



ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ:
ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ MEGA-PROJECTS

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ

Η συγκεκριμένη μελέτη υλοποιείται στα πλαίσια Μεταπτυχιακής Διατριβής του προγράμματος «Οργάνωση και Λιοίκηση για Μηχανικούς (ΜΒΑ)»

*Αλεξανδρής Δημήτρης
Α.Μ.: ΜΤΟ91*



ΤΕΙ Κρήτης
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΣΤΑ ΠΛΕΣΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ (ΜΒΑ)

ΤΙΤΛΟΣ

**ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ:
ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΕΓΑ-PROJECTS**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

A.M.: ΜΤ091

ΕΠΙΒΛΕΠΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΚΥΡΙΑ ΜΑΡΙΑ ΜΑΡΚΑΚΗ

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: PMIS, MEGA PROJECTS, ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ,
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ,

Copyright © Αλεξανδρής Δημήτριος, 2019
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.
Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το πρόγραμμα δεν υποδηλώνει απαραίτητως
και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μια στιγμή ανάγκης για βοήθεια και καθοδήγηση
είναι αρκετή για να εκτιμήσεις το χέρι που θα στη προσφέρει...

Σας ευχαριστώ θερμά,
καθηγήτρια κυρία **Μαρία Μαρκάκη**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα *Διπλωματική Μελέτη* εκπονήθηκε στα πλαίσια μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος «Οργάνωση και Διοίκηση για Μηχανικούς – MBA» και αποτελεί μία μελέτη ολοκληρωμένης διερευνήσεως της χρήσης και της συνεισφοράς των Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Έργων (*PMIS*) στον κατασκευαστικό κλάδο και πιο συγκεκριμένα στα κατασκευαστικά Μέγα Έργα (*Mega Projects*).

Κατά την εκπόνηση της παρούσας διατριβής θα εξετασθούν εις βάθος οι τομείς και η διοίκηση των Μέγα Έργων, οι τομείς και λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης και διοίκησης Μέγα Έργων (PMIS) καθώς και η συνεισφορά των λογισμικών PMIS στη διοίκηση και τον οργανισμό διαχείρισης Μέγα Έργων. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι πρώτιστος να αναδείξει τη συμβολή των συστημάτων αυτών για μια επιτυχημένη ολοκλήρωση των Μέγα Έργων, έχοντας βασικούς στόχους της ερευνητικής αυτής προσπάθειας, αφενός την ανάλυση της φύσης των έργων και των μέγα-έργων, των παραμέτρων και των χαρακτηριστικών ενός επιτυχημένου έργου / μέγα-έργου από οπτική διοίκησης και διαχείρισης και αφετέρου την ανάλυση των πληροφοριακών μέσων, μεθόδων, τεχνικών και χαρακτηριστικών, αναφορικά με τη διαχείριση και τη διοίκηση των έργων / μέγα-έργων αυτών.

Η διάρθρωση της παρούσας μελέτης απαρτίζεται από την βιβλιογραφική επισκόπηση καθώς και από τη βήμα προς βήμα προσέγγιση και ανάλυση των στόχων της. Η ανάλυση ακολουθεί την απαγωγική μεθοδολογική προσέγγιση, την μετάβαση δηλαδή από το γενικό πλαίσιο της διαχείρισης των μέγα-έργων και των PMIS, στο ειδικό πλαίσιο της ανάλυσης μέσω διαχείρισης και διοίκησης καθώς και της συνεισφοράς των PMIS και των παραγόντων επιτυχίας αυτών, μέσω αναφορών υλοποιημένων κατασκευαστικών μέγα-έργων.

Ο προβληματισμός ο οποίος γέννησε την επιθυμία της εκπόνησης της παρούσας μελέτης είναι οι δηλώσεις ερευνητών / οργανισμών / δημοσιευμάτων, όπου ισχυρίζονται πως τα μέγα-έργα αποτελούν σήμερα το 8% του παγκόσμιου ΑΕΠ καθώς και η άνοδος του ποσοστού αυτού υπολογίζεται τα επόμενα 10 χρόνια να αυξηθεί από το 8% στο 24% του παγκόσμιου ΑΕΠ. Τη τελευταία εικοσαετία 9 από τα 10 υλοποιημένα megaprojects παρουσιάζουν υπερβάσεις του προϋπολογισμού τους, όπου απαιτείται για την επιτυχημένη ολοκλήρωση των μέγα-έργων αυτών, παράγοντες που σαφώς αντιπροσωπεύουν και το κρίσιμο κομμάτι της σημερινής παγκόσμιας οικονομίας. Με αποκορύφωμα τα περισσότερα megaprojects απογοητευτικά για τους χορηγούς τους, με λιγότερο αριθμό αυτών να αποδεικνύονται καταστροφές του πλούτου των μετόχων και μερικά από αυτά να είναι τρομακτικά σε σχέση με οποιαδήποτε άλλα και για όλες τις εμπλεκόμενες στο megaproject σε αυτό επιχειρήσεις.

Εν κατακλείδι η παρούσα μελέτη κατέληξε να υποστηρίξει και να επιβεβαιώσει τις προαναφερθείσες δηλώσεις περί ανεπιτυχών αποτελεσμάτων, καθώς και να δώσει μια πολύ μεγάλου μήκους έμφαση στις τρεις (3) κύριες αιτίες αποτυχίας, την πολιτική επιρροή, την εμφανή πρόωπη μέχρι και τώρα εμπειρία διοίκησης και διαχείρισης τόσο μεγάλης κλίμακας έργων καθώς και την κρίσιμη σημασία εκχώρηση πληροφοριακών συστημάτων σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής ενός κατασκευαστικού μέγα έργου διότι σύμφωνα και με τις μελέτες περιπτώσεις η βαρύτητα της συλλογής και

διαχείρισης πληροφοριών καθώς, η σε πραγματικό χρόνο ενημέρωση και διαχείριση περιστατικών καθώς και η παροχή όλων των αποτελεσμάτων αυτών σε όλους τους εμπλεκόμενους σε ένα κατασκευαστικό μέγα έργο για την άμεση επικοινωνία και επέμβαση αποτελεί το καταλυτικό ρόλο που μπορεί είτε να επαινέσει είτε να καταστρέψει ένα κατασκευαστικό πρωτότυπο δημιούργημα.

Κατά την απόπειρα συλλογής ερευνητικών / ακαδημαϊκών / επαγγελματικών δεδομένων παρατηρήθηκε μια βιβλιογραφική έλλειψη πηγών με το μεγαλύτερο μέρος των παρεχόμενων από αυτών να είναι διαθέσιμες με την προσκόμιση οικονομικής εισφοράς, είχε ως αποτέλεσμα η εις βάθος έκταση αναφορικά με τα έμπρακτα και υλοποιημένα Μέγα Έργα να μην είναι τόση υπερ. αναλυτική όσο προοριζόταν από τη φάση σχεδιασμού της μελέτης.

Υλοποιώντας τη διπλωματική αυτή μεταπτυχιακή διατριβή, πέραν από τους ερευνητικούς στόχους του υπό εξέταση φαινομένου, είχα και έχω καθόλη τη χρονική περίοδο υλοποίησης της μελέτης αυτής και ένα προσωπικό στόχο όπου για εμένα θέτει τόσο την αξία όσο και τη πρωτοτυπία στη κάθε σελίδα. Την δημιουργία μίας ερευνητικής εργασίας που θα παρέχει σε ερευνητές, μηχανικούς και ασχολούμενους με τη Διαχείριση Έργων απαντήσεις σε κρίσιμα ερωτήματα σχετικά με την ανάλυση των MegaProjects. Η συνεισφορά αυτής της εργασίας ενισχύεται αν λάβουμε υπόψη την υψηλή συμβολή των MegaProject στη διαμόρφωση του παγκόσμιου ΑΕΠ, τα υπό κρίση φαινόμενα της οικονομίας και την ελλιπή βιβλιογραφία γύρω από το θέμα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	8
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	9
1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	11
1.3 ΔΟΜΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	14
2. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ	
2.1 ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑ ΕΡΓΟ	15
2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΗΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΕΡΓΟΥ	16
2.3 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	19
2.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ	23
2.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	27
2.6 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	29
2.7 ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	31
2.8 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΟΥ	33
2.9 ΤΡΙΓΩΝΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	35
2.10 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ	37
2.11 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	43
3. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ	
3.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	44
3.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΕΝΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ	47
3.3 ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	51
3.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΝΟΣ ΠΣ	54
3.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΜΙΣ	58
3.6 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡΜΙΣ	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	60
4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ	
4.1 ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΣ	61
4.2 ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ	64
4.3 ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	68
5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ	
5.1 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΤΟΜΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ	69
5.2 CROSS CITY TUNNEL	71
5.2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	74
5.2.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	76
5.3 LIGNES A` GRANDE VITESSE	77
5.3.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	79
5.3.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	81
5.4 ATHENS METRO	82
5.4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	85
5.4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	87
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	90
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΠΗΓΕΣ	91
ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΠΗΓΕΣ	95
ΔΙΑΔΗΚΤΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	96

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 1 : ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ (MEGA PROJECTS)	19
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 2 : ΣΤΑΔΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΈΝΑ ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΥΤΩΝ	29
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 3 : ΕΡΕΥΗΤΕΣ, ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ	32
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 4 : ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	33
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 5 : ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΛΗΡΟΦΩΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	47
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 6 : ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	53
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 7 : ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ PMIS ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΦΑΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	63
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 8 : ΣΥΜΠΕΡΣΣΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ PMIS ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΦΑΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	64
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 9 : ΑΜΕΣΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ MEGAPROJECT	71
ΠΙΝΑΚΑΣ Νο 10 : LIGNES A` GRANDE VITESSE (LGV) - ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΟΥ	81

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΣΧΗΜΑ Νο 1 : ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	21
ΣΧΗΜΑ Νο 2 : ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	36
ΣΧΗΜΑ Νο 3 : ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	53
ΣΧΗΜΑ Νο 4 : ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ PMIS - (D & M ISSM, 2003)	55
ΣΧΗΜΑ Νο 5 : ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ PMIS ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	56
ΣΧΗΜΑ Νο 6 : ΜΟΝΤΕΛΟ PMDM	67

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΩΝΑ Νο 1 : ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ	21
ΕΙΚΩΝΑ Νο 2 : ΜΕΓΑ ΕΡΓΟ CROSS CITY TUNEL	73
ΕΙΚΩΝΑ Νο 3 : CROSS CITY TUNEL – ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΟΥ	74
ΕΙΚΩΝΑ Νο 4 : ΜΕΓΑ ΕΡΓΟ CROSS CITY TUNEL	79
ΕΙΚΩΝΑ Νο 5 : ATHENS METRO	84
ΕΙΚΩΝΑ Νο 6 : ATHENS METRO - ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΟΥ	86

Κεφάλαιο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με τη δημοσίευση TEDGlobal 2009, July (2009) του Parag Khanna, καθηγητή παγκόσμιας στρατηγικής, γινόμαστε ένας πολιτισμός παγκόσμιος δικτύωσης, επειδή ακριβώς αυτό χτίζουμε, (ενώνοντας την παγκόσμια τάσης κατασκευής Megaprojects ή αλλιώς Μέγα Έργων).

Υποστηρίζοντας τη παραπάνω δήλωση οι, McKinsey, Garemo, Matzinger, & Palter, (2015) και Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ), συμπλήρωσαν πως τα μέγα-έργα αποτελούν σήμερα το 8% του παγκόσμιου ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν) και εάν αυξήσουμε τις δαπάνες παγκόσμιας υποδομής σε 9 τρισεκατομμύρια δολάρια ετησίως (όπως υπολογίζεται να αυξηθεί τα επόμενα 10 χρόνια), τότε τα μέγα-έργα θα αυξηθούν από το 8% στο 24% του παγκόσμιου ΑΕΠ σε όλες τις οικονομίες. Συμπληρώνοντας ανέφεραν πως εκτιμούν ότι ο κόσμος πρέπει να δαπανήσει περίπου 57 τρισεκατομμύρια δολάρια για τις υποδομές έως το 2030 για να καταφέρει να ακολουθήσει και να διατηρήσει την αναμενόμενη αύξηση του ΑΕΠ. Ο Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ) εκτιμά ότι «οι παγκόσμιες ανάγκες για επενδύσεις υποδομής είναι της τάξης του ελάχιστου ποσού των 6,3 τρισεκατομμυρίων δολαρίων ετησίως κατά την περίοδο 2016-2030 για την υποστήριξη της επέκτασης και της ανάπτυξης αυτής ».

Σύμφωνα δημοσίευμα Future of ConstructionWebsite, (18 Feb 2018) ο καθηγητής παγκόσμιας διοίκησης στο Saïd Business School του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, Bent Flyvbjerg, 9 από τα 10 megaprojects παρουσιάζουν υπερβάσεις στο χρόνο όπου αναμενόταν πως χρειάζονται οι διαχειριστές και αλληλένδετα προκαλούν υπερβάσεις εξίσου και στο κόστος όπου απαιτείται για την επιτυχημένη ολοκλήρωση των μέγα-έργων αυτών, παράγοντες που σαφώς αντιπροσωπεύουν και το κρίσιμο κομμάτι της σημερινής παγκόσμιας οικονομίας.

Ο Merrow ένας από τα κορυφαίους αναλυτές μέγα-έργων αυτή τη στιγμή στον κόσμο, σε ένα σχετικό δημοσίευμα του Merrow, E.W. (2011) προσθέτει ότι πολλά megaprojects «καταλήγουν να είναι απογοητευτικά για τους χορηγούς τους, με λιγότερο αριθμό αυτών να αποδεικνύονται καταστροφές του πλούτου των μετόχων. και μερικά να είναι τρομακτικά σε σχέση με οποιαδήποτε άλλα και για όλες τις εμπλεκόμενες στο megaproject αυτό επιχειρήσεις. Τόνισε επίσης πως αναφορικά με τον τοπικό πληθυσμό και το περιβάλλον «Βεβαίως, αυτό είναι ένα πρόβλημα που έχει αντιμετωπιστεί όλα αυτά τα χρόνια και κάτι τέτοιο αναλυτές και επιστήμονες επεσήμαναν πολλές φορές και αν συμφωνούμε ότι τα megaprojects είναι παγκοσμίως ένας κρίσιμος αλλά και αναγκαίος τομέας εστιασμού τότε πρέπει να είναι εξίσου σημαντικό και ότι οι επιδόσεις αυτών όπου είναι φανερά κακές, τότε οι μελετητές και οι ασκούμενοι έχουν κοινή ευθύνη για τη βελτίωση της απόδοσής τους» Merrow, E.W. (2011)

Ο Bent Flyvbjerg τόνισε επίσης πως οι ηγέτες των μέγα-έργων αυτών, έχουν κίνητρο να υπερεκτιμούν το εισόδημα, να υποτιμούν το κόστος και να παραβλέπουν τα μελλοντικά κοινωνικά αλλά και οικονομικά οφέλη τόσο κρατικά όσο και παγκόσμιας εμβέλειας, εξαιτίας της έλλειψης λογοδοσίας και μηχανισμών επιμερισμού των κινδύνων, επισημαίνοντας πως δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι η Ασία έχει αναλάβει ηγετικό ρόλο πάνω στο τομέα αυτό. Πιο συγκεκριμένα, η Κίνα ανακοίνωσε το 2015 τη δημιουργία της Ασιατικής Τράπεζας Επενδύσεων Υποδομής, η οποία μαζί με ένα δίκτυο άλλων οργανισμών στοχεύει στην επίβλεψη αλλά και κατασκευή δικτύου σιδήρου, μεταξιού και

ψηφιακών δρόμων που εκτείνεται από τη Σαγκάη στο Λονδίνο.

Στο παρελθόν παρατηρούμε κάποια από τα ελάχιστα μέγα-έργα όπως οι Πυραμίδες της Αιγύπτου ή το Σινικό Τείχος της Κίνας έγιναν ορόσημα των ανθρώπινων επιτευγμάτων απλώς και μόνο λόγω των απίστευτων ποσοτήτων ανθρώπινης εργασίας που εμπλέκονται στην επιχείρηση. Στο σήμερα επίσης παρατηρούμε μια παγκόσμια τάση οργάνωσης κατασκευής καινοτόμων μέγα-έργων που περιλαμβάνει έργα όπου ποτέ δεν έχουν γίνει ξανά, όπως ο αποικισμός στον πλανήτη Άρη, τα δίκτυα μεταφοράς μορφής σωλήνων, τα πλωτά νησιά, διαστημικά ξενοδοχεία και υποθαλάσσιες πόλεις. Θα ξεκινήσουμε τη μετάβαση διαβίωσης μεγαλουπόλεων και μέγα πολιτισμών συνεπώς και ανάλογων τρόπων ζωής και οικονομίας κάτι το οποίο συμπεραίνουμε πως θα κάνει τα ίδια μέγα έργα και τις μεγαλουπόλεις να γίνουν πιο σημαντικά και από τις χώρες τις οποίες εδρεύουν.

Συνεπώς καταλήγουμε σε δύο συμπεράσματα αλληλένδετης φύσεως. Πρωτίστως τη πρωτοφανή σημαντικότητα των μέγα-έργων τόσο σε κρατική αλλά και σε παγκόσμια εμβέλεια και Δεύτερον της κρίσιμης ανάγκης για σωστή διαχείριση των μέγα-έργων αυτών.

Αναφορικά με τη πρώτη επισήμανση κατανοούμε πως με βάση τα προαναφερθέντα δεδομένα και τις γνωστές πια ραγδαίες εξελίξεις της τεχνολογίας και των βιομηχανιών, εάν μια πόλη, η περιοχή, η κοινότητα ή η χώρα δεν δουλεύει με δικά της ή δεν συνδράμει στην κατασκευή megaprojects, σίγουρα θα μείνει πίσω τόσο στο πολιτισμικό όσο και στον οικονομικό τομέα

Αναφορικά με τη δεύτερη επισήμανση, είναι εύκολο να επιλέξουμε κάποιες από τις κορυφαίες γέφυρες του κόσμου και να προσπαθήσουμε να φτιάξουμε κάτι μεγαλύτερο ή πιο καλαίσθητο σε ένα ελεύθερο χρονικό και οικονομικό φάσμα, όπως γινόταν στις κατασκευές όλων αυτών των ορόσημων μέγα έργων μέχρι και σήμερα. Σύμφωνα όμως με (Liberatore και Johnson, 2003), η εξέλιξη όμως των παγκόσμιων ανταγωνιστικών αγορών έχει οδηγήσει τις επιστήμες της μηχανικής, της πληροφορικής, της κατασκευής κ.λπ. να είναι εξαιρετικά απαιτητικές όσον αφορά τη διαχείριση, τον προγραμματισμό, τον χρονοπρογραμματισμό, την οργάνωση, την παρακολούθηση και τον έλεγχο. Προκειμένου λοιπόν να καταφέρουν οι διάφοροι οργανισμοί να διαχειρίζονται τα έργα εντός επιλεγμένου χρόνου, προϋπολογισμού, σε υψηλές επιδόσεις κατά τη διαχείριση επίσης του κινδύνου του έργου και έχοντας διαρκώς και σε πραγματικό χρόνο τον έλεγχο αυτού, τα έργα χρησιμοποιούν συχνότερα την τεχνολογία της πληροφορικής (IT), των γνωστών και στην βιομηχανία της κατασκευής και ως PMIS – Program Management Information Systems όπου αφορά την χρήση ενός αναπτυγμένου συστήματος και λογισμικού για τον έλεγχο, τη διαχείριση, την οργάνωση και την αναδιοργάνωση επιχειρηματικών διαδικασιών, πόρων και αναγκών καθώς και την έρευνα και ανάπτυξη σε πραγματικό χρόνο (White D, Fortune J., 2001; Besner C., Hobbs B, 2009). Συστήματα όπου χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν ένα οργανισμό να επιτύχει τους επιχειρησιακούς της στόχους μέ όσο το δυνατόν καλύτερα αποτελέσματα.

Η παρούσα διατριβή συνεπώς εξετάζει σε βάθος τον τομέα των μέγα-έργων και των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης και διοίκησης με σκοπό να βρει τη συμβολή των συστημάτων αυτών για μια επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου. Βασικοί στόχοι της ερευνητικής αυτής προσπάθειας είναι αφενός η διερεύνηση της συμβολής των πληροφοριακών συστημάτων στα megaproject, των παραμέτρων και των χαρακτηριστικών ενός επιτυχημένου μέγα-έργου καθώς και αφετέρου ο εντοπισμός και η

ανάδειξη δυνητικών προβλημάτων στην εκτέλεση των μέγα έργων που εντοπίζονται στη βιβλιογραφία καθώς και η ανάδειξη ερευνητικών κατευθύνσεων βελτίωσης της απόδοσης των μέγα έργων ως προς το χρόνο, το κόστος και την ποιότητα.

1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας διατριβής πραγματοποιήθηκε πρωτίστως βιβλιογραφική έρευνα, όπου αυτό συνεπάγεται βιβλιογραφική ανασκόπηση, σύγκριση και ανάλυση εμπειρικών, ακαδημαϊκών και ιστορικών δεδομένων, παραθέτοντας ευρήματα και συμπεράσματα. Δευτερευόντως πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση κατασκευασμένων τεχνικών μέγα έργων.

Η διάρθρωση της παρούσας διατριβής απαρτίζεται από την ακαδημαϊκή / επαγγελματική βιβλιογραφική λογική και βήμα προς βήμα προσέγγιση και ανάλυση των στόχων της, ενώ η ανάλυση ακολουθεί την απαγωγική μεθοδολογική προσέγγιση, την μετάβαση δηλαδή από το γενικό πλαίσιο της διαχείρισης των μέγα-έργων και των PMIS, στο ειδικό πλαίσιο της ανάλυσης μέσω διαχείρισης και διοίκησης καθώς και της συνεισφοράς των PMIS και των παραγόντων επιτυχίας αυτών, μέσω αναφορών υλοποιημένων κατασκευαστικών μέγα-έργων.

1.3 ΔΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η παρούσα διατριβή δομείται συνολικά από έξι (6) κύρια κεφάλαια, πιο συγκεκριμένα:

Το πρώτο κεφάλαιο απαρτίζεται από τρεις (3) υπό ενότητες, εισαγωγικά παραθέτοντας στοιχεία αναφορικά με το ερευνητικό πεδίο στο οποίο εντάσσεται η διατριβή, πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει συνοπτική τεκμηρίωση ιστορικών στοιχείων και δεδομένων της μέχρι τώρα κατάστασης του ερευνητικού θέματος καθώς επίσης και ερεθισμάτων / προβληματισμών για την εν λόγω ενασχόληση με συγκεκριμένες θεματικές ενότητες. Συμπληρώνεται από τα μεθοδολογικά βήματα και ερευνητικές τεχνικές όπου ακολουθήθηκαν για την εκπόνηση της διατριβής, όπου και ολοκληρώνεται παρουσιάζοντας τη δομή στο πλαίσιο της παρούσας υπό ενότητες

Στο δεύτερο κεφάλαιο, η διατριβή εστιάζει στη φύση και τα χαρακτηριστικά στοιχεία της διοίκησης και διαχείρισης μέγα έργων και γενικότερα των τεχνικών έργων. Μέσα από μια ανάλυση του κύκλου ζωής ενός κατασκευαστικού έργου και των τομέων από τους οποίους και απαρτίζεται αναφέρονται βασικές έννοιες στη διαχείριση και στη διοίκηση ενός κατασκευαστικού έργου, τους εμπλεκόμενους σε ένα έργο, το χρονοπρογραμματισμό και την οργάνωση των διαφόρων πόρων, τη διαχείριση κίνδυνου και διάφοροι μέθοδοι & σύγχρονες προσεγγίσεις καθώς και ολοκληρώνεται με την εκτέλεση και τον έλεγχο ενός κατασκευαστικού έργου παραθέτοντας παράγοντες αποτυχίας και επιτυχίας κατά τη διαχείριση και τη διοίκηση αυτού.

Στο τρίτο κεφάλαιο, η διατριβή υπεισέρχεται σε κύρια ζητήματα και χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου συστήματος PMIS. Αναλύοντας πρωτίστως τη λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης έργων και τους τομείς λειτουργίας σε ένα κατασκευαστικό έργο, παραθέτει τα διάφορα μέχρι τώρα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης κατασκευαστικών έργων και τους παράγοντες που χρίζουν ένα πληροφοριακό σύστημα επιτυχημένο.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, η διατριβή εστιάζει στο κύριο ερευνητικό πεδίο όπου είναι τα πληροφοριακά συστήματα στη διαχείριση και τη διοίκηση μέγα έργων, τους τομείς λειτουργίας των συστημάτων αυτών σε ένα μέγα έργο, και αναλύει τη συνεισφορά και τις επιπτώσεις των πληροφοριακών συστημάτων αφενός στη διαχείριση και στη διοίκηση ενός κατασκευαστικού έργου και αφετέρου στον οργανισμό παραθέτοντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα όπου υπεισέρχονται μέσα από τη χρήση των πληροφοριακών αυτών συστημάτων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, η διατριβή υπεισέρχεται στο κρίσιμο αντικείμενο της συγκριτικής ανάλυσης των μέγα-έργων, παραθέτοντας διάφορα κατασκευαστικά μέγα-έργα σε παγκόσμια εμβέλεια και διαφόρων κατασκευαστικών και λειτουργικών τομέων. Αναλύοντας για κάθε στάδιο του έργου τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του, καθώς επίσης και παράγοντες που χαρακτήρισαν το κατασκευαστικό μέγα-έργο επιτυχημένο ή αποτυχημένο και τα διδάγματα που κατέθεσε μαζί με την ολοκλήρωση του.

Στο έκτο κεφάλαιο, συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα όπου προέκυψαν από τη συνολική διερεύνηση του κάθε κεφαλαίου καθώς και συμπεράσματα που προέκυψαν μέσα από τη συγκριτική ανάλυση των ιστορικών καταθέσεων των αναλυτών σε αυτή τη διατριβή μέγα-έργων, καθώς και θεωρητικές βελτιώσεις που θα μπορούσαν να

υπεισέρθουν μελλοντικά.

Τέλος, συνοψίζονται αναλυτικά όλες οι βιβλιογραφικές πηγές όπου χρησιμοποιήθηκαν για τη διεκπεραίωση αυτής της ερευνητικής διατριβής.

Κεφάλαιο 2

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ

2.1 ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑ ΕΡΓΟ

Για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε τα χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου μέγα-έργου, καθώς επίσης και τους τομείς από του οποίους ένα μέγα έργο απαρτίζεται και μέσα από τους οποίους γίνεται διαχείριση, θα πρέπει πρωτίστως να μπορούμε να κατανοήσουμε την έννοια του έργου και στη συνέχεια του μέγα-έργου.

Κατά καιρούς έχουν αποδοθεί αρκετοί ορισμοί αναφορικά με τις έννοιες αυτές οι πιο ενδιαφέρουσες από τις οποίες αποδίδονται παρακάτω όσο το δυνατόν πιο συνοπτικά και κατανοητά:

Ορισμός1 «Μια διακριτή ενέργεια με καθορισμένους χρονικούς, χρηματικούς, ποιοτικούς και άλλους στόχους. Όλα τα έργα ακολουθούν μια ακολουθία παρόμοιων φάσεων και έχουν σημείο αρχής και τέλους. Επιπρόσθετα, οι στόχοι ενός έργου μπορούν καθοριστούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, για παράδειγμα με οικονομικά ή κοινωνικά κριτήρια, αλλά σε κάθε περίπτωση οι στόχοι αυτοί πρέπει να είναι καθορισμένοι και το έργο θα πρέπει να ολοκληρώνεται κάπου». (Association for Project Management, 1998)

Ορισμός2 «Εγχείρημα κατά το οποίο άνθρωποι πόροι (ή μηχανές), οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες, οργανώνονται κατά καινοφανή τρόπο με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε δεδομένους κοστολογικούς και χρονικούς περιορισμούς, ώστε να παραχθεί μία επωφελής μεταβολή, η οποία ορίζεται μέσω ποσοτικών και ποιοτικών στόχων». (Turner, 1993)

Ορισμός3 «Ένα σύνολο ανθρώπων και άλλων μέσων που συγκεντρώνεται προσωρινά με την εκπλήρωση κάποιου σκοπού, συνήθως μέσα σε συγκεκριμένα όρια προϋπολογισμού και χρόνου. Ένα τεχνικό έργο συνδέεται συνήθως με κάποιο προϊόν η κατασκευή που είτε γίνεται για πρώτη φορά είτε έχει γίνει και στο παρελθόν, αλλά με διαφορετικές διαδικασίες». (Graham, 1985)

Ορισμός1. «Μέγα Έργα είναι μεγάλης κλίμακας πολύπλοκες κατασκευές που συνήθως κοστίζουν 1 δισεκατομμύριο δολάρια ή περισσότερο, χρειάζονται πολλά χρόνια να αναπτυχθούν και να οικοδομηθούν, περιλαμβάνουν πολλαπλούς δημόσιους και ιδιωτικούς ενδιαφερόμενους, είναι μετασχηματιστικά και έχουν αντίκτυπο σε εκατομμύρια ανθρώπους». (Flynbjerg, 2017, σ. 2)

Ορισμός2. «Τα Μέγα Έργα παρουσιάζουν εξαιρετική πολυπλοκότητα, σημαντικούς κινδύνους, μεγάλη διάρκεια και εκτεταμένες επιπτώσεις στην κοινότητα, την οικονομία, την τεχνολογική ανάπτυξη και το περιβάλλον της την περιοχή ή ακόμα και ολόκληρη τη χώρα». (Zhai, Xin, και Cheng, 2009, σελ. 99)

Ορισμός3 «Τα μέγα έργα είναι έργα που μετασχηματίζουν τοπία γρήγορα, σκόπιμα και βαθιά με πολύ ορατό τρόπο και απαιτούν συντονισμένες εφαρμογές κεφαλαίου και κρατικής εξουσίας» (Gellett και Lynch, 2003, σελ. 15-16)

Έργο

(Project)

Μέγα Έργο

(Mega Project)

2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΗΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΕΡΓΟΥ

Βάση των προαναφερθέντων ορισμών του Έργου (Project) και του Μέγα Έργου (Megaproject), τα βασικά χαρακτηριστικά οποιασδήποτε φύσεως έργου θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν από τα παρακάτω σημεία, συμπερασματικά κάθε έργο χαρακτηρίζεται από:

Κάθε έργο έχει μια συγκεκριμένη διάρκεια με καθορισμένη αρχή και τέλος τόσο για το σύνολο του έργου όσο και για την κάθε δραστηριότητα του έργου χωριστά. Το ορόσημο είναι μια καθορισμένη στιγμή κατά τη διάρκεια του έργου (υπάρχουν αρκετές τέτοιου είδους ορόσημες στιγμές κατά τη διεκπεραίωση του έργου), όπου πραγματοποιούνται συγκεκριμένες εργασίες και κυρίως ελεγκτικής μορφής.

Ορόσημο

Κάθε έργο αναπτύσσεται βήμα προς βήμα με σκοπό να ελέγχεται και να διορθώνονται μέσω των δραστηριοτήτων. Χωρίζοντας το έργο σε διάφορα υπό έργα και αντίστοιχα το κάθε υπό έργο σε ξεχωριστές δραστηριότητες καθίσταται δυνατή η εύκολη και αναλυτική περιγραφή και διαχείριση όλων των ενεργειών του έργου.

Δραστηριότητες

Κάθε έργο αποσκοπεί σε ένα μοναδικό αποτέλεσμα μέσα από μία μοναδική διαδικασία και αλληλουχία δραστηριοτήτων. Το αποτέλεσμα ενός έργου μπορεί να περιλαμβάνει είτε ένα προϊόν (νέο ή συμπληρωματικό), είτε μια υπηρεσία (νέα ή συμπληρωματική), είτε ένα ακαδημαϊκό / θεωρητικό / ερευνητικό αποτέλεσμα ή συμπέρασμα.

Στόχος & Σκοπός

Κάθε έργο είναι μοναδικό και δεν αποτελεί μια επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα. Ακόμα και σε περιπτώσεις πανομοιότυπων έργων, παρατηρούμε διαφορές στις λεπτομέρειες είτε κατασκευής, είτε διαχείρισης, είτε ακόμα και του διαφορετικού περιβάλλοντος εκτέλεσης.

Μοναδικότητα

Κάθε έργο έχει τις δικές του μοναδικές διακριτές εκτελεστικές χρονοπρογραμματιζόμενες ενέργειες κατά τις οποίες απαιτείται και πραγματοποιείται είτε προγραμματισμένος, είτε ετεροχρονισμένος κατά απαίτηση επιπλέον έλεγχος για την αποτελεσματική διαχείριση και ολοκλήρωση.

Φάσεις

Έργου

Κάθε έργο απαρτίζεται από διάφορων ειδών πόρους (χρόνου, κόστους, υλικών, ανθρώπινου δυναμικού, κλπ), οι οποίοι σαφώς και δεν παρέχονται σε απεριόριστο παρά σε ελεγχόμενο και ελέγξιμο ποσοστό.

Περιορισμένους

Πόρους

Είναι όλα εκείνα τα άτομα που εμπλέκονται ή επηρεάζονται από τις δραστηριότητες του έργου. Οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι: οι σπόνσορες, η ομάδα του έργου, οι πελάτες, οι χρήστες, οι προμηθευτές, το προσωπικό υποστήριξης, οι ιδιοκτήτες, μία ομάδα πολιτών κ.ά. Η αναγνώριση των συμμετεχόντων από τον διευθυντή του έργου (project manager) είναι πολύ σημαντική καθώς όλες οι σημαντικές αποφάσεις κατά τις φάσεις καθορισμού και σχεδιασμού του έργου λαμβάνονται από αυτούς.

Συμμετέχοντες

Στο Έργο

Σε ένα έργο εκτός από το ανθρώπινο δυναμικό ανεξαρτήτου βαθμίδας οι οποίοι εμπλέκονται άμεσα στην ολοκλήρωση του έχουμε και άλλους έμμεσους εμπλεκόμενους, Συγκεντρωτικά όλοι οι εμπλεκόμενοι είναι :

- Ο πελάτης (έμμεσος): Είναι η εταιρεία ή ο οργανισμός που αναθέτει το έργο και ο τελικός αποδέκτης.
- Ο χρηματοδότης (έμμεσος): Είναι ο χρηματοδότης του έργου σε περίπτωση που δεν το χρηματοδοτεί απευθείας ο πελάτης, όπου και σε αυτή τη περίπτωση θα περιλαμβάνει και κάποιον ελεγκτικό μηχανισμό ο οποίος εποπτεύει τη σωστή εκτέλεσή του και την απορρόφηση των κονδυλίων με βάση τα συμφωνηθέντα.
- Ο οργανισμός εκτέλεσης (άμεσος): Είναι η διοίκηση η οποία πραγματοποιεί τη λήψη και διαχείριση των αποφάσεων κατά τη διεκπεραίωση του έργου και αυτή που έχει την τελική ευθύνη.
- Η Ομάδα έργου (άμεσος): Είναι η ομάδα ανθρώπων οι οποίοι έχουν κληθεί να αναλάβουν συγκεκριμένες αρμοδιότητες στο έργο, οι οποίοι εποπτεύονται από τον υπεύθυνου του έργου.

Εμπλεκόμενοι

Στο Έργο

Είναι το χρηματικό κεφάλαιο επένδυσης και κοστολόγησης του έργου, το οποίο και χαρακτηρίζει το εύρος του.

Προϋπολογισμός

Βλέπε κεφάλαιο 2.3

Κύκλος

Ζωής

Έργου

Βάση των παραπάνω βασικών χαρακτηριστικών οποιασδήποτε φύσεως έργου, είτε αυτό είναι ένα απλό κατασκευαστικό έργο είτε ένα πολυσύνθετο μέγα έργο, θα μπορούσαμε να χαρακτηρήσουμε τα διάφορα σημεία από τα οποία κάθε έργο αποτελείται, σύμφωνα όμως με την μελέτη των Youcef J.-T. Zidane, Agnar Johansen, Anandasivakumar Ekambaram (2012), οι οποίοι εξέτασαν βαθύτερα τις συγκλίνουσες διαφορές των κατασκευαστικών μέγα έργων σε αντίθεση με τα απλά κατασκευαστικά έργα. Με βάση όλα τα χαρακτηριστικά των υπό εξέταση έργων της μελέτης που διεξήγαγαν οι ερευνητές, στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια σύνοψη των συγκλίνων στοιχείων που χρήζουν ένα μέγα έργο:

Πίνακας Νο 1: Χαρακτηριστικά Μέγα Έργων (Mega Projects)	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Μέγεθος	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Μεγάλο μέγεθος έργου (τεράστιο πεδίο) ✓ Τεχνολογικά και υλικοτεχνικά απαιτητικό
Κόστος	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Υπερβαίνει το ένα δισεκατομμύριο δολαρίων ΗΠΑ (\$)
Χρόνος	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Υπερβαίνει τα 5 έτη διάρκεια ✓ Επείγουσα ανάγκη προγράμματος
Επιτυχία	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαφορετικοί στόχοι. ✓ Μη ικανοποίηση εκτιμήσεων κόστους, χρονοδιαγραμμάτων και αναμενόμενων αποτελεσμάτων του έργου ✓ Στόχος προσανατολισμού (τεχνική, οικονομική, χρονική) ✓ Κακή απόδοση από πλευράς οικονομίας, περιβάλλοντος και δημόσιας στήριξης. ✓ Προκαλεί υπερβάσεις κόστους και χαμηλότερα από τα προβλεπόμενα έσοδα που εμποδίζουν την οικονομική ανάπτυξη αντί να την προωθήσουν.
Πολυπλοκότητα	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Απαιτεί τη διαχείριση πολλών, ταυτόχρονων και σύνθετων δραστηριοτήτων. Περιέχει μεγάλα στοιχεία τεχνολογικής καινοτομίας
Επιπτώσεις	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Επιπτώσεις στην κοινότητα, το περιβάλλον, τους κρατικούς προϋπολογισμούς. Κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις
Μοναδικότητα	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Μοναδικό, κανένα megarproject δεν μοιάζει με άλλο
Ενδιαφερόμενα μέρη και μέτοχοι	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Προσέλκυση υψηλού επιπέδου δημόσιας προσοχής ή πολιτικών συμφερόντων. Η φύση και ο αριθμός των ιδιοκτητών έργων Συγκρούσεις, κακή συνεργασία μεταξύ των εταιρών
Αβεβαιότητα	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Συνδέεται με υψηλό κίνδυνο
Ιδιοκτήτης υλοποίησης	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Απαιτήσεις διεπιστημονικών εισροών από πολλούς οργανισμούς Μια "εικονική επιχείρηση" για την εκτέλεση του έργου.
Γνώση	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Νέο θέμα έρευνας

Πηγή: Youcef J.-T. Zidane, Agnar Johansen, Anandasivakumar Ekambaram, 2012, p 349 – 357

2.3 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για την καλύτερη εποπτεία και διαχείριση ενός έργου είτε αυτό είναι megaproject είτε μικρής κλίμακας έργο, χωρίζεται σε κάποιες διακριτές φάσεις. Οι φάσεις αυτές ξεκινούν από την αρχή ενός έργου μέχρι και την ολοκλήρωση του είτε με ταυτόχρονα, είτε με ξεχωριστά χρονικά όρια (χρονοπρογραμματισμός – Μεταβείτε στο κεφάλαιο 2.6) και αφορούν μία δραστηριότητα ή υπό έργο και συνεπώς αποτελούν τον κύκλο ζωής του έργου.

Σε πραγματικές καταστάσεις ενός κύκλου ζωής έργου, οι φάσεις αυτές μπορεί και να ολοκληρωθούν πάνω από μια φορά κατά τη διάρκεια ενός έργου ανάλογα με τη φύση της κάθε φάσης. Πιο αναλυτικά δηλαδή πρέπει να ολοκληρωθεί μια φάση για να περάσουμε στην επόμενη, αλλά υπάρχει και η περίπτωση όπου τα αποτελέσματα της κάθε φάσης επηρεάζουν άμεσα την επόμενη, όπου η κρίση για την ολοκλήρωση της κάθε φάσης χωριστά ελέγχεται για το αν κρίνεται δεκτή ή όχι. Συνεπώς μπορούν να προκύψουν δύο αποτελέσματα:

Πρώτη περίπτωση : Εάν η απάντηση είναι θετική περνάμε στην υλοποίηση της επόμενης φάσης.

Δεύτερη περίπτωση : Εάν η απάντηση είναι αρνητική και η επόμενη φάση πρέπει να ξεκινήσει πριν ολοκληρωθεί η προηγούμενη, τότε θα πρέπει να γίνει μελέτη των επιπτώσεων και να μελετηθεί αν οι κίνδυνοι τέτοιου ενδεχομένου είναι μέσα σε αποδεκτά όρια και να επιτραπεί η ενέργεια εκκίνησης, είτε να αναπρογραμματισθεί η προηγούμενη φάση και να διαχειρισθεί ανάλογα.

Σε ομαλές συνθήκες, για να μπορεί γίνεται μια μετάβαση από τη μια φάση του κύκλου ζωής του έργου στην επόμενη, θα πρέπει να καθορίζονται:

- Οι σχέσεις μεταξύ των φάσεων
- Ο προκαθορισμένος και ο συστηματικός έλεγχος
- Η Οργάνωση των πόρων με βάση το προγραμματισμένο πλάνο

Για να καταφέρουμε όμως να κατανοήσουμε το σκοπό και τη λειτουργία της κάθε φάσης, θα πρέπει πρωτίστως να κατανοήσουμε τη φύση του κύκλου ζωής ενός έργου. Πιο αναλυτικά :

Ορισμός. «Ο κύκλος ζωής ενός τυπικού έργου αποτελείται από πέντε (5) διακριτές φάσεις και συνοδεύεται συνήθως από την διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού χρήσης των πόρων και του επιπέδου προσπάθειας.». (Cleland και Reland , 2002)

Αναφορικά με τις φάσεις από τις οποίες και αποτελείται ένα έργο, διάφοροι ερευνητές δίνουν ο καθένας τη δική του υποστηριζόμενη θεωρία όπως πχ σύμφωνα με τους Maylor (2003) και Meredith και Mantel (2006), συμφωνούν σε τέσσερις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου, όπου αποτελούνται από: της ιδέας του σχεδίου, του σχεδιασμού, της υλοποίησης και της ολοκλήρωσης του έργου. Σύμφωνα με Pitas et al. (2010) όμως, οι φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου είναι έξι (6) , διότι πρέπει να λαμβάνουμε επίσης υπόψη τα στάδια πριν από την υλοποίηση του έργου (αφιερωμένα στην εξειδίκευση της πρόθεσης του έργου) και στα στάδια μετά το σχεδιασμό (αφιερωμένα στην αξιολόγηση του έργου). Παρόλες τις απόψεις όμως σύμφωνα με Oellgaard (2013) ο κύκλος ζωής του έργου αποτελείται από ακόμα περισσότερες και συγκεκριμένα από επτά (7) φάσεις: πωλήσεις, πεδίο εφαρμογής, ανάλυση, σχεδιασμό, κατασκευή, υλοποίηση και λειτουργία.

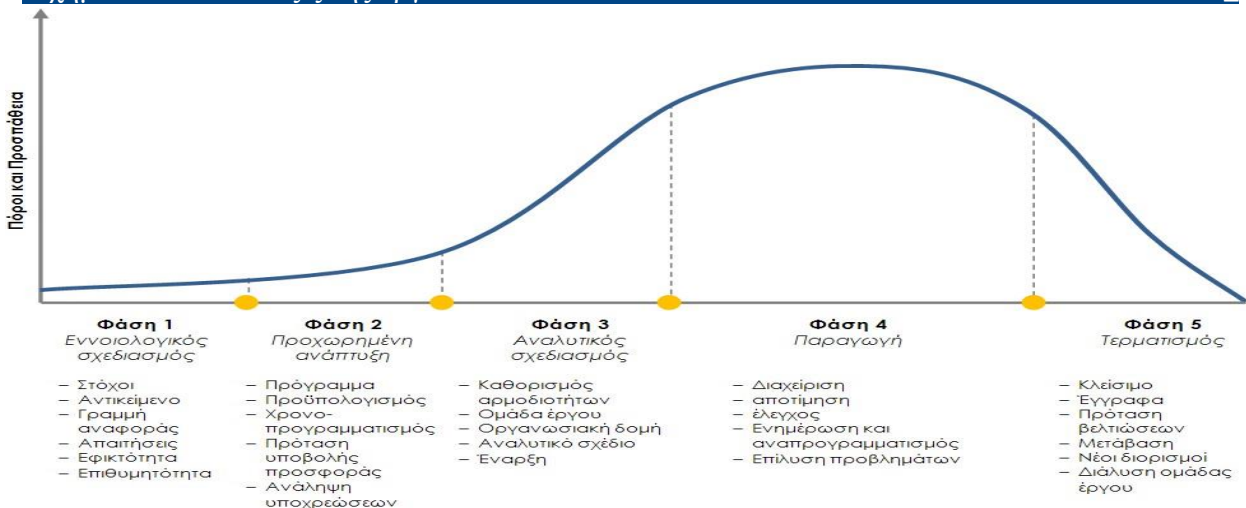
Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης διατριβής εμείς θα επικαλεστούμε το πρότυπο του Συλλόγου για τη Διαχείριση Έργων που ονομάζεται Projects IN Controlled Environments 2 (PRINCE 2), όπου σε συνεργασία με την ένωση διαχείρισης έργων The Association for Project Management (2012), χωρίζει το έργο σε πέντε (5) φάσεις, πιο αναλυτικά:

Εικόνα Νο 1 : Κύκλος ζωής έργου



Πηγή: «workamajig.com» <https://www.workamajig.com/blog/project-life-cycle>

Σχήμα Νο 1: Κύκλος ζωής έργου



Πηγή: Sthub A., Bard J., Globerson S., 2008

Φάση Πρώτη (Εννοιολογικός Σχεδιασμός) : Σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής, ένα έργο ξεκάνει με την αξιολόγηση και τις πιθανές εναλλακτικές μορφές και λύσεις του. Πιο συγκεκριμένα αφορούν αποφάσεις στρατηγικής, στους στόχους, το σκοπό, στις ανάγκες, στις υποχρεώσεις, την αξιολόγηση κόστους, της κερδοφορίας, των κινδύνων και της δυνατότητας επακόλουθων αναθέσεων καθώς και τις εκτιμήσεις των απαιτούμενων πόρων. Επίσης πραγματοποιείται εκτενέστερη ανάλυση περιβαλλοντικών, πολιτικών και κοινωνικών παραγόντων που συνδέονται με κρατικούς κανονισμούς, πιθανές αγορές και τον ανταγωνισμό. Σε περίπτωση όπου εγκριθεί ο εννοιολογικός σχεδιασμός του, ξεκινούν οι εργασίες της δεύτερης φάσης, όπου αποσαφηνίζονται και περαιτέρω τεχνικές λεπτομέρειες.

Φάση Δεύτερη (Προχωρημένη Ανάπτυξης) : Σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής, ένα έργο σχηματίζεται την οργανωτική του δομή. Σε περίπτωση όπου εγκριθεί ο οργανωτικός σχεδιασμός τότε καθορίζονται και οι διαδικασίες για εξουσιοδότηση αρμοδιοτήτων και εργασιών καθώς και υποβολής εκθέσεων αναφοράς σχετικά με τις επιδόσεις και τους στόχους.

Φάση Τρίτη (Αναλυτικού Σχεδιασμού) : Σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής, ένα έργο με βάση την οργανωτική υποδομή καθώς και των αρμοδιοτήτων και στόχων που έχουν ανατεθεί από τις λείψεις αποφάσεων της διοίκησης, καταρτίζονται πλήρη σχέδια και εκθέσεις αναφοράς τα οποία περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία:

- ✓ Σχεδιασμός έργου
- ✓ Αποδοτικές απαιτήσεις, **που αφορούν:**
 - Χρονοπρογραμματισμό
 - Διαχείριση κόστους
 - Διαχείριση πόρων
- ✓ Αναλυτική κατάτμηση σε διεργασίες, υπό έργα και πακέτα εργασιών
- ✓ Αναλυτικά σχέδια έκτακτης ανάγκης, **που αφορούν:**
 - Διεργασίες ή υπό έργα υψηλού κινδύνου
 - Καταστάσεις καταστροφών και ατυχημάτων
- ✓ Αναλυτική αναφορά προϋπολογισμού και χρηματοροών

Είναι σημαντικό σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής του έργου να σημειώσουμε, πως η φάση του αναλυτικού σχεδιασμού ανάλογα με την επιτυχημένη και αποδοτική διεκπεραίωση της είναι και ο πιο σημαντικός παράγοντας όπου συνδέεται στενά με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου. Σε περίπτωση όπου εγκριθεί η φάση του αναλυτικού σχεδιασμού, τότε μπορεί να ξεκινήσει η επόμενη φάση της παραγωγής.

Φάση Τέταρτη (Παραγωγή) : Σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής, ένα έργο περιλαμβάνει την εκτέλεση των σχεδίων με βάση τα προαναφερθέντα σχέδια, δελτία αναφορών και το χρονοπρογραμματισμό. Στο επίπεδο αυτό, δίνεται έμφαση στην ροή πληροφοριών εντός και μεταξύ των συμμετεχουσών, στις πραγματικού χρόνου επιδόσεις και στον έλεγχο για τυχόν αναγκαίες παρεμβάσεις και αλλαγές στα αρχικά σχέδια. Σε περίπτωση όπου εγκριθεί η ολοκλήρωση της φάση παραγωγής από τη διοικητική και ελεγκτική υπηρεσία, τότε μπορεί να ξεκινήσει και η επόμενη και τελευταία φάση του τερματισμού.

Φάση Πέμπτη (Τερματισμού) : Σε αυτό το στάδιο του κύκλου ζωής, ένα έργο κρίνεται κατά πόσο εκπλήρωσε τους στόχους του με βάση τη φάση τρίτη (Αναλυτικού Σχεδιασμού) και συνεπώς αξιολογείται και χαρακτηρίζει αντίστοιχα την ολοκλήρωση του.

2.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Η διαχείριση και διοίκηση έργων, όπου η ανάπτυξη και η εφαρμογή του αποτελούν ένα ξεχωριστό γνωστικό πεδίο εφαρμογής με σκοπό την παροχή τόσο αρχών, όσο και μεθόδων και τεχνικών της διοίκησης, της διαχείρισης και της επιχειρησιακής έρευνας σε διάφορους εφαρμοσμένους τομείς, όπως για παράδειγμα είναι οι κατασκευές μέγα έργων, η μηχανολογία καθώς και τα μεγάλα στρατιωτικά προγράμματα κ.ά.

Σήμερα ο χώρος της διαχείρισης έργων παρόλο που θεωρείται ιδιαίτερα ανεπτυγμένος σε σύγκριση με τα προγενέστερα έτη, συνεχίζει και προσελκύει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο στον ιδιωτικό όσο και τον δημόσιο τομέα όσο επίσης και στην ακαδημαϊκή κοινότητα, όχι μόνο λόγω της ένταξης και της εφαρμογής διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων για την υποστήριξη της διοίκησης και διαχείρισης αλλά και για τη βελτιστοποίηση του γνωστικού πεδίου. Απόδειξη του φαινομένου αυτού αποτελεί η ύπαρξη πολλών διεθνών οργανισμών και προτύπων που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων.

Οι βασικοί όροι διαχείρισης έργων συμπερασματικά δεν ορίζονται μόνο από τα θεωρητικά πλαίσια της διαχείρισης του έργου, αλλά αντίστοιχα ορίζονται και από τα διεθνή πρότυπα και οργανισμούς διαχείρισης αυτών, μία σύνοψη των οποίων πιο αναλυτικά είναι:

Διεθνείς
Οργανισμοί

Οργανισμός 1 «International Project Management Association (IPMA)».
(<http://www.ipma.ch>)

Οργανισμός 2 «Project Management Institute (PMI)».
(<http://www.pmi.org>)

Οργανισμός 3 «The Association for Project Management (APM)».
(<http://www.apm.org.uk>)

Πρότυπο 1. «Project Management Body of Knowledge (PMBOK)».
(έκδοση 2013)

Πρότυπο 2. «IPMA Competence Baseline (ICB)». (5η έκδοση)

Πρότυπο 3. «PRojects IN a Controlled Environment (PRINCE2)».
(<http://www.prince2.org.uk>)

Πρότυπο 4. «V-Model XT».
(<http://www.v-modell-xt.de>)

Διεθνή
Πρότυπα

Συνεπώς με βάση τα παραπάνω πρότυπα και οργανισμούς μπορούμε σε αυτό το σημείο να παραθέσουμε κάποιους από τους παγκοσμίως πιο αποδεκτούς ορισμούς για τη διαχείριση έργων, πιο αναλυτικά οι ορισμοί είναι οι ακόλουθοι:

- Ορισμός 1.** «Η διαχείριση του έργου είναι η εφαρμογή των γνώσεων, των δεξιοτήτων, τα εργαλεία και τις τεχνικές σχεδιασμού δραστηριοτήτων για την κάλυψη των απαιτήσεων του έργου. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω την εφαρμογή και την ενσωμάτωση των διαδικασιών διαχείρισης του έργου της εκκίνησης, του σχεδιασμού, της εκτέλεσης, της παρακολούθησης και της εφαρμογής τον έλεγχο και το κλείσιμο ». (Project Management Institute (PMI), 2004)
- Ορισμός 2** «Με βάση το πρότυπο PRINCE 2 - Η διαχείριση του έργου είναι η διαδικασία με την οποία τα έργα καθορίζονται, προγραμματίζονται, παρακολουθούνται, ελέγχονται και παραδίδονται έτσι ώστε το συμφωνούνται οφέλη». (The Association for Project Management (APM), 2012)
- Ορισμός 3** «Με βάση το πρότυπο PRINCE 2 - Η διαχείριση του έργου είναι ο σχεδιασμός, η οργάνωση, η παρακολούθηση και ο έλεγχος όλων των πτυχών του έργου από τη διοίκηση και την ηγεσία, όλων των εμπλεκόμενων φορέων για την επίτευξη των στόχων του έργου με ασφάλεια και με βάση συμφωνημένα κριτήρια για το χρόνο, κόστος, πεδίο εφαρμογής και απόδοση / ποιότητα ». (Pitas et al., 2010)

Διαχείριση

Έργου

Συμπερασματικά με βάση τους παραπάνω ορισμούς καταλήγουμε πως διαχείριση έργων είναι μια διαδικασία ενσωμάτωσης, διαχείρισης, ελέγχου και υλοποίησης όλων των δραστηριοτήτων που έχουν οριστεί στο έργο, ενώ αυτή διανύει τον κύκλο ζωής του, με σκοπό την επίτευξη των στόχων του έργου. Η τυποποίηση των απαιτούμενων γνώσεων, ικανοτήτων αλλά και της εμπειρίας περιγράφονται αναλυτικά στο εγχειρίδιο PMBOK (PMI, 2013), το οποίο έχει αναπτυχθεί από το Project Management Institute, όπου και έχει αναγνωριστεί παγκοσμίως ως ένα από τα βασικά πρότυπα για τη διαχείριση έργων.

Πιο αναλυτικά το εγχειρίδιο (PMBOK, 2013) είναι δομημένο σε δέκα γνωστικές περιοχές, καθεμιά προσδιορίζει τις απαιτούμενες εκτελεστικές ενέργειες ώστε να ολοκληρωθεί με επιτυχία ένα έργο. Οι δέκα γνωστικές περιοχές είναι οι ακόλουθες:

Διαχείριση Πρώτη (Ενοποίηση έργου) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η ανάπτυξη του σχεδίου διοίκησης, το οποίο και αποτελεί τη σημαντικότερη παραδοτέα φάση της διαχείρισης ενός έργου. Το σχέδιο διοίκησης έργου αφορά τις διοικητικές αποφάσεις που έχουν παρθεί για το έργο και χρησιμοποιείται για να καθοδηγήσει την εκτέλεση του έργου, να τεκμηριώσει τις δραστηριότητες που θα εκτελεστούν, να καθορίσει τα πρότυπα που θα ακολουθηθούν, να ορίσει τον τρόπο ελέγχου και καθώς και να προσδιορίσει τον τρόπο μέτρησης της απόδοσης του έργου.

Διαχείριση Δεύτερη (Διαχείριση αντικειμένου εργασιών) :Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι να προσδιορίσει επακριβώς όλες τις εργασίες που απαιτούνται για τη διεκπεραίωση και την επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου. Για αυτό με βάση τις διοικητικές αποφάσεις που έχουν παρθεί αναπτύσσεται μία λεπτομερής έκθεση που αφορά το αντικείμενο αυτό.

Διαχείριση Τρίτη (Διαχείριση χρόνου) :Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι να εξασφαλισθεί ο σωστός χρονοπρογραμματισμός του έργου με σκοπό τη δημιουργία λεπτομερούς χρονοδιαγράμματος για την έγκαιρη και επιτυχημένη παράδοση του έργου. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται η λεπτομερής προσδιορισμών όλων των δραστηριοτήτων που συμπεριλαμβάνονται για την ολοκλήρωση του έργου, όπου συνεπάγεται και την μεταξύ τους αλληλουχία, τη διάρκεια, τους περιορισμούς κ.ά.

Διαχείριση Τέταρτη (Διαχείριση κόστους) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η σύνταξη και ο συνεχής έλεγχος και διαχείριση του προϋπολογισμού του έργου. Για τη σύνταξη του προϋπολογισμού απαιτείται η αναλυτική κοστολόγηση τόσο των δραστηριοτήτων του έργου όσο και των πόρων αυτού. Για τον έλεγχο και τη διαχείριση του προϋπολογισμού απαιτείται η σε πραγματικό χρόνο καταγραφή των αποκλίσεων κόστους με βάση το πρωτότυπο προϋπολογισμό με σκοπό τη λήψη διορθωτικών μέτρων και

Διαχείριση Πέμπτη (Διαχείριση ποιότητας) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η εξασφάλιση της ποιότητας του έργου με στόχο την εκπλήρωση των πρωταρχικών οριστέων αναγκών και της ικανοποίησης μέσω αυτών. Αυτό περιλαμβάνει το σχεδιασμό ποιότητας, τη διασφάλιση ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο. Για τη μέτρηση της ποιότητας μπορούμε να:

- ✓ Αξιολογήσουμε την απόδοση του συστήματος,
- ✓ Αξιολογήσουμε τα λειτουργικά του χαρακτηριστικά,
- ✓ Αξιολογήσουμε την αξιοπιστία,
- ✓ Αξιολογήσουμε την εφαρμογή των προδιαγραφών και προτύπων, κ.ά.

Διαχείριση Έκτη (Διαχείριση ανθρωπίνων πόρων) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η βέλτιστη οργάνωση και διαχείριση ολόκληρης της δομής που συνδράμει στην ολοκλήρωση του έργου. Η διαχείριση ανθρωπίνων πόρων περιλαμβάνει σε γενικό πλαίσιο τη στελέχωση ομάδων, τη διοίκηση του προσωπικού και πιο ειδικά τις ενέργειες, την οργάνωση και τις μεταξύ τους επικοινωνίες κ.λπ.

Διαχείριση Έβδομη (Διαχείριση επικοινωνίας) :Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η διαδικασία της επιλογής του τρόπου και του μορφής της επικοινωνίας τόσο μεταξύ των ομάδων και των οργανωτικών βαθμίδων από τις οποίες αποτελείται το έργο όσο και με τη διοίκηση του έργου. Η σχεδίαση της επικοινωνίας αφορά:

- ✓ Τι είδους επικοινωνία θα χρησιμοποιηθεί (πληροφοριακά συστήματα, αναφορές, τεχνικές κλπ)
- ✓ Τι είδος πληροφορία θα παραχθεί,
- ✓ Σε τι μορφή θα χρησιμοποιηθεί,
- ✓ Ποια πρότυπα πρέπει να τηρηθούν,

- ✓ Με ποιο τρόπο θα συλλέξουμε τις πληροφορίες που προκύπτουν
- ✓ Πόσο συχνά θα παράγουμε πληροφορίες, κ.ά.

Διαχείριση Όγδοη (Διαχείριση κινδύνου) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η συνεχής και σε πραγματικό χρόνο διαχείριση του ρίσκου και του κινδύνου όλων των ενεργειών και δραστηριοτήτων του έργου. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί πως το ρίσκο είναι στενά συνδεδεμένο και εξαρτώμενο με το κέρδος που μπορεί να φέρει. Συμπερασματικά η διαχείριση του κινδύνου δεν είναι μόνο ένας τρόπος αποφυγής ατυχημάτων αλλά μία εξαιρετικά και σε πραγματικό χρόνο αναγκαία διαδικασία ελέγχου του κόστους και των συνεπειών πιθανών κινδύνων. Σύμφωνα με το PMBOK, η διαχείριση κινδύνου γίνεται με έξι διαδικασίες οι οποίες είναι:

- ✓ Σχεδιασμός διαχείρισης κινδύνου (**Risk Management Planning**),
- ✓ Προσδιορισμός κινδύνων (**Risk identification**),
- ✓ Ποιοτική ανάλυση κινδύνου (**Qualitative Risk Analysis**),
- ✓ Ποσοτική ανάλυση κινδύνου (**Quantitative Risk Analysis**),
- ✓ Σχεδιασμός απόκρισης στους κινδύνους (**Risk Response Planning**),
- ✓ Παρακολούθηση και έλεγχος κινδύνων (**Risk Monitoring and Control**).

Διαχείριση Ένατη (Διαχείριση Προμηθειών) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η διεργασία με την οποία εξασφαλίζονται σε ένα έργο οι προμήθειες και οι υπηρεσίες από πηγές που βρίσκονται εκτός των ομάδων που εμπλέκονται στην εκτέλεση του έργου οι οποίοι εντάσσονται εκτός του οργανισμού από τον οποίο εκτελείται το έργο. Η διαχείριση προμηθειών περιλαμβάνει διαδικασίες όπως:

- ✓ Ποιους πόρους πρέπει να προμηθευτούμε και ποιους μπορούμε να κατασκευάσουμε μόνοι μας (έαν κοστολογικά συμφέρει),
- ✓ Πώς θα εξασφαλισθούν οι καλύτεροι όροι για τον οργανισμό και για το έργο,
- ✓ Πώς θα διαχειριστούμε τους προμηθευτές, κ.ά.

Διαχείριση Δέκατη (Διαχείριση Συμμετεχόντων) : Βασικός στόχος αυτού του τομέα διαχείρισης είναι η διαχείριση του κάθε ατόμου, ομάδας, εμπλεκόμενου ή προμηθευτή που μπορεί να επηρεάσει ή να επηρεαστεί από το έργο. .

2.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Σύμφωνα με τα δημοσιεύματα Future of ConstructionWebsite (18 Feb 2018) που παραχωρήθηκε στην εισαγωγική δήλωση της διατριβής αυτής, του καθηγητής παγκόσμιας διοίκησης στο Saïd Business School του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, Bent Flyvbjerg , καθώς επίσης και του Merrow, E.W. (2011), 9 από τα 10 megaprojects παρουσιάζουν υπερβάσεις στο χρόνο όπου αναμενόταν πως χρειάζονται οι managers και αλληλένδετα προκαλούν υπερβάσεις εξισου και στο κόστος. Ο παράγοντας του χρόνου και του κόστους αντικατοπτρίζονται και διαχειρίζονται σε ένα έργο μέσα από τις φάσεις του προγραμματισμού, του χρονοπρογραμματισμού και του ελέγχου, παράγοντες που σαφώς αντιπροσωπεύουν και το κρίσιμο κομμάτι των έργων και αλληλένδετα της σημερινής παγκόσμιας οικονομίας. Πιο αναλυτικά σε σχέση με τον προγραμματισμό των έργων:

Ορισμός. «Η φάση του προγραμματισμού ενός έργου καθορίζει αναλυτικά με βάση τους στόχους όλες τις δραστηριότητες, τα λεπτομερή χαρακτηριστικά και τις συνδέσεις μεταξύ αυτών, που συμπεριλαμβάνονται για την ολοκλήρωση του έργου, καθώς και των προγραμματισμένων ελέγχων αυτών. Πιο αναλυτικά, συμπεριλαμβάνει το χρονικό πλαίσιο στο οποίο κάθε δραστηριότητα θα πρέπει να εκτελεσθεί, καθώς και τα μέλη των ομάδων που θα τα εμπλακούν σε αυτή». (Ballard, G., & Howell, G. A., 2004)

Προγραμ-
ματισμός
Έργου

Συμπερασματικά η φάση του προγραμματισμού με βάση Dr. Muhammad Abdul Razzaque (2010), αυξάνει την πιθανότητα της επιτυχημένης ολοκλήρωσης του έργου και ταυτόχρονα μειώνει την πιθανότητα κινδύνων, καθώς και οι δραστηριότητες που απαρτίζουν τη φάση του προγραμματισμού, περιλαμβάνουν :

- Προσδιορισμός των πόρων
- Οικοδόμηση
- Προσδιορισμός ρόλων και ευθυνών.
- Ανάπτυξη σχεδίου επικοινωνίας.
- Ανάπτυξη διαδικασιών επίλυσης προβλημάτων.
- Ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος εργασιών και τεχνικών Διαχείρισης Κινδύνων

Με βάση τα προαναφερθέντα, συμπεραίνουμε πως ο σωστός και αναλυτικός προγραμματισμός για τη διεκπεραίωση ενός έργου είναι ένα από τα πιο σημαντικά αλλά και πιο δύσκολα σημεία για την επιτυχημένη ολοκλήρωση αυτού. Σύμφωνα με το PMI (2000) ορίστηκαν οι διεργασίες ενός έργου ως εξής:

- Τοποθέτηση των δραστηριοτήτων σε διάγραμμα, καθορίζοντας και την εξάρτηση αυτών,
- Εκτίμηση του είδους και της ποσότητας των πόρων για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας,
- Εκτίμηση της χρονικής διάρκειας περάτωσης της κάθε δραστηριότητας,
- Δημιουργία του χρονοδιαγράμματος με βάση τα προαναφερθέντα,
- Έλεγχος του χρονοδιαγράμματος και υλοποίησης πιθανών διορθωτικών κινήσεων.

Πίνακας Νο 2: Στάδια προγραμματισμού σε ένα έργο και βασικά στοιχεία αυτών

Δρομολόγηση, επιλογή και καθορισμός έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Προσδιορισμός των αναγκών Ανάπτυξη εναλλακτικών λύσεων ✓ Αξιολόγηση και επιλογή εναλλακτικών λύσεων ✓ Εκτίμηση του κόστους κύκλου ζωής (LCC) των επιλεγμένων εναλλακτικών λύσεων ✓ Αξιολόγηση κινδύνων ✓ Ανάπτυξη βασικής διαμόρφωσης και επίτευξη της έγκρισής της
Οργάνωση του έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Επιλογή των συμμετεχουσών οργανώσεων ✓ Διάρθρωση του περιεχομένου των εργασιών του έργου σε WBS Ανάπτυξη της οργανωτικής δομής του έργου και των συναφών τμημάτων επικοινωνίας και υποβολής εκθέσεων ✓ Ανάθεση των μερών της WBS στις συμμετέχουσες οργανώσεις
Ανάλυση δραστηριοτήτων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ορισμός των βασικών εργασιών του έργου ✓ Ανάπτυξη του καταλόγου των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών του έργου ✓ Ανάπτυξη των σχέσεων προτεραιότητας μεταξύ των δραστηριοτήτων ✓ Ανάπτυξη ενός δικτυωτού μοντέλου ✓ Ανάπτυξη στοιχείων του δικτύου (ανώτερου επιπέδου ενοποιημένες δραστηριότητες, υπό δίκτυα δραστηριοτήτων, υπό έργα) ✓ Ανάπτυξη οροσήμων ✓ Ενημέρωση του δικτύου και των στοιχείων του
Χρονοπρογραμματισμός του έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ανάπτυξη χρονοπρογράμματος ✓ Εκτίμηση της διάρκειας των δραστηριοτήτων ✓ Εκτίμηση των ημερομηνιών εκτέλεσης των δραστηριοτήτων ✓ Παρακολούθηση της πραγματικής προόδου και των οροσήμων Ενημέρωση του χρονοπρογραμματισμού
Διαχείριση πόρων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Καθορισμός των απαιτήσεων σε πόρους Απόκτηση των πόρων ✓ Διάθεση των πόρων στα έργα/ υπό έργα/ δραστηριότητες ✓ Παρακολούθηση της χρήσης και του κόστους των πόρων
Διαχείριση τεχνολογίας	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ανάπτυξη ενός σχεδίου διαχείρισης της διαμόρφωσης Προσδιορισμός τεχνολογικών κινδύνων ✓ Έλεγχος διαμόρφωσης ✓ Διαχείρισης και έλεγχος κινδύνων Διοίκηση ολικής ποιότητας (TQM)
Προϋπολογισμός του έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Εκτίμηση άμεσου και έμμεσου κόστους Ανάπτυξη πρόβλεψης χρηματοροών Κατάρτιση προϋπολογισμού ✓ Παρακολούθηση πραγματικού κόστους
Εκτέλεση και έλεγχος του έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ανάπτυξη συστημάτων συλλογής δεδομένων Ανάπτυξη συστημάτων ανάλυσης δεδομένων Εκτέλεση δραστηριοτήτων ✓ Συλλογή και ανάλυση δεδομένων ✓ Εντοπισμός αποκλίσεων στο κόστος, τη διαμόρφωση, τον χρονοπρογραμματισμό και την ποιότητα Ανάπτυξη διαρθρωτικών σχεδίων Υλοποίηση διαρθρωτικών σχεδίων ✓ Πρόβλεψη του κόστους του έργου κατά την ολοκλήρωση
Τερματισμός του έργου	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Αξιολόγηση της επιτυχούς (ή μη) έκβασης του έργου Σύσταση για βελτιώσεις στις πρακτικές διαχείρισης έργου ✓ Ανάλυση και αποθήκευση πληροφοριών σχετικά με το πραγματικό κόστος, την πραγματική διάρκεια, τις πραγματικές επιδόσεις και την διαμόρφωση

Πηγή: Σοφία Π. Καυιά, 2013

2.6 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με Davis (1973), για να επιτευχθεί η επιτυχημένη ανάπτυξη των χρονοδιαγραμμάτων, πιο συγκεκριμένα η ανάλυση των επιμέρους δραστηριοτήτων, των χρονικών περιθωρίων και των συσχετίσεων αυτών κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί διάφορες πρακτικές μέσω των οποίων χτίζονται διαγράμματα που βοηθούν στην ομαλή πορεία για την ολοκλήρωση ενός έργου, διεργασίες που αφορούν τα εξής:

- Σχεδιασμό παραδοτέων,
- Σχεδιασμός οροσήμεων,
- Σχεδιασμός αποσύνθεσης εργασιών,
- Σχεδιασμός χρονικών εξαρτήσεων (Διαγράμματα PERT)
- Ανάλυση κρίσιμων διαδρομών (Μέθοδος CPM)
- Σχεδιασμός ημερολογιακής εξέλιξης

Ορισμός. «Ως μέθοδος χρονοπρογραμματισμού μιας σειράς διεργασιών με περιορισμένο σε κάθε χρονική στιγμή, αριθμό πόρων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαχιστοποιηθεί η διάρκεια εκτέλεσης του». (Davis, 1973)

Χρονοπρο-
γραμματισμός

Έργου

Στο στάδιο του χρονοπρογραμματισμού του έργου σκοπός είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου ολοκλήρωσης του έργου και συμπερασματικά των επιμέρους δραστηριοτήτων όπου και αποτελείται, ικανοποιώντας τους περιορισμούς περί της χρήσης των διαθέσιμων πόρων για τις προγραμματισμένες διεργασίες σε κάθε χρονική στιγμή.

Στο παρελθόν το πρόβλημα του χρονοπρογραμματισμού αντιμετωπιζόταν κυρίως βάση εμπειρικών μεθόδων, οι οποίες απαιτούσαν καλή γνώση των συνθηκών και των περιορισμών, ωστόσο είχαν ένα βασικό μειονέκτημα και αυτό ήταν η απαίτηση το έργο να ενδείκνυται για μικρού μήκους έργα. Κατά την περίπτωση των υπό μελέτη μέγα-έργων συμπεραίνουμε τη συνεπαγόμενη δυσκολία και πολυπλοκότητα για συνθήκες στις οποίες ο αριθμός των εργασιών είναι εμφανώς πολύ μεγαλύτερος και αντιστοίχως των περιορισμένων πόρων, των χρονικών περιορισμών και των προτεραιοτήτων μεταξύ των εργασιών. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες εργασιών (συνοπτικά):

- Εκτίμηση της διάρκειας των δραστηριοτήτων,
- Εκτίμηση των ημερομηνιών εκτέλεσης των δραστηριοτήτων,
- Ανάπτυξη χρονοπρογράμματος έργου,
- Παρακολούθηση της πραγματικής προόδου και των οροσήμεων,
- Ενημέρωση του χρονοπρογραμματισμού.

Η δραστηριότητα του χρονοπρογραμματισμού ενοποιεί πληροφορίες σχετικές με διάφορες πτυχές του έργου, οι πληροφορίες αυτές ενσωματώνονται σε ένα

πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης έργων – PMIS (Μεταβείτε στο κεφάλαιο 3 & 4), όπου συνοπτικά είναι ένα πληροφοριακό σύστημα υποστήριξης της διοίκησης και της λήψης αποφάσεων, το οποίο αναφορικά περιλαμβάνει:

- Μοντέλα δικτύων (Gantt, Wbs, Pert, κλπ),
- Βάσεις δεδομένων ανάλυσης των πόρων (ανθρώπινο δυναμικό, υλικά, εργαλεία, μηχανήματα κλπ),
- Σχέσεις εκτίμησης κόστους,
- Εναλλακτικές επιλογές επιτάχυνσης εκτέλεσης,
- Εργαλεία παρακολούθησης και ελέγχου της πορείας του έργου (φυσικό και οικονομικό αντικείμενο, κλπ),
- Σύστημα επικοινωνία και ταυτόχρονης διαχείρισης σε πραγματικό χρόνο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνουμε πως το στάδιο του χρονοπρογραμματισμού είναι ουσιαστικά ένα ελεγκτικό στάδιο το οποίο χρησιμοποιεί εργαλεία σχεδιασμού και ελέγχου. Η κατάρτιση του χρονοπρογράμματος οποιουδήποτε έργου πρέπει να ξεκινά με τον καθορισμό των βασικών οροσήμων. Κατά τη περίπτωση όπου τα ορόσημα βρίσκονται πολύ μακριά το ένα από το άλλο, είναι δυνατόν να προκύψουν προβλήματα συνέχειας στην παρακολούθηση και τον έλεγχο και αντίστοιχα σε περίπτωση όπου τα ορόσημα βρίσκονται πολύ κοντά το ένα από το άλλο, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη περιττή ενασχόληση, τη καθυστέρηση των διαδικασιών και την αύξηση των εξόδων.

2.7 ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με το επιστημονικό άρθρο των Jana Kostalova., Libena Tetretona, Jan Svedik, Procedia (2015), πατέρας του γνωστικού πεδίου της διαχείρισης έργων θεωρείται ο Henry Gantt. Ο Gantt μαζί με τον Taylor, έθεσαν τόσο τις αρχές της επιστημονικής διαχείρισης, καθώς και τις θεμέλιες αρχές της διαχείρισης έργων. Ο Gantt ωστόσο εισήγαγε τόσο τις αρχές του προγραμματισμού όσο και του ελέγχου στη διαχείριση αυτών με απόδειξη το γνωστό διάγραμμα Gantt, το οποίο με τη μορφή πολυδιάστατου ραβδογράμματος παρουσιάζει τις δραστηριότητες του έργου, καθώς και διαχειριστικές λεπτομέρειες αυτού, με αποτέλεσμα να ονομάσθηκε έτσι από αυτόν.

Οι αρχές της διαχείρισης έργων αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 50. Τη δεκαετία αυτή αναπτύχθηκαν δύο από τα μέχρι και σήμερα γνωστά και βασικά μαθηματικά μοντέλα χρονοπρογραμματισμού και δραστηριοτήτων, τα μοντέλα αυτά είναι, οι μέθοδοι PERT και CPM. Τα χρονοπρογραμματιστικά μοντέλα αυτά, αποτέλεσαν σταθμό στη διαχείριση έργων και αποδοχή αυτών έγινε με ταχύτατο τρόπο έτσι ώστε σήμερα να αποτελούν τις βασικές μεθόδους για τη διαχείριση έργων.

Επίσης οι Jana Kostalova., Libena Tetretona, Jan Svedik, Procedia (2015), επισήμαναν πως η θεωρία και η πρακτική διαχείρισης των έργων, απαρτίζεται από μια σειρά μεθόδων, εργαλείων και τεχνικών υποστήριξης. Πιο αναλυτικά παρέθεσαν ανά φάση του κύκλου ζωής του έργου μεθόδους, εργαλεία και τεχνικές και τους επιστημονικούς ερευνητές από τους οποίους προέκυψαν τα αποτελέσματα αυτά. Συμπερασματικά αποτύπωσαν ανά φάση του κύκλου ζωής του έργου τις διάφορες μεθόδους και τεχνικές και τις επιστημονικές έρευνες επιβεβαίωσης αυτών, πιο αναλυτικά συμπεράναν πως:

Πίνακας Νο 3: Ερευνητές, Έρευνες και Οργανισμοί Αποτύπωσης Συμπερασμάτων

Φάση Πρώτη Εννοιολογικός Σχεδιασμός	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Hapanova και Al-jiburi, 2009) ✓ (Cambell and Brown, 2003) ✓ (Couillard et al., 2009, Norwegian Development Cooperation, 1999) ✓ (Mian, 2011)
Φάση Δεύτερη Προχωρημένη Ανάπτυξης	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Hillier και Lieberman, 2005) ✓ (Ravindran, 2008), (Goldratt, 1997) ✓ (Project Management Institute (PMI), 2004) ✓ (The Association for Project Management (APM), 2012)
Φάση Τρίτη Αναλυτικού Σχεδιασμού	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Rad και Cioffi, 2004) ✓ (Melnic and Puiu, 2011) ✓ (Project Management Institute (PMI), 2004) ✓ (The Association for Project Management (APM), 2012)
Φάση Τέταρτη Παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Solanki, 2009, Storm, 2008) ✓ (Carrilo et al., 2013, Jugdev, 2012) ✓ (Poster and Applegarth, 2006) ✓ (Beck, 2001, Koerner, 2005)
Φάση Πέμπτη Τερματισμού	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Beck, 2001, Koerner, 2005)

Πηγή: Jana Kostalova., Libena Tetretona, Jan Svedik, 2015, p 96 – 104

Με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία διαφόρων επιστημών, τα οποία και προέκυψαν με βάση της έρευνας του επιστημονικού άρθρου των Jana Kostalova., Libena Tetreanova, Jan Svedik, Procedia (2015), καταλήγουμε στον παρακάτω επισυναπτόμενο πίνακα ο οποίος παραθέτει και συσχετίζει τις διάφορες τεχνικές αλλά και μεθόδους ανά φάση του κύκλου ζωής του έργου.

Πίνακας Νο 4: Κύκλος Ζωής Έργου και Μέθοδοι Προγραμματισμού

Φάση Πρώτη Εννοιολογικός Σχεδιασμός	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Feasibility Study ✓ CBA (Cost Benefit Analysis) ✓ Financial Analysis and Evaluation of Project ✓ Logical Framework
Φάση Δεύτερη Προχωρημένη Ανάπτυξης	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PBS (Product Breakdown Structure) ✓ WBS (Work Breakdown Structure) ✓ CPM (Critical Path Method) ✓ MPM (Metra Potential Method) ✓ CPM/COST (Critical Path Method/Cost) ✓ PERT (Program Evaluation and Review Technique) ✓ GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) ✓ Monte Carlo simulation ✓ Gantt Chart ✓ Critical Chain Method ✓ Resource Breakdown Structure and Resource Levelling ✓ Responsibility Assignment Matrix ✓ Stakeholders Analysis ✓ RiBS (Risk Breakdown Structure) ✓ Qualitative Risk Analysis ✓ Quantitative Risk Analysis
Φάση Τρίτη Αναλυτικού Σχεδιασμού	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EVM (Earned Value Management)
Φάση Τέταρτη Παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lessons Learned ✓ McKinsey model of 7 S for Project Evaluation
Φάση Πέμπτη Τερματισμού	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agile Methods

Πηγή: Jana Kostalova., Libena Tetreanova, Jan Svedik, 2015, p 96 – 104

2.8 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΟΥ

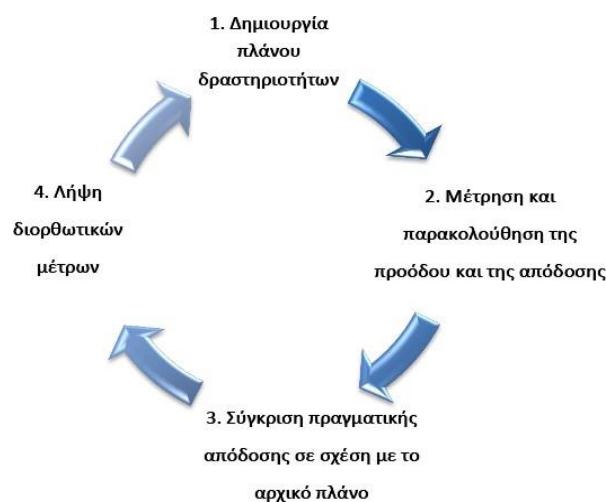
Με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία αν αναλογιστεί κανείς το πλήθος των δραστηριοτήτων, τις αλληλεξαρτήσεις αυτών, τις συνθήκες και τους περιορισμούς που συνδράμουν για την διεκπεραίωση ενός τεχνικού κατασκευαστικού έργου και πόσο μάλλον για την διεκπεραίωση ενός τεχνικού κατασκευαστικού Μέγα Έργου συμπεραίνουμε την ανάγκη για ένα συστηματικό και σε πραγματικό χρόνο έλεγχο του έργου και των διεργασιών από τις οποίες και αποτελείται.

Ορισμός. «Ο έλεγχος έργων αφορά την εφαρμογή του προγραμματισμού κατά τη φάση υλοποίησης του έργου και απαιτεί την ανάλυση και τη σύγκριση σε πραγματικό χρόνο της ροής υλοποίησης ενός έργου σε σχέση με το προγραμματισμένο πλάνο εργασίας, την αξιολόγηση επιπτώσεων από ενδεχόμενες αποκλίσεις και τη λήψη αποφάσεων για την περαιτέρω πορεία του έργου.» (Sthub A., Bard J., Globerson S., 2008)

Έλεγχος
Έργου

Σύμφωνα με Sthub A., Bard J., Globerson S. (2008), για να καταφέρουμε να αξιολογήσουμε σωστά και με ακρίβεια την απόδοση ενός έργου, οι κύριοι τομείς που απαιτούνται για τη σύνταξη του συστήματος αξιολόγησης που χρίζουν προσοχής είναι τέσσερις (4).

Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν τη δημιουργία ενός αρχικού πλάνου δραστηριοτήτων, τη παρακολούθηση και μέτρηση της προόδου, τη σύγκριση της πραγματικής απόδοσης σε σχέση με το αρχικό πλάνο και τέλος, τη λήψη διορθωτικών μέτρων.



1ος ΤΟΜΕΑΣ

Δημιουργία πλάνου δραστηριοτήτων

Το πλάνο δραστηριοτήτων περιλαμβάνει την λεπτομερή δομή ανάλυσης όλων εργασιών του έργου και βασίζεται στη μέθοδο (Work Breakdown Structure – WBS). Πιο αναλυτικά καθορίζει όλες τις εργασίες, τα καθήκοντα που σχετίζονται με αυτά, τους πόρους που απαιτούνται για την διεκπεραίωση της εργασίας, τους απαιτούμενους χρόνους υλοποίησης, καθώς επίσης και παρουσιάζει το υπεύθυνο προσωπικό για αυτές.

2ος ΤΟΜΕΑΣ

Μέτρηση και παρακολούθηση της προόδου και της απόδοσης

Αφορά τη καθιέρωση ενός πληροφοριακού συστήματος ελέγχου που θα παρέχει στους χρήστες του την τρέχουσα κατάσταση (σε πραγματικό χρόνο), όλων των εργασιών του έργου. Πιο αναλυτικά θα παρέχει σε πραγματικό χρόνο πλάνο όλων των ομάδων του έργου, των ανατεθειμένων εργασιών σε αυτές, των διαφόρων πόρων υλοποίησης των εργασιών αυτών καθώς και ενεργό παρουσιολόγιο του ανθρώπινου δυναμικού σε ιεραρχική μορφή. Τα συστήματα μέτρησης προόδου και απόδοσης παρέχουν μετρήσεις και πληροφορίες τόσο ποσοτικών (χρόνος και κόστος) όσο και ποιοτικών (ικανοποίηση του πελάτη από το παραδοτέο, η λειτουργικότητά του έργου, κατάσταση τεχνικών προδιαγραφών) στοιχείων, όπου μπορούν και τείνουν να προσδιορίζονται πάντα μόνο μέσω επιτόπιας επιθεώρησης ή πραγματικής χρήσης του.

3ος ΤΟΜΕΑΣ

Σύγκριση πραγματικής απόδοσης σε σχέση με το αρχικό πλάνο

Με βάση το εισαγωγικό κεφάλαιο και τα στοιχεία αναφοράς αυτού συμπεραίνουμε πως η πραγματική απόδοση των έργων και κυρίως λόγω έκτασης των μέγα έργων, σπάνια ταυτίζεται με αυτή του αρχικού σχεδίου. Ο πρώτος τρόπος μέτρησης, όπου και είναι και ο πιο συνήθης μέχρι και πρότινος είναι η σύγκριση απόκλισης των δύο (ανάλυση χάσματος - Gap Analysis). Ο δεύτερος τρόπος ανάλυσης είναι παραπλήσιος του πρώτου, χρησιμοποιεί δηλαδή την ίδια εννοιολογική προσέγγιση, μόνο που πραγματοποιείται μέσω πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης σε πραγματικό χρόνο από την στιγμή έναρξης του έργου μέχρι και την ολοκλήρωση του (PMIS)

4ος ΤΟΜΕΑΣ

Λήψη διορθωτικών μέτρων

Στις περιπτώσεις όπου από τη διοίκηση του έργου παρατηρηθεί απόκλιση σε οποιαδήποτε τρέχουσα κατάσταση με βάση πάντα του αρχικού σχεδίου, τότε κρίνεται αναγκαία η λήψη διορθωτικών μέτρων που θα επαναφέρουν το έργο στη σωστή πορεία. Υπάρχουν περιπτώσεις βέβαια όπου και είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό κατασκευής μέγα έργων (9 στις 10), τα διορθωτικά μέτρα φτάνουν από το να αλλάξει ο σκοπός ολόκληρου του έργου ή οι συνθήκες εκτέλεσης του με αποτέλεσμα ακόμα και την αναθεώρηση του αρχικό σχεδίου και φτάνουν μέχρι και στον πρόωρο τερματισμό του έργου ή και την ανάθεση σε άλλο οργανισμό.

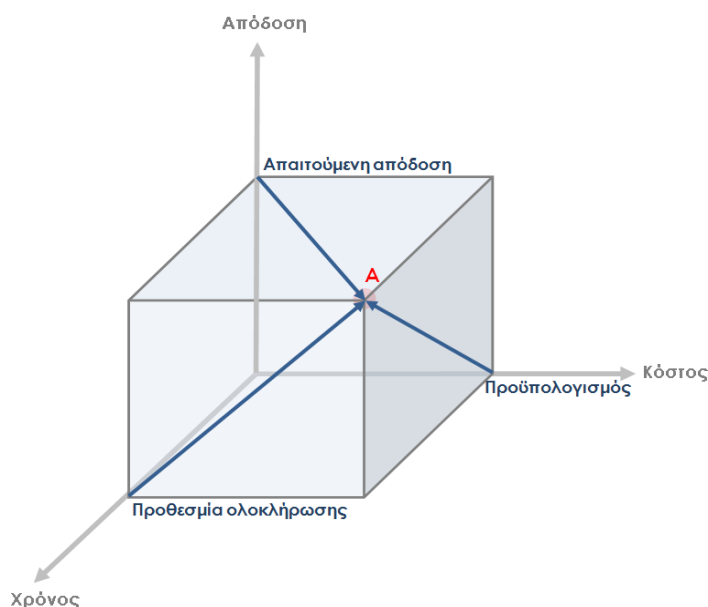
2.9 ΤΡΙΓΩΝΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για να είμαστε σε θέση να αξιολογήσουμε την κατάσταση και την πρόοδο ενός έργου και να την κρίνουμε αντίστοιχα αποτυχία ή αποτυχία, θα πρέπει σε πρώτο στάδιο να είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε τις παραμέτρους και από τις οποίες εξαρτάται. Ένα έργο εξαρτάται και επηρεάζεται από ένα σύνολο παραγόντων, όπως για παράδειγμα:

- Η τεχνολογία (προδιαγραφές, απόδοση, ποιότητα)
- Ο χρόνος (ορόσημα, ημερομηνίες παράδοσης)
- Το κόστος (μέγεθος επένδυσης, ταμειακές ροές).

Τα τρία προαναφερθέντα στοιχεία στη βιβλιογραφία αναφέρονται επίσης και ως το τρίγωνο διαχείρισης του έργου, όπου κάθε πλευρά αντιπροσωπεύει έναν περιορισμό. Συμπερασματικά μια αλλαγή σε οποιοδήποτε άξονα ή αντίστοιχα και στη κορυφή του τριγώνου, μπορεί να προκαλέσει αλλαγή στους περιορισμούς που σχετίζονται με τους άλλους παράγοντες.

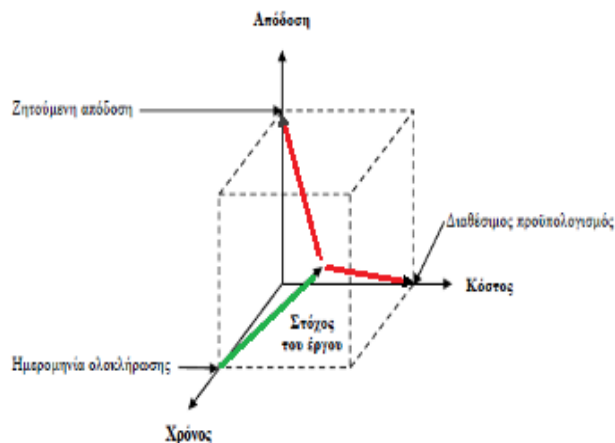
Σχήμα Νο 2: Βασικές Μεταβλητές Τριγώνου Διαχείρισης Έργου



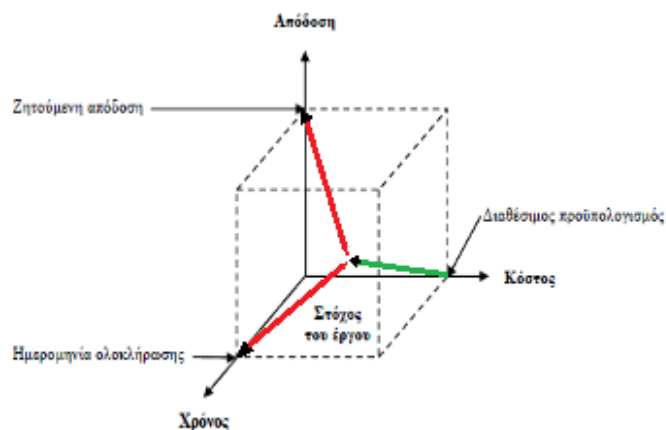
Πηγή: Σοφία Π. Καϊφά, 2013

Η βασική ιδέα του τριγώνου διαχείρισης ενός έργου είναι ότι χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένους χρονικούς περιορισμούς, από συγκεκριμένο προϋπολογισμό και αντίστοιχα από ένα καθορισμένο εύρος εργασιών για να ολοκληρωθεί. Το τρίγωνο του έργου απεικονίζει το διαγραμματικό μοντέλο εξισορρόπησης των περιορισμών και σε γενικό πλαίσιο απεικονίζει το ρόλο της εφαρμογής του μοντέλου αυτού από μεριάς διαχείρισης, με απώτερο στόχο την εξισορρόπηση των τριών αυτών περιορισμών (χρόνου, κόστους, εύρους εργασιών) για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου. Πιο αναλυτικά για τους τρεις (3) περιορισμούς:

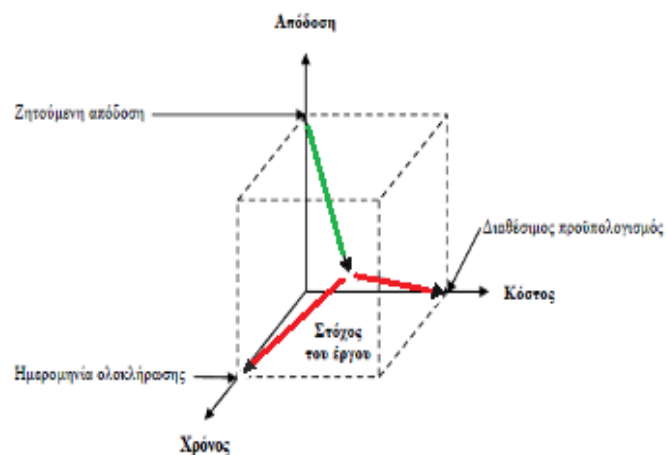
- Χρόνος :** Σε περίπτωση μείωσης του περιορισμού του χρόνου του χρονοδιαγράμματος του έργου, θα αυξηθεί ο περιορισμός του προϋπολογισμού του έργου, δηλαδή θα πρέπει να απασχοληθούν περισσότεροι πόροι για να πραγματοποιηθεί η ίδια δουλειά σε λιγότερο χρόνο. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό να αυξηθεί ο προϋπολογισμός θα πρέπει αντίστοιχα να μειωθεί το εύρος των εργασιών, επειδή οι υπάρχοντες πόροι δεν είναι εφικτό να υλοποιήσουν την νέα προγραμματισμένη δουλειά στο νέο μειωμένο χρόνο.



- Κόστος :** Σε περίπτωση μείωσης του περιορισμού του κόστους του έργου θα αυξηθεί ο περιορισμός του χρόνου επειδή δεν θα είναι είτε εφικτό να καλυφθούν οικονομικά οι ίδιοι πόροι είτε να διατηρηθούν πόροι ίδιας αποτελεσματικότητας. Αν δεν είναι εφικτό να αυξηθεί ο χρόνος, τότε θα κριθεί απαραίτητο να μειωθεί το εύρος των εργασιών διότι οι νέοι μειωμένοι πόροι δεν μπορούν να καλύψουν τη νέα προγραμματισμένη δουλειά στον απαιτούμενο νέο μειωμένο χρόνο.



- Εύρος :** Σε περίπτωση μείωσης του περιορισμού του εύρους του έργου θα μειωθεί ο περιορισμός του χρόνου διότι τα νέα δεδομένα αναφορικά με την απόδοση και το εύρος των εργασιών μπορούν να καλυφθούν και σε λιγότερο χρονικό πλαίσιο. Σε περίπτωση που ο χρόνος δεν μπορεί να μειωθεί, τότε αντίστοιχα ο περιορισμός των πόρων και συνεπώς του κόστους θα μειωθεί διότι το νέο εύρος των εργασιών μπορεί να υλοποιηθεί με λιγότερο αριθμό πόρων.



Συνεπώς, η επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός έργου είναι ένας συνδυασμός προσαρμογής των τριών (3) παραγόντων και εν κατακλείδι θεωρούμε επιτυχημένη οποιαδήποτε προσέγγιση βελτιστοποιεί τους παράγοντες αυτούς.

2.10 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα την εισαγωγική τεκμηρίωση της παρούσας διατριβής που βασίζεται σε (B. Flyberg, 2014), οι συνολικές παγκόσμιες δαπάνες των υπό κατασκευή megarproject εκτιμώνται σε 6 έως 9 τρισεκατομμύρια δολάρια (Νόμισμα των ΗΠΑ - \$) ετησίως ή 8% του συνολικού παγκόσμιου ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ), που υποδηλώνει τη μεγαλύτερη επενδυτική έκρηξη στην ανθρώπινη ιστορία. Συνεπώς κατανοούμε πως οι παράγοντες που επιφέρουν μέγα έργα το αποτέλεσμα της επιτυχία και αντίστοιχα της αποτυχία, είναι ένα ερευνητικό θέμα το οποίο έχει επηρεάσει τόσο σε παγκόσμια κλίμακα το πολιτικό, το βιομηχανικό όσο αντίστοιχα και τον ακαδημαϊκό / ερευνητικό τομέα. Την τελευταία δεκαετία έχει υπερισχύσει η αντίληψη ότι τα περισσότερα megarprojects δεν είναι μόνο δύσκολα, αλλά και συχνά επιφέρουν αποτυχημένα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα επιτυχίας ή αποτυχίας των megarprojects σύμφωνα με (E.W. Merrow, 2011) είναι πολύ μεγάλης σημασίας, διότι ένα megarproject το οποίο ολοκληρώθηκε με επιτυχία ωθεί την οικονομική ανάπτυξη, ενώ αντίστοιχα ένα megarproject το οποίο ολοκληρώθηκε με αποτυχία ωθεί την ανάπτυξη πίσω για χρόνια.

Τα μέγα έργα σύμφωνα με E.W. Merrow, L. McDonnell, R.Y. Aguden (1988) είναι συνήθως πολύ μεγάλης κλίμακας κατασκευές όπου διεκπεραιώνονται μέσα σε αρκετό χρόνο, κάτι το οποίο σημαίνει πως το ενδεχόμενο να αλλάξουν τα πράγματα που επηρεάζουν τα αποτελέσματα των έργων υπάρχει σε μεγάλο βαθμό, ενδεχόμενο εξίσου σημαντικό τόσο για τους χορηγούς, για επιχειρήσεις και ακόμη και για των εμπλεκόμενων κυβερνήσεων, διότι θα μπορούσαν να καταρρεύσουν αν αποτύχουν οι μέγα κατασκευές αυτές. Σύμφωνα με τους N. Brooks (2015) και O.M. Magnusen, K.Samsset (2000), έρευνες που πραγματοποιήθηκαν για τις ευρωπαϊκές δαπάνες αναφορικά με τα μέγα έργα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, τα ποσά ήταν κολοσσιαία, αιχμαλωτιστικά, αμφιλεγόμενα και περίπλοκα, υπερβάσεις κόστους συνεπαγόμενων της σπατάλη κόστους δημόσιων πόρων που θα μπορούσαν διαφορετικά να χρησιμοποιηθούν για παραγωγικούς σκοπούς αλλού.

Παρακάτω παρουσιάζονται απόψεις ερευνητών και ερευνητικές μελέτες αναφορικά με το θέμα αυτό. Πιο αναλυτικά:

- Οπτική Ερευνητή 1.** «Ο βασικός παράγοντας για την επιτυχημένη ολοκλήρωση μέγα έργων είναι η ικανότητα του manager να ενσωματώσει στην εφαρμογή πρακτικών που θα συντονίσουν επιτυχώς τα ανώτερα διοικητικά, τα κατώτερα στελέχη, τους πελάτες, τους χρήστες αλλά και τους συντηρητές». (Boehm και Ross, 1989)
- Οπτική Ερευνητή 2.** «Η επιτυχία του έργου εξαρτάται από τον στόχο και τον σκοπό, ενώ η επιτυχία της διαχείρισης του έργου εξαρτάται από τα δεδομένα και τα αποτελέσματα. ». (Baccarini, 1999)

Παράγοντες

Επιτυχίας

Μέγα-έργου

Σύμφωνα με δύο ακόμη έρευνες των L.A., Ika, A., Diallo, A. D. Thuillier (2012) καθώς και O.M.Magnusen, K.Samsset (2005), όπου διενήργησαν ανάλυση παραγόντων επιτυχίας διαφόρων μέγα κατασκευών παγκόσμιας εμβέλειας, χρησιμοποιώντας ποσοτική μέθοδο στον τομέα της IDPM, καθώς η εξίσωση επιτυχίας του έργου σχετίζεται με την κλίμακα Likert, μέτρα κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας (ανεξάρτητες μεταβλητές) προς μέτρα κλίμακας Likert για την επιτυχία του έργου (εξαρτημένη μεταβλητή). Για την εμπειρική μελέτη, ετοιμάστηκε ένα ερωτηματολόγιο στο Web όσον αφορά τα κριτήρια επιτυχίας και τα ΚΠΣ των έργων της Παγκόσμιας Τράπεζας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η μελέτη αυτή εξαρτάται από τα μέτρα αυτοσχέδιας έκθεσης των ΚΠΣ και την επιτυχία των έργων όπως έχει αντιληφθεί η ερωτηθέντων, τα αποτελέσματά της εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του

πνευματικό μοντέλου. Έτσι, τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσίασαν πως, ο σε πραγματικός χρόνος έλεγχος και η άμεση διαχείριση από διοικητικής πλευράς και η εστίαση στα πρώτα στάδια του κύκλου ζωής του έργου είναι οι καθοριστικοί παράγοντες για την επιτυχημένη ολοκλήρωση των μέγα κατασκευών καθώς επισήμανε πως παρουσιάζονται πέντε (5) τομείς εστίασης που συμβάλουν στην επιτυχημένη ολοκλήρωση των μέγα κατασκευών αυτών, πιο συγκεκριμένα ανέφεραν τους εξής:

1. Παρακολούθηση,
2. Συντονισμό,
3. Σχεδιασμό,
4. Κατάρτιση,
5. Θεσμικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με M. Hertogh, S. Baker, P.L. Staal-Ong, E. Westerveld (2008) η ερευνητική ομάδα NETLIPSE υπό την εξέταση 15 μέγα κατασκευών και μέσο τόσο ποιοτικής όσο και ποσοτικής έρευνας. Όσον αφορά το ποσοτικό στοιχείο, καθορίστηκε σειρά ερωτηματολογίων ερωτήσεων σχετικά με καθένα από τα οκτώ θέματα που αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο δομημένων συνεντεύξεων. Για κάθε θέμα διατυπώθηκαν τέσσερις έως οκτώ δηλώσεις, για τις οποίες υπήρχαν τρεις επιλογές για βαθμολόγηση με βάση το σύνολο των συνεντεύξεων για κάθε έργο. Συμπερασματικά η έρευνα διαπίστωσε ότι οι συνήθεις παράγοντες επιτυχίας κατασκευής μέγα έργων είναι οκτώ (8) και είναι οι εξής:

1. Σαφές όραμα
2. Ισχυρή Πολιτική θέληση
3. Ανεξάρτητο και σταθερό οργανισμό υλοποίησης έργων
4. Χαρισματικό και άκρως επαγγελματία διευθυντή
5. Υγιή οικονομική ρύθμιση από την αρχή του έργου βασισμένη σε μια ρεαλιστική επιχείρηση υπόθεση
6. Κατάλληλες διαδικασίες για νομικές συναινέσεις με εναλλακτικές επιλογές
7. Ολοκληρωμένο και συστηματικό φορέα διαχείρισης με ανοικτή επικοινωνία
8. Αυστηρή διαδικασία διαχείρισης αλλαγών.

Σύμφωνα με τους B. English, J. K. Pinto, D.P. Slevin (2009) και Shtub, Bard, Globerson (2005), σε σχετική έρευνα τους εξέτασαν ένα σύνολο διοικητικών και διαχειριστών 44 μέγα κατασκευαστικών έργων. Σε αυτή τη μελέτη, το μοντέλο του Hartman χρησιμοποιήθηκε ως βάση για την εμπιστοσύνη (20 στοιχεία) καθώς και το μοντέλο Pinto για (7 στοιχεία) και χρησιμοποιήθηκε το πρότυπο υλοποίησης έργου της Slevin (PIP) για τη μέτρηση της συνολικής απόδοσης του έργου (9 στοιχεία). Η έρευνα χρησιμοποίησε επίσης μια κλίμακα Likert (7 σημείων), με απαντήσεις που κυμαίνονταν από το " συμφωνώ απόλυτα " με " διαφωνώ έντονα ". Διεξήχθη μια βασική ανάλυση παραγόντων συνιστωσών στις κλίμακες για να καθορίσουν την εγκυρότητά τους. Συμπερασματικά η έρευνα αποτύπωσε πέντε (5) βασικούς παράγοντες για την επιτυχημένη ολοκλήρωση μέγα έργων και τους έθεσαν ως εξής:

1. Συμφωνία ανάμεσα στην ομάδα του έργου, τη διοίκηση και τον πελάτη
2. Ένα σχέδιο που δείχνει ξεκάθαρους στόχους και ξεκάθαρες αρμοδιότητες
3. Συνεχής και αποτελεσματική επικοινωνία ανάμεσα σε όλους τους εμπλεκόμενους του έργου
4. Ένας ελεγχόμενος και κατανοητός σκοπός
5. Υποστήριξη από τη διοίκηση

2.11 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ

Τα Μέγα – Έργα ή αλλιώς Megaprojects σύμφωνα με N. Brooks (2015), μπορεί να χαρακτηρίζονται από την ακραία πολυπλοκότητά τους, αλλά μέσα από μια μακρά ιστορία κατασκευαστικών και ερευνητικών στοιχείων χαρακτηρίζονται επίσης και για την κλήση τους για αποτυχημένες ολοκληρώσεις, όπου σύμφωνα με E.W. Merrow (2011) το ποσοστό αυτό να αγγίζει το 66%.

Σύμφωνα με μελέτες των O.M.Magnusen, K.Samsset (2005) και H.T. Dimitriou (2014) και World Bank (2010), που πραγματοποιήθηκαν σε μελέτη της Παγκόσμιας Τράπεζας World Bank, Evaluation results (1996), για πάνω από 1000 κατασκευαστικά μέγα έργα, όπου αξιολογήθηκαν και η ποιότητα και η έκταση των διαδικασιών αξιολογήθηκε ότι περίπου το 80% των έργων αυτών χαρακτηρίζονται με αποτυχημένη ολοκλήρωση και μόλις το 35% αυτών συμπεριλάμβαναν επιτυχημένους στόχους κατασκευής καθώς επίσης και οι υπερβάσεις κόστους άνω του 50% στο μεγαλύτερο ποσοστό των κατασκευαστικών έργων αυτών.

Παρακάτω παρουσιάζονται απόψεις ερευνητών και ερευνητικές μελέτες αναφορικά με το θέμα αυτό. Πιο αναλυτικά:

Οπτική Ερευνητή 1. «οι πολιτικοί, οι υπεύθυνοι σχεδιασμού και οι διαχειριστές έργων σκοπίμως και στρατηγικά υπερεκτιμώντας τα οφέλη και υποτιμώντας το κόστος, προκειμένου να αυξηθεί η πιθανότητα να εγκριθούν τα έργα τους και χρηματοδότηση». (B. Flyvbjerg, 2011)

Παράγοντες

Αποτυχίας

Μέγα-έργου

Σύμφωνα με O.P. Kharbanda, J.K. Pinto (1996), έρευνα που διεξάχθηκε από τους Pinto και Kharbanda για διαφόρων κατασκευαστικών μέγα έργων, μέσω συνεντεύξεων τόσο με διοικητικό προσωπικό όσο και με προσωπικό διαχείρισης και συσχέτισης των συνεντεύξεων αυτών με του αρχικού σχεδίου του υπό μελέτη έργου, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως προκύπτουν δώδεκα (12) παράγοντες που συνδράμουν στην αποτυχία ενός μέγα-έργου, πιο αναλυτικά οι παράγοντες αυτοί είναι οι εξής:

1. Αγνόηση πλαισίου του έργου και των χαρακτηριστικών του,
2. Ωθηση νέων τεχνολογιών στην αγορά σε πολύ πρώιμο στάδιο,
3. Μη επιτυχημένη προγραμματίιση και συνεπώς μη δυνατό αποτέλεσμα,
4. Μη ρεαλιστική ανάλυση πιθανών και απίθανων προβλημάτων και εστίαση μόνο στα πιθανά,
5. Σε περίπτωση εμφάνισης απρόσμενων προβλημάτων, εστίαση σε ορατές αιτίες πρόκλησης και αγνόηση περεταίρω αιτιών,
6. Μη προώθηση μέγα έργων βασιζόμενα σε καινοτόμες ιδέες λόγω αβεβαιότητας τους, με τον κίνδυνο της αδράνειας να σκοτώσει την καινοτομία.
7. Μη εκπόνηση εκ των προτέρων μελέτης σκοπιμότητας και μη αποδοχή ότι ένα έργο είναι αποτυχία,
8. Μη διεξαγωγή ανασκοπήσεων αποτυχημένων μέγα κατασκευών για συλλογή δεδομένων και βελτίωσης,
9. Παράμετροι όπως, γραφειοκρατία και εσωτερικός εταιρικός μηχανισμός να

είναι πιο σημαντικοί από την επιτυχία του έργου,

10. Μη ύπαρξη αναγκαίας ανησυχίας για πιθανός αντισταθμίσεος του σχεδίου,
11. Πολιτική επιρροή στην τροποποίηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων,
12. Επιλογή ενός μη χαρισματικού και εξειδικευμένου διαχειριστή έργου.

Σύμφωνα με Σύμφωνα με M. Hertogh, S. Baker, P.L. Staal-Ong, E. Westerveld (2008) η ερευνητική ομάδα NETLIPSE υπό την εξέταση 15 μέγα κατασκευών και μέσο τόσο ποιοτικής όσο και ποσοτικής έρευνας. Καθορίστηκε σειρά ερωτηματολογίων ερωτήσεων σχετικά με καθένα από τα έξι θέματα που αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο δομημένων συνεντεύξεων. Για κάθε θέμα διατυπώθηκαν τέσσερις έως οκτώ δηλώσεις, για τις οποίες υπήρχαν τρεις επιλογές για βαθμολόγηση με βάση το σύνολο των συνεντεύξεων για κάθε έργο. Συμπερασματικά διαπίστωσε ότι οι συνήθεις παράγοντες απειλών και συνεπώς αιτιών αποτυχίας κατασκευής μέγα έργων είναι έξι (6), πιο αναλυτικά είναι οι εξής :

1. Μη ρεαλιστικός προϋπολογισμός, μη ρεαλιστική εκτίμηση χρόνου και μη ρεαλιστική εκτίμηση αποθεματικών για απρόβλεπτα σενάρια,
2. Ασταθής και καθυστερημένες διαδικασίες λήψης αποφάσεων από πελάτη / χορηγό και διαχειριστή του οργανισμού παράδοσης έργου,
3. Συχνές αλλαγές του προσωπικού,
4. Καθυστερημένη επικοινωνία με τα ενδιαφερόμενα μέρη,
5. Καθυστερημένη και αδύναμη διαχείριση των συμβάσεων,
6. Πειραματικές εφαρμογές με τις νέες τεχνολογίες.

Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη από τους Jonas Söderlund, Shankar Sankaran, Christopher Biesenthal (2017), όπου και εξετάστηκαν διάφορα κατασκευαστικά μέγα έργα χρησιμοποιώντας τρεις στρατηγικές: (1) χρονική αποφυγή, (2) χρονική διάσπαση και (3) χρονική αντιστοίχιση. Η διερεύνηση των διαφορών πολιτικών διαδικασιών που περιβάλλουν το έργο και των επιπτώσεών τους πραγματοποιήθηκε για να συλλάβει την πραγματικότητα, την ιδιαιτερότητα και την πολυπλοκότητα της υπόθεσης. Χρησιμοποιήθηκαν "τεχνικές πρόκλησης προτύπων" για τον εντοπισμό διαφορετικών θεσμικών απαιτήσεων μεταξύ τους εμπλεκόμενων παραγόντων. Η τεκμηρίωση του έργου, με ιδιαίτερη έμφαση στην οργανωτική και διοικητική δομή, τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν και τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων. Αξιοποιήθηκαν εσωτερικά έγγραφα, δημόσιες εκθέσεις, σε βάθος συνεντεύξεις και χρησιμοποιήθηκαν παρατηρήσεις για την εξασφάλιση δεδομένων. Παρατηρήσεις και συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν μέσω αρκετών συναντήσεων με το διευθυντή του έργου και άλλα βασικά άτομα. Η μελέτη αποσκοπώντας στην εύρεση αιτιών που είναι τόσο προκλητικά και δύσκολα διαχειρίσιμα ακόμα και από κορυφαίους διαχειριστές, κατέληξε στο συμπέρασμα πως υπάρχουν δέκα (10) κύριοι παράγοντες των οποίων και οι διαχειριστές των μέγα έργων τείνουν να παραβλέπουν, πιο αναλυτικά καταθέσανε τα εξής:

1. Μεγάλος ορίζοντας προγραμματισμού, υπερ. σύνθετες διεργασίες και σχεδιαστική πολυπλοκότητα,

2. Σχεδιαστές και διευθυντές χωρίς πλήρη κατανόηση, εμπειρία και αδύναμη ηγεσία,
3. Σύνθετες διεργασίες πολλών εμπλεκόμενων με ποικίλα και αντικρουόμενα θεσμικά υπόβαθρα,
4. Μη τυποποιημένη τεχνολογία και σχεδιασμό,
5. Υπερβολικά δεσμευμένα και επικεντρωμένα μέγα έργα, στον αρχικό σχεδιασμό και προγραμματισμό,
6. Μη ρεαλιστική αξιολόγηση επιδόσεων και παράβλεψη σχέσεων αιτίας-αποτελέσματος,
7. Παράβλεψη για πιθανές αναγκαίες τροποποιήσεις και προσκόλληση σε ξεπερασμένες μεθόδους υλοποίησης,
8. Επικέντρωση σε μέσες καταστάσεις αναμενόμενης επικινδυνότητας και παράβλεψη στατιστικών υψηλής,
9. Μη κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα που συχνά αποτυγχάνουν να αντιληφθούν την πολυπλοκότητα απρογραμμάτιστων γεγονότων για την αναγκαία λήψη αποφάσεων και διαχείρισης.
10. Μη ρεαλιστικός προγραμματισμός σε σχέση με το κόστος, τα ωράρια, τα οφέλη και τους κινδύνους.

Κεφάλαιο 3

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ

3.1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Οι κατασκευαστικές οργανώσεις τα τελευταία χρόνια σημειώνουν πρωτοφανή πρόοδο στην ανάπτυξη των Πληροφοριακών Συστημάτων (IS) και την υιοθέτηση αυτών στη βελτίωση της διαχείρισης έργων και σύμφωνα με Raymond and Bergeron (2008), το Σύστημα Πληροφοριών Διαχείρισης Έργων (PMIS) έχει προωθηθεί ως ένα εργαλείο που είναι απαραίτητο για την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός έργου και την επίτευξη διοικητικών στόχων.

Σύμφωνα με το διεθνή οργανισμό PMI (2004), ο όρος PMIS – Project Management Information System ή αλλιώς Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων αναφέρεται σε ένα σύνολο αυτοματοποιημένων εργαλείων όπου εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας ενός οργανισμού, ενσωματώνοντας και διαχειρίζοντας τις λειτουργίες αυτές από το σύστημα. Το εύρος των αυτοματοποιημένων λειτουργιών των που μπορεί να πραγματοποιήσει το λογισμικό και η έκταση των εφαρμογών του σε ένα οργανισμό, προσδιορίζονται από τις απαιτήσεις του οργανισμού και της διαχείρισης αυτού. Επιπροσθέτως οι Briglia και Frosolini (2012), προσδιορίζουν πως η ανάπτυξη και η χρήση των συστημάτων PMIS στην πράξη, κυμαίνονται από τη διαχείριση και τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό ενός έργου ή τη διαχείριση προς ένα ολοκληρωμένο σχεδιασμό πολλών έργων, με εκμετάλλευση κοινών πηγών.

Σύμφωνα με τους Jaafari and Manivong (1998) και Han et al. (2007), κύριο πλεονέκτημά των συστημάτων αυτών είναι πως επιτρέπει στους συμμετέχοντες να διανέμουν, να συνδιαχειρίζονται, και να αποκτούν πρόσβαση σε τεράστιο όγκο πληροφοριών σχετικών με το έργο καθώς επίσης και υποστηρίζει διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Ορισμός. «Μέσο για την επίτευξη των στόχων του έργου και την υλοποίηση στρατηγικών του έργου καθώς και προμηθεύει τους διαχειριστές έργων από βασικές πληροφορίες σχετικά με το κόστος, οι παράμετροι απόδοσης και σχετικά με την αλληλεξάρτηση αυτών των παραμέτρων». (Davis, 1973)

PMIS

Αναφορικά με τη χρησιμότητα των συστημάτων PMIS, σύμφωνα με τους Briglia, Frosolini (2012) και Meredith, Mantel (2006) παρέχουν τόσο στη διοίκηση του έργου όσο και στους διαχειριστές εργασιών διαφόρων τμημάτων του οργανισμού, καθώς και σε μέλη ομάδων:

- Διαχείριση πόρων,
- Διαχείριση προϋπολογισμού,
- Διαχείριση προμηθευτών,
- Διαχείριση χρόνου,
- Ανάθεση καθηκόντων,
- Τεκμηρίωση εργασιών,
- Έλεγχος ποιότητας και προόδου,
- Εργαλεία συνεργασίας και επικοινωνίας.

Οι Meredith και Mantel (2006), αναφορικά με την επιλογή κατάλληλου τύπου PMIS για κάθε οργανισμό, συνιστούν την εφαρμογή ενός συστήματος όπου προσφέρει διάφορων μορφών λειτουργίες κατά τη χρήση του, όπως :

- Φιλικότητα προς το χρήστη,
- Έλεγχο ωραρίων και εργασιών,
- Συσχέτιση και εφαρμογή εργασιών με ημερολόγιο,
- Έλεγχο και διαχείριση προϋπολογισμού,
- Παροχή εκθέσεων,
- Παροχή γραφικών,
- Λειτουργία σε ενοποιημένο κλειστό δίκτυο,
- Παροχή γραφημάτων,
- Παροχή δεδομένων σε περίπτωση μετανάστευσης,
- Παροχή ενοποιημένων και σε πραγματικό χρόνο διαχείρισης εργασιών.

Σύμφωνα με το επιστημονικό άρθρο των Jana Kostalova., Libena Tetreanova., Jan Svedik. (2015) , Όπως αποδεικνύεται από την έρευνα της Pricewaterhouse (2012), έργων που υλοποιήθηκαν στη Βόρεια Αμερική το 2011, η οποία ανέλυσε τις απαντήσεις των 508 ερωτηθέντων αναφορικά με την αξιοποίηση των συστημάτων PMIS που υποστήριζαν τη διαχείριση των έργων αυτών, κατέληξαν στα εξής συμπεράσματα:

- Η αξιοποίηση των συστημάτων αυτών φτάνει το 77% και σύμφωνα με Light M., et.al. (2005) η συνεισφορά των συστημάτων στην επιτυχημένη ολοκλήρωση των έργων αυτών αύξησε την αποδοτικότητα κατά 75%.
- Οι εφαρμογές λογισμικού χρησιμοποιούνται περισσότερο για την υποστήριξη μεμονωμένων έργων, παρά για τη διαχείριση των χαρτοφυλακίων αυτών.
- Η αξιοποίηση των συστημάτων αυτών χρησιμοποιήθηκε κυρίως για:
 - τη διαχείριση χρόνου,
 - τη διαχείριση του κόστους,
 - τη διαχείριση κινδύνων,
 - τη διαχείριση των πόρων,
 - την υποβολή εκθέσεων.

Με την εισχώρηση των πληροφοριακών συστημάτων στο τομέα των επιχειρήσεων και των κατασκευαστικών οργανισμών, η αλληλεξάρτηση μεταξύ τεχνολογίας πληροφοριών και διαχείρισης έργων έχει φτάσει στο υψηλότερο επίπεδο από ποτέ. Η αλληλεξάρτηση αυτή είναι εμφανής από τους διάφορους τομείς εισχώρησης των λογισμικών πακέτων αυτών στους τομείς κάθε οργανισμού, όπως:

- Εκτελεστικά Υποστηρικτικά Συστήματα (ESS),
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS),
- Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης (KMS),
- Διαχείριση Πληροφοριακών Συστημάτων (MIS),
- Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (SCM),
- Επιχειρηματικά Ευφυή Συστήματα (BIS),
- Εικονική πραγματικότητα (VR)
- Εργαλεία διαχείρισης κινδύνων (RM).

Στην αγορά υπάρχουν αρκετά πληροφοριακά συστήματα, οι πιο γνωστές πλατφόρμες εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Έργων – PMIS όπου μπορούν να βρεθούν διαδικτυακά και να αξιοποιηθούν κάποιες από αυτές με δυνατότητες cloud, διαχείρισης χαρτοφυλακίου, σύνθετων και πολύπλοκων μεθόδων διαχείρισης, υποστήριξης μέγα έργων, πιο αναλυτικά τα προγράμματα και οι ικανότητες αυτών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας Νο 5 : Διάφορα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΈΡΓΩΝ	ΚΑΤΑΣΚΕΨΗΣ	ΑΠΛΕΣ ΛΕΙΤ/ΕΣ	ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΛΕΙΤ/ΕΣ	ΥΠ/ΞΗ CLOUD	ΥΠ/ΞΗ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ	ΥΠ/ΞΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΈΡΓΩΝ	ΔΙΑΚΕΚΡΙΜΕΝΑ & ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
dotProject	2005	✓					
ProjectLibre	2014	✓					
GanttProject	2014	✓					
OpenWorkbench	2014	✓					
iProject	2012	✓		✓			
Ganttter	2014	✓		✓			
AdminProject	2014	✓		✓			
Microsoft Project	2013	✓	✓	✓	✓		
EasyProject	2013	✓	✓	✓	✓		
MinuteMan Systems	2013	✓	✓	✓	✓		
Primavera	2014		✓	✓	✓	✓	★
Primavera P6	2014		✓	✓	✓	✓	★
PPM Primavera Instantis	2014		✓	✓	✓	✓	★
PD TRAK	2010		✓	✓	✓	✓	★
JIRA	2014		✓	✓	✓	✓	★
Hewlett Packard	2014		✓	✓	✓	✓	★
IBM Rational Portfolio	2014		✓	✓	✓	✓	★
SAP	2014		✓	✓	✓	✓	★

Πηγή: Google search (αποτύπωση μεταπτυχιακού σπουδαστή)

3.2 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΤΑ ΣΕ ΕΝΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Είναι προφανές ότι με την ταχεία ανάπτυξη της οικονομικής παγκοσμιοποίησης και την βιομηχανική διεθνοποίηση, οι επιχειρήσεις πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκριθούν εγκαίρως σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Προκειμένου να ανταποκριθούν στην πρόκληση της αγοράς, οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν μια ακριβή αντίληψη της αγοράς, να είναι σε θέση να αναλύσουν τις καταναλωτικές τάσεις του πελάτη, να ανακαλύψουν τα διαχειριστικά προβλήματα της επιχείρησης, να κατορθώσουν να ενισχύσουν τις σχέσεις μεταξύ των εταίρων και της αλυσίδας εφοδιασμού, να υλοποιούν νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες, και να κάνουν προβλέψεις για το μέλλον. Για να είναι σε θέση να μπορούν να αξιοποιήσουν πλήρως αυτά τα δεδομένα, θα πρέπει να είναι αντίστοιχα σε θέση οι επιχειρήσεις να παίρνουν αποφάσεις υψηλής ποιότητας.

Τα τελευταία χρόνια, η ενσωμάτωση των δεδομένων, της αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας δεδομένων και παράλληλα η τεχνολογία επεξεργασίας και ανάλυσης αυτών γίνεται όλο και πιο αναγκαία με στροφή στη λεπτομέρεια. Για το λόγο αυτό σύμφωνα με Yuanxin Zhang (2017), τα πληροφοριακά συστήματα και η εφαρμογή αυτών έχουν διεισδύσει σε όλους τους λειτουργικούς τομείς των επιχειρήσεων, πιο αναλυτικά:

Σχεδιασμός Επιχειρησιακών Πόρων – Σύστημα (ERP)

Το πληροφοριακό σύστημα ERP, είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιεί ως πυρήνα τον προγραμματισμό έχοντας κύριο σκοπό την οργάνωση των πόρων ενός οργανισμού εφαρμόζοντας τρόπους ενιαίου σχεδιασμού, διαχείρισης και συντονισμού. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν :

- Προγραμματισμό παραγωγής,
- Υλικό σχεδιασμό απαιτήσεων,
- Διαχείριση αγορών,
- Διαχείριση αποθεμάτων,
- Διαχείριση πωλήσεων,
- Διαχείριση συνεργείου,
- Διαχείριση ποιότητας,
- Οικονομική διαχείριση,
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού.

Διαχείριση Αλυσίδας Εφοδιασμού – Σύστημα (SCM)

Το πληροφοριακό σύστημα SCM, είναι ένα λογισμικό βασισμένο στο ηλεκτρονικό εμπόριο για τη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού του οργανισμού. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση logistics,
- Διαχείριση αποθήκης,
- Διαχείριση παραγγελιών,
- Διαχείριση πύλης,

- Διαχείριση σχέσεων με πελάτες,
- Διαχείριση υπηρεσιών πελατών,
- Εναλλακτικές διαχείρισης ζήτησης,
- Εκπλήρωση παραγγελίας,
- Διαχείριση παραγωγής ροής,
- Διαχείριση προμηθευτών - σχέσεων,
- Ανάπτυξη και εμπορευματοποίηση προϊόντων,
- Διαχείριση επιστροφών.

Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων – Σύστημα (CRM)

Το πληροφοριακό σύστημα CRM, είναι ένα λογισμικό με σκοπό την πελατοκεντρική διαχείριση. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείρισης πελατών,
- Διαχείριση ομάδας πωλήσεων,
- Διαχείριση δραστηριότητας της αγοράς,
- Διαχείριση των υπηρεσιών,
- Δυνατότητα στόχευσης κερδοφόρων πελατών,
- Ολοκληρωμένη βοήθεια σε όλα τα κανάλια,
- Ενισχυση πωλήσεων,
- Βελτιωμένη τιμολόγηση,
- Προσαρμογή προϊόντων και υπηρεσιών,
- Βελτίωση εξυπηρέτησης πελατών,
- Ανταπόκριση αναγκών του πελάτη,
- Τμηματοποίηση πελατών.

Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης και Συνεργασίας - Σύστημα (KCMS)

Το πληροφοριακό σύστημα KCMS, είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται κυρίως για τη διαχείριση της αποκτωμένης γνώσης, καθώς και της ανταλλαγή πόρων και της συνεργασίας με σκοπό τη συγκέντρωση, την οργάνωση, τη διάδοση και μεταφορά γνώσεων έτσι ώστε να προκύψει μια βελτιωμένη σειρά δραστηριοτήτων που σχετίζετε με την οργανωτική συμπεριφορά. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση εγγράφων,
- Εκτέλεση μηχανών ροής εργασίας,
- Κοινή χρήση πόρων,
- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο διαχείριση,
- Αναζήτηση πλήρους κειμένου και ανακάλυψη γνώσεων.

Σύστημα Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντων - Σύστημα(PLCM)

Το πληροφοριακό σύστημα (PLCM), είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται από ένα οργανισμό προκειμένου να είναι σε θέση να διαχειριστεί ολόκληρο τον κύκλο ζωής του έργου. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση της ζήτησης των πελατών,
- Σχεδιασμός προϊόντων,
- Διαχείριση προϊόντων,

- Διαχείριση δεδομένων προϊόντος,
- Διαχείριση χαρτοφυλακίων,
- Διαχείριση παρακολούθησης χρήσης προϊόντων.

Σύστημα Διαχείρισης Περιουσιακών Στοιχείων - Σύστημα (EA - MIS)

Το πληροφοριακό σύστημα (EA – MIS), είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται από ένα οργανισμό με σκοπό την οργάνωση και τη διαχείριση των υποδομών και του εξοπλισμού. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση περιουσιακών στοιχείων,
- Διαχείριση αγοράς,
- Διαχείριση εργασίας,
- Διαχείριση δοκιμών,
- Διαχείριση συντήρησης,
- Διαχείριση παραμέτρων.

Λογιστικό Σύστημα Πληροφοριών Διαχείρισης – Σύστημα (AMIS)

Το πληροφοριακό σύστημα (AMIS), είναι ένα λογισμικό σύστημα που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση του οικονομικού ελέγχου ενός οργανισμού. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση και να ενσωματώνει χρηματοοικονομικών,
- Διαχείριση και ενσωμάτωση εξωγενών χρηματοοικονομικών πληροφοριών,
- Διαχείριση και ενσωμάτωση εξωγενών επιχειρησιακών πληροφοριών.

Σύστημα Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού – Σύστημα (HR - MIS)

Το πληροφοριακό σύστημα (HR – MIS), είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση, την οργάνωση και την ενσωμάτωση ανθρώπινων πόρων και πληροφοριών σχετικών με το τομέα αυτό.

Σύστημα Πληροφοριών Διαχείρισης Έργου – Σύστημα (PMIS)

Το πληροφοριακό σύστημα (PMIS), είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση διαφόρων τμημάτων μέσα σε ένα οργανισμό. Οι κύριες λειτουργίες του λογισμικού αυτού περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση του κόστους,
- Διαχείριση της ποιότητας,
- Διαχείριση των προμηθειών,
- Διαχείριση των συμβάσεων,
- Διαχείριση του εξοπλισμού,
- Διαχείριση των υλικών,
- Διαχείριση των επικοινωνιών.

Συστήματα Επιχειρηματικής Ευφυΐας – Σύστημα (BIS)

Το πληροφοριακό σύστημα (BIS), είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται για τη διοικητική υποστήριξη σε ένα οργανισμό προκειμένου να βελτιωθεί το επίπεδο λήψης αποφάσεων. Ο σχεδιασμός των λογισμικών αυτών και η ανάπτυξη τους περιλαμβάνει καινοτόμες έννοιες, μοντέλα, αλγόριθμους και αρχιτεκτονική συστημάτων, όπως η οντολογία για την δημιουργία εμπειρίας μέσω δεδομένων, την ανάλυση της συνειδητοποίησης της κατάστασης, την κατασκευή και την αναζήτηση δεδομένων μέσω αποθήκης δεδομένων και την παρουσίαση καθοδηγούμενης κατάστασης. Το λογισμικό χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία όπως:

- Αποθήκες δεδομένων,
- Μηχανή OLAP,
- Εργαλεία εξόρυξης δεδομένων

3.3 ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Οι επιπτώσεις των τεχνολογιών της πληροφορίας (IT) και των συστημάτων πληροφοριών (IS) σύμφωνα με τους Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. (2000) και Gu, W., Gera, S. (2004) και Dostie, B., Jayaraman, R. (2008) στις οργανώσεις και στις επιχειρήσεις είναι πολλές. Το IT / IS περιλαμβάνει νέες οργανωτικές δομές και έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας τόσο του ανθρώπινου δυναμικού που εργάζεται σε αυτή όσο και του ίδιου του οργανισμού. Τα πληροφοριακά συστήματα IT / IS σύμφωνα με τους Brynjolfsson, E., Malone, T.W., Gurbaxani, V., Kambil, A. (1994) διευκολύνουν το συντονισμό εντός των οργανισμών καθώς επίσης επιτρέπουν την πραγματοποίηση πιο σύνθετων έργων που συγκεντρώνουν πολλούς παράγοντες υλοποίησης Argyres, N.S. (1999). Επιπροσθέτως τα πληροφοριακά συστήματα IT / IS βοηθούν τις οργανώσεις να βελτιώσουν την ικανότητά τους να ανιχνεύουν προβλήματα και καταστάσεις αναγκαίου ελέγχου καθώς και την ικανότητα αντίδρασης σε αυτές, γεγονός που προσφέρει ευκινησία στον οργανισμό Overby, E., Bharadwaj, A., Sambamurthy, V., 2006. και Boudreau, M.C., Loch, K.D., Robey, D., Straub, D. (1998).

Ωστόσο σύμφωνα με τους Brynjolfsson, E. (1993) και Brynjolfsson, E., Yang, S. (1996) και Powell, T.C., Dent-Micallef, A. (1997) και Dewett, T., Gareth, R.J. (2001) και Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. (2002) και Bardhan, I.R., Krishnan, V.V., Lin, S.S. (2007) και Aubert, B.A., Reich, B.H. (2009) και Léger, P.M. (2010), η εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής στους οργανισμούς για τη καλύτερη διαχείριση και έλεγχο των έργων δεν οδηγεί πάντα σε αναμενόμενα αποτελέσματα, το πρόβλημα αυτό της εμφάνισης αναπάντεχων αποτελεσμάτων ονομάζεται από τους ειδικούς “παράδοξο της παραγωγικότητας”. Πιο συγκεκριμένα ο όρος του παράδοξου της πραγματικότητας σημαίνει πως, από ένα σφάλμα παραγωγικότητας μπορούν να δημιουργηθούν αναπάντεχα αποτελέσματα όπως:

- Καθυστερήσεις αύξησης παραγωγικότητας,
- Κακής διαχείρισης πόρων,
- Κακής διαχείρισης ελέγχου,
- Ανεπαρκής κατάρτιση εργατικού δυναμικού,
- Δυσκολία υπολογισμού απόδοσης,
- Δυσκολία υπολογισμού προϋπολογισμού,
- Δυσκολία υπολογισμού επενδύσεων,
- Δυσκολία υπολογισμού χαρτοφυλακίου.

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO / IEC 2382-1 (1993), ένα πακέτο λογισμικού είναι ένα "πλήρες και τεκμηριωμένο πακέτο προγραμμάτων που παρέχεται σε πολλούς χρήστες, με σκοπό την ίδια εφαρμογή ή λειτουργία". Σε ένα κατασκευαστικό έργο τα διάφορα λογισμικά διαχείρισης του οργανισμού διευκολύνουν την ενσωμάτωση πληροφοριών και δεδομένων του έργου στην αλληλεπίδραση των συστημάτων της επιχείρησης και τη δια λειτουργικότητα με τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής. Ένα τέτοιου τύπου πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από πολλά υποσυστήματα που αναπτύσσονται για να αντιμετωπίζουν διάφορες πτυχές του έργου και να συνεισφέρουν στη διαχείριση αυτού. Ο παρακάτω επισυναπτόμενος πίνακας αναγράφει τα διάφορα υποσυστήματα που κυρίως βρίσκονται σε πληροφοριακό πακέτο διαχείρισης έργων.

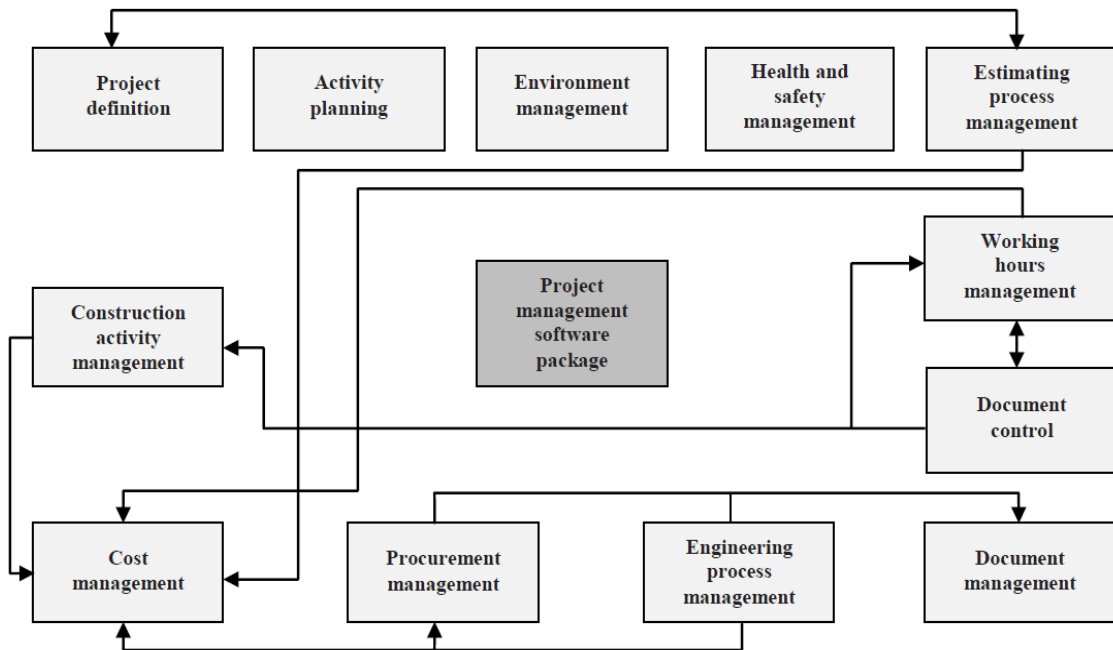
Πίνακας Νο 6 : Υποσυστήματα Λογισμικού Διαχείρισης Έργων

ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
Ορισμός Έργου	Καθορισμός των παραμέτρων του έργου όπως: υπάλληλοι, κωδικοί ταξινόμησης κ.λπ. και χαρακτηριστικών του έργου όπως: υπεύθυνος, ημερομηνίες, τύπος σύμβασης κ.λπ.
Σχεδιασμός Δραστηριοτήτων	Προγραμματισμός δραστηριοτήτων του έργου μέσω ενός συγκεκριμένου επαγγελματικού λογισμικού
Διαχείριση Περιβάλλοντος	Διαχείριση περιβαλλοντικών σχεδίων, προληπτικών μέτρων, εκπαίδευσης και παρακολούθησης των επιθεωρήσεων και ατυχημάτων
Διαχείριση Υγείας & Ασφάλειας	Διαχείριση σχεδίων υγείας και ασφάλειας, προληπτικά μέτρα, εκπαίδευση, πρόληψη, επιθεωρήσεις και παρακολούθηση των ατυχημάτων και συμβάντων
Εκτίμηση Διαχείρισης Διαδικασιών	Καθιέρωση λεπτομερούς εκτίμησης του έργου όπως: δομή κατανομής εργασιών έργου, πακέτα εργασίας κ.λπ.
Διαχείριση Ωρών	Επίτευξη παρακολούθησης των ωρών εργασίας που παρέχει η επιχείρηση σύμφωνα με τον ορισμό του τύπου σύμβασης η εργασία
Έλεγχος Εγγράφων	Έγγραφα ελέγχου (εσωτερικά και εξωτερικά) που παράγονται κατά την εκτέλεση του έργου
Διαχείριση Εγγράφων	Διαχείριση διαδικασιών που σχετίζονται με τα έγγραφα και τα έγγραφα αρχειοθέτησης
Διαχείριση Τεχνικών Διαδικασιών	Διεξάγετε εγγραφή, παρακολούθηση εξοπλισμού και υλικών που προκύπτουν από τη μηχανική, επιτρέψτε απαιτεί την αγορά και παρέχει μια διασύνδεση με εργαλεία μηχανικής
Διαχείριση Προμηθειών	Διαχείριση διαδικασιών προμηθειών που σχετίζονται με το έργο όπως: αγορά, κατάρτιση, διοίκηση συμβολαίων, υλικοτεχνική υποστήριξη, παρακολούθηση και επιθεώρηση προμηθειών, διαχείριση υλικών επί τόπου.
Διαχείριση Κόστους	Εκτέλεση παρακολούθησης του προϋπολογισμού του έργου, τιμολόγηση και πληρωμές
Διαχείριση Κατασκευαστικών Δραστηριοτήτων	Διαχείριση συμβάσεων κατασκευής, παρακολούθηση της πορείας των κατασκευών και διαχείριση των δραστηριοτήτων υλοποίησης

Πηγή: Robert Pellerina, Nathalie Perriera, Xavier Guillota, Pierre-Majorique Léger, Procedia Technology, (2013), p 857 – 866

Οι διάφορες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των αναγραφόμενων υποσυστημάτων λογισμικού του παραπάνω πίνακα, επιτρέπουν τη ροή πληροφοριών του έργου μεταξύ των υποσυστημάτων αυτών και την ταυτόχρονη και σε πραγματικό χρόνο διαχείριση μεταξύ των ομάδων και τμημάτων του οργανισμού. Κάθε υποσύστημα καθίσταται έτσι μια πηγή πληροφοριών για τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Το παρακάτω επισυναπτόμενο σχήμα σύμφωνα με το άρθρο των Robert Pellerina, Nathalie Perriera, Xavier Guillota, Pierre-Majorique Léger, Procedia Technology 9 (2013), απεικονίζει τις τυπικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υποσυστημάτων ενός λογισμικού διαχείρισης έργου. Τα διακριτά βέλη δείχνουν την κατεύθυνση των ροών πληροφοριών μεταξύ των υποσυστημάτων.

Σχήμα Νο 3 : Αλληλεπιδράσεις Μεταξύ Συστημάτων



Πηγή: Robert Pellerina, Nathalie Perriera, Xavier Guillota, Pierre-Majorique Léger, Procedia Technology, (2013), p 857 – 866

3.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΝΟΣ ΠΣ

Ο ορισμός της επιτυχίας των συστημάτων πληροφοριών IS, μπορεί στην πραγματικότητα να ποικίλει ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους IS όπου αντίστοιχα αποφέρουν διαφορετικά οφέλη τόσο για ομάδες εργασίας όσο και για οργανισμούς (Seddon et al. (1999)).

Ορισμός. «Η επιτυχία IS είναι ένα μάλλον πολύπλευρο φαινόμενο που δεν διαθέτει ευρέως αποδεκτό ορισμό. Αντ' αυτού, η επιτυχία είναι κοινωνικά κατασκευασμένη και μπορεί να εξαρτάται από τις προοπτικές των ενδιαφερομένων μερών». (Bartis και Mitev 2007)

Μοντέλο
Επιτυχίας
IS

Ένα πρώτο σύνθετο μοντέλο επιτυχίας πληροφοριακών συστημάτων πολλαπλών προοπτικών επιτεύχθηκε από τους DeLone και McLean (1992), οι οποίοι ανέπτυξαν ένα μοντέλο επιτυχίας IS. Το πρότυπο αυτό επιτυχίας του συστήματος των πληροφοριών IS, στο τομέα της διοίκησης έργων με το συμβολισμό (D & M ISSM), όπου προέρχεται από το (DeLone & McLea Information System Success Model), λόγω της επιτυχίας και της λεπτομερής ανάλυσης του έχει λάβει μεγάλη προσοχή τόσο από ερευνητές όσο και από επαγγελματίες του κλάδου. Το θεωρητικό υπόβαθρο του μοντέλου επιτυχίας D & M ISSM (1992), βασίζεται στη θεωρία επικοινωνίας του Shannon and Weaver (1949) καθώς επίσης και τη θεωρητική προσέγγιση συστημάτων επικοινωνίας του Mason (1978). Το πρότυπο του μοντέλου επιτυχίας D & M ISSM (1992), στηρίζει ότι υπάρχει ένα μοντέλο χρονικής διαδικασίας που εξηγεί πως υιοθετούνται και εφαρμόζονται τα συστήματα πληροφοριών IS από τους χρήστες τους DeLone και McLean (1992), το οποίο προσφέρει διάφορα χαρακτηριστικά όπου χαρακτηρίζονται από τα δύο θεμελιώδη διακριτούς τομείς:

1. Την ποιότητα του συστήματος,
2. Την ποιότητα των πληροφοριών.

Ορισμός. «Η χρήση των συστημάτων πληροφοριών επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες εκτελούν το έργο τους και συνεπώς έχει αντίκτυπο στις οργανωτικές επιπτώσεις του έργου αυτού. Το κάθε μοντέλο ISSM χρειάζεται ειδική προσαρμογή σε κάθε τομέα του οργανισμού και εκτέλεσης του έργου, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του κάθε οργανισμού για το έργο το οποίο πρόκειται να εκτελέσει». (DeLone και McLean, 2003)

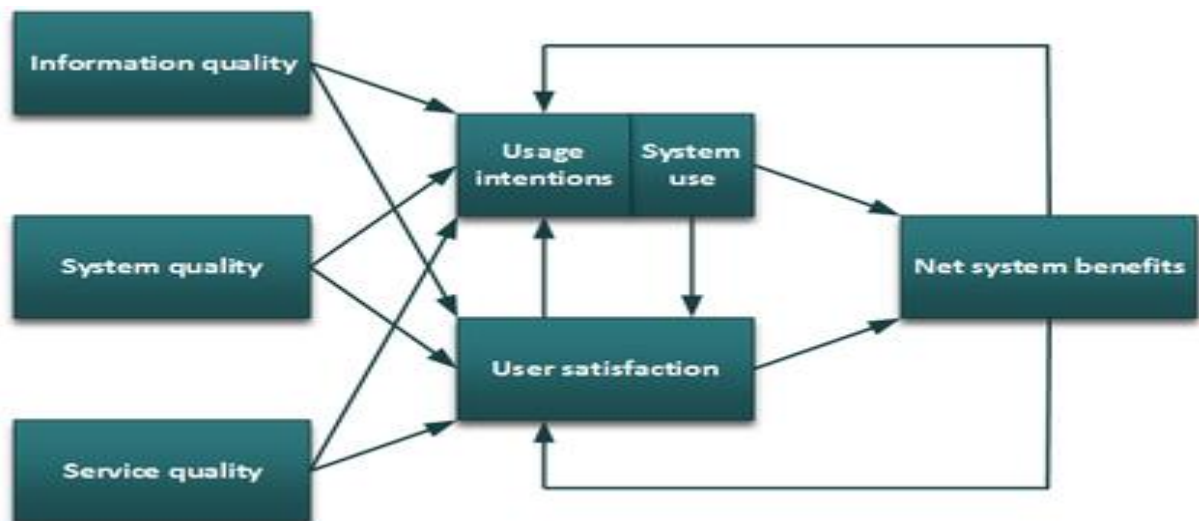
Μοντέλο
Επιτυχίας
IS

Το μοντέλο των DeLone και McLean (1992), μετράει την επιτυχία των πληροφοριακών συστημάτων μέσα από έξι (6) σημαντικές διαστάσεις. Οι μετρούμενες διαστάσεις αυτές πιο αναλυτικά είναι:

1. Η ποιότητα του συστήματος,
2. Η ποιότητα των πληροφοριών,
3. Η χρήση του συστήματος,
4. Η ικανοποίηση των χρηστών,
5. Το αντίκτυπο στο έργο,
6. Το αντίκτυπο στην οργάνωσης

Αργότερα, οι DeLone και McLean το έτος (2003) πρότειναν ένα ενημερωμένο μοντέλο επιτυχίας DeLone και McLean (2003), το οποίο συ περιέχει και μια έβδομη (7) μετρούμενη διάσταση για για την επιτυχία του πληροφοριακού συστήματος όπου αφορά τη χρήση του στο περιβάλλον του ηλεκτρονικού εμπορίου. Στο ενημερωμένο μοντέλο αυτό, προστέθηκε “**Η ποιότητα της υπηρεσίας**” που έχει να κάνει αναφορικά με τη διαχείριση του λογαριασμού, τη ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας και το μετρούμενο μέγεθος αυτό έχει σκοπό την επιτυχία των συστημάτων ηλεκτρονικού εμπορίου. Το ενημερωμένο μοντέλο (D & M ISSM, 2003) παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα Νο 4 : Μοντέλο Επιτυχίας PMIS - (D & M ISSM, 2003)

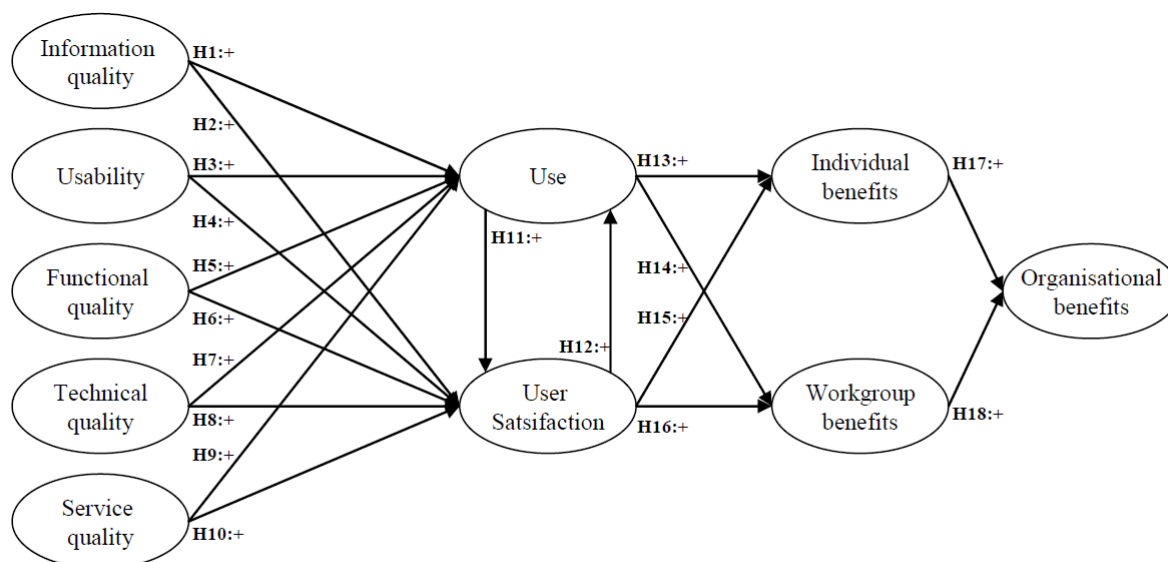


Πηγή: Robert Pellerina, Nathalie Perriera, Xavier Guillota, Pierre-Majorique Léger, Procedia Technology, (2013), p 857 – 866

Με βάση το παραπάνω επισυναπτόμενο σχήμα του μοντέλου επιτυχίας των DeLone και McLean's (2003) πραγματοποιήθηκε μια έρευνα των Michael G. Kaiser, Frederik Ahlemann (2010) η οποία εφαρμόζει το μοντέλο αυτό επάνω στο κατασκευαστικό τομέα μέγα έργων, εξετάζει τόσο την επιτυχία του συστήματος όσο και τη ποιότητα λειτουργικότητας του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα εξετάζοντας τους ακόλουθους τομείς:

- Ποιότητα πληροφοριών,
- Ευχρηστία,
- Λειτουργική ποιότητα,
- Τεχνικός ποιότητα,
- Ποιότητα υπηρεσιών,
- Χρήση,
- Ικανοποίηση χρήστη,
- Ατομικά οφέλη,
- Ομαδικά οφέλη,
- Οργανωτικά οφέλη.

Σχήμα Νο 5 : Μοντέλο Επιτυχίας PMIS Κατασκευαστικών Έργων



Πηγή: Michael G. Kaiser, Frederik Ahlemann, 2010, p 1 – 12

Με βάση το παραπάνω επισυναπτόμενο σχήμα σύμφωνα με την έρευνα των Michael G. Kaiser, Frederik Ahlemann (2010), αναφορικά με την επιτυχία των PMIS στα τεχνικά κατασκευαστικά έργα, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν αλληλένδετες σχέσεις και συνέπειες των σχέσεων αυτών, που προέρχονται από τις παραμέτρους (Hi) του παραπάνω σχήματος. Οι αλληλένδετες συσχετίσεις και υποθέσεις των παραμέτρων αυτών είναι:

H1-H10: Η ποιότητα των πληροφοριών, η λειτουργική ποιότητα, η χρηστικότητα, η τεχνική ποιότητα καθώς και η ποιότητα των υπηρεσιών, έχουν θετική επίδραση τόσο στη χρήση του PMIS όσο και στην ικανοποίηση του χρήστη.

H11, H12: Η χρήση και η ικανοποίηση των χρηστών έχουν σε μεγάλο βαθμό θετική επίδραση ο ένας στον άλλο. Επιπροσθέτως, η αυξημένη ικανοποίηση οδηγεί και σε αυξημένη χρήση του PMIS.

H13-H16: Η χρήση και η ικανοποίηση των χρηστών του συστήματος PMIS έχουν θετικό αντίκτυπο τόσο στα μεμονωμένα ατομικά οφέλη όσο και στα ομαδικά οφέλη.

H17, H18: Τα ατομικά οφέλη όσο και τα ομαδικά οφέλη έχουν θετική επίδραση σε μεγάλο βαθμό στα οργανωτικά οφέλη.

* Οι ερευνητές επισημάνουν πως δεν υπάρχει άμεσα και σε σημαντικό διακριτό βαθμό συσχέτιση μεταξύ: χρήσης / ικανοποίησης και οργανωτικά οφέλη. Συμπεραίνοντας πως το αποτέλεσμα αυτό προέρχεται από επιτεύγματα και την απόδοση των ατόμων και των ομάδας εργασίας.

Καταληκτικά οι ερευνητές του αυστηρού μοντέλου επιτυχίας των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης κατασκευαστικών έργων PMIS συμπεράνα πως, παρόλο που το μεγάλο αντίκτυπο της χρηστικότητας του PMIS προβλεπόταν εξ αρχής από τους εμπειρογνώμονες του θέματος, το ισχυρό αποτέλεσμα της ποιότητας της πληροφορίας έναντι της ασθενούς επίδρασης της λειτουργικής ποιότητας είναι εκπληκτικό. Αν τα μεγέθη αποτελέσματος της παρούσας αυστηρής έρευνας επιβεβαιωθούν σε επόμενες μελέτες, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε πρωτοφανή βελτίωση διαδικασίας εισαγωγής PMIS για τους επαγγελματίες των κατασκευαστικού τομέα. Επιπροσθέτως επισήμαναν πως η τρέχουσα πρακτική της εστίασης στη λειτουργία ενός PMIS θα πρέπει να αναθεωρηθεί και η προσοχή θα πρέπει αντίστοιχα να στραφεί προς την πληροφόρηση και τη ποιότητα αυτής.

3.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ PMIS

Συμπερασματικά με βάση τις προαναφερθέντες ενότητες μπορούμε να υποθέσουμε πως τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων PMIS, προσφέρουν τόσο στους οργανισμούς όσο και στη λειτουργία του έργου ένα πολυδιάστατο εργαλείο διαχείρισης, πιο συγκεκριμένα παρέχουν τα εξής:

- Υψηλής ταχύτητας υπολογισμού δεδομένων,
- Υψηλής ποιότητας και σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων του έργου και μεταξύ του οργανισμού,
- Αποθήκευση, ανάλυση και παροχή μεγάλου όγκου πληροφοριών (και σε μορφή Cloud)
- Επιτάχυνση των δραστηριοτήτων του έργου,
- Αυξάνουν την αποτελεσματικότητα και της αποδοτικότητας σε ατομικό όσο, σε ομαδικό και οργανωτικό επίπεδο,
- Αναλυτική διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων ,
- Αναλυτική διαχείριση των πόρων του έργου,
- Αναλυτική διαχείριση χρονοπρογραμματισμού και οργανογράμματος του έργου,
- Αναλυτική διαχείριση χαρτοφυλακίου,
- Ποιοτική υποστήριξη διοικητικής λήψης αποφάσεων.

Για να χαρακτηριστεί με επιτυχημένη και ποιοτική ολοκλήρωση ένα έργο πρέπει να υπάρχει διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου του έργου σε όλες της φάσης του κύκλου ζωής του έργου. Ο έλεγχος αυτός ο οποίος πραγματοποιείται αυτοματοποιημένα από τα PMIS πιο αναλυτικά πραγματοποιεί σύγκριση των ενεργών δραστηριοτήτων σε τρέχων χρονικές στιγμές και συγκρίνει με βάση τους αρχικούς προγραμματισμούς. Με αυτό το τρόπο τόσο η διοίκηση, όσο και οι ομάδες και οι εμπλεκόμενοι στο έργο καταφέρνουν σε πραγματικό χρόνο και ταυτόχρονα ακόμα και απομακρυσμένα, να εντοπίσουν τυχόν διαφορές επί του αρχικού σχεδίου, τυχόν προβλήματα που προκύπτουν και να πραγματοποιήσουν ταυτόχρονες ενέργειες άμεσης παρέμβασης και ενημέρωσης επί του έργου.

3.6 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ PMIS

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Έργων PMIS παρότι για ένα οργανισμό είναι η αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη λύση, τα παρεχόμενα πλεονεκτήματα από τα συστήματα αυτά, έχουν και κάποια μεγάλα μειονεκτήματα.

Με το μεγαλύτερο μειονέκτημα των PMIS να είναι το κόστος τους, όπου μπορεί να είναι είτε απαγορευτικό για ένα οργανισμό είτε εφικτό αλλά με την απόκτηση ενός μη κατάλληλου λογισμικού. Ένα εξίσου σημαντικό μειονέκτημα των συστημάτων αυτών είναι η ανάγκη εκπαίδευσης των χρηστών για τη κατάλληλη λειτουργία του συστήματος. Σε περιπτώσεις χρήσης πολυσύνθετων και αναπτυγμένων λογισμικών με εφαρμογή σε μεγάλα έργα, η απαιτήσις εκπαίδευσης για τη σωστή χρήση του συστήματος είναι μεγάλη και εξαιρετικά δύσκολη και με προαπαιτημένο τη εξοικείωση με το σύστημα.

Τέλος ένα μεγάλο μειονέκτημα των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων είναι ότι τα διάφορα παρεχόμενα από την αγορά λογισμικά δεν προσφέρουν πλήρη κάλυψη των έργων και ειδικά των μέγα-έργων καθώς και των πολυδιάστατων τομέων ενός οργανισμού (Μεταβείτε στο κεφάλαιο 4.1), με αποτέλεσμα την ανάγκη δημιουργίας εκ νέου πλατφόρμας ή αναβάθμισης υπάρχουσας με σκοπό την αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση έργων και την ποιοτική και επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου.

Κεφάλαιο 4

ΠΛΗΡΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ

4.1 ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΠΣ

Η διαχείριση έργων μέσω της χρήσης πληροφοριακών συστημάτων IS προσφέρει μια σειρά από απλές και προηγμένες μεθόδους διαχείρισης που βοηθούν τόσο στη διαχείριση μεμονωμένων σταδίων του κύκλου ζωής του έργου όσο επίσης και οδηγεί σε αυξημένα ποσοστά επιτυχημένης ολοκλήρωσης του έργου αυτού.

Σύμφωνα με έρευνες όπως π.χ των Patanakul et (2010) και Lappe, Spang (2014), επιβεβαιώνουν ότι το ποσοστό επιτυχίας ολοκλήρωσης κατασκευαστικών έργων αυξάνεται δραστικά έως και 75% (Μεταβείτε κεφάλαιο 3.1) εάν χρησιμοποιούνται τεχνολογικοί μέθοδοι διαχείρισης. Στην αγορά του σήμερα παρατηρούμε τόσο οργανισμούς όσο και μικρές επιχειρήσεις, να προμηθεύονται εφαρμογές λογισμικού που διατίθενται στην διαδικτυακή αγορά καθώς επίσης παρατηρούμε (συνήθως μεγάλους οργανισμούς κατασκευής ή λειτουργίας μεγάλων έργων), να υλοποιούν τις δικές τους εφαρμογές για να υποστηρίξουν τη διαχείριση των έργων αυτών, λόγω της αναγκαίας τροποποίησης των ήδη υπάρχων λογισμικών PMIS τόσο για την καλύτερη ενσωμάτωση του λογισμικού στο έργο, όσο και την αποδοτικότερη διαχείριση των συγκεκριμένων έργων.

Σύμφωνα με μια σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Jana Kostalova., Libena Tetretona , Jan Svedik (2015), αναφορικά με την ανάλυση διαφόρων υπάρχον πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων PMIS της αγοράς και το αντίκτυπο των εφαρμογών των λογισμικών αυτών στον κύκλο ζωής των έργων, οι μελετητές κατέληξαν πως με βάση τα δεδομένα που συλλέχτηκαν, είναι δυνατόν να δηλωθεί ότι η υποστήριξη των μεθόδων διαχείρισης έργων είναι διαφορετική για κάθε διαφορετική φάση του κύκλου ζωής του έργου, καθώς επίσης για την επιτυχημένη ολοκλήρωση έργων τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή η τάση των οργανισμών για τη δημιουργία προσωπικών PMIS κρίνεται αναγκαία λόγω της έλλειψης ιδανικών συστημάτων PMIS. Πιο αναλυτικά τα υπό εξέταση συστήματα και οι εφαρμογές αυτών αναγράφονται στο παρακάτω πίνακα Νο 7 και τα συμπεράσματα της έρευνας αναγράφονται στο παρακάτω πίνακα Νο 8 :

Πίνακας Νο 7 : Υποστηριζόμενες Εφαρμογές Συστημάτων PMIS για κάθε φάση Κύκλου Ζωής Έργου

ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	Gantt r	ProjectLibre	MS Project Standard 2013	Easy Project	Primavera - Instantis PPM tools
Φάση 1 Εννοιολογικός Σχεδιασμός					
Μελέτη σκοπιμότητας			✓ *		✓
CBA (ανάλυση κόστους ωφέλειας)					✓
Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση Έργου				✓	✓
Λογικό πλαίσιο					✓
Φάση 2 Προγραμματισμός					
PBS (Δομή Κατανομής Προϊόντος)		✓			✓
WBS (Δομή Κατανομής Εργασίας)	✓	✓	✓	✓	✓
CPM (μέθοδος κρίσιμης διαδρομής)	✓	✓	✓		✓
MPM (Μέθοδος δυναμικού Metra)					✓
CPM / COST (μέθοδος κριτικής διαδρομής / κόστος)					✓
PERT (Τεχνική Αξιολόγησης Προγραμμάτων και Αναθεώρησης)		✓	✓		✓
GERT (Γραφική Αξιολόγηση και Τεχνική Ανασκόπησης)					✓
Προσομοίωση Monte Carlo					✓
Gantt διάγραμμα	✓	✓	✓	✓	✓
Μέθοδος κρίσιμης αλυσίδας					✓
Δομή κατανομής πόρων και ισοπέδωση πόρων	✓	✓	✓		✓
Ευθύνη εκχώρησης μήτρας			✓ *	✓	✓
Ανάλυση φορέων			✓ *		✓
RiBS (Δομή Κατανομής Κινδύνου)			✓ *		✓
Ποιοτική Ανάλυση Κινδύνου			✓		✓
Ποσοτική ανάλυση κινδύνου			✓		✓
Φάση 3 Εφαρμογή					
EVM (Διαχείριση κερδοφορίας)		✓	✓		✓
Φάση 4 Αξιολόγηση					
Διδάγματα			✓ *	✓	✓
McKinsey μοντέλο 7 S για την αξιολόγηση του έργου			✓ *		✓
Φάση 5 Ιδέα, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αξιολόγηση					
Ευέλικτες μέθοδοι			✓ *	✓	✓

- ✓ – Υποστηριζόμενη Μέθοδος
- ✓* - Μερικός Υποστηριζόμενη Μέθοδος

Πηγή: Jana Kostalova., Libena Tetrevoval, Jan Svedik, Procedia, 2015, p 96 – 104

Πίνακας Νο 8: Συμπεράσματα Υποστήριξης Συστημάτων PMIS για κάθε Φάση Κύκλου Ζωής Έργου

Φάση 1 Εννοιολογικός Σχεδιασμός	Οι δωρεάν υπάρχον εφαρμογές δεν προσφέρουν οποιαδήποτε υποστήριξη. Η υποστήριξη είναι επίσης εμφανώς περιορισμένη εξίσου και στις υπόλοιπες εφαρμογές, με εξαίρεση το πληροφοριακό σύστημα Primavera.
Φάση 2 Προγραμματισμός & Φάση 3 Εφαρμογή & Φάση 4 Αξιολόγηση	Οι δωρεάν υπάρχον εφαρμογές δεν προσφέρουν δυνατότητες επιτυχημένης υποστήριξης κατά την αξιολόγηση του έργου. Επιπρωσθέτος η χρήση των υπάρχον συστημάτων περιορίζεται μόνο ως πηγή δεδομένων.
Φάση 5 Τερματισμού	Οι υπάρχον εφαρμογές Primavera και MS Project προσφέρουν επαρκή υποστήριξη στην τελική φάση του έργου.

Πηγή: Jana Kostalova., Libena Tetrevoa, Jan Svedik, Procedia, 2015, p 96 – 104

Με βάση τα δεδομένα που συλλέχτηκαν από την παραπάνω έρευνα των Jana Kostalova., Libena Tetrevoa , Jan Svedik (2015), είναι δυνατόν να δηλωθεί ότι η υποστήριξη των PMIS και των μεθόδων διαχείρισης έργων μέσω αυτών, δεν είναι επαρκείς για τους εκπρόσωπους που αναζητούν λύσεις αποστασιοποιημένης διαχείρισης έργων (cloud), καθώς επίσης οι εφαρμογές αυτές και τα ελεύθερα διαθέσιμα εργαλεία προσφέρουν ανεπαρκή σειρά υποστηριζόμενων μεθόδων. Αυτά τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για απλά έργα με μικρούς προϋπολογισμούς, σύντομη υλοποίηση, μικρές περιόδους ή απλές διεργασίες εφαρμογής. Για περιπτώσεις όπου η κατασκευή αφορά πιο σύνθετα κατασκευαστικά έργα, είναι απαραίτητη η χρήση πιο εξελιγμένων λογισμικών PMIS όπως, το MS Project ή το Primavera.

Το λογισμικό Primavera είναι οικονομικά η κατάλληλη λύση μέχρι στιγμής για τη διαχείριση κατασκευαστικών έργων, λόγο του ότι προσφέρει καλύτερη κάλυψη του επιλεγμένου έργου και μεθόδων διαχείρισης αυτού σε σύγκριση με τις υπόλοιπες εφαρμογές. Επιπρωσθέτως, είναι δυνατό να διαχειριστεί και δύο διαφορετικά μικρά σχέδια καθώς και ένα χαρτοφυλάκιο έργων με πλήρη υποστήριξη του PMIS καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου. Ωστόσο το σύστημα αυτό απαιτεί, υψηλές οικονομικές απαιτήσεις, απαιτήσεις για εκτεταμένη γνώση των διαχειριστών του συστήματος και της ομάδας διαχείρισης του έργου και την ανάγκη να αντικατοπτρίζεται η αξιοποίησή του σε ένα ενιαίο έργο σε επίπεδο οργανισμού.

4.2 ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Οι επιπτώσεις των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων σε ένα οργανισμό, σύμφωνα με τους Johnson, R.E., Clayton, M.J. (1998) και Sohal, A.S., Lionel, N.G. (1998) εκτός από εργαλεία αποτελεσματικής οργανωτικής διαχείρισης, είναι παράλληλα και εργαλεία καινοτομίας. Τα πληροφοριακά συστήματα αυτά παρέχουν:

Υποστήριξη IT : Προσφέροντας σύμφωνα με τους Dewett, T., Gareth, R.J. (2001) και Sohal, A.S., Lionel, N.G. (1998) τη σύνδεση μεταξύ IS και όλων των εργαζομένων μέσα στον οργανισμό αξιοποιώντας εφαρμογές επικοινωνίας όπως :

- Internet,
- Intranet,
- Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο,
- Τηλεδιάσκεψη κ.λπ.

Υποστήριξη IS : Προσφέροντας σύμφωνα με τους Love, P.E.D., Irani, Z. (2004) και Colecchia, A. (2002) και Sohal, A.S., Lionel, N.G. (1998), λογισμικά και βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται από όλη την οργανωτική δομή του οργανισμού και αφορά όλες τις διαδικασίες διαχείρισης (Βλέπε κεφάλαιο 3.2).

Παρακάτω παρουσιάζονται έρευνες οι οποίες εξετάζουν τις επιπτώσεις των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων PMIS σε οργανισμούς, καθώς επίσης και τα συμπεράσματα αυτών:

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποίησαν οι Boudreau, M.C., Loch, K.D., Robey, D., Straub, D. (1998), έδειξε ότι η τεχνολογία των πληροφοριών σε ένα οργανισμό έχει θετικό αντίκτυπο στην οργανωτική επικοινωνία, διότι παρέχει:

- Έγκαιρο συντονισμό,
- Άμεση αντιδραστικότητα,
- Αποτελεσματικότητα,
- Ικανότητες ενημέρωσης και μάθησης.

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποίησαν οι Vemuri, V.K., Palvia, S.C. (2006) και Velcu, O. (2007), οι οποίοι εξετάζουν το αντίκτυπο των συστημάτων πληροφοριών στους οργανισμούς έδειξαν ότι τα συστήματα ERP επιτρέπουν στις οργανώσεις να επιτύχουν:

- Οικονομίες κλίμακας,
- Μείωση γενικού κόστους,
- Μείωση διοικητικού κόστους,
- Καλύτερο έλεγχο της χρονοπρογράμματος,
- Καλύτερο έλεγχο των οργανωτικών διαδικασιών,
- Εξασφάλιση καλύτερου κύκλου εργασιών απογραφής.

Σύμφωνα με τη μελέτη Argyres, N.S. (1999), η οποία εξέτασε τις επιπτώσεις των λογισμικών πληροφορίας σε ένα οργανισμό και τη συσχέτιση αυτών στην υλοποίηση σύνθετων έργων κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, η υλοποίηση ενός καναλιού επικοινωνίας μεταξύ της οργανωτικής δομής του οργανισμού και των εργασιών του, οι βάσεις δεδομένων, το CAD και τα κοινά λογισμικά έχουν εξαιρετική θετική επίπτωση τόσο στο συντονισμό μεταξύ των διαφόρων εταιρειών που εμπλέκονται στην πραγματοποίηση ενός σύνθετου έργου όσο και στην επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου αυτού.

Σύμφωνα με τη μελέτη των Jones, M.C., Young, R. (2006), η οποία εξέτασε τις επιπτώσεις των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων σε ένα οργανισμό και τη συσχέτιση αυτών στην υλοποίηση σύνθετων έργων, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού διαχείρισης πολυδιάστατων έργων σε εταιρείες και οργανισμούς οι οποίες έχουν εφαρμόσει ένα σύστημα ERP.

Σύμφωνα με τη μελέτη των Bardhan, I.R., Krishnan, V.V., Lin, S.S. (2007), η οποία εξέτασε τις επιπτώσεις των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων σε ένα οργανισμό και τη συσχέτιση αυτών στην υλοποίηση σύνθετων έργων, παρατηρήθηκε η σε μεγάλο βαθμό θετική συσχέτιση των PMIS με την επιτυχημένη ολοκλήρωση χαρακτηριστικών ενός έργου, όπως:

- Διάρκεια του έργου,
- Κόστος,
- Ποιότητα,
- Έγκαιρη εργασία
- Απόδοση του έργου.

*Η μελέτη αυτή επίσης επισημαίνει ότι:

- BCT (Basic Communication Technologies), χρησιμοποιείται ειδικά για έργα απαιτούμενης υψηλής απόδοσης.
- EST (Enterprise Software Technologies), συστήματα όπως ERP και πακέτα λογισμικού διαχείρισης έργων (Μεταβείτε παράγραφο 3.2), είναι κατάλληλα και επιθυμητά για έργα όπου το περιβάλλον είναι καλά δομημένο.
- GCT (Group Collaboration Technologies), είναι κατάλληλα και επιθυμητά για έργα όπου το περιβάλλον είναι λιγότερο δομημένο, αβέβαιο και ασταθές.

Περαιτέρω, σύμφωνα με μελέτη των Brynjolfsson, E., Aral, S., Alstynne, M.V. (2007), αναφορικά με τη τεχνολογία πληροφοριών στους οργανισμούς έδειξε ότι, η χρήση σύγχρονων εργαλείων επικοινωνίας σε ένα οργανισμό επιτρέπει την ταυτόχρονη διαχείριση περισσότερων και πολύπλοκων έργων και τη μείωση της διάρκειας ολοκλήρωσης των έργων αυτών.

Σύμφωνα με τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Bryde, D.J., Wright, G.H. (2007), αναφορικά με τη επίπτωση των PMIS στους οργανισμούς, επισημάνθηκε μια σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της αποτελεσματικότητας των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων (PMIS) και τις προσδοκίες των μελών του έργου, των ομάδων υλοποίησης εργασιών και τους πελάτες.

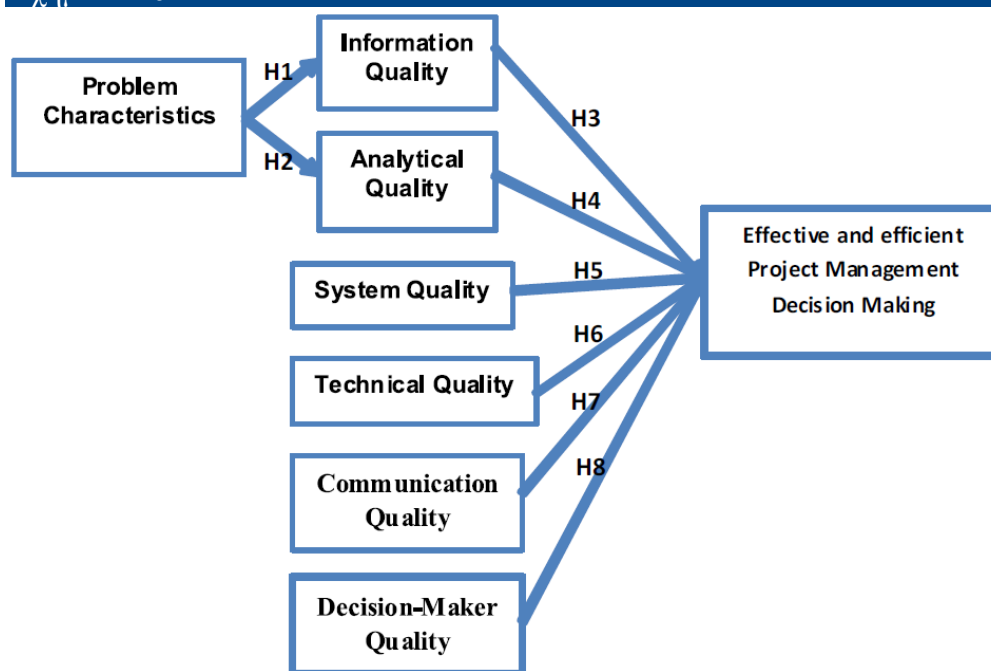
Σύμφωνα με τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Raymond, L., Bergeron, F. (2007), αναφορικά με τη επίπτωση των PMIS στους οργανισμούς, έδειξε ότι η συχνότητα χρήσης των PMIS έχουν θετικό αντίκτυπο τόσο στις επιδόσεις του έργου όσο και στη ποιότητα της διαχείρισης και της επιτυχημένης ολοκλήρωσης του έργου αυτού.

Συμπερασματικά παρατηρούμε με βάση τις προαναφερθέντες έρευνες σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα PMIS και των επιπτώσεων των συστημάτων αυτών σε ένα οργανισμό, πως πολλές μελέτες αφορούν αποκλειστικά τον προσδιορισμό των συστημάτων αυτών ή την ανάλυση ή την ποσοτικοποίηση ή τις επιπτώσεις της τεχνολογίας πληροφοριών στην διαδικασία υλοποίησης, παρόλα αυτά όμως δεν έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες επάνω στους τομείς της βελτίωσης των διαδικασιών, της πιθανής καινοτομίας που θα μπορούσαν να παρουσιάσουν και της απόδοση των έργων μηχανικής.

4.3 ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Η αξιοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων σύμφωνα με τις προηγούμενες ενότητες, έχει εμφανή επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα, οι ομάδες και η διοίκηση ολοκληρώνουν τις δραστηριότητες με σκοπό την επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζεται ένα από τα ελάχιστα βιβλιογραφικά μοντέλα όπως των Sabherwal et al. (2006), Urbach et al. (2009) και Almutairi, Subramanian (2005) το οποίο εξετάζει τον αντίκτυπο των λογισμικών PMIS στο PMDM (Program Management Decision Making). Το αναφερόμενο μοντέλο του ερευνητή (Akram Jalal Karim, 2011) (Σχήμα Νο 6) χρησιμοποιεί ως βάση το μοντέλο των DeLone και McLean (2003) (Μεταβείτε στο κεφάλαιο 3.4) με σκοπό τη δομή του προτεινόμενου εννοιολογικού μοντέλου PMIS.

Σχήμα Νο 6 : Μοντέλο PMDM



Πηγή: Akram Jalal Karim, VOLUME 2, 2011, p 1 - 6

Συμπερασματικά ο ερευνητής με βάση το εννοιολογικό ερευνητικό μοντέλο που παρουσιάζεται στο παραπάνω σχήμα, παρουσιάζει μια μεγάλη θετική συσχέτιση μεταξύ της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και της επιρροής κάθε μιας των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου, οι οποίες αναλυτικότερα είναι οι εξής επτά (7) μεταβλητές:

1. Ποιότητα πληροφοριών,
2. Ποιότητα αναλυτική,
3. Ποιότητα συστήματος,
4. Ποιότητα τεχνική,
5. Ποιότητα επικοινωνίας,
6. Ποιότητα λήψης αποφάσεων,
7. Προβληματικά χαρακτηριστικά.

Κεφάλαιο 5

ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΜΕΓΑ ΕΡΓΩΝ

5.1 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Youcef J.-T. Zidane, Agnar Johansen, Anandasivakumar Ekambaram (2012), αναφορικά με τους διάφορους φορείς ή οργανισμούς αξιολόγησης, διαχείρισης και επίβλεψής μέγα κατασκευαστικών έργων μέχρι σήμερα, τόσο σε ερευνητικό / κατασκευαστικό επίπεδο όσο και σε ακαδημαϊκό επίπεδο, παρουσίασε τα εξής αποτελέσματα:

Γραφείο Γενικού Ελεγκτή στη Νορβηγία - Το έτος 2000 για την εξέταση της μέγα κατασκευής Rikshospitalet Oslo (1816), με στόχο μέσω του ελέγχου και της συνεχούς εποπτείας την επανεξέταση της μέγα κατασκευής «Νέο Εθνικό Νοσοκομείο» . Καταληκτικά το έργο παρουσίασε πολλές αλλαγές, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης του κόστους κατά 89%.

Ανεξάρτητο Ινστιτούτο Αναλυτών (IPA) - Το ινστιτούτο ανέπτυξε το 1977 το σύστημα αξιολόγησης έργων (PES), με σκοπό την ανάλυση και την αξιολόγηση μέγα κατασκευαστικών έργων. Κατά τα έτη 1999 έως 2007 το σύστημα είχε χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δέκα χιλιάδων (10.000) μέγα κατασκευαστικών έργων συνολικού προϋπολογισμού 500 δισεκατομμυρίων δολαρίων.

Πρότυπο Ικανότητας για Σύνθετους Υπεύθυνους Έργων - Το 2004 η κυβέρνηση της Αυστραλίας και το σχετικό Υπουργείο Άμυνας δημιούργησε ένα πρότυπο το οποίο ονομάζεται «πρότυπο ικανότητας για σύνθετους υπεύθυνους διαχείρισης έργων». Το πρότυπο αυτό έγγραφο έχει γενικά μια κοινή προσέγγιση για τη διαχείριση των μέγα κατασκευαστικών έργων και αναφέρεται στη πολυσύνθετες πρόσθετες προκλήσεις που συνεπάγονται στα μέγα κατασκευαστικά έργα.

Το Νορβηγικό Κέντρο Διαχείρισης Έργων (NSP) – Το έτος 2006 το Νορβηγικό Κέντρο Διαχείρισης Έργων δημιούργησε ένα μοντέλο πρακτικής διαχείρισης αβεβαιότητας (PUS). Ένα ερευνητικό μοντέλο το οποίο εξετάζει και χειρίζεται τους εξωγενείς παράγοντες και τη συσχετιζόμενη με το έργο αβεβαιότητα. Πίσω από το έργο PUS υπάρχουν εταιρείες όπως η Statoil, η Telenor, η Νορβηγική Διεύθυνση Δημόσιας Διοίκησης Κατασκευών και Ακίνητης Περιουσίας (Statsbygg), οι Ένοπλες Δυνάμεις, η Εθνική Διοίκηση Σιδηροδρόμων, οι οποίες από κοινού διαχειρίζονται ένα χαρτοφυλάκιο σχεδίων άνω των 10 δισεκατομμυρίων ευρώ.

Κέντρο Ερευνών BT – Το έτος 2009 στην Oxford Business School δημιουργήθηκε ένα ερευνητικό κέντρο μέγα κατασκευαστικών έργων. Το ερευνητικό κέντρο της Oxford Business School αναφορικά είναι το πρώτο ερευνητικό κέντρο για την ερευνητική ανάλυση σχετικά με το φαινόμενο των megaprojects, το οποίο ερευνητικό κέντρο εκτός από την εκτενή έρευνα μέγα κατασκευαστικών έργων, θα παρέχει προγράμματα διδασκαλίας και σπουδών megaprojects.

Οι αναγκαία ελεγχόμενοι παράγοντες απόδοσης ενός κατασκευαστικού πολυσύνθετου μέγα έργου, όπου σύμφωνα με τους Giorgio Locatelli, Miljan Mikic, Milos Kovacevic, Naomi Brookes, Nenad Ivanisevic (2017) και της έρευνας τους μέσω συστημάτων ευφυίας (**Machine learning**), σε συσχέτιση με την ποσοστιαία έρευνα επιρροής (**F-measure**) των Williams & Gong, 2014; Witten et al. (2011), όπου συσχετίζονται άμεσα με την

ολοκλήρωση των κατασκευαστικών μέγα έργων, είναι οι αναφερόμενοι στο παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Νο 9 : Άμεσα συσχετισμένες καταστάσεις για την ολοκλήρωση MegaProjects

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	Machine learning			F-measure		
	ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΞΕΚΑΘΑΡΟ ΣΤΟΧΟ			✓			
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟ ΟΙ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΕΧΟΥΝ ΕΓΓΕΙΡΕΙ ΑΝΗΣΥΧΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ				15% (-)		
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΕΘΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗ	✓	✓			3% (-)	
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΤΟΠΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗ					2% (+)	
ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΕΧΟΥΝ ΕΜΠΛΑΚΕΙ ΕΚ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΡΩΝ, ΟΧΙ ΕΚ ΤΩΝ ΥΣΤΕΡΩΝ	✓				14% (+)	
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΕΝΑ ΙΣΧΥΡΟ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΠΡΟΣΤΙΜΟ)	✓			1% (+)		
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΕΝΑ ΙΣΧΥΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ)	✓		✓	6% (-)	5% (-)	2% (-)
ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΤΟ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	✓					
ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΞΙΑ	✓	✓			14% (+)	
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗ Η ΠΛΕΙΟΨΗΦΙΑ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΕΜΠΙΣΤΕΥΕΤΑΙ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΑΡΧΗ	✓		✓			
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ (ΟΧΙ ΕΘΝΙΚΗΣ)					9% (-)	
ΥΠΗΡΞΕ ΜΙΑ ΕΠΙΣΗΜΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΕΛΑΤΗ ΚΑΙ ΕΡC		✓		14% (-)	10% (-)	9% (-)
ΤΟ ΜΕΓΑΡΟJECT ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΤΑΥΤΟΣΗΜΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΜΟΝΑΔΑ			✓			
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ ΔΟΜΟΣΤΟΙΧΕΙΩΤΑ ΕΞΑΡΤΩΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		✓				
ΦΟΑΚ ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΔΥΝΑΜΗΣ ΧΩΡΑΣ			✓			11% (-)
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΙΝΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ	✓	✓		11% (-)		
ΥΠΕΡΑΚΤΙΟ ΕΡΓΟ	✓	✓	✓		8% (+)	
ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΝΔΕΕΙ ΦΥΣΙΚΑ ΔΥΟ ΧΩΡΕΣ	✓					
ΤΟ ΕΡΓΟ ΕΧΕΙ SPE		✓	✓	4% (+)	4% (+)	9% (-)

Πηγή: Giorgio Locatelli, Miljan Mikic, Milos Kovacevic, Naomi Brookes, Nenad Ivanisevic, October/November 2017

Στις επόμενες ενότητες αναλύονται μέγα κατασκευαστικά έργα, στα οποία οι προαναφερθέντα συ σχετιζόμενοι παράγοντες επιτυχημένης ολοκλήρωσης έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στο αποτέλεσμα της ολοκλήρωσης αυτών. Συνοπτικά τα ακόλουθα εξεταζόμενα κατασκευαστικά μέγα έργα επιλέχθηκαν να διερευνηθούν με σκοπό την ανάδειξη της κρισιμότητας και της αναγκαιότητας χρήσης και εξέλιξης τεχνολογιών PMIS καθόλη τη διάρκεια ενός κατασκευαστικού μέγα έργου.

Στο κάθε παρακάτω εξεταζόμενο μέγα έργο, αναφέρεται και ένας από τους σύνηθες τομείς αποτυχημένης ολοκλήρωσης στον κατασκευαστικό κλάδο των μέγα έργων και της διαχείρισης αυτών, καθώς επίσης οι συνέπειες της διαχείρισης των πληροφοριών επάνω στο τρίγωνο διαχείρισης έργων και της καταλυτικής επιρροής της διαχείρισης των πληροφοριών αυτών στο αποτέλεσμα του κάθε κατασκευαστικού μέγα έργου, πιο συγκεκριμένα:

CROSS CITY TUNNEL: Μέσα από αυτό το εξεταζόμενο κατασκευαστικό μέγα έργο αναδεικνύεται η σπουδαιότητα των πληροφοριών των πρώτων δύο (2) φάσεων του κύκλου ζωής ενός έργου (Εννοιολογικού Σχεδιασμού & Προχωρημένης Ανάπτυξης), των οποίων οι διαχειριστές παρατηρείται πως δεν δείχνουν την απαραίτητη βαρύτητα και προθυμία για εξέλιξη.

LIGNES A` GRANDE VITESSE (LGV): Μέσα από αυτό το εξεταζόμενο κατασκευαστικό μέγα έργο αναδεικνύεται η κρισιμότητα ενός σωστού προγραμματισμού και των παραμέτρων αυτού και συνεπώς η κρισιμότητα συλλογής και επεξεργασίας σχετικών παρεχόμενων πληροφοριών. Αναδεικνύεται η μεταβατική επιρροή των δύο (2) πρώτων φάσεων στη Τρίτη και Τέταρτη Φάση του κύκλου ζωής ενός έργου (Αναλυτικός Σχεδιασμός & Παραγωγή), καθώς και η συσχέτιση ενός έργου με το τρίγωνο διαχείρισης.

ATHENS METRO: Μέσα από αυτό το εξεταζόμενο κατασκευαστικό μέγα έργο αναδεικνύεται η καταλυτική επίδραση και επιρροή που έχουν στο τελικό αποτέλεσμα ενός κατασκευαστικού μέγα έργου, οι παρεχόμενες σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες, η ευχέρεια ανάλυσης των πληροφοριών αυτών καθώς και η επιρροή των πληροφοριών αυτών καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κατασκευαστικού έργου.

5.2 CROSS CITY TUNNEL

Εικόνα Νο 2 : Μέγα Έργο Cross City Tunnel



Πηγή: www.google.com

ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΕΓΑ ΈΡΓΟ	ΤΥΠΟΣ ΈΡΓΟΥ	Τελικά έξοδα US \$ (δισ.)	ΗΜ/ΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ
Αυστραλία	Cross City Tunnel	Σήραγγα Αστικής Οδού	\$ 1.1	2005	Nicholas Low, Sophie Sturup, 2014, Leadership, risk and storylines: the case of the Sydney Cross City Tunnel

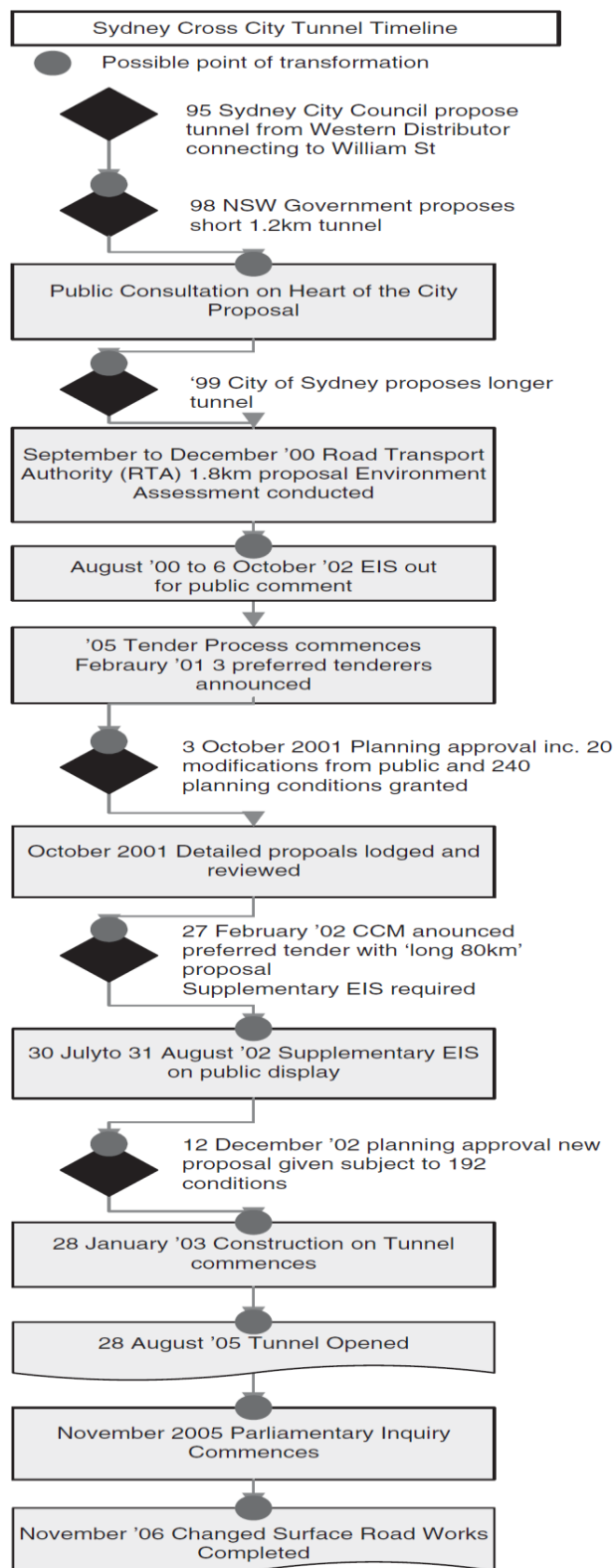
Σύμφωνα με τους Nicholas Low, Sophie Sturup (2014), οι συγγραφείς αναλύουν την μέγα κατασκευή της σήραγγας αστικής οδού στο Σίδνεϋ της Αυστραλίας, την οποία τόσο η πλειονότητα των ερωτηθέντων μέσα από βασικές ερωτήσεις των ερευνητών όσο και οι ίδιοι οι ερευνητές έκριναν ως "αποτυχία".

Το ερμηνευτικό αναλυτικό πλαίσιο που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της έρευνας και την αξιολόγηση του έργου απαρτίζεται από διαδικασίες λήψης αποφάσεων, που εμπλέκεται στον προγραμματισμό, την αξιολόγηση και την παράδοση.

Στην περίπτωση της Σήραγγας του Σίδνεϋ της Αυστραλίας, οι συγγραφείς αποκαλύπτουν και εξετάζουν τόσο επιχειρήματα των διοικητικών και υπευθύνων διεκπεραίωσης του έργου που συνέβαλαν σε γεγονότα και παραδοχές, εικόνες, κανόνες και αξίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη λήψη των τότε αποφάσεων, με σκοπό την ανάδειξη της αξίας και της ευθύνης της κοινωνίας των πολιτών, και την αποκάλυψη της σκέψης των θεσμικών φορέων πίσω από την ανάπτυξη τέτοιων έργων.

Στο επόμενο σχέδιο παρέχεται το χρονοδιάγραμμα των βασικών αποφάσεων του εξεταζόμενου σε αυτή την ενότητα μέγα έργου:

Εικόνα Νο 3 : Cross City Tunnel – Χρονική Εξέλιξη Μέγα Έργου



Πηγή: Nicholas Low, Sophie Sturup, 2014

Οι ερευνητές παρατήρησαν με βάση το παραπάνω χρονοδιάγραμμα πως οι παράγοντες της ερμηνείας και της κρίσης έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη λήψη των διοικητικών αποφάσεων από τις οποίες καμία δε πάθηκε με βάση την επεξεργασία λογικών πληροφοριών και αναλυτικής επίλυσης προβλημάτων και συνεπώς οδήγησε το έργο στη αποτυχία.

Οι ερευνητές δηλώνουν πως από τη μεριά της διοίκησης υπήρχε η αναγκαιότητα της «επιτυχίας» του έργου και αυτή να καταστεί εμφανής στα δύο ακόλουθα επίπεδα:

1ο Επίπεδο: Ως δημόσια επιτυχία. Σε αυτή τη περίπτωση όπου αναφέρονται στη γενική επιτυχημένη ολοκλήρωση του έργου

2ο Επίπεδο: “Ως μέσο να δικαιολογήσουν και να ενισχύσουν την ικανότητα των επιμέρους φορέων του έργου να προωθήσουν το έργο προς τα εμπρός, διατηρώντας μια εσωτερική ακεραιότητα”. Οι ερευνητές αναφέρουν πως εάν αυτή η συνοχή καταρρεύσει, τότε καταρρέει και η "επιτυχία" του έργου.

5.2.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Αρχικά το εξεταζόμενο μέγα έργο σχεδιάστηκε από την Αρχή Οδικής Κυκλοφορίας (RTA), με σκοπό να παρακάμπτει μια γνωστή κυκλοφοριακή συμφόρηση του Σίδνεϋ της Αυστραλίας και διευκολύνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κεντρικό Σίδνεϋ. Με επικεφαλής τον Δήμαρχο (Frank Sartor), το Δημοτικό Συμβούλιο του Σίδνεϋ, εκτός από την κυκλοφοριακή συμφόρηση θέτοντας και τον κίνδυνο για τους πεζούς, με σκοπό να προωθηθεί ο στόχος περιβαλλοντικής βελτίωσης στο κεντρικό Σίδνεϋ, το Δημοτικό Συμβούλιο της Σίδνεϋ πραγματοποίησε μια εκστρατεία σχεδιασμού της μέχρι τότε σε οραματικό στάδιο λεωφόρου. Αυτό το όραμα στη συνέχεια ενσωματώθηκε στην υλοποίηση του εξεταζόμενου μέγα έργου και προσαρμόστηκε έτσι ώστε να βοηθήσει και την κυκλοφορία των επιφανειακών δρόμων με την ολοκλήρωση του μέγα έργου.

Με βάση τις προαναφερθέντες ενέργειες σημειώθηκε επιδεινούμενη μεταβολή των οικονομικών της πολιτείας της Νέας Νότιας Ουαλίας, λόγω της χρηματοδότησης της μέγα κατασκευής αυτής από την εκάστοτε κρατική αρχή και συνεπώς του δημόσιου ταμείου, η οποία οδήγησε την κρατική κυβέρνηση σε ενεργείες μείωσης των δαπανών του. Το Δημόσιο Ταμείο στη συνέχεια προχώρησε στην ενέργεια και την κατάθεση της απόφασης πως όλα τα νέα έργα υποδομής να χτίζονται "χωρίς κόστος για την κυβέρνηση" Ομάδα υλοποίησης των υποδομών (2005). Για τον Υπουργό Μεταφορών Carl Scully ο οποίος έχει υπάρξει και στο παρελθόν εμπλεκόμενος και σε άλλες κατασκευές αυτοκινητοδρόμων όταν προσφέρθηκε μια προσφορά από την Cross-City Motorway Pty Ltd (CCM) η οποία παρείχε ένα λεγόμενο "τέλος συνεισφοράς στην επιχείρηση" κατέθεσε στην κυβέρνηση το ποσό του ύψους 100 εκατομμυρίων δολαρίων \$ ΗΠΑ, λαμβάνοντας την υλοποίηση του μέγα έργου το οποίο που πρέπει να πραγματοποιηθεί χωρίς κόστος για την κυβέρνηση.

Συνεπώς η χρηματοδότηση του εξεταζόμενου έργου έπρεπε να ανακτηθεί εξ ολοκλήρου από διόδια, τα οποία θα επιβάλλονταν στους αυτοκινητιστές που αποφάσιζαν να χρησιμοποιούν τη σήραγγα. Οι εκτιμήσεις των ροών κυκλοφορίας της υπό κατασκευής σήραγγας, η οποία πραγματοποιήθηκε μετέπειτα από την εταιρεία Cross-City Motorway Pty Ltd (CCM) αυξήθηκαν με βάση του αρχικού σχεδίου και συνεπώς υπήρξε μετάβαση σε νέες διαπραγματεύσεις σχεδίων. Η σύμβαση για την κατασκευή της σήραγγας και την πραγματοποίηση αλλαγών επιφανειακών δρόμων υπογράφηκε το Δεκεμβρίου 2002 και ολοκληρώθηκε με λίγες δυσκολίες σύμφωνα με το ορισμένο χρονοδιάγραμμα του έργου και εντός του 10% του προϋπολογισμού που έχει εκχωρηθεί και ικανοποιώντας τις προαπαιτήσεις του θορύβου και της ποιότητας του αέρα και εκπομπών καυσίμων.

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια λειτουργίας της σήραγγας, παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Διόδια ήταν υπερβολικά υψηλά,
- Η κίνηση ήταν εκπληκτικά χαμηλότερη από το προβλεπόμενο,
- Ταξιδιώτες από τα ανατολικά προάστια μέχρι το λιμάνι επηρεάστηκαν ιδιαίτερα αρνητικά από τις αλλαγές στην οδό Cowper Wharf Road which
- Τα προνομιούχα οχήματα που εισέρχονται στις διαβάσεις από τις σήραγγες και προκαλούσαν τη μειωμένη πρόσβαση για τα οχήματα που χρησιμοποιούν άλλες διαδρομές.

Συνεπώς, τα περισσότερα από τα αρχικός προγραμματισμένα οφέλη του έργου προς την ευρύτερη κοινότητα, ήταν μη υλοποιήσιμα. Οι αρχικοί ιδιοκτήτες της σήραγγας κηρύχθηκαν αφερέγγυοι το 2006 (εντός 2 ετών από το άνοιγμα του έργου). Για το προαναφερόμενο λόγο της κακής ανάλυσης, εκτίμησης, σχεδιασμού και των επιρροών εμπειρικής, κρητικής και πολιτικής καθώς επίσης και το γεγονός πως δεν χρησιμοποιείται από μεγάλους αριθμούς αυτοκινητιστές, το μέγα έργο Cross City Tunnel θεωρείται ευρέως από το κοινό και τους ερευνητές ως “αποτυχία”.

5.2.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

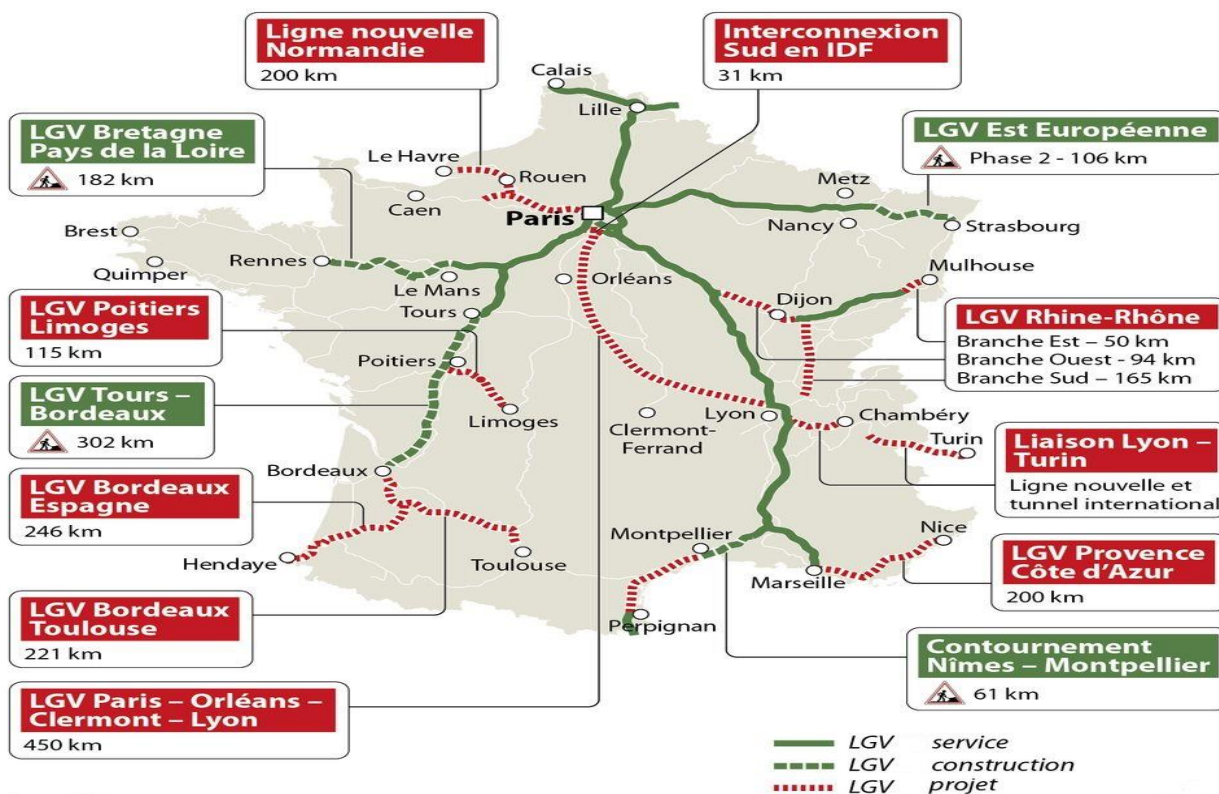
Το μέγα έργο Σήραγγα Αστικής Οδού, παρουσιάζει κάποιες από τις βασικές και κύριες αιτίες αποτυχίας μέγα έργων, όπου είναι και οι κύριοι λόγοι αποτυχίας των κατασκευαστικών μέγα έργων μέχρι σήμερα και καθιστά ένα παράδειγμα του πόσο σημαντικές είναι οι πρώτες φάσεις υλοποίησης ενός κατασκευαστικού μέγα έργου, πόσο εξαιρετικά και καταλυτικά σημαντικός είναι ο τομέας των PMIS στη λήψη αποφάσεων και τη ποιότητα των πληροφοριών, καθώς επίσης και το πώς και το γιατί η επιτυχία των μέγα έργων μετριέται συχνά μόνο με συγκεκριμένους όρους.

Όταν η συνοχή των πρώτων φάσεων του κύκλου ζωής το έργου και οι συλλεγόμενες πληροφορίες παραλείπονται και παίρνονται αποφάσεις βάση εμπειρικών ή εξωτερικών παραγόντων τότε οι ευρύτερες κοινωνικό-περιβαλλοντικές καθώς και φιλοδοξίες του έργου και της πολιτείας από την επιτυχημένη λειτουργία του έργου απειλούνται.

Στην παρούσα μελέτη, οι στόχοι της μείωσης τραυματισμών πεζών, και η βελτίωση της κυκλοφορίας χάθηκαν και αντικαταστάθηκαν από μια ανταγωνιστική ιστορία, και εταιρική απληστία.

5.3 LIGNES A` GRANDE VITESSE (LGV)

Εικόνα Νο 4 : Μέγα Έργο Cross City Tunnel



Πηγή: www.google.com

ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΕΓΑ ΈΡΓΟ	ΤΥΠΟΣ ΈΡΓΟΥ	Τελικά έξοδα US \$ (δισ.)	ΗΜ/ΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ
Γαλλία	Lignes a` Grande Vitesse (LGV)	Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλής Ταχύτητας	\$ 6.6	2001	Genevieve Zembri, Elisabeth Campagnac, 2014, 'The case of the LGV (Lignes a` Grande Vitesse) Me`diterrane'e high speed railway line

Σύμφωνα με τους Genevieve Zembri, Elisabeth Campagnac (2014), τόσο ο σχεδιασμός, η αξιολόγηση και η παράδοση ενός μέγα έργου μεταφορών όσο και οι επιπτώσεις του έργου αυτού, αναπόφευκτα συνδέονται με τον καθορισμό στόχων που κυμαίνονται από το τελικό κόστος του έργου, τους χρόνους ολοκλήρωσης και την ποιότητα των υπηρεσιών, τις επιπτώσεις της αστικής ανάπτυξης και τις ανησυχίες για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οπτική Ερευνητή . «Τόσο ο σχεδιασμός, η αξιολόγηση και η παράδοση ενός μέγα έργου μεταφορών όσο και οι επιπτώσεις του έργου αυτού, αναπόφευκτα συνδέονται με τον καθορισμό στόχων που κυμαίνονται από το τελικό κόστος του έργου, τους χρόνους ολοκλήρωσης και την ποιότητα των υπηρεσιών, τις επιπτώσεις της αστικής ανάπτυξης και τις για την προστασία του περιβάλλοντος».

(Genevieve Zembri, Elisabeth Campagnac, 2014)

Συσχέτιση

Στόχων
&
Επιτυχίας

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη έρευνα καθώς επίσης και Sfez (1994), στη Γαλλία, πολλοί τέτοιοι στόχοι υλοποίησης μέγα έργων επηρεάζονται τόσο από οδηγίες στρατηγικού σχεδιασμού όσο και από την κεντρική κυβέρνηση, πιο συγκεκριμένα από το (Εθνικό Γενικό Σχέδιο Υψηλής Ταχύτητας και το Δημόσιο Αρχείο Έρευνας) καθώς και από τις τοπικές αρχές, πιο συγκεκριμένα (Τοπικά Σχέδια Πολεοδομικού Προγραμματισμού). Παρά την επισήμανση και τη στρατηγική καθοδήγηση στο σχεδιασμό από όλους τους προαναφερθέντες φορείς, για την υλοποίηση τέτοιας μορφής μέγα έργων, τόσο οι σχεδιαστές όσο και οι υπεύθυνοι προώθησης και κατασκευής τέτοιας μορφής έργων αναγνωρίζουν πως κατά την έμπρακτη υλοποίηση τέτοιων σχεδίων υπάρχει εξαιρετικός κίνδυνος και στην πληθώρα των κατασκευαστικών μέγα έργων αυτών, ορισμένοι από τους αρχικούς στόχους είτε δεν επιτυγχάνονται καθόλου, είτε αντίστοιχα επιτυγχάνονται μερικώς.

Κατά τη παρούσα μελέτη της σιδηροδρομικής γραμμής υψηλής ταχύτητας LGV διανύοντας 250 χλμ. μεταξύ του Saint-Marcel-le's-Valence και της Μασσαλίας (σύμφωνα με το παραπάνω επισυναπτόμενο σχέδιο κατασκευής μέγα έργου, παρέχετε μια σιδηροδρομική σύνδεση μεταφοράς υψηλής ταχύτητας που συνδέει τη βόρειο Γαλλία με τις νότιες περιοχές της Provence-Alpes-Cote d'Azur και του Languedoc-Roussillon.

5.3.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Πίνακας Νο 10 : Lignes a' Grande Vitesse (LGV) – Χρονική Εξέλιξη Μέγα Έργου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΓΕΓΟΝΟΤΑ
31 Ιανουαρίου 1989	Η γαλλική κυβέρνηση ζήτησε από τη SNCF να αρχίσει τις μελέτες δρομολογίων και να αναλύσει τις συνθήκες των επεκτάσεων κτιρίων της HSL νοτιοανατολικής προς τη Μασσαλία, την Ιταλία και την Ισπανία.
1990	Η δημόσια αντίθεση στην πρώτη διαδρομή.
Αύγουστος 1990	Ο Υπουργός Μεταφορών ζήτησε από έναν κρατικό σύμβουλο (Querrien) να μελετήσει μια τελική διαδρομή με τοπικούς εκλεγμένους αντιπροσώπους.
Ιανουάριος 1991	Ο Υπουργός Μεταφορών επιβεβαίωσε τη διαμόρφωση της διαδρομής από την Querrien Mission.
Μάιος 1992	Μετά τις συνεχιζόμενες δημόσιες αντιδράσεις, ο Υπουργός Μεταφορών ζήτησε να γίνει αντιπαραβολή από ανεξάρτητο εμπειρογνώμονα για το σχεδιαστικό πίνακα.
Οκτώβριος 1992	Δημόσια έρευνα.
15 Δεκεμβρίου 1992	Κυβερνητική εγκύκλιος σχετικά με τη διαχείριση μεγάλης κλίμακας έργων υποδομής. Το κράτος ήταν υποχρεωμένο να κάνει δεσμεύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος σύμφωνα με την οδηγία περί των απαιτήσεων του φακέλου δημόσιας έρευνας.
31 Μαΐου 1994	Δημόσια Δήλωση Χρησιμότητας.
5 Μαΐου 1995	Δημόσια Δήλωση Χρησιμότητας για τροποποίηση της διαμόρφωσης της διαδρομής κοντά απο το πυρηνικό εργοστάσιο Τρικαστίνης.
2 Φεβρουαρίου 1995	Ο νόμος 95-101 εισήγαγε δημόσιο διάλογο και ενίσχυσε τη περιβαλλοντική προστασία.
10 Ιουνίου 2001	Η γραμμή άνοιξε στην κυκλοφορία.

Πηγή: Genevieve Zembri, Elisabeth Campagnac, 2014

Σύμφωνα με τους μελετητές Genevieve Zembri και Elisabeth Campagnac, παρατηρήθηκε περισσότερο από ότι σε άλλες παρόμοιες περιπτώσεις, προκλήσεις στο σχεδιασμό της διαδρομής, λόγω των αγροτικών και αστικών τοποθεσιών που αρχικά σχεδίαζε να διασχίσει το μέγα έργο. Σύμφωνα με το παραπάνω επισυναπτόμενο χρονοδιάγραμμα παρουσιάστηκε έντονα και επανειλημμένα η ανάγκη του ανασχεδιασμού καθώς επίσης και παρατηρήθηκε η αλλαγή της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, από μια διοίκηση βασιζόμενη στα χέρια του κράτους, των τοπικών εκλεγμένων αντιπροσώπων και των εμπειρογνομώνων.

Η κυβέρνηση ζήτησε από τη SNCF (Γαλλική Εθνική Σιδηροδρομική Αρχή) να αναλάβει τις μελέτες δρομολογίων για την προτεινόμενη σιδηροδρομική σύνδεση το 1989, όπου και οι μελέτες υπογράφηκαν το 1994. Η SNCF ήταν και ο οργανισμός που πραγματοποίησε την πιλοτική κατασκευή του έργου και παρέμεινε ως διαχειριστής μέχρι το 1997. Στη συνέχεια η SNCF έγινε τότε διευθυντής του έργου με ποσοστό επιχορηγήσεων 9,45% από τις κρατικές αρχές, 1,08% από τις τοπικές αρχές και την τοπική αυτοδιοίκηση, 0,45% από τη ΕΕ).

Η πρώτη διαδρομή που προτάθηκε το 1990 η οποία διέσχιζε τα ανατολικά του ποταμού Ροδανού οδήγησε σε έντονη αντίδραση της αντιπολίτευσης λόγω της αναστάτωσης και των αντιδράσεων από τους κατοίκους της περιοχής Beaujolais και από περιοχές που ήταν ήδη ιδιαίτερα αστικοποιημένες. Με δεδομένο τις αντιδράσεις της αντιπολίτευσης και των πολιτών η Γαλλική κυβέρνηση αποφάσισε, ως εκ τούτου, να αναθέσει στο Querrien, τότε κρατικό σύμβουλο μια διαβούλευση σε συνεργασία με τοπικούς

εκλεγμένους αντιπροσώπους, οι οποίοι θα είχαν σαν στόχο την εξέταση εναλλακτικών πιθανών διαδρομών. Η αποστολή αυτή πρότεινε δύο διαφορετικές εναλλακτικές

διαδρομές, με οκτώ παραλλαγές, παρά τις προσπάθειες της Γαλλικής κυβέρνησης, οι απαιτήσεις και οι αντιδράσεις για το έργο από τους κατοίκους της περιοχής, των κινημάτων της αντιπολίτευσης, μη κυβερνητικών οργανώσεων αυξήθηκε. Με τα νέα δεδομένα ο Υπουργός Μεταφορών αποφάσισε να αναθέσει μια εκ νέου αξιολόγηση από μια ομάδα εμπειρογνομόνων το 1992. Η νέα ομάδα πρότεινε μια έρευνα με βελτιωμένη διαδρομή με ταυτόχρονη δέσμευση του κράτους για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση των ανησυχιών αναφορικά με τα επίπεδα θορύβου, την προστασία του τοπίου, κλπ.

5.3.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα από την ολοκλήρωση του έργου όσον αφορά την εκπλήρωση βασικών κριτηρίων διαχείρισης έργων, πιο συγκεκριμένα το χρόνο, το κόστος και τις προδιαγραφές, ο εξεταζόμενος σε αυτή τη μελέτη σιδηροδρομικός σύνδεσμος, συγκριτικά με παρόμοιου τύπου κατασκευές παρουσίασε μερικώς επιτυχημένη ολοκλήρωση. Πιο αναλυτικά:

Αναφορικά με το χρόνο: Σύμφωνα με τον αρχικό φάκελο έρευνας του προγράμματος του 1992, προέβλεπε αρχικά ένα άνοιγμα του έργου το 1998 με την ημερομηνία αυτή να καθυστερήσει μέχρι το 2001.

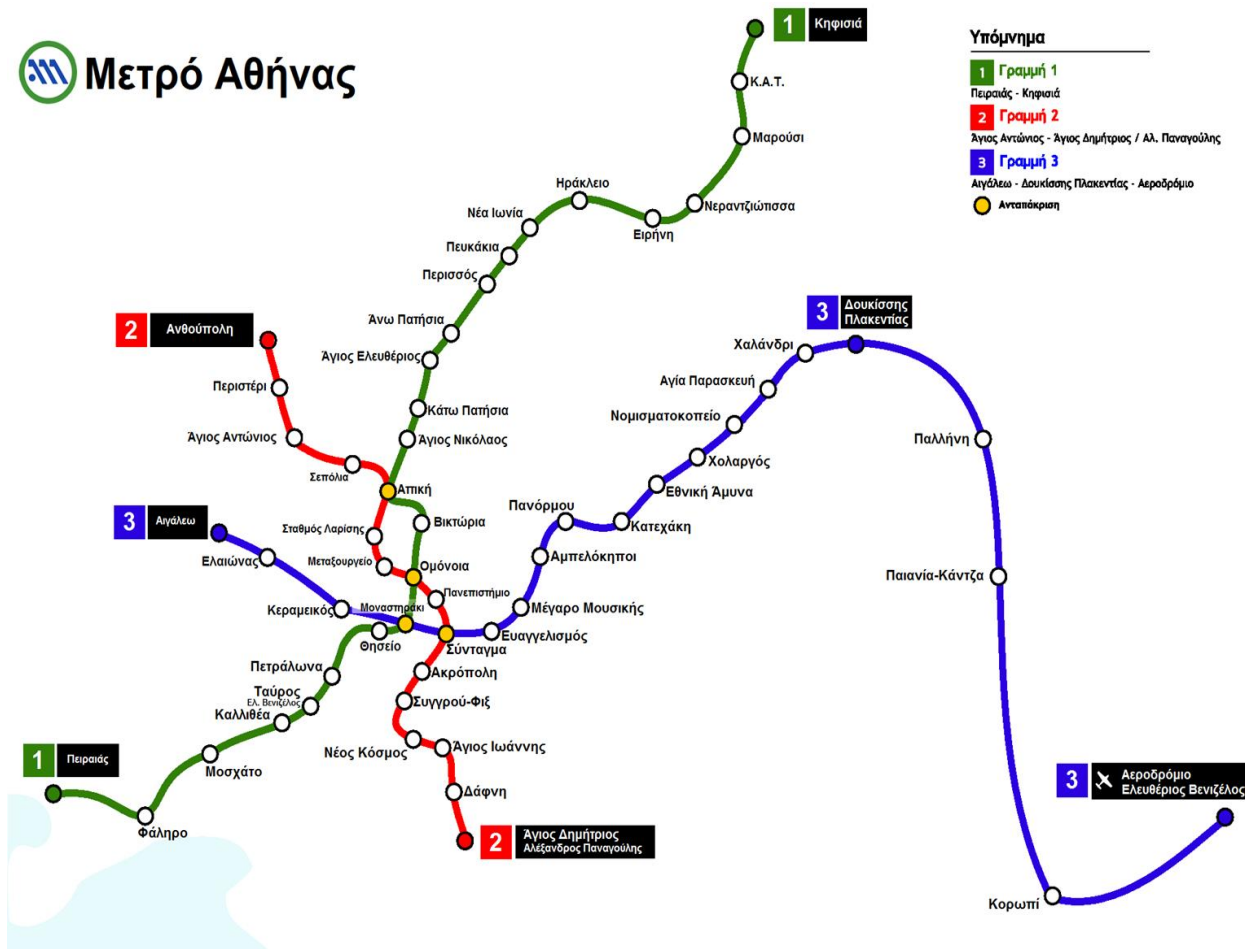
Αναφορικά με το κόστος: Σύμφωνα με τη Διυπουργική Επιτροπή Οικονομικών και Κοινωνικών Επενδύσεων (CIES), λόγω αυτής της καθυστέρησης που προκλήθηκε επίσης και από απρόβλεπτες γεωλογικές δυσκολίες κατά τη διάρκεια των εργασιών, η αναθεωρημένη αυτή προθεσμία ολοκλήρωσης παρουσίασε αύξηση του προϋπολογισμού του έργου κατά 3,1% του πραγματικού κόστους του, σε σχέση με τον προϋπολογισμό της υπουργικής έγκρισης το 1995. Το κόστος των σταθμών αυξήθηκε σημαντικά με ποσοστό 23,5%. Είναι σημαντικό σε αυτό το σημείο να αναφερθεί ότι το μέγεθος των πρόσθετων δαπανών, που αποδόθηκαν στην αντιμετώπιση περιβαλλοντικών δυσκολιών, δεν έχει προσκομισθεί γνωστοποίηση αυτών.

Αναφορικά με τη μελέτη: Οι προβλέψεις κυκλοφορίας που έγιναν το 1995 (που προέρχεται από τον υπουργικό φάκελο έγκρισης) έφτανε σε επίπεδο εκτίμηση κυκλοφορίας 22,2 εκατομμυρίων επιβατών μέχρι το 2004, ενώ το πραγματικό επίπεδο κυκλοφορίας που παρατηρήθηκε το ίδιο έτος ήταν 20,4 εκατομμύρια επιβάτες.

Η απόδοση του LGV Me'diterranee - όσον αφορά τον χειρισμό περιβαλλοντικών, κοινωνικών και πολιτικών κινδύνους - θα μπορούσαν να βελτιωθούν με προηγούμενη διαβούλευση σχετικά με τη Διαδρομή. Ως αποτέλεσμα των εξελίξεων που προαναφέρθηκαν, οι σημερινές δημόσιες υπηρεσίες και οι ιδιωτικοί φορείς προώθησης που εμπλέκονται στις εξελίξεις υποδομών μέγα έργων με βάση τις εξελίξεις μέγα έργων των τελευταίων χρόνων αναφέρουν, ότι εξακολουθούν οι διαχειριστές των μέγα κατασκευών να μη πραγματοποιούν σωστές εκτιμήσεις, γεγονός που υποδηλώνει ότι η ανάλυση των μεγάλων έργων εξακολουθεί να βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο λόγω και της μη σωστής αξιοποίησης και εκσυγχρόνισης με πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης έργων.

5.4 ATHENS METRO

Εικόνα Νο 5 : Athens Metro



Πηγή: www.google.com

ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΕΓΑ ΈΡΓΟ	ΤΥΠΟΣ ΈΡΓΟΥ	Τελικά έξοδα US \$ (δισ.)	ΗΜ/ΝΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ
Ελλάδα	Athens Metro	Μετρό - Σιδηροδρομικός Σταθμός	\$ 4.6	2003	George Kaparos, Pantoleon Skayannis, 2014 ,Dealing with context and uncertainty in the development of the Athens Metro Base Project

Σύμφωνα με τις ερευνητές George Kaparos και Pantoleon Skayannis (2014) οι οποίοι εξέτασαν τη μέγα κατασκευή του μετρό τις Αθήνας με έδρα την Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα την **Γραμμή 2** και **Γραμμή 3** με δύο (2) σημεία ανταπόκρισης στην ήδη υπάρχουσα **Γραμμή 1** του σιδηροδρομικού σταθμού. Η μελέτη που πραγματοποίησαν ο ερευνητές επικεντρώνεται στο πλαίσιο του έργου, τις αβεβαιότητες του επηρέασαν την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων του καθώς και τον τρόπο με τον οποίο οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων ανταποκρίθηκαν σε αυτές τις προκλήσεις.

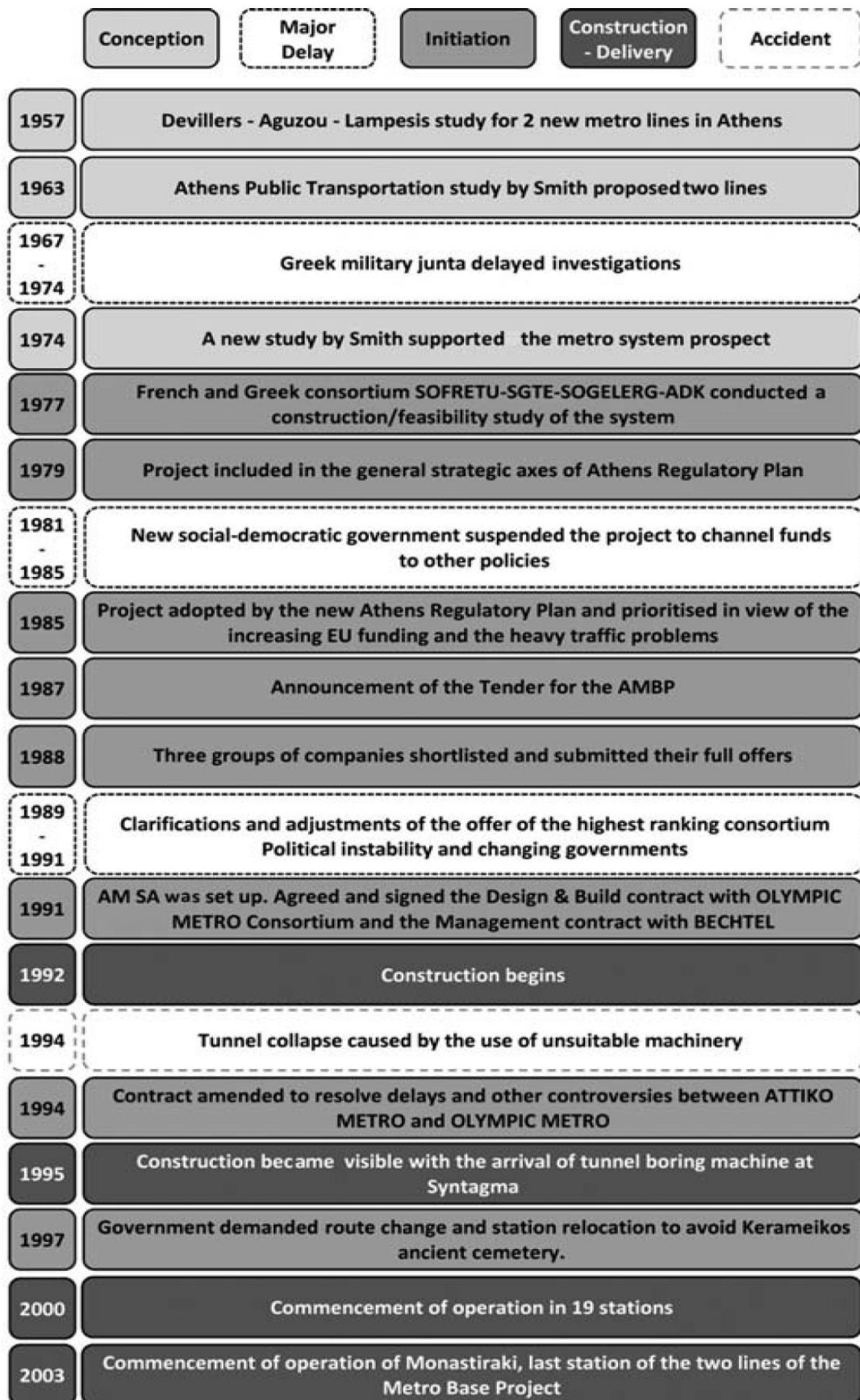
Το μέγα έργο που αφορά η συγκεκριμένη μελέτη το οποίο διασχίζει την κεντρική Αθήνα χρηματοδοτείται από το δημόσιο και από Δάνεια της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ) καθώς επίσης ανήκει και το διαχειρίζεται η κρατική επιχείρηση Attiko Metro SA (AM SA). Σύμφωνα με Nathenas et al. (2007), το έργο σχεδιάστηκε αρχικά τη δεκαετία του 1950 και στη συνέχεια, μια σειρά από μετέπειτα μελέτες και τροποποιήσεις σχεδίων πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές περιόδους κατά τις οποίες το έργο ενσωματώθηκε για την επίλυση της αυξανόμενης κυκλοφοριακής συμφόρησης στην Αθήνα. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2003 με συνολικό κόστος 4,6 δις US \$ με καθυστέρηση περίπου 5 ετών και υπερβάσεις του αρχικού προϋπολογισμού περίπου 1,0 δις US \$. Σύμφωνα με τους ερευνητές οι υπερβάσεις του κόστους καθώς και οι χρονικές καθυστερήσεις οφείλονταν στις τροποποιήσεις του αρχικού σχεδίου του έργου και την απαίτηση επανευθυγράμμισης της διαδρομής για λόγους προστασίας της αρχαιολογικής κληρονομιάς.

Σύμφωνα με τους ερευνητές της συγκεκριμένης μελέτης, αναφορικά με την επίτευξη των στόχων έργου καθώς και την ποιότητα ολοκλήρωσης του εξεταζόμενου μέγα έργου, από τους μελετητές χαρακτηρίστηκε ως "επιτυχία".

Έρευνες όπως Oasa.gr (2013) και Bouris et al. (2009) και TRANSECON (2003) καθώς και George Kararos, Pantoleon Skayannis (2014), δηλώνουν πως οι ποιοτικά επιτυχημένοι στόχοι του έργου και ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους το έργο παρά την απόκλιση του από το χρονοδιάγραμμα χαρακτηρίστηκε ως "επιτυχές" από τους φορείς υλοποίησης του ερευνητές και το ευρύ κοινό, ήταν οι ακόλουθοι:

- Το έργο παρουσίασε ενίσχυση στο συνολικό σύστημα δημόσιων συγκοινωνιών,
- Το έργο παρουσίασε άμεση αναβάθμιση από το 2003 έως το 2008 κατά ποσοστό 30% ,
- Το έργο παρουσίασε θετικό αρχικό αντίκτυπο στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης,
- Το έργο παρουσίασε συνεισφορά στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Εικόνα Νο 6 : Athens Metro - Χρονική Εξέλιξη Μέγα Έργου



Πηγή: George Kaparos, Pantoleon Skayannis, 2014

5.4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ / ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Σύμφωνα με τους ερευνητές κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου υπήρξαν αρκετές περιπτώσεις που υποδεικνύουν ότι οι αποφάσεις που πάρθηκαν από την αρμόδια διοίκηση περιορίζονταν στην ελαχιστοποίηση του πολιτικού κινδύνου. Επιβεβαιώνοντας αυτές τις περιπτώσεις οι ερωτώμενοι των συνεντεύξεων κατά τη διάρκεια μελέτης και έρευνας του παρόν εξεταζόμενου μέγα έργου, οι συγγραφείς υπογράμμισαν μια σειρά συμπερασματικών αρνητικών αποτελεσμάτων του έργου, πιο αναλυτικά :

- Το έργο παρουσίασε την αποτυχία να προχωρήσει με τις προαπαιτούμενες και σχεδιασμένες απαλλοτριώσεις για εγκαταστάσεις στάθμευσης και άλλες εξελίξεις στους σταθμούς,
- Το έργο παρουσίασε την αποτυχία του σωστού προγραμματισμού των πόρων, με αποτέλεσμα την υπερβολική στελέχωση καθώς και λανθασμένη στελέχωση εργαζομένων με χαμηλή ειδικευση
- Το έργο παρουσίασε αποτυχία (συσχέτιση με αποτυχία πρώτη) με την απροθυμία να συγχωνευθούν οι οργανώσεις μεταφορών των πόλεων.

Σύμφωνα με τους ερευνητές στο υπό εξέταση μέγα έργο παρουσιάστηκαν προβλήματα αναφορικά με μηχανικές αβεβαιότητες και πολυπλοκότητες, αναφέροντας πως η λήψη αποφάσεων αναφορικά με το συγκεκριμένο τομέα ήταν χαμηλού επιπέδου, με αποτέλεσμα η αντιμετώπιση των μηχανικών αβεβαιοτήτων και περιπλοκών που προέκυψαν αφορούσαν κατάρρευση σήραγγας και κατάρρευσης του δρόμου, που προκάλεσαν αλληλένδετα τόσο καθυστερήσεις στο χρονοπρογραμματισμό και την ολοκλήρωση του έργου όσο και μεταβολή του αρχικού προϋπολογισμού.

Σύμφωνα με τους ερευνητές ένα ακόμα παράγοντας απόκλισης του αρχικού προϋπολογισμού του έργου ήταν ότι οι αρχαιολογικές έρευνες που διεξήχθησαν σε σχέση με το αρχικό σχέδιο υπέστησαν επιβάρυνση της τάξεως του 20%, επί του συνολικού κόστους του έργου.

Από πιο θετική άποψη, η κατασκευή μέγα έργου του μετρό της Αθήνας, αναγνωρίστηκε και έγινε ευρέως συνδεδεμένη με ένα από τα μεγαλύτερα αρχαιολογικά ανασκαφικά προγράμματα που έγιναν ποτέ στην Ελλάδα και στο εξωτερικό όπου είχε και σαν καλοδεχούμενο αποτέλεσμα την διακοσμητική μεταμόρφωση μερικών σταθμών του μετρό σε εντυπωσιακές αρχαιολογικές γκαλερί.

5.4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά αυτό που αποκαλύπτει το υπό μελέτη μέγα έργο είναι ότι, η ποιότητα μιας μέγα κατασκευής, οι επιτυχημένες υπηρεσίες, οι μετά λειτουργικές αναβαθμίσεις καθώς και η αφύπνιση της κληρονομιάς της πόλης / χώρας μέσω των αρχαιολογικών της ευρήματα που μπορεί να προσφέρει δημιουργούν ένα σύνολο σημαντικών παραγόντων που μπορούν να αλλάξουν καταλυτικά το χαρακτηρισμό ολοκλήρωσης ενός μέγα έργου.

Οι συγγραφείς καταλήγουν επίσης στο συμπέρασμα ότι η ίδρυση κρατικής εταιρείας ειδικού σκοπού για την κατασκευή και διαχείριση υλοποίησης έργων όπως στην υπο μελέτη έρευνα ήταν ουσιώδης. Μια τέτοια ενέργεια κατέχει ισχυρή ηγεσία και ισχυρά περιουσιακά στοιχεία ανθρώπινου κεφαλαίου καθώς επίσης μπορεί να ξεπεράσει μεμονωμένες πολιτικές επεμβάσεις και επιπλοκές.

Καταλυτικά οι συγγραφείς αναφέρουν ότι όλη η διαδικασία κατασκευής και λειτουργίας τέτοιας μορφής μέγα έργων θα πρέπει να θεωρείται ως "διαδικασία εκμάθησης" λόγω της αξιοποίησης νέων τεχνολογιών για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του υπό εξέταση έργου όπου έπαιξαν πρωταρχικό ρόλο στον προγραμματισμό, στην πρόωρη επίλυση προβλημάτων, στη λήψη προληπτικών ενεργειών, στη δράση για την αντιμετώπιση των κινδύνων, την διαχείριση των αβεβαιοτήτων και την ορθή διαχείριση των περιπλοκών.

Κεφάλαιο 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διατριβή αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα, πρώτιστος ότι οι τρεις (3) παράμετροι για την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός κατασκευαστικού έργου, ή όπως το ορίζει η μέχρι τώρα βιβλιογραφική εμπειρία το “τρίγωνο διαχείρισης έργων”, αναφορικά της επιρροής των παραμέτρων (χρόνου, προϋπολογισμού και ποιότητας), καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός κατασκευαστικού έργου, αποδείχθηκε ότι τα μέτρα αυτά δεν αρκούν για να προσδιορίσουν την επιτυχημένη ολοκλήρωση ενός κατασκευαστικού μέγα έργου.

Παρατηρήθηκε πως, η επιτυχημένη ολοκλήρωση έργων κρίνεται κυρίως στις φάσεις έρευνας και σχεδιασμού του κύκλου ζωής εκτέλεσης μέγα έργων, από τις οποίες φάσεις παρατηρήθηκε ότι προκύπτουν οι περισσότερες απρόσμενες, απαιτητικές και καταλυτικές για το μέγα έργο ανάγκες τροποποίησης των αρχικών σχεδιασμών. Συμπερασματικά στη φάση αυτή του κύκλου ζωής ενός κατασκευαστικού μέγα έργου θα πρέπει να δίνετε η μεγαλύτερη έμφαση καθώς διότι παρατηρήθηκε πως αποδοτική χρήση των σχεδίων του κατασκευαστικού μέγα έργου (χρονοπρογραμματισμός, οργανόγραμμα, δραστηριότητες, κίνδυνοι, κλπ.), συνδέεται άμεσα με την απόδοση και την ποιότητα ολοκλήρωσης των κατασκευαστικών μέγα έργων, δηλαδή όσο ποιοτικότερη είναι η ανάλυση και η άντληση πληροφοριών, τόσο πιο αναλυτικά είναι τα σχέδια, τόσο περισσότερο αυξάνεται ο χρόνος χρήσης του λογισμικού, τόσο πιο ποιοτικά είναι τα αποτελέσματα χρήσης αυτού τόσο από διοικητικής όσο και από διαχειριστικής οπτικής άρα τόσο καλύτερη είναι απόδοση του έργου που το οδεύει στην επιτυχημένη ολοκλήρωσή του.

Παρατηρήθηκε πως η τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης έργων PMIS, τόσο για τους υπεύθυνους διαχείρισης όσο και για τον ίδιο τον οργανισμό, παρότι τα λογισμικά αυτά στο σύνολο τους προσφέρουν πλήρη έλεγχο και διαχείριση των κατασκευαστικών μέγα έργων και των οργανισμών υλοποίησης αυτών, διαφέρουν ανάλογα με τις εφαρμογές τους και πολλές φορές δεν αποφέρουν τα απαιτούμενα αποτελέσματα αν δεν επιλεγούν ανάλογα με τις απαιτήσεις, και λειτουργήσουν κάτω από εξειδικευμένο προσωπικό. Πιο αναλυτικά τα ευρήματα της συγκεκριμένης διατριβής έδειξαν τα εξής:

- Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί η επιλογή των κατάλληλων υποσυστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη ενός μέγα έργου και ενός οργανισμού μέσα από τους προ απαιτούμενους στόχους ολοκλήρωσης των επιχειρηματικών διαδικασιών.
- Θα πρέπει η επιλογή των υποσυστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν να ευνοεί την υποστήριξη διαδικασιών διοίκησης και διαχείρισης μέσα από άντληση και ανάλυση σωστών και σε πραγματικό χρόνο πληροφοριών.
- Θα πρέπει η διοίκηση και οι διαχειριστές των κατασκευαστικών μέγα έργων, να διασφαλίζουν ότι τα βασικά υποσυστήματα χρησιμοποιούνται σωστά και σε αρκετά υψηλό επίπεδο για τη διατήρηση καλών επιδόσεων.
- Θα πρέπει η χρήση παράλληλου λογισμικού ή βάσεων δεδομένων για την υποστήριξη υλοποίησης κατασκευαστικών μέγα έργων ή αναγκών της διοίκησης και του οργανισμού να αποφεύγεται.

Παρατηρήθηκε επίσης πως τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης έργων PMIS, αναφορικά με την εμφάνιση κινδύνων σε ένα κατασκευαστικό μέγα έργο καθώς και την διαχείριση αυτών, τόσο σε σχέση με τους υπεύθυνους διαχείρισης όσο και με τον ίδιο τον οργανισμό, πως παρά τη μοναδικότητα κάθε κατασκευαστικού μέγα έργου και συνεπώς της μορφής των κινδύνων που φέρουν καθώς και το βαθμό εμφάνισης αυτών, η χρήση λογισμικών στοιχείων στα κατασκευαστικά μέγα έργα παρουσιάζουν σημαντικά θετική συσχέτιση φέροντας εμφανή θετικά αποτελέσματα τόσο στην ποιότητα όσο και την απόδοση και συνεπώς την ολοκλήρωση ενός κατασκευαστικού μέγα έργου. Οι τομείς στους οποίους φάνηκε ιδιαίτερα η επίδραση και η συνεισφορά των λογισμικών PMIS σε ένα οργανισμό, είναι οι εξής:

- Κίνδυνοι Τεχνικοί
- Κίνδυνοι Προμηθειών
- Κίνδυνοι Κατασκευαστικοί
- Κίνδυνοι Οικονομικοί
- Κίνδυνοι Πολιτικοί
- Κίνδυνοι Ανθρώπινων Πόρων
- Κίνδυνοι Διοικητικοί
- Κίνδυνοι Υπεργολάβων
- Κίνδυνοι Υγιεινής και Ασφάλειας
- Κίνδυνοι Πιθανών Ατυχημάτων

Τέλος παρατηρήθηκε μέσα από τις μελέτες περίπτωσης μέγα έργων, τόσο το πρώτο κατασκευαστικό μέγα έργο **CROSS CITY TUNNEL**, όσο και στο δεύτερο κατασκευαστικό μέγα έργο **LIGNES A` GRANDE VITESSE (LGV)**, πως πέραν από την αναμφισβήτητη επιρροή των PMIS στην επιτυχημένη και ποιοτική ολοκλήρωση κατασκευαστικών μέγα έργων, παράγοντες όπως η πολιτική επιρροή, το κράτος και η πολιτεία παίζουν εξίσου καταλυτικό ρόλο για την επιτυχημένη και ποιοτική ολοκλήρωση ενός κατασκευαστικού μέγα έργου. Μέσα από τη διερεύνηση των δύο πρώτων περιπτώσιολογικών μελετών επιβεβαιώθηκε τόσο η πολιτική επιρροή και η έλλειψη εμπειρίας χρήσης πληροφοριακών συστημάτων και επιλογής εμπειρικών μεθόδων έναντι ανάλυσης γνωστοποιημένων πληροφοριών δρουν ως παράγοντες αποτυχίας, ενώ αντίστοιχα στη τρίτη περιπτώσιολογική μελέτη **ATHENS METRO** η κατάλληλη διαχείριση των ενδιαφερομένων μερών, ο σεβασμός και η πλήρη συνεργασία της πολιτείας και των οι πολιτικών, καθώς και επίσης και η χρήση ανεπτυγμένων πληροφοριακών συστημάτων διαχείρισης έργων PMIS συμβάλλουν σε μια επιτυχία αναγκαία και ποιοτική για την χώρα κατασκευής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7.1 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. A. De Wit, Measurement of project success, 1988, pp.164–170.
2. Ali, A.S.B., Anbari, F.T., Money, W.H., 2008. Impact of Organizational and Project Factors on Acceptance and Usage of Project Management Software and Perceived Project Success, *Project Management Journal* 39, p. 5-33.
3. Argyres, N.S., 1999. The Impact of Information Technology on Coordination: Evidence from the B-2 "Stealth" Bomber, *Organization Science* 10, p. 162-180.
4. Aubert, B.A., Reich, B.H., 2009. Extracting Value from Information Technologies, Burgundy Report.
5. B. English, J. K. Pinto, D.P. Slevin, Trust in projects: An empirical assessment of owner/contractor relationships. In: *Int.Jour. of Proj. Management*, 27, (6), (2009) 638-648.
6. B. Flyberg, What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview, *Project Management Journal*, 45 (2) (2014) 6-19.
7. B. Flyvbjerg, M. Garbuio, D. Lovallo Delusion and deception in large infrastructure projects: two models for explaining and preventing executive disaster. *California management review*, 51(2) (2009)170-193.
8. B. Flyvbjerg, Over budget, over time, over and over again: Managing major projects. In: *The Oxford handbook of project management*, Oxford University Press, Oxford, 2011.
9. B. Flyvbjerg, Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets built—and what we can do about it, *Ox. rev.ec. Pol.*, 25(3) (2009), 344-367.
10. Ballard, G., & Howell, G. A., (2004): Competing construction management paradigms, *Lean Construction Journal*
11. Bardhan, I.R., Krishnan, V.V., Lin, S.S., 2007. Project Performance and the Enabling Role of Information Technology: An Exploratory Study on the Role of Alignment, *Manufacturing & Service Operations Management* 9, p. 579-595.
12. Boudreau, M.C., Loch, K.D., Robey, D., Straub, D., 1998. Going Global: Using Information Technology to Advance the Competitiveness of the Virtual Transnational Organization, *Academy of Management Executive* 14, p. 120-128.
13. Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., 2002. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence, *Quarterly Journal of Economics* 117, p. 339-376.
14. Bryde, D.J., Wright, G.H., 2007. Project Management Priorities and the Link Performance Management Systems, *Project Management Journal* 38, p. 5-11.
15. Brynjolfsson, E., Aral, S., Alstyne, M.V., 2007. Information, Technology and Information Worker Productivity: Task Level Evidence, in *National bureau of Economic research*, Editor, NBER Working Paper 13172.
16. Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., 2000. Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance, *Journal of Economic Perspectives* 14, p. 23-48.
17. Brynjolfsson, E., Malone, T.W., Gurbaxani, V., Kambil, A., 1994. Does Information Technology Lead to Smaller Firms?, *Management Science* 40, p. 1628-1644.
18. Brynjolfsson, E., Yang, S., 1996. Information Technology and Productivity: A Review of the Literature, *Advances in Computers* 43, p. 179-214.
19. Bulkley, N., Van Alstyne, M., 2004. Why Information Should Influence Productivity, in *MIT Sloan School of Management*, Editor, MIT Sloan School Working Paper
20. Colecchia, A., 2002. ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries, *Review of Economic Dynamics* 5, p. 408-442.,

21. Dewett, T., Gareth, R.J., 2001. The Role of Information Technology in the Organization: A Review, Model, and Assessment, *Journal of Management* 27, p. 313 - 348.
22. Dostie, B., Jayaraman, R., 2008. Organizational Redesign, Information Technologies and Workplace Productivity, *Les Cahiers du CREF*.
23. Dr. Muhammad Abdul Razzaque (2010): National Plan for Disaster Management 2010-2015, Management
24. E.S., Andersen, K.V. Grude, T. Haug, Goal directed project management, Kogan Page, London, 2004..
25. E.W. Merrow, Industrial megaprojects: concepts, strategies, and practices for success, Wiley, Chichester, UK, 2011.
26. E.W. Merrow, L. McDonnell, R.Y. Aguden, Understanding the Outcomes of Megaprojects, The RAND Corporation, Santa Monica, 1988.
27. Giorgio Locatelli, Miljan Mikic, Milos Kovacevic, Naomi Brookes, Nenad Ivanisevic, 2017, The Successful Delivery of Megaprojects: A Novel Research Method, *Project Management Journal*, October/November 2017
28. Gu, W., Gera, S., 2004. The Effect of Organizational Innovation and Information Technology on Firm Performance, *The Canadian Economy in Transition Series - Statistics Canada*, Ottawa.
29. H.T. Dimitriou, What constitutes a “successful” mega transport project, *Planning Theory & Practice*, 15 (3) (2014) 389-430.
30. Hertogh, E. Westerveld, *Playing with Complexity: Management and organisation of large infrastructure projects*, Erasmus Universiteit Rotterdam, 2010.
31. Jana Kostalova., Libena Tetrevoval., Jan Svedik., Support of Project Management Methods by Project Management Information System, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 210 (2015), p 96 – 104
32. Johnson, R.E., Clayton, M.J., 1998. The Impact of Information Technology in Design and Construction: the Owner's Perspective, *Automation in Construction* 8, p. 3-14.,
33. Jonas Söderlund, Shankar Sankaran, Christopher Biesenthal, *Project Management Journal: The Past and Present of Megaprojects*, 2017, Vol. 48, No. 6, p. 5–16, by the Project Management Institute Published online at www.pmi.org/PMJ
34. Jones, M.C., Young, R., 2006. ERP Usage in Practice: An Empirical Investigation, *Information Resources Management Journal* 19, p.23-42.
35. K. Jugdev, R. Müller, A retrospective look at our evolving understanding of project success, *Project Management Journal*, 36(4),(2005),19-31
36. L.A., Ika, A., Diallo, A. D. Thuillier (2012) Critical success factors for World Bank projects: An empirical investigation. *International Journal of Project Management*, 30(1), 105-116.
37. Léger, P.M., 2010. Interorganizational IT investments and the value upstream relational capital, *Journal of Intellectual Capital* 11, p.406-428.
38. Les Cahiers du CREF.Ali, A.S.B., Anbari, F.T., Money, W.H., 2008. Impact of Organizational and Project Factors on Acceptance and Usage of ProjectManagement Software and Perceived Project Success, *Project Management Journal* 39, p. 5-33
39. Love, P.E.D., Irani, Z., 2004. An Exploratory Study of Information Technology Evaluation and Benefits Management Practices of SMEs in the Construction Industry, *Information & Management* 42, p. 227-242.,
40. Love, P.E.D., Irani, Z., Edwards, E.D., 2004. Industry-centric benchmarking of information technology benefits, costs and risks for small-to-medium sized enterprises in construction, *Automation in Construction* 13, p. 507-524.

41. M. Hertogh, S. Baker, P.L. Staal-Ong, E. Westerveld, Managing Large Infrastructure projects, AT Osborne BV, The Netherlands, 2008
42. Mason, R.M., 1993. “Strategic Information Systems: Use of Information Technology in a Learning Organization”, Twenty-Sixth Hawaii International Conference on System Sciences,
43. Merrow, E.W. : Industrial Megaprojects: Concepts, Strategies, and Practices for Success, 2012
44. Michael G. Kaiser, Frederik Ahlemann, Measuring Project Management Information Systems Success: Towards a Conceptual Model and Survey Instrument, European Conference on Information Systems (ECIS) , 2010, p 1 – 12
45. N. Brooks, Delivering European megaprojects: A guide for Policy Makers and Practitioners, University of Leeds, Leeds, 2015.
46. O.M.Magnusen, K.Samset, Successful Megaprojects: Ensuring Quality at Entry, EURAM 2005 Responsible Management in an Uncertain World, May 4-7th 2005
47. O.P. Kharbanda, J.K. Pinto, How To Fail In Project Management (Without Really Trying). Business Orizon, (1996) 45-53.
48. Overby, E., Bharadwaj, A., Sambamurthy, V., 2006. Enterprise Agility and the Enabling Role of Information Technology, European Journal of Information Systems 15, p. 120-131.
49. Powell, T.C., Dent-Micallef, A., 1997. Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources, Strategic Management Journal 18, p. 375-405.
50. R. Turner, F. Anbari, C. Bredillet, Perspectives on research in project management: the nine schools, Glob Bus Perspect, 1 (2013) 3-28.
51. Raymond, L., Bergeron, F., 2007. Project Management Information Systems: An empirical study of their Impact on Project Managers and Project Success, International Journal of Project Management 26, p. 213-220.
52. Robert Pellerina, Nathalie Perriera, Xavier Guillota, Pierre-Majorique Léger, Procedia Technology 9 (2013) 857 – 866
53. S.J.Jr. Mantel, J.R. Meredith, Project Management. A managerial approach, seventh edition, John Wiley, Hoboken, 2009.
54. S.Tabish, S., K. Jha, Identification and evaluation of success factors for public construction projects. Construction Management and Economics, 29(8), (2011) 809-823.
55. Sohal, A.S., Lionel, N.G., 1998. The Role and Impact of Information Technology in Australian Business, Journal of Information Technology 13, p. 201-217
56. T. Cooke-Davies, The “real” success factors on projects, 20 (2002), 185–190
57. TUM Business School, Munich, Germany, (2005), 1-12
58. V.K., Palvia, S.C., 2006. Improvement in Operational Efficiency Due to ERP Systems Implementation: Truth or Myth?, Information Resources Management Journal 19, p. 18-36.
59. Velcu, O., 2007. Exploring the Effects of ERP Systems on Organisational Performance: Evidence from Finnish Companies, Industrial Management & Data Systems 107, p. 1316-1334.
60. Vemuri, V.K., Palvia, S.C., 2006. Improvement in Operational Efficiency Due to ERP Systems Implementation: Truth or Myth?, Information Resources Management Journal 19, p. 18-36.
61. W.R. Scott, R.E. Levitt, R.J. Orr, Global Projects: Institutional and Political Challenges, Cambridge University Press, Cambridge, 2011.
62. Wailea, HI, USA. Brynjolfsson, E., 1993. The Productivity Paradox of Information Technology, Communication of the ACM 36.

63. World Bank, Evaluation results 1994. The international Bank for Reconstruction and Development. Washington D.C., 1996
64. World Bank, The Little Green Data Book, The World Bank, Washington, D.C., 2010.
65. Youcef J.-T. Zidane, Agnar Johansen, Anandasivakumar Ekambaram, 2012, Megaprojects - Challenges and Lessons Learned, Procedia - Social and Behavioral Sciences 74 (2013) 349 – 357
66. Yuanxin Zhang, Management Information System, Advances in Engineering Research, volume 138, MECS, 2017

7.2 ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. Αλέξανδρος Μ. Κελεμένης, 2003 “Βελτιστοποίηση χρονοπρογραμματισμού παραγωγής με τη χρήση γενετικών αλγορίθμων” Διπλωματική εργασία, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
2. Δημάδης Χρήστος, “Χρονικός Προγραμματισμός στη Διοίκηση Έργων με τη χρήση δικτύων Petri” Διπλωματική εργασία, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
3. Σ. Χριστοδούλου, Α. Ρουμπούτσου. “Χρονικός προγραμματισμός έργων” Σημειώσεις μαθήματος, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Κέντρο Εκπαίδευσης ΕΤΕΚ

7.3 ΔΙΑΔΗΚΤΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. International Project Management Association (IPMA), IPMA Project Excellence (PE) Awards: PE Award Categories. Retrieved 3 February 2011, from: <http://www.ipma.ch/awards/projexcellence/Pages/PEAwardCategories.aspx>.
2. www.google.com
3. www.wikipedia.com
4. <https://scholar.google.gr/>

