 ΑΝΑΛΩΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ**

Στην κατηγορία αυτή των πόρων ανήκουν τα υλικά (πρώτες ύλες, προϊόντα κ.λ.π.) τα οποία παρουσιάζουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ✓ Είναι αναλώσιμα και κατά συνέπεια λαθεμένη χρήση τους συνεπάγεται την απώλεια του κεφαλαίου που αντιπροσωπεύουν.
- ✓ Υπόκεινται σε απώλειες (κλοπές, φθορά, αλλοιώσεις).
- ✓ Απαιτούν χρόνο παραγγελίας και μεταφοράς.
- ✓ Απαιτούν χώρους αποθήκευσης.

Ο καθορισμός των ρυθμών διάθεσης των ποσοτήτων υλικών που απαιτεί κάθε δραστηριότητα, πρέπει να βασίζεται στις δυνατότητες αποθήκευσή τους στο χώρο της δραστηριότητας, στους ρυθμούς απορρόφησής τους, στην ευπάθειά τους, στους χρόνους μεταφοράς τους.

Έλλειψη υλικών σημαίνει αναγκαστική αργία των συνεργείων με αποτέλεσμα αύξηση του κόστους και του χρόνου του έργου.

Πλεόνασμα υλικών σημαίνει αύξηση του κόστους του έργου διότι τα εναπομένοντα υλικά από την εκτέλεση μιας δραστηριότητας μπορούν ή να χρησιμοποιηθούν σε άλλη (κόστος μεταφοράς, κόστος διαχείρισης, απώλειες), ή ν' αχρηστευθούν (απώλεια κεφαλαίου), ή ν' αποθηκευθούν για μελλοντική χρήση (κόστος μεταφοράς, κόστος αποθήκευσης, κόστος απαρχαίωσης, κόστος διαχείρισης, απώλειες).

Στην πράξη κανένας προγραμματισμός, όσο καλός και αν είναι, δεν μπορεί να προβλέψει με ακρίβεια τις ποσότητες των υλικών που απαιτούνται κατά χρονική μονάδα αναφοράς του έργου

(απώλειες, καιρικές συνθήκες, καθυστέρηση ή επιτάχυνση εργασίας κ.λ.π.). Άλλωστε και αν είναι γνωστές οι ποσότητες τους κατά χρονική μονάδα, η μεταφορά και ανάλωσή τους γίνεται τμηματικά. Επομένως το μόνο που ενδιαφέρει στη φάση του Σχεδιασμού-Προγραμματισμού είναι ο προϋπολογισμός του κόστους τους.

Αντίθετα κατά την υλοποίηση του έργου θα πρέπει να προβλεφθεί μηχανισμός καταγραφής των απαιτήσεων σε υλικά σε καθημερινή βάση κατά την πρόοδο των εργασιών. Τα χρονικά διαστήματα που μεσολαβούν ανάμεσα στη διαπίστωση της απαίτησης για προμήθεια ποσοτήτων υλικών και της προώθησης της παραγγελίας στον προμηθευτή και ανάμεσα στην προώθηση της παραγγελίας και της παράδοσης των υλικών θα πρέπει να είναι, αθροισόμενα, μικρότερα από το χρονικό διάστημα ανάμεσα στη διαπίστωση της απαίτησης και στην ικανοποίηση της.

Τα κυριότερα σημεία που θα πρέπει ν' αποτελέσουν αντικείμενο προσοχής είναι:

- ✓ Οι σύντομοι χρόνοι διάθεσης των υλικών.
- ✓ Τα υψηλά επίπεδα ποιότητας των υλικών.
- ✓ Η σταθερότητα του ρυθμού εργασιών.
- ✓ Η εξασφάλιση προστατευμένων χώρων αποθήκευσης.
- ✓ Η σωστή επιλογή των προμηθευτών υλικών σε σχέση με τη συνέπεια, την αποκατάσταση μεταφοράς των υλικών, την ποιότητα, το κόστος και την ύπαρξη εναλλακτικών λύσεων σε περίπτωση ανάγκης.

#### **4.5.4 Επιβάρυνση πόρων**

Στη φάση αυτή συγκρίνουμε τους πόρους που προβλέψαμε ότι θα χρειαστούμε για την ολοκλήρωση του έργου (απαίτηση σε πόρους) με τους διαθέσιμους πόρους. Στην ιδανική περίπτωση (κατάσταση ισορροπίας), οι απαιτούμενοι πόροι είναι ίσοι με τους διαθέσιμους πόρους. Δυστυχώς αυτό συμβαίνει σπανίως στη διαχείριση έργων, γιατί δεν είναι πάντα δυνατόν ζήτηση και προσφορά να συντονιστούν, και επομένως είναι πάντα αναγκαίος κάποιου τύπου συμβιβασμός.

**Υπέρ-επιβάρυνση πόρων (ή κατάσταση υπερφόρτισης)** έχουμε όταν οι προβλεπόμενοι, για τις ανάγκες του έργου, πόροι υπερβαίνουν τους διαθέσιμους πόρους. Υπέρ-επιβάρυνση πόρων μπορεί να οδηγήσει σε καθυστέρηση κάποιων δραστηριοτήτων, γεγονός που με τη σειρά του μπορεί να καθυστερήσει την ολοκλήρωση του έργου.

Από την άλλη μεριά, μία ενδεχόμενη **υπό-επιβάρυνση πόρων (ή κατάσταση υποφόρτισης)**, κατά την οποία οι προβλεπόμενοι, για τις ανάγκες του έργου, πόροι είναι λιγότεροι από τους διαθέσιμους, σημαίνει υποαπασχόληση των διατιθέμενων πόρων και μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά την κερδοφορία της επιχείρησης.

Η κατάσταση της υπερφόρτισης των πόρων μπορεί ν' αντιμετωπισθεί με:

- ✓ Τη χρήση υπερωριών η οποία όμως επιφέρει αύξηση του κόστους και μείωση της παραγωγικότητας
- ✓ Την αύξηση της παραγωγικότητας με ειδική εκπαίδευση του προσωπικού
- ✓ Τη μείωση της υποαπασχόλησης (νεκροί χρόνοι) του προσωπικού
- ✓ Τη βελτιστοποίηση της τυποποίησης επαναλαμβανόμενων εργασιών

- ✓ Τη χρησιμοποίηση υπερβολών που αυξάνει τις ανθρωποώρες αλλά και το κόστος εργασίας
- ✓ Τη χρήση παραγωγικότερης τεχνολογίας
- ✓ Εργασία κατά βάρδιες: με τη τεχνική αυτή αυξάνουμε το ποσοστό αξιοποίησης των μηχανημάτων, και γενικότερα του εξοπλισμού, και επιπλέον αυξάνουμε τις εργατοώρες που μπορούν να γίνουν σε περιορισμένους χώρους.

Η κατάσταση υποφόρτισης των πόρων δημιουργεί σπατάλη χρημάτων και προέρχεται συνήθως από το γεγονός ότι υπάρχουν αναξιοποίητοι διαθέσιμοι πόροι οι οποίοι αποτελούν οικονομικό βάρος για την εταιρία (ιδιόκτητος εξοπλισμός, μόνιμο προσωπικό) και προκειμένου ν ' αδρανούν τους υποαπασχολούν στο έργο.

Η κατάσταση αυτή των πλεοναζόντων πόρων μπορεί να αντιμετωπισθεί με τους εξής τρόπους:

- ✓ Μετακινώντας τους άεργους πόρους σε άλλες δραστηριότητες του έργου (κυρίως στις κρίσιμες)
- ✓ Μετακινώντας τους άεργους πόρους σε εργασίες που είτε έχουν κάποια αξία μεταπώλησης είτε μπορούν να χρησιμοποιηθούν από την ίδια την εταιρία
- ✓ Ενοικιάζοντάς τους, είτε στο εσωτερικό είτε στο εξωτερικό της εταιρίας-η τιμή από τη χρέωση του ενοικίου, παρ' όλο που μπορεί να είναι πολύ χαμηλή, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στις δαπάνες που αφορούν το μισθό τους.
- ✓ Χρησιμοποιώντας τους για τη συντήρηση του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια περιόδων αδράνειας.
- ✓ Εκπαιδεύοντας το προσωπικό κατά τη διάρκεια περιόδων αδράνειας, σε νέες ειδικότητες ή στη χρήση νέων τεχνολογιών, ώστε να αποκτήσουν δεξιότητες που θα αυξήσουν την παραγωγικότητα και την ευελιξία τους στο μέλλον.

## ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Με την ανάθεση των οικονομικών πόρων στις δραστηριότητες (πέμπτο βήμα προγραμματισμού), ολοκληρώνεται ο προγραμματισμός του έργου.

Ο προγραμματισμός γίνεται με την εκπόνηση του Βασικού σχεδίου του έργου (Project Plan), ένα λεπτομερές πρόγραμμα το οποίο προβλέπει την εξέλιξη βήμα προς βήμα του προς υλοποίηση έργου.

Τα βήματα που περιλαμβάνει ο προγραμματισμός ενός έργου, τα οποία αναλύσαμε στο παρόν κεφάλαιο, παράγουν όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για να κατανοηθεί πως θα εκτελεστεί το έργο. Τα βήματα έχουν συστηματικό χαρακτήρα, αλλά αυτό δε σημαίνει ότι δίνουν αναγκαστικά "σωστή απάντηση". Για να βρεθεί αυτή η σωστή απάντηση, δηλαδή η βέλτιστη ισορροπία μεταξύ κόστους, χρόνου και ποιότητας, δεν αποκλείεται να χρειαστούν αρκετές επαναλήψεις αυτών των βημάτων.

Από το σημείο αυτό και μετά, ακολουθεί ο προϋπολογισμός (υπολογισμός κόστους) του έργου, που γίνεται παράλληλα με το προγραμματισμό του, όπως αναλύουμε στο επόμενο κεφάλαιο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Προϋπολογισμός του έργου αποτελεί τον κινητήριο μοχλό του έργου. Επιτρέπει την προβλεπτική κοστολόγησή του και ελέγχει την εξέλιξη του κόστους στη φάση της υλοποίησής του.

Η κατάρτιση του προϋπολογισμού του έργου γίνεται παράλληλα με το σχεδιασμό του, κυρίως κατά την ανάθεση των πόρων και τη βελτιστοποίηση του προγράμματος. Η έννοια του προϋπολογισμού είναι συνυφασμένη με την έννοια του Ελέγχου του κόστους (cost Control). Ο προϋπολογισμός δηλαδή αποτελεί “εργαλείο” ελέγχου του κόστους του έργου.

Μία γενική έννοια του προϋπολογισμού είναι εξής:

- Προϋπολογισμός είναι η οικονομική έκφραση ενός προγράμματος δράσης.
- Προϋπολογισμός κόστους είναι η πρόβλεψη του συνολικού κόστους του έργου, αναλυμένο σε κατηγορίες που είναι κατάλληλες για τον έλεγχο και είναι διανεμημένες μέσα στο χρόνο.

Η ανάλυση του κόστους σε κατηγορίες γίνεται όχι μόνο για τον έλεγχο αλλά και για τη συλλογή στοιχείων για μελλοντική χρήση (ιστορικά στοιχεία) και αποτελούν τη βάση για τον υπολογισμό του προϋπολογισμού.

Γενικά για πολλούς Managers το κόστος είναι ο σημαντικότερος παράγοντας για τον έλεγχο του έργου γιατί μπορεί να επιδράσει στη χρονική διάρκεια μιας εργασίας αλλά και στον τρόπο διάθεσης των οικονομικών πόρων (ανθρώπων, υλικών και μέσων).

## 5.1 Κατηγορίες Προϋπολογισμού Κόστους

Οι κατηγορίες του προϋπολογισμού κόστους είναι:

### ➤ Άμεσο εργατικό κόστος

Στο κόστος αυτό για κάθε εργαζόμενο περιέχονται:

**A)** ο μισθός

**B)** το κόστος κοινωνικών παροχών όπως: διαμονή, διατροφή, μετακίνηση, ένδυση, εκπαίδευση, ιατρική ασφάλιση, πριμ παραγωγικότητας κ.λ.π.

**Γ)** οι εργοδοτικές εισφορές.

**Δ)** η συμμετοχή στα κέρδη της επιχείρησης.

**Ε)** οι υπερωρίες

Το κόστος αυτό υπολογίζεται για κάθε κατηγορία εργαζομένου με βάση την εργατοώρα ή ανθρωποώρα (με βάση προγράμματος-μήνα).

Η εργατοώρα ή ανθρωποώρα υπολογίζεται συνήθως σε ετήσια βάση και είναι το πηλίκο της διαίρεσης του συνόλου των δαπανών που αφορούν τον εργαζόμενο (μισθοί, υπερωρίες, εργοδοτικές εισφορές, άδειες, δώρα, αποζημιώσεις κ.λ.π) δια του συνόλου των πραγματικών ετήσιων ωρών εργασίας.

### ➤ Γενικά έξοδα προσωπικού

Σαν γενικά έξοδα προσωπικού θεωρούνται:

✓ Τα εκτός έδρας.

✓ Τα έξοδα διακίνησης του προσωπικού (εισιπήρια).

✓ Λοιπά έξοδα.

Η εκτίμηση των αναγκών γίνεται κατ' εκτίμηση και με βάση τα ιστορικά στοιχεία που ίσως υπάρχουν στην επιχείρηση.

➤ **Έξοδα εξοπλισμού**

Από τις ανάγκες του έργου αποφασίζονται τα έξοδα εξοπλισμού που ή ήδη υπάρχουν στην επιχείρηση ή αυτά που δεν υπάρχουν και θα αγοραστούν ή θα ενοικιαστούν.

Βασική προϋπόθεση για τον υπολογισμό του κόστους του εξοπλισμού είναι ο καθορισμός της απόδοσης και της ωριαίας κοστολογητέας τιμής κάθε μηχανήματος (ή κατηγορίας ομοειδών μηχανημάτων).

Το κόστος κάθε μηχανήματος θα πρέπει να δίνεται ξεχωριστά σαν συνάρτηση της τιμής του καυσίμου, της τιμής των λιπαντικών, της παλαιότητας του κ.λ.π. Ο καθορισμός της μονάδας μέτρησης του έργου κάθε μηχανήματος αποτελεί τον πρώτο στόχο του Project Manager.

Στηριζόμενοι σε στοιχεία του παρελθόντος και την εμπειρία του Project Manager, καθορίζεται η αναμενόμενη ωριαία απόδοση κάθε μηχανήματος, μέσα σε λογικά όρια, στη βάση της οποίας θα γίνει η κοστολόγησή του.

➤ **Έξοδα διοίκησης**

Τα έξοδα διοίκησης διακρίνονται σε:

- ✓ **Μισθολογικά έξοδα** που αφορούν στην ουσία το πραγματικό μηνιαίο κόστος (εργοδοτικές εισφορές, δώρα, κ.λ.π.) και

✓ **Γενικά έξοδα** που έχουν τις ίδιες υποδιαιρέσεις όπως και εργατικά έξοδα (εκτός έδρας κ.λ.π.)

➤ **Έξοδα Εγκαταστάσεων**

Στη κατηγορία αυτή ανήκουν τα έξοδα που αφορούν τη δημιουργία, λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων της βασικής υποδομής του έργου (ενοικιάσεις χώρων, αποθηκών, γραφείων, δρόμοι πρόσβασης στο έργο, χώροι πάρκινγκ, δεξαμενές καυσίμων, ράμπες, κατανάλωση ενέργειας και υλικών από τις εγκαταστάσεις κ.λ.π.).

Στα έξοδα αυτά περιλαμβάνονται:

✓ **Το κόστος κατασκευής**

Αποτελείται από το άμεσο εργατικό κόστος, τα γενικά έξοδα προσωπικού και διοίκησης, το κόστος υλικών που αφορούν αποκλειστικά την κατασκευή των εγκαταστάσεων.

✓ **Το κόστος των μισθωμάτων**

Αφορούν δαπάνες από τη μίσθωση χώρων και εξοπλισμού απαραίτητων για τη δημιουργία των εγκαταστάσεων.

✓ **Το κόστος παροχής εργασίας και υπηρεσιών από τρίτους**

Αναφέρεται στις δαπάνες για υπεργολαβίες που αφορούν αποκλειστικά τη δημιουργία, λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων.

✓ **Το κόστος συντήρησης των εγκαταστάσεων**

Περιλαμβάνουν το κόστος εργασίας και το κόστος ανταλλακτικών και υλικών συντήρησης

✓ **Το κόστος των αναλωσίμων**

Αφορά τις δαπάνες αναλωσίμων από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων (κατανάλωση ενέργειας, λιπαντικών κ.λ.π.)

➤ **Έξοδα Συμβούλων ή Υπεργολάβων**

Αναφέρονται σε συμβόλαια και παροχές ειδικών εξωτερικών Συμβούλων ή σε κόστος των υπεργολαβιών.

➤ **Κόστος Υλικών**

Αφορά το κόστος των χρησιμοποιούμενων υλικών που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του έργου. Είναι σταθερό κόστος και αναθέτεται στη συγκεκριμένη εργασία ή δραστηριότητα.

Περιλαμβάνει:

- ✓ Κόστος αγοράς υλικών ειδικής χρήσης (π.χ. δομικά υλικά για τους οικοδόμους).
- ✓ Κόστος αγοράς γενικής χρήσης (π.χ. χρώματα, λιπαντικά κ.λ.π.)
- ✓ Κόστος φθορών και απωλειών.
- ✓ Κόστος διαχείρισης υλικών. Γενικά αυτό το κόστος αποτελεί περίπου το 10-20% του συνολικού κόστους και περιλαμβάνει έξοδα επιλογής προμηθευτών, έξοδα παρακολούθησης υλοποίησης των παραγγελιών, έξοδα μεταφοράς, έξοδα φορτω-εκφόρτωσης, έξοδα ελέγχου ποιότητας, έξοδα αποθήκευσης και διαχείρισης αποθεμάτων.

Γενικά, τα υλικά είναι τα “πράγματα” που ενσωματώνονται σε ένα τελειωμένο προϊόν. Σε ορισμένα έργα, τα υλικά αντιπροσωπεύουν το μισό ή και περισσότερο του ολικού κόστους, ενώ σε άλλα έργα το κόστος των υλικών είναι ασήμαντο. Για παράδειγμα, ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού μπορεί να παράγει εκατομμύρια γραμμές κώδικα αλλά δε χρειάζεται καθόλου απτά υλικά.

Τέλος, τα υλικά μπορεί να είναι πρώτες ύλες, όπως ξυλεία, τσιμέντο ή ηλεκτρόδια συγκόλλησης, ή μπορεί να είναι επιμέρους εξαρτήματα του προϊόντος, όπως το υλικό υπολογιστών, τηλεφωνικοί μεταγωγείς ή κλιματιστικές μονάδες.

➤ **Κόστος μεταφοράς**

Αφορά το κόστος μεταφοράς αγαθών από τον προμηθευτή στον πελάτη.

Διακρίνονται οι εξής τρόποι μεταφοράς:

✓ **Ex- work**

Ο πελάτης επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που προκύπτουν κατά τη μεταφορά από την “πόρτα” του προμηθευτή μέχρι την “πόρτα” του πελάτη.

✓ **FOB (Free on board)**

Ο προμηθευτής επιβαρύνεται με τις δαπάνες που προκύπτουν από την έξοδο των προϊόντων από την “πόρτα” του μέχρι κάποιο σημείο φόρτωσης (π.χ. λιμάνι, αεροδρόμιο, σταθμό τραίνου) από το οποίο και μετά οι δαπάνες βαρύνουν τον πελάτη.

✓ **CIF (Cost, Insurance and Freight)**

Ο προμηθευτής επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες εκτός του εκτελωνισμού των προϊόντων.

✓ **DDP (Delivery Duty Paid)**

Όλες οι δαπάνες που προκύπτουν από τη μεταφορά από “πόρτα” σε “πόρτα” βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή.

## 5.2 Άμεσο και Έμμεσο κόστος

Το κόστος του έργου συντίθεται από δύο συνιστώσες:

- ❖ Τις δαπάνες που αφορούν αποκλειστικά το έργο (π.χ. κόστος υλικών του έργου)
- ❖ Τις αναλογικές γενικές δαπάνες της εταιρίας οι οποίες θα επιμερισθούν στο έργο (π.χ. διοικητικές δαπάνες, κόστος συντήρησης ιδιόκτητου εξοπλισμού, λειτουργικά έξοδα κ.λ.π.)

**ΑΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ:** αποτελεί το κόστος που συνδέεται άμεσα με τις δραστηριότητες του έργου και είναι το πιο εύκολο στον υπολογισμό αλλά και στον έλεγχο και γι' αυτόν τον λόγο θα πρέπει να επικεντρώνεται η προσοχή σ' αυτό.

Περιλαμβάνει:

- ❖ Το άμεσο κόστος εργασίας το οποίο αφορά τους άμεσα εμπλεκόμενους στο έργο εργαζόμενους (π.χ. Προγραμματιστές, Αναλυτές, Οδηγούς, Χειριστές μηχανών κ.λ.π.).
- ❖ Το άμεσο διοικητικό κόστος το οποίο αναφέρεται σε μισθούς του Project Manager, των Μηχανικών, των Λογιστών, των Γραμματέων κ.λ.π. του έργου.
- ❖ Το άμεσο κόστος των χρησιμοποιούμενων υλικών.
- ❖ Το άμεσο κόστος χρήσης του εξοπλισμού.
- ❖ Τις άμεσες δαπάνες από αγορά υπηρεσιών (υπεργολάβοι, επόπτες, μελετητές και σύμβουλοι, ενοίκια εγκαταστάσεων).

**ΕΜΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ:** Πρόκειται για το κόστος το οποίο δεν καταγράφεται άμεσα σε κάποια δραστηριότητα του έργου επιβαρύνει όμως το έργο και υπολογίζεται με επιμερισμό. Το έμμεσο

κόστος παρεμβαίνει στο κόστος του έργου με κάποιο ποσοστό το οποίο κάθε εταιρεία υπολογίζει με το δικό της τρόπο.

Περιλαμβάνει:

- ❖ Έμμεσο διοικητικό κόστος το οποίο αναφέρεται στα έξοδα διοίκησης της εταιρίας (δαπάνες διοικητικού προσωπικού, γραμματείας, μάρκετινγκ, διαχείρισης προσωπικού κ.λ.π.).
- ❖ Έμμεσο κόστος εργασίας το οποίο αναφέρεται σε δαπάνες ασφάλειας προσωπικού, έξοδα συνεργείων καθαρισμού κ.λ.π.
- ❖ Έμμεσο κόστος υλικών το οποίο αναφέρεται στις γραφειοκρατικές διαδικασίες διαχείρισής τους, τον καθαρισμό, την επισκευή και την αποθήκευσή τους.
- ❖ Έμμεσο κόστος εξοπλισμού το οποίο αναφέρεται στις δαπάνες προς εταιρείες (π.χ. Η/Υ, φωτοαντιγραφικών, φαξ κ.λ.π.).
- ❖ Έμμεσες δαπάνες οι οποίες αφορούν εκπαίδευση προσωπικού, ασφάλειες, αποσβέσεις, ενοίκια, τόκους κ.λ.π.

Ένας άλλος τρόπος για την παρακολούθηση του έμμεσου κόστους είναι η διάκρισή του σε Σταθερό (Fixed) και Μεταβλητό (Variable).

**ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ:** είναι εκείνο το οποίο δεν εξαρτάται από την ποσότητα της εργασίας όπως για παράδειγμα τα ενοίκια των κτιρίων, τα έξοδα του διοικητικού προσωπικού, τα έξοδα συντήρησης κτιρίων και γραφείων.

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ:** εξαρτάται άμεσα από τη ποσότητα της εργασίας όπως για παράδειγμα οι δαπάνες προς τις ΔΕΚΟ.Ο Project Manager θα πρέπει να προσέξει την αναλογία των έμμεσων δαπανών σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του Μάνατζμεντ.

### 5.3 Ολοκλήρωση του Προϋπολογισμού

Η σύνταξη των επί μέρους προϋπολογισμών των δαπανών του έργου επιτρέπει την σύνταξη του γενικού προϋπολογισμού του έργου.

Ο προϋπολογισμός αυτός περιλαμβάνει το κόστος του έργου:

- ✓ Συνολικά
- ✓ Ανά κέντρο κόστους.
- ✓ Ανά δραστηριότητα.
- ✓ Καταμερισμένο χρονικά.

Η ολοκλήρωση του προϋπολογισμού θέτει σε κίνηση:

❖ Τη δημιουργία του προγράμματος διάθεσης των οικονομικών πόρων

Αποτελεί ουσιαστικά το χρονοδιάγραμμα της διάθεσης των απαραίτητων κεφαλαίων για την υλοποίηση του έργου έτσι ώστε να καλύπτονται στην ώρα τους οι προβλεφθείσες δαπάνες.

❖ Τη δημιουργία προγράμματος πληρωμών.

Πρόκειται για το χρονοδιάγραμμα μεταβίβασης των οικονομικών πόρων στους δικαιούχους.

❖ Το μηχανισμό παρακολούθησης και ελέγχου της υλοποίησης του προϋπολογισμού.

Ο μηχανισμός αυτός περιλαμβάνει:

- ✓ Διαγράμματα και έντυπα με τα οποία οι υπεύθυνοι του έργου θα παρακολουθούν και θα ελέγχουν την πορεία του έργου των τομέων ευθύνη τους.
- ✓ Έντυπα και διαδικασίες συλλογής πληροφοριών της εξέλιξης του έργου και πιστοποίησης των δαπανών.

- ✓ Διαδικασίες σύγκρισης των πιστοποιούμενων δαπανών με τις προβλεφθείσες και τροποποιήσεων του προϋπολογισμού.
- ✓ Έντυπα και διαδικασίες εγκρίσεων δαπανών.
- ✓ Έντυπα και διαδικασίες για την έγκαιρη προμήθεια και διάθεση υλικών.
- ✓ Οργανωτική διάταξη των υπευθύνων του έργου και καταμερισμός των καθηκόντων αναφορικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εξέλιξης του προϋπολογισμού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> : Η ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η ανάπτυξη του σχεδίου δράσης του έργου, δηλαδή του βασικού πλάνου συμπληρώνει την ολοκλήρωση της φάσης του προγραμματισμού του έργου. Η επόμενη φάση αφορά την εκτέλεση και τον έλεγχο του έργου. Ο Σχεδιασμός–Προγραμματισμός δηλαδή αποτελεί την «πυξίδα» του έργου και τη βάση για την άσκηση του ελέγχου. Ο προγραμματισμός, από μόνος του, είναι άσκηση άνευ ουσίας, αν δεν παρακολουθούμε και δεν ελέγχουμε κατά πόσο υλοποιείται το πρόγραμμα.

Στην πράξη στη φάση της υλοποίησης (εκτέλεσης) του έργου θα εμφανιστούν αρκετά απρόβλεπτα προβλήματα τα οποία θα υποχρεώσουν τον Project Manager να αναπροσαρμόσει, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, τις αρχικές του προβλέψεις.

Τα προβλήματα αυτά οφείλονται κυρίως σε:

- Εργασιακές συνθήκες.
- Καιρικές συνθήκες.
- Καθυστερήσεις προμηθειών.
- Βλάβες εξοπλισμού.
- Οικονομικούς παράγοντες.
- Οργανωτικές και Διοικητικές αδυναμίες.
- Ανεπάρκεια πόρων.
- Ελλιπή Σχεδιασμό-Προγραμματισμό.
- Φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές, σεισμοί, κ.λ.π.).

- Κοινωνικές αναστατώσεις (απεργίες κ.λ.π.).

Συνέπεια της εμφάνισης ενός ή περισσότερων από τα προβλήματα αυτά είναι η πρόκληση μεταβολών στον αρχικό Προγραμματισμό οι οποίες επηρεάζουν άμεσα:

- Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου
- Την εμπορική διάθεση των πόρων
- Το κόστος του έργου

Η αντιμετώπιση του προβλήματος των μεταβολών γίνεται σε δυο επίπεδα:

- Στο στάδιο του Σχεδιασμού-Προγραμματισμού με την κατά το δυνατό καλύτερη πρόβλεψη και τον καθορισμό εναλλακτικών λύσεων σε περίπτωση ανάγκης.
- Στο στάδιο του ελέγχου με την έγκαιρη πρόβλεψη των αποκλίσεων που πρόκειται να συμβούν και την προσπάθεια αποφυγής τους, αλλά και την αντιμετώπιση των αποκλίσεων που δεν μπορούν να αποφευχθούν ή που έχουν ήδη εμφανισθεί. Στόχος του Ελέγχου είναι ο έγκαιρος εντοπισμός των αποκλίσεων, η ανάλυση των αιτιών που τις προκαλούν και η λήψη μέτρων για την αποφυγή τους, τον περιορισμό τους ή τον περιορισμό των συνεπειών τους.

Γενικά έλεγχος του έργου σημαίνει εξασφάλιση ότι επιτυγχάνονται οι στόχοι του έργου, όσον αφορά:

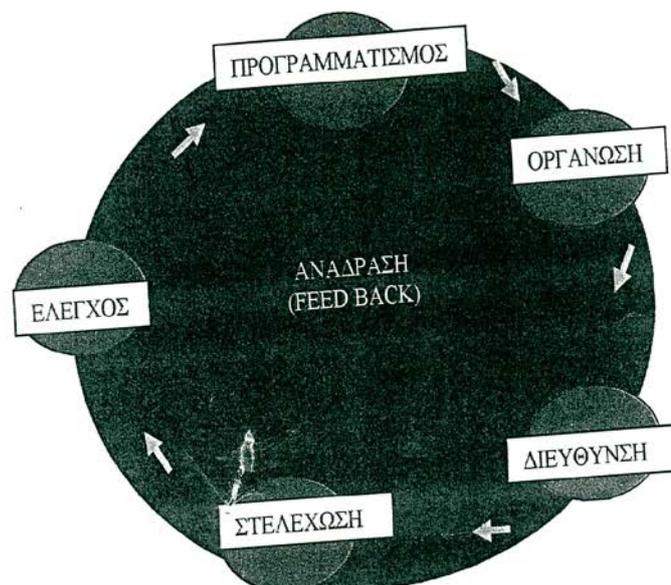
- το χρόνο (θα ολοκληρωθεί στην προγραμματισμένη ημερομηνία),
- το κόστος (μέσα στα όρια του προϋπολογισμού),
- την ποιότητα (με αποδεκτή ποιότητα),
- την ποσότητα.

Ο έλεγχος αποτελείται από δύο μέρη: **α) την εποπτεία και β) την ανάληψη δράσης ή έλεγχο προόδου**, τα οποία αναλύουμε στις ενότητες αυτού του κεφαλαίου.

### 6.1 Εκτέλεση του έργου

Από τη στιγμή που εγκρίνεται το βασικό πρόγραμμα δράσης έργου (Baseline Plan), μπορεί να αρχίσει να εκτελείται το έργο.

Η εκτέλεση του έργου, ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία καθ' όλη τη διάρκειά του:



Κατά την εκτέλεση του έργου και ανάλογα με το διοικητικό επίπεδο δομούνται κύκλοι ελέγχου πορείας του έργου και πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (MIS).

Στους Κύκλους Ελέγχου Πορείας του έργου , οι οποίοι εκτελούνται ανάλογα με το εύρος, το χρόνο πέρατος, τα σημεία ελέγχου (ορόσημα), το επίπεδο διοίκησης και τις ιδιαιτερότητες του έργου,

- Καταγράφεται η πορεία εκτέλεσης του έργου

- Συγκρίνεται η πρόοδος του με το βασικό πλάνο αναφοράς (χρόνος, κόστος, ποιότητα, ποσότητα) και
  - Διαπιστώνονται οι τυχόν αποκλίσεις και λαμβάνονται διορθωτικά μέτρα μεταξύ αυτών που προγραμματίστηκαν και αυτών που εκτελούνται.

Τα διορθωτικά αυτά μέτρα μπορούν να αφορούν :

- Τις απαιτήσεις του έργου
- Το βασικό χρονοπρόγραμμα
- Τον προϋπολογισμό του έργου
- Τους στόχους του έργου

### **6.1.1 Παρακολούθηση (καταγραφή) της εκτέλεσης του έργου**

Η πρώτη πληροφορία που χρειάζεται ένα έργο όταν ξεκινήσει είναι η ημερομηνία έναρξής του. Στη συνέχεια εισάγονται μέσω του πληροφοριακού συστήματος κάθε πληροφορία που αφορά το έργο όπως για παράδειγμα:

- Τη χρονική παρακολούθηση του έργου που αφορά τη μέτρηση του ποσοστού εκτέλεσης των εργασιών που προβλέπονται από το έργο.
- Την οικονομική παρακολούθηση που είναι η σύγκριση των δαπανών που καταγράφονται και χρεώνονται σε σύγκριση με τον αρχικό προϋπολογισμό.

Η χρονική και οικονομική παρακολούθηση οδηγούν σε προβλέψεις της πορείας των δαπανών και της διάρκειας του έργου, εξάγονται συμπεράσματα, υπολογίζονται τα ποσοστά προόδου και τέλος γίνεται σύγκριση της πραγματικής πορείας του έργου και του βασικού προγράμματος (Baseline Plan) και αντιμετωπίζονται οι αποκλίσεις.

Τα στοιχεία παρακολούθησης του έργου επεξεργάζονται στο γραφείο παρακολούθησης και ελέγχου που είναι μια υπηρεσιακή λειτουργία που υποστηρίζει όλους τους παράγοντες των έργων με στοιχεία μηχανογραφικά επεξεργασμένα.

Το γραφείο παρακολούθησης και ελέγχου συντάσσει κατάλληλες εκθέσεις και αναφορές προόδου της εκτέλεσης του έργου.

Οι εκθέσεις και οι αναφορές προόδου, ποικίλουν ανάλογα με το διοικητικό επίπεδο, την περιοδικότητα και το περιεχόμενό τους.

Έτσι οι πληροφορίες του κατώτατου διοικητικού επιπέδου είναι αναλυτικές και η συχνότητα του κύκλου ελέγχου μεγάλη. Όσο ανεβαίνουν τα διοικητικά επίπεδα, οι πληροφορίες γίνονται περιεκτικότερες και η συχνότητά τους μικρότερη.

Αν τελικά υπάρξουν σημαντικές διαφοροποιήσεις κατά την εκτέλεση του έργου, τότε αυτές αντιμετωπίζονται από το Συμβούλιο Ελέγχου Προγράμματος, το οποίο είναι ένα όργανο που ορίζεται από τον Διευθυντή Προγράμματος και είναι υπεύθυνο για τη λήψη στρατηγικής σημασίας αποφάσεων, την επίλυση υψηλής στάθμης προβλημάτων που αφορούν οικονομικούς πόρους, προτεραιότητες.

Τέλος, ο τρόπος παρακολούθησης της πορείας του έργου και ο κύκλος ελέγχου της πορείας του, μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Σήμερα γίνεται με τη βοήθεια των Η/Υ και με τα υπάρχοντα πακέτα του Project Management.

## **6.2 ΕΠΟΠΤΕΙΑ**

Έλεγχος έργου: σημαίνει εντοπισμός των προβλημάτων, εξεύρεση του τι πρέπει να γίνει για να βελτιωθούν και κατόπιν εκτέλεση αυτού που πρέπει να γίνει.

**1) Γιατί ελέγχουμε**

**2) Τι ελέγχουμε**

**3) Αναφορά της προόδου**

### **6.2.1 Γιατί ελέγχουμε**

Το δυσάρεστο με τα έργα είναι ότι ποτέ δεν εξελίσσονται ακριβώς όπως τα περιμένουμε. Ανεξάρτητα από το σωστό προγραμματισμό- τα πράγματα πηγαίνουν στραβά.

Παράγοντες που μεταβάλλουν τα έργα (που προσπαθούν να το εκτρέψουν από την επίτευξη των στόχων) είναι:

- Οι υποθέσεις στις οποίες βασίστηκε ο προγραμματισμός μπορεί να ήταν λανθασμένες.
  - Πρέπει να γίνουν περισσότερα από όσα προβλέψαμε.
  - Μπορεί να είναι δυσκολότερα από όσα προβλέψαμε.
  - Οι πόροι μπορεί να μην είναι διαθέσιμοι.
- Οι απαιτήσεις μπορούν να αλλάξουν.
- Ο προϋπολογισμός μπορεί να περικοπεί.
- Η ημερομηνία περάτωσης μπορεί να αλλάξει (συνήθως να συντομευτεί).
- Γεγονότα ανωτέρας βίας.
- Η προτεραιότητα του έργου στη σκέψη της ανώτερης διοίκησης μπορεί να αλλάξει.

- Τα εμπόδια και η αντίσταση που προβάλλεται στην αλλαγή.
- Οι άνθρωποι κάνουν λάθη.

### **6.2.2 Τι ελέγχουμε**

Ελέγχουμε **α)** το χρόνο, **β)** το κόστος και **γ)** τη ποιότητα.

#### **α) Χρόνος:**

Δεδομένα σχετικά με την πρόοδο ως προς το χρόνο:

- Κατάσταση (θα αρχίσει, άρχισε, ολοκληρώθηκε).
- Πραγματικός χρόνος που καταναλώθηκε.
- Ανθρωποημέρες που καταναλώθηκαν.
- Εκτιμούμενες ανθρωποημέρες που απομένουν.
- Εκτιμούμενος πραγματικός χρόνος που απομένει.

Με τα εργαλεία προγραμματισμού συγκρίνονται οι παραπάνω πληροφορίες με το αρχικό πλάνο και παράγουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με το χρόνο:

- Ποσοστό που επιτεύχθηκε σε σχέση με το σύνολο.
- διάρκεια που απομένει, δηλαδή πόσο ακόμη χρειάζεται για να ολοκληρωθεί (σε όρους πραγματικού χρόνου και ανθρωποημερών).

#### **β) Κόστος:**

Εποπτεύοντας τα κόστη, ο διευθυντής έργου θα αποκομίσει ζωτικές πληροφορίες για την πρόοδο και την αξία της εργασίας που έγινε. Το κόστος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο της πρόοδου. Κατά την άσκηση του προγραμματισμού- ανάθεση πόρων- θα υπάρχει σαφής εικόνα του συνολικού κόστους του έργου σε προσωπικό και της κατανομής του κόστους μέσα στο χρόνο.

Στατιστικές κόστους:

- Εκτίμηση κόστους μέχρι την ολοκλήρωση.

- Προϋπολογισμός κόστους μέχρι την ολοκλήρωση
- Αληθινό κόστος της εργασίας που διεκπεραιώθηκε.
- Προϋπολογισμός κόστους της προγραμματισμένης εργασίας.

#### **γ) Ποιότητα:**

Η κλίμακα με την οποία μετράμε την ποιότητα δεν είναι εύκολο να βρεθεί.

Ο καθορισμός προτύπων ποιότητας συμπεριλαμβάνει σαφείς προδιαγραφές του τελικού προϊόντος της εργασίας, με τους κατάλληλους συντελεστές ποιότητας.

Έννοιες που χαρακτηρίζουν την ποιότητα είναι: αξιοπιστία, η αντοχή, ακρίβεια, σαφήνεια και λειτουργικότητα.

Όπου καθορίζονται συντελεστές ποιότητας πρέπει να είναι μετρήσιμοι με κάποιο τρόπο. Π.χ. συχνότητα αποτυχιών-αριθμός σχολίων που έγιναν σε μία πρόταση.

Η έμφαση στον έλεγχο ποιότητας πρέπει, επομένως, να δίνεται στην εξασφάλιση ότι η ποιότητα είναι εξαρχής ενσωματωμένη στη διαδικασία και δεν επιβάλλεται εκ των υστέρων.

Ο έλεγχος ποιότητας είναι μία σημαντική πλευρά, ιδιαίτερα στις κατασκευαστικές εργασίες, αλλά ένα προαπαιτούμενο στοιχείο γι αυτόν είναι η εγγύηση ποιότητας.

Η ποιότητα πρέπει να εισαχθεί στο έργο από την αρχή. Ένας συνηθισμένος τρόπος επίτευξης αυτού είναι η ανάπτυξη ενός πλάνου ποιότητας, που εκφράζει τους στόχους για ποιότητα και πως θα τους εξασφαλίσουμε.

Συγκεκριμένα, το πλάνο ποιότητας:

- καθορίζει τις μεθόδους εργασίας και τις διεργασίες, διαδικασίες.
- Καθορίζει πρότυπα για τα παραδοτέα.
- Καθορίζει πρότυπα για την εποπτεία και την ανασκόπηση.
- Καθορίζει σημεία ελέγχου του έργου.
- Καθορίζει την εμπλοκή του χρήστη.

Το προσωπικό πρέπει να πειστεί ότι η ποιότητα είναι ουσιαστική και ότι δεν πρόκειται για πολυτέλεια.

### **6.2.3 Αναφορά προόδου**

Η εποπτεία του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας απαιτεί από τον Ρ.Μ. λεπτομερή γνώση της κατάστασης όλων των τρεχουσών εργασιών. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να συγκεντρωθούν αυτές οι πληροφορίες:

#### **α) Σύνταξη αναφορών προόδου**

Η σύνταξη αναφορών προόδου θα πρέπει να γίνεται σε αυστηρά τακτική βάση (συνήθως εβδομαδιαία) από όλους αυτούς που είναι υπεύθυνοι για κάθε προγραμματισμένη δραστηριότητα. Ο Διευθυντής του έργου δεν χρειάζεται να τις διαβάσει όλες. Μπορούν να συνοψίζονται από τους επικεφαλής ομάδων, τους υποδιευθυντές κ.ο.κ.

Οι αναφορές για την πρόοδο πρέπει λοιπόν να είναι σύντομες και όσο το δυνατόν ευκολότερες στη συμπλήρωση. Ένα standard έντυπο, που δείχνει τη δουλειά που έγινε μέσα σε μία χρονική περίοδο, τις αποκλίσεις από το πλάνο, τη δουλειά για την επόμενη περίοδο και όποια γνωστά προβλήματα.

Η σύνταξη αναφορών προόδου δεν γίνεται πάντα με τον ίδιο τρόπο. Ο ίδιος ο Διευθυντής Έργου οφείλει να παρουσιάζει αναφορές σε άλλα πρόσωπα ή διοικητικά όργανα.

#### **Αναφορές για την πρόοδο**

- Από την ομάδα του έργου στο Διευθυντή του Έργου.
- Από τους εξωτερικούς προμηθευτές στο Διευθυντή έργου.
- Από τον Διευθυντή έργου στην ομάδα του έργου.
- Από τον Διευθυντή έργου στο χορηγό του έργου.

- Από τον Διευθυντή έργου στην ανώτερη διοίκηση των χρηστών.

### **β) Συναντήσεις για την παρακολούθηση της προόδου κατά άτομο**

Οι συναντήσεις προόδου κατά άτομο μπορεί να είναι χρονοβόρες. Είναι σημαντικές όμως αυτές οι συναντήσεις να είναι καλά δομημένες και λογικά τυποποιημένες. Ο σκοπός των συναντήσεων είναι να εκτιμηθεί η πρόοδος και να συζητηθούν τυχόν προβλήματα και όχι γενική κουβέντα πως πάνε τα πράγματα.

Το καλύτερο εργαλείο για τη δόμηση της συνάντησης είναι η αναφορά της προόδου. Κάθε δραστηριότητα που εμφανίζεται στην αναφορά πρέπει να συζητηθεί.

Η υιοθέτηση του σωστού ύψους στη συνάντηση είναι κρίσιμη για την αποτελεσματικότητάς της. Το προσωπικό πρέπει να ενθαρρύνεται να αντιμετωπίζει αυτές τις συναντήσεις – ο έπαινος πρέπει να απονέμεται γενναιόδωρα, όταν τα πράγματα έχουν πάει καλά. Για τον Διευθυντή Έργου ένας χρυσός κανόνας της εποπτείας είναι ότι όλοι σας λέτε ψέματα’.

### **γ) Συναντήσεις για την παρακολούθηση της προόδου κατά ομάδες**

Ο πρώτος σκοπός τους είναι η εξασφάλιση ότι όλα τα τμήματα του έργου ενημερώνονται για τι κάνουν άλλα τμήματα και για όλα τα ζητήματα που προκύπτουν.

Ενώ είναι σημαντικό να καλλιεργείται το ομαδικό πνεύμα, είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι δείχνουν μεγάλη απροθυμία να αποκαλύψουν προβλήματα του τομέα τους σε μία μεγάλη ομάδα. Εάν υπάρχουν προβλήματα για συζήτηση σε αυτό το επίπεδο, πρέπει να έχουν εντοπιστεί και να έχουν συμφωνηθεί οι διορθωτικές ενέργειες μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών και του Διευθυντή Έργου, πριν από αυτή τη συνάντηση.

Πρέπει να γίνει σαφές ότι οι συναντήσεις για την παρακολούθηση της προόδου κατά ομάδες οργανώνονται :για να αναφέρεται η πρόοδος και όχι για να επιλύονται προβλήματα.

### **Δ )Περιπλάνηση**

Μιλώντας με το προσωπικό, ιδιαίτερα με αυτούς που κάνουν την πραγματική δουλειά, σε ένα ανεπίσημο περιβάλλον, θα μπορέσουμε να αισθανθούμε πόσο καλά πηγαίνει το έργο και θα μπορέσουμε επίσης να αντιληφθούμε τα ζητήματα και τα προβλήματα στην αρχή τους και πριν προλάβουν να εμπεδωθούν.

### **6.3 Έλεγχος των Έργων-Ανάληψη δράσης**

Ο έλεγχος είναι η καρδιά των καθηκόντων του Διευθυντή έργου.

Εξετάζουμε τι πρέπει να κάνει με όλες αυτές τις πληροφορίες, πώς να κατευθύνει το έργο και να το φέρει σε πέρας με επιτυχία. Συγκεκριμένα πρέπει να κάνει:

- 1) Εκτίμηση της κατάστασης.
- 2) Ανάλυση συνεπειών.
- 3) Επίλυση ζητημάτων και προβλημάτων.
- 4) Έλεγχος της αλλαγής.
- 5) Ολοκλήρωση του έργου.

#### **6.3.1 Εκτίμηση της κατάστασης**

Η πρόληψη είναι απαραίτητη και βασίζεται στον τακτικό έλεγχο και στις ειλικρινείς αναφορές προόδου. Έτσι τα περισσότερα προβλήματα μπορεί να διορθωθούν, με την προϋπόθεση ότι θα έχουν γίνει αντιληπτά αρκετά νωρίς.

Ο Διευθυντής Έργου πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκτιμήσει την επίδραση αυτών των συμβάντων στο συνολικό έργο. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να απαντήσει νοητά σε μία σειρά από ερωτήματα:

Εκτίμηση της κατάστασης:

- Πόσο αυτό θα επηρεάσει τις άλλες δραστηριότητες;
- Τι πρέπει να κάνω για να διορθώσω αυτό το συγκεκριμένο πρόβλημα;

- Τι πρέπει να κάνω για να επαναφέρω το έργο στην κανονική του πορεία;
- Γιατί συνέβη αυτό;
- Τι πρέπει να κάνω ώστε να εξασφαλίσω ότι δεν θα ξανασυμβεί;

### **6.3.2 Ανάλυση Συνεπειών**

Η διαπίστωση των συνεπειών από τις αλλαγές που προκαλούνται, είτε από εσωτερικά είτε από εξωτερικά γεγονότα, δεν μπορεί να γίνει μόνο από τον Διευθυντή Έργου. Ο καλύτερος τρόπος είναι να χρησιμοποιηθεί ένας τυποποιημένος μηχανισμός που κυκλοφορεί σε όλα τα τμήματα που μπορεί να επηρεάζονται.

Παρατηρείται κάποιος αντίκτυπος ως προς την αλλαγή σε οποιοδήποτε σημείο του έργου γίνεται αισθητή και παντού. Αυτό το μεταδοτικό φαινόμενο δεν πρέπει να υποτιμάτε.

Το διάγραμμα του δικτύου εξαρτήσεων το οποίο κατασκευάστηκε κατά τη διάρκεια της διαδικασίας του προγραμματισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δούμε ποιες άλλες εργασίες επηρεάζονται άμεσα από μια συγκεκριμένη εργασία που δεν ολοκληρώθηκε στην προγραμματισμένη ημερομηνία.

Το εργαλείο προγραμματισμού θα μας δώσει μια σαφή εικόνα για το πώς επηρεάζεται το κόστος και η κατανομή των πόρων. Εάν η αλλαγή είναι μεγάλη μπορεί να απαιτείται ουσιαστικός επαναπρογραμματισμός.

### **6.3.3 Επίλυση ζητημάτων και προβλημάτων**

Οι ενέργειες για την επίλυση των ζητημάτων ποικίλουν όσο και οι διάφοροι τύποι προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν σε ένα έργο, μπορούν ωστόσο να γενικευτούν σε μερικές βασικές κατηγορίες:

#### **1) Εξεύρεση γνήσια δημιουργικών λύσεων στα προβλήματα**

Αυτός είναι ο δυσκολότερος τρόπος να επιλυθεί ένα πρόβλημα. Πρέπει να επανεξεταστεί το πλάνο και ιδιαίτερα οι προϋποθέσεις του προγραμματισμού. Τότε που συντάχτηκε το πλάνο μπορεί κάποια περίπτωση να μην φαινόταν άλλος τρόπος να γίνει κάτι, παρά μόνο ένας και μοναδικός. Τώρα μπορεί να υπάρχουν κι άλλοι τρόποι. Πρέπει να ελεγχθούν οι περιορισμοί στους πόρους, οι συσχετίσεις των δραστηριοτήτων.

#### **2) Χρήση του χρονικού περιθωρίου για ενδεχόμενα**

Εάν κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού του έργου είχε ενσωματωθεί κάποιο περιθώριο χρόνου, μέσα στο πλάνο, γι αυτή την περίπτωση χρησιμοποιήστε το. Το περιθώριο πρέπει να χρησιμοποιηθεί μόνο αν δεν υπάρχει άλλη επιλογή και πάντοτε εποπτεύοντας και ελέγχοντας το προσεκτικά.

#### **3) Διάθεση περισσότερων πόρων**

Η διάθεση περισσότερων ανθρώπων σε μια δραστηριότητα που εκτελείται αργά είναι το πιο συνηθισμένο μέσο για να επανορθωθεί μια πιθανή καθυστέρηση.

Με την ενέργεια αυτή αφενός χάνουμε σε χρόνο λόγω εκπαίδευσης των νεοφερμένων και εν λόγω εποπτείας αυτών(θέλουν ενημέρωση) και αφετέρου επηρεάζεται και το κόστος αλλά στην πλειοψηφία των έργων ο χρόνος και η ποιότητα θεωρούνται σπουδαιότερο.

Αλλά μέσα σε μια δραστηριότητα που εκτελείται αργά είναι η εργασία του ίδιου του προσωπικού του έργου με υπερχρέωση. Αλλά πάλι αυξάνεται το κόστος.

Προσθετοί πόροι μπορούν να διατεθούν σε ορισμένες εργασίες ( η τουλάχιστον εργασίες που απέχουν περισσότερο από την κρίσιμη διαδρομή). Εναλλακτικά, μπορεί να βρεθεί προσωπικό έξω από το έργο σε προσωρινή βάση.

Σημειώνουμε ότι η διάθεση περισσότερων πόρων δε σημαίνει ότι μπορούν να τελειώσουν όλες οι εργασίες συντομότερα.

#### **4) Ολίσθηση των ημερομηνιών ολοκλήρωσης**

Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι μια συγκεκριμένη εργασία μπορεί να καθυστερήσει, ένα ορόσημο μπορεί να μην επιτευχθεί εγκαίρως ή, ακόμη ότι το συνολικό έργο να παραδοθεί αργότερα.

Η καθυστέρηση στην επίτευξη ενός ορόσημου το οποίο έχει δημοσιοποιηθεί ή η καθυστέρηση του όλου έργου απαιτεί συνήθως την εξουσιοδότηση του χορηγού. Η καθυστέρηση του έργου μπορεί να βλάψει το ηθικό του προσωπικού και να μειώσει την εμπιστοσύνη του στην ικανότητα του να παραδώσει.

#### **5) Αναθεώρηση του εύρους**

Αναθεώρηση του εύρους σημαίνει ότι παραδίδονται λιγότερα από ό,τι αρχικά είχαν συμφωνηθεί να παραδοθούν. Είναι, φυσικά, ένας σοβαρός συμβιβασμός ως προς τον ποιοτικό στόχο, αλλά παραδίδοντας τα ελάχιστα απαιτούμενα εγκαίρως και αφήνοντας τα "επιπλέον" για αργότερα, διαφυλάσσετε την επένδυση του οργανισμού στην εργασία που έγινε ήδη.

Και πάλι, αυτό πρέπει να γίνει μόνο με τη συγκατάθεση του χορηγού του έργου και αφού έχει συζητηθεί με τους χρήστες των σημαντικότερων παραδοτέων του έργου.

## 6) Εξασφάλιση ότι δε θα ξανασυμβεί

Αξίζει να γίνει ανασκόπηση στους παρακάτω τομείς:

Αιτίες προβλημάτων

- Οι διαδικασίες εκτίμησης
- Η εκπαιδευτική πολιτική
- Η πολιτική στελέχωσης
- Οι διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου
- Η κουλτούρα του οργανισμού
- Τα κίνητρα του προσωπικού

Η εξεύρεση και εφαρμογή θεραπείας για αυτά τα είδη προβλημάτων είναι συνήθως έξω από τον άμεσο έλεγχο του Διευθυντή Έργου.

### 6.3.4 Έλεγχος της αλλαγής

Είναι ειρωνεία για τον Ρ.Μ ενώ ο ρόλος του είναι να επιφέρει την αλλαγή αλλού, η αλλαγή στο έργο του να είναι ο χειρότερος εχθρός του. Αποσταθεροποιεί όλους τους τομείς του έργου, το προσωπικό, τον προγραμματιστή, τον προϋπολογισμό, το τελικό προϊόν. Οι αλλαγές κοστίζουν, όσο περισσότερο προχωρημένο είναι το έργο.

Συγκεκριμένα, ο έλεγχος της αλλαγής περιλαμβάνει:

- Αλλαγές στο έργο:δηλαδή τροποποίηση των αρχικών Όρων Αναφοράς και του εύρους, αλλά μερικές φορές αφορούν τους στόχους ή τη μέθοδο.
- Παραδοτέα του έργου:εκτός από το τελικό προϊόν που το έργο πρέπει να παραδώσει, τα περισσότερα από τα παραδοτέα του έργου είναι χαρτιά:προδιαγραφές, σχέδια, αναφορές, αναλύσεις και πλάνα.
- Αυτά πρέπει να ελέγχονται αυστηρά και αυτό είναι συχνά μια λειτουργία του Γραφείου Έργου.

## **ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ**

Με τον έλεγχο του έργου, στο σημείο αυτό, ολοκληρώνονται οι λειτουργίες του Project Management και μαζί με αυτές και η εργασία μας, η εισαγωγή στην επιστήμη της Διαχείρισης Έργου, έχοντας κατανοήσει αρχικά την ιστορική της εξέλιξη και τη φύση του έργου γενικότερα.

Με λίγα λόγια, ο ορισμός του έργου για την εκκίνηση του, ο προγραμματισμός αυτού και ο έλεγχος του, συνοψίζουν τις ευθύνες του διαχειριστή έργου και τις λειτουργίες της διαχείρισης έργου, όπως προαναφέραμε.

Οι παραπάνω λειτουργίες γίνονται με αυτή τη σειρά σε κάθε έργο: το έργο πρέπει να αρχίσει από τον ορισμό, μετά να προχωρήσει στον προγραμματισμό και τέλος στην εκτέλεση και στον έλεγχο. Και οι λειτουργίες αναγκαστικά επαναλαμβάνονται συνεχώς, επειδή ο προγραμματισμός αναπόφευκτα θα οδηγήσει σε τροποποιήσεις του ορισμού, ενώ οι ενέργειες ελέγχου θα απαιτούν διαρκώς αλλαγές στο πρόγραμμα και, περιστασιακά, αλλαγές στον ορισμό.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός έργου, ο διαχειριστής μπορεί κάθε μέρα να αφιερώνει χρόνο στον ορισμό, τον προγραμματισμό και τον έλεγχο του έργου.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ, ΤΟΜΟΣ Β  
Γ.ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ- Α. ΓΕΩΡΓΙΟΥ , ΕΚΔΟΣΕΙΣ Ε. ΜΠΕΝΟΥ.
- 2) MANAGEMENT ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ, ANDREW.S. GROVE. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ.
- 3) ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ, ROZY BUZKE, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ.
- 4) ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ, Ε. VERZUH, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.
- 5) BUSINESS DECISION ANALYSIS G. HACKET AND P.LUFFRUM ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
BLACKWELL.
- 6) ΟΛΟΙ ΟΙ ΣΩΣΤΟΙ ΕΛΙΓΜΟΙ, CONSTANTINOS MARKIDES, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ.