



**Πανεπιστήμιο Πειραιώς**

**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

---

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Διαχείριση κινδύνων σε δικτυοκεντρικά  
συστήματα»**

**Μελέτη περίπτωσης: Διαχείριση κινδύνων του δικτύου  
εργαστηρίων Πανεπιστημίου Πειραιώς**

**ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ**

**ΜΕ 100/82**

**Διδάσκων: Θεμιστοκλέους Μαρίνος**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη σύγχρονη εποχή, με τις τεχνολογικές εξελίξεις να διαδέχονται η μια την άλλη σε ραγδαίους ρυθμούς καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε πολλές δύσκολες προκλήσεις διαφορετικών μορφών, είτε τεχνολογικών, είτε διοικητικών ακόμη και ανθρωπίνων. Οι οργανισμοί, οι επιχειρήσεις ακόμη και οι δημόσιοι φορείς αναγκάζονται να υιοθετήσουν τεχνικές και μεθοδολογίες διοίκησης και διαχείρισης των πόρων και των συστημάτων τους, με σκοπό να ανταποκριθούν στη δυναμική φύση της αγοράς, αλλά και σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

Μια από αυτές τις μεθόδους αποτελεί και η διαχείριση κινδύνων. Μέσω της διαχείρισης κινδύνων σε οργανισμούς και σε πληροφοριακά συστήματα επιτυγχάνεται η καλύτερη και αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση διοικητικών και μη, διεργασιών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό να μελετήσει και να αναλύσει την έννοια της διαχείρισης κινδύνων και να εκθέσει κάποια συμπεράσματα σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της σε περιπτώσεις που αφορούν την καθημερινότητά μας. Πιο συγκεκριμένα, η εργασία είναι διαχωρισμένη σε τρεις ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα, περιλαμβάνονται δύο κεφάλαια. Αρχικά, γίνεται μια εισαγωγή στο θέμα της εργασίας, τον σκοπό και τα αντικείμενα της έρευνας. Επιπλέον, αναλύονται οι έννοιες του έργου, του κινδύνου και της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων. Αναλυτικότερα, δίνεται ο καθορισμός του πλαισίου του έργου στο οποίο εφαρμόζεται η διαχείριση κινδύνων, ο προσδιορισμός των κινδύνων, οι μέθοδοι ανάλυσης και αξιολόγησής τους, οι τρόποι αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου, ο έλεγχος και η διαδικασία παρακολούθησής τους καθώς και ο τρόπος επικοινωνίας και διαβουλεύσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών.

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει τα κεφάλαια τρία και τέσσερα και πραγματεύεται την μελέτη της περίπτωσης του συστήματος του δικτύου εργαστηρίων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Αναλύεται η δομή και ο τρόπος λειτουργίας τους και τα προβλήματα που έχουν εντοπισθεί κατά καιρούς. Έπειτα, καθορίζεται το πλαίσιο και προσδιορίζονται οι κίνδυνοι που προκύπτουν από τα προβλήματα που υπήρξαν κατά το παρελθόν. Οι κίνδυνοι αναλύονται, χρησιμοποιώντας την μέθοδο της ποιοτικής ανάλυσης, αξιολογούνται, προτείνονται οι τρόποι αντιμετώπισής τους, ορίζεται ο έλεγχος και δηλώνεται η παρακολούθησή τους. Τέλος, δημιουργούνται τα φύλλα κινδύνων, ένα για κάθε κίνδυνο, και ένας συγκεντρωτικός πίνακας αναφοράς.

Στην τρίτη ενότητα, αναλύονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της διαχείρισης κινδύνων στο σύστημα. Σε αυτά διαφαίνεται η σημαντικότητα της εφαρμογής της μεθόδου και οι θετικές επιδράσεις που μπορεί να έχει τόσο στον ίδιο τον οργανισμό ή την επιχείρηση στην οποία εφαρμόζεται αλλά και στην καθημερινότητα των εμπλεκομένων.

## **ABSTRACT**

In modern times, that technological developments follow one another in rapid rate we face many difficult challenges of different forms, either technological or administrative even human. Organizations, businesses and public institutions are forced to adopt techniques and methodologies that help them manage and administrate their resources and systems, in order to respond to the dynamic market and to a constantly changing environment.

One of these methods is risk management. Through implementing risk management in organizations and information systems someone can achieve better and more efficient handling of administrative processes.

This thesis aims to study and analyze the concept of risk management and present some final options referring to the effectiveness of the implementation of risk management in cases related to our daily lives. Specifically, the paper is divided into three sections.

The first section includes two chapters. At first, there is an introduction to the subject of this paper, the aim and the objects of research. Moreover, the meanings of project, risk and risk management are analyzed. Specifically, it's given the definition of the project framework in which the risk management is implemented, the risk identification, the risk analysis methods and their estimation, the way that a risk is treated, the risk control, the monitoring procedures and the method of communication and consultation between the parties involved in.

The second section includes the chapters three and four, and discusses the case study of the network system of the laboratories of the University of Piraeus. The system's structure, the way it works and all the problems identified at times are given. Then, the system's framework is defined and the

risks arising from problems encountered in the past are identified. Risks are analyzed using qualitative analysis; they are estimated and are proposed methods to treat every risk; risks are controlled and supervised. Finally, there are also created risk leaves for each risk and an aggregate final report.

The third section analyzes the findings resulting from the implementation of risk management to the system. It's shown the significance of the method and the positive effects that it may have to both organization and business that it is applied, and the daily lives of the people involved.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς, υπό την επίβλεψη του καθηγητή του τμήματος κ.Θεμιστοκλέους Μαρίνου. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ.Θεμιστοκλέους για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το ενδιαφέρον θέμα της διαχείρισης κινδύνων, για την βοήθεια και την καθοδήγηση που παρείχε καθόλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής για την συμβολή τους στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμη τους φίλους και συναδέλφους που με βοήθησαν και με στήριξαν όλα αυτά τα χρόνια.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου, Ιωάννη και Λεμονιά, που πίστεψαν στις δυνατότητές μου, υπήρξαν αρωγοί σε όλους τους στόχους και τα όνειρά μου και με στήριξαν τόσο με την κατανόηση όσο και με την αγάπη που μου παρείχαν.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	1
ABSTRACT .....	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	6
ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	8
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1. Εισαγωγή στο θέμα .....	11
1.2. Σκοπός (Aim) και αντικείμενα (Objectives) της έρευνας.....	13
1.3. Δομή έρευνας .....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ .....	16
2.1. Έργο .....	16
2.2. Κίνδυνος.....	20
2.3. Διαχείριση Κινδύνων Έργου – Risk Management.....	32
2.3.1. Καθορισμός Πλαισίου (Establishing the Context).....	40
2.3.2. Προσδιορισμός Κινδύνων (Risk Identification) .....	42
2.3.3. Ανάλυση Κινδύνων (Risk Analysis) .....	51
2.3.4. Αξιολόγηση Κινδύνων (Risk Estimation) .....	63
2.3.5. Αντιμετώπιση Κινδύνων (Risk Treatment) .....	65
2.3.6. Έλεγχος και Παρακολούθηση Κινδύνων (Risk Monitoring) .....	73
2.3.7. Επικοινωνία και Διαβουλεύσεις (Communication and Consultation) .....	77
2.4. Διαχείριση κινδύνων σε πληροφοριακά συστήματα .....	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ (USE CASE EXAMPLE) .....	100
3.1. Χαρακτηριστικά δομής των εργαστηρίων .....	100
3.2. Χαρακτηριστικά λειτουργίας του δικτύου.....	102
3.3. Προβλήματα του δικτύου.....	103
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΕΦΑΡΜΟΓΗ RISK MANAGEMENT ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ .....	109
4.1. Καθορισμός Πλαισίου.....	109
4.2. Προσδιορισμός Κινδύνων .....	111
4.3. Ανάλυση κινδύνων .....	121

4.4. Αξιολόγηση Κινδύνων .....	124
4.5. Σχέδια Αντιμετώπισης Κινδύνων .....	129
4.6. Έλεγχος και Παρακολούθηση Κινδύνων.....	142
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	175
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	178

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## ΛΙΣΤΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Οι φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου [6] [7] (Προσαρμογή σχήματος).....	20
Σχήμα 2. Είδη κινδύνων [9] (Προσαρμογή σχήματος).....	30
Σχήμα 3. Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων (Προσαρμογή σχήματος).....	31
Σχήμα 4. Η διαδικασίες της διαχείρισης κινδύνων [14] (Προσαρμογή σχήματος) .....	36
Σχήμα 5. Φάσεις του κύκλου ζωής της διαχείρισης κινδύνων έργου [20]......	40
Σχήμα 6. Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων.....	67
Σχήμα 7. Τρόποι μετριασμού.....	70
Σχήμα 8. Απλή διαγραμματική αναπαράσταση βασικών λειτουργιών ενός πληροφοριακού συστήματος σε έναν οργανισμό .....	83
Σχήμα 9. Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων .....	84
Σχήμα 10. Κρούσματα παραβίασης ασφάλειας 1988 – 2003 (Διεθνής οργανισμός CERT).....	86
Σχήμα 11. Αλληλεπίδραση των κινδύνων με τα χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης [17]. .....	89

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Βασικές κατηγορίες κινδύνων.....	49
Πίνακας 2. Περιγραφή κινδύνων.....	51
Πίνακας 3. Riskmatrix.....	54
Πίνακας 4. Συνδυασμός πιθανότητας – συνέπειας κινδύνου [18]. .....	55
Πίνακας 5. Παραδείγματα ποιοτικής ανάλυσης.....	56
Πίνακας 6. Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιρίας σύμφωνα με το IRM .....	57
Πίνακας 7. Πιθανότητα εμφάνισης απειλής σύμφωνα με το IRM.....	57
Πίνακας 8. Συνέπειες ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το IRM.....	58
Πίνακας 9. Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το PMI .....	58
Πίνακας 10. Συνέπεια ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το PMI .....	58
Πίνακας 11. Αξιολόγηση κινδύνων .....	64
Πίνακας 12. Αντιμετώπιση κινδύνων .....	72
Πίνακας 13. Τρόποι μετριασμού .....	73
Πίνακας 14. Σχέδια αντιμετώπισης των κινδύνων εκτός του μετριασμού .....	73
Πίνακας 15. Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων.....	74
Πίνακας 16. Φύλλο κινδύνου.....	76
Πίνακας 17. Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων.....	77
Πίνακας 18. Ταξινόμηση κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	114
Πίνακας 19. Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει. ....	- 120 -
Πίνακας 20. Απειλές και τρωτά σημεία του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	122
Πίνακας 21. Risk matrix ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος δικτύου υπολογιστών.....	123
Πίνακας 22. Εκθέσεις κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	124
Πίνακας 23. Σειρά κατάταξης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	126
Πίνακας 24. Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	128
Πίνακας 25. Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	130
Πίνακας 26. Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	136

Πίνακας 27. Μητρώο κινδύνων – Μείωση / Μετριασμός κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	139
Πίνακας 28. Μητρώο κινδύνων – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή κινδύνων του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	141
Πίνακας 29. Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	144
Πίνακας 30. Φύλλο κινδύνου #1 .....	145
Πίνακας 31. Φύλλο κινδύνου #2 .....	146
Πίνακας 32. Φύλλο κινδύνου #3 .....	147
Πίνακας 33. Φύλλο κινδύνου #4 .....	148
Πίνακας 34. Φύλλο κινδύνου #5 .....	149
Πίνακας 35. Φύλλο κινδύνου #6 .....	150
Πίνακας 36. Φύλλο κινδύνου #7 .....	151
Πίνακας 37. Φύλλο κινδύνου #8 .....	152
Πίνακας 38. Φύλλο κινδύνου #9 .....	153
Πίνακας 39. Φύλλο κινδύνου #10.....	154
Πίνακας 40. Φύλλο κινδύνου #11.....	155
Πίνακας 41. Φύλλο κινδύνου #12.....	156
Πίνακας 42. Φύλλο κινδύνου #13.....	157
Πίνακας 43. Φύλλο κινδύνου #14.....	158
Πίνακας 44. Φύλλο κινδύνου #15.....	159
Πίνακας 45. Φύλλο κινδύνου #16.....	160
Πίνακας 46. Φύλλο κινδύνου #17.....	161
Πίνακας 47. Φύλλο κινδύνου #18.....	162
Πίνακας 48. Φύλλο κινδύνου #19.....	163
Πίνακας 49. Φύλλο κινδύνου #20.....	164
Πίνακας 50. Φύλλο κινδύνου #21.....	165
Πίνακας 51. Φύλλο κινδύνου #22.....	166
Πίνακας 52. Φύλλο κινδύνου #23.....	167
Πίνακας 53. Φύλλο κινδύνου #24.....	168
Πίνακας 54. Φύλλο κινδύνου #25.....	169
Πίνακας 55. Φύλλο κινδύνου #26.....	170
Πίνακας 56. Φύλλο κινδύνου #27.....	171
Πίνακας 57. Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.....	174

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. Εισαγωγή στο θέμα

Ο κίνδυνος είναι μια βασική πτυχή της καθημερινότητάς μας. Εμπεριέχεται σε όλες εκείνες τις περιστάσεις για τις οποίες δεν μπορούμε να προβλέψουμε το αποτέλεσμα μια δραστηριότητας, και συνεπώς επηρεάζει στο σύνολό τους όλες τις, οικονομικές κυρίως, ενέργειές μας.

Ως *κίνδυνος* ορίζεται ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση που σε περίπτωση που προκύψει θα έχει θετική ή αρνητική συνέπεια για κάποιο έργο[1].

Ως *έργο* θεωρούμε ένα εγχείρημα που αναλαμβάνεται να έλθει εις πέρας μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα με σαφείς και προκαθορισμένους στόχους, για τη δημιουργία ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας και την επίτευξη ενός γενικότερου στόχου.

Ο βασικός παράγοντας που ενισχύει την εμφάνιση κινδύνων είναι η ύπαρξη της αβεβαιότητας. Η αβεβαιότητα είναι ένα γενικό φαινόμενο το οποίο προκύπτει όταν δεν υπάρχει σωστή και πλήρης ενημέρωση πάνω σε κάποια ζητήματα, όταν μια διαδικασία έχει μεγάλη πολυπλοκότητα, όταν η τύχη είναι κι αυτή παράγοντας για την επιτυχία ενός εγχειρήματος κ.λπ.

Όπως διαφαίνεται και από τον ορισμό του, ο κίνδυνος μπορεί να έχει είτε θετική είτε αρνητική επίπτωση για μια επιχείρηση. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί είτε να μετατραπεί σε απειλή (threat) είτε σε ευκαιρία (opportunity) για την ίδια επιχείρηση. Ωστόσο, είτε σαν απειλές είτε σαν ευκαιρίες, οι κίνδυνοι είναι απαραίτητο να μελετώνται και διερευνούνται κατάλληλα κάτω από έτσι ώστε να διασφαλίζονται τα συμφέροντα των επιχειρήσεων αλλά και των λοιπών ενδιαφερομένων (stakeholders).

Αφού, λοιπόν, ο κίνδυνος είναι πλέον μέρος της ζωής μας και η καθημερινότητά μας έχει γίνει αρκετά πολύπλοκη γεγονός που συνεπάγεται ποικίλους κινδύνους, γίνεται επιτακτική η ανάγκη να μάθουμε να τους διαχειριζόμαστε και να είμαστε έτοιμοι να τους αντιμετωπίσουμε όταν αυτό χρειαστεί. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μέσω διεργασιών *διαχείρισης κινδύνων*. Η διαχείριση κινδύνων δε θα έπρεπε να υιοθετείται μόνο από οργανισμούς και επιχειρήσεις, αλλά να εμπεριέχεται στις δραστηριότητες όλων των ανθρώπων και να υιοθετείται ως τρόπος ζωής, καθώς μπορεί να φανεί χρήσιμη στην καθημερινότητά μας για την αποφυγή απλών δυσάρεστων καταστάσεων. Ως επιχειρησιακή διοικητική διαδικασία πρωτοεμφανίστηκε τη δεκαετία του '90. Μπορεί να βασίζεται αποκλειστικά στη λογική, σε προηγούμενες γνώσεις ή σε εμπειρίες που έχουν αποκτηθεί από παρελθοντικές περιστάσεις. Η διαδικασία αυτή αφορά την πρόληψη για οργανωτικούς, διοικητικούς, νομικούς, οικονομικούς και γενικότερα οποιουσδήποτε κινδύνους μπορούν να επηρεάσουν το σκοπό του έργου μιας επιχείρησης, από άποψη κόστους, χρόνου και ποιότητας.

## **1.2. Σκοπός (Aim) και αντικείμενα (Objectives) της έρευνας**

### **Σκοπός**

Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη της έννοιας «Διαχείρισης Κινδύνου», μέσα από μια πραγματική μελέτη περίπτωσης.

### **Αντικείμενα έρευνας**

Τα αντικείμενα της έρευνας είναι η θεωρητική ανάλυση της έννοιας «Διαχείριση Κινδύνων» μέσω της σχετικής βιβλιογραφίας, η διερεύνηση μίας μελέτης περίπτωσης (casestudy / usecase) και η μελέτη και ανάλυση ενός συστήματος σχετικό με τη μελέτη περίπτωσης και τη διαχείριση κινδύνων.

### **Θεωρητική ανάλυση**

Ανάλυση των βασικών εννοιών της έρευνας, του κύκλου ζωής της διαχείρισης κινδύνων και των μεθοδολογιών ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων.

### **Μελέτη περίπτωσης**

Ανάλυση της δομής του συνόλου των εργαστηρίων πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς και των λειτουργιών που πραγματοποιούν οι servers του δικτύου, ανάλυση της λειτουργίας και των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν κατά την λειτουργία.

### **Μελέτη συστήματος**

Μελέτη των απειλών του συστήματος του δικτύου των εργαστηρίων και της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων με σκοπό να εντοπισθούν οι κίνδυνοι και οι τρόποι αντιμετώπισής τους ώστε να αποφευχθούν οι κίνδυνοι αυτοί μελλοντικά.

### **1.3. Δομή έρευνας**

Η παρούσα μελέτη αναπτύσσεται σε πέντε κεφάλαια.

Στο Κεφάλαιο 1 γίνεται μια σύντομη αναφορά στις έννοιες του κινδύνου, της αβεβαιότητας, του έργου και των διεργασιών διαχείρισης κινδύνων.

Στο Κεφάλαιο 2 δίνεται αναλυτικά η βιβλιογραφική ανασκόπηση που αφορά τις έννοιες που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Δίνονται κάποιες περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον κίνδυνο και πώς επηρεάζει τον επιχειρηματικό κόσμο. Επίσης, αναλύεται η έννοια του έργου και ο κύκλος ζωής του καθώς και η έννοια της διαχείρισης κινδύνων και πως αυτή εφαρμόζεται στις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου. Τέλος, δίνεται μια περιγραφή για τα πληροφοριακά συστήματα γενικότερα και γίνεται ένας συσχετισμός της διαχείρισης κινδύνων με την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων.

Στο Κεφάλαιο 3 δίνεται αναλυτικά η δομή των δικτύου εργαστηρίων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας τους και παρατίθενται όλα τα προβλήματα που έχουν προκύψει κατά την διάρκεια λειτουργίας τους και οι επιπτώσεις των ελλείψεων ή της δυσλειτουργίας τους.

Στο Κεφάλαιο 4 πραγματοποιείται η διαχείριση των κινδύνων του δικτύου. Αρχικά, δίνεται ο ορισμός του πλαισίου της μελέτης περίπτωσης του δικτύου. Στην συνέχεια, εντοπίζονται οι κίνδυνοι, αναλύονται και αξιολογούνται. Οι κίνδυνοι ελέγχονται και δίνονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να αντιμετωπισθεί ο κάθε κίνδυνος. Τέλος, οι κίνδυνοι παρακολουθούνται και δίνεται η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο καθένας από αυτούς.

Στο Κεφάλαιο 5 δίνονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν τόσο από την διαδικασία διαχείρισης κινδύνων όσο και από την μελέτη περίπτωσης του συστήματος.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται πλήρης βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφορικά με τις έννοιες που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Θα δοθούν κάποιες γενικές πληροφορίες περί έργου και κινδύνου και θα γίνει εκτενής ανάλυση της έννοιας της διαχείρισης κινδύνων και της εφαρμογής της στον επιχειρηματικό κόσμο. Τέλος, θα δοθούν κάποιες πληροφορίες σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα και μέθοδοι για την ασφάλειά τους.

### 2.1. Έργο

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (ProjectManagementInstitute, PMI), έργο ορίζεται ως *«μία προσωρινή προσπάθεια αναλαμβανόμενη για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος»*[1].

Πιο αναλυτικά, ως έργο ορίζεται *«μια προσπάθεια στην οποία άνθρωποι, οικονομικοί και υλικοί πόροι οργανώνονται με έναν νέο τρόπο, για να εκτελεστεί ένα μοναδικό αντικείμενο εργασίας συγκεκριμένων προδιαγραφών, εντός περιορισμών κόστους και χρόνου, προκειμένου να επιτευχθεί μια ενιαία, επωφελής αλλαγή, μέσω της παράδοσης ποσοτικοποιημένων και ποιοτικών στόχων»*[2].

Συνεπώς, με βάση τους παραπάνω ορισμούς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι, ανεξάρτητα από τη χρονική διάρκειά της, το ανθρώπινο δυναμικό και τους πόρους που απαιτεί ή τα πλαίσια στα οποία κινείται και εφαρμόζεται, κάθε επιχειρησιακή διεργασία είναι έργο. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός έργου είναι ότι έχει προκαθορισμένη αρχή και τέλος, σαφείς στόχους και καθορισμένα χρονικά περιθώρια και ότι ο στόχος του είναι η δημιουργία ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας.

Για να ολοκληρωθεί ένα έργο μπορεί να χρειαστεί ένας ή χιλιάδες άνθρωποι και να απαιτείται από πολύ μικρό έως πολύ μεγάλο κεφάλαιο. Επίσης, ένα έργο μπορεί να διαρκέσει από λίγες εβδομάδες έως πολλά έτη, ανάλογα με το μέγεθός του και την οργανωτική και στρατηγική πορεία που ακολουθείται για την ολοκλήρωσή του.

Επιπλέον, για να ολοκληρωθεί με επιτυχία ένα έργο, θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί έγκαιρα και εντός προϋπολογισμού, οι στόχοι που είχαν τεθεί αρχικά από τη διοίκηση. Από την άλλη, ένα έργο συνήθως αποτυγχάνει όταν συμβαίνει κάτι από τα παρακάτω:

- δεν ανταποκρίνεται στους στόχους και δεν πληροί τις προδιαγραφές που έχει θέσει η διοίκηση,
- δεν ολοκληρώνεται εγκαίρως και εντός προϋπολογισμού,
- τα παραδοτέα του έργου δεν ικανοποιούν τους ενδιαφερόμενους (stakeholders), ακόμα κι αν έχουν υλοποιηθεί πληρώντας όλες τις τεχνικές προδιαγραφές, και τέλος,
- το έργο δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ενδιαφερομένων.

Κατά συνέπεια, η αποτυχία ενός έργου, η οποία μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες, όπως η κακή διαχείριση, οι λανθασμένες επιλογές σε ανθρώπινους και υλικούς πόρους, η αδυναμία εκπλήρωσης των στόχων εντός κόστους, θα μπορούσε να επιφέρει στην επιχείρηση ποικίλες αρνητικές συνέπειες, όπως οικονομικές ζημιές, απώλεια αξιοπιστίας κλπ [3][4].

Οι ομάδες εργασίας στις οποίες ανατίθεται η υλοποίηση ενός έργου, επιλέγονται και οργανώνονται με κάποιον από τους παρακάτω τρόπους:

- Δημοκρατικά και αποκεντρωμένα (*democraticdecentralised*).
- Ομαδική λήψη αποφάσεων και επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας.
- Ελεγχόμενα και αποκεντρωμένα (*controlleddecentralised*).
- Ύπαρξη αρχηγού που ελέγχει και επιβλέπει τις διεργασίες, αλλά υπάρχει ομαδική επικοινωνία και συνεργασία.

- Ελεγχόμενα και με κεντρική επικοινωνία (*controlledcentralised*).
- Ύπαρξη αρχηγού της ομάδας που ελέγχει και επιβλέπει, αλλά επίσης είναι υπεύθυνος και για την επικοινωνία μεταξύ των μελών[5].

### *Κύκλος ζωής έργου*

Ο κύκλος ζωής ενός έργου αποτελείται από της παρακάτω φάσεις:

- Αρχικοποίηση. Στη φάση αυτή γίνεται αρχικά η *σύλληψη της ιδέας*, όπου καθορίζονται το πρόβλημα που υφίσταται, η προτεινόμενη λύση και ο τρόπος που θα ακολουθηθεί για να επιτευχθεί, το έργο, η ομάδα εργασίας και ο επικεφαλής του έργου (projectmanager). Κατόπιν, ορίζεται το *επιχειρηματικό σχέδιο (businesscase)*, όπου γίνεται λεπτομερής περιγραφή του προβλήματος, παρουσιάζονται οι προτεινόμενες λύσεις του, ορίζεται το κόστος επίλυσής του, εντοπίζονται και καθορίζονται οι κίνδυνοι που πλαισιώνουν το έργο και τέλος, δίνεται η λύση που θα ακολουθηθεί. Σκοπός του επιχειρηματικού σχεδίου είναι να βοηθήσει και να διευκολύνει τους υπεύθυνους του έργου στην πλήρη κατανόηση του προβλήματος καθιστώντας τους έτσι ικανούς να επιλέξουν την πλέον κατάλληλη προσέγγιση για την επίλυσή του. Ολοκληρώνοντας τη φάση της αρχικοποίησης, η διοίκηση έχει πλέον όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και περιγραφές, σχετικά με το έργο, που χρειάζεται ώστε να αποφανθεί αν είναι προς συμφέρον της επιχείρησης να προχωρήσει ή όχι στην υλοποίηση του έργου.
- Σχεδιασμός. Απαξ αποφασιστεί η υλοποίηση του έργου, επέρχεται η φάση του σχεδιασμού. Σε αυτή τη φάση τίθενται οι στόχοι του έργου και καθορίζονται οι προδιαγραφές που αναμένεται να πληροί. Επίσης, συντάσσεται το businessplan, το οποίο περιλαμβάνει: λεπτομερή περιγραφή των διεργασιών, ανάθεση αρμοδιοτήτων, δημιουργία χρονοδιαγράμματος, κατανομή πόρων και καθορισμό κόστους και αναμενόμενης ποιότητας. Κατόπιν, ακολουθεί η Δομή Ανάλυσης

Εργασιών (WorkBreakdownStructure – WBS) στην οποία αναπαρίστανται διαγραμματικά όλες οι διεργασίες με σειρά προτεραιότητας, με τις ανθρωπομονάδες και το κόστος της καθεμίας. Τέλος, γίνεται ο εντοπισμός των κινδύνων του έργου και η ανάλυσή τους, καθώς επίσης, ορίζονται και τρόποι αντιμετώπισής τους.

- Εκτέλεση και έλεγχος. Στη φάση αυτή ξεκινά η εκτέλεση του έργου και διεξάγονται τακτικοί διοικητικοί έλεγχοι των αποτελεσμάτων που παράγει για να εξακριβωθεί εάν συμφωνούν με τα κριτήρια που έχει θέσει η διοίκηση. Εδώ είναι το κρίσιμότερο σημείο του κύκλου ζωής ενός έργου, καθώς δημιουργείται το τελικό προϊόν ή η υπηρεσία και είναι ουσιαστικά έτοιμο προς παράδοση. Σε αυτό το σημείο γίνεται η εξακρίβωση των κινδύνων που έχουν προσδιοριστεί στην προηγούμενη φάση, μετρώνται και ταξινομούνται, ενώ παράλληλα παρακολουθείται η όλη διαδικασία εκτέλεσης του έργου για την εμφάνιση τυχόν νέων κινδύνων (riskmonitoring). Τέλος, η διοίκηση είναι σε θέση να γνωρίζει εάν και κατά πόσο η ομάδα εργασίας έχει κατορθώσει να πετύχει τους στόχους που έχουν τεθεί.
- Λήξη. Η λήξη είναι η τελική φάση του κύκλου ζωής ενός έργου. Εδώ γίνεται η παράδοση του έργου στην επιχείρηση, η αποδέσμευση πόρων, υλικών και ανθρωπίνου δυναμικού και τέλος, η αναθεώρηση όλου του έργου. Με την αναθεώρηση μπορεί να εντοπιστούν λάθη που ίσως προέκυψαν κατά την υλοποίηση του έργου και έτσι να αποφευχθούν επιτυχώς στο μέλλον[6] [7].

Παρακάτω φαίνονται σχηματικά οι φάσεις ζωής ενός έργου:



**Σχήμα 1. Οι φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου [6] [7] (Προσαρμογή σχήματος).**

Όπως γίνεται κατανοητό από όσα περιγράφονται παραπάνω, ο εντοπισμός, η ανάλυση, η αντιμετώπιση και η παρακολούθηση κινδύνων γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια της δημιουργίας ενός έργου. Γεγονός που καθιστά τη διαχείριση κινδύνων απαραίτητη διαδικασία σε κάθε νέο εγχείρημα ώστε να αντιμετωπίζονται ή ακόμα και να αποφεύγονται κίνδυνοι που μπορεί να επηρεάσουν την εξέλιξη ενός έργου.

## 2.2.Κίνδυνος

Ο κίνδυνος είναι μια βασική πτυχή της καθημερινότητάς μας. Εμπεριέχεται σε όλες εκείνες τις περιστάσεις για τις οποίες δεν μπορούμε να προβλέψουμε το αποτέλεσμα μιας δραστηριότητας, και συνεπώς επηρεάζει στο σύνολό τους

όλες τις, οικονομικές κυρίως, ενέργειές μας. Κατά συνέπεια κάθε επιχείρηση και οργανισμός είναι αναγκασμένοι να λαμβάνουν τα μέτρα τους καθορίζοντας στρατηγικές για να εξάγουν εκτιμήσεις που θα απαντούν σε δύσκολα ερωτήματα στρατηγικής όπως:

- Αν και πότε μπορούν να επενδύσουν
- Τι είδους εμπορική πολιτική θα ακολουθήσουν
- Πώς θα αντιδράσουν στις πολιτικές των ανταγωνιστών τους
- Αν θα δημιουργήσουν νέες ευκαιρίες

Ορίζοντας και οργανώνοντας τις στρατηγικές τους, οι επιχειρήσεις είναι σε θέση να προσδιορίσουν τους στόχους και τον οικονομικό τους προϋπολογισμό. Όσον αφορά το κομμάτι της Διοίκησης, οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται αφού πρώτα έχουν εντοπιστεί και αξιολογηθεί οι κίνδυνοι που εμπεριέχονται στις δραστηριότητες της επιχείρησης. Γι'αυτό το λόγο η ενημέρωση και η πληροφόρηση προς τη Διοίκηση σχετικά με τους κινδύνους που αντιμετωπίζει η επιχείρηση πρέπει να είναι πρωτίστης σημασίας και φυσικά, είναι απαραίτητο να γίνεται εγκαίρως, πλήρως και αξιόπιστα.

Σε κάποιες περιπτώσεις, η απουσία σωστής διοίκησης και συνεπώς η κακή διαχείριση κάποιων επιχειρήσεων μπορεί να παραλληλιστεί με την τραγωδία του Τιτανικού, όπου η υπερβολική αυτοπεποίθηση των κατασκευαστών και η άγνοιά τους ως προς τον κακό σχεδιασμό, καθώς επίσης και η έλλειψη μηχανισμών αντιμετώπισης σε περίπτωση ναυαγίου, οδήγησαν τον Τιτανικό στο βυθό του Ατλαντικού (Killackey, 2009).

Συνεπώς, η κάθε επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντά στο εξής ερώτημα:

**Ποιοι είναι οι κίνδυνοι που ενέχονται στις επιχειρηματικές δραστηριότητες και ποιος είναι ο τρόπος διαχείρισης αυτών;**

Πιο αναλυτικά, η στρατηγική μιας επιχείρησης ώστε να είναι ικανή να ανταπεξέλθει στις δυσκολίες του χώρου και στους κινδύνους, θα πρέπει να απαντά σε τρία απλά ερωτήματα τα οποία είναι **Τι, Ποιους και Πώς**. Δηλαδή, τι προϊόν πουλά η επιχείρηση, σε ποιους απευθύνεται και πώς το κάνει αυτό. Στο ερώτημα του πώς γίνεται αυτό περιλαμβάνονται πολλά ζητήματα όπως η τιμολογιακή πολιτική, η διαφοροποίηση της επιχείρησης (ως προς την ποιότητα, την εξυπηρέτηση, την ταχύτητα, την ασφάλεια, τη συνέπεια, την εμπιστοσύνη κ.), η τεχνολογία, οι συνεργασίες, το outsourcing κ.α. [8].

Ο βασικός παράγοντας που ενισχύει την εμφάνιση κινδύνων είναι η ύπαρξη της αβεβαιότητας. Αβεβαιότητα υπάρχει σε όλες τις επιχειρησιακές διαδικασίες και κυρίως σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η διοίκηση καλείται να λάβει αποφάσεις ενώ αντιμετωπίζει πληθώρα εναλλακτικών επιλογών. Σε αυτές τις περιπτώσεις όσο μεγαλύτερη είναι η αβεβαιότητα, τόσο σημαντικότεροι είναι και οι κίνδυνοι. Η αβεβαιότητα είναι ένα γενικό φαινόμενο, το οποίο χαρακτηρίζει απρόβλεπτα γεγονότα που μπορούν να ανατρέψουν τη φυσιολογική ροή των πραγμάτων, και προκύπτει όταν δεν υπάρχει σωστή και πλήρης ενημέρωση πάνω σε κάποια ζητήματα, όπως για παράδειγμα, όταν μια διαδικασία έχει μεγάλη πολυπλοκότητα, όταν η τύχη είναι κι αυτή παράγοντας για την επιτυχία ενός εγχειρήματος κ.λπ. Για το λόγο αυτό, οποιεσδήποτε και να είναι οι στρατηγικές μιας επιχείρησης, πρωτεύοντα ρόλο στη διοίκησή τους πρέπει να κατέχει η διαχείριση κινδύνων.

Η ύπαρξη αβεβαιότητας στο χώρο των επιχειρήσεων δε σημαίνει αυτόματα ότι επιδρά αρνητικά σε όλους τους τομείς και σε όλες τις επιχειρήσεις. Σε κάθε διαφορετική περίπτωση η αβεβαιότητα μπορεί να επιφέρει κινδύνους αλλά και ευκαιρίες. Ακριβώς, λοιπόν, επειδή το μέλλον είναι πάντα αβέβαιο, ωφελημένα θα είναι η επιχείρηση που θα έχει λάβει τα μέτρα της έτσι ώστε να αποτρέψει όσο το δυνατόν περισσότερους κινδύνους και να αρπάξει όσες ευκαιρίες της παρουσιαστούν [9].

Με ξεκάθαρη τη στρατηγική πορεία της επιχείρησης, η υπάρχουσα αβεβαιότητα κάνει ακόμα πιο επιτακτική την ανάγκη εντοπισμού και αξιολόγησης των κινδύνων που ενέχονται στις επιχειρηματικές δραστηριότητες. Με την έννοια της αβεβαιότητας εννοούμε ότι είναι αδύνατο να γνωρίζουμε με σιγουριά το αν θα συμβεί ένα γεγονός. Ο μόνος τρόπος για να προβλέψουμε ένα γεγονός είναι υπολογίζοντας τις πιθανότητές του να συμβεί. Ωστόσο, στον επιχειρηματικό κόσμο λαμβάνονται περισσότερο υπόψη οι περιπτώσεις κατά τις οποίες η ύπαρξη αβεβαιότητας μπορεί να προκαλέσει γεγονότα με αρνητικές επιδράσεις. Αυτά είναι και τα γεγονότα που, κατά κύριο λόγο χαρακτηρίζονται ως κίνδυνοι.

Με άλλα λόγια, κίνδυνος ενέχεται όπου υπάρχει η πιθανότητα να προκληθεί ζημιά στην επιχείρηση, στις περιπτώσεις δηλαδή κατά τις οποίες η αβεβαιότητα “στρέφεται εναντίον” της ίδιας της επιχείρησης, δηλαδή εναντίον των επιλογών και των αποφάσεων που έχει λάβει επάνω σε συγκεκριμένα θέματα.

Ως *κίνδυνος* ορίζεται ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση που σε περίπτωση που προκύψει θα έχει θετική ή αρνητική συνέπεια για κάποιο έργο [10].

Συχνά, η έννοια του κινδύνου είναι συνυφασμένη με αρνητικές επιδράσεις και άγχος για άγνωστα μελλοντικά γεγονότα (Irwin, 2007).

Επίσης, θα μπορούσαμε να πούμε ότι κίνδυνος είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας να συμβεί ένα γεγονός με τις συνέπειες που αυτό θα μπορούσε να επιφέρει σε ένα έργο [11][12].

Με βάση τον ορισμό του Ινστιτούτου Διαχείρισης έργων το γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί ως κίνδυνος για ένα έργο, είναι κάτι αόριστο που δεν γνωρίζουμε αλλά ούτε μπορούμε να είμαστε σίγουροι για το αν θα συμβεί ή όχι. Επίσης, σύμφωνα με τον ορισμό, ο κίνδυνος μπορεί να επιφέρει είτε θετικές είτε αρνητικές συνέπειες στο έργο. Αυτό σημαίνει ότι ένας κίνδυνος



μπορεί να θεωρηθεί ως απειλή, αλλά δε θα έπρεπε πάντα η έννοια του κινδύνου να ταυτίζεται με κάτι αρνητικό, καθώς μπορεί να δημιουργήσει ευκαιρίες σε μια επιχείρηση [1].

Για την αποφυγή σύγχυσης στο διαχωρισμό των κινδύνων, έχουν δημιουργηθεί οι έννοιες των χρηματοοικονομικών (financial risks) και των επιχειρηματικών (business risks) κινδύνων. Οι πρώτοι αναφέρονται σε κινδύνους που επιφέρουν αρνητικές και μόνο συνέπειες σε μια επιχείρηση, ενώ οι δεύτεροι στους κινδύνους που μπορούν είτε να επιδράσουν αρνητικά λειτουργώντας ως απειλές προς την επιτυχία (downside), είτε να δημιουργήσουν ευκαιρίες προς όφελος (upside) [12].

Κάθε επιχείρηση έχει να αντιμετωπίσει διάφορους κινδύνους, ο βαθμός των οποίων ποικίλει και εξαρτάται από τη φύση της. Τα είδη των κινδύνων καθορίζονται από κάποιους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας και της δομής της κάθε επιχείρησης. Με βάση αυτούς τους παράγοντες, οι κυριότεροι κίνδυνοι που έχουν να αντιμετωπίσουν σήμερα οι σύγχρονες επιχειρήσεις είναι οι εξής:

- **Κίνδυνος της αγοράς.** Αυτός είναι ένας κίνδυνος που αναφέρεται στην πιθανή μεταβολή της αξίας ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας εξαιτίας γενικευμένων μεταβολών της συνολικής χρηματιστηριακής αγοράς, δηλαδή μεταβολών σε παράγοντες όπως τα επιτόκια, οι μετοχικές αξίες ή οι μετοχικοί δείκτες, το νόμισμα και οι τιμές ή οι δείκτες των εμπορευμάτων. Σε περίπτωση που ένας τέτοιος κίνδυνος πραγματοποιηθεί και οι τιμές της αγοράς μεταβληθούν αρνητικά, η επιχείρηση θα πληγεί αλλά και οι μέτοχοί της θα χάσουν μέρος ή το σύνολο του κεφαλαίου που έχουν επενδύσει.
- **Κίνδυνος επιτοκίων.** Αυτός είναι ο κίνδυνος να μεταβληθούν οι τιμές των αποδόσεων μιας επιχείρησης, εξαιτίας της μεταβολής των επιτοκίων της αγοράς. Ο συγκεκριμένος κίνδυνος είναι εξαιρετικά σημαντικός, καθώς η οποιαδήποτε μεταβολή στα επιτόκια, προκαλεί

αντίθετη μεταβολή στις αποδόσεις. Για παράδειγμα, εάν αυξηθούν τα επιτόκια της αγοράς, αυτόματα θα επέλθει μείωση των ομολόγων και των μετοχών.

- **Χρηματοοικονομικός κίνδυνος.** Είναι ο οποιοσδήποτε κίνδυνος μεταβολής των αποδόσεων των επενδύσεων μιας επιχείρησης εξαιτίας των δανειακών συμβάσεών της. Όσο περισσότερα δανειακά κεφάλαια χρησιμοποιεί μια επιχείρηση, τόσο πιο εκτεθειμένη είναι σε χρηματοοικονομικούς κινδύνους.
- **Κίνδυνος ρευστότητας.** Αυτός είναι ένας κίνδυνος χρηματοοικονομικής φύσης ο οποίος αφορά τη *ρευστότητα*, δηλαδή την ικανότητα ενός προϊόντος να πωληθεί και να μετατραπεί σε μετρητά. Ο κίνδυνος σε αυτή την περίπτωση είναι να μη γίνει η πώληση εγκαίρως και να καταλήξει ο πωλητής να εισπράξει οικονομικό ποσό σημαντικά μικρότερο από την αρχική αξία του προϊόντος. Με άλλα λόγια όσο περισσότερη αβεβαιότητα υπάρχει σχετικά με το χρόνο και την ικανότητα ενός προϊόντος να μετατραπεί σε μετρητά, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος ρευστότητας που αντιμετωπίζει η επιχείρηση.
- **Πολιτικός κίνδυνος.** Είναι ο κίνδυνος και η αβεβαιότητα που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση εξαιτίας πιθανών μεταβολών στο πολιτικό ή οικονομικό σύστημα της χώρας στην οποία δραστηριοποιείται.
- **Συναλλαγματικός κίνδυνος.** Εδώ ενέχεται η αβεβαιότητα για τις αποδόσεις των επενδύσεων μια επιχείρησης όταν χρειαστεί να μετατραπεί το νόμισμα στο νόμισμα της χώρας των επενδυτών. Είναι, δηλαδή, ο κίνδυνος να επηρεαστεί αρνητικά η αξία των προϊόντων ή υπηρεσιών μιας επιχείρησης, εξαιτίας της διακύμανσης των συναλλαγματικών ισοτιμιών. Για παράδειγμα, έστω ότι ένας Αμερικανός πολίτης αγοράζει μετοχές στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, οι αξίες των αποδόσεων που θα έχει από τους συγκεκριμένους τίτλους θα εξαρτηθούν από τη μεταβολή της ισοτιμίας δολαρίου – ευρώ.
- **Επιχειρηματικός κίνδυνος.** Εδώ έχουμε τον κίνδυνο μεταβλητότητας των αποδόσεων μιας επιχείρησης εξαιτίας του είδους των

δραστηριοτήτων της ίδιας επιχείρησης. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση Α η οποία παράγει και πουλά τρόφιμα και παρουσιάζει σταθερές πωλήσεις και αύξηση κερδών, έχει να αντιμετωπίσει μικρότερο επιχειρηματικό κίνδυνο από μια επιχείρηση Β η οποία πουλά αυτοκίνητα και παρουσιάζονται αυξομειώσεις στις πωλήσεις και τα κέρδη της.

- **Λειτουργικός κίνδυνος.** Είναι ο κίνδυνος που αφορά τις οποιοσδήποτε εσωτερικές δυσλειτουργίες της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για διακοπές ή δυσλειτουργίες των αναγκαίων συστημάτων εντός της επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριακών συστημάτων, λανθασμένους ελέγχους, κακή διοίκηση και ανάρμοστη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, ακατάλληλες οργανωτικές αλλαγές. Όλα αυτά συνιστούν τους λειτουργικούς κινδύνους που έχει να αντιμετωπίσει μια επιχείρηση. Επιπλέον, οι λειτουργικοί κίνδυνοι ανάλογα με το βαθμό έκτασής τους, είναι πιθανό να μη γίνονται αντιληπτοί εκτός της επιχείρησης.
- **Κίνδυνος υπόληψης.** Αυτός είναι ο κίνδυνος να προκύψουν χρηματοοικονομικές απώλειες λόγω μείωσης της υπόληψης της επιχείρησης. Η μείωση της υπόληψης συχνά οφείλεται σε λανθασμένη λήψη αποφάσεων σχετικά με την εκτέλεση μέρους κάποιων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Μπορεί να φθείρει την επιχείρηση αργά και σε μακροχρόνια βάση αλλά θα της προκαλέσει ανεπανόρθωτη βλάβη. Για παράδειγμα, αν για μια επιχείρηση η οποία πουλά τρόφιμα για παιδιά, διαρρεύσει πως δεν χρησιμοποιεί βιολογικά συστατικά και υπάρξει έστω και η υποψία ότι κινδυνεύουν τα παιδιά, είναι απολύτως φυσιολογικό οι πελάτες να στραφούν σε άλλη επιχείρηση που παράγει αντίστοιχα προϊόντα.
- **Περιβαλλοντικός κίνδυνος.** Είναι όλοι οι κίνδυνοι που σχετίζονται με το περιβάλλον και είναι ανθρωπίνως αδύνατο να αποτραπούν. Τέτοιοι κίνδυνοι είναι οι φυσικές καταστροφές, όπως σεισμοί, παλίρροιες, πυρκαγιές κλπ.

**Το θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο** της χώρας όπου δραστηριοποιείται μια επιχείρηση, το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως κίνδυνος, πολλές φορές δρα ως ανασταλτικός παράγοντας σε ποικίλες επιχειρηματικές δραστηριότητες [5] [7] [12] [13].

Έτσι λοιπόν, εναπόκειται στην κάθε επιχείρηση, με τη βοήθεια των συμβούλων της, να εντοπίσει, να μετρήσει, να ιεραρχήσει και, όπου είναι εφικτό, να αντισταθμίσει τους κινδύνους που έχει να αντιμετωπίσει κατά την επιδίωξη των δικών της στόχων.

Η σωστή διαχείριση κινδύνων για μια επιχείρηση, επιτυγχάνεται με την ύπαρξη γερών βάσεων, κάτι που κτίζεται διαχρονικά και συσσωρεύεται. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση με ισχυρή θέση στην αγορά και η γερή κεφαλαιακή βάση. Μία επιχείρηση πρέπει να είναι σε θέση να μειώσει τα έξοδά της σε περίπτωση πτώσης των πωλήσεών της ή εάν είναι εγκλωβισμένη σε υψηλά και ανελαστικά έξοδα λειτουργίας.

Κάθε επιχείρηση πρέπει διαρκώς να βρίσκεται σε θέση να γνωρίζει τους κινδύνους που ελλοχεύουν στη στρατηγική της, τα ενδεχόμενα και τις πιθανότητες εμφάνισής τους, τις επιπτώσεις και το οικονομικό κόστος τους εάν εμφανιστούν, και τέλος τις κινήσεις που θα κάνουν για να τους αντιμετωπίσουν. Φυσικά, αυτά γίνονται αφού προηγηθεί η ανάλυση των κινδύνων, η οποία είναι και ένα βασικό στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων.

### **2.2.1 Είδη κινδύνων**

Οι κίνδυνοι διακρίνονται βάσει της φύσης και της προέλευσής τους. Η φύση του κινδύνου αφορά τις επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει, το εάν, δηλαδή, ένας κίνδυνος θεωρείται απειλή ή ευκαιρία για μια επιχείρηση. Όσον αφορά την προέλευσή τους, οι κίνδυνοι διαχωρίζονται σε εσωτερικούς/ενδογενείς ή εξωτερικούς/εξωγενείς.

Εσωτερικός/ενδογενής είναι ο κίνδυνος που μπορεί να προέλθει από την ίδια την επιχείρηση. Για παράδειγμα, ενδογενείς είναι οι κίνδυνοι που υφίστανται όταν η διοίκηση λαμβάνει βιαστικές και κατά συνέπεια, λανθασμένες αποφάσεις ή όταν τα στελέχη της επιχείρησης δε συμμορφώνονται με τους κανόνες της. Εξωτερικός ή εξωγενής θεωρείται ο κίνδυνος εκείνος που προέρχεται από γεγονότα και καταστάσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος, ο οποίος δεν είναι απαραίτητο να επηρεάζεται άμεσα από τη διοίκηση της επιχείρησης [9].

Παράδειγμα εσωτερικού κινδύνου είναι η αδυναμία φύλαξης και προστασίας των ευαίσθητων, προσωπικών δεδομένων εκ μέρους μιας επιχείρησης. Από την άλλη, παράδειγμα εξωτερικού κινδύνου είναι η απροσεξία στην κατασκευή των χώρων φύλαξης των αρχείων, εκ μέρους της εταιρίας που ανέλαβε το έργο, αφήνοντάς τα εκτεθειμένα σε περιβαλλοντικά φαινόμενα.

Μια αρχική προσπάθεια αποφυγής κινδύνων που θα έπρεπε να ακολουθεί κάθε επιχείρηση, περιλαμβάνει τα εξής βασικά στάδια:

- Τα στελέχη της διοίκησης θα πρέπει να μελετούν και να σκέφτονται καλά τα πρώιμα στάδια της επιχειρηματικής τους δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα, την τεχνολογία που θα επιλέξουν, τι προϊόντα και υπηρεσίες θα προσφέρουν και πώς θα το κάνουν αυτό, το ποσό των χρημάτων που θα επενδύσουν και το εάν και πόσο κεφάλαιο θα χρειαστεί να δανεισθούν, και τέλος, τι υλικό εξοπλισμό και ανθρώπινο δυναμικό θα χρειαστεί η επιχείρηση ώστε να λειτουργήσει κανονικά.
- Στο επιχειρηματικό σχέδιο (businessplan) είναι απαραίτητο να συμπεριληφθούν σενάρια περιπτώσεων ενδεχόμενων κινδύνων και αντίστοιχα, τρόποι αντιμετώπισης αυτών.
- Τέλος, τα διοικητικά στελέχη θα πρέπει να ενημερώνονται πλήρως για το υπάρχον θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο, κυρίως για θέματα που αφορούν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα. Σε περίπτωση

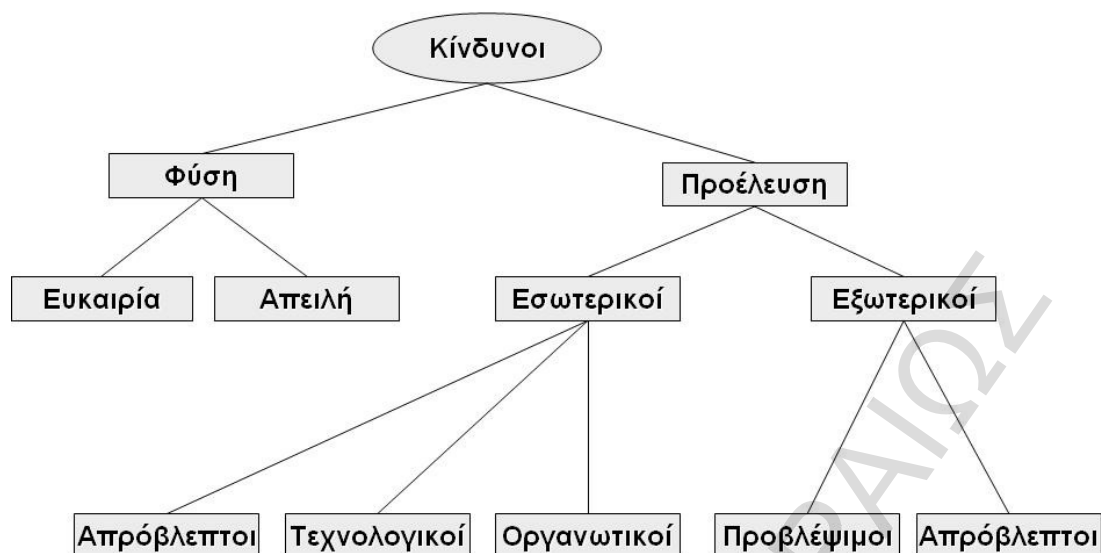
αμφιβολιών, θα πρέπει να απευθυνθούν άμεσα στους ιθύνοντες και σε νομικούς συμβούλους που θα τους διευκολύνουν και θα τους κατευθύνουν σύμφωνα με το νόμο[9].

Οι ενδογενείς κίνδυνοι διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Τεχνολογικοί. Είναι οι κίνδυνοι οι οποίοι εμφανίζονται όταν ένα έργο δεν πληροί τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από τη διοίκηση. Κάτι τέτοιο συμβαίνει όταν έχουν ληφθεί λανθασμένες αποφάσεις εκ μέρους της διοίκησης σε θέματα τεχνολογίας, πόρων, λειτουργίας ή κατασκευής του έργου.
- Οργανωτικοί. Είναι οι κίνδυνοι που οφείλονται στην αδυναμία παράδοσης του έργου εγκαίρως ή ολοκλήρωσής του εντός προϋπολογισμού, σε οργανωτικά λάθη εντός της επιχείρησης, σε ακαταλληλότητα των διαθέσιμων πόρων ή, τέλος, στη διακοπή χρηματοδοτήσεων.
- Απρόβλεπτοι. Οι κίνδυνοι που δεν μπορούν να προσδιοριστούν εξαρχής, και μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε φάση υλοποίησης του έργου.

Οι εξωγενείς κίνδυνοι χωρίζονται σε προβλέψιμους και απρόβλεπτους. Οι πρώτοι δεν επηρεάζονται από την ομάδα εργασίας που έχει αναλάβει το έργο και αφορούν τις πρώτες ύλες, τη φορολογική πολιτική της χώρας στην οποία δραστηριοποιείται η επιχείρηση, τις διαφοροποιήσεις στο συνάλλαγμα, τον πληθωρισμό κ.ά. Οι εξωτερικοί απρόβλεπτοι κίνδυνοι, είναι γνωστοί στον χώρο των επιχειρήσεων, ωστόσο δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί το εάν και πότε θα συμβούν. Είναι οι κίνδυνοι που αφορούν ακραία περιβαλλοντικά φαινόμενα, πολέμους, αλλαγές κυβερνήσεων ή πραξικοπήματα, πτώχευση πελατών ή υπερβολάβων της επιχείρησης κ.ά [9].

Σχηματικά τα είδη των κινδύνων φαίνονται ως εξής:



Σχήμα 2. Είδη κινδύνων[9](Προσαρμογή σχήματος)

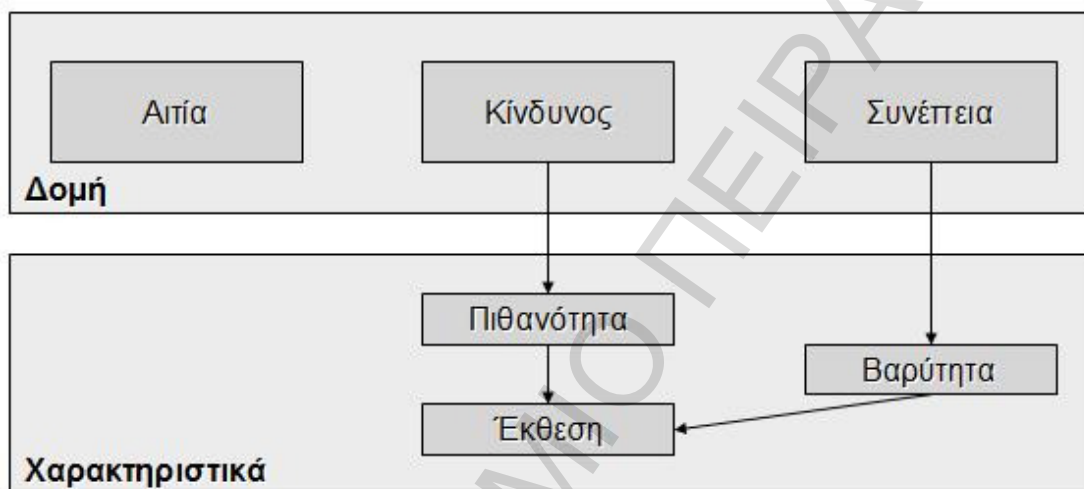
### 2.2.2 Δομή κινδύνων

Οι κίνδυνοι αποτελούνται από τρία βασικά στοιχεία:

- Την αιτία (cause), η οποία είναι μια κατάσταση ή ένα γεγονός που υφίσταται και μπορεί να οδηγήσει στην επαλήθευση ενός κινδύνου. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που διαρρεύσουν προσωπικά δεδομένα από το αρχείο μιας επιχείρησης, η αιτία θα είναι η αμέλεια του αρμόδιου υπαλλήλου. Δεν υπάρχει καμία βεβαιότητα για την εμφάνιση μιας αιτίας, ωστόσο εάν συμβεί, κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ποικίλων κινδύνων με σοβαρές επιπτώσεις.
- Τον κίνδυνο (risk), ο οποίος είναι ένα αβέβαιο γεγονός που εάν εμφανιστεί θα επιδράσει θετικά ή αρνητικά για μια επιχείρηση.
- Τη συνέπεια (effect), η οποία χαρακτηρίζει τη σημαντικότητα των επιδράσεων που μπορεί να προκαλέσει ένας κίνδυνος.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία διακρίνονται από τα χαρακτηριστικά της πιθανότητας (probability), της βαρύτητας (weight) και της έκθεσης (exposure). Η πιθανότητα αναφέρεται στην πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου, και προσδιορίζεται από τις αιτίες που μπορεί να τον προκαλέσουν. Η

έκθεση ενός κινδύνου αφορά τη σημαντικότητα που τον διακρίνει, σε περίπτωση που εμφανιστεί. Η βαρύτητα αναφέρεται στη συνέπεια των κινδύνων, δηλαδή στο πόσο σημαντικές είναι οι συνέπειες που θα επιφέρει ο κίνδυνος που θα προκύψει. Επίσης, η έκθεση ενός κινδύνου υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας την πιθανότητα εμφάνισής του με τη βαρύτητα της συνέπειάς του. Τέλος, και τα τρία αυτά χαρακτηριστικά είναι δυνατό να περιγραφούν και ποσοτικά και ποιοτικά [14].



**Σχήμα 3. Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων (Προσαρμογή σχήματος)**

Σε αυτό το σημείο παρατίθενται δύο παραδείγματα, στα οποία διαφαίνονται ξεκάθαρα οι έννοιες του κινδύνου και των χαρακτηριστικών του. Στο πρώτο παράδειγμα ο κίνδυνος δρα ως απειλή για την επιχείρηση, ενώ στο δεύτερο ως ευκαιρία.

**1<sup>ο</sup> Παράδειγμα:** Δεδομένου ότι υπήρξε κατακόρυφη πτώση των μετοχών της επιχείρησης Α στο χρηματιστήριο, υπάρχει η πιθανότητα η επιχείρηση να προχωρήσει σε πτώχευση, γεγονός που σημαίνει ότι δεν θα είναι σε θέση να εξοφλήσει την επιχείρηση Β, η οποία έχει υπάρξει προμηθευτής της Α.

Στο παράδειγμα αυτό, διαφαίνεται η αιτία του κινδύνου, η οποία είναι η πτώση των μετοχών της επιχείρησης Α. Ο κίνδυνος που υφίσταται είναι το αβέβαιο γεγονός η επιχείρηση αυτή να προχωρήσει σε πτώχευση καθώς δεν



θα είναι πλέον σε θέση να ανταπεξέλθει στις οικονομικές της υποχρεώσεις και η συνέπεια που θα προκύψει εάν αυτός ο κίνδυνος επαληθευθεί, θα είναι το γεγονός ότι η επιχείρηση Β, που ήταν προμηθευτής της Α δε θα λάβει το χρηματικό ποσό που της αντιστοιχεί. Αυτή είναι μια περίπτωση όπου ο κίνδυνος είναι απειλή για την επιχείρηση.

**2° Παράδειγμα:** Δεδομένου ότι αυτή η υπηρεσία θεωρείται μεγάλη καινοτομία, καθώς δεν έχει υπάρξει κάτι αντίστοιχο στη χώρα μας, υπάρχει πιθανότητα η επιχείρηση να την παρέχει μονοπωλιακά και να αυξήσει κατακόρυφα τα κέρδη της.

Στο παράδειγμα αυτό, η αιτία του κινδύνου είναι γνωστή και δεδομένη, δηλαδή ότι δεν έχει παρασχεθεί ποτέ ξανά στη χώρα αντίστοιχη υπηρεσία. Ο κίνδυνος, και σε αυτή την περίπτωση, είναι ένα αβέβαιο γεγονός, ότι δηλαδή η εν λόγω υπηρεσία θα βρει απήχηση από το αγοραστικό κοινό και θα έχει μεγάλη ζήτηση. Η συνέπεια, λοιπόν, που θα επιφέρει αυτός ο κίνδυνος, εάν πραγματοποιηθεί, θα είναι η επιχείρηση να έχει το μονοπώλιο στη συγκεκριμένη υπηρεσία και να εκτοξευθούν τα έσοδά της. Σε αυτή την περίπτωση βλέπουμε τον κίνδυνο, να λειτουργεί ως ευκαιρία για την επιχείρηση [12].

### **2.3. Διαχείριση Κινδύνων Έργου – RiskManagement**

Η διαχείριση κινδύνων έργου είναι μια επιχειρησιακή διοικητική διαδικασία που πρωτοεμφανίστηκε τη δεκαετία του '90, όταν, δηλαδή, πρωτοξεκίνησαν να δημιουργούνται μεγάλα έργα υποδομής, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη χρήσης νέων, μη δοκιμασμένων τεχνολογιών. Μπορεί να βασίζεται αποκλειστικά στη λογική, σε προηγούμενες γνώσεις ή σε εμπειρίες που έχουν αποκτηθεί από παρελθοντικές περιστάσεις. Η διαδικασία αυτή αφορά την πρόληψη για οργανωτικούς και διοικητικούς, νομικούς, οικονομικούς και γενικότερα οποιουσδήποτε κινδύνους μπορούν να επηρεάσουν το σκοπό του έργου μιας επιχείρησης, από άποψη κόστους, χρόνου και ποιότητας. Η

διαχείριση κινδύνων δε θα έπρεπε να υιοθετείται μόνο από οργανισμούς και επιχειρήσεις αλλά να εμπεριέχεται στις δραστηριότητες όλων των ανθρώπων και να υιοθετείται ως τρόπος ζωής, καθώς μπορεί να φανεί χρήσιμη στην καθημερινότητά μας για την αποφυγή απλών δυσάρεστων καταστάσεων.

Με τον όρο διαχείριση κινδύνων έργου εννοούμε τη διαχείριση όλων εκείνων των κινδύνων που μπορεί να επηρεάσουν την πορεία ενός έργου από σκοπιά χρόνου, κόστους, ποιότητας και απόδοσης.

Η διαχείριση κινδύνων έργου ορίζεται ως «το σύνολο των διαδικασιών αναγνώρισης, ανάλυσης, αντιμετώπισης και παρακολούθησης κινδύνων κατά τη διάρκεια της ζωής ενός έργου με σκοπό να βοηθήσει στην επίτευξη των αρχικών του στόχων».

Η διαχείριση κινδύνων έργου θεωρείται, διεθνώς, ως μια από τις καλύτερες στρατηγικές διοίκησης για τη λήψη αποφάσεων. Είναι πλέον, βασική παράμετρος για την επιτυχή ολοκλήρωση μεγάλων και πολύπλοκων έργων, όπως αυτά της παγκόσμιας κατασκευαστικής βιομηχανίας. Επίσης, πολλές κορυφαίες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε διάφορους χώρους παγκόσμια, έχουν υιοθετήσει και εφαρμόσει σχετικές μεθόδους για τη διαχείριση κινδύνων των έργων τους. Οι μέθοδοι της διαχείρισης κινδύνων χρησιμοποιούνται πλέον όλο και περισσότερο τόσο στον ιδιωτικό όσο και στον δημόσιο τομέα, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων και διαδικασιών. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται από ποικίλες επιχειρήσεις ιδιωτικού χαρακτήρα, στο χώρο των οικονομικών και των επενδύσεων, σε τομείς ασφάλειας, από φορείς του συστήματος υγείας, σε δημόσια ιδρύματα καθώς επίσης και από πολλές κυβερνήσεις ανά τον κόσμο [14] [15].

Κάθε επιχείρηση, πριν ξεκινήσει τη διαδικασία υλοποίησης ενός έργου, θα πρέπει να μελετά ενδελεχώς και να είναι σε θέση να δίνει απαντήσεις στα εξής ερωτήματα:

- «Ποια είναι τα εμπλεκόμενα μέρη;»

- «Τι προσπαθούν να πετύχουν τα εμπλεκόμενα μέρη;», έτσι ώστε να είναι ξεκάθαρα τα κίνητρα όλων.
- «Για τι ακριβώς ενδιαφέρονται τα εμπλεκόμενα μέρη;», ώστε να γίνεται ευκολότερα ο σχεδιασμός του έργου.
- «Πώς θα πραγματοποιηθεί το εν λόγω εγχείρημα;», ώστε να γίνει σωστός διαμοιρασμός και κατάλληλη κατανομή δραστηριοτήτων.
- «Τι πόροι απαιτούνται για να υλοποιηθεί το έργο;»
- «Πότε πρέπει να ολοκληρωθεί;», ώστε οι υπεύθυνοι του έργου να είναι σε θέση να προσδιορίσουν ένα σωστό και συνεπές χρονοδιάγραμμα.

Αν, λοιπόν, μια επιχείρηση, ενώ ξεκινάει κάποιο έργο, απαντάει σταδιακά στα παραπάνω ερωτήματα, της γίνεται πλέον πολύ πιο εύκολο να σχεδιάσει και να οργανώσει καταλλήλως το επιχειρηματικό της πλάνο, να προσδιορίσει τους υλικούς και ανθρώπινους πόρους που θα χρειαστεί, να καθορίσει το χρονοδιάγραμμά της και συνεπώς, να προχωρήσει στην υλοποίηση με τις καλύτερες δυνατές συνθήκες.

Γίνεται, λοιπόν, σαφής η ανάγκη υιοθέτησης πρακτικών διαχείρισης κινδύνων και μάλιστα, το πόσο απαραίτητες είναι οι εφαρμογές τους καθ' όλη την πορεία υλοποίησης ενός έργου. Το να μη συμπεριληφθούν μέθοδοι διαχείρισης κινδύνων, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σε θέματα όπως η υγεία και η ασφάλεια των εμπλεκόμενων μερών και των ενδιαφερομένων (stakeholders), η υπόληψη και η αξιοπιστία της επιχείρησης, η οποία μπορεί να πληγεί ανεπανόρθωτα και η οικονομική κατάσταση της επιχείρησης η οποία μπορεί να βελτιωθεί ή να χειροτερέψει, αναλόγως τη φύση του κινδύνου. Τέλος, η ανυπαρξία διαχείρισης κινδύνων θα μπορούσε ακόμη να έχει επιπτώσεις στις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό και το περιβάλλον της ίδιας της επιχείρησης [14].

Ωστόσο, μια αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων είναι εξαιρετικά χρήσιμη σε μια επιχείρηση, καθώς βοηθάει τη διοίκηση στη λήψη αποφάσεων και στον επιχειρησιακό προγραμματισμό, προσδιορίζοντας τις υπάρχουσες ευκαιρίες και

απειλές. Επίσης, οδηγεί την επιχείρηση στην καλύτερη διαχείριση ορισμένων περιπτώσεων, αλλά και στην κατανομή των πόρων και των διεργασιών. Επιπλέον, είναι φανερό ότι με όλα τα παραπάνω ενισχύεται η εμπιστοσύνη των ενδιαφερομένων προς την εταιρία και δεν υπάρχουν απώλειες και ζημιές από άποψης υγείας των εργαζομένων και οικονομικής αντίστοιχα. Συνοψίζοντας όλα αυτά, καταλήγουμε στο ότι με την ύπαρξη αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης κινδύνων έργου, η επιχείρηση τυγχάνει της βέλτιστης διαχείρισης.

Η διαχείριση κινδύνων θα έπρεπε να είναι ο κεντρικός πυρήνας στρατηγικής της διοίκησης κάθε επιχείρησης. Είναι η διεργασία μέσω της οποίας οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης προσεγγίζονται, αναγνωρίζονται και εξετάζονται τρόποι για την αντιμετώπισή τους, με σκοπό την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος. Τα οφέλη και οι ευκαιρίες μια καλής διαχείρισης κινδύνων έργου δεν περιορίζονται μόνο εντός του πλαισίου της επιχείρησης, αλλά εκτείνονται και ως τους πολλούς και διάφορους ενδιαφερόμενους (stakeholders) που επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα [16].

Η διαχείριση κινδύνων έργου προστατεύει την επιχείρηση και τους ενδιαφερόμενους (stakeholders) μέσω:

- της παροχής πλαισίου στην επιχείρηση με το οποίο κάθε μελλοντική διεργασία να γίνεται με σταθερό και ελεγχόμενο τρόπο
- της βελτίωσης της λήψης αποφάσεων, του προγραμματισμού και του καθορισμού προτεραιότητας μέσω της ευρείας και δομημένης κατανόησης της επιχειρησιακής δραστηριότητας, της αστάθειας και των ευκαιριών / απειλών των έργων
- της συμβολής σε μία πιο αποδοτική χρήση / κατανομή του κεφαλαίου και των πόρων εντός της επιχείρησης
- της μείωση της μεταβλητότητας στις μη βασικές επιχειρησιακές περιοχές

- της προστασίας και βελτίωσης των παγίων και της εικόνας της επιχείρησης
- της ανάπτυξης και της υποστήριξης των ανθρώπων και της γνώσης της επιχείρησης
- της βελτιστοποίησης της λειτουργικής αποδοτικότητας.

Η συνήθης διαδικασία διαχείρισης κινδύνων διακρίνεται σε τέσσερα επίπεδα όπως στο παρακάτω σχήμα, τα οποία αφορούν στον εντοπισμό, την ανάλυση, την αντιμετώπιση και τέλος την παρακολούθηση των κινδύνων του έργου. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων επαναλαμβάνεται τακτικά κατά τη διάρκεια του έργου και τηρεί ορισμένους βασικούς κανόνες [14].



**Σχήμα 4. Η διαδικασία της διαχείρισης κινδύνων [14] (Προσαρμογή σχήματος)**

Το πρώτο, και ίσως το βασικότερο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων είναι ο εντοπισμός των κινδύνων (risk identification). Σε αυτή τη φάση εντοπίζονται όλοι οι κίνδυνοι, εκείνοι που μπορεί να επηρεάσουν την πορεία και τους στόχους ενός έργου και κατόπιν πραγματοποιείται η καταγραφή τους. Η καταγραφή των κινδύνων γίνεται για τον καθέναν ξεχωριστά και επανειλημμένα, σε πίνακες κινδύνων και σε ειδικά σχεδιασμένες φόρμες που ονομάζονται φύλλα κινδύνων (risksheets).

Ως αποτελεσματική διαχείριση κινδύνων θεωρούμε την αναγνώριση και το χειρισμό όλων των κινδύνων που μπορεί να επηρεάσουν την επιχείρηση. Στόχος της είναι να διαχωρίσει τους κινδύνους αυτούς σε πιθανά οφέλη (upside) και σε απειλές (downside).

Μετά τον εντοπισμό γίνεται η ανάλυση των κινδύνων (riskanalysis), η οποία πραγματοποιείται αφενός για να καθορισθεί η συνέπεια ενός κινδύνου στους στόχους του έργου και η πιθανότητα εμφάνισής του και αφετέρου για να γίνει η ταξινόμηση των καταγεγραμμένων κινδύνων με βάση τη συνολική τους έκθεση. Όπως έχουμε αναφέρει η έκθεση ενός κινδύνου είναι το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού της πιθανότητας εμφάνισης επί την αναμενόμενη συνέπεια σε περίπτωση που εμφανιστεί [14] [16].

Η ανάλυση των κινδύνων μπορεί να πραγματοποιηθεί ποιοτικά, μερικώς ποσοτικά ή ποσοτικά. Η ποιοτική ανάλυση είναι ευρύτερα διαδεδομένη, καθώς για την εφαρμογή της απαιτείται μικρότερος αριθμός δεδομένων, δεν χρειάζονται εξειδικευμένα εργαλεία λογισμικού και είναι λιγότερο χρονοβόρα διαδικασία συγκριτικά με την ποσοτική [20].

Στη συνέχεια, λαμβάνονται αποφάσεις για την αντιμετώπιση των κινδύνων (risktreatment) που εντοπίστηκαν, οι οποίες, επίσης, καταγράφονται στα φύλλα κινδύνων. Οι προτάσεις αντιμετώπισης ποικίλουν και μπορεί να είναι η αποφυγή, η μεταφορά, η ελάφρυνση ή η αποδοχή των κινδύνων. Επιπλέον, προσδιορίζονται όλα τα μέρη που αφορούν στην αντιμετώπιση, είτε πρόκειται για εργαλεία και δραστηριότητες είτε για το ανθρώπινο δυναμικό που θα είναι αρμόδιοι για την εκτέλεση των ενεργειών αντιμετώπισης. Οι ενέργειες που θα γίνουν πρέπει να είναι ανάλογες της βαρύτητας του εκάστοτε κινδύνου και να εξασφαλίζεται ότι θα γίνονται με τρόπο που να συμφέρει οικονομικά την επιχείρηση.

Πλέον, αφού οι υπεύθυνοι της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, έχουν εντοπίσει, αναλύσει, ταξινομήσει τους κινδύνους αλλά και έχουν θέσει σε

εφαρμογή τις ενέργειες για την αντιμετώπισή τους, επέρχεται η φάση της παρακολούθησης (riskmonitoring). Σε αυτό το τελικό στάδιο, ελέγχεται η υλοποίηση των ενεργειών αντιμετώπισης και η αποτελεσματικότητά τους. Σε αυτό το σημείο μπορούν να γίνουν διορθωτικές κινήσεις και επανεκτίμηση των χαρακτηριστικών των κινδύνων, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Όλα τα στάδια της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να εντοπίζονται καινούριοι κίνδυνοι και να ενημερώνονται εκ νέου τα υπάρχοντα φύλλα κινδύνων [14].

Η διαχείριση κινδύνων προσεγγίζει μεθοδικά όλους τους κινδύνους που περιβάλλουν τις παλαιότερες, τις υπάρχουσες, αλλά ιδιαίτερα τις μελλοντικές δραστηριότητες μιας επιχείρησης. Για το λόγο αυτό, θα έπρεπε να είναι μία συνεχής, αναπτυσσόμενη και ευέλικτη διεργασία, η οποία να διατρέχει τις διοικητικές διαδικασίες της επιχείρησης και να είναι ενσωματωμένη στην κουλτούρα της και συνυφασμένη με μία αποτελεσματική πολιτική και ένα πρόγραμμα με επικεφαλής μέλη των ανώτερων στρωμάτων διοίκησης. Για το λόγο αυτό, η διαχείριση κινδύνου θα έπρεπε να λαμβάνει χώρα σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής ενός έργου [16].

Πιο συγκεκριμένα, στη φάση της αρχικοποίησης ενός έργου, υπολογίζεται ο υφιστάμενος επιχειρηματικός κίνδυνος μέσω μαθηματικών φόρμουλων και μοντέλων. Ωστόσο, κάποιοι κίνδυνοι μετρώνται μόνο ποιοτικά, όπως οι οργανωτικοί ή οι στρατηγικοί.

Στη δεύτερη φάση ενός έργου, αυτή του σχεδιασμού, εντοπίζονται οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν στο εν λόγω έργο, αναλύονται και κατόπιν, προσδιορίζονται οι διεργασίες που απαιτούνται για την αντιμετώπισή τους. Όσο πιο νωρίς πραγματοποιηθεί η διαδικασία εντοπισμού των κινδύνων, τόσο το καλύτερο, καθώς μπορεί να αποφευχθούν πολλοί περισσότεροι κίνδυνοι.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης και του ελέγχου του έργου, παρακολουθούνται οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί, ώστε να αξιολογηθούν οι ενέργειες αντιμετώπισής τους. Σε αυτή τη φάση είναι πολύ πιθανό να αλλάξει η φύση κάποιου κινδύνου και να χρειαστεί αναθεώρηση της πρακτικής διαχείρισης του. Επίσης, είναι πιθανό να προκύψουν νέοι κίνδυνοι που δεν είχαν γίνει γνωστοί κατά τη φάση εντοπισμού. Η κρισιμότητα αυτού του σημείου είναι μεγάλη, καθώς τα περιθώρια είναι πλέον πολύ περιορισμένα, χρονικά και πρακτικά, και η ομάδα εργασίας θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιδράσει άμεσα και σωστά σε οτιδήποτε νέο προκύψει.

Τέλος, στη φάση της λήξης του έργου γίνεται η ανασκόπηση και η αποτίμηση όλων των ενεργειών, είτε επιτυχών είτε όχι, στις οποίες προέβη η ομάδα εργασίας κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου. Όλες οι αναφορές που προκύπτουν διατηρούνται σε αρχείο έτσι ώστε, μελλοντικά, να μπορεί η επιχείρηση να αποκομίσει κάτι από αυτές και να βελτιώσει τις πρακτικές διαχείρισης κινδύνων έργων της [18].

### **Κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων έργου**

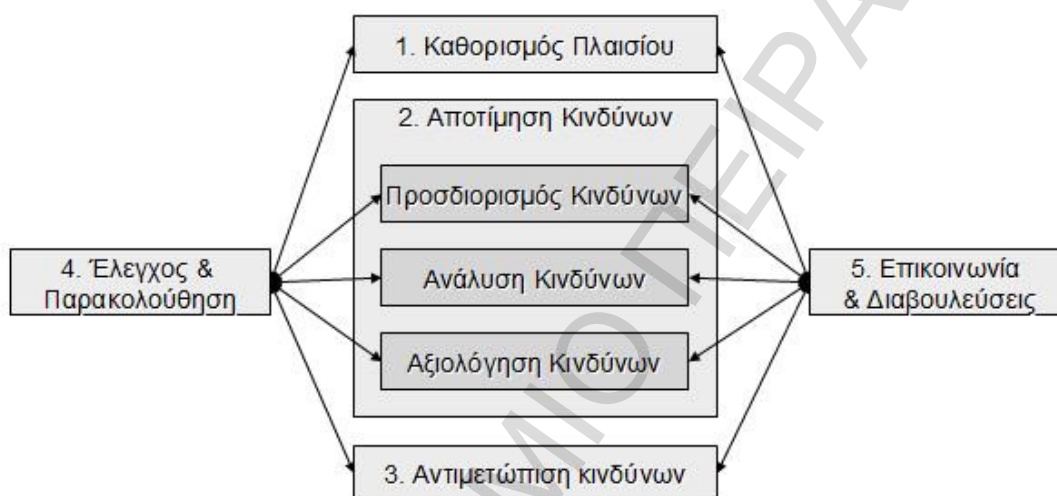
Πιο αναλυτικά, ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων έργου διακρίνεται από επτά στάδια, τα οποία είναι τα εξής:

1. Καθορισμός πλαισίου (establish the context)
2. Προσδιορισμός κινδύνων (risk identification)
3. Ανάλυση κινδύνων (risk analysis)
4. Αξιολόγηση κινδύνων (risk evaluation)
5. Αντιμετώπιση κινδύνων (risk treatment)
6. Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων (risk monitoring and review)
7. Επικοινωνία και διαβουλεύσεις (communication and consultation)

Τα στάδια του προσδιορισμού, της ανάλυσης και της αξιολόγησης των κινδύνων, είθισται να ομαδοποιούνται σε μια ενιαία κατηγορία υπό το γενικευμένο όρο «Αποτίμηση Κινδύνων» (risk assessment) [4] [19].



Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων έργου, όπου τα βελάκια δηλώνουν ότι σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής θα πρέπει να γίνεται η διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου για να εντοπίζονται τυχόν ελλείψεις και απώλειες ή για τον προσδιορισμό νέων κινδύνων ή δεδομένων. Επίσης, σε κάθε στάδιο χρειάζεται να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ της ομάδας εργασίας και διαβουλεύσεις όπου θεωρείται αναγκαία η καθοδήγηση, καθώς επίσης να υπάρχει και επικοινωνία με τη διοίκηση σε σημαντικές περιστάσεις.



**Σχήμα 5. Φάσεις του κύκλου ζωής της διαχείρισης κινδύνων έργου [20].**

### **2.3.1.ΚαθορισμόςΠλαισίου (Establishing the Context)**

Αρχικά, γίνεται ο καθορισμός του *στρατηγικού και οργανωτικού πλαισίου*, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η διαχείριση κινδύνων έργου. Το στρατηγικό και οργανωτικό πλαίσιο, παρέχει μια περιγραφή της επιχείρησης, των στόχων της και των κριτηρίων που έχει θέσει για την επιτυχία αυτών. Είναι πολύ σημαντικό στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, καθώς στο πλαίσιο αυτό καταγράφονται στοιχεία όπως η φύση της επιχείρησης, οι πιθανοί γνωστοί κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν, όπως κοινωνικοί, οικονομικοί, τεχνολογικοί κ.ά., αλλά και οι στόχοι και οι προτεραιότητες της επιχείρησης [20].

Επίσης, στο οργανωτικό πλαίσιο καταγράφονται και όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και οι ενδιαφερόμενοι, όλοι εκείνοι, δηλαδή, που επηρεάζονται από τις αποφάσεις της διοίκησης ή που μπορεί ακόμα και οι ίδιοι να επηρεάσουν τις αποφάσεις. Τα εμπλεκόμενα μέρη μπορεί να είναι από το εσωτερικό είτε από το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, από τους απλούς επισκέπτες και τους εθελοντές, μέχρι ασφαλιστικές εταιρίες, χορηγούς, κυβερνήσεις κ.ά. Λόγω της διαφορετικότητας των θέσεων, των απόψεων και των αντιλήψεων των εμπλεκόμενων μερών, είναι σημαντική η διαρκής και έγκαιρη ενημέρωση και επικοινωνία μεταξύ τους. Στη συνέχεια μετά από αμοιβαία συνεννόηση, καθορίζονται κάποια κριτήρια βάσει των οποίων θα αποφασίζεται ποιοι κίνδυνοι θα γίνονται αποδεκτοί ή όχι.

Η αναγκαιότητα ύπαρξης ενός στρατηγικού και οργανωτικού πλαισίου, είναι μεγάλη διότι πρωτίστως βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας της αποτίμησης των κινδύνων αλλά και των ίδιων, φυσικά, των κινδύνων. Δεύτερον, χρησιμεύει στο να καθοριστεί το πεδίο εφαρμογής όλων της εν λόγω διαδικασίας και τέλος, οδηγεί στον προσδιορισμό της καταλληλότερης στρατηγικής που πρέπει να ακολουθηθεί για την αποτίμηση των κινδύνων.

Η φάση του καθορισμού του πλαισίου, περιλαμβάνει και τη διαδικασία καθορισμού εσωτερικού και εξωτερικού πλαισίου της επιχείρησης. Ουσιαστικά, καθορίζεται το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, ο λόγος ύπαρξης της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, ειδικά στο έργο στο οποίο πρόκειται να εφαρμοστεί.

Το εσωτερικό πλαίσιο της επιχείρησης περιλαμβάνει τα εξής:

- Τη δομή, τη λειτουργία, τις βασικές διεργασίες και τους στόχους της επιχείρησης,
- Τη φυσική και τεχνολογική δομή και τα συστήματα συντήρησής της,

- Την τοποθεσία της και τα στοιχεία των εσωτερικών εμπλεκόμενων μερών της,
- Την κουλτούρα και την ηθική δεοντολογία της,
- Τους πόρους της και τις ικανότητες τους.

Για τον καθορισμό του εξωτερικού πλαισίου της επιχείρησης, πρέπει πρώτα να μελετηθούν και να γίνουν κατανοητά το εξωτερικό περιβάλλον και οι συσχετισμοί του με την επιχείρηση και τα εμπλεκόμενα μέρη της. Αυτό το εξωτερικό πλαίσιο μπορεί να περιλαμβάνει:

- Το εξωτερικό περιβάλλον σε όλες τις πτυχές του, δηλαδή, το οικονομικό, το περιβαλλοντικό, το θεσμικό, το πολιτικό κ.ά.
- Τα δυνατά και αδύνατα σημεία, τις ευκαιρίες και τις απειλές της επιχείρησης, μέσω της ανάλυσης S.W.O.T (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)
- Τους στόχους και τις προσδοκίες των μερών που σχετίζονται με την επιχείρηση[18] [20].

### **2.3.2. Προσδιορισμός Κινδύνων (Risk Identification)**

Η φάση του προσδιορισμού των κινδύνων είναι πολύ σημαντική καθώς εδώ εντοπίζονται όλοι οι κίνδυνοι που υφίστανται στις διεργασίες της επιχείρησης. Δυστυχώς, δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν όλοι οι κίνδυνοι εξαρχής, με αποτέλεσμα τα εμπλεκόμενα μέρη να μη γνωρίζουν πώς να αντιδράσουν σε περίπτωση εμφάνισης κάποιας απειλής ή ευκαιρίας. Για το λόγο αυτό, η διαδικασία προσδιορισμού των κινδύνων επαναλαμβάνεται τακτικά καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης ενός έργου ή μιας επιχειρηματικής διαδικασίας.

Κατά τον προσδιορισμό κινδύνων, εξετάζεται η έκθεση της επιχείρησης στο φαινόμενο της αβεβαιότητας. Αυτό απαιτεί μία βαθιά γνώση της εσωτερικής διάταξης της επιχείρησης, της αγοράς στην οποία δραστηριοποιείται, το νομικό, κοινωνικό, πολιτικό και πολιτισμικό πλαίσιο

βάσει του οποίου λειτουργεί, καθώς και την ανάπτυξη μιας ορθής κατανόησης των στρατηγικών και λειτουργικών στόχων, αλλά και των κρίσιμων παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν τους στόχους αυτούς, είτε ως απειλές είτε ως ευκαιρίες [18].

Σε πρώτη φάση εντοπίζονται όλα εκείνα τα στοιχεία που μπορεί να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά την επιχείρηση ή τις επιχειρηματικές διαδικασίες. Αυτό γίνεται με την εφαρμογή ορισμένων πρακτικών προσδιορισμού κινδύνων, εκ των οποίων οι βασικότερες είναι οι εξής:

- Συνεντεύξεις (interviews)
- Παραγωγή ιδεών (brainstorming)
- Ειδικές ομάδες (nominal groups)
- Μέθοδος Δελφών (Delphi)
- Ανάλυση SWOT (SWOT analysis)
- Διαγραμματικές τεχνικές (Diagrammatic Techniques)

Άλλες μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων είναι ερωτηματολόγια, επιχειρησιακές μελέτες που μελετούν τις μεμονωμένες επιχειρησιακές διαδικασίες, η βιομηχανική δοκιμασία επιδόσεων, η ανάλυση σεναρίων κινδύνου, η εξέταση περιστατικών και τα εργαστήρια αποτίμησης κινδύνων.

### **Συνεντεύξεις (interviews)**

Οι συνεντεύξεις είναι ο πιο κοινός και απλός τρόπος εντοπισμού κινδύνων. Δίνει το δικαίωμα στα εμπλεκόμενα μέρη να εκφράσουν τις απόψεις τους και μια επιτυχημένη συνέντευξη είναι εκείνη κατά την οποία υπάρχει ένα ομαλό και θερμό περιβάλλον ανάμεσα στους ανθρώπους που υποβάλλονται στη συνέντευξη και σε εκείνους που την πραγματοποιούν.

Οι συνεντεύξεις απευθύνονται στις ομάδες που έχουν αναλάβει τα έργα της επιχείρησης, σε ανώτερα στελέχη και σε συγκεκριμένα άτομα εκ των ενδιαφερομένων, τα οποία είναι σε θέση να αναγνωρίσουν κινδύνους. Τα άτομα που πραγματοποιούν τις συνεντεύξεις είναι ειδικά στελέχη με εμπειρία

και γνώσεις, έτσι ώστε η όλη διαδικασία να πραγματοποιείται σε κλίμα εμπιστοσύνης και υπό τις κατάλληλες συνθήκες.

Υπάρχουν τρία είδη συνεντεύξεων, οι δομημένες, οι μη δομημένες και οι προσωπικές. Στις πρώτες, δίνονται ερωτηματολόγια με προκαθορισμένες ερωτήσεις στους συνεντευξιζόμενους, ενώ στις δεύτερες η συνέντευξη γίνεται υπό μορφή συζήτησης. Και οι δύο γίνονται ομαδικά, και είναι απαραίτητο πριν από κάθε συνέντευξη να έχουν ενημερωθεί οι συνεντευξιζόμενοι για το έργο που πρόκειται να αναλυθεί και επίσης, για το λόγο που κλήθηκαν οι ίδιοι στη συνέντευξη. Τέλος, οι προσωπικές συνεντεύξεις πραγματοποιούνται μόνο μεταξύ του ειδικού που παίρνει τη συνέντευξη και του συνεντευξιζόμενου, αφού έχει δοθεί στον δεύτερο ένα ερωτηματολόγιο με συγκεκριμένες ερωτήσεις. Παρ' όλα αυτά, και αυτές οι συνεντεύξεις γίνονται υπό μορφής συζήτησης, με σκοπό, το άτομο που παίρνει τη συνέντευξη, να αποκομίσει όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες.

Μετά το πέρας των συνεντεύξεων, συλλέγονται όλες οι πληροφορίες τις οποίες μελετούν τα μέλη της ομάδας διαχείρισης κινδύνων. Με βάση τα στοιχεία αυτά, προκύπτουν οι πιθανοί κίνδυνοι.

Όπως αναφέραμε, οι συνεντεύξεις είναι η πιο απλή μέθοδος προσδιορισμού κινδύνων. Ωστόσο, έχουν αρκετά μειονεκτήματα, που σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθούν αποθαρρυντικά για τη διενέργειά τους. Βασικά μειονεκτήματα είναι το να βρεθούν οι καταλληλότεροι εμπλεκόμενοι που θα υποβληθούν σε συνέντευξη, απαιτεί πολύ χρόνο, καθώς επίσης η υποκειμενικότητα των απαντήσεων η οποία μπορεί να οδηγήσει την ομάδα διαχείρισης κινδύνων σε λανθασμένα συμπεράσματα.

### **Παραγωγή ιδεών (Brainstorming)**

Η παραγωγή ιδεών είναι μια ομαδική μέθοδος, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως στο χώρο των επιχειρήσεων, μετά τις συνεντεύξεις. Κεντρικός

πυρήνας της μεθόδου αυτής είναι η παραγωγή ιδεών με στόχο την αναζήτηση λύσεων αλλά και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας όλων αυτών που προτείνονται. Στις συναντήσεις συμμετέχουν πολλά στελέχη της επιχείρησης υπό την καθοδήγηση ενός συντονιστή (facilitator). Το κάθε στέλεχος κάνει ανοιχτά τις προτάσεις του, οι οποίες καταγράφονται από τον συντονιστή σε έναν πίνακα. Κατά τη διάρκεια της συζήτησης δεν επιτρέπονται σχολιασμοί, παρά μόνο διευκρινίσεις. Αφού τελειώσει η όλη διαδικασία, όλα τα μέλη της ομάδας αναλύουν μια-μια τις προτάσεις που έχουν κατατεθεί και, τελικά, προκύπτει ένας ευρύς κατάλογος πιθανών κινδύνων.

Η πρακτική της παραγωγής ιδεών είναι πολύ αποτελεσματική και δημιουργική, αφού γίνεται στα πλαίσια συζήτησης, με πολλές ιδέες και προτάσεις, καλύπτοντας έτσι ένα μεγάλο εύρος περιπτώσεων. Η μέθοδος αυτή φαίνεται να είναι πολύ αποτελεσματική, καθώς η παραγωγή ιδεών από πολλά άτομα είναι πολύ πιο καρποφόρα από όταν πραγματοποιείται μεμονωμένα. Τέλος, ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι το ότι υπάρχει η πιθανότητα κάποιο μέλος να μην κάνει τις προτάσεις του ή να μην εκφράσει την άποψή του ανοιχτά, από φόβο μήπως προσβάλει κάποιο άλλο μέλος της ομάδας.

### **Ειδικές Ομάδες (NominalGroups)**

Η μέθοδος αυτή είναι παρόμοια με το brainstorming, με τη διαφορά ότι δε γίνεται υπό τη μορφή συζήτησης σε ομάδα, αλλά το κάθε μέλος λειτουργεί ξεχωριστά και μεμονωμένα. Οι συμμετέχοντες καταγράφουν τις προτάσεις και τις ιδέες τους σε χαρτί ή σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η συνέχεια πραγματοποιείται όπως στο brainstorming, δηλαδή οι συμμετέχοντες σχολιάζουν και συζητούν τις καταγεγραμμένες ιδέες και προτάσεις. Η διαφορά είναι πως η επικοινωνία γίνεται μέσω υπολογιστών και του διαδικτύου, και καταρρίπτονται όλα εκείνα τα προβλήματα που υπάρχουν κατά το brainstorming, όπως ο φόβος των μελών να εκφραστούν ανοιχτά.

### **Μέθοδος Δελφών (DelphiMethod)**

Στη μέθοδο αυτή, οι συνεντευξιζόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε ένα σύνολο προκαθορισμένων ερωτήσεων. Διαφοροποιείται από τις προηγούμενες μεθόδους είναι πρώτον γιατί η όλη διαδικασία γίνεται ανώνυμα και δεν πραγματοποιείται υπό μορφή συζήτησης και δεύτερον γιατί απευθύνεται αποκλειστικά σε ειδικούς (experts). Και εδώ υπάρχει ένας συντονιστής, ο οποίος είναι υπεύθυνος να εξηγήσει στους ειδικούς το, προς μελέτη, πρόβλημα, να οργανώσει και να φτιάξει τις ερωτήσεις, να συντονίσει την όλη διαδικασία και τέλος, να συλλέξει τα απαντημένα ερωτηματολόγια.

Οι συνεντευξιζόμενοι εκφράζουν άφοβα και ελεύθερα τις ιδέες και απόψεις τους για το εκάστοτε ζήτημα και αφού η διαδικασία ολοκληρωθεί, ο συντονιστής τις συλλέγει και μελετώντας τις φτιάχνει την πιο κοινά αποδεκτή λύση. Εάν κάποιες από τις προτάσεις των ειδικών παρουσιάζουν μεγάλη απόκλιση, τότε διεξάγεται επανεξέταση των εν λόγω προτάσεων και ακολουθεί ο σχολιασμός τους, μέσω του οποίου επαναπροσδιορίζονται οι ερωτήσεις και επανεκτιμώνται οι απαντήσεις. Αυτό γίνεται μέχρις ότου βρεθεί μια κοινώς αποδεκτή λύση.

### **Ανάλυση SWOT (SWOTAnalysis)**

Η ανάλυση SWOT είναι με άλλα λόγια η ανάλυση των δυνατών και των αδύναμων σημείων μιας επιχείρησης, των ευκαιριών και των απειλών της. Η μέθοδος αυτή πραγματοποιείται στην αρχική φάση της διαδικασίας υλοποίησης ενός έργου και βασίζεται στον εντοπισμό και την ανάλυση των δυνατών και αδύναμων σημείων του συγκεκριμένου έργου με σκοπό τον προσδιορισμό των ευκαιριών και των απειλών του.

Η όλη διαδικασία διεξάγεται είτε από έναν ειδικό είτε από μια ομάδα διαχείρισης κινδύνων. Τέλος, είναι απαραίτητο να επαναλαμβάνεται τακτικά, αφού στην πορεία ενός έργου είναι πιθανό τα γεγονότα που αναγνωρίζονται ως ευκαιρίες ή απειλές να αλλάξουν κατάσταση ή μπορεί να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι.

### **Διαγραμματικές τεχνικές (Diagrammatictechniques)**

Εδώ υπάρχουν δύο κατηγορίες. Η πρώτη είναι η διαγραμματική απεικόνιση δραστηριοτήτων (flowchart) η οποία χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει διαγραμματικά όλες τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης. Σκοπός αυτής της τεχνικής είναι να απεικονίζονται οι δραστηριότητες με τρόπο ώστε να διαφαίνονται με σαφήνεια τα βέλτιστα δυνατά αποτελέσματά τους.

Η δεύτερη κατηγορία είναι γνωστή και ως causeandeffect, δηλαδή αιτίας και αποτελέσματος. Σκοπός της είναι να παρουσιάσει όλες τις αιτίες που οδηγούν σε ένα πρόβλημα. Τα διαγράμματα αυτής της κατηγορίας έχουν τη μορφή ψαροκόκαλου, του οποίου η «ραχοκοκαλιά» κατευθύνεται προς το πρόβλημα, ενώ επάνω του υπάρχουν οι ευρύτερες κατηγορίες των μερών από τα οποία προέρχεται το πρόβλημα (πχ. Διοίκηση) με τις μεμονωμένες αιτίες της κάθε κατηγορίας (πχ. άγνοια, αδιαφορία, ελλιπής επικοινωνία) [14] [17] [20].

Έχοντας ολοκληρωθεί η διαδικασία προσδιορισμού των κινδύνων, ακολουθεί η ταξινόμησή τους σε κατηγορίες. Οι βασικές κατηγορίες κινδύνων που υπάρχουν, μαζί με κάποια παραδείγματα αυτών, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

<b>Κατηγορίες κινδύνων</b>	<b>Παραδείγματα κινδύνων</b>
Τεχνολογικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ανεπαρκές ή ακατάλληλο λογισμικό</li> <li>- παλιές τεχνολογίες</li> <li>- δυσλειτουργίες συστημάτων</li> <li>- παλιά ή λανθασμένη βάση δεδομένων</li> </ul>
Τεχνικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ακατάλληλη επιλογή εγκαταστάσεων</li> <li>- λανθασμένη επιλογή ανθρώπινου δυναμικού</li> <li>- λάθη ή ελλείψεις σε πόρους</li> <li>- λανθασμένες εκτιμήσεις</li> </ul>



<p>Λειτουργικοί / Οργανωτικοί</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- λανθασμένοι εκτίμηση πόρων</li> <li>- ανεπαρκής εκπαίδευση προσωπικού</li> <li>- έλλειψη δομής και ιεραρχίας</li> <li>- ακαταλληλότητα και αναποτελεσματικότητα της ομάδας υποστήριξης έργου</li> <li>- κανόνες της επιχείρησης</li> <li>- οργάνωση και διοικητική στρατηγική της επιχείρησης</li> </ul>
<p>Στρατηγικοί</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- κεφάλαια</li> <li>- φήμη, υπόληψη</li> <li>- ανταγωνιστικό πλεονέκτημα</li> </ul>
<p>Εξωτερικοί</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- προμηθευτές</li> <li>- πελάτες</li> <li>- εργολάβοι</li> <li>- απεργίες, στάσεις εργασίας</li> <li>- συνδικαλιστικά όργανα</li> </ul>
<p>Χρηματοοικονομικοί</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- μείωση προϋπολογισμού</li> <li>- χρηματοδοτήσεις, δανεισμοί</li> <li>- διακυμάνσεις επιτοκίων</li> <li>- διακυμάνσεις συναλλάγματος</li> <li>- πτώση κερδών / εσόδων</li> </ul>
<p>Ανθρώπινοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- απουσία στελεχών</li> <li>- ασθένειες</li> <li>- ελλιπής ή καθόλου εκπαίδευση</li> <li>- αναποτελεσματικότητα προσωπικού</li> </ul>
<p>Εκτίμησης</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- χρονοδιάγραμμα</li> <li>- προϋπολογισμός</li> <li>- budget</li> <li>- μέγεθος έργου</li> <li>- διαθέσιμο κεφάλαιο</li> </ul>

Περιβαλλοντικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ακραία καιρικά φαινόμενα</li> <li>- μόλυνση</li> <li>- καταστροφές</li> </ul>
Νομικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>- πνευματική ιδιοκτησία</li> <li>- αγωγές / εξώδικα / μηνύσεις</li> <li>- παροχές αδειών</li> <li>- νομοθετικό και ρυθμιστικό πλαίσιο</li> </ul>

**Πίνακας 1. Βασικές κατηγορίες κινδύνων**

Στη συνέχεια, δημιουργείται το *Μητρώο Κινδύνων* (RiskRegister), το οποίο ουσιαστικά, είναι ένα έγγραφο που περιλαμβάνει όλες εκείνες τις πληροφορίες που σχετίζονται με τους κινδύνους που έχουν εντοπιστεί. Το μητρώο κινδύνων είναι η ακρογωνιαίος λίθος της διαχείρισης κινδύνων έργου. Περιλαμβάνει το όνομα του κάθε κινδύνου, μια σύντομη περιγραφή και τη συνέπειά του, την κατηγορία στην οποία ανήκει, την ημερομηνία οπότε και εντοπίστηκε και το όνομα του ατόμου ή της ομάδας που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείρισή του. Άπαξ και δημιουργηθεί ένα επαρκές και σωστό μητρώο κινδύνων, η επιχείρηση λειτουργεί πάνω σε μιστέρη βάση, έχοντας επίγνωση του τι να περιμένει και πώς να διαχειριστεί τον οποιοδήποτε κίνδυνο. Φυσικά, το μητρώο κινδύνων πρέπει να ενημερώνεται και να ανανεώνεται τακτικά, καθώς όπως έχουμε ήδη αναφέρει κατά την πορεία ενός έργου, μπορεί να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι ή να αλλάξουν κατάσταση οι ήδη υπάρχοντες.

#	Ονομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία	Υπεύθυνος
1					
2					
3					
...					

Επίσης, η περιγραφή κινδύνων μπορεί να δοθεί και σε μια άλλη μορφή πινάκων στα φύλλα κινδύνων, όπου γίνεται η απεικόνιση και η καταγραφή

των ήδη αναγνωρισμένων κινδύνων σε μια δομημένη μορφή. Ο πίνακας μπορεί να οδηγήσει σε μια περιεκτική αναγνώριση, περιγραφή και αποτίμηση των κινδύνων.

Έτσι, διαβάζοντας και κατανοώντας την πιθανότητα και τη συνέπεια καθενός από τους κινδύνους που βρίσκονται στους συγκεκριμένους πίνακες, γίνεται εύκολο για τους ιθύνοντες της επιχείρησης να θέσουν προτεραιότητες στους σημαντικότερους κινδύνους ώστε να δώσουν περισσότερη σημασία και να κάνουν πιο εμπεριστατωμένη και λεπτομερή έρευνα και ανάλυση ως προς την αντιμετώπισή τους.

<b>1. Ονομασία</b>	
<b>2. Πεδίο κινδύνου</b>	- Ποιοτική περιγραφή μεγέθους, τύπου, αριθμού και συσχετίσεων γεγονότων
<b>3. Φύση κινδύνου</b>	- Πχ. στρατηγικός, λειτουργικός, χρηματοοικονομικός, συμμόρφωσης κ.λπ.
<b>4. Ενδιαφερόμενοι</b>	- Οι έχοντες έννομο ενδιαφέρον και οι προσδοκίες τους
<b>5. Ποσοτικοποίηση κινδύνου</b>	- Σημαντικότητα και πιθανότητα
<b>6. Ανοχή στον κίνδυνο</b>	- Απώλεια και χρηματο-οικονομική επίδραση του κινδύνου - Κόστος περιουσιακών στοιχείων σε κίνδυνο - Πιθανότητα και μέγεθος ζημιών/κερδών - Πλάνο για τον έλεγχο του κινδύνου
<b>7. Χειρισμός κινδύνου &amp; μηχανισμοί ελέγχου</b>	- Μέτρα διαχείρισης κινδύνων - Εμπιστοσύνη σε ελέγχους εντός της επιχείρησης - Πρωτόκολλα παρακολούθησης
<b>8. Δυνητική ενέργεια βελτίωσης</b>	- Συστάσεις για μείωση κινδύνου
<b>9. Ανάπτυξη στρατηγικής</b>	- Ανάπτυξη στρατηγικής για την αντιμετώπιση

<b>και πολιτικής</b>	<i>του κινδύνου</i>
----------------------	---------------------

**Πίνακας 2. Περιγραφή κινδύνων**

**2.3.3. Ανάλυση Κινδύνων (RiskAnalysis)**

Η ανάλυση κινδύνων είναι το πιο βασικό σημείο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων. Σε αυτή τη φάση, έχουν εντοπιστεί τυχόν κίνδυνοι και μέσω ανάλυσής τους καθορίζεται η σημαντικότητα και η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου, καθώς επίσης, προσδιορίζονται τα μέτρα που θα ληφθούν για την αντιμετώπισή τους.

Η ανάλυση κινδύνων μπορεί να παράγει ως αποτέλεσμα ένα *προφίλ κινδύνου*, το οποίο να χρησιμοποιηθεί για να δώσει βαθμούς σημαντικότητας στον κάθε κίνδυνο, καθιστώντας έτσι δυνατό για την επιχείρηση να θέσει προτεραιότητες στις προσπάθειες διαχείρισης αυτών. Κατατάσσει κάθε αναγνωρισμένο κίνδυνο για να παρέχει μία άποψη της σχετικής σημαντικότητας [14].

Αυτή η διαδικασία επιτρέπει τη χαρτογράφηση του κινδύνου στο κομμάτι του έργου που επηρεάζει και περιγράφει τις βασικές διαδικασίες ελέγχου που τίθενται σε εφαρμογή, υποδεικνύοντας, μάλιστα, τις περιοχές όπου ο έλεγχος του κινδύνου χρειάζεται να βελτιωθεί, να μειωθεί ή να ανακαταταξινομηθεί. Τέλος, διασφαλίζεται ότι ο κάθε κίνδυνος έχει αναγνωρισθεί, έχουν ξεκινήσει διαδικασίες αντιμετώπισής του και ότι αξιοποιούνται οι κατάλληλοι διοικητικοί πόροι στις διαδικασίες αυτές.

Εδώ είναι σημαντικό να αναφέρουμε, ότι η ανάλυση κινδύνων δεν επικεντρώνεται μόνο στις απειλές για τα έργα μιας επιχείρησης, αλλά και στις ευκαιρίες που παρουσιάζονται. Μια σωστή ανάλυση, δηλαδή, μπορεί να βγάλει τεκμηριωμένα συμπεράσματα τόσο για τα αρνητικά όσο και για τα θετικά αποτελέσματα ενός κινδύνου. Η φάση της ανάλυσης πραγματοποιείται σε *ποιοτικό* (qualitative), σε *μερικώς ποσοτικό* (semi-quantitative) ή *ποσοτικό* (quantitative) επίπεδο [14] [20].

### **2.3.3.1 Ποιοτική ανάλυση (Qualitative analysis)**

Η ποιοτική ανάλυση (qualitative analysis) είναι εκείνη που βοηθά στο να τεθούν προτεραιότητες στους κινδύνους που είναι ήδη καταγεγραμμένοι στο μητρώο κινδύνων, και παράλληλα να ταξινομηθούν κατάλληλα. Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι ευρύτερα διαδεδομένη και η πλέον χρησιμοποιούμενη, καθώς είναι πιο εύκολα προσβάσιμη, για την εφαρμογή της απαιτείται μικρός έως καθόλου αριθμός ποσοτικών δεδομένων, δεν χρειάζονται εξειδικευμένα εργαλεία λογισμικού και είναι λιγότερο χρονοβόρος διαδικασία από ότι η ποσοτική ή η μερικώς ποσοτική ανάλυση. Ωστόσο, η ανάλυση αυτή είναι σχετικά επιφανειακή και συχνά απαιτείται η ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων ώστε να είναι ακριβέστερα και εφαρμόσιμα.

Η ποιοτική ανάλυση δεν επιδιώκει να προσδώσει αριθμητικές τιμές στα προς έρευνα αντικείμενα, αλλά προσπαθεί, συλλέγοντας πληροφορίες, να προβλέψει την πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου, τη συνέπειά του και τη σημαντικότητα των απωλειών ή, γενικότερα, των αρνητικών αποτελεσμάτων, που μπορεί να επιφέρει. Η κατάταξη στην οποία καταλήγει απαρτίζεται από όρους «καταστροφική», «σημαντική», «αποδεκτή» και «μη αποδεκτή» όσον αφορά τη βαρύτητα και τη συνέπεια ενός κινδύνου, και «χαμηλή», «μέτρια», «υψηλή» όσον αφορά την πιθανότητα εμφάνισής του. Πρόκειται, λοιπόν, για μια υποκειμενική μέθοδο, η οποία βασίζεται κυρίως στην εμπειρία των ανθρώπων που τη διεξάγουν, με στόχο να φτάσει σε όσο το δυνατό πιο αποδεκτά προσεγγιστικά αποτελέσματα σχετικά με τους κινδύνους, μέσα στον ελάχιστο δυνατό χρόνο.

#### **Πλεονεκτήματα ποιοτικής ανάλυσης**

- Δεν έχει περίπλοκους μαθηματικούς υπολογισμούς,
- Δεν χρειάζεται να παράγει αριθμητικά αποτελέσματα,

- Δεν απαιτείται εξειδικευμένο και επιστημονικό προσωπικό, παρά μόνο άτομα με αξιόλογη εμπειρία στο αντικείμενο,
- Δεν είναι πολύ χρονοβόρος διαδικασία, ούτε απαιτεί μεγάλο αριθμό πόρων,
- Διακρίνεται από μεγάλη ευελιξία στην εφαρμογή της.

### **Μειονεκτήματα ποιοτικής ανάλυσης**

- Έχει υποκειμενική φύση, άρα δεν εμπνέει εύκολα εμπιστοσύνη,
- Δεν επιδιώκει να εξάγει και να αξιολογήσει την αντικειμενική αξία των συνιστωσών που εξετάζονται, έτσι τα αποτελέσματά της μπορεί να μην είναι πλήρως αντιπροσωπευτικά του βαθμού του κάθε κινδύνου που μελετάται,
- Η λειτουργικότητα και τα αποτελέσματά της βασίζονται κατά κύριο λόγο στην εμπειρία και μόνο, των απόμων που την διεκπεραιώνουν,
- Η ανάλυση κόστους/όφελους (cost/benefit) δεν βασίζεται σε μαθηματική απόδειξη, άρα μπορεί εύκολα να αμφισβητηθεί[17].

Τα στοιχεία που εξετάζει η ποιοτική ανάλυση, με σκοπό να εξάγει συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Απειλές (threats), δηλαδή, τι θα μπορούσε να απειλήσει κάποιο έργο.
- Τρωτά σημεία (vulnerabilities), δηλαδή, σε ποια σημεία και σε ποιες περιπτώσεις το έργο είναι ευάλωτο σε απειλές.
- Ελέγχους (controls), που πραγματοποιούνται στα τρωτά και κατηγοριοποιούνται σε:
  - Ελέγχους ανίχνευσης, οι οποίοι γίνονται στα αρχικά στάδια του έργου, ανιχνεύουν ευάλωτα σημεία και απειλές και προσδιορίζουν εάν χρειάζονται προληπτικοί ή διορθωτικοί έλεγχοι.
  - Προληπτικούς ελέγχους, οι οποίοι διεξάγονται προληπτικά με σκοπό να προσφέρουν προστασία στα αδύναμα σημεία του έργου.
  - Διορθωτικούς ελέγχους, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη μείωση των επιπτώσεων μιας ενδεχόμενης απειλής.

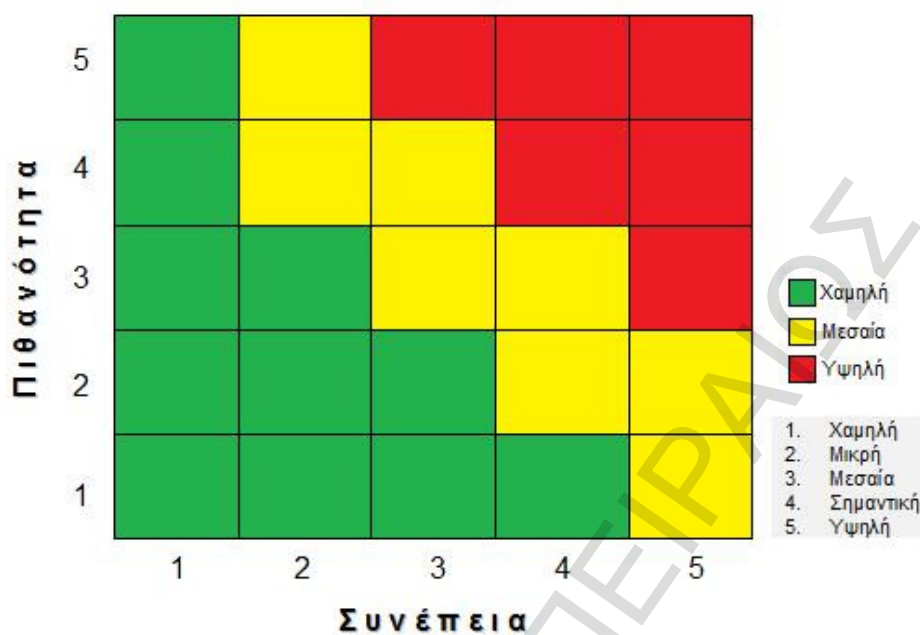
Αφού αναλυθούν οι κίνδυνοι που υπάρχουν στο μητρώο κινδύνων, η ομάδα διαχείρισης προχωρά στην ταξινόμησή τους σε έναν *πίνακα κινδύνων (riskmatrix)*, στον οποίο αναπαρίστανται με βάση την πιθανότητα εμφάνισης και τη βαρύτητά τους, όπως φαίνεται παρακάτω.

Πιθανότητα Βαρύτητα Κινδύνου	Πολύ Χαμηλή	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή	Πολύ Υψηλή
<b>Πολύ Υψηλή</b>	(M)	(M)	(Y)	(Y)	(Y)
<b>Υψηλή</b>	(X)	(M)	(M)	(Y)	(Y)
<b>Μέτρια</b>	(X)	(M)	(M)	(Y)	(Y)
<b>Χαμηλή</b>	(X)	(X)	(M)	(M)	(Y)
<b>Πολύ Χαμηλή</b>	(X)	(X)	(X)	(X)	(M)

**Y** : Υψηλός κίνδυνος, δηλαδή μη αποδεκτός ο οποίος χρειάζεται άμεση αντίδραση  
**M** : Μέσος κίνδυνος, δηλαδή μπορεί να χρειάζεται αντίδραση  
**X** : Χαμηλός κίνδυνος, δηλαδή δε χρειάζεται αντίδραση αλλά απλή παρακολούθηση

**Πίνακας 3. Riskmatrix**

Στο παρακάτω πλέγμα μπορούμε να διακρίνουμε ποιοι κίνδυνοι έχουν μεγαλύτερη σημαντικότητα και πρέπει να τεθούν σε προτεραιότητα, σε σχέση με την πιθανότητα εμφάνισής τους και την συνέπειά τους.



**Πίνακας 4. Συνδυασμός πιθανότητας – συνέπειας κινδύνου [18].**

Παρακάτω υπάρχει ένας πίνακας με παραδείγματα αποτελεσμάτων που μπορεί να παράγει η ποιοτική ανάλυση, όσον αφορά κάποιους συγκεκριμένους κινδύνους, με την πιθανότητα εμφάνισής τους και το μέγεθος των συνεπειών που μπορεί να επιφέρουν εάν προκύψουν.

<b>Κίνδυνος</b>	<b>Πιθανότητα</b>	<b>Συνέπεια</b>
Οικονομικά προβλήματα της επιχείρησης οδηγούν σε περικοπές του budget.	Χαμηλή	Καταστροφική
Αδυναμία επάνδρωσης ανθρώπινου δυναμικού με τις απαιτούμενες ικανότητες για την ολοκλήρωση του έργου.	Υψηλή	Καταστροφική
Ασθένεια των υπεύθυνων του έργου.	Μέτρια	Σημαντική
Αλλαγές στις απαιτήσεις του έργου που οδηγούν σε μεγάλες διαφοροποιήσεις στο	Μέτρια	Σημαντική



σχεδιασμό του.		
Οργανωτικές αλλαγές στην επιχείρηση που επιφέρει διαφορετική διοίκηση για το έργο.	Υψηλή	Σημαντική
Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται ήδη δεν μπορεί να προσπελάσει όσα δεδομένα χρειάζεται.	Μέτρια	Σημαντική
Λανθασμένη εκτίμηση χρονοδιαγράμματος.	Υψηλή	Σημαντική

**Πίνακας 5. Παραδείγματα ποιοτικής ανάλυσης**

### 2.3.3.2 Μερικώς ποσοτική ανάλυση (Semi-quantitative analysis)

Η μερικώς ποσοτική ανάλυση (semi-quantitative analysis) είναι, ουσιαστικά, ο τρόπος ποσοτικοποίησης της ποιοτικής ανάλυσης. Αυτή η μέθοδος έχει ως σκοπό της να ποσοτικοποιεί τα δεδομένα των πιθανοτήτων εμφάνισης κινδύνων και των συνεπειών τους, έτσι ώστε να τους ταξινομεί βάσει της σημαντικότητάς του και να βοηθά, έτσι, τη διοίκηση της κάθε επιχείρησης να θέτει προτεραιότητες.

Όπως ήδη αναφέραμε τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης αντιπροσωπεύονται από λέξεις, όπως «υψηλή», «μέτρια», «χαμηλή» για την πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων και «καταστροφική», «σημαντική», «αποδεκτή» και «μη αποδεκτή» για τη συνέπειά τους. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά της ποιοτικής ανάλυσης, μπορεί πολλές φορές να μην είναι σαφή και ακριβή και να οδηγήσουν σε λανθασμένες αντιδράσεις, καθώς για κάθε άνθρωπο και επιχείρηση οι παραπάνω έννοιες είναι υποκειμενικές.

Το Ινστιτούτο Διαχείρισης Κινδύνου (Institute of Risk Management – IRM) και το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute – PMI) προσπάθησαν το 2002 και το 2000 αντίστοιχα, να δώσουν μερικούς ορισμούς για την πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών και απειλών, καθώς και για τις συνέπειές τους. Τα συμπεράσματά τους διακρίνονται στους παρακάτω πίνακες.

<b>Πιθανότητα</b>	<b>Ορισμός</b>
Υψηλή	Πιθανότητα εμφάνισης ευνοϊκού αποτελέσματος σε διάστημα ενός έτους ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη του 75%.
Μέτρια	Λογικές προσδοκίες για ευνοϊκά αποτελέσματα σε διάστημα ενός χρόνου ή πιθανότητα εμφάνισης μεταξύ 25% και 75%.
Χαμηλή	Μικρή πιθανότητα ευνοϊκού αποτελέσματος μέσα σε ένα χρόνο ή πιθανότητα μικρότερη του 25%.

**Πίνακας 6. Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιρίας σύμφωνα με το IRM**

<b>Πιθανότητα</b>	<b>Ορισμός</b>
Υψηλή	Πιθανότητα η απειλή να συμβαίνει κάθε χρόνο ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη του 25%.
Μέτρια	Πιθανότητα η απειλή να συμβεί μέσα σε διάστημα 10 ετών ή πιθανότητα μικρότερη του 25%.
Χαμηλή	Μηδαμινή πιθανότητα να συμβεί μέσα σε διάστημα 10 ετών ή πιθανότητα μικρότερη του 2%.

**Πίνακας 7. Πιθανότητα εμφάνισης απειλής σύμφωνα με το IRM**

<b>Συνέπεια</b>	<b>Ορισμός</b>
Υψηλή	Χρηματο-οικονομική επίδραση στην επιχείρηση που αναμένεται να ξεπεράσει τα Χ€. Σημαντική επίδραση στη στρατηγική της επιχείρησης ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Σημαντική επίδραση στους ενδιαφερόμενους (stakeholders).
Μέτρια	Χρηματο-οικονομική επίδραση στην επιχείρηση που αναμένεται να κυμανθεί μεταξύ Χ€ και Υ€. Μέτρια επίδραση στη στρατηγική της επιχείρησης ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Μέτρια επίδραση στους ενδιαφερόμενους (stakeholders).
Χαμηλή	Χρηματο-οικονομική επίδραση στην επιχείρηση που αναμένεται μικρότερη από τα Υ€.

	Χαμηλή επίδραση στη στρατηγική της επιχείρησης ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Χαμηλή επίδραση στους ενδιαφερόμενους (stakeholders).
--	---

**Πίνακας 8. Συνέπειες ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το IRM**

<b>Πιθανότητα</b>	<b>Ορισμός</b>
Πολύ υψηλή	Πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη του 70%.
Υψηλή	Πιθανότητα εμφάνισης μεταξύ 50% και 70%.
Μέτρια	Πιθανότητα εμφάνισης μεταξύ 30% και 50%.
Χαμηλή	Πιθανότητα εμφάνισης μεταξύ 10% και 30%.
Πολύ χαμηλή	Πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη του 10%.

**Πίνακας 9. Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το PMI**

<b>Πεδίο επίδρασης</b>	<b>Πολύ υψηλή (0.8)</b>	<b>Υψηλή (0.4)</b>	<b>Μέτρια (0.2)</b>	<b>Χαμηλή (0.1)</b>	<b>Πολύ χαμηλή (0.05)</b>
<b>Κόστος</b>	>20%	10% - 20%	5% - 10%	<5%	Ασήμαντη
<b>Χρόνος</b>	>20%	10% - 20%	5% - 10%	<5%	Ασήμαντη
<b>Πεδίο δράσης (scope)</b>	Πιθανή ακύρωση του έργου	Μη αποδεκτή	Σημαντικό μέρος του συνολικού έργου	Μικρό μέρος του συνολικού έργου	Σχεδόν μη αναγνωρίσιμη αλλαγή
<b>Ποιότητα</b>	Πιθανή ακύρωση του έργου	Μη αποδεκτή	Ανάγκη για έγκριση από τον πελάτη	Επίδραση μόνο σε απαιτητικές εφαρμογές	Σχεδόν μη αναγνωρίσιμη αλλαγή

**Πίνακας 10. Συνέπεια ευκαιριών και απειλών σύμφωνα με το PMI**

Κάπου εδώ γίνεται ξεκάθαρη η ανάγκη ποσοτικοποίησης των δεδομένων. Χρησιμοποιώντας αριθμητικές τιμές παράλληλα με τους χαρακτηρισμούς που προκύπτουν από τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης, γίνεται πιο εύκολο για τους αναλυτές να καθορίσουν τους κινδύνους και να θέσουν προτεραιότητες, ώστε να δραστηριοποιηθεί η ομάδα διαχείρισης κινδύνων και να προβεί σε ενέργειες αντιμετώπισης αυτών.

Θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε την ποιοτική ανάλυση ως το πρωταρχικό στάδιο της ανάλυσης κινδύνων. Είναι το στάδιο το οποίο, αφού ταξινομήσει τους κινδύνους, θα βοηθήσει τους αναλυτές να κρίνουν εάν απαιτείται περαιτέρω ανάλυση. Αν ναι, τότε θα ακολουθήσει η μερικώς ποσοτική, εάν, φυσικά, το επιτρέπουν οι συνθήκες και οι υπάρχοντες διαθέσιμοι πόροι. Μετά την ανάλυση των κινδύνων, είτε ποιοτική είτε μερικώς ποσοτική, ακολουθεί η αξιολόγησή τους [20].

### **2.3.3.3 Ποσοτική ανάλυση (Quantitative analysis)**

Η ποσοτική ανάλυση είναι μέθοδος που μελετά και ποσοτικοποιεί τους κινδύνους που ενέχονται στις μεμονωμένες διαδικασίες μιας επιχείρησης, με σκοπό να εκτιμήσει τη συνολική επικινδυνότητα ενός συγκεκριμένου, μεγάλου έργου. Είναι, δηλαδή, η μέθοδος βάσει της οποίας θα κριθεί το εάν και το πώς είναι καλύτερο και ασφαλέστερο να υλοποιηθεί ένα έργο. Η μέθοδος αυτή προσδιορίζει αριθμητικές αξίες, όπως την οικονομική απώλεια που μπορεί να προκαλέσει κάποιος κίνδυνος ή την πιθανότητα να πραγματοποιηθεί μια απειλή.

Για να πραγματοποιηθεί ποσοτική ανάλυση χρησιμοποιείται μεν η ποιοτική ανάλυση σε συνδυασμό με εξειδικευμένα μαθηματικά μοντέλα και τεχνικές. Είναι μια περίπλοκη και σχετικά χρονοβόρος διαδικασία, και δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται σε κάθε επιχειρησιακή διαδικασία, καθώς η πραγματοποίησή της σε πραγματικές συνθήκες είναι δύσκολη. Ωστόσο, στα μεγάλα έργα η ανάγκη της ποσοτικής ανάλυσης είναι επιτακτική.

Παρόλα αυτά, η χρήση της ποσοτικής ανάλυσης έχει και κάποια μειονεκτήματα, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε μεγάλες απώλειες και καταστροφές για την επιχείρηση, εάν δεν γίνει χρήση της κατάλληλης τεχνικής. Κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένες εκτιμήσεις σχετικά με τη συνολική επικινδυνότητα ενός έργου και οι ιθύνοντες να μην έχουν τη δυνατότητα να αντιδράσουν εγκαίρως. Για να μη συμβεί αυτό, χρειάζεται η ομάδα διαχείρισης έργων να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες, έτσι ώστε να εξασφαλίσει την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της μεθόδου.

### **Πλεονεκτήματα ποσοτικής ανάλυσης**

- Τα αποτελέσματα έχουν τη διασφάλιση και το κύρος της μαθηματικής απόδειξης,
- Τα αποτελέσματα εκφράζονται με τρόπο που αφορά τους ενδιαφερόμενους και γίνονται κατανοητά από αυτούς,
- Η ανάλυση κόστους/οφέλους (cost/benefit) είναι εύκολη και άμεση,
- Γίνεται πιο εύκολα αποδεκτή από τους ενδιαφερόμενους, καθώς η αξία όλων των συνιστωσών εκφράζεται με αριθμούς.

### **Μειονεκτήματα ποσοτικής ανάλυσης**

- Οι υπολογισμοί μπορεί να γίνουν πολύ περίπλοκη,
- Είναι μια πολύ χρονοβόρος διαδικασία,
- Χρειάζεται μεγάλη προεργασία για να πραγματοποιηθεί,
- Απαιτείται έμπειρο προσωπικό,
- Για την αποτελεσματική εφαρμογή της μεθόδου χρειάζεται η χρήση κάποιου αυτοματοποιημένου εργαλείου συνδεδεμένου με μια γνωστική βάση (knowledgebase) [17].

Η ποσοτική ανάλυση είναι υπεύθυνη να μελετά και να ποσοτικοποιεί τις συνέπειες των κινδύνων που αφορούν στα εξής:

- Τον προϋπολογισμό, δηλαδή, περιπτώσεις κατά τις οποίες το κόστος του έργου αυξάνεται κατά πολύ, ξεπερνώντας τις αρχικές προβλέψεις.

- Το χρονοδιάγραμμα, όταν, δηλαδή, ο χρόνος υλοποίησης ενός έργου ξεπερνάει τα προκαθορισμένα χρονικά πλαίσια που είχαν εκτιμηθεί αρχικά.
- Την ποιότητα και την απόδοση, δηλαδή, όταν το έργο αποτυγχάνει να ανταποκριθεί στις αρχικές προδιαγραφές και στις προσδοκίες των ενδιαφερομένων (stakeholders).

Εάν προκύψει κάποιος από τους παραπάνω κινδύνους, το έργο θεωρείται ότι έχει αποτύχει.

Οι βασικές μέθοδοι ποσοτικής ανάλυση είναι:

- Αναμενόμενη τιμή (Expected Value)
- Δέντραγεγονότωνκαιαποφάσεων (Event Trees and Decision Trees)
- ΜοντελοποίησηκαιΠροσομοίωση Monte Carlo (Monte Carlo Simulation)
- Ανάλυση ευαισθησίας (Sensitivity Analysis)

### **Αναμενόμενη Τιμή (Expected Value)**

Η αναμενόμενη τιμή είναι αρκετά διαδεδομένη μέθοδος και χρησιμοποιείται όταν χρειάζεται η πρόγνωση αποτελεσμάτων για ένα έργο, για την περίπτωση που θα συμβεί κάποιο περιστατικό. Η αναμενόμενη τιμή του κάθε κινδύνου είναι και η έκθεσή του. Συνεπώς, η μέθοδος της αναμενόμενης τιμής έχει νόημα όταν υπολογίζεται η συνολική αναμενόμενη τιμή πολλών ενδεχομένων. Αυτή η τιμή είναι το άθροισμα των μεμονωμένων εκθέσεων του κάθε κινδύνου.

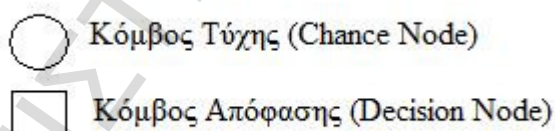
Εδώ αξίζει να αναφέρουμε ότι η μέθοδος αναμενόμενης τιμής δεν υπολογίζει μόνο συνέπειες και εκθέσεις των απειλών για μια επιχείρηση, αλλά και των ευκαιριών που της παρουσιάζονται. Στη συνολική διαδικασία εντοπισμού των εκθέσεων των κινδύνων, οι τιμές των εκθέσεων των ευκαιριών αφαιρούνται από τη συνολική τιμή εκθέσεων. Επίσης, η συνέπεια και η έκθεση δεν αφαιρούν μόνο τιμές σε χρηματική αξία, αλλά μπορούν να εκφράζουν τιμές για χρόνο και ποιότητα του έργου. Τέλος, η συνολική τιμή

των εκθέσεων που προκύπτει, είναι ουσιαστικά, δείκτες, καθώς είναι πρακτικά αδύνατο να υπολογιστεί επακριβώς, λόγω της προγνωστικής φύσης της μεθόδου.

### **Δένδρα Γεγονότων και Αποφάσεων (Event and Decision Trees)**

Τα δένδρα γεγονότων και αποφάσεων είναι μια μέθοδος ποσοτικής ανάλυσης που χρησιμοποιείται για να προβλέψει επακόλουθα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν έπειτα από κάποιο λάθος ή μια αστοχία στην πορεία ενός έργου. Μέσω της μεθόδου αυτής, με λογική σειρά μπορεί να προβλεφθεί το πώς (υλικές ζημιές, απώλεια ανθρώπινης ζωής, τραυματισμοί, απώλεια κεφαλαίου, κλπ) ή κατά πόσο κάποιο πρόβλημα μπορεί να επηρεάσει το έργο και τους εμπλεκόμενους.

Επίσης, τα δένδρα αυτά είναι υπεύθυνα για την υλοποίηση εναλλακτικών σεναρίων δράσης και αντιμετώπισης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται συμβολισμοί όπως κόμβοι απόφασης (decision nodes) και τύχης (chance nodes), όπως φαίνεται παρακάτω:



### **Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Monte Carlo (Monte Carlo Simulation)**

Η συγκεκριμένη μέθοδος, στην ουσία, είναι ένας αλγόριθμος που στηρίζεται στη θεωρία των τυχαίων αριθμών. Όταν η εφαρμογή μαθηματικών και άλλων αριθμητικών πρακτικών είναι αδύνατη, λαμβάνεται ένα τυχαίο δείγμα παραγόντων ενός έργου και μελετάται η συνολική συμπεριφορά του. Είναι ευρύτατα διαδεδομένη και η πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδος στο χώρο των επιχειρήσεων.

Τα βήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

1. Καθορισμός μιας αντικειμενικής συνάρτησης.
2. Προσδιορισμός των καλύτερων και των χειρότερων επιτρεπτών τιμών των μεταβλητών.
3. Προσδιορισμός μιας τυχαίας τιμής σε κάθε μεταβλητή (ανάλογης με τις τιμές του Βήματος 2).
4. Εκτέλεση της αντικειμενικής συνάρτησης και παραγωγή του αποτελέσματός της.
5. Επανάληψη των βημάτων 3 και 4 όσες φορές γίνεται.
6. Υπολογισμός της πιθανότητας εμφάνισης του καθενός από τα αποτελέσματα που προέκυψαν στο Βήμα 4.
7. Κατανομή του πιθανού αποτελέσματος της αντικειμενικής συνάρτησης και παραγωγή διαγράμματος κατανομής της πιθανότητας.

### **Ανάλυση Ευαισθησίας (Sensitivity Analysis)**

Η ανάλυση ευαισθησίας είναι μια μέθοδος που έχει ως σκοπό να εντοπίσει τις παραμέτρους που μπορούν να επηρεάσουν περισσότερο ένα έργο. Αρχικά, κάνει έναν προσδιορισμό των τιμών των παραμέτρων που θεωρούνται πιο σημαντικές. Στη συνέχεια, μεταβάλλει τυχαία μια-μια τις τιμές των συγκεκριμένων παραμέτρων διατηρώντας τις υπόλοιπες σταθερές, και καταγράφει το ποσοστό μεταβολής των τιμών της αντικειμενικής συνάρτησης. Αυτό συμβαίνει αρκετές φορές, έτσι ώστε να προκύπτουν διαφορετικά ποσοστά κάθε φορά. Τέλος, δημιουργεί το διάγραμμα μεταβολής των ποσοστών της αντικειμενικής συνάρτησης σε μορφή αράχνης. Στο διάγραμμα αυτό, χρησιμοποιώντας τις κλίσεις των γραμμών τις κάθε μεταβλητής, διαφαίνεται σε ποια μεταβλητή είναι πιο ευαίσθητη η αντικειμενική συνάρτηση. Όσο μεγαλύτερη η κλίση των γραμμών, τόσο μεγαλύτερη και η ευαισθησία της συνάρτησης.

### **2.3.4. Αξιολόγηση Κινδύνων (Risk Estimation)**



Η αξιολόγηση κινδύνου γίνεται αφού έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία ανάλυσης κινδύνων, και έχει ως σκοπό της να συγκρίνει τους κινδύνους που έχουν εντοπιστεί με τα υπάρχοντα κριτήρια κινδύνων που έχει θέσει η διοίκηση της επιχείρησης. Τα κριτήρια αυτά μπορεί να αφορούν κόστη, νομικές ρυθμίσεις, κοινωνικούς, οικονομικούς και φυσικούς παράγοντες και, φυσικά, τις απαιτήσεις των ενδιαφερομένων (stakeholders) κ.ά. Με λίγα λόγια, μέσω της αξιολόγησης κινδύνων γίνεται ευκολότερη η λήψη αποφάσεων όσον αφορά τους κινδύνους που επηρεάζουν τα έργα της επιχείρησης και κρίνεται το κατά πόσο είναι συμφέρον για την επιχείρηση να αντιμετωπιστεί ο κάθε κίνδυνος.

Κατά την αξιολόγηση των κινδύνων, γίνεται και η ενημέρωση του μητρώου κινδύνων ως εξής:

#	Πιθανότητα	Συνέπεια	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία Ενημέρωσης
1					
2					
3					
...					

**Πίνακας 11. Αξιολόγηση κινδύνων**

Πιο συγκεκριμένα:

- Στο πεδίο «πιθανότητα» καταγράφεται η πιθανότητα εμφάνισης του εκάστοτε κινδύνου,
- Στο πεδίο «συνέπεια», καταγράφεται η συνέπεια που θα έχει ο κάθε κίνδυνος στο έργο ή στην επιχείρηση,
- Στο πεδίο «έκθεση», καταγράφεται η έκθεση του κάθε κινδύνου, η οποία υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας επί τη συνέπεια,
- Στο πεδίο «προτεραιότητα», καταγράφεται η σειρά προτεραιότητας των κινδύνων με βάση την τιμή της έκθεσης του καθενός, ώστε να διαφαίνονται οι πιο σημαντικοί και επίφοβοι κίνδυνοι, και τέλος,

- Στο πεδίο «ημερομηνία ενημέρωσης», καταγράφεται η ημερομηνία κατά την οποία έγινε η ανάλυση του κάθε κινδύνου.

Το πεδίο της προτεραιότητας, είναι πολύ σημαντικό, καθώς βοηθά στην κατανόηση των σημαντικότερων κινδύνων. Καταγράφεται η προτεραιότητα των κινδύνων, ξεκινώντας από αυτούς με την μεγαλύτερη έκθεση, καταλήγοντας σε εκείνους με την μικρότερη, και όταν έρθει η ώρα της αντιμετώπισης τους, η ομάδα που έχει αναλάβει τη διαχείριση κινδύνων, είναι σε θέση να γνωρίζει και να λάβει μέτρα για τους χειρότερους κινδύνους.

### **2.3.5. Αντιμετώπιση Κινδύνων (RiskTreatment)**

Η αντιμετώπιση κινδύνων είναι η λήψη και η εφαρμογή μέτρων για την τροποποίηση ή την απομάκρυνση των κινδύνων που επηρεάζουν ένα έργο. Με την έννοια τροποποίηση εννοούμε, από τον έλεγχο και τη μείωση ενός κινδύνου, μέχρι και την αποφυγή ή μεταφορά του, ή ακόμα και τη χρηματοδότηση του κινδύνου (από την άποψη χρηματο-οικονομικής ασφάλισης για τις επιπτώσεις), κλπ.

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργου (PMI) [1], η διαδικασία αντιμετώπισης κινδύνων είναι *«η διερεύνηση όλων των επιλογών και ο καθορισμός ενεργειών, που θα ενισχύσουν τις ευκαιρίες και θα ελαχιστοποιήσουν τις απειλές έναντι των στόχων ενός έργου. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται ένα άτομο ή μια ομάδα (υπεύθυνος κινδύνου), στους οποίους θα ανατεθεί η ευθύνη για μια συμφωνημένη αντίδραση ως προς τους κινδύνους»*.

Οποιαδήποτε διαδικασία αντιμετώπισης κινδύνων πρέπει να καλύπτει τις εξής προδιαγραφές:

- να εφαρμόζεται ώστε να διευκολύνει την επιχείρηση να λειτουργεί αποδοτικά και αποτελεσματικά,

- να προσφέρει αποτελεσματικά μέτρα εσωτερικού ελέγχου, και τέλος,
- να συμμορφώνεται με τους νόμους και τους γενικότερους κανονισμούς είτε της επιχείρησης που αφορά είτε της χώρας όπου η επιχείρηση δραστηριοποιείται.

Ουσιαστικά, σκοπός της αντιμετώπισης κινδύνων είναι η ενίσχυση των ευκαιριών και η ελαχιστοποίηση των απειλών. Η δράση της αντιμετώπισης ξεκινά αφού έχει προηγηθεί η διαδικασία της ανάλυσης των κινδύνων, βάσει της οποίας εντοπίζονται οι σημαντικότεροι κίνδυνοι, εκείνοι, δηλαδή, που εφιστούν την προσοχή της διοίκησης. Με τη σειρά της, η διοίκηση της επιχείρησης, θα πρέπει να λάβει μέτρα αντίδρασης και να διεξάγει εσωτερικούς ελέγχους με τρόπο τέτοιο ώστε να τη συμφέρει και οικονομικά και πρακτικά.

Πιο αναλυτικά, ξεκινώντας η αντιμετώπιση κινδύνων η ομάδα διαχείρισης έχει στην κατοχή της μια λίστα με όλους τους κινδύνους καταγεγραμμένους και ταξινομημένους κατά σειρά προτεραιότητας με πρώτο τον σημαντικότερο. Η λίστα αυτή προκύπτει από το αρχικό μητρώο κινδύνου, εκείνο, δηλαδή, που συντάχθηκε κατά το στάδιο του προσδιορισμού, σε συνδυασμό με το ενημερωμένο, με τα νέα στοιχεία, μητρώο, που συντάχθηκε με το πέρας των φάσεων της ανάλυσης και της αξιολόγησης των κινδύνων. Ως αποτέλεσμα, δημιουργείται αυτή η λίστα όπου υπάρχουν οι κίνδυνοι που είχαν εντοπιστεί ταξινομημένοι με σειρά προτεραιότητας.

Οι μέθοδοι αντιμετώπισης, τις οποίες θα μπορούσαμε να ονομάζουμε και μεθόδους ενίσχυσης, των ευκαιριών μιας επιχείρησης είναι οι εξής:

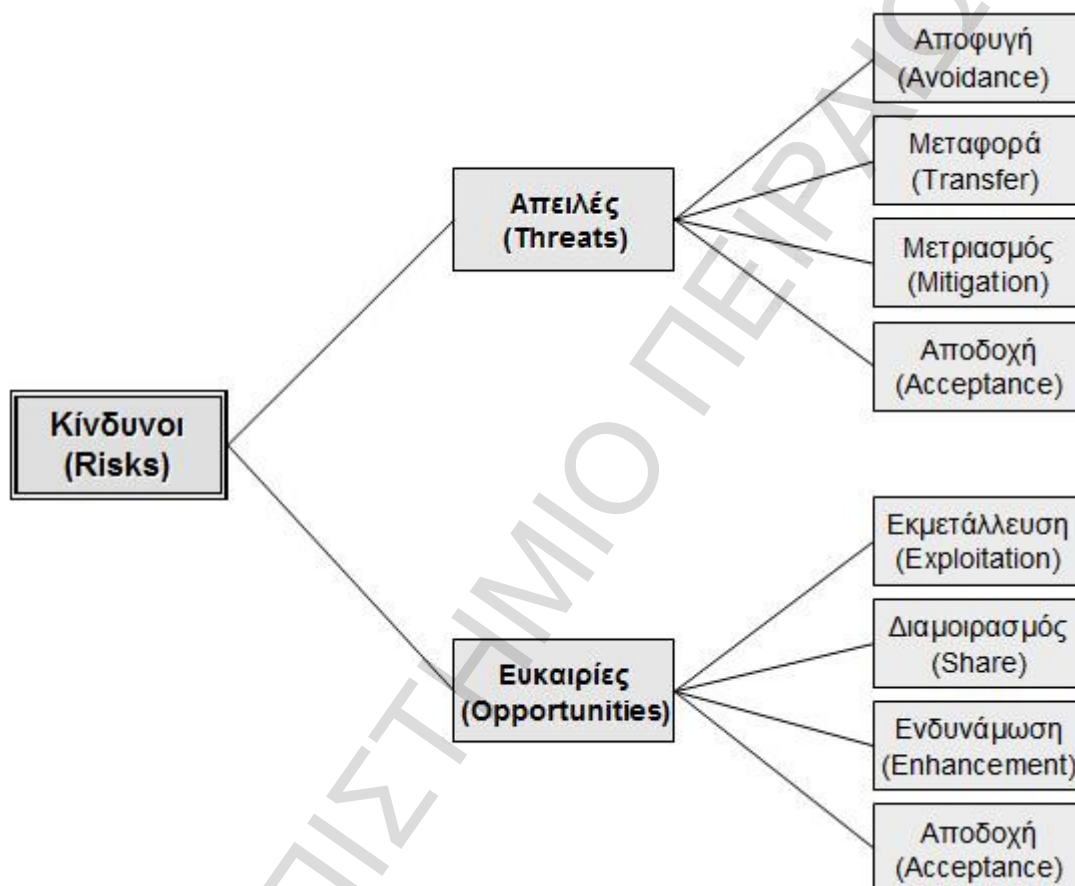
- η εκμετάλλευση (exploitation)
- ο διαμοιρασμός (share)
- η ενδυνάμωση (enhancement)
- η αποδοχή (acceptance)

Από την άλλη, οι μέθοδοι αντιμετώπισης των απειλών είναι:

- η αποφυγή (avoidance)

- η μεταφορά (transfer)
- ο μετριασμός (mitigation)
- η αποδοχή (acceptance)

Παρακάτω φαίνονται σχηματικά οι μέθοδοι αντιμετώπισης των κινδύνων, είτε παρουσιάζονται ως ευκαιρίες, είτε ως απειλές:



Σχήμα 6. Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων.

### Αποφυγή (Avoidance)

Η μέθοδος αυτή είναι η ασφαλέστερη και η καλύτερη. Η αποφυγή ενός κινδύνου μπορεί να υπάρξει μόνο εάν και εφ' όσον το επιτρέπουν οι συνθήκες.

Όταν αναφερόμαστε σε αποφυγή κινδύνων εννοούμε:

- αλλαγή απαιτήσεων των ενδιαφερομένων ή της επιχείρησης
- αλλαγή δραστηριοτήτων και διαδικασιών του έργου
- λήψη καλύτερης πληροφόρησης σχετικά με τις προδιαγραφές υλοποίησης του έργου

- χρηματοδότηση του κινδύνου, δηλαδή, ασφαλιστική κάλυψη της επιχείρησης και τον ενδιαφερομένων (stakeholders) για τις επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει ένας κίνδυνος.

### **Εκμετάλλευση (Exploitation)**

Αυτό είναι ένα σχέδιο αντιμετώπισης κινδύνων, με πρακτικές παρόμοιες με της αποδοχής που εξηγήσαμε προηγουμένως. Η διαφοροποίηση είναι πως εδώ οι υπεύθυνοι κινδύνων, προσπαθούν παράλληλα να εντοπίσουν σημεία για ευκαιρίες για να τις εκμεταλλευτούν. Αυτό μπορεί να συμβεί μόνο με τον εντοπισμό και την τροποποίηση της αιτίας που θα προκαλέσει την κάθε ευκαιρία.

### **Μεταφορά (Transfer)**

Η μεταφορά των κινδύνων αφορά τη μετατόπιση ενός μέρους ή του συνολικού κινδύνου σε άλλους φορείς ή μέρη που σχετίζονται με το έργο. Οι τρόποι για να συμβεί αυτό είναι αρκετοί, οι βασικότεροι εκ των οποίων είναι οι εξής:

- ασφαλιστική κάλυψη της επιχείρησης, των υλικών πόρων, των εμπλεκόμενων κλπ.,
- προκαθορισμένες ρήτρες στο συμβόλαιο που εξασφαλίζουν την οικονομική, ή και άλλου είδους, επιβάρυνση σε άλλα μέρη που σχετίζονται με το έργο, όπως για παράδειγμα, σε υπεργολάβους, προμηθευτές κλπ.,
- αλλαγή της φύσης του συμβολαίου (πχ. κύριος, ανάδοχος, κλπ), έτσι ώστε να επηρεάζει και να δεσμεύει και άλλα εμπλεκόμενα μέρη.

### **Διαμοιρασμός (Share)**

Αυτή είναι μια στρατηγική αντιμετώπισης ευκαιριών αντίστοιχη με τη μεταφορά των απειλών. Πρόκειται για την αναγνώριση των ευκαιριών από τους υπεύθυνους κινδύνου, και τον διαμοιρασμό τους σε οποιοδήποτε άλλο εμπλεκόμενο μέρος βοήθησε στον εντοπισμό τους.

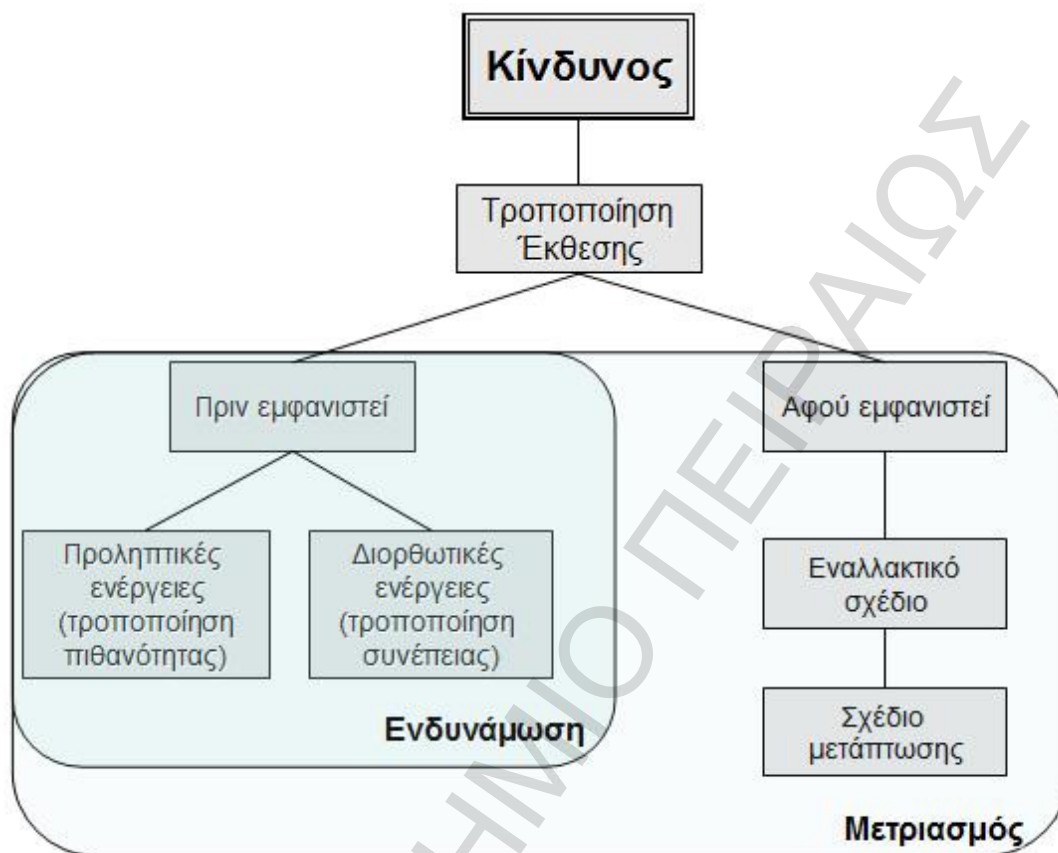
## **Μετριασμός (Mitigation) – Ενδυνάμωση (Enhancement)**

Αυτές οι δύο πρακτικές είναι παρόμοιες καθώς στόχο την τροποποίηση της έκθεσης του κινδύνου. Στην περίπτωση που ο κίνδυνος είναι απειλή τότε σκοπός του μετριασμού είναι είτε να ελαττώσει τις πιθανότητες εμφάνισής του είτε να μετριάσει τις συνέπειες που μπορεί να επιφέρει. Από την άλλη, σε περίπτωση που ο κίνδυνος είναι ευκαιρία, σκοπός της ενδυνάμωσης είναι να μεγιστοποιήσει τις πιθανότητες εμφάνισής της ή να αυξήσει την ένταση των επιπτώσεών της.

Όταν μιλάμε για επίδραση στην πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου εννοούμε ενέργειες που χρειάζεται να πραγματοποιήσουν οι υπεύθυνοι, οι οποίες καλούνται *προληπτικές (preventive)*, ενώ όταν πρόκειται για ενέργειες που χρειάζεται να γίνουν για να επηρεάσουν τις συνέπειες ενός κινδύνου, αυτές καλούνται *διορθωτικές (corrective)*. Αυτές είναι, λοιπόν, οι ενέργειες που πρέπει να πραγματοποιηθούν για την εφαρμογή αυτών των δύο πρακτικών, πριν την εμφάνιση των κινδύνων έτσι ώστε να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά την έκθεσή του. Ωστόσο, σε περιπτώσεις κατά τις οποίες οι μέθοδοι του μετριασμού και της ενδυνάμωσης αποκλειστικά, δεν είναι αποτελεσματικές, κατόπιν της εμφάνισης του κινδύνου, οι ομάδες διαχείρισης εφαρμόζουν και κάποια άλλα σχέδια όπως είναι τα εξής:

- **Εναλλακτικό σχέδιο (contingency plan):** Το σχέδιο αυτό, εφαρμόζεται αφού έχει προκύψει μια απειλή και έχει γίνει αδύνατο να προληφθεί. Στην περίπτωση αυτή, το εναλλακτικό σχέδιο επηρεάζει μόνο τη συνέπεια της απειλής και όχι την πιθανότητα εμφάνισής της. Τέλος, εφαρμόζεται μόνο άπαξ το κρίνει απαραίτητο ο επικεφαλής του έργου (project manager).
- **Σχέδιο μετάπτωσης (fallback plan):** Αυτό είναι, ουσιαστικά, το σχέδιο έκτακτης ανάγκης, όταν, δηλαδή, όλα τα άλλα, συμπεριλαμβανομένου και του εναλλακτικού σχεδίου, έχουν αποτύχει. Για να τεθεί το σχέδιο μετάπτωσης σε εφαρμογή, πρέπει στο εναλλακτικό σχέδιο να αναφέρονται οι συνθήκες και οι καταστάσεις που έχουν προκαλέσει την

εφαρμογή του. Είναι η ύστατη προσπάθεια για να έρθουν τα πράγματα σε μια, όσο το δυνατόν, πιο ασφαλή κατάσταση.



Σχήμα 7. Τρόποι μετριασμού

### Αποδοχή (Acceptance)

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο κάποιοι κίνδυνοι, είτε απειλές είτε ευκαιρίες, γίνονται αποδεκτοί από την επιχείρηση χωρίς να ληφθούν άλλα δραστικά μέτρα. Πιο συγκεκριμένα, εάν υπάρχει κάποιος κίνδυνος, ο οποίος αναλύεται, αξιολογείται και, κατόπιν εκτιμάται ότι δεν μπορεί να επιφέρει πολύ σοβαρές επιπτώσεις στην επιχείρηση, τότε η ομάδα διαχείρισης αποφασίζει να τον αποδεχθεί. Φυσικά, αυτό δε σημαίνει ότι άπαξ και ένας κίνδυνος γίνει αποδεκτός, θα ξεχαστεί ή δε θα παρακολουθείται. Η ομάδα είναι υπεύθυνη για την παρακολούθηση του κινδύνου, καθώς μπορεί να αλλάξει η φύση του στην πορεία του έργου. Η αποδοχή των κινδύνων που μπορεί στην πορεία να αλλάξουν φύση και συνεπώς η ομάδα διαχείρισης χρειάζεται να εκτελεί ενέργειες και να εφαρμόζει εναλλακτικά σχέδια αντιμετώπισης, ονομάζεται

παθητική αποδοχή, ενώ στην αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή, δεν εκτελείται καμία περαιτέρω ενέργεια, καλείται παθητική αποδοχή.

Το στάδιο της αντιμετώπισης κινδύνων είναι πολύ σημαντικό μέσα στην όλη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων. Εδώ είναι το σημείο στο οποίο δοκιμάζεται και η ίδια η ομάδα διαχείρισης καθώς, εδώ φαίνεται το κατά πόσο έτοιμη, καλά προετοιμασμένη είναι απέναντι στους κινδύνους και κατά πόσο αντιλαμβάνεται τη σοβαρότητα των καταστάσεων. Οι ενέργειες που πραγματοποιεί η ομάδα διαχείρισης, πρέπει να είναι προσεκτικά μελετημένες, υλοποιήσιμες, ανάλογες των κινδύνων και φυσικά, να μην υπερβαίνουν τον προϋπολογισμό που έχει οριστεί από τη διοίκηση. Επίσης, η ομάδα διαχείρισης πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθεί όλους τους γνωστούς κινδύνους διαρκώς και να μπορεί να ανταπεξέλθει όταν κάποιος κίνδυνος αλλάξει φύση ή όταν κάποιες ενέργειες που εκτελούνται δεν έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Επιπλέον, κατά την πορεία ενός έργου, ακόμα και μετά τα μέτρα αντιμετώπισης, η ομάδα διαχείρισης πρέπει να βρίσκεται σε εγρήγορση για τους εναπομείναντες κινδύνους (residualrisks), παλαιούς κινδύνους, δηλαδή, οι οποία δεν γίνεται να εξαλειφθούν ή γιατί μπορεί να εντοπιστούν ή να προκληθούν νέοι κίνδυνοι, που καλούνται δευτερεύοντες (secondaryrisks). Τέλος, στην περίπτωση κατά την οποία η ομάδα δεν καταφέρει να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά κάποιους κινδύνους ή οι ενέργειες που πραγματοποιούνται αποτύχουν εντελώς, η ίδια η ομάδα είναι υπεύθυνη να σκεφτεί μια προσωρινή λύση (workaround) ή ένα σχέδιο μετάπτωσης (fallbackplan), έτσι ώστε να αποφύγει την καταστροφή και να φέρει την κατάσταση σε ένα όσο το δυνατόν πιο ασφαλές σημείο.

Όταν επιλεγεί το σχέδιο αντιμετώπισης ενημερώνεται εκ νέου το μητρώο κινδύνων ως εξής:

#	Δείκτης Παρακολούθησης	Προπομπός Κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία Ενημέρωσης
---	------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------



1				
2				
3				
...				

**Πίνακας 12. Αντιμετώπιση κινδύνων**

Συγκεκριμένα:

- Στο πεδίο «Δείκτης Παρακολούθησης», καταγράφονται όλοι εκείνοι οι δείκτες και οι παράμετροι που χρειάζεται να παρακολουθεί η ομάδα διαχείρισης για να γνωρίζει όσα είναι απαραίτητα για την κατάσταση του κάθε κινδύνου.
- Στο πεδίο «Προπομπός Κινδύνου» (risktrigger), καταγράφεται το γεγονός που μπορεί να προκαλέσει την αρχή ενός κινδύνου. Είναι κάτι που βοηθάει την ομάδα διαχείρισης να δράσει εγκαίρως.
- Στο πεδίο «Στρατηγική Αντιμετώπισης», καταγράφεται η μέθοδος που επιλέχθηκε για την αντιμετώπιση του εκάστοτε κινδύνου.
- Στο πεδίο «Ημερομηνία Ενημέρωσης» καταγράφεται η τελευταία ημερομηνία που ελέγχθηκε ο κίνδυνος και τέθηκε σε εφαρμογή το σχέδιο για την αντιμετώπισή του.

Επίσης, κατά το στάδιο αντιμετώπισης, στο μητρώο κινδύνου καταγράφονται και άλλα συμπληρωματικά στοιχεία που αφορούν τα σχέδια αντιμετώπισης. Πιο συγκεκριμένα, εάν το σχέδιο αντιμετώπισης που αποφασίζεται είναι ο μετριασμός ή η ενδυνάμωση, το μητρώο κινδύνου διαμορφώνεται ως εξής:

#	Προληπτικά Μέτρα	Διορθωτικά Μέτρα	Εναλλακτικό Σχέδιο	Σχέδιο Μετάπτωσης
1				
2				
3				
...				

### Πίνακας 13. Τρόποι μετριασμού

Όπου:

- Στο πεδίο «Προληπτικά Μέτρα» καταγράφονται οι ενέργειες που γίνονται πριν την εμφάνιση του κινδύνου για την τροποποίηση της πιθανότητας εμφάνισής του.
- Στο πεδίο «Διορθωτικά Μέτρα» καταγράφονται οι ενέργειες που γίνονται πριν την εμφάνιση του κινδύνου για την τροποποίηση της συνέπειάς του.
- Στο πεδίο «Εναλλακτικό Σχέδιο» καταγράφεται το σχέδιο που ακολουθείται κατόπιν εμφάνισης του κινδύνου, άπαξ και όλες οι προηγούμενες ενέργειες αποτύχουν.
- Στο πεδίο «Σχέδιο Μετάπτωσης» καταγράφεται το σχέδιο που τίθεται σε εφαρμογή εάν το εναλλακτικό σχέδιο αποτύχει.

Στις άλλες περιπτώσεις σχεδίων αντιμετώπισης το μητρώο κινδύνου διαμορφώνεται ως εξής:

#	Σχέδιο Μεταφοράς	Σχέδιο Αποφυγής	Σχέδιο Αποδοχής
1			
2			
3			
...			

### Πίνακας 14. Σχέδια αντιμετώπισης των κινδύνων εκτός του μετριασμού

Όπου σε κάθε πεδίο καταγράφονται οι ενέργειες που γίνονται εάν το επιλεγμένο σχέδιο αντιμετώπισης είναι μεταφορά, αποφυγή ή αποδοχή, αντίστοιχα.

#### 2.3.6. Έλεγχος και Παρακολούθηση Κινδύνων (RiskMonitoring)

Το στάδιο του ελέγχου και της παρακολούθησης των κινδύνων είναι, ουσιαστικά η επανάληψη της διαδικασίας της διαχείρισης κινδύνων. Σκοπός του είναι η παρακολούθηση των κινδύνων που έχουν εντοπιστεί και

αντιμετωπίζονται, των εναπομεινάντων κινδύνων καθώς και των δευτερευόντων. Η διαδικασία του ελέγχου και της παρακολούθησης κινδύνων είναι εξίσου σημαντική, καθώς σε αυτό το σημείο παρακολουθείται η φύση των κινδύνων που έχουν γίνει αποδεκτοί, ελέγχεται η έκθεση των προσδιορισμένων κινδύνων, εντοπίζονται νέοι κίνδυνοι, αναθεωρούνται τα σχέδια αντιμετώπισης ή εφαρμόζονται νέα σε περίπτωση αποτυχίας των παλαιών [14].

Οι βασικές διεργασίες που εκτελούνται σε αυτό το στάδιο είναι οι εξής:

- Εντοπισμός, διαχείριση και παρακολούθηση νέων κινδύνων.
- Έλεγχος για προπομούς κινδύνων.
- Έλεγχος λειτουργίας και αποτελεσματικότητας των σχεδίων αντιμετώπισης.
- Παρακολούθηση των κινδύνων που έχουν γίνει αποδεκτοί.
- Πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση κινδύνων γενικότερα.

Κατά τον έλεγχο και την παρακολούθηση των κινδύνων το μητρώο κινδύνου διαμορφώνεται ως εξής:

#	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία Κλεισίματος	Ημερομηνία Ελέγχου
1				
2				
3				
...				

**Πίνακας 15. Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων**

Όπου:

- Στο πεδίο «Παρακολούθηση» καταγράφεται το πόσο συχνά πρέπει να παρακολουθείται ο κάθε κίνδυνος
- Στο πεδίο «Κατάσταση» εκφράζεται η υπάρχουσα κατάσταση του κινδύνου με τις εξής έννοιες:
  - κλειστή, όταν ο κίνδυνος έχει ξεπεραστεί

- ανοικτή, όταν ο κίνδυνος δεν έχει συμβεί ακόμη
- τελειωμένη, όταν ο κίνδυνος έχει συμβεί
- Στο πεδίο «Ημερομηνία Κλεισίματος» καταγράφεται η ημερομηνία που ξεπεράστηκε ο κίνδυνος, άπαξ και η κατάστασή του είναι κλειστή
- Στο πεδίο «Ημερομηνία Ελέγχου» καταγράφεται η ημερομηνία κατά την οποία πραγματοποιήθηκε ο τελευταίος έλεγχος του κινδύνου.

Τα χαρακτηριστικά των κινδύνων και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία σχετική με αυτούς, καταγράφονται σε ειδικές φόρμες, που ονομάζονται **φύλλα κινδύνου (risksheets)**, για τον κάθε κίνδυνο ξεχωριστά. Το φύλλο κινδύνου είναι, ουσιαστικά, η ταυτότητα του εκάστοτε κινδύνου. Δημιουργείται στη φάση του εντοπισμού, ωστόσο, σε αυτό καταγράφονται όλα τα στοιχεία που συλλέγονται από όλα τα στάδια της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων. Σε κάθε επανάληψη της διαδικασίας, τα φύλλα κινδύνου ενημερώνονται, σε περίπτωση που εντοπιστούν νέοι κίνδυνοι ή εάν προκύψει κάτι καινούριο σχετικά με τους ήδη υπάρχοντες. Όπως θα φανεί στο παρακάτω παράδειγμα, στο φύλλο κινδύνου καταγράφονται συγκεντρωμένα όλα τα στοιχεία, τα οποία είναι καταγεγραμμένα στα μητρώα κινδύνων.

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>				
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>				
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>				
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>				
<b>Υπεύθυνος :</b>				
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία Ενημέρωσης
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				

<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	
<b>Προπομπός Κινδύνου :</b>	
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>	
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>	
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>	
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>	
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>	
<b>Παρακολούθηση :</b>	
<b>Κατάσταση :</b>	
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>	
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	

**Πίνακας 16. Φύλλο κινδύνου**

Όλα όσα αναφέραμε παραπάνω είναι προς χρήση και διευκόλυνση της ομάδας διαχείρισης κινδύνων. Ωστόσο, στη Διοίκηση της επιχείρησης αποστέλλεται ένα διαφορετικό έγγραφο, το οποίο καλούμε συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων. Σε αυτή την αναφορά καταγράφονται περιληπτικά τα στοιχεία των σημαντικότερων κινδύνων που έχει να αντιμετωπίσει η επιχείρηση.

<b># Φύλλο κινδύνου</b>	<b>Όνομα κινδύνου</b>	<b>Έκθεση κινδύνου</b>	<b>Κατάσταση κινδύνου</b>	<b>Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης</b>	<b>Υπεύθυνος</b>
1					

2					
3					
...					

**Πίνακας 17. Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων**

### **2.3.7.Επικοινωνία και Διαβουλεύσεις (Communication and Consultation)**

Το στάδιο αυτό αφορά στην επικοινωνία όλων των εμπλεκόμενων μερών, τόσο των εσωτερικών όσο και των εξωτερικών, που σχετίζονται με το εκάστοτε έργο. Σκοπός είναι να προσφέρει την κατάλληλη πληροφόρηση στα εμπλεκόμενα μέρη, και αυτά με τη σειρά τους, ύστερα από διαβουλεύσεις, να αποφασίζουν σχετικά με τους κινδύνους και το εκάστοτε ζήτημα. Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητο να επαναλαμβάνεται σε κάθε στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων έτσι ώστε να υπάρχει μια καλή και αποτελεσματική λειτουργία της ομάδας διαχείρισης κινδύνων, και κατά συνέπεια της επιχείρησης γενικότερα.

Η πιο βασική μορφή επικοινωνίας που είναι απαραίτητη και βοηθά στη λειτουργία της επιχείρησης γενικά είναι η πληροφόρηση της Διοίκησης. Η πληροφόρηση της Διοίκησης πρέπει να γίνεται με αναφορές (reports), διατυπωμένες σωστά και επίσημα από τους ειδικούς της ομάδας διαχείρισης κινδύνων. Μια επίσημη αναφορά πρέπει να αναφέρει:

- τις πρακτικές ελέγχου και τα μέρη ευθύνης της διοίκησης,
- τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό και την ανάλυση των κινδύνων και τα μέτρα αντιμετώπισης αυτών,
- τα σχέδια που εφαρμόζονται για τη διαχείριση των σημαντικών κινδύνων,
- τις μεθόδους παρακολούθησης και ελέγχου που εφαρμόζονται.

Όσον αφορά την εσωτερική διάταξη της επιχείρησης, τα διαφορετικά εμπλεκόμενα μέρη απαιτούν διαφορετικού είδους πληροφόρηση σχετικά με τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων.

Πιο συγκεκριμένα, το Διοικητικό Συμβούλιο από πλευράς του θα πρέπει να:

- ενημερώνεται για τους σημαντικότερους κινδύνους που έχει να αντιμετωπίσει η επιχείρηση,
- γνωρίζει για τις πιθανές επιπτώσεις στις μετοχικές αξίες,
- διασφαλίζει την κατάλληλη ενημέρωση σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης,
- γνωρίζει εάν και πώς η επιχείρηση πρόκειται να αντιμετωπίσει μια ενδεχόμενη κρίση,
- αντιλαμβάνεται τη σημαντικότητα της εμπιστοσύνης των ενδιαφερομένων (stakeholders),
- διαχειρίζεται την επικοινωνία με την υπόλοιπη επενδυτική κοινότητα,
- γνωρίζει με βεβαιότητα ότι η διαδικασία διαχείρισης κινδύνου γίνεται σωστά και με, όσο το δυνατόν, περισσότερη αποτελεσματικότητα,
- καθορίζει μια ξεκάθαρη διαδικασία διαχείρισης κινδύνου με βάση τη φιλοσοφία και την υπευθυνότητα της συνολικής έννοιας της διαχείρισης κινδύνων.

Από την άλλη, οι επιχειρηματικές μονάδες θα πρέπει να:

- γνωρίζουν τους κινδύνους που αφορούν το δικό τους τομέα, τις συνέπειες που μπορεί κάποιος κίνδυνος να επιφέρει σε άλλους τομείς και κατά συνέπεια τις επιπτώσεις που θα έχουν σε αυτές (τις επιχειρηματικές μονάδες),
- έχουν δείκτες επίδοσης για να μπορούν να παρακολουθούν τις βασικές επιχειρηματικές και χρηματο-οικονομικές δραστηριότητες, την πρόοδο σε σχέση με τους στόχους και να εντοπίζουν τα σημεία όπου απαιτείται παρέμβαση (π.χ. προβλέψεις, προ-υπολογισμοί),
- έχουν συστήματα τα οποία εντοπίζουν και συνδυάζουν τις τιμές προϋπολογισμών και αριθμητικών προγνώσεων όσο χρειάζεται για τη λήψη μέτρων,
- αναφέρουν συστηματικά και άμεσα στη Διοίκηση κάθε νέο κίνδυνο ή οποιοδήποτε λάθος των μέτρων αντιμετώπισης.

Τέλος, οι μεμονωμένες οντότητες θα πρέπει να:

- κατανοούν την ευθύνη τους απέναντι σε μεμονωμένους κινδύνους,
- αντιλαμβάνονται πως και οι ίδιοι έχουν μέρος της ευθύνης ως προς την άμεση και έγκαιρη ανταπόκριση έναντι των κινδύνων που ελλοχεύουν,
- κατανοούν ότι η διαχείριση κινδύνων είναι μείζονος σημασίας για τη ζωτικότητα και τη λειτουργικότητα της επιχείρησης, γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να είναι πλήρως ευαισθητοποιημένοι πάνω σε αυτό το ζήτημα,
- αναφέρουν συστηματικά και άμεσα στη Διοίκηση κάθε νέο κίνδυνο ή οποιοδήποτε λάθος των μέτρων αντιμετώπισης.

Τα εξωτερικά εμπλεκόμενα μέρη της επιχείρησης πρέπει και αυτά να λαμβάνουν σωστή και ακριβή πληροφόρηση σχετικά με τα ζητήματα της επιχείρησης και την διαχείριση κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα, οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να ενημερώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, εκτενώς και με αποδείξεις για τα θέματα και τις πρακτικές της διαχείρισης κινδύνων καθώς επίσης και για την αποτελεσματικότητά τους.

Εν ολίγοις, το στάδιο της επικοινωνίας και των διαβουλεύσεων είναι πολύ ουσιώδες για τους εξής λόγους:

- για τη δημιουργία ενός σωστού πλαισίου,
- για τη διαβεβαίωση της αποτελεσματικότητας των πρακτικών αντιμετώπισης κινδύνων, σε όλους τους ενδιαφερόμενους,
- για τη συνεννόηση και την επικοινωνία διαφόρων ειδικών (experts) πάνω στο θέμα της διαχείρισης των κινδύνων,
- για τη σημαντικότητα της συμμετοχής όλων των εμπλεκόμενων μερών στα θέματα της διαχείρισης κινδύνων [14].



## 2.4. Διαχείριση κινδύνων σε πληροφοριακά συστήματα

### Οι έννοιες της πληροφορίας και των δεδομένων

Στις μέρες μας, οι τεχνολογίες των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής εξελίσσονται ραγδαία, με συνέπεια να μεταβάλλεται διαρκώς ο τρόπος ζωής, εργασίας, συναλλαγών και επικοινωνιών. Εξαιτίας αυτών των μεταβολών γίνεται επιτακτική η ανάγκη της σωστής και έγκυρης πληροφόρησης των ανθρώπων και των επιχειρήσεων/οργανισμών. Με άλλα λόγια απαιτούνται πολλές και χρήσιμες πληροφορίες που να αξιοποιούνται σωστά, έτσι ώστε όλες αυτές οι εξελίξεις και οι αλλαγές που συμβαίνουν να είναι προς όφελος όλων.

Τα δεδομένα είναι τα στοιχεία από τα οποία προκύπτουν οι πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα, είναι γνωστά και πρωτογενή γεγονότα τα οποία μετά από σωστή επεξεργασία λαμβάνουν μια μορφή κατανοητή και εύκολα αντιληπτή από τον άνθρωπο. Συνδυάζοντας τα δεδομένα και στη συνέχεια τις πληροφορίες που προέρχονται από αυτά, αποκτάμε γνώση περί καταστάσεων που μας επηρεάζουν στη ζωή μας γενικότερα[21] [22][23][24][25][26].

Ένα **πληροφοριακό σύστημα** ορίζεται ως «*ένα σύστημα αποτελούμενο από υλικό, λογισμικό, ανθρώπους, δεδομένα και διαδικασίες και αποσκοπεί στην απόκτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και διαχείριση πληροφοριών*»

*Παρατηρητήριο ΚτΠ, 2008*

Με άλλα λόγια πληροφοριακό σύστημα καλούμε ένα ολοκληρωμένο σύνολο με βασικά συστατικά στοιχεία του, ανθρώπους, λογισμικό, υλικό εξοπλισμό, διαδικασίες και δεδομένα, τα οποία αλληλεπιδρούν και λειτουργούν απολύτως εναρμονισμένα μεταξύ τους, συντελώντας στην επίτευξη των στόχων ενός οργανισμού.

Με τον όρο **οργανισμό**, εννοούμε μια επιχείρηση, εταιρεία, σύλλογο, ινστιτούτο ή γενικότερα μια ομάδα ανθρώπων, ιδιωτικού ή δημόσιου τομέα,

με δικές του λειτουργίες και διοικητικές μονάδες [27]. Εξετάζοντας τον οργανισμό σαν μεμονωμένο σύστημα μπορούμε να διακρίνουμε τα εξής τρία υποσυστήματα:

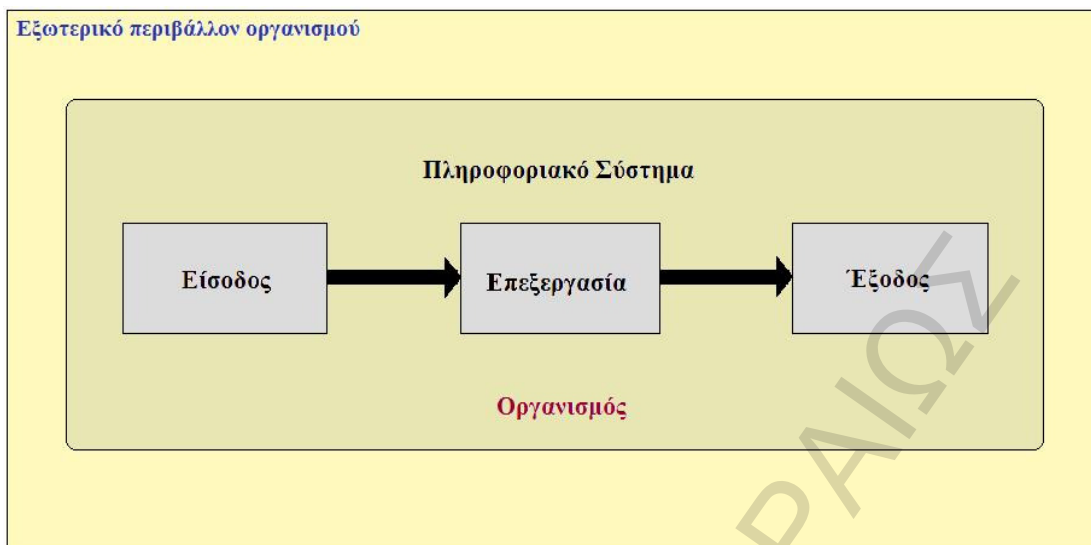
- ο το **φυσικό σύστημα παραγωγής** το οποίο επεξεργάζεται τις πρώτες ύλες και τις μεταποιεί σε αξιοποιήσιμο για τον οργανισμό προϊόν ή υπηρεσία, σύμφωνα με τις οδηγίες του διοικητικού συστήματος,
- ο το **διοικητικό σύστημα** και **σύστημα λήψης αποφάσεων**, το οποίο λαμβάνει δεδομένα από το πληροφοριακό σύστημα και θέτει στόχους που πρέπει να επιτευχθούν, και τέλος
- ο το **πληροφοριακό σύστημα** το οποίο συνδυάζει τις λειτουργίες του φυσικού συστήματος παραγωγής με τις εντολές του διοικητικού συστήματος, με στόχο την επεξεργασία και μετατροπή των δεδομένων που παρέχει το φυσικό σύστημα σε πληροφορίες που χρειάζεται το διοικητικό.

Οι **άνθρωποι** είναι οι χρήστες του ΠΣ, είναι δηλαδή αυτοί που το χρησιμοποιούν τακτικά, αξιολογώντας παράλληλα τις λειτουργίες του. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ρόλος του ανθρώπινου παράγοντα σε ένα ΠΣ είναι καθοριστικής σημασίας. Άλλωστε, οι απαιτήσεις των χρηστών είναι αυτές που καθορίζουν την μορφή ενός ΠΣ. Με τον όρο **λογισμικό** συστήματος, εννοούμε όλων των ειδών τα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, τις δομές δεδομένων τους και όλα εκείνα που υλοποιούν τις μεθόδους που απαιτούνται προς όφελος του συστήματος γενικότερα. Με άλλα λόγια, το λογισμικό παρέχει μια μορφή επεξεργασίας δεδομένων, απαραίτητων στο ΠΣ. Από την άλλη, ο **υλικός εξοπλισμός** ενός ΠΣ, είναι όλοι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που διαθέτει το ΠΣ καθώς και οι περιφερειακές συσκευές που χρησιμοποιούνται. Οι **διαδικασίες** είναι τα βήματα που πρέπει να εκτελέσουν όλα τα υπόλοιπα συστατικά στοιχεία, ώστε να επιφέρουν στο σύνολό τους τα επιθυμητά, για τον οργανισμό, αποτελέσματα. Τέλος, τα **δεδομένα** όπως προαναφέραμε είναι τα γεγονότα που υφίστανται επεξεργασία και παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες [28].

Συνοψίζοντας, λοιπόν, με βάση όλα τα παραπάνω, το πληροφοριακό σύστημα συλλέγει, καταγράφει, επεξεργάζεται και αποθηκεύει δεδομένα, είτε από τον εσωτερικό είτε από τον εξωτερικό χώρο ενός οργανισμού, τα οποία μετατρέπει σε μορφή πληροφορίας, καθιστώντας τα έτσι κατανοητά και χρήσιμα για τον άνθρωπο, με στόχο την αξιοποίησή τους στην επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων και στη λήψη αποφάσεων για τον εκάστοτε οργανισμό [21] [22] [23] [24] [25] [26].

Όπως αναφέραμε, το πληροφοριακό σύστημα λαμβάνει δεδομένα τα οποία επεξεργάζεται σύμφωνα με προκαθορισμένες διαδικασίες και τα μετατρέπει σε πληροφορίες, τις οποίες κατόπιν μεταδίδει στον οργανισμό [27] [29]. Οι φάσεις που απαιτούνται για να παράγει το πληροφοριακό σύστημα τις πληροφορίες είναι οι εξής:

- **Είσοδος (input):** είναι η φάση κατά την οποία συλλέγονται τα δεδομένα προς επεξεργασία. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται είτε από τον ίδιο τον οργανισμό είτε από το εξωτερικό περιβάλλον του και μπορεί να είναι εικόνες, αριθμοί, γεγονότα, καταστάσεις κ.ά.
- **Επεξεργασία (processing):** σε αυτή τη φάση γίνεται η ανάλυση, η κωδικοποίηση, η σύνθεση και η αποθήκευση των δεδομένων. Υφίστανται την κατάλληλη μετατροπή σε πληροφορίες κατανοητές και χρήσιμες για τους ανθρώπους.
- **Εξοδος (output):** Κατά τη φάση της εξόδου πραγματοποιείται η διανομή και προβολή των πληροφοριών στους χρήστες σε μορφή αξιοποιήσιμη για τον οργανισμό και τις λειτουργίες στις θα πρέπει να αξιοποιηθούν.



**Σχήμα 8. Απλή διαγραμματική αναπαράσταση βασικών λειτουργιών ενός πληροφοριακού συστήματος σε έναν οργανισμό**

Ένα απλό καθημερινό παράδειγμα των εν λόγω συστημάτων, είναι τα μηχανήματα αυτόματης συναλλαγής (Automatic Teller Machine, ATM). Τα ATM αποτελούνται από ΠΣ τα οποία λειτουργούν 24ώρες το 24ωρο και παρέχουν υπηρεσίες όπως ανάληψη και κατάθεση μετρητών, ενημέρωση υπολοίπου κλπ. Τα μέρη όμως της τηλεπικοινωνίας, των υπολογιστών και του λογισμικού που χρησιμοποιούνται, αποτελούν το μηχανισμό μέσω του οποίου παρέχεται η κάθε υπηρεσία δεν είναι άλλα από τα στοιχεία ενός πληροφοριακού συστήματος.

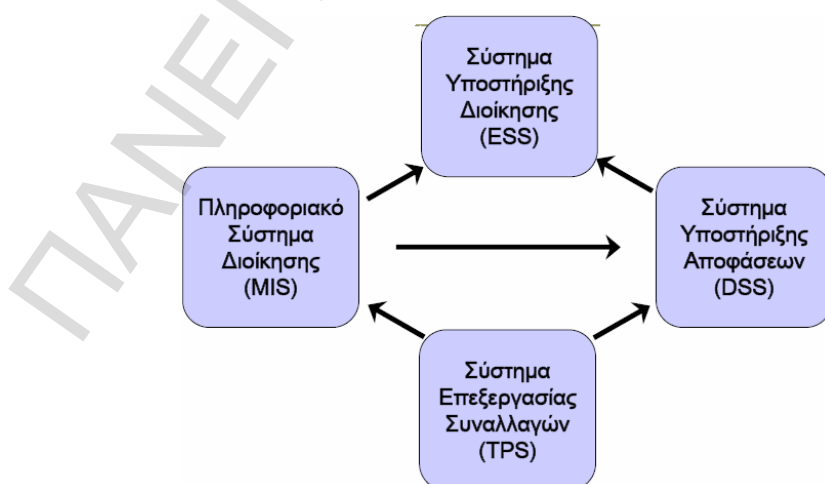
## Ο ρόλος του Πληροφοριακού Συστήματος

Το πληροφοριακό σύστημα είναι ζωτικής σημασίας για έναν οργανισμό γιατί επιτελεί σημαντικές λειτουργίες του. Επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα του οργανισμού (αριθμητικά, λογιστικά, στατιστικά) και βάσει αυτής της επεξεργασίας υποστηρίζει, οργανώνει και συντονίζει τις παραγωγικές και λειτουργικές διαδικασίες. Επί της ουσίας, ένα ΠΣ δημιουργεί, ταξινομεί και διαβιβάζει πληροφορίες με απώτερο σκοπό να διευκολύνει τη διοίκηση του οργανισμού στη λήψη βασικών αποφάσεων.

## Βασικές Κατηγορίες Πληροφοριακών Συστημάτων

Υπάρχουν πολλά είδη πληροφοριακών συστημάτων αλλά διακρίνουμε 4 βασικές κατηγορίες [30]:

- **Συστήματα Επεξεργασίας Συναλλαγών**  
(TransactionProcessingSystems - TPS)
- **Συστήματα Υποστήριξης Διοίκησης** (ExecutiveSupportSystems - ESS)
- **Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης**  
(ManagementInformationSystems - MIS)
- **Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων** (DecisionSupportSystems - DSS)



Σχήμα 9.Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων

Αναφορικά, άλλα είδη πληροφοριακών συστημάτων είναι τα:

- Συστήματα Διαχείρισης Αλυσίδας Εφοδιασμού (Supplier and Contract Management System - SCMS)
- Συστήματα Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management Systems - KMS)
- Συστήματα Αυτοματοποίησης Γραφείου (Office Automation Systems - OAS)
- Συστήματα Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning - ERP)

Το ποιο ή ποια από όλα αυτά τα πληροφοριακά συστήματα θα επιλέξει ο οργανισμός εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Άλλωστε όπως αναφέραμε, κάθε πληροφοριακό σύστημα έχει τα θετικά του αλλά και τα αρνητικά του στοιχεία.

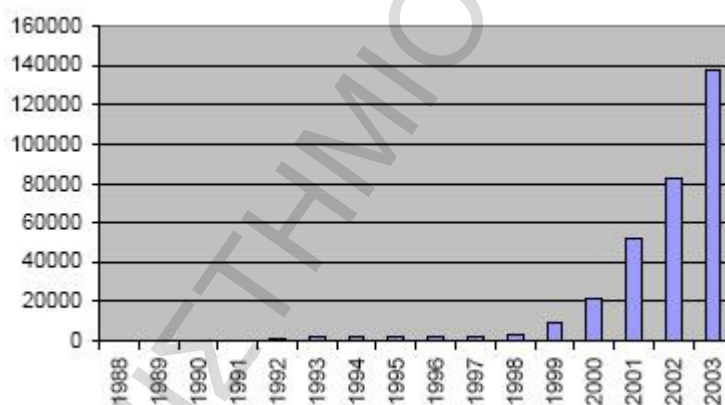
Με βάση όλα τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό το πόσο αναγκαία είναι η προφύλαξη των πληροφοριακών συστημάτων από κινδύνους. Πέρα από οικονομικές απώλειες που σίγουρα θα υποστεί η επιχείρηση άπαξ και προσβληθεί από κάποιο κίνδυνο το πληροφοριακό της σύστημα, υπάρχουν και άλλες ζημιές που είναι πολύ δύσκολο να αποκατασταθούν. Αναφερόμαστε στα συστήματα που επιτελούν ευαίσθητες διαδικασίες και διαχειρίζονται ευαίσθητα δεδομένα. Αναφορικά, τέτοια συστήματα είναι:

- Συστήματα με απόρρητα στρατιωτικά δεδομένα
- Συστήματα ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας
- Συστήματα με ευαίσθητα ιατρικά δεδομένα
- Συστήματα που περιέχουν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα

Όπως γίνεται, λοιπόν, κατανοητό η διατήρηση της ασφάλειας τέτοιων πληροφοριακών συστημάτων είναι ζωτικής σημασίας, και η ρήξη της μπορεί να επιφέρει ακόμη και ανθρώπινες απώλειες. Γι' αυτό, η διαχείριση κινδύνων

είναι απαραίτητη στα πληροφοριακά συστήματα, και είναι σημαντικό να γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίηση, εφαρμογής και συντήρησής τους.

Ήταν μέσα στη δεκαετία του '80 όταν άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους τα πληροφοριακά συστήματα, και πολύ γρήγορα διείσδυσαν μέσα σε κάθε είδους επιχείρηση της εποχής. Τότε, οι ειδήμονες των πληροφοριακών συστημάτων αλλά και της ασφάλειάς τους ήταν λίγοι, γεγονός που βοήθησε στο να μην υπάρχουν σχεδόν καθόλου παραβιάσεις. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '90 η τεχνολογία άρχισε να αναπτύσσεται ραγδαία, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιούνταν πλέον ευρύτατα και όλο αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την ανάλογη αύξηση στα κρούσματα παραβίασης ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων.



**Σχήμα 10. Κρούσματα παραβίασης ασφαλείας 1988 – 2003 (Διεθνής οργανισμός CERT)**

Όπως αναφέρθηκε, οι τεχνολογικές εξελίξεις γίνονται πλέον ταχύτατα και οι απαιτήσεις των χρηστών διαρκώς μεγαλώνουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι εταιρίες παραγωγής λογισμικού, για να παραμείνουν στην αγορά και να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους, παράγουν συστήματα πολύ γρήγορα με αποτέλεσμα να περιέχουν πολλά σφάλματα στην υλοποίησή τους, γνωστά και ως bugs. Επίσης, πολλές εταιρίες λογισμικού δε δίνουν τη δέουσα σημασία στα ζητήματα ασφαλείας με αποτέλεσμα να μην παρέχουν λειτουργίες ασφαλείας μαζί με το προϊόν τους. Φυσικά, κάτι αντίστοιχο

συμβαίνει και με τις επιχειρήσεις που αποκτούν τα πληροφοριακά συστήματα, οι οποίες για λόγους κόστους, χρόνου, αλλά πολλές φορές και λόγω άγνοιας, παραβλέπουν τα θέματα ασφαλείας αφήνοντας τα πληροφοριακά συστήματά τους εκτεθειμένα σε διάφορους κινδύνους.

Λύση στα προβλήματα ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων έρχεται να δώσει η διαχείριση κινδύνων και, πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση κινδύνων. Μέσω της ανάλυσης κινδύνων, γίνεται η αξιολόγηση όλων των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης, τα οποία δεν αφορούν μόνο σε οικονομικά μεγέθη, αλλά επίσης και σε ευαίσθητα δεδομένα, γενικά δηλαδή σε όλα εκείνα τα στοιχεία τα οποία εάν εκτεθούν μπορούν να πλήξουν την επιχείρηση και τα εμπλεκόμενα μέρη. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση κινδύνων μπορεί να θέσει προτεραιότητες στα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να εφαρμόσει μια επιχείρηση, να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με το κόστος που απαιτείται καθώς και με το εάν και ποιοι κίνδυνοι μπορούν να γίνουν αποδεκτοί. Η ανάλυση κινδύνων στα πληροφοριακά συστήματα είναι αναγκαία, ειδικά στις μέρες που η παγκόσμια οικονομία διανύει μια τόσο μεγάλη κρίση.

Πλέον, που τα πληροφοριακά συστήματα δεν υπακούουν στη λογική των mainframe συστημάτων, όπως γινόταν παλαιότερα, όπου το πληροφοριακό σύστημα ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης βρισκόταν συγκεντρωμένο σε ένα κεντρικό σημείο, έχουν γίνει πολύ πιο περίπλοκες οι συνθήκες διαχείρισης και κατ' επέκταση ασφάλειάς τους. Για να είναι εφικτή η αντιμετώπιση ενός κινδύνου θα πρέπει πρωτίστως να υπάρχει μια καλή γνώση όλων εκείνων των στοιχείων που τον αποτελούν αλλά και του πώς συνδέονται μεταξύ τους. Μόνο τότε, μπορεί να αποφασιστεί από τους φορείς ασφαλείας, ποιοι κίνδυνοι θα γίνονται αποδεκτοί ή στην αντίθετη περίπτωση, ποιες θα είναι οι διαδικασίες στις οποίες θα προβεί η επιχείρηση για την αντιμετώπισή τους.



Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες δυσκολίες στην εφαρμογή τεχνικών για την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι εξής:

- Δυσκολία αιτιολόγησης στη διοίκηση, του κόστους εφαρμογής,
- Δυσκολία επικοινωνίας και συνεννόησης μεταξύ διοίκησης και τεχνικού τμήματος,
- Δυσκολία εξασφάλισης ενεργητικής συμμετοχής των χρηστών και υποστήριξης από τη διοίκηση,
- Γενική και λανθασμένη πεποίθηση ότι η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων πρόκειται μόνο για τεχνικό ζήτημα,
- Δυσκολία ανάπτυξης ολοκληρωμένου και πρακτικού σχεδίου αντιμετώπισης κινδύνων.

Για να προχωρήσουμε στην ανάλυση των κινδύνων στα πληροφοριακά συστήματα, πρέπει πρώτα να κατανοήσουμε πλήρως τις παρακάτω έννοιες:

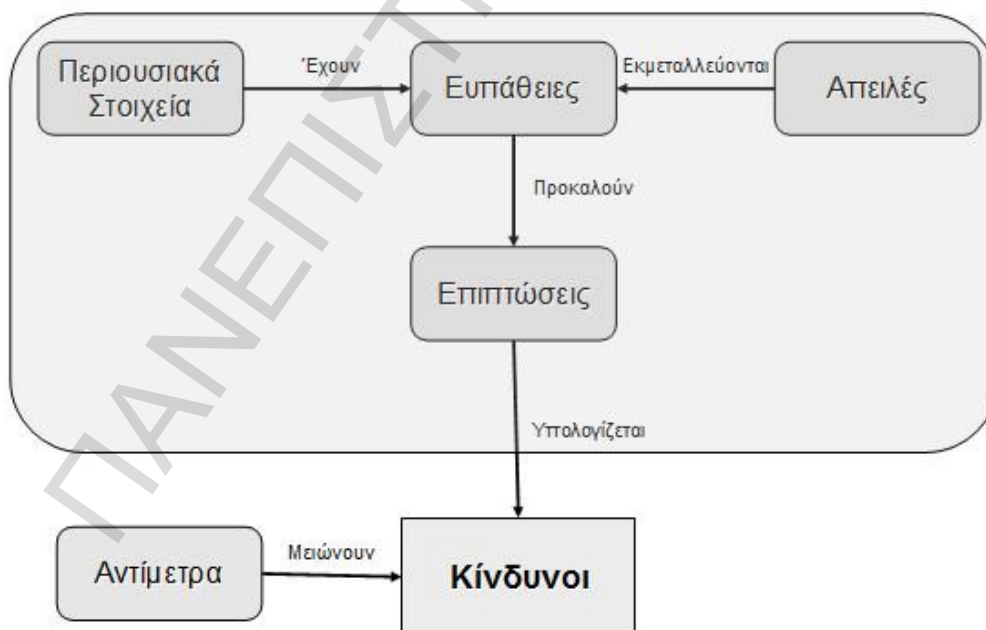
- **Απειλή.** Πρόκειται για ένα, συνήθως, μη επιθυμητό γεγονός, που μπορεί να προκαλέσει την παύση της λειτουργίας του συστήματος και της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών του, τη μετατροπή ή διαγραφή των δεδομένων και τέλος, την μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα.
- **Ευπάθεια.** Πρόκειται για μια σχεδιαστική ατέλεια σε ένα πληροφοριακό σύστημα, η οποία μπορεί να σταθεί η αιτία της ρήξης της ασφαλείας του σε περίπτωση εμφάνισης κάποιου κινδύνου.
- **Κίνδυνος.** Είναι η πιθανότητα κάποια απειλή να εκμεταλλευτεί την ύπαρξη μιας ευπάθειας και να προκαλέσει παραβίαση της ασφαλείας του συστήματος.
- **Αντίμετρα.** Πρόκειται για διαδικασίες που εφαρμόζονται σε ένα σύστημα με στόχο την αντιμετώπιση των κινδύνων που το απειλούν.
- **Ανάλυση κινδύνων.** Είναι η διαδικασία εντοπισμού και αξιολόγησης των κινδύνων που απειλούν ένα πληροφοριακό σύστημα και κατ' επέκταση τη λειτουργία μιας επιχείρησης, καθώς επίσης, υπολογίζει και

το οικονομικό κόστος των ζημιών που μπορεί να προκληθούν από την εμφάνιση ενός κινδύνου. Έτσι, εξάγει συμπεράσματα για τις απαιτήσεις ασφαλείας που έχει ένα πληροφοριακό σύστημα και για το βαθμό των κινδύνων που το απειλούν, καθώς και για τα αντίμετρα που χρειάζεται να ληφθούν έτσι ώστε όλες οι ενέργειες να μην υπερβούν τον προϋπολογισμό της επιχείρησης.

Ο κίνδυνος στον οποίο εκτίθεται ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί συνάρτηση των παρακάτω:

- Των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης που χρησιμοποιεί το εν λόγω πληροφοριακό σύστημα
- Των ευπαθειών του συστήματος
- Των πιθανών απειλών
- Των ενδεχόμενων επιπτώσεων

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η συσχέτιση των στοιχείων που αναφέρθηκαν αναφορικά με τον κίνδυνο, καθώς και η επίδραση των αντίμετρων που εφαρμόζονται.



**Σχήμα 11. Αλληλεπίδραση των κινδύνων με τα χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης [17].**

Οι επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει σε ένα πληροφοριακό σύστημα μια ενδεχόμενη ρήξη της ασφάλειάς του, είναι:

- Διαρροή (disclosure), δηλαδή η πιθανότητα να διαρρεύσουν πληροφορίες και δεδομένα ευαίσθητα για την επιχείρηση,
- Τροποποίηση (modification), δηλαδή η πιθανότητα μια τρίτη οντότητα να τροποποιήσει και να μεταβάλει τα δεδομένα, με τρόπο τέτοιο ώστε να βλάψει την επιχείρηση,
- Καταστροφή (destruction), δηλαδή, το ενδεχόμενο να καταστραφούν ευαίσθητα δεδομένα, και τέλος,
- Μη διαθεσιμότητα (denialofservice), το ενδεχόμενο, δηλαδή, το ενδεχόμενο να μην παρέχονται οι υπηρεσίες του πληροφοριακού συστήματος στους εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Η ανάλυση κινδύνων στα πληροφοριακά συστήματα πραγματοποιείται με τα εξής βήματα:

### **1. Καθορισμός του σκοπού της ανάλυσης**

Σε αυτό το βήμα μελετάται το πεδίο έρευνας της ανάλυσης κινδύνων και τα αποτελέσματα που αναμένεται να παραχθούν από αυτήν.

### **2. Εντοπισμός και αξιολόγηση περιουσιακών στοιχείων**

Εδώ εντοπίζονται όλα τα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης και αξιολογούνται έτσι ώστε να υπάρχει μια σαφής εικόνα του τι επιδιώκεται να προφυλαχθεί. Κάποια από τα περιουσιακά στοιχεία μιας επιχείρησης είναι δύσκολο να εντοπιστούν λόγω της υποκειμενικότητάς τους.

### **3. Ανάλυση των απειλών και των ενδεχόμενων επιπτώσεων**

Σε αυτό το σημείο εντοπίζονται και μελετώνται οι απειλές προς κάθε περιουσιακό στοιχείο καθώς και οι επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρουν σε αυτά αλλά στην επιχείρηση στο σύνολό της.

### **4. Ανάλυση των ευπαθειών**

Σε αυτό το σημείο διευκρινίζεται ο βαθμός ευπάθειας του κάθε περιουσιακού στοιχείου έναντι κάθε απειλής. Η ευπάθεια ενός περιουσιακού

στοιχείου προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης μιας απειλής με την πιθανότητα επιτυχίας της.

## **5. Υπολογισμός του κινδύνου**

Εδώ υπολογίζεται ξεχωριστά ο βαθμός του κινδύνου κάθε απειλής προς κάθε μεμονωμένο περιουσιακό στοιχείο.

## **6. Τρόποι αντιμετώπισης**

Σε αυτό το σημείο επιλέγεται ο τρόπος αντιμετώπισης της κάθε απειλής από τους παρακάτω:

- Αποφυγή του κινδύνου με διακοπή μιας δραστηριότητας του συστήματος
- Αποδοχή του κινδύνου
- Μείωση του κινδύνου με χρήση αντιμέτρων, τα οποία μπορούν είτε να μεταφέρουν τον κίνδυνο σε κάποιο άλλο εμπλεκόμενο μέρος, είτε να μειώσουν το βαθμό ευπάθειας ή επίπτωσης, ή τέλος να προκαλέσουν επαναφορά του προσβεβλημένου τμήματος του συστήματος.

## **7. Έλεγχος και παρακολούθηση**

Αφού έχουν ολοκληρωθεί όλα τα παραπάνω βήματα, και είτε οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί έχουν γίνει αποδεκτοί είτε έχουν ληφθεί τα κατάλληλα αντίμετρα για την πρόληψή τους, ακολουθεί η παρακολούθηση της όλης διαδικασίας. Αυτό συμβαίνει διότι είναι πολύ πιθανό να προκύψουν νέοι κίνδυνοι ή να μετατραπεί η φύση των ήδη υπάρχοντων. Επίσης, παρακολουθείται και ελέγχεται η λειτουργία και η αποτελεσματικότητα των αντιμέτρων για να είναι η ομάδα διαχείρισης σε ετοιμότητα να αντιδράσει σε περίπτωση που κάτι πάει στραβά.

Αναφορικά, τα οφέλη της ανάλυσης κινδύνων πληροφοριακών συστημάτων είναι τα εξής:

- Βελτίωση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος
- Στόχευση της ασφάλειας
- Βελτίωση της κατανόησης του πληροφοριακού συστήματος
- Κατανόησης της αναγκαιότητας της διαχείρισης κινδύνων
- Δικαιολόγηση των δαπανών για τη διαχείριση κινδύνων

Ωστόσο, υπάρχουν κάποιοι παράγοντες που λειτουργούν ως τροχοπέδη, στις προσπάθειες περιορισμού των κινδύνων και των επιπτώσεων, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται:

- Η υποκειμενικότητα, πολλές φορές, της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης,
- Το δυναμικό περιβάλλον κάποιων επιχειρήσεων, με ποικίλες και περίπλοκες απειλές,
- Η αδυναμία πρόβλεψης και μοντελοποίησης της ανθρώπινης συμπεριφοράς, και τέλος,
- Οι πόροι, οι οποίοι είναι πεπερασμένοι.

Αρχικά, στη διαχείριση κινδύνων πληροφοριακών συστημάτων, η πρώτη μέθοδος ανάλυσης κινδύνων που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ποσοτική ανάλυση. Ωστόσο, όπως ήταν φυσικό, οι διαχειριστές βρήκαν μεγάλες δυσκολίες, καθώς ήρθαν αντιμέτωποι με εξαιρετικά μεγάλες ποσότητες δεδομένων και μεγάλη πολυπλοκότητα των υπολογισμών. Έτσι, παρόλο που έκτοτε δημιουργήθηκαν πολυάριθμα εργαλεία και αυτοματοποιημένες διαδικασίες για τη διευκόλυνση και απλοποίηση της μεθόδου, προτιμήθηκαν περισσότερο οι πιο ποιοτικές μέθοδοι, κάνοντας την ποιοτική ανάλυση ευρύτερα διαδεδομένη στο χώρο των πληροφοριακών συστημάτων.

Με την πάροδο των χρόνων έχουν αναπτυχθεί διάφορα πακέτα λογισμικού για την διαχείριση κινδύνων των πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία, αναφορικά, αφορούν τα εξής:

- Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση,
- Καταγραφή και αξιολόγηση περιουσιακών στοιχείων,
- Λίστες απειλών,
- Αξιολόγηση απειλών,
- Εργαλεία δημιουργίας μοντέλων,
- Υπολογισμό βαθμού κινδύνων,
- Λίστες αντιμέτρων,

- Αυτοματοποιημένη επιλογή αντιμέτρων,
- Δημιουργία αναφορών,
- Δημιουργία πολιτικών ασφαλείας,
- Διαχείριση εγγράφων,
- Δικτυακή συμμετοχή στην ανάλυση κινδύνων,
- Χρήση βάσεων δεδομένων.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση κινδύνων των πληροφοριακών συστημάτων ποικίλουν και διαφέρουν μεταξύ τους είτε ως προς το αντικείμενο μελέτης, είτε ως προς τις διαδικασίες ή τον τρόπο λειτουργίας τους. Μάλιστα, πολλές μέθοδοι επικεντρώνονται μόνο σε συγκεκριμένες διαδικασίες. Για παράδειγμα, κάποιες μέθοδοι επικεντρώνονται μόνο στον εντοπισμό και την αξιολόγηση της επικινδυνότητας χωρίς να δίνουν βάση στη διαχείρισή της, ενώ κάποιες άλλες εστιάζουν στην αντιμετώπιση των κινδύνων και τον έλεγχο των αντιμέτρων. Κάποιες από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους ανάλυσης και διαχείρισης κινδύνων είναι οι εξής:

### **Μέθοδος FRAP (Facilitated Risk Analysis Process)**

Η μέθοδος FRAP είναι μια ποιοτική μέθοδος ανάλυσης κινδύνων, και δημιουργός της είναι ο συγγραφέας και εκπαιδευτικός στον τομέα της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων, Thomas Peltier. Γενικά, η μέθοδος αυτή επιτρέπει στο υπάρχον προσωπικό μιας επιχείρησης να διεκπεραιώσει μόνο του την ανάλυση κινδύνων του πληροφοριακού συστήματος που διαθέτει.

Πιο συγκεκριμένα, κάθε φορά, ορίζεται ένα μόνο σύστημα προς ανάλυση. Δημιουργείται μια ομάδα ανθρώπων, η οποία περιλαμβάνει διοικητικά στελέχη και μέλη του τεχνικού προσωπικού, εξοικειωμένων με τις πληροφοριακές ανάγκες της επιχείρησης. Τα συγκεκριμένα άτομα πρέπει να έχουν πλήρη γνώση του, προς ανάλυση, συστήματος, των ευπαθειών που το διακρίνουν και των αντίστοιχων αντιμέτρων. Η όλη διαδικασία πραγματοποιείται με προγραμματισμένες συσκέψεις, οι οποίες επιτηρούνται και επιβλέπονται από

ένα άτομο, που ονομάζεται «οργανωτής» της FRAP. Το συγκεκριμένο άτομο είναι, επίσης, υπεύθυνο για το συντονισμό των συσκέψεων, την καλή επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας και την τήρηση του προγράμματος.

Συνολικά, η διαδικασία FRAP μπορεί να χωριστεί σε τέσσερα μέρη:

1. στην αρχική σύσκεψη (pre- FRAPmeeting), η οποία, συνήθως διαρκεί μία ώρα και στην οποία συμμετέχουν ο διευθυντής της επιχείρησης, ο projectmanager και ο οργανωτής της FRAP,
2. στην κυρίως σύσκεψη (mainmeeting), η οποία διαρκεί, συνήθως 4 ώρες και διεξάγεται από τα μέλη της ομάδας FRAP,
3. στην ανάλυση FRAP (FRAPanalysis), κατά την οποία παράγεται η αναφορά των πεπραγμένων (FRAPreport), διαρκεί από 4 έως 6 μέρες και ολοκληρώνεται από τον οργανωτή και το γραμματέα, και τέλος,
4. στην τελική σύσκεψη (finalmeeting), η οποία διαρκεί, συνήθως, μια ώρα και πραγματοποιείται με τα άτομα της αρχικής σύσκεψης.

Κατά τη διάρκεια της κύριας σύσκεψης, τα μέλη της ομάδας εκφράζουν τις απόψεις τους και ανταλλάσσουν ιδέες για τις απειλές, τις ευπάθειες τους συστήματος και τις επιπτώσεις αυτών στο σύνολο της επιχείρησης. Κατόπιν, κάνουν την ανάλυση των επιπτώσεων αυτών ως προς την επιχείρηση και καταλήγουν σε μια ταξινόμηση των κινδύνων ως προς το βαθμό του καθενός. Η όλη διαδικασία βασίζεται στις γνώσεις και την εμπειρία των μελών της ομάδας, καθώς και στη γνώση που αποκομίζεται από έρευνα σε βιβλιογραφία, Internet και άλλα μέσα ενημέρωσης.

Μετά τον εντοπισμό και την ταξινόμηση των κινδύνων, τίθενται υπό συζήτηση τα αντίμετρα που πρέπει να εφαρμοστούν, ξεκινώντας αρχικά από μια λίστα 26 προκαθορισμένων αντιμέτρων κατάλληλων για συγκεκριμένες απειλές. Να αναφέρουμε εδώ, ότι η ομάδα μπορεί να προσθέσει καινούρια αντίμετρα στη λίστα αυτή, κατά τη διάρκεια της σύσκεψης. Στη συνέχεια επικεντρώνονται στα αντίμετρα που παρουσιάζουν τον καλύτερο λόγο κόστους/απόδοσης. Η τελική απόφαση για τα αντίμετρα λαμβάνεται από τη

διοίκηση της επιχείρησης, αφού πρώτα έχει λάβει τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους, και τις οικονομικές επιπτώσεις τους.

Τα συμπεράσματα των συσκέψεων, τα πρακτικά και τα αντίμετρα που προτείνονται από την ομάδα FRAP, καταγράφονται και αποστέλλονται στον projectmanager και το διευθυντή της επιχείρησης, προκειμένου να συντονιστεί το σχέδιο δράσης (actionplan). Ο διευθυντής, τότε, μπορεί εάν χρειαστεί να συμβουλευτεί κάποιον ειδικό σε θέματα ασφαλείας σχετικά με το καλύτερο δυνατό αντίμετρο. Τέλος, άπαξ και όλοι οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν έχουν αντιμετωπιστεί ή έχουν γίνει αποδεκτά, υπογράφονται τα πρακτικά της ανάλυσης κινδύνων και λήγει η διαδικασία [17] [31].

### **CallioSecura 17799**

Το CallioSecura 17799 είναι προϊόν της εταιρίας CallioTechnologies, που ιδρύθηκε το 2001 στον Καναδά, και δίνει έμφαση στη συμμόρφωση με το διεθνές πρότυπο BS7799 / ISO 17799. Είναι μια ποιοτική μέθοδος ανάλυσης κινδύνων πολύ απλή, έτσι ώστε να γίνεται εύκολα κατανοητή από το προσωπικό της επιχείρησης και να την εφαρμόζει μόνο του. Το CallioSecura 17799 περιλαμβάνει αυτοματοποιημένα εργαλεία για:

- αποτίμηση των κινδύνων,
- αντιμετώπιση κινδύνων,
- δημιουργία πολιτικών ασφαλείας,
- διαχείριση εγγράφων,
- δημιουργία αναφορών, και τέλος
- εκπαίδευση του προσωπικού.

Το προϊόν αυτό, διαφοροποιείται σημαντικά σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα όμοιά του που κυκλοφορούν στην αγορά, καθώς τρέχει σε αρχιτεκτονική http σε έναν server, και η διαχείρισή του γίνεται από οποιονδήποτε υπολογιστή με τη χρήση ενός απλού webbrowser. Δημιουργεί μια βάση δεδομένων στον server, στην οποία ο κάθε χρήστης της ομάδας διαχείρισης κινδύνων έχει το δικαίωμα πρόσβασης για να βλέπει ή να διαχειρίζεται τα αρχεία που επιθυμεί.



Το πρόγραμμα δημιουργεί ένα website, το οποίο περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τις δραστηριότητες τις ανάλυσης κινδύνων καθώς και εκπαιδευτικό υλικό για τα μέλη της ομάδας, έτσι όλοι οι εμπλεκόμενοι μπορούν να το επισκεφθούν ανά πάσα ώρα και στιγμή. Επίσης, περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία που απαιτούνται για τη διαχείριση κινδύνων του οργανισμού. Τέλος, το interface του προγράμματος είναι πολύ απλό και κατανοητό και δεν απαιτείται ιδιαίτερη εκπαίδευση του προσωπικού για τη χρήση του [17] [32].

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## **COBRA**

Το πρόγραμμα COBRA σχεδιάστηκε από την C&ASystemsSecurityLtd και μέχρι σήμερα έχει φτάσει στην έκδοση 3. Χρησιμοποιεί μια δική του μέθοδο ανάλυσης κινδύνων βασισμένη σε ερωτηματολόγια και καταφέρνει να συμμορφώνεται με το διεθνές πρότυπο BS7799 / ISO17799. Παρέχει υπηρεσίες που συμβαδίζουν και με την ποιοτική αλλά και με την ποσοτική ανάλυση. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος είναι ότι μπορεί και προσαρμόζεται στις ανάγκες της κάθε επιχείρησης. Επιπλέον, επιτρέπει την παραμετροποίηση όλων των γνωσιακών βάσεων που διαθέτει, καθώς επίσης, περιλαμβάνει και την ανάλυση "Whatif", η οποία ουσιαστικά παρουσιάζει υποθετικά σενάρια, για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων αντιμέτρων στους διάφορους κινδύνους. Επίσης, το πρόγραμμα αυτό έχει τη δυνατότητα δημιουργίας σοβαρών, επαγγελματικών αναφορών, που απευθύνονται είτε προς τη διοίκηση είτε προς το τεχνικό τμήμα της επιχείρησης (γεγονός που σημαίνει ότι έχει ευελιξία στο λεξιλόγιο και πλούσια ορολογία), που δεν έχουν καμία σχέση με τις τυποποιημένες αναφορές που παράγονται από ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Το πρόγραμμα τρέχει σε MSWindows χωρίς πολλές απαιτήσεις, και το interface του είναι απλοϊκό και κάπως παλαικό στη μορφή [17] [33].

## **CRAMM**

Το πρόγραμμα CRAMM (CCTARiskAnalysisandManagementMethod) είναι μια ποιοτική μέθοδος ανάλυσης που αναπτύχθηκε από το CCTA (CentralComputerandTelecommunicationsAgency) της βρετανικής κυβέρνησης το 1985 με σκοπό να διευκολύνει τα κυβερνητικά τμήματα στην ανάλυση κινδύνων των πληροφοριακών συστημάτων. Μέχρι σήμερα έχει φτάσει στην έκδοση 5, συμβαδίζει και αυτό με το διεθνές πρότυπο BS7799/ ISO17799 και πλέον αναπτύσσεται από την εμπορική εταιρία InsightConsulting που εδρεύει στην Αγγλία. Το CRAMM έχει ευρύτατη διάδοση, γεγονός που το καθιστά αξιόπιστο, αφού το χρησιμοποιούν περισσότεροι από 500 οργανισμοί και

επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένου και του NATO, σε 23 χώρες ανά τον κόσμο.

Το πρόγραμμα CRAMM εφαρμόζεται σε κάθε στάδιο σχεδιασμού, αξιολόγησης και διαχείρισης ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων και τα βασικά χαρακτηριστικά του είναι:

- Μια τεράστια βάση 3000 αντιμέτρων, η οποία συνεχώς ανανεώνεται, και καλύπτει μια μεγάλη γκάμα απειλών των πληροφοριακών συστημάτων,
- Η ανάλυση «Whatif»,
- Αυτοματοποιημένα εργαλεία για δημιουργία σχεδίων «BusinessContinuity»,
- Δημιουργία πολιτικών ασφαλείας,
- Δημιουργία αναφορών με δυνατότητα κατασκευής πινάκων και γραφημάτων, καθώς και εξαγωγής τους σε διάφορες μορφές αρχείων,
- Σχετικά σύγχρονο περιβάλλον σε MS Windows,
- Ευελιξία και δυνατότητα προσαρμογής του προγράμματος στις ανάγκες του κάθε οργανισμού ή επιχείρησης.

Το κυριότερο μειονέκτημα του CRAMM είναι ότι λόγω της πολυπλοκότητας στην κατασκευή του, δεν είναι πολύ απλό στη χρήση του. Κατά συνέπεια, απαιτείται εξειδίκευση και εκπαίδευση του προσωπικού για να παραχθούν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ωστόσο, υπάρχει και η έκδοση CRAMMExpress, η οποία δεν περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω στοιχεία του CRAMM και γι' αυτό δεν παράγει αναλυτικά αποτελέσματα, αλλά είναι πολύ πιο απλό στη χρήση και έχει λιγότερο χρόνο εφαρμογής.

Το πρόγραμμα CRAMM εφαρμόζεται με τα εξής βήματα:

1. Αναγνώριση και αξιολόγηση των περιουσιακών στοιχείων
  - Προορισμός του προβλήματος και του πεδίου έρευνας,
  - Αξιολόγηση των περιουσιακών στοιχείων,
  - Παρουσίαση των συμπερασμάτων στη διοίκηση για έγκριση.

2. Ανάλυση της επικινδυνότητας με αξιολόγηση των απειλών και των συνεπειών τους
  - Προσδιορισμός των απειλών και των επιπτώσεων τους έναντι κάθε μεμονωμένου περιουσιακού στοιχείου,
  - Καταγραφή και αξιολόγηση όλων των παραπάνω,
  - Αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης και πραγματοποίησης της κάθε καταγεγραμμένης απειλής, καθώς και των συνεπειών τους,
  - Παρουσίαση των συμπερασμάτων στη διοίκηση για έγκριση.
3. Διαχείριση κινδύνων και επιλογή μέτρων αντιμετώπισης
  - Προσδιορισμός της λίστας με τα προτεινόμενα αντίμετρα,
  - Δημιουργία σχεδίου αντιμετώπισης,
  - Παρουσίαση των συμπερασμάτων στη διοίκηση για να αποφασιστεί η περαιτέρω πορεία της επιχείρησης [17] [20] [34].

Καταλήγοντας, αφού έχουν εξεταστεί όλες οι παράμετροι ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων και των επιχειρήσεων γενικότερα, η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου διαχείρισης κινδύνων γίνεται βάσει κάποιων κριτηρίων. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος που θα εφαρμοστεί θα πρέπει:

- Να είναι ανάλογη του μεγέθους και της πολυπλοκότητας του πληροφοριακού συστήματος,
- Να έχει χαμηλό κόστος έτσι ώστε η επιχείρηση να μη φεύγει εκτός προϋπολογισμού,
- Να είναι αντίστοιχη στο ήθος και την κουλτούρα της επιχείρησης,
- Να ενέχει το κατάλληλο λογισμικό,
- Να εφαρμόζεται από εξειδικευμένο προσωπικό,
- Να ανταποκρίνεται σε κάθε τεχνική και κοινωνική παράμετρο που σχετίζεται με το πληροφοριακό σύστημα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ (USECASEEXAMPLE)**

Στο κεφάλαιο αυτό, θα δοθεί μία αναλυτική περιγραφή της δομής και της λειτουργίας του συνόλου των εργαστηρίων του Πανεπιστημίου Πειραιώς (Πα.Πει.) και θα αναλυθούν κάποιες βασικές διαδικασίες λειτουργίας από τους χρήστες. Στην συνέχεια, θα περιγραφούν αναλυτικά τα προβλήματα που έχουν παρουσιασθεί κατά την λειτουργία του δικτύου.

### **3.1. Χαρακτηριστικά δομής των εργαστηρίων**

Τα εργαστήρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς φιλοξενούνται στο κτίριο της οδού Ανδρούτσου. Συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις αίθουσες εργαστηρίων, οι οποίες απευθύνονται στους φοιτητές όλων των τμημάτων του. Η αίθουσα του ισόγειου είναι εξοπλισμένη με 31 ηλεκτρονικούς υπολογιστές, η αίθουσα που βρίσκεται στον ημιόροφο έχει 29, ενώ στην αίθουσα 107, η οποία βρίσκεται στον πρώτο όροφο του κτιρίου, υπάρχουν συνολικά 28 ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τρεις εκτυπωτές. Το σύνολο των τερματικών αυτών μονάδων λειτουργεί με την κεντρική διαχείριση υποδομής “activedirectory”.

Εφόσον αναφερόμαστε σε υποδομή “activedirectory”, είναι προφανές ότι τα προϊόντα – εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια είναι της Microsoft, μιας και εξ’ ορισμού η υπηρεσία καταλόγου “activedirectory” αφορά Windows domain δίκτυα και πιστοποιεί και εξουσιοδοτεί τους χρήστες (users) του δικτύου.

Εκτός από τα εργαστήρια στο ισόγειο του κτιρίου, υπάρχει το δωμάτιο (computerroom), στο οποίο βρίσκονται οι servers που εξυπηρετούν το δίκτυο των εργαστηρίων. Οι servers του computerroom είναι δύο. Ο πρώτος διαθέτει τέσσερα virtualmachines, ενώ ο δεύτερος τρία.

Αναλυτικότερα, στον πρώτο server:

- Το πρώτο virtualmachine είναι ο domaincontroller, δηλαδή ο εγκέφαλος υποδομής, ο οποίος διαχειρίζεται τους χρήστες του δικτύου και τους πόρους (resources).
- Το δεύτερο virtualmachine αποτελεί την πύλη του δικτύου (gateway), η οποία χρησιμοποιεί τη σύνδεση στο δίκτυο για την παρακολούθηση (monitoring) των κινήσεων που πραγματοποιούνται στο δίκτυο, με δύο δημόσιες διευθύνσεις IPs (publicIPs).
- Το τρίτο αφορά τόσο το WDS (WindowsDeployingService), το οποίο χρησιμοποιείται για το format των ηλεκτρονικών υπολογιστών του δικτύου όταν υπάρξει κάποιο πρόβλημα ή θεωρηθεί αναγκαίο, όσο και το DHCP (DynamicHostConfigurationProtocol), το οποίο είναι υπεύθυνο για την διανομή των διευθύνσεων IPs.
- Το τέταρτο virtualmachine είναι υπεύθυνο για το WSUS (WindowsServerUpdateServices), το οποίο επιτρέπει την εγκατάσταση των τελευταίων ενημερώσεων (updates) των προϊόντων της Microsoft σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου.

Στον δεύτερο server:

- Το πρώτο virtual machine είναι ένας δεύτερος domain controller, ο οποίος διαχειρίζεται τα back ups και είναι υπεύθυνος για τις καταστάσεις πλεονασμού (redundancy).
- Το δεύτερο είναι ο fileserver, ο οποίος περιέχει όλα αρχεία του λογισμικού που έχει εγκατασταθεί (installation software), καθώς και τις άδειες (licenses) για κάποια από τα προγράμματα που εγκαταστάθηκαν.
- Το τελευταίο virtual machine είναι ο testing server, ο οποίος παρέχει την δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου των τερματικών για τις δοκιμές νέων προγραμμάτων και λογισμικού.

Πρόσφατα, το δίκτυο εργαστηρίων του κτιρίου της οδού Ανδρούτσου έγινε ιδιωτικό δίκτυο, το οποίο δεν χρησιμοποιεί router, αλλά υποστηρίζεται μέσω Εικονικού Τοπικού Δικτύου (Virtual LAN). Έγινε λοιπόν ανεξάρτητο από

το υπόλοιπο δίκτυο του Πανεπιστημίου Πειραιώς με δική του ιδιωτική διευθυνσιοδότηση.

### **3.2. Χαρακτηριστικά λειτουργίας του δικτύου**

Το δίκτυο αποτελείται τόσο από τους υπολογιστές των εργαστηρίων όσο και από τους servers του computer room.

Πρόσβαση στους servers έχουν τα μέλη του κέντρου διαχείρισης δικτύου, οι οποίοι σε συνεργασία με τους καθηγητές ή τους υπεύθυνους των εργαστηρίων μπορούν να πραγματοποιήσουν αλλαγές, εγκαταστάσεις και ενημερώσεις λογισμικού που απαιτούνται για την πραγματοποίηση των μαθημάτων των εργαστηρίων. Επιπρόσθετα, μπορούν να προβούν στην αλλαγή υλικού που δεν λειτουργεί σωστά ή έχει πάψει να λειτουργεί.

Οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων είναι υπεύθυνοι της διαχείρισης της λειτουργίας των εργαστηρίων και της τήρησης των κανόνων λειτουργίας τους. Ανοίγουν και κλείνουν τα εργαστήρια και ελέγχουν την πρόσβαση στα εργαστήρια για την εκτέλεση των εργαστηριακών μαθημάτων και την αποφυγή χρήσης των εργαστηρίων από χρήστες που δεν ανήκουν στο πανεπιστήμιο.

Στα κοινά εργαστήρια διεξάγονται τα μαθήματα και οι εργαστηριακές ασκήσεις στα αντίστοιχα διδασκόμενα μαθήματα πληροφορικής. Εκτός των ωρών πραγματοποίησης των μαθημάτων, τα εργαστήρια προσφέρονται για την χρήση από τους φοιτητές. Επιπρόσθετα, οι υπολογιστές προσφέρονται για ερευνητικούς σκοπούς και διαχειριστικές εφαρμογές της διοίκησης του πανεπιστημίου.

Στα εργαστήρια πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές για μια ασφαλή και υγιεινή λειτουργία. Ως προς την ασφάλεια, πρέπει να υπάρχει μια ασφαλή ηλεκτρονική εγκατάσταση σε κάθε αίθουσα. Θα πρέπει να αποφεύγονται μπαλαντέζες ή καλώδια στο πάτωμα. Επίσης, οι πρίζες να διαθέτουν προστασία από την είσοδο αντικειμένων, πυροσβεστήρα κατάλληλο για

ηλεκτρονικό υλικό και ένα σύστημα φύλαξης ψηφιακών μέσων αποθήκευσης, ανταλλακτικών, αναλώσιμων, βιντεοπροβολέων και άλλων υλικών του εργαστηρίου. Οι οθόνες, οι υπολογιστές και οι περιφερειακές συσκευές θα πρέπει να είναι τοποθετημένες σε σταθερούς πάγκους, έτσι ώστε να αποφεύγονται περιπτώσεις ατυχημάτων. Ως προς την υγιεινή, τα εργαστήρια θα πρέπει να διαθέτουν επαρκή χώρο, επαρκή αερισμό και φωτισμό, περιορισμένη υγρασία και ικανοποιητική θερμοκρασία και να απαγορεύεται αυστηρά η κατανάλωση φαγητών ή ποτών.

### **3.3. Προβλήματα του δικτύου**

Κατά την λειτουργία του συστήματος έχουν εντοπισθεί διάφορα προβλήματα από τους χρήστες και τους διαχειριστές του συστήματος. Τα προβλήματα έχουν καταγραφεί είτε έπειτα από εμπειρική διαπίστωση είτε από περιστατικά του παρελθόντος. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

- ✓ Δυσκολία monitoring
- ✓ Μηέλεγχος πρόσβασης
- ✓ Έλλειψηδιακιώματος εγκατάστασης
- ✓ Έλλειψηκωδικού BIOS
- ✓ Έλλειψη ασφάλειας
- ✓ Δυσκολία εγκατάστασης λογισμικού
- ✓ Έλλειψηδυνατότητας multicast
- ✓ Μικρόχρονοδιάστημα λειτουργίας
- ✓ Έλλειψηενδοεπικοινωνίας
- ✓ Μαζικήεγκατάσταση
- ✓ Μικρός αριθμός PCs
- ✓ Δυσλειτουργία εργαστηρίων
- ✓ Άσχημεςσυνθήκεςχώρου
- ✓ Φθορά από φαγητά και ποτά
- ✓ Έλλειψησυστήματος πυρόσβεσης
- ✓ Έλλειψηεξόδου
- ✓ Έλλειψη απομόνωσης



- ✓ Πρόβληματα ρεύματος
- ✓ Μικρόχρονοςζωήςυλικού

Αναλυτικότερα,

### Δυσκολία monitoring

Ένα από τα βασικά προβλήματα του εργαστηρίου είναι ότι δεν γίνεται σωστό monitoring των χρηστών. Δεν έχει ο κάθε φοιτητής που χρησιμοποιεί το δίκτυο το δικό του user και δεν μπορεί να προσδιοριστεί.

### Μη έλεγχος πρόσβασης

Σε κάποια εργαστήρια, ιδιαίτερα σε αυτό που βρίσκεται στον ημιόροφο, δεν υπάρχει κανένας έλεγχος στην πρόσβαση. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το σύστημα οποιοσδήποτε, ακόμη και αν αυτός δεν είναι φοιτητής του Πανεπιστημίου.

### Έλλειψη δικαιώματος εγκατάστασης

Οι χρήστες του δικτύου δεν έχουν το δικαίωμα να προβούν σε καμία εγκατάσταση (installation), ακόμα και αν αυτό είναι σημαντικό στα πλαίσια κάποιου μαθήματος. Ωστόσο, του δίνεται η δυνατότητα να τρέξει κάποια scripts, περιορίζοντας λίγο το πρόβλημα.

### Έλλειψη κωδικού BIOS

Τα BIOS δεν προστατεύονται από κάποιο κωδικό. Κάθε χρήστης του δικτύου μπορεί να έχει πρόσβαση στο BIOS και να προβεί σε κάποια επίθεση.

### Έλλειψη ασφάλειας

Εκτός από την ασφάλεια ως προς το BIOS, το δίκτυο εμφανίζει έλλειψη ασφάλειας ως προς την πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Ειδικότερα, οποιοδήποτε πρόγραμμα χρησιμοποιεί την τεχνική του chrome μπορεί να έχει πρόσβαση στο δίκτυο.

### Δυσκολία εγκατάστασης λογισμικού

Εξαιτίας της δομής του συστήματος, παρουσιάζονται τεχνικά προβλήματα που δημιουργούν προβλήματα στην πραγματοποίηση των μαθημάτων. Ο λόγος είναι η έλλειψη της δυνατότητας να γίνουν τα demonstration ώστε να πραγματοποιηθούν κάποιες εγκαταστάσεις λογισμικού.

### Έλλειψη δυνατότητας multicast

Στις περιπτώσεις όπου έχει πραγματοποιηθεί κάποια διαμόρφωση (format), εξαιτίας της έλλειψης router στο κτίριο, τα switches δεν έχουν την δυνατότητα να κάνουν multicast. Τα πακέτα μετατρέπονται σε broadcast με αποτέλεσμα να πέφτει ακόμη και όλο το δίκτυο του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

### Μικρό χρονικό διάστημα λειτουργίας

Το τμήμα Διαχείρισης του Δικτύου του Πανεπιστημίου δεν λειτουργεί όλες τις ώρες της λειτουργίας του Πανεπιστημίου, δημιουργώντας πολλά διοικητικά προβλήματα.

### Έλλειψη ενδοεπικοινωνίας

Παρόλο που το δίκτυο είναι ολοκληρωμένο, το προσωπικό του Πανεπιστημίου δεν έχει ενδοεπικοινωνία. Πολλές φορές δεν υπάρχει καλή επικοινωνία και ανταπόκριση μεταξύ καθηγητών, διοικητικών και όλων των στελεχών του Πανεπιστημίου.

### Μαζική εγκατάσταση

Οι εγκαταστάσεις (installations) και οι ενημερώσεις (updates) πραγματοποιούνται μαζικά. Κανείς δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στο δίκτυο την ώρα πραγματοποίησής τους καθώς πραγματοποιείται επανεκκίνηση (restart).

### Δυσλειτουργία εργαστηρίων

Στα εργαστήρια δεν υπάρχουν αρκετές θέσεις για να πραγματοποιηθούν τα εργαστηριακά μαθήματα με πολλούς φοιτητές. Λόγω της ύπαρξης μεγάλου αριθμού φοιτητών, πολλές φορές οι φοιτητές προέβαιναν στην μεταφορά καρεκλών από άλλους ορόφους. Το πρόβλημα αυτό οφείλεται κυρίως στον προγραμματισμό. Έτσι, με ένα σωστό καταμερισμό των φοιτητών μπορούν να πραγματοποιηθούν τα μαθήματα και ο αριθμός των φοιτητών να περιορισθεί σύμφωνα με την δυναμική των εργαστηρίων.

### Άσχημες συνθήκες χώρου

Οι άσχημες συνθήκες δεν παρατηρούνται σε όλους τους χώρους. Το πρόβλημα περιορίζεται στο ισόγειο. Στην αίθουσα του ισογείου δεν υπάρχει καθόλου εξαερισμός ή παράθυρα, προκαλώντας δυσσομία και μία γενικότερη έλλειψη συνθηκών υγιεινής για τους φοιτητές.

### Φθορά από φαγητά και ποτά

Η είσοδος στα εργαστήρια με φαγητό ή ποτό απαγορεύεται. Ωστόσο, ο κανόνας αυτός πολλές φορές παραβλέπεται και οποιοδήποτε ατύχημα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στους υπολογιστές των εργαστηρίων. Χαρακτηριστικά αναφέρεται η καταστροφή ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή από την ρίψη ζεστής σοκολάτας.

### Έλλειψη συστήματος πυρόσβεσης

Η έλλειψη ολοκληρωμένου συστήματος πυρόσβεσης, παρά μόνο η ύπαρξη πυροσβεστών, έχει δημιουργήσει προβλήματα στους χώρους των εργαστηρίων. Το Πάσχα του 2012 κάηκε το εργαστήριο του κεντρικού κτιρίου του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

### Έλλειψη εξόδου

Προβλήματα επίσης δημιουργούνται από την έλλειψη εξόδου κινδύνου από τους χώρους των εργαστηρίων. Σε κανένα από τα εργαστήρια δεν υπάρχει έξοδος κινδύνου, παρά μόνο η κεντρική είσοδος στις αίθουσες.

### Έλλειψη απομόνωσης

Τα καλώδια των ηλεκτρονικών υπολογιστών καθώς και κάθε περιφερειακού βρίσκονται στο πάτωμα.

### Πρόβλημα ρεύματος

Το πρόβλημα παροχής ρεύματος, γνωστό και ως single point of failure, αφορά την αποτυχία λειτουργίας εξαιτίας την μη επαρκής παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και εντοπίζεται τόσο στα εργαστήρια όσο και στο computer room. Το κάθε εργαστήριο έχει μόνο πέντε ή έξι γραμμές ρεύματος για περίπου τριάντα Η/Υ. Επιπλέον, στο computer room, στο οποίο βρίσκεται το τηλεφωνικό κέντρο και servers έχει μόνο δύο παροχές ρεύματος.

### Μικρός χρόνος ζωής υλικού

Χαρακτηριστικό πρόβλημα του δικτύου είναι επιπρόσθετα ο μικρός χρόνος ζωής κάποιων από τα υλικά. Ειδικότερα, το μεγαλύτερο πρόβλημα εντοπίζεται στα switches, τα οποία έχουν διάρκεια το πολύ δύο χρόνια.

### Έλλειψη χρηματοδότησης

Ένα βασικό πρόβλημα που παρατηρείται είναι και η έλλειψη χρηματοδότησης. Η χρηματοοικονομική ενίσχυση θεωρείται σημαντική για τις πληρωμές του υποστηρικτικού προσωπικού και για την αγορά υλικού που έχει φθαρεί, έχει χαλάσει ή έχει κλαπεί.

### Απεργία ή κατάληψη

Προβλήματα έχουν παρατηρηθεί κατά τις περιόδους που πραγματοποιείται κάποια απεργία του προσωπικού ή κατάληψη από τους φοιτητές. Η εύρυθμη λειτουργία του δικτύου παύει να υφίστανται αφού η πρόσβαση στο δίκτυο και οι διοικητικές λειτουργίες δεν είναι πια εφικτές.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΕΦΑΡΜΟΓΗ RISKMANAGEMENT ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων που αφορά τη λειτουργία του συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η διαδικασία παραγματοποιείται στους κινδύνους που προέκυψαν στο συγκεκριμένο δίκτυο, με βάση τα προβλήματα τα οποία προέκυψαν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

### **4.1. Καθορισμός Πλαισίου**

Στη φάση αυτή πρέπει να καθοριστούν τα εμπλεκόμενα μέρη του δικτύου, το εσωτερικό και το εξωτερικό πλαίσιο του συστήματος και ο σκοπός ύπαρξης της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων.

Τα εμπλεκόμενα μέρη του δικτύου είναι:

- Διοίκηση Πανεπιστημίου Πειραιώς
- Φοιτητές (Προπτυχιακοί/Μεταπτυχιακοί)
- Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου Πα.Πει.
- Θυρωρείο
- Υπεύθυνοςεργαστηρίων
- Καθηγητές

#### Εσωτερικό πλαίσιο

Στόχος: Το δίκτυο Ηλεκτρονικών υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πειραιώς έχει ως στόχο του την διαρκή εκπλήρωση και υποστήριξη των αναγκών των φοιτητών και των καθηγητών τόσο προπτυχιακού όσο και μεταπτυχιακού επιπέδου, καθώς και του διοικητικού προσωπικού του Πα.Πει.

### Δομή, λειτουργία, βασικές διαδικασίες

Οι χρήστες του δικτύου μπορούν να έχουν πρόσβαση τις ημέρες και ώρες που είναι ανοικτά τα εργαστήρια, κυρίως τις πρωινές ώρες. Τις ώρες που πραγματοποιούνται εργαστήρια μαθημάτων στο εργαστήριο βρίσκονται οι φοιτητές που παρακολουθούν το κάθε εργαστηριακό μάθημα και ο αντίστοιχος καθηγητής. Οι διαδικασίες των εργαστηρίων είναι τόσο διοικητικές όσο και εκπαιδευτικές.

### Φυσική και τεχνολογική υποδομή

Όπως ήδη αναφέρθηκε, υπάρχουν τρεις αίθουσες εργαστηρίων, μία στο ισόγειο με 31 Η/Υ, μία στον ημιόροφο με 29 Η/Υ και μία στον πρώτο όροφο (αίθουσα 107) με 28 Η/Υ. Στο computerroom υπάρχουν οι δύο servers, οι οποίοι εξυπηρετούν όλο το σύστημα.

### Κουλτούρα και ήθος εργαζομένων

Οι εργαζόμενοι του δικτύου κάνουν δουλειά γραφείου, οι διαδικασίες γίνονται ηλεκτρονικά και μέσω έντυπης μορφής. Οι εργαζόμενοι έχουν βασικές γνώσεις χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά και εξειδικευμένες γνώσεις για την διαχείριση του computing room.

### Ικανότητες πόρων

- Ανθρώπινοι πόροι: Ορισμένοι υπάλληλοι χρειάζονται εκπαίδευση για να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις καινούργιες αλλαγές.
- Τεχνολογικοί πόροι: Οι τεχνολογικοί πόροι χρειάζονται συντήρηση.
- Διαδικασίες: Οι διαδικασίες χρειάζονται αναβάθμιση προκειμένου να είναι συμβατές με τον καινούργιο τρόπο λειτουργίας.
- Κεφάλαιο: Για την υποστήριξη του συστήματος, των ανθρώπινων πόρων, των τεχνολογικών πόρων και των διαδικασιών των εργαστηρίων χρειάζεται κεφάλαιο.

### Εξωτερικό πλαίσιο

Το εξωτερικό πλαίσιο αφορά την αλληλεπίδραση του δικτύου με τους εξωτερικούς παράγοντες του Πανεπιστημίου Πειραιώς, τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις. Αυτές είναι:

- Συντήρηση και υποστήριξη του υλικού από την εταιρεία πώλησης του αντίστοιχου υλικού.
- Κρατική χρηματοοικονομική ενίσχυση για το προσωπικό και την αγορά υλικών.
- Αλληλεπίδραση με δημόσιους φορείς.

Για να μπορέσει το δίκτυο να ανταπεξέλθει στις ανάγκες του Πανεπιστημίου θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν όσο τη δυνατόν περισσότερο να προβλήματα που μπορεί να προκύψουν. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει κάποια ομάδα ειδικών να αναλάβει τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων που μπορεί να παρουσιαστούν. Οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν θα πρέπει να προσδιορισθούν, να αναλυθούν, να αξιολογηθούν και, και αν κριθεί αναγκαίο και είναι εφικτό να δημιουργηθούν σχέδια για την αντιμετώπιση ή παρακολούθησή τους.

### **4.2. Προσδιορισμός Κινδύνων**

Στη φάση αυτή πρέπει να εντοπιστούν οι πιθανοί κίνδυνοι χρησιμοποιώντας κάποια / κάποιες από τις μεθόδους εντοπισμού (συνεντεύξεις, ομαδική παραγωγή ιδεών, ειδικές ομάδες, μέθοδος Delphi, ανάλυση SWOT, διαγραμματικές τεχνικές), να ταξινομηθούν στις διάφορες κατηγορίες και τέλος, να φτιαχτεί το μητρώο κινδύνων, ένας συγκεντρωτικός πίνακας με τα παραπάνω στοιχεία.

Μερικοί από τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν είναι οι εξής:

- Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)
- Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου
- Επίθεση στο BIOS του δικτύου
- Επίθεση μέσω διαδικτύου



- Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών
- Αποτυχία παράδοσης μαθήματος
- Αποτυχία λειτουργίας switches
- Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών
- Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας
- Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο
- Απώλεια αρχείων
- Έλλειψη συνθηκών υγιεινής
- Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών
- Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση
- Κλοπή υλικών εργαστηρίων
- Πυρκαγιά
- Σεισμός
- Πλημμύρα
- Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης
- Ηλεκτροπληξία
- Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers
- Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια
- Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης
- Απεργία προσωπικού υποστήριξης
- Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης
- Μειωμένη λειτουργία δικτύου
- Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών

Αφού προσδιοριστούν οι διάφοροι κίνδυνοι, ταξινομούνται στις διάφορες κατηγορίες όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

<b>Κατηγορίες κινδύνων</b>	<b>Παραδείγματα</b>
Τεχνολογικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)</li> <li>• Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου</li> <li>• Επίθεση στο BIOS του δικτύου</li> <li>• Επίθεση μέσω διαδικτύου</li> <li>• Απώλεια αρχείων</li> <li>• Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers</li> <li>• Αποτυχία λειτουργίας switches</li> <li>• Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών</li> <li>• Ηλεκτροπληξία</li> <li>• Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια</li> </ul>
Λειτουργικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών</li> <li>• Αποτυχία παράδοσης μαθήματος</li> <li>• Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών</li> <li>• Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας</li> <li>• Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο</li> </ul>
Χρηματοοικονομικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης</li> <li>• Έλλειψη χρηματοδότησης από μων υποστήριξης</li> </ul>
Ανθρώπινοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)</li> <li>• Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου</li> <li>• Επίθεση στο BIOS του δικτύου</li> <li>• Επίθεση μέσω διαδικτύου</li> <li>• Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers</li> <li>• Ηλεκτροπληξία</li> <li>• Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια</li> <li>• Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών</li> <li>• Αποτυχία παράδοσης μαθήματος</li> <li>• Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση</li> </ul>

<b>Κατηγορίες κινδύνων</b>	<b>Παραδείγματα</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλοπή υλικών εργαστηρίων</li> <li>• Έλλειψη συνθηκών υγιεινής</li> <li>• Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης</li> <li>• Απεργία προσωπικού υποστήριξης</li> <li>• Πλημμύρα</li> <li>• Πυρκαγιά</li> </ul>
Περιβαλλοντικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σεισμός</li> <li>• Πλημμύρα</li> <li>• Πυρκαγιά</li> </ul>
Εκτίμησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μειωμένη λειτουργία δικτύου</li> </ul>
Νομικοί	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών</li> </ul>

**Πίνακας 18. Ταξινόμηση κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

Αφού εντοπιστούν και ταξινομηθούν οι κίνδυνοι, δημιουργείται το μητρώο κινδύνων (Πίνακας 19).

#	Ονομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	Το υπάρχον λογισμικό και τα προσωπικά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίκτυο μπορεί να δεχθούν επίθεση από κάποιο χρήστη του συστήματος.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	Το υπάρχον λογισμικό και τα προσωπικά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίκτυο μπορεί να δεχθούν επίθεση από κάποιον μη-χρήστη του συστήματος.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	Το bios του δικτύου μπορεί να δεχθεί επίθεση.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	Το δίκτυο μπορεί να δεχθεί επίθεση μέσω Διαδικτύου.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
5	Απώλεια αρχείων	Τα αρχεία των χρηστών καταστρέφονται ή χάνονται.	Τεχνολογικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	Αποτυχία λειτουργίας όλου του υλικού που βρίσκεται στα εργαστήρια εξαιτίας της μη επαρκούς παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή της κατάληψης του κτιρίου είτε απο φοιτητές	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

#	Ονομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
		είτε από κουκουλοφόρους.			
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	Έλλειψη δυνατότητας multicast των switches.	Τεχνολογικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
8	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	Οι Η/Υ και τα περιφερειακά φθείρονται ή καταστρέφονται από την πολυχρησία.	Τεχνολογικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
9	Ηλεκτροπληξία	Ηλεκτροπληξία κάποιου που έρχεται σε επαφή με πιθανά γυμνά καλώδια.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	Το υλικό των εργαστηρίων ή οι servers καταστρέφονται ή φθείρονται κατά την διάρκεια κατάληψης των φοιτητών, είσοδο κουκουλοφόρων ή από κάποια τρομοκρατική ενέργεια.	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	Οι φοιτητές μπορεί να μην μπορέσουν να κάνουν κάποια εγκατάσταση η οποία απαιτείται για την πραγματοποίηση κάποιας εργασίας ή άσκησης στα πλαίσια του εργαστηρίου.	Λειτουργικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
12	Αποτυχία παράδοσης	Οι καθηγητές μπορεί να μην μπορέσουν να	Λειτουργικοί -	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
	μαθήματος	κάνουν κάποια εγκατάσταση η οποία απαιτείται για την παράδοση του μαθήματος.	Ανθρώπινοι		Μαρία
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	Οι διοικητικές διαδικασίες δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν όσο τα εργαστήρια παραμένουν κλειστά.	Λειτουργικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	Οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων, οι καθηγητές και τα διοικητικά όργανα δεν μπορούν να επικοινωνήσουν επιτυχώς μέσω του δικτύου.	Λειτουργικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	Κανείς χρήστης του δικτύου δεν μπορεί να έχει πρόσβαση.	Λειτουργικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	Οι Η/Υ και τα περιφερειακά φθείρονται ή καταστρέφονται από την κακή χρήση των χρήστες του δικτύου (πχ. νεύρα, τροφή).	Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	Το υλικό των εργαστηρίων μπορεί να κλαπεί.	Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	Υπάρχει κακοσμία και έλλειψη συνθηκών υγιεινής.	Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
19	Ατύχημα σε περιπτώσεις	Ατύχημα των χρηστών του δικτύου που	Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου

#	Ονομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
	καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	βρίσκοντε στα εργαστήρια σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης λόγω έλλειψης εξόδου κινδύνου.			Μαρία
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης	Το προσωπικό υποστήριξης απεργεί και τα εργαστήρια δεν ανοίγουν.	Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	Το κράτος δεν χρηματοδοτεί το ίδρυμα για την αγορά υλικού επιπρόσθετου, την βελτίωση των εργαστηρίων ή την αντικατάση υλικού που έχει φθαρεί ή κλαπεί.	Χρηματοοικονομικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
22	Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	Τα διδάκτρα των μεταπτυχιακών φοιτητών δεν πληρώνονται εγκαίρως και το ίδρυμα δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις μισθοδοσίες των ανθρώπων υποστήριξης των εργαστηρίων ή την πρόσληψη νέων όταν απαιτείται από τις ανάγκες.	Χρηματοοικονομικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
23	Πλημμύρα	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από πλημμύρα, τόσο εξαιτίας κάποιου	Περιβαλλοντικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

#	Ονομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
		κατακλυσμού ή από κάποιο τσουνάμι, όσο και από κάποια κακοτεχνία ή αμέλεια στις υδραυλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.			
24	Πυρκαγιά	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από πυρκαγιά που προέρχεται ή από κάποιο κεραυνό ή από αμέλεια κάποιου ανθρώπου (βραχυκύκλωμα, αναμένο σπίρτο) ή ακόμη και από εμπρησμό.	Περιβαλλοντικοί - Ανθρώπινοι	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
25	Σεισμός	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από σεισμό.	Περιβαλλοντικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	Ύπαρξη ενός επαρκούς δικτύου κατά τον σχεδιασμό του αλλά εμφανίζεται η ανεπάρκειά του με το πέρασμα του χρόνου, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την αλλαγή των καταστάσεων (πχ. Αύξηση του αριθμού των εισακτέων φοιτητών).	Εκτίμησης	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία



#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	Χρήση λογισμικού χωρίς να υπάρχει επίσημη εξουσιοδότηση (πνευματικά δικαιώματα εταιριών).	Νομικοί	23/04/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

**Πίνακας 19.Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

### 4.3. Ανάλυση κινδύνων

Στη φάση αυτή, θα γίνει η μερικώς ποσοτική ανάλυση των κινδύνων που προσδιορίστηκαν πριν, καθώς δεν είναι διαθέσιμα αριθμητικά στοιχεία για περαιτέρω ανάλυση. Για την μερικώς ποσοτική ανάλυση πρέπει να εφαρμοσθεί πρώτα η ποιοτική ανάλυση. Αρχικά, πρέπει να προσδιοριστούν οι *απειλές* του συστήματος, το τι μπορεί να πάει στραβά ή να απειλήσει το σύστημα και τα *τρωτά σημεία* του συστήματος, τα στοιχεία τα οποία μπορεί να κάνουν ευάλωτο το σύστημα στις απειλές. Στη συνέχεια, πρέπει να ομαδοποιηθούν οι κίνδυνοι με βάση τη σημαντικότητά τους και να αναπαρασταθούν σε έναν πίνακα κινδύνων.

Οι απειλές οι οποίες προσδιορίζονται με βάση τους κινδύνους που αναφέρθηκαν προηγουμένως είναι οι εξής:

- Επίθεση στο δίκτυο
- Μη πραγματοποίηση μαθήματος
- Αποτυχία πρόσβασης δικτύου
- Αποτυχία λειτουργίας δικτύου
- Φθορά ή κλοπή υλικού
- Ατύχημα

Τα τρωτά σημεία που κάνουν το σύστημα ευάλωτο στις παραπάνω απειλές είναι τα εξής (Πίνακας 20):

<b>Απειλές</b>	<b>Τρωτάσημεία</b>
Επίθεση στο δίκτυο	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη ελέγχου των συνδεδεμένων χρηστών του συστήματος</li> <li>• Ελλιπής μηχανισμός προστασίας antivirus</li> </ul>
Μη πραγματοποίηση μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη δυνατότητας εγκατάστασης απαραίτητου λογισμικού</li> <li>• Συνοστισμός</li> </ul>

Απειλές	Τρωτάσημεία
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάληψη</li> <li>• Απεργία</li> </ul>
Αποτυχία πρόσβασης δικτύου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλειστό εργαστήριο για κάποιες ώρες</li> <li>• Αποτυχία λειτουργίας των switches</li> </ul>
Αποτυχία λειτουργίας δικτύου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη διαθεσιμότητα του προσωπικού υποστήριξης</li> <li>• Έλλειψη συστήματος UPS</li> <li>• Ακαταλληλότητα της ομάδας υποστήριξης και συντήρησης του συστήματος</li> <li>• Κατάληψη</li> <li>• Απεργία</li> <li>• Έλλειψη χρηματοδότησης</li> </ul>
Φθορά ή κλοπή υλικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη ασφάλειας κτιρίων</li> <li>• Έλλειψη ελέγχου πρόσβασης</li> <li>• Έλλειψη συναγερμού</li> <li>• Έλλειψη πυρασφάλειας</li> <li>• Κατάληψη</li> </ul>
Ατύχημα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη εξόδου κινδύνου</li> <li>• Έλλειψη προστατευτικών καλωδίων</li> </ul>

**Πίνακας 20. Απειλές και τρωτά σημεία του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

Έστω ότι ο πίνακας κινδύνων της ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος του δικτύου υπολογιστών των εργαστηρίων του Πανεπιστημίου Πειραιώς ορίζεται ως εξής (**Πίνακας 21**):

Πιθανότητα	Πολύ Χαμηλή [0-0,2]	Χαμηλή [0,2-0,4]	Μέση [0,4-0,6]	Υψηλή [0,6-0,8]	Πολύ Υψηλή [0,8-1]
<b>Επίπεδο κινδύνου</b>					
<b>Πολύ Υψηλό (5)</b>	(M <sub>2</sub> )	(M <sub>1</sub> )	(Y <sub>3</sub> )	(Y <sub>2</sub> )	(Y <sub>1</sub> )
<b>Υψηλό (4)</b>	(X <sub>1</sub> )	(M <sub>2</sub> )	(M <sub>1</sub> )	(Y <sub>3</sub> )	(Y <sub>2</sub> )
<b>Μέτριο (3)</b>	(X <sub>2</sub> )	(M <sub>3</sub> )	(M <sub>2</sub> )	(Y <sub>4</sub> )	(Y <sub>3</sub> )
<b>Χαμηλό (2)</b>	(X <sub>3</sub> )	(X <sub>2</sub> )	(M <sub>3</sub> )	(M <sub>2</sub> )	(Y <sub>4</sub> )
<b>Πολύ Χαμηλό (1)</b>	(X <sub>4</sub> )	(X <sub>3</sub> )	(X <sub>2</sub> )	(X <sub>1</sub> )	(M <sub>2</sub> )

**Y** : Υψηλός κίνδυνος, δηλαδή μη αποδεκτός ο οποίος χρειάζεται άμεση αντίδραση  
**M** : Μέσος κίνδυνος, δηλαδή μπορεί να χρειάζεται αντίδραση

**X** : Χαμηλός κίνδυνος, δηλαδή δε χρειάζεται αντίδραση αλλά απλή παρακολούθηση

**Πίνακας 21. Riskmatrix ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος δικτύου υπολογιστών**

Στον παραπάνω πίνακα:

- Οι πιθανότητες εμφάνισης των κινδύνων είναι ομαδοποιημένες με βήμα 0,2.
- Το επίπεδο κινδύνου είναι διαβαθμισμένο από 1 έως 5, με 1 τους σχεδόν ακίνδυνους και 5 τους πιο επικίνδυνους.
- Οικίνδυνοι, συνολικά, έχουν ομαδοποιηθεί σε υποκατηγορίες των υψηλών, μέσων και χαμηλών κινδύνων, ώστε να γίνεται περισσότερο αντιληπτός ο διαχωρισμός της επικινδυνότητας αυτών. Πιο συγκεκριμένα, ο κίνδυνος που ανήκει στην κατηγορία  $Y_1$  είναι περισσότερο επικίνδυνος από τον κίνδυνο που ανήκει στην κατηγορία  $Y_2$  και αυτός με τη σειρά του είναι περισσότερο επικίνδυνος από τον κίνδυνο που ανήκει στην κατηγορία  $Y_3$  και ούτω καθεξής. Το ίδιο ισχύει και για τους μέσους και τους χαμηλούς κινδύνους.

Έτσι, ο βαθμός επικινδυνότητας των κινδύνων από τον πιο μεγάλο στον πιο μικρό ορίζεται ως εξής:

$$Y_1 \rightarrow Y_2 \rightarrow Y_3 \rightarrow Y_4 \rightarrow M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow M_3 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4$$

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 22) δίνεται η πιθανότητα και το επίπεδο κινδύνου του κάθε κινδύνου που έχει προσδιοριστεί με βάση τον πίνακα ποιοτικής ανάλυσης κινδύνων που δίνεται παραπάνω.

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	0,50	4	$M_1$
Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου	0,25	4	$M_2$
Επίθεση στο BIOS του δικτύου	0,40	4	$M_1$
Επίθεση μέσω διαδικτύου	0,45	3	$M_2$
Απώλεια αρχείων	0,30	4	$M_2$
Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	0,75	5	$Y_2$
Αποτυχία λειτουργίας switches	0,10	2	$X_3$
Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	0,60	4	$Y_3$

<b>Κίνδυνοι</b>	<b>Πιθανότητα</b>	<b>Επίπεδο</b>	<b>Έκθεση</b>
Ηλεκτροπληξία	0,10	5	M <sub>2</sub>
Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	0,40	5	Υ <sub>3</sub>
Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	0,30	3	M <sub>3</sub>
Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	0,25	3	M <sub>3</sub>
Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	0,65	3	Υ <sub>4</sub>
Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	0,50	2	M <sub>3</sub>
Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	0,15	1	Χ <sub>4</sub>
Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	0,20	4	M <sub>2</sub>
Κλοπή υλικών εργαστηρίων	0,80	5	Υ <sub>1</sub>
Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	0,40	4	M <sub>1</sub>
Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	0,10	4	Χ <sub>1</sub>
Απεργία προσωπικού υποστήριξης	0,50	2	M <sub>3</sub>
Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	0,70	2	M <sub>2</sub>
Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	0,30	2	Χ <sub>2</sub>
Πλημμύρα	0,20	5	M <sub>1</sub>
Πυρκαγιά	0,40	5	Υ <sub>3</sub>
Σεισμός	0,05	5	M <sub>2</sub>
Μειωμένη λειτουργία δικτύου	0,30	4	M <sub>2</sub>
Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	0,10	4	Χ <sub>1</sub>

**Πίνακας 22. Εκθέσεις κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#### **4.4. Αξιολόγηση Κινδύνων**

Κατά την αξιολόγηση, οι κίνδυνοι που έχουν προσδιοριστεί και αναλυθεί ταξινομούνται ανάλογα με την έκθεση κινδύνου που βρέθηκε από τον πίνακα και ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων.

Στον πίνακα 23 δίνεται η ταξινόμηση των κινδύνων σύμφωνα με την έκθεσή τους, με σειρά προτεραιότητας από τον σημαντικότερο στον πιο ασήμαντο.

Στον πίνακα 24 ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων.

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Κλοπή υλικών εργαστηρίων	0,8	5	Υ <sub>1</sub>
Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	0,75	5	Υ <sub>2</sub>
Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	0,6	4	Υ <sub>3</sub>
Πυρκαγιά	0,4	5	Υ <sub>3</sub>
Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	0,4	5	Υ <sub>3</sub>
Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	0,65	3	Υ <sub>4</sub>
Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	0,5	4	Μ <sub>1</sub>
Επίθεση στο BIOS του δικτύου	0,4	4	Μ <sub>1</sub>
Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	0,4	4	Μ <sub>1</sub>
Πλημμύρα	0,2	5	Μ <sub>1</sub>
Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	0,7	2	Μ <sub>2</sub>
Επίθεση μέσω διαδικτύου	0,45	3	Μ <sub>2</sub>
Απώλεια αρχείων	0,3	4	Μ <sub>2</sub>
Μειωμένη λειτουργία δικτύου	0,3	4	Μ <sub>2</sub>
Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου	0,25	4	Μ <sub>2</sub>
Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	0,2	4	Μ <sub>2</sub>
Ηλεκτροπληξία	0,1	5	Μ <sub>2</sub>
Σεισμός	0,05	5	Μ <sub>2</sub>
Απεργία προσωπικού υποστήριξης	0,5	2	Μ <sub>3</sub>
Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	0,5	2	Μ <sub>3</sub>
Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	0,3	3	Μ <sub>3</sub>
Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	0,25	3	Μ <sub>3</sub>

<b>Κίνδυνοι</b>	<b>Πιθανότητα</b>	<b>Επίπεδο</b>	<b>Έκθεση</b>
Κλοπή υλικών εργαστηρίων	0,8	5	Y <sub>1</sub>
Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	0,75	5	Y <sub>2</sub>
Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	0,6	4	Y <sub>3</sub>
Πυρκαγιά	0,4	5	Y <sub>3</sub>
Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	0,4	5	Y <sub>3</sub>
Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	0,65	3	Y <sub>4</sub>
Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	0,5	4	M <sub>1</sub>
Επίθεση στο BIOS του δικτύου	0,4	4	M <sub>1</sub>
Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	0,4	4	M <sub>1</sub>
Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	0,1	4	X <sub>1</sub>
Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	0,1	4	X <sub>1</sub>
Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	0,3	2	X <sub>2</sub>
Αποτυχία λειτουργίας switches	0,1	2	X <sub>3</sub>
Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	0,15	1	X <sub>4</sub>

**Πίνακας 23. Σειρά κατάταξης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#	Όνομασία	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	0,50	4	M <sub>1</sub>	7	26/04/2013
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	0,25	4	M <sub>2</sub>	15	26/04/2013
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	0,40	4	M <sub>1</sub>	8	26/04/2013
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	0,45	3	M <sub>2</sub>	12	26/04/2013
5	Απώλεια αρχείων	0,30	4	M <sub>2</sub>	13	26/04/2013
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	0,75	5	Y <sub>2</sub>	2	26/04/2013
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	0,10	2	X <sub>3</sub>	26	26/04/2013
8	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	0,60	4	Y <sub>3</sub>	3	26/04/2013
9	Ηλεκτροπληξία	0,10	5	M <sub>2</sub>	17	26/04/2013
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	0,40	5	Y <sub>3</sub>	5	26/04/2013
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	0,30	3	M <sub>3</sub>	21	26/04/2013
12	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	0,25	3	M <sub>3</sub>	22	26/04/2013
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	0,65	3	Y <sub>4</sub>	6	26/04/2013
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	0,50	2	M <sub>3</sub>	20	26/04/2013
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	0,15	1	X <sub>4</sub>	27	26/04/2013
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	0,20	4	M <sub>2</sub>	16	26/04/2013
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	0,80	5	Y <sub>1</sub>	1	26/04/2013



18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	0,40	4	M <sub>1</sub>	9	26/04/2013
19	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	0,10	4	X <sub>1</sub>	24	26/04/2013
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης	0,50	2	M <sub>3</sub>	19	26/04/2013
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	0,70	2	M <sub>2</sub>	11	26/04/2013
22	Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	0,30	2	X <sub>2</sub>	25	26/04/2013
23	Πλημμύρα	0,20	5	M <sub>1</sub>	10	26/04/2013
24	Πυρκαγιά	0,40	5	Y <sub>3</sub>	4	26/04/2013
25	Σεισμός	0,05	5	M <sub>2</sub>	18	26/04/2013
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	0,30	4	M <sub>2</sub>	14	26/04/2013
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	0,10	4	X <sub>1</sub>	23	26/04/2013

**Πίνακας 24. Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#### 4.5. Σχέδια Αντιμετώπισης Κινδύνων

Στη συνέχεια, πρέπει να βρεθεί η κατάλληλη μέθοδος αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου. Οι μέθοδοι αντιμετώπισης των απειλών είναι η αποφυγή (avoidance), η μεταφορά (transfer), η μείωση /μετριασμός (mitigation) και η αποδοχή (acceptance). Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι κίνδυνοι και η μέθοδος αντιμετώπισης του καθενός (Πίνακας 25).

<b>Κίνδυνοι</b>	<b>Μέθοδοι αντιμετώπισης</b>
Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	μεταφορά
Επίθεση από μη χρήστες του δικτύου	μείωση / μετριασμός
Επίθεση στο BIOS του δικτύου	μείωση / μετριασμός
Επίθεση μέσω διαδικτύου	μείωση / μετριασμός
Απώλεια αρχείων	αποφυγή
Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	μεταφορά
Αποτυχία λειτουργίας switches	αποφυγή
Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	μείωση / μετριασμός
Ηλεκτροπληξία	μείωση / μετριασμός
Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	μείωση / μετριασμός
Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	μείωση / μετριασμός
Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	μεταφορά
Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	μεταφορά
Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	μείωση / μετριασμός
Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	μείωση / μετριασμός
Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	μείωση / μετριασμός
Κλοπή υλικών εργαστηρίων	μείωση / μετριασμός
Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	αποφυγή
Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	αποδοχή
Απεργία προσωπικού υποστήριξης	αποδοχή
Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	αποδοχή

<b>Κίνδυνοι</b>	<b>Μέθοδοι αντιμετώπισης</b>
Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	μεταφορά
Πλημμύρα	αποδοχή
Πυρκαγιά	μείωση / μετριασμός
Σεισμός	αποδοχή
Μειωμένη λειτουργία δικτύου	μείωση / μετριασμός
Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	μείωση / μετριασμός

**Πίνακας 25. Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

Οι κίνδυνοι που πρέπει να αποφευχθούν είναι αυτοί που μπορούν να έχουν το μεγαλύτερο αντίκτυπο στην υλοποίηση και λειτουργία του συστήματος και πρέπει να βρεθούν εναλλακτικοί τρόποι ώστε να εκλείψουν.

Οι κίνδυνοι οι οποίοι πρέπει να μεταφερθούν σε κάποιο εμπλεκόμενο μέρος πρέπει να καλύπτονται από τις ρήτρες επιβαρυνσης κάποιων υπευθύνων εμπλεκομένων με την λειτουργία των εργαστηρίων.

Στους κινδύνους τους οποίους πρέπει να μειωθεί είτε η πιθανότητα εμφάνισής τους (μείωση) είτε η συνέπεια που μπορεί να επιφέρουν (μετριασμός), πρέπει να βρεθούν κάποια εναλλακτικά σχέδια που θα τεθούν σε εφαρμογή είτε πριν την εμφάνισή τους είτε μετά από αυτή.

Οι κίνδυνοι οι οποίοι είναι αποδεκτοί, πρέπει να παρακολουθούνται ώστε να ελέγχεται η κατάστασή τους κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του συστήματος.

Στη συνέχεια ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων σύμφωνα με τη μέθοδο αντιμετώπισης, το δείκτη παρακολούθησης και τον προπομπό του κάθε κινδύνου (Πίνακας 26).

Έπειτα, αν η μέθοδος αντιμετώπισης είναι η μείωση/μετριασμός δίνονται στον πίνακα 27 τα προληπτικά ή/και διορθωτικά σχέδια αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου, το εναλλακτικό σχέδιο ή/και το σχέδιο μετάπτωσης.

Τέλος εάν ο τρόπος αντιμετώπισης είναι κάποια άλλη μέθοδος δίνονται αντίστοιχα στα σχέδια αποφυγής, μεταφοράς, ή αποδοχής (Πίνακας 28).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	Έλεγχος πρόσβασης	Αναγνώριση απειλής	μεταφορά	13/05/2013
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	Έλεγχος πρόσβασης και σύστημα παρακολούθησης	Αναγνώριση απειλής	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	Τακτικός έλεγχος λειτουργίας του firewall	Αναγνώριση απειλής	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	Τακτικός έλεγχος από το λογισμικό antivirus	Αναγνώριση απειλής	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
5	Απώλεια αρχείων	Έλεγχος της παροχής ενέργειας και έλεγχος των εξουσιοδοτημένων χρηστών	Διακοπή ρεύματος ή κατάληψη του κτιρίου	αποφυγή	13/05/2013
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	Παρακολούθηση συστήματος ασφαλείας και λειτουργία συστήματος UPS	Διακοπή ρεύματος ή κατάληψη του κτιρίου	μεταφορά	13/05/2013
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	Παρακολούθηση του κύκλου ζωής των switches	Παύση λειτουργία των switches	αποφυγή	13/05/2013
8	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	Επιτήρηση και σύστημα παρακολούθησης	Συμπεριφορά του υλικού, ύπαρξη εύφλεκτων υλικών στο χώρο, μη	μείωση / μετριασμός	13/05/2013

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
			τακτική συντήρηση		
9	Ηλεκτροπληξία	Έλεγχος συνδεσμολογιών και επιτήρηση χρηστών	Μη τήρηση κανόνων συμπεριφοράς στις αίθουσες των εργαστηρίων, μη μόνωση υλικών	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	Σύστημα παρακολούθησης	Κατάληψη, τρομοκρατική ενέργεια	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	Έγκαιρη ενημέρωση των υπεύθυνων εργαστηρίων από τους αρμόδιους καθηγητές για τις απαραίτητες εργασίες και τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις λογισμικών	Αδυναμία εκτέλεσης εργασιών και μαθημάτων	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
12	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	Έγκαιρος έλεγχος εγκατάστασης απαραίτητου λογισμικού και ύπαρξης διαθέσιμου χώρου	Συνωστισμός και έλλειψη ή μη αναμενόμενη συμπεριφορά λογισμικού	μεταφορά	13/05/2013
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	Έλεγχος χρονισμού εργαστηριακών διαδικασιών	Κλειστά εργαστήρια	μεταφορά	13/05/2013
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	Έλεγχος επικοινωνιών	Αδυναμία απόκρισης εντός του	μείωση /	13/05/2013

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
			δικτύου	μετριασμός	
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	Έγκαιρος έλεγχος εγκατεστημένων προγραμμάτων	Αδυναμία πρόσβασης	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	Σύστημα παρακολούθησης και έλεγχος πρόσβασης χρηστών	Μη τήρηση κανόνων συμπεριφοράς στις αίθουσες των εργαστηρίων	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	Σύστημα παρακολούθησης και έλεγχος πρόσβασης χρηστών	Πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου χρήστη	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	Τακτικός έλεγχος τήρησης κανόνων υγιεινής	Άσχημες συνθήκες εξαερισμού και δυσφορία φοιτητών και καθηγητών	αποφυγή	13/05/2013
19	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	Παρακολούθηση της κατάστασης από κάποιον υπεύθυνο	Υπαρξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης	αποδοχή	13/05/2013
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης	Λογιστικός έλεγχος και αξιολόγηση συνθηκών εργασίας και τήρησης ωραρίων	Προβλήματα στην μισθοδοσία, μη τήρηση εργασιακής ηθικής και ωραρίων	αποδοχή	13/05/2013
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	Ενημέρωση πορείας των αιτημάτων προς επιχορήγηση	Πολιτικές αναταραχές, διακοπή επιχορήγησης ή αντίστοιχου	αποδοχή	13/05/2013

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
			προγράμματος		
22	Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	Λογιστικός έλεγχος	Αδυναμία καταβολής φοιτητικών διδάκτρων	μεταφορά	13/05/2013
23	Πλημμύρα	Ενημέρωση για καιρικά φαινόμενα, έλεγχος υδραυλικών εγκαταστάσεων	Έντονα καιρικά φαινόμενα, απροσδιόριστη συμπεριφορά των αντικειμένων υδροδότησης	αποδοχή	13/05/2013
24	Πυρκαγιά	Παρακολούθηση χρηστών και έλεγχος των υπολογιστικών συστημάτων και των συνδεσμολογιών	Μυρωδιά ή καπνός	μείωση / μετριασμός	13/05/2013
25	Σεισμός	Συντήρηση και έλεγχος εγκαταστάσεων	Ενημέρωση για σεισμική δραστηριότητα	αποδοχή	13/05/2013
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	Έλεγχος φορέων παροχής ενέργειας και πρόσβασης των χρηστών	Δυσκολία διεκπεραίωσης εργασιών	μείωση / μετριασμός	
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	Ενημέρωση για τα λογισμικά και αίτηση γνησιότητας	Μη εξουσιοδοτημένος ή παράνομος προμηθευτής λογισμικού	μείωση / μετριασμός	



**Πίνακας 26. Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#	Κίνδυνοι	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	Έλεγχος πρόσβασης	Προειδοποίηση για τον κανονισμό σχετικά με την μη-εξουσιοδοτημένη πρόσβαση	Απαγόρευση εισόδου	Κλήση αρμοδίου για την απομάκρυνση μη εξουσιοδοτημένου χρήστη
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	Ύπαρξη τείχους προστασίας του BIOS (firewall)	Ύπαρξη εγκατεστημένων συστημάτων mirrorservers.	Να υπάρχουν όλαδιαθέσιμα σε λειτουργία cloud (cloudcomputing)	
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	Ύπαρξη λογισμικού antivirusto οποίο θα μπορεί να αντιμετωπίσει επιθέσεις μέσω του chrome		Δυνατότητα επαναφοράς συστήματος	
8	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών	Ύπαρξη επιτήρησης και σύστηματος παρακολούθησης	Αντικατάσταση ή αποκατάσταση υλικού		
9	Ηλεκτροπληξία	Έλεγχος συνδεσμολογιών,		Πτώση ασφάλειας	

#	Κίνδυνοι	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
		μόνωση καλωδίων και επιτήρηση χρηστών		σε περίπτωση κινδύνου	
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	Ύπαρξη συστήματος ασφάλειας και παρακούθησης	Αντικατάσταση ή αποκατάσταση υλικού	Εφαρμογή κυρώσεων στους υπευθύνους	
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	Ύπαρξη υπευθύνων για την εγκατάσταση λογισμικού εκ μέρους των φοιτητών	Αλλαγή του εσωτερικού κανονισμού ώστε σε κάποιο εργαστήριο να δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης		
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	Έλεγχος των επικοινωνιών	Αναθεώρηση του ωραρίου λειτουργίας του κέντρου διαχείρισης δικτύου σε σχέση με τα εργαστήρια	Δυνατότητα τηλεφωνικής επικοινωνίας ή μέσω τηλεομοιοτύπου (fax)	Ανάθεση ευθύνης σε υποστηρικτικό υπάλληλο για την μεταφορά εγγράφων μεταξύ των εμπλεκόμενων
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	Έγκαιρη ενημέρωση από τους καθηγητές για την εγκατάσταση	Ενημέρωση για την ημερομηνία		

#	Κίνδυνοι	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
		των απαραίτητων για το κάθε μάθημα λογισμικών στην αρχή του εξαμήνου και εγκατάσταση των updates	εγκατάστασης των προγραμμάτων που δεν εγκαταστάθηκαν έγκαιρα και για τα updates		
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	Πρόσβαση μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες για συγκεκριμένες ενέργειες που να αφορούν το Πανεπιστήμιο	Συντήρηση και αναβάθμιση μηχανημάτων και περιφερειακών	Επιβολή κυρώσεων στους υπευθύνους	Αντικατάσταση φθαρμένων μηχανημάτων και περιφερειακών
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	Έλεγχος πρόσβασης και ύπαρξη συστήματος παρακολούθησης	Αντικατάσταση υλικού	Εφαρμογή κυρώσεων στους υπευθύνους	
23	Πλημμύρα	Αξιολόγηση των χώρων του κτιρίου από ειδικό για την ανακατασκευή του χώρου ώστε να υπάρχει τρόπος διαφυγής του νερού		Κλήση πυροσβεστικής υπηρεσίας	Διορθωση και αντικατάσταση των πόρων που έχουν φθαρεί ή καταστραφεί
24	Πυρκαγιά	Παρακολούθηση χρηστών,	Απομόνωση	Κλήση	

#	Κίνδυνοι	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
		μόνωση των καλωδίων και τακτικός έλεγχος των υπολογιστικών συστημάτων και των συνδεσμολογιών, ύπαρξη συστήματος πυρόσβεσης	σημαντικότερων συσκευών	πυροσβεστικής υπηρεσίας	
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	Ενίσχυση παροχής ενέργειας και των servers	Διατήρηση εφεδρικών αντιγράφων αρχείων	Εφαρμογή εφεδρικών μονάδων UPS	Αναβάθμιση καθολική του δικτύου και του συστήματος παροχής ενέργειας
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	Αγορά απευθείας από την αρμόδια εταιρία κατασκευής των συγκεκριμένων λογισμικών	Αγορά από το νόμιμο αντιπρόσωπο της εταιρίας		

**Πίνακας 27. Μητρώο κινδύνων – Μείωση / Μετριασμός κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#	Κίνδυνοι	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου	

#	Κίνδυνοι	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
5	Απώλεια αρχείων	Ύπαρξη συστήματος UPS		
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου	
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	Έγκαιρη αντικατάσταση των switches που έχει τελειώσει ο χρόνος ζωής τους		
12	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου	
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου	
18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	Εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού και συχνή καθαριότητα των χώρων		
19	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	Μέτρα προστασίας και δημιουργία εξόδου κινδύνου και		
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου	
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης			Αποδοχή κινδύνου
22	Έλλειψη χρηματοδότησης		Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του	

#	Κίνδυνοι	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
	ατόμων υποστήριξης		πανεπιστημίου	
25	Σεισμός			Αποδοχή κινδύνου

**Πίνακας 28. Μητρώο κινδύνων – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή κινδύνων του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

#### **4.6. Έλεγχος και Παρακολούθηση Κινδύνων**

Στην φάση ελέγχου και αντιμετώπισης των κινδύνων η ομάδα διαχείρισης κινδύνων πρέπει να παρακολουθεί τους κινδύνους που έχει αναλύσει για να δει αν κάποιος κίνδυνος έχει αλλάξει μορφή και πρέπει να αλλάξει τη στρατηγική αντιμετώπισης που είχε ορίσει αρχικά.

Τέλος, ενημερώνει το μητρώο κινδύνων στον πίνακα 29, ο οποίος περιλαμβάνει τη συχνότητα που πρέπει να παρακολουθείται ο κάθε κίνδυνος, την κατάσταση στην οποία βρίσκεται και την ημερομηνία κλεισίματος, εφ' όσον κάποιος κίνδυνος θεωρείται ότι είτε έχει αποφευχθεί με επιτυχία είτε ότι δεν πρόκειται να συμβεί (Πίνακας 29).

#	Κίνδυνοι	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος	Ημερομηνία ελέγχου
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
5	Απώλεια αρχείων	Εβδομαδιαία	Ανοιχτή		17/05/2013
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	Ανά δύο έτη	Κλειστή	2013	17/05/2013
8	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
9	Ηλεκτροπληξία	Μηνιαία	Ανοιχτή		17/05/2013
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	Ανά ακαδαμαϊκό εξάμηνο	Κλειστή	2013	17/05/2013
12	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	Ανά ακαδαμαϊκό εξάμηνο	Ανοιχτή		17/05/2013
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	Εβδομαδιαία	Ανοιχτή		17/05/2013
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013



#	Κίνδυνοι	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος	Ημερομηνία ελέγχου
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	Ανά ακαδαμαϊκό εξάμηνο	Ανοιχτή		17/05/2013
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
19	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	Εφόσον προκύψει	Ανοιχτή		17/05/2013
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης	Τριμηνιαία	Ανοιχτή		17/05/2013
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	Εφόσον προκύψει	Ανοιχτή		17/05/2013
22	Πλημμύρα	Ανά εξάμηνο	Ανοιχτή		17/05/2013
23	Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	Μηνιαία	Ανοιχτή		17/05/2013
24	Πυρκαγιά	Ημερησίως	Ανοιχτή		17/05/2013
25	Σεισμός	Ετήσια	Ανοιχτή		17/05/2013
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	Ετήσια	Ανοιχτή		17/05/2013
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	Ετήσια	Ανοιχτή		17/05/2013

**Πίνακας 29. Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση κινδύνων συστήματος του δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα φύλλα των κινδύνων (Πίνακες 30-56) και η συγκεντρωτική τους αναφορά (Πίνακας 57).

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υπάρχον λογισμικό και τα προσωπικά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίκτυο μπορεί να δεχθούν επίθεση από κάποιο χρήστη του συστήματος.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,50	4	M <sub>1</sub>	7	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έλεγχος πρόσβασης			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αναγνώριση απειλής			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 30. Φύλλο κινδύνου #1

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #2</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υπάρχον λογισμικό και τα προσωπικά δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο δίκτυο μπορεί να δεχθούν επίθεση από κάποιον μη-χρήστη του συστήματος.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,25	4	M <sub>2</sub>	15	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έλεγχος πρόσβασης			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αναγνώριση απειλής			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Έλεγχος πρόσβασης			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Προειδοποίηση για τον κανονισμό σχετικά με την μη-εξουσιοδοτημένη πρόσβαση			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Απαγόρευση εισόδου			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>	Κλήση αρμοδίου για την απομάκρυνση μη εξουσιοδοτημένου χρήστη			
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 31. Φύλλο κινδύνου #2

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #3</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Επίθεση στο BIOS του δικτύου			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το bios του δικτύου μπορεί να δεχθεί επίθεση.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,40	4	M <sub>1</sub>	8	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αναγνώριση απειλής			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Υπαρξη τείχους προστασίας του BIOS (firewall)			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Υπαρξη εγκατεστημένων συστημάτων mirrorservers.			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Να υπάρχουν όλα διαθέσιμα σε λειτουργία cloud (cloudcomputing)			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 32. Φύλλο κινδύνου #3

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #4</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Επίθεση μέσω διαδικτύου			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το δίκτυο μπορεί να δεχθεί επίθεση μέσω Διαδικτύου.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,45	3	M <sub>2</sub>	12	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Τακτικός έλεγχος από το λογισμικό antivirus			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αναγνώριση απειλής			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Υπαρξη λογισμικού antivirus το οποίο θα μπορεί να αντιμετωπίσει επιθέσεις μέσω του chrome			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Δυνατότητα επαναφοράς συστήματος			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 33. Φύλλο κινδύνου #4

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #5</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Απώλεια αρχείων			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Τα αρχεία των χρηστών καταστρέφονται ή χάνονται.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,30	4	M <sub>2</sub>	13	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποφυγή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>	Υπαρξη συστήματος UPS			
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Εβδομαδιαία			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 34. Φύλλο κινδύνου #5

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #6</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Αποτυχία λειτουργίας όλου του υλικού που βρίσκεται στα εργαστήρια εξαιτίας της μη επαρκούς παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή της κατάληψης του κτιρίου είτε από φοιτητές είτε από κουκουλοφόρους.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,75	5	Υ <sub>2</sub>	2	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Παρακολούθηση συστήματος ασφαλείας και λειτουργία συστήματος UPS			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Διακοπή ρεύματος ή κατάληψη του κτιρίου			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>				
<b>Κατάσταση :</b>	Ημερησίως			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 35. Φύλλο κινδύνου #6

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #7</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία λειτουργίας switches			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Έλλειψη δυνατότητας multicast των switches.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,75	5	Y <sub>2</sub>	26	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Παρακολούθηση του κύκλου ζωής των switches			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Παύση λειτουργία των switches			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποφυγή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>	Έγκαιρη αντικατάσταση των switches που έχει τελειώσει ο χρόνος ζωής τους			
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ανά δύο έτη			
<b>Κατάσταση :</b>	Κλειστή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>	2013			
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 36. Φύλλο κινδύνου #7



<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #8</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι Η/Υ και τα περιφερειακά φθείρονται ή καταστρέφονται από την πολυχρησία.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,60	4	Υ <sub>3</sub>	3	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Επιτήρηση και σύστημα παρακολούθησης			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Συμπεριφορά του υλικού, ύπαρξη εύφλεκτων υλικών στο χώρο, μη τακτική συντήρηση			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Ύπαρξη επιτήρησης και συστήματος παρακολούθησης			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Αντικατάσταση ή αποκατάσταση υλικού			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 37. Φύλλο κινδύνου #8

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #9</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Ηλεκτροπληξία			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Ηλεκτροπληξία κάποιου που έρχεται σε επαφή με πιθανά γυμνά καλώδια.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,10	5	M <sub>2</sub>	17	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έλεγχος συνδεσμολογιών και επιτήρηση χρηστών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Μη τήρηση κανόνων συμπεριφοράς στις αίθουσες των εργαστηρίων, μη μόνωση υλικών			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Έλεγχος συνδεσμολογιών, μόνωση καλωδίων και επιτήρηση χρηστών			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Πτώση ασφάλειας σε περίπτωση κινδύνου			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Μηνιαία			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 38. Φύλλο κινδύνου #9

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #10</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υλικό των εργαστηρίων ή οι servers καταστρέφονται ή φθείρονται κατά την διάρκεια κατάληψης των φοιτητών, είσοδο κουκουλοφόρων ή από κάποια τρομοκρατική ενέργεια.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Τεχνολογικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,40	5	Υ <sub>3</sub>	5	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Σύστημα παρακολούθησης			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Κατάληψη, τρομοκρατική ενέργεια			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Ύπαρξη συστήματος ασφάλειας και παρακούθησης			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Αντικατάσταση ή αποκατάσταση υλικού			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Εφαρμογή κυρώσεων στους υπευθύνους			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 39. Φύλλο κινδύνου #10**

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #11</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι φοιτητές μπορεί να μην μπορέσουν να κάνουν κάποια εγκατάσταση η οποία απαιτείται για την πραγματοποίηση κάποιας εργασίας ή άσκησης στα πλαίσια του εργαστηρίου.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Λειτουργικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,30	3	M <sub>3</sub>	21	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Ύπαρξη υπευθύνων για την εγκατάσταση λογισμικού εκ μέρους των φοιτητών			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Αλλαγή του εσωτερικού κανονισμού ώστε σε κάποιο εργαστήριο να δίνεται η δυνατότητα εγκατάστασης			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 40. Φύλλο κινδύνου #11**

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #12</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι καθηγητές μπορεί να μην μπορέσουν να κάνουν κάποια εγκατάσταση η οποία απαιτείται για την παράδοση του μαθήματος.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Λειτουργικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,25	3	M <sub>3</sub>	22	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έγκαιρος έλεγχος εγκατάστασης απαραίτητου λογισμικού και ύπαρξης διαθέσιμου χώρου			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Συνωστισμός και έλλειψη ή μη αναμενόμενη συμπεριφορά λογισμικού			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο			
<b>Κατάσταση :</b>	Κλειστή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>	2013			
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 41. Φύλλο κινδύνου #12

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #13</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι διοικητικές διαδικασίες δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν όσο τα εργαστήρια παραμένουν κλειστά.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Λειτουργικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,65	3	Υ <sub>4</sub>	6	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έλεγχος χρονισμού εργαστηριακών διαδικασιών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Κλειστά εργαστήρια			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Εβδομαδιαία			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 42. Φύλλο κινδύνου #13

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #14</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων, οι καθηγητές και τα διοικητικά όργανα δεν μπορούν να επικοινωνήσουν επιτυχώς μέσω του δικτύου.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Λειτουργικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,50	2	M <sub>3</sub>	20	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έλεγχος επικοινωνιών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αδυναμία απόκρισης εντός του δικτύου			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Έλεγχος των επικοινωνιών			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Αναθεώρηση του ωραρίου λειτουργίας του κέντρου διαχείρισης δικτύου σε σχέση με τα εργαστήρια			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Δυνατότητα τηλεφωνικής επικοινωνίας ή μέσω τηλεομοιοτύπου (fax)			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>	Ανάθεση ευθύνης σε υποστηρικτικό υπάλληλο για την μεταφορά εγγράφων μεταξύ των εμπλεκόμενων			
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 43. Φύλλο κινδύνου #14

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #15</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Κανείς χρήστης του δικτύου δεν μπορεί να έχει πρόσβαση.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Λειτουργικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,15	1	X <sub>4</sub>	27	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Έγκαιρος έλεγχος εγκατεστημένων προγραμμάτων			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αδυναμία πρόσβασης			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Έγκαιρη ενημέρωση από τους καθηγητές για την εγκατάσταση των απαραίτητων για το κάθε μάθημα λογισμικών στην αρχή του εξαμήνου και εγκατάσταση των updates			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Ενημέρωση για την ημερομηνία εγκατάστασης των προγραμμάτων που δεν εγκαταστάθηκαν έγκαιρα και για τα updates			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 44. Φύλλο κινδύνου #15



<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #16</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Οι Η/Υ και τα περιφερειακά φθείρονται ή καταστρέφονται από την κακή χρήση των χρήστες του δικτύου (πχ. νεύρα, τροφή).			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
0,20	4	M <sub>2</sub>	16	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Σύστημα παρακολούθησης και έλεγχος πρόσβασης χρηστών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Μη τήρηση κανόνων συμπεριφοράς στις αίθουσες των εργαστηρίων			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ετήσια			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 45. Φύλλο κινδύνου #16

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #17</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Κλοπή υλικών εργαστηρίων			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υλικό των εργαστηρίων μπορεί να κλαπεί.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Εξωτερικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,80	5	Υ <sub>1</sub>	1	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Σύστημα παρακολούθησης και έλεγχος πρόσβασης χρηστών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου χρήστη			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Έλεγχος πρόσβασης και ύπαρξη συστήματος παρακολούθησης			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Αντικατάσταση υλικού			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Εφαρμογή κυρώσεων στους υπευθύνους			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 46. Φύλλο κινδύνου #17**

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #18</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Υπάρχει κακοσμία και έλλειψη συνθηκών υγιεινής.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,40	4	M <sub>1</sub>	9	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Τακτικός έλεγχος τήρησης κανόνων υγιεινής			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποφυγή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>	Εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού και συχνή καθαριότητα των χώρων			
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 47. Φύλλο κινδύνου #18**

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #19</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Ατύχημα των χρηστών του δικτύου που βρίσκεται στα εργαστήρια σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης λόγω έλλειψης εξόδου κινδύνου.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,10	4	X <sub>1</sub>	24	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Παρακολούθηση της κατάστασης από κάποιον υπεύθυνο			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Ύπαρξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποφυγή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>	Μέτρα προστασίας και δημιουργία εξόδου κινδύνου			
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Εφόσον προκύψει			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 48. Φύλλο κινδύνου #19**

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #20</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Απεργία προσωπικού υποστήριξης			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το προσωπικό υποστήριξης απεργεί και τα εργαστήρια δεν ανοίγουν.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,50	2	M <sub>3</sub>	19	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Λογιστικός έλεγχος και αξιολόγηση συνθηκών εργασίας και τήρησης ωραρίων			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Προβλήματα στην μισθοδοσία, μη τήρηση εργασιακής ηθικής και ωραρίων			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Τριμηνιαία			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 49. Φύλλο κινδύνου #20

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #21</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το κράτος δεν χρηματοδοτεί το ίδρυμα για την αγορά υλικού επιπρόσθετου, την βελτίωση των εργαστηρίων ή την αντικατάση υλικού που έχει φθαρεί ή κλαπεί.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Χρηματοοικονομικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επιπτώση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,70	2	M <sub>2</sub>	11	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Ενημέρωση πορείας των αιτημάτων προς επιχορήγηση			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Πολιτικές αναταραχές, διακοπή επιχορήγησης ή αντίστοιχου προγράμματος			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποδοχή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>	Αποδοχή κινδύνου			
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Εφόσον προκύψει			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 50. Φύλλο κινδύνου #21

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #22</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Έλλειψη χρηματοδότησης απόμων υποστήριξης			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Τα διδάκτρα των μεταπτυχιακών φοιτητών δεν πληρώνονται εγκαίρως και το ίδρυμα δεν μπορεί να ανταποκριθεί στην πληρωμή των ανθρώπων υποστήριξης των εργαστηρίων ή την πρόσληψη νέων όταν απαιτείται από τις ανάγκες.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Χρηματοοικονομικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,30	2	X <sub>2</sub>	25	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Λογιστικός έλεγχος			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Αδυναμία καταβολής φοιτητικών διδάκτρων			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μεταφορά			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>	Ρήτρα στον εσωτερικό κανονισμό του πανεπιστημίου			
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Μηνιαία			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 51. Φύλλο κινδύνου #22

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #23</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Πλημμύρα			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από πλημμύρα, τόσο εξαιτίας κάποιου κατακλυσμού ή από κάποιο τσουνάμι, όσο και από κάποια κακοτεχνία ή αμέλεια στις υδραυλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Περιβαλλοντικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,20	5	M <sub>1</sub>	10	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Ενημέρωση για καιρικά φαινόμενα, έλεγχος υδραυλικών εγκαταστάσεων			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Έντονα καιρικά φαινόμενα, απροσδιόριστη συμπεριφορά των αντικειμένων υδροδότησης			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποδοχή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Αξιολόγηση των χώρων του κτιρίου από ειδικό για την ανακατασκευή του χώρου ώστε να υπάρχει τρόπος διαφυγής του νερού			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Κλήση πυροσβεστικής υπηρεσίας			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>	Διορθωση και αντικατάσταση των πόρων που έχουν φθαρεί ή καταστραφεί			
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ανά εξάμηνο			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

**Πίνακας 52. Φύλλο κινδύνου #23**



<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #24</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Πυρκαγιά			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από πυρκαγιά που προέρχεται ή από κάποιο κεραυνό ή από αμέλεια κάποιου ανθρώπου (βραχυκύκλωμα, αναμένο σπίρτο) ή ακόμη και από εμπρησμό.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Περιβαλλοντικοί - Ανθρώπινοι			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,40	5	Υ <sub>3</sub>	4	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>	Παρακολούθηση χρηστών και έλεγχος των υπολογιστικών συστημάτων και των συνδεσμολογιών			
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>	Μυρωδιά ή καπνός			
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>	Παρακολούθηση χρηστών, μόνωση των καλωδίων και τακτικός έλεγχος των υπολογιστικών συστημάτων και των συνδεσμολογιών, ύπαρξη συστήματος πυρόσβεσης			
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>	Απομόνωση σημαντικότερων συσκευών			
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>	Κλήση πυροσβεστικής υπηρεσίας			
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ημερησίως			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 53. Φύλλο κινδύνου #24

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #25</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Σεισμός			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Το υλικό των εργαστηρίων και το εργαστήριο συνολικά σαν υποδομή καταστρέφεται από σεισμό.			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Περιβαλλοντικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,05	5	M <sub>2</sub>	18	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Αποδοχή			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>	Αποδοχή κινδύνου			
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ετήσια			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 54. Φύλλο κινδύνου #25

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #26</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Μειωμένη λειτουργία δικτύου			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Ύπαρξη ενός επαρκούς δικτύου κατά τον σχεδιασμό του αλλά εμφανίζεται η ανεπάρκειά του με το πέρασμα του χρόνου, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την αλλαγή των καταστάσεων (πχ. Αύξηση του αριθμού των εισακτέων φοιτητών).			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Εκτίμησης			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
0,30	4	M <sub>2</sub>	14	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ετήσια			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 55. Φύλλο κινδύνου #26

<b>ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #27</b>				
<b>Προσδιορισμός κινδύνου</b>				
<b>Όνομα κινδύνου :</b>	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών			
<b>Σύντομη περιγραφή :</b>	Χρηση λογισμικού χωρίς να υπάρχει επίσημη εξουσιοδότηση (πνευματικά δικαιώματα εταιριών).			
<b>Κατηγορία κινδύνου :</b>	Νομικοί			
<b>Ημερομηνία αναγνώρισης :</b>	23/04/2013			
<b>Υπεύθυνος :</b>	Θεοδωρακοπούλου Μαρία			
<b>Ανάλυση κινδύνου</b>				
<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	<b>Συνέπεια / επίπτωση</b>	<b>Έκθεση</b>	<b>Προτεραιότητα</b>	<b>Ημερομηνία ενημέρωσης</b>
0,10	4	X <sub>1</sub>	23	26/04/2013
<b>Αντιμετώπιση κινδύνου</b>				
<b>Δείκτης παρακολούθησης :</b>				
<b>Προπομπός κινδύνου :</b>				
<b>Στρατηγική αντιμετώπισης :</b>	Μείωση / μετριασμός			
<b>Ημερομηνία Ενημέρωσης :</b>	13/05/2013			
<b>(Προαιρετική συμπλήρωση)</b>				
<b>Προληπτικά μέτρα :</b>				
<b>Διορθωτικά μέτρα :</b>				
<b>Εναλλακτικό σχέδιο :</b>				
<b>Σχέδιο μετάπτωσης :</b>				
<b>Σχέδιο αποφυγής :</b>				
<b>Σχέδιο μεταφοράς :</b>				
<b>Σχέδιο αποδοχής :</b>				
<b>Παρακολούθηση κινδύνου</b>				
<b>Παρακολούθηση :</b>	Ετήσια			
<b>Κατάσταση :</b>	Ανοιχτή			
<b>Ημερομηνία Κλεισίματος :</b>				
<b>Ημερομηνία Ελέγχου :</b>	17/05/2013			

Πίνακας 56. Φύλλο κινδύνου #27

**ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

# Φύλλο κινδύνου	Όνομα κινδύνου	Έκθεση κινδύνου	Κατάσταση κινδύνου	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	Υπεύθυνος
1	Επίθεση από τους χρήστες (φοιτητές-εργαζομένους)	M <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
2	Επίθεση απο μη χρήστες του δικτύου	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
3	Επίθεση στο BIOS του δικτύου	M <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
4	Επίθεση μέσω διαδικτύου	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
5	Απώλεια αρχείων	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
6	Αποτυχία λειτουργίας Η/Υ και servers	Υ <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
7	Αποτυχία λειτουργίας switches	Υ <sub>2</sub>	Κλειστή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
8	Φυσική φθορά Η/Υ και περιφερειακών	Υ <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

9	Ηλεκτροπληξία	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
10	Ζημιά σε υλικό του δικτύου από κακόβουλη ενέργεια	Y <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
11	Αποτυχία εκτέλεσης των ασκήσεων-εργασιών των φοιτητών	M <sub>3</sub>	Κλειστή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
12	Αποτυχία παράδοσης μαθήματος	M <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
13	Αποτυχία διοικητικών διαδικασιών	Y <sub>4</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
14	Αποτυχία ενδοεπικοινωνίας	M <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
15	Αποτυχία πρόσβασης στο δίκτυο	X <sub>4</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
16	Φθορά Η/Υ και περιφερειακών από κακή χρήση	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
17	Κλοπή υλικών εργαστηρίων	Y <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
18	Έλλειψη συνθηκών υγιεινής	M <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

19	Ατύχημα σε περιπτώσεις καταστάσεων έκτακτης ανάγκης	X <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
20	Απεργία προσωπικού υποστήριξης	M <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
21	Έλλειψη κρατικής χρηματοοικονομικής ενίσχυσης	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
22	Έλλειψη χρηματοδότησης ατόμων υποστήριξης	X <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
23	Πλημμύρα	M <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
24	Πυρκαγιά	Y <sub>3</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
25	Σεισμός	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
26	Μειωμένη λειτουργία δικτύου	M <sub>2</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία
27	Χρήση μη εξουσιοδοτημένων λογισμικών	X <sub>1</sub>	Ανοιχτή	17/05/2013	Θεοδωρακοπούλου Μαρία

**Πίνακας 57. Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων του συστήματος δικτύου υπολογιστών του Πα.Πει.**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ5– ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι κίνδυνοι αποτελούν ένα καθημερινό φαινόμενο. Σχεδόν κανένα έργο δεν μπορεί να αναπτυχθεί σε ένα ιδανικό περιβάλλον, χωρίς κινδύνους. Η διαχείρισή τους μπορεί να πραγματοποιηθεί σε πολλούς τομείς των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Αποτελεί τη βασικότερη διαδικασία της στρατηγικής διαχείρισης ενός έργου. Η διαχείριση κινδύνων συμβάλει σημαντικά στην βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας ενός έργου, ιδιαίτερα ενός έργου πληροφοριακού συστήματος. Ο οργανισμός ή η επιχείρηση λειτουργεί αρμονικά, με μειωμένες πιθανότητες εμφάνισης κάποιας δυσλειτουργίας ή κάποιου σοβαρού προβλήματος ακόμη και αν αυτό είναι η απώλεια κάποια ανθρώπινης ζωής. Η διαχείριση των κινδύνων συντελεί στην λήψη αποφάσεων και στον προγραμματισμό. Η κάθε διαδικασία πραγματοποιείται με έναν σταθερό και ελεγχόμενο τρόπο.

Το επίκεντρο της διαδικασίας αποτελεί η εύρεση των κινδύνων και ο τρόπος αντιμετώπισής τους. Πολλοί κίνδυνοι δεν είναι εφικτό να αναγνωρισθούν, συνήθως γιατί δεν μπορεί να τους προβλέψει κάποιος ή γιατί δεν έχουν εμφανίσει κάποια δείγματα ύπαρξης ως απειλή. Ακόμη και αν ένα πρόβλημα μπορεί να προβλεφθεί, πρέπει να βρεθεί ο τρόπος αντιμετώπισής τους. Σκοπός της διαδικασίας είναι ο κίνδυνος να εξαλειφθεί. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό είναι ανέφικτο. Έτσι, χρησιμοποιούνται τρόποι που μειώνουν την πιθανότητα εμφάνισης ή το μέγεθος της επίπτωσης που μπορεί να έχει ο κίνδυνος για την πορεία του έργου. Ο τρόπος αντιμετώπισης μπορεί να απαιτεί κάποια επένδυση η οποία δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί βραχυπρόθεσμα. Επιπλέον, ακόμη και όταν εφαρμοσθεί κάποια μέθοδος αντιμετώπισης, τα αποτελέσματα της μεθόδου και η επέλευση του κινδύνου δεν μπορούν να προβλεφθούν με ακρίβεια. Για το λόγο αυτό, οι κίνδυνοι θα πρέπει να ελέγχονται και να παρακολουθούνται.

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων, αν και μακροχρόνια, μπορεί να βελτιώσει την λειτουργία επιχειρήσεων και οργανισμών, να αυξήσει τα έσοδά



τους, να βελτιώσει ανθρώπινες σχέσεις και συνθήκες εργασίας και να συμβάλλει εν γένει στον σωστό προγραμματισμό, στην ικανοποίηση των διαφόρων αναγκών και στην οργάνωση.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της διαχείρισης κινδύνων σε ένα έργο πληροφοριακού συστήματος, το δίκτυο των εργαστηρίων του Πανεπιστημίου Πειραιώς είναι:

- Η διαχείριση κινδύνων είναι μια χρονοβόρα διαδικασία αλλά πολύ σημαντική για την λειτουργία του συστήματος.
- Οι περισσότεροι κίνδυνοι απορρέουν από το ίδιο πρόβλημα που είναι η έλλειψη χώρου και χρηματοδότησης.
- Τα δεδομένα προς επεξεργασία για τον προσδιορισμό και την ανάλυση των κινδύνων προήλθαν κυρίως από προσωπικές συνεντεύξεις με το προσωπικό υποστήριξης των εργαστηρίων.
- Δεν είναι γνωστό εάν έχουν προσδιορισθεί όλοι οι κίνδυνοι του συστήματος.
- Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των κινδύνων ήταν η μερικώς ποσοτική ανάλυση γιατί δεν υπήρχαν λεπτομερή αριθμητικά στοιχεία.
- Οι περισσότεροι κίνδυνοι ήταν μέτριας κρισιμότητας.
- Οι περισσότεροι κίνδυνοι δεν ήταν δυνατόν να αποφευχθούν εντελώς μελλοντικά.
- Οι προτεινόμενοι τρόποι αντιμετώπισης απαιτούν χρηματική επιβάρυνση. Παρ' όλη την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε το κόστος έκανε ανέφικτο να κλείσουν οι κίνδυνοι (δηλ. να εφαρμοσθεί επιτυχώς η μέθοδος αντιμετώπισης και να αποφευχθεί ο κίνδυνος).
- Για το τρέχον έργο, κατά την πραγματοποίησή του, τόσο για τις εγκαταστάσεις των εργαστηρίων όσο και για την εσωτερική δομή

τους, δεν είχαν εξετασθεί λεπτομερώς όλοι οι παράμετροι, ώστε να αποφευχθούν από την αρχή οι περισσότεροι κίνδυνοι.

- Η διαχείριση των κινδύνων θα μπορούσε να ολοκληρωθεί με την χρηματοδότηση των τρόπων αντιμετώπισης που έχουν προταθεί, ώστε μακροχρόνια το δίκτυο εργαστηρίων να μπορεί να λειτουργεί αρμονικά και οργανωμένα με υψηλούς δείκτες ποιότητας.

Τελικά, αποδεικνύεται ότι η διαχείριση των κινδύνων αποτελεί μια επιτακτική ανάγκη που μόνο βελτίωση έχει να επιφέρει στην επιχείρηση ή τον οργανισμό.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΝ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1]. PMI, A guide to the project management, body of knowledge: PMBOK guide – 3rd ed., Project Management Institute, 2004
- [2]. Turner J.R., Muller R., 2003. International Journal of Project Management 21 1–8, On the nature of the project as a temporary organization
- [3]. <http://en.wikipedia.org/wiki/Project>, [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [4]. [http://el.wikipedia.org/wiki/Διοίκηση\\_και\\_Διαχείριση\\_Έργου](http://el.wikipedia.org/wiki/Διοίκηση_και_Διαχείριση_Έργου), [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [5]. ΓραμβουσάκηΓαρυφαλιά, Παράγωγα Προϊόντα. Η χρήση τους στη Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Κινδύνων. [pdf] Χανιά Κρήτης. Διαθέσιμο από: <<http://poseidon.library.tuc.gr/artemis/MT2009-0122/MT2009-0122.pdf>>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [6]. <http://www.method123.com/project-lifecycle.php>, [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [7]. [http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?1\\_3\\_project\\_lifecycle.htm](http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?1_3_project_lifecycle.htm), [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [8]. Τακόπουλος Α., Ανάλυση Κινδύνων Επιχειρήσεων (RiskAnalysis), Specisoft, [pdf]. Διαθέσιμο από: <[http://www.specisoft.gr/home/news/docs/Arthro kindinoi Epiphiriseon.pdf](http://www.specisoft.gr/home/news/docs/Arthro_kindinoi_Epiphiriseon.pdf)>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [9]. Νεοφώτιστος Γ., Ph.D., 2006. Τι Πρέπει να Ξέρουμε για την Επιχειρηματικότητα. Βασικές Έννοιες. [pdf] Ηράκλειο Κρήτης: Πανεπιστήμιο Κρήτης. Διαθέσιμο από: <<http://e2l.e-paideia.net/files/ti-pepei-na-jero-gia-tin-epixeirimatikotita-pan.-kritis.pdf>> [Τελευταία Επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]

- [10]. <http://en.wikipedia.org/wiki/Risk>, [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [11]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Risk\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Risk_management), [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [12]. Θεοδωράτος Φ. Ευάγγελος, Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων. Σταμούλης Αθ.
- [13]. Τσαρδούνης Κ., 2006. Εκτίμηση Κινδύνου Αγοράς με Μέτρα ValueatRisk. [pdf] Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας: Τμήμα Οικονομικών Επιστημών. Διαθέσιμο από: <<http://costis.name/diplomatic.pdf>>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [14]. Ηλιοπούλος Χρ. Θωμάς, 2009. Διαχείριση Κινδύνων και Επικινδυνότητας στις Επενδύσεις ανάπτυξης γης. [pdf] Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο: Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών. Διαθέσιμο από: <<http://invenio.lib.auth.gr/record/114074/files/iliopoulos.pdf?version=1>>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [15]. Κηρυττόπουλος Κ., Διαμάντας Β. Η διαχείριση κινδύνων έργων στην κατασκευαστική βιομηχανία. [pdf] Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διαθέσιμο από: <[http://library.tee.gr/digital/m2135/m2135\\_kirittopoulos.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2135/m2135_kirittopoulos.pdf)>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [16]. IRM, 2007 Version, A Risk Management Standard
- [17]. Γεωργίου Νικήτα, 2004. Ανάλυση Κινδύνων Πληροφοριακών Συστημάτων. [pdf] Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο: Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ. Διαθέσιμο από: <<http://vivliothmyy.ee.auth.gr/216/1/thesis.pdf>>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]
- [18]. Δρυμούσης Γ. Χρήστος, 2007. Διαχείριση Έργων και Κινδύνων Έργων – Μελέτη Περίπτωσης σε Κατασκευαστικό Έργο. [pdf] Διαπανεπιστημιακό πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων. Διαθέσιμο από:

<[http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3840/2/drimoussisch\\_project\\_management.pdf](http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3840/2/drimoussisch_project_management.pdf)>. [Τελευταία επίσκεψη: 29 Οκτωβρίου 2012]

- [19]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Contingency\\_plan](http://en.wikipedia.org/wiki/Contingency_plan)[Τελευταία επίσκεψη: 15 Νοεμβρίου 2012]
- [20]. Λαβδιώτη Μ., 2012. Μελέτη παραγόντων RiskManagement και ανάπτυξη συστήματος. Πανεπιστήμιο Πειραιώς: Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων
- [21]. Γκίνογλου Δ., Ταχυνάκης Π., Πρωτόγερος Ν., 2004, Λογιστικά Πληροφορικά Συστήματα, εκδοτικός οίκος Rosili
- [22]. Newcombe H., 1988. Handbook of Record Linkage: Methods for Health and Statistical Studies, Administration, and Business. Oxford University Press, Oxford.
- [23]. Δημητριάδης Α., Διοίκηση - Διαχείριση Πληροφορικών Συστημάτων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 1998.
- [24]. Baldwin J, Acheson E, Graham W (1987). Textbook of medical record linkage. Oxford University Press, Oxford.
- [25]. Roos L.J., Wajda A., Nicol J., 1986. The art and science of record linkage: methods that work with few identifiers. Computers in Biology and Medicine, 16:45–57.
- [26]. Τριανταφυλλίδης Δ., 2001. Ποσοτικοί Δείκτες στα Πληροφορικά Συστήματα Υγείας, Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης.
- [27]. <http://www.scribd.com/doc/23189452> [Τελευταία επίσκεψη: 13 Νοεμβρίου 2012]
- [28]. Παπαθεοδώρου Χρήστος, Σημειώσεις για το μάθημα Πληροφορικά Συστήματα, Τμήμα Αρχιτεκτονικής – Βιβλιοθηκονομίας, Ιόνιο Πανεπιστήμιο.
- [29]. <http://www.dragonsystems.gr/Projects.htm> [Τελευταία επίσκεψη: 13 Νοεμβρίου 2012]
- [30]. Κεχρής, Δρανίδης, Σημειώσεις για το μάθημα Πληροφορικά Συστήματα 1, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

- [31]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Risk\\_analysis\\_\(business\)#Facilitated\\_risk\\_analysis\\_process](http://en.wikipedia.org/wiki/Risk_analysis_(business)#Facilitated_risk_analysis_process) [Τελευταία επίσκεψη: 20 Νοεμβρίου 2012]
- [32]. <http://www.acinfotec.com/callio.php> [Τελευταία επίσκεψη: 3 Δεκεμβρίου 2012]
- [33]. [http://rm-inv.enisa.europa.eu/methods\\_tools/t\\_cobra.html](http://rm-inv.enisa.europa.eu/methods_tools/t_cobra.html) [Τελευταία επίσκεψη: 5 Δεκεμβρίου 2012]
- [34]. <http://en.wikipedia.org/wiki/CRAMM> [Τελευταία επίσκεψη: 8 Δεκεμβρίου 2012]

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ