



Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ**



**Επιβλέπων: κ. Μουτσοπούλου Αμαλία**

**Επιμέλεια: Φώτος Βασίλειος**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2020**

## Ευχαριστίες

Πρώτα από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Αμαλία Μουτσοπούλου για την πολύτιμη καθοδήγηση και παροχή πληροφοριών. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω τον εαυτό μου που παράλες τις δυσκολίες και τις αντίξοες συνθήκες, ανταπεξήλθα στα απαιτητικά μονοπάτια και τις δοκιμασίες κατά την διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου που στάθηκαν στα εύκολα και στα δύσκολα.

## Περίληψη – λέξεις κλειδιά

Η εν λόγω εργασία καταπιάνεται με το κομμάτι της **διοίκησης και διαχείρισης έργων**. Πρόκειται για έναν κλάδο ο οποίος παρουσιάζει τεράστια άνθηση τις τελευταίες δεκαετίες. Η ολοένα και μεγαλύτερη υλοποίηση έργων μεγάλης κλίμακας, ιδιαίτερα μέσα σε εταιρικά περιβάλλοντα στη διεθνή οικονομία, καθιστά αναγκαία την κατάστρωση στρατηγικών προκειμένου τα έργα να υλοποιούνται αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Βασικός στόχος που έχει τεθεί για την εκπόνηση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η εμβάθυνση στην «επιστήμη» της διαχείρισης έργων και της μελέτης των επιμέρους γνωστικών της πεδίων. Καθώς η διαχείριση ενός έργου είναι ένα πολυδιάστατο ζήτημα, το οποίο αγγίζει μια πληθώρα παραγόντων (ανθρώπους, μηχανήματα, πόρους, ενδιαφερόμενες πλευρές, καταληκτικές ημερομηνίες, καταναλωτές, κανονισμούς) η συνολική διαχείριση του έργου θα πρέπει να υποδιαιρείται σε επιμέρους διαχείριση όλων αυτών των παραγόντων. Με γνώμονα αυτό, η συγκεκριμένη εργασία δομείται ως εξής:

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Το έργο και η διαχείρισή του:** Γενική περιγραφή των έργων και της διαδικασίας της διαχείρισής τους. Αναφορά σε ιστορικά στοιχεία και στο PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Κινδύνου:** Αναφορά στις επιμέρους διεργασίες που θα πρέπει να γίνουν για να γίνεται ο κίνδυνος αντιληπτός και να προγραμματίζονται κατάλληλες ενέργειες επ' αυτού.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Κόστους:** Αναφορά στη σημασία του κόστους για την εκπλήρωση ενός έργου, στο πώς αυτό θα πρέπει να εκτιμάται και το ποιες ενέργειες θα πρέπει να γίνονται ώστε ένα έργο να υλοποιείται εντός προϋπολογισμού.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Ποιότητας:** Εστίαση στη σημασία της ποιότητας για ένα έργο, το πώς αυτή μπορεί να μετρηθεί κατά τα στάδια υλοποίησης ενός έργου, τις ενέργειες που πρέπει να γίνονται ώστε να επιτυγχάνονται τα επίπεδα ποιότητας που έχουν τεθεί, καθώς και παρακολούθηση για τη συμμόρφωση με τα ορισμένα πρότυπα

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Χρόνου:** Εμβάθυνση στη σημασία του χρόνου για ένα έργο, το πώς μπορεί να γίνει προγραμματισμός ενός έργου ώστε να μην υπάρξουν κοστοβόρες και ανεπιθύμητες καθυστερήσεις, με ποια εργαλεία επιτυγχάνεται αυτό καθώς και το πώς ελέγχεται ένα πρόγραμμα για το εάν τηρείται ή όχι.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων:** Περιλαμβάνει όλες τις έννοιες που αφορούν τη διαχείριση του προσωπικού σε ένα έργο ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι που έχουν τεθεί για το έργο καθώς και οι προσωπικοί στόχοι του εργαζόμενου που απασχολείται. Επεξηγούνται τα πεδία της στελέχωσης μιας ομάδας και της ανάπτυξής της.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:**

Διοίκηση και Διαχείριση Έργου, ομάδα έργου, κύκλος ζωής έργου, γνωστικά πεδία, PMBOK

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες .....	iii
Περίληψη – λέξεις κλειδιά.....	i
Περιεχόμενα.....	iii
Πίνακας εικόνων .....	v
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> : Το έργο και η διαχείρισή του .....	2
1.1 Ιστορικά στοιχεία.....	2
1.2 Βασικές έννοιες στη διοίκηση και διαχείριση έργου.....	3
1.3 Διάρθρωση και κύκλος ζωής του έργου .....	6
1.4 PMBOK (Project Management Body of Knowledge) .....	9
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> : Διοίκηση και Διαχείριση κινδύνου.....	12
2.1 Ταυτοποίηση Κινδύνου.....	13
2.2 Ποσοτικοποίηση κινδύνου.....	16
2.3 Ανάπτυξη Απόκρισης στον Κίνδυνο .....	18
2.4 Έλεγχος της Απόκρισης Κινδύνου .....	21
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> : Διοίκηση και Διαχείριση Κόστους.....	23
3.1 Προγραμματισμός πόρων .....	25
3.2 Εκτίμηση Κόστους.....	27
3.3 Καταμερισμός κόστους.....	31
3.4 Έλεγχος Κόστους.....	32
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> : Διοίκηση και Διαχείριση Ποιότητας .....	36
4.1 Ο στόχος της ποιότητας .....	36
4.2 Το γνωστικό πεδίο της διοίκησης και διαχείρισης ποιότητας έργου.....	39
4.2.1 Σχεδιασμός ποιότητας.....	41
4.2.2 Διασφάλιση Ποιότητας .....	45
4.2.3 Έλεγχος Ποιότητας .....	46
4.3 Πρότυπα ISO για τη διαχείριση ποιότητας.....	50
4.3.1 Τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 .....	51
4.3.2 Άλλα πρότυπα ISO.....	53
Κεφάλαιο 5 <sup>ο</sup> : Διοίκηση και Διαχείριση Χρόνου .....	58
5.1 Καθορισμός δραστηριοτήτων .....	60
5.2 Εύρεση αλληλουχίας δραστηριότητας.....	62
5.3 Εκτίμηση διάρκειας δραστηριότητας.....	66
5.4 Ανάπτυξη προγράμματος.....	68

5.4.1 Διάγραμμα Gantt (Gantt Chart) .....	73
5.4.2 Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (Critical Path Method, CPM).....	74
5.5 Έλεγχος Προγράμματος.....	75
Κεφάλαιο 6 <sup>ο</sup> : Διοίκηση και διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων .....	79
6.1 Ορισμός της Διοίκησης Ανθρώπινων Πόρων (Δ.Α.Π.).....	79
6.2 Σκοπός και λειτουργίες της ΔΑΠ .....	80
6.3 Εκπαίδευση ανθρώπινων πόρων .....	83
6.4 Η Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων σε ένα project .....	85
6.4.1 Οργανωσιακός σχεδιασμός .....	86
6.4.2 Στελέχωση.....	89
6.4.3 Ανάπτυξη της ομάδας .....	90
Βιβλιογραφία .....	93
Ελληνική Βιβλιογραφία .....	93
Ξένη Βιβλιογραφία .....	94

## Πίνακας εικόνων

<u>Εικόνα 1: Οι παράγοντες επιτυχίας ενός έργου (Φιτσιλής et al., 2008)</u> .....	5
<u>Εικόνα 2: Το έργο ως μια διαδικασία μετασχηματισμού (Κουτσουλάς, 2017)</u> .....	6
<u>Εικόνα 3: Συσχέτιση του επιπέδου των δραστηριοτήτων με τις βασικές φάσεις του έργου (Κηρυττόπουλος, 2010)</u> .....	8
<u>Εικόνα 4: Επισκόπηση της Διαχείρισης Κινδύνου σε έργο (PMBOK)</u> .....	14
<u>Εικόνα 5: Επισκόπηση της Διαχείρισης Κόστους Έργου (πηγή: PMBOK)</u> .....	25
<u>Εικόνα 6: Γράφημα για τη βάση αναφοράς κόστους (PMBOK)</u> .....	32
<u>Εικόνα 7: Συνολική εικόνα του πεδίου της Διαχείρισης Ποιότητας Έργου (PMBOK)</u> ....	40
<u>Εικόνα 8: Τυπικό παράδειγμα διαγράμματος ροής (PMBOK)</u> .....	44
<u>Εικόνα 9: Ένα τυπικό διάγραμμα Pareto (PMBOK)</u> .....	50
<u>Εικόνα 10: Επισκόπηση όλων των διεργασιών του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης χρόνου σε ένα έργο (PMBOK)</u> .....	57
<u>Εικόνα 11: Λογικό διάγραμμα δικτύου με τη μέθοδο PDM (PMBOK)</u> .....	61
<u>Εικόνα 12: Λογικό διάγραμμα δικτύου που χρησιμοποιεί τη μέθοδο Διαγράμματος βέλτους (PMBOK)</u> .....	63
<u>Εικόνα 13: Διάγραμμα Gantt για ένα έργο σχεδιασμού διάδρασης πληροφοριών σε ασφαλιστική εταιρεία (πηγή: Αδαμίδης, 2005)</u> .....	72
<u>Εικόνα 14: Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού σε επιχειρησιακό επίπεδο (διαδίκτυο)</u> .....	80
<u>Εικόνα 15: Επισκόπηση των διεργασιών που εμπεριέχονται στο γνωστικό πεδίο της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων (PMBOK)</u> .....	84

## Εισαγωγή

Ένας από τους σημαντικότερους κινητήριους μοχλούς της οικονομίας, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο είναι η υλοποίηση έργων. Ως έργο, δεν θα πρέπει να γίνονται αντιληπτές μόνο περιπτώσεις που περιλαμβάνουν απτά πράγματα, όπως κτίρια, γήπεδα, γέφυρες κ.λπ.. Έργα θεωρούνται και αυτά που αν και δεν έχουν κάποια απτή μορφή, αποτελούν αποτέλεσμα εργασίας μιας ομάδας ανθρώπων, οι οποίοι λειτουργούν υπό έναν κοινό σκοπό, και ακολουθούν συγκεκριμένες διαδικασίες και επιτελούν συγκεκριμένες δραστηριότητες (π.χ. η υλοποίηση ενός πακέτου κώδικα για ένα λογισμικό).

Είναι εμφανές πως τα έργα είναι πανταχού παρόντα σήμερα. Έτσι, τίθεται ευθύς αμέσως το ζήτημα της ορθής υλοποίησης των έργων. Ένα έργο, για να μεγιστοποιεί τα οφέλη τόσο των καταναλωτών, όσο και των εργαζόμενων, των ενδιαφερόμενων πλευρών και εν γένει της κοινωνίας θα πρέπει να πατά γερά σε κάποιες βάσεις. Αυτές οι βάσεις αποτελούν αντικείμενο συστηματικής μελέτης, ειδικά τον τελευταίο αιώνα σχεδόν. Βασικά συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί καταλήγουν στο ότι ένα έργο όχι απλά θα πρέπει να υλοποιείται, αλλά το αποτέλεσμα να είναι ορθό (δηλαδή να έχει κατασκευαστεί αυτό που ζητείται), να είναι ποιοτικό (να συμμορφώνεται με κάποια ποιοτικά πρότυπα που τίθενται), να είναι οικονομικό στην υλοποίησή του (οι πόροι που διατίθενται να είναι όσο το δυνατόν περιορισμένοι) και να υλοποιείται εγκαίρως (να μην απαιτεί υπέρμετρα πολύ χρόνο για την ολοκλήρωσή του). Όλα αυτά, μαζί με άλλες εκφάνσεις του έργου, αποτελούν αντικείμενο ανάλυσης και μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, το ενδιαφέρον θα εστιαστεί σε όλες τις επιμέρους διεργασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τα στάδια υλοποίησης ενός έργου. Η ανάλυση που γίνεται είναι λεπτομερής και επεξηγεί τις περισσότερες όψεις που συναντώνται σε ένα έργο.

Ως αποτέλεσμα από την ανάγνωση και μελέτη της συγκεκριμένης πτυχιακής θα πρέπει να είναι μια βαθύτερη γνώση σχετικά με τα βήματα που γίνονται ώστε να διεκπεραιώνεται ένα έργο τηρώντας όλα τα πρότυπα και τους περιορισμούς που έχουν τεθεί, καθώς και μια πιο εμπειριστατωμένη άποψη σχετικά με τη σημασία της διαχείρισης ενός έργου για όλες τις ομάδες ανθρώπων που αυτό επηρεάζει, άμεσα και έμμεσα, αλλά και για το περιβάλλον.



# Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Το έργο και η διαχείρισή του

## 1.1 Ιστορικά στοιχεία

«Πατέρας» του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων θεωρείται ο Henry Gantt, Αμερικάνος μηχανικός και κοινωνικός επιστήμονας, ο οποίος εισήγαγε τις αρχές του προγραμματισμού και ελέγχου στη διαχείριση έργων. Το γνωστό Gantt chart, ένα ραβδόγραμμα ουσιαστικά που παρουσιάζει τις δραστηριότητες του έργου, πήρε το όνομά του από τον ίδιο. Ο Gantt, μαζί με τον Frederick Taylor, έθεσαν τους θεμέλιους λίθους της διαχείρισης έργων, με τον Taylor να διατυπώνει τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης.

Οι σύγχρονες αρχές της διαχείρισης έργων, οι οποίες έκαναν το συγκεκριμένο πεδίο ένα διακριτό γνωστικό αντικείμενο, αλλά και επάγγελμα, αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1950. Τη δεκαετία αυτή, αναπτύχθηκαν δύο βασικά μαθηματικά μοντέλα χρονοπρογραμματισμού δραστηριοτήτων, οι μέθοδοι PERT και CPM, μέθοδοι σταθμός στη διαχείριση έργων, οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

Σήμερα, ο χώρος της διαχείρισης έργων θεωρείται ιδιαίτερα ανεπτυγμένος και προσελκύει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, τόσο στον ιδιωτικό, όσο και στον δημόσιο τομέα και την ακαδημαϊκή κοινότητα. Απόδειξη του γεγονότος αυτού αποτελεί η ύπαρξη πολλών οργανισμών, σε παγκόσμια κλίμακα, οι οποίοι έχουν στόχο την εξέλιξη, ανάπτυξη και διάδοση του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων. Πέρα από αυτούς, σε πανεπιστημιακό επίπεδο, είναι πολλές οι σχολές που ασχολούνται ενεργά με προπτυχιακά και μεταπτυχιακά μαθήματα, projects και διπλωματικές με το κομμάτι της διοίκησης και διαχείρισης έργου. Από τους πιο γνωστούς οργανισμούς είναι ο International Project Management Association (IMPA) και ο Project Management Institute (PMI).

Το δεύτερο, ιδρύθηκε ως εταιρεία από πέντε εθελοντές το 1969. Η έδρα του βρίσκεται έξω από τη Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ, ενώ έχει δημοσιεύσει πρότυπα σχετικά με τη διαχείριση έργων και διαχειρίζεται αρκετά επίπεδα πιστοποίησης διαχείρισης έργων. Παρακλάδι του συγκεκριμένου θεσμού είναι και το PMI Athens, Greece Chapter, το οποίο ιδρύθηκε το 2006 από μια μικρή ομάδα ανθρώπων, στην προσπάθειά της να διαδώσει στον ελληνικό επαγγελματικό κόσμο τη σημαντικότητα της διαχείρισης κόστους, χρόνου και ποιότητας

σε ένα έργο. Σήμερα, το PMI Greece διαθέτει πάνω από 360 μέλη, τα οποία αντιπροσωπεύουν 230 εταιρείες από όλους σχεδόν τους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα (κατασκευαστικός κλάδος, τραπεζικός, πληροφορική, τοπική αυτοδιοίκηση κλπ).

## 1.2 Βασικές έννοιες στη διοίκηση και διαχείριση έργου

Ας εξετάσουμε σε αυτό το σημείο κάποιες σημαντικές έννοιες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την κατανόηση του πεδίου της διοίκησης και διαχείρισης έργου. Αρχικά, ως **έργο** ορίζεται μια χρονικά περιορισμένη προσπάθεια για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, ή μιας μοναδικής υπηρεσίας, ενώ, **λειτουργία** είναι μια χρονικά συνεχής και επαναλαμβανόμενη προσπάθεια. Για παράδειγμα, μια κατασκευαστική εταιρεία έχει ως αντικείμενο ενασχόλησης την κατασκευή κτιρίων. Λειτουργία, άρα της συγκεκριμένης εταιρείας είναι η ανέγερση κτιρίων, ενώ έργο είναι η διαδικασία ανέγερσής τους. Το έργο, άρα, είναι μέρος της λειτουργίας.

Ένα έργο χρειάζεται σχεδιασμό, έλεγχο, διαχείριση πόρων, προσωπικού κλπ, τα οποία αποτελούν λειτουργίες. Δηλαδή, το έργο διαθέτει τις δικές του λειτουργίες. Οι επαναλαμβανόμενες προσπάθειες, οι οποίες αποτελούν έργα, είτε ένα σύνολο έργων και σχετίζονται μεταξύ τους, αποτελούν τα συστατικά στοιχεία του **προγράμματος**. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων είναι τα αναπτυξιακά προγράμματα, όπως το ΕΣΠΑ ή τα περιφερειακά προγράμματα, τα οποία αποτελούνται από πολλά έργα, τα οποία αποσκοπούν στο ίδιο πράγμα, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών μέσω έργων υποδομής, έργων πολιτισμού, ενεργειακών έργων και έργων εκπαίδευσης.

Ένα έργο μπορεί να είναι είτε **προσωρινό** και **μοναδικό**, δηλαδή έχει καθορισμένο τέλος και το προϊόν ή η υπηρεσία που παράγονται διαφέρουν κατά διακριτό τρόπο από όλα τα προϊόντα ή υπηρεσίες που υπάρχουν ήδη. Πρόκειται για ένα εγχείρημα, κατά το οποίο ανθρώπινοι πόροι, μηχανές, οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται κατά μοναδικό τρόπο, με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς, ώστε να παραχθεί μια επωφελής μεταβολή, η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός έργου είναι:

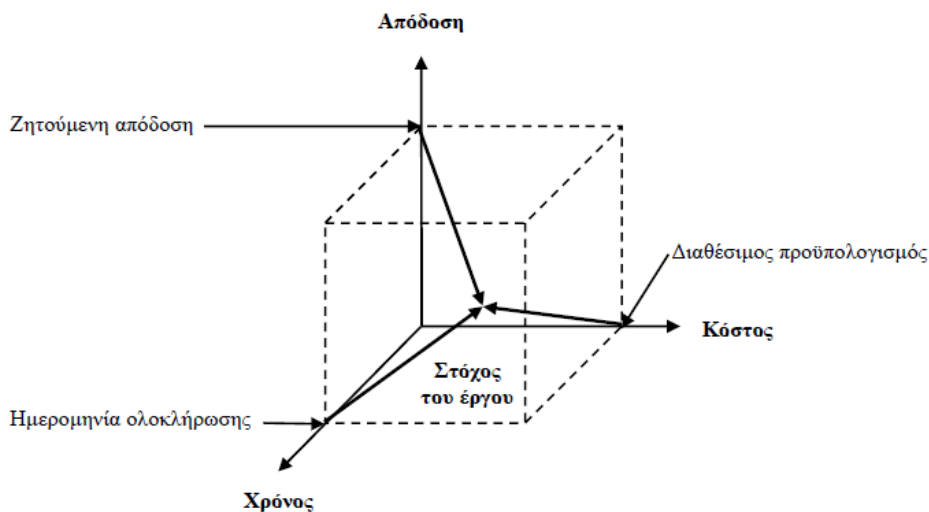
- Μια σειρά μη επαναλαμβανόμενων δραστηριοτήτων
- Σχεδιασμός ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα
- Μοναδικό τελικό αποτέλεσμα
- Ομάδα για την εκτέλεση του έργου
- Διακριτή έναρξη και λήξη του έργου
- Περιορισμοί διαφόρων ειδών (χρόνος, κόστος, ποιότητα)

Όλα τα έργα ξεκινούν την υλοποίησή τους, με σκοπό να εκπληρώσουν μια ανάγκη. Μια τέτοια ανάγκη ενδέχεται να προέρχεται από:

- Τις απαιτήσεις της αγοράς (απαίτηση για ανάπτυξη ενός προϊόντος)
- Τις ανάγκες μιας επιχείρησης (ανταπόκριση σε προκλήσεις)
- Την τεχνολογική πρόοδο (επίλυση προβλημάτων ή απλούστευση διαδικασιών)
- Νέες νομικές απαιτήσεις (αλλαγές σε νομοθετικά πλαίσια που απαιτούν την ανάπτυξη νέων προϊόντων/υπηρεσιών)
- Κοινωνικές ανάγκες (σοβαρά κοινωνικά ζητήματα που χρήζουν επίλυσης, όπως η δυσκολία πρόσβασης σε νερό)

Όσον αφορά τη μέτρηση της προόδου ενός έργου εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων, όπως είναι η τεχνολογία, ο χρόνος και το κόστος. Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων, καθώς και η σχετική τους βαρύτητα αποτελεί βασική απόφαση για τη μέτρηση της απόδοσης αλλά και της επιτυχίας ενός έργου. Η τριάδα αυτή των περιορισμών συχνά αναφέρεται επίσης ως **τρίγωνο διαχείρισης έργου**, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Αλλαγή στη μια κορυφή του τριγώνου προκαλεί αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες. Έτσι, αλλαγή στο αντικείμενο των εργασιών του έργου προκαλεί αλλαγή στη διάρκεια του έργου αλλά και στον προϋπολογισμό (Rosen, 2004). Στην παρακάτω εικόνα, παρουσιάζεται η έννοια της επιτυχίας του έργου. Σύμφωνα με την εικόνα, η επιτυχία ενός έργου εξαρτάται από το παραγόμενο αποτέλεσμα σε σχέση με το ζητούμενο, το κόστος του έργου σε σχέση με τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και τον χρόνο ο οποίος απαιτήθηκε για την ολοκλήρωσή του σε σχέση με τον διαθέσιμο χρόνο. Συνεπώς, η επιτυχία είναι ένας συνδυασμός παραγόντων

και για τον λόγο αυτό θεωρείται επιτυχημένη κάθε προσέγγιση που βελτιστοποιεί τους παραπάνω παράγοντες.



Εικόνα 1: Οι παράγοντες επιτυχίας ενός έργου (Φιτσιλής et al., 2008)

Ο Maylor (2010), θεωρεί πως το έργο μπορεί να θεωρηθεί ως μια μετατροπή ή μετασχηματισμός μιας εισόδου που περιλαμβάνει ένα σύνολο από ανάγκες και επιθυμίες σε μια έξοδο που να τις ικανοποιεί. Αυτός ο μετασχηματισμός, πραγματοποιείται παρουσία ενός συνόλου περιορισμών και αξιοποιώντας ένα σύνολο μηχανισμών για να επιτευχθεί η υλοποίηση του έργου. Για τον διαχειριστή του έργου, θα υπάρχουν τόσο ρητές απαιτήσεις όσο και εκείνες που θα προκύπτουν κατά τη διάρκεια του έργου, λόγω μεταβαλλόμενων αναγκών ή αντιλήψεων από τον εκάστοτε πελάτη. Η έξοδος, ανάλογα με τη φύση των επιθυμιών, μπορεί να έχει τη μορφή κάποιου προϊόντος, υπηρεσίας ή πληροφοριών.

Οι βασικοί περιορισμοί είναι οι εξής:

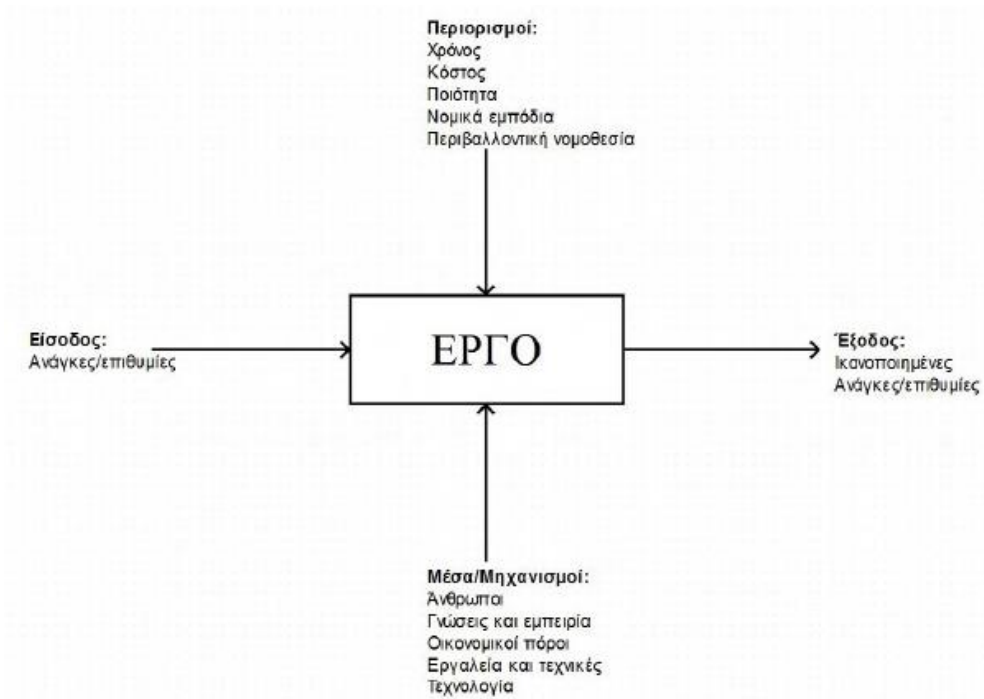
1. **Χρόνος:** όλα τα έργα εξ' ορισμού έχουν χρονικό περιορισμό
2. **Κόστος:** η αξία των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών του έργου
3. **Ποιότητα:** τα πρότυπα με τα οποία τόσο το προϊόν (η έξοδος της διεργασίας) και η ίδια διαδικασία θα πρέπει να κριθούν

Εκτός από τους τρεις βασικούς περιορισμούς, μπορούν να ανακύψουν και άλλοι, όπως είναι οι νομικοί περιορισμοί, περιβαλλοντικοί λόγοι που θα καθυστερήσουν/περιορίσουν

το έργο, πράγματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίησή του.

Τα μέσα ή οι μηχανισμοί οι οποίοι αξιοποιούνται είναι οι εξής:

1. **Άνθρωποι:** εμπλέκονται τόσο άμεσα, όσο και έμμεσα στο πρόγραμμα
2. **Γνώσεις και εμπειρία:** θα πρέπει να διαθέτουν τέτοιες όλες οι ενδιαφερόμενες πλευρές, καθώς και τυχόν τεχνικοί σύμβουλοι που θα προσληφθούν
3. **Οικονομικοί πόροι**
4. **Εργαλεία και τεχνικές για την οργάνωση και τον καταμερισμό των εργασιών**
5. **Διαθέσιμη τεχνολογία**



Εικόνα 2: Το έργο ως μια διαδικασία μετασχηματισμού (Κουτσοιάς, 2017)

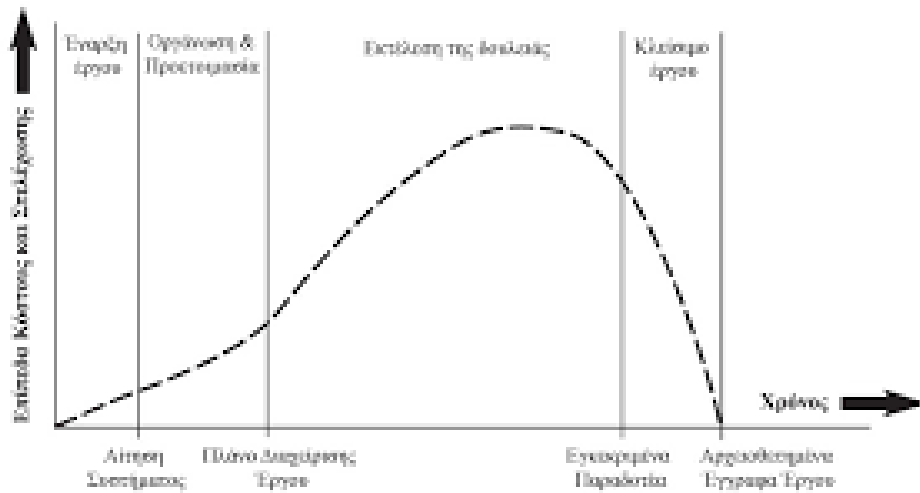
### 1.3 Διάρθρωση και κύκλος ζωής του έργου

Στη διάρθρωση κάθε έργου μπορούν να διακριθούν τέσσερις βασικές φάσεις (Κηρυττόπουλος, 2010):

1. **Ορισμός του έργου:** Αρχικά, υπάρχει η επιθυμία για την ικανοποίηση κάποιας ανάγκης ή την εκμετάλλευση κάποιας ευκαιρία. Γίνεται αρχικά διερεύνηση των δυνατοτήτων και των πιθανών εναλλακτικών λύσεων, προσδιορίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά του έργου και οι λόγοι ύπαρξής του
2. **Σχεδιασμός του έργου:** Εδώ, γίνεται η γενική μελέτη του έργου, η οποία καλύπτει τη χρονική, τεχνική, οικονομική και ποιοτική πλευρά του. Εδώ, θα πρέπει να δοθεί πολλή προσοχή στην αποτίμηση των απαιτήσεων σε ανθρώπινο δυναμικό, σε εξοπλισμό και σε υλικά, να γίνει ο βέλτιστος χρονοπρογραμματισμός των εργασιών και να οριστικοποιηθεί ο προϋπολογισμός του έργου. Έτσι, ο project manager διασφαλίζει ότι στο μέτρο του δυνατού, θα μπορούν να εντοπιστούν οι πιθανοί κίνδυνοι και να επιλυθούν προκαταβολικά.
3. **Εκτέλεση του έργου:** Εδώ, υλοποιούνται όλες οι εργασίες του project, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του προηγούμενου σταδίου. Επίσης, εντοπίζονται τομείς στους οποίους πρέπει να γίνουν προσαρμογές των μελετών στις πραγματικές απαιτήσεις και ιδιαιτερότητες του έργου. Είναι δεδομένο πως, όσο πιο ποιοτική είναι η γενική μελέτη του έργου, τόσο πιο λίγες προσαρμογές θα χρειαστούν κατόπιν.
4. **Θέση σε λειτουργία και παράδοση:** Η πραγματική περαίωση του έργου λαμβάνει χώρα όταν υπάρξει η εκπλήρωση όλων των καθορισμένων υποχρεώσεων χωρίς να απομένουν εκκρεμότητες και το τελικό προϊόν (ή υπηρεσία) να είναι λειτουργικό, αξιόπιστο και ασφαλές.

Για κάθε φάση, υπάρχει μια σειρά προκλήσεων που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν και να ξεπεραστούν. Αυτά, ανεβάζουν πολύ τον βαθμό πολυπλοκότητας του έργου, αλλά και τη δυσκολία για τον διαχειριστή του.

Η γενική διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου περιλαμβάνει την εξέταση του πως το επίπεδο της δραστηριότητας, μεταβάλλεται με τον χρόνο. Αρχικά, στη φάση της εκκίνησης και του σχεδιασμού του έργου, οι δραστηριότητες είναι λίγες. Όσο μεταβαίνουμε στην περιοχή της υλοποίησης του έργου, η αύξηση της δραστηριότητας είναι μεγάλη, καθώς σε αυτό το στάδιο γίνονται οι περισσότερες ενέργειες και ο μεγαλύτερος όγκος εργασιών. Τέλος, προς τη φάση της παράδοσης, καθώς ολοκληρώνονται οι εργασίες, η δραστηριότητα μειώνεται, με σκοπό εν τέλει να παραδοθεί το έργο. Επεξηγηματικά για όλα τα παραπάνω, είναι και η παρακάτω εικόνα, που δείχνει σε διάγραμμα την εξέλιξη της δραστηριότητας σε όλο τον κύκλο ζωής του έργου.



Εικόνα 3: Συσχέτιση του επιπέδου των δραστηριοτήτων με τις βασικές φάσεις του έργου (Κηρυττόπουλος, 2010)

Αυτό που μπορεί να γίνει αντιληπτό είναι πως ένα έργο, χαρακτηρίζεται από έναν κύκλο ζωής. Ο κύκλος ζωής ενός έργου περιλαμβάνει τη γραμμική κίνηση προς τα εμπρός για ένα έργο, από τη σύλληψή του, το σχεδιασμό του, την εκτέλεσή του και την παράδοσή του.

Ο κύκλος ζωής ενός τυπικού έργου παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τα επίπεδα κόστους και στελέχωσης είναι χαμηλά στην αρχή, κορυφώνονται κατά την εκτέλεση και πέφτουν απότομα στην παράδοση του έργου.
- Το ρίσκο και οι αβεβαιότητες είναι υψηλότερα στην αρχή του έργου. Οι δείκτες αυτοί μειώνονται με την εξέλιξη του έργου, καθώς λαμβάνονται οι αποφάσεις και τα παραδοτέα.
- Η ικανότητα επηρεασμού των τελικών χαρακτηριστικών του προϊόντος του έργου, χωρίς σημαντικές μεταβολές στο κόστος, είναι μεγαλύτερη στην αρχή του έργου, και μειώνεται καθώς το έργο προχωρά προς την ολοκλήρωση.

Αυτό που πρέπει επίσης να επισημανθεί είναι πως η καμπύλη της παραπάνω εικόνας δεν ισχύει για όλα τα έργα. Ένα έργο είναι πιθανό να απαιτεί μεγάλο κόστος για τη διασφάλιση των απαιτούμενων πόρων σε πρώιμο στάδιο του κύκλου ζωής, όπως επίσης είναι πιθανό να απαιτεί πλήρη στελέχωση από ένα σημείο που βρίσκεται στην αρχή του κύκλου ζωής.

## 1.4 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Μετά την ανάλυση της έννοιας του έργου, έπεται η ανάλυση της έννοιας της διαχείρισής του. Ως **διαχείριση έργου**, το PMBOK (Project Management Body of Knowledge), ορίζει τη διαδικασία με την οποία εφαρμόζονται γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία και τεχνικές, κατά την εκτέλεση δραστηριοτήτων του έργου, με στόχο να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις και οι προσδοκίες των συμμετεχόντων.

Επομένως, διαχείριση έργων είναι η διαδικασία ενσωμάτωσης όλων όσων πρέπει να γίνουν, καθώς το έργο διανύει τον κύκλο ζωής, ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι του. Συνήθως, οι στόχοι του έργου ορίζονται σε συνάρτηση:

- Του αντικειμένου εργασιών, του χρόνου, του κόστους και της ποιότητας
- Των συμμετεχόντων, οι οποίοι έχουν διαφορετικές ανάγκες και προσδοκίες
- Των απαιτήσεων

Είναι σαφές πως η διαχείριση έργου απαιτεί γνώσεις, ικανότητες και εμπειρία. Η τυποποίηση των απαιτούμενων γνώσεων περιγράφονται με συστηματικό τρόπο στο PMBOK, έναν «οδηγό» για το project management, ο οποίος έχει συνταχθεί από το Project Management Institute. Έχει αναγνωριστεί σε παγκόσμια κλίμακα ως ένα από τα βασικά πρότυπα για τη διαχείριση έργων, τόσο από τις εταιρείες, όσο και από διεθνείς οργανισμούς, όπως το American National Standards Institute (ANSI), και το Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

Το PMBOK είναι δομημένο σε δέκα γνωστικές περιοχές, καθεμία από τις οποίες προσδιορίζει τις διαδικασίες τις οποίες πρέπει να γίνουν ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία ένα έργο. Αυτές είναι οι παρακάτω:

1. **Ενοποίηση έργου (project integration management):** Ενοποιεί τις βασικές διαδικασίες που εφαρμόζονται για τη διαχείριση του έργου με σκοπό τον συντονισμό των διαδικασιών του.
2. **Διαχείριση αντικειμένου εργασιών έργου (project scope management):** Η διαχείριση αντικειμένου εργασιών έχει ως στόχο να προσδιορίσει επακριβώς όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου.



3. **Διαχείριση χρόνου έργου (project time management):** Στόχος των διεργασιών διαχείρισης χρόνου είναι να εξασφαλιστεί η έγκαιρη παράδοση του έργου.
4. **Διαχείριση κόστους έργου (project cost management):** Η διαχείριση κόστους του έργου αποτελεί βασική γνωστική περιοχή της διαχείρισης έργου, επειδή η οικονομική συνιστώσα είναι παρούσα και σημαντική σε όλα τα έργα.
5. **Διαχείριση ποιότητας έργου (project quality management):** Η διαχείριση ποιότητας σε ένα έργο περιλαμβάνει τον σχεδιασμό ποιότητας, τη διασφάλιση ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο.
6. **Διαχείριση ανθρώπινων πόρων έργου (project human resources management):** Στόχος της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων είναι η εύρεση της βέλτιστης οργανωτικής δομής που μπορεί να φέρει εις πέρας το έργο.
7. **Διαχείριση επικοινωνίας έργου (project communication management):** Διαχείριση επικοινωνίας είναι η διαδικασία επιλογής των καναλιών, του τρόπου και του περιεχομένου της επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων και των ενδιαφερόμενων πλευρών του έργου.
8. **Διαχείριση κινδύνου (project risk management):** Το γεγονός ότι τα έργα αποτελούν στις περισσότερες των περιπτώσεων σύνθετες δραστηριότητες, μοναδικές και μη επαναλαμβανόμενες, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η έννοια του έργου είναι συνδεδεμένη με την έννοια του ρίσκου και του κινδύνου.
9. **Διαχείριση προμηθειών έργου (project procurement management):** Η διεργασία με την οποία εξασφαλίζεται η προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών από πηγές που βρίσκονται εκτός της ομάδας εκτέλεσης έργου ή εκτός του οργανισμού που εκτελεί το έργο.
10. **Διαχείριση ενδιαφερόμενων πλευρών (stakeholder management):** Η διαχείριση όλων των πλευρών που συμμετέχουν/ενδιαφέρονται/επηρεάζονται από το project είναι ένα κρίσιμο συστατικό για την επιτυχή υλοποίηση του κάθε έργου, προγράμματος ή δραστηριότητας. Στην κατηγορία των stakeholder εμπίπτει ένα οποιοδήποτε άτομο, ομάδα ή οργάνωση που μπορεί να επηρεάσει ή να επηρεαστεί από ένα project.

Είναι σαφές πως όλες αυτές οι γνωστικές περιοχές του PMBOK αποτελούνται από μια πληθώρα υποκατηγοριών, ενεργειών, δράσεων και στρατηγικών. Εμβάθυνση σε αυτές τις κατηγορίες, και συγκεκριμένα σε αυτές που σχετίζονται με το ρίσκο, την ποιότητα, τους ανθρώπινους πόρους, κόστος και χρόνο θα γίνει στα επόμενα κεφάλαια, όπου για κάθε γνωστικό αντικείμενο θα αφιερώνεται και ένα ξεχωριστό κεφάλαιο.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση κινδύνου

Η διαχείριση του ρίσκου σε ένα έργο περιλαμβάνει τις διαδικασίες που ασχολούνται με την ταυτοποίηση, ανάλυση και ανταπόκριση στους κινδύνους ενός έργου. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τη μεγιστοποίηση των αποτελεσμάτων των θετικών συμβάντων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των αρνητικών συμβάντων.

Οι 4 βασικές διαδικασίες που περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο πεδίο του project management είναι οι παρακάτω:

1. **Ταυτοποίηση Κινδύνου**, η οποία καθορίζει ποια ρίσκα είναι πιθανό να επηρεάσουν ένα έργο και καταγράφει τα χαρακτηριστικά κάθε κινδύνου.
2. **Ποσοτικοποίηση Κινδύνου**, η οποία αξιολογεί τα ρίσκα και τις αλληλεπιδράσεις του έργου με αυτά για την εκτίμηση του εύρους των πιθανών εκβάσεων του έργου.
3. **Ανάπτυξη Απόκρισης στον Κίνδυνο**, η οποία ορίζει τα βελτιωτικά βήματα για τις ευκαιρίες και τις ανταποκρίσεις για τους κινδύνους.
4. **Έλεγχος της Απόκρισης στον Κίνδυνο**, η οποία ανταποκρίνεται στις αλλαγές αναφορικά με τον κίνδυνο κατά τη διάρκεια ενός project.

Οι παραπάνω αυτές διαδικασίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους καθώς και με διαδικασίες από άλλα γνωστικά πεδία της διαχείρισης ενός έργου (όπως θα δούμε και στα επόμενα κεφάλαια). Κάθε διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει έργο από έναν ή περισσότερα άτομα ή ομάδες ατόμων, με βάση τις ανάγκες του έργου. Κάθε διαδικασία γενικά προκύπτει μια φορά σε κάθε φάση ενός project.

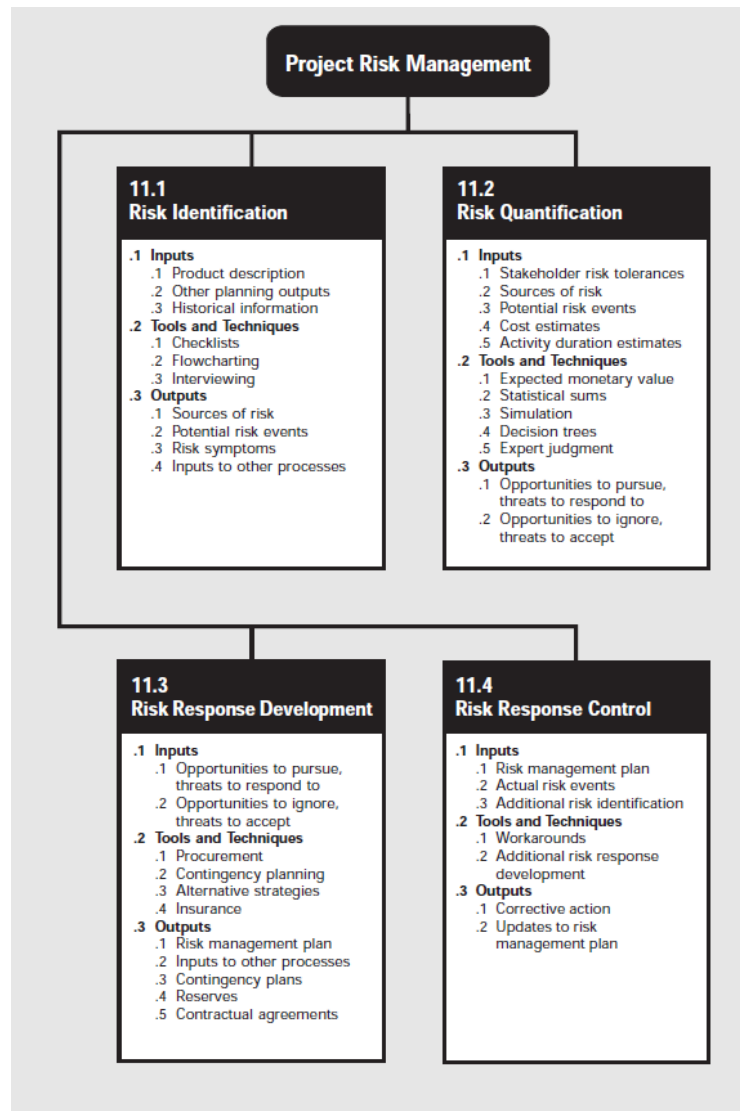
Αν και οι διαδικασίες που παρουσιάζονται εδώ είναι διακριτές με καλώς ορισμένες διαφορές μεταξύ τους, στην πράξη ενδέχεται να υπερκαλύπτονται μεταξύ τους και να αλληλεπιδρούν με τρόπους που δεν μπορούν να καταγραφούν, καθώς είναι μοναδικοί. Διαφορετικές περιοχές εφαρμογής συνήθως χρησιμοποιούν διαφορετικά ονόματα για τις διαδικασίες που περιγράφονται εδώ. Για παράδειγμα, η ταυτοποίηση και η ποσοτικοποίηση κινδύνου, συχνά αντιμετωπίζονται ως μια διαδικασία και η συνδυασμένη αυτή διαδικασία μπορεί να ονομαστεί ανάλυση ρίσκου ή αξιολόγηση ρίσκου. Επίσης, η ανάπτυξη της ανταπόκρισης στον κίνδυνο συχνά μπορεί να ονομαστεί και ως περιορισμός κινδύνου ή σχεδιασμός ανταπόκρισης. Τέλος, η ανάπτυξη μεθόδων ανταπόκρισης και ο

έλεγχος ανταπόκρισης σε κίνδυνο μεταχειρίζονται ενίοτε ως μια ενιαία διαδικασία, με το συνδυασμένο αυτό αποτέλεσμα να ονομάζεται διαχείριση ρίσκου.

## 2.1 Ταυτοποίηση Κινδύνου

Η ταυτοποίηση κινδύνου αποτελείται από τον καθορισμό του ποιοι κίνδυνοι είναι πιθανότερο να επηρεάσουν το project και από την καταγραφή των χαρακτηριστικών καθενός από αυτά. Η ταυτοποίηση κινδύνου δεν είναι μια ενέργεια που γίνεται μια μεμονωμένη φορά, καθώς θα πρέπει να διενεργείται σε τακτική βάση κατά τη ζωή ενός project.

Η ταυτοποίηση κινδύνου θα πρέπει να αντιμετωπίζει και τους εσωτερικούς αλλά και τους εξωτερικούς κινδύνους. Οι εσωτερικοί κίνδυνοι είναι πράγματα που η ομάδα ενός project μπορεί να επηρεάσει ή ελέγξει, όπως οι διορισμοί προσωπικού και οι εκτιμήσεις κόστους. Τα εξωτερικά ρίσκα είναι πράγματα πέρα από τη σφαίρα επιρροής της ομάδας του έργου, όπως οι αλλαγές στην αγορά και οι κυβερνητικές πολιτικές. Στον τομέα του project management, το ρίσκο, πέρα από τον κίνδυνο, δηλαδή όλες τις αρνητικές καταστάσεις που ενδεχομένως να επηρεάσουν ένα έργο, περιλαμβάνει και τις ευκαιρίες οι οποίες ενδέχεται να ανακύψουν, και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν ώστε αυτές να εκμεταλλευθούν αποτελεσματικά.



Εικόνα 4: Επισκόπηση της Διαχείρισης Κινδύνου σε έργο (PMBOK)

Η ταυτοποίηση κινδύνου μπορεί να επιτευχθεί με την εύρεση αιτίων και αιτιατών (δηλαδή το τί θα μπορούσε να συμβεί και σε τί θα οδηγούσε αυτό) ή αιτιατά και αίτια (δηλαδή ποιες εκβάσεις θα πρέπει να αποφεύγονται ή να ενθαρρύνονται, καθώς και το πώς προκύπτει καθεμία απ' αυτές).

Η διαδικασία της ταυτοποίησης κινδύνου (όπως και κάθε διαδικασία σε όλα τα γνωστικά πεδία του PMBOK) αποτελείται από συγκεκριμένες εισόδους και εξόδους, καθώς και εργαλεία και τεχνικές τα οποία παίρνουν τα δεδομένα των εισόδων και παράγουν αποτελέσματα/εξόδους.

Ως είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία θεωρούνται:

- **Η περιγραφή του προϊόντος**, καθώς η φύση του project θα έχει μεγάλο αντίκτυπο στα ρίσκα που θα εντοπιστούν. Προϊόντα που εμπλέκουν κοινά χρησιμοποιούμενη τεχνολογία, εμφανίζουν συνήθως λιγότερους κινδύνους από προϊόντα που απαιτούν καινοτόμες διαδικασίες.
- **Εξόδους από τη διαδικασία του σχεδιασμού**, όπως εκτιμήσεις κόστους και διάρκειας, σχεδιασμός προσωπικού και προμηθειών, καθώς και η δομική ανάλυση των εργασιών του project (Work Breakdown Structure, WBS).
- **Ιστορικές πληροφορίες**, δηλαδή καταγεγραμμένα στοιχεία σχετικά με το τί συνέβη σε παρόμοια περιστατικά, τα οποία μπορεί να είναι αρκετά βοηθητικά στην ταυτοποίηση πιθανών κινδύνων. Οι πληροφορίες για ιστορικά γεγονότα συνήθως είναι διαθέσιμες από εμπορικές βάσεις δεδομένων, γνώσεις των μελών της ομάδας project αλλά και προηγούμενα εκτελεσθέντα project, μαζί με τη γνώση που απομένει μετά απ' αυτά.

Ως εργαλεία για την ταυτοποίηση κινδύνου θεωρούνται:

- **Λίστες**, οι οποίες τυπικά οργανώνονται με βάση την πηγή των κινδύνων. Περιλαμβάνουν το περιεχόμενο του project και άλλες εξόδους διαδικασιών, τα τεχνολογικά θέματα ή την έλλειψη συγκεκριμένης τεχνογνωσίας εντός της ομάδας.
- **Διαγράμματα ροής**, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν την ομάδα του project να κατανοήσει καλύτερα τις αιτίες και τις συνέπειες των ρίσκων.
- **Συνεντεύξεις**, οι οποίες θα στρέφονται προς την πλευρά αναγνώρισης των ρίσκων και θα γίνονται με πολλά από τα ενδιαφερόμενα μέρη ώστε να εντοπιστούν πιθανοί κίνδυνοι που δεν είχαν βρεθεί κατά τις συνήθεις διαδικασίες προγραμματισμού.

Ως έξοδοι από τη διαδικασία ταυτοποίησης κινδύνου θεωρούνται:

- **Πηγές κινδύνου**, οι οποίες είναι κατηγορίες πιθανών συμβάντων κινδύνου (π.χ. ενέργειες ενδιαφερόμενων πλευρών, αναξιόπιστες εκτιμήσεις, αποχώρηση μελών) τα οποία μπορούν να επηρεάσουν ένα project προς το καλό ή και προς το κακό. Η λίστα των πηγών θα πρέπει να είναι κατανοητή και πλήρης, περιλαμβάνοντας όλους τους εντοπισμένους κινδύνους, ανεξάρτητα από την πιθανότητά τους, τη συχνότητα με την οποία ενδέχεται να εμφανιστούν ή το μέγεθος του αντίκτυπού τους. Τυπικές

πηγές κινδύνου είναι οι κακές εκτιμήσεις κόστους/διάρκειας, τα σχεδιαστικά λάθη, τα ελλιπή προσόντα του προσωπικού και οι αλλαγές στις απαιτήσεις.

- **Πιθανά συμβάντα κινδύνου**, τα οποία είναι διακριτά συμβάντα, όπως μια φυσική καταστροφή ή η αποχώρηση ενός συγκεκριμένου μέλους της ομάδας που ενδέχεται να επηρεάσει όλο το project. Πιθανά συμβάντα κινδύνου θα πρέπει να ταυτοποιούνται συμπληρωματικά των πηγών κινδύνου όταν υπάρχει μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου ή μεγάλος αρνητικός αντίκτυπος από τον κίνδυνο. Πιθανά συμβάντα κινδύνου είναι για παράδειγμα η ανάπτυξη μιας τεχνολογίας η οποία θα καταστήσει ένα project παρωχημένο ή μια τεράστια καταιγίδα που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο όλο το έργο.
- **Συμπτώματα κινδύνου**, τα οποία συχνά λέγονται και εναύσματα, είναι έμμεσα συμβάντα κινδύνου. Για παράδειγμα, το χαμηλό ηθικό μπορεί να αποτελεί ένα πρώιμο σημάδι μιας επικείμενης καθυστέρησης στο πρόγραμμα, ενώ οι υπερβάσεις κόστους στα πρώτα στάδια ενδέχεται να είναι σημάδι κακής εκτίμησης κόστους.
- **Είσοδοι σε άλλες διαδικασίες**. Η ταυτοποίηση κινδύνου μπορεί να εντοπίσει την ανάγκη για περαιτέρω ενέργειες σε άλλους τομείς. Για παράδειγμα, το WBS μπορεί να μην έχει επαρκείς λεπτομέρειες ώστε να επιτρέψει τον επαρκή εντοπισμό κινδύνων.

Συνήθως, τα ρίσκα αποτελούν εισόδους σε άλλες διαδικασίες, ως περιορισμοί ή υποθέσεις.

## 2.2 Ποσοτικοποίηση κινδύνου

Η ποσοτικοποίηση του κινδύνου περιλαμβάνει την εκτίμηση των κινδύνων και των αλληλεπιδράσεων αυτών, ώστε να αξιολογηθεί το εύρος των πιθανών εκβάσεων ενός έργου. Επιφορτίζεται κυρίως με τον καθορισμό του ποιοι κίνδυνοι χρήζουν ενεργειών ανταπόκρισης. Αποτελείται από μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων:

- Των **ευκαιριών** και **κινδύνων** που μπορούν να αλληλεπιδράσουν με απρόσμενους τρόπους.
- Των ευκαιριών μιας ενδιαφερόμενης πλευράς, οι οποίες μπορεί να αποτελούν κινδύνους για μια άλλη.

- Τις μαθηματικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται και οι οποίες ενδέχεται να δημιουργήσουν ψευδείς υποθέσεις ακρίβειας και αξιοπιστίας.

Ως είσοδοι στη διαδικασία θεωρούνται:

- **Ανοχές στους κινδύνους των ενδιαφερόμενων πλευρών.** Διαφορετικοί οργανισμοί και διαφορετικά άτομα έχουν διαφορετικές ανοχές στους κινδύνους. Για παράδειγμα, μια επικερδής εταιρεία μπορεί να είναι πρόθυμη να ξοδέψει ένα μεγάλο ποσό ώστε να συντάξει πρόταση για ένα τεράστιο έργο, ενώ μια άλλη που δεν έχει κερδοφορία δεν προτίθεται να κάνει κάτι τέτοιο.
- **Πηγές κινδύνου,** όπως αυτές προήλθαν από την προηγούμενη διαδικασία
- **Πιθανά συμβάντα κινδύνου,** όπως προήλθαν από την προηγούμενη διαδικασία
- **Εκτιμήσεις κόστους**
- **Εκτιμήσεις διάρκειας εργασιών**

Ως εργαλεία και τεχνικές της διαδικασίας θεωρούνται:

- **Αναμενόμενη χρηματική αξία.** Ως εργαλείο ποσοτικοποίησης κινδύνου, η αναμενόμενη χρηματική αξία είναι το γινόμενο δύο αριθμών, της πιθανότητας συμβάντος κινδύνου και της αξίας συμβάντος κινδύνου.
- **Στατιστικά σύνολα.** Αυτά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό του εύρους του συνολικού κόστους του project από τις εκτιμήσεις κόστους για συγκεκριμένα αντικείμενα εργασίας.
- **Προσομοιώσεις.** Η προσομοίωση χρησιμοποιεί μια αναπαράσταση ή ένα μοντέλο ενός συστήματος για να αναλύσει τη συμπεριφορά ή την απόδοση του συστήματος. Η πιο κοινή μορφή προσομοίωσης σε ένα project είναι η προσομοίωση χρονοδιαγράμματος, χρησιμοποιώντας το δίκτυο του project ως μοντέλο. Οι περισσότερες προσομοιώσεις χρονοδιαγράμματος βασίζονται σε κάποιου είδους ανάλυση Monte Carlo. Αυτή η τεχνική, προσαρμοσμένη από το ευρύτερο management, εκτελεί το project πολλές φορές για να δώσει μια στατιστική κατανομή των υπολο-



γισμένων αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ποσοτικοποίηση του κινδύνου πολλών εναλλακτικών ενός project, διαφορετικών στρατηγικών ενός project, διαφορετικά μονοπάτια εντός ενός δικτύου ή ατομικές δραστηριότητες.

- **Δέντρα αποφάσεων.** Ένα δέντρο αποφάσεων είναι ένα διάγραμμα που αναπαριστά σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ αποφάσεων και σχετιζόμενων πιθανοτήτων συμβάντων, όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από αυτόν που το καθορίζει. Τα παρακλάδια του δέντρου αναπαριστούν είτε αποφάσεις είτε πιθανοτήτων συμβάντων.
- **Κρίσεις ειδικών.** Συχνά, μπορούν να εφαρμοστούν επί τόπου ή επιπρόσθετα σε μαθηματικές τεχνικές. Για παράδειγμα, συμβάντα κινδύνου μπορούν να περιγραφούν πως έχουν μεγάλη, μεσαία και μικρή πιθανότητα εμφάνισης και τεράστιο, μετριασμένο ή περιορισμένο αντίκτυπο.

Έξοδοι από την ποσοτικοποίηση κινδύνου αποτελούν:

- **Ευκαιρίες προς επιδίωξη ή κίνδυνοι προς ανταπόκριση.** Τα βασικό αποτέλεσμα της ποσοτικοποίησης κινδύνου είναι μια λίστα ευκαιριών που θα πρέπει να «κνηγηθούν» και κινδύνων που απαιτούν προσοχή.
- **Ευκαιρίες προς αγνόηση και κίνδυνοι προς αποδοχή.** Θα πρέπει επίσης να καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι και οι πηγές του που η ομάδα του project έχει συμφωνήσει να αποδεχτεί ή απλά να αγνοήσει.

### 2.3 Ανάπτυξη Απόκρισης στον Κίνδυνο

Η ανάπτυξη απόκρισης στον κίνδυνο περιλαμβάνει βελτιωτικά βήματα για ευκαιρίες και σωστές αντιμετώπισεις για απειλές. Οι αποκρίσεις στις απειλές γενικά εμπίπτουν σε τρεις κατηγορίες:

- **Αποφυγή:** εξάλειψη μιας συγκεκριμένης απειλής, συνήθως με την εξάλειψη της αιτίας. Η ομάδα που διαχειρίζεται το έργο δεν μπορεί ποτέ να εξαλείψει όλα τα ρίσκα, αλλά συγκεκριμένα συμβάντα κινδύνου συχνά μπορούν να εξαλειφθούν.

- **Περιορισμός:** μείωση της αναμενόμενης χρηματικής αξίας ενός συμβάντος κινδύνου με τη μείωση της πιθανότητας να ανακύψει αυτό (π.χ. χρησιμοποιώντας αποδεδειγμένη τεχνολογία για τη μείωση της πιθανότητας του να μην δουλέψει το προϊόν του project), μείωση της αξίας του συμβάντος κινδύνου (π.χ. αγορά ασφάλειας).
- **Αποδοχή:** όλες οι επιπτώσεις γίνονται δεκτές. Η αποδοχή μπορεί να είναι ενεργή (π.χ. η ανάπτυξη ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης προς εκτέλεση εάν προκύψει ένα επικίνδυνο συμβάν) ή παθητική (π.χ. η αποδοχή ενός χαμηλότερου κέρδους εάν κάποιες δραστηριότητες καθυστερήσουν).

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Ευκαιρίες προς επίτευξη, απειλές προς αντιμετώπιση**
- **Ευκαιρίες προς αγνόηση, απειλές προς αποδοχή**

Εργαλεία και τεχνικές για τη διαδικασία ανάπτυξης απόκρισης στον κίνδυνο είναι:

- **Προμήθεια:** η απόκτηση αγαθών ή υπηρεσιών έξω από το άμεσο περιβάλλον του οργανισμού του έργου, συχνά αποτελεί μια κατάλληλη απόκριση σε μερικούς τύπους κινδύνου. Για παράδειγμα, το ρίσκο που σχετίζεται με τη χρήση συγκεκριμένης τεχνολογίας, μπορεί να περιοριστεί εάν γίνει σύμβαση με έναν οργανισμό που έχει εμπειρία στη συγκεκριμένη τεχνολογία. Η προμήθεια, με την έννοια της πρόληψης, συχνά εμπλέκει και την αντικατάσταση ενός κινδύνου με έναν άλλο. Για παράδειγμα, ο περιορισμός του ρίσκου για περαιτέρω έξοδα, με την υπογραφή ενός συμβολαίου συγκεκριμένης αξίας μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση κινδύνου στο κομμάτι του προγραμματισμού εάν ο πωλητής δεν είναι σε θέση να αποδώσει. Παρομοίως, η προσπάθεια να μεταφερθεί όλο το τεχνολογικό ρίσκο στον πωλητή μπορεί να οδηγήσει σε μια τεράστια οικονομικά πρόταση, η οποία δεν θα γίνει αποδεκτή.
- **Σχεδιασμός για έκτακτη ανάγκη:** Ο σχεδιασμός για τις έκτακτες ανάγκες περιλαμβάνει τον ορισμό βημάτων δράσης εάν ένα ταυτοποιημένο συμβάν κινδύνου τύχει να προκύψει.

- **Εναλλακτικές στρατηγικές:** Τα συμβάντα κινδύνου μπορούν συχνά να αποτραπούν ή να αγνοηθούν με την αλλαγή της σχεδιασμένης προσέγγισης. Για παράδειγμα, επιπλέον σχεδιαστική δουλειά μπορεί να μειώσει τον αριθμό των αλλαγών οι οποίες θα πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά τη διάρκεια της φάσης εφαρμογής ή κατασκευής. Αρκετοί τομείς εφαρμογής έχουν μεγάλη βιβλιογραφία πάνω στην εν δυνάμει αξία των εναλλακτικών στρατηγικών.
- **Ασφάλεια:** Οι ασφαλιστικοί ή ασφαλιστικής φύσης διακανονισμοί, συχνά είναι διαθέσιμοι για την αντιμετώπιση ορισμένων κατηγοριών κινδύνων. Ο τύπος της συγκεκριμένης κάλυψης που είναι διαθέσιμος και το κόστος της κάλυψης αυτής, αλλάζουν για τους διάφορους τομείς.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Σχέδιο διαχείρισης ρίσκου:** Εδώ, θα πρέπει να καταγραφούν οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν για τη διαχείριση του κινδύνου κατά τη διάρκεια ενός project. Πέραν της καταγραφής των αποτελεσμάτων της ταυτοποίησης και της ποσοτικοποίησης του κινδύνου, θα πρέπει εδώ να καλύπτεται και το ποιος είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση των διαφόρων τομέων κινδύνου, πως οι αρχικοί εντοπισμοί και οι ποσοτικές αναλύσεις και τα αποτελέσματα αυτών θα πρέπει να διατηρηθούν, πως θα εφαρμοστούν τα σχέδια έκτακτης ανάγκης και πως θα κατανεμηθούν τα αποθέματα που υπάρχουν.
- **Είσοδοι σε άλλες διεργασίες:** Επιλεγμένες ή προτεινόμενες εναλλακτικές στρατηγικές, τα σχέδια έκτακτης ανάγκης και άλλες έξοδοι που σχετίζονται με τους κινδύνους θα πρέπει όλες να δοθούν για ανατροφοδότηση στις κατάλληλες διαδικασίες στις άλλες γνωστικές περιοχές.
- **Σχέδια έκτακτης ανάγκης:** Τα σχέδια αυτά είναι προκαθορισμένα βήματα δράσης τα οποία θα γίνουν εάν προκύψει κάποιο συμβάν κινδύνου που έχει ταυτοποιηθεί. Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης είναι γενικά μέρος του σχεδίου διαχείρισης κινδύνου, αλλά μπορούν επίσης και να ενταχθούν και σε άλλες φάσεις του συνολικού σχεδίου του project.

- **Αποθέματα:** Ένα απόθεμα είναι μια πρόβλεψη στον σχεδιασμό του έργου ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι αναφορικά με το κόστος και τον προγραμματισμό. Ο όρος χρησιμοποιείται επίσης με μια χαρακτηριστική λέξη μπροστά του (όπως π.χ. απόθεμα διαχείρισης, απόθεμα έκτακτης ανάγκης, απόθεμα προγραμματισμού), ώστε να δώσει περαιτέρω λεπτομέρειες σχετικά με το ποια είδη κινδύνου θα πρέπει να περιοριστούν. Το ακριβές νόημα των καθορισμένων αυτών όρων συχνά ποικίλει ανάλογα τους τομείς εφαρμογής. Επίσης, η χρήση ενός αποθέματος και ο καθορισμός αυτών που περιλαμβάνονται στο απόθεμα, εξαρτάται από το πεδίο εφαρμογής.

## 2.4 Έλεγχος της Απόκρισης Κινδύνου

Ο έλεγχος (και παρακολούθηση ταυτόχρονα) της απόκρισης σε κινδύνους περιλαμβάνει την εκτέλεση του σχεδίου διαχείρισης κινδύνου με σκοπό να ανταποκριθεί ο project manager και η ομάδα του στα συμβάντα κινδύνου που θα προκύψουν κατά τη φάση ενός project. Όταν προκύπτουν αλλαγές, ο βασικός κύκλος της ταυτοποίησης, ποσοτικοποίησης και απόκρισης επαναλαμβάνεται. Είναι σημαντικό να κατανοηθεί πως ακόμα και η πιο ενδεδειγμένη και εμπειριστατωμένη ανάλυση δεν μπορεί να ταυτοποιήσει όλους τους κινδύνους και τις πιθανότητές τους με ακρίβεια, απαιτείται έλεγχος και επανάληψη.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων**
- **Τα πραγματικά συμβάντα κινδύνου.** Κάποια από τα ταυτοποιημένα συμβάντα κινδύνου θα προκύψουν, ενώ άλλα όχι. Αυτά που θα προκύψουν είναι τα πραγματικά συμβάντα κινδύνου, και η ομάδα διαχείρισης του έργου θα πρέπει να αναγνωρίσει πως έχει ανακύψει ένα τέτοιο έτσι ώστε η απόκριση που έχει αναπτυχθεί να μπορεί να εφαρμοστεί.
- **Επιπλέον ταυτοποίηση κινδύνων.** Καθώς μετριέται η απόδοση ενός project και αναφέρεται, πιθανά συμβάντα κινδύνου που προηγουμένως δεν είχαν βρεθεί, ενδέχεται να εμφανιστούν.

Τα εργαλεία και οι τεχνικές που αξιοποιούνται στη συγκεκριμένη διαδικασία είναι:

- **Workarounds** ή αλλιώς επί τόπου επίλυση συμβάντων κινδύνου, για τα οποία δεν είχε καταστρωθεί κάποιο πλάνο δράσης για την περίπτωση εμφάνισής τους
- **Επιπρόσθετη ανάπτυξη απόκρισης σε κίνδυνο:** Εάν ένα συμβάν κινδύνου δεν ήταν αναμενόμενο ή οι συνέπειές του είναι μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες, η σχεδιασμένη απόκριση μπορεί να μην επαρκεί. Θα είναι έτσι αναγκαίο να επαναληφθεί η διαδικασία ανάπτυξης απόκρισης και ίσως η ποσοτικοποίηση του κινδύνου εκ νέου.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία, η οποία είναι και η τελευταία στο γνωστικό πεδίο της διαχείρισης κινδύνου σε ένα έργο είναι οι εξής:

- **Διορθωτικές ενέργειες:** Αυτές αποτελούν κυρίως από την εκτέλεση των σχεδιασμένων αποκρίσεων σε συμβάντα κινδύνου.
- **Ενημερώσεις στο σχέδιο διαχείρισης κινδύνου:** Καθώς αναμενόμενα συμβάντα κινδύνου προκύπτουν, ή αποτυγχάνουν να προκύψουν, και καθώς αξιολογούνται τα πραγματικά συμβάντα κινδύνου, οι εκτιμήσεις των πιθανοτήτων και της αξίας, όπως επίσης και άλλες πλευρές του σχεδίου διαχείρισης κινδύνου, θα πρέπει να ενημερώνονται.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Κόστους

Η Διοίκηση και Διαχείριση κόστους σε ένα έργο απαιτείται για τη διασφάλιση του ότι το έργο θα ολοκληρωθεί εντός του εγκεκριμένου budget.

Η διαδικασία της διοίκησης και διαχείρισης κόστους χωρίζεται σε 4 φάσεις, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

1. **Προγραμματισμός Πόρων:** πρόκειται για τον καθορισμό των πόρων (άνθρωποι, εξοπλισμός, υλικά) και των ποσοτήτων που απαιτούνται ώστε να εκτελεστούν οι δραστηριότητες του έργου
2. **Εκτίμηση Κόστους:** πρόκειται για την ανάπτυξη μια εκτίμησης του κόστους των πόρων που απαιτούνται για να ολοκληρωθούν οι δραστηριότητες του project
3. **Καταμερισμός Κόστους:** πρόκειται για την κατανομή της συνολικής εκτίμησης κόστους στις επιμέρους εργασίες
4. **Έλεγχος Κόστους:** πρόκειται για τον έλεγχο των αλλαγών στο budget του έργου

Αυτές οι διαδικασίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με τις διαδικασίες στα άλλα γνωστικά πεδία επίσης. Κάθε διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει την δουλειά ενός ή και περισσότερων ατόμων, ή και μιας ομάδας ατόμων, με βάση τις ανάγκες του project. Κάθε διαδικασία γενικά εμφανίζεται τουλάχιστον μια φορά κατά τη διάρκεια ζωής ενός project.

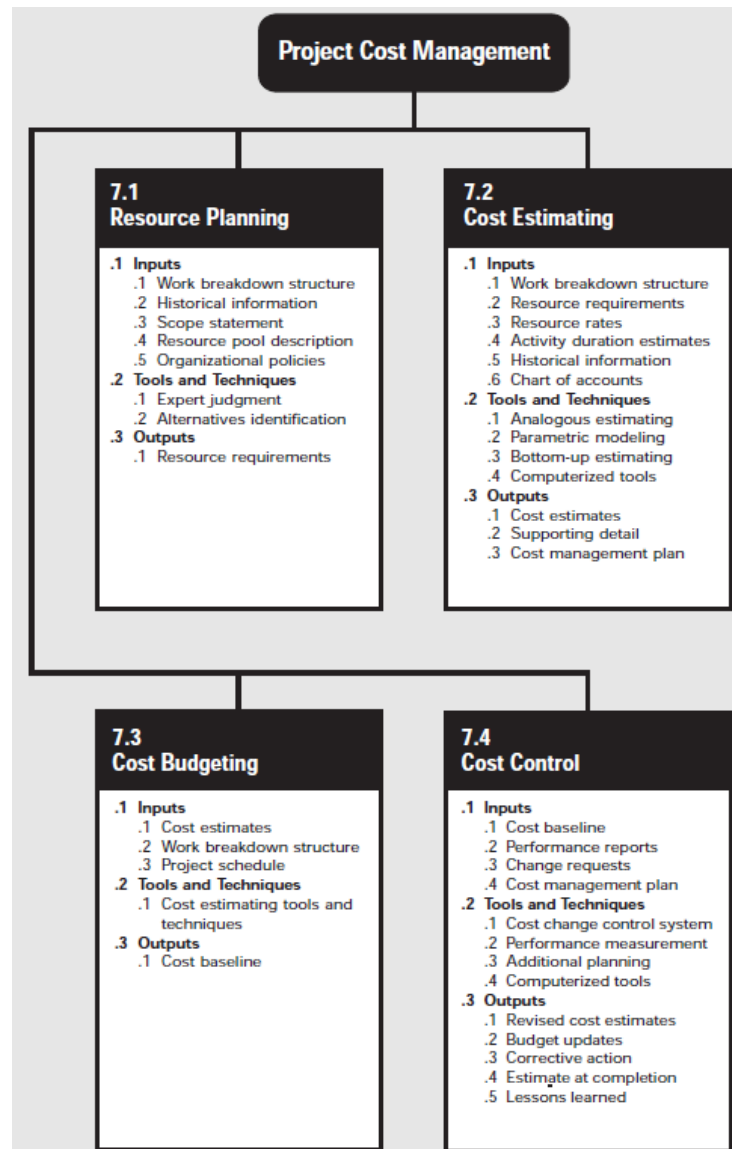
Αν και οι διαδικασίες παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία ως διακριτά στοιχεία με καλώς ορισμένες διεπιφάνειες μεταξύ τους, στην πράξη μπορεί να επικαλύπτονται και να αλληλεπιδρούν με τρόπους που δεν είναι εύκολο να αναλυθούν.

Η διαχείριση του κόστους του έργου εστιάζει κυρίως στο απαιτούμενο κόστος των πόρων ώστε να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες του έργου. Ωστόσο, η διαχείριση του κόστους θα πρέπει επίσης να λαμβάνει υπόψη της την επίδραση των αποφάσεων του έργου στο κόστος της χρήσης του προϊόντος του έργου. Για παράδειγμα, ο περιορισμός του αριθμού των σχεδιαστικών αναθεωρήσεων μπορεί να μειώσει το κόστος του έργου εις βάρος της αύξησης των λειτουργικών εξόδων του πελάτη. Αυτή η ανοιχτή σκέψη της διαχείρισης κόστους στο έργο συχνά αποκαλείται και ως κοστολόγηση κύκλου ζωής.

Σε πολλούς τομείς εφαρμογής, η πρόβλεψη και η ανάλυση της πιθανής οικονομικής απόδοσης του προϊόντος του έργου γίνεται εκτός του έργου. Σε άλλες εφαρμογές, όπως τα project επενδυτικών έργων, η διαχείριση κόστους του έργου περιλαμβάνει την παραπάνω εργασία επίσης. Όταν εντάσσονται και τέτοιες εκτιμήσεις και ανάλυση, η διαχείριση του κόστους του έργου θα περιλαμβάνει και επιπλέον διαδικασίες και πολλές γενικές διαχειριστικές τεχνικές, όπως την ανταπόδοση της επένδυσης, την εκπτωτική ροή του χρήματος κ.ά.

Η διαχείριση κόστους του έργου θα πρέπει να λάβει υπόψη της και τις ανάγκες πληροφοριών για τα ενδιαφερόμενα μέρη του project, οι διάφοροι άνθρωποι που εμπλέκονται στο έργο ενδέχεται να μετρούν με διαφορετικό τρόπο το κόστος του έργου και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Για παράδειγμα, το κόστος ενός προληπτικού αντικειμένου μπορεί να μετρηθεί όταν δεσμευτεί, όταν παραγγελθεί, όταν αποκτηθεί, όταν καταγραφεί για λογιστικές διαδικασίες.

Όταν τα κόστη ενός έργου χρησιμοποιούνται ως μέρη ενός συστήματος ανταπόδοσης και αναγνώρισης, τα ελεγχόμενα και τα μη ελεγχόμενα κόστη θα πρέπει να εκτιμώνται και να κοστολογούνται ξεχωριστά ώστε να διασφαλίζεται πως η ανταπόδοση θα ανταποκρίνεται στην πραγματική απόδοση.



Εικόνα 5: Επισκόπηση της Διαχείρισης Κόστους Έργου (πηγή: PMBOK)

Σε κάποια project, ειδικά στα μικρότερα, ο προγραμματισμός των πόρων, η εκτίμηση του κόστους και ο καταμερισμός του κόστους είναι τόσο σφιχτά συνδεδεμένα, ώστε θεωρούνται ως μια διαδικασία. Εδώ, παρουσιάζονται ως διακριτές διαδικασίες επειδή τα εργαλεία και οι τεχνικές για κάθε μια από αυτές τις διαδικασίες είναι διαφορετικά.

### 3.1 Προγραμματισμός πόρων

Ο προγραμματισμός πόρων περιλαμβάνει τον καθορισμό των φυσικών πόρων (άνθρωποι, εξοπλισμός, υλικά) και των ποσοτήτων αυτών που απαιτούνται ώστε να εκτελεστούν οι



δραστηριότητες του project. Θα πρέπει να γίνει σε στενή συνεργασία με τη διαδικασία της εκτίμησης του κόστους, η οποία θα περιγραφεί στην αμέσως επόμενη παράγραφο.

Για παράδειγμα, μια ομάδα ενός κατασκευαστικού project θα χρειαστεί να είναι ενήμερη και εξοικειωμένη με τους τοπικούς κωδικούς των κτηρίων. Αυτή η γνώση συχνά βρίσκεται άμεσα διαθέσιμη με σχεδόν καθόλου κόστος με τη χρήση ντόπιων εργατών. Ωστόσο, εάν η τοπική δεξαμενή εργατών δεν έχει την εμπειρία με ασυνήθιστες ή εξειδικευμένες κατασκευαστικές τεχνικές, τότε το πρόσθετο κόστος ενός συμβούλου θα είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος να διασφαλιστεί η γνώση σχετικά με τους τοπικούς κωδικούς των κτηρίων.

Είσοδοι για τη διαδικασία του Προγραμματισμού Πόρων είναι:

- **Το WBS (Work Breakdown Structure) ή αλλιώς Δομική Ανάλυση Έργου.** Το WBS ουσιαστικά αναγνωρίζει τα στοιχεία του έργου που θα χρειαστούν πόρους και έτσι αποτελεί την πρώτη είσοδο για την προγραμματισμό των πόρων. Οποιοσδήποτε σχετικές έξοδοι από άλλες διαδικασίες σχεδιασμού/προγραμματισμού θα πρέπει να παρέχονται μέσω του WBS ώστε να εξασφαλίζεται ο σωστός έλεγχος.
- **Ιστορικές πληροφορίες.** Οι ιστορικές πληροφορίες σχετικά με τα είδη πόρων που απαιτήθηκαν για παρόμοιες εργασίες σε προηγούμενα έργα θα πρέπει να αξιοποιούνται εάν είναι διαθέσιμα.
- **Δήλωση εύρους έργου.** Η δήλωση εύρους περιέχει τη δικαιολόγηση του έργου και τους στόχους του. Και τα δύο αυτά στοιχεία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη αποκλειστικά κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού των πόρων.
- **Περιγραφή της δεξαμενής πόρων.** Η γνώση σχετικά με το ποιοι πόροι (άνθρωποι, εξοπλισμός, υλικά) είναι εν δυνάμει διαθέσιμοι είναι απαραίτητο για τον προγραμματισμό των πόρων. Οι λεπτομέρειες και το επίπεδο της ακρίβειας της δεξαμενής των πόρων θα ποικίλλει. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια των πρώτων φάσεων ενός project μηχανολογικού σχεδιασμού, η δεξαμενή μπορεί να περιλαμβάνει «νέους και έμπειρους μηχανικούς» σε μεγάλους αριθμούς. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων φάσεων του ίδιου έργου, η δεξαμενή μπορεί να περιοριστεί μόνο σε όσους γνωρίζουν πράγματα για το project, ως αποτέλεσμα της δουλειάς που έχουν κάνει στις πρώιμες φάσεις του.

- **Οργανωσιακές πολιτικές.** Οι πολιτικές του οργανισμού που εκτελεί το έργο, σχετικά με το προσωπικό και την υπενοικίαση ή αγορά των προμηθειών και του εξοπλισμού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια του Προγραμματισμού Πόρων.

Εργαλεία και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στον Προγραμματισμό Πόρων είναι τα παρακάτω:

- **Γνώμη των ειδικών.** Η άποψη και η κρίση των ειδικών θα απαιτηθεί συχνά ώστε να αξιολογηθούν οι εισοδοί στη διαδικασία. Αυτή η εμπειρία μπορεί να δοθεί από οποιαδήποτε ομάδα ή άτομο με εξειδικευμένη γνώση ή εκπαίδευση και είναι διαθέσιμη από πολλούς πόρους, όπως οι σύμβουλοι, οι επαγγελματικοί και τεχνικοί οργανισμοί, τα βιομηχανικά groups και άλλες μονάδες εντός του οργανισμού που διεκπεραιώνει το έργο.
- **Αναγνώριση εναλλακτικών.**

Έξοδος της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι οι **Απαιτήσεις σε Πόρους**. Η έξοδος αυτή είναι ουσιαστικά μια περιγραφή του είδους των πόρων που απαιτούνται και των ποσοτήτων για κάθε στοιχείο του WBS. Αυτοί οι πόροι θα αποκτηθούν είτε μέσω της στελέχωσης προσωπικού είτε μέσω της προμήθειας.

### 3.2 Εκτίμηση Κόστους

Η εκτίμηση κόστους περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας εκτίμησης (προσέγγιση) του κόστους των πόρων που χρειάζονται ώστε να εκπληρωθούν οι δραστηριότητες του project.

Όταν εκτελείται ένα έργο υπό συμβόλαιο, θα πρέπει να δίνεται φροντίδα ώστε να διακριθεί η εκτίμηση του κόστους από την κοστολόγηση. Η εκτίμηση του κόστους περιλαμβάνει την εξέλιξη μιας εκτίμησης του πιθανού ποσοτικού αποτελέσματος, δηλαδή πόσα θα κοστίσει στον οργανισμό που εκτελεί το έργο το να δώσει το προϊόν ή την υπηρεσία που έχει κληθεί να υλοποιήσει. Η κοστολόγηση είναι μια επιχειρηματική απόφαση, και αφορά το ποσό που θα αποφασίσει ο οργανισμός πως θα χρεώνει για τον προϊόν ή την υπηρεσία. Η κοστολόγηση, αξιοποιεί βεβαίως την εκτίμηση του κόστους, ωστόσο υπάρχουν και άλλες παράμετροι που παίζουν ρόλο.

Η εκτίμηση του κόστους περιλαμβάνει την ταυτοποίηση και την αντίληψη των ποικίλων εναλλακτικών του κόστους. Για παράδειγμα, στις περισσότερες εφαρμογές, η πρόσθεση δουλειά κατά τη διάρκεια της σχεδιαστικής φάσης θεωρείται πως μπορεί να μειώσει το κόστος της φάσης παραγωγής κατά πολύ. Η εκτίμηση του κόστους θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της εάν το κόστος του πρόσθετης σχεδιαστικής δουλειάς θα μειώσει τα αναμενόμενα έξοδα.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία είναι οι εξής ενέργειες:

- **Το WBS.** Χρησιμοποιείται για την οργάνωση των εκτιμήσεων κόστους και εξασφαλίζει πως όλη η αναγνωρισμένη δουλειά έχει εκτιμηθεί.
- **Οι απαιτήσεις σε πόρους.** Αποτελούν την έξοδο της προηγούμενης διαδικασίας, του Προγραμματισμού των Πόρων.
- **Οι μοναδιαίες τιμές των πόρων.** Το άτομο ή η ομάδα που ετοιμάζει τις εκτιμήσεις θα πρέπει να γνωρίζει τα μοναδιαία μεγέθη για κάθε πόρο, όπως το κόστος ανά ώρα του κάθε εργαζόμενου, το κόστος χονδρικής ενός υλικού ανά κυβικό μέτρο κτλ, με σκοπό να υπολογίσει το κόστος του έργου. Εάν οι μοναδιαίοι αριθμοί αυτοί δεν είναι γνωστοί, τότε θα πρέπει να εκτιμηθούν και αυτοί επίσης.
- **Εκτιμήσεις της διάρκειας των δραστηριοτήτων.** Η συγκεκριμένη εκτίμηση θα επηρεάσει την εκτίμηση κόστους σε οποιοδήποτε έργο, όπου το budget του περιλαμβάνει επιτόκια για δανεισμούς.
- **Ιστορικές πληροφορίες.** Πληροφορίες σχετικά με το κόστος πολλών κατηγοριών όρων είναι συχνά διαθέσιμες από μια ή περισσότερες από τις παρακάτω πηγές:
  - **Φάκελοι έργου:** Ένας ή περισσότεροι από τους εμπλεκόμενους οργανισμούς στο project θα πρέπει να διατηρεί καταγραφές προηγούμενων έργων και των αποτελεσμάτων τους, με αρκετές λεπτομέρειες ώστε να βοηθήσει στην εξέλιξη της εκτίμησης του κόστους. Σε μερικές εφαρμογές, άτομα της ομάδας ενδέχεται να κρατούν τέτοιες καταγραφές.
  - **Βάσεις δεδομένων εμπορικής εκτίμησης κόστους.** Ιστορικές πληροφορίες είναι συχνά εμπορικά διαθέσιμες.

- **Γνώση της ομάδας του έργου.** Τα μέλη της ομάδας του έργου μπορεί να θυμούνται προηγούμενες αντίστοιχες εκτιμήσεις. Ενώ τέτοιες μνήμες μπορεί να είναι χρήσιμες, είναι γενικά πολύ λιγότερο αξιόπιστες από τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα
- **Λογιστικό γράφημα.** Ένα τέτοιο γράφημα περιγράφει την δομή κωδικοποίησης που χρησιμοποιείται από τον εκτελώντα οργανισμό ώστε να αναφέρει τις οικονομικές πληροφορίες στο κοινό. Οι εκτιμήσεις κόστους θα πρέπει να ανατίθενται στη σωστή λογιστική κατηγορία.

Εργαλεία και τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη διαδικασία της εκτίμησης του κόστους είναι:

- **Αναλογική εκτίμηση.** Η αναλογική εκτίμηση, επίσης ονομαζόμενη και ως εκτίμηση από πάνω προς τα κάτω, είναι η χρήση του πραγματικού κόστους ενός προηγούμενου, παρόμοιου έργου, ως τη βάση για την εκτίμηση του κόστους του τωρινού έργου. Χρησιμοποιείται συχνά για την εκτίμηση του συνολικού κόστους του έργου όταν υπάρχουν λίγες λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το έργο (για παράδειγμα, στις πρώτες φάσεις του). Η αναλογική εκτίμηση είναι μια μέθοδος γνώσης ειδικών. Γενικά, είναι πολύ πιο οικονομική μέθοδος από άλλες τεχνικές, αλλά επίσης είναι και γενικά λιγότερο έγκυρη. Είναι πιο αξιόπιστη όταν α) τα προηγούμενα έργα είναι παρόμοια στην πράξη και όχι μόνο εμφανισιακά και β) όταν τα άτομα ή η ομάδα που φτιάχνει τις εκτιμήσεις έχει την απαιτούμενη ικανότητα επ' αυτής.
- **Παραμετρική μοντελοποίηση.** Αυτή, περιλαμβάνει τη χρήση παραμέτρων, χαρακτηριστικών του έργου σε ένα μαθηματικό μοντέλο το οποίο θα προβλέπει το κόστος του έργου. Τα μοντέλα μπορούν να είναι απλά ή και σύνθετα, ανάλογα την εφαρμογή για την οποία αξιοποιούνται. Τόσο το κόστος, όσο και η ακρίβεια των παραμετρικών μοντέλων ποικίλει κατά πολύ. Είναι πιο πιθανό να είναι αξιόπιστα όταν α) οι ιστορικές πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για την εξέλιξη του μοντέλου είναι έγκυρες, β) οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο είναι άμεσα ποσοτικοποιήσιμοι και γ) το μοντέλο είναι αποτελεσματικό για διαφορετικά μεγέθη, δηλαδή είναι αξιόπιστο τόσο για ένα μεγάλο project όσο και για ένα μικρό.

- **Εκτίμηση από κάτω προς τα πάνω.** Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την εκτίμηση του κόστους των επιμέρους αντικειμένων εργασίας, και στη συνέχεια γίνεται σύνοψη ή προσθήκη των επιμέρους εκτιμήσεων ώστε να υπολογιστεί ένα σύνολο του project. Το κόστος και η ακρίβεια αυτή της από κάτω προς τα πάνω εκτίμησης εξαρτώνται από το μέγεθος των επιμέρους αντικειμένων εργασίας. Τα μικρότερα αντικείμενα αυξάνουν το κόστος και την ακρίβεια. Η ομάδα που διαχειρίζεται το έργο θα πρέπει να ζυγίσει την πρόσθετη ακρίβεια έναντι του επιπλέον κόστους.
- **Υπολογιστικά εργαλεία.** Τα υπολογιστικά εργαλεία, όπως το λογισμικό διαχείρισης έργου και η υπολογιστικά φύλλα είναι ευρέως χρησιμοποιούμενα ώστε να συνεισφέρουν στην εκτίμηση του κόστους. Τέτοια προϊόντα μπορούν να απλοποιήσουν τη χρήση των εργαλείων που περιγράφονται πιο πάνω και έτσι διευκολύνουν την άμεση αναγνώριση όλων των εναλλακτικών κόστους.

Έξοδοι της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι:

- **Εκτιμήσεις κόστους.** Πρόκειται για ποσοτικές εκτιμήσεις των πιθανών κόστων των πόρων που απαιτούνται ώστε να ολοκληρωθούν οι δραστηριότητες του έργου. Μπορεί να παρουσιάζονται συνολικά ή και με λεπτομέρειες. Τα κόστη θα πρέπει να εκτιμώνται για όλους τους πόρους που θα χρεωθούν στο έργο. Αυτοί περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται μόνο, σε εργασία, υλικά, προμήθειες και ειδικές κατηγορίες όπως επιπλέον αποθεματικά λόγω πληθωρισμού και αποθέματα ανάγκης. Γενικά, αυτά εκφράζονται σε νομισματικές μονάδες (ευρώ, δολάρια) με σκοπό να διευκολύνονται οι συγκρίσεις εντός αλλά και μεταξύ των projects. Άλλες μονάδες, όπως οι εργατοώρες ή εργατοημέρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εκτός και εάν κάτι τέτοιο θα διατυπώσει με λάθος τρόπο το κόστος του έργου. Σε μερικές περιπτώσεις, οι εκτιμήσεις θα πρέπει να δίνονται χρησιμοποιώντας πολλαπλές μονάδες μέτρησης με σκοπό να διευκολύνεται ο σωστός έλεγχος της διαχείρισης. Οι εκτιμήσεις κόστους θα πρέπει να επωφελούνται από μια βελτιστοποίησή τους κατά τη διάρκεια που «τρέχει» το project, ώστε να αντικατοπτρίζουν τη διαθέσιμη επιπλέον πληροφορία. Σε μερικά πεδία εφαρμογών, υπάρχουν οδηγίες για το πότε τέτοιες βελτιστοποιήσεις θα πρέπει να γίνονται και σε ποιο βαθμό ακρίβειας αναμένεται να φτάσουν.
- **Υποστηρικτικές λεπτομέρειες.** Οι υποστηρικτικές λεπτομέρειες για την εκτίμηση του κόστους θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- **Περιγραφή του εύρους της εκτιμώμενης εργασίας.** Αυτή συχνά δίνεται από αναφορές στο WBS.
  - **Καταγραφή της βάσης των εκτιμήσεων.** Πρόκειται δηλαδή για το πώς αυτές αναπτύχθηκαν.
  - **Καταγραφή οποιασδήποτε υπόθεσης έγινε.**
  - **Ένδειξη του εύρους των πιθανών αποτελεσμάτων.** Πρόκειται δηλαδή για εύρη στα οποία κυμαίνονται διάφορα κόστη, με ανοχές.
- **Σχέδιο διαχείρισης κόστους.** Το συγκεκριμένο σχέδιο περιγράφει το πώς θα διαχειριστούν οι αποκλίσεις στο κόστος. Ένα σχέδιο διαχείρισης κόστους θα πρέπει να είναι είτε επίσημο είτε ανεπίσημο, αρκετά λεπτομερές ή πιο ασαφώς τοποθετημένο, με βάση τις ανάγκες των ενδιαφερόμενων πλευρών του έργου. Είναι ένα θυγατρικό στοιχείο του συνολικού σχεδίου του project.

### 3.3 Καταμερισμός κόστους

Περιλαμβάνει την κατανομή της συνολικής εκτίμησης κόστους στα επιμέρους αντικείμενα εργασίας με σκοπό να εγκαθιδρυθεί μια βάση αναφοράς κόστους για τη μέτρηση της απόδοσης του έργου.

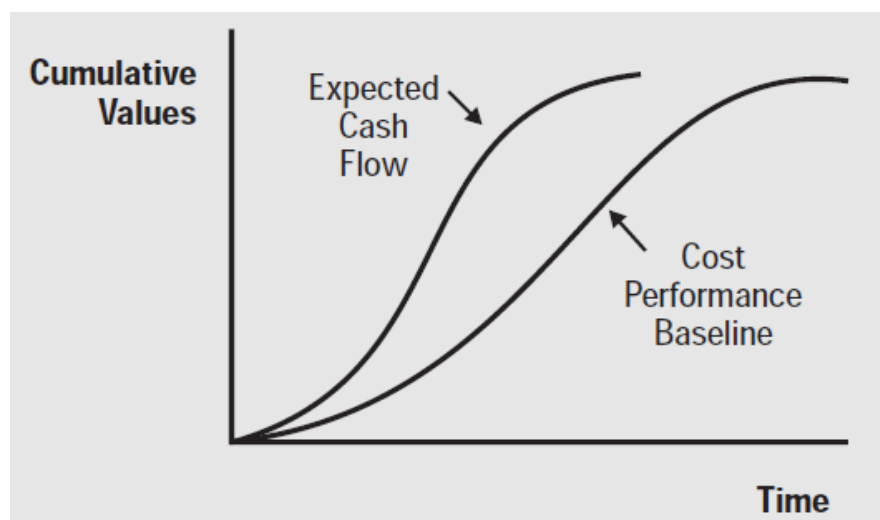
Είσοδοι στη διαδικασία αυτή αποτελούν:

- **Εκτιμήσεις κόστους.**
- **WBS.** Το WBS αναγνωρίζει τα στοιχεία του project στα οποία θα κατανεμηθούν τα κόστη.
- **Το πρόγραμμα του έργου.** Το πρόγραμμα αυτό, περιλαμβάνει τις αναμενόμενες ημερομηνίες έναρξης και λήξης για τα στοιχεία του project στα οποία θα κατανεμηθούν τα κόστη. Αυτή η πληροφορία απαιτείται ώστε να ανατεθούν τα κόστη στη χρονική περίοδο την οποία θα προκύψουν τα κόστη.

Τεχνικές και εργαλεία για τη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν αυτές που χρησιμοποιήθηκαν και για την προηγούμενη διαδικασία, αυτή της Εκτίμησης Κόστους.

Έξοδοι από τη διαδικασία αυτή είναι:

- **Βάση αναφοράς κόστους.** Η βάση αναφοράς κόστους είναι ένα χρονικά-κατανεμημένο budget το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για να μετρηθεί και να ελεγχθεί η απόδοση κόστους στο project. Αναπτύσσεται από το άθροισμα των εκτιμώμενων κοστών ανά περίοδο και συνήθως γίνεται ορατό με τη μορφή μιας καμπύλης τύπου - S, όπως μπορεί να φανεί και στην παρακάτω εικόνα. Πολλά έργα, ειδικά τα μεγαλύτερα, ίσως έχουν πολλές βάσεις αναφορών κόστους για να μετρήσουν τις διάφορες εκφάνσεις της απόδοσης κόστους. Για παράδειγμα, ένα πλάνο εξόδων ή ροής ρευστότητας αποτελούν βάσεις αναφορών κόστους για τη μέτρηση



Εικόνα 6: Γράφημα για τη βάση αναφοράς κόστους (PMBOK)

### 3.4 Έλεγχος Κόστους

Ο έλεγχος κόστους ασχολείται με α) τον επηρεασμό των παραγόντων οι οποίοι διαμορφώνουν τις αλλαγές στη βάση αναφοράς του κόστους, ώστε να διασφαλιστεί πως οι αλλαγές αυτές είναι ωφέλιμες, β) τον καθορισμό της αλλαγής της βάσης αναφοράς κόστους, και γ) με τη διαχείριση των πραγματικών αλλαγών όταν και καθώς αυτές προκύπτουν.

Ο έλεγχος κόστους περιλαμβάνει:

- Την παρακολούθηση της απόδοσης κόστους ώστε να εντοπιστούν αποκλίσεις από το πλάνο

- Τη διασφάλιση πως όλες οι αναγκαίες αλλαγές καταγράφονται σωστά στη βάση αναφοράς κόστους
- Την αποτροπή λανθασμένων, ακατάλληλων ή μη εγκεκριμένων αλλαγών από την ένταξή τους στη βάση αναφοράς κόστους
- Την πληροφόρηση των κατάλληλων ενδιαφερόμενων πλευρών για εγκεκριμένες αλλαγές

Ο έλεγχος κόστους περιλαμβάνει την έρευνα των «γιατί» τόσο των θετικών, όσο και των αρνητικών αποκλίσεων. Θα πρέπει να ενταχθεί ενδελεχώς στις άλλες διαδικασίες ελέγχου (όπως ο έλεγχος της αλλαγής εύρους, προγράμματος, ποιότητας και άλλων). Για παράδειγμα, ακατάλληλες αποκρίσεις στις αποκλίσεις του κόστους μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στον προγραμματισμό ή την ποιότητα του έργου ή να οδηγήσουν στη διαμόρφωση ενός μη αποδεκτού επιπέδου ρίσκου αργότερα μέσα στο project.

Είσοδοι στη διαδικασία αποτελούν:

- **Η βάση αναφοράς κόστους.**
- **Οι αναφορές απόδοσης.** Αυτές, δίνουν πληροφορίες στην απόδοση του κόστους, όπως για το ποια budget τηρούνται και ποια όχι. Οι αναφορές απόδοσης μπορούν επίσης να προειδοποιήσουν την ομάδα διαχείρισης του έργου για θέματα τα οποία μπορεί στο μέλλον να δημιουργήσουν προβλήματα.
- **Αιτήματα αλλαγών.** Τα αιτήματα αλλαγών μπορούν να προκύψουν με πολλές μορφές, προφορικά ή γραπτά, άμεσα ή έμμεσα, εξωτερικά ή εσωτερικά, νομικώς επιβαλλόμενα ή προαιρετικά. Οι αλλαγές μπορεί να απαιτήσουν την αύξηση του budget ή μπορούν να επιτρέψουν και τη μείωσή του.
- **Σχέδιο διαχείρισης κόστους.**

Εργαλεία και τεχνικές της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι:

- **Σύστημα ελέγχου της αλλαγής κόστους.** Ένα τέτοιο σύστημα καθορίζει τις διαδικασίες με τις οποίες μπορεί να επέλθει αλλαγή στη βάση αναφοράς κόστους. Περιλαμβάνει τη γραφειοκρατία, τα απαραίτητα έγγραφα, τα συστήματα εντοπισμού, και τα απαραίτητα επίπεδα έγκρισης για την έγκριση των αλλαγών. Το σύστημα



ελέγχου της αλλαγής κόστους θα πρέπει να ενσωματωθεί με το συνολικό σύστημα ελέγχου αλλαγών.

- **Μέτρηση απόδοσης.** Οι τεχνικές μέτρησης απόδοσης, βοηθούν στην αξιολόγηση του μεγέθους των αποκλίσεων που προκύπτουν. Για τον έλεγχο κόστους χρησιμοποιείται ειδικά η ανάλυση δεδουλευμένης αξίας. Ένα σημαντικό μέρος του ελέγχου του κόστους είναι το να καθοριστεί το τί προκαλεί την απόκλιση και να αποφασιστεί εάν η απόκλιση αυτή απαιτεί διορθωτικές ενέργειες.
- **Πρόσθετο σχεδιασμό.** Μερικά project τρέχουν ακριβώς με βάση το πλάνο. Οι πιθανές αλλαγές ίσως απαιτήσουν νέες ή αναθεωρημένες εκτιμήσεις κόστους ή ανάλυση των εναλλακτικών προσεγγίσεων.
- **Υπολογιστικά εργαλεία.** Τα υπολογιστικά εργαλεία, όπως τα λογισμικά διαχείρισης έργου και τα υπολογιστικά φύλλα αξιοποιούνται συχνά για την παρακολούθηση του πραγματικού κόστους και τη σύγκρισή του με το προγραμματισμένο κόστος, καθώς και για την πρόβλεψη των επιπτώσεων των αλλαγών κόστους.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Αναθεωρημένες εκτιμήσεις κόστους.** Οι αναθεωρημένες εκτιμήσεις κόστους είναι τροποποιήσεις στις πληροφορίες για το κόστος που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του έργου. Οι κατάλληλοι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να δέχονται ειδοποιήσεις ανάλογα με τις ανάγκες. Οι αναθεωρημένες εκτιμήσεις κόστους μπορεί να απαιτήσουν τροποποιήσεις σε άλλα σημεία του συνολικού σχεδίου του project.
- **Ενημερώσεις στο budget.** Οι ενημερώσεις του budget είναι μια ειδική κατηγορία αναθεωρημένης εκτίμησης κόστους. Πρόκειται για αλλαγές σε μια εγκεκριμένη βάση αναφοράς κόστους. Αυτοί οι αριθμοί γενικά αναθεωρούνται μόνο ως απάντηση στις αλλαγές εύρους. Σε μερικές περιπτώσεις, αποκλίσεις στο κόστος ίσως είναι τόσο μεγάλες που το θέσιμο μιας νέας βάσης αναφοράς απαιτείται, ώστε να δοθεί ένα ρεαλιστικό μέτρο της απόδοσης.
- **Διορθωτικές ενέργειες.** Οι διορθωτικές ενέργειες είναι οτιδήποτε γίνεται ώστε να φέρει την αναμενόμενη μελλοντική απόδοση του project στο ίδιο επίπεδο με το πλάνο του project.

- **Εκτίμηση στην ολοκλήρωση.** Μια εκτίμηση στην ολοκλήρωση (Estimate at completion, EAC) είναι μια πρόβλεψη του συνολικού κόστους του έργου με βάση την απόδοσή του.
- **Μαθήματα που πάρθηκαν.** Οι αιτίες των αποκλίσεων, η λογική πίσω από τις διορθωτικές ενέργειες που επιλέχθηκαν και άλλα είδη μαθημάτων που αποκτήθηκαν από τον έλεγχο του κόστους θα πρέπει να καταγράφονται ώστε να γίνονται κομμάτι της ιστορικής βάσης δεδομένων, τόσο για το έργο, όσο και για άλλα έργα του εκτελώντος οργανισμού.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Ποιότητας

### 4.1 Ο στόχος της ποιότητας

Ποιότητα σημαίνει σταθερή συμμόρφωση στις προσδοκίες των πελατών, με άλλα λόγια «να κάνεις τα πράγματα σωστά». Όλες οι λειτουργίες θεωρούν την ποιότητα ως ένα ιδιαίτερα σημαντικό στόχο. Κατά κάποιον τρόπο η ποιότητα είναι το πλέον ορατό μέρος του προϊόντος/υπηρεσία που παράγονται μέσα από ένα έργο. Επιπλέον, είναι κάτι που ο πελάτης μπορεί να κρίνει εύκολα σχετικά με τη λειτουργία της παραγωγής. Είναι το προϊόν ή υπηρεσία όπως θα έπρεπε να είναι; Είναι σωστό ή είναι λάθος; Υπάρχει κάτι θεμελιώδες σχετικά με την ποιότητα. Εξ' αιτίας αυτού, η ποιότητα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ικανοποίηση ή τη δυσαρέσκεια ενός πελάτη. Η αντίληψη ενός πελάτη για υψηλής ποιότητας προϊόντα και υπηρεσίες συνεπάγεται την ικανοποίησή του, και άρα την πιθανότητα ότι ο πελάτης θα επανέλθει.

Όταν ποιότητα σημαίνει να παράγεις προϊόντα και υπηρεσίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές, αυτό δεν εξασφαλίζει μόνο την ικανοποίηση των εξωτερικών πελατών αλλά κάνει και τη ζωή πιο εύκολη για την ομάδα που διαχειρίζεται ένα έργο. Η ικανοποίηση των εσωτερικών πελατών μπορεί να είναι το ίδιο σημαντική με την ικανοποίηση των εξωτερικών.

Ποια όμως είναι τα ακριβή οφέλη της ποιότητας σε ένα έργο (Slack, Chambers, Johnston, 2010);

1. **Μειώνει το κόστος.** Όσο λιγότερα λάθη γίνονται από κάθε διαδικασία μέσα στη λειτουργία της ομάδας έργου, αλλά και του έργου του ίδιου καθώς αυτό υλοποιείται, τόσο λιγότερος χρόνος απαιτείται για τη διόρθωση των λαθών και τόσο λιγότερη σύγχυση και εκνευρισμός διαχέεται. Για παράδειγμα, εάν η αποθήκη όπου υπάρχουν οι προμήθειες ενός έργου στείλει λάθος εξαρτήματα στο έργο, τότε αυτό θα επιφέρει σπατάλη χρόνου του προσωπικού για την επίλυση του προβλήματος, και επομένως κόστος.
2. **Αυξάνει την αξιοπιστία.** Το αυξημένο κόστος δεν είναι η μόνη αρνητική συνέπεια της χαμηλής ποιότητας. Στο έργο θα μπορούσαν να υπάρχουν ελλείψεις, κάτι που θα φέρει και μειωμένα έσοδα για τον οργανισμό που το διαχειρίζεται, αλλά και τον

εκνευρισμό όλων των ενδιαφερόμενων πλευρών πάνω σε αυτό. Η επίλυση ενός τέτοιου προβλήματος μπορεί να αποσπάσει την προσοχή της ομάδας του έργου από άλλα σημαντικά ζητήματα, κάτι που ενδέχεται να οδηγήσει σε επιπλέον προβλήματα, ξεκινώντας ένα «ντόμινο» προβλημάτων και ανάγκης για ανταπόκριση και διαχείρισή τους. Το σημαντικό σημείο εδώ είναι πως η επίτευξη ποιότητας έχει έναν εξωτερικό αντίκτυπο που επιδρά στην ικανοποίηση του πελάτη αλλά και έναν εσωτερικό αντίκτυπο, ο οποίος οδηγεί σε σταθερές και αποδοτικές διαδικασίες.

Η σχέση ανάμεσα στη Διαχείριση Ποιότητας και στη Διοίκηση Έργου αναλύεται συνήθως από δύο όψεις/οπτικές γωνίες. Η πρώτη εστιάζεται στη χρήση της Διοίκησης Έργου ως της αποτελεσματικότερης μεθοδολογίας για την επιτυχή εισαγωγή ενός περιβάλλοντος/προγράμματος Διοίκησης Ολικής Ποιότητας σε έναν οργανισμό είτε αφορά στη χρήση της Διοίκησης Έργου σε μεμονωμένα έργα ποιοτική βελτίωσης, τα οποία εάν εφαρμοστούν κατάλληλα μπορούν να αποτελέσουν «όχημα» για την εξασφάλιση συνεχούς βελτίωσης μέσα στον οργανισμό.

Η ποιότητα σήμερα, έχει γίνει αποδεκτή από όλους ως μια σημαντική υπόθεση για κάθε οργανισμό. Αν και τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν σχεδιαστεί, αναπτυχθεί και εφαρμοστεί πολυάριθμες φιλοσοφίες, μεθοδολογίες, πρακτικές και εργαλεία Διαχείρισης Ποιότητας, πληροφορίες σχετικές με την έκταση και τη φύση της συνεισφοράς τους στην απόδοση των επιχειρήσεων έχουν έρθει στην επιφάνεια πολύ πιο πρόσφατα.

Υπάρχει αρκετή εμπειρική έρευνα που καταδεικνύει μια σύνδεση μεταξύ της εφαρμογής πρακτικών Διαχείρισης Ποιότητας και της καλύτερης απόδοσης της Διοίκησης Έργου. Η Διοίκηση Έργου αποτελεί έναν ειδικό και ελπιδοφόρο τομέα εφαρμογής των εργαλείων και των πρακτικών της Διαχείρισης Ποιότητας. Έρευνες έχουν αποδείξει ότι οι πρακτικές Διαχείρισης Ποιότητας που συνεισφέρουν στην επιτυχή διοίκηση έργου είναι (Μπούσης, 2003):

- Ο καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)
- Η ανάλυση αιτίου-αποτελέσματος κατά τη φάση του Σχεδιασμού
- Η περιοδική ανασκόπηση αναφορών και εγγράφων
- Ο έλεγχος των τάσεων και αποκλίσεων
- Η ανάλυση αιτίου-αποτελέσματος κατά τη φάση του ελέγχου

- Η προσομοίωση
- Η συγκριτική αξιολόγηση (Benchmarking)
- Η διαχείριση απαιτήσεων
- Η διαχείριση προμηθευτών και υπεργολάβων
- Ο έλεγχος της ποιότητας
- Η διασφάλιση της ποιότητας
- Τα προγράμματα εκπαίδευσης
- Οι έρευνες για την ικανοποίηση των πελατών

Κάθε έργο, εξ' ορισμού, συνεπάγεται την επίτευξη μιας μοναδικής μεταβολής/μεταλλαγής η οποία ωφελεί είτε ένα μοναδικό πελάτη είτε μια ομάδα ενδιαφερόμενων μερών επί του έργου. Οι εργασίες συχνά απαιτούν μια πολύπλοκη αλυσίδα πελάτη-προμηθευτή ενώ ο οργανισμός του έργου αναπτύσσει και εμφανίζει τις δικές του συγκεκριμένες δυναμικές. Αυτά, καθώς και άλλες περιπλοκές υποδηλώνουν την ανάγκη για σοβαρή θεώρηση, μελέτη του τί σημαίνει τελικά επίτευξη ποιότητας σε συνθήκες/καταστάσεις έργου.

Η πραγματικότητα των έργων και της Διοίκησης Έργου στα σημερινά επιχειρησιακά περιβάλλοντα χαρακτηρίζεται από (Μπούσης, 2003):

- Συγγεόμενο συσχετισμό μεταξύ των περιορισμών του έργου σε χρόνο, κόστος, εκτέλεση και απόδοση λόγω της αβεβαιότητας κατά τον προγραμματισμό του έργου.
- Πολλούς και διάφορους εμπλεκόμενους στο έργο και πολυπλοκότητα στις προσδοκίες τους όσον αφορά στην τελική ποιότητα του έργου που καθιστά την αποσπασματική προσέγγιση στον καθορισμό των κριτηρίων επιτυχίας αδικαιολόγητη και παραπλανητική.
- Μια σταθερή ανάγκη συμβιβασμού σε όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου προκειμένου να συμφιλιωθούν τέτοιοι «έμφυτοι» περιορισμοί με τον σκοπό και τον στόχο του έργου.

## 4.2 Το γνωστικό πεδίο της διοίκησης και διαχείρισης ποιότητας έργου

Η Διαχείριση Ποιότητας σε ένα έργο περιλαμβάνει τις απαιτούμενες διαδικασίες ώστε να διασφαλιστεί πως το έργο θα ικανοποιεί τις ανάγκες για τις οποίες υλοποιείται/διεκπεραιώνεται. Περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες της συνολικής λειτουργίας του management που θα καθορίσουν την πολιτική ποιότητας, τους στόχους και τις ευθύνες και τις εφαρμόζει με μέσα όπως ο σχεδιασμός ποιότητας, ο ποιοτικός έλεγχος, η διασφάλιση ποιότητας και η βελτίωση ποιότητας, εντός του συστήματος ποιότητας.

Συνολικά, οι διαδικασίες του πεδίου της Διαχείρισης Ποιότητας είναι οι παρακάτω:

- **Σχεδιασμός ποιότητας:** αφορά την αναγνώριση των προτύπων ποιότητας που είναι σχετικά με το έργο και τον καθορισμό του πώς αυτά θα ικανοποιηθούν.
- **Διασφάλιση ποιότητας:** πρόκειται για την αξιολόγηση της συνολικής απόδοσης του project σε τακτική βάση και την παροχή σιγουριάς πως αυτό θα ικανοποιεί τα σχετικά πρότυπα ποιότητας.
- **Έλεγχος ποιότητας:** σχετίζεται με την παρακολούθηση συγκεκριμένων αποτελεσμάτων του έργου ώστε να καθοριστεί εάν αυτά συμμορφώνονται με τα σχετικά πρότυπα ποιότητας, καθώς και με την εύρεση τρόπων για την εξάλειψη των αιτιών της μη ικανοποιητικής απόδοσης.

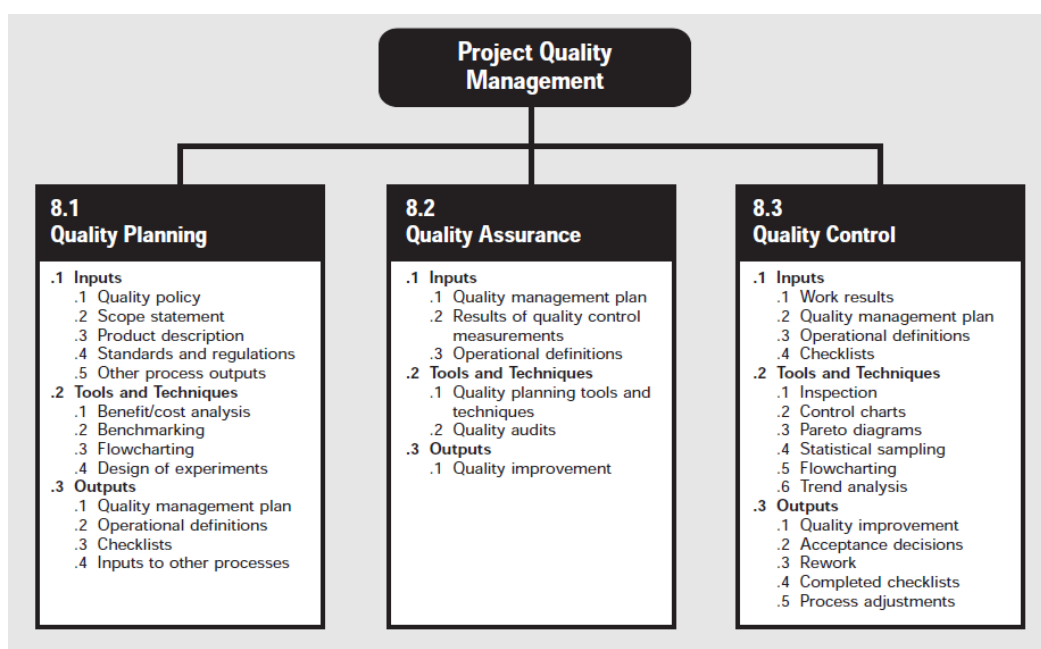
Αυτές οι διαδικασίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με τις διαδικασίες από άλλα γνωστικά πεδία επίσης. Κάθε διαδικασία μπορεί να εμπλέκει έργο από έναν ή περισσότερα άτομα ή ομάδες ατόμων με βάση τις ανάγκες του έργου. Κάθε διαδικασία γενικά προκύπτει τουλάχιστον μια φορά σε κάθε φάση του έργου.

Αν και οι διαδικασίες παρουσιάζονται εδώ ως διακριτά στοιχεία με καλά ορισμένες διαφορές μεταξύ τους, στην πράξη μπορεί να υπάρχει επικάλυψη μεταξύ τους, με τρόπους που δεν δύναται να αναλυθούν για όλες τις περιπτώσεις.

Η βασική προσέγγιση στη διαχείριση ποιότητας που θα περιγραφεί στο συγκεκριμένο κεφάλαιο έχει σκοπό να είναι συμβατή με τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO), όπως αναλύεται στις σειρές ISO 9000 και ISO 10000 των προτύπων και οδηγιών. Αυτή η γενική προσέγγιση θα πρέπει επίσης να είναι συμβατή με α) τις ιδιόκτητες προσεγγίσεις στη διαχείριση ποιότητας όπως αυτές έχουν προταθεί από τους «γκουρού» του πεδίου,

Deming, Juran, Crosby και άλλους και β) τις μη ιδιόκτητες προσεγγίσεις όπως τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, τη Συνεχή Βελτίωση και άλλες.

Η διαχείριση ποιότητας του έργου θα πρέπει να καταπιάνεται τόσο με τη διαχείριση του έργου και το προϊόν του έργου. Η αποτυχία στην επίτευξη όλων των απαιτήσεων ποιότητας του έργου σε οποιαδήποτε από αυτές τις διαστάσεις μπορεί να έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις για κάποιο ή και όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη του έργου. Για παράδειγμα, το να εκπληρωθούν οι απαιτήσεις των πελατών με υπερεργασία της ομάδας του έργου μπορεί να προκαλέσει αρνητικές επιδράσεις με τη μορφή αυξημένης παραίτησης προσωπικού. Αντίστοιχα, εάν εκπληρωθούν οι απαιτήσεις στο πρόγραμμα, με τις επιθεωρήσεις ποιότητας να γίνονται βιαστικά, θα μπορούσαν να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις όταν δεν εντοπιστούν λάθη που υπάρχουν στο προϊόν/υπηρεσία.



Εικόνα 7: Συνολική εικόνα του πεδίου της Διαχείρισης Ποιότητας Έργου (PMBOK)

Η ποιότητα είναι «το σύνολο των χαρακτηριστικών μιας οντότητας που φέρουν την ικανότητά της να ικανοποιεί τις διατυπωμένες ή τις υπονοούμενες ανάγκες» (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης, 1993).

Η ομάδα που διαχειρίζεται ένα έργο θα πρέπει να είναι ενήμερη σχετικά με το ότι η σύγχρονη διαχείριση ποιότητα επιδρά θετικά και υποβοηθά τη σύγχρονη διαχείριση των έργων. Για παράδειγμα, τόσο η διαχείριση έργου όσο και η διαχείριση ποιότητας αναγνωρίζουν τη σημασία της ικανοποίησης του πελάτη, δηλαδή την κατανόηση, τη

διαχείριση και τις ανάγκες επιρροής στον πελάτη, ώστε να εκπληρωθούν ή και να υπερβληθούν οι ανάγκες του. Αυτό απαιτεί έναν συνδυασμό **προσαρμογής στα χαρακτηριστικά** (δηλαδή το έργο θα πρέπει να παράξει αυτό που δήλωσε πως θα έκανε) και **δυνατότητας χρήσης** (το προϊόν/υπηρεσία που παρήχθη θα πρέπει να ικανοποιεί πραγματικές ανάγκες. Επίσης, και οι δύο παραπάνω αρχές προωθούν τη σημασία της πρόληψης έναντι της επιθεώρησης, καθώς το κόστος της αποφυγής λαθών είναι πάντα μικρότερο από το κόστος της επιδιόρθωσής τους.

Επιπρόσθετα, οι ενέργειες που γίνονται για τη βελτίωση της ποιότητας από τους οργανισμούς που εκτελούν ένα έργο μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της διαχείρισης του έργου όπως επίσης και την ποιότητα του προϊόντος του έργου αυτού.

Ωστόσο, υπάρχει πάντοτε μια σημαντική διαφορά που θα πρέπει να γνωρίζει επακριβώς η ομάδα που τρέχει το έργο. Αυτή είναι η προσωρινή φύση του έργου, η οποία σημαίνει πως οι επενδύσεις σε βελτίωση ποιότητας προϊόντος, ειδικά η πρόληψη ελαττωμάτων θα πρέπει συχνά να διεξάγονται από τον οργανισμό που εκτελεί το έργο, καθώς αυτό μπορεί να μην κρατήσει αρκετά ώστε να δρέψει τους καρπούς των κόπων του.

#### 4.2.1 Σχεδιασμός ποιότητας

Ο σχεδιασμός ποιότητας περιλαμβάνει την αναγνώριση των προτύπων ποιότητας που είναι σχετικά με το έργο και τον καθορισμό του πώς αυτά θα επιτευχθούν. Πρόκειται για μια από τις σημαντικότερες διευκολυντικές διαδικασίες κατά τη φάση σχεδιασμού του έργου και θα πρέπει να εκτελείται τακτικά και παράλληλα με άλλες διαδικασίες σχεδιασμού για το έργο. Για παράδειγμα, η επιθυμητή ποιότητα διαχείρισης μπορεί να απαιτήσει προσαρμογές σε κόστη και πρόγραμμα, ή η επιθυμητή ποιότητα του προϊόντος μπορεί να απαιτήσει μια αναλυτική ανάλυση ρίσκου ενός αναγνωρισμένου προβλήματος. Πριν την εξέλιξη της σειράς προτύπων ISO 9000, οι δραστηριότητες που περιγράφονται στην παράγραφο του σχεδιασμού ποιότητας, ήταν εν πολλοίς ενταγμένες και στο κομμάτι της διασφάλισης ποιότητας.

Οι τεχνικές σχεδιασμού ποιότητας που συζητούνται εδώ είναι αυτές που χρησιμοποιούνται και πιο συχνά σε έργα. Υπάρχουν πολλές ακόμα που μπορεί να είναι χρήσιμες σε ορισμένα έργα ή σε κάποιους τομείς εφαρμογής.



Η ομάδα του έργου θα πρέπει επίσης να είναι ενήμερη για μια από τις γνωστότερες αρχές της σύγχρονης διοίκησης ποιότητας, **η ποιότητα σχεδιάζεται, δεν επιθεωρείται.**

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν οι παρακάτω:

- **Πολιτική ποιότητας.** Η πολιτική ποιότητας είναι «οι συνολικές προθέσεις και κατευθύνσεις ενός οργανισμού με γνώμονα την ποιότητα, όπως επίσημα αυτές διατυπώνονται από την ανώτερη διοίκηση (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης, 1993). Η πολιτική ποιότητας του οργανισμού που εκτελεί το έργο μπορεί συχνά να υιοθετηθεί και «ως έχειν» για την υλοποίηση του έργου. Όμως, εάν ο οργανισμός έχει έλλειψη επίσημης πολιτικής ποιότητας ή εάν το έργο περιλαμβάνει πολλούς οργανισμούς που συμμετέχουν στην εκτέλεσή του (όπως για παράδειγμα μια κοινοπραξία), η ομάδα του έργου θα χρειαστεί να αναπτύξει μια πολιτική ποιότητας για το έργο. Ανεξάρτητα από τις καταβολές της πολιτικής ποιότητας, η ομάδα του έργου είναι υπεύθυνη πως τα ενδιαφερόμενα μέρη του έργου είναι απολύτως ενήμερα για αυτή.
- **Δήλωση εύρους.** Η δήλωση εύρους, είναι μια σημαντική είσοδος για τον σχεδιασμό ποιότητας μιας και καταγράφει όλα τα σημαντικά παραδοτέα του έργου όπως επίσης και τους στόχους του έργου οι οποίοι εξυπηρετούν στον ορισμό των σημαντικών απαιτήσεων από τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- **Περιγραφή προϊόντος.** Αν και στοιχεία της περιγραφής του προϊόντος μπορεί να ενταχθούν στη δήλωση εύρους, η περιγραφή του συχνά θα περιέχει λεπτομέρειες ή και τεχνικά θέματα και άλλες ανησυχίες που ίσως επηρεάσουν τον σχεδιασμό ποιότητας.
- **Πρότυπα και κανονισμοί.** Η ομάδα του έργου θα πρέπει να λάβει υπόψη της κάθε σχετικό με τον τομέα εφαρμογής πρότυπο ή κανονισμό που ίσως επηρεάσει το έργο.
- **Άλλες εξόδοι διαδικασιών.** Επιπρόσθετα της δήλωσης εύρους και της περιγραφής του προϊόντος, οι διαδικασίες σε άλλα γνωστικά πεδία μπορούν να δημιουργήσουν εξόδους που θα πρέπει να θεωρούνται μέρος της διαδικασίας του σχεδιασμού ποιότητας. Για παράδειγμα, ο σχεδιασμός προμηθειών, μπορεί να εντοπίσει τις απαιτήσεις ποιότητας του εργολάβου που θα πρέπει να ενυπάρχουν στο συγκεντρωτικό σχέδιο διαχείρισης ποιότητας.

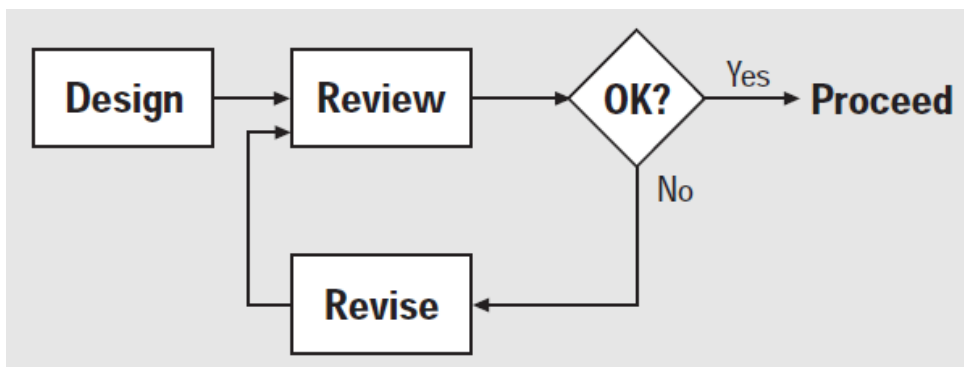
Εργαλεία και τεχνικές του σχεδιασμού ποιότητας αποτελούν τα εξής:

- **Ανάλυση κόστους/οφέλους.** Η διαδικασία του σχεδιασμού ποιότητας μπορεί να εξετάσει τις μεταβολές κόστους/οφέλους. Το βασικό όφελος της εκπλήρωσης των απαιτήσεων ποιότητας είναι η λιγότερη επιπλέον δουλειά, κάτι που σημαίνει μεγαλύτερη παραγωγικότητα, λιγότερα κόστη και αυξημένη ικανοποίηση των ενδιαφερόμενων πλευρών. Το βασικό κόστος της εκπλήρωσης των απαιτήσεων ποιότητας είναι το κόστος που σχετίζεται με τις δραστηριότητες που απαιτούνται για τη διαχείριση της ποιότητας του έργου. Είναι αξίωμα των αρχών της διαχείρισης ποιότητας πως τα οφέλη θα πρέπει να υπερσχύουν του κόστους.
- **Συγκριτική αξιολόγηση.** Η συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking) περιλαμβάνει τη σύγκριση των πραγματικών με τις προγραμματισμένες πρακτικές του έργου σε σχέση με άλλα έργα με σκοπό την παραγωγή ιδεών για βελτίωση και την παροχή ενός προτύπου με το οποίο θα μετράται η απόδοση. Τα άλλα έργα μπορεί να βρίσκονται εντός του οργανισμού που εκτελεί το έργο ή και εκτός αυτού, και μπορεί να είναι του ίδιου τομέα εφαρμογής ή και άλλου.
- **Διάγραμμα ροής.** Το διάγραμμα ροής (flowchart) είναι οποιοδήποτε διάγραμμα το οποίο δείχνει πώς τα διάφορα στοιχεία ενός συστήματος σχετίζονται μεταξύ τους. Οι τεχνικές δημιουργίας διαγράμματος ροής που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση ποιότητας περιλαμβάνουν:
  - **Διαγράμματα αιτίου-αποτελέσματος.** Καλούνται επίσης και διαγράμματα Ishikawa και δείχνουν πως τα διάφορα αίτια και υποαίτια σχετίζονται ώστε να δημιουργήσουν πιθανά προβλήματα ή φαινόμενα.
  - **Διαγράμματα ροής συστήματος ή διαδικασίας.** Αυτά, δείχνουν πως τα διάφορα στοιχεία ενός συστήματος σχετίζονται μεταξύ τους.

Το διάγραμμα ροής μπορεί να βοηθήσει την ομάδα του έργου να αναμένει το πότε και πού μπορούν να προκύψουν ζητήματα ποιότητας και έτσι μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη προσεγγίσεων για την αντιμετώπισή τους.

- **Σχεδιασμός πειραμάτων.** Ο σχεδιασμός πειραμάτων είναι μια αναλυτική μέθοδος η οποία βοηθά στην αναγνώριση του ποιες μεταβλητές είναι αυτές που έχουν την

μεγαλύτερη επιρροή στο τελικό αποτέλεσμα. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται πιο συχνά σε θέματα του προϊόντος του έργου (π.χ. οι σχεδιαστές αυτοκινήτων μπορεί να θέλουν να καθορίσουν ποιον συνδυασμό ανάρτησης και ελαστικά θα παράξουν τα πιο επιθυμητά χαρακτηριστικά οδήγησης σε ένα λογικό κόστος). Ωστόσο, μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε θέματα διαχείρισης του έργου, όπως σε μεταβολές του κόστους και του προγράμματος. Για παράδειγμα, οι επικεφαλής μηχανικοί θα κοστίσουν περισσότερο από νέους μηχανικούς, αλλά επίσης αναμένεται να εκπληρώσουν σε λιγότερο χρόνο την ανατιθέμενη σε αυτούς εργασία. Ένα κατάλληλα σχεδιασμένο πείραμα συχνά θα επιτρέψει τον καθορισμό μιας βέλτιστης λύσης για έναν σχετικά περιορισμένο αριθμό λύσεων.



Εικόνα 8: Τυπικό παράδειγμα διαγράμματος ροής (PMBOK)

Έξοδοι από τη διαδικασία του Σχεδιασμού Ποιότητας αποτελούν οι παρακάτω:

- **Σχέδιο διαχείρισης ποιότητας.** Το σχέδιο διαχείρισης ποιότητας θα πρέπει να περιγράφει το πώς η ομάδα διαχείρισης του έργου θα εφαρμόσει την πολιτική ποιότητάς της. Με την ορολογία του ISO 9000, θα πρέπει να περιγράφει το σύστημα ποιότητας του έργου: «την οργανωτική δομή, τις ευθύνες, τις διαδικασίες, τις διεργασίες και τους πόρους που απαιτούνται για την εφαρμογή της διαχείρισης ποιότητας» (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης, 1993). Το σχέδιο διαχείρισης ποιότητας αποτελεί είσοδο στο γενικότερο πλάνο του project και θα πρέπει να καταπιάνεται με τον ποιοτικό έλεγχο, τη διασφάλιση ποιότητας και τη βελτίωση ποιότητας για το έργο.
- **Επιχειρησιακοί ορισμοί.** Ένας επιχειρησιακός ορισμός περιγράφει, με πολύ συγκεκριμένους όρους, τί είναι κάτι, και πως μετράται από τις διαδικασίες ελέγχου ποιότητας. Για παράδειγμα, δεν είναι αρκετό να ειπωθεί πως το να τηρηθούν οι

αναμενόμενες ημερομηνίες στο πρόγραμμα είναι ένα μέτρο διαχείρισης ποιότητας. Η ομάδα του έργου θα πρέπει επίσης να δείξει εάν κάθε δραστηριότητα θα πρέπει να ξεκινήσει στην ώρα της, ή απλά να τελειώσει έγκαιρα, εάν δηλαδή θα μετρηθούν οι επιμέρους δραστηριότητες είτε μόνο συγκεκριμένα παραδοτέα, και ποια. Οι επιχειρησιακοί ορισμοί επίσης καλούνται και **metrics** σε ορισμένους τομείς εφαρμογών.

- **Λίστες προς εκπλήρωση.** Οι λίστες προς εκπλήρωση (checklists) είναι ένα δομημένο εργαλείο, συνήθως σχετικό με τη δραστηριότητα που γίνεται, και χρησιμοποιείται για την επικύρωση πως ένα σύνολο απαιτούμενων βημάτων έχουν γίνει. Οι λίστες αυτές μπορεί να είναι απλές ή περίπλοκες. Συνήθως, περιλαμβάνουν προστατική (Κάνε το τάδε) ή ερωτήσεις (Έχει γίνει το τάδε;). Πολλοί οργανισμοί έχουν τυποποιημένες λίστες διαθέσιμες για να διασφαλίσουν τη συνοχή στις συχνά εκτελεσμένες δραστηριότητες. Σε ορισμένους τομείς εφαρμογών, οι λίστες είναι επίσης διαθέσιμες από επαγγελματικούς οργανισμούς ή παρόχους εμπορικών υπηρεσιών.
- **Είσοδοι σε άλλες διεργασίες.** Η διαδικασία του σχεδιασμού ποιότητας μπορεί να εντοπίσει μια ανάγκη για επιπλέον δραστηριότητες σε άλλους τομείς.

#### 4.2.2 Διασφάλιση Ποιότητας

Η διασφάλιση ποιότητας είναι όλες οι σχεδιασμένες και συστηματικές δραστηριότητες που εφαρμόστηκαν εντός του συστήματος ποιότητας για να δώσουν σιγουριά πως το έργο θα ικανοποιεί τα σχετικά πρότυπα ποιότητας. Θα πρέπει να διεξάγεται κατά τη διάρκεια του έργου. Πριν την ανάπτυξη της σειράς προτύπων ISO 9000, οι δραστηριότητες υπό τη σκέπη του σχεδιασμού ποιότητας ήταν ευρέως χρησιμοποιούμενες ως μέρος της διασφάλισης ποιότητας.

Η διασφάλιση ποιότητας συχνά παρέχεται από ένα Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας ή έναν αντίστοιχο οργανισμό, αλλά κάτι τέτοιο δεν είναι υποχρεωτικό.

Η διασφάλιση μπορεί επίσης να δοθεί στην ομάδα διαχείρισης του έργου και στη διοίκηση του οργανισμού που εκτελεί το έργο (εσωτερική διασφάλιση ποιότητας) ή μπορεί να δοθεί στον πελάτη και άλλους που δεν εμπλέκονται ενεργά στις εργασίες του project (εξωτερική διασφάλιση ποιότητας).

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν οι εξής:

- **Σχέδιο διαχείρισης ποιότητας.**
- **Αποτελέσματα μετρήσεων για τον ποιοτικό έλεγχο.** Οι μετρήσεις από τον ποιοτικό έλεγχο είναι καταγραφές δοκιμών και μετρήσεων ποιοτικού ελέγχου σε μορφή σύγκρισης και ανάλυσης.
- **Επιχειρησιακοί ορισμοί.**

Εργαλεία και τεχνικές της διασφάλισης ποιότητας είναι:

- **Εργαλεία και τεχνικές σχεδιασμού ποιότητας.** Πρόκειται για τα εργαλεία και τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν στην προηγούμενη διαδικασία του γνωστικού πεδίου της Διαχείρισης Ποιότητας έργου και μπορούν να αξιοποιηθούν και στη συγκεκριμένη διαδικασία.
- **Ποιοτικοί έλεγχοι.** Ένας ποιοτικός έλεγχος είναι μια δομημένη αναφορά άλλων δραστηριοτήτων διαχείρισης ποιότητας. Ο στόχος του ποιοτικού ελέγχου είναι να αναγνωριστούν τα μαθήματα που αποκτήθηκαν και μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση του project ή άλλων projects εντός του οργανισμού. Οι ποιοτικοί έλεγχοι μπορεί να είναι είτε τυχαίοι είτε προγραμματισμένοι, και μπορεί να διεξαχθούν από καλά εκπαιδευμένα άτομα, εντός του οργανισμού ή από τρίτους,, όπως τις ρυθμιστικές αρχές συστήματος ποιότητας.

Έξοδοι από τη διαδικασία της διασφάλισης ποιότητας είναι:

- **Βελτιώσεις ποιότητας.** Οι βελτιώσεις ποιότητας περιλαμβάνουν τη λήψη δράσης για την αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του έργου να προσδώσει επιπλέον οφέλη στα ενδιαφερόμενα μέρη του project. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η εφαρμογή βελτιώσεων ποιότητας απαιτεί την προετοιμασία αιτημάτων αλλαγής ή τη διενέργεια διορθωτικών ενεργειών και χειρίζονται με βάση τις διαδικασίες για τον συνολικό έλεγχο αλλαγής.

#### 4.2.3 Έλεγχος Ποιότητας

Ο έλεγχος ποιότητας περιλαμβάνει την παρακολούθηση συγκεκριμένων αποτελεσμάτων του έργου για να καθορίσει εάν αυτά συμμορφώνονται με τα σχετικά πρότυπα ποιότητας

και την αναγνώριση τρόπων για εξάλειψη των αιτιών των μη αποδεκτών αποτελεσμάτων. Θα πρέπει να διεξάγεται κατά τη φάση υλοποίησης του έργου. Τα αποτελέσματα του έργου περιλαμβάνουν τόσο τα αποτελέσματα προϊόντος, όπως τα παραδοτέα, όσο και τα αποτελέσματα διαχείρισης, όπως η απόδοση κόστους και προγράμματος. Ο έλεγχος ποιότητας συχνά εκτελείται από ένα Τμήμα Ελέγχου Ποιότητας ή αντίστοιχα πιστοποιημένο οργανισμό.

Η ομάδα του έργου θα πρέπει να έχει εργασιακή γνώση του στατιστικού ελέγχου ποιότητας, ειδικά πάνω σε δειγματοληψία και πιθανότητες, ώστε να μπορεί να αξιολογήσει τις εξόδους του ελέγχου ποιότητας. Ανάμεσα σε άλλους τομείς, θα πρέπει να γνωρίζει τις διαφορές ανάμεσα σε:

- **Πρόληψη** (να απομακρύνουν τα λάθη από τη διαδικασία) και **επιθεώρηση** (να απομακρύνουν τα λάθη από το να φτάσουν στον πελάτη)
- **Ειδικά αίτια** (ασυνήθιστα συμβάντα) και **τυχαία αίτια** (τυπικές αποκλίσεις στις διαδικασίες)
- **Ανοχές** (το αποτέλεσμα είναι αποδεκτό εάν εμπίπτει εντός ενός εύρους που έχει υποδειχτεί από την ανοχή) και **όρια ελέγχου** (η διαδικασία είναι εντός ελέγχου εάν τα αποτελέσματα εμπίπτουν εντός των ορίων ελέγχου).

Είσοδοι στη διαδικασία του ελέγχου ποιότητας αποτελούν:

- **Τα αποτελέσματα εργασίας.** Τα αποτελέσματα εργασίας περιλαμβάνουν τότε τα αποτελέσματα των διεργασιών όσο και τα αποτελέσματα του προϊόντος. Πληροφορίες σχετικά με τα σχεδιαζόμενα ή αναμενόμενα αποτελέσματα (από το πλάνο του project) θα πρέπει να είναι διαθέσιμα μαζί με πληροφορίες σχετικά με τα πραγματικά αποτελέσματα.
- **Το σχέδιο διαχείρισης ποιότητας.**
- **Τους επιχειρησιακούς ορισμούς.**
- **Τις λίστες προς εκπλήρωση.**

Εργαλεία και τεχνικές για τον Έλεγχο Ποιότητας αποτελούν:

- **Επιθεωρήσεις.** Οι επιθεωρήσεις περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως τη μέτρηση, την εξέταση και τις δοκιμές που διεξάγονται ώστε να καθοριστεί το εάν τα

αποτελέσματα συμφωνούν με τις απαιτήσεις. Οι επιθεωρήσεις μπορούν να διεξαχθούν σε οποιοδήποτε επίπεδο. Οι επιθεωρήσεις γενικά έχουν ποικίλες ονομασίες, όπως αναθεωρήσεις, κριτικές προϊόντος, έλεγχοι και αναλύσεις. Σε μερικούς τομείς εφαρμογής, αυτοί οι όροι έχουν συγκεκριμένα και πολύ στενά νοήματα.

- **Διαγράμματα ελέγχου.** Τα διαγράμματα ελέγχου είναι μια γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων, με το πέρασμα του χρόνου, μιας διαδικασίας. Χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό του εάν η διαδικασία είναι «εντός ελέγχου». Όταν μια διαδικασία βρίσκεται εντός ελέγχου, αυτή δεν χρειάζεται επιπλέον προσαρμογές. Η διαδικασία μπορεί να αλλάξει με σκοπό την παροχή βελτιώσεων αλλά δεν θα πρέπει να αλλάξει όταν βρίσκεται εντός ελέγχου. Τα διαγράμματα ελέγχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την παρακολούθηση οποιουδήποτε είδους μεταβλητής εξόδου. Αν και χρησιμοποιούνται πιο συχνά για τον εντοπισμό επαναλαμβανόμενων δραστηριοτήτων, τα διαγράμματα ελέγχου μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση του κόστους και των αποκλίσεων στο πρόγραμμα, τον όγκο και τη συχνότητα των αλλαγών εύρους, τα λάθη στα έγγραφα του project ή άλλα αποτελέσματα του management, ώστε να βοηθήσουν στον καθορισμό του εάν η διαδικασία της διαχείρισης του έργου βρίσκεται εντός ελέγχου.
- **Διάγραμμα Pareto.** Ένα τέτοιο διάγραμμα είναι ένα ιστόγραμμα, με σειρά συχνότητας εμφάνισης, το οποίο δείχνει πόσα αποτελέσματα προκλήθηκαν από ένα είδος ή μια κατηγορία μιας αναγνωρισμένης αιτίας. Η κατάταξη χρησιμοποιείται για να καθοδηγήσει τις διορθωτικές ενέργειες. Η ομάδα του έργου θα πρέπει να αναλάβει δράση για να διορθώσει τα προβλήματα που προκαλούν τον μεγαλύτερο αριθμό ελαττωμάτων πρώτο. Τα διαγράμματα Pareto σχετίζονται με τον Νόμο του Pareto, σύμφωνα με τον οποίο, ένας σχετικά μικρός αριθμός αιτών ευθύνεται συνήθως για την πλειοψηφία των προβλημάτων/ελαττωμάτων. Αν και δεν είναι απόλυτα τα νούμερα, υπάρχει η συσχέτιση πως το 20% των αιτιών, προκαλεί το 80% των προβλημάτων.
- **Στατιστική δειγματοληψία.** Αυτή εμπεριέχει την επιλογή μέρους ενός πληθυσμού ενδιαφέροντος για επιθεώρηση (π.χ. την επιλογή δέκα μηχανολογικών σχεδίων τυχαία από μια λίστα με 75 σχέδια). Η σωστή δειγματοληψία μπορεί συχνά να μειώσει το κόστος του ελέγχου ποιότητας. Υπάρχει ένα πολύ μεγάλο «σώμα» γνώσης στην στατιστική δειγματοληψία. Σε μερικούς τομείς εφαρμογής, είναι απαραίτητο

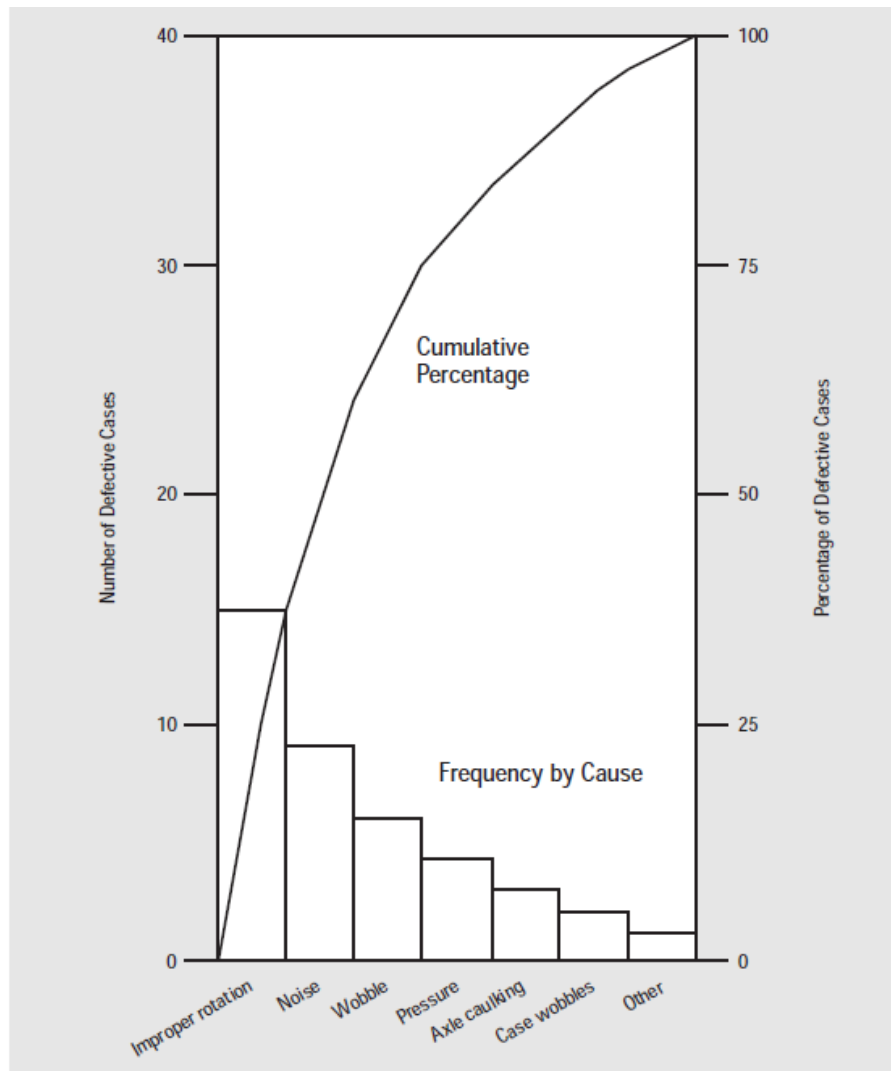
για την ομάδα του έργου να είναι εξοικειωμένη με μια ποικιλία τεχνικών δειγματοληψίας.

- **Διάγραμμα ροής.** Το διάγραμμα ροής, το οποίο έχει περιγραφεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, συχνά χρησιμοποιείται στον έλεγχο ποιότητας, ώστε να βοηθήσει στην ανάλυση του πώς προκύπτει ένα πρόβλημα.
- **Ανάλυση τάσεων.** Η ανάλυση τάσεων περιλαμβάνει τη χρήση μαθηματικών τεχνικών για την πρόβλεψη των μελλοντικών εκβάσεων με βάση ιστορικά αποτελέσματα. Η ανάλυση τάσεων συχνά χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της τεχνικής απόδοσης (πόσα λάθη ή ελαττώματα έχουν αναγνωριστεί, πόσα ακόμα μένουν ανεπίλυτα) και της απόδοσης κόστους και προγράμματος (πόσες δραστηριότητες ανά περίοδο εκπληρώθηκαν με σημαντικές αποκλίσεις).

Έξοδοι της διαδικασίας ελέγχου ποιότητας αποτελούν:

- **Βελτιώσεις ποιότητας.**
- **Αποφάσεις αποδοχής.** Τα αντικείμενα που επιθεωρούνται είτε θα γίνουν αποδεκτά είτε θα απορριφθούν. Τα απορριφθέντα αντικείμενα ίσως απαιτήσουν εκ νέου εργασία πάνω σε αυτά.
- **Επιπλέον εργασία.** Η επιπλέον εργασία (rework) είναι η δράση η οποία γίνεται ώστε να έρθει ένα μη συμμορφωμένο αντικείμενο ή ελαττωματικό αντικείμενο σε ευθυγράμμιση με τις απαιτήσεις και τα πρότυπα. Η επιπλέον εργασία, ειδικά αυτή που δεν είναι αναμενόμενη, είναι συχνή αιτία υπέρβασης των ορίων σε ένα project, σε πολλούς τομείς του. Η ομάδα του έργου θα πρέπει να κάνει κάθε λογική προσπάθεια να ελαχιστοποιεί αυτού του είδους τη δουλειά.
- **Ολοκληρωμένες λίστες.** Όταν χρησιμοποιούνται λίστες, οι ολοκληρωμένες λίστες θα πρέπει να είναι μέρος των όσον καταγράφονται από το project.
- **Προσαρμογές στο project.** Οι προσαρμογές αυτές εμπεριέχουν άμεσες διορθωτικές ή αποτρεπτικές ενέργειες ως αποτέλεσμα των μετρήσεων του ελέγχου ποιότητας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι προσαρμογές διεργασιών μπορεί να απαιτηθεί να χειριστούν με βάση τις διαδικασίες για τον συνολικό έλεγχο αλλαγών.





Εικόνα 9: Ένα τυπικό διάγραμμα Pareto (PMBOK)

#### 4.3 Πρότυπα ISO για τη διαχείριση ποιότητας

Το 1987, ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) οδήγησε στον σχηματισμό της σειράς προτύπων ISO 9000. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αυτή η σειρά προτύπων ονομάστηκε αρχικά ως EN 29000. Η διαρκής βελτίωση του συγκεκριμένου προτύπου συνεχίστηκε, με την επανέκδοση του προτύπου το 1994, υπό την ονομασία ISO 9000/1994.

Το πρωτόκολλο του ISO απαιτεί ανασκόπηση όλων των προτύπων, το λιγότερο κάθε πέντε χρόνια από την έκδοσή τους, με σκοπό την επικύρωση, τροποποίηση ή απόσυρσή τους. Η διαδικασία αναθεώρησης αποτελεί υπευθυνότητα της Τεχνικής Επιτροπής 176 του Οργανισμού ISO.

Η έκδοση του 2000 αποτελεί τη δεύτερη φάση της διαδικασίας αναθεώρησης των προτύπων της σειράς ISO 9000. Η πρώτη φάση ήταν η αναθεώρηση του 1994. Βασικός λόγος για την έκδοση του ISO 9000:2000 ήταν να δοθεί στους χρήστες η δυνατότητα να προσθέσουν αξία στις δραστηριότητές τους και να βελτιώνουν διαρκώς την απόδοσή τους, μέσω της επικέντρωσης στις βασικές διεργασίες του οργανισμού. Η νέα σειρά προτύπων αποσκοπεί σε κοινή ευθυγράμμιση των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας με τις ανάγκες του κάθε οργανισμού και αντανακλά καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο οι οργανισμοί διεξάγουν τις δραστηριότητές τους.

#### 4.3.1 Τα πρότυπα της σειράς ISO 9000

Οι επιτυχημένες και ανταγωνιστικές επιχειρήσεις μπορούν να τρέχουν εντός μιας ελεύθερης αγοράς μόνο εάν φροντίζουν σε μόνιμη βάση για την ποιότητα των προϊόντων/υπηρεσιών που παρέχουν (Kostic, Arandjelovic, 1995). Προκειμένου να βοηθηθούν οι επιχειρήσεις που αποφασίζουν να διασφαλίσουν την ποιότητα της παραγωγικής τους διαδικασίας αλλά και για να υπάρξει διεθνώς μια κοινή γλώσσα πάνω στο θέμα αυτό, δημιουργήθηκαν από τον ISO ειδικές σειρές προτύπων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των οποίων γίνεται από εθνικούς ή και άλλους φορείς η πιστοποίηση των Συστημάτων Ποιότητας.

Ο Οργανισμός ISO διαχειρίζεται πάνω από 11.000 πρότυπα καλύπτοντας 97 κατηγορίας προτύπων, με μια από αυτές να καλύπτει και το κομμάτι Διοίκησης/Διαχείρισης. Η σειρά ISO 9000 αποτελεί την υποκατηγορία 03.120.

Τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 χρησιμοποιούνται ως οδηγός στην πορεία μιας επιχείρησης για τη διαχείριση της ποιότητας αλλά και ως μέτρο για την αξιολόγησή της. Η σειρά αυτή είναι ισοδύναμη με τη σειρά ANSI που υιοθετείται στις ΗΠΑ. Τα πρότυπα αυτά δεν αποτελούν μια ξαφνική επινόηση του ISO αλλά αποτελούν προϊόν μιας διαχρονικής εξέλιξης των συστημάτων ποιότητας. Υπεύθυνη για το σχεδιασμό και τη δημιουργία τους είναι η Τεχνική Επιτροπή 176 του ISO.

Η οικογένεια των προτύπων ISO 9000 δεν αποτελεί μια σειρά προτύπων προϊόντος, δηλαδή δεν περιέχονται απαιτήσεις για προϊόντα. Επίσης, δεν αποτελούν Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας και δεν περιγράφουν Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας. Αποτελούν μια σειρά γενικών προτύπων για Συστήματα Διαχείρισης Ποιότητας. Τα

πρότυπα αυτά δεν αποτελούν εγγύηση για την ποιότητα προϊόντων και έχουν τους παρακάτω στόχους:

- Επίτευξη, διατήρηση και αναζήτηση για συνεχή βελτίωση της ποιότητας προϊόντων ή υπηρεσιών σε σχέση με απαιτήσεις.
- Βελτίωση της ποιότητας των λειτουργιών για τη συνεχή εκπλήρωση των αναγκών των πελατών και των υπόλοιπων «ενδιαφερόμενων πλευρών».
- Παροχή εμπιστοσύνης στη Διοίκηση και στο υπόλοιπο προσωπικό ότι οι απαιτήσεις για την ποιότητα εκπληρώνονται και η βελτίωση λαμβάνει χώρα.
- Παροχή εμπιστοσύνης στους πελάτες και στα υπόλοιπα ενδιαφερόμενα μέρη ότι οι απαιτήσεις για την ποιότητα επιτυγχάνονται στο προϊόν που παραδίδεται.
- Παροχή εμπιστοσύνης ότι οι απαιτήσεις για το σύστημα ποιότητας εκπληρώνονται.

Η σειρά προτύπων ISO 9000, όπως προέκυψε και μέσα από την τελευταία αναθεώρηση του 2015, αποτελείται από τρία κύρια διεθνή πρότυπα που αναφέρονται στη διαχείριση και στη διασφάλιση της ποιότητας καθώς και από πολλά βοηθητικά πρότυπα. στενά συνδεδεμένα με τα τρία κύρια. Τα πρότυπα αυτά έχουν αναπτυχθεί με σκοπό να βοηθήσουν οργανισμούς, κάθε τύπου και μεγέθους, να εφαρμόζουν και να λειτουργήσουν αποτελεσματικά συστήματα διαχείρισης ποιότητας.

Τα πρότυπα και ο σκοπός τους είναι τα παρακάτω:

- **ISO 9000:2015.** Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας – Θεμελιώδεις Αρχές και Λεξιλόγιο. Περιγράφει τις θεμελιώδεις αρχές των συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας και καθορίζει την ορολογία των συστημάτων αυτών. Αποτελεί το σημείο έναρξης για την κατανόηση των προτύπων της σειράς ISO 9000 και καθορίζει τις θεμελιώδεις αρχές και ορισμούς που χρησιμοποιούνται στα πρότυπα αυτά για την αποφυγή παρανοήσεων κατά τη χρήση τους.
- **ISO 9001:2015.** Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας – Απαιτήσεις. Καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας στην περίπτωση που ένας οργανισμός πρέπει να αποδείξει την ικανότητά του να παρέχει προϊόντα τα οποία ικανοποιούν τις απαιτήσεις του πελάτη και τις κανονιστικές απαιτήσεις και αποσκοπεί στο να επαυξήσει την ικανοποίηση του πελάτη.

- **ISO 9004:2015.** Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας – Κατευθυντήριες Οδηγίες για Βελτιώσεις της Επίδοσης. Παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη την αποτελεσματικότητα όσο και την αποδοτικότητα του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας. Σκοπός του είναι η βελτίωση της επίδοσης του οργανισμού και η ικανοποίηση των πελατών και άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

Για της επιχειρήσεις που διαθέτουν πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9000, έχουν καταγραφεί μια σειρά από πολυάριθμα οφέλη. Ειδικότερα, από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προέκυψαν πολλά οφέλη, τα οποία αναλύονται παρακάτω:

Τα σημαντικότερα οφέλη σχετίζονται με τη βελτίωση της κερδοφορίας των επιχειρήσεων (αύξηση της παραγωγικότητας, μείωση του κόστους, μείωση των ελαττωματικών, βοήθεια για επιβίωση μέσα σε οικονομική ύφεση, βελτίωση παρακίνησης του προσωπικού), ενώ ακολουθούν αυτά που σχετίζονται με τη βελτίωση των διεργασιών (διευκόλυνση εξάλειψης διαδικαστικών προβλημάτων, βελτίωση ενημέρωσης για διαδικαστικά προβλήματα, καλύτερος έλεγχος από τη διοίκηση, βοήθεια για την ένταξη νέου προσωπικού, βελτίωση εξυπηρέτησης πελατών, βελτίωση αποδοτικότητας, δυνατότητα συνύπαρξης/συνοχής σε διάφορες ιστοσελίδες επιχειρήσεων) και τα εμπορικά οφέλη (marketing). Τα τελευταία, περιλαμβάνουν την απόκτηση νέων πελατών, τη διατήρηση των υπαρχόντων πελατών, τη χρήση του πιστοποιητικού συμμόρφωσης ως εργαλείο προώθησης, την αύξηση του μεριδίου αγοράς, την αύξηση των πωλήσεων και τη βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών. Τέλος, καταγράφηκαν και άλλα οφέλη, όπως η μείωση έκθεσης των επιχειρήσεων σε απάτες, η μείωση των λαθών του προσωπικού, η μείωση των εμποδίων εισόδου σε διεθνείς αγορές και τέλος, η μείωση της ανάγκης επιθεωρήσεων ποιότητας από τους πελάτες.

#### 4.3.2 Άλλα πρότυπα ISO

Τον Δεκέμβριο του 1997, ο ISO εξέδωσε το πρότυπο ISO 10006: Quality Management – Guidelines to quality in project management. Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό, η εφαρμογή της Ποιότητας στη Διοίκηση Έργου αφορά σε δύο όψεις της: την ποιότητα των διεργασιών του έργου και την ποιότητα του προϊόντος του έργου. Πιθανή αποτυχία εκπλήρωσης των δύο αυτών πλευρών ίσως να έχει σημαντική επίδραση στο προϊόν, στα ενδιαφερόμενα μέρη

και στον οργανισμό του έργου. Το παραπάνω υπογραμμίζει επίσης ότι η επίτευξη ποιότητας είναι υπευθυνότητα της διοίκησης, η οποία απαιτεί δέσμευση για την ποιότητα από όλα τα επίπεδα στους οργανισμούς που εμπλέκονται στο έργο.

Η δημιουργία και η διατήρηση της ποιότητας των διεργασιών και του προϊόντος του έργου απαιτεί μια συστηματική προσέγγιση. Η προσέγγιση αυτή πρέπει να αποσκοπεί στην εξασφάλιση ότι οι εκφρασμένες αλλά και οι συνεπαγόμενες ανάγκες του πελάτη κατανοούνται και εκπληρώνονται, οι ανάγκες άλλων ενδιαφερόμενων πλευρών αξιολογούνται και οι πολιτικές ποιότητας των οργανισμών είναι συμβατές και λαμβάνονται υπόψη για εφαρμογή κατά τη διαχείριση του έργου.

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 10006, υπάρχουν δέκα ομάδες διεργασιών οι οποίες θεωρούνται εφαρμόσιμες στα περισσότερα έργα. Αυτές είναι:

- Στρατηγικής
- Αλληλεξάρτησης
- Αντικειμένου/πεδίου εφαρμογής
- Κόστους
- Χρόνου
- Πόρων
- Προσωπικού
- Επικοινωνιών
- Κινδύνου
- Αγορών/προμηθειών

Επιπλέον σχετικά πρότυπα της οικογένειας 10000 είναι και τα παρακάτω:

- **ISO 10005:1995.** Διαχείριση Ποιότητας – Κατευθυντήριες Οδηγίες για Σχέδια Ποιότητας. Παρέχει οδηγίες για την υποβοήθηση της προετοιμασίας, ανασκόπησης, αποδοχής και αναθεώρησης των Σχεδίων για την Ποιότητα.

- **ISO 10007:1995.** Διαχείριση της Ποιότητας – Κατευθυντήριες Οδηγίες για Διοίκηση Διαμόρφωσης. Παρέχει οδηγίες για την εξασφάλιση ότι ένα σύνθετο προϊόν συνεχίζει να λειτουργεί όταν τα συστατικά του μέρη αντικαθίστανται ξεχωριστά.
- **ISO 10012 – 1.** Απαιτήσεις για τη Διασφάλιση της Ποιότητας για Εξοπλισμό Μετρήσεων – Μέρος 1<sup>ο</sup>: Σύστημα Μετρολογικής Επιβεβαίωσης για Εξοπλισμό Μετρήσεων. Παρέχει οδηγίες σχετικά με τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος διακρίβωσης για την εξασφάλιση ότι οι μετρήσεις πραγματοποιούνται με τη σχεδιασμένη ακρίβεια.
- **ISO 10012 – 2.** Διασφάλιση της Ποιότητας σε Εξοπλισμό Μετρήσεων – Μέρος 2<sup>ο</sup>: Οδηγίες για τον Έλεγχο των Διεργασιών Μέτρησης. Παρέχει συμπληρωματικές κατευθυντήριες οδηγίες για την εφαρμογή στατιστικού ελέγχου διεργασιών όταν απαιτείται για την επίτευξη στόχων του Μέρους 1.
- **ISO 10013:1995.** Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Ανάπτυξη Εγχειριδίων Ποιότητας.
- **ISO 10015:1999.** Διαχείριση Ποιότητας – Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Εκπαίδευση. Παρέχει οδηγίες για την ανάπτυξη, υλοποίηση, διατήρηση και βελτίωση των στρατηγικών και των συστημάτων για την εκπαίδευση που επιδρούν στην ποιότητα των προϊόντων.

Άλλο ένα πρότυπο σχετικό είναι και το **ISO 8402**, το οποίο ορίζει την ποιότητα ως το σύνολο των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος/υπηρεσίας τα οποία αφορούν στην ικανότητα του να ικανοποιεί εκφρασμένες ή συνεπαγόμενες ανάγκες. Πολλές μελέτες και έρευνες έχουν δείξει ότι η επιτυχία πολλών έργων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του προϊόντος/υπηρεσίας που παρέχεται στον πελάτη. Για την επίτευξη ποιότητας, οι οργανισμοί πρέπει να ενδιαφέρονται σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των έργων τους, έτσι ώστε το τελικό προϊόν να ικανοποιεί τις ανάγκες και προσδοκίες του πελάτη.

Επίσης σχετικό με το πεδίο που εξετάζεται πρότυπο είναι και το **ISO 14001:2015**. Πρόκειται για Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και περιλαμβάνει τις κατευθυντήριες οδηγίες και τις απαιτήσεις για το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ώστε ένας οργανισμός να διαχειρίζεται κατάλληλα τις περιβαλλοντικές του ευθύνες και να βελτιώνει την περιβαλλοντική του επίδοση, δημιουργώντας αξία για τον ίδιο τον

οργανισμό, το περιβάλλον και τα ενδιαφερόμενα μέρη του. Η κατάλληλη διαχείριση των περιβαλλοντικών πλευρών και επιπτώσεων των δραστηριοτήτων του οργανισμού υλοποιείται με βάση τον κύκλο ζωής των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.

Σχετικό με όλα τα παραπάνω, ειδικά για το κομμάτι των μηχανολογικών εργασιών, είναι το πρότυπο ISO 45001, το οποίο αφορά την **Υγιεινή και Ασφάλεια στους χώρους εργασίας**. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εργασίας (ILO), πάνω από 2,78 εκατ. θάνατοι τον χρόνο οφείλονται σε ατυχήματα στην εργασία ή σε ασθένειες που σχετίζονται με αυτήν. Σε αυτά, μπορούν να προστεθούν και 374 εκατ. ατυχήματα και ασθένειες που δεν είναι μοιραία. Όλα αυτά, θέτουν σε κίνδυνο τους εργαζόμενους και βυθίζουν στην αβεβαιότητα τις οικογένειές τους, ενώ παράλληλα αποτελούν πηγή απωλειών σε χρόνο και χρήμα για τις επιχειρήσεις.

Το συγκεκριμένο πρότυπο, αποτελεί το πρώτο σύστημα του οργανισμού ISO για να θέσει προϋποθέσεις σχετικά με τις συνθήκες εργασίας στους χώρους εργασίας, στους οποίους συγκαταλέγεται και ένας χώρος στον οποίο διεκπεραιώνεται ένα project. Γενικά, το ISO 45001 εφαρμόζεται σε όλους τους οργανισμούς, ανεξαρτήτως μεγέθους, βιομηχανίας ή φύσης των εργασιών που γίνονται εντός του. Έχει σχεδιαστεί για να ενσωματώνεται στις υπάρχουσες διοικητικές διαδικασίες ενός οργανισμού και ακολουθεί την ίδια δομή όπως όλα τα άλλα πρότυπα ISO, όπως το ISO 9001 που αναφέρθηκε παραπάνω.

Το 45001 αναπτύχθηκε με γνώμονα άλλα παλαιότερα πρότυπα σχετικά με το κομμάτι της ΥΑΕ, όπως το πρότυπο OHSAS 18001 και ορισμένες οδηγίες από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εργασίας. Το συγκεκριμένο πρότυπο έχει εφαρμογή σε πάνω από 70 χώρες και δίνει ένα διεθνές πλαίσιο που λαμβάνει υπόψη τη διάδραση ανάμεσα σε έναν οργανισμό και το επιχειρηματικό του περιβάλλον.

Βασική αρχή του προτύπου αυτού είναι πως οι διευθυντές και οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν πλήρη επίγνωση της επαγγελματικής υγείας και ασφάλειας. Με αυτό, η παραγωγικότητα της επιχείρησης αυξάνεται, η ανταγωνιστικότητα αυξάνεται και η φήμη της επιχείρησης/οργανισμού στην αγορά αυξάνει. Επίσης, με το συγκεκριμένο πρότυπο, οι υπεργολάβοι και οι προμηθευτές του οργανισμού εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του συστήματος διαχείρισης, γίνεται μεγαλύτερη εστίαση στη διαχείριση κινδύνων και τη συνεχή ανάπτυξη, γίνονται συχνότερα οι αξιολογήσεις απόδοσης, ενώ τίθενται επί τάπητος έννοιες όπως το οργανωτικό πλαίσιο, η ηγεσία και η πιστοποιημένη γνώση.

Ένα τέτοιο πρότυπο μπορεί να αυξήσει την οργανωτική ανθεκτικότητα, μέσω κυρίως της πρόληψης κινδύνου, ενώ ενισχύεται και η νομική και κανονιστική συμμόρφωση του οργανισμού. Ακόμα, παρουσιάζεται ένα πρόσωπο με έντονη κοινωνική ευθύνη, η οποία ενδιαφέρεται για την ασφαλή εργασία των εργαζόμενων εντός του χώρου εργασίας, ενώ ο ίδιος ο οργανισμός προστατεύει τη φήμη του και το εμπορικό του σήμα.

Είναι πολύ εύκολο να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως ένα τέτοιο πρότυπο είναι πολύ σημαντικό για έναν οργανισμό που εκτελεί projects. Η φύση της συγκεκριμένης δουλειάς, καθιστά αναγκαία τη θέσπιση μέτρων και κανονισμών ώστε η εργασία όλων να γίνεται όσο το δυνατόν με μεγαλύτερη ασφάλεια και με γνώμονα τη διατήρηση της καλής υγείας. Ένας οργανισμός που ασχολείται με το project management στη σύγχρονη εποχή, που η βιωσιμότητα αποτελεί τον πρωταρχικό παράγοντα επιβίωσης, θα πρέπει να έχει εναρμονιστεί με το εν λόγω πρότυπο, το οποίο δύναται να εκτοξεύσει την παραγωγικότητά του, να αυξήσει την ικανοποίηση εντός του ανθρώπινου δυναμικού και να δώσει μια πολύ θετική εικόνα προς το περιβάλλον και τις ενδιαφερόμενες πλευρές του έργου.

Τέλος, στο κομμάτι των προτύπων ασφαλείας κρίνεται σκόπιμο να ενταχθεί και ένα ακόμα πρότυπο, όχι από τον οργανισμό ISO, αλλά η σειρά προτύπων EN 1090. Τα πιο γνωστά πρότυπα της σειράς αυτής είναι τα:

- **EN 1090-1:** Καθορίζει και αναλύει τις απαιτήσεις για συμμόρφωση των χαρακτηριστικών λειτουργίας των κατασκευών και εξαρτημάτων από χάλυβα ή αλουμίνιο που μεταφέρουν φορτία.
- **EN 1090-2:** Εδώ, περιλαμβάνονται όλες οι τεχνικές απαιτήσεις και τα σχετικά πρότυπα που σχετίζονται και εφαρμόζονται στην κατασκευή των χαλύβδινων στοιχείων. Περιγράφει διαδικασίες και προδιαγράφει χαρακτηριστικά ποιότητας ακόμα και για τη φάση της ανέγερσης και της παραγωγής προϊόντων.
- **EN 1090-3:** Παρουσιάζει όλες τις τεχνικές απαιτήσεις και τα σχετικά πρότυπα που σχετίζονται και εφαρμόζονται στην κατασκευή των στοιχείων από αλουμίνιο.



## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Διοίκηση και Διαχείριση Χρόνου

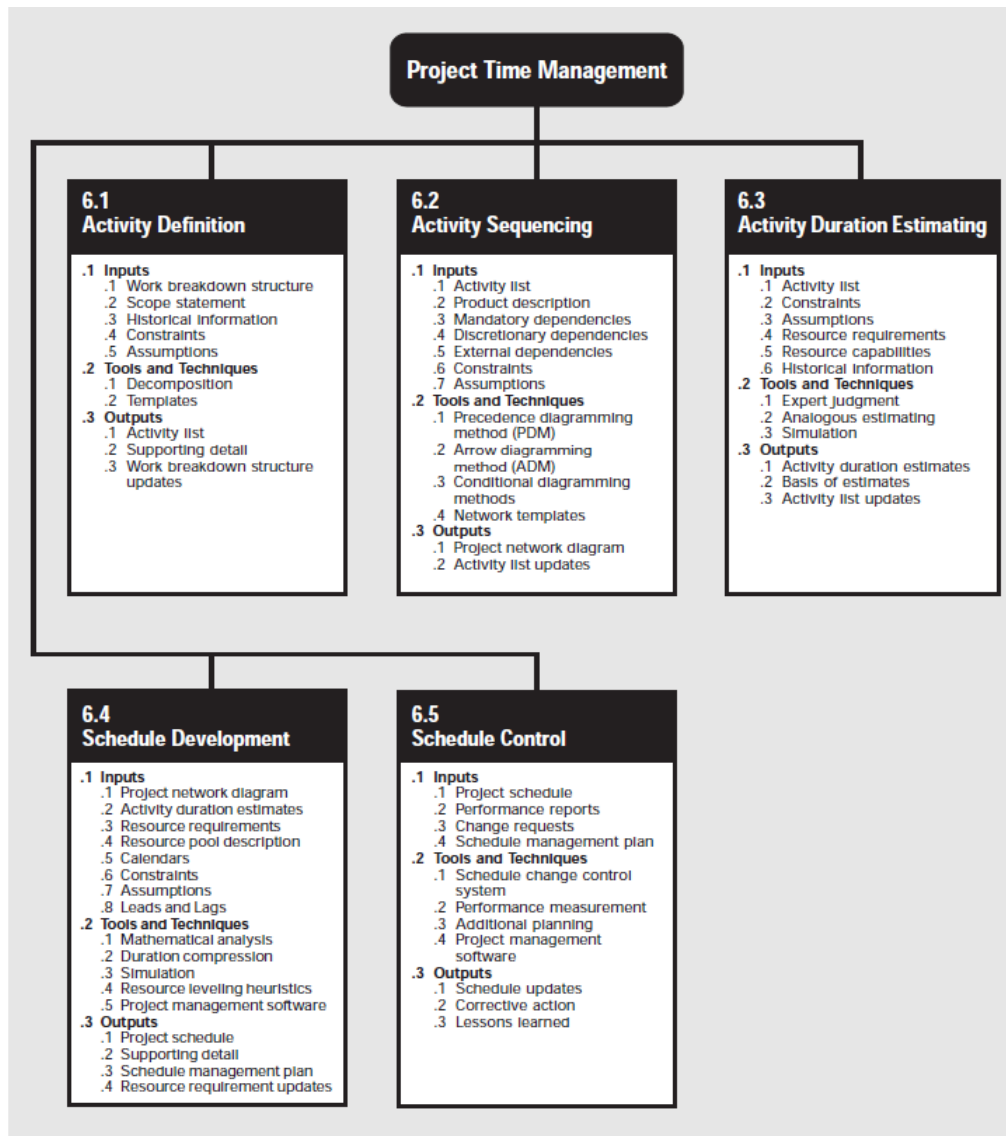
Η Διοίκηση και Διαχείριση Χρόνου σε ένα έργο περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που χρειάζονται ώστε να διασφαλιστεί η έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου.

Οι βασικές διαδικασίες που απαρτίζουν το γνωστικό πεδίο της διαχείρισης χρόνου είναι:

- **Καθορισμός δραστηριοτήτων:** περιλαμβάνει την αναγνώριση των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που πρέπει να εκτελεστούν για να υλοποιηθούν τα διάφορα παραδοτέα του έργου
- **Εύρεση αλληλουχίας δραστηριοτήτων:** περιλαμβάνει την αναγνώριση και καταγραφή των αλληλεξαρτήσεων ανάμεσα στις δραστηριότητες
- **Εκτίμηση διάρκειας δραστηριοτήτων:** περιλαμβάνει την εκτίμηση του αριθμού των περιόδων εργασίας που απαιτούνται ώστε να ολοκληρωθούν οι εκάστοτε δραστηριότητες
- **Ανάπτυξη προγράμματος:** περιλαμβάνει την ανάλυση της αλληλουχίας των δραστηριοτήτων, τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και τις απαιτήσεις σε πόρους ώστε να υλοποιηθεί το πλάνο του project
- **Έλεγχος προγράμματος:** Περιλαμβάνει τον έλεγχο των αλλαγών στο πρόγραμμα του έργου

Αυτές οι διαδικασίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με άλλες διαδικασίες σε άλλα γνωστικά πεδία του έργου. Κάθε διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει εργασία από μια ή περισσότερες ομάδες εργαζομένων ή εργαζόμενους ατομικά, με βάση τις ανάγκες του project. Κάθε διαδικασία γενικά ανακύπτει τουλάχιστον μια φορά μέσα σε ένα έργο.

Αν και οι διαδικασίες που παρουσιάζονται εδώ είναι διακριτά στοιχεία, με καλώς ορισμένα όρια μεταξύ τους, στην πράξη μπορεί να επικαλύπτονται και να αλληλεπιδρούν με τρόπους που δεν αναλύονται εδώ.



Εικόνα 10: Επισκόπηση όλων των διεργασιών του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης χρόνου σε ένα έργο (PMBOK)

Σε μερικά έργα, ειδικά σε μικρότερα, η αλληλουχία των δραστηριοτήτων, η εκτίμηση της διάρκειας των δραστηριοτήτων και η ανάπτυξη του σχεδίου είναι τόσο στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους, που γίνονται αντιληπτά ως μια μονή διαδικασία. Εδώ, παρουσιάζονται ως διακριτές διαδικασίες επειδή τα εργαλεία και οι τεχνικές για καθεμία απ' αυτές είναι διαφορετικά.

Προς το παρόν, δεν υπάρχει συμφωνία εντός του κλάδου του project management σχετικά με τη σχέση ανάμεσα σε δραστηριότητες (activities) και εργασίες (tasks):

- Σε πολλούς τομείς εφαρμογής, οι δραστηριότητες γίνονται αντιληπτές ως σύνολα εργασιών. Αυτή είναι η πιο κοινή χρήση και η προτιμότερη
- Σε άλλους τομείς, οι εργασίες γίνονται αντιληπτές ως σύνολα δραστηριοτήτων

Ωστόσο, το πιο σημαντικό δεν είναι ο όρος που επιλέγεται ανά την περίπτωση, αλλά το εάν η όχι η δουλειά που γίνεται περιγράφεται με ακρίβεια και γίνεται κατανοητή από αυτούς που καλούνται να την επιτελέσουν.

Ας δούμε σε αυτό το σημείο, πιο αναλυτικά, τις διαδικασίες του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης χρόνου.

### 5.1 Καθορισμός δραστηριοτήτων

Ο καθορισμός των δραστηριοτήτων περιλαμβάνει την αναγνώριση και καταγραφή των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων που θα πρέπει να διενεργηθούν έτσι ώστε να υλοποιηθούν τα παραδοτέα και τα υπό-παραδοτέα τα οποία έχουν οριστεί στο WBS. Ενταγμένη σε αυτή τη διαδικασία είναι και η ανάγκη για ορισμό των δραστηριοτήτων αυτών που θα οδηγήσουν προς την παροχή των παραδοτέων του έργου.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **To WBS:** Αποτελεί την κύρια είσοδο στον καθορισμό των δραστηριοτήτων.
- **Δήλωση εύρους έργου:** Η αιτιολόγηση του έργου και οι στόχοι που εμπεριέχονται στη δήλωση εύρους θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ξεχωριστά κατά τη διάρκεια του καθορισμού δραστηριοτήτων.
- **Ιστορικές πληροφορίες:** Οι ιστορικές πληροφορίες (ποιες δραστηριότητες απαιτήθηκαν πραγματικά σε προηγούμενα, παρόμοια έργα) θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των δραστηριοτήτων του έργου.
- **Περιορισμοί:** Οι περιορισμοί είναι παράγοντες που θα περιορίσουν τις επιλογές που έχει διαθέσιμες η ομάδα του έργου.
- **Υποθέσεις:** Οι υποθέσεις είναι παράγοντες που, για σκοπούς σχεδιασμού, θα πρέπει να γίνουν αντιληπτοί ως αληθινοί, πραγματικοί ή βέβαιοι. Οι υποθέσεις γενικά

εμπεριέχουν έναν βαθμό ρίσκου και φυσιολογικά θα αποτελέσουν έξοδο της αναγνώρισης κινδύνου.

Εργαλεία και τεχνικές του καθορισμού δραστηριοτήτων είναι:

- **Αποσύνθεση:** Η αποσύνθεση περιλαμβάνει την υποδιαίρεση των στοιχείων του έργου σε μικρότερα, πιο εύκολα διαχειρίσιμα συστατικά, με στόχο την παροχή καλύτερου ελέγχου της διαχείρισης του έργου.
- **Πρότυπα:** Πρόκειται για μια λίστα δραστηριοτήτων ή μέρος λίστας δραστηριοτήτων από ένα προηγούμενο έργο, η οποία συχνά χρησιμοποιείται ως πρότυπο για ένα νέο project. Επιπλέον, η λίστα δραστηριοτήτων για ένα στοιχείο του WBS από το τωρινό έργο, μπορεί να είναι χρησιμοποιήσιμη ως πρότυπο για άλλα, παρόμοια στοιχεία του WBS.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Λίστα δραστηριοτήτων:** Η λίστα δραστηριοτήτων θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες οι οποίες θα διενεργούνται στο έργο. Θα πρέπει να οργανώνεται ως μια προέκταση του WBS ώστε να συνεισφέρει στην εξασφάλιση της πληρότητάς του και του ότι δεν περιλαμβάνονται δραστηριότητες που δεν είναι μέρος του εύρους του έργου.
- **Υποστηρικτικές λεπτομέρειες:** Οι υποστηρικτικές λεπτομέρειες για μια λίστα δραστηριοτήτων θα πρέπει να καταγράφονται και να οργανώνονται κατά τα αναγκαία ώστε να διευκολύνεται η χρήση της από άλλες διαδικασίες της διαχείρισης του έργου. Οι υποστηρικτικές λεπτομέρειες θα πρέπει πάντα να περιλαμβάνουν καταγραφή όλων των αναγνωρισμένων υποθέσεων και περιορισμών. Η ποσότητα της επιπρόσθετης λεπτομέρειας ποικίλλει ανάλογα τον τομέα εφαρμογής.
- **Ενημερώσεις στο WBS:** Χρησιμοποιώντας το WBS για να βρεθεί ποιες δραστηριότητες χρειάζονται, η ομάδα του έργου μπορεί να βρει κάποια παραδοτέα που λείπουν ή μπορεί να καθορίσει πως οι περιγραφές των παραδοτέων πρέπει να διορθωθούν ή να επεξηγηθούν. Αυτές οι ενημερώσεις μέσα στο WBS συχνά ονομάζονται και ως βελτιστοποιήσεις και είναι πιο πιθανές όταν το έργο περιλαμβάνει νέα ή μη αποδεδειγμένη τεχνολογία.

## 5.2 Εύρεση αλληλουχίας δραστηριότητας

Η συγκεκριμένη διαδικασία περιλαμβάνει την αναγνώριση και καταγραφή των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να τίθενται σε μια σωστή αλληλουχία ώστε να υποστηρίζεται η μετέπειτα ανάπτυξη ενός ρεαλιστικού και επιτεύξιμου προγράμματος. Η αλληλουχία μπορεί να εκτελεστεί με τη βοήθεια υπολογιστή (π.χ. με τη χρήση λογισμικού διαχείρισης έργου) ή με χειροκίνητες τεχνικές. Αυτές συχνά είναι πιο αποτελεσματικές σε μικρότερα έργα και στις πρώτες φάσεις των μεγάλων, όταν ελάχιστη λεπτομέρεια είναι διαθέσιμη. Οι χειροκίνητες και οι αυτοματοποιημένες τεχνικές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και σε συνδυασμό.

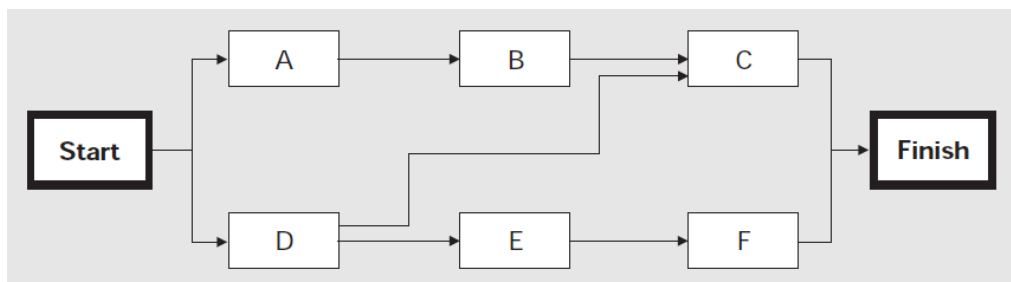
Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία είναι:

- **Λίστα δραστηριοτήτων**
- **Περιγραφή προϊόντος:** Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος συχνά επηρεάζουν την εύρεση της αλληλουχίας δραστηριοτήτων (π.χ. η μορφολογία ενός εργοστασίου που πρέπει να κατασκευαστεί, οι διεπιφάνειες των υποσυστημάτων σε ένα έργο λογισμικού). Αν και αυτά τα αποτελέσματα είναι εμφανής στη λίστα δραστηριοτήτων, η περιγραφή του προϊόντος θα πρέπει γενικά να αναθεωρείται για την εξασφάλιση ακρίβειας.
- **Υποχρεωτικές εξαρτήσεις:** Οι υποχρεωτικές εξαρτήσεις είναι αυτές που είναι αποτέλεσμα της φύσης της εκτελεσθείσας δουλειάς. Συχνά περιλαμβάνουν τους φυσικούς περιορισμούς (π.χ. σε ένα κατασκευαστικό έργο είναι αδύνατο να σηκωθεί η δομή μέχρι να τεθούν τα θεμέλια). Οι υποχρεωτικές εξαρτήσεις επίσης καλούνται και ως *βασική λογική*.
- **Διακριτικές εξαρτήσεις:** Αυτές είναι οι εξαρτήσεις που καθορίζονται από την ομάδα διαχείρισης του έργου. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή (και να καταγράφονται πλήρως) καθώς μπορεί να περιορίσουν τις μετέπειτα προγραμματιστικές επιλογές. Οι διακριτικές εξαρτήσεις συχνά καθορίζονται με βάση τη γνώση στις *βέλτιστες πρακτικές* εντός ενός πεδίου εφαρμογής και μερικών *ασυνήθιστων πλευρών* του έργου, όπου μια συγκεκριμένη αλληλουχία απαιτείται, παρ' όλο που υπάρχουν και εναλλακτικές αποδεκτές. Αυτή η κατηγορία εξαρτήσεων, συχνά καλείται και *προτιμητέα λογική* ή *προτιμώμενη λογική*.

- **Εξωτερικές εξαρτήσεις:** Οι εξωτερικές εξαρτήσεις είναι αυτές που περιλαμβάνουν μια σχέση μεταξύ των δραστηριοτήτων του έργου και των δραστηριοτήτων εκτός του έργου. Για παράδειγμα, η δραστηριότητα δοκιμών σε ένα έργο λογισμικού μπορεί να εξαρτάται από την παράδοση του hardware από έναν εξωτερικό προμηθευτή.
- **Περιορισμοί**
- **Υποθέσεις**

Εργαλεία και τεχνικές για τον καθορισμό αλληλουχίας δραστηριοτήτων είναι:

- **Η μέθοδος διαγράμματος προτεραιότητας (Precedence diagramming method, PDM):** Είναι η μέθοδος με την οποία δομείται ένα διάγραμμα του δικτύου του έργου, χρησιμοποιώντας κόμβους οι οποίοι αναπαριστούν τις δραστηριότητες και συνδέονται με βέλη που αναπαριστούν τις εξαρτήσεις. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το παράδειγμα ενός τέτοιου διαγράμματος. Η συγκεκριμένη τεχνική ονομάζεται επίσης και *δραστηριότητα στον κόμβο* (activity-on-node, AON).



Εικόνα 11: Λογικό διάγραμμα δικτύου με τη μέθοδο PDM (PMBOK)

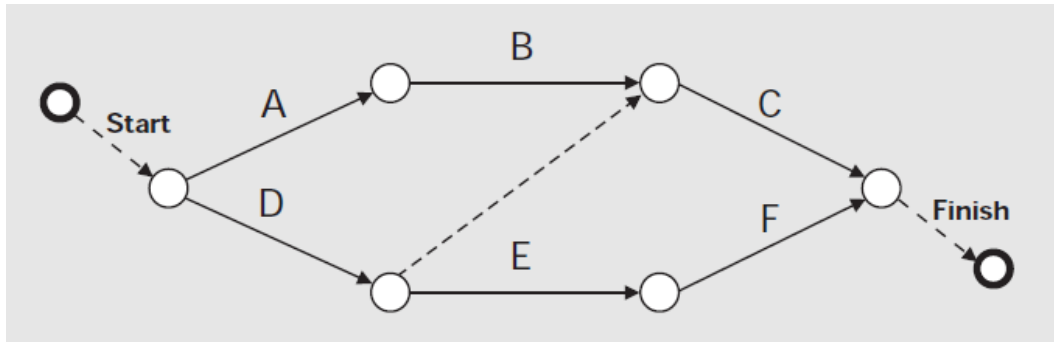
Το PDM περιλαμβάνει τέσσερα είδη εξαρτήσεων ή σχέσεων προκατοχής:

1. Τέλος με αρχή: η δραστηριότητα «από» θα πρέπει να έχει τελειώσει πριν η δραστηριότητα «σε» μπορέσει να ξεκινήσει.
2. Τέλος με τέλος: η δραστηριότητα «από» θα πρέπει να έχει τελειώσει πριν η δραστηριότητα «σε» να μπορεί να τελειώσει
3. Αρχή με αρχή: η δραστηριότητα «από» θα πρέπει να έχει αρχίσει πριν η δραστηριότητα «σε» να μπορεί να αρχίσει

4. Αρχή με τέλος: η δραστηριότητα «από» θα πρέπει να έχει αρχίσει πριν η δραστηριότητα «σε» να μπορεί να τελειώσει

Στη μέθοδο PDM, ο πιο κοινός τύπος εξάρτησης είναι ο τέλος-με-αρχή. Οι σχέσεις αρχή-με-τέλος είναι οι πιο σπάνια χρησιμοποιούμενες και αυτό γίνεται πιο πολύ από επαγγελματίες μηχανικούς προγραμματισμού. Η χρήση των τύπων πέραν του τέλος-με-αρχή μπορεί να οδηγήσει σε μη αναμενόμενα αποτελέσματα, μιας και αυτοί οι τύποι σχέσεων δεν έχουν εφαρμοστεί σταθερά εδώ και καιρό.

- **Η μέθοδος διαγράμματος βελών (arrow diagramming method, ADM):** Αυτή είναι μια μέθοδος για τη δόμηση ενός διαγράμματος δικτύου του έργου με τη χρήση βελών που αναπαριστούν τις δραστηριότητες και συνδέονται με κόμβους που δείχνουν τις εξαρτήσεις. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα τυπικό παράδειγμα της μεθόδου ADM. Η συγκεκριμένη τεχνική καλείται επίσης *δραστηριότητα-στο-βέλος* (activity-on-arrow, AOA). Αν και χρησιμοποιείται πιο σπάνια από την PDM, αποτελεί μονόδρομο για κάποιους τομείς εφαρμογής. Η ADM χρησιμοποιεί μόνο εξαρτήσεις τέλος-με-αρχή και μπορεί να απαιτήσει τη χρήση *ψεύτικων δραστηριοτήτων* (dummy activities) για να οριστούν όλες οι λογικές σχέσεις σωστά. Η ADM μπορεί να γίνει είτε στο χέρι είτε σε υπολογιστή.
- **Η μέθοδος υποθετικού διαγράμματος:** Τεχνικές διαγραμμάτων όπως τα GERT (Graphic Evaluation and Review Techniques) και τα System Dynamics models επιτρέπουν τη χρήση μη-αλληλουχικών δραστηριοτήτων, όπως οι βρόχοι (π.χ. μια δοκιμή που πρέπει να γίνει πάνω από μια φορά) ή παρακλάδια υπόθεσης (π.χ. μια αναθεώρηση του σχεδιασμού που απαιτείται μόνο εάν η επιθεώρηση βρει κάποιο λάθος). Ούτε η PDM ούτε η ADM επιτρέπουν τους βρόχους και τα παρακλάδια υπόθεσης.
- **Πρότυπα δικτύου:** Τα τυποποιημένα δίκτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν επί-σπευση της προετοιμασίας των διαγραμμάτων δικτύου ενός έργου. Μπορούν να περιλαμβάνουν ένα ολόκληρο έργο ή και μόνο ένα μέρος του. Τα μέρη του δικτύου συχνά αναφέρονται και ως *υποδίκτυα* (subnets). Τα υποδίκτυα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα όταν ένα έργο περιλαμβάνει αρκετά ολόιδια ή σχεδόν ολόιδια στοιχεία, όπως πατώματα σε ένα ψηλό κτίριο γραφείων ή κλινικές δοκιμές σε ένα ερευνητικό έργο φαρμακευτικής.



Εικόνα 12: Λογικό διάγραμμα δικτύου που χρησιμοποιεί τη μέθοδο Διαγράμματος βέλους (PMBOK)

Έξοδοι από τη διαδικασία αλληλουχίας δραστηριοτήτων είναι:

- Διάγραμμα δικτύου έργου (Project network diagram):** Ένα τέτοιο διάγραμμα είναι επί της ουσίας μια σχηματική αναπαράσταση των δραστηριοτήτων του έργου και των λογικών σχέσεων (εξαρτήσεων) ανάμεσά τους. Οι δύο ανωτέρω εικόνες αποτελούν δείγμα τέτοιων διαγραμμάτων. Τέτοια διαγράμματα μπορούν είτε να φτιαχτούν στο χέρι είτε μέσω υπολογιστή. Μπορεί να περιλαμβάνουν αναλυτικές λεπτομέρειες του έργου ή να έχουν μια ή περισσότερες συνόψεις δραστηριοτήτων. Το διάγραμμα θα πρέπει να συνοδεύεται και από μια περιγραφική περίληψη που να σκιαγραφεί τη βασική προσέγγιση στη δημιουργία της αλληλουχίας. Συχνά, το συγκεκριμένο διάγραμμα ονομάζεται PERT (Program Evaluation and Review Technique). Ωστόσο, αυτή η ονομασία είναι λανθασμένη καθώς το διάγραμμα PERT είναι μονάχα ένας τύπος διαγραμμάτων δικτύου, ο οποίος δεν είναι και ιδιαίτερα εύχρηστος σήμερα.
- Αναθεωρήσεις στη λίστα δραστηριοτήτων:** Με τον ίδιο τρόπο που η διαδικασία του ορισμού των δραστηριοτήτων μπορεί να προκαλέσει αναθεωρήσεις στο WBS, η προετοιμασία του διαγράμματος δικτύου του έργου μπορεί να αποκαλύψει περιστάσεις όπου μια δραστηριότητα θα πρέπει να διαιρεθεί ή εναλλακτικά να επανοριστεί με σκοπό το διάγραμμα να έχει τις σωστές λογικές σχέσεις.



### 5.3 Εκτίμηση διάρκειας δραστηριότητας

Η συγκεκριμένη διαδικασία περιλαμβάνει την αξιολόγηση του αριθμού των περιόδων εργασίας που πιθανώς χρειάζονται για τη συμπλήρωση κάθε γνωστής δραστηριότητας. Το άτομο ή η ομάδα εντός του έργου που είναι πιο εξοικειωμένα με τη φύση της συγκεκριμένης δραστηριότητας θα πρέπει να κάνει, ή τουλάχιστο να εγκρίνει, την εκτίμηση.

Η εκτίμηση του αριθμού των περιόδων εργασίας που απαιτούνται για τη συμπλήρωση μιας δραστηριότητας συχνά θα απαιτήσει τη γνώση και του χρόνου που έχει παρέλθει επίσης. Για παράδειγμα, εάν η διαδικασία της δημιουργίας του τσιμέντου απαιτήσει τέσσερις μέρες χρόνο, αυτό ίσως απαιτήσει από δύο έως και τέσσερις περιόδους εργασίας με βάση α) το ποια μέρα της εβδομάδας ξεκινά η δουλειά και β) εάν τα Σαββατοκύριακα είναι εργάσιμες ημέρες ή όχι. Τα περισσότερα λογισμικά προγραμματισμού θα χειριστούν ένα τέτοιο πρόβλημα αυτόματα.

Η συνολική διάρκεια το έργου μπορεί να εκτιμηθεί επίσης με τη χρήση εργαλείων και τεχνικών που παρουσιάζονται σε αυτή την παράγραφο, αλλά είναι πιο δόκιμο να υπολογίζεται ως έξοδος της ανάπτυξης του προγράμματος.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Λίστες δραστηριοτήτων.**
- **Περιορισμοί.**
- **Υποθέσεις.**
- **Απαιτήσεις σε πόρους:** Η διάρκεια των περισσότερων δραστηριοτήτων θα επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τους πόρους που θα ανατεθούν σε αυτές. Για παράδειγμα, δύο άνθρωποι που δουλεύουν μαζί μπορεί να είναι σε θέση να συμπληρώσουν μια δραστηριότητα σχεδιασμού σε μισό χρόνο απ' ότι χρειάζεται στον καθένα απ' αυτούς ώστε να το κάνουν ατομικά, ενώ ένα άτομο που δουλεύει στον μισό χρόνο εργασίας του σε μια δραστηριότητα, θα χρειαστεί διπλάσιο χρόνο τουλάχιστον σε σχέση με ένα άτομο που δουλεύει όλη του την εργασιακή ημέρα σε αυτή τη δραστηριότητα.

- **Ικανότητες των πόρων:** Η διάρκεια των περισσότερων δραστηριοτήτων επηρεάζεται επίσης σε μεγάλο βαθμό και από τις ικανότητες και τη δυναμική των ανθρώπων και των υλικών πόρων που ανατίθενται σε αυτές. Για παράδειγμα, εάν ανατεθεί η ίδια δραστηριότητα σε δύο άτομα, ένα έμπειρο μέλος μπορεί γενικά να ολοκληρώσει την εργασία σε λιγότερο χρόνο από ένα νεαρό μέλος.
- **Ιστορικές πληροφορίες:** Οι ιστορικές πληροφορίες για τις πιθανές διάρκειες σε πολλές κατηγορίες δραστηριοτήτων είναι συχνά διαθέσιμες σε μια ή περισσότερες από τις ακόλουθες πηγές: *Αρχεία έργων*, όπου ένας ή περισσότεροι από τους εμπλεκόμενους οργανισμούς στο έργο μπορεί να διατηρεί αρχείο προηγούμενων έργων και αποτελεσμάτων αυτού, ώστε να δοθεί βοήθεια στην ανάπτυξη των εκτιμήσεων διάρκειας. *Εμπορικές βάσεις δεδομένων διάρκειας*, όπου τείνουν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες όταν οι διάρκειες των δραστηριοτήτων δεν δίνονται από το πραγματικό περιεχόμενο της εργασίας (π.χ. πόσο παίρνει σε μια κυβερνητική υπηρεσία να ανταποκριθεί σε συγκεκριμένα ζητήματα). *Γνώσεις της ομάδας του project*, όπου τα εκάστοτε μέλη της ομάδας του έργου μπορεί να έχουν αναμνήσεις από παλαιότερες εκτιμήσεις ή πραγματικές τιμές. Αν και τέτοιες γνώσεις μπορεί να είναι χρήσιμες, συνήθως τείνουν να είναι λιγότερο αξιόπιστες από τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα.

Εργαλεία και τεχνικές για την εκτίμηση διάρκειας δραστηριοτήτων είναι:

- **Κρίση εμπειρογνομόνων:** Η κρίση ειδικών έχει περιγραφή και σε προηγούμενη παράγραφο. Οι διάρκειες συχνά είναι δύσκολο να εκτιμηθούν λόγω του αριθμού των παραγόντων που μπορούν να τις επηρεάσουν (επίπεδα πόρων, παραγωγικότητα κ.λπ.). Η κρίση των ειδικών, με την αρωγή των ιστορικών πληροφοριών θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν αυτό είναι εφικτό. Εάν δεν υπάρχει πρόσβαση σε εμπειρία, οι εκτιμήσεις είναι συνήθως αβέβαιες και ρισκίνδυνες.
- **Αναλογική εκτίμηση:** Η αναλογική εκτίμηση, η οποία καλείται επίσης και *εκτίμηση από πάνω προς τα κάτω* (top-down estimating) υποδηλώνει τη χρήση της πραγματικής διάρκειας μιας προηγούμενης, παρόμοιας δραστηριότητας ως τη βάση για την εκτίμηση της διάρκειας μιας μελλοντικής δραστηριότητας. Είναι συχνά χρησιμοποιούμενο για την εκτίμηση της διάρκειας του έργου όταν υπάρχει περιορισμένος αριθμός αναλυτικών πληροφοριών σχετικά με το έργο (ειδικά στις πρώτες φάσεις του). Η αναλογική εκτίμηση είναι μια μορφή κρίσης ειδικών και είναι πιο

αξιόπιστη όταν α) οι προηγούμενες δραστηριότητες είναι παρόμοιες όντως και όχι απλά στην εμφάνισή τους και β) όταν τα άτομα που προετοιμάζουν τις εκτιμήσεις έχουν την απαιτούμενη γνώση και εμπειρία.

- **Προσομοιώσεις:** Η προσομοίωση περιλαμβάνει τον υπολογισμό πολλαπλών διαρκειών με διαφορετικά σετ υποθέσεων. Η πιο κοινή ανάλυση είναι η Monte Carlo στην οποία μια κατανομή πιθανών αποτελεσμάτων ορίζεται για κάθε δραστηριότητα και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό μιας κατανομής πιθανών αποτελεσμάτων για το συνολικό έργο

Έξοδοι από τη διαδικασία της εκτίμησης διάρκειας δραστηριοτήτων είναι:

- **Οι εκτιμήσεις της διάρκειας των δραστηριοτήτων:** Οι εκτιμήσεις στη διάρκεια των δραστηριοτήτων είναι ποσοτικές αξιολογήσεις του πιθανού αριθμού των περιόδων εργασίας που θα απαιτηθούν για την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας. Οι εκτιμήσεις αυτές θα πρέπει πάντα να περιλαμβάνουν κάποια ένδειξη σχετικά με το εύρος των πιθανών αποτελεσμάτων. Για παράδειγμα μια δραστηριότητα θα πρέπει να τονίζεται πως απαιτεί 2 εβδομάδες συν/πλην δύο ημέρες για την ολοκλήρωσή της ή εναλλακτικά πως υπάρχει 15% πιθανότητα για υπέρβαση των 2 εβδομάδων.
- **Βάσεις εκτιμήσεων:** Οι υποθέσεις που έγιναν στην εξέλιξη των εκτιμήσεων θα πρέπει να καταγράφονται.
- **Ενημερώσεις στη λίστα δραστηριοτήτων.**

#### 5.4 Ανάπτυξη προγράμματος

Η ανάπτυξη του προγράμματος υποδηλώνει τον καθορισμό των ημερομηνιών έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων του έργου. Εάν αυτές οι ημερομηνίες δεν είναι ρεαλιστικές, το project είναι απίθανο να τελειώσει με βάση το προγραμματισμένο. Η διαδικασία της ανάπτυξης του προγράμματος θα πρέπει συχνά να επαναλαμβάνεται (μαζί με τις διεργασίες που δίνουν εισόδους ειδικά την εκτίμηση διάρκειας και την εκτίμηση κόστους) πριν τον καθορισμό του προγράμματος του έργου.

Είσοδοι στη διαδικασία της ανάπτυξης προγράμματος αποτελούν:

- **Το διάγραμμα δικτύου του έργου**

- **Οι εκτιμήσεις της διάρκειας των δραστηριοτήτων**
- **Οι απαιτήσεις σε πόρους**
- **Η περιγραφή της δεξαμενής πόρων:** Η γνώση για το ποιοι πόροι θα είναι διαθέσιμοι σε ποιους χρόνους και με ποια μοτίβα είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη του προγράμματος. Για παράδειγμα, οι διαμοιρασμένοι πόροι μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολο να προγραμματιστούν μιας και η διαθεσιμότητάς τους μπορεί να μεταβάλλεται κατά πολύ. Η ποσότητα της λεπτομέρειας και του επιπέδου ακρίβειας στην περιγραφή της δεξαμενής πόρων ποικίλλει. Για παράδειγμα, για την προκαταρκτική ανάπτυξη του προγράμματος ενός συμβουλευτικού έργου, θα χρειαστούν μάλλον δύο σύμβουλοι που θα είναι διαθέσιμοι σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Το τελικό πρόγραμμα για το ίδιο έργο, ωστόσο, θα πρέπει να αναγνωρίζει το ποιοι ακριβώς σύμβουλοι θα είναι διαθέσιμοι.
- **Ημερολόγια:** Τα ημερολόγια του έργου και των πόρων αναγνωρίζουν τις περιόδους όπου η δουλειά επιτρέπεται. Τα ημερολόγια των έργων επηρεάζουν όλους τους πόρους. Τα ημερολόγια των πόρων επηρεάζουν συγκεκριμένη κατηγορία πόρων (π.χ. ένα μέλος της ομάδας του έργου ίσως βρίσκεται σε διακοπές ή σε πρόγραμμα εκπαίδευσης)
- **Περιορισμοί:** Οι περιορισμοί έχουν δύο βασικές κατηγορίες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του προγράμματος, α) τις *επιβεβλημένες ημερομηνίες*, όπου η ολοκλήρωση συγκεκριμένων παραδοτέων σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία μπορεί να απαιτείται από τους χρηματοδότες, τον καταναλωτή ή άλλους εξωτερικούς παράγοντες και β) τα *σημαντικά γεγονότα ή ορόσημα*, όπου η ολοκλήρωση συγκεκριμένων παραδοτέων σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία μπορεί να ζητηθεί από τους χορηγούς ή τους καταναλωτές. Μόλις προγραμματιστούν, αυτές οι ημερομηνίες γίνονται προσδοκώμενες και συχνά μετακινούνται μόνο λόγω ανυπέρβλητων δυσκολιών.
- **Υποθέσεις.**
- **Επιτάχυνση ή υστέρηση (leads and lags):** Οποιαδήποτε από τις εξαρτήσεις μπορεί να απαιτήσουν καθορισμό μια περιόδου καθυστέρησης ή επιτάχυνσης, ώστε να

οριστεί με ακρίβεια η σχέση τους (π.χ. μπορεί να υπάρξει καθυστέρηση δύο εβδομάδων μεταξύ της παραγγελίας ενός εξοπλισμού και της εγκατάστασης και χρήσης του).

Εργαλεία και τεχνικές της ανάπτυξης προγράμματος είναι:

- **Μαθηματική ανάλυση:** Η μαθηματική ανάλυση περιλαμβάνει τον υπολογισμό των θεωρητικών ημερομηνιών έναρξης και λήξης για όλες τις δραστηριότητες του έργου, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη κανένας περιορισμός από τη δεξαμενή πόρων. Οι ημερομηνίες που βγαίνουν ως αποτέλεσμα δεν είναι το οριστικό πρόγραμμα αλλά πιο πολύ ενδείξεις των χρονικών περιόδων που θα πρέπει η δραστηριότητα να ολοκληρωθεί, δεδομένων των περιορισμών στους πόρους και άλλους γνωστούς περιορισμούς. Οι πιο γνωστές μαθηματικές αναλύσεις είναι:
  - **Η μέθοδος Κρίσιμης Διαδρομής (CPM):** υπολογίζει μια, ντετερμινιστική, ημερομηνία έναρξης και λήξης για κάθε δραστηριότητα με βάση καθορισμένη, σειριακή λογική δικτύου και μια εκτίμηση διάρκειας. Η προσοχή στη CPM δίνεται στον υπολογισμό του χρονικού περιθωρίου ή float ώστε να καθοριστεί ποιες δραστηριότητες έχουν τη λιγότερη ευελιξία ως προς το πρόγραμμα. Οι αλγόριθμοι της CPM που βρίσκονται στο παρασκήνιο συχνά χρησιμοποιούνται και σε άλλες μαθηματικές αναλύσεις.
  - **Η τεχνική γραφικής εκτίμησης και αναθεώρησης (GERT):** επιτρέπει τον πιθανολογικό χειρισμό τόσο του λογικού δικτύου, όσο και των εκτιμήσεων διάρκειας δραστηριοτήτων
  - **Η τεχνική εκτίμησης και αναθεώρησης προγράμματος (PERT):** χρησιμοποιεί σειριακή λογική δικτύου και μια εκτίμηση μέσης διάρκειας σταθμισμένη ώστε να υπολογιστεί η διάρκεια του έργου. Αν και υπάρχουν επιφανειακές διαφορές, η PERT διαφέρει από τη CPM κυρίως στο ότι χρησιμοποιεί τη μέση τιμή της κατανομής (αναμενόμενη τιμή) αντί για την πιο πιθανή εκτίμηση που αρχικά χρησιμοποιείται στη CPM. Η PERT χρησιμοποιείται πολύ αραιά σήμερα, αν και εκτιμήσεις αυτού του τύπου συχνά χρησιμοποιούνται για υπολογισμούς στη CPM.

- **Συμπίεση διάρκειας:** Η συμπίεση της διάρκειας είναι μια ειδική περίπτωση μαθηματικής ανάλυσης που ψάχνει τρόπους να μικρύνει το πρόγραμμα του έργου χωρίς αλλαγή του εύρους του έργου. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα περιλαμβάνει τεχνικές όπως α) *crashing* όπου γίνονται ανταλλαγές κόστους και προγράμματος ώστε να εκτιμηθεί το μέγιστο ποσό συμπίεσης που μπορεί να επιτευχθεί με την ελάχιστη αύξηση του κόστους και β) *fast-tracking*, όπου γίνονται δραστηριότητες εν παραλλήλω που φυσιολογικά θα γίνονταν εν σειρά. Η συγκεκριμένη τεχνική συχνά οδηγεί σε επανάληψη δουλειάς και περιλαμβάνει αρκετό ρίσκο
- **Προσομοίωση.**
- **Ευρετικές εξισορρόπησης πόρων:** Η μαθηματική ανάλυση συχνά παράγει ένα προκαταρκτικό πρόγραμμα που απαιτεί περισσότερους πόρους κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων χρονικών περιόδων απ' όσους είναι διαθέσιμοι, ή απαιτεί αλλαγές στα επίπεδα πόρων που δεν είναι διαχειρίσιμες. Οι ευρετικές (heuristics), όπως είναι η «κατανομή λίγων πόρων στις δραστηριότητες κρίσιμης διαδρομής αρχικά» μπορούν να εφαρμοστούν για την ανάπτυξη ενός προγράμματος που θα αντικατοπτρίζει τέτοιους περιορισμούς. Η εξισορρόπηση των πόρων συχνά έχει ως αποτέλεσμα η διάρκεια ενός project να είναι μεγαλύτερη από αυτή που ορίζει το προκαταρκτικό πρόγραμμα. Αυτή η τεχνική μερικές φορές καλείται και ως *Μέθοδος βασισμένη στους πόρους* (Resource Based Method), ειδικά όταν υλοποιείται με υπολογιστική βελτιστοποίηση.
- **Λογισμικό διαχείρισης έργου:** Το λογισμικό αυτό χρησιμοποιείται ευρέως για την υποβοήθηση της ανάπτυξης του προγράμματος. Αυτά τα προϊόντα λογισμικού αυτοματοποιούν τους υπολογισμούς της μαθηματικής ανάλυσης και της εξισορρόπησης πόρων, επιτρέποντας έτσι μια ταχεία επισκόπηση πολλών διαφορετικών εναλλακτικών στο πρόγραμμα. Χρησιμοποιούνται επίσης ευρέως για την εκτύπωση ή την αναπαράσταση των εξόδων της ανάπτυξης προγράμματος.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Το πρόγραμμα το έργου:** Το πρόγραμμα/χρονοδιάγραμμα του έργου περιλαμβάνει τουλάχιστον την προγραμματισμένη έναρξη και λήξη για κάθε λεπτομερή δραστηριότητα. Το πρόγραμμα του έργου μπορεί να παρουσιάζεται σε μια μορφή σύνοψης

ή και λεπτομερώς. Αν και μπορεί να παρουσιάζεται σε μορφή πίνακα, είναι πιο συχνά αποτυπωμένο γραφικά, με τη χρήση ενός ή και περισσότερων από τις παρακάτω μορφές:

- **Διαγράμματα δικτύου του έργου με πρόσθετες πληροφορίες για τις ημερομηνίες:** Αυτά τα διαγράμματα συχνά δείχνουν και τη λογική του έργου αλλά και τις δραστηριότητες της κρίσιμης διαδρομής του έργου
  - **Ραβδογράμματα (Gantt Charts):** Δείχνουν τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των δραστηριοτήτων, όπως επίσης και τις αναμενόμενες διάρκειες αλλά δεν δείχνουν τις εξαρτήσεις ανάμεσα στις δραστηριότητες. Είναι ευανάγνωστα και συχνά χρησιμοποιούμενα στις παρουσιάσεις της διοίκησης.
  - **Διαγράμματα οροσήμεων (Milestone Charts):** Είναι παρόμοια με τα ραβδογράμματα, αλλά αναγνωρίζουν τις προγραμματισμένες ημερομηνίες αρχής ή ολοκλήρωσης των σημαντικών παραδοτέων και τις σημαντικές εξωτερικές διεπιφάνειες.
  - **Χρονικά κλιμακούμενα διαγράμματα δικτύου:** Αποτελούν μίξη των διαγραμμάτων δικτύου του έργου και ραβδογραμμάτων. Δείχνουν τη λογική του έργου, τις διάρκειες των δραστηριοτήτων και πληροφορίες για το πρόγραμμα.
- **Υποστηρικτικές λεπτομέρειες:** Οι υποστηρικτικές λεπτομέρειες για το χρονοδιάγραμμα ενός έργου περιλαμβάνουν τουλάχιστον την καταγραφή όλων των αναγνωρισμένων υποθέσεων και περιορισμών. Το ποσό της πρόσθετης λεπτομέρειας ποικίλλει ανάλογα τον τομέα εφαρμογής. Για παράδειγμα, σε ένα κατασκευαστικό έργο, οι υποστηρικτικές λεπτομέρειες θα περιλαμβάνουν πιθανότατα αντικείμενα όπως ιστογράμματα πόρων, προβλέψεις ρευστότητας και χρονοδιαγράμματα παραγγελιών και παραδόσεων. Αντίστοιχα, σε ένα έργο ηλεκτρονικών, θα περιλαμβάνονται ιστογράμματα πόρων μόνο.
  - **Σχέδιο διαχείρισης προγράμματος:** Ένα τέτοιο σχέδιο ορίζει το πώς θα διαχειριστούν οι αλλαγές του προγράμματος. Μπορεί να είναι είτε επίσημο είτε ανεπίσημο,

με πολλές λεπτομέρειες ή ευρέως πλαισιωμένο με βάση τις ανάγκες του έργου. Αποτελεί θυγατρικό στοιχείο του συνολικού σχεδίου του έργου.

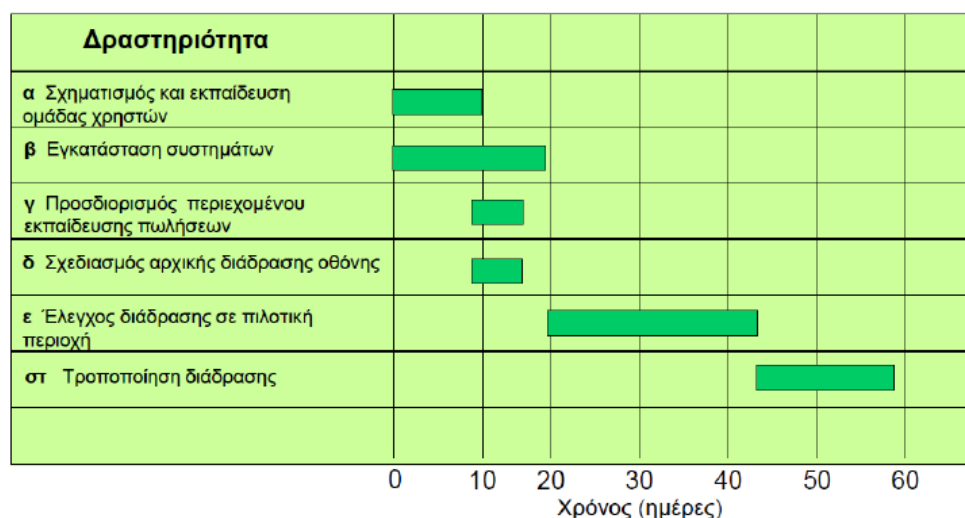
- **Ενημερώσεις στις απαιτήσεις πόρων:** Η εξισορρόπηση πόρων και οι ενημερώσεις στη λίστα δραστηριοτήτων μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στις προκαταρκτικές εκτιμήσεις των απαιτήσεων σε πόρους.

#### 5.4.1 Διάγραμμα Gantt (Gantt Chart)

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να δοθούν μερικές παραπάνω λεπτομέρειες για ορισμένα εργαλεία πολύ σημαντικά για την ανάπτυξη ενός προγράμματος για το έργο. Το πρώτο που θα δούμε είναι το διάγραμμα Gantt. Είναι αποτέλεσμα της δουλειάς του Αμερικάνου μηχανικού Henry Gantt. Επί της ουσίας, είναι ένα οριζόντιο ραβδόγραμμα που απεικονίζει τη σχέση των διαφορετικών δράσεων του έργου, μέσα στον χρόνο. Στον οριζόντιο άξονα του διαγράμματος τοποθετείται ο χρόνος, με τις κατάλληλες υποδιαίρεσεις ανά την περίπτωση. Στον κατακόρυφο άξονα τοποθετούνται οι δραστηριότητες του έργου. Η σειρά τοποθέτησής τους συνήθως είναι να βρίσκονται ψηλότερα αυτές που αρχίζουν νωρίτερα και προς τα κάτω αυτές που αρχίζουν αργότερα. Στο κύριο τμήμα του διαγράμματος τοποθετούνται για κάθε δραστηριότητα και σε οριζόντια διάταξη οι ράβδοι αποτύπωσης του χρόνου, με μήκος ανάλογο με τη χρονική διάρκεια που απαιτείται για την ολοκλήρωσή της (Ασκούνης, 2016). Κάθε ράβδος αρχίζει από το σημείο που στον οριζόντιο άξονα αντιστοιχεί με το χρονικό σημείο έναρξης της συγκεκριμένης δράσης.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ενδεικτικά ένα τέτοιο διάγραμμα Gantt:





Εικόνα 13: Διάγραμμα Gantt για ένα έργο σχεδιασμού διάδρασης πληροφοριών σε ασφαλιστική εταιρεία (πηγή: Αδαμίδης, 2005)

Το διάγραμμα Gantt είναι πολύ απλό και εύκολο στην ανάγνωσή του αλλά και στο να σχηματιστεί. Μπορεί να υλοποιηθεί ακόμα και από μη ειδικευμένο προσωπικό, με τη χρήση του ακόμα και σήμερα να είναι ευρεία. Βασικό του μειονέκτημα, ωστόσο, είναι πως δεν μπορεί να απεικονίσει τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων. Έτσι, επιλέγεται να δημιουργηθεί συνήθως σε μικρά έργα. Επιπλέον, κατά τον Ασκούνη (2016), μειονέκτημα αποτελεί και η δυσκολία στην προσαρμογή του όταν παρουσιάζονται μεταβολές στη χρονική διάρκεια εκτέλεσης κάποιων δραστηριοτήτων και η ανικανότητα να εξισώσει το χρόνο με το κόστος αλλά και να υποδείξει τη βέλτιστη κατανομή πόρων.

#### 5.4.2 Η μέθοδος κρίσιμης διαδρομής (Critical Path Method, CPM)

Η μέθοδος CPM χρησιμοποιείται ευρέως στον χρονικό προγραμματισμό έργων. Ως **κρίσιμη διαδρομή** σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων θεωρείται η μεγαλύτερη χρονικά διαδρομή από συνδεδεμένες μεταξύ τους δραστηριότητες, από την έναρξη μέχρι και τη λήξη του έργου. Οποιαδήποτε καθυστέρηση σε αυτές θα επιφέρει και καθυστέρηση στην ολοκλήρωση του συνολικού έργου. Η CPM, συνήθως χρησιμοποιείται σε έργα των οποίων οι διάρκειες των δραστηριοτήτων μπορούν να εκτιμηθούν εκ των προτέρων με μεγάλη ακρίβεια. Με βάση τον Ασκούνη (2016), αυτό συμβαίνει όταν υπάρχουν ικανοποιητικά στοιχεία για την προσέγγιση των χρόνων, δηλαδή είτε στατιστικά στοιχεία από παρόμοια έργα, είτε σε έργα όπου τα υπεύθυνα για την εκτέλεση στελέχη μπορούν με βάση τις

τεχνικές γνώσεις τους και την εμπειρία τους να προβλέψουν σωστά τους χρόνους ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων.

Αφού καθοριστεί η αλληλουχία και η χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων του έργου, υπολογίζεται ο νωρίτερος και ο βραδύτερος χρόνος έναρξης της κάθε δραστηριότητας. Οι δραστηριότητες που η διαφορά αυτών των δύο χρόνων είναι μηδέν, θεωρούνται ως κρίσιμες δραστηριότητες και η αλληλουχία τους αποτελεί την κρίσιμη διαδρομή του έργου.

Η συγκεκριμένη μέθοδος, χρησιμοποιείται κατά κόρον και είναι ωφέλιμη στη διοίκηση και στον προγραμματισμό των έργων. Συντελεί στον προσδιορισμό των κρίσιμων δράσεων, των χρόνων και του κόστους ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων αλλά και τις πιθανότητες εκπλήρωσης αυτών των χρόνων. Βέβαια, η συγκεκριμένη μέθοδος έχει και κάποια μειονεκτήματα, όπως (Ασκούνης, 2016):

- Απαιτείται εξοικείωση των ατόμων με στατιστικά εργαλεία και η σωστή εκτίμηση της χρονικής διάρκειας των δραστηριοτήτων
- Οι διαχειριστές έργων που βασίζονται σε αυτό το εργαλείο συχνά πέφτουν στην παγίδα να θεωρήσουν ότι ο αποτελεσματικός έλεγχος του έργου βασίζεται στον αποκλειστικό έλεγχο της κρίσιμης διαδρομής. Στην πραγματικότητα όμως, υπάρχει περίπτωση κατά την πορεία ενός έργου να καθυστερήσει μια ή περισσότερες δραστηριότητες εκτός της κρίσιμης διαδρομής. Αυτό θα επιμηκύνει χρονικά όλο το έργο και θα αλλάξει την ίδια την κρίσιμη διαδρομή.
- Η συγκεκριμένη μέθοδος απαιτεί τον καθορισμό, εξ' αρχής, τόσο του περιεχομένου όσο και της αλληλουχίας των δραστηριοτήτων του έργου. Από την άλλη πλευρά όμως, πολλές φορές οι δραστηριότητες ενός έργου είναι δύσκολο να περιγραφούν ως ξεχωριστές οντότητες με σαφή τα χρονικά σημεία έναρξης και λήξης τους.

### 5.5 Έλεγχος Προγράμματος

Ο έλεγχος προγράμματος απασχολείται με α) τον επηρεασμό των παραγόντων που δημιουργούν αλλαγές στο πρόγραμμα, ώστε να εξασφαλιστεί πως αυτοί είναι ωφέλιμοι β) τον καθορισμό του ότι το πρόγραμμα έχει αλλάξει και γ) τη διαχείριση των πραγματικών αλλαγών όταν και καθώς αυτές ανακύπτουν. Ο έλεγχος προγράμματος θα πρέπει ενδελεχώς να ενσωματώνεται σε άλλες διαδικασίες ελέγχου.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

- **Πρόγραμμα έργου:** Το εγκεκριμένο πρόγραμμα του έργου, που καλείται και βάση του προγράμματος, είναι ένα συστατικό του συνολικού σχεδίου του έργου. Δίνει τη βάση για τη μέτρηση και την αναφορά της απόδοσης του προγράμματος.
- **Αναφορές απόδοσης:** Οι αναφορές απόδοσης δίνουν πληροφορίες σχετικά με την απόδοση του προγράμματος, όπως με το ποιες σχεδιασμένες ημερομηνίες έχουν εκπληρωθεί και ποιες όχι. Οι αναφορές απόδοσης μπορούν επίσης να φέρουν σε εγρήγορση την ομάδα του έργου για θέματα που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στο μέλλον.
- **Αλλαγές αιτημάτων:** Οι αλλαγές αιτημάτων μπορούν να ανακύψουν με πολλούς τρόπους, είτε προφορικά είτε γραπτά, είτε ευθέως είτε πλαγίως, εξωτερικά ή εσωτερικά εκκινούμενες, νομικά υποδεικνυόμενες ή προαιρετικές. Οι αλλαγές μπορούν να απαιτήσουν επέκταση του προγράμματος ή να επιτρέψουν αυτό να επιταχυνθεί.
- **Σχέδιο διαχείρισης προγράμματος.**

Εργαλεία και τεχνικές για τον έλεγχο προγράμματος είναι:

- **Σύστημα ελέγχου αλλαγής προγράμματος:** Ένα σύστημα ελέγχου αλλαγής προγράμματος καθορίζει τις διαδικασίες με τις οποίες το πρόγραμμα ενός έργου μπορεί να μεταβληθεί. Περιλαμβάνει τη γραφειοκρατία, το σύστημα εντοπισμού, και τα αναγκαία επίπεδα έγκρισης ώστε να δοθεί άδεια για τις αλλαγές. Ο έλεγχος αλλαγής προγράμματος θα πρέπει να ενσωματώνεται στο συνολικό σύστημα ελέγχου αλλαγών.
- **Μέτρηση απόδοσης:** Οι τεχνικές μέτρησης της απόδοσης βοηθούν στην αξιολόγηση του μεγέθους τυχόν αποκλίσεων που θα προκύψουν. Σημαντικό μέρος του ελέγχου του προγράμματος είναι το να αποφασιστεί εάν η απόκλιση στο πρόγραμμα απαιτεί διορθωτικές ενέργειες. Για παράδειγμα, μια τεράστια καθυστέρηση σε μια μη-κρίσιμη δραστηριότητα μπορεί να έχει ελάχιστη επίδραση στο συνολικό έργο, την ώρα που μια πολύ μικρότερη καθυστέρηση σε μια κρίσιμη ή σχεδόν κρίσιμη δραστηριότητα ίσως απαιτήσει άμεση δράση.

- **Πρόσθετο σχεδιασμό:** Λίγα project τρέχουν με βάση το σχέδιο. Οι πιθανές αλλαγές ίσως απαιτήσουν νέες ή αναθεωρημένες εκτιμήσεις για τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, τροποποιημένες αλληλουχίες δραστηριοτήτων ή ανάλυση των εξωτερικών προγραμμάτων.
- **Λογισμικό διαχείρισης έργου:** Η συγκεκριμένη παράμετρος έχει αναλυθεί και ανωτέρω. Η ικανότητα του λογισμικού να εντοπίζει τις προγραμματισμένες ημερομηνίες σε σχέση με τις πραγματικές ημερομηνίες και να προβλέψει τα αποτελέσματα των αλλαγών στο πρόγραμμα, είτε αυτά είναι πραγματικά είτε δυνητικά, το καθιστά πολύτιμο εργαλείο για τον έλεγχο του προγράμματος.

Έξοδοι της διαδικασίας του Ελέγχου Προγράμματος είναι:

- **Ενημερώσεις στο πρόγραμμα:** Μια ενημέρωση στο πρόγραμμα είναι οποιαδήποτε τροποποίηση στις πληροφορίες του προγράμματος το οποίο χρησιμοποιείται για τη διαχείριση του έργου. Οι ανάλογες ενδιαφερόμενες πλευρές του έργου θα πρέπει να ειδοποιούνται κατά τα αναγκαία. Οι ενημερώσεις στο πρόγραμμα μπορεί να απαιτήσουν προσαρμογές σε άλλες πλευρές του συνολικού σχεδίου του έργου ή και όχι.
- **Αναθεωρήσεις:** Είναι μια ειδική κατηγορία ενημέρωσης προγράμματος. Οι αναθεωρήσεις είναι αλλαγές στην προγραμματισμένη ημερομηνία έναρξης και λήξης στο εγκεκριμένο πρόγραμμα του έργου. Αυτές οι ημερομηνίες αναθεωρούνται γενικά μόνο ως απάντηση σε αλλαγές στο εύρος του έργου. Σε μερικές περιπτώσεις, οι καθυστερήσεις στο πρόγραμμα μπορεί να είναι τόσο σοβαρές που ένα θέσιμο νέων βάσεων (rebaselining) να απαιτείται προκειμένου να δοθούν ρεαλιστικά δεδομένα για τη μέτρηση της απόδοσης.
- **Διορθωτικές ενέργειες:** Περιλαμβάνουν ό,τι γίνεται ώστε να ευθυγραμμιστεί η μελλοντική απόδοση του προγράμματος με το σχέδιο του έργου. Οι διορθωτικές ενέργειες στον τομέα της διαχείρισης χρόνου συχνά περιλαμβάνουν επιτάχυνση, ειδικές δράσεις που λαμβάνονται ώστε να διασφαλιστεί η ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας έγκαιρα ή με την ελάχιστη πιθανή καθυστέρηση.
- **Αποκτηθέντα μαθήματα:** Οι αιτίες των αποκλίσεων, η λογική πίσω από τις διορθωτικές ενέργειες που επιλέχθηκαν, και τα άλλα είδη μαθημάτων που αποκτήθηκαν

από τον έλεγχο του προγράμματος θα πρέπει να καταγράφονται, έτσι ώστε να γίνουν μέρος των ιστορικών πληροφοριών στη βάση δεδομένων, τόσο του έργου αλλά και σε άλλα έργα του οργανισμού που τα εκτελεί.

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Διοίκηση και διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων

### 6.1 Ορισμός της Διοίκησης Ανθρώπινων Πόρων (Δ.Α.Π.)

Πολλοί είναι οι ορισμοί που έχουν δοθεί για τη Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού ή Πόρων. Πρόκειται για έναν τομέα στη διαχείριση έργων αλλά και εντός των οργανισμών, ο οποίος έχει αυξήσει κατακόρυφα τη σημαντικότητά του με το πέρασμα των τελευταίων δεκαετιών. Καθώς η αντίληψη του εργοδότη για τον εργαζόμενο άρχισε να ξεφεύγει από την τυπική σχέση του δούνα και λαβείν, έγινε αντιληπτό πως ο εργοδότης θα μπορούσε να κερδίσει πολλά παραπάνω από την μεταχείριση του εργαζόμενου ως πόρο για την επιχείρηση, την αξία του οποίου θέλει να αυξήσει και να τον εξελίξει. Έτσι, σταδιακά ο εργαζόμενος άρχισε να εκπαιδεύεται σε τομείς της εργασίας, να αυξάνει με δίκαιο τρόπο της απολαβές του και την κοινωνική του ασφάλιση, ενώ πλέον η ΔΑΔ αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατάστροφησης στρατηγικής, καθώς η σημαντικότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου για την επίτευξη των στόχων μιας εταιρείας είναι γνωστή.

Η Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού είναι η διοικητική λειτουργία της επιχείρησης που σχεδιάζει και εκτελεί τις δραστηριότητες εκείνες που αφορούν στη διαχείριση ανθρώπινων πόρων μιας επιχείρησης, δίνοντας έμφαση στη σημασία του ανθρώπινου παράγοντα ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τη λειτουργία και την επίτευξη στόχων της επιχείρησης. Θα πρέπει να υποστηρίζει τα συμφέροντα των εργαζόμενων, να διατηρεί ισορροπίες μέσα στον οργανισμό και ταυτόχρονα να εξυπηρετεί τους επιχειρηματικούς στόχους (Παπαλεξανδρή & Μπουραντάς, 2003).

Σύμφωνα με τους Beer et al. (1984), η ΔΑΠ συμπεριλαμβάνει το σύνολο των αποφάσεων και τους τρόπους δράσης του διοικητικού τομέα που επηρεάζουν το προφίλ της συνεργασίας ανάμεσα στην επιχείρηση και το ανθρώπινο δυναμικό της.

Ο Guest (1987), ορίζει τη ΔΑΠ ως μια ομάδα πολιτικών που έχουν ως στόχο το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα της οργανωτικής ολοκλήρωσης, τη δέσμευση του προσωπικού, την ευελιξία και την ποιότητα.

Επιπλέον, ο Legge (1989) υποστηρίζει ότι η ΔΑΠ είναι φρόνιμο να ενσωματώσει το ανθρώπινο δυναμικό στον στρατηγικό επιχειρηματικό σχεδιασμό και να ενισχυθεί η

κατάλληλη οργανωτική κουλτούρα, ότι οι άνθρωποι αποτελούν μερικούς από τους πολυτιμότερους παράγοντες και πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Κατά την Ξηροτύρη-Κουφίδου (2001), η ΔΑΠ αποτελεί ένα πλεονέκτημα για την επιχείρηση και το ανθρώπινο δυναμικό, αφού χρησιμοποιεί τους εργαζόμενους ως πόρους και όχι ως εργαλεία για την παραγωγή, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση της αποδοτικότητάς τους.

Τέλος, οι Boxall et al. (2007) όρισαν τη ΔΑΠ ως τη διοίκηση του τρόπου εργασίας και του προσωπικού σε σχέση με τους στόχους που επιθυμεί να πραγματοποιήσει μια επιχείρηση, ενώ οι Grimshaw & Rubery (2007) υποστηρίζουν ότι η ΔΑΠ ασχολείται με τις διαδικασίες σύμφωνα με τις οποίες οι επιχειρήσεις διοικούν το προσωπικό τους.

## 6.2 Σκοπός και λειτουργίες της ΔΑΠ

Ο βασικός σκοπός της ΔΑΠ είναι η διασφάλιση ότι η επιχείρηση μπορεί να σημειώσει επιτυχία μέσω του προσωπικού της. Η ΔΑΠ στοχεύει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της οργάνωσης και ικανότητας, της δυνατότητας ενός οργανισμού να φτάσει στο επιθυμητό επίπεδο των σκοπών του, χρησιμοποιώντας όσο καλύτερα μπορεί τους πόρους που διαθέτει (Παγκάκης, 2003).

Επιπλέον, η ΔΑΠ έχει μια ηθική διάσταση που σημαίνει ότι πρέπει επίσης να ενδιαφέρεται και να έχει ως αντικείμενό της τις αξίες, τα δικαιώματα και τις ανάγκες των ανθρώπων στους οργανισμούς, μέσω της άσκησης της κοινωνικής υπευθυνότητας.

Οι βασικοί διοικητικοί στόχοι της ΔΑΠ είναι οι εξής:

- **Στρατηγική ολοκλήρωση:** η δυνατότητα της επιχείρησης να ενσωματώσει τα ζητήματα της ΔΑΠ στα στρατηγικά της σχέδια και να διασφαλίσει ότι οι διάφορες πτυχές της ΔΑΠ παρέχουν στους διαχειριστές τη δυνατότητα της σωστής λήψης αποφάσεων.
- **Υψηλή δέσμευση:** δέσμευση συμπεριφοράς για την πραγμάτωση των συμφωνημένων σκοπών και τήρηση συμπεριφοράς που αντικατοπτρίζεται σε μια ισχυρή αναγνώριση της επιχείρησης.

- **Υψηλή ποιότητα:** πρόκειται για όλες τις πτυχές της διοικητικής συμπεριφοράς αναφορικά με την παρεχόμενη ποιότητα αγαθών και υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο διαχείρισης του προσωπικού και των επενδυτικών εξελίξεων σε προσωπικό ανώτερης ποιότητας.
- **Ευελιξία:** αυξημένες δυνατότητες σε λειτουργικό επίπεδο, καθώς και του τρόπου δομής της οργάνωσης, έτσι ώστε να έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται και να διαχειρίζεται τις αλλαγές και τις καινοτομίες.

Η ΔΑΠ θα πρέπει να αναδειξεί μέσα από τις λειτουργίες της τον ανθρώπινο παράγοντα, εφαρμόζοντας μια σειρά από ενέργειες και αποτελεσματικές πρακτικές (Dessler, 2009). Οι λειτουργίες αυτές είναι:

1. **Προγραμματισμός Ανθρώπινου Δυναμικού:** έχει κυρίως στρατηγικό χαρακτήρα και στοχεύει στην πρόβλεψη των αναγκών στο εργατικό δυναμικό για την κάλυψη των μελλοντικών θέσεων εργασίας. Για να επιτευχθεί σωστός και αποτελεσματικός Προγραμματισμός, χρειάζεται να γίνει ανάλυση, τόσο του εξωτερικού, όσο και του εσωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης, ώστε να καθοριστεί με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια η προσφορά και η ζήτηση του εργατικού δυναμικού. Ο προγραμματισμός των ενεργειών για τους βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους μιας επιχείρησης αναλαμβάνεται από τη ΔΑΠ αφού πρώτα εξετάσει και αξιολογήσει την παρούσα κατάσταση σχετικά με τους εργαζόμενους, τα τυχόν προβλήματα, τις ελλείψεις και τους στόχους που θέτει για τη μελλοντική εξέλιξη, αποφεύγοντας λανθασμένες ενέργειες. Κατά τον Προγραμματισμό του Ανθρώπινου Δυναμικού γίνονται οι δραστηριότητες της **πρόσληψης, εκπαίδευσης, σχεδιασμού αμοιβών, παροχής κινήτρων, εξασφάλισης καλών εργασιακών σχέσεων και η τοποθέτηση κατάλληλων ανθρώπων στις κατάλληλες θέσεις.**





Εικόνα 14: Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού σε επιχειρησιακό επίπεδο (διαδίκτυο)

2. **Ανάλυση Θέσεων Εργασίας:** Η ανάλυση θέσεων εργασίας παίζει καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων κάθε επιχείρησης, διότι μέσω αυτής συλλέγονται δεδομένα και πληροφορίες, τα οποία καθορίζουν τα καθήκοντα για την κάθε θέση εργασίας, τις συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος όπου εκτελείται η εργασία, καθώς και τα απαραίτητα προσόντα για την κάθε θέση, τα οποία πρέπει ένας εργαζόμενος να έχει ώστε να είναι αποτελεσματικός και αποδοτικός. Στην ανάλυση αυτή θα πρέπει να περιλαμβάνονται **η ταυτότητα εργασίας, η περίληψη εργασίας, οι βασικές ευθύνες και καθήκοντα, τα πρότυπα απόδοσης, το περιβάλλον και οι συνθήκες εργασίας και τα όρια εξουσίας.**
3. **Προσέλκυση και Επιλογή Προσωπικού:** Η στελέχωση μιας επιχείρησης με προσωπικό χωρίζεται στο κομμάτι της προσέλκυσης και στο κομμάτι της επιλογής. Η πρώτη, είναι η διαδικασία αναζήτησης από πλευράς επιχείρησης, των ατόμων εκείνων που πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις με τα προσόντα που έχουν για να καλύψουν την κενή θέση. Στο στάδιο της επιλογής, η επιχείρηση θα επιλέξει αυτόν/αυτούς που ξεχωρίζουν και πληρούν καταλληλότερα τα κριτήρια που έχουν τεθεί. Για να σχεδιαστεί όλη αυτή η διαδικασία βήμα-βήμα, είναι απαραίτητες οι γνώσεις της διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού, οι οποίες θα έχουν ως αποτέλεσμα την αναζήτηση των πιο κατάλληλων υποψηφίων, και την τελική επιλογή για την πλήρωση της κενής θέσης (Παπαλεξανδρή & Μπουραντάς, 2003). Οι διαδικασίες

που γίνονται για την προσέλκυση προσωπικού είναι **ο προσδιορισμός του target group, ο προσδιορισμός των πηγών προσέλκυσης, ο ορισμός των μεθόδων επιλογής** (τεστ ικανοτήτων, συνεντεύξεις, συστάσεις, βιογραφικά) και **ο προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο θα επιτευχθεί η προσέλκυση των υποψηφίων.**

4. **Εκπαίδευση και Ανάπτυξη Εργαζόμενων:** Αναφέρεται στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για να προσδώσουν στους καινούριους υπαλλήλους ή στο υπάρχον προσωπικό τις δεξιότητες που απαιτούνται για να φέρουν εις πέρας τις εργασίες τους (Τερζίδης & Τζωρτζάκης, 2004). Η εκπαίδευση αφορά όλα τα μέλη μιας επιχείρησης με συγκεκριμένο στόχο στον καθένα ξεχωριστά. Είναι η πρόσθετη επιμόρφωση, ειδικευμένη για κάθε τομέα. Μπορεί να διαμορφώσει τον τρόπο συγκρότησης της τεχνολογίας, τις δεξιότητές τους σχετικά με τις τεχνολογικές εξελίξεις, να αναλυθούν περαιτέρω κάποια δεδομένα και να εντοπιστούν οι δεξιότητες που ενδεχομένων χρειάζονται για την καλύτερη λειτουργία της επιχείρησης.

Η εκπαίδευση ανθρώπινου δυναμικού αποτελεί το μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, και για τον λόγο αυτό οι επιχειρήσεις επενδύουν συνεχώς σε αυτή. Τα πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης για μια επιχείρηση είναι πολλά, αφού η εκπαίδευση προσωπικού συντελεί στη βελτίωση της ατομικής, ομαδικής και εταιρικής απόδοσης, καθώς και στη διατήρηση της δέσμευσης των εργαζόμενων στην επιχείρηση. Ο εκπαιδευμένος εργαζόμενος μπορεί να φέρνει εις πέρας πιο εύκολα τα καθήκοντά του, γρηγορότερα και ποιοτικότερα. Έτσι, ο ίδιος νιώθει λιγότερο άγχος, πίεση ή απογοήτευση αλλά και ο αποδέκτης της υπηρεσίας του εξυπηρετείται και ικανοποιείται (Aguinis & Kraiger, 2009).

### 6.3 Εκπαίδευση ανθρώπινων πόρων

Η εκπαίδευση των ατόμων που θα αποτελέσουν τους ανθρώπινους πόρους σε μια επιχείρηση/οργανισμό/έργο γίνεται σε τρεις φάσεις, οι οποίες είναι:

1. **Προσδιορισμός των εκπαιδευτικών αναγκών**
2. **Υλοποίηση της εκπαίδευσης**
3. **Αξιολόγηση της εκπαίδευσης**

Λίγο πιο αναλυτικά για τις φάσεις αυτές, στην πρώτη φάση, διερευνάται εάν είναι απαραίτητη κάποια εκπαίδευση και ποιες συγκεκριμένα εκπαιδευτικές ανάγκες υπάρχουν (Anderson, 1994). Κάποιες συνθήκες, όπως για παράδειγμα η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία ή η τεχνική δυσκολία του έργου, νέες νομοθεσίες κλπ, καθιστούν αναγκαία και απαραίτητη την εκπαίδευση του προσωπικού. Είναι προφανές ότι η επιχείρηση πρέπει να διαπιστώσει, ανάλογα με τη στρατηγική, την κουλτούρα, τους στόχους και τη δομή της, εάν υπάρχει ανάγκη για εκπαίδευση. Η διαδικασία προσδιορισμού των εκπαιδευτικών αναγκών ουσιαστικά συνεισφέρει στη διαπίστωση χάσματος μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης και της επιθυμητής. Έτσι, θα πρέπει να γίνεται ανάλυση στο εξωτερικό περιβάλλον ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχει έλλειμμα στις ικανότητες του τωρινού ανθρώπινου δυναμικού και κατόπιν να οργανωθεί ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που θα μπορεί να βοηθήσει στην αναβάθμιση αυτών των ικανοτήτων. Τα παράπονα πελατών, ο έλεγχος ποιότητας δεδομένων και τα αρχεία ατυχημάτων αποτελούν χαρακτηριστικές πηγές όπου εντοπίζεται πως ένας οργανισμός έχει ένα έλλειμμα στην εκπαίδευση του προσωπικού του.

Στη δεύτερη φάση γίνεται η εφαρμογή του εκπαιδευτικού πλάνου που καταστρώθηκε στην προηγούμενη φάση. Πρόκειται για μια διαδικασία που γίνεται σε σταδιακά βήματα, τα οποία αποτελούνται από: α) την **προετοιμασία**, η οποία καθιστά ξεκάθαρο το σε ποια άτομα θα γίνει η εκπαίδευση, ποιοι θα είναι οι στόχοι της, πόσο χρόνο θα διαρκέσει αυτή, πώς θα πραγματοποιηθεί κτλ, β) την **προετοιμασία του εκπαιδευόμενου**, δηλαδή θα πρέπει να εξασφαλιστεί πως το άτομο που πρόκειται να λάβει την εκπαίδευση είναι ανοιχτό ως προς κάτι τέτοιο, να ενημερωθεί για όσα πρόκειται να μάθει και να ελεγχθεί το επίπεδο των γνώσεων που ήδη έχει, γ) την **επίδειξη της δεξιάτητας** όπου ο εκπαιδευτής επιδεικνύει το καθήκον/διαδικασία σε κανονική ταχύτητα, ενώ στη συνέχεια επαναλαμβάνει τη διαδικασία με επεξήγηση και λεπτομέρειες, δ) την **εξάσκηση του εκπαιδευόμενου**, ο οποίος θα πρέπει να δοκιμάσει το κατά πόσο μπορεί να επιτελέσει αυτό που του διδάχτηκε αποτελεσματικά και με ασφάλεια, ε) την **τοποθέτηση του εκπαιδευόμενου στο καθήκον**, όπου το άτομο αναλαμβάνει κανονικά δουλειά, δέχεται όμως επιτήρηση και συμβουλές επί αυτής μέχρι να την έχει ενστερνιστεί σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο.

Τέλος, η 3<sup>η</sup> φάση αφορά την αξιολόγηση της εκπαίδευσης. Εδώ, είναι σημαντικό να προσδιορίζεται η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα της εκπαίδευσης, ώστε να μπορεί να αιτιολογηθεί και η επένδυση της εταιρείας σε αυτήν. Η αξιολόγηση της

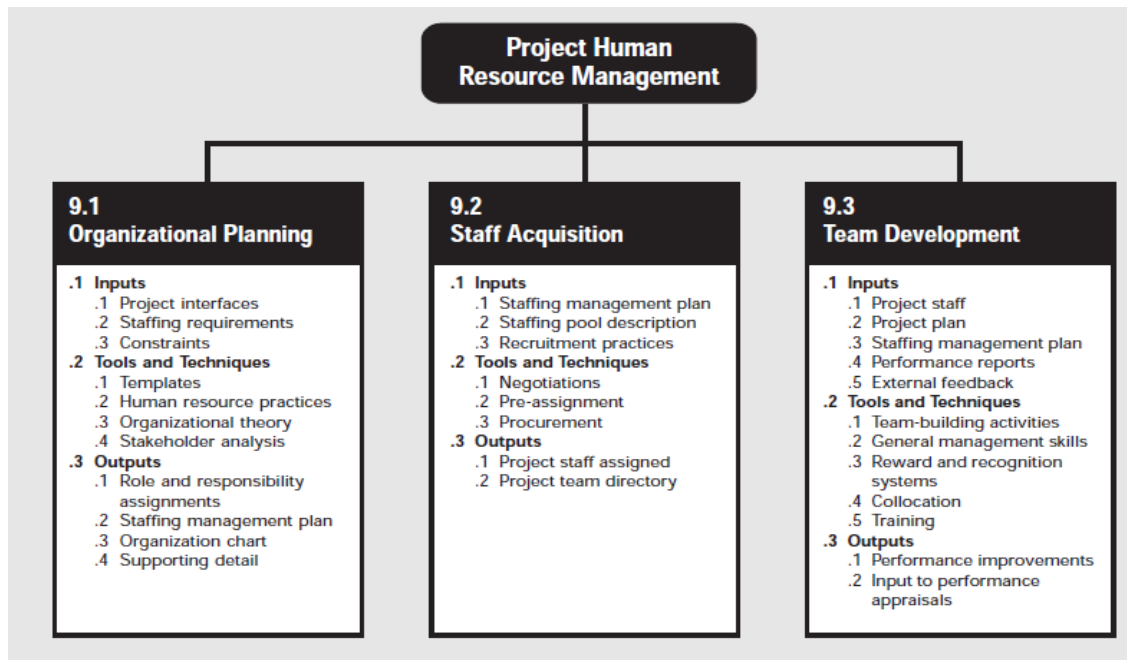
εκπαίδευσης συμβάλλει στη διασφάλιση της ποιότητας του εκπαιδευτικού προγράμματος, καθώς και στις προοπτικές βελτίωσής του. Επίσης, είναι σημαντική, γιατί καθορίζει το αποτέλεσμα μιας επένδυσης είτε σε ποσοτική μορφή είτε σε ποιοτική. (Παπαλεξανδρή & Μπουραντάς, 2003).

#### 6.4 Η Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων σε ένα project

Η ΔΑΠ σε ένα έργο περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται ώστε να γίνει η αποτελεσματικότερη δυνατή αξιοποίηση του προσωπικού και όλων όσων εμπλέκονται στο project. Σε αυτή την κατηγορία εμπίπτουν όλες οι ενδιαφερόμενες πλευρές του έργου, οι χορηγοί, οι πελάτες κλπ. Τρεις είναι οι βασικές διαδικασίες που χαρακτηρίζουν τη διοίκηση ανθρώπινων πόρων στα project, και αυτές είναι:

1. **Ο οργανωσιακός σχεδιασμός**
2. **Η στελέχωση**
3. **Η ανάπτυξη της ομάδας**

Οι διαδικασίες αυτές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους αλλά και με άλλες διαδικασίες σε άλλα γνωστικά πεδία του project management. Οι συγκεκριμένες τρεις διαδικασίες θα επεξηγηθούν αναλυτικά στις παρακάτω παραγράφους. Αυτό που μπορεί να γίνει ευθύς αμέσως ξεκάθαρο είναι πως η διαχείριση του προσωπικού σε ένα έργο, είναι εν πολλοίς ίδια με αυτή σε έναν μόνιμο οργανισμό, με τις περισσότερες διαδικασίες εντός του συγκεκριμένου γνωστικού πεδίου να παραμένουν ίδιες. Η διαφορά εδώ είναι η μη μονιμότητα ενός έργου. Έτσι, θα πρέπει οι προσωπικές και οργανωσιακές σχέσεις θα είναι προσωρινές αλλά και νέες. Η ομάδα που διαχειρίζεται το project θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλέγει τις σωστές τεχνικές για αυτές τις συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες.



Εικόνα 15: Επισκόπηση των διεργασιών που περιέχονται στο γνωστικό πεδίο της διαχείρισης ανθρώπινων πόρων (PMBOK)

#### 6.4.1 Οργανωσιακός σχεδιασμός

Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την ταυτοποίηση, την καταγραφή και την ανάθεση ρόλων στο έργο, τις ευθύνες και τις σχέσεις αναφορών. Οι ρόλοι, οι ευθύνες και οι σχέσεις αναφορών μπορούν να ανατίθενται σε άτομα ή ομάδες. Αυτοί μπορούν να είναι μέρος του οργανισμού που εκτελεί το project ή μπορεί να είναι και εξωτερικοί συνεργάτες. Οι εσωτερικές ομάδες συχνά σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο λειτουργικό τμήμα, όπως της μηχανικής, του marketing ή το λογιστήριο.

Στα περισσότερα project, η πλειοψηφία του οργανωσιακού σχεδιασμού γίνεται ως μέρος των αρχικών φάσεων του έργου. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης διαδικασίας θα πρέπει να αναθεωρούνται τακτικά κατά τη διάρκεια του project, ώστε να διασφαλίζεται η εφαρμοσιμότητα όσων αποφασίζονται. Εάν η αρχική οργάνωση δεν είναι πλέον αποτελεσματική, θα πρέπει να αναθεωρείται άμεσα.

Ο οργανωσιακός σχεδιασμός συχνά συνδέεται στενά με διαδικασίες επικοινωνίας (άλλο ένα γνωστικό πεδίο του project management). Αυτό συμβαίνει γιατί η οργανωσιακή δομή ενός project θα έχει μεγάλο αντίκτυπο στις απαιτήσεις περί επικοινωνίας του έργου.

Είσοδοι στον οργανωσιακό σχεδιασμό αποτελούν:

1. **Οι διεπιφάνειες ενός έργου.** Αυτές μπορεί να είναι οργανωσιακές, τεχνικές ή διαπροσωπικές. Συχνά ανακύπτουν ταυτόχρονα. Χαρακτηρίζονται από επίσημες ή και ανεπίσημες σχέσεις αναφοράς μεταξύ διαφορετικών ατόμων που εργάζονται πάνω σε ένα project.
2. **Προαπαιτούμενα προσωπικού.** Αυτά ορίζουν το είδος των ικανοτήτων και δεξιοτήτων που απαιτούνται, το είδος των ατόμων ή των ομάδων και τα χρονικά πλαίσια που αυτοί χρειάζονται. Οι απαιτήσεις προσωπικού είναι ένα υποσύνολο των συνολικών απαιτήσεων πόρων σε ένα project.
3. **Περιορισμοί.** Είναι παράγοντες που περιορίζουν τις επιλογές της ομάδας του project. Οι οργανωσιακές επιλογές ενός project μπορεί να περιοριστούν με πολλούς τρόπους. Κοινοί παράγοντες που ίσως περιορίσουν το πώς οργανώνεται η ομάδα περιλαμβάνουν τη **δομή του οργανισμού που εκτελεί το έργο, τη συλλογική διαπραγμάτευση συμφωνιών, τις προτιμήσεις τις ομάδες διαχείρισης του έργου και τις αναμενόμενες αναθέσεις εργασίας στο προσωπικό.**

Τεχνικές και εργαλεία που χρησιμοποιούνται στον οργανωσιακό σχεδιασμό είναι:

1. **Τα πλαίσια.** Αν και κάθε project είναι μοναδικό, τα περισσότερα από αυτά έχουν ομοιότητες μεταξύ τους μέχρι ενός σημείου. Η αξιοποίηση των σχέσεων αναφοράς και του καθορισμού ευθυνών από παρόμοια project μπορεί να βοηθήσει στην εκπλήρωση της διαδικασίας του οργανωσιακού σχεδιασμού.
2. **Οι πρακτικές Ανθρώπινων Πόρων.** Πολλοί οργανισμοί έχουν μια ποικιλία πολιτικών, οδηγιών και διαδικασιών που μπορούν να βοηθήσουν έναν project manager με πολλές πλευρές του οργανωσιακού σχεδιασμού. Για παράδειγμα, ένας οργανισμός που βλέπει του managers ως coaches είναι πιθανό να έχει καταγραφές σχετικά με το πώς εκτελείται ο ρόλος του coach.
3. **Η οργανωσιακή θεωρία.** Υπάρχει ένα σημαντικό μέγεθος βιβλιογραφίας το οποίο περιγράφει το πώς οι οργανισμοί μπορούν και θα έπρεπε να δομούνται. Αν και μόνο ένα μικρό υποσύνολο αυτού του σώματος της βιβλιογραφίας στοχεύει σε οργανισμούς projects, ο project manager θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος γενικά με την οργανωσιακή θεωρία, ώστε να μπορεί καλύτερα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του έργου.

4. **Η ανάλυση των ενδιαφερόμενων πλευρών.** Οι ανάγκες των διαφόρων ενδιαφερόμενων πλευρών θα πρέπει να αναλύονται, ώστε να διασφαλίζεται πως εκπληρώνονται όλες οι ανάγκες τους.

Οι έξοδοι από τη διαδικασία του οργανωσιακού σχεδιασμού είναι:

1. **Αναθέσεις ρόλων και ευθυνών.** Οι ρόλοι σε ένα project (δηλαδή το ποιος κάνει τί) και οι ευθύνες (δηλαδή το ποιος αποφασίζει κάτι) θα πρέπει να ανατίθενται στα κατάλληλα ενδιαφερόμενα μέρη ενός έργου. Οι ρόλοι και ευθύνες αλλάζουν με τον καιρό.
2. **Σχέδιο διαχείρισης στελέχωσης.** Το συγκεκριμένο σχέδιο περιγράφει το πότε και το πώς οι ανθρώπινοι πόροι θα αποκτηθούν και θα ενταχθούν στην ομάδα ενός project. Το σχέδιο στελέχωσης μπορεί να είναι επίσημο ή ανεπίσημο, ιδιαίτερα ενδελεχές ή αρκετά γενικευμένο, με βάση πάντα τις ανάγκες του έργου. Αποτελεί ένα θυγατρικό στοιχείο του συνολικού σχεδίου ενός project. Σε αυτή την έξοδο συχνά απαντώνται και ιστογράμματα πόρων, ενώ θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο πως τα μέλη της ομάδας του project θα απαλλαγθούν από τα καθήκοντά τους όταν πλέον αυτά δεν θα είναι απαραίτητοι.
3. **Διάγραμμα οργάνωσης.** Ένα τέτοιο διάγραμμα είναι μια οποιαδήποτε γραφική απεικόνιση των σχέσεων αναφοράς σε ένα project (δηλαδή το ποιος αναφέρει σε ποιον). Μπορεί να είναι επίσημο ή ανεπίσημο, αρκετά λεπτομερές ή γενικευμένο, βάσει των αναγκών του έργου. Για παράδειγμα, το οργανωσιακό διάγραμμα για ένα εσωτερικό project 3-4 ατόμων είναι απίθανο να έχει τις λεπτομέρειες και την εντατικότητα ενός οργανωσιακού διαγράμματος 3000 ατόμων που εργάζονται σε ένα πυρηνικό εργοστάσιο.
4. **Υποστηρικτικές λεπτομέρειες.** Τέτοιες λεπτομέρειες για τον οργανωσιακό σχεδιασμό ποικίλουν ανά τομέα εφαρμογής και μέγεθος του project. Πληροφορίες συχνά δίνονται ως υποστηρικτικές λεπτομέρειες, στις οποίες ανήκουν ο **οργανωσιακός αντίκτυπος, η περιγραφή της εργασίας και οι ανάγκες εκπαίδευσης.**

#### 6.4.2 Στελέχωση

Η συγκεκριμένη διαδικασία περιλαμβάνει την απόκτηση των αναγκαίων ανθρώπινων πόρων (ατόμων ή ομάδων), την ανάθεση και την εργασία τους πάνω στο project. Στα περισσότερα περιβάλλοντα, οι «καλύτεροι» πόροι μπορεί να μην είναι διαθέσιμοι, και ο διαχειριστής του project θα πρέπει να διασφαλίσει πως οι πόροι που είναι διαθέσιμοι θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες του έργου.

Είσοδοι στη συγκεκριμένη διαδικασία αποτελούν:

1. **Το σχέδιο στελέχωσης.**
2. **Η περιγραφή των διαθέσιμων προς στελέχωση.** Θα πρέπει εδώ να λαμβάνονται υπόψη όλα τα χαρακτηριστικά του πιθανού προσωπικού, όπως για παράδειγμα η πρότερη εμπειρία, τα προσωπικά ενδιαφέροντα, τα προσωπικά χαρακτηριστικά και η διαθεσιμότητα.
3. **Οι πρακτικές στελέχωσης.** Οι οργανισμοί που εμπλέκονται στα project έχουν πολιτικές, οδηγίες και διαδικασίες που «κυβερνούν» τις αναθέσεις προσωπικού. Όταν αυτές βρίσκονται σε ισχύ, λειτουργούν ως περιορισμός για τη διαδικασία στελέχωσης.

Εργαλεία και τεχνικές που αξιοποιούνται στη στελέχωση είναι:

1. **Διαπραγμάτευση.** Οι αναθέσεις προσωπικού θα πρέπει να διαπραγματεύονται στα περισσότερα έργα. Για παράδειγμα, η ομάδα που διαχειρίζεται το έργο πρέπει να διαπραγματεύεται με τους αρμόδιους τοπικούς διαχειριστές ώστε να διασφαλίσει πως το έργο θα στελεχωθεί με αρκετά ικανό προσωπικό εντός του αναγκαίου χρονικού πλαισίου.
2. **Προανάθεση.** Σε ορισμένες περιπτώσεις, ίσως υπάρχει προανάθεση σε ένα έργο. Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν το project είναι αποτέλεσμα ανταγωνιστικής πρότασης και υπήρξε υπόσχεση περί συγκεκριμένου προσωπικού ως μέρος της πρότασης, ή όταν το project είναι εσωτερικό και οι αναθέσεις προσωπικού καθορίζονται στο πλαίσιο του πλάνου του έργου.
3. **Πρόληψη/Προμήθεια.** Η διαχείριση προμηθειών ενός έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση των υπηρεσιών συγκεκριμένων ατόμων ή ομάδων για να επιτελέσουν συγκεκριμένες δραστηριότητες εντός ενός project. Η προμήθεια



απαιτείται όταν ο οργανισμός που εκτελεί ένα έργο έχει έλλειψη προσωπικού ώστε αυτό να ολοκληρωθεί.

Έξοδοι από τη συγκεκριμένη διαδικασία είναι:

1. **Η ανάθεση προσωπικού.** Το project στελεχώνεται όταν βρεθεί το αναγκαίο και κατάλληλο προσωπικό. Μπορεί η ανάθεση αυτή να είναι πλήρους απασχόλησης, μερικής ή μεταβαλλόμενη με βάση τις ανάγκες του project.
2. **Η λίστα της ομάδας του project.** Πρόκειται για μια λίστα που περιλαμβάνει όλα τα μέλη της ομάδας του έργου, καθώς επίσης και τα ενδιαφερόμενα μέρη. Μπορεί η εν λόγω λίστα να είναι είτε επίσημη είτε ανεπίσημη, είτε ενδεδειγμένη είτε γενικευμένη με βάση και τις ανάγκες του project.

#### 6.4.3 Ανάπτυξη της ομάδας

Η ανάπτυξη της ομάδας περιλαμβάνει τη βελτίωση της ικανότητας των ενδιαφερόμενων πλευρών να συνεισφέρουν ατομικά, αλλά και τη βελτίωση της ομάδας να λειτουργήσει ως τέτοια. Η ατομική ανάπτυξη (διαχειριστική και τεχνική) είναι το απαραίτητο θεμέλιο ώστε να αναπτυχθεί το αίσθημα της ομάδας. Η ανάπτυξη ως ομάδα είναι απαραίτητη για την ικανότητα του project να πετυχαίνει τους στόχους του.

Η ανάπτυξη της ομάδας σε ένα project συχνά περιπλέκεται όταν τα άτομα είναι υπόλογοι και σε λειτουργικό manager αλλά και στον project manager. Το αποτελεσματικό management αυτής της διπλής σχέσης αναφοράς συχνά είναι ο κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας για ένα έργο και γενικά είναι ευθύνη του project manager.

Είσοδοι στη διαδικασία της ανάπτυξης της ομάδας αποτελούν:

1. **Το προσωπικό του έργου**
2. **Το πλάνο του έργου**
3. **Το πλάνο διαχείρισης προσωπικού**
4. **Οι αναφορές απόδοσης.** Αυτές, δίνουν ανατροφοδότηση στην ομάδα του έργου σχετικά με την απόδοση των ατόμων με βάση το πλάνο του έργου.

5. **Εξωτερική ανατροφοδότηση.** Η ομάδα του έργου θα πρέπει περιοδικά να μετρά τον εαυτό της σε σχέση με τις προσδοκίες περί απόδοσης όσων βρίσκονται έξω από το έργο.

Εργαλεία και τεχνικές που οδηγούν στην ανάπτυξη της ομάδας είναι:

1. **Δράσεις ανάπτυξης της ομάδας.** Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες περιλαμβάνουν διαχειριστικές αλλά και ατομικές δράσεις που γίνονται ειδικά και πρωτίστως για τη βελτίωση της ομαδικής απόδοσης. Πολλές δράσεις, όπως η καθιέρωση βασικών κανόνων για την διατύπωση και την ανάλυση-επίλυση διενέξεων, ίσως βελτιώσουν την απόδοση της ομάδας σε δευτερεύον επίπεδο. Οι δραστηριότητες ανάπτυξης του ομαδικού πνεύματος ποικίλλουν από ένα θέμα συζήτησης των 5 λεπτών μέχρι και σε μια εκτεταμένη, εκτός έργου, εμπειρία η οποία είναι σχεδιασμένη να βελτιώσει τις διαπροσωπικές σχέσεις μεταξύ των σημαντικών ενδιαφερόμενων πλευρών.
2. **Γενικές ικανότητες διαχείρισης.**
3. **Συστήματα ανταμοιβής και αναγνώρισης.** Πρόκειται για επίσημες ενέργειες management οι οποίες προωθούν ή ενισχύουν την επιθυμητή συμπεριφορά. Για να είναι αποτελεσματικά, τέτοια συστήματα θα πρέπει να καθιστούν ξεκάθαρη τη σύνδεση μεταξύ απόδοσης και ανταμοιβής, αλλά και απολύτως επιτεύξιμη. Για παράδειγμα, ένας project manager ο οποίος προαλείφεται να ανταμειφθεί για εκπλήρωση των στόχων ως προς το κόστος θα πρέπει να διαθέτει ένα κατάλληλο επίπεδο ελέγχου σχετικά με τις αποφάσεις στελέχωσης και προμήθειας.
4. **Εκπαίδευση.** Αυτή, περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που είναι σχεδιασμένες για τη βελτίωση των ικανοτήτων, της γνώσης και των δυνατοτήτων μιας ομάδας ενός project. Μπορεί η εκπαίδευση να είναι επίσημη ή ανεπίσημη.
5. **Συνύπαρξη.** Αφορά την τοποθέτηση όλων, ή τουλάχιστον των περισσότερων, από τα πιο ενεργά μέλη μιας ομάδας στην ίδια φυσική θέση για τη βελτίωση της ικανότητάς τους να λειτουργούν ως ομάδα. Η συνύπαρξη είναι ευρέως χρησιμοποιούμενη σε μεγάλα project και μπορεί επίσης να είναι αποτελεσματική για μικρότερα project.

Έξοδοι της συγκεκριμένης διαδικασίας αποτελούν:

1. **Οι βελτιώσεις στην απόδοση.** Ο βασικός στόχος της ανάπτυξης της ομάδας είναι η βελτιωμένη απόδοση πάνω στο project. Βελτιώσεις μπορούν να έρθουν από πολλές πηγές και μπορούν να επηρεάσουν πολλούς τομείς στην απόδοση ενός project, όπως για παράδειγμα οι βελτιώσεις σε ατομικές δεξιότητες οι οποίες βοηθούν ένα άτομο να λειτουργήσει καλύτερα στις δουλειές που του έχουν ανατεθεί, ή οι βελτιώσεις στην ομαδική συμπεριφορά που μπορούν να βοηθήσουν τα μέλη της ομάδας να αφοσιωθούν σε μεγαλύτερο βαθμό στις δραστηριότητες.
2. **Είσοδοι σε αξιολογήσεις απόδοσης.** Το προσωπικό ενός έργου θα πρέπει γενικά να δίνει δεδομένα και εισόδους για την αξιολόγηση της απόδοσής όλων των μελών της ομάδας με τα οποία αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Ασκούνης, Δ., (2016), *Διοίκηση Παραγωγής και Συστημάτων Υπηρεσιών*, Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
2. ΕΛΟΤ EN ISO 8402: «*Διαχείριση της Ποιότητας και Διασφάλιση της ποιότητας – Λεξιλόγιο*», 1996, Αθήνα
3. ΕΛΟΤ EN ISO 9000: «*Συστήματα Διαχείρισης της Ποιότητας – Θεμελιώδεις Αρχές και Λεξιλόγιο*», 2001
4. Κηρυττόπουλος, Κ., (2010), *Εγχειρίδιο διαχείριση κινδύνων έργων*, Αθήνα, Κλειδάριθμος
5. Λιάπης, Ι., (2011), *Διοίκηση-Διαχείριση Έργου*, Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, Τμήμα Μηχανολογίας
6. Μπούσης, Σ., (2003), *Διοίκηση Έργου και Διαχείριση Ποιότητας: Ο Ρόλος της Ποιότητας στην Υποβοήθηση της Διοίκησης/Διαχείρισης Σιδηροδρομικών Έργων στην ΕΡΓΑ ΟΣΕ (ΕΡΓΟΣΕ) Α.Ε.*, Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, Πειραιάς
7. Ξηροτύρη – Κουφίδου Σ., (2001), *Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων: Η Πρόκληση του 21<sup>ου</sup> Αιώνα στο Εργασιακό Περιβάλλον*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάκκουλα
8. Παγκάκης, Γ., (2003), *Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων*, Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλα
9. Παπαλεξανδρή, Ν., Μπουραντάς, Δ., (2003), *Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων*, Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου
10. Σαφούρης, Ν., (2017), *Διαχείριση Τεχνικών Έργων: Η περίπτωση των μελετητικών έργων*, Διπλωματική Εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη

11. Τερζίδης, Κ., Τζωρτζάκης, Κ., (2004), *Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων*, Αθήνα: Rosili
12. Φιτσιλής, Π., Σταμέλος, Ι., Ξένος, Μ., (2009), *Προγραμματισμός Έργων Πληροφορικής-Αντικειμενοστραφείς Μεθοδολογίες*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

#### Ξένη Βιβλιογραφία

1. Beer, M., Spector, B., Lawrence, P., Quinn Mills, D., & Walton, R., (1984), *Managing Human Assets*, The Free Press, New York
2. Boxall P. F., Purcell, J, & Wright, P., (2007), *The goals of HRM*, Oxford Handbook of Human Resource Management, Oxford University, Oxford
3. Dessler, G., (2003), *Human Resource Management*, 9<sup>th</sup> Edition, New Jersey: Pearson Education
4. Grimshaw, D., Rubery, J., (2007), *Economics and HRM*, Oxford Handbook of Human Resources Management, Oxford University, Oxford
5. Guest, D. E., (1987), *Human resource management and industrial relations*, Journal of Management Studies
6. International Organization for Standardization, (1993), *Quality – Vocabulary (Draft International Standard 8402)*, Geneva, Switzerland: ISO Press
7. Kostic S. V., Arandjelovic V. D., “*Dependability, a key factor to the quality of products*”, International Journal of Quality and Reliability Management, 1995
8. Legge, K., (1989), *Human resource management: a critical analysis*, J Storey, New Perspectives in Human Resource Management, Routledge, London
9. Maylor, H., (2010), *Project Management 4<sup>th</sup> Edition*, FT Prentice Hall, Essex
10. Rosen, A., (2004), *Effective IT project management: using teams to get projects completed on time and under budget*, AMACOM Div American Mgmt Assn

11. Slack, N., Chambers, S., Johnston, R., (2010), *Διοίκηση Παραγωγής Προϊόντων και Υπηρεσιών*, 5<sup>η</sup> έκδοση, επιστημονική επιμέλεια ελληνικής έκδοσης: Αδαμίδης, Ε., Εκδόσεις Κλειδάριθμος