

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

της

ΚΑΚΛΑΜΑΝΟΥ ΜΑΡΙΛΕΝΑΣ

Επιβλέπων καθηγητής: Κωνσταντίνος Κωστόπουλος

Διπλωματική εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του
Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης στη Διοίκηση Έργων και Ανάπτυξης Προϊόντων

Πειραιάς, Ιανουάριος 2018

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**MASTER PROGRAM IN INDUSTRIAL MANAGEMENT AND
TECHNOLOGY**

**RISK MANAGEMENT IN CONSTRUCTION
PROJECTS**

By

KAKLAMANOI MARILENA

Supervisor: Konstantinos Kostopoulos

Master Thesis submitted to the Department of Industrial Management and Technology of the University of Piraeus in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Project Management and Product Development

Piraeus, January 2018

Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι δικό μου επίτευγμα.

- 1. Σε κάθε περίπτωση, όπου έχω συμβουλευτεί δημοσιευμένο έργο άλλων δημιουργών αυτό δηλώνεται πάντα με σαφήνεια.*
- 2. Σε κάθε περίπτωση, όπου έχω χρησιμοποιήσει ακριβή αποσπάσματα από το έργο άλλων δημιουργών η πηγή αναφέρεται. Με την εξαίρεση αυτών, η παρούσα μελέτη είναι αποκλειστικά δικό μου έργο.*
- 3. Έχω μελετήσει και κατανοήσει τις κυρώσεις που απορρέουν από την λογοκλοπή.*

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου κύριο Κωνσταντίνο Κωστόπουλο για την καθοδήγηση και την πολύτιμή βοήθεια του στην διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας. Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την οικογένειά μου για την απεριόριστη στήριξή τους .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαχείριση έργων αποτελεί ανεξάρτητη λειτουργία σε μία επιχείρηση από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Είναι ένας επιστημονικός κλάδος που απασχολεί τις τελευταίες δεκαετίες όλο και περισσότερο τόσο τους ακαδημαϊκούς όσο και του επαγγελματίες. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να τονιστεί πως για τη σωστή διαχείριση έργων απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί μια σωστή διαχείριση των κινδύνων τους. Δεν νοείται σωστή διαχείριση έργου χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η διαχείριση των πιθανών κινδύνων του. Όμως, η διαχείριση κινδύνου θεωρείται ο πιο δύσκολος τομέας της διαχείρισης έργων καθώς αντιμετωπίζονται ποικίλες προκλήσεις κατά την διάρκεια ενός έργου. Αυτές οι προκλήσεις εντείνονται ακόμα περισσότερο στα κατασκευαστικά έργα λόγω την πολυπλοκότητας τους αλλά και των πολλών μερών που εμπλέκονται σε ένα τεχνικό έργο. Έτσι, η διαχείριση των κινδύνων σε τεχνικά-κατασκευαστικά έργα κρίνεται απαραίτητη. Μια αποτελεσματική διαχείριση επιδιώκει τόσο την μείωση της αβεβαιότητας και της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων, τον περιορισμό του αρνητικού αντίκτυπου τους όσο και την εκμετάλλευση τυχών ευκαιριών που πιθανόν να εμφανιστούν.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στην παρουσίαση και ανάλυση της διαχείρισης έργου και κυρίως της διαχείρισης των κινδύνων σε τεχνικά έργα καθώς και στην σχέση μεταξύ των διάφορων τύπων κινδύνων και του τρόπου διαχείρισής τους.

Στο πρώτο κεφάλαιο δίνεται ο ορισμός του έργου, τα βασικά χαρακτηριστικά του και επίσης ορίζεται η διαχείριση έργου αλλά και οι περιοχές γνώσης της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο κίνδυνος και τα 4 στάδια της διαχείρισής του, τα οποία είναι ο εντοπισμός, η ανάλυση, η αντιμετώπιση και η παρακολούθηση τους.

Το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει στον ορισμό του τεχνικού έργου, στην ομάδα του που αποτελείται από επαγγελματίες διαφόρων κλάδων και η καλή λειτουργία της συμβάλλει δραστικά στην ολοκλήρωση του έργου. Τέλος, σε

αυτό το κεφάλαιο αναλύονται οι διάφοροι κίνδυνοι συγκεκριμένα των τεχνικών έργων και η διαχείρισή τους η οποία ακολουθεί την ίδια φιλοσοφία και στάδια με την γενικότερη διαχείριση κινδύνων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία και η στρατηγική που ακολουθείται στην συγκεκριμένη έρευνα και ακόμα γίνεται η περιγραφή του δείγματος και η ανάλυση των ευρημάτων.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα την εν λόγω έρευνας και δίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

ABSTRACT

Project management is an independent function in a business since the mid-20th century. It is a scientific discipline that has been increasingly investigated by both academics and practitioners the last decades. At this point, it should be highlighted that for the proper management of projects an essential prerequisite is the proper management of their risks. There is not exist proper project management without including the management of its potential risks. However, risk management is considered as the most difficult area of project management as various challenges are encountered during a project. These challenges are further intensified in construction projects due to their complexity and also to the many parties involved in a technical project. Thus, risk management in engineering and construction projects is regarded as necessary. An effective management seeks both to reduce the uncertainty and the likelihood of occurrence of risks, to reduce their negative impact and also to exploit any opportunities that may arise.

This thesis focuses on the presentation and analysis of project management and especially of risk management in technical projects as well as the relationship between the various types of risks and their management.

The first chapter gives the definition of the project, its basic characteristics and also defines the project management and the areas of its knowledge.

The second chapter presents the risk and the 4 essential stages of its management, which are the identification, analysis, handling and monitoring.

The third chapter focuses on the definition of a technical project and on its group, consisting of professionals from different branches, and its good functioning contributes dramatically to the completion of the project. Finally, in this chapter the various risks of technical projects and their management, which follows the same philosophy and phases as the general risk management, are also analyzed.

The fourth chapter presents the methodology and the strategy followed in this research and also includes the description of the research ample and the analysis of the findings.

Finally, the fifth chapter reports the findings of this research and provides suggestions for future research.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΕΡΓΟ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ	11
1.1 Ορισμός έργου.....	11
1.1.1 Βασικά χαρακτηριστικά έργου	12
1.2 Διοίκηση έργου.....	13
1.2.1 Τα στάδια της διοίκησης έργου	14
1.2.2 Οι γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργου	14
1.3 Διεθνή πρότυπα και οργανισμοί διαχείρισης έργων.....	19
1.3.1 Διεθνής και εθνικοί οργανισμοί	19
1.3.2 Διεθνή πρότυπα	19
1.3.3 Το Ελληνικό πρότυπο διαχείρισης έργων	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ	23
2.1 Η έννοια του κινδύνου.....	23
2.2 Κίνδυνος και έργο	24
2.3 Διαχείριση κινδύνου (Risk Management)	26
2.4 Τα στάδια της διαχείρισης το κινδύνου.....	27
2.4.1 Εντοπισμός κινδύνων	28
2.4.2 Ανάλυση κινδύνων	29
2.4.3 Απόκριση σε κινδύνους.....	32
2.4.4 Παρακολούθηση και έλεγχος απόκρισης σε κινδύνους	35
2.4.5 Επικοινωνία και διαβουλεύσεις.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	37
3.1 Ορισμός τεχνικού έργου.....	37
3.2 Διαφορές του Project Management και του Construction Management.....	37
3.3 Η ομάδα ενός τεχνικού έργου.....	38
3.4 Κίνδυνοι σε τεχνικά έργα	38
3.5 Διαχείριση κινδύνων σε τεχνικά έργα	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	46
4.1 Εισαγωγή.....	46
4.2 Μεθοδολογία της έρευνας	47
4.3 Στρατηγική της έρευνας	47
4.4 Περιγραφή δείγματος	48
4.5 Ανάλυση δεδομένων.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	61

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	63
---------------------------	----

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Το τρίγωνο του έργου	13
Εικόνα 2: Τα 5 στάδια της διαχείρισης έργου	14
Εικόνα 3: Οι 9 περιοχές γνώσης της διαχείρισης έργου.....	15
Εικόνα 4: Μέθοδοι αναγνώρισης κινδύνων	29
Εικόνα 5: Κατηγορίες κινδύνων σε κατασκευαστικά έργα.....	40

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Απεικόνιση των 10 γνωστικών περιοχών της διαχείρισης έργου.....	18
Πίνακας 2: Μήτρα πιθανοτήτων/Επιπτώσεων).....	31
Πίνακας 3: Πίνακας απόκρισης στον κίνδυνο	33
Πίνακας 3: Αποτελέσματα ανάλυσης παλινδρόμησης.....	60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΕΡΓΟ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ

1.1 Ορισμός έργου

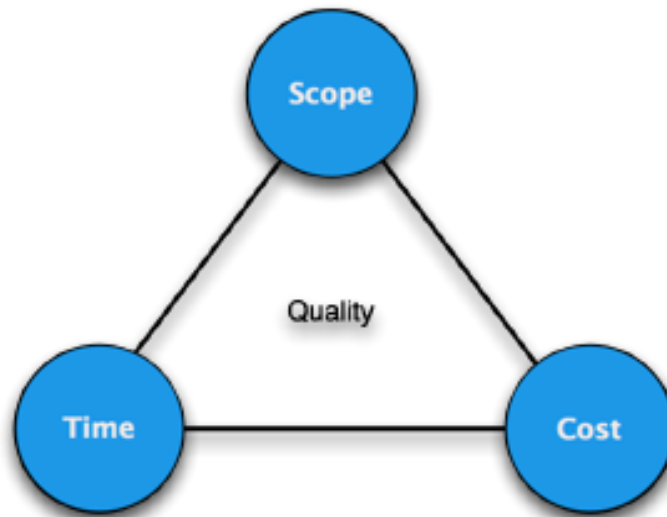
Ο ορισμός του έργου καθώς και η σωστή διαχείρισή του είναι ένα θέμα που απασχολεί τους επαγγελματίες στον χώρο του management πολλές δεκαετίες τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Γι αυτό και στην παγκόσμια βιβλιογραφία υπάρχουν πολυάριθμες αναφορές στον ορισμό του έργου αλλά και στην διαχείρισή του. Σύμφωνα με το Project Management Institute (PMI 2004), ως έργο ορίζεται *«μια προσωρινή προσπάθεια με καθορισμένη αρχή και τέλος που καταβάλλεται προκειμένου να παραχθεί ένα μοναδικό αποτέλεσμα»*. Επίσης, ένα έργο μπορεί αν περιγραφεί ως μια προσωρινή προσπάθεια με καθορισμένη έναρξη και λήξη που σκοπό έχει να προσφέρει ένα μοναδικό αποτέλεσμα, υλικό ή άυλο όπως μια υπηρεσία ή πληροφορία, οργανώνοντας και συνδυάζοντας ανθρώπινους, υλικούς και οικονομικούς πόρους (Muriithi & Crawford, 2003, Verzuh 2008). Ακόμα, τονίζεται ότι παρόλο που η ημερομηνία εκκίνησης μπορεί να μην είναι συγκεκριμένη, το τέλος πρέπει να είναι αυστηρά καθορισμένο σε όλα τα μέλη της ομάδας έργου. Ακόμα, ένας ευρέως διαδεδομένος ορισμός δίνεται από τον Turner (1992) ο οποίος ορίζει ένα έργο ως *«Μια προσπάθεια στην οποία άνθρωποι, υλικοί και οικονομικοί πόροι οργανώνονται με ένα νέο τρόπο προκειμένου να εκτελεστεί ένα μοναδικό αντικείμενο εργασίας με συγκριμένες προδιαγραφές, εντός των περιορισμών κόστους και χρόνου, ώστε να επιτευχθεί μια ενιαία και επωφελής αλλαγή μέσω της παράδοσης ποσοτικοποιημένων και ποιοτικών στόχων»*. Στην ελληνική βιβλιογραφία ένας χαρακτηριστικός ορισμός δίνεται από τους Υψηλάντη και Συρακούλη (2005) οι οποίοι ορίζουν το έργο ως *«Μια σειρά αλληλοεξαρτημένων δραστηριοτήτων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως οι συγκεκριμένες ημερομηνίες έναρξης και (ή αποτελεσμάτων), η μη επανάληψη της ίδιας σειράς περάτωσης, οι καλώς ορισμένοι στόχοι, η παραγωγή ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος δραστηριοτήτων, η ανάλωση χρημάτων, χρόνου, ανθρώπινων και υλικών πόρων»*. Σε όλους τους παραπάνω ορισμούς δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον προσωρινό χαρακτήρα αλλά και στην μοναδικότητα του έργου και του αποτελέσματός του καθώς η εκτέλεση του δεν είναι μια συνηθισμένη δραστηριότητα αλλά ένας συνδυασμός δραστηριοτήτων με σκοπό την επίτευξη ενός συγκεκριμένου

αποτελέσματος, το οποίο μπορεί να είναι είτε υλικό είτε άυλο. Έτσι, συχνά μια ομάδα έργου αποτελείται από ανθρώπους οι οποίοι δραστηριοποιούνται σε διαφορετικούς εργασιακούς τομείς και συχνά ίσως είναι και διαφορετικών εθνοτήτων, οι οποίοι συνυπάρχουν σε μια κοινή ομάδα ώστε να υλοποιήσουν ένα συγκεκριμένο και μεμονωμένο στόχο.

1.1.1 Βασικά χαρακτηριστικά έργου

- Κάθε έργο είναι προσωρινό, έχει δηλαδή καθορισμένη έναρξη και λήξη.
- Κάθε έργο είναι μοναδικό καθώς το προϊόν υπηρεσία ή αποτέλεσμα του διαφέρει κατά ένα διακριτό τρόπο από τα υπόλοιπα προϊόντα, υπηρεσίες ή αποτελέσματα.
- Κάθε έργο έχει ένα σαφή στόχο
- Η ανάπτυξη του γίνεται προοδευτικά
- Υπάρχει συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα σε κάθε έργο
- Έχει ένα συγκεκριμένο κύκλο ζωής που περιλαμβάνει διακριτές φάσεις.
- Υπάρχει προϋπολογισμός του κόστους
- Υποδιαιρείται σε παραδοτέα τα οποία με την σειρά τους αναλύονται σε δραστηριότητες ή πακέτα εργασίας
- Οι δραστηριότητες είναι ουσιαστικά μοναδικές και μη επαναλαμβανόμενες, που πραγματοποιούνται από μια προσωρινή ομάδα έργου.
- Γίνεται χρήση πόρων (άνθρωποι, υλικά, κεφάλαιο, εξοπλισμός)
- Ομαδική λειτουργία των εμπλεκόμενων και σχέσεις που υπόκεινται σε μεταβολές και πρέπει να αναπτυχθούν, να προσδιοριστούν και να εδραιωθούν (οικοδόμηση ομάδων).

Επίσης ένα έργο εκτός από το αντικείμενο περιλαμβάνει άλλες τρεις βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα του, το κόστος, τον χρόνο και την ποιότητα οι όποιες αποτελούν το «τρίγωνο του έργου» (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Το τρίγωνο του έργου (Kesorn Tongwan,2009)

Αυτό το τρίγωνο ουσιαστικά αποτελεί και τους περιορισμούς του έργου καθώς τα τέσσερα μέρη του είναι απολύτως αλληλένδετα και η αλλαγή της κατάστασης του ενός επιφέρει αλλαγές και στα υπόλοιπα. Η μοναδικότητα και η πολυπλοκότητα που συχνά παρουσιάζουν τα έργα καθιστούν την Διαχείριση έργου μια απαραίτητη διαδικασία.

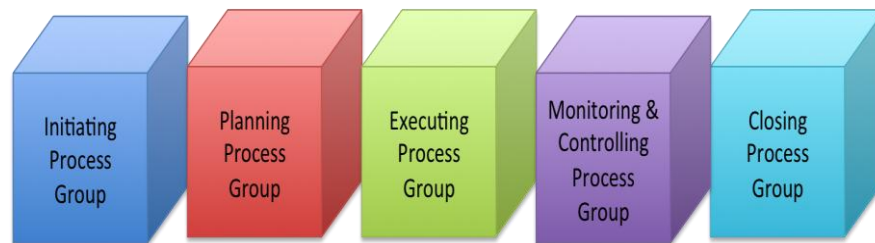
1.2 Διοίκηση έργου

Η διοίκηση έργου η οποία είναι γνωστή και ως όρος project management (PM) άρχισε να υφίσταται ως ανεξάρτητη λειτουργία από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα και πιο συγκεκριμένα από την δεκαετία του '90 ξεκίνησε ο πλήρης εκσυγχρονισμός της (PMI Executive Summary,2008,Kerzner,2001). Σήμερα, επικεντρώνεται στον προσδιορισμό των απαιτήσεων του έργου, στην εδραίωση των αντικειμενικών στόχων, στον ορισμό και στην εξισορρόπηση των περιορισμών που πιθανόν να εμφανιστούν κατά την διάρκεια του έργου δίνοντας ταυτόχρονα ιδιαίτερη έμφαση στην ικανοποίηση των αναγκών και προσδοκιών των εμπλεκόμενων μελών (Heldman,2005, Project Management Institute (PMI), 2004). Ο πιο γνωστός ορισμός δίνεται από το Project Management Institute που ορίζει την διαχείριση έργου (project management) ως την εφαρμογή γνώσης, δεξιοτήτων, εργαλείων και τεχνικών στις δραστηριότητες του έργου με στόχο την ικανοποίηση των απαιτήσεων του έργου. Ένας άλλος ορισμός

δίνεται από τον Heldmann (2005), ο οποίος θεωρεί πως η διαχείριση έργων είναι μια διαδικασία που σχεδιάζει, εφαρμόζει τις απαραίτητες ενέργειες και ελέγχει την αποδοτικότητα των εργασιών.

1.2.1 Τα στάδια της διοίκησης έργου

Σύμφωνα με το PMBOK η λειτουργία της διαχείρισης έργου περιλαμβάνει 5 βασικά στάδια τα οποία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.



Εικόνα 2: Τα 5 στάδια της διαχείρισης έργου (PMBOK)

Η εκκίνηση του έργου αποτελεί το πρώτο στάδιο της διαδικασίας. Σε αυτό το σημείο γίνεται ο προσδιορισμός του αντικειμένου, οι απαιτήσεις του έργου, καθορίζεται το επιχειρηματικό πλάνο και το καταστατικό. Στο επόμενο στάδιο είναι ο σχεδιασμός και ο προγραμματισμός του έργου. Σε αυτή τη φάση δημιουργείται το πρόγραμμα του έργου, το οποίο περιλαμβάνει τη λίστα με τα παραδοτέα, τους κινδύνους, την διαχείριση αλλαγών, τις προμήθειες καθώς και το χρονοδιάγραμμα του έργου. Στην συνέχεια, πραγματοποιείται η εκτέλεση και ο έλεγχος στον οποίο προσδιορίζονται τυχόν αποκλίσεις από τον αρχικό στόχο. Επίσης στην διαδικασία του ελέγχου δημιουργούνται αρχεία με τους κινδύνους και τις αλλαγές που παρουσιάστηκαν κατά την εκτέλεση. Τέλος, το τελευταίο στάδιο είναι το κλείσιμο του έργου όπου γίνεται η αποδοχή του έργου, οι τελικές αναφορές και η τεκμηρίωση του.

1.2.2 Οι γνωστικές περιοχές της διοίκησης έργου

Όμως για να είναι αποτελεσματική η διοίκηση έργου, η ομάδα που την αποτελεί οφείλει να έχει τουλάχιστον βασικές γνώσεις στη διοίκηση έργων, ικανότητες γενικής διοίκησης, γνώση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της και επίσης κάθε μέλος της ομάδας χρειάζεται να διαθέτει

ατομικές δεξιότητες όπως ικανότητες στην επικοινωνία και στην διαχείριση τυχόν απρόοπτων συμβάντων. Αυτές οι βασικές γνώσεις είναι οργανωμένες σε 9 γνωστικές περιοχές, όπως παρουσιάζονται παρακάτω.



Εικόνα 3: Οι 9 περιοχές γνώσης της διαχείρισης έργου (PMBOK)

Πιο αναλυτικά, αυτές οι περιοχές είναι:

- Διαχείριση του αντικειμένου εργασιών (Project Scope management). Αυτή η γνωστική περιοχή περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται προκειμένου να διασφαλιστεί πως στο έργο θα περιληφθούν όλες οι απαραίτητες εργασίες και μόνο αυτές, ώστε αυτό να ολοκληρωθεί με επιτυχία (PMBOK Guide). Εδώ γίνεται η ανάθεση των αρμοδιοτήτων, ο σχεδιασμός και ο καθορισμός του αντικειμένου εργασιών και η διαχείριση ενδεχόμενων αλλαγών του αντικειμένου.
- Ενοποίηση έργου (Project Integration Management). Εδώ γίνεται η δημιουργία του επίσημου προγράμματος του έργου το οποίο αποσκοπεί στον σωστό συντονισμό των διάφορων στοιχείων του. Στην ενοποίηση

έργου συμπεριλαμβάνεται η ανάπτυξη του σχεδίου του έργου, η εκτέλεση του σχεδίου και τέλος ο ενδεδειγμένος έλεγχος των αλλαγών.

- Διαχείριση χρόνου του έργου (Project Time management). Περιλαμβάνει όλες τις διεργασίες που απαιτούνται, όπως τον ορισμό των δραστηριοτήτων, τον καθορισμό της αλληλουχίας τους, την εκτίμηση της διάρκειας τους, την ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος και τον έλεγχό του, προκειμένου διασφαλιστεί η έγκαιρη εκτέλεση του έργου
- Διαχείριση κόστους του έργου (Project Cost management). Αφορά τις ενέργειες που είναι απαραίτητες ώστε το έργο να εκτελεστεί εντός ενός ήδη καθορισμένου και αποδεκτού προϋπολογισμού. Πιο αναλυτικά, αυτές οι ενέργειες είναι οι εξής: ο προγραμματισμός των πόρων, η εκτίμηση του κόστους, ο προϋπολογισμός του κόστους και ο έλεγχος του αλλά και των χρηματικών ροών.
- Διαχείριση ποιότητας του έργου (Project Quality management). Η συγκεκριμένη γνωστική περιοχή συμπεριλαμβάνει τις διαδικασίες του σχεδιασμού, της διασφάλισης και του ελέγχου της ποιότητας, στοιχείων που απαιτούνται για να διασφαλιστεί ότι το έργο θα ικανοποιεί τις ανάγκες για τις οποίες εκτελείται.
- Διαχείριση κινδύνου του έργου (Project Risk management). Περιλαμβάνει τις διαδικασίες προσδιορισμού και ανάλυσης των κινδύνων που ενδέχεται να αντιμετωπίσει ένα έργο αλλά και τον τρόπο απόκρισης σε αυτούς. Σαν διαδικασία περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες: τον προγραμματισμό της διαχείρισης κινδύνου, τον προσδιορισμό των κινδύνων, την ποιοτική και την ποσοτική ανάλυσή τους, την δημιουργία τρόπων αντιμετώπισης καθώς και συνεχή παρακολούθηση του κινδύνου έργου.
- Διοίκηση ανθρωπίνων πόρων (Human Resources Management). Η διοίκηση ανθρωπίνου δυναμικού ασχολείται με την διασφάλιση της βέλτιστης λειτουργίας της ομάδας έργου, με σκοπό την ολοκλήρωση του έργου εντός ενός προβλεπόμενου χρονικού και οικονομικού πλαισίου. Σαν διαδικασία περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της οργανωτικής δομής της ομάδας, την εύρεση και την στελέχωση των ομάδων με τα κατάλληλα άτομα καθώς και την ανάπτυξη τους.

- Διαχείριση επικοινωνιών του έργου (Project Communications Management). Περιλαμβάνει τις διαδικασίες που απαιτούνται για την έγκυρη και έγκαιρη συλλογή, και διάχυση των πληροφοριών του έργου. Πιο συγκεκριμένα, οι διεργασίες που συμπεριλαμβάνονται είναι ο σχεδιασμός της επικοινωνίας, η κατανομή των πληροφοριών και η σύνταξη εκθέσεων σχετικές με την απόδοση και την ολοκλήρωση του έργου.
- Διαχείριση προμηθειών του έργου (Project Procurement Management). Το συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο αφορά όλες εκείνες τις ενέργειες που απαιτούνται για την διασφάλιση της απόκτησης αγαθών και υπηρεσιών από πηγές εκτός της ομάδας εκτέλεσης ή ακόμα και εκτός του οργανισμού. Η διαχείριση προμηθειών περιλαμβάνει τον προγραμματισμό των προμηθειών και της διαδικασίας συλλογής, την παραλαβή προσφορών και την επιλογή προμηθευτών, την διαχείριση των συμβάσεων και τέλος την λύση τους.

Εκτός όμως από τις εννέα πλέον διαδεδομένες γνωστικές περιοχές, τα τελευταία χρόνια τόσο οι επαγγελματίες όσο και οι ακαδημαϊκοί τονίζουν πως υπάρχει και μια δέκατη περιοχή η οποία περιλαμβάνει διαδικασίες σχετικές με τον εντοπισμό και την διαχείριση ατόμων ή και οργανισμών που έχουν επιρροή είτε θετική είτε αρνητική στην εξέλιξη του έργου. Η Διαχείριση των ενδιαφερομένων μερών του έργου (Project Stakeholder Management) είναι μια καινούρια σχετικά γνωστική περιοχή που ασχολείται με τον εντοπισμό των ατόμων, ομάδων και των οργανισμών που επηρεάζουν ή επηρεάζονται από το έργο. Οι βασικές διαδικασίες που ακολουθούνται είναι η ανάλυση των επιθυμιών και των προσδοκιών των ενδιαφερομένων και ως συνέπεια και η επιρροή αυτών στο έργο, η ανάπτυξη των κατάλληλων στρατηγικών διοίκησης που αποσκοπούν στην ικανοποίηση των ενδιαφερομένων, η συνεχής επικοινωνία ώστε να γίνει πλήρης κατανόηση των απαιτήσεων τους και αναγκών τους και η επιδίωξη της ενασχόλησης τους όσο τον δυνατόν πιο ενεργά με το έργο. Στον πίνακα που ακολουθεί απεικονίζονται οι 10 πλέον γνωστικές περιοχές της διαχείρισης έργων καθώς και οι διεργασίες που περιλαμβάνει κάθε μια από αυτές.

Διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project Management Process Groups)					
Knowledge Areas	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
Project Integration Management	Develop Project Charter	Develop Project Management Plan	Direct & Manage Project Work	Monitor & Control project Work	Close Project or Phase
Project Scope Management		Plan Scope Management, Collect Requirements, Define Scope, Create WBS		Validate Scope, Control Scope	
Project Time Management		Plan Schedule Management, Define Activities, Sequence Activities, Estimate Activity Resources, Estimate Activity Durations, Develop Schedule		Control Schedule	
Project Cost Management		Plan Cost Management, Estimate Costs, Determine Budget		Control Costs	
Project Quality Management		Plan Quality Management	Perform Quality Assurance	Control Quality	
Project Human Resource Management		Plan Human Resource Management	Acquire Project Team, Develop Project Team, Manage Project Team		
Project Communications Management		Plan Communications Management	Manage Communications	Control Communications	
Project Risk Management		Plan Risk Management, Identify Risks, Perform Qualitative & Quantitative Risk Analysis, Plan Risk Response		Control Risks	
Project Procurement Management		Plan Procurement Management	Conduct Procurements	Control Procurements	Close Procurement
Project Stakeholder Management		Plan Stakeholder Management	Manage Stakeholder Engagement	Control Stakeholder Engagement	

Πίνακας 1: Απεικόνιση των 10 γνωστικών περιοχών της διαχείρισης έργου (Nanditha Gandhi,2014)

1.3 Διεθνή πρότυπα και οργανισμοί διαχείρισης έργων

1.3.1 Διεθνής και εθνικοί οργανισμοί

Οι δύο βασικότεροι διεθνής οργανισμοί που έχουν αναπτυχθεί με κύριο με στόχο την ανάπτυξη της διαχείρισης έργων είναι οι ακόλουθοι:

- Η Διεθνής Ένωση Διαχείρισης Έργων (International Project Management Association, IPMA). Ο συγκεκριμένος οργανισμός ιδρύθηκε την δεκαετία του 1960 και έκτοτε ασχολείται με την διεύρυνση του επαγγέλματος της διοίκησης έργων, προσφέροντας εκπαιδευτικά προγράμματα, ατομικά αλλά και σε οργανισμούς, και προσφέροντας ακόμη πιστοποιήσεις αναγνωρισμένες παγκοσμίως.
- Το Διεθνές Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute, PMI). Το PMI είναι ένας από τους πλέον αναγνωρισμένους διεθνής οργανισμούς ο οποίος ιδρύθηκε το 1969 και ως σήμερα αριθμεί πάνω από 1.000.000 μέλη παγκοσμίως. Κύριος στόχος του είναι η περαιτέρω ανάπτυξη του επαγγέλματος της διοίκησης έργων και η σωστή κατάρτιση των επαγγελματιών, μέσω πιστοποιήσεων, η οποία θα τους διασφαλίσει ένα καλό επαγγελματικό μέλλον στο χώρο.

Σε εθνικό επίπεδο, ένας από τους σημαντικότερους οργανισμούς είναι:

- Η Ένωση για τη Διαχείριση Έργων στο Ηνωμένο Βασίλειο (The Association for Project Management-APM). Κύριος σκοπός του είναι η ανάπτυξη και η προώθηση της διαχείρισης έργων μέσω πέντε (5) διαστάσεων του επαγγελματισμού (Five Dimensions of Professionalism) οι οποίες είναι: Γνωστικό Εύρος (Breadth), Εμβάθυνση (Depth), Επιτυχία (Achievement), Δέσμευση-Αφοσίωση (Commitment), Υπευθυνότητα (Accountability). Το διαχειριστικό πλαίσιο στο οποίο δραστηριοποιείται είναι το APM Business Management System (BMS) management. Τέλος σήμερα ο οργανισμός αριθμεί περίπου 22.500 ατομικά και 590 εταιρικά μέλη και είναι ο μεγαλύτερος επαγγελματικός οργανισμός στο είδος του στην Ευρώπη.

1.3.2 Διεθνή πρότυπα

Ως πρότυπο ορίζεται ένα επίσημο έγγραφο εδραιωμένο και εγκριμένο από αναγνωρισμένους φορείς, το οποίο περιλαμβάνει κανόνες, οδηγίες ή χαρακτηριστικά δραστηριοτήτων ή των αποτελεσμάτων τους και χρησιμοποιείται ως οδηγός για τη επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης.

Τα πρότυπα που εστιάζουν στην διαχείριση έργων έχουν αναπτυχθεί για να εξυπηρετούν διάφορους σκοπούς. Σύμφωνα με τον Duncan (1998), αυτά τα πρότυπα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στα εξής:

-Έργων (Projects), τα οποία περιλαμβάνουν πρακτικές και γνώση για την διαχείριση ατομικών έργων. Τα πρότυπα των έργων εστιάζουν σε θέματα, όπου οι διαχειριστές των έργων πρέπει να γνωρίζουν προκειμένου να ασκούν επιτυχημένο μάνατζμεντ.

-Οργανισμών (Organizations), που εστιάζει την στην επιχειρησιακή γνώση και πρακτικές της διαχείρισης έργων.

-Ανθρώπων (People), όπου αποσκοπούν στην ανάπτυξη, την αξιολόγηση και την πιστοποίηση των ανθρώπων.

Τα σημαντικότερα διεθνή πρότυπα που σχετίζονται με τη διαχείριση έργων είναι τα εξής:

- Ο βασικός κορμός της γνώσης από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Body Of Knowledge, PMBOK), το οποίο προσφέρει μια σταθερή δομή για την ανάπτυξη επαγγελματικών προγραμμάτων και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων πιστοποιήσεις (π.χ. Certificaton of Project Management Professionals (PMPs)) και αναγνωρίσεις εκπαιδευτικών προγραμμάτων σχετικά με την διαχείριση έργων.
- Το πρότυπο APM BoK, 4^η έκδοση, που πρόκειται για ένα έγγραφο το οποίο ορίζει το ευρύ φάσμα των γνώσεων που περιλαμβάνει ο κλάδος της διοίκησης έργων. Εμπεριέχει όλα εκείνα τα θέματα για τα οποία οι επαγγελματίες και οι ειδικοί πρέπει να έχουν άριστη γνώση. Γίνεται ξεκάθαρο πως δεν αποτελεί «ένα σύνολο ικανοτήτων», αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις επιχειρήσεις ως η βάση των γενικών ικανοτήτων της διαχείρισης έργου».
- Ο οδηγός ικανοτήτων από τη Διεθνή Ομοσπονδία Διαχείρισης Έργων με τίτλο IPMA Competence Baseline (ICB), το οποίο αποτελεί ένα παγκόσμιο πρότυπο στο οποίο γίνεται λεπτομερής περιγραφή των ικανοτήτων που απαιτούνται για τη διαχείριση ενός έργου. Αποτελεί την βάση για την πιστοποίηση των διαχειριστών έργου και προσπαθεί να «εναρμονίσει» τα διάφορα ευρωπαϊκά έγγραφα γνώσης της διαχείρισης έργων (project

management body of knowledge documents), όπως για παράδειγμα το αγγλικό Project Management Body of Knowledge (APM) version 3 με το γερμανικό The Swiss Beurteilungsstruktur, AZPM, Ausgabe version 1.0 και το PM-ZERT, version 1.0 και με το γαλλικό The French Matrice des Projects (AFITEP).

- Το πρότυπο PRINCE2 (Projects in a Controlled Environment) είναι ένα πρότυπο διαχείρισης έργων το οποίο χρησιμοποιείται κατά κόρον από την Βρετανική κυβέρνηση όμως είναι επίσης διαδεδομένο στον ιδιωτικό τομέα τόσο στην Βρετανία όσο και παγκοσμίως. Η μεθοδολογία PRINCE αναπτύχθηκε το 1989 από το CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) ως το Βρετανικό πρότυπο για διαχείριση έργων πληροφορικής. Πολύ σύντομα όμως, λόγω της γρήγορης και μεγάλης αποδοχής της, άρχισε να χρησιμοποιείται και σε έργα διαφορετικών κατηγοριών. Το αποτέλεσμα ήταν να εκδοθεί το 1996 η νέα έκδοση του προτύπου (PRINCE2) που είναι πλέον γενικού σκοπού.
- Το πρότυπο V-Modell, αποτελεί το Γερμανικό πρότυπο για τη διαχείριση έργων, και απευθύνεται τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό αλλά και τον στρατιωτικό τομέα. Η τελευταία έκδοση ονομάζεται V-Model XT και εκδόθηκε το 2005. Η μεθοδολογία V-Modell εστιάζει σε έργα πληροφορικής και είναι αρκετά αναλυτική αφού παρουσιάζει, όχι μόνο το τι πρέπει να γίνει για τη διαχείριση του έργου, αλλά και τη μέθοδο με την οποία θα γίνει, πότε θα γίνει και από ποιον.
- Το μοντέλο Οργανωσιακής Ωριμότητας στη Διαχείριση Έργων (Organizational Project Management Maturity Model - OPM3). Το OPM είναι ένα πρότυπο μοντέλο οργανωσιακής ωριμότητας για τη διαχείριση έργων που έχει αναπτυχθεί από το PMI και προσδιορίζει τις απαιτήσεις για την αξιολόγηση των ικανοτήτων ενός οργανισμού στη διαχείριση έργων (project management), προγραμμάτων (program management) και χαρτοφυλακίων (portfolio management). Με τον τρόπο αυτό μπορεί να αξιολογηθεί η ωριμότητα των οργανισμών στη διαχείριση έργων. Αξίζει να σημειωθεί το ευρύ φάσμα των πρακτικών και των ικανοτήτων που εμπεριέχονται στο συγκεκριμένο πρότυπο. Πιο αναλυτικά, το OPM ορίζει 586 καλές πρακτικές και ένα σύνολο 2109 ικανοτήτων.

- Το πρότυπο ISO 10006:2003 (Quality management systems - Guidelines for quality management in projects) για τη διαχείριση ποιότητας σε έργα. Το πρότυπο αυτό δίνει οδηγίες για την εφαρμογή της διαχείρισης ποιότητας σε έργα. Έχει εφαρμογή σε έργα διαφορετικού μεγέθους και είδους, από μικρά ως πολύ μεγάλα με διαφορετική διάρκεια.
- Το πρότυπο BS6079-1:2002 Project Management (British Standards Institution, 2002). Είναι ένα βρετανικό πρότυπο που αποτελεί μέρος του BS 6079, και περιλαμβάνει οδηγίες για τον σχεδιασμό και την εκτέλεση έργων αλλά και για την εφαρμογή των τεχνικών της διοίκησης έργων. Το BS6079-1:1002 μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός εκτός από τους μάνατζερ έργων και από γενικούς μάνατζερ αλλά και από το βοηθητικό προσωπικό των έργων και από εκπαιδευτές.
- Το πρότυπο P2M (A guidebook of Project and Program Management for enterprise innovation), είναι ένα ιαπωνικό έγγραφο 420 σελίδων που αναφέρεται στην επιχειρηματική καινοτομία μέσω της διαχείρισης προγραμμάτων και έργων. Σκοπός του είναι η παροχή βοήθειας στις επιχειρήσεις, μέσω οδηγιών και μεθόδων διαχείρισης έργων, προκειμένου να μπορέσουν ανταπεξέλθουν και να αναπτυχθούν σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον.

1.3.3 Το Ελληνικό πρότυπο διαχείρισης έργων

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε να εκπονήσει το Ελληνικό Πρότυπο Διαχείρισης Έργων, το οποίο θα αποτελείται από τυποποιημένα κείμενα που θα θέτουν τις βάσεις και τις αρχές ενός Συστήματος Διοίκησης και Διαχείρισης Έργων, βασισμένου στις πιο σύγχρονες διεθνείς πρακτικές. Ενδεικτικά θα περιλαμβάνει:

- Το πεδίο εφαρμογής και τις αρχές και απαιτήσεις διαχείρισης.
- Τις εφαρμοζόμενες διαδικασίες και τον τρόπο τεκμηρίωσής τους.
- Τα κριτήρια και τις απαιτήσεις αξιολόγησης και πιστοποίησης ενός φορέα ως δικαιούχου πράξεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ

2.1 Η έννοια του κινδύνου

Το στοιχείο του κινδύνου (risk) υπήρχε ανέκαθεν σε κάθε επαγγελματική ή προσωπική δραστηριότητα των ανθρώπων καθώς είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της επιχειρηματικής αλλά και της δημόσια ζωής. Τις τελευταίες δεκαετίες, τόσο οι ιδιωτικές όσο και οι δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμοί δραστηριοποιούνται καθημερινά σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον. Αυτή η δυναμική μορφή των αγορών αυξάνει όλο και περισσότερο την αβεβαιότητα (Lubka Tchankova, 2002). Η έννοια του κινδύνου είναι ένα ζήτημα που απασχολεί σε μεγάλο βαθμό τόσο την ακαδημαϊκή όσο και την επιχειρηματική κοινότητα γι αυτό και στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολυάριθμοι ορισμοί για τον κίνδυνο και το αντίκτυπό του στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Συχνά, οι επαγγελματίες αλλά και οι ακαδημαϊκοί θεωρούν πως ο όρος του κινδύνου συνάδει με τον όρο της αβεβαιότητας (uncertainty). Από την άλλη πλευρά ορισμένοι θεωρούν πως η αβεβαιότητα είναι ένα είδος κινδύνου που πηγάζει από την έλλειψη επαρκής γνώσης σε σχέση με τις πιθανότητες εμφάνισης ή τις συνέπειες ενός συμβάντος. Αυτή η διαφορά μεταξύ της αβεβαιότητας και του ρίσκου τονίζεται από τον Knight (1921). Η θεωρία του βασίζεται σε μαθηματικά δεδομένα και στηρίζει πως η βασική διαφορά του ρίσκου και της αβεβαιότητας έγκειται στο γεγονός ότι το ρίσκο παρόλο που χαρακτηρίζεται από το στοιχείο της τυχαίας εμφάνισης προέρχεται από γνωστές πιθανότητες σε αντίθεση με την αβεβαιότητα που προέρχεται από άγνωστες πιθανότητες. Ακόμα, πολλοί ακαδημαϊκοί επικεντρώνονται στις αρνητικές συνέπειες του κινδύνου όμως ο κίνδυνος πολλές φορές κρύβει ευκαιρίες. Σύμφωνα με το Project Management Institute (2000), ο κίνδυνος είναι μία αβέβαιη κατάσταση η οποία μπορεί να έχει είτε θετική είτε αρνητική επίδραση σε ένα έργο. Γι αυτό όσο καλύτερα μια επιχείρηση γνωρίζει τους κινδύνους και την επίδραση αυτών τόσο πιο καλά οργανωμένη είναι στην αντιμετώπιση τους όταν αυτοί εμφανιστούν. Είναι προφανές πως ο κίνδυνος είναι συνάρτηση δύο βασικών στοιχείων, της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος και των επιπτώσεων αυτού του γεγονότος σε περίπτωση που εμφανιστεί.

$$\text{Risk} = f(\text{likelihood, impact})$$

Ο κίνδυνος με την έννοια της πιθανότητας απώλειας ή καταστροφής περιγράφεται κυρίως σε εξάρτηση των απειλών και της ευαισθησίας ή της επιρροής και της πιθανότητας (Zeki Yakar, 2002). Στον τομέα της διαχείρισης ενός έργου η έννοια του κινδύνου μπορεί να ερμηνευτεί καλύτερα ως αβεβαιότητα παρά ως ένα γεγονός με αρνητικές επιπτώσεις.

Η μέτρηση της επίδρασης ενός κινδύνου είναι αποτέλεσμα τριών μεταβλητών, της αξίας των περιουσιακών στοιχείων, της ευαισθησίας και των απειλών.

$$\text{Κίνδυνος} = \text{Περιουσιακά στοιχεία (Assets)} \times \text{Απειλές (Threats)} \times \text{Ευαισθησία (Vulnerability)}$$

2.2 Κίνδυνος και έργο

Όλα τα έργα έχουν κάποιους περιορισμούς και προκλήσεις που τίθενται από το περιβάλλον τους, είτε το εσωτερικό είτε το εξωτερικό. Λέγοντας περιβάλλον εννοούμε όλα εκείνα τα στοιχεία που επηρεάζουν και επηρεάζονται από την πραγματοποίηση του έργου. Αυτοί οι περιορισμοί ενδέχεται να αποτελούν και τους κινδύνους του. Οι κίνδυνοι αυτοί συνδέονται άμεσα με το χρόνο, το κόστος, την ποιότητα, το περιβάλλον που εκτελείται το έργο και τέλος την ασφάλεια. Για παράδειγμα, κίνδυνο ή πρόκληση για ένα έργο μπορεί αν αποτελέσουν οι συνεχείς αλλαγές στις αγορές αλλά και οι ενέργειες των ανταγωνιστών, οι οποίες. Επίσης, κάποιες απρόβλεπτες ή και επείγουσες καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την πορεία και το αποτέλεσμα ενός έργου. Σύμφωνα με τους Williams et al. (1998), οι πηγές κινδύνου, έχοντας ως βάση το περιβάλλον στο οποίο εμφανίζονται μπορούν να διαχωριστούν ως εξής:

- Φυσικό περιβάλλον. Είναι μια σημαντική πηγή κινδύνων καθώς εμπεριέχει όλα τα φυσικά φαινόμενα όπως σεισμοί, πλημμύρες, κ.α τα οποία οδηγούν σε σημαντικές απώλειες. Βέβαια, μπορεί αν είναι και πηγή ευκαιριών σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως σε γεωργικές επιχειρήσεις ή σε κτηματομεσιτικές επενδύσεις.

- Κοινωνικό περιβάλλον. Οι αλλαγές στις ανθρώπινες συμπεριφορές, αξίες και ενέργειες μπορεί να αποτελούν πηγή κινδύνου για ένα έργο. Πιο συγκεκριμένα, κοινωνικά φαινόμενα όπως απεργίες, πολιτικές διαταραχές και κοινωνικές εξεγέρσεις υπογραμμίζουν την σπουδαιότητα του κοινωνικού περιβάλλοντος ως πηγή κινδύνου. Επίσης, η υπευθυνότητα και η αφοσίωση των εργαζομένων επηρεάζει άμεσα την επιτυχία ή μη ενός έργου αλλά και του οργανισμού γενικότερα. Όμως ενδέχεται να προκύψουν και κάποιες ευκαιρίες από το κοινωνικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, σε πολλές χώρες οι ίσες ευκαιρίες των μειοψηφιών οδηγούν σε πιο γρήγορη ανάπτυξη.
- Πολιτικό περιβάλλον. Είναι γεγονός πως οι κυβερνητικές αποφάσεις αυτή ενδέχεται να επηρεάσουν μια επιχείρηση με διάφορους τρόπους. Παραδείγματος χάριν, η ευνοϊκή συμπεριφορά απέναντι σε κάποιους κλάδους και ο περιορισμός της βοήθειας σε κάποιους άλλους, θέτοντας φορολογική ελάφρυνση ή αυστηρότερους κανονισμούς αντίστοιχα, μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την εξέλιξη ενός έργου. Ακόμα, αυτές οι αλλαγές ενδέχεται να αυξήσουν ή και αν περιορίσουν το ενδιαφέρον επενδύσεων σε μια χώρα.
- Λειτουργικό περιβάλλον. Οι λειτουργικές δραστηριότητες μιας επιχείρησης δημιουργούν ρίσκο και αβεβαιότητα. Η δυσλειτουργία της παραγωγικής λειτουργίας μπορεί να προκαλέσει ατυχήματα σε εργαζομένους και ως συνέπεια σε όλη την εξέλιξη ενός έργου.
- Οικονομικό περιβάλλον. Συνήθως το οικονομικό περιβάλλον δεν επηρεάζεται από το πολιτικό περιβάλλον μια χώρας, όμως η παγκοσμιοποίηση των αγορών δημιουργεί μια ευρύτερη αγορά η οποία χρειάζεται να εξετάζεται χωριστά. Παρόλο που μια ενέργεια μιας μοναδικής κυβέρνησης μπορεί να επηρεάσει την διεθνή κεφαλαιαγορά, είναι αδύνατος ο έλεγχος της από μια και μόνο κυβέρνηση. Παραδείγματα πηγών κινδύνου σε παγκόσμια επίπεδο είναι η οικονομική ύφεση και ανάπτυξη και σε εθνικό επίπεδο, η νομισματική πολιτική, το επιτόκιο κ.α.
- Νομικό περιβάλλον. Το νομικό σύστημα μπορεί να εγκυμονεί διάφορους κινδύνους για την πορεία ενός έργου και ενός οργανισμού. Οι διαφορές καινούριων νόμων και παλαιότερων δημιουργούν μια σύγχυση στους αγορές, τόσο σε διεθνές όσο και σε ενικό επίπεδο. Όμως από την άλλη πλευρά το νομικό περιβάλλον διαφυλάσσει την σταθερότητα των κοινωνιών καθώς οι

οργανισμοί γνωρίζουν εξ αρχής τα δικαιώματα αλλά και τους περιορισμούς που έχουν. Επίσης, προστατεύει τους εργαζομένους και τα δικαιώματα τους.

- Γνωστικό περιβάλλον. Το συγκεκριμένο περιβάλλον είναι μια μεγάλη πρόκληση για τους διαχειριστές του κινδύνου (risk managers), καθώς η κατανόηση ενός κινδύνου και η αποσαφήνιση της σημαντικότητας του για την εξέλιξη του έργου είναι μια δύσκολη διαδικασία. Η λανθασμένη κρίση του διαχειριστή μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες. Για παράδειγμα, πολλά ατυχήματα κατά την διαδικασία εκπόνησης ενός έργου γίνονται εξ αιτίας του ανθρώπινου παράγοντα και απροσεξίας.

2.3 Διαχείριση κινδύνου (Risk Management)

Ο κίνδυνος δεν μπορεί να διαχωριστεί από τις υπόλοιπες επιχειρησιακές δραστηριότητες, όπως από την επιλογή ενός έργου, τον σχεδιασμό αλλά και τον έλεγχο για πιθανές παρεκκλίσεις από τον αρχικό στόχο, καθώς είναι αναπόσπαστο κομμάτι όλων αυτών των διαδικασιών. Είναι μια κάθετη και όχι απλά μια οριζόντια διαδικασία. Αναλυτικότερα, ένας κίνδυνος ο οποίος μπορεί να εμφανιστεί σε μια συγκεκριμένη διαδικασία ενός έργου μπορεί να επηρεάσει ολόκληρη την διαδικασία διαχείρισης του έργου. Γι αυτό κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη μιας επιχειρησιακής λειτουργίας για την διαχείριση του κινδύνου, η οποία είναι γνωστή ως Διαχείριση κινδύνου (Risk Management). Το Software Engineering Institute ορίζει την διαχείριση κινδύνου ως μια επιχειρησιακή πρακτική η οποία θεωρείται επιτυχημένη όταν υπάρχει ένας συνεχής εντοπισμός και ανάλυση όλων των πιθανών κινδύνων. Ακόμα, συμπεριλαμβάνει τις διαδικασίες του εντοπισμού, της συλλογής και της λήψης μέτρων για την μείωση της επιρροής ενός κινδύνου στο συνολικό έργο, σε επιτρεπόμενα όρια (Zeki Yakar, 2002).

Βασικό στοιχείο της διαχείρισης έργων είναι η έννοια του κινδύνου. Δεν νοείται σωστή διαχείριση έργου χωρίς να συμπεριλαμβάνεται η διαχείριση των πιθανών κινδύνων του. Όμως, η διαχείριση κινδύνου είναι πιθανότατα ο πιο δύσκολος τομέας της διαχείρισης έργων γι αυτό και η ομάδα έργου πρέπει να αποτελείται από ικανά άτομα που μπορούν να διαχειριστούν και να βγάλουν σε πέρας απρόβλεπτες καταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, ο διαχειριστής του έργου, ο οποίος έχει την μεγαλύτερη ευθύνη για την πορεία του έργου, πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να εντοπίζει τις

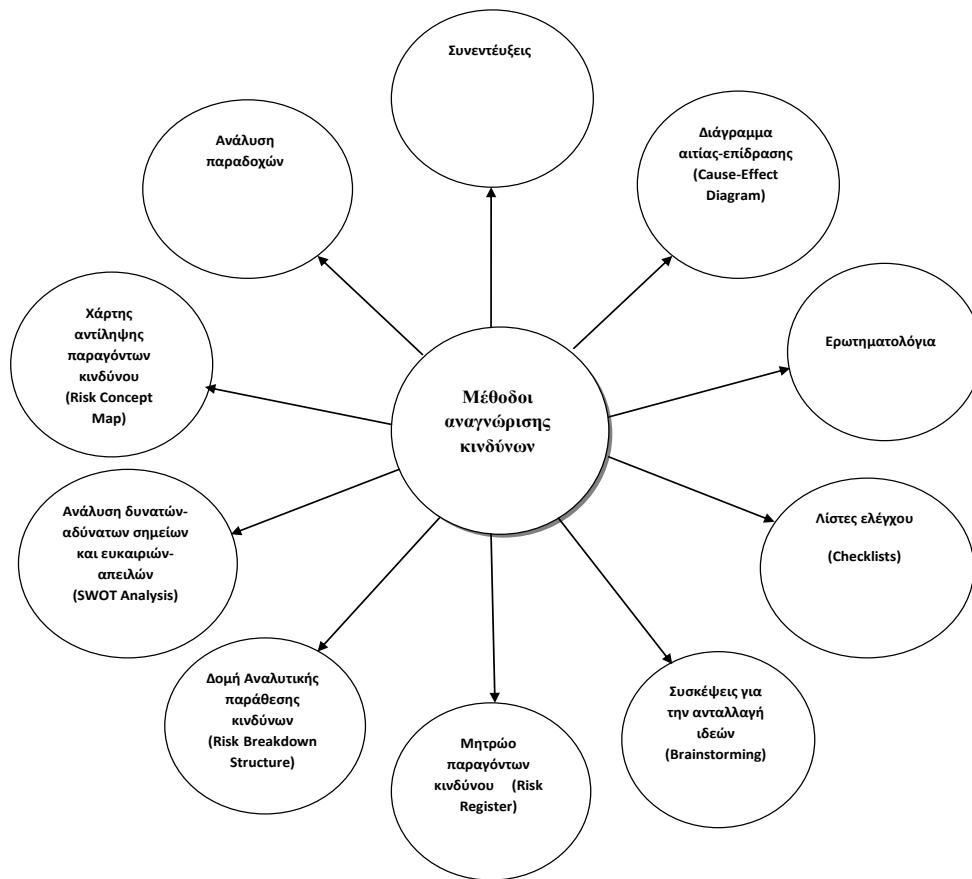
πηγές κινδύνων έτσι ώστε να μπορεί η ομάδα να τους αντιμετωπίσει με επιτυχία (Nerija Banaitiene and Audrius Banaitis, 2012). Έτσι είναι προφανές πως χρειάζονται ικανότητες και χρόνια εμπειρίας ώστε ένας project manager να μπορέσει να επιλέξει τα κατάλληλα άτομα που θα απαρτίζουν την ομάδα έργου και τα οποία θα είναι ικανά να ανταπεξέλθουν σε γνωστούς ή και άγνωστους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν στην πορεία ενός έργου. Γι αυτό και, ο Barkley (2004), τονίζει πως «*Η διαχείριση κινδύνου είναι περισσότερο τέχνη και λιγότερο επιστήμη*». Ακόμα, σύμφωνα με τους Cooper et al (2005), η διαχείριση κινδύνου πρέπει να ξεκινά από τη σύλληψη μιας ιδέας, δηλαδή από την αρχική φάση ενός έργου και να εξελίσσεται παράλληλα με τον κύκλο ζωής του. Επίσης, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις υπόλοιπες λειτουργίες της διαχείρισης έργου και δεν πρέπει να λειτουργεί ως μία ανεξάρτητη λειτουργία. Τέλος, εκτός από τον σημαντικό ρόλο του διαχειριστή του έργου για τον σωστό συντονισμό της διαχείρισης του κινδύνου, πρέπει όλα τα μέλη της ομάδας να είναι ικανά, να αναλαμβάνουν ευθύνες και να έχουν ενεργό ρόλο στο έργο.

2.4 Τα στάδια της διαχείρισης το κινδύνου

Η διαχείριση των κινδύνων είναι από τις πιο σημαντικές και δημιουργικές λειτουργίες της διαχείρισης έργου, που έχει ως βάση της την αύξηση του ελέγχου στις διαδικασίες ενός έργου και την αντιμετώπιση πιθανών κινδύνων και προβλημάτων που προκύπτουν. Έτσι, συμβάλλει στην ανεύρεση καινοτόμων λύσεων κατά την εκτέλεση του έργου. Όμως προκειμένου να γίνει σωστή διαχείριση των κινδύνων πρέπει να έχει γίνει σωστή εκτίμηση των κινδύνων, να υπάρχουν ξεκάθαροι αντικειμενικοί στόχοι και επιθυμητά αποτελέσματα, να έχει γίνει σωστός εντοπισμός των κριτηρίων για την επιτυχημένη διαχείριση κινδύνων και να έχει γίνει καθορισμός των στοιχείων "κλειδιών" τα οποία συμβάλλουν στην διάρθρωση της διαδικασίας εντοπισμού και εκτίμησης των κινδύνων. Έχοντας τα παραπάνω ως κριτήριο, η διαχείριση των κινδύνων αναλαμβάνει τις διαδικασίες του εντοπισμού, της ανάλυσης, της απόκρισης και της παρακολούθησης - ελέγχου της απόκρισης στους κινδύνους του έργου. Αυτά τα τέσσερα στάδια αναλύονται παρακάτω.

2.4.1 Εντοπισμός κινδύνων

Η αναγνώριση των κινδύνων αφορά την καταγραφή και την αποσαφήνιση των χαρακτηριστικών των εσωτερικών και των εξωτερικών παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα ενός έργου. Ο εντοπισμός των κινδύνων είναι ένα βήμα υψίστης σημασίας καθώς πολύ σημαντικές αποφάσεις για την εξέλιξη ενός έργου λαμβάνονται στα πολύ πρώιμα στάδια ζωής του. Ρεαλιστικές προβλέψεις σχετικά με το τελικό κόστος καθώς και τη συνολική διάρκεια του απαιτούνται όσο τον δυνατόν πιο νωρίς, γι' αυτό κρίνεται απαραίτητο οι κίνδυνοι που ενδέχεται να επηρεάσουν τις αρχικές προβλέψεις και λειτουργούν ως περιορισμοί προς την εξέλιξη του έργου να εντοπίζονται σε αρχικό στάδιο. Ακόμα, ο J G Perry (1986), τονίζει πως ένας ακόμα σημαντικός λόγος του εντοπισμού των κινδύνων είναι πως με αυτή την διαδικασία αναδεικνύονται οι περιοχές του έργου που χρειάζονται περαιτέρω σχεδιασμό και περισσότερη ανάλυση των εργασιών. Έτσι, αυτή η διαδικασία επικεντρώνει την προσοχή των διαχειριστών και της ομάδας έργου στην ανάπτυξη στρατηγικών ελέγχου και κατανομής των κινδύνων. Είναι γεγονός πως το στάδιο του εντοπισμού προσφέρει πολλά οφέλη ακόμα και αν το επόμενο στάδιο της ανάλυσης κινδύνων δεν αναπτυχθεί. Βασικό ερώτημα στον στάδιο του εντοπισμού των κινδύνων είναι ποιες είναι οι πηγές κινδύνου που ίσως οδηγήσουν στην αποτυχία του έργου. Σύμφωνα με το PMI (Project Management Institute), η αναγνώριση των κινδύνων είναι μια διαδικασία που πραγματοποιείται καθ' όλη την διάρκεια του έργου και στην οποία συμμετέχουν εκτός από τις ομάδες έργου, τυχόν ειδικοί από άλλα τμήματα, οι τελικοί χρήστες του έργου καθώς και όποια άλλοι κριθεί ότι επηρεάζονται από το έργο. Σημαντική πηγή πληροφοριών είναι η εμπειρία των συμμετεχόντων και τα ιστορικά δεδομένα. Βέβαια εκτός από αυτές τις πηγές, οι εμπλεκόμενοι, σε αυτό το στάδιο, χρησιμοποιούν πληθώρα μεθόδων για την πληρέστερη καταγραφή των κινδύνων. Οι σημαντικότερες από αυτές παρουσιάζονται παρακάτω.



Εικόνα 4: Μέθοδοι αναγνώρισης κινδύνων

Η χρήση των συγκεκριμένων εργαλείων δίνει στους εμπλεκόμενους μια αρκετά πλήρη εικόνα των πιθανών κινδύνων ώστε να προχωρήσουν στο επόμενο στάδιο, της ανάλυσης τους.

2.4.2 Ανάλυση κινδύνων

Το δεύτερο βήμα στην διαχείριση των κινδύνων είναι η ανάλυσή των ενδεχόμενων κινδύνων. Εφόσον έχει γίνει ο εντοπισμός και η σωστή καταγραφή τους, έπειτα γίνεται η αξιολόγησή τους. Σύμφωνα με τον Verzuh (2008), σε αυτό το βήμα γίνεται η αρχική διαγραφή κινδύνων οι οποίοι με βάση την εμπειρία των συμμετεχόντων, είναι χαμηλής έντασης ή/και η πιθανότητα εμφάνισής τους είναι τόσο μικρή που μπορούν να μην ληφθούν υπόψη χωρίς να διακυβεύεται η ακρίβεια τη ανάλυσης των κινδύνων. Η εκτίμηση των κινδύνων γίνεται με γνώμονα δύο προοπτικές, την πιθανότητα εμφάνισης τους και την επίδραση στο τελικό αποτέλεσμα. Ακόμα, η μεθοδολογία της ανάλυσης περιλαμβάνει ποιοτικές και ποσοτικές τεχνικές.

Η ποιοτική ανάλυση χρησιμοποιείται κυρίως όταν οι κίνδυνοι δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν ή όταν δεν υπάρχουν αρκετά αξιόπιστα δεδομένα για την εφαρμογή ποσοτικών μεθόδων ανάλυσης. Από την άλλη, η ποιοτική ανάλυση είναι πιο ακριβής μέθοδος και χρησιμοποιείται συμπληρωματικά για να προσάψει μεγαλύτερη ακρίβεια στην ανάλυση.

Ποιοτική ανάλυση κινδύνων (Qualitative Risk Analysis)

Η ποιοτική ανάλυση περιλαμβάνει την αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης των αναγνωρισμένων κινδύνων και των συνεπειών τους. Εδώ γίνεται ο καθορισμός της σημαντικότητας ενός κινδύνου προκειμένου να δημιουργηθεί ο τρόπος αντίδρασης για τον μετριασμό ή και την κατάργηση των αρνητικών συνεπειών του κινδύνου. Η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου όπως και οι συνέπειες μετριέται συνήθως με ποιοτικές τεχνικές και κυρίως με βάση την εμπειρία αλλά και την διαίσθηση. Ο υπολογισμός της πιθανότητας εμφάνισης γίνεται με τη χρήση λεκτικών διαβαθμίσεων και είναι λίγες οι φορές που η πιθανότητα μπορεί να μετρηθεί αριθμητικά. Από την άλλη, οι συνέπειες σε μερικές περιπτώσεις είναι δυνατόν να μετρηθούν με ποσοτικές μεθόδους. Ο συνδυασμός των πιθανοτήτων και των συνεπειών επιτρέπει την ιεράρχηση των κινδύνων ανάλογα με την έκθεση που παρουσιάζουν. Πιο αναλυτικά:

Έκθεση= Πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου (Probability) X

Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου (Impacts)

Οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι μπορεί να ταξινομηθούν με κριτήριο την πιθανότητα εμφάνισης αλλά και των συνεπειών με την χρήση μιας μήτρα Πιθανοτήτων/Επιπτώσεων. Από αυτόν τον συνδυασμό προκύπτει η σημαντικότητα του κάθε κινδύνου.

Μήτρα Πιθανοτήτων/Επιπτώσεων

Π ι θ α ν ό τ η τ ε ς	Μέση	Υψηλή	Κρίσιμη
	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή
	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέση
	Επιπτώσεις		

Πίνακας 2: Μήτρα πιθανοτήτων/Επιπτώσεων (Verzuh, 2008)

Οι κίνδυνοι που βρίσκονται στην πράσινη περιοχή έχουν χαμηλή πιθανότητα εμφάνισης και το αντίκτυπό τους είναι περιορισμένο. Στην μεσαία περιοχή είναι οι κινδύνου με ελαφρώς υψηλότερη πιθανότητα εμφάνισης που όμως δεν αποτελούν ανησυχητικούς κινδύνους για το έργο. Τέλος, στην κόκκινη περιοχή βρίσκονται κίνδυνοι που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή στην διαχείριση τους καθώς έχουν υψηλή πιθανότητα εμφάνισης και ταυτόχρονα υψηλό αντίκτυπο στο αποτέλεσμα του έργου.

Ποσοτική ανάλυση κινδύνων (Quantitative Risk Analysis)

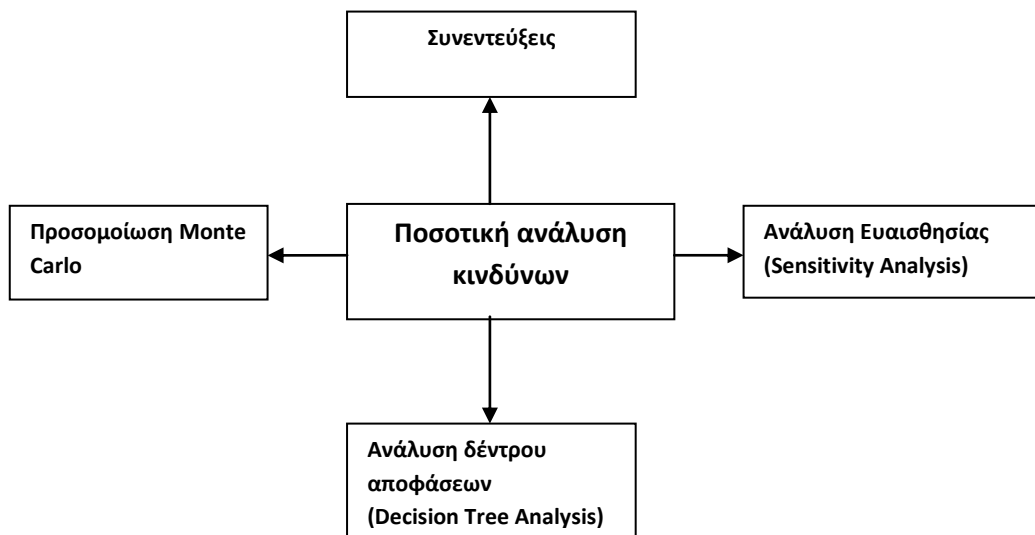
Εδώ η ανάλυση των κινδύνων έχει σκοπό την αριθμητική ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης ενός κινδύνου και των συνεπειών της εμφάνισης του στο αποτέλεσμα του έργου. Για την ανάλυση χρησιμοποιούνται κυρίως με μοντέλα προσομοίωσης του έργου και των κινδύνων. Μία από τις πλέον διαδεδομένες μεθόδους μοντελοποίησης είναι η τεχνική προσομοίωσης Monte Carlo, η οποία πιθανόν δίνει την πιο ρεαλιστική αξιολόγηση των κινδύνων και επίσης αν εκτελεστεί σωστά δίνει μια σαφή και ολοκληρωμένη

εικόνα της διάρκειας και του τελικού κόστους του έργου (Hullet, 2009).

Γενικότερα οι τεχνικές προσομοίωσης έχουν ως στόχο:

- Να ποσοτικοποιηθούν οι κίνδυνοι του έργου
- Να γίνει σωστή κατάταξη των κινδύνων με βάση της σπουδαιότητα τους
- Να παρουσιάσουν τις πιθανότητες εκπλήρωσης των στόχων του έργου
- Να θέσουν ρεαλιστικούς στόχους σχετικά με το τελικό κόστος και την συνολική διάρκεια του έργου, αλλά και επιπλέον πόρους που ίσως χρειαστούν για την περάτωση του.

Οι σημαντικότερες τεχνικές ποσοτικής ανάλυσης παρουσιάζονται παρακάτω:



Η ποσοτική ανάλυση λειτουργεί ως μια συμπληρωματική ενέργεια της ποιοτικής ανάλυσης που προσφέρει μεγαλύτερη ακρίβεια στο αποτέλεσμα. Όμως ο διαχειριστής ενός έργου και είναι αρκετά έμπειρος μπορεί να κάνει ανάλυση των κινδύνων μόνο με ποσοτικά δεδομένα.

2.4.3 Απόκριση σε κινδύνους

Το PMI (2004) ορίζει την αντιμετώπιση κινδύνων ως « η διαδικασία της διερεύνησης επιλογών και του καθορισμού ενεργειών, έτσι ώστε να ενισχυθούν οι ευκαιρίες και να μειωθούν οι απειλές στους στόχους του έργου. Αυτή, περιλαμβάνει τον εντοπισμό ατόμων ή ομάδων κι την ανάθεση σε αυτούς της ευθύνης για την συμφωνημένη αντίδραση στους κινδύνους». Εδώ, καθορίζονται οι επιλογές αντιμετώπισης των κινδύνων και εκτιμώνται οι επιπτώσεις που πιθανόν να επιφέρουν, προκειμένου να επιλεγεί ο

αποτελεσματικότερος τρόπος απόκρισης. Για να οριστεί ένας τρόπος ως αποτελεσματικός θα πρέπει να επιφέρει την πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και της επίπτωσης του εντός των προγραμματισμένων ορίων ανοχής του έργου σε κινδύνους. Σκοπός της ανάλυση των κινδύνων είναι μέσα από διάφορους τρόπους αντιμετώπισης να μειώσουν το αρνητικό αντίκτυπο των κινδύνων και των απειλών και παράλληλα να αυξήσουν την πιθανότητα εμφάνισης αλλά και το αντίκτυπο των ευκαιριών. Κάθε επιχείρηση επιλέγει διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης ο οποίος εξαρτάται τόσο από την εταιρική φιλοσοφία και την στρατηγική που ακολουθεί όσο και από τις απαιτήσεις του εκάστοτε έργου. Γενικότερα, υπάρχουν τέσσερις τρόποι απόκρισης στους κινδύνους, οι οποίοι είναι η αποδοχή (acceptance), ο μετριασμός (mitigation), η μεταφορά (transfer), και η αποφυγή (avoidance).

Πιθανότητες	High	Μεταφορά	Αποφυγή
	Low	Αποδοχή	Μετριασμός
		Low	High
		Συνέπειες	

Πίνακας 3: Πίνακας απόκρισης στον κίνδυνο

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα, οι κίνδυνοι που ανήκουν στην κόκκινη κατηγορία και παρουσιάζουν υψηλή πιθανότητα εμφάνισης και υψηλό αντίκτυπο στο έργο απαιτούν πιο επιθετικές μεθόδους αντιμετώπισης. Γι αυτό, επιδιώκεται να αποφεύγονται οι απειλές και αν αξιοποιούνται οι ευκαιρίες. Στο παρακάτω κείμενο ακολουθεί ανάλυση των τρόπων αντίδρασης στους κινδύνους.

1.Αποφυγή του κινδύνου. Στόχος της συγκεκριμένης μεθόδου η είναι η εξάλειψη της αβεβαιότητας. Όταν η πηγή του κινδύνου είναι η έλλειψη γνώσης τότε ακολουθείται άμεση εξάλειψη της αβεβαιότητας μέσα από τον καθορισμό στόχων, την αποσαφήνιση των απαιτήσεων, την βελτίωση της επικοινωνίας, την διεξαγωγή πιο εμπειριστατωμένης έρευνας και την απόκτηση επιπρόσθετης γνώσης (εκπαίδευση προσωπικού κ.α. Όμως σε περιπτώσεις που κρίνεται πως η πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου που οι συνέπειές του μπορεί αν βάλουν σε κίνδυνο όλη την πορεία αλλά και το αποτέλεσμα του έργου, γίνεται ανασχεδιασμός του ή ακόμα και αντικατάσταση του από ένα εναλλακτικό έργο του οποίου η υλοποίηση δεν εμπεριέχει τους συγκεκριμένους κινδύνους.

2.Μείωση του κινδύνου. Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την διαδικασία εύρεσης τρόπους μετριασμού των αναγνωρισμένων κινδύνων. Ένας κίνδυνος μπορεί να μειωθεί είτε μετριάζοντας την σοβαρότητα της «ζημιάς» του, στο τελικό αποτέλεσμα, είτε βελτιώνοντας την διαδικασία ανίχνευσης του. Ο σκοπός της μείωσης του κινδύνου είναι να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό ώστε να ελαχιστοποιηθεί ή και να εξαλειφθεί ο κίνδυνος χωρίς όμως να δημιουργηθούν νέοι κίνδυνοι. Αυτή η διαδικασία ενδέχεται να περιλαμβάνει προστατευτικά μέτρα ελέγχου . Επίσης είναι απαραίτητη η αξιολόγηση των διαδικασιών αυτών για τυχόν μείωση της ποιότητας των διαδικασιών ή και ολόκληρου του έργου.

3.Μεταφορά του κινδύνου. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του τρόπου αντιμετώπισης των κινδύνων είναι το γεγονός ως οι συνέπειες του κινδύνου μοιράζονται ή ακόμα και επιβαρύνουν εξ ολοκλήρου ένα τρίτο μέρος εκτός του πελάτη. Ο πελάτης όμως οφείλει να πληρώσει ένα χρηματικό αντίτιμο για αυτό το προνόμιο που του προσφέρεται. Όμως βασική προϋπόθεση είναι πως θα υπάρξει συμφωνία μεταξύ του πελάτη και του άλλου μέρους προκειμένου να μην υπάρχουν αντικρουόμενα συμφέροντα. Η μεταφορά του κινδύνου μπορεί να περιλαμβάνει ενέργειες όπως την χρήση ασφάλισης και την χρήση εγγυητικών επιστολών, τα οποία αποτελούν οικονομικά μέσα για την μεταφορά του κινδύνου. Αλλά και χρήση ρητρών οι οποία χρησιμοποιείται κυρίως σε κατασκευαστικά έργα.

4.Αποδοχή του κινδύνου. Η αποδοχή του κινδύνου περιλαμβάνει την εδραίωση ενός επιπέδου σοβαρότητας του κινδύνου στο προϊόν, στις διαδικασίες ή στο έργο όπου η επιχείρηση ή ο οργανισμός είναι διατεθειμένος να αποδεχτεί, χωρίς να λάβει μέτρα για την αντιμετώπισή του. Η απόφαση για το όριο ανοχής είναι εξάρτηση πολλών παραμέτρων, μερικές εκ των οποίων περιλαμβάνουν την συνολική αντοχή της επιχείρησης στους κινδύνους, την ικανότητα ,μετριασμού των κινδύνων και την σοβαρότητα των βλαβερών αποτελεσμάτων στο έργο. Η αποδοχή των κινδύνων αποφασίζεται για κάθε έργο μεμονωμένα και μπορεί να είναι μια τυπική διαδικασία ή μπορεί να γίνεται άτυπα βασισμένη στα ήδη προκαθορισμένα κριτήρια που αποφασίζονται στις συναντήσεις των συμμετεχόντων στο έργο.

2.4.4 Παρακολούθηση και έλεγχος απόκρισης σε κινδύνους

Αυτό είναι το τελευταίο στάδιο όπου ουσιαστικά γίνεται η παρακολούθηση και ο έλεγχος όσων έχουν γίνει έως τώρα. Παράλληλα, αποτελεί την έναρξη της επανάληψης της όλης διαδικασίας. Αυτό συμβαίνει διότι κατά την διάρκεια ζωής ενός έργου είναι πιθανό να μειωθούν ή και να εξαλειφθούν κάποιοι κίνδυνοι, να αναπτυχθούν νέοι ή να διαπιστωθεί πως το ήδη καθορισμένο σχέδιο αντιμετώπισης τους δεν είναι επαρκές. Έτσι, σε αυτό το σημείο πραγματοποιείται η παρακολούθηση των εναπομεινάντων και των δευτερευόντων κινδύνων του έργου, ο εντοπισμός των νέων κινδύνων και τέλος ο επαναπροσδιορισμός ενός σχεδίου αντιμετώπισης ο οποίος κρίνεται ως αποτελεσματικότερος.

2.4.5 Επικοινωνία και διαβουλεύσεις

Η επικοινωνία δεν αποτελεί τυπικά στάδιο της διαχείρισης των κινδύνων καθώς είναι απαραίτητο να επαναλαμβάνεται καθ' όλες τις φάσεις ενός έργου. Η συγκεκριμένη διαδικασία απαιτεί την ανάπτυξη ενός σχεδίου επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών που αφορά τόσο την συνολική διαδικασία της διαχείρισης κινδύνων όσο και το κάθε στάδιο της ξεχωριστά. Ένα σωστά σχεδιασμένο σχέδιο επικοινωνίας προσφέρει πολλά οφέλη. Πιο συγκεκριμένα:

- Αποτελεί αποτελεσματική βοήθεια στον ορισμό του πλαισίου δράσης
- Επιβεβαιώνει πως έχει γίνει σωστός προσδιορισμός των κινδύνων

- Διασφαλίζει πως έχουν ακουστεί και ληφθεί υπόψη όλες οι απόψεις που αφορούν την αξιολόγηση των κινδύνων.

Τέλος, μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός έχοντας ακολουθήσει τα στάδια της διαχείρισης κινδύνων είναι σε θέση να έχει μια πλήρη εικόνα των κινδύνων που ενδέχεται να αντιμετωπίσει. Έτσι μπορεί να λάβει τα απαραίτητα μέτρα προφύλαξης ώστε να μην θέσει σε κίνδυνο την συνολική πορεία και το αποτέλεσμα του έργου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

3.1 Ορισμός τεχνικού έργου

Ως τεχνικό έργο, σύμφωνα με το Άρθρο 208 – δημόσια έργα-εργασίες-εργολαβικό όφελος, ορίζεται «κάθε νέα κατασκευή, επέκταση, ανακαίνιση, επισκευή, συντήρηση ή ερευνητική εργασία που απαιτεί τεχνική γνώση και επέμβαση και συνδέεται άμεσα με το έδαφος ή το υπέδαφος κατά τρόπο διαρκή και σταθερό». Τεχνικό έργο αποτελεί κάθε έργο που συνδέεται με οποιοδήποτε τρόπο με το έδαφος, το υπέδαφος αλλά και τον υποθαλάσσιο χώρο, όπως το οικοδομικό, το λιμενικό, το υδραυλικό, το σιδηροδρομικό, και τα έργα γεφυροποιίας.

3.2 Διαφορές του Project Management και του Construction Management

Είναι γεγονός πως αυτές οι δύο προσεγγίσεις παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες καθώς και οι δύο ασχολούνται με τον προγραμματισμό, την οργάνωση, την κατανομή των πόρων και με τον έλεγχο των διαδικασιών. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποια στοιχεία που διαφοροποιούν αυτές τις δύο λειτουργίες. Οι διαφορές επικεντρώνονται κυρίως στον τρόπο προσέγγισης του έργου. Αρχικά, στην διαχείριση έργων ο ιδιοκτήτης έχει τον πλήρη έλεγχο όλων των μερών και της ποιότητας του, ασχολείται με όλες τις λεπτομέρειες, έχει προσωπική ανάμειξη σε όλα τα θέματα που αφορούν το έργο, από τα πιο σημαντικά ως τα πιο ασήμαντα και αυτός λαμβάνει τις τελικές αποφάσεις. Αντίθετα, στην διαχείριση τεχνικών έργων, ο ιδιοκτήτης έχει πιο περιορισμένο ρόλο αφού δεν ασχολείται με την λήψη όλων των αποφάσεων. Ακόμα, ο διαχειριστής ενός έργου σχεδιάζει, διευθύνει και επιβλέπει όλες τις φάσεις του, ενώ η ενασχόληση του διαχειριστή τεχνικών έργων περιορίζεται στις κατασκευαστικές φάσεις του έργου. Συγκεκριμένα, διευθύνει όλη την διαδικασία κατασκευής, επιβλέπει του εργολάβου, αναλαμβάνει την ευθύνη για την εργασία των εργολάβων και συμμετέχει σε συναντήσεις πριν την έναρξη των τεχνικών εργασιών, ενώ ο διαχωριστής ενός έργου επιβλέπει και ελέγχει την αποδοτικότητα και την ποιότητα σε όλο το κύκλο ζωής του καθώς είναι το άτομο εμπιστοσύνης του ιδιοκτήτη και έχει υποχρέωση να γνωρίζει λεπτομερώς την εξέλιξη του έργου.

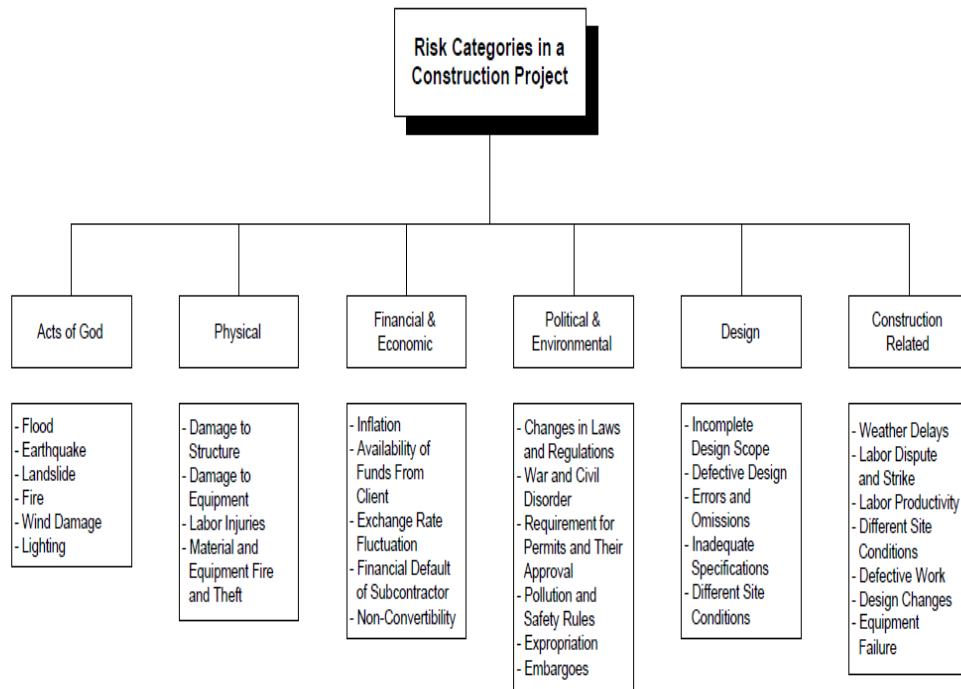
3.3 Η ομάδα ενός τεχνικού έργου

Για την ανάπτυξη και την ολοκλήρωση ενός τεχνικού έργου είναι απαραίτητη η δημιουργία και η καλή λειτουργία μίας ομάδας επαγγελματιών από διαφορετικούς συχνά κλάδους. Στα τεχνικά-κατασκευαστικά έργα απαραίτητη είναι η παρουσία αρχιτεκτόνων ή/ και μηχανικών οι οποίοι πραγματοποιούν τον σχεδιασμό, την μελέτη και την επίβλεψη της κατασκευής του έργου. Επίσης πολλές φορές είναι υπεύθυνοι για τον σωστό συντονισμό των εργασιών αλλά και των συμβαλλόμενων μερών καθώς επίσης και για την πρώτη προσεγγιστική κοστολόγηση του έργου. Επίσης απαραίτητη είναι η παρουσία γεωτεχνικών συμβούλων οι οποίοι εμπλέκονται στην αρχική φάση του έργου, δηλαδή κατά τον προγραμματισμό και τον σχεδιασμό και παρέχουν συμβουλές σχετικά με την φυσιογνωμία του εδάφους και προτείνουν εναλλακτικές λύσεις σχετικά με τα δομικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Μετά την επιλογή της θέσης του έργου, οι τοπογράφοι αναλαμβάνουν την μελέτη για την εύρεση της βέλτιστης διαδρομής που πρέπει να ακολουθηθεί προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος αστοχιών λόγω εδαφικών ανωμαλιών και φυσικών εμποδίων. Τέλος ένας από τους σημαντικότερους ρόλους μιας ομάδα έργου κατέχει ο υπεύθυνος έργου (Project Manager), ο οποίος έχει ενεργή συμμετοχή από τα πρώιμα στάδια του και συγκεκριμένα μετά την ολοκλήρωση της σχεδίασης και της μελέτης σκοπιμότητας. Είναι υπεύθυνος για την διαχείριση του έργου μέχρι την ολοκλήρωση του. Αναλαμβάνει την ευθύνη για τον σωστό συντονισμό των διαδικασιών αλλά και την αποτελεσματική επικοινωνία όλων των μελών της ομάδας έργου προκειμένου να μην υπάρχουν καθυστερήσεις και αστοχίες λόγω ελλείψεως επικοινωνίας και λανθασμένης συνεννόησης των μερών. Πολλές φορές ανάλογα με το είδος του έργου υπάρχουν και άλλα εμπλεκόμενα μέρη όπως εξειδικευμένοι επιστήμονες, χρηματοοικονομικοί και νομικοί σύμβουλοι, δημόσιες αρχές και άλλοι δημόσιοι φορείς.

3.4 Κίνδυνοι σε τεχνικά έργα

Τα τεχνικά –κατασκευαστικά έργα εκτίθενται σε κινδύνους σε όλη την διάρκεια ζωής τους, από την έναρξη έως την λήξη τους. Σύμφωνα με τον Zhi He (1995), οι κίνδυνοι πηγάζουν είτε από το περιβάλλον του έργου και αναφέρονται ως εξωτερικοί κίνδυνοι, είτε πηγάζουν από την αβεβαιότητα

που υπάρχει στο ίδιο το έργο και αυτοί οι κίνδυνοι είναι οι λεγόμενοι εσωτερικοί. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, τα τεχνικά έργα εμπεριέχουν περισσότερους κινδύνους από άλλα έργα καθώς σε όλο τον κύκλο ζωής τους αντιμετωπίζουν συνεχώς καταστάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν γνωστούς αλλά και άγνωστους ή απρόβλεπτους κινδύνους (Akintoye et al., 1997). Ακόμη, η ανάμειξη πολλών διαφορετικών προσώπων που εμπλέκονται ενεργά στα τεχνικά έργα, όπως οι πελάτες, οι σχεδιαστές, οι προμηθευτές, οι διοργανωτές κ.α, αυξάνουν την πολυπλοκότητα τους και έτσι αυξάνουν αντίστοιχα την πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων (PMI, 2004). Αυτή η πολύπλοκη φύση των τεχνικών έργων καθιστά απαραίτητη την αναγνώριση του βαθμού σοβαρότητας των κινδύνων. Η μέτρηση τους διαφέρει ανάλογα με το είδος του κινδύνου. Είναι πλήρως αντιληπτό και κατανοητό πως δεν είναι δυνατό να μετρηθεί, και συνεπώς να διαχειριστεί σωστά κάποιος κίνδυνος εάν δεν είναι γνωστή η πηγή και το είδος του. Στην πράξη υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός κινδύνων που προέρχονται από ανάλογες πολυάριθμες πηγές. Στην βιβλιογραφία γίνονται πού συχνά αναφορές στην ανάγκη κατηγοριοποίησης των κινδύνων, δημιουργώντας «ομάδες» κινδύνων οι οποίοι προέρχονται από την ίδια πηγή. Οι Perry and Heyes (1985), παρουσίασαν μια λίστα κινδύνων οι οποίοι προέρχονται από διάφορες πηγές όπως είναι οι εργολάβοι, οι σύμβουλοι και οι πελάτες του έργου. Ο Charman (2001) ομαδοποίησε τους κινδύνους στα τεχνικά έργα σε τέσσερις κύριες κατηγορίες οι οποίες είναι το περιβάλλον, το ίδιο το έργο, οι πελάτες και ο κλάδος των κατασκευών. Από την άλλη, ο Shen (2001), τους ομαδοποίησε σε έξι κατηγορίες ανάλογα με την φύση του κινδύνου οι οποίες είναι: τα φυσικά φαινόμενα, φυσικά γεγονότα, οικονομικοί κίνδυνοι, πολιτικοί και περιβαλλοντικοί, σχεδιαστικοί και κίνδυνοι που σχετίζονται με την κατασκευαστική διαδικασία. Οι κατηγορίες κινδύνων παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Εικόνα 5: Κατηγορίες κινδύνων σε κατασκευαστικά έργα

Πιο αναλυτικά, στην κατηγορία των φυσικών φαινομένων ανήκουν κίνδυνοι οι οποίοι σχετίζονται με καιρικά φαινόμενα που δεν μπορούν να προβλεφθούν κατά τον σχεδιασμό ενός έργου. Τέτοια γεγονότα είναι οι πλημμύρες, οι σεισμοί, οι κατολισθήσεις, τα προβλήματα ηλεκτροδότησης, η φωτιά κ.α. Στην συνέχεια, η επόμενη κατηγορία εμπεριέχει κινδύνους οι οποίοι προέρχονται από τυχαία ζημιογόνα γεγονότα όπως καταστροφές στον εξοπλισμό, φωτιά ή κλοπή των υλικών ή του εξοπλισμού, εργατικά ατυχήματα κ.α. Στους οικονομικούς κινδύνους περιλαμβάνονται κίνδυνοι σχετικοί με τις διακυμάνσεις του πληθωρισμού, της διαθεσιμότητας χορηγήσεων, διακυμάνσεις στην ισοτιμία κ.α. Στην κατηγορία των πολιτικών και των περιβαλλοντικών κινδύνων ανήκουν οι αλλαγές στην νομοθεσία, οι απεργίες, οι πόλεμοι και οι πολιτικές αναταραχές, οι αλλαγές στους κανονισμούς σχετικά με την μόλυνση και την ασφάλεια του περιβάλλοντος, οι απαλλοτριώσεις, η ύπαρξη εμπάργου κ.α. Στους κινδύνους κατά τον σχεδιασμό εντοπίζονται κίνδυνοι όπως ο ανεπαρκής σχεδιασμός του αρχικού πλάνου, λάθη και παραλήψεις κατά τον σχεδιασμό, ανεπαρκής καταγραφή των προδιαγραφών κ.α. Αυτή η κατηγορία κινδύνων εμφανίζεται πολύ συχνά στα τεχνικά έργα και απαιτεί συντονισμό και

συνεργασία μεταξύ της ομάδας έργου, προκειμένου να μειωθεί η πιθανότητα εμφάνισής τους. Τέλος, υπάρχουν και κίνδυνοι που σχετίζονται με την κατασκευαστική διαδικασία. Μερικοί από αυτούς τους κινδύνους είναι χρονικές καθυστερήσεις λόγω των καιρικών συνθηκών, καθυστερήσεις λόγω εργατικών απεργιών, λόγω της μειωμένης παραγωγικότητας των εργαζομένων, λόγω αλλαγών στον αρχικό σχεδιασμό και τέλος κατασκευαστικές και τεχνικές αστοχίες όπως προμήθεια ελαττωματικών υλικών.

3.5 Διαχείριση κινδύνων σε τεχνικά έργα

Σύμφωνα με τον F. Laurence Bennett (2003), ο κλάδος των κατασκευών επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την παγκόσμια οικονομία. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός πως το εργατικό δυναμικό που απασχολείται στον κατασκευαστικό τομέα καθώς και από το γεγονός πως ο αριθμός των κατασκευαστικών εταιριών είναι ιδιαίτερα μεγάλος σε σύγκριση με το συνολικό εργατικό δυναμικό και το συνολικό αριθμό των εταιριών που δραστηριοποιούνται σε όλους τους κλάδους της παγκόσμιας αγοράς. Τα τεχνικά έργα όπως έχει ήδη αναφερθεί παρουσιάζουν ιδιαίτερα υψηλές πιθανότητες εμφάνισης κινδύνων λόγω των πολλών εμπλεκόμενων μερών και επίσης λόγω του περιορισμού στο κόστος και στο χρόνο υλοποίησής τους. Γι αυτό η διαχείριση των πιθανών κινδύνων θεωρείται βασική παράμετρος για την επιτυχή ολοκλήρωση μεγάλων και πολύπλοκων εγχειρημάτων, όπως είναι τα έργα που υλοποιούνται από την κατασκευαστική βιομηχανία (Oztas and Okmen 2005). Παρόλο που χρειάζεται να καταβληθεί ένα αρκετά μεγάλο κεφάλαιο στην αρχική φάση του έργου, τα οφέλη της ύπαρξης της διαχείρισης κινδύνων είναι πολλά. Επομένως, σύμφωνα με τον Koller (1999) η διαχείριση κινδύνων σε έργα είναι μία διαδικασία που κερδίζει συνεχώς έδαφος ανάμεσα στις διεθνώς αναγνωρισμένες «βέλτιστες πρακτικές» διοίκησης. Μια αποτελεσματική διαχείριση επιδιώκει την μείωση της αβεβαιότητας και της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων, τον περιορισμό του αρνητικού αντίκτυπου στην ποιότητα και το αποτέλεσμα του έργου, την εκμετάλλευση τυχόν ευκαιριών, την ενίσχυση της θετικής επίδρασης των ευκαιριών αλλά και τον συνεχή έλεγχο για την εμφάνιση και έγκαιρη αντιμετώπιση νέων απρόσμενων συμβάντων. Η διαχείριση κινδύνων σε τεχνικά έργα ακολουθεί την ίδια

φιλοσοφία και συνεπώς τα ίδια στάδια με την διαχείριση έργων. Αναλυτικότερα, στην αρχική φάση γίνεται **ο καθορισμός του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων**. Εδώ, αναλύονται τα τεχνικά δεδομένα, καθορίζεται η πολιτική «ανοχής» σε κινδύνους και τέλος παρουσιάζονται οι στόχοι των εμπλεκόμενων προσώπων και οι αρμοδιότητες του διοικητικού προσωπικού. Στο επόμενο στάδιο γίνεται **ο εντοπισμός των κινδύνων** (risk identification). Σύμφωνα με τον Schieg (2006) είναι αδύνατο να εντοπιστούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι, αλλά σε αυτό το σημείο γίνεται η αναγνώριση της πλειοψηφίας των ενδεχόμενων κινδύνων με την βοήθεια διάφορων τεχνικών όπως είναι τα checklists. Στην συνέχεια ακολουθεί **η ανάλυση των κινδύνων** (risk analysis), η οποία χωρίζεται σε δύο στάδια, στην **ποιοτική** (quantitative analysis) και την **ποσοτική** ανάλυση (qualitative analysis). Βασικός στόχος της ποιοτικής ανάλυσης είναι η ανάλυση των κινδύνων και η κατάταξή τους έχοντας ως κριτήριο την σοβαρότητα τους. Με αυτή την διαδικασία διασφαλίζεται η χρήση της μεθόδου σε πραγματικό περιβάλλον. Όμως συνήθως σε μεγάλα και πολύπλοκα τεχνικά έργα είναι απαραίτητη η ποσοτική ανάλυση η οποία γίνεται συνήθως με την χρήση υπολογισμών κόστους, χρόνου, αποδοτικότητας και πιθανοτήτων. Σε σύγκριση με την ποιοτική, η ποσοτική ανάλυση προσφέρει μια καλύτερη ενημέρωση στην ομάδα έργου όσον αφορά την εμφάνιση και το είδος των κινδύνων προκειμένου να εντοπισθεί η πιθανότητα εμφάνισης αλλά και το αντίκτυπό τους στο έργο ώστε να δαπανηθεί ο απαραίτητος χρόνος αλλά και προσπάθεια από την ομάδα για να μειωθεί ο κίνδυνος. Αφού γίνει η ανάλυση τους, ακολουθεί **ο σχεδιασμός αντιμετώπισης των κινδύνων** όπου στόχο έχει την μείωση των απειλών και την ανάδειξη των ευκαιριών που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια ενός έργου. Σε αυτό το στάδιο εφόσον έχουν γίνει γνωστοί οι βασικότεροι αλλά και οι δευτερεύοντες κίνδυνοι, γίνεται ο ορισμός και η ανάθεση ευθυνών σε άτομα και ομάδες ατόμων τα οποία είναι θεωρούνται τα πιο κατάλληλα για την αντιμετώπιση τους. Στο τελικό στάδιο της διαχείρισης των τεχνικών έργων είναι **ο έλεγχος και η παρακολούθηση των κινδύνων**, που περιλαμβάνει την παρακολούθηση των κινδύνων αλλά και την εύρεση νέων. Είναι μια διαδικασία που λαμβάνει μέρος σε όλη την διάρκεια ενός έργου και συνεισφέρει στην διαδικασία λήψης αποφάσεων για την

αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων. Μία από τις πλέον σημαντικές μεθόδους παρακολούθησης είναι η μέθοδος αποκτηθείσας αξίας (Earned Value Analysis), η οποία αναδεικνύει αποκλίσεις κόστους, χρόνου και ποιότητας από τις προγραμματισμένες. Η διαδικασία του ελέγχου ασκείται από τον διαχειριστή του έργου και στόχο έχει τον σωστό συντονισμό της ομάδας και την διατήρηση της προόδου του έργου σε υψηλά επίπεδα.

3.6 Υποθέσεις της έρευνας

Με βάση την βιβλιογραφία η συγκεκριμένη έρευνα καταλήγει σε ορισμένες υποθέσεις οι οποίες είτε θα επιβεβαιωθούν είτε θα καταρριφθούν έπειτα από την ανάλυση των ευρημάτων. Οι υποθέσεις που θα εξετασθούν αφορούν την σχέση μεταξύ των διάφορων τύπων κινδύνων και του τρόπου διαχείρισής τους.

Υπόθεση 1: Η αποδοχή του κινδύνου ως τρόπος αντιμετώπισής τους σχετίζεται θετικά με τους περιβαλλοντικούς και τους κινδύνους της ασφάλειας. Η αποδοχή του κινδύνου υιοθετείται σαν τρόπος αντιμετώπισης για κινδύνους οι οποίοι έχουν μικρή πιθανότητα εμφάνισης ή οι επιπτώσεις της εμφάνισης τους θα έχουν μικρό αντίκτυπο στην πορεία του έργου. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι όπως είναι τα ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, σεισμοί κ.α.) ή διάφορα κοινωνικοπολιτικά θέματα (εξεγέρσεις, πόλεμοι κ.α.), καθώς αυτού του είδους κίνδυνοι είναι σχεδόν αδύνατο να προβλεφθούν και να αντιμετωπιστούν. Επίσης έχουν τόσο μικρή πιθανότητα εμφάνισης οπότε δεν θεωρείται σκόπιμο μια εταιρεία να προβεί σε διαδικασίες αντιμετώπισής τους οι οποίες θα έχουν και χρηματικό αλλά και χρονικό κόστος. Επίσης οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την ασφάλεια είναι άλλη μια κατηγορία κινδύνων που αναμένεται να σχετίζεται θετικά με την αποδοχή, καθώς οι πιθανότητες εμφάνισης κινδύνων ασφαλείας όπως είναι για παράδειγμα κάποιο σοβαρό εργατικό ατύχημα ή ο κίνδυνος καθυστερήσεων λόγω παλαιού εξοπλισμού είναι σχεδόν μηδαμινές οπότε δεν κρίνεται απαραίτητο μια εταιρεία να επενδύσει πόρους της στην αποφυγή τέτοιου είδους κινδύνων.

Υπόθεση 2: Η αποφυγή ως τρόπος αντιμετώπισης των κινδύνων έχει θετική σχέση με τους κινδύνους του χρόνου, οι οποίοι έχουν υψηλό βαθμό αβεβαιότητας. Τέτοιου είδους κίνδυνοι είναι οι αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό ή η λανθασμένη αρχική εκτίμηση της διάρκειας του έργου. Αυτοί οι κίνδυνοι έχουν αρκετά μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης και επίσης σημαντικό αντίκτυπο στην εξέλιξη του έργου. Γι αυτό κρίνεται απαραίτητο μια εταιρεία να προβεί άμεσα σε ενέργειες προκειμένου να αποφευχθούν σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό τέτοιου είδους κίνδυνοι. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με έναν πιο λεπτομερή και ακριβή αρχικό σχεδιασμό του έργου. Ακόμα, η αποφυγή είναι ο κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισης για ορισμένους περιβαλλοντικούς κινδύνους έχουν αρκετά μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης και πιθανόν να έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην εξέλιξη του έργου. Για παράδειγμα, ο κίνδυνος εμφάνισης εδαφικών ανωμαλιών μπορεί να επιφέρει μεγάλες καθυστερήσεις σε ένα τεχνικό έργο γι αυτό κρίνεται απαραίτητο να γίνουν οι απαραίτητες διαδικασίες ώστε να αποφευχθεί μια τέτοια περίπτωση. Ακόμα, καθυστερήσεις ακόμα και αναβολή ενός έργου μπορεί να γίνει λόγω των καιρικών συνθηκών γι αυτό σε ένα έργο θα μπορούσε να αποφευχθούν τέτοιους είδους κίνδυνοι ορίζοντας την χρονική διάρκεια τους μέσα σε ευνοϊκά χρονικά πλαίσια. Παραδείγματος χάρη να αποφευχθούν οι σημαντικές διεργασίες τους χειμερινούς μήνες που η πιθανότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων είναι μεγαλύτερη.

Υπόθεση 3: Ο μετριασμός ως τρόπος αντιμετώπισης συνδέεται θετικά με τους ποιοτικούς κινδύνους. Πιο συγκεκριμένα, αυτός ο τρόπος ενδείκνυται για κινδύνους οι οποίοι έχουν μικρή πιθανότητα εμφάνισης αλλά η τυχόν εμφάνισή τους έχει μεγάλη επίδραση στο έργο. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τεχνικές και κατασκευαστικές αστοχίες, γι' αυτό και ο μετριασμός σχετίζεται άμεσα με κινδύνους στην ποιότητα. Θεωρείται ως μια καλή τακτική αντιμετώπισης κινδύνων όπως οι αστοχίες στην ποιότητα λόγω έλλειψης τεχνογνωσίας και εμπειρίας των μελών της ομάδας έργου ή λόγω της υποστελέχωσης της ομάδας, μέσω της καλύτερης εκπαίδευσης τους και του καλύτερου αρχικού σχεδιασμού και προγραμματισμού του έργου. Έτσι περιορίζεται σε σημαντικό βαθμό το αντίκτυπό τους στο τελικό αποτέλεσμα.

Υπόθεση 4: Η μεταφορά ως τρόπος αντιμετώπισης συνδέεται θετικά με κινδύνους σχετικούς με το κόστος αλλά και την ποιότητα του έργου. Είναι κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισης κινδύνων με μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης αλλά όχι τόσο μεγάλο αντίκτυπο στο τελικό αποτέλεσμα. Με την μεταφορά του κινδύνου, οι συνέπειες μοιράζονται ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα μέρη εκτός του πελάτη. Πιο συγκεκριμένα, η εταιρία μπορεί να προβεί στην ασφάλιση του έργου προκειμένου να εξασφαλίσει την χρηματικής της αποζημίωση σε περίπτωση απρόσμενων γεγονότων. Επίσης, η επιχείρηση μέσω της σύναψης συμφωνιών με προμηθευτές που καλύπτουν επαρκώς όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη σε περίπτωση μη τήρησης των συμφωνηθέντων, όπως για παράδειγμα για την τήρηση σταθερών τιμών ή την ύπαρξη ρητρών για προμήθεια ελαττωματικών εμπορευμάτων μπορεί να μεταφέρει ακόμα και εξ' ολοκλήρου τους κινδύνους σε τρίτα μέρη και έτσι να περιορίσει ή και να εξαλείψει την σοβαρότητα αυτών των κινδύνων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας, χρησιμοποιήθηκαν ένα σύνολο από τεχνικές έρευνας οι οποίες βοήθησαν στον καθορισμό των ερευνητικών θεμάτων της εργασίας. Το παρακάτω κεφάλαιο παρουσιάζει την δομή της έρευνας και τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στα τεχνικά έργα και στους κινδύνους που αντιμετωπίζουν κατά την διάρκεια της ζωής τους. Δίνεται έμφαση στον συγκεκριμένο κλάδο καθώς αυτού του είδους έργα παρουσιάζουν υψηλό βαθμό επικινδυνότητας εξ αιτίας τόσο της πολυπλοκότητας τους όσο και του μεγάλου αριθμού εμπλεκομένων, οι οποίοι πολλές φορές έχουν αντικρουόμενα συμφέροντα και αυτό καθιστά ακόμα πιο δύσκολη την ολοκλήρωσή τους μέσα σε προκαθορισμένα χρονικά και οικονομικά πλαίσια. Ακόμα, τα τεχνικά έργα αντιμετωπίζουν κινδύνους και από το εξωτερικό τους περιβάλλον τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Γενικότερα, ο κατασκευαστικός κλάδος παρουσιάζει πολυάριθμες προκλήσεις και γι αυτό είναι απαραίτητη η αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων που παρουσιάζονται.

Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η εύρεση αλλά και η ανάλυση των αιτιών που καθιστούν αναγκαία την ύπαρξη ενός συστήματος διαχείρισης των κινδύνων και τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται για σωστή διαχείρισή τους. Επίσης, ένας ακόμα στόχος είναι η εύρεση πιθανών εμποδίων που δυσκολεύουν την εκτέλεση της διαχείρισης των κινδύνων αλλά και η ανάλυση του βαθμού στον οποίο οι επιχειρήσεις υιοθετούν αυτές τις πρακτικές. Η έρευνα εστιάζει στην εταιρίες του ελληνικού κλάδου των κατασκευών. Οι κατασκευές έχουν υποστεί μεγάλη αναταραχή τα τελευταία χρόνια κυρίως λόγω της οικονομικής κρίσης της χώρας. Ο αριθμός των τεχνικών έργων που λαμβάνουν χώρα έχουν συρρικνωθεί σε σημαντικό βαθμό και γι αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η ανάλυση των τρόπων απόκρισης των εταιριών στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον καθώς και η διαχείριση των κινδύνων που ενδεχομένως αντιμετωπίζουν τόσο λόγω

της πολύπλοκης φύσης των τεχνικών έργων όσο και της παρούσας οικονομικής κατάστασης της χώρας.

4.2 Μεθοδολογία της έρευνας

Σε μελέτες που αφορούν την διοίκηση και τις επιχειρήσεις οι πλέον συνηθισμένες ερευνητικές μέθοδοι είναι η ποιοτική και η ποσοτική. Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολυάριθμες αναφορές σχετικές με αυτές τις δύο προσεγγίσεις και τις διαφορές τους. Η πρώτη, χρησιμοποιεί σε λεκτικά και όχι αριθμητικά δεδομένα τα οποία μπορούν να συλλεχθούν από την έρευνα. Αντίθετα η δεύτερη εμπεριέχει αριθμητικά στοιχεία και οποία προέρχονται από διάφορες στρατηγικές ερευνών (Saunders et al., 2009). Επιπλέον, υπάρχει και μια τρίτη μεθοδολογία η οποία αποτελείται από τον συνδυασμό των δύο παραπάνω. Στην συγκεκριμένη μελέτη, εξυπηρετεί η χρήση της τρίτης μεθοδολογίας καθώς κατά την έρευνα, οι συμμετέχοντες θα απαντούν σε ερωτήσεις οι οποίες απαιτούν λεκτικές απαντήσεις . Από την άλλη βέβαια υπάρχουν και ερωτήσεις οι οποίες απαιτούν αριθμητικά δεδομένα και ποσοτική ανάλυση. Έτσι, ο συνδυασμός των ποσοτικών και των ποιοτικών μεθόδων είναι η πλέον κατάλληλη πρακτική , καθώς η μίξη αυτών των δύο μεθόδων μπορεί να οδηγήσει σε ένα αξιόπιστο και έγκυρο αποτέλεσμα (Wright, 1995). Όσον αφορά τα ποσοτικά δεδομένα, εισήχθησαν στο excel και ακολουθήθηκαν βασικές αρχές του excel προκειμένου να σχεδιαστούν και αν πίνακες και σχεδιαγράμματα με τα αποτελέσματα της έρευνας. Επίσης για τη πληρέστερη ανάλυση της σχέσης μεταξύ των τρόπων διαχείρισης κινδύνων και της σύνδεσης τους με την διάφορες κατηγορίες κινδύνων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Μετέπειτα, τα συλλεγμένα δεδομένα συγκρίθηκαν με ευρήματα από την βιβλιογραφία προκειμένου να διασφαλιστεί η ακεραιότητα της έρευνας.

4.3 Στρατηγική της έρευνας

Η συγκεκριμένη μελέτη είναι βασισμένη στην έρευνα η οποία φαίνεται να είναι η πιο συχνή και η πιο κατάλληλη στρατηγική σε μελέτες σχετικές με την διοίκηση. Ο Janes (1999) επισημαίνει πως *«Μια καλά σχεδιασμένη και αναλυμένη έρευνα μπορεί να αποτελέσει μια ανεκτίμητη πηγή δεδομένων»*. Από την άλλη όμως αυτή η στρατηγική έχει και ορισμένα μειονεκτήματα όπως τον μικρό αριθμό ερωτήσεων που μπορούν να συμπεριληφθούν σε ένα

ερωτηματολόγιο. Γενικά οι έρευνες μέσω ερωτηματολογίων στοχεύουν στην συλλογή στοιχείων από έναν αρκετά μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων. Αυτή η εργασία εστιάζει σε έναν συγκεκριμένο κλάδο που είναι ο κατασκευαστικός τομέας και αποσκοπεί στην άντληση δεδομένων από εργαζομένους που ανήκουν σε διαφορετικές θέσης της ιεραρχίας και σε μικρομεσαίες έως μεγάλες εταιρίες, μέσα από ένα μερικώς ανοιχτού τύπου ερωτηματολόγιο. Ακόμα, εκτός από τα πρωτεύοντα δεδομένα που συλλέγονται από τα ερωτηματολόγια, χρησιμοποιούνται και δευτερεύοντα δεδομένα τα οποία συλλέγονται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, από άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και από διαδικτυακές βιβλιοθήκες. Τα δευτερεύοντα δεδομένα βοηθούν στην εμβάθυνση της γνώσης και βοηθούν ακόμα στην πλήρη κατανόηση της μελέτης.

Για την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με κυρίως κλειστού τύπου ερωτήσεις. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις εστιάζουν στην συλλογή δεδομένων για το εργασιακό προφίλ του εργαζομένου. Στην συνέχεια η επόμενη ερώτηση αφορά το μέγεθος των τεχνικών έργων που συνήθως αναλαμβάνει η εκάστοτε εταιρεία. Το επόμενο κομμάτι του ερωτηματολογίου εστιάζει στην συχνότητα εμφάνισης των κινδύνων και στην κατηγοριοποίησή τους προκειμένου να φανεί ποια κατηγορία κινδύνων έχει την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. Έπειτα οι συμμετέχοντες ερωτώνται αν στην εταιρία που εργάζονται υπάρχει οργανωμένο σύστημα διαχείρισης των κινδύνων καθώς και τις μεθόδους που χρησιμοποιούν κατά τα στάδια της διαχείρισης τους. Στην συνέχεια οι ερωτήσεις εστιάζουν στα εμπόδια που συχνά αντιμετωπίζει μία ομάδα έργου κατά την διαδικασία της διαχείρισης των κινδύνων. Τέλος, στο τελευταίο κομμάτι του ερωτηματολογίου υπάρχει μια κλειστού τύπου ερώτηση που αφορά την προσωπική εκτίμηση του ερωτηθέντος αν υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης της ήδη υπάρχουσας διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων. Εφόσον η απάντηση είναι θετική ακολουθεί μια ανοιχτού τύπου ερώτηση για τυχόν προτάσεις βελτιστοποίησης της όλης διαδικασίας.

4.4 Περιγραφή δείγματος

Στην έρευνα έλαβαν μέρος κατασκευαστικές-τεχνικές εταιρείες του Ελληνικού κλάδου. Στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να υπάρξει

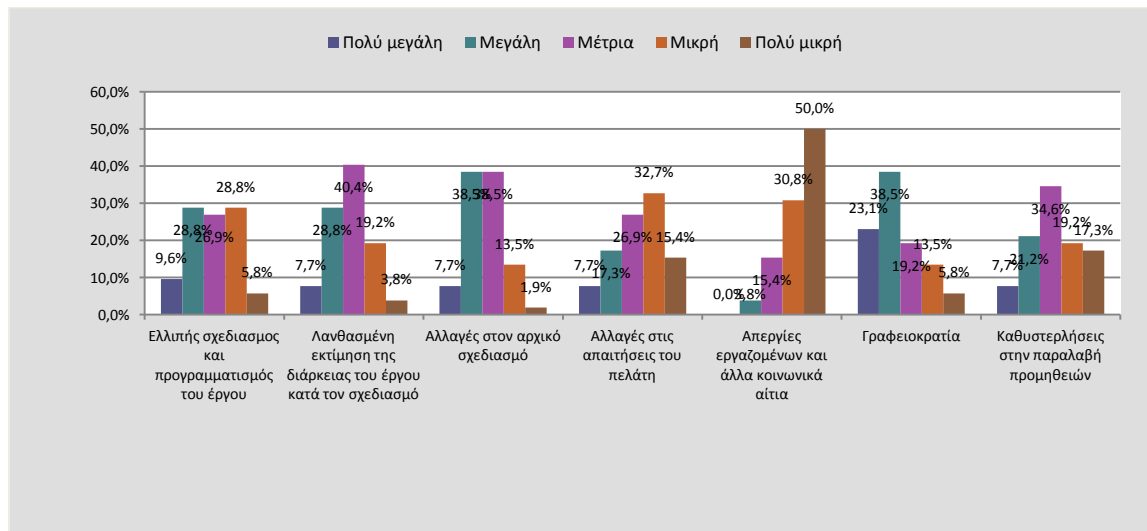
μια γενική εικόνα του κλάδου γι αυτό οι εταιρίες οι οποίες ζητήθηκαν να συμμετάσχουν ανήκουν σε όλες τις τάξεις. Με αυτόν τον τρόπο αποκομίζεται ένα ευρύ φάσμα απαντήσεων και έτσι διασφαλίζεται πως υπάρχει πλήρης κατανόηση τόσο του βαθμού υιοθέτησης των τεχνικών διαχείρισης των κινδύνων όσο και των εμποδίων που αντιμετωπίζουν οι εταιρίες του κλάδου των κατασκευών. Από τα εκατό (100) συνολικά ερωτηματολόγια που στάλθηκαν, τα πενήντα δύο (52) απαντήθηκαν. Από τις εταιρίες που ανταποκρίθηκαν, στη σημαντική τους πλειοψηφία αναλαμβάνουν έργα μεσαίου ως μεγάλου προϋπολογισμού (άνω των 500.000 ευρώ). Ένα μικρό ποσοστό (19,2%) αναλαμβάνει μικρότερης τάξεως έργα. Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 51,9% έχουν μεγαλύτερη από 11 χρόνια εργασιακή εμπειρία και κατά βάση η εργασιακή τους θέση είναι μηχανικοί των έργων και τεχνικοί ασφαλείας. Παρόλο τον περιορισμένο αριθμό απαντήσεων, μπορεί αν θεωρηθεί ένα επαρκές δείγμα για την διεξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων και αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην μεγάλη εργασιακή εμπειρία των συμμετεχόντων κάτι που τους καθίστα μια αξιόπιστη πηγή συλλογής δεδομένων.

4.5 Ανάλυση δεδομένων

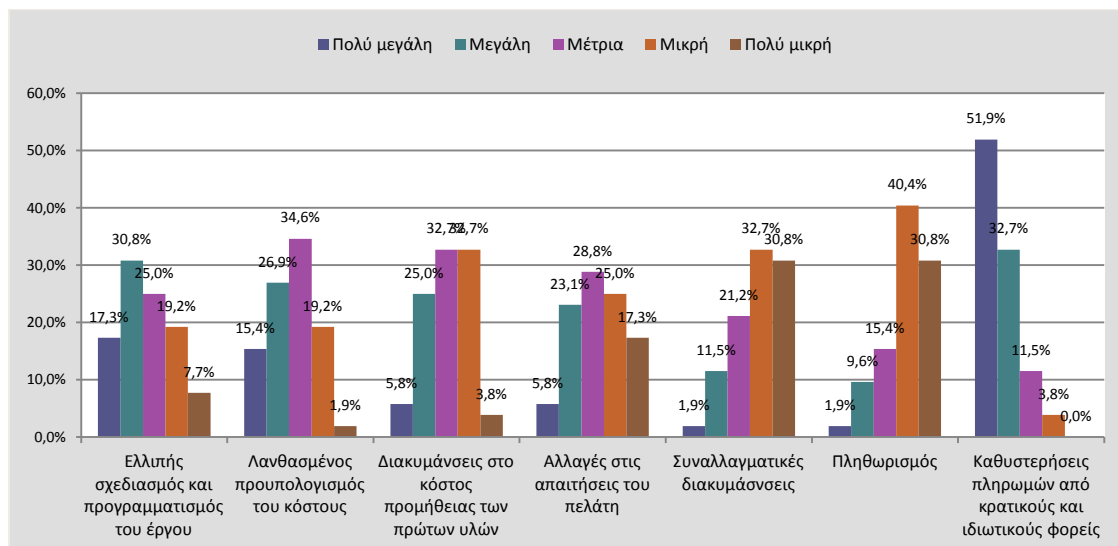
Ως ανάλυση δεδομένων μπορεί να οριστεί η διαδικασία κατά την οποία αναλύονται και αξιολογούνται όλα τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί και συμβάλλει στην ορθότερη λήψη αποφάσεων (Silvia and Skilling, 2006). Η ανάλυση δεδομένων επιτρέπει την απόκτηση βαθύτερης γνώσης της ισχύουσας κατάστασης στα τεχνικά έργα, την αντίληψη και τον τρόπο δράσης των αρμοδίων στους κινδύνους που αντιμετωπίζονται σε ένα έργο. Εδώ στην πρώτη φάση έγινε διαχωρισμός των δεδομένων σε γκρουπ ανάλογα με το περιεχόμενό τους. Οι πρώτες ερωτήσεις αφορούν την κατηγοριοποίηση των κινδύνων. Όσον αφορά την συχνότητα εμφάνισης κινδύνων κατά την εξέλιξη ενός τεχνικού έργου, το 82,4% των συμμετεχόντων απάντησε πως αντιμετωπίζουν συχνά κινδύνους.

Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με τον χρόνο, την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης με ποσοστό 38,5% έχουν οι αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό του έργου. Επίσης ένας μεγάλος αριθμός των ερωτηθέντων

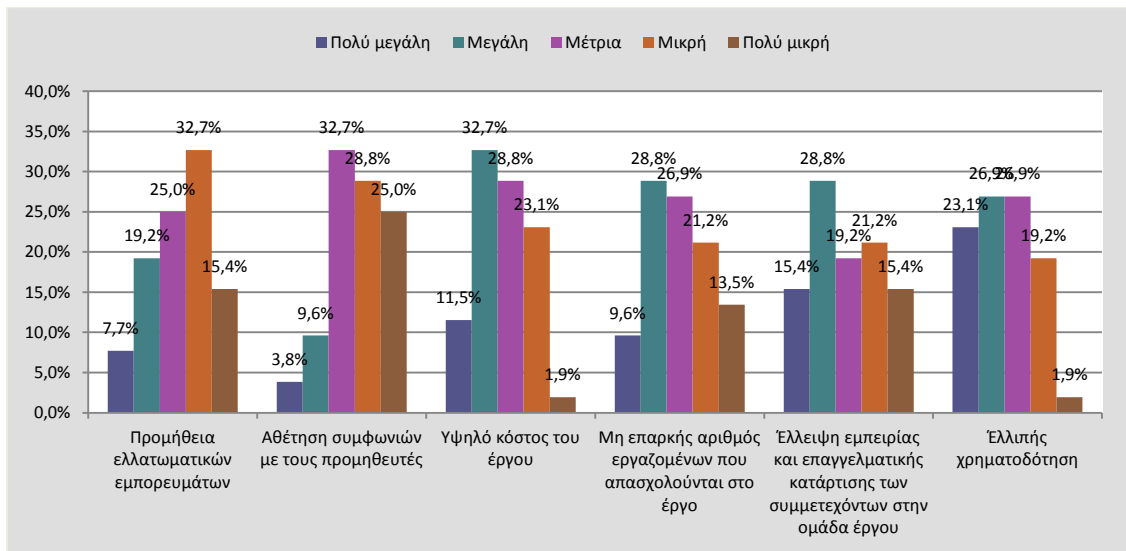
θεωρεί εξίσου σημαντικό κίνδυνο για την χρονική εξέλιξη του έργου την γραφειοκρατία. Ακόμα, 28,8% των ερωτηθέντων πιστεύει πως μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης έχει ο ελλιπής σχεδιασμός και προγραμματισμός καθώς και η λανθασμένη εκτίμηση της διάρκειας του έργου κατά τον σχεδιασμό του. Λιγότερο σημαντικό κίνδυνο θεωρεί το 50% των συμμετεχόντων τη καθυστέρηση λόγω απεργιών των εργαζομένων και άλλων κοινωνικών φαινομένων.



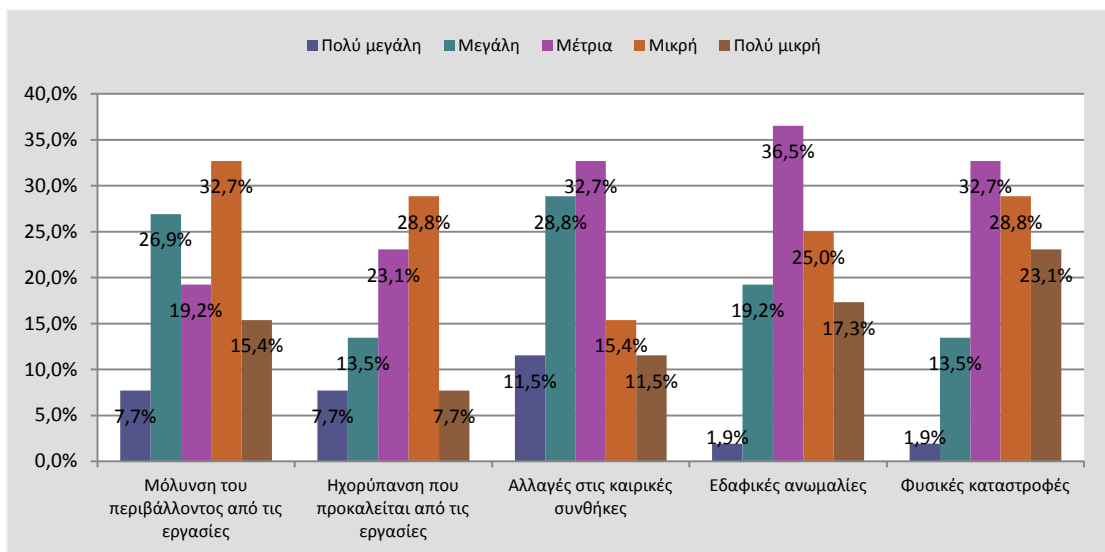
Όσον αφορά την κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με το κόστος του έργου, το 51,90% των συμμετεχόντων πιστεύει πως ο κίνδυνος των οι καθυστερήσεως πληρωμών από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς έχει πολύ μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σε ένα έργο και 32,7% θεωρεί πως έχει μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης. Έτσι, είναι φανερό πως το 84,60 % των ερωτηθέντων τοποθετεί τις καθυστερήσεις των πληρωμών στην κορυφή των κινδύνων που σχετίζονται με το συνολικό κόστος του έργου. Στην συνέχεια, διακυμάνσεις στο κόστος είναι πολύ πιθανόν να εμφανιστούν λόγω ελλιπούς αρχικού σχεδιασμού του έργου. Αντίθετα, το 30,8% δεν θεωρεί πως ο πληθωρισμός και οι συναλλαγματικές διακυμάνσεις είναι κίνδυνοι με μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης. Στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται αναλυτικά τα ευρήματα της έρευνας σχετικά με τους κινδύνους που σχετίζονται με το κόστος και την πιθανότητα εμφάνισής τους.



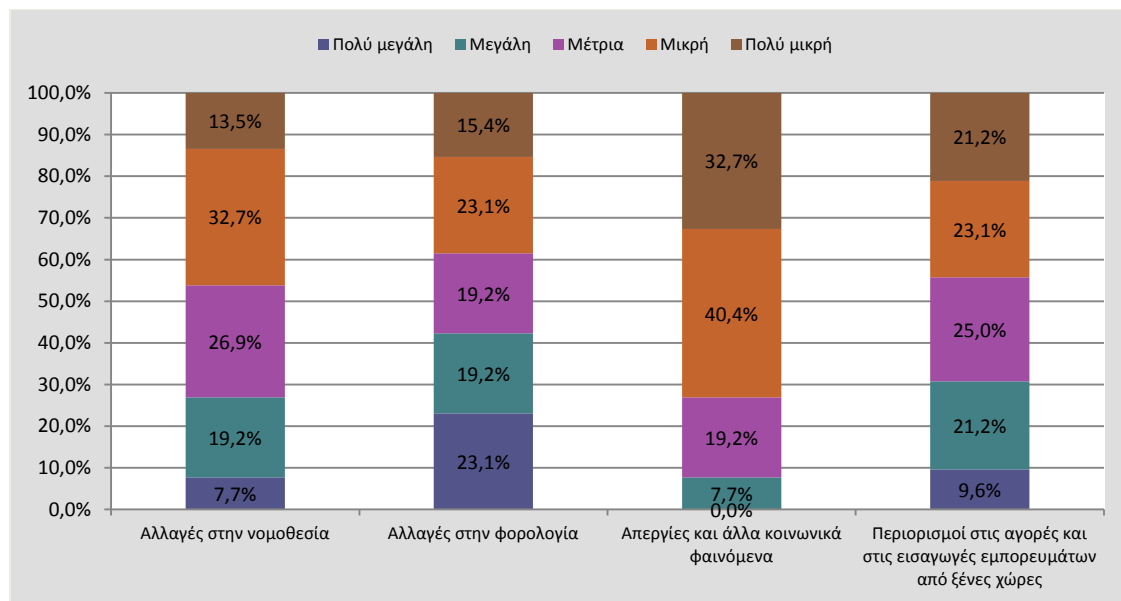
Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με την ποιότητα, το 23,10% των απαντήσεων αναδεικνύει πως η έλλειψη χρηματοδότησης του έργου και η ανεπαρκής επαγγελματική κατάρτιση και εμπειρία της ομάδας έργου (15,40%) είναι δύο κίνδυνοι με που έχουν την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης. Επίσης, σύμφωνα με τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, άλλοι δύο κίνδυνοι με μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης είναι το υψηλό κόστος του έργου (32,70%) καθώς και ο μη επαρκής αριθμός εργαζομένων που απασχολούνται στο έργο (28,80%). Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (32,70%) πιστεύει πως η πιθανότητα εμφάνισης διακυμάνσεων της ποιότητας λόγω της αθέτησης των συμφωνιών με τους προμηθευτές είναι πολύ μικρή, οι οποίοι ακόμη, σε ποσοστό 32,70% θεωρούν επίσης μικρή την αντιμετώπιση διακυμάνσεων της ποιότητας εξ' αιτίας της προμήθειας ελαττωματικών εμπορευμάτων.



Η επόμενη ερώτηση αφορά τους κινδύνους οι οποίοι είναι σχετικοί τόσο με το φυσικό όσο και με το κοινωνικό περιβάλλον του έργου. Αναλυτικότερα, όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον, το 40,38% των ερωτηθέντων θεωρεί πως οι αλλαγές στις καιρικές συνθήκες είναι ένας κίνδυνος που έχει από μεγάλη έως πολύ μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σε ένα τεχνικό-κατασκευαστικό έργο. Στην συνέχεια και η ηχορύπανση που προκαλείται λόγω των εργασιών θεωρείται ως ένας κίνδυνος με μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης. Αντίθετα, οι φυσικές καταστροφές και η μόλυνση του περιβάλλοντος δεν θεωρούνται ως σημαντικοί κίνδυνοι για την εξέλιξη ενός έργου.

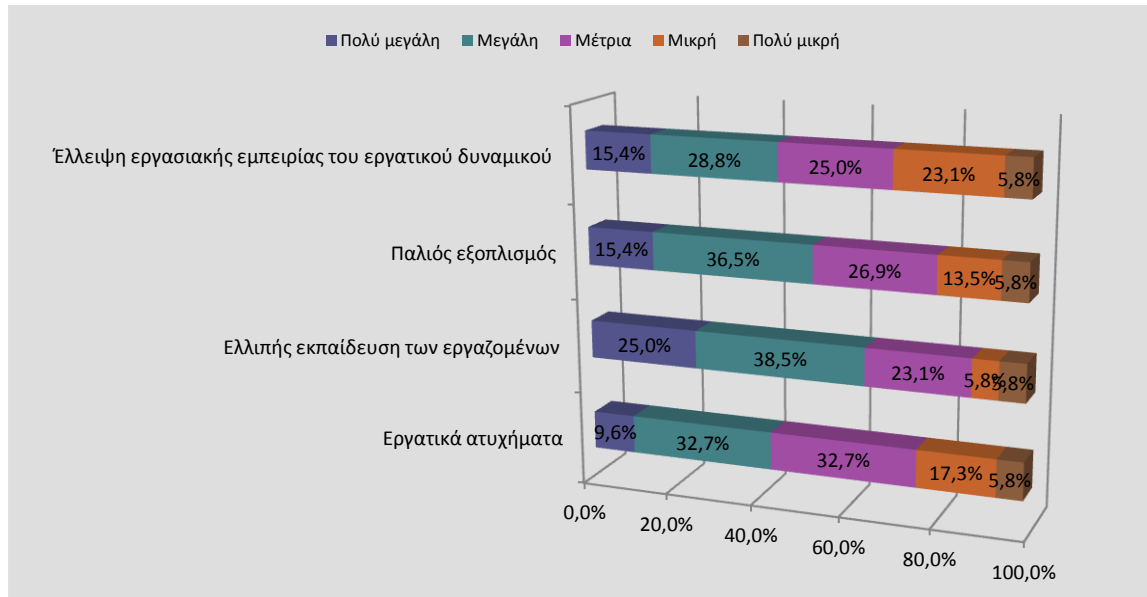


Σχετικά με το κοινωνικό περιβάλλον, το 23,10 % των απαντήσεων αναδεικνύει τις αλλαγές στην φορολογία ως τον κίνδυνο με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης. Ακολουθεί ο κίνδυνος των αλλαγών στην νομοθεσία αλλά με σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό (7,70 %). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με το κίνδυνο περιορισμού αγορών και εισαγωγών εμπορευμάτων από ξένες χώρες. Ενώ το 30,80% θεωρεί πως είναι μεγάλη ως πολύ μεγάλη η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου, το 44,30% πιστεύει πως η πιθανότητα αυτή είναι από μικρή ως πολύ μικρή και το υπόλοιπο 24,90% την θεωρεί μέτρια. Εδώ γίνεται φανερό πως υπάρχει διάσταση απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων για το αν ο συγκεκριμένος κίνδυνος θεωρείται σημαντικός ή όχι. Σύγκλιση απόψεων υπάρχει όμως στην πιθανότητα διακινδύνευσης της πορείας του έργου λόγω απεργιών και άλλων κοινωνικών φαινομένων καθώς το 73,10% πιστεύει πως η πιθανότητα είναι μικρή ως πολύ μικρή. Μόνο 4 από τους 52 ερωτηθέντες θεωρούν πολύ σημαντικό αυτόν τον κίνδυνο.



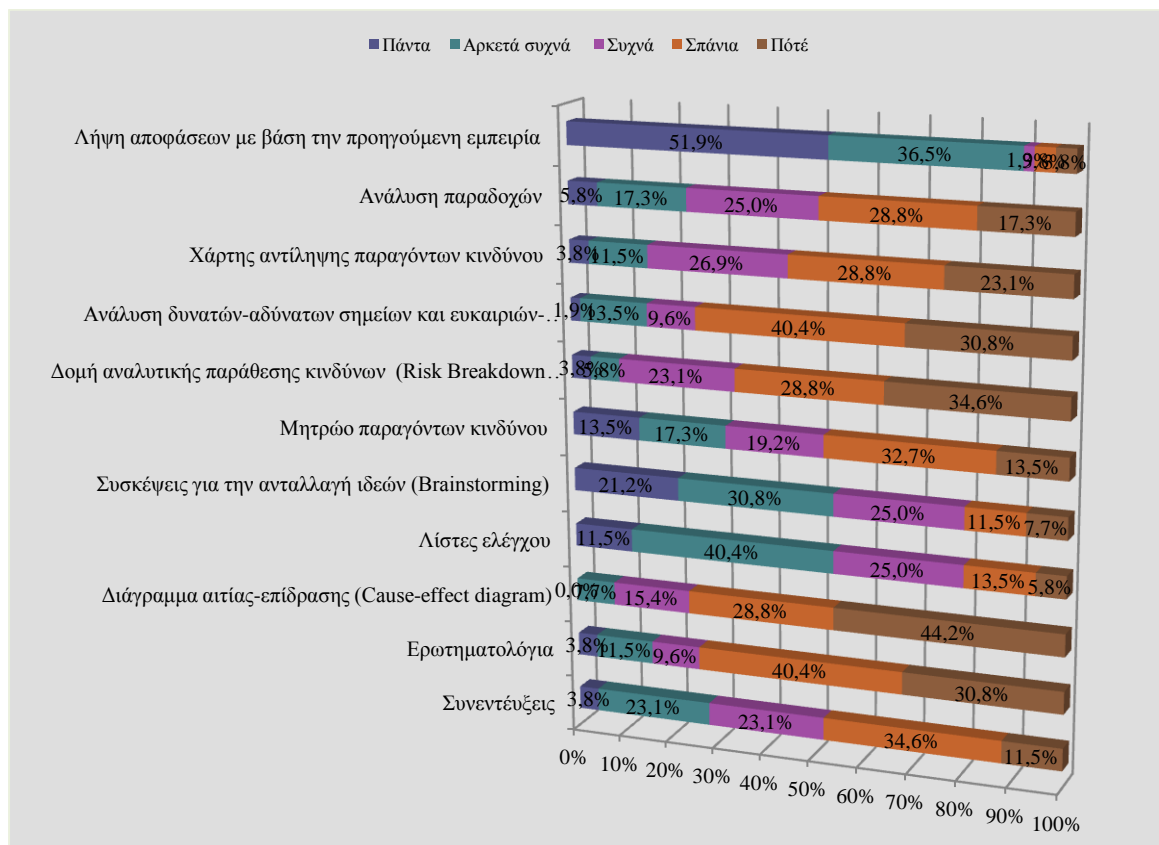
Η τελευταία ερώτηση που αφορά την κατηγοριοποίηση των κινδύνων επικεντρώνεται στους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια κατά την εξέλιξη του έργου. Την μερίδα του λέοντος καταλαμβάνει ο κίνδυνος της ελλιπούς εκπαίδευσης των εργαζομένων, καθώς το 63,50% των συμμετεχόντων θεωρεί πως είναι από μεγάλη έως πολύ μεγάλη η πιθανότητα εμφάνισης του και μόνο το 5,80% τον θεωρεί ασήμαντο κίνδυνο. Όμως μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης σύμφωνα με τις απαντήσεις

παρουσιάζει και ο κίνδυνος της χρήσης παλαιού εξοπλισμού (51,90%), η έλλειψη εργασιακής εμπειρίας (44,20%) αλλά και ο κίνδυνος των εργατικών ατυχημάτων (42,30%). Όμως παρόλο που ένα μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων θεωρεί σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια την έλλειψη εργασιακής εμπειρίας της ομάδας έργου, ένα εξίσου μεγάλο ποσοστό (28,90%) τον κατατάσσει ως ασήμαντο κίνδυνο για την ασφάλεια του έργου.

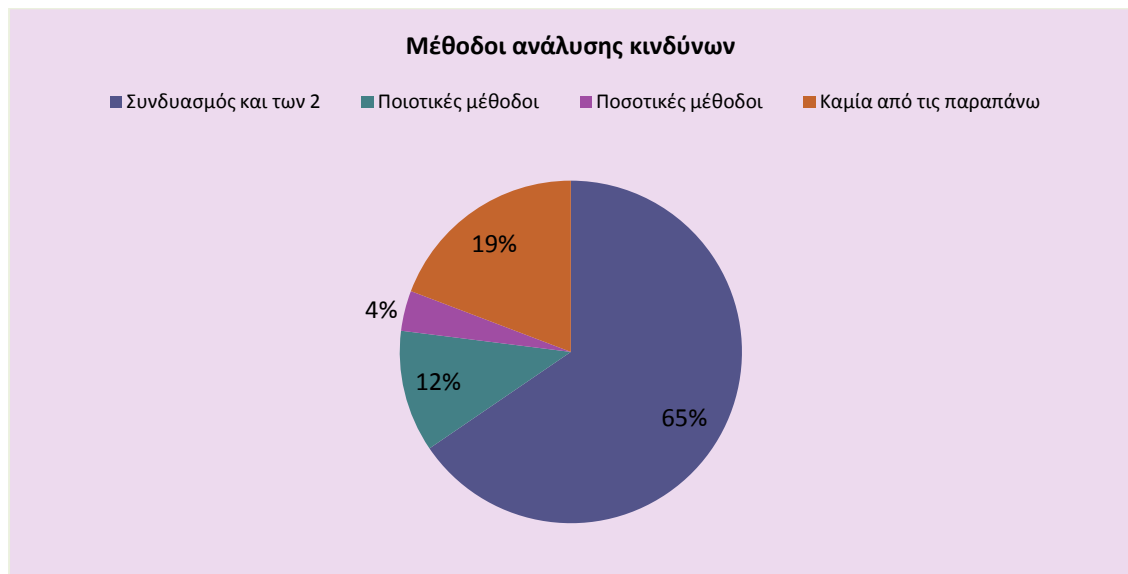


Στην συνέχεια, τίθεται το ερώτημα αν ο συμμετέχων διαχειρίζεται στην εργασία του ένα οργανωμένο σύστημα διαχείρισης κινδύνων. Στην συγκεκριμένη ερώτηση, το 50% των συμμετεχόντων χρησιμοποιεί ένα οργανωμένο σύστημα, ενώ το υπόλοιπο 50% δεν χρησιμοποιεί. Παρόλα αυτά, ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιούν οργανωμένο σύστημα ή όχι, όλες οι εταιρίες διαχειρίζονται και αντιμετωπίζουν τους εκάστοτε κινδύνους. Κατά την αναγνώριση των κινδύνων, οι 27 στους 52 συμμετάσχοντες της έρευνας υποστηρίζουν πως πάντα χρησιμοποιούν την μέθοδο της λήψης αποφάσεων με βάση την προηγούμενη εμπειρίας τους, και άλλοι 19 συμμετέχοντες την χρησιμοποιούν αν όχι πάντα αρκετά συχνά. Όπως γίνεται κατανοητό, η λήψη αποφάσεων με βάση την προηγούμενη εμπειρία είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος αναγνώρισης των κινδύνων στις ελληνικές τεχνικές-κατασκευαστικές εταιρίες με ποσοστό 88,40 %.

Στην συνέχεια μια ευρέως διαδεδομένες μέθοδοι είναι οι συσκέψεις με σκοπό την ανταλλαγή ιδεών (brainstorming), και οι λίστες ελέγχου οι οποίες χρησιμοποιούνται πάντα ως μία βασική μέθοδος αναγνώρισης κινδύνων από το 21,20 % και 11,50% των ερωτηθέντων και αρκετά συχνά από το 30,80% και 40,40% αντίστοιχα. Αξίζει να σημειωθεί πως η μέθοδος της δημιουργίας μητρώου παραγόντων κινδύνου και η ανάλυση δυνατών-αδύνατων σημείων και ευκαιριών-απειλών (ανάλυση SWOT), παρόλο που χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά από το 17,30% και 13,50% των εταιριών, ένα ακόμα πιο μεγάλο ποσοστό δεν τις χρησιμοποιεί σχεδόν ποτέ (32,70% και 40,40% αντίστοιχα). Οι λιγότερο δημοφιλείς μέθοδοι στις ελληνικές τεχνικές εταιρίες είναι τα ερωτηματολόγια και τα διαγράμματα αιτίας-επίδρασης (cause-effect diagram), οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται ποτέ ή σχεδόν ποτέ από το 71,20% και 73% αντίστοιχα. Μία διαδεδομένη σε παγκόσμιο επίπεδο μέθοδος η οποία όμως δεν χρησιμοποιείται σχεδόν ποτέ η και ποτέ από τις ελληνικές εταιρίες είναι η δομή αναλυτικής παράθεσης κινδύνων (risk breakdown structure) που μόνο το 9,60% την χρησιμοποιεί συστηματικά σε αντίθεση με το 63,40% που δεν την χρησιμοποιεί για την αναγνώριση των κινδύνων στα έργα τους.

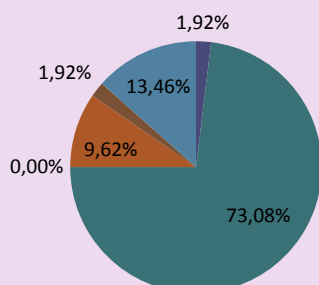


Στο στάδιο της ανάλυσης των κινδύνων, όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, στο 19% των ερωτηθέντων, στην εταιρία τους χρησιμοποιούνται ποιοτικές μέθοδοι ανάλυσης των κινδύνων, ενώ μόνο στο 4% χρησιμοποιούνται ποσοτικές μέθοδοι. Αξίζει να σημειωθεί πως ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό κάνει συνδυασμό και των δύο μεθόδων (65%) και το 19% των ερωτηθέντων δεν χρησιμοποιεί καμία από τις παραπάνω μεθόδους. Όσον αφορά τις τεχνικές ανάλυσης, η πιο δημοφιλής στις τεχνικές εταιρίες, ανεξαρτήτου μεγέθους είναι η αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας. Έπειτα, ένα σεβαστό ποσοστό χρησιμοποιεί την ανάλυση δέντρου αποφάσεων (decision tree analysis), ενώ ένα αρκετά μικρότερο ποσοστό, των εταιριών χρησιμοποιεί την μήτρα πιθανοτήτων/επιδράσεων (1,92%) ή κάνει ανάλυση ευαισθησίας (1,92%). Επίσης, αξίζει να αναφερθεί πως καμία εταιρία δεν χρησιμοποιεί την προσομοίωση Monte Carlo για την ανάλυση των κινδύνων. Τέλος, το 13,84% των συμμετεχόντων δεν χρησιμοποιεί καμία από τις παραπάνω μεθόδους ανάλυσης στην εταιρία που εργάζεται.

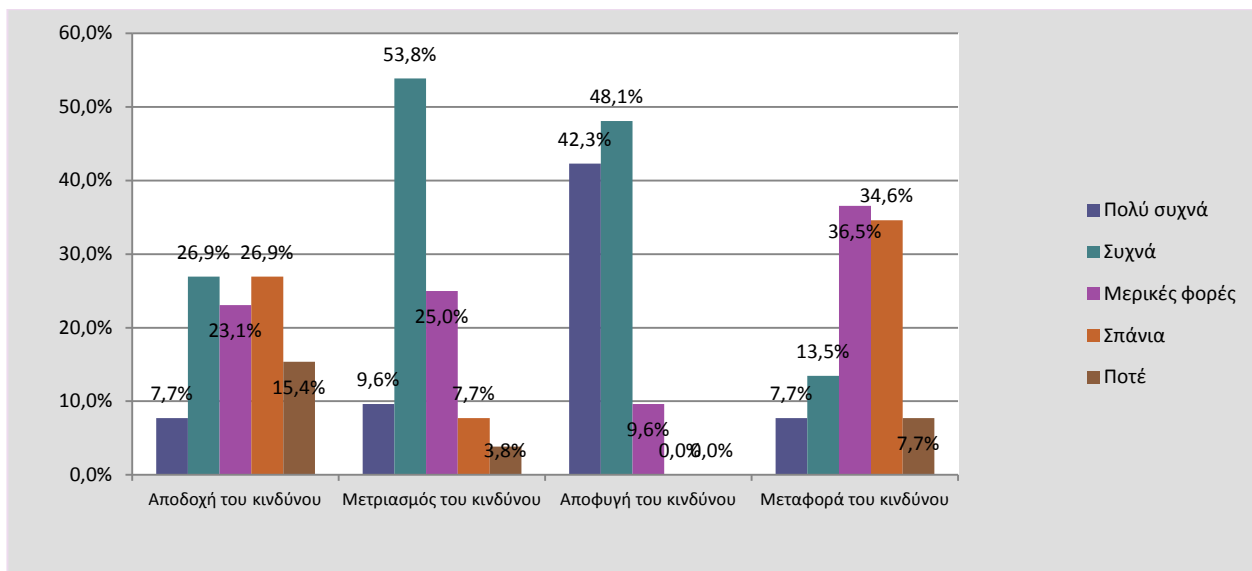


Τεχνικές ανάλυσης κινδύνων

- Ανάλυση ευαισθησίας
- Υπάρχουσα γνώση και εμπειρία
- Προσομοίωση Monte Carlo
- Ανάλυση δέντρου αποφάσεων (Decision Tree Analysis)
- Μήτρα πιθανοτήτων/επιδράσεων
- Καμία από τις παραπάνω



Οι επόμενες ερωτήσεις αφορούν τους τρόπους με τους οποίους η εκάστοτε εταιρεία αντιμετωπίζει τους κινδύνους που εμφανίζονται ένα έργο. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα, σε ποσοστό 90,40% η αποφυγή του κινδύνου είναι ο τρόπος που επιλέγουν πολύ συχνά ή συχνά η εταιρίες που συμμετείχαν στην έρευνα προκειμένου να αντιμετωπίσουν τον εκάστοτε κίνδυνο. Ενώ, έστω και σπάνια όλες οι εταιρίες επιλέγουν τον συγκεκριμένο τρόπο αντιμετώπισης. Αντίθετα, μόνο ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 7,7% επιλέγει την αποδοχή ή την μεταφορά του κινδύνου σε τρίτους. Ακόμα, 28 άτομα από τους ερωτηθέντες επιλέγουν στην εταιρία τους συχνά την αντιμετώπιση του κινδύνου μέσω του μετριασμού του.



Ως κύρια μέθοδος ελέγχου των υποθέσεων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση παλινδρόμησης. Από την ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τους τρόπους αντιμετώπισης των κινδύνων η έρευνα καταλήγει στα εξής συμπεράσματα. (Βλέπε: Πίνακας 4:Αποτελέσματα ανάλυσης παλινδρόμησης).

Η **υπόθεση 1** η οποία αφορά την μέθοδο της αποδοχής του κινδύνου επιβεβαιώνεται εν μέρει από την στατιστική ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τους κινδύνους της ασφάλειας, αποδεικνύεται πως ο βαθμός σημαντικότητας μεταξύ τους είναι ιδανικός ($B=0,341$, $P\text{-value}=0.008$). Αυτό σημαίνει ότι στατιστικά, η αποδοχή του κινδύνου έχει σχεδόν απόλυτη θετική σχέση με τους κινδύνους ασφαλείας. Οι πιθανότητες οι κίνδυνοι ασφαλείας να θέσουν σε κίνδυνο ολόκληρο το έργο είναι πολύ μικρές οπότε δεν κρίνεται απαραίτητο να αναπτυχθούν τρόποι για την αντιμετώπισή τους. Έτσι η αποδοχή αυτών των κινδύνων φαίνεται πως είναι ο πλέον κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισής τους.

Η **υπόθεση 2** έρχεται εν μέρει συμφωνία με τα δεδομένα της ανάλυσης. Πιο αναλυτικά, η αποφυγή του κινδύνου η οποία φαίνεται να είναι και η πλέον διαδεδομένη μέθοδος διαχείρισης κινδύνων ανάμεσα στις εγχώριες τεχνικές εταιρείες συνδέεται θετικά με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού περιβάλλοντος των εταιριών. Ο βαθμός σημαντικότητας μεταξύ τους είναι οριακά αποδεκτός ($B=0,254$, $P\text{-value}=0,094$), οπότε μπορεί να αποδειχθεί η οριακή αλλά θετική σχέση μεταξύ. Αντίθετα, σύμφωνα με την ανάλυση των δεδομένων, υπάρχει

αρνητική σχέση μεταξύ της αποφυγής ως τρόπου αντιμετώπισης και των κινδύνων του χρόνου ($B=-0,498$, $P\text{-value}=0,002$). Βέβαια, οι εταιρίες συχνά πραγματοποιούν ανασχεδιασμό των διαδικασιών (51,9%), πιο λεπτομερή σχεδιασμό (63,5%) ή ακόμα αναπτύσσουν συστήματα προστασίας και ασφάλειας (42,3%) προκειμένου να αποφευχθούν μελλοντικοί κίνδυνοι οι οποίοι πιθανόν να καθυστερήσουν την εξέλιξη του έργου.

Η **υπόθεση 3** αναφέρεται στον μετριασμό ο οποίος είναι ένας εξίσου σημαντικός τρόπος αντιμετώπισης των κινδύνων καθώς όπως αποδεικνύεται στην συγκεκριμένη έρευνα πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες χρησιμοποιούν συχνά τον μετριασμό για την αντιμετώπιση κινδύνων στα έργα τους. Σύμφωνα με τα δεδομένα, αυτός ο τρόπος αντιμετώπισης συνδέεται αρνητικά με κινδύνους στην ποιότητα του έργου. Ο βαθμός σημαντικότητας είναι οριακά αποδεκτός ($B=-0,362$, $P\text{-value}=0,091$) αλλά δεν επιβεβαιώνει την θετική σύνδεση αυτών των κινδύνων με τον μετριασμό ως τρόπο αντιμετώπισης. Σύμφωνα με την ανάλυση, οι ποιοτικοί κίνδυνοι είναι η μοναδική κατηγορία κινδύνων που συνδέεται είτε θετικά είτε αρνητικά με τον μετριασμό, καθώς το επίπεδο σημαντικότητας όλων των υπολοίπων κατηγοριών ξεπερνά τα επιτρεπόμενα αποδεκτά όρια ($P\text{-value}>0,10$) οπότε δεν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές σχέσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί ο περιορισμός της εμφάνισης των κινδύνων στην ποιότητα, το 79.6% των ερωτηθέντων επικεντρώνονται στην διασφάλιση της ποιότητας των διαδικασιών και του αποτελέσματος. Έπειτα, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό επιλέγει τον διαχωρισμό ή και την επανατοποθέτηση των δραστηριοτήτων και τέλος ένα αρκετά μικρότερο ποσοστό διαλέγει την ανάπτυξη ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης προκειμένου να μετριάσει την επίδραση των κινδύνων στο συνολικό αποτέλεσμα του έργου.

Η **υπόθεση 4** αναφέρεται στην μεταφορά των κινδύνων σε τρίτα μέρη, ο οποίος είναι ένας αρκετά διαδεδομένος τρόπος αντιμετώπισης. Αυτός ο τρόπος όπως αποδεικνύεται από την μέθοδο ανάλυσης που ακολουθείται στην έρευνα, συνδέεται άμεσα είτε θετικά είτε αρνητικά με τους κινδύνους της ποιότητας και της ασφάλειας. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα στατιστικά δεδομένα, οι κίνδυνοι στην ποιότητα του έργου έχουν σημαντική αλλά αρνητική σχέση με την μεταφορά ως τρόπο αντιμετώπισής τους ($B=-0,398$,

P-value=0,063). Ακόμα, σημαντική, θετική όμως, σχέση στατιστικά έχουν και οι κίνδυνοι της ασφάλειας με την μεταφορά των κινδύνων (B=0,357, P-value=0,083). Οι υπόλοιπες κατηγορίες κινδύνων δεν φαίνεται να έχουν κάποια σημαντική σχέση με τον συγκεκριμένο τρόπο αντιμετώπισης. Από την έρευνα βέβαια προκύπτει ακόμα πως το 71.2% των συμμετεχόντων χρησιμοποιούν πολύ συχνά την ασφάλιση του έργου ως τρόπο μεταφοράς του κινδύνου και στην συνέχεια ακολουθεί ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό που χρησιμοποιεί σχεδόν πάντα ή συχνά (32.7% και 44.2% αντίστοιχα) την σύναψη συμφωνιών σταθερής τιμής με τους προμηθευτές τους. Μόνο ένα μικρό ποσοστό επιλέγει την ανάθεση μέρους ή και ολόκληρου του έργου σε υπεργολάβους.

Αποτελέσματα ανάλυσης παλινδρόμησης

Τρόποι αντιμετώπισης Κίνδυνοι	Αποδοχή		Αποφυγή		Μετριασμός		Μεταφορά	
	B	P-value	B	P-value	B	P-value	B	P-value
Χρόνος			-0,498	0,002				
Κόστος								
Ποιότητα					-0,362	0,091	-0,398	0,063
Περιβάλλον			0,254	0,094				
Ασφάλεια	0,341	0,008					0,357	0,083

Πίνακας 4: Αποτελέσματα ανάλυσης παλινδρόμησης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συγκεκριμένη έρευνα ασχολήθηκε με την διαχείριση των κινδύνων στα τεχνικά έργα και τον βαθμό υιοθέτησης της θεωρίας και των πρακτικών της διαχείρισης των κινδύνων από τις ελληνικές τεχνικές εταιρίες. Ακόμα, επικεντρώθηκε στην ανάδειξη της σχέσης μεταξύ των διαφόρων τύπων κινδύνων και των τρόπων αντιμετώπισης τους. Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως στον κλάδο των κατασκευών γίνεται περιορισμένη εφαρμογή των αρχών της διαχείρισης των κινδύνων. Στις περισσότερες εταιρίες εφαρμόζεται μια άτυπη μορφή διαχείρισης των κινδύνων και οι περισσότερες αποφάσεις λαμβάνονται με γνώμονα την προηγούμενη εμπειρία και γνώση. Εξάιρεση σε αυτό αποτελούν λίγες μεγάλες κατασκευαστικές εταιρίες που υιοθετούν ένα καλά οργανωμένο και δομημένο σύστημα διαχείρισης των κινδύνων. Αυτό συμβαίνει καθώς ο ελληνικός κατασκευαστικός κλάδος αποτελείται κυρίως από μικρομεσαίες τεχνικές εταιρίες που δεν έχουν τα απαραίτητα κεφάλαια και γνώση για να αναπτύξουν ένα καλά οργανωμένο σύστημα διαχείρισης κινδύνων. Μόνο ένα μικρό ποσοστό των τεχνικών εταιριών είναι σε θέση να επενδύσει κεφάλαια για την ανάπτυξη του.

Όσον αφορά στην σχέση μεταξύ των διαφόρων τύπων κινδύνων και των τρόπων αντιμετώπισης τους, σε μεγάλο βαθμό τα ευρήματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με τις αρχικές υποθέσεις οι οποίες βασίστηκαν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, όμως υπάρχουν και αρκετές παρεκκλίσεις. Πιο συγκεκριμένα, για κινδύνους που σχετίζονται με τον χρόνο, παρόλο που η αρχική υπόθεση έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της ανάλυσης ως προς την ύπαρξη σχέση μεταξύ αυτού του είδους κινδύνου και της αποφυγής ως τρόπο αντιμετώπισης, από την έρευνα συμπεραίνουμε πως υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ τους κάτι το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την αρχική υπόθεση. Ακόμα, για τους κινδύνους της ποιότητας του έργου, παρατηρούμε πως υπάρχει αρνητική σχέση με τον μετριασμό αλλά και τη μεταφορά τους ως τρόπους αντιμετώπισης, σε αντίθεση με την αρχική υπόθεση για την ύπαρξη θετικής σύνδεσης μεταξύ τους. Επίσης, για τους κινδύνους που συνδέονται με την ασφάλεια, όπως φαίνεται και από την έρευνα προτιμάται η μεταφορά τους σε τρίτα μέρη ή η αποδοχή τους όταν

κρίνεται πως η εμφάνισή τους δεν θα επηρεάσει σημαντικά την εξέλιξη του έργου και το τελικό αποτέλεσμα. Για τους κινδύνους από το εσωτερικό αλλά και από το εξωτερικό περιβάλλον, όπως αποδεικνύεται και από την θεωρία αλλά και από την ανάλυση των αποτελεσμάτων υιοθετείται η αποφυγή ως τρόπος αντιμετώπισής τους. Ακόμα, από την ανάλυση των δεδομένων καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως οι κίνδυνοι του κόστους δεν έχουν άμεση συσχέτιση, ούτε θετική ούτε αρνητική, με κανένα από τους τρόπους αντιμετώπισης. Αυτό έρχεται σε ρήξη με την αρχική υπόθεση πως οι κίνδυνοι για το κόστος του έργου συνδέονται με την μεταφορά των κινδύνων. Τέλος, παρ'όλο που βασιζόμενοι στην θεωρία καταλήγουμε στην υπόθεση πως η αποδοχή των κινδύνων έχει θετική σχέση με τους κινδύνους από το περιβάλλον ενός έργου αυτό δεν αποδεικνύεται από την εν λόγω έρευνα. Αυτές οι αποκλίσεις των συμπερασμάτων από τις αρχικές υποθέσεις είναι πιθανόν να οφείλονται στον περιορισμένο αριθμό συμμετοχής στην έρευνα αλλά και λόγω της περιορισμένης γνώσης και χρήσης των αρχών και των πρακτικών ενός οργανωμένου συστήματος διαχείρισης των κινδύνων από της ελληνικές τεχνικές εταιρίες. Αυτές οι αποκλίσεις μπορούν να αποτελέσουν ένα προβληματισμό που θα μπορούσε να εξετασθεί μελλοντικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Akintoye Akintola S., Malcolm J. Mcleod., (1997), "Risk analysis and Management in Construction, *International Journal of Project Management*, Vol.15, pp.31-38

Bennett F. Lawrence , (2003), *The Management of Construction: A Project Lifecycle Approach*, 1st ed., Spon Press, UK

Chapman R.J., (2001), "The Controlling Influences on Effective Risk Identification and Assessment for Construction Design Management", *International Journal of Project Management*, Vol. 19, pp. 147-160

Chapman, R. and Ward, S., (1997), *Project risk management: Processes, Techniques and Insights*, John Wiley & Sons Ltd, UK, Sussex.

Chapman, R., 1998, 'The effectiveness of working group risk identification and assessment techniques', *International Journal of Project Management*, vol. 16, no 6, pp. 333-343

Cooper D., Grey S., Raymond G., Walker p., (2005), *Project Risk Management Guidelines-Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements*, Broadleaf Capital International, John Wiley and sons, New Jersey

Guide to Project Management: British Standard, BS 6079-1:2002, *British Standard Institution*

Heldman, K., (2005), *PMP Project Management Professional Study Guide*, 3rd edition, Wiley publishing Inc, New Jersey

Hulett D., (2009), *Practical Schedule Risk Analysis*, Routledge, New York, US

Kesorn Tongwan, (2009), "Project Management: A tool for Project Success" , *Information Systems Analysis*

Kerzner, H., (2001), *Project management –A system's approach to planning, scheduling and controlling*, John Wiley and Sons, New Jersey

Knight, H., Frank, (1921), *Risk uncertainty and profit*, Augustus M. Kelley, Bookseller, USA, New York, 1964

Koller, G,(1999), *Risk assessment and decision making in business and industry: a practical guide*, CRC Press, Boca Raton, USA.

Lubka Tchankova, (2002), “Risk Identification-basic stage in risk management”, *Environmental Management and Health*, Vol.13, No3, pp.290-297

Muriithi, N., & Crawford, L., (2003), “Approaches to project management in Africa: Implications for international development projects”, *International Journal of Project Management*, 21, 309-319

Nerija Banaitiene and Audrius Banaitis,(2012), “Risk Management in Construction Projects”, *Intech*, chapter 19

Oztas, A. and Okmen, O, (2005), “Judgemental risk analysis process development in construction projects”, *Building and Environment*, vol. 40, pp. 1244-1254.

Perry J.G. and Hayers R.W., (1985), “Risk and its management in construction projects”, *Proc.Instit.Civ.Eng.*,Part1, No.78, pp.499-521

Perry J.G., (1986), *Risk Management-an approach for project managers*, Butterworth & Co Ltd

Project Management Institute, (PMI), (2000), *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)*, Upper Darby, PA, USA

Project Management Institute, (PMI), (2004), *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)*, 3rd edition, Newtown Square, PA, USA

Saunders M., Lewis P., Tomhill A.,(2009), *Research methods for business student*, 5th ed., Pearson Education Limited UK

Schieg Martin, (2006), “Risk Management in Construction Project Management”, *Journal of Business, Economics and Management*, Vol. VIII, No.2, pp.77-83

Shen L.Y., Wu G.W.C., Ng C.S.K.,(2001), “Risk Assessment for Construction Joint Ventures in China”, *Journal of Construction Eng. and Management.*, Vol. 127, No.1, pp.76-81, 2001.

Turner, J. R., (1992), *The Handbook of Project Based Management: Improving Processes for Achieving Your Strategic Objectives*. New York: McGraw-Hill.

Verzuh, E., (2008), *The Fast Forward MBA in Project Management The Fast Forward MBA in Project Management*, 2nd edition, John Wiley and Sons, New Jersey

Wright M., Thompson S., Robbie K., Wong P., (1995), “Management Buy-Outs in the short and long terms”, *Journal of Business, Finance and Accounting*, Vol.22, pp.461-482

Zeki Yazar (2002), *A qualitative risk analysis and management tool – CRAMM*, As part of the Information Security Reading Room.

Zhi He,(1995), “Risk Management for overseas construction projects”, *International Journal of Project Management*, Vol.13, No.4, pp.231-237

Υψηλαντης Π.Γ., Συρακούλης Κ.Ι.,(2005), *Project Management: Η ελληνική εμπειρία*, εκδόσεις: Προπομπός, Αθήνα

Online πηγές:

International Project Management Association, IPMA
<http://www.ipma.world/about/>

ISO 10006:2003 Quality management systems -- Guidelines for quality management in projects <http://www.iso.org>

Kesorn Tongwa, (2009), “Project Management: A tool for Project Success” ,
Information Systems Analysis <http://www.traue.com/pm/page4.html>

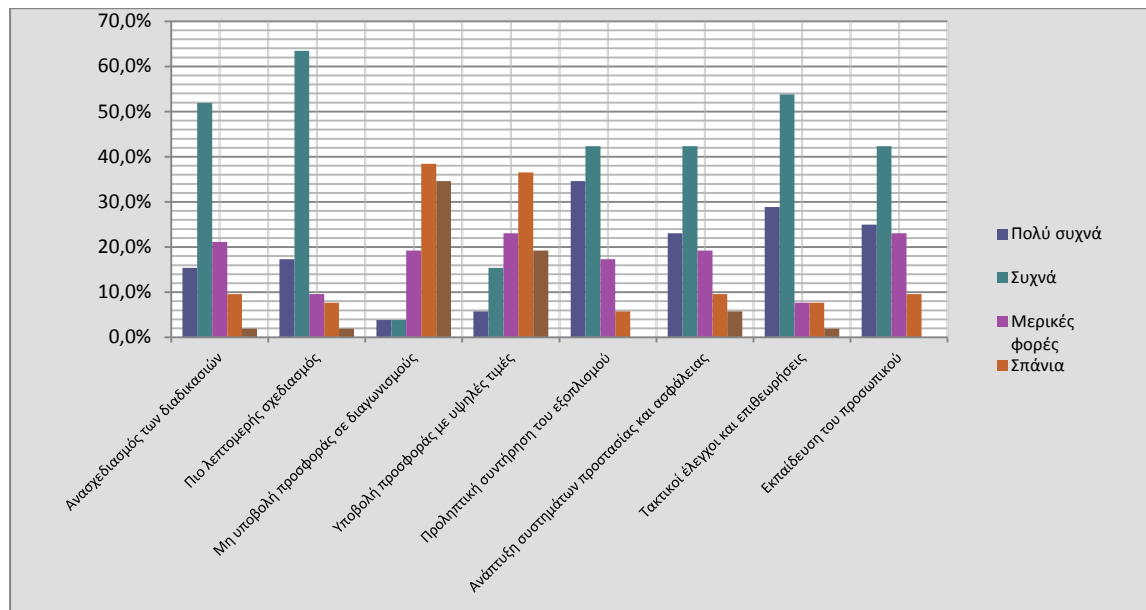
Nanditha Gandi, (2014), Topic: Knowledge Areas Importance: 10 (scale of 1-10, with 10 being the highest) Chapter: 3, Project Management Processes
<http://www.newinpm.com/Chapter-3-Project-Management-Processes/knowledge-areas.html>

Organizational Project Management <http://www.pmi.org>
Project Management Association of Japan (PMIJ)
<http://www.pmaj.or.jp/ENG/>

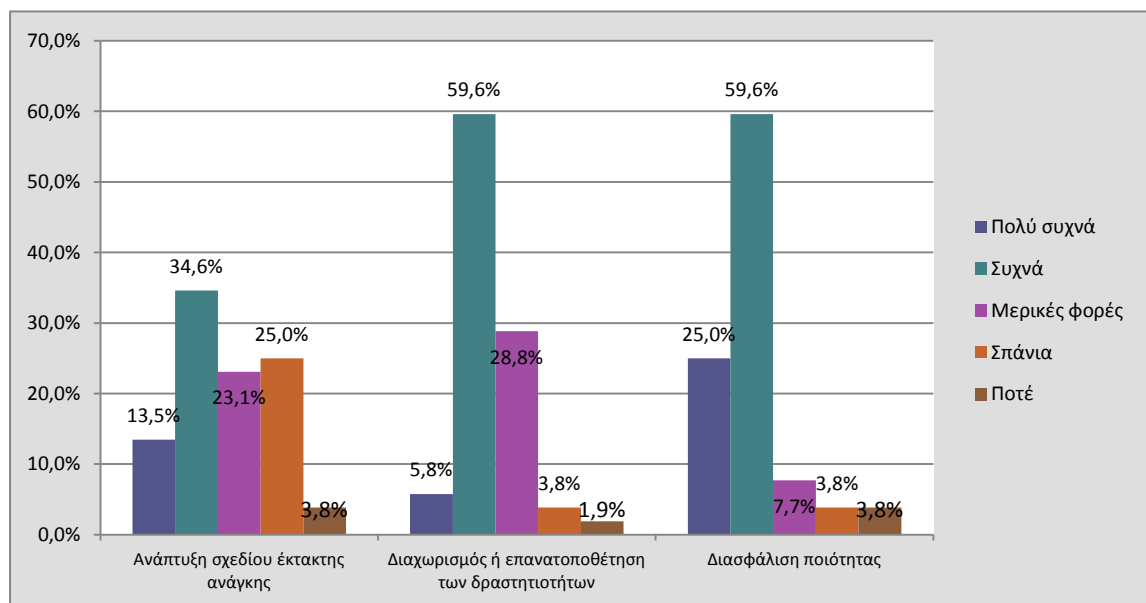
Projects in a Controlled Environment <http://www.prince2.org.uk>

WEIT e.V. – Verein zur Weiterentwicklung des V-Modell XT <http://www.v-modell-xt.de>

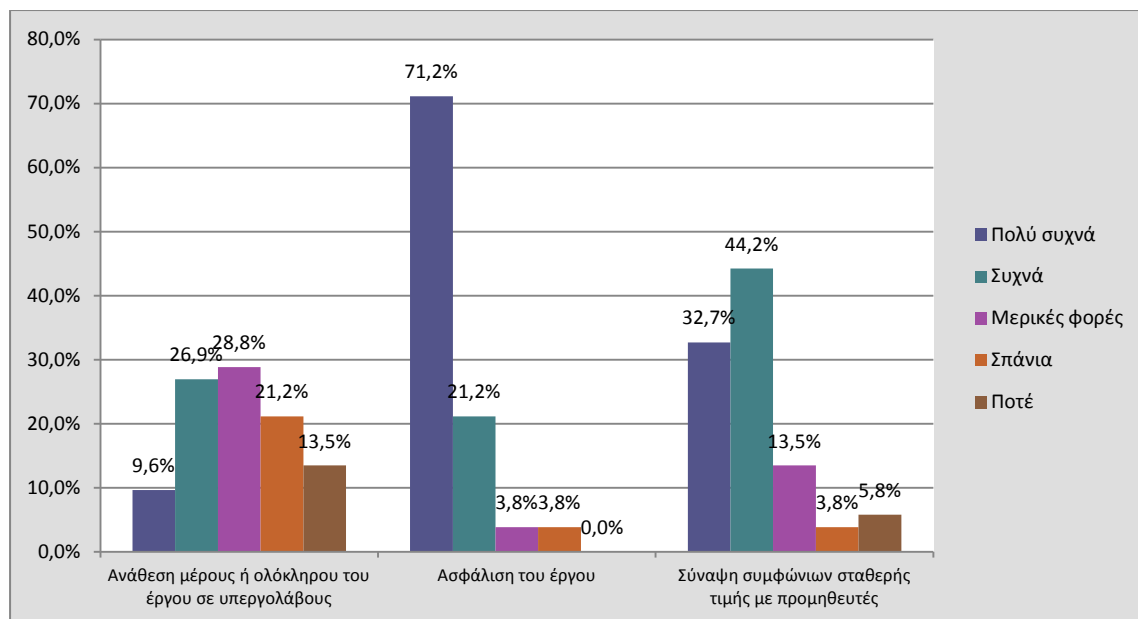
APPENDICES



Πίνακας 1: Αποφυγή κινδύνου



Πίνακας 2: Μετριασμός κινδύνου



Πίνακας 3: Μεταφορά κινδύνου

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΕ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου *

Εγκυρη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Αυτή η φόρμα συλλέγει τις διευθύνσεις ηλ. ταχυδρομείου. [Αλλαγή ρυθμίσεων](#)

Ποία είναι η εργασιακή σας θέση;

Κείμενο σύντομης απάντησης

Πόσα χρόνια συμμετέχετε σε κατασκευαστικά-τεχνικά έργα;

- 1-5 έτη
- 6-10 έτη

>11 έτη

...

Τι προϋπολογισμού είναι συνήθως τα έργα που αναλαμβάνει να εκτελέσει η εταιρία που εργάζεστε;

- 0-150.000
- 150.000.-500.000
- 5000.000-2.000.000.
- >2.000.000

Αντιμετωπίζεται συχνά κινδύνους κατά την εκτέλεση ενός έργου;

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
-

Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με το χρόνο ποιοι είναι κατά την γνώμη σας οι κίνδυνοι με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης;

	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή	Πολύ μικρή
Ελλιπής σχεδιασμός και προγραμματισμός του έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Λανθασμένη εκτίμηση της διάρκειας του έργου κατά τον σχεδιασμό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στις απαιτήσεις του πελάτη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Απεργίες εργαζομένων και άλλα κοινωνικά φαινόμενα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Γραφειοκρατία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καθυστερήσεις στην παραλαβή προμηθειών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με το κόστος ποιοι είναι κατά την γνώμη σας οι κίνδυνοι με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης;

	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή	Πολύ μικρή
Ελλιπής σχεδιασμός και προγραμματισμός του έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Λανθασμένος προϋπολογισμός του κόστους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διακυμάνσεις στο κόστος προμήθειας των πρώτων υλών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στις απαιτήσεις του πελάτη	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συναλλαγματικές διακυμάνσεις	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πληθωρισμός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Καθυστερήσεις πληρωμών από κρατικούς και ιδιωτικούς φορείς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με την ποιότητα ποιοι είναι κατά την γνώμη σας οι κίνδυνοι με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης;

	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή	Πολύ μικρή
Προμήθεια ελαττωματικών εμπορευμάτων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αθέτηση συμφωνιών με τους προμηθευτές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υψηλό κόστος του έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μη επαρκής αριθμός εργαζομένων που απασχολούνται στο έργο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλειψη εμπειρίας και επαγγελματικής κατάρτισης των συμμετεχόντων στην ομάδα έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλιπής χρηματοδότηση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με το περιβάλλον ποιοι είναι κατά την γνώμη σας οι κίνδυνοι με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης;

	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή	Πολύ μικρή
Μόλυνση του περιβάλλοντος από τις εργασίες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ηχορύπανση που προκαλείται από τις εργασίες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στις καιρικές συνθήκες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εδαφικές ανωμαλίες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Φυσικές καταστροφές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στην νομοθεσία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αλλαγές στην φορολογία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Απεργίες και άλλα κοινωνικά φαινόμενα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Περιορισμοί στις αγορές και στις εισαγωγές εμπορευμάτων από ξένες χώρες	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Στην κατηγορία των κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια ποιοι είναι κατά την γνώμη σας οι κίνδυνοι με την μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης;

	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Μέτρια	Μικρή	Πολύ μικρή
Εργατικά ατυχήματα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλιπής εκπαίδευση των εργαζομένων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Παλιός εξοπλισμός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ελλειψη εργασιακής εμπειρίας του εργατικού δυναμικού	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Χρησιμοποιείται ένα οργανωμένο σύστημα διαχείρισης των κινδύνων

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

Κατά την αναγνώριση των κινδύνων του έργου ποίες από τις παρακάτω μεθόδους χρησιμοποιείτε;

	Πάντα	Αρκετά συχνά	Συχνά	Σπάνια	Ποτέ
Συνεντεύξεις	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ερωτηματολόγια	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διάγραμμα αιτίας-επίδρασης (Cause-effect diagram)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Λίστες ελέγχου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συσκέψεις για την ανταλλαγή ιδεών (Brainstorming)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μητρώο παραγόντων κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δομή αναλυτικής παράθεσης κινδύνων (Risk Breakdown Structure)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ανάλυση δυνατών-αδύνατων σημείων και ευκαιριών-απειλών (SWOT analysis)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Χάρτης αντίληψης παραγόντων κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Μητρώο παραγόντων κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δομή αναλυτικής παράθεσης κινδύνων (Risk Breakdown Structure)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ανάλυση δυνατών-αδύνατων σημείων και ευκαιριών-απειλών (SWOT analysis)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Χάρτης αντίληψης παραγόντων κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ανάλυση παραδοχών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Λήψη αποφάσεων με βάση την προηγούμενη εμπειρία	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Στο στάδιο της ανάλυσης των κινδύνων τι μεθόδους χρησιμοποιείτε πιο συχνά;

- Ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης
- Ποσοτικές μεθόδους ανάλυσης
- Συνδυασμό και των δύο
- Καμία από τις παραπάνω

Ποιες τεχνικές χρησιμοποιείτε για την ανάλυση των κινδύνων;

- Ανάλυση ευαισθησίας
- Υπάρχουσα γνώση και εμπειρία
- Προσομοίωση Monte Carlo
- Ανάλυση δέντρου αποφάσεων (Decision Tree Analysis)
- Μήτρα πιθανοτήτων/επιδράσεων
- Καμία από τις παραπάνω

Ποιους από τους παρακάτω τρόπους χρησιμοποιείτε για την αντιμετώπιση των κινδύνων;

	Πολύ συχνά	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
Αποδοχή του κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μετριασμός του κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Αποφυγή του κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μεταφορά του κινδύνου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Για την αποφυγή του κινδύνου ποιες μεθόδους εφαρμόζετε;

	Πολύ συχνά	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
Ανασχεδιασμός των διαδικασιών	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πιο λεπτομερής σχεδιασμός	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μη υποβολή προσφοράς σε διαγωνισμούς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Υποβολή προσφοράς με υψηλές τιμές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ανάπτυξη συστημάτων προστασίας και ασφάλειας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τακτικοί έλεγχοι και επιθεωρήσεις	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Εκπαίδευση του προσωπικού	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Για τον μετριασμό του κινδύνου ποιες μεθόδους εφαρμόζετε;

	Πολύ συχνά	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
Ανάπτυξη σχεδίου έκτακτης ανάγκης	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διαχωρισμός ή επανατοποθέτηση των δραστηριοτήτων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Διασφάλιση ποιότητας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Για την μεταφορά του κινδύνου ποιες από τις παρακάτω μεθόδους εφαρμόζετε;

	Πολύ συχνά	Συχνά	Μερικές φορές	Σπάνια	Ποτέ
Ανάθεση μέρους ή ολόκληρου του έργου σε υπεργολάβους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ασφάλιση του έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Σύναψη συμφωνιών σταθερής τιμής με προμηθευτές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Αν εφαρμόζετε συστηματικά έναν οι περισσότερους από τους παραπάνω τρόπους αντιμετώπισης, τι οφέλη σας προσφέρει έναντι των υπολοίπων;

Κείμενο σύντομης απάντησης

Πόσο θεωρείτε πως οι παρακάτω παράγοντες "εμποδίζουν" την ανάλυση και την ανάπτυξη ενός οργανωμένου συστήματος διαχείρισης των κινδύνων στα τεχνικά έργα;

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
Ελλειψη εξοικίωσης με τις τεχνικές διαχείρισης κινδύνων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αμφιβολίες αν οι τεχνικές είναι εφαρμόσιμες στον κατασκευαστικό κλάδο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δαπανηρές και εξειδικευμένες διαδικασίες σε σύγκριση με το μέγεθος του έργου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι περισσότεροι κίνδυνοι είναι τεχνικής φύσεως και αντιμετωπίζονται πιο αποτελεσματικά βασιζόμενοι στην εμπειρία από προηγούμενα έργα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Με βάση την εμπειρία σας, έχετε να προτείνετε βελτιώσεις στην διαδικασία της διαχείρισης των κινδύνων;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν η απάντηση είναι ναι, ποιες θα ήταν οι προτάσεις σας;

Κείμενο μακροσκελούς απάντησης
