



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Μελέτη παραγόντων Risk Management
και ανάπτυξη συστήματος»

ΛΑΒΔΙΩΤΗ ΜΑΡΙΑ

ΜΕ08082

Διδάσκων: Θεμιστοκλέους Μαρίνος

Πειραιάς 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας δημιούργησε τις ανάγκες και τις ευκαιρίες για τον εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων, την αναδιάρθρωση του δημοσίου τομέα παρέχοντας βελτιωμένες υπηρεσίες προς τον πολίτη, και προώθησε την ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών. Μία βασική διαδικασία που πρέπει να υιοθετηθεί ώστε να είναι αποτελεσματικά τα παραπάνω και να αποφέρουν κέρδος στους οργανισμούς / επιχειρήσεις, είναι η διαχείριση κινδύνων.

Η συγκεκριμένη έρευνα χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα αναλύεται η βιβλιογραφία και πιο συγκεκριμένα οι έννοιες του έργου, του κινδύνου και της διαχείρισης κινδύνων. Επίσης, αναλύεται ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων, δηλαδή τα στάδια του καθορισμού του πλαισίου, του προσδιορισμού, της ανάλυσης, της αξιολόγησης, της αντιμετώπισης, του ελέγχου και παρακολούθησης, και των επικοινωνιών και διαβουλεύσεων. Τέλος αναφέρονται κάποια γενικά στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων και αναλύονται κάποιες μεθοδολογίες ασφάλειας αυτών.

Στη δεύτερη ενότητα περιγράφεται μία μελέτη περίπτωσης με θέμα το «Cloud Computing» ή αλλιώς «Υπολογιστικό Νέφος», δηλαδή αναφέρονται τα είδη του και οι υπηρεσίες που προσφέρει και κάποια γενικά στοιχεία για την ασφάλεια που παρέχει. Επίσης, παρουσιάζεται μία σχετική πλατφόρμα της Microsoft, η Windows Azure, και αναφέρονται κάποια θέματα τα οποία πρέπει να λυθούν ώστε η χρήση του να γίνει πιο ευρεία, αποτελεσματική και ασφαλής. Το cloud computing είναι ένας νέος τρόπος διαμοιρασμού των υπολογιστικών πόρων και όχι μία νέα τεχνολογία, και αποτελεί το επόμενο στάδιο στην εξέλιξη του Διαδικτύου. Οι τεχνολογικές υπηρεσίες που προσφέρονται από την αποθήκευση των δεδομένων μέχρι την επεξεργασία του λογισμικού, όπως η διαχείριση των e-mail, είναι πλέον άμεσα διαθέσιμες μέσω του Διαδικτύου (είτε ως ξεχωριστά στοιχεία είτε ως μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα) σε όποιον και όπου τα χρειάζεται, χωρίς δεσμεύσεις και σύμφωνα με τη ζήτηση των χρηστών (ζήτηση on demand). Επίσης, περιγράφεται ένα παράδειγμα του Cloud Computing, το σύστημα διεκπεραίωσης φορολογικών συναλλαγών, γνωστό ως TAXISNet. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζεται η λειτουργία του συστήματος, ο τρόπος εγγραφής ενός χρήστη σε αυτό, τα πλεονεκτήματα που παρέχει, τους λόγους που οδήγησαν στην καθυστέρηση της ολοκλήρωσης του

αρχικού συστήματος που είχε δημιουργηθεί, τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν κατά την εφαρμογή του συστήματος TAXISNet και οι λόγοι που οδήγησαν στην παράταση των προθεσμιών υποβολής των φορολογικών δηλώσεων για το έτος 2010. Τέλος, αναλύεται η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων του συστήματος TAXISNet, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται κάποιοι κίνδυνοι του συστήματος, αναλύονται, αξιολογούνται, βρίσκονται τα σχέδια αντιμετώπισής τους, δηλώνεται η παρακολούθηση και η κατάστασή τους και δημιουργούνται τα φύλλα κινδύνων και η συγκεντρωτική αναφορά τους.

Στην τρίτη ενότητα αναφέρονται τα συμπεράσματα της έρευνας τα οποία δείχνουν ότι η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων είναι απαραίτητη στους οργανισμούς και ότι πιθανή έλλειψή της μπορεί να προκαλέσει από μικρά μέχρι πολύ μεγάλα προβλήματα που μπορεί να οδηγήσουν μέχρι και σε απώλεια ανθρώπινων ζωών.

Στην τέταρτη ενότητα παρατίθενται δύο παραδείγματα διαχείρισης κινδύνων. Το πρώτο παράδειγμα είναι σχετικό με τη διοργάνωση μίας συναυλίας και αναλύεται ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων της διαδικασίας αυτής. Το δεύτερο παράδειγμα είναι σχετικό με τη βύθιση του «Τιτανικού» και αναλύεται η απουσία της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων που είχε ως συνέπεια το ναυάγιο του πλοίου και την απώλεια πολλών ανθρώπινων ζωών.

ABSTRACT

The rapid development of Information and Communication Technology has created needs and opportunities for the modernization of enterprises, the restructuring of the public sector providing improved services to citizens, and promoted the development of new products and services. A basic procedure to be adopted in order to make the above more effective and to generate a profit to organizations / businesses, is risk management.

This research is divided into four sections.

In the first section is discussed the bibliography and more specifically the meanings of project, risk and risk management. It is also analyzed the lifecycle of risk management, i.e. the stages of setting the context, identification, analysis, evaluation, treatment, control and monitoring, and communication and consultation. Finally are discussed some general aspects of information systems and are analyzed some security methodologies of them.

In the second section is described a case study on the «Cloud Computing» or "cloud", i.e. the types and the services it offers and some general information on the security it provides. It is also presented a relevant platform of Microsoft, the Windows Azure, and are mentioned some issues to be resolved so that its use becomes more widespread, effective and safe. The cloud computing is a new way of sharing computing resources, not a new technology, and it is the next stage in the evolution of the Internet. Computing services ranging from data storage and processing to software, such as email handling, are now available instantly via the Internet (either as separate components or as an integrated platform) to anyone and anywhere he needs them, commitment-free and on-demand. In this section is also described an example of Cloud Computing, the system handling transactions tax, known as TAXISNet. In particular, are presented the working of the system, the way a user registers to it, the advantages it provides, the reasons for the delay in completion of the original system, the problems observed in the operation of the TAXISNet system and the reasons resulted in the extension of deadlines for submitting tax returns for the year 2010. Finally, is analyzed the process of risk management in the TAXISNet system, taking into account the problems encountered during its operation. In particular, are identified some risks of the system, analyzed, evaluated, found the

plans to be encountered, monitored their state and condition, created the risks sheet and their centralized reporting.

In the third section are described the findings of the research which show that the risk management process is essential to the organizations and that a probable lack of it can cause from small to very large problems that can lead up to the loss of human lives.

In the fourth section are listed two examples of risk management. The first example is related to the organization of a concert and analyzes the lifecycle of the risk management process. The second example is related to the sinking of "Titanic" and discusses the lack of risk management process that resulted in the sinking of the ship and the loss of many human lives.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Με την ευκαιρία της ταυτόχρονης λήξης της διπλωματικής έρευνας και της φοίτησης στο μεταπτυχιακό τμήμα θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του προγράμματος και τα μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης.

Ιδιαίτερως όμως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ.Θεμιστοκλέους Μαρίνο, επίκουρο καθηγητή του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων, για την υπομονή του, τη βοήθειά του και την καθοδήγησή του για την ολοκλήρωση της διπλωματικής αλλά και για τους νέους ορίζοντες που μου άνοιξε στην επιστήμη της διαχείρισης κινδύνων έργων.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους συναδέλφους – φίλους – συνοδοιπόρους παλιούς και νέους που με στήριξαν αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστώ τους γονείς μου για την αμέριστη συμπαράστασή τους όλα αυτά τα χρόνια, για όλη τη βοήθεια που μου παρείχαν και για την κατανόηση, την εμπιστοσύνη και την αγάπη τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ABSTRACT	iv
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ – ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ	v
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	ivii
Λίστα πινάκων	vii
Λίστα σχημάτων	vii
Κεφάλαιο 1 : Εισαγωγή	12
1.1 Εισαγωγή στο θέμα	12
1.2 Σκοπός (Aim) και αντικείμενα (Objectives) της έρευνας.....	15
1.3 Δομή έρευνας.....	16
Κεφάλαιο 2 : Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	18
2.1 Γενικά περί έργου.....	18
2.2 Γενικά περί κινδύνου	21
2.2.1 Τύποι κινδύνων	23
2.2.2 Δομή κινδύνων	24
2.3 Γενικά περί διαχείρισης κινδύνου	27
2.3.1 Καθορισμός πλαισίου.....	37
2.3.2 Προσδιορισμός κινδύνων.....	39
2.3.3 Ανάλυση κινδύνων	49
2.3.3.1 Ποιοτική ανάλυση.....	49
2.3.3.2 Μερικώς ποσοτική ανάλυση	51
2.3.3.3 Ποσοτική ανάλυση.....	55
2.3.4 Αξιολόγηση κινδύνων.....	62
2.3.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων	63
2.3.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων.....	70
2.3.7 Επικοινωνία και διαβουλεύσεις.....	73
2.4 Μέθοδοι ασφάλειας της ανάλυσης ή /και διαχείρισης κινδύνων	74
Κεφάλαιο 3 : Μελέτη Περίπτωσης (Use Case)	83
3.1 Γενικά περί «Cloud Computing»	83
3.2 Είδη υπηρεσιών «Cloud Computing»	90
3.3 Είδη «Cloud Computing»	93
3.4 Γενικά στοιχεία για την ασφάλεια του «Cloud Computing»	95
3.5 Παράδειγμα πλατφόρμας «Cloud Computing».....	100

3.6 Θέματα προς επίλυση σχετικά με το «Cloud Computing»	105
Κεφάλαιο 4 : Παράδειγμα Μελέτης Περίπτωσης (Use Case Example)	107
4.1 Γενικά περί ηλεκτρονικής διακυβέρνησης	107
4.2 Γενικά περί συστήματος TAXIS.....	110
4.3 Γενικά περί συστήματος TAXISNet.....	112
Κεφάλαιο 5 : Σύστημα TAXISNet	114
5.1 Νέο σύστημα TAXISNet.....	114
5.2 Διαδικασία εγγραφής στο TAXISNet.....	117
5.3 Σύνοψη πλεονεκτημάτων συστήματος TAXISNet.....	121
5.3.1 Πλεονεκτήματα ως προς την εφαρμογή της τεχνολογίας	121
5.3.2 Πλεονεκτήματα ως προς τη χρήση της τεχνολογίας.....	122
5.4 Λόγοι καθυστέρησης ολοκλήρωσης του TAXIS	123
5.5 Προβλήματα στη λειτουργία του TAXISNet.....	123
5.6 Λόγοι ύπαρξης προβλημάτων στη λειτουργία του TAXISNet.....	127
5.7 Συνέπειες από τη δυσλειτουργία του TAXISNet.....	128
Κεφάλαιο 6 : Εφαρμογή Risk Management στο σύστημα TAXISNet	130
6.1 Καθορισμός πλαισίου	130
6.2 Προσδιορισμός κινδύνων	132
6.3 Ανάλυση κινδύνων	138
6.4 Αξιολόγηση κινδύνων	141
6.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων.....	144
6.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων	152
Κεφάλαιο 7 : Συμπεράσματα	180
Παράρτημα Α : Παράδειγμα διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνων	182
A.1 Ανάλυση διαδικασίας	182
A.2 Προσδιορισμός κινδύνων διαδικασίας	183
A.3 Ανάλυση κινδύνων διαδικασίας	186
A.4 Αξιολόγηση κινδύνων διαδικασίας	198
A.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων διαδικασίας.....	199
A.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων διαδικασίας	202
Παράρτημα Β : Παράδειγμα έλλειψης διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνων ...	207
Βιβλιογραφία	210

Λίστα πινάκων

Πίνακας 1 : Κατηγορίες κινδύνων και παραδείγματα	48
Πίνακας 2 : Μητρώο κινδύνων (πρώτο στάδιο) - Προσδιορισμός	48
Πίνακας 3 : Πίνακας κινδύνων (risk matrix) ποιοτικής ανάλυσης	50
Πίνακας 4 : Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών σύμφωνα με το IRM	52
Πίνακας 5 : Πιθανότητα εμφάνισης απειλών σύμφωνα με το IRM	52
Πίνακας 6 : Συνέπεια ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το IRM	52
Πίνακας 7 : Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το PMI	53
Πίνακας 8 : Συνέπεια ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το PMI	53
Πίνακας 9 : Πίνακας κινδύνων (risk matrix) μερικώς ποσοτικής ανάλυσης σύμφωνα με το PMI	54
Πίνακας 10 : Παράδειγμα υπολογισμού αναμενόμενης τιμής.....	57
Πίνακας 11 : Μητρώο κινδύνων (δεύτερο στάδιο) – Ανάλυση / Αξιολόγηση.....	62
Πίνακας 12 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Σχέδια αντιμετώπισης	68
Πίνακας 13 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Μείωση / Μετριασμός	69
Πίνακας 14 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή	69
Πίνακας 15 : Μητρώο κινδύνων (τέταρτο στάδιο) – Έλεγχος και Παρακολούθηση	71
Πίνακας 16 : Φύλλο κινδύνου	72
Πίνακας 17 : Συγκεντρωτικός πίνακας κινδύνων	73
Πίνακας 18 : Πίνακας προγραμματισμένων διακοπών του συστήματος TAXISNet	124
Πίνακας 19 : Ταξινόμηση κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	133
Πίνακας 20 : Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	- 137 -
Πίνακας 21 : Απειλές και τρωτά σημεία του συστήματος TAXISNet	139
Πίνακας 22 : Risk matrix ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος TAXISNet.....	139
Πίνακας 23 : Εκθέσεις κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	141
Πίνακας 24 : Σειρά κατάταξης κινδύνων συστήματος TAXISNet	142
Πίνακας 25 : Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	143
Πίνακας 26 : Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος TAXISNet	144
Πίνακας 27 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	148
Πίνακας 28 : Μητρώο κινδύνων – Μείωση / Μετριασμός κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	149
Πίνακας 29 : Μητρώο κινδύνων – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή κινδύνων συστήματος TAXISNet	151
Πίνακας 30 : Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση κινδύνων συστήματος TAXISNet	154
Πίνακας 31 : Φύλλο κινδύνου #1 συστήματος TAXISNet	155
Πίνακας 32 : Φύλλο κινδύνου #2 συστήματος TAXISNet	156
Πίνακας 33 : Φύλλο κινδύνου #3 συστήματος TAXISNet	157
Πίνακας 34 : Φύλλο κινδύνου #4 συστήματος TAXISNet	158
Πίνακας 35 : Φύλλο κινδύνου #5 συστήματος TAXISNet	159
Πίνακας 36 : Φύλλο κινδύνου #6 συστήματος TAXISNet	160
Πίνακας 37 : Φύλλο κινδύνου #7 συστήματος TAXISNet	161
Πίνακας 38 : Φύλλο κινδύνου #8 συστήματος TAXISNet	162
Πίνακας 39 : Φύλλο κινδύνου #9 συστήματος TAXISNet	163
Πίνακας 40 : Φύλλο κινδύνου #10 συστήματος TAXISNet	164
Πίνακας 41 : Φύλλο κινδύνου #11 συστήματος TAXISNet	165
Πίνακας 42 : Φύλλο κινδύνου #12 συστήματος TAXISNet	166
Πίνακας 43 : Φύλλο κινδύνου #13 συστήματος TAXISNet	167
Πίνακας 44 : Φύλλο κινδύνου #14 συστήματος TAXISNet	168
Πίνακας 45 : Φύλλο κινδύνου #15 συστήματος TAXISNet	169

Πίνακας 46 : Φύλλο κινδύνου #16 συστήματος TAXISNet	170
Πίνακας 47 : Φύλλο κινδύνου #17 συστήματος TAXISNet	171
Πίνακας 48 : Φύλλο κινδύνου #18 συστήματος TAXISNet	172
Πίνακας 49 : Φύλλο κινδύνου #19 συστήματος TAXISNet	173
Πίνακας 50 : Φύλλο κινδύνου #20 συστήματος TAXISNet	174
Πίνακας 51 : Φύλλο κινδύνου #21 συστήματος TAXISNet	175
Πίνακας 52 : Φύλλο κινδύνου #22 συστήματος TAXISNet	176
Πίνακας 53 : Φύλλο κινδύνου #23 συστήματος TAXISNet	177
Πίνακας 54 : Φύλλο κινδύνου #24 συστήματος TAXISNet	178
Πίνακας 55 : Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων συστήματος TAXISNet.....	179
Πίνακας 56 : Ταξινομηση κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»	185
Πίνακας 57 : Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»	186
Πίνακας 58 : Ορισμός πιθανοτήτων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	186
Πίνακας 59 : Ορισμός συνεπειών διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	187
Πίνακας 60 : Ανάλυση κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»	188
Πίνακας 61 : Ανάλυση risk matrix διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»	188
Πίνακας 62 : Συγκεντρωτικός πίνακας ανάλυσης κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	189
Πίνακας 63 : AXK τρόπου διαφήμισης της συναυλίας.....	192
Πίνακας 64 : AXK κλειστού χώρου διεξαγωγής της συναυλίας	194
Πίνακας 65 : AXK ανοιχτού χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.....	195
Πίνακας 66 : Συνολικές εκθέσεις των κινδύνων Τρόπου διαφήμισης.....	196
Πίνακας 67 : Συνολικές εκθέσεις των κινδύνων Τόπου και εποχής διεξαγωγής.....	197
Πίνακας 68 : Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	198
Πίνακας 69 : Στρατηγικές και σχέδια διαχείρισης κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	201
Πίνακας 70 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	201
Πίνακας 71 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας» (συνέχεια)	201
Πίνακας 72 : Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	202
Πίνακας 73 : Παράδειγμα 1 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	203
Πίνακας 74 : Παράδειγμα 2 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	204
Πίνακας 75 : Παράδειγμα 3 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας».....	205
Πίνακας 76 : Συγκεντρωτικός πίνακας κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας» ..	206

Λίστα σχημάτων

Σχήμα 1 : Τύποι κινδύνων	24
Σχήμα 2 : Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων	25
Σχήμα 3 : Φάσεις έργου και διαχείρισης κινδύνων	34
Σχήμα 4 : Κύκλος ζωής διαχείρισης κινδύνων	36
Σχήμα 5 : Διαγραμματική τεχνική Flowchart	45
Σχήμα 6 : Διαγραμματική τεχνική Cause & Effect.....	45
Σχήμα 7 : Δέντρο γεγονότων βλάβης μαγνητικού τομογράφου.....	58
Σχήμα 8 : Δέντρο απόφασης για επιλογή τεχνολογίας ανάπτυξης λογισμικού	60
Σχήμα 9 : Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων	64
Σχήμα 10 : Μείωση / μετριασμός και Ενδυνάμωση κινδύνων	66
Σχήμα 11 : Μέθοδος CRAMM	81
Σχήμα 12 : Πλατφόρμα Windows Azure	103
Σχήμα 13 : Ανάλυση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»	182
Σχήμα 14 : Δέντρο Αποφάσεων 1 - Τρόπος διαφήμισης της συναυλίας.....	191
Σχήμα 15 : Δέντρο Αποφάσεων 2 – Τόπος και Εποχή διεξαγωγής της συναυλίας.....	193

Κεφάλαιο 1 : Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία εισαγωγή στο θέμα της έρευνας και πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά στις έννοιες του ρίσκου, της διαχείρισης αυτού και της διαχείρισης κινδύνων έργου. Επίσης, προσδιορίζονται ο σκοπός και τα αντικείμενα της έρευνας και παρουσιάζεται η δομή των κεφαλαίων και των παραρτημάτων της.

1.1 Εισαγωγή στο θέμα

Η έννοια **ρίσκο** ή αλλιώς **κίνδυνος** (risk) υπάρχει έντονα στην καθημερινή μας ζωή και ορίζεται ως εξής:

«ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση που, αν συμβεί, μπορεί να έχει ένα θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα»

PMBOK, 2004

Ο κίνδυνος είναι κάτι που δεν μπορεί να αποφευχθεί ούτε με τον καλύτερο σχεδιασμό. Πάντα θα υπάρχει η πιθανότητα να συμβεί και ποτέ δεν μπορεί κάποιος να τον αποφύγει με βεβαιότητα. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να είμαστε προετοιμασμένοι για την αντιμετώπισή του.

Στην έννοια του ρίσκου εμπεριέχεται και η έννοια της **αβεβαιότητας**, η οποία πολλές φορές επηρεάζει τις αποφάσεις και τις πράξεις ενός ανθρώπου/οργανισμού επιφέροντας επιθυμητά ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Η αβεβαιότητα προκύπτει πολλές φορές λόγω:

- έλλειψης γνώσης κάποιων πραγμάτων (όπως για παράδειγμα την τιμή ενός παρόμοιου προϊόντος μιας ανταγωνιστικής εταιρείας),
- πιθανής πολυπλοκότητας της διαδικασίας,
- ανικανότητας να μετρηθεί με ακρίβεια η φυσική ποσότητα σε χρήματα κάποιων πραγμάτων (π.χ. το κόστος της απώλειας μίας ανθρώπινης ζωής) και
- ύπαρξης του παράγοντα «τύχη» στην εμφάνιση κάποιου γεγονότος.

Η διαφορά μεταξύ ρίσκου και αβεβαιότητας είναι ότι το ρίσκο συμβαίνει σε κάποιον συγκεκριμένο άνθρωπο ή επιχείρηση, ενώ η αβεβαιότητα είναι ένα γενικό χαρακτηριστικό που αφορά πολλούς ανθρώπους ή πολλές επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, η πιθανότητα να βρέξει αύριο είναι μία κοινή αβεβαιότητα για όλους, ενώ ο κίνδυνος να βραχεί κάποιος αφορά το συγκεκριμένο άτομο δεδομένου ότι θέλει να βγει έξω την επόμενη μέρα αλλά δε θέλει να βραχεί.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως στον ορισμό του ρίσκου, ο κίνδυνος μπορεί να έχει θετικό αποτέλεσμα, δηλαδή να δώσει ευκαιρίες (opportunities), ή να έχει αρνητικό αποτέλεσμα, δηλαδή να προκαλέσει απειλές (threats). Οι ευκαιρίες και οι απειλές πρέπει να εξετάζονται όχι μόνο στο πλαίσιο της ίδιας της δραστηριότητας στην οποία προκύπτουν, αλλά και σε σχέση με τους εμπλεκόμενους (stakeholders) που μπορεί να επηρεαστούν.

Καθώς ο κίνδυνος είναι παρών σε πολλές δραστηριότητες της ζωής μας, η διαχείρισή του είναι μία διαδικασία πολύ σημαντική και απαραίτητη. Η **διαχείριση κινδύνου** (risk management) είναι ένας γρήγορα αναπτυσσόμενος κλάδος και υπάρχουν πολλές και ποικίλες απόψεις και περιγραφές για το τι αυτή εμπεριέχει, πώς πρέπει να διεξαχθεί και για ποιο σκοπό. Πολλές φορές δεν έχει συγκεκριμένη δομή, αλλά βασίζεται στη λογική, στις προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις και στο ένστικτο. Η διαχείριση κινδύνου δεν είναι χρήσιμη μόνο σε εταιρείες ή δημόσιους οργανισμούς, αλλά σε οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα, είτε βραχυπρόθεσμη είτε μακροπρόθεσμη, που έχει ως σκοπό την κερδοφορία.

Η διαχείριση κινδύνου έγινε αναγκαία και αναπτύχθηκε ταχύτατα λόγω μεγάλων και πολύπλοκων έργων που αναπτύχθηκαν διεθνώς στα τέλη της δεκαετίας του '90. Για το λόγο αυτό η διαχείριση κινδύνου συμπεριλήφθηκε στον κύκλο ζωής ενός έργου.

Ως **έργο** (project) ορίζεται:

«μία προσωρινή προσπάθεια αναλαμβανόμενη για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος»

PMBOK, 2004

Ένας άλλος ορισμός του **έργου** είναι:

«ένα καθήκον που αναλαμβάνεται να εκπληρωθεί και έχει καθορισμένους στόχους, αρχή και τέλος»

Ξυντάς, 2010

Επειδή η διαχείριση κινδύνου είναι ένα αντικείμενο πολύ μεγάλο και αόριστο και είναι ιδιαίτερα σημαντική στη διαδικασία ανάπτυξης ενός έργου όπου οι κίνδυνοι είναι πολύ μεγάλοι και το κόστος τεράστιο, στη συγκεκριμένη έρευνα θα αναλυθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων αλλά θα γίνει και αναφορά στην ενσωμάτωσή της στη διαχείριση κινδύνων έργων.

1.2 Σκοπός (Aim) και αντικείμενα (Objectives) της έρευνας

Σκοπός:

Σκοπός της έρευνας είναι η ανάλυση της έννοιας «Διαχείριση Κινδύνων» και η εμφάθυση στους παράγοντες που την πλαισιώνουν. Μέσα από αυτή την έρευνα θα γίνουν πλήρως κατανοητοί οι παράγοντες αυτοί και θα είναι εφικτή η άρτια αντιμετώπιση του ρίσκου σε οποιαδήποτε δραστηριότητα ή έργο.

Αντικείμενα έρευνας:

Τα αντικείμενα της έρευνας είναι η θεωρητική ανάλυση της έννοιας «Διαχείριση Κινδύνων» μέσω της σχετικής βιβλιογραφίας, η διερεύνηση μίας μελέτης περίπτωσης (case study / use case) 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 έννοιας «Cloud Computing», περιγραφή μίας πλατφόρμας του, της Windows Azure, και παράθεση ενός σχετικού παραδείγματος, του συστήματος TAXISNet το οποίο στη συνέχεια θα συνδεθεί με τη διαχείριση κινδύνων.

Μελέτη συστήματος: Ανάλυση της λειτουργίας του συστήματος TAXISNet, των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκειά της και της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων που έπρεπε να έχει λάβει χώρα ώστε να μειωθούν ή να αποφευχθούν τα προβλήματα αυτά.

1.3 Δομή έρευνας

Η παρούσα έρευνα αποτελείται από **7** κεφάλαια.

Στο **κεφάλαιο 1** γίνεται αναφορά στις έννοιες του ρίσκου, της διαχείρισης αυτού και του έργου και προσδιορίζονται ο σκοπός και τα αντικείμενα της έρευνας.

Στο **κεφάλαιο 2** δίνεται αναλυτικά η βιβλιογραφική επισκόπηση της έρευνας. Αρχικά, δίνονται κάποια γενικά στοιχεία για το έργο (project) και στη συνέχεια αναλύεται η έννοια της διαχείρισης κινδύνου (risk management) και ο κύκλος ζωής αυτής. Τέλος, αναλύονται συνοπτικά κάποιες μεθοδολογίες ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων.

Στο **κεφάλαιο 3** περιγράφεται μία μελέτη περίπτωσης (case study / use case) με θέμα το «Cloud Computing», δηλαδή του «Υπολογιστικό Νέφος».

Πιο συγκεκριμένα, αναφέρονται τα είδη του και οι υπηρεσίες που προσφέρει, κάποια γενικά στοιχεία για την ασφάλεια που παρέχει και παρουσιάζεται μία σχετική πλατφόρμα της Microsoft, η Windows Azure.

Τέλος, αναφέρονται κάποια θέματα τα οποία πρέπει να λυθούν ώστε η χρήση του να γίνει πιο ευρεία, αποτελεσματική και ασφαλής.

Στο **κεφάλαιο 4** αναφέρονται κάποια γενικά στοιχεία για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και στη συνέχεια για τα συστήματα TAXIS και TAXISNet. Το σύστημα TAXISNet είναι ένα παράδειγμα υπολογιστικού νέφους το οποίο αναλύεται στα δύο επόμενα κεφάλαια και συνδέεται με τη διαχείριση κινδύνων.

Στο **κεφάλαιο 5** περιγράφεται η λειτουργία του συστήματος TAXISNet, ο τρόπος εγγραφής ενός χρήστη στο σύστημα και τα πλεονεκτήματα που παρέχει.

Επίσης, αναφέρονται οι λόγοι που οδήγησαν στην καθυστέρηση της ολοκλήρωσης του συστήματος TAXIS, τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν κατά την εφαρμογή του συστήματος TAXISNet και οι λόγοι που οδήγησαν στην παράταση των προθεσμιών υποβολής των φορολογικών δηλώσεων για το έτος 2010.

Στο **κεφάλαιο 6** αναλύεται η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων του συστήματος TAXISNet, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Στο **κεφάλαιο 7** αναφέρονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

Στο **παράρτημα Α** παρατίθεται ένα παράδειγμα διαχείρισης κινδύνων σχετικό με τη διοργάνωση μίας συναυλίας και αναλύεται ο κύκλος ζωής της.

Στο **παράρτημα Β** παρατίθεται ένα παράδειγμα απουσίας της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων σχετικό με τη βύθιση του «Τιτανικού».

Κεφάλαιο 2 : Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Στο κεφάλαιο αυτό θα δοθεί αναλυτικά η βιβλιογραφική επισκόπηση της έρευνας. Όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η διαχείριση κινδύνου είναι μέρος του κύκλου ζωής ενός έργου. Γι' αυτό το λόγο θα δοθούν αρχικά κάποια γενικά στοιχεία για το έργο (project) και στη συνέχεια θα αναλυθεί η έννοια της διαχείρισης κινδύνου (risk management) και ο κύκλος ζωής αυτής. Τέλος, θα δοθούν κάποια γενικά στοιχεία για τα πληροφοριακά συστήματα και αναλύονται κάποιες μεθοδολογίες ασφάλειας αυτών.

2.1 Γενικά περί έργου

Ο ορισμός που δίνεται για το τι είναι **έργο** (project) από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute, PMI) είναι ο εξής:

«Μία προσωρινή προσπάθεια αναλαμβανόμενη για τη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος»

PMBOK¹, 2004

Με τον όρο *προσωρινή* εννοείται ότι κάθε έργο έχει προσδιορισμένη αρχή και τέλος και με τον όρο *μοναδικό* εννοείται ότι το προϊόν ή η υπηρεσία διαφέρει κατά κάποιον ξεχωριστό τρόπο από τα άλλα προϊόντα ή υπηρεσίες.

¹ PMBOK : **Project Management Body of Knowledge** είναι ο Κορμός Γνώσης της Διοίκησης έργων, δηλαδή ένας όρος που περιγράφει το άθροισμα γνώσεων εντός του επαγγέλματος της διοίκησης έργων. Όπως συμβαίνει και με τα άλλα επαγγέλματα, έτσι και ο κορμός γνώσης απευθύνεται στους πρακτικούς και τους ακαδημαϊκούς που τον μελετούν, τον εφαρμόζουν και τον προάγουν. Το PMBOK 4th ed. είναι η τέταρτη έκδοση του εγχειριδίου διοίκησης έργων του Ινστιτούτου PMI που εκδόθηκε το 2004.

Ένας άλλος ορισμός του **έργου** είναι ο εξής:

«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»

Turner, 1992

Ένα έργο μπορεί να εμπλέκει ένα μόνο πρόσωπο, ή πολλές χιλιάδες. Επίσης, η διάρκειά του μπορεί να κυμαίνεται από λίγες εβδομάδες μέχρι περισσότερο από πέντε (5) έτη. Τέλος, μπορεί να εμπλέκει ένα μόνο τμήμα του οργανισμού / επιχείρησης ή να διασχίζει τα οργανωτικά όρια, όπως σε κοινές επενδύσεις και συνεταιρισμούς. Τα βασικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν ένα έργο είναι ότι έχει ορισμένο περιεχόμενο, έχει αρχή και τέλος, αποσκοπεί στη δημιουργία ενός μοναδικού προϊόντος, υπηρεσίας ή αποτελέσματος, έχει συγκεκριμένους στόχους (χρονικούς, οικονομικούς, ποιοτικούς κλπ.) και χρησιμοποιεί ανθρώπινους και υλικούς πόρους.

Ο κύκλος ζωής ενός έργου αποτελείται από τέσσερις (4) φάσεις:

- Αρχικοποίηση
- Σχεδιασμός
- Εκτέλεση και έλεγχος
- Λήξη

Στη φάση της *αρχικοποίησης* γίνεται η σύλληψη της ιδέας, το επιχειρηματικό σχέδιο (business case) και η μελέτη σκοπιμότητας (feasibility study). Κατά τη διάρκεια της σύλληψης της ιδέας, ορίζεται ο σκοπός του έργου, το πρόβλημα και η πιθανή λύση του, η πιθανή προσέγγιση που θα ακολουθηθεί για τη λύση, η ομάδα εργασίας και ο διευθυντής του έργου (project manager). Το business case δημιουργείται για να βοηθήσει στην κατανόηση του προβλήματος και της πιθανής λύσης του. Σε αυτό γίνεται λεπτομερής περιγραφή του προβλήματος και των εναλλακτικών λύσεών του, ανάλυση του κόστους, ορίζονται οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι του έργου και τέλος περιγράφεται η επιθυμητή λύση του προβλήματος και το πλάνο υλοποίησής

της. Η μελέτη σκοπιμότητας δημιουργείται για να βοηθήσει στην αξιολόγηση της κάθε λύσης ως προς το αν αυτή είναι εφικτή και αν επιτυγχάνει τους αρχικούς στόχους που έχουν τεθεί από τον οργανισμό / επιχείρηση. Επίσης, στη μελέτη αυτή εξετάζεται κατά πόσο το κόστος που αναλύθηκε στο business case είναι λογικό και εφικτό. Τέλος, μελετώνται οι κίνδυνοι που ορίστηκαν στο business case και ορίζονται ποιοι είναι αποδεκτοί και ποιοι πρέπει να αποφευχθούν.

Με το πέρας της πρώτης φάσης του κύκλου ζωής ενός έργου, θα έχει αποφασιστεί από τον οργανισμό / επιχείρηση που ενδιαφέρεται για το έργο αυτό, αν συμφέρει η υλοποίησή του και αν θα προχωρήσει σε αυτή, με βάση οικονομικά και κάποια στρατηγικά κριτήρια που έχει θέσει ο ίδιος.

Στη δεύτερη φάση, αυτή του *σχεδιασμού*, αφού έχει σχεδόν αποφασιστεί ότι το έργο θα υλοποιηθεί, καθορίζονται οι κύριοι στόχοι του και προσδιορίζεται η απαιτούμενη απόδοση και ποιότητα. Δημιουργείται το business plan το οποίο περιλαμβάνει λεπτομερή προσδιορισμό των ενεργειών που θα ακολουθηθούν και λεπτομερή ανάθεση αρμοδιοτήτων για κάθε ενέργεια, σχεδιασμό του χρονοδιαγράμματος (μέσω διαγράμματος Gantt), των πόρων, του κόστους και της ποιότητας του έργου. Στη συνέχεια δημιουργείται μία Δομή Ανάλυσης Εργασιών (Work Breakdown Structure - WBS) η οποία αναπαριστά διαγραμματικά όλες τις ενέργειες σε σειρά προτεραιότητας και σε κάθε μία φαίνονται οι ανθρωπομονάδες και το κόστος της. Στη φάση αυτή προσδιορίζονται οι κίνδυνοι του έργου (risk identification) και γίνεται η ανάλυση αυτών (risk analysis) αλλά και των επιχειρηματικών κινδύνων που ορίστηκαν στην προηγούμενη φάση. Επίσης, προσδιορίζονται οι μέθοδοι αντιμετώπισης των κινδύνων αυτών (risk treatment).

Στην τρίτη φάση, αυτή της *εκτέλεσης και του ελέγχου*, αρχίζει να εκτελείται το έργο ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα που έχει οριστεί από τον οργανισμό / επιχείρηση και κατά την εκτέλεσή του ορίζεται μια σειρά από διοικητικές διαδικασίες για την επιτήρηση και τον έλεγχο των παραδοτέων του έργου. Η φάση αυτή είναι η πιο χρονοβόρα και η πιο σημαντική καθώς κατασκευάζονται τα προϊόντα / υπηρεσίες και δίνονται στον τελικό πελάτη για να τα αποδεχτεί. Στη φάση αυτή οι κίνδυνοι που έχουν οριστεί και αναλυθεί στις προηγούμενες φάσεις ποσοτικοποιούνται, παρακολουθούνται και συνεχίζεται η αναζήτηση νέων κινδύνων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου (risk monitoring). Τέλος

ελέγχεται κατά πόσο η ομάδα ανάπτυξης έχει επιτύχει τους στόχους του έργου που έχουν οριστεί.

Στην τέταρτη και τελευταία φάση του κύκλου ζωής του έργου, αυτή της λήξης, γίνεται η παράδοση των τελικών προϊόντων / υπηρεσιών στον πελάτη, η παράδοση της τεκμηρίωσης του έργου στον οργανισμό / επιχείρηση, η διακοπή των συμβάσεων των προμηθευτών, η απελευθέρωση των πόρων του προγράμματος, η διαβίβαση της περάτωσης του προγράμματος σε όλους τους εμπλεκόμενους και η τελική αναθεώρηση του έργου ώστε να οριστεί το επίπεδο επιτυχίας του. Το πιο σημαντικό σημείο της φάσης αυτής είναι να προσδιοριστούν όλα τα πιθανά λάθη που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου, ώστε να αποφευχθούν σε μελλοντικά έργα.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, οι διαδικασίες προσδιορισμού, ανάλυσης, αντιμετώπισης και παρακολούθησης των κινδύνων, υπεισέρχονται στον κύκλο ζωής ενός έργου. Η διαχείριση κινδύνων, συνήθως, έχει ιδιαίτερη σημασία όταν αφορά κάποιο έργο, είτε στον ιδιωτικό είτε στο δημόσιο τομέα, και πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξης και εκτέλεσης του έργου ώστε να αποφεύγονται όσο το δυνατόν περισσότεροι κίνδυνοι.

2.2 Γενικά περί κινδύνου

Ο ορισμός ο οποίος χρησιμοποιείται σήμερα για το τι είναι «κίνδυνος» δόθηκε το 2004 από μία ομάδα ειδικού ενδιαφέροντος (Risk Specific Interest Group) του Ινστιτούτου Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute, USA - PMI), που έχει ως στόχο την ανάπτυξη και δημοσιοποίηση διαφόρων μεθόδων σχετικά με τη διαχείριση των κινδύνων.

Στην τελευταία έκδοση του εγχειριδίου διοίκησης έργων του Ινστιτούτου PMI ορίζεται ότι **κίνδυνος** (risk) είναι:

«Ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση που, σε περίπτωση που προκύψει, έχει θετική ή αρνητική συνέπεια»

PMBOK, 2004

Στο ίδιο εγχειρίδιο ορίζεται για την **επικινδυνότητα** του έργου το εξής:

«Επικινδυνότητα (risk) έργου είναι ένα αβέβαιο γεγονός ή συνθήκη το οποίο, αν συμβεί, έχει ένα θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα πάνω σε κάποιον από τους στόχους του έργου»

PMBOK, 2004

Ένας άλλος ορισμός του **κινδύνου** που δόθηκε από την Association for Project Management (APM²) είναι ο εξής:

«Κίνδυνος είναι ένα αβέβαιο γεγονός ή σύνολο περιστάσεων που, σε περίπτωση που προκύψει, έχει αντίκτυπο στην επίτευξη των στόχων του έργου»

APM, 1997

Ως *αβέβαιο* θεωρείται ένα γεγονός για το οποίο δεν μπορούμε να γνωρίζουμε εξ' αρχής αν θα συμβεί ή όχι. Αυτό που μπορούμε να προσδιορίσουμε, είναι η πιθανότητα που υπάρχει να συμβεί αυτό το γεγονός. Αυτό που είναι πολύ σημαντικό στους παραπάνω ορισμούς είναι ότι ο κίνδυνος μπορεί να έχει *θετική ή αρνητική συνέπεια*. Ένας κίνδυνος μπορεί να έχει *θετική συνέπεια* όταν δίνει κάποιες ευκαιρίες στον οργανισμό / επιχείρηση, ενώ *αρνητική συνέπεια* μπορεί να έχει όταν αποτελεί απειλή για τον οργανισμό / επιχείρηση. Η διάκριση αυτή είναι πολύ δύσκολο να γίνει αντιληπτή και αποδεκτή από τους περισσότερους ανθρώπους οι οποίοι συνήθως εκλαμβάνουν τον κίνδυνο ως διαχείριση αρνητικών καταστάσεων και απειλών. Επίσης, μία τέτοια διάκριση δε λαμβάνει χώρα σε όλους τους τομείς, όπως για παράδειγμα στον ασφαλιστικό τομέα όπου οι κίνδυνοι που λαμβάνονται υπ' όψιν είναι αυτοί που πιθανόν να επιφέρουν κάποια αρνητική συνέπεια. Για να θεωρηθεί ένα «γεγονός» ως κίνδυνος πρέπει να έχει κάποιο αντίκτυπο στον οργανισμό / επιχείρηση, διαφορετικά δε θεωρείται κίνδυνος. Στην πορεία της έρευνας, θα παρατεθούν παραδείγματα αρνητικής και θετικής συνέπειας.

² APM : Association for Project Management είναι ένας σύλλογος για τη διαχείριση έργων ο οποίος έχει δεσμευτεί για την ανάπτυξη και την προώθηση έργων και τη διαχείριση του προγράμματος. Είναι ένα αναγνωρισμένο φιλανθρωπικό ίδρυμα με πάνω από 19.000 άτομα και 500 εταιρικά μέλη και είναι ο μεγαλύτερος επαγγελματικός φορέας του είδους του στην Ευρώπη.

Για τους παραπάνω λόγους, πρακτικά οι κίνδυνοι χωρίζονται σε αυτούς που μπορούν να έχουν μόνο αρνητική συνέπεια και ονομάζονται ασφαλισμοί (insurance risks) και σε αυτούς που μπορεί να έχουν θετική ή αρνητική συνέπεια και ονομάζονται επιχειρηματικοί κίνδυνοι (business risks).

2.2.1 Τύποι κινδύνων

Οι κίνδυνοι χωρίζονται βάσει δύο παραμέτρων, της φύσης και της προέλευσής τους. Όσον αφορά τη φύση τους οι κίνδυνοι διακρίνονται σε ευκαιρίες και απειλές, στα οποία έγινε αναφορά προηγουμένως. Όσον αφορά την προέλευση οι κίνδυνοι μπορεί να είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί. *Εσωτερικός* είναι ένας κίνδυνος που επηρεάζεται από τις ενέργειες του ίδιου του οργανισμού / επιχείρησης, ενώ *εξωτερικός* είναι ένας κίνδυνος του οποίου η πιθανότητα εμφάνισης δεν μπορεί να αλλάξει από κάποια ενέργεια του οργανισμού / επιχείρησης.

Οι εσωτερικοί κίνδυνοι διακρίνονται σε τεχνολογικούς, οργανωτικούς και απρόβλεπτους. Με τον όρο *τεχνολογικός* κίνδυνος εννοείται η αδυναμία ενός έργου να συμμορφωθεί με τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Αυτό μπορεί να συμβαίνει εξ' αιτίας της λανθασμένης τεχνολογίας που επελέγη, του σχεδιασμού, της παραγωγής ή της λειτουργίας του έργου. Επίσης, οι εσωτερικοί τεχνολογικοί κίνδυνοι μπορεί να οφείλονται στην εγγενή αβεβαιότητα ή σε γεγονότα. Η εγγενής αβεβαιότητα είναι η διακύμανση ενός μεγέθους γύρω από μια μέση τιμή και η οποία προκύπτει λόγω των εκάστοτε συνθηκών που μπορεί να λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός έργου.

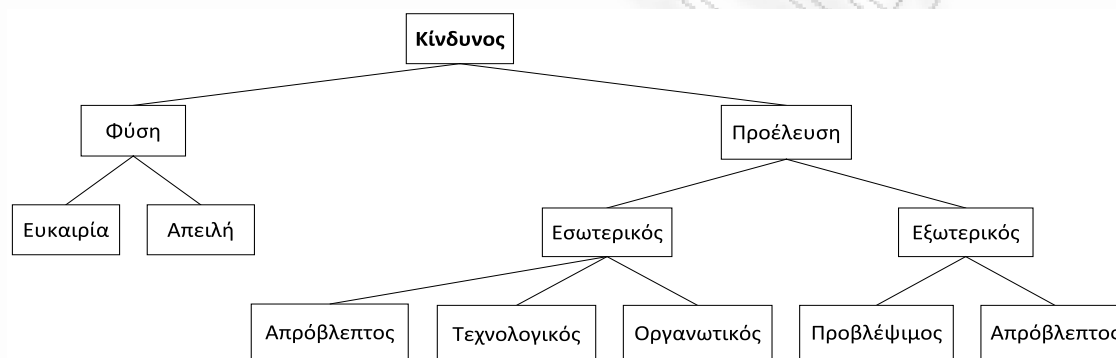
Οι εσωτερικοί *οργανωτικοί* κίνδυνοι οφείλονται στους εξής παράγοντες:

- στην αδυναμία εμπρόθεσμης ολοκλήρωσης ενός έργου
- στην αδυναμία ολοκλήρωσης του έργου στο προϋπολογισθέν κόστος
- στην αποτυχία της οργανωτικής δομής της οργανισμού / επιχείρησης
- στην ακαταλληλότητα των διαθέσιμων πόρων
- στη διακοπή της χρηματοδότησης

Οι εσωτερικοί *απρόβλεπτοι* κίνδυνοι είναι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός έργου και οι οποίοι δεν έχουν προσδιοριστεί εκ των προτέρων.

Οι εξωτερικοί κίνδυνοι διακρίνονται σε προβλέψιμους και απρόβλεπτους. Οι *προβλέψιμοι* βρίσκονται έξω από τη σφαίρα επιρροής της ομάδας έργου. Σχετικά παραδείγματα είναι η συμπεριφορά των αγορών πρώτων υλών που καθορίζει τις τιμές, τη διαθεσιμότητα και τη ζήτηση, η εκάστοτε φορολογική πολιτική, τυχόν συναλλαγματικές διαφορές και ο πληθωρισμός. Οι εξωτερικοί *απρόβλεπτοι* κίνδυνοι μπορούν να απαριθμηθούν αλλά δεν μπορεί να προβλεφθεί αν και πότε θα εμφανιστούν. Τέτοιοι κίνδυνοι είναι οι αλλαγές κυβερνήσεων, οι πόλεμοι, οι φυσικές καταστροφές, οι έκτακτες καταστάσεις (π.χ. βύθιση ενός πλοίου), η πτώχευση του πελάτη ή του υπεργολάβου κλπ.

Πιο συνοπτικά, οι τύποι των κινδύνων φαίνονται στο επόμενο σχήμα (**Σχήμα 1**).



Σχήμα 1 : Τύποι κινδύνων

2.2.2 Δομή κινδύνων

Ένας κίνδυνος δημιουργείται λόγω ύπαρξης μίας ή περισσότερων αιτιών και σε περίπτωση που συμβεί, επιφέρει μία ή περισσότερες συνέπειες.

Η δομή ενός κινδύνου αποτελείται από τρία στοιχεία:

- την *αιτία* (cause)
- τον *κίνδυνο* (risk)
- τη *συνέπεια* (effect)

Κάθε ένα από τα στοιχεία αυτά έχει κάποια χαρακτηριστικά τα οποία είναι:

- η πιθανότητα (probability)
- η βαρύτητα (weight)
- η έκθεση (exposure)

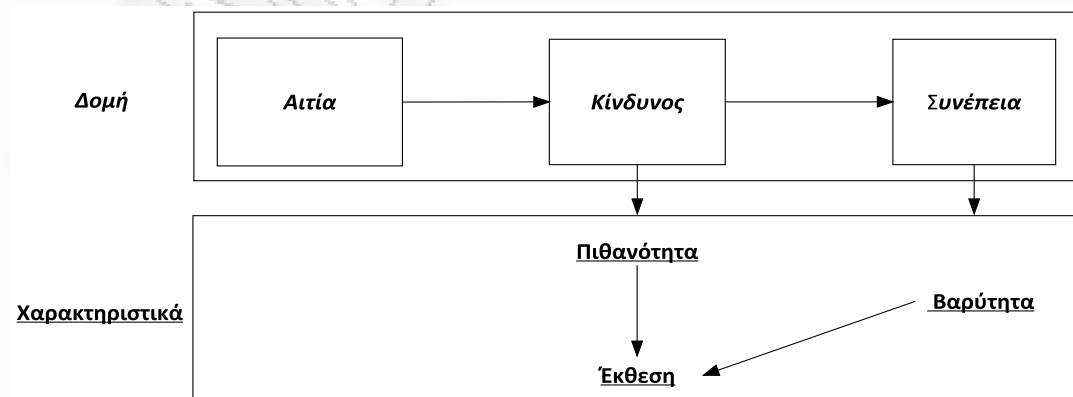
Η *αιτία* είναι ένα γεγονός ή κατάσταση που υπάρχει σίγουρα ή που θα υπάρξει σίγουρα και ενδεχομένως να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός κινδύνου. Για παράδειγμα, μία αιτία είναι ότι η επιχείρηση θα χρησιμοποιήσει μία τεχνολογία την οποία δεν έχει ξαναχρησιμοποιήσει στο παρελθόν. Αυτό είναι ένα γεγονός το οποίο δεν έχει καμία πιθανότητα αβεβαιότητας ότι συμβαίνει και το οποίο μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός ή περισσότερων κινδύνων. Μία αιτία μπορεί να αναφέρεται σε περισσότερους από έναν κινδύνους και ένας κίνδυνος μπορεί να έχει μία ή περισσότερες αιτίες εμφάνισης.

Ο *κίνδυνος*, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι ένα αβέβαιο γεγονός, το οποίο έχει κάποια συγκεκριμένη πιθανότητα εμφάνισης η οποία καθορίζεται από τις αιτίες που πιθανόν να τον προκαλέσουν. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του κινδύνου είναι η έκθεση, δηλαδή η σημαντικότητά του σε περίπτωση που εμφανιστεί. Η έκθεση προκύπτει από το γινόμενο της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου και της βαρύτητας της συνέπειας.

Η *συνέπεια* έχει σαν χαρακτηριστικό τη βαρύτητα, όπου δείχνει πόσο σημαντική είναι η συνέπεια του κινδύνου σε περίπτωση που προκύψει. Ένας κίνδυνος μπορεί να έχει μία ή περισσότερες συνέπειες και μία συνέπεια μπορεί να προκύψει από έναν ή περισσότερους κινδύνους.

Τα χαρακτηριστικά τα οποία αναφέρθηκαν μπορούν να περιγραφούν είτε ποσοτικά είτε ποιοτικά.

Στο επόμενο σχήμα (**Σχήμα 2**) φαίνονται η δομή και τα χαρακτηριστικά ενός κινδύνου.



Σχήμα 2 : Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο παραδείγματα σωστά δομημένων προτάσεων περιγραφής των κινδύνων. Στο πρώτο παράδειγμα ο κίνδυνος αποτελεί ευκαιρία για τον οργανισμό / επιχείρηση, ενώ στο δεύτερο παράδειγμα αποτελεί απειλή για τον οργανισμό / επιχείρηση.

Παράδειγμα #1

«Δεδομένου ότι η τεχνολογία αυτή δεν έχει ξαναχρησιμοποιηθεί στην εταιρεία, **υπάρχει πιθανότητα** να βελτιωθεί η τεχνογνωσία της και κατά συνέπεια **θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα**».

Η παραπάνω πρόταση δηλώνει ότι η αιτία του κινδύνου είναι κάτι δεδομένο, δηλαδή ότι η εταιρεία δεν έχει ξαναχρησιμοποιήσει την τεχνολογία αυτή στο παρελθόν, ο κίνδυνος, ο οποίος είναι ένα αβέβαιο γεγονός, είναι ότι θα βελτιωθεί η τεχνογνωσία της εταιρείας αυτής και η συνέπεια που θα προκύψει σε περίπτωση που συμβεί ο κίνδυνος αυτός είναι ότι η εταιρεία θα αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Το παραπάνω παράδειγμα δείχνει επίσης ότι ο κίνδυνος αυτός θα επιφέρει θετικό αποτέλεσμα στον οργανισμό / επιχείρηση, δηλαδή είναι ευκαιρία.

Παράδειγμα #2

«Δεδομένου ότι μία εταιρεία δεν έχει την ακριβή πρόβλεψη υλικών μίας άλλης εταιρείας, που είναι πελάτης της, η παραγγελία που δόθηκε στον προμηθευτή **μπορεί να μην επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της άλλης εταιρείας, κάτι το οποίο θα επιφέρει** καθυστέρηση στην παράδοση των υλικών».

Το παραπάνω παράδειγμα δείχνει ότι η αιτία του κινδύνου είναι το γεγονός ότι η άλλη εταιρεία δεν έστειλε την ακριβή πρόβλεψη των υλικών που θα χρειαστεί, ο κίνδυνος που υπάρχει είναι το αβέβαιο γεγονός η πρώτη εταιρεία να μην έχει παραγγείλει μεγαλύτερη ποσότητα υλικών από αυτή που είχε σαν πρόβλεψη και η συνέπεια που θα προκύψει σε περίπτωση εμφάνισης του κινδύνου είναι η καθυστέρηση παράδοσης της παραγγελίας από την πρώτη εταιρεία στη δεύτερη. Το παράδειγμα αυτό δείχνει ότι ο κίνδυνος θα επιφέρει αρνητικό αποτέλεσμα και στις δύο εταιρείες, δηλαδή είναι απειλή.

2.3 Γενικά περί διαχείρισης κινδύνου

Η διαχείριση κινδύνων είναι μία πολύ σημαντική διαδικασία που πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε όλους τους οργανισμούς / επιχειρήσεις. Παρ' όλα αυτά, μία έρευνα που διεξήχθη το 2003 από τα Museums Australia Queensland and Regional Galleries Association of Queensland, έδειξε ότι μόνο 23 από τους 150 ερωτηθέντες χρησιμοποιούσαν κάποια πολιτική διαχείρισης ρίσκου στον οργανισμό / επιχείρησή τους.

Ένας ορισμός της **διαχείρισης κινδύνων** είναι ο εξής:

«Διαχείριση κινδύνων είναι η συστηματική διαδικασία του εντοπισμού, της ανάλυσης, της αντίδρασης στους κινδύνους και της παρακολούθησης αυτών»

PMBOK, 2004

Η διαχείριση των κινδύνων είναι μία διαδικασία αποφυγής, μείωσης ή ελέγχου των κινδύνων. Η έννοια της διαχείρισης κινδύνων είναι ίδια με την έννοια της διαχείρισης της αβεβαιότητας, αφού ο κίνδυνος είναι ένα αβέβαιο γεγονός. Το αρχικό κίνητρο για τη διαχείριση κινδύνων δόθηκε όταν χρειάστηκε να χρησιμοποιηθούν νέες και μη δοκιμασμένες τεχνολογίες σε μεγάλα έργα. Γι' αυτό το λόγο υπάρχουν έξι (6) βασικές ερωτήσεις που πρέπει να απαντιούνται πριν ξεκινήσει ένα έργο – δραστηριότητα και είναι οι παρακάτω:

- | | | |
|-----------------|--|------------------|
| 1. Ποιος | ποια είναι τα εμπλεκόμενα μέρη; | (μέρη) |
| 2. Γιατί | τι θέλουν να επιτύχουν τα μέρη; | (κίνητρα) |
| 3. Τι | για ποιο πράγμα ενδιαφέρονται τα μέρη; | (σχεδιασμός) |
| 4. Πώς | πώς θα γίνει; | (δραστηριότητες) |
| 5. Με ποια μέσα | ποιοι πόροι απαιτούνται; | (πόροι) |
| 6. Πότε | πότε πρέπει να γίνει; | (χρονοδιάγραμμα) |

Στα αρχικά στάδια ενός έργου, η αβεβαιότητα βρίσκεται στο ζενίθ. Όσο απαντιούνται τα παραπάνω ερωτήματα, δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες ώστε να υπάρξει μία οργανωμένη διαδικαστική προσέγγιση, το ανθρώπινο δυναμικό, οι οικονομικοί και τεχνολογικοί πόροι και το χρονοδιάγραμμα για να προσδιοριστούν όσο το δυνατόν περισσότεροι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν.

Από όλα τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι είναι πολύ σημαντικό η διαχείριση κινδύνων να συμπεριλαμβάνεται σε όλα τα στάδια ανάπτυξης ενός έργου. Το να αγνοηθούν οι κίνδυνοι που λαμβάνουν χώρα στις δραστηριότητες ενός οργανισμού / επιχείρησης, μπορεί να έχει αντίκτυπο στα εξής:

- Στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζόμενων, των πελατών, των εθελοντών και των συμμετεχόντων
- Στη φήμη, στην αξιοπιστία και στο όνομα της οργανισμού / επιχείρησης
- Στην εμπιστοσύνη των πελατών ως προς την επιχείρηση / οργανισμό
- Στην οικονομική κατάσταση της οργανισμού / επιχείρησης
- Στις εγκαταστάσεις, στον εξοπλισμό και στο περιβάλλον του οργανισμού / επιχείρησης

Η εφαρμογή ενός αποτελεσματικού συστήματος διαχείρισης κινδύνων προβλέπει τα εξής:

- Βελτίωση της λήψης αποφάσεων και του σχεδιασμού
- Προσδιορισμός ευκαιριών και απειλών
- Αξιοποίηση της αβεβαιότητας και της μεταβλητότητας
- Ενεργό διαχείριση
- Αποτελεσματική κατανομή και χρήση των πόρων
- Βελτιωμένη διαχείριση των διαφόρων περιστατικών
- Μειωμένες απώλειες
- Βελτίωση της εμπιστοσύνης των εμπλεκόμενων μερών
- Βελτίωση της συμμόρφωσης με τη νομοθεσία
- Αποτελεσματική εταιρική διακυβέρνηση

Η διαχείριση κινδύνων γίνεται συνεχώς, είτε συνειδητά είτε υποσυνείδητα, από όλους. Η ανάγκη συστηματικής διαχείρισης των κινδύνων σε όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού / επιχείρησης είναι θεμελιώδους σημασίας. Για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση των κινδύνων απαιτείται ένα πλαίσιο κινδύνου. Το πλαίσιο αυτό θα περιλαμβάνει τη διαχείριση των κινδύνων στις διαδικασίες του οργανισμού / επιχείρησης και στις δραστηριότητες του προσωπικού σε όλα τα επίπεδα.

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων δε συμβάλλει μόνο στην καλή διακυβέρνηση του οργανισμού / επιχείρησης, αλλά παρέχει και προστασία στους υπεύθυνους σε

περίπτωση αρνητικών αποτελεσμάτων. Εάν υπάρχει ένα σωστό πλαίσιο κινδύνου και τηρούνται τα πρότυπα, τότε υπάρχουν δύο επίπεδα προστασίας.

Πρώτον, η δυσμενής έκβαση των αποτελεσμάτων μπορεί να μην είναι τόσο συχνή ή / και τόσο σοβαρή όσο ήταν παλαιότερα. Δεύτερον, αυτοί που είναι υπόλογοι για τη διαχείριση των κινδύνων είναι σε θέση να αποδείξουν ότι έχουν δείξει το κατάλληλο επίπεδο επιμέλειας κατά τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων. Αυτό μπορεί να είναι τεράστιας σημασίας μετά από ένα σημαντικό περιστατικό απώλειας, όπως η απώλεια ανθρώπινης ζωής ή η οικονομική απώλεια λόγω κλοπής ή απάτης, όπου ο οργανισμός και τα άτομα θα πρέπει να λογοδοτήσουν σε μια δικαστική έρευνα ή διαδικασία.

Η διαχείριση κινδύνων βοηθάει τόσο στον εντοπισμό ευκαιριών κέρδους και βελτίωσης της αποτελεσματικότητας του οργανισμού / επιχείρησης, όσο και στην αποφυγή ή μείωση των απωλειών που μπορεί να προκύψουν σε αυτόν.

Για να επιτευχθεί μία αποτελεσματική διαδικασία διαχείρισης κινδύνων, το πρώτο βήμα είναι η αξιολόγηση των αναγκών ύπαρξης της διαδικασίας και των πρακτικών διαχείρισης κινδύνων που ήδη υπάρχουν μέσα στον οργανισμό / επιχείρηση.

Η αξιολόγηση των παραπάνω βοηθάει στην κατανόηση των παρακάτω:

- Των χαρακτηριστικών και της αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων συστημάτων διαχείρισης κινδύνων, διαδικασιών και πρακτικών
- Της συνέπειας και του βαθμού ενσωμάτωσης της διαχείρισης κινδύνων στον οργανισμό και το πεδίο εφαρμογής των τύπων κινδύνου που έχουν εντοπιστεί
- Των συστημάτων και των διαδικασιών που επιζητούν αλλαγή ή / και επέκταση
- Των περιορισμών που ενδέχεται να μειώσουν την πλήρη ενσωμάτωση της διαχείρισης κινδύνων στα συστήματα και τις διαδικασίες του οργανισμού
- Των ισχυουσών νομοθετικών απαιτήσεων
- Των περιορισμών των πόρων

Συμπερασματικά, η αξιολόγηση των αναγκών ύπαρξης της διαχείρισης κινδύνων και των ήδη υπάρχοντων πρακτικών διαχείρισης κινδύνων βοηθάει στον εντοπισμό τυχόν ελλείψεων και κενών στον οργανισμό / επιχείρηση και δημιουργεί τα θεμέλια για την ανάπτυξη ενός **σχεδίου διαχείρισης κινδύνων**, μίας **πολιτικής διαχείρισης κινδύνων** και του απαραίτητου **μηχανισμού στήριξης** αυτών.

Όλα τα παραπάνω ισχύουν για τους οργανισμούς όλων των ειδών και μεγεθών, είτε αυτοί είναι δημόσιοι, είτε ιδιωτικοί, είτε μη κερδοσκοπικοί, είτε μεγάλοι, είτε μικροί.

Το **σχέδιο διαχείρισης κινδύνων** θα δίνει λεπτομερείς στρατηγικές ενσωμάτωσης της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων στα συστήματα, στις διαδικασίες και στις πρακτικές του οργανισμού / επιχείρησης, ώστε αυτή να είναι αποτελεσματική, επαρκής και βιώσιμη. Είναι πολύ σημαντικό η διαχείριση κινδύνων να ενσωματωθεί στις διαδικασίες σχεδιασμού του οργανισμού / επιχείρησης, όπως στην ανάπτυξη της πολιτικής του, στον επιχειρηματικό και στρατηγικό σχεδιασμό και στην αλλαγή του σχεδιασμού διαχείρισης. Είναι εξίσου σημαντικό η διαχείριση κινδύνων να ενσωματωθεί στα σχέδια και στις διαδικασίες διαφόρων τομέων του οργανισμού / επιχείρησης όπως της διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων, του ελέγχου, της επιχειρηματικής συνέχειας, της διαχείρισης της ασφάλειας, της διαχείρισης του περιβάλλοντος, της καταπολέμησης της απάτης, των ανθρώπινων πόρων, των επενδύσεων και της διαχείρισης του έργου. Για μεγαλύτερους οργανισμούς / επιχειρήσεις, θα πρέπει το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων να χωριστεί σε μικρότερα σχέδια, το καθένα από τα οποία θα αναφέρεται σε κάποιον συγκεκριμένο τομέα. Αυτά τα υπο-σχέδια θα είναι συνδεδεμένα με το εταιρικό σχέδιο διαχείρισης κινδύνων και την πολιτική διαχείρισης κινδύνων και θα αποφεύγονται οι επικαλύψεις, όπου αυτό είναι εφικτό. Στο σχέδιο διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει να προσδιορίζονται οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες των υπαλλήλων και μπορεί να περιλαμβάνει ανάθεση ευθύνης για ειδικές κατηγορίες κινδύνων, εφαρμογή στρατηγικών αντιμετώπισης και ελέγχου των κινδύνων και θέσπιση μέτρων απόδοσης και υποβολής εκθέσεων των εργαζομένων. Οι διευθυντές και τα ανώτερα στελέχη είναι οι τελικοί υπόλογοι και υπεύθυνοι για τη διαχείριση των κινδύνων σε όλο τον οργανισμό / επιχείρηση και για την εξασφάλιση της αποτελεσματικής εφαρμογής του σχεδίου και της πολιτικής διαχείρισης κινδύνων. Όλο το υπόλοιπο προσωπικό είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των κινδύνων στο δικό τους τομέα ελέγχου.

Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνων μπορεί να προσδιορίζει το κατάλληλο επίπεδο των πόρων και υποδομών που είναι απαραίτητο για την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων. Οι πόροι και οι υποδομές μπορεί να είναι απαραίτητοι για τα εξής:

- Παροχή υποστήριξης στο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση των κινδύνων
- Απόκτηση γνώσης και δεξιοτήτων που χρειάζονται για τη διαχείριση των κινδύνων
- Παροχή εκπαίδευσης του προσωπικού όσον αφορά τη διαχείριση των κινδύνων
- Ενσωμάτωση αρχών διαχείρισης κινδύνων στις υπάρχουσες διαδικασίες, συστήματα και πρακτικές
- Ενσωμάτωση της διαχείρισης κινδύνων στα συστήματα πληρωμής του προσωπικού
- Διασφάλιση ότι η εσωτερική επανεξέταση και αξιολόγηση των προγραμμάτων, λαμβάνει υπ' όψιν τη φιλοσοφία του οργανισμού / επιχείρησης
- Ενσωμάτωση των θεμάτων διαχείρισης κινδύνων στις διαδικασίες σχεδιασμού του οργανισμού / επιχείρησης
- Συντονισμός της διεπαφής μεταξύ της διαχείρισης των κινδύνων και της διασφάλισης της ποιότητας
- Πληροφοριακά συστήματα και βάσεις δεδομένων διαχείρισης κινδύνων

Η διαχείριση κινδύνων είναι πιο αποτελεσματική όταν ενσωματώνεται στις αξίες διαχείρισης που βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδο και έχουν οριστεί από την πολιτική του οργανισμού / επιχείρησης. Η **πολιτική διαχείρισης κινδύνων** θέτει τους στόχους για τη δέσμευση των διευθυντικών στελεχών στη διαχείριση κινδύνων. Η πολιτική διαχείρισης μπορεί να περιέχει τα εξής:

- Στόχους και σκεπτικά για τη διαχείριση κινδύνων
- Σχέσεις μεταξύ της πολιτικής διαχείρισης και των στρατηγικών επιχειρηματικών σχεδίων
- Το εύρος των κινδύνων που χρειάζονται διαχείριση
- Οδηγό για το ποιο γεγονός μπορεί να θεωρηθεί αποδεκτός κίνδυνος
- Τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση κινδύνων
- Οδηγό για τη διαχείριση διαφόρων ειδών κινδύνων
- Τις ικανότητες που υπάρχουν για την υποστήριξη και τη βοήθεια των υπόλογων για τη διαχείριση των κινδύνων
- Τις απαιτήσεις για την παρακολούθηση, την επανεξέταση και την υποβολή εκθέσεων των επιδόσεων, σε σχέση με την πολιτική διαχείρισης

- Τη συχνότητα των περιοδικών επανεξετάσεων του συστήματος διαχείρισης κινδύνων
- Μία δήλωση δέσμευσης με την πολιτική διαχείρισης των διευθυντών του οργανισμού / επιχείρησης

Η διαχείριση κινδύνων πρέπει να γίνεται σε όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού / επιχείρησης ώστε να υπάρχει αποτελεσματική εφαρμογή του σχεδίου διαχείρισης κινδύνων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως:

- Απόκτηση δέσμευσης και συνεχούς υποστήριξης των διευθυντικών στελεχών για την εφαρμογή του σχεδίου και της πολιτικής διαχείρισης κινδύνων.
- Ορισμό ενός ανώτερου στελέχους για να οδηγεί ενεργά και να παίρνει πρωτοβουλίες για τη διαχείριση των κινδύνων.
- Δημιουργία μίας ομάδας που θα είναι υπεύθυνη για την επικοινωνία του σχεδίου με την πολιτική διαχείρισης κινδύνων.
- Ενσωμάτωση της διαχείρισης κινδύνων στους τόπους συζήτησης του προσωπικού.
- Ενσωμάτωση των ευθυνών και των μέτρων απόδοσης για τη διαχείριση κινδύνων σε όλο το προσωπικό.

Η επιτυχής εφαρμογή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων σε όλους τους τομείς του οργανισμού / επιχείρησης, απαιτεί τον κατάλληλο **μηχανισμό στήριξης** του σχεδίου και της πολιτικής διαχείρισης κινδύνων και εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την υποστήριξη των ανώτερων στελεχών του οργανισμού / επιχείρησης.

Για τους παραπάνω λόγους, μία συστηματική προσέγγιση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων θεωρείται πλέον ως μία **καλή πρακτική διαχείρισης** (management practice). Είναι μία επαναληπτική διαδικασία συνεχούς βελτίωσης που ενσωματώνεται στις υφιστάμενες πρακτικές και επιχειρηματικές διαδικασίες του οργανισμού / επιχείρησης και η οποία ξεκινάει με την έναρξη του έργου και ολοκληρώνεται μετά το πέρας αυτού.

Στη συνέχεια θα αναφερθεί τι γίνεται σε κάθε φάση του κύκλου ζωής ενός έργου, όσον αφορά τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων.

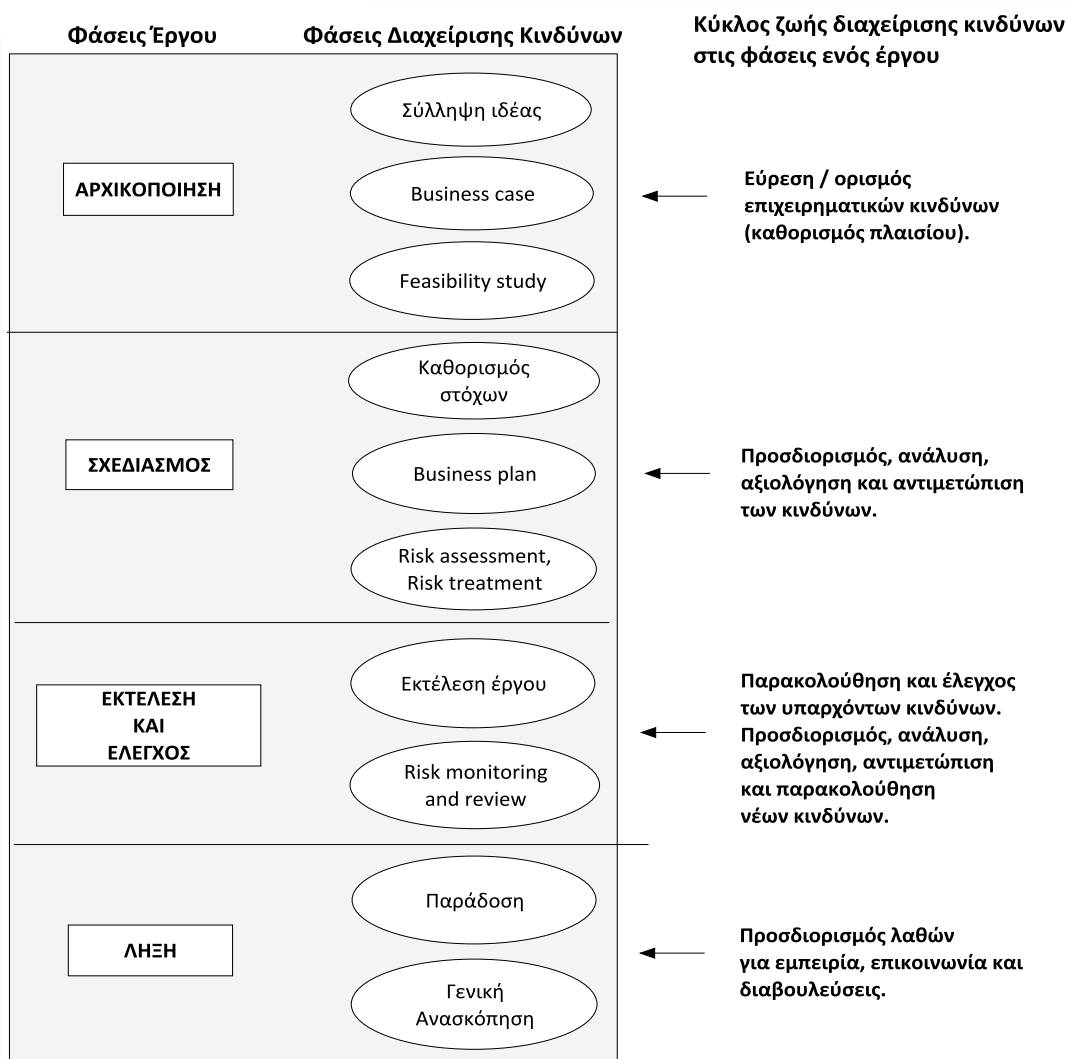
Στη φάση της *αρχικοποίησης* ενός έργου, γίνεται ο υπολογισμός του επιχειρηματικού κινδύνου ο οποίος αντιμετωπίζεται συνήθως με μαθηματικά μοντέλα. Υπάρχει όμως και η περίπτωση το έργο να εμπεριέχει και κινδύνους που μπορούν να μετρηθούν ποιοτικά, όπως οι στρατηγικοί κίνδυνοι.

Στη φάση του *σχεδιασμού*, γίνεται ο εντοπισμός των κινδύνων του έργου, η ανάλυσή τους και ο προσδιορισμός των ενεργειών αντιμετώπισής τους. Στο σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό η διαδικασία εντοπισμού των κινδύνων να ξεκινήσει όσο πιο νωρίς γίνεται, ώστε να αποφευχθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι κίνδυνοι από την ομάδα διαχείρισης των κινδύνων του έργου.

Στη φάση της *εκτέλεσης και του ελέγχου* οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν στην προηγούμενη φάση παρακολουθούνται ώστε να ελεγχθεί η κατάστασή τους όσον αφορά τις ενέργειες αντιμετώπισής τους. Υπάρχει πιθανότητα κάποιος κίνδυνος που προσδιορίστηκε ως αποδεκτός στην προηγούμενη φάση, να αλλάξει κατάσταση και να γίνει μη αποδεκτός ή το αντίθετο. Επίσης, στη φάση αυτή εντοπίζονται και αναλύονται νέοι κίνδυνοι που προκύπτουν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Η φάση αυτή είναι η πιο σημαντική καθώς η ομάδα έργου έρχεται αντιμέτωπη με πραγματικές απειλές ή ευκαιρίες και πρέπει να αντιδράσει άμεσα και να εκτιμήσει τα αποτελέσματα που θα προκύψουν ώστε να προβεί σε άλλες ενέργειες αντιμετώπισης εφ' όσον χρειαστεί.

Στη φάση της *λήξης* γίνεται η αποτίμηση των ελλείψεων και των επιτυχών αντιδράσεων που προέκυψαν κατά την εκτέλεση του έργου. Το υλικό που προκύπτει κωδικοποιείται και αποτελεί τη βάση για τη μελλοντική βελτίωση του οργανισμού / επιχείρησης σχετικά με τη διαχείριση των κινδύνων.

Συγκεντρωτικά, οι φάσεις ενός έργου και της διαχείρισης κινδύνων του, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα (**Σχήμα 3**).



Σχήμα 3 : Φάσεις έργου και διαχείρισης κινδύνων

Στο σημείο αυτό, θα αναλυθεί ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων και θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στις φάσεις του στην πορεία της έρευνας.

Στην πρώτη φάση γίνεται ο **καθορισμός** του στρατηγικού και οργανωτικού πλαισίου (establish the context) όπου θα πραγματοποιηθεί η διαχείριση κινδύνων.

Στη δεύτερη φάση γίνεται η **αποτίμηση των κινδύνων** (risk assessment). Η φάση αυτή χωρίζεται σε υπο-φάσεις οι οποίες είναι ο προσδιορισμός, η ανάλυση και η αξιολόγηση των κινδύνων.

Στη φάση του **προσδιορισμού** (risk identification) των κινδύνων εντοπίζονται οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι και οι κίνδυνοι του προγράμματος, των προϊόντων, των διαδικασιών κλπ. Αφορά τον εντοπισμό όλων των κινδύνων που είναι πιθανό να επηρεάσουν τους στόχους του οργανισμού / επιχείρησης.

Στη φάση της **ανάλυσης** των κινδύνων (risk analysis), γίνεται ποιοτική ή / και ποσοτική ανάλυση των κινδύνων που προσδιορίστηκαν πριν. Όσον αφορά την ποιοτική ανάλυση, γίνεται εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων και των συνεπειών τους. Οι εκτιμήσεις αυτές δεν εκφράζονται σε απόλυτα μεγέθη αλλά σε λεκτικές διαβαθμίσεις που δημιουργούν συγκεκριμένες κλίμακες (π.χ. Ελάχιστη, Μέτρια, Μεγάλη). Επίσης, γίνεται η ταξινόμηση των κινδύνων με βάση τη συνολική τους σοβαρότητα. Η σοβαρότητα ενός κινδύνου εκφράζεται από το μέγεθος που ονομάζεται *έκθεση (exposure)* και προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου επί την αναμενόμενη συνέπεια, σε περίπτωση που ο κίνδυνος αυτός εμφανιστεί. Η έκθεση αναπαρίσταται σε ένα πλέγμα κινδύνων, το risk matrix όπου φαίνονται οι αποδεκτοί και οι μη αποδεκτοί κίνδυνοι. Όσον αφορά την ποσοτική ανάλυση, είναι πιο «επιστημονική», καθώς βασίζεται σε μαθηματικούς υπολογισμούς. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης οι οποίες θα αναλυθούν στην πορεία της έρευνας.

Στη φάση της **αξιολόγησης** των κινδύνων (risk evaluation), οι κίνδυνοι ιεραρχούνται με βάση την έκθεση που προέκυψε και δημιουργείται ένας κατάλογος προτεραιότητας κινδύνων.

Στην τρίτη φάση συντάσσονται και τεκμηριώνονται τα **σχέδια αντιμετώπισης** των κινδύνων (risk treatment), τα οποία θα περιλαμβάνουν προληπτικές και διορθωτικές ενέργειες σύμφωνα με συγκεκριμένες στρατηγικές που θα αναλυθούν στη συνέχεια.

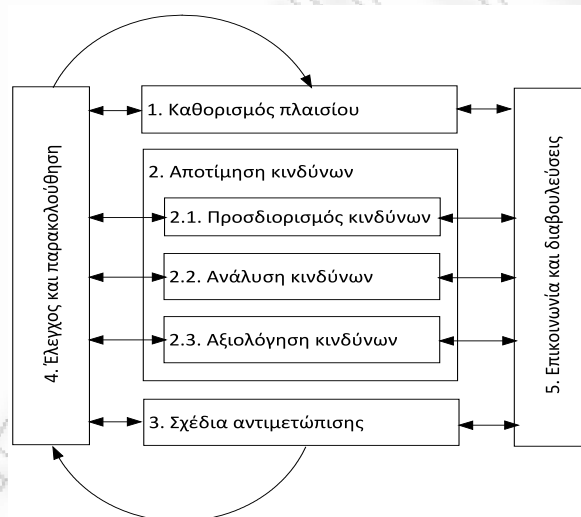
Στην τέταρτη φάση, αυτή του **ελέγχου και παρακολούθησης** (risk monitoring and review), ελέγχονται και παρακολουθούνται οι κίνδυνοι, η υλοποίηση και η αποτελεσματικότητα των ενεργειών αντιμετώπισής τους, καθορίζονται πιθανές διορθωτικές κινήσεις και επανεκτιμούνται τα χαρακτηριστικά των κινδύνων (πιθανότητα εμφάνισης και συνέπεια), εφ' όσον αυτό χρειάζεται.

Τέλος, στην πέμπτη φάση γίνεται η **επικοινωνία** (communication) του οργανισμού / επιχείρησης με τον τελικό πελάτη και οι απαραίτητες **διαβουλεύσεις** (consultation). Η φάση αυτή είναι πολύ σημαντικό να επαναλαμβάνεται σε όλες τις επιμέρους φάσεις της διαχείρισης των κινδύνων.

Όλη αυτή η διαδικασία της διαχείρισης των κινδύνων, καταγράφεται σε φύλλα κινδύνων, τα οποία θα αναλυθούν στην πορεία της έρευνας. Μόλις εντοπιστεί κάποιος κίνδυνος, συντάσσεται αμέσως το φύλλο κινδύνου το οποίο περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αφορούν τον κίνδυνο. Κάθε φορά που ολοκληρώνεται ένα στάδιο της διαδικασίας ενημερώνονται τα φύλλα κινδύνων με τα νέα δεδομένα.

Η διαδικασία της διαχείρισης των κινδύνων επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να εντοπιστούν νέοι κίνδυνοι και πιθανή αλλαγή συμπεριφοράς ήδη εντοπισμένων κινδύνων. Στη συνέχεια ελέγχεται αν έχουν προκύψει αλλαγές ή νέα στοιχεία σε σχέση με τα ήδη υπάρχοντα φύλλα κινδύνων, και αν υπάρχουν αλλαγές ενημερώνονται τα φύλλα ή δημιουργούνται νέα.

Στο επόμενο σχήμα, παρίσταται σχηματικά ο κύκλος ζωής της διαχείρισης κινδύνων (Σχήμα 4).



Σχήμα 4 : Κύκλος ζωής διαχείρισης κινδύνων

Η διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων είναι μία επαναληπτική διαδικασία η οποία λαμβάνει χώρα και στη δεύτερη φάση ενός έργου, αυτή του σχεδιασμού, αλλά και στην τρίτη φάση του, αυτή της εκτέλεσης και του ελέγχου. Αυτό συμβαίνει καθώς τόσο κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του έργου, δηλαδή κατά τη φάση της προετοιμασίας του και της αποστολής της προσφοράς, όσο και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, μπορεί να παρατηρηθούν και να προσδιοριστούν κίνδυνοι. Κατά συνέπεια, πρέπει να πραγματοποιείται επαναληπτικά ο κύκλος ζωής της διαχείρισης όλων των κινδύνων που προσδιορίζονται. Στην συνέχεια, θα αναλυθούν περισσότερο οι φάσεις του κύκλου ζωής της διαχείρισης κινδύνων.

2.3.1 Καθορισμός πλαισίου

Στη φάση αυτή, καθορίζεται το **στρατηγικό και οργανωτικό πλαίσιο** του οργανισμού / επιχείρησης όπου θα πραγματοποιηθεί η διαχείριση κινδύνων. Ο καθορισμός πλαισίου παρέχει μία επισκόπηση του οργανισμού / επιχείρησης, δηλαδή των στόχων του και των κριτηρίων για την επιχειρηματική του επιτυχία, της έκτασης της δραστηριότητας αξιολόγησης των κινδύνων και μιας σειράς από στοιχεία – κλειδιά για τη διάρθρωση της δραστηριότητας εντοπισμού των κινδύνων. Ο καθορισμός πλαισίου είναι μέρος της διαδικασίας σχεδιασμού, και είναι πολύ σημαντικό βήμα της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα, στη φάση αυτή καταγράφονται η φύση του οργανισμού / επιχείρησης, οι πιθανοί κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν σε αυτόν, όπως κοινωνικοί, οικονομικοί, πολιτικοί, τεχνολογικοί ή περιβαλλοντικοί και οι προτεραιότητες που έχει ο οργανισμός / επιχείρηση. Ο σκοπός της καταγραφής των κινδύνων είναι ο έλεγχός τους από την ομάδα διαχείρισης κινδύνων. Επειδή υπάρχει όμως περίπτωση να μην είναι εφικτός ο έλεγχος, δηλαδή η εξάλειψη, όλων των καθορισμένων κινδύνων του οργανισμού / επιχείρησης, σκοπός της ομάδας διαχείρισης κινδύνων είναι η μείωση των επιπτώσεων που μπορεί αυτοί να επιφέρουν.

Η φάση του καθορισμού του πλαισίου επικεντρώνεται στα παρακάτω:

- Στην κατανόηση του αντικειμένου της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων και των ίδιων των κινδύνων
- Στον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής που θα λάβει χώρα η διαδικασία αποτίμησης των κινδύνων
- Στην ανάπτυξη μίας δομής των δραστηριοτήτων της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων

Στον καθορισμό πλαισίου πρέπει να προσδιοριστούν και τα **εμπλεκόμενα μέρη**, δηλαδή τα άτομα που μπορεί να επηρεαστούν από κάποιες αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση κινδύνων, ή να επηρεάσουν αυτές τις αποφάσεις. Τα εμπλεκόμενα μέρη μπορεί να είναι είτε εσωτερικά του οργανισμού / επιχείρησης, είτε εξωτερικά και είναι τα παρακάτω:

- Εργαζόμενοι
- Εθελοντές
- Επισκέπτες
- Ασφαλιστικοί όμιλοι

- Κυβέρνηση
- Προμηθευτές
- Πελάτες
- Τελικοί χρήστες συστήματος
- Διοίκηση οργανισμού / επιχείρησης
- Χορηγοί (sponsors)

Κάθε εμπλεκόμενο μέρος έχει διαφορετικές ανάγκες, ανησυχίες και γνώμες, γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει επικοινωνία μαζί τους κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων. Αφού γίνουν τα παραπάνω, χρησιμοποιούνται διάφορα κριτήρια κινδύνων ώστε να αποφασιστεί αν ο κάθε κίνδυνος θα είναι αποδεκτός ή όχι. Στο σημείο αυτό πρέπει να εξεταστεί το επίπεδο κινδύνου που μπορεί να αποδεχτεί ο οργανισμός / επιχείρηση.

Πολύ σημαντικά στοιχεία που πρέπει να εξεταστούν κατά τη φάση του καθορισμού του πλαισίου είναι το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον του οργανισμού / επιχείρησης και ο σκοπός της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων. Το βάθος των απαιτούμενων πληροφοριών συνδέεται άμεσα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του έργου όπου θα γίνει η διαχείριση κινδύνων. Όσον αφορά το **εσωτερικό πλαίσιο**, πρέπει να τεκμηριωθούν οι βασικές πτυχές της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Ο καθορισμός του εσωτερικού πλαισίου μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:

- Τους στόχους του οργανισμού / επιχείρησης
- Τη δομή, τη λειτουργία και τις βασικές διαδικασίες του
- Τη φυσική και τεχνολογική δομή του και τα συστήματα συντήρησής του
- Την τοποθεσία του
- Τα στοιχεία των εσωτερικών εμπλεκόμενων μερών
- Την επικρατούσα κουλτούρα και το ήθος των εργαζόμενων
- Τις ικανότητες των πόρων, δηλαδή των ανθρώπων, των συστημάτων, των διαδικασιών και του κεφαλαίου

Όσον αφορά το **εξωτερικό πλαίσιο**, πρέπει να γίνουν κατανοητά το εξωτερικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργεί ο οργανισμός / επιχείρηση και η σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος, των εξωτερικών εμπλεκόμενων μερών και του οργανισμού.

Ο καθορισμός του εξωτερικού πλαισίου μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:

- Το περιβάλλον – επιχειρηματικό, κοινωνικό, ρυθμιστικό, πολιτιστικό, ανταγωνιστικό, οικονομικό και πολιτικό
- Την ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) – δηλαδή τα δυνατά και αδύνατα σημεία του οργανισμού, τις ευκαιρίες και τις απειλές
- Τα εμπλεκόμενα μέρη – στόχοι και προσδοκίες των ατόμων, των ομάδων και των οργανισμών που δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον οργανισμό / επιχείρηση

Όσον αφορά το **πλαίσιο διαχείρισης των κινδύνων**, πρέπει να θεσπιστούν οι βασικές πληροφορίες που σχετίζονται με το αντικείμενο (δραστηριότητα, έργο, οργανισμός κλπ) πάνω στις οποίες θα εφαρμοστεί η διαδικασία αποτίμησης των κινδύνων. Ο καθορισμός του πλαισίου διαχείρισης των κινδύνων περιλαμβάνει:

- Τους στόχους της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων
- Το πεδίο εφαρμογής της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων
- Τον προσδιορισμό των πηγών δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν
- Τη διαδικασία αποτίμησης των κινδύνων που θα χρησιμοποιηθεί
- Τις απαιτήσεις υποβολής και καταγραφής των εκθέσεων
- Τη σχέση της αποτίμησης των κινδύνων με άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες και σχέδια
- Τα κριτήρια βάση των οποίων πρέπει να αξιολογούνται οι κίνδυνοι, όπως το πώς θα καθορίζεται η πιθανότητα, τα είδη των επιπτώσεων που θα λαμβάνονται υπ' όψιν και ποιο επίπεδο κινδύνου θα χρειάζεται περαιτέρω αντιμετώπιση
- Τα στοιχεία - κλειδιά καθώς η αποτίμηση των κινδύνων είναι καλύτερα να αναλύεται σε τμήματα ή βασικά θέματα. Αυτό καθορίζει ένα πλαίσιο για τη διευκόλυνση του προσδιορισμού των κινδύνων, έναν προς έναν. Επίσης, παρέχει εξέταση όλων των περιοχών κινδύνου. Ο τρόπος καθορισμού και επιλογής των στοιχείων – κλειδιών εξαρτάται από τους στόχους της διαδικασίας αποτίμησης των κινδύνων και των ζητημάτων που χρήζουν αντιμετώπισης.

2.3.2 Προσδιορισμός κινδύνων

Ο προσδιορισμός των κινδύνων είναι μία διαδικασία που απαιτεί μεθοδικότητα, για να διασφαλιστεί ότι έχουν αναγνωρισθεί όλες οι δραστηριότητες εντός του οργανισμού / επιχείρησης και όλοι οι κίνδυνοι που απορρέουν από αυτές. Υπάρχουν αρκετοί που διαχωρίζουν τη διαδικασία προσδιορισμού των κινδύνων

από τις υπόλοιπες διαδικασίες διαχείρισης των κινδύνων. Το κύριο πρόβλημα στη διαδικασία αυτή είναι ότι είναι αδύνατον να προσδιοριστούν όλοι οι κίνδυνοι εξ' αρχής. Αυτό έχει ως συνέπεια ότι αν δε γνωρίζει κάποιος τους κινδύνους, δεν μπορεί να αντιδράσει, δηλαδή να πάρει μέτρα για να αντιμετωπίσει μία απειλή ή να προβεί σε κατάλληλες ενέργειες για να εκμεταλλευτεί μία ευκαιρία.

Αρχικά πρέπει να εντοπιστούν και να ταξινομηθούν όλοι οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τον οργανισμό / επιχείρηση / έργο / δραστηριότητα όπου θα πραγματοποιηθεί η διαχείριση κινδύνων. Ο στόχος είναι η αύξηση της πιθανότητας επιτυχίας και η μείωση της πιθανότητας αποτυχίας και της αβεβαιότητας επίτευξης των συνολικών στόχων του οργανισμού / επιχείρησης / έργου / δραστηριότητας. Για να γίνει αυτό, υπάρχουν διάφορες μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων, οι οποίες χρησιμοποιούνται ανάλογα με το πού θα γίνει η διαχείριση κινδύνων, την ικανότητα και τις γνώσεις των στελεχών του οργανισμού / επιχείρησης / έργου και το χρόνο που μπορεί να διατεθεί για τη διαδικασία αυτή.

Οι κυριότερες μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων είναι οι εξής:

- Συνεντεύξεις (Interviews)
- Ομαδικές τεχνικές
 - Ομαδική παραγωγή ιδεών (Brainstorming)
 - Ειδικές ομάδες (Nominal group techniques)
 - Μέθοδος Δελφών (Delphi)
- Ανάλυση SWOT (SWOT Analysis)
- Διαγραμματικές τεχνικές (Diagrammatic Techniques)

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ (INTERVIEWS)

Όσον αφορά τις συνεντεύξεις, πρέπει αυτοί που τις οργανώνουν να διαθέτουν ειδικές δεξιότητες και απευθύνονται σε ειδικούς ώστε να διαπιστωθούν κίνδυνοι που θα μπορούσαν να έχουν συνέπειες στους στόχους του οργανισμού / επιχείρησης / έργου / δραστηριότητας. Οι πιο κατάλληλοι άνθρωποι προς συνέντευξη είναι τα μέλη της ομάδας του έργου, τα ανώτερα στελέχη του οργανισμού / επιχείρησης με εμπειρία σε αντίστοιχα έργα και συγκεκριμένοι ενδιαφερόμενοι του έργου που θα μπορούσαν να αποκαλύψουν ειδικούς κινδύνους του. Ένα από τα κυριότερα στοιχεία επιτυχίας μίας συνέντευξης είναι η δημιουργία κατάλληλου κλίματος εμπιστοσύνης μεταξύ των συνεντευξιαζόμενων και αυτών που παίρνουν τη συνέντευξη.

Τα είδη των συνεντεύξεων είναι οι *μη δομημένες*, οι *δομημένες* και οι *προσωπικές* συνεντεύξεις. Όσον αφορά τις *μη δομημένες* συνεντεύξεις γίνεται μία ανοιχτή συζήτηση για το υπό ανάπτυξη έργο με τους συνεντευξιαζόμενους (ομαδικές συνεντεύξεις – focus groups) ενώ όσον αφορά τις *δομημένες* συνεντεύξεις υπάρχει ένας κατάλογος με συγκεκριμένες ερωτήσεις (ερωτηματολόγιο) προς τους ειδικούς που καλούνται να απαντήσουν. Και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει να έχει γίνει στον κάθε συνεντευξιαζόμενο μία σύντομη ενημέρωση όσον αφορά το υπό ανάλυση έργο και το λόγο που επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος για να συμμετέχει στη συνέντευξη. Πολλές φορές διενεργούνται και οι δύο τύποι συνεντεύξεων καθώς βοηθάει πιο πολύ στον προσδιορισμό κινδύνων. Στις *προσωπικές* συνεντεύξεις υπάρχει ερωτηματολόγιο προς τον συνεντευξιαζόμενο αλλά γίνεται υπό μορφή συζήτησης από αυτόν που παίρνει τη συνέντευξη ώστε να μπορέσει να εκμαιεύσει πιθανές επιπλέον χρήσιμες πληροφορίες.

Αφού ολοκληρωθούν οι συνεντεύξεις, αναλύονται τα αποτελέσματα από την ομάδα διαχείρισης κινδύνων και έτσι προκύπτουν οι πιθανοί κίνδυνοι. Παρ' όλο που οι συνεντεύξεις θεωρούνται ως η πιο απλή μέθοδος εντοπισμού κινδύνων, έχουν πολλά μειονεκτήματα που πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν πριν αποφασιστεί η διενέργειά τους. Ένα από τα βασικότερα μειονεκτήματα είναι ότι θα πρέπει να επενδυθεί χρόνος για την εύρεση όλων των κατάλληλων εμπλεκομένων, είναι δηλαδή μία χρονοβόρος διαδικασία.

ΟΜΑΔΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΔΕΩΝ (BRAINSTORMING)

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη δημιουργία ιδεών, την αναζήτηση πιθανών λύσεων για τα προβλήματα ή πιθανών ενισχύσεων για τις ευκαιρίες και την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων ενεργειών. Είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολλών ιδεών και λαμβάνουν μέρος στελέχη του οργανισμού / επιχείρησης στον οποίο αυτή εφαρμόζεται. Σε κάθε συνάντηση της πολυμελούς ομάδας παραγωγής ιδεών, πρέπει να υπάρχει ένας συντονιστής (facilitator) ο οποίος θα καθοδηγεί τη συζήτηση στα θέματα που πρέπει να εξεταστούν. Ο κάθε συμμετέχων λέει με τη σειρά του ανοιχτά όλες τις ιδέες / προτάσεις του και ο συντονιστής της ομάδας τις καταγράφει σε έναν πίνακα. Κατά τη διάρκεια της συζήτησης δεν υπάρχει σχολιασμός, παρά μόνο διευκρινιστικές ερωτήσεις. Αφού καταγραφούν όλες οι ιδέες / προτάσεις, γίνεται η ανάλυσή τους μία προς μία και δημιουργείται ένας αναλυτικός κατάλογος κινδύνων που πιθανόν να προκύψουν.

Η μέθοδος αυτή είναι η πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδος εντοπισμού κινδύνων στους οργανισμούς / επιχειρήσεις, μετά τις συνεντεύξεις. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι μία δημιουργική και ελαφρώς δομημένη διαδικασία (αφού περιλαμβάνει την ανοιχτή συζήτηση μεταξύ μίας ομάδας στελεχών του οργανισμού / επιχείρησης στον οποίο εφαρμόζεται) και είναι κατάλληλη για να αντιμετωπίσει την ασταθή φύση των κινδύνων. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική αφού η ομαδική σκέψη είναι, συνήθως, πιο παραγωγική από την ατομική και η ιδέα ενός μέλους της ομάδας μπορεί να διεγείρει την ανάπτυξη περισσότερων σχετικών ιδεών από τα άλλα μέλη της. Όμως, σύμφωνα με τους Diehl και Stroebe (1987) οι ιδέες που παράγονται από μία ομάδα είναι λιγότερες από αυτές που θα παράγονταν από τα ίδια άτομα αν αυτά λειτουργούσαν μεμονωμένα, καθώς περιμένοντας την ολοκλήρωση των ιδεών των υπόλοιπων μελών της ομάδας, δεν εκφράζονται όλες οι ιδέες. Ένα άλλο σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι οι συμμετέχοντες μπορεί να μην εκφράσουν ελεύθερα τις ιδέες τους γιατί ίσως να «προσβάλλουν» άλλους συναδέλφους.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ (NOMINAL GROUP TECHNIQUES)

Για τη λύση των προβλημάτων της προηγούμενης τεχνικής, χρησιμοποιείται μία παρόμοια μέθοδος, αυτή των ειδικών ομάδων (nominal groups), όπου οι συμμετέχοντες λειτουργούν μεμονωμένα, χωρίς να έρχονται σε επαφή μεταξύ τους. Η μέθοδος αυτή είναι μία παραλλαγή του brainstorming και στοχεύει στην παραγωγή περισσότερων και ίσως πιο ποιοτικών ιδεών. Η διαφορά των δύο μεθόδων είναι ότι σε αυτή ο κάθε συμμετέχων, αρχικά, καταγράφει μόνος του σε ένα χαρτί ή σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή τις ιδέες / προτάσεις του. Στη συνέχεια η διαδικασία είναι παρόμοια με την προηγούμενη, χρησιμοποιώντας σα βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία. Είναι ένας τρόπος αντιμετώπισης των προηγούμενων προβλημάτων που βασίζεται στην ανάπτυξη της ηλεκτρονικής ομαδικής παραγωγής ιδεών με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Η μέθοδος αυτή βοηθάει στην έκφραση των ιδεών των μελών όταν περιμένουν την ολοκλήρωση των ιδεών από τα άλλα μέλη αλλά και στην παραγωγή ιδεών σύγχρονα και ασύγχρονα μέσω του διαδικτύου. Αυτό περιορίζει το δισταγμό των συμμετεχόντων στο να εκφράσουν τις ιδέες τους ελεύθερα, και δεν προσβάλλουν κανέναν άλλον συμμετέχοντα.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΕΛΦΩΝ (DELPHI)

Η μέθοδος αυτή έχει δύο σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με το brainstorming. Η πρώτη είναι ότι απευθύνεται μόνο σε ειδικούς (experts) και η δεύτερη ότι δεν υπάρχει προσωπική επαφή μεταξύ των ερωτηθέντων. Περιλαμβάνει τη συλλογή ιδεών για κάποιο συγκεκριμένο θέμα, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων ερωτηματολογίων, με τρόπο σιωπηλό και ανώνυμο. Σκοπός της μεθόδου αυτής είναι η εξάλειψη της προσωπικής επαφής μεταξύ των συνεντευξιαζόμενων ώστε οι τελευταίοι να μπορούν να σκέφτονται και να λένε τις ιδέες τους ελεύθερα. Στη μέθοδο αυτή υπάρχει συντονιστής ο οποίος θέτει το προς επίλυση πρόβλημα, σχεδιάζει το ερωτηματολόγιο και το δίνει στους ειδικούς για να το απαντήσουν. Κάθε συμμετέχων γράφει τις προτάσεις / ιδέες του σε ένα χαρτί και ο συντονιστής μαζεύει όλο το ανώνυμο υλικό και προσπαθεί να φτιάξει μια κοινά αποδεκτή πρόταση. Οι προτάσεις που αποκλίνουν από το σύνολο ξεχωρίζονται και καλούνται ξανά όλοι οι ειδικοί ώστε να τις σχολιάσουν. Σκοπός του σχολιασμού είναι η αναδιαμόρφωση των ερωτήσεων και η επανεκτίμησή τους από τους ειδικούς. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι να βρεθεί μια κοινά αποδεκτή πρόταση στη λύση του προβλήματος ή στη λήψη κάποιας απόφασης.

ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT (SWOT ANALYSIS)

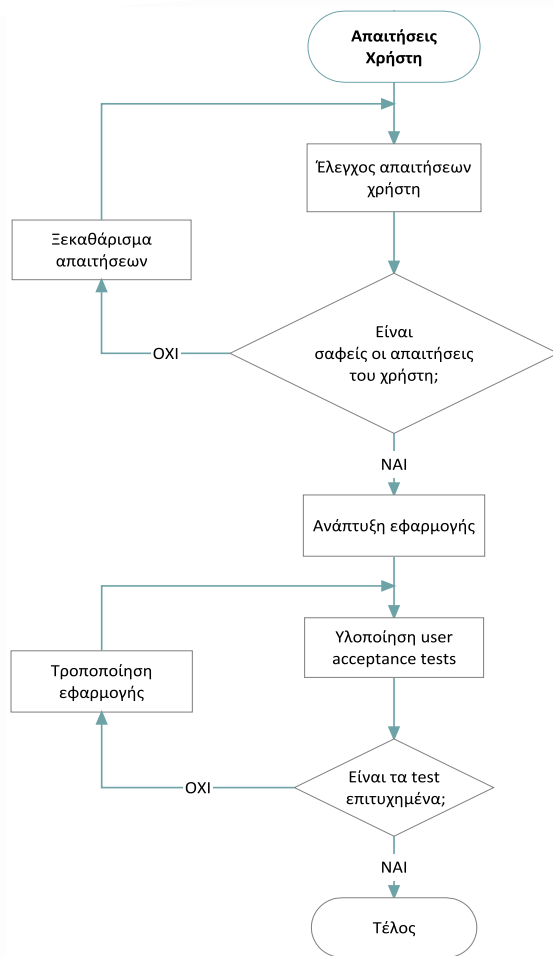
Η ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) συνήθως γίνεται κατά την αρχική φάση επιλογής ενός έργου / δραστηριότητας στα πλαίσια ενός Business Case και εστιάζει στις Δυνατότητες, Αδυναμίες, Ευκαιρίες και Απειλές για το υπό εξέταση έργο / δραστηριότητα. Είναι μία πολύ γνωστή μέθοδος και πολύ αποτελεσματική όταν χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό κινδύνων. Η μέθοδος αυτή μπορεί να υλοποιηθεί είτε από ένα άτομο είτε από μία ομάδα ατόμων. Το άτομο ή η ομάδα που εκτελεί την ανάλυση SWOT εντοπίζει τα δυνατά και αδύνατα σημεία (αιτίες) του οργανισμού / επιχείρησης και με βάση αυτά προσπαθεί να εντοπίσει ευκαιρίες και απειλές (κινδύνους). Η ανάλυση αυτή πρέπει να γίνεται επαναληπτικά καθώς ένα γεγονός που αναγνωρίζεται ως απειλή τώρα, μπορεί να αλλάξει κατάσταση και να είναι ευκαιρία στο μέλλον ή το αντίθετο, μπορεί να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι ή να εξαλειφθούν ήδη υπάρχοντες.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (DIAGRAMMATIC TECHNIQUES)

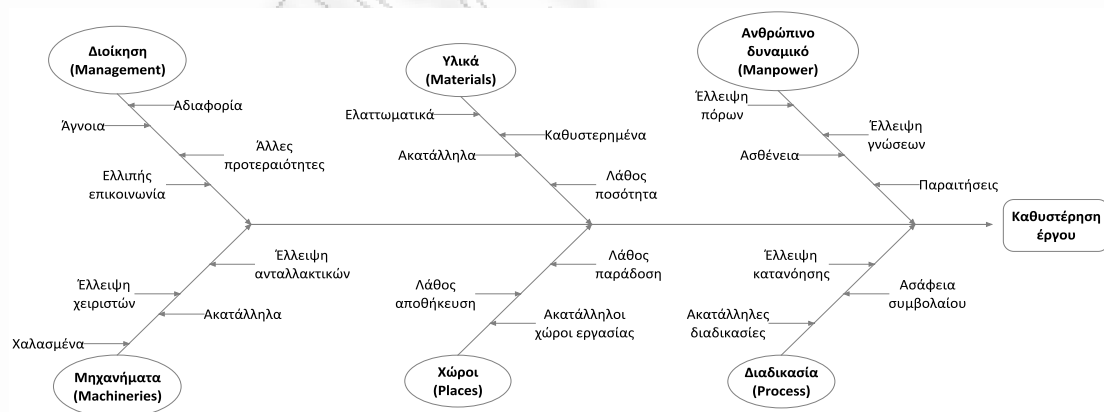
Μία διαγραμματική τεχνική είναι η τεχνική διαγραμματικής αποτύπωσης δραστηριοτήτων (flowchart) η οποία διασφαλίζει ότι οι δραστηριότητες του οργανισμού / επιχείρησης είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να αποδίδουν τα βέλτιστα δυνατά αποτελέσματα.

Μία άλλη διαγραμματική τεχνική είναι αυτή που βοηθάει στον εντοπισμό και την αποσαφήνιση των προβλημάτων και των ευκαιριών, γνωστή ως cause & effect τεχνική. Πιο συγκεκριμένα, η τεχνική αυτή αποσαφηνίζει τα αίτια που δημιουργούν κάποιο πρόβλημα ή ευκαιρία και στην απεικόνισή της έχει τη μορφή ενός ψαροκόκαλου. Η ραχοκοκαλιά του ψαροκόκαλου οδηγεί στο υπό εξέταση πρόβλημα ή ευκαιρία και πάνω της βρίσκονται οι αιτίες ομαδοποιημένες σε συγκεκριμένες κατηγορίες. Σε κάθε μία κατηγορία βρίσκονται οι αιτίες που οδηγούν στο πρόβλημα ή ευκαιρία.

Στη συνέχεια παρατίθενται δύο σχήματα, ένα για τη δομή ενός διαγράμματος αποτύπωσης δραστηριοτήτων (**Σχήμα 5**) και ένα για τη δομή ενός διαγράμματος ψαροκόκαλου (**Σχήμα 6**).



Σχήμα 5 : Διαγραμματική τεχνική Flowchart



Σχήμα 6 : Διαγραμματική τεχνική Cause & Effect

Αφού εντοπιστούν οι κίνδυνοι με βάση τις μεθόδους που αναφέρθηκαν, πρέπει αυτοί να ταξινομηθούν σε κατηγορίες.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ταξινόμησης κινδύνων - κατηγορίες κινδύνων και οι πιο σημαντικοί είναι οι εξής:

- Τεχνολογικοί κίνδυνοι
- Τεχνικοί κίνδυνοι
- Λειτουργικοί – Οργανωτικοί κίνδυνοι
- Στρατηγικοί κίνδυνοι
- Εξωτερικοί κίνδυνοι
- Χρηματοοικονομικοί κίνδυνοι
- Ανθρώπινοι κίνδυνοι
- Κίνδυνοι εκτίμησης
- Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι
- Νομικοί κίνδυνοι

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι παραπάνω κατηγορίες κινδύνων με κάποια παραδείγματα αυτών (**Πίνακας 1**).

Κατηγορίες κινδύνων	Παραδείγματα
Τεχνολογικοί	<ul style="list-style-type: none"> • λανθασμένη βάση δεδομένων • μη επαρκές λογισμικό • πιο σύγχρονη ή λειτουργική ανταγωνιστική τεχνολογία • εισαγωγή νέας τεχνολογίας • δυσλειτουργία συστήματος
Τεχνικοί	<ul style="list-style-type: none"> • λανθασμένη εκτίμηση χώρου διεξαγωγής του έργου (αν πρόκειται για εξωτερικό έργο) • έλλειψη ομάδας υποστήριξης του έργου • λανθασμένος τρόπος εγκατάστασης • έλλειψη απαιτούμενων πόρων (οργάνων / υλικών) ή αγορά άλλων από αυτά που χρειάζονται • λανθασμένη εκτίμηση των προδιαγραφών του πελάτη
Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	<ul style="list-style-type: none"> • λάθος εκτίμηση των απαιτούμενων πόρων • μη κατάλληλη εκπαίδευση για το προς ανάπτυξη έργο, έλλειψη δομής του οργανισμού / επιχείρησης

Κατηγορίες κινδύνων	Παραδείγματα
	<ul style="list-style-type: none"> • ακαταλληλότητα της ομάδας του έργου • προβλήματα με τον τρόπο που γίνονται οι προμήθειες • κανονισμοί οργανισμού / επιχείρησης • διοίκηση του οργανισμού / επιχείρησης • αλλαγή των απαιτήσεων • μη κατανόηση της επίδρασης των αλλαγών των απαιτήσεων από τους πελάτες
Στρατηγικοί	<ul style="list-style-type: none"> • διαθεσιμότητα και κατανομή κεφαλαίων • απόκτηση φήμης • απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος
Εξωτερικοί	<ul style="list-style-type: none"> • προμηθευτές • εργολάβοι • απεργίες
Χρηματοοικονομικοί	<ul style="list-style-type: none"> • μείωση προϋπολογισμού • διαθεσιμότητα πίστωσης / χρηματοδότησης / κεφαλαίου • τάσεις επιτοκίων • τιμές ξένου συναλλάγματος • μείωση του budget • αύξηση των εξόδων και μείωση των εσόδων
Ανθρώπινοι	<ul style="list-style-type: none"> • απώλεια βασικών στελεχών • αρρώστια προσωπικού • μη διαθέσιμη εκπαίδευση προσωπικού • έλλειψη προθυμίας για παραγωγικότητα από το προσωπικό • μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού
Εκτίμησης	<ul style="list-style-type: none"> • χρονοδιάγραμμα • προϋπολογισμός • μέγεθος έργου • διαθέσιμο κεφάλαιο
Περιβαλλοντικοί	<ul style="list-style-type: none"> • μόλυνση • καταστροφή φυσικού περιβάλλοντος • καιρικές μεταβολές

Κατηγορίες κινδύνων	Παραδείγματα
Νομικοί	<ul style="list-style-type: none"> • κακή χρήση πνευματικής ιδιοκτησίας • μηνύσεις • αγωγές • αδειοδότηση • αλλαγές νομικού και ρυθμιστικού πλαισίου

Πίνακας 1 : Κατηγορίες κινδύνων και παραδείγματα

Αφού προσδιοριστούν και ταξινομηθούν σε κατηγορίες οι κίνδυνοι, φτιάχνεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας με αυτούς και την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

Με το πέρας των παραπάνω, δημιουργείται το **Μητρώο Κινδύνων (Risk Register)**, δηλαδή ένα έγγραφο όπου καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι που εντοπίζονται κατά τη φάση του προσδιορισμού και το οποίο γίνεται λεπτομερέστερο όσο προχωρούν τα στάδια της ανάλυσης και της αντιμετώπισης αυτών. Το μητρώο κινδύνων παρακολουθείται και ενημερώνεται σε τακτική βάση με σκοπό να υπάρχουν οργανωμένα και συγκεντρωμένα οι πληροφορίες των κινδύνων, της ανάλυσης, του τρόπου αντιμετώπισης και της κατάστασής τους. Στο μητρώο αυτό στηρίζεται η εφαρμογή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων. Στη φάση του προσδιορισμού των κινδύνων, όπου το έγγραφο αυτό δημιουργείται, τα βασικά στοιχεία που πρέπει να αναγραφούν για τους κινδύνους φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 2**).

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
1					
2					
3					
4					
...					

Πίνακας 2 : Μητρώο κινδύνων (πρώτο στάδιο) - Προσδιορισμός

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «ονομασία» καταγράφεται η αντιπροσωπευτική ονομασία του κινδύνου που προσδιορίστηκε
- στο πεδίο «περιγραφή» καταγράφεται μία σύντομη περιγραφή του κινδύνου και της πιθανής συνέπειάς του
- στο πεδίο «κατηγορία» καταγράφεται η κατηγορία στην οποία ανήκει ο κίνδυνος
- στο πεδίο «ημερομηνία αναγνώρισης» καταγράφεται η ημερομηνία όπου πρωτοαναφέρθηκε ο κίνδυνος
- στο πεδίο «υπεύθυνος» καταγράφεται το όνομα του υπεύθυνου ή της υπεύθυνης ομάδας για τον κίνδυνο

2.3.3 Ανάλυση κινδύνων

Η βασικότερη και πιο σημαντική φάση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, είναι η λήψη μέτρων σχετικά με τους κινδύνους που έχουν εντοπιστεί. Για να μπορέσει η ομάδα που ασχολείται με τη διαχείριση κινδύνων να αποφασίσει αν πρέπει να λάβει μέτρα για την αντιμετώπιση των κινδύνων που έχουν προσδιοριστεί, πρέπει να γίνει ανάλυση αυτών. Στη διαδικασία ανάλυσης των κινδύνων δίνεται βάρος στο «τι μπορεί να πάει στραβά», δηλαδή τι μπορεί να επιφέρει απώλεια ή ζημιά στον οργανισμό / επιχείρηση. Παρ' όλα αυτά, μία σωστή και αποτελεσματική ανάλυση κινδύνων πρέπει, επίσης, να μπορεί να δώσει στοιχεία και για το «τι μπορεί να πάει καλά». Από το παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι σε μία ανάλυση ρίσκου γίνεται ανάλυση τόσο για τα αρνητικά όσο και για τα θετικά αποτελέσματα ενός γεγονότος που μπορεί να συμβεί. Τα είδη ανάλυσης κινδύνων που υπάρχουν είναι τρία, η **ποιοτική** (qualitative) ανάλυση, η **μερικώς ποσοτική** (semi-quantitative) ανάλυση και η **ποσοτική** (quantitative) ανάλυση, τα οποία θα αναλυθούν στις επόμενες υπο-ενότητες.

2.3.3.1 Ποιοτική ανάλυση

Η ποιοτική ανάλυση έχει ως στόχο να θέσει προτεραιότητες ανάμεσα στους κινδύνους οι οποίοι έχουν καταγραφεί στο μητρώο κινδύνων. Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται συνήθως όταν τα αριθμητικά στοιχεία είναι ανεπαρκή ή ανύπαρκτα, όταν οι πόροι είναι περιορισμένοι ή όταν δεν υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος για περαιτέρω ανάλυση.

Η ποιοτική ανάλυση ξεκινάει με τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου που έχουν εντοπιστεί και καταλήγει στην κατάταξή τους με όρους όπως «αποδεκτός», «μη αποδεκτός» ή σε ταξινομήσεις όπως «χαμηλός», «μεσαίος», «υψηλός» κίνδυνος. Μόλις ένας κίνδυνος θεωρηθεί «υψηλής» επικινδυνότητας, η ομάδα διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει να λάβει επιπλέον μέτρα και να προχωρήσει σε περαιτέρω ανάλυση, είτε μερικώς ποσοτική είτε ποσοτική. Τα στοιχεία τα οποία μπορεί να ληφθούν υπ' όψιν στην ανάλυση αυτή είναι τα παρακάτω:

- Απειλές (threats) – τι μπορεί να πάει στραβά ή να απειλήσει το έργο (π.χ. πυρκαγιά, απάτη κλπ), στοιχεία τα οποία είναι παράγοντες που λαμβάνονται υπ' όψιν σε οποιοδήποτε έργο.
- Τρωτά σημεία (vulnerabilities) – ποια είναι τα στοιχεία που μπορεί να κάνουν ευάλωτο το έργο σε απειλές (π.χ. στην περίπτωση φωτιάς η ύπαρξη εύφλεκτων υλικών είναι ένα τρωτό σημείο).
- Έλεγχοι (controls) – είναι τα αντίμετρα των τρωτών σημείων και χωρίζονται στα εξής:
 - Προληπτικοί έλεγχοι – προσφέρουν προστασία από τα τρωτά σημεία και τις απειλές που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο έργο ή περιορίζουν τις επιπτώσεις τους
 - Διορθωτικοί έλεγχοι – μειώνουν τις επιπτώσεις των απειλών
 - Έλεγχοι ανίχνευσης – ανακαλύπτουν τις απειλές και προκαλούν προληπτικό ή διορθωτικό έλεγχο

Αφού ανιχνευτούν οι κίνδυνοι, μπορούν να ομαδοποιηθούν με βάση τη σημαντικότητά τους και την πιθανότητα να συμβούν και να αναπαρασταθούν σε έναν πίνακα κινδύνων (risk matrix) (Πίνακας 3).

Πιθανότητα Επίπεδο κινδύνου	Πολύ Χαμηλή	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή	Πολύ Υψηλή
Πολύ Υψηλό	(M)	(M)	(Y)	(Y)	(Y)
Υψηλό	(X)	(M)	(M)	(Y)	(Y)
Μέτριο	(X)	(M)	(M)	(Y)	(Y)
Χαμηλό	(X)	(X)	(M)	(M)	(Y)
Πολύ Χαμηλό	(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 : Πίνακας κινδύνων (risk matrix) ποιοτικής ανάλυσης

Παρ' όλο που η ποιοτική ανάλυση δεν προσφέρει ακριβή αποτελέσματα, είναι αυτή που χρησιμοποιείται πιο συχνά από τους ενδιαφερόμενους. Αυτό συμβαίνει καθώς είναι πιο εύκολα προσβάσιμη, απαιτεί λιγότερο χρόνο για εκτέλεση και λιγότερη δουλειά από αυτούς που την εκτελούν.

Η ανάλυση αυτή όμως είναι επιφανειακή και γενική και συχνά οδηγεί στην ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων προκειμένου να γίνει πιο συγκεκριμένη και ακριβής.

2.3.3.2 Μερικώς ποσοτική ανάλυση

Η ανάλυση αυτή είναι ουσιαστικά η ποσοτικοποίηση της ποιοτικής ανάλυσης. Ο σκοπός της είναι ίδιος με αυτόν της ποιοτικής ανάλυσης, δηλαδή να θέσει προτεραιότητες ανάμεσα στους κινδύνους οι οποίοι έχουν καταγραφεί στο μητρώο κινδύνων.

Για να τεθούν οι προτεραιότητες πρέπει να οριστούν η πιθανότητα να συμβεί ο κάθε κίνδυνος και η συνέπεια (επίπτωση) που αυτός μπορεί να επιφέρει στον οργανισμό / επιχείρηση. Τα μεγέθη πιθανότητα και συνέπεια πρέπει να είναι ποσοτικοποιημένα και σαφή από τους αναλυτές που τα ορίζουν. Συνήθως, για την έκφραση αυτών των μεγεθών χρησιμοποιούνται λεκτικές διαβαθμίσεις που δημιουργούν συγκεκριμένες κλίμακες. Για παράδειγμα, το μέγεθος «πιθανότητα» μπορεί να οριστεί ως υψηλή, μεσαία ή χαμηλή, ενώ το μέγεθος «συνέπεια» μπορεί να οριστεί ως καταστροφική, σοβαρή, ανεκτή ή ασήμαντη. Ωστόσο, οι ορισμοί των μεγεθών που βασίζονται μόνο σε λεκτικά δεδομένα δεν αποτελεί καλή πρακτική, καθώς μπορεί για κάθε άνθρωπο οι έννοιες, π.χ. υψηλή, μεσαία ή χαμηλή, να οριστούν με διαφορετικό τρόπο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να δίνεται σε κάθε έννοια και η κατάλληλη εξήγηση από τους αναλυτές για το τι ακριβώς θεωρούν ως χαμηλή, μεσαία ή υψηλή.

Παρακάτω παρατίθενται κάποια παραδείγματα ορισμού της πιθανότητας εμφάνισης ενός κινδύνου και της συνέπειας που μπορεί αυτός να επιφέρει στον οργανισμό / επιχείρηση σύμφωνα με διεθνή πρότυπα.

Στους **Πίνακες 4, 5 και 6** παρατίθενται αντίστοιχα οι ορισμοί της πιθανότητας εμφάνισης ευκαιριών, της πιθανότητας εμφάνισης απειλών και της συνέπειας που μπορεί να επιφέρουν οι απειλές και οι ευκαιρίες σύμφωνα με το Ιστιτούτο

Διαχείρισης Κινδύνων (Institute of Risk Management, IRM) που διατυπώθηκαν το 2002. Στους **Πίνακες 7 και 8** παρατίθενται αντίστοιχα οι ορισμοί της πιθανότητας εμφάνισης ευκαιριών / απειλών και της συνέπειάς τους σύμφωνα με το Ινστιτούτο Διαχείρισης Έργων (Project Management Institute, PMI) που διατυπώθηκαν το 2000.

Πιθανότητα	Περιγραφή
Υψηλή (Πιθανή)	Ευνοϊκό αποτέλεσμα είναι πιθανό να επιτευχθεί σε ένα χρόνο ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη από 75%.
Μέση (Δυνατή)	Λογικές προσδοκίες για ευνοϊκά αποτελέσματα σε ένα χρόνο με 25% έως 75% πιθανότητα εμφάνισης.
Χαμηλή (Ελάχιστη)	Μικρή πιθανότητα ευνοϊκού αποτελέσματος μεσοπρόθεσμα ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 25%.

Πίνακας 4 : Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών σύμφωνα με το IRM

Πιθανότητα	Περιγραφή
Υψηλή (Πιθανή)	Πιθανόν να συμβεί κάθε χρόνο ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη από 25%.
Μέση (Δυνατή)	Πιθανόν να συμβεί σε μια περίοδο 10 ετών ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 25%.
Χαμηλή (Ελάχιστη)	Όχι πιθανόν να συμβεί σε μια περίοδο 10 ετών ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 2%.

Πίνακας 5 : Πιθανότητα εμφάνισης απειλών σύμφωνα με το IRM

Συνέπεια	Περιγραφή
Υψηλή	Χρηματο-οικονομική επίδραση στον οργανισμό που αναμένεται να ξεπεράσει τα Χ€. Σημαντική επίδραση στη στρατηγική του οργανισμού ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Σημαντικό ενδιαφέρον των εχόντων έννομο συμφέρον (stakeholders).
Μέση	Χρηματο-οικονομική επίδραση στον οργανισμό που αναμένεται μεταξύ Χ€ και Υ€. Μέτρια επίδραση στη στρατηγική του οργανισμού ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. μέτριο ενδιαφέρον των εχόντων έννομο συμφέρον (stakeholders).
Χαμηλή	Χρηματο-οικονομική επίδραση στον οργανισμό που αναμένεται μικρότερη από τα Υ€. Χαμηλή επίδραση στη στρατηγική του οργανισμού ή στις επιχειρησιακές δραστηριότητες. Χαμηλό ενδιαφέρον των εχόντων έννομο συμφέρον (stakeholders).

Πίνακας 6 : Συνέπεια ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το IRM

Πιθανότητα	Περιγραφή
Πολύ Υψηλή	Πιθανότητα εμφάνισης από 70% έως 90%.
Υψηλή	Πιθανότητα εμφάνισης από 50% έως 70%.
Μέση	Πιθανότητα εμφάνισης από 30% έως 50%.
Χαμηλή	Πιθανότητα εμφάνισης από 10% έως 30%.
Πολύ Χαμηλή	Πιθανότητα εμφάνισης έως 10%.

Πίνακας 7 : Πιθανότητα εμφάνισης ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το PMI

Επίδραση σε	Πολύ χαμηλή 0.05	Χαμηλή 0.1	Μέση 0.2	Υψηλή 0.4	Πολύ υψηλή 0.8
Κόστος	Ασήμαντη	<5%	5-10%	10-20%	>20%
Χρόνο	Ασήμαντη	<5%	5-10%	10-20%	>20%
Πεδίο δράσης (Scope)	Σχεδόν μη αναγνωρίσιμη μεταβολή	Μικρό μέρος του συνολικού πεδίου	Σημαντικό μέρος του συνολικού πεδίου	Σε σημείο μη αποδεκτό	Σε βαθμό ακύρωσης του έργου
Ποιότητα	Σχεδόν μη αναγνωρίσιμη μεταβολή	Επηρεάζονται μόνο απαιτητικές εφαρμογές	Σε σημείο που να χρειάζεται έγκριση του πελάτη	Σε σημείο μη αποδεκτό	Σε βαθμό ακύρωσης του έργου

Πίνακας 8 : Συνέπεια ευκαιριών / απειλών σύμφωνα με το PMI

Διαφορετικοί οργανισμοί θα βρουν ότι διαφορετικά κριτήρια για την πιθανότητα και τη συνέπεια θα εξυπηρετήσουν καλύτερα τις ανάγκες τους. Για παράδειγμα υπάρχουν οργανισμοί που θεωρούν ότι η αποτίμηση της πιθανότητας και της συνέπειας ως υψηλής, μεσαίας ή χαμηλής είναι αρκετά ικανοποιητική, ενώ άλλοι οργανισμοί βρίσκουν ότι η αποτίμησή τους σε περισσότερα επίπεδα παρέχει μία καλύτερη αξιολόγηση. Τα επίπεδα της αποτίμησης των παραπάνω μεγεθών ορίζονται από την υπεύθυνη ομάδα διαχείρισης των κινδύνων με βάση τις ανάγκες του έργου αλλά και το χρόνο που έχει στη διάθεσή της η ομάδα για να κάνει την ανάλυση.

Αφού οριστεί η πιθανότητα εμφάνισης ενός κινδύνου και η συνέπεια αυτού, βρίσκεται ο βαθμός έκθεσης του, ο οποίος ορίζεται ως εξής:

$$\text{βαθμός} = \text{πιθανότητα} * \text{συνέπεια}$$

Ανάλογα με τα επίπεδα που επιλέχθηκαν προηγουμένως για την πιθανότητα εμφάνισης και τη συνέπεια, προκύπτει και ο πίνακας κινδύνων (risk matrix) ο οποίος αναπαριστά τους κινδύνους ανάλογα με την έκθεση που βρέθηκε για τον καθένα.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένα παράδειγμα έκθεσης κινδύνων σύμφωνα με τις κλίμακες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως από το PMI για την πιθανότητα εμφάνισης κάθε κινδύνου και τη συνέπεια που μπορεί αυτός να επιφέρει σε έναν οργανισμό / επιχείρηση (**Πίνακας 9**).

Πιθανότητα έως	Συνέπεια	Πολύ Χαμηλή	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή	Πολύ Υψηλή
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Πολύ Υψηλή 0.9		0.05 (M)	0.09 (M)	0.18 (Y)	0.36 (Y)	0.72 (Y)
Υψηλή 0.7		0.04 (X)	0.07 (M)	0.14 (M)	0.28 (Y)	0.56 (Y)
Μέση 0.5		0.03 (X)	0.05 (M)	0.10 (M)	0.20 (Y)	0.40 (Y)
Χαμηλή 0.3		0.02 (X)	0.03 (X)	0.06 (M)	0.12 (M)	0.24 (Y)
Πολύ Χαμηλή 0.1		0.01 (X)	0.01 (X)	0.02 (X)	0.04 (X)	0.08 (M)

Y : Υψηλός κίνδυνος (υψηλή έκθεση), δηλαδή μη αποδεκτός ο οποίος χρειάζεται άμεση αντίδραση
M : Μέσος κίνδυνος (μέση έκθεση), δηλαδή μπορεί να χρειάζεται αντίδραση
X : Χαμηλός κίνδυνος (χαμηλή έκθεση), δηλαδή δε χρειάζεται αντίδραση αλλά απλή παρακολούθηση

Πίνακας 9 : Πίνακας κινδύνων (risk matrix) μερικής ποσοτικής ανάλυσης σύμφωνα με το PMI

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ξεκάθαρα ο λόγος που μαζί με το χαρακτηρισμό της έκθεσης ως χαμηλή, μέση ή υψηλή πρέπει να υπάρχει και η αριθμητική περιγραφή του χαρακτηρισμού αυτού. Με τον τρόπο αυτό ξεκαθαρίζεται πολύ πιο εύκολα η σοβαρότητα των κινδύνων και διαφαίνονται οι ομάδες κινδύνων που πρέπει να αντιμετωπιστούν άμεσα.

Ο τελικός στόχος της ποιοτικής ανάλυσης των κινδύνων είναι να αποφασιστεί ποιοι κίνδυνοι χρειάζονται επιπλέον ανάλυση και ποιοι όχι. Αυτοί που χρειάζονται επιπλέον ανάλυση πρέπει να αναλυθούν ποσοτικά, εφ' όσον το επιτρέπει ο διαθέσιμος χρόνος και οι διαθέσιμοι πόροι. Με το πέρας της ανάλυσης (είτε μόνο ποιοτικής, είτε μερικώς ποσοτικής) η ομάδα διαχείρισης κινδύνων προχωράει στο επόμενο στάδιο, αυτό της αξιολόγησης των κινδύνων.

2.3.3.3 Ποσοτική ανάλυση

Η ποσοτική ανάλυση έχει ως στόχο να περιγράψει αναλυτικά τον κάθε κίνδυνο σε χαμηλό επίπεδο (δραστηριότητα, work package,...) και να βρει τον συνολικό βαθμό επικινδυνότητας του έργου. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός χρησιμοποιούνται μαθηματικά εργαλεία και τεχνικές. Η ποσοτική ανάλυση είναι υπερσύνολο της ποιοτικής, καθώς περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία της αλλά και μαθηματική ανάλυση. Η ανάλυση αυτή δεν είναι απαραίτητο να υλοποιείται σε κάθε έργο / δραστηριότητα όπου πραγματοποιείται η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων, καθώς είναι δύσκολη η εφαρμογή της σε πραγματικές συνθήκες. Είναι όμως απαραίτητη σε μεγάλα έργα καθώς η έλλειψή της μπορεί να επιφέρει μεγάλες απώλειες στον οργανισμό / επιχείρηση. Η ποσοτική ανάλυση μπορεί να θέσει τις βάσεις ώστε να αξιοποιηθούν ισχυρά υπολογιστικά εργαλεία που θα διαχειρίζονται τα ποσοτικά μοντέλα. Υπάρχει όμως ένα σημαντικό μειονέκτημα, που είναι ότι μπορεί να δώσει λανθασμένη εκτίμηση του συνολικού βαθμού της επικινδυνότητας του έργου καθώς η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση μπορεί να μην είναι η κατάλληλη. Για να αποφευχθεί το παραπάνω, θα πρέπει η ομάδα που έχει αναλάβει τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων να προβεί σε κάποιες ενέργειες ώστε η ποσοτική ανάλυση να είναι όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστη και ακριβής. Σύμφωνα με το PMI, η ποσοτική ανάλυση σε συνδυασμό με την ποιοτική, μπορούν να επιφέρουν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα σχετικά με τους κινδύνους που πιθανόν να προκύψουν σε ένα έργο / δραστηριότητα.

Οι σημαντικότερες **συνέπειες** που μπορούν να προκύψουν από την εμφάνιση ενός κινδύνου, ποσοτικοποιούνται ως προς:

- Το αυξημένο κόστος (out of budget), δηλαδή το ποσό που υπερβαίνει την αρχική πρόβλεψη.
- Τον επιπλέον χρόνο (out of time), δηλαδή τις καθυστερήσεις που προκαλούν μετάθεση της αρχικής ημερομηνίας παράδοσης του έργου.
- Την χαμηλή ποιότητα και απόδοση, δηλαδή την αδυναμία του έργου να ανταποκριθεί στις προδιαγραφές και τα πρότυπα που είχαν αρχικά αποφασιστεί.

Αν κάποια από τις παραπάνω συνέπειες συμβεί, τότε συνήθως το έργο θεωρείται **αποτυχημένο**, γι' αυτό το λόγο θα πρέπει η ομάδα διαχείρισης κινδύνων να είναι πολύ προσεκτική στις μεθόδους και στις αποφάσεις που θα πάρει.

Οι κυριότερες μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης των κινδύνων είναι οι εξής:

- Αναμενόμενη τιμή (Expected Value)
- Δέντρα γεγονότων και αποφάσεων (Event Trees and Decision Trees)
- Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Monte Carlo (Monte Carlo Simulation)
- Ανάλυση ευαισθησίας (Sensitivity Analysis)

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ (EXPECTED VALUE)

Η αναμενόμενη τιμή είναι η πιο διαδεδομένη διαδικασία και χρησιμοποιείται κυρίως όταν χρειάζεται κάποια πρόγνωση αποτελεσμάτων. Αυτό που δημιουργεί την ανάγκη για πρόγνωση είναι ότι κάποιο γεγονός μπορεί να συμβεί μπορεί και όχι. Για κάθε μεμονωμένο γεγονός δεν υπάρχει νόημα εύρεσης της αναμενόμενης τιμής του. Αυτό που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι η εύρεση της συνολικής αναμενόμενης τιμής πολλών πιθανών γεγονότων. Η μεμονωμένη αναμενόμενη τιμή κάθε κινδύνου είναι η έκθεσή του. Η συνολική λοιπόν αναμενόμενη τιμή ορίζεται ως το άθροισμα των επιμέρους εκθέσεων των κινδύνων.

Πιο συγκεκριμένα, αν υπάρχουν x κίνδυνοι, τότε η συνολική αναμενόμενη τιμή τους βρίσκεται ως εξής:

$$E_{\sigma} = \sum_{k=1}^n E_k = \sum_{k=1}^n (\Pi_k * \Sigma_k)$$

E_{σ} : Συνολική έκθεση των κινδύνων / Συνολική Αναμενόμενη Τιμή

E_k : η έκθεση του κάθε κινδύνου

k : ο αριθμός του κάθε κινδύνου

n : ο συνολικός αριθμός των κινδύνων

P_k : η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου

Σ_k : η συνέπεια του κάθε κινδύνου

Στη συνέχεια παρατίθεται ένα παράδειγμα υπολογισμού της αναμενόμενης τιμής, δηλαδή της συνολικής έκθεσης ενός έργου (**Πίνακας 10**).

Κωδικός κινδύνου	Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια (€)	Έκθεση (€)
Κίνδυνος 1	50%	10.000	5.000
Κίνδυνος 2	30%	6.000	1.800
Ευκαιρία 1	20%	-4.000	-800
Κίνδυνος 3	80%	25.000	20.000
Κίνδυνος 4	5%	3.500	175
Ευκαιρία 2	35%	-8.000	-2.800
Κίνδυνος 5	10%	30.000	3.000
Συνολική Έκθεση (Αναμενόμενη Τιμή)			26.375

Πίνακας 10 : Παράδειγμα υπολογισμού αναμενόμενης τιμής

Στον παραπάνω πίνακα, παρατίθενται κίνδυνοι και ευκαιρίες. Οι εκθέσεις που αντιστοιχούν στις ευκαιρίες αφαιρούνται από το σύνολο των εκθέσεων που αντιστοιχούν στους κινδύνους. Η συνολική έκθεση που βρέθηκε είναι στην ουσία ένας δείκτης, καθώς είναι πρακτικά αδύνατο να προκύψει ακριβώς η τιμή που βρέθηκε. Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι η συνέπεια δεν είναι απαραίτητο να εκφραστεί σε μονάδες κόστους. Μπορεί να εκφραστεί σε μονάδες χρόνου και σε σπανιότερες περιπτώσεις σε μονάδες απόδοσης. Η μέθοδος όμως αυτή μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένες ερμηνείες και κακές αποφάσεις καθώς έχει την τάση να εξομαλύνει τη σοβαρότητα των γεγονότων επειδή η πιθανότητα να συμβούν είναι εξαιρετικά μικρή.

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το εξής:

Έστω ότι μία κατασκευαστική εταιρεία θέλει να χτίσει ένα σπίτι. Ένας από τους κινδύνους του έργου αυτού είναι ο σεισμός. Έστω ότι η πιθανότητα να συμβεί ένας σεισμός 4 ρίχτερ είναι 2% και το κόστος που αυτός ο κίνδυνος θα επιφέρει στην

εταιρεία είναι 10.000€. Έστω, επίσης, ότι η πιθανότητα να συμβεί ένας σεισμός 8 ρίχτερ είναι 0.01% και το κόστος που αυτός ο κίνδυνος θα επιφέρει στην εταιρεία είναι 1.000.000€. Ο υπεύθυνος της ομάδας διαχείρισης κινδύνων δεν είναι δυνατόν να μη λάβει υπ' όψιν το μεγάλο κόστος που μπορεί να επιφέρει ένας μεγαλύτερος σεισμός, παρ' όλο που η πιθανότητα να συμβεί είναι εξαιρετικά χαμηλή. Όμως, σύμφωνα με τη μέθοδο της αναμενόμενης τιμής, τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου κινδύνου είναι τα εξής:

$$E_1 = 0.02 * 10000 = 200$$

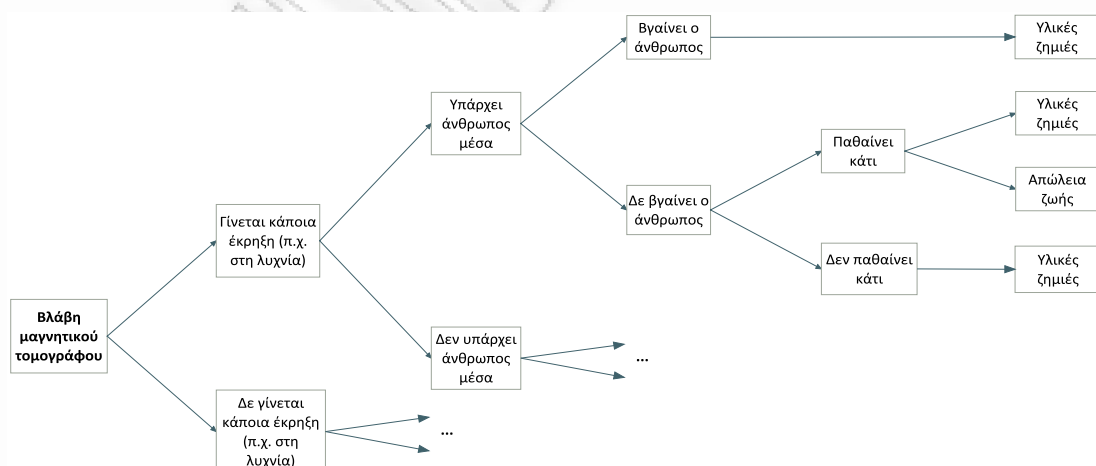
$$E_2 = 0.0001 * 1000000 = 100$$

Αυτό που παρατηρείται από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι ότι η αναμενόμενη τιμή του σεισμού 4 ρίχτερ είναι διπλάσια από την αναμενόμενη τιμή του σεισμού 8 ρίχτερ. Από το παράδειγμα αυτό φαίνεται η προσοχή που χρειάζεται να δοθεί στην ερμηνεία αλλά και στην αντιμετώπιση των μαθηματικών εργαλείων.

ΔΕΝΤΡΑ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ (EVENT AND DECISION TREES)

Τα δέντρα γεγονότων χρησιμοποιούνται κυρίως για τον προσδιορισμό των πιθανών προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν μετά από κάποια αστοχία ή πρόβλημα ενός συστήματος.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται μέρος ενός δέντρου γεγονότων σε περίπτωση βλάβης ενός μαγνητικού τομογράφου (**Σχήμα 7**).



Σχήμα 7 : Δέντρο γεγονότων βλάβης μαγνητικού τομογράφου

Από το σχήμα γίνεται αντιληπτό ότι μια σειρά γεγονότων μπορεί να έχει διάφορες εκβάσεις, όπως απώλεια ανθρώπινης ζωής (ο σημαντικότερος κίνδυνος σε ένα εξεταστικό κέντρο - νοσοκομείο) και υλικές ζημιές (μπορεί να είναι σημαντικές μπορεί και όχι).

Τα δέντρα αποφάσεων χρησιμοποιούνται περισσότερο για την αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων και για την απεικόνισή τους χρησιμοποιείται η εξής συμβολογία:

- Κόμβος τύχης (Chance node)
- Κόμβος απόφασης (Decision node)

Ένα άλλο παράδειγμα δέντρου απόφασης είναι το παρακάτω. Έστω ότι μία εταιρεία πληροφορικής, μπορεί να κατασκευάσει ένα λογισμικό χρησιμοποιώντας τρεις εναλλακτικές τεχνολογίες.

Το κόστος της κάθε τεχνολογίας είναι διαφορετικό και ορίζεται ως εξής:

- Τεχνολογία Α : 110.000€
- Τεχνολογία Β : 80.000€
- Τεχνολογία Γ : 60.000€

Οι πιθανότητες έγκαιρης ολοκλήρωσης του λογισμικού ανάλογα με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται διαφέρουν και ορίζονται ως εξής:

- Τεχνολογία Α : 80%
- Τεχνολογία Β : 70%
- Τεχνολογία Γ : 60%

Το κέρδος από την πώληση του λογισμικού εξαρτάται από την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί και από το αν το λογισμικό θα παραχθεί έγκαιρα ή με καθυστέρηση.

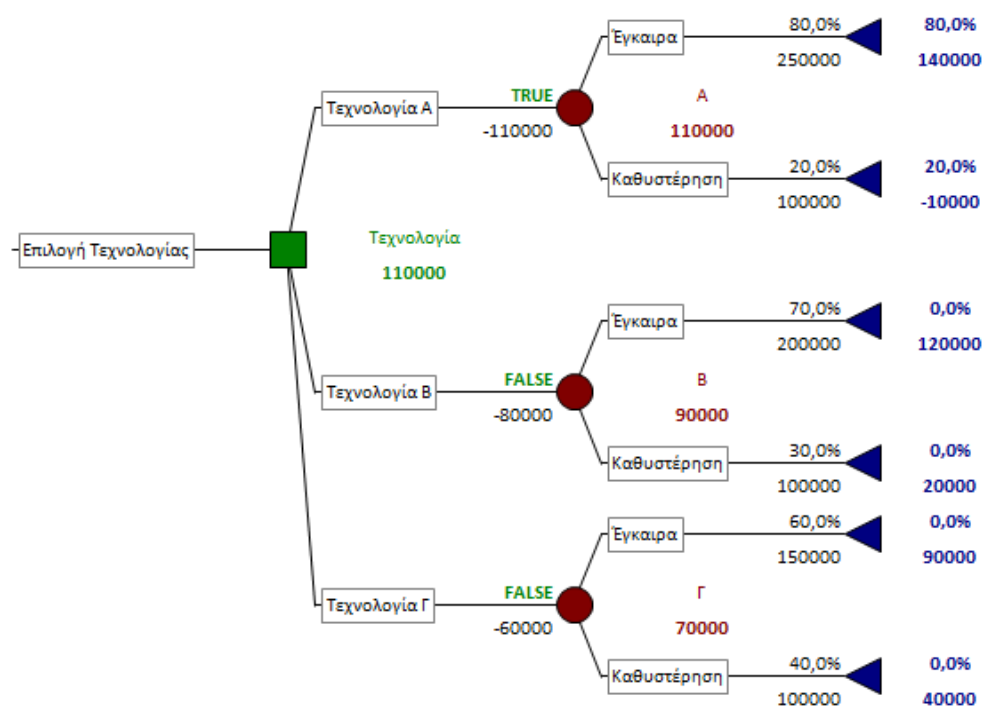
Αν το λογισμικό παραχθεί έγκαιρα το κέρδος θα είναι το εξής:

- Τεχνολογία Α : 250.000€
- Τεχνολογία Β : 200.000€
- Τεχνολογία Γ : 150.000€

Αν το λογισμικό παραχθεί με καθυστέρηση το κέρδος και για τις τρεις τεχνολογίες θα είναι 100.000€.

Το πρόβλημα που πρέπει να λυθεί είναι «Ποια τεχνολογία θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του λογισμικού;»

Το δέντρο απόφασης του συγκεκριμένου προβλήματος δημιουργείται με τη χρήση του προγράμματος **@RISK and the DecisionTools Suite** της Palisade Corporation (Σχήμα 8).



Σχήμα 8 : Δέντρο απόφασης για επιλογή τεχνολογίας ανάπτυξης λογισμικού

Το δέντρο έχει δημιουργηθεί ως εξής:

- Τα κόστη των τριών τεχνολογιών μπαίνουν με αρνητικό πρόσημο ώστε να αφαιρεθούν από το σύνολο του κέρδους
- Στην Τεχνολογία Α στο κλαδί «Έγκαιρα» φαίνεται στο τέλος:
 $250.000 - 110.000 = 140.000$
- Στην Τεχνολογία Α στο κλαδί «Καθυστέρηση» φαίνεται στο τέλος:
 $100.000 - 110.000 = -10.000$
- Το Αναμενόμενο Κέρδος (Α.Κ.) της Τεχνολογίας Α είναι:
 $80\% * 140.000 + 20\% * (-10.000) = 112.000 + (-2.000) = 110.000$
- Με παρόμοιο τρόπο βρίσκεται ότι το Α.Κ. της Τεχνολογίας Β είναι 90.000 ενώ της Τεχνολογίας Γ είναι 70.000

Άρα:

Η λύση του προβλήματος είναι η επιλογή της Τεχνολογίας Α καθώς το αναμενόμενο κέρδος είναι μεγαλύτερο από αυτό των άλλων δύο τεχνολογιών.

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ MONTE CARLO (MONTE CARLO SIMULATION)

Η προσομοίωση Monte Carlo είναι η πιο γνωστή και συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος ποσοτικής ανάλυσης κινδύνων και βασίζεται στη θεωρία των τυχαίων αριθμών. Με την προσομοίωση αυτή μελετάται η συμπεριφορά ενός συστήματος, με δειγματοληπτική τεχνική, όταν η εφαρμογή αναλυτικών ή άλλων αριθμητικών μεθόδων είναι ανέφικτη ή ιδιαίτερα δύσκολη.

Τα βήματα εφαρμογής της προσομοίωσης είναι τα εξής:

1. Καθορίζεται η αντικειμενική συνάρτηση.
2. Καθορίζονται οι επιτρεπτές τιμές για τις μεταβλητές (από την πιο απαισιόδοξη μέχρι την πιο αισιόδοξη).
3. Δίνεται τυχαία μία πιθανή τιμή σε κάθε μία μεταβλητή, ανάλογα με τις επιτρεπτές τιμές που καθορίστηκαν στο βήμα 2.
4. Εκτελούνται οι πράξεις στην αντικειμενική συνάρτηση και προκύπτει κάποιο αποτέλεσμα.
5. Επαναλαμβάνονται τα βήματα 3 και 4 όσες περισσότερες φορές γίνεται.
6. Υπολογίζεται η πιθανότητα να εμφανιστεί καθένα από τα αποτελέσματα που προέκυψαν στο βήμα 4.
7. Δίνεται η κατανομή που περιγράφει το πιθανό αποτέλεσμα της αντικειμενικής συνάρτησης και προσδιορίζεται το κατάλληλο διάγραμμα κατανομής πιθανότητας.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ (SENSITIVITY ANALYSIS)

Η ανάλυση ευαισθησίας έχει ως στόχο την εύρεση των παραμέτρων του έργου / συστήματος που το επηρεάζουν περισσότερο.

Η μέθοδος αυτή λειτουργεί ως εξής:

1. Καθορίζονται οι αρχικές τιμές των παραμέτρων που βρέθηκαν ότι είναι οι πιο σημαντικές.
2. Μεταβάλλονται μία – μία οι τιμές των παραμέτρων, διατηρώντας τις υπόλοιπες τιμές σταθερές.
3. Καταγράφεται το ποσοστό μεταβολής της τελικής αντικειμενικής συνάρτησης.
4. Επαναλαμβάνονται τα βήματα 2 και 3 για διαφορετικά ποσοστά.
5. Επαναλαμβάνεται το βήμα 4.
6. Δημιουργείται το διάγραμμα ποσοστού μεταβολής της αντικειμενικής συνάρτησης, δηλαδή του διαγράμματος αράχνη.

Με τον τρόπο αυτό βρίσκεται σε ποια μεταβλητή είναι πιο ευαίσθητη η αντικειμενική συνάρτηση, κοιτώντας την κλίση των γραμμών που αντιστοιχούν σε κάθε μεταβλητή. Όσο μεγαλύτερη είναι η κλίση τόσο μεγαλύτερη είναι και η ευαισθησία.

Η ανάλυση ευαισθησίας συνήθως εφαρμόζεται σε οποιοδήποτε πρόβλημα έχει μεταβλητές και αντικειμενική συνάρτηση και στις επενδύσεις. Η απεικόνιση της ανάλυσης ευαισθησίας μπορεί να γίνει μέσω του διαγράμματος Tornado ή του διαγράμματος %μεταβολών. Τα διαγράμματα αυτά είναι πιο εύκολο να κατασκευαστούν αν χρησιμοποιηθεί κάποιο λογισμικό (π.χ. excel), διαφορετικά πρέπει να επιλεγεί ένα συγκεκριμένο ποσοστό μεταβολής σε μία κάθε φορά μεταβλητή.

2.3.4 Αξιολόγηση κινδύνων

Αφού τελειώσει η ανάλυση των κινδύνων, γίνεται η αξιολόγησή τους με βάση τα κριτήρια κινδύνου που έχει θέσει ο οργανισμός / επιχείρηση. Τα κριτήρια αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν σχετικά κόστη, οφέλη, εκτιμώμενες πιθανότητες και συνέπειες, νομικές απαιτήσεις, κοινωνικο-οικονομικούς παράγοντες, διοικητικές προτεραιότητες, κλπ. Η αξιολόγηση λοιπόν χρησιμοποιείται για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη σοβαρότητα των κινδύνων στον οργανισμό / επιχείρηση και για το κατά πόσο ο κάθε κίνδυνος θα πρέπει να γίνει αποδεχτός ή να αντιμετωπιστεί.

Τέλος, ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων με τα εξής στοιχεία (Πίνακας 11).

#	Πιθανότητα	Συνέπεια	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1					
2					
3					
4					
..					

Πίνακας 11 : Μητρώο κινδύνων (δεύτερο στάδιο) – Ανάλυση / Αξιολόγηση

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «πιθανότητα» καταγράφεται η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε κινδύνου
- στο πεδίο «συνέπεια» καταγράφεται η συνέπεια που μπορεί αυτός ο κίνδυνος να επιφέρει στον οργανισμό / επιχείρηση
- στο πεδίο «έκθεση» καταγράφεται η έκθεση που βρίσκεται από το γινόμενο της πιθανότητας και της συνέπειας
- στο πεδίο «προτεραιότητα» καταγράφεται η σειρά προτεραιότητας του κάθε κινδύνου με βάση την έκθεση που βρέθηκε, ώστε να γίνουν γνωστοί οι πιο επικίνδυνοι κίνδυνοι
- στο πεδίο «ημερομηνία ενημέρωσης» καταγράφεται η ημερομηνία όπου έγινε η ανάλυση του κάθε κινδύνου

Η προτεραιότητα κάθε κινδύνου είναι ουσιαστικά η σειρά κατάταξής του από τον πιο σοβαρό (αυτόν με τη μεγαλύτερη έκθεση) έως τον πιο ασήμαντο (αυτόν με τη μικρότερη έκθεση). Η σειρά κατάταξης των κινδύνων χρησιμοποιείται στο στάδιο της αντιμετώπισης, ώστε να προηγηθούν οι κίνδυνοι που βρίσκονται υψηλά στη σειρά κατάταξης, αυτοί δηλαδή που έχουν μεγαλύτερη έκθεση και θεωρούνται οι πιο σοβαροί.

2.3.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων

Σύμφωνα με το PMI (2004) «αντιμετώπιση κινδύνων είναι η διαδικασία της διερεύνησης επιλογών και του καθορισμού ενεργειών, έτσι ώστε να ενισχυθούν οι ευκαιρίες και να μειωθούν οι απειλές στους στόχους του έργου. Αυτή περιλαμβάνει τον εντοπισμό ατόμων ή ομάδων και την ανάθεση σε αυτούς της ευθύνης για τη συμφωνημένη αντίδραση στους κινδύνους (υπεύθυνος κινδύνου)».

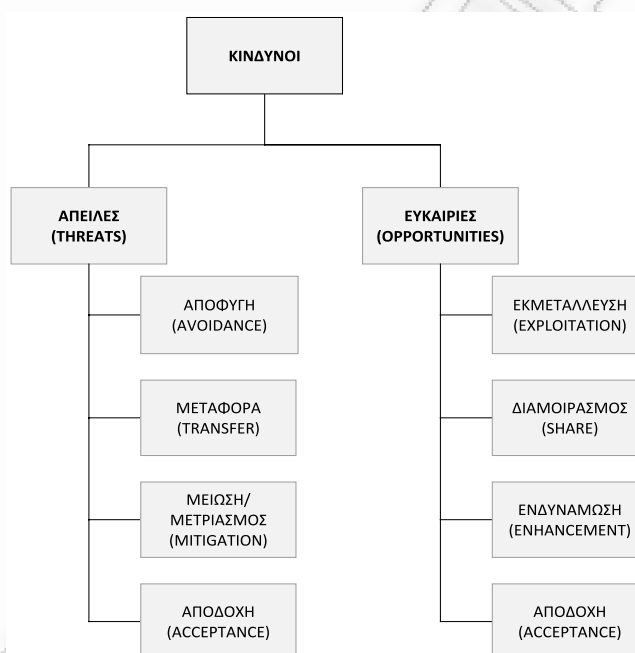
Ο σκοπός της αντιμετώπισης των κινδύνων είναι η ελαχιστοποίηση των απειλών και η μεγιστοποίηση των ευκαιριών. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν από την ομάδα διαχείρισης οι περιορισμοί και οι προτεραιότητες του οργανισμού / επιχείρησης που έχουν καταγραφεί στο Σχέδιο Διαχείρισης των κινδύνων.

Όταν ξεκινάει το στάδιο αντιμετώπισης των κινδύνων, η ομάδα διαχείρισης αυτών έχει έναν κατάλογο με τους κινδύνους που έχουν εντοπιστεί στο πρώτο στάδιο, αυτό του προσδιορισμού κινδύνων, ιεραρχημένους ανάλογα με τα αποτελέσματα

του δεύτερου και τρίτου σταδίου, αυτά της ανάλυσης και της αξιολόγησης κινδύνων αντίστοιχα.

Οι μέθοδοι αντιμετώπισης των κινδύνων είναι διαφορετικές για τις απειλές και τις ευκαιρίες. Για τις απειλές (threats) είναι η αποφυγή (avoidance), η μεταφορά (transfer), η μείωση / μετριασμός (mitigation) και η αποδοχή (acceptance) ενώ για τις ευκαιρίες (opportunities) είναι η εκμετάλλευση (exploitation), ο διαμοιρασμός (share), η ενδυνάμωση (enhancement) και η αποδοχή (acceptance).

Πιο συνοπτικά, οι μέθοδοι / στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 9).



Σχήμα 9 : Μέθοδοι αντιμετώπισης κινδύνων

Αναλυτικότερα:

- *Αποφυγή (avoidance)*

Η στρατηγική αυτή είναι η καλύτερη εφ' όσον γίνεται χωρίς να επιφέρει σημαντικό κόστος στον οργανισμό / επιχείρηση. Η αποφυγή των κινδύνων μπορεί να επιτευχθεί είτε με αλλαγή των απαιτήσεων ή των δραστηριοτήτων του έργου, είτε με την απόκτηση πιο έγκυρης πληροφόρησης σχετικά με το έργο, είτε με τη δημιουργία ασφαλιστικών σεναρίων (redundancy plans).

- *Εκμετάλλευση (exploitation)*

Στη στρατηγική αυτή χρησιμοποιούνται οι ίδιες τεχνικές που περιγράφηκαν στην αποφυγή μόνο που η ομάδα διαχείρισης βρίσκει τρόπους δημιουργίας ευκαιριών τις οποίες θα εκμεταλλευτεί όταν χρειαστεί. Για να επιτευχθεί η στρατηγική αυτή πρέπει να επηρεαστούν οι αιτίες που οδηγούν στην ευκαιρία.

- *Μεταφορά (transfer)*

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μεταφοράς ενός κινδύνου (είτε μέρος του είτε ολόκληρου). Ένας τρόπος μεταφοράς ενός κινδύνου είναι μέσω της ασφάλισης σε κάποια ασφαλιστική εταιρεία π.χ. της επιχείρησης, των υλικών κλπ. Ένας άλλος τρόπος είναι οι ρήτρες, δηλαδή η οικονομική επιβάρυνση των υπολοίπων εμπλεκόμενων μερών που ασχολούνται με το έργο π.χ. υπεργολάβοι, προμηθευτές κλπ, μέσω συμβολαίου. Τέλος, ένας άλλος τρόπος είναι η αλλαγή του τύπου του συμβολαίου έτσι ώστε μέρος του κινδύνου να μεταφερθεί σε κάποιο άλλο εμπλεκόμενο μέρος του έργου π.χ. κύριος, ανάδοχος κλπ.

- *Διαμοιρασμός (share)*

Η στρατηγική αυτή είναι η αντίστοιχη της μεταφοράς όσον αφορά τις ευκαιρίες και σκοπός της ομάδας διαχείρισης είναι η αναγνώριση των ευκαιριών και ο διαμοιρασμός της με κάποιον συνεργάτη που μπορεί να βοηθήσει στην υλοποίησή της.

- *Μείωση / μετριασμός (mitigation) - Ενδυνάμωση (enhancement)*

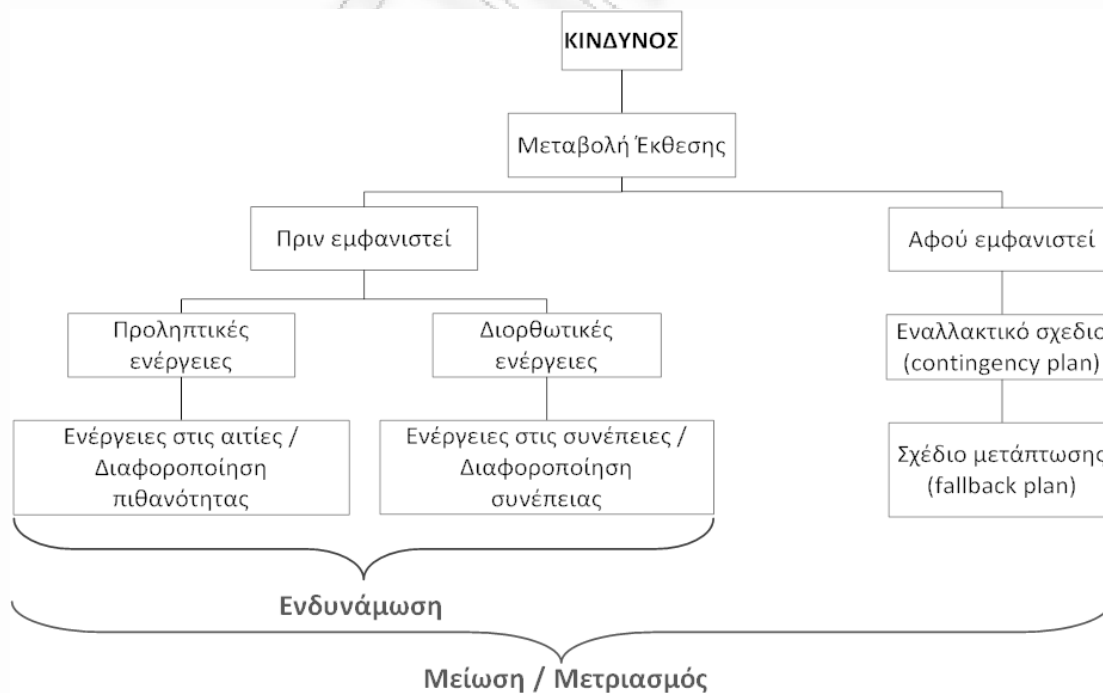
Αυτή η μέθοδος είναι η συνηθέστερη στρατηγική αντιμετώπισης κινδύνων. Στη μέθοδο αυτή πρέπει να γίνουν όλες οι απαραίτητες ενέργειες ώστε να αλλάξει η έκθεση του κινδύνου. Εάν ο κίνδυνος είναι απειλή τότε σκοπός της μεθόδου αντιμετώπισης είναι η μείωση της πιθανότητας εμφάνισής του, ή η μείωση της συνέπειας που μπορεί αυτός να επιφέρει στον οργανισμό / επιχείρηση (μείωση / μετριασμός). Εάν ο κίνδυνος είναι ευκαιρία τότε σκοπός της μεθόδου είναι η αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης ή της συνέπειάς του (ενδυνάμωση). Οι ενέργειες που αφορούν την πιθανότητα εμφάνισης ονομάζονται προληπτικές ενέργειες (preventive actions), ενώ οι ενέργειες που αφορούν τη συνέπεια ονομάζονται διορθωτικές ενέργειες (corrective actions) και εφαρμόζονται πριν την εμφάνιση του κινδύνου ώστε να μειωθεί ή να αυξηθεί όσο είναι δυνατόν η έκθεση του κινδύνου, ανάλογα με το αν αυτός είναι απειλή ή ευκαιρία. Επειδή όμως η αποτελεσματικότητα των ενεργειών αντιμετώπισης δεν είναι βέβαιη, η ομάδα του

έργου δημιουργεί κάποια επιπλέον σχέδια που εφαρμόζονται μετά την εμφάνιση των κινδύνων.

Ένα τέτοιο σχέδιο είναι το *εναλλακτικό σχέδιο* (contingency plan) το οποίο περιγράφει τις απαιτούμενες ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση πραγματοποίησης ενός κινδύνου που θα επηρεάσει αρνητικά το έργο. Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει αλλαγή της συνέπειας που μπορεί να προκύψει από τον κίνδυνο και όχι της πιθανότητας εμφάνισής του και εφαρμόζεται εφ' όσον το κρίνει απαραίτητο ο διευθυντής του έργου (project manager).

Ένα άλλο σχέδιο είναι το *σχέδιο μετάπτωσης* (fallback plan) το οποίο τίθεται σε εφαρμογή εφ' όσον αποτύχει το εναλλακτικό σχέδιο και αναφέρει τις συνθήκες και τις καταστάσεις που το θέτουν σε εφαρμογή. Το σχέδιο αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως εναλλακτικό σχέδιο του εναλλακτικού σχεδίου που έχει ήδη συνταχθεί και οδηγεί όλη τη διαδικασία σε μία κατάσταση η οποία είναι όσο το δυνατόν πιο σίγουρη.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται συνοπτικά σε ένα σχήμα οι ενέργειες και τα σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων των στρατηγικών αυτών (**Σχήμα 10**).



Σχήμα 10 : Μείωση / μετριασμός και Ενδυνάμωση κινδύνων

- *Αποδοχή (acceptance)*

Στη στρατηγική αυτή η ομάδα κινδύνου αποφασίζει ότι για κάποιον / κάποιους κινδύνους δε χρειάζεται κάποια ενέργεια αντιμετώπισης ή δεν μπορεί να ακολουθήσει κάποια στρατηγική αντιμετώπισης και γίνονται αποδεκτοί. Η στρατηγική αυτή είναι η ίδια είτε ο κίνδυνος είναι απειλή είτε είναι ευκαιρία. Οι κίνδυνοι οι οποίοι γίνονται αποδεκτοί είναι συνήθως αυτοί που δεν επιφέρουν κάποιο σημαντικό κόστος στον οργανισμό / επιχείρηση, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ξεχνιούνται και δεν παρακολουθούνται καθώς μπορεί στην πορεία του έργου να αλλάξει η κατάστασή τους. Υπάρχουν δύο κατηγορίες αποδοχής, η παθητική στην οποία δε χρειάζονται επιπλέον ενέργειες και η ενεργητική στην οποία δημιουργούνται εναλλακτικά σχέδια καθώς ποτέ δεν είναι σίγουρη η ομάδα διαχείρισης κινδύνων ότι δεν μπορεί να αλλάξει η αρχική της εκτίμηση για τον κάθε κίνδυνο.

Η επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής αντιμετώπισης κινδύνων είναι η πιο σημαντική φάση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων και βασίζεται στη σοβαρότητα της συνέπειας που μπορεί να επιφέρει ο κάθε κίνδυνος, στην αποτελεσματικότητα της αντίδρασης, στο είδος του κινδύνου και στην επάρκεια των πόρων. Η ομάδα διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει να παρακολουθεί όλους τους κινδύνους που έχει προσδιορίσει και να είναι σε θέση να αλλάξει την όποια στρατηγική έχει καθορίσει, εφ' όσον κριθεί απαραίτητο. Αυτό πρέπει να το κάνει καθώς κατά την πορεία του έργου μπορεί να εμφανιστούν *δευτερεύοντες κίνδυνοι* (secondary risks), νέοι δηλαδή κίνδυνοι που προκύπτουν μετά την εφαρμογή των μέτρων, ή να υπάρχουν *εναπομείναντες κίνδυνοι* (residual risks), παλαιοί δηλαδή κίνδυνοι που δεν μπορούν να εξαφανιστούν εντελώς, ή ακόμα και να υπάρχουν κίνδυνοι οι οποίοι μπορεί να αλλάξουν μορφή. Κατά την επιλογή των στρατηγικών αντιμετώπισης για τους κινδύνους δημιουργείται ένα σχέδιο το οποίο αναφέρεται σε κινδύνους για τους οποίους η ομάδα διαχείρισης δεν είναι προετοιμασμένη, ή έχει αποδεχτεί ή οι ενέργειες που γίνονται δεν αποδίδουν. Εάν συμβεί οποιαδήποτε από τις παραπάνω περιπτώσεις πρέπει να υπάρχει κάποια προσωρινή λύση (workaround) η οποία θα τεθεί σε εφαρμογή μέχρι να βρεθεί η οριστική λύση ή ένα σχέδιο μετάπτωσης (fallback plan) το οποίο θα οδηγήσει σε μια κατάσταση η οποία είναι όσο το δυνατόν πιο σίγουρη.

Η ομάδα διαχείρισης κινδύνων θα πρέπει όταν επιλέγει τις ενέργειες αντιμετώπισης των κινδύνων που έχει προσδιορίσει και αναλύσει, να είναι βέβαιη ότι οι ενέργειες αυτές είναι συγκεκριμένες, επιτεύξιμες, σχετικές με τον εκάστοτε κίνδυνο και εφαρμόζονται στον κατάλληλο χρόνο και όχι νωρίτερα ή αργότερα από την εμφάνιση του κινδύνου.

Μόλις επιλέξει τις στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων, ενημερώνει το μητρώο κινδύνων με τα παρακάτω στοιχεία (Πίνακας 12).

#	Δ.Π.	Π.Κ.	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
1				
2				
3				
4				
..				

Πίνακας 12 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Σχέδια αντιμετώπισης

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «Δ.Π.» καταγράφεται ο δείκτης παρακολούθησης του κινδύνου, δηλαδή οι παράμετροι ή τα γεγονότα τα οποία χαρακτηρίζουν τον κίνδυνο και τα οποία θα παρακολουθεί η ομάδα διαχείρισης
- στο πεδίο «Π.Κ.» καταγράφεται ο προπομπός κινδύνου (risk trigger), δηλαδή το γεγονός που μπορεί να υποδηλώσει την έναρξη υλοποίησης του κάθε κινδύνου, ώστε η ομάδα διαχείρισης να ενεργήσει έγκαιρα και σωστά για την αντιμετώπισή του
- στο πεδίο «στρατηγική αντιμετώπισης» καταγράφεται η μέθοδος με την οποία θα αντιμετωπιστεί ο κάθε κίνδυνος
- στο πεδίο «ημερομηνία ενημέρωσης» καταγράφεται η ημερομηνία όπου έγινε το σχέδιο αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου

Στη συνέχεια, εφ' όσον κριθεί απαραίτητο, η ομάδα διαχείρισης κινδύνων ενημερώνει το μητρώο κινδύνων με κάποια επιπλέον στοιχεία, ανάλογα με τη στρατηγική αντιμετώπισης που έχει ορίσει για κάθε κίνδυνο. Πιο συγκεκριμένα, εάν η στρατηγική αντιμετώπισης είναι η μείωση / μετριασμός, τα στοιχεία που μπορούν να καταγραφούν είναι τα εξής (Πίνακας 13).

#	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
1				
2				
3				
4				
..				

Πίνακας 13 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Μείωση / Μετριασμός

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «προληπτικά μέτρα» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν και αφορούν την αλλαγή της πιθανότητας εμφάνισης του κάθε κινδύνου και τα οποία θα παρθούν πριν εμφανιστεί ο κίνδυνος
- στο πεδίο «διορθωτικά μέτρα» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν και αφορούν τη συνέπεια που μπορεί να έχει η εμφάνιση του κάθε κινδύνου και τα οποία θα παρθούν πριν εμφανιστεί ο κίνδυνος
- στο πεδίο «εναλλακτικό σχέδιο» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν και αφορούν τη συνέπεια που μπορεί να έχει η εμφάνιση του κάθε κινδύνου και τα οποία θα παρθούν αφού εμφανιστεί ο κίνδυνος
- στο πεδίο «σχέδιο μετάπτωσης» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση που αποτύχει το εναλλακτικό σχέδιο

Εάν η στρατηγική αντιμετώπισης είναι οποιαδήποτε άλλη, ανάλογα με το ποια είναι μπορούν να καταγραφούν τα εξής στοιχεία (**Πίνακας 14**).

#	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
1			
2			
3			
4			
..			

Πίνακας 14 : Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «σχέδιο αποφυγής» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν εφ' όσον ο η στρατηγική του κινδύνου είναι η αποφυγή
- στο πεδίο «σχέδιο μεταφοράς» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν εφ' όσον ο η στρατηγική του κινδύνου είναι η μεταφορά
- στο πεδίο «σχέδιο αποδοχής» καταγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν εφ' όσον ο η στρατηγική του κινδύνου είναι η αποδοχή

2.3.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων

Το στάδιο αυτό, παρ' όλο που μοιάζει να είναι το τελευταίο στάδιο του κύκλου ζωής της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, είναι ταυτόχρονα αυτό που ξεκινάει ξανά την επανάληψη της διαδικασίας. Αυτό συμβαίνει καθώς κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου μπορεί να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι, να αυξηθεί ή να μειωθεί η έκθεση των παλαιών κινδύνων, να μην υπάρχουν πλέον κάποιοι κίνδυνοι που έχουν προσδιοριστεί ή να μην είναι αποτελεσματικά τα σχέδια αντιμετώπισης που έχουν οριστεί από την ομάδα διαχείρισης κινδύνων. Σκοπός του σταδίου αυτού είναι η παρακολούθηση των προσδιορισμένων, δευτερευόντων και εναπομεινάντων κινδύνων, ο εντοπισμός νέων κινδύνων, η αναθεώρηση των σχεδίων αντιμετώπισης, ο έλεγχος της σωστής εκτέλεσης των ενεργειών αντιμετώπισης και η εξέταση της αποτελεσματικότητας αυτών. Πιο συγκεκριμένα, οι βασικές λειτουργίες που γίνονται σε αυτό το στάδιο είναι οι εξής:

- Έλεγχος των σχεδίων αντιμετώπισης κινδύνων
- Παρακολούθηση υλοποίησης ενεργειών αντιμετώπισης των κινδύνων
- Παρακολούθηση για την εμφάνιση προπομπών κινδύνων
- Εντοπισμός νέων κινδύνων
- Διαχείριση νέων κινδύνων που εμφανίζονται
- Παρακολούθηση των «αποδεκτών» κινδύνων
- Κοινοποίηση στοιχείων για τη διαχείριση των κινδύνων

Στη συνέχεια ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων με τα εξής στοιχεία (**Πίνακας 15**):

#	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος	Ημερομηνία ελέγχου
1				
2				
3				
4				
..				

Πίνακας 15 : Μητρώο κινδύνων (τέταρτο στάδιο) – Έλεγχος και Παρακολούθηση

Πιο αναλυτικά, στα παραπάνω πεδία συμπληρώνονται τα εξής στοιχεία:

- στο πεδίο «παρακολούθηση» καταγράφεται η συχνότητα με την οποία πρέπει να παρακολουθείται ο κάθε κίνδυνος
- στο πεδίο «κατάσταση» καταγράφεται η κατάσταση του κινδύνου, αν δηλαδή είναι ανοιχτή (δεν έχει ακόμα συμβεί ο κίνδυνος), αν είναι κλειστή (έχει ξεπεραστεί ο κίνδυνος) ή αν είναι τελειωμένη (έχει συμβεί ο κίνδυνος)
- στο πεδίο «ημερομηνία κλεισίματος» καταγράφεται η ημερομηνία που έκλεισε ο κίνδυνος, εφ' όσον η κατάστασή του είναι κλειστή
- στο πεδίο «ημερομηνία ελέγχου» καταγράφεται η ημερομηνία που έγινε ο έλεγχος και η παρακολούθηση του κάθε κινδύνου

Κατά τη φάση του εντοπισμού των κινδύνων δημιουργούνται τα **φύλλα κινδύνων (risk sheet)**. Το φύλλο κινδύνου είναι ουσιαστικά η ταυτότητα του κάθε κινδύνου, δημιουργείται κατά τον εντοπισμό του και αρχειοθετείται όταν ο κίνδυνος έχει παρέλθει ή εκλείψει. Το φύλλο κινδύνου περιέχει στοιχεία από όλες τις φάσεις διαχείρισης κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα, το φύλλο κινδύνου περιλαμβάνει τους Πίνακες 2, 11, 12, 13, 14, 15 που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Ένα παράδειγμα φύλλου κινδύνου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 16**).

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :				
Σύντομη περιγραφή :				
Κατηγορία κινδύνου :				
Ημερομηνία αναγνώρισης :				
Υπεύθυνος :				
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :				
Προπομπός κινδύνου :				
Στρατηγική αντιμετώπισης :				
Ημερομηνία Ενημέρωσης :				
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :				
Κατάσταση :				
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :				

Πίνακας 16 : Φύλλο κινδύνου

Εκτός από τα φύλλα κινδύνων, πρέπει να υπάρχει και μία συγκεντρωτική αναφορά των κινδύνων που θα ενημερώνει περιληπτικά τη Διοίκηση για την κατάσταση του κάθε κινδύνου.

Ένα παράδειγμα συγκεντρωτικού πίνακα είναι το εξής (Πίνακας 17).

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ					
# Φύλλου κινδύνου	Όνομα κινδύνου	Έκθεση κινδύνου	Κατάσταση κινδύνου	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	Υπεύθυνος
1					
2					
3					
4					
..					

Πίνακας 17 : Συγκεντρωτικός πίνακας κινδύνων

Στο **Κεφάλαιο 6** και στο **Παράρτημα Α** θα αναφερθούν δύο παραδείγματα διαχείρισης και θα αναλυθούν οι φάσεις της διαδικασίας, δηλαδή ο Προσδιορισμός, η Ανάλυση, η Αξιολόγηση, η Αντιμετώπιση και η Παρακολούθηση των κινδύνων. Θα δημιουργηθούν τα μητρώα, τα φύλλα και η συγκεντρωτική αναφορά των κινδύνων.

2.3.7 Επικοινωνία και διαβουλεύσεις

Στο σημείο αυτό θα αναλυθεί η τελευταία φάση του κύκλου ζωής της διαχείρισης κινδύνων, η οποία πρέπει να επαναλαμβάνεται σε όλα τα βήματά του. Για το λόγο αυτό, είναι πολύ σημαντικό να αναπτυχθεί αρχικά ένα σχέδιο επικοινωνίας για τη διαβούλευση με τα εσωτερικά και τα εξωτερικά εμπλεκόμενα μέρη. Το σχέδιο αυτό θα αφορά τη συνολική διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων αλλά και το κάθε στάδιο της διαδικασίας αυτής ξεχωριστά.

Ένα σωστό σχέδιο επικοινωνίας είναι σημαντικό για τους παρακάτω λόγους:

- Για την αποτελεσματική βοήθεια όσον αφορά τον ορισμό του πλαισίου
- Για τη βεβαίωση ότι οι κίνδυνοι έχουν προσδιοριστεί αποτελεσματικά
- Για την επικοινωνία διαφορετικών επιστημόνων όσον αφορά την ανάλυση των κινδύνων
- Για τη βεβαίωση ότι διαφορετικές απόψεις έχουν ληφθεί σοβαρά υπ' όψιν για την αξιολόγηση των κινδύνων και γίνεται κατάλληλη αλλαγή διαχείρισης κατά τη διάρκεια της αντιμετώπισης αυτών

- Για την προώθηση της «ιδιοκτησίας» των κινδύνων από τους διαχειριστές και τη διευκόλυνση της συμμετοχής των εμπλεκόμενων μερών, επιτρέποντάς τους να εκτιμήσουν τα οφέλη συγκεκριμένων ελέγχων και την ανάγκη υιοθέτησης και υποστήριξης συγκεκριμένου σχεδίου αντιμετώπισης

Τα βασικότερα αποτελέσματα ενός σωστού σχεδίου επικοινωνίας είναι τα εξής:

- Όλα τα εμπλεκόμενα μέρη συμμετέχουν στη διαδικασία και τους ζητείται η γνώμη τους
- Αντιμετωπίζονται όλες οι αντιρρήσεις των εμπλεκόμενων μερών
- Καταγράφεται η «ιδιοκτησία» των κινδύνων και των ελέγχων όλων των μελών του οργανισμού / επιχείρησης

2.4 Μέθοδοι ασφάλειας της ανάλυσης ή /και διαχείρισης κινδύνων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η διαχείριση κινδύνων ή αλλιώς διαχείριση επικινδυνότητας, είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία η οποία πρέπει να λαμβάνει χώρα σε όλους τους οργανισμούς / επιχειρήσεις. Η διαχείριση κινδύνων είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν γίνεται σε κάποιο έργο. Επίσης, είναι ιδιαίτερα σημαντική όταν γίνεται σε ένα πληροφοριακό σύστημα (Π.Σ.). Ένα Π.Σ. έχει ανάγκη να είναι ασφαλές και γι' αυτό το λόγο έχουν γίνει πολλές και σημαντικές έρευνες για την ανάπτυξη διαφορών τεχνικών και εργαλείων ασφάλειας. Παρ' όλα αυτά, οι παραβιάσεις στα Π.Σ. αυξάνουν σε πλήθος και σοβαρότητα.

Ως **πληροφοριακό σύστημα** (information system) ορίζεται:

«ένα σύστημα το οποίο αποτελείται από υλικό, λογισμικό, ανθρώπους, δεδομένα και διαδικασίες και αποσκοπεί στην απόκτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και διαχείριση πληροφοριών»

Παρατηρητήριο ΚτΠ, 2008

Με πιο απλά λόγια ένα **πληροφοριακό σύστημα** μπορεί να οριστεί ως εξής:

«ένα σύνολο οντοτήτων το οποίο συλλέγει, αποθηκεύει, αναλύει δεδομένα και διαχέει πληροφορίες»

Δυστυχώς δεν μπορεί να υπάρξει απόλυτη ασφάλεια σε ένα Π.Σ. και γι' αυτό πρέπει να μπορεί να εξισορροπηθεί η έκταση των πιθανών κινδύνων που μπορεί να προκύψουν σε αυτό με το κόστος εφαρμογής των κατάλληλων αντιμέτρων. Για να γίνει η σύγκριση αυτή, είναι αναγκαία η ύπαρξη **μεθοδολογιών** που να επιτρέπουν τη μέτρηση των κινδύνων και την αποτελεσματικότητα των αντιμέτρων. Για την ανάλυση ή / και τη διαχείριση κινδύνων σε ένα πληροφοριακό σύστημα, έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι και εργαλεία. Ως μέθοδος θεωρείται η συστηματική και οργανωμένη διαδικασία ή διεργασία που ακολουθείται προκειμένου να επιτευχθεί ένας σκοπός. Ως εργαλείο θεωρείται κάθε όργανο ή συσκευή που απαιτείται για να εκτελεσθεί μία εργασία.

Οι μέθοδοι διαχείρισης κινδύνων ποικίλλουν ως προς τα τμήματα της διαδικασίας διαχείρισης που καλύπτουν. Πιο συγκεκριμένα:

- Μερικές από τις μεθόδους που έχουν αναπτυχθεί καλύπτουν μόνο ένα τμήμα της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων (π.χ. υπολογίζουν μόνο την επικινδυνότητα / έκθεση των κινδύνων αλλά δεν καλύπτουν τη διαχείρισή τους).
- Κάποιες άλλες μέθοδοι εστιάζουν σε ένα μικρό μέρος της διαδικασίας (π.χ. στο σχεδιασμό ανάκαμψης του συστήματος / δραστηριότητας / έργου από κάποια καταστροφή).
- Κάποιες άλλες εστιάζουν μόνο στον έλεγχο των μέτρων ασφάλειας.

Οι διάφορες μέθοδοι που υπάρχουν διαφέρουν σημαντικά ως προς το επίπεδο ανάλυσης που χρησιμοποιούν καθώς κάποιες χρησιμοποιούν υψηλού επιπέδου περιγραφές του συστήματος / δραστηριότητας / έργου, ενώ κάποιες άλλες χρησιμοποιούν λεπτομερείς περιγραφές. Επίσης, κάποιες μέθοδοι δεν είναι διαθέσιμες στο κοινό, γεγονός που κάνει την αξιολόγησή τους πολύ δύσκολη, αν όχι ανέφικτη.

Σε ένα σύστημα, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχουν μέθοδοι διασφάλισης της ασφάλειας της ανάλυσης ή / και διαχείρισης των κινδύνων. Είναι απαραίτητο για τη διασφάλιση της ασφάλειας οι έλεγχοι και οι δαπάνες να είναι πλήρως ανάλογοι με τους κινδύνους στους οποίους ο οργανισμός είναι εκτεθειμένος. Παρ' όλα αυτά, η διαδικασία καθορισμού των κατάλληλων και οικονομικά αποδοτικότερων ελέγχων ασφάλειας είναι συχνά ένα περίπλοκο και υποκειμενικό θέμα. Η ασφάλεια της διαδικασίας ανάλυσης κινδύνων ή αλλιώς της εκτίμησης κινδύνων είναι θεμελιώδους σημασίας για την ασφάλεια του κάθε οργανισμού. Παρ' όλα αυτά,

πολλές μέθοδοι εκτέλεσης της ασφάλειας της ανάλυσης κινδύνων γίνονται όλο και πιο τρωτές στη χρηστικότητα, την ευελιξία και στο τι τελικά προσφέρουν στον ενδιαφερόμενο.

Μερικές μέθοδοι ανάλυσης ή / και διαχείρισης των κινδύνων που χρησιμοποιούνται πολύ σήμερα είναι οι εξής:

- EBIOS (Expression des Besoins et Identification des Objectifs de Sécurité)
- COBRA (COst estimation, Benchmarking, and Risk Assessment)
- SBA (Security by Analysis)
- CRAMM (CCTA³ Risk Analysis and Management Method)

EBIOS (Expression des Besoins et Identification des Objectifs de Sécurité)

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε το 1995 από τη Γαλλική κυβέρνηση και αφορά τα θέματα ασφάλειας ενός Π.Σ.. Αποτελείται από πέντε φάσεις και είναι οι εξής:

- 1^η φάση: γίνεται ο καθορισμός του περιεχομένου όλης της επιχειρησιακής διαδικασίας
- 2^η φάση: γίνεται η ανάλυση των απαιτήσεων ασφάλειας
- 3^η φάση: γίνεται η ανάλυση των απειλών
- 4^η – 5^η φάση: γίνονται κάποιες αντικειμενικές διαγνώσεις της επικινδυνότητας

Στη συνέχεια καταγράφονται οι στόχοι ασφάλειας, παρέχεται η απόδειξη κάλυψής τους και εκφράζονται οι απομένουσες επικινδυνότητες.

COBRA (COst estimation, Benchmarking, and Risk Assessment)

Η μέθοδος αυτή αποτελείται από μία σειρά εργαλείων ανάλυσης κινδύνων, συμβουλευτικών και ελέγχου ασφάλειας. Αυτά τα εργαλεία αναπτύχθηκαν ευρέως καθώς αναγνωρίστηκε η μεταβαλλόμενη φύση της πληροφορικής και της ασφάλειας αλλά και οι απαιτήσεις των οργανισμών / επιχειρήσεων επάνω σε αυτούς τους τομείς. Η μέθοδος αυτή βασίζεται σε ερωτηματολόγια και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση απειλών και ευπαθειών. Μετρά το βαθμό επικινδυνότητας για κάθε περιοχή ενός συστήματος και τον συνδέει με την πιθανή επιχειρησιακή επίπτωση. Επίσης, προσφέρει λεπτομερείς λύσεις μείωσης της επικινδυνότητας.

³ CCTA : Central, Computer and Telecommunications Agency είναι η Κεντρική Υπηρεσία Υπολογιστών και Επικοινωνιών της Μεγάλης Βρετανίας.

Ο σύμβουλος κινδύνων COBRA (**COBRA Risk Consultant**) παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες ανάλυσης κινδύνων οι οποίες είναι συμβατές με τις περισσότερες αναγνωρισμένες μεθοδολογίες, όπως την ποιοτική και την ποσοτική. Είναι ένα υπολογιστικό σύστημα βασισμένο σε ερωτηματολόγιο και χρησιμοποιεί έμπειρες υπολογιστικές αρχές και μία εκτεταμένη βάση γνώσεων. Το σύστημα αυτό αξιολογεί τη σημασία όλων των απειλών και των τρωτών σημείων του συστήματος / έργου και δημιουργεί τις κατάλληλες προτάσεις και λύσεις αυτών. Επίσης, παρέχει εκθέσεις με γραπτές εκτιμήσεις και σχετικές βαθμολογίες των κινδύνων, ή του επιπέδου της κάθε κατηγορίας κινδύνων. Οι κίνδυνοι που έχουν προσδιοριστεί συνδέονται αυτόματα με τις πιθανές επιπτώσεις (οικονομικές, απώλεια πελατών, κλπ.) για το σύστημα / δραστηριότητα / έργο / υπηρεσία / οργανισμό / επιχείρηση.

Κάποια από τα βασικότερα χαρακτηριστικά της μεθόδου αυτής είναι τα εξής:

- *Ευελιξία*: στην αναδιοργάνωση της βάσης γνώσεων και στη βήμα προς βήμα εκτίμηση (σχεδιασμού, ανάπτυξης, δοκιμής και εφαρμογής). Αυτή η προσέγγιση εκτός από αύξηση της ακρίβειας, πετυχαίνει περισσότερη λεπτομέρεια και κατά συνέπεια εξασφαλίζει καλύτερα αποτελέσματα και λύσεις.
- *Αυτόματη προσαρμογή*: των ερωτηματολογίων ανάλογα με τον κάθε οργανισμό, περιβάλλον και σύστημα που χρειάζεται εκτίμηση. Η λειτουργία αυτή εκτελείται δυναμικά καθώς απαντώνται οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και έτσι ο σύμβουλος κινδύνων λαμβάνει περισσότερες πληροφορίες.
- *Αυτό-ανάλυση*: χρησιμοποιείται χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις στην ασφάλεια ή εμπειρία στο λογισμικό διαχείρισης κινδύνων.
- *Δοκιμαστικές λύσεις*: οι συνέπειες κάποιων επιπρόσθετων ελέγχων στο επίπεδο κινδύνων ενός συστήματος μπορεί να εξακριβωθεί δυναμικά. Συνεπώς, είναι δυνατόν να διαπιστωθεί γρήγορα η πιο οικονομικά αποδοτική λύση στις ατομικές εκθέσεις.
- *Εκθέσεις*: δεν είναι πρότυπες υπολογιστικές έξοδοι αλλά επαγγελματικές επιχειρησιακές εκθέσεις και είναι κατάλληλες για εξηγήσεις τεχνικής και μη διαχείρισης. Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα είδη εκθέσεων και για να υπάρχει η μέγιστη ευελιξία όλα τα τμήματα συμπλήρωσης είναι προαιρετικά. Επιπλέον, οι εκθέσεις μπορεί να είναι σε έντυπη μορφή, σε ένα τερματικό ή σε κάποιο αρχείο ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμες για εισαγωγή τους σε κάποιον επεξεργαστή κειμένου.

SBA (Security by Analysis)

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε στις αρχές του 1980 στη Σουηδία και χρησιμοποιείται με επιτυχία έκτοτε σχεδόν αποκλειστικά στις Σκανδιναβικές χώρες. Το βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι ότι δέχεται πως οι άνθρωποι που συμμετέχουν στην καθημερινή λειτουργία ενός Π.Σ. έχουν τις περισσότερες πιθανότητες να εντοπίσουν τα προβλήματα που μπορεί να έχει και να προτείνουν λύσεις για αυτά.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι SBA με κυριότερες τις *SBA Check* και *SBA Scenario*.

Η μέθοδος *SBA Check* κάνει ταχεία αποτίμηση του επιπέδου ασφάλειας ενός Π.Σ., στηρίζεται σε ερωτηματολόγια και υποστηρίζεται από ειδικό λογισμικό.

Η μέθοδος *SBA Scenario* έχει τρεις επιλογές και είναι οι εξής:

- *Main analysis*: γίνεται πλήρης ανάλυση του Π.Σ. με σκοπό τον προσδιορισμό της πιθανότητας πραγματοποίησης ενός κινδύνου ασφάλειας και την εκτίμηση του κόστους μέσω αναλυτικών αριθμητικών μεθόδων.
- *Ten analysis*: γίνεται ταχεία ανάλυση με την πιθανότητα και το κόστος να προσδιορίζονται στην κλίμακα 1:10.
- *Risk window*: γίνεται συνοπτική ανάλυση βασισμένη σε μία ποιοτική κλίμακα τεσσάρων βαθμίδων.

Η μέθοδος *SBA Scenario* αποτελείται από τα εξής τέσσερα στάδια:

1. Προετοιμασία (preparation)

Στο στάδιο αυτό συγκροτούνται οι ομάδες ανάλυσης και διδασκαλίας της SBA. Ο ρόλος του ειδικού περιορίζεται στη διδασκαλία της μεθόδου και στο συντονισμό των εργασιών της ομάδας. Επίσης δημιουργείται το χρονοδιάγραμμα, γίνεται η καταγραφή, η οριοθέτηση και ο προσδιορισμός των ρόλων της ομάδας, κ.λπ.

2. Σενάρια (Scenarios)

Στο στάδιο αυτό γίνεται:

- ο εντοπισμός των πιθανών σεναρίων,
- η ανάλυση της επικινδυνότητας με αναλυτική περιγραφή του κάθε σεναρίου, καταγραφή όλων των διαθέσιμων στοιχείων που αφορούν το σενάριο και εκτίμηση της πιθανότητας πραγματοποίησης του κάθε σεναρίου και
- η διαχείριση της επικινδυνότητας με προσδιορισμό των ευπαθειών που συνδέονται με το σενάριο, επιλογή των αντιμέτρων και κοστολόγησή τους.

3. Σύνοψη (Overview)

Στο στάδιο αυτό καθορίζονται οι προτεραιότητες υλοποίησης, οι προτεραιότητες βάσει των επιπτώσεων (από ενδεχόμενη υλοποίηση του σεναρίου, απουσία των αντιμέτρων) και οι προτεραιότητες βάσει της μείωσης της επικινδυνότητας που επιτυγχάνεται με την υλοποίηση του αντιμέτρου.

4. Σχέδιο δράσης (Action plan)

Στο στάδιο αυτό καταρτίζεται ένα συνολικό σχέδιο δράσης για την ασφάλεια του Π.Σ. και καθορίζονται οι υπεύθυνοι για την υλοποίηση των μέτρων προστασίας.

Τα πλεονεκτήματα της SBA μεθόδου είναι τα παρακάτω:

- Υιοθετεί μία ολιστική προσέγγιση (holistic approach) του ζητήματος της ασφάλειας.
- Η ανάλυση γίνεται από τους ίδιους ανθρώπους που χρησιμοποιούν καθημερινά το σύστημα.
- Είναι αρκετά απλή, κατανοητή από μη-ειδικούς και μπορεί να υλοποιηθεί με μικρό κόστος.
- Υποστηρίζεται από απλό και εύχρηστο λογισμικό.

Τα μειονεκτήματα της SBA μεθόδου είναι τα παρακάτω:

- Στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στις ικανότητες, τη φαντασία και τη διάθεση για συνεισφορά των ανθρώπων που εμπλέκονται.
- Προϋποθέτει την ανάπτυξη ανθρωποκεντρικής και συμμετοχικής κουλτούρας.
- Δεν παρέχει βιβλιοθήκες μέτρων προστασίας.

CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method)

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε το 1987 στη Μεγάλη Βρετανία από τη Siemens και η τελευταία έκδοση κυκλοφόρησε το 2005. Περιέχει έναν κατάλογο απειλών και αντιμέτρων και παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου των σεναρίων. Επίσης, χρησιμοποιείται σε κάθε στάδιο αξιολόγησης, σχεδιασμού και διαχείρισης της στρατηγικής ασφάλειας των πληροφοριών. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται σε ερωτηματολόγια σχεδιασμένα να μετρούν την πιθανότητα εμφάνισης μίας απειλής και με ερωτηματολόγια σχεδιασμένα να μετρούν την πιθανότητα επιτυχίας μίας απειλής και να εκτιμούν την έκταση της καταστροφής που μπορεί να προκαλέσει.

Τα βήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

1. Προσδιορισμός και αξιολόγηση των αγαθών (assets)

Γίνεται μοντελοποίηση του Π.Σ., καθορίζεται η έκταση της μελέτης, δηλαδή προετοιμάζεται το πλαίσιο έργου ώστε να οριστεί σαφώς το πρόβλημα και να γίνει σαφής και λεπτομερής περιγραφή του τι θα καλύψει και τι όχι η μελέτη. Επίσης, γίνεται αποτίμηση των περιουσιακών στοιχείων του συστήματος, ώστε η μέτρηση της αξίας τους να γίνει όπως τη βλέπει η επιχείρηση. Τέλος, γίνεται η ανασκόπηση των ευρημάτων ώστε να παρουσιαστούν και να αιτιολογηθούν τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα στη διοίκηση, να επιλυθούν τυχόν διαφωνίες, να επιβεβαιωθούν τα αποτελέσματα και να γίνει η επικύρωσή τους για να δοθεί η άδεια συνέχειας στην επόμενη φάση.

2. Ανάλυση / Προσδιορισμός της Επικινδυνότητας – Εκτίμηση των απειλών και των επιπτώσεων (ευπαθειών)

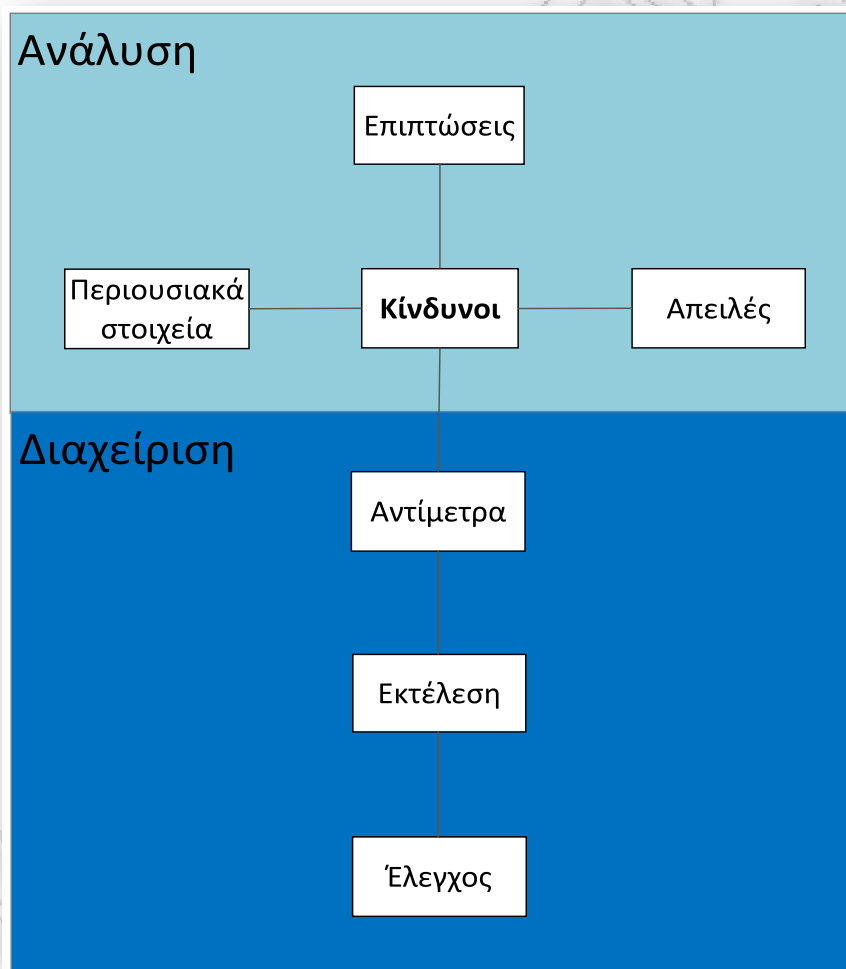
Γίνεται αναγνώριση των σχέσεων των περιουσιακών στοιχείων, των απειλών και των επιπτώσεων ώστε να καθοριστούν ποια περιουσιακά στοιχεία απειλούνται από ποιες απειλές και με τι επιπτώσεις. Αυτές οι τριάδες στοιχείων, δηλαδή τα περιουσιακά στοιχεία, οι απειλές και οι επιπτώσεις καταγράφονται με σκοπό να γίνει η αξιολόγησή τους. Στη συνέχεια εκτιμάται η πιθανότητα εμφάνισης των απειλών που προσδιορίστηκαν και καταγράφηκαν, η πιθανότητα να συμβεί η κάθε απειλή και η επίπτωση που αυτή μπορεί να επιφέρει. Με τα στοιχεία αυτά, υπολογίζεται η επικινδυνότητα της κάθε τριάδας που αναγνωρίστηκε και αυτή με τη σειρά της ταυτίζεται με την απαίτηση ασφάλειας (security requirement) της αντίστοιχης τριάδας. Τέλος, γίνεται η ανασκόπηση των ευρημάτων ώστε να παρουσιαστούν και να αιτιολογηθούν τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα στη διοίκηση, να επιλυθούν τυχόν διαφωνίες, να επιβεβαιωθούν τα αποτελέσματα και να γίνει η επικύρωσή τους για να δοθεί η άδεια συνέχειας στην επόμενη φάση.

3. Διαχείριση της Επικινδυνότητας – Επιλογή αντιμέτρων

Γίνεται προσδιορισμός της λίστας με τα προτεινόμενα αντίμετρα που απαιτούνται για να καλυφθεί επαρκώς ο βαθμός κινδύνου (επικινδυνότητας) που προσδιορίστηκε στο προηγούμενο στάδιο. Στη συνέχεια συγκρίνονται τα προτεινόμενα αντίμετρα με τα ήδη υλοποιημένα και αφαιρούνται τα τελευταία ώστε να παραμείνουν τα προς υλοποίηση. Εν συνεχεία, δημιουργείται ένα σχέδιο ασφάλειας που περιέχει τη συνολική πρόταση ασφάλειας του Π.Σ.. Για περισσότερη διευκόλυνση στην παρουσίαση της πρότασης ασφάλειας μπορούν να καταταχθούν τα αντίμετρα με σειρά προτεραιότητας. Έπειτα επιλέγονται τα

παραμένοντα προς υλοποίηση και δημιουργείται η πρόταση ασφάλειας. Τέλος, γίνεται η ανασκόπηση των ευρημάτων ώστε να παρουσιαστούν και να αιτιολογηθούν τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα στη διοίκηση, να επιλυθούν τυχόν διαφωνίες, να επιβεβαιωθούν τα αποτελέσματα και να γίνει η επικύρωσή τους για να δοθεί η έγκριση ολοκλήρωσης του έργου και να οριστεί η περαιτέρω πορεία του οργανισμού / επιχείρησης. Αυτό συνεπάγεται την αρχή της συνεργασίας των διαφόρων εμπλεκόμενων μερών ώστε να υλοποιηθούν αποτελεσματικά οι προτάσεις που ορίστηκαν.

Συνοπτικά, τα στάδια της μεθόδου CRAMM φαίνονται στο **Σχήμα 11**:



Σχήμα 11 : Μέθοδος CRAMM
- Siemens Enterprise, 2011 -

Από το παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι στη μέθοδο CRAMM γίνεται η *μέτρηση* των περιουσιακών στοιχείων, των απειλών και των συνεπειών, *υπολογίζεται* ο βαθμός κινδύνου (επικινδυνότητας), *επιλέγονται* τα αντίμετρα, *εκτελούνται* και *ελέγχονται*.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου CRAMM είναι τα εξής:

- Καλύπτει όλες τις φάσεις της ανάλυσης και διαχείρισης επικινδυνότητας.
- Καλύπτει όλες τις συνιστώσες ασφάλειας (π.χ. θέματα προσωπικού, διαδικασιών, τεχνικά θέματα, φυσική ασφάλεια κ.ά.).
- Έχει δοκιμαστεί με επιτυχία και υπάρχει μεγάλη διεθνής εμπειρία.
- Συνοδεύεται από ειδικό εργαλείο λογισμικού που διευκολύνει την εφαρμογή της και παρέχει μία μεγάλη βιβλιοθήκη αντιμέτρων.

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου CRAMM είναι τα εξής:

- Στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη συνεργασία με τους χρήστες και τη διοίκηση του οργανισμού και τις δικές τους (υποκειμενικές) απόψεις.
- Έχει υψηλό κόστος εφαρμογής (χρόνος και ανθρώπινη προσπάθεια).
- Στηρίζεται σε ένα πολύ απλοϊκό μοντέλο του Π.Σ..
- Εστιάζει ουσιαστικά μόνο στα δεδομένα και λαμβάνει υπόψη τους ανθρώπους μόνον ως πηγές απειλών.
- Απαιτεί αρκετές φορές την επέμβαση του αναλυτή και την προσαρμογή των αποτελεσμάτων των αυτόματων υπολογισμών.
- Το τελικό αποτέλεσμα στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό σε υποκειμενικές εκτιμήσεις, οι οποίες όμως συχνά δε γίνονται αντιληπτές ως τέτοιες.
- Απαιτεί επεξεργασία των προτεινόμενων αντιμέτρων για την προσαρμογή τους στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υπό μελέτη Π.Σ.. Τα περισσότερα αντίμετρα είναι πολύ γενικά.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία από τις διάφορες μεθοδολογίες φαίνεται ότι είναι πολύ σημαντική η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ασφάλειας ενός Π.Σ.. Η μέθοδος πρέπει να πληροί τα εξής **κριτήρια**:

- Να ανταποκρίνεται στο μέγεθος και την πολυπλοκότητα του Π.Σ.
- Να έχει χαμηλότερο κόστος εφαρμογής
- Να ταιριάζει στα οργανωσιακά χαρακτηριστικά και την κουλτούρα του οργανισμού / επιχείρησης
- Να υποστηρίζεται από εξειδικευμένο λογισμικό
- Να εφαρμοστεί από αναλυτές με εμπειρία στη συγκεκριμένη μέθοδο
- Να καλύπτει όλους τους παράγοντες που συνδέονται με την ασφάλεια του Π.Σ. (τεχνικούς και κοινωνικούς)

Κεφάλαιο 3 : Μελέτη Περίπτωσης (Use Case)

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί μία μελέτη περίπτωσης η οποία περιγράφει τον όρο «**Cloud Computing**» ή αλλιώς «**Υπολογιστικό Νέφος**» και στα επόμενα κεφάλαια θα συνδεθεί ο όρος αυτός με τη διαχείριση κινδύνων μέσω ενός παραδείγματος. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλυθούν τα είδη του και οι υπηρεσίες που προσφέρει, κάποια γενικά στοιχεία για την ασφάλεια που παρέχει και παρουσιάζεται μία σχετική πλατφόρμα της Microsoft, η Windows Azure. Τέλος, αναφέρονται κάποια θέματα τα οποία πρέπει να λυθούν ώστε η χρήση του να γίνει πιο ευρεία, αποτελεσματική και ασφαλής.

3.1 Γενικά περί «Cloud Computing»

Το «**Cloud**», δηλαδή «**Σύννεφο**» μπορεί να οριστεί ως εξής:

«σύνολο του υλικού, των δικτύων, της αποθήκευσης, των υπηρεσιών και των διασυνδέσεων που συνδυάζονται για να προσφέρουν τις πτυχές της πληροφορικής ως υπηρεσία»

Σύμφωνα με το NIST (National Institute of Standards and Technology) ο όρος «**Cloud Computing**», δηλαδή «**Υπολογιστικό Νέφος**» ορίζεται ως εξής:

«ένα μοντέλο που επιτρέπει την εύκολη, on-demand πρόσβαση στο δίκτυο σε έναν κοινόχρηστο χώρο διαμορφωμένων υπολογιστικών πόρων (π.χ. δικτύων, διακομιστών, χωρητικότητας, εφαρμογών και υπηρεσιών) που μπορούν γρήγορα να τροφοδοτηθούν και να χρησιμοποιηθούν με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδραση με τον πάροχο της υπηρεσίας»

NIST, 2011

Στη θεωρία η ιδέα αυτή είναι καλή και στην πράξη είναι η καλύτερη λύση για μια σειρά προβλημάτων πληροφορικής. Ωστόσο κάθε προσέγγιση πρόσβασης στο δίκτυο σύμφωνα με τη ζήτηση που υπάρχει (on-demand) θα μπορούσε να έχει

κινδύνους που πρέπει να αξιολογηθούν πριν την εφαρμογή τους και οι πάροχοι θα πρέπει να εξετασθούν προσεκτικά πριν από την επιλογή τους.

Ένας πιο απλός ορισμός του «**Cloud Computing**» είναι ο εξής:

«η χρήση από κάποιον οργανισμό πλήθους εξυπηρετητών (θεωρητικά απεριόριστο) που βρίσκονται σε κέντρα δεδομένων (data centres) μεγάλων οργανισμών και είναι διαθέσιμοι για ενοικίαση με χρονοχρέωση, αντί για αγορά και συντήρηση ιδιόκτητων μηχανών»

Ο όρος «**Cloud**» είναι γνωστός στο πεδίο της πληροφορικής από τα σχέδια που απεικονίζουν το διαδίκτυο ως ένα «σύννεφο». Ένα σχέδιο που απεικονίζει το διαδίκτυο ως ένα σύννεφο έχει συνήθως ως στόχο να περιγράψει ένα απομακρυσμένο σύνολο αξιόπιστων υπηρεσιών στο οποίο βασίζονται όλες οι λειτουργίες χωρίς όμως να ενδιαφέρει το πώς αυτό λειτουργεί εσωτερικά. Για παράδειγμα, ένας χρήστης χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό υπολογιστή προκειμένου να γίνει η δουλειά που θέλει, χωρίς όμως να τον ενδιαφέρει πώς λειτουργεί ο υπολογιστής εσωτερικά ώστε να του παρέχει τις υπηρεσίες που χρειάζεται. Αυτό είναι το utility ή grid computing.

Το cloud computing είναι ένας νέος τρόπος διαμοιρασμού των υπολογιστικών πόρων και όχι μία νέα τεχνολογία και αποτελεί το επόμενο στάδιο στην εξέλιξη του Διαδικτύου. Οι τεχνολογικές υπηρεσίες που προσφέρονται από την αποθήκευση των δεδομένων μέχρι την επεξεργασία του λογισμικού, όπως η διαχείριση των e-mail, είναι πλέον άμεσα διαθέσιμες μέσω του Διαδικτύου (είτε ως ξεχωριστά στοιχεία είτε ως μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα) σε όποιον και όπου τα χρειάζεται, χωρίς δεσμεύσεις και σύμφωνα με τη ζήτηση των χρηστών (ζήτηση on demand). Ολόκληρα δίκτυα, διακομιστές (servers), χώροι αποθήκευσης, εφαρμογές και διάφορες άλλες υπηρεσίες μπορούν να γίνουν γρήγορα διαθέσιμες σε έναν μεγάλο αριθμό εξουσιοδοτημένων χρηστών. Τα σύννεφα είναι πολύ αποδοτικά μοντέλα, εφ' όσον δουλεύουν σωστά. Είναι ένα οικονομικό μοντέλο το οποίο βρίσκει πρόσφορο έδαφος για να αναπτυχθεί και έχει παγκόσμια μαζική αποδοχή, λόγω της εποχής της οικονομικής στενότητας που υπάρχει παγκοσμίως. Είναι ένας οικονομικός τρόπος για να απλοποιηθεί ο τρόπος παροχής του λογισμικού και να υπάρξει άμεση πρόσβαση στην τεράστια αποθήκη υπολογιστικών πόρων. Εκτός από υψηλή διαθεσιμότητα, το cloud computing παρέχει τεχνικά οφέλη που

περιλαμβάνουν αυξημένη κλιμάκωση και ικανότητες επέκτασης. Το μοντέλο αυτό μπορεί να μειώσει το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας των πελατών και να αυξήσει την απόσβεση της επένδυσης (ROI – Return On Investment⁴) πολύ γρηγορότερα. Το μειονέκτημα είναι ότι ενώ μειώνει το φόρτο εργασίας, μειώνει επίσης και τις ικανότητες ελέγχου.

Πιο συγκεκριμένα, το «Cloud Computing» έχει όλα τα **χαρακτηριστικά** του utility computing παρέχοντας επιπλέον τα εξής:

- Ελαστικότητα και επεκτασιμότητα: Το σύννεφο είναι ελαστικό που σημαίνει ότι οι πόροι κατανέμονται ανάλογα με τη ζήτηση που υπάρχει και μπορεί να είναι ανθεκτικό σε ραγδαίες και πολύ μεγάλες μεταβολές των συνθηκών του. Επίσης, το σύννεφο είναι επεκτάσιμο που σημαίνει ότι η χωρητικότητά του αυξομειώνεται ανάλογα με τη ζήτηση που υπάρχει. Η επεκτασιμότητα έχει σημασία και στις εφαρμογές καθώς μπορεί να αλλάξουν όταν προστίθενται χρήστες και όταν αλλάζουν οι απαιτήσεις τους, ώστε να είναι συμβατές με τις νέες ανάγκες.
- Αυτόνομη παροχή υπηρεσιών: Οι χρήστες / πελάτες του σύννεφου μπορούν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του σύννεφου χωρίς να χρειάζεται να προβούν σε ιδιαίτερες ενέργειες. Ζητούν απλά το λογισμικό που θέλουν, το χώρο αποθήκευσης που χρειάζονται και οτιδήποτε άλλο έχουν ανάγκη από τον πάροχο των υπηρεσιών και αφού χρησιμοποιηθούν οι πόροι που θα τους διατεθούν μπορούν αυτόματα να απελευθερωθούν από τις υπηρεσίες αυτές.
- Γρήγορη πρόσβαση: Λόγω του ότι το σύννεφο παρέχει self-service πρόσβαση, οι χρήστες / πελάτες είναι έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες μέσα σε λίγα λεπτά, και όχι εβδομάδες ή μήνες, από τη στιγμή που θα αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα διαθέσιμο σύνολο υπολογιστικών πόρων.
- Τιμολόγηση και μέτρηση υπηρεσιών ανάλογα με τη χρήση: Οι χρεώσεις των υπηρεσιών του σύννεφου μπορεί να γίνουν ανάλογα με τους πόρους που χρησιμοποιούνται. Αυτό είναι το pay-as-you-go μοντέλο χρήσης ή διαφορετικά το pay-per-use μοντέλο, στο οποίο γίνεται η χρέωση ανάλογα με το τι καταναλώνεται. Ο χρήστης / πελάτης έχει πρόσβαση σε απεριόριστους πόρους αλλά πληρώνει μόνο για αυτούς που χρησιμοποιεί πραγματικά. Ένας άλλος

⁴ ROI : Το Return On Investment είναι ένα μέτρο απόδοσης που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της απόδοσης της επένδυσης ή για τη σύγκριση της αποδοτικότητας ενός αριθμού διαφορετικών επενδύσεων. Για τον υπολογισμό του ROI, το όφελος (απόδοση) μιας επένδυσης διαιρείται με το κόστος της επένδυσης και το αποτέλεσμα εκφράζεται ως ποσοστό ή αναλογία.

τρόπος τιμολόγησης είναι η πάγια μηνιαία χρέωση της ενοικίασης των υποδομών αλλά και του λογισμικού.

- Τυποποιημένες διεπαφές: Οι υπηρεσίες του σύννεφου πρέπει να έχουν τυποποιημένα APIs (Application Programming Interfaces ⁵), τα οποία να παρέχουν οδηγίες για το πώς δύο εφαρμογές ή πηγές δεδομένων μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Μία τυποποιημένη διεπαφή επιτρέπει στο χρήστη / πελάτη να συνδέσει μεταξύ τους τις υπηρεσίες του σύννεφου πιο εύκολα.

Μερικά επίσης πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά του σύννεφου είναι η αυτόματη ανάκαμψη, η αυτό-επιτήρηση, η αυτό-διαχείριση, η αυτόματη επαναδιαμόρφωση, η δυνατότητα καθορισμού SLAs (Service Level Agreements ⁶) και οι υψηλές δυνατότητες αυτό-κλιμάκωσης ⁷.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι το cloud computing είναι μεγαλύτερο και πιο πλούσιο από το utility computing. Επίσης, παρέχει περισσότερες δυνατότητες από την τεχνολογία του virtualization, που στην πληροφορική είναι η δημιουργία μιας εικονικής (και όχι πραγματικής) εκδοχής ενός πράγματος, όπως μιας πλατφόρμας υλικού, ενός λειτουργικού συστήματος, μιας συσκευής αποθήκευσης ή του δικτύου πόρων.

Ενώ η ανάπτυξη Web-based εφαρμογών ακούγονται σαν την ιδανικότερη λύση για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων πληροφορικής, πρέπει να απαντηθούν κάποια ερωτήματα για το κατά πόσο το cloud computing είναι ασφαλές. Το θέμα της **ασφάλειας** είναι το βασικότερο θέμα προς συζήτηση και αυτό λόγω της μαζικής συγκέντρωσης των πόρων και των δεδομένων σε ένα σύνολο. Κάτι τέτοιο αποτελεί έναν σημαντικό πόλο έλξης επιθέσεων, αλλά οι cloud-based υπηρεσίες προστασίας μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές, ευέλικτες και οικονομικά αποδοτικές από αυτές που υπάρχουν σήμερα. Η αξιοπιστία και οι παράγοντες ασφάλειας πρέπει να ερευνηθούν προσεκτικά ώστε να αποφευχθεί οποιοσδήποτε κίνδυνος απώλειας δεδομένων, διαρροής πληροφοριών ή κακόβουλων επιθέσεων. Σε επόμενη ενότητα θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στα οφέλη του cloud computing όσον αφορά τα

⁵ API : Το Application Programming Interface είναι ένα σύνολο κανόνων και προδιαγραφών που μπορούν να ακολουθήσουν τα προγράμματα λογισμικού ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους. Χρησιμεύει ως μια διασύνδεση μεταξύ των διαφόρων προγραμμάτων λογισμικού και διευκολύνει την αλληλεπίδρασή τους.

⁶ SLA : Το Service Level Agreement είναι ένα συμβόλαιο μεταξύ του πελάτη και αυτού που παρέχει την υπηρεσία.

⁷ αυτό-κλιμάκωση : αυτόματη διαδοχική ανάπτυξη

θέματα ασφάλειας. Η χρήση του μοντέλου είναι απλή, αφού οι χρήστες / πελάτες μπορούν να υποβάλλουν ένα θέμα / εργασία, όπως για παράδειγμα μία επεξεργασία κειμένου, σε κάποιον πάροχο υπηρεσιών, όπως το Google, έχοντας ένα απλό λογισμικό και ένα πρόγραμμα περιήγησης. Δεδομένου ότι το cloud (σύννεφο) είναι ο μηχανισμός μεταφοράς των δεδομένων, οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες του μπορούν να υποστηρίξουν οποιοδήποτε είδος εφαρμογής ή υπηρεσίας που χρησιμοποιείται σήμερα.

Το Cloud Computing έχει αρχίσει και χρησιμοποιείται ευρέως στο διαδίκτυο καθώς παρέχει όλες τις προαναφερθείσες ευκολίες. Πιο συγκεκριμένα η **χρήση** του μοντέλου αυτού γίνεται από:

- Τους παρόχους υπηρεσιών διαδικτύου (ISPs, Internet Service Providers) οι οποίοι προτιμούν να χρεώνουν τους χρήστες / πελάτες ανάλογα με τη χρήση και όχι θέτοντας μια σταθερή μηνιαία συνδρομή.
- Πολλά Web sites, όπως το Apple Computer's iTunes, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να δοκιμάσουν πάνω από 2.000 τραγούδια δωρεάν, αλλά χρεώνει το χρήστη μία μικρή συνδρομή για την πλήρη λήψη οποιουδήποτε τραγουδιού.
- Τις κυβερνήσεις με σκοπό τη μείωση των δαπανών της τεχνολογίας των πληροφοριών και την αύξηση των δυνατοτήτων. Υπάρχουν όμως θέματα που πρέπει να λυθούν όσον αφορά την άποψη της κοινής γνώμης για την ασφαλή επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων των πολιτών, και τα νομικά και ρυθμιστικά εμπόδια που υπάρχουν σε πολλές εφαρμογές ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-Government⁸) και δεν επιτρέπουν τη μεταφορά τους σε τέτοιο μοντέλο.
- Τα επιχειρησιακά περιβάλλοντα καθώς είναι πολύ πιο οικονομικό από τη διατήρηση μίας μεγάλης υποδομής η οποία πιθανόν να υπερβαίνει τις μέσες απαιτήσεις υπολογιστικής ισχύος της οργανισμού / επιχείρησης.
- Πολλές επιχειρήσεις που μπορεί να μην το έχουν ζητήσει. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιου είδους υπηρεσιών που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις είναι το Facebook, το Twitter, το Webmail και το LinkedIn τα οποία κάνουν τις επιχειρήσεις να είναι εν μέρει cloud-based, να βασίζονται δηλαδή εν μέρει σε αυτό το μοντέλο.

⁸ e-Government : Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι η ψηφιακή αλληλεπίδραση μεταξύ κράτους και πολιτών (Governance to Citizens – G2C), κράτους και επιχειρήσεων / εμπορίου / ηλεκτρονικού εμπορίου (Governance to Businesses – G2B), μεταξύ κρατικών υπηρεσιών (Governance to Governance – G2G), κράτους και θρησκευτικών κινήσεων / εκκλησίας (Governance to Religious Movements/Church – G2R), κράτους και νοικοκυριών (Governance to Households – G2H).

Τα στοιχεία τα οποία προσελκύουν τις επιχειρήσεις για να χρησιμοποιήσουν ένα τέτοιου είδους μοντέλο, είναι η ανάγκη εξορθολογισμού του κόστους λειτουργίας τους και ο επαναπροσδιορισμός του ρόλου του IT (Information Technology⁹). Το Cloud Computing έχει αρκετά **πλεονεκτήματα**, τα πιο βασικά εκ των οποίων είναι τα παρακάτω:

- Μείωση των αρχικών δαπανών του οργανισμού / επιχείρησης και ελαχιστοποίηση ή εξάλειψη των μακροπρόθεσμων δεσμεύσεων και των κινδύνων για κεφαλαιουχικές δαπάνες, λόγω της μετάθεσης του υλικού ή του λογισμικού των υπολογιστών σε κάποιον άλλον κοινόχρηστο χώρο.
- Η ίδια η φύση του μοντέλου παροχής υπηρεσιών δίνει στις επιχειρήσεις πρόσβαση στην τεχνολογία των πληροφοριών ώστε να έχουν μεγαλύτερη καινοτομία, ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και καλύτερες υποδομές απ' ό,τι θα είχαν αν δε χρησιμοποιούσαν το μοντέλο αυτό.

Παρ' όλα αυτά τόσο οι κυβερνήσεις όσο και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν την πραγματικότητα ότι πολλοί από τους εργαζομένους τους θα χρησιμοποιούν cloud-based υπηρεσίες αποτελώντας ή όχι μέρος της επίσημης πολιτικής τους.

Το νέο αυτό οικονομικό μοντέλο έχει οδηγήσει σε **τεχνικές αλλαγές** όσον αφορά:

- Την κλίμακα : Η εμπορευματοποίηση και η πορεία προς την οικονομική αποδοτικότητα των οργανισμών / επιχειρήσεων έχουν οδηγήσει σε μαζικές συγκεντρώσεις των υπολογιστικών πόρων που απαιτούνται για την παροχή υπηρεσιών. Κάτι τέτοιο ενθαρρύνει τις οικονομίες κλίμακας για όλα τα είδη των πόρων που απαιτούνται για την παροχή υπηρεσιών πληροφορικής.
- Την αρχιτεκτονική : Η βέλτιστη χρήση των πόρων απαιτεί υπολογιστικούς πόρους που να αντλούνται από το υλικό. Οι ανεξάρτητοι πελάτες που μοιράζονται τους πόρους του υλικού και του λογισμικού χρειάζονται μηχανισμούς απομόνωσης προκειμένου να προστατεύονται τα δεδομένα τους. Η πληροφορική, η αποθήκευση και η επεξεργασία του περιεχομένου διανέμονται μαζικά. Οι παγκόσμιες αγορές προϊόντων ζητούν δίκτυα διανομής όπου το περιεχόμενο θα παραδίδεται και θα λαμβάνεται από τους πελάτες όσο

⁹ IT : Information Technology είναι η απόκτηση, επεξεργασία, αποθήκευση και διάδοση της πληροφορίας της φωνής, της εικόνας, του κειμένου και των αριθμών από έναν συνδυασμό της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών που βασίζονται στη μικροηλεκτρονική. Το 1958 δημοσιεύτηκε στο Harvard Business Review ότι «η νέα τεχνολογία δεν έχει ένα καθιερωμένο όνομα και γι' αυτό θα ονομάζεται τεχνολογία πληροφοριών (IT)»

το δυνατόν πιο γρήγορα. Αυτή η τάση προς τη παγκόσμια διανομή σημαίνει ότι η διαχείριση των πόρων θα γίνεται τυχαία.

Το cloud computing δίνει λύσεις τόσο στους χρήστες / πελάτες όσο και στους προμηθευτές του. Στους χρήστες / πελάτες μειώνει το κόστος, καθώς είναι εξαιρετικά αυτοματοποιημένο και παρέχει αποτελεσματικές λύσεις. Όσο για τους προμηθευτές, είναι μια επικερδής δραστηριότητα που δημιουργεί συνεχόμενη ροή εσόδων, αυξάνει το τζίρο και τα κέρδη τους.

Το Cloud Computing μπορεί να αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις την τεχνολογία για να εξυπηρετήσουν τους πελάτες, τους συνεργάτες και τους προμηθευτές τους. Μερικές υπηρεσίες, όπως η Google και η Amazon, χρησιμοποιούν ήδη σε πολύ μεγάλο βαθμό αυτό το μοντέλο και έχουν δει ότι μπορεί να μειώσει πολλούς από τους πολύπλοκους περιορισμούς του παραδοσιακού υπολογιστικού περιβάλλοντος, όπως το χώρο, το χρόνο, την ισχύ και το κόστος.

Οι **συμμετέχοντες** σε ένα τέτοιο μοντέλο είναι οι εξής:

- Ο τελικός χρήστης ο οποίος δε χρειάζεται να γνωρίζει τίποτα για την τεχνολογία στην οποία βασίζεται το σύννεφο.
- Οι επιχειρήσεις διαχείρισης του σύννεφου που πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη για τη διακυβέρνηση των δεδομένων ή των υπηρεσιών που βρίσκονται στο σύννεφο. Οι πάροχοι των υπηρεσιών του σύννεφου πρέπει να προσφέρουν ένα αναμενόμενο και εγγυημένο επίπεδο παροχής υπηρεσιών και ασφάλειας για όλα όσα διαθέτουν.
- Ο πάροχος υπηρεσιών του σύννεφου ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη χορήγηση των τεχνολογικών υποδομών και για τη συντήρηση.

Για πολλές εφαρμογές, τόσο ο κώδικας όσο και τα δεδομένα (data), μπορεί να βρίσκονται στο υπολογιστικό νέφος, όπου κάποιος άλλος (ο προμηθευτής που παρέχει την υποδομή του υπολογιστικού νέφους (data infrastructure)) διαχειρίζεται και συντηρεί το σύστημα που χρησιμοποιούν. Εναλλακτικά, εφαρμογές που τρέχουν μέσα σε έναν οργανισμό μπορούν να αποθηκεύουν δεδομένα στο υπολογιστικό νέφος ή να εξαρτώνται από άλλες δικτυακές υπηρεσίες (που μπορεί να τρέχουν στο υπολογιστικό νέφος). Όμως είτε μια εφαρμογή τρέχει στο υπολογιστικό νέφος, είτε χρησιμοποιεί υπηρεσίες που παρέχονται από το υπολογιστικό νέφος, είτε και τα δύο, απαιτεί κάποιου είδους πλατφόρμα προκειμένου να εκτελεστεί. Γενικά, μια

εφαρμογή πλατφόρμας (ή ένα λειτουργικό σύστημα υπολογιστικού νέφους) μπορεί να οριστεί ως οτιδήποτε το οποίο παρέχει προσβάσιμες υπηρεσίες σε προγραμματιστές για τη δημιουργία και τη φιλοξενία εφαρμογών.

Σε επόμενη ενότητα θα παρουσιαστεί ένα παράδειγμα πλατφόρμας υπολογιστικού νέφους, η Windows Azure της Microsoft.

3.2 Είδη υπηρεσιών «Cloud Computing»

Το cloud computing μπορεί να χωριστεί ως προς το είδος της υπηρεσίας που προσφέρει και ως προς το sourcing μοντέλο.

Τα είδη των υπηρεσιών που προσφέρει είναι τρία (3) και είναι τα εξής:

- SaaS – Application / Software-as-a-Service (ή software on demand)
Λογισμικό ως υπηρεσία
- PaaS – Platform-as-a-Service
Πλατφόρμα ως υπηρεσία
- IaaS – Infrastructure-as-a-Service
Υποδομή ως υπηρεσία

Η διαφορά τους είναι ότι το καθένα εξυπηρετεί διαφορετικές ανάγκες και προσφέρει διαφορετικές υπηρεσίες στους χρήστες / πελάτες.

SaaS - Application / Software-as-a-Service (software on demand)

Το μοντέλο αυτό παρέχει υπηρεσίες που βασίζονται στη λογική της ενοικίασης λογισμικού από έναν πάροχο υπηρεσιών, αντί της εγκατάστασης, της διαχείρισης ή της αγοράς της άδειας χρήσης του. Το μόνο που χρειάζεται είναι η σύνδεση με το λογισμικό και ο χρήστης / πελάτης μπορεί να το χρησιμοποιήσει. Το λογισμικό αυτό λειτουργεί σε ένα κεντροποιημένο δίκτυο διακομιστών (servers) προκειμένου να διατίθεται ως υπηρεσία από το web ή το διαδίκτυο. Μερικές SaaS υπηρεσίες μπορούν να λειτουργήσουν αυτόνομα, ενώ κάποιες άλλες χρησιμοποιούνται ως δομικά στοιχεία για τη δημιουργία πιο πολύπλοκων υπηρεσιών. Μπορούν να παρέχουν δυνατότητες βασικών δομικών στοιχείων, λειτουργίες για την εφαρμογή, ή βελτιώσεις της υπάρχουσας λειτουργικότητας για τους διακομιστές και τους χρήστες / πελάτες. Το μοντέλο αυτό αποτελεί τον πλέον γνωστό τύπο cloud computing λόγω της μεγάλης ευελιξίας, της ποιότητας υπηρεσιών, της υψηλής

σταθερότητας και της ελάχιστης συντήρησης που απαιτεί. Συνήθως δε χρειάζεται συντήρηση ή αναβάθμιση της υπηρεσίας, αφού ο τελικός αποδέκτης δε χρειάζεται να δώσει σημασία στη διαθεσιμότητα, την κλιμάκωση, τη χωρητικότητα και το SLA της υποδομής, της πλατφόρμας και της υπηρεσίας. Το κόστος του είναι πολύ χαμηλό καθώς παρέχεται στην επιχείρηση / οργανισμό ως μηνιαίο λειτουργικό κόστος το οποίο συνήθως είναι πολύ πιο οικονομικό από την αγορά της αντίστοιχης άδειας χρήσης του λογισμικού και των απαραίτητων υποδομών λειτουργίας. Ο πάροχος της υπηρεσίας φιλοξενεί και την εφαρμογή αλλά και τα δεδομένα ώστε οι χρήστες να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτά από οποιοδήποτε σημείο (απομακρυσμένη πρόσβαση).

Μερικά παραδείγματα SaaS υπηρεσιών από την Microsoft είναι το Windows Live Messenger (IM), το Windows Live ID, το Virtual Earth (mapping). Αυτές οι υπηρεσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με άλλες προκειμένου να δημιουργηθούν διάφορες εφαρμογές. Άλλα παραδείγματα SaaS υπηρεσιών είναι η άμεση σύνδεση με κάποιον επεξεργαστή κειμένου και με εργαλεία λογιστικών φύλλων, οι CRM (Customer Relationship Management ¹⁰) υπηρεσίες και οι υπηρεσίες παράδοσης περιεχομένου στον παγκόσμιο ιστό (Google Docs κλπ).

Paas - Platform-as-a-Service

Το μοντέλο αυτό παρέχει μία cloud πλατφόρμα εφαρμογών για εταιρείες ή ιδιώτες στην οποία μπορούν να αναπτύξουν νέες εφαρμογές, είτε για χρήση δική τους είτε για τρίτους, χρησιμοποιώντας APIs και να τις ρυθμίσουν από απόσταση. Παρέχει τις κατάλληλες υπηρεσίες ώστε να μπορέσει κάποιος να δοκιμάσει, να αναπτύξει, να διαθέσει και να συντηρήσει τις εφαρμογές και τις υπηρεσίες του μέσα σε ένα ενιαίο περιβάλλον πλατφόρμας το οποίο είναι διαθέσιμο, ελαστικό, ευέλικτο, με δυνατότητες πλήρους αυτο-διαχείρισης, αυτο-συντήρησης και αυτο-κλιμάκωσης της υποδομής, του λειτουργικού συστήματος και της πλατφόρμας εφαρμογών. Με το PaaS δε χρειάζεται ο χρήστης / πελάτης να ασχολείται με τη συντήρηση του λειτουργικού συστήματος και της πλατφόρμας. Οι πλατφόρμες που προσφέρονται περιλαμβάνουν εργαλεία ανάπτυξης και διαχείρισης των εφαρμογών των χρηστών.

¹⁰ CRM : Customer Relationship Management είναι μία ευρέως εφαρμοσμένη στρατηγική για τη διαχείριση της αλληλεπίδρασης μίας επιχείρησης με τους πελάτες και τις προοπτικές των πελατών και των πωλήσεων. Αυτή η στρατηγική περιλαμβάνει τη χρήση της τεχνολογίας για την οργάνωση, την αυτοματοποίηση και το συγχρονισμό των επιχειρησιακών διαδικασιών - κυρίως των δραστηριοτήτων για τις πωλήσεις, αλλά και των δραστηριοτήτων για την εμπορία (marketing), την εξυπηρέτηση πελατών και την τεχνική υποστήριξη. Ο στόχος της είναι να βρει, να προσελκύσει και να κερδίσει νέους πελάτες, να τροφοδοτήσει και να διατηρήσει τους ήδη υπάρχοντες πελάτες, να προσελκύσει ξανά τους πρώην πελάτες και να μειώσει τα κόστη του marketing της εξυπηρέτησης των πελατών.

Το κόστος του μοντέλου αυτού βασίζεται στη χρήση του (pay-per-use) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η πλήρης αξιοποίηση των υπολογιστικών πόρων που χρησιμοποιούνται σε σχέση με το κόστος χρήσης. Αν συνδυαστεί με το χαρακτηριστικό της αυτο-κλιμάκωσης μπορεί να επιτευχθεί η διάθεση υπηρεσιών που να μπορούν να ανταποκριθούν σε οποιαδήποτε ραγδαία ή αναμενόμενη μεταβολή χωρητικότητας (μνήμης, αποθηκευτικού χώρου, δικτύου) που θα απαιτηθεί ανά πάσα στιγμή, χωρίς αυτή να δεσμευτεί εκ των προτέρων είτε με αγορά υποδομής, λογισμικού πλατφόρμας, δικτυακής γραμμής υψηλής χωρητικότητας κλπ., είτε με ένα συμβόλαιο παροχής υπηρεσιών φιλοξενίας υποδομής και πλατφόρμας συγκεκριμένης χωρητικότητας και χρονικής διάρκειας. Μερικά παραδείγματα PaaS υπηρεσιών είναι το Microsoft Windows Azure, το SQL Azure και το Force and Google App Engine.

IaaS - Infrastructure-as-a-Service

Το τρίτο μοντέλο παρέχει εικονικές μηχανές, άλλες υπολογιστικές και δικτυακές υποδομές και λειτουργικά συστήματα ως μια πλήρως outsourced υπηρεσία. Η εταιρεία ή ο ιδιώτης μπορεί να ενοικιάσει την υποδομή (όχι όμως και την πλατφόρμα όπως στα προηγούμενα μοντέλα) ανάλογα με τις απαιτήσεις που έχει την εκάστοτε χρονική στιγμή. Η ενοικίαση γίνεται με τη λογική «pay-as-you-go», δηλαδή η χρέωση γίνεται για ό,τι χρησιμοποιηθεί, αντί να προβεί στην αγορά εξοπλισμού ή στη σύναψη συμβολαίου παροχής υπηρεσιών φιλοξενίας υποδομής για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Το μοντέλο αυτό παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς εικονικών μηχανών από το ιδιόκτητο περιβάλλον της εταιρείας ή του ιδιώτη που ανήκει στο cloud. Η εταιρεία ή ο ιδιώτης αποκτά πρόσβαση στο λειτουργικό σύστημα, αφού πάρει το υλικό ως υπηρεσία, έχει δηλαδή τον έλεγχο του λειτουργικού συστήματος και ό,τι εγκαθιστά σε αυτό αλλά είναι και υπεύθυνη / υπεύθυνος για τη διαχείριση και τη συντήρηση αυτών. Το μοντέλο αυτό παρέχει χώρο και υπολογιστικούς πόρους τα οποία οι προγραμματιστές και οι IT οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να δώσουν επιχειρηματικές λύσεις. Παραδείγματα IaaS υπηρεσιών είναι το Amazon EC2 και S3, το Terremark Enterprise Cloud, το Windows Live SkyDrive και το Cloud Rackspace.

3.3 Είδη «Cloud Computing»

Τα είδη του σύννεφου στα οποία μπορούν να διατεθούν και να αναπτυχθούν οι υπηρεσίες του cloud computing είναι τα εξής:

- Δημόσιο σύννεφο (Public Cloud)
- Αποκλειστικό δημόσιο σύννεφο (Dedicated Public Cloud)
- Ιδιωτικό σύννεφο (Private Cloud)
- Private Cloud Appliance
- Υβριδικό σύννεφο (Hybrid Cloud)

Public Cloud

Το δημόσιο σύννεφο αποτελεί ένα εικονικό σύνολο από υπολογιστικούς πόρους οι οποίοι διατίθενται από το διαδίκτυο, έξω από το τείχος προστασίας (firewall¹¹) των υπολογιστών του οργανισμού / επιχείρησης. Οι πόροι αυτοί προσφέρονται ανάλογα με τη ζήτηση από κάποιον πάροχο με το μοντέλο «pay-as-you-go» στο δημόσιο διαδίκτυο, κάτι που αποτελεί πλεονέκτημα. Επίσης, παρέχει μεγάλη ευελιξία λόγω της άμεσης διάθεσης υπηρεσιών, υπάρχει άμεση κλιμάκωση σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χωρητικότητα σε πολύ λίγο χρόνο και όλες οι υπηρεσίες προσφέρονται με βελτιωμένη και συνεχή διαθεσιμότητα, ελαστικότητα, ασφάλεια και διαχειρισσιμότητα. Μερικά παραδείγματα Public Cloud υπηρεσιών από την Microsoft είναι το BPOS-S & Windows Azure Platform.

Dedicated Public Cloud

Το σύννεφο αυτό παρέχει ό,τι και το προηγούμενο με τη διαφορά ότι λειτουργεί σε αποκλειστική υποδομή προς χρήση. Η αρχιτεκτονική και τα επίπεδα υπηρεσιών καθορίζονται από τον εκάστοτε πάροχο ενώ το κόστος είναι σημαντικά υψηλότερο σε σχέση με το Public Cloud. Παρέχει ασφάλεια, αποδοτικότητα και μερικές φορές δυνατότητες αποκλειστικής προσαρμογής υψηλότερου επιπέδου από το Public Cloud, καθώς μπορούν να προσαρμοστούν για συγκεκριμένο χρήστη με ειδικές απαιτήσεις.

¹¹ firewall : Στην επιστήμη των υπολογιστών ο όρος firewall ή τείχος προστασίας χρησιμοποιείται για να δηλώσει κάποια συσκευή ή πρόγραμμα που είναι έτσι ρυθμισμένο ούτως ώστε να επιτρέπει ή να απορρίπτει πακέτα δεδομένων που περνούν από ένα δίκτυο υπολογιστών σε ένα άλλο.

Private Cloud

Το ιδιωτικό σύννεφο αποτελεί ένα εικονικό σύνολο από υπολογιστικούς πόρους που προσφέρονται ως ένα προτυποποιημένο σύνολο υπηρεσιών οι οποίες καθορίζονται, σχεδιάζονται και ελέγχονται από έναν συγκεκριμένο οργανισμό και βρίσκονται μέσα από το τείχος προστασίας (firewall) των υπολογιστών του οργανισμού / επιχείρησης. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται όταν υπάρχει η ανάγκη για πλήρη έλεγχο του περιβάλλοντος εξ' αιτίας ιδιαίτερων απαιτήσεων των εφαρμογών από πλευράς απόδοσης, ωριμότητας ή νομικού πλαισίου λειτουργίας.

Το βασικό μειονέκτημα του μοντέλου αυτού είναι το υψηλό κόστος απόκτησης και λειτουργίας του. Ένα παράδειγμα του μοντέλου αυτού από τη Microsoft είναι το BPOS-D αλλά έχει περιορισμένη διαθεσιμότητα. Το Private Cloud συγγέεται πολλές φορές με το virtualization, αποτελώντας μόνο ένα μικρό μέρος αυτού, αφού ακόμα και ως private θα πρέπει να έχει τα χαρακτηριστικά αυτόματης ανάκαμψης, αυτό-επιτήρησης, αυτό-διαχείρισης, αυτόματης επαναδιαμόρφωσης, δυνατότητας καθορισμού SLAs και δυνατότητες αυτό-κλιμάκωσης. Ένα παράδειγμα Private Cloud υπηρεσιών από την Microsoft είναι το Dynamic Datacenter Toolkit. Επίσης η Oracle παρέχει ένα μοντέλο διαμοιρασμένων υπηρεσιών private cloud.

Private Cloud Appliance

Το σύννεφο αυτό αποτελεί ένα αποκλειστικό περιβάλλον που μπορεί να μεταφερθεί (συνήθως σε μορφή container) και το οποίο παρέχεται και κατασκευάζεται από έναν κατασκευαστή ο οποίος έχει τον αρχιτεκτονικό έλεγχο του, την ευθύνη διαχείρισης και συντήρησης των φυσικών υποδομών του ενώ η λογική διαχείρισή του παραμένει στον τελικό χρήστη. Με τον τρόπο αυτό συνδυάζονται τα πλεονεκτήματα της χρήσης προκαθορισμένης λειτουργικής αρχιτεκτονικής, μειώνοντας το ρίσκο διάθεσης υπηρεσιών μέσω της εσωτερικής ασφάλειας και ελέγχου. Ένα παράδειγμα του μοντέλου αυτού από την Microsoft είναι το Windows Azure Appliance.

Hybrid Cloud

Το υβριδικό σύννεφο συνδυάζει τους τομείς του δημόσιου και του ιδιωτικού σύννεφου. Στο σύννεφο αυτό οι υπηρεσίες προσφέρονται από έναν πάροχο σε ένα περιορισμένο και σαφώς καθορισμένο αριθμό μερών.

3.4 Γενικά στοιχεία για την ασφάλεια του «Cloud Computing»

Το cloud computing έχει σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης όσον αφορά την ασφάλεια και την ανθεκτικότητά του. Υπάρχουν τρεις βασικοί τομείς κινδύνων που πρέπει να ελεγχθούν πρώτα, πριν την υιοθέτηση κάποιου μοντέλου cloud computing, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Ασφάλειας Δικτύων και Πληροφοριών (ENISA – European Network and Information Security Agency¹²). Οι τομείς αυτοί είναι οι οργανωτικοί, οι τεχνικοί και οι νομικοί κίνδυνοι.

Η κάθε κατηγορία κινδύνων πρέπει να αναλυθεί σε σχέση με όλες τις πιθανές καταστάσεις που μπορεί να συμβούν σε κάποια επιχείρηση. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παραπάνω, πρέπει ο φορέας παροχής υπηρεσιών σύννεφου να μπορεί να αντιμετωπίσει με ακρίβεια όλες τις καταστάσεις που σχετίζονται με συγκεκριμένες καθημερινές εργασίες μίας επιχείρησης και να είναι σε θέση να χειριστεί κάθε έκτακτη ανάγκη που θα μπορούσε ενδεχομένως να προκύψει.

Ενώ ο χρήστης του σύννεφου έχει τον έλεγχο των λειτουργικών συστημάτων, της αποθήκευσης των δεδομένων και των εφαρμογών, δεν μπορεί να διαχειριστεί τη σχετική υποδομή του σύννεφου και κάποια επιλεγμένα στοιχεία δικτύωσης, όπως τα firewalls, γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει αξιοπιστία σε αυτά από τον εκάστοτε πελάτη / χρήστη του. Ο πάροχος υπηρεσιών του σύννεφου θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει και τη πιθανότητα κάποιος τρίτος να συμμετάσχει σε κάποια απώλεια, εκμετάλλευση ή κακόβουλη τροποποίηση των πληροφοριών, ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη αξιοπιστία από τους πελάτες.

Ουσιαστικά, ο μετριασμός των κινδύνων εξαρτάται αποκλειστικά από τη δημιουργία ενός συνόλου κριτηρίων για την επιλογή ενός εξειδικευμένου πωλητή cloud υπηρεσιών και από την ύπαρξη πολιτικής για τη σταθερή παρακολούθηση και διαχείριση των σχέσεων των προμηθευτών. Οι εταιρικοί φορείς λήψης αποφάσεων πρέπει να αξιολογούν κάθε λεπτομέρεια που σχετίζεται με τη φήμη ενός προμηθευτή, με τις λειτουργικές του δυνατότητες και την αξιοπιστία του. Όλα τα παραπάνω πρέπει να γίνονται καθώς υπάρχουν πολλοί πάροχοι cloud υπηρεσιών

¹² ENISA – European Network and Information Security Agency είναι ένας οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο οποίος δημιουργήθηκε από αυτήν το 2004 με πλήρη λειτουργία από την 1^η Σεπτεμβρίου του 2005 και έχει την έδρα του στο Ηράκλειο της Κρήτης. Ο σκοπός του οργανισμού είναι η βελτίωση της δικτύωσης και της ασφάλειας των πληροφοριών στην ΕΕ.

και πρέπει να ελέγχεται και η παραμικρή λεπτομέρεια πριν την επιλογή κάποιου παρόχου, ώστε να διασφαλίζεται όσο το δυνατό περισσότερο η ασφάλεια και η αξιοπιστία τους. Στη συνέχεια θα αναφερθούν οι βασικοί τρόποι με τους οποίους μπορεί το cloud computing να συμβάλλει στην ασφάλεια.

Πλεονεκτήματα της κλίμακας

Όλα τα είδη των μέτρων ασφαλείας είναι φθηνότερα όταν εφαρμοστούν σε μεγαλύτερη κλίμακα. Παρ' όλα αυτά, όσο μεγαλύτερο είναι το ποσό της επένδυσης στον τομέα της ασφάλειας τόσο καλύτερη είναι η προστασία που θα παρέχεται. Η προστασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει όλα τα είδη των αμυντικών μέτρων, όπως το φιλτράρισμα, την ενημερωμένη έκδοση κώδικα διαχείρισης, τους ανθρώπινους πόρους με τη διαχείριση και τη λεπτομερή τους εξέταση, την αφθονία του υλικού και του λογισμικού, την ισχυρή πιστοποίηση αυθεντικότητας και τον αποτελεσματικό έλεγχο πρόσβασης όλων των μερών. Τα μέτρα αυτά εκτός από την ασφάλεια που παρέχουν, βελτιώνουν και τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων εταιρών που συμμετέχουν στο σύννεφο.

Άλλα οφέλη της κλίμακας είναι τα εξής:

- Πολλαπλές θέσεις: οι περισσότεροι πάροχοι cloud υπηρεσιών έχουν τους οικονομικούς πόρους να αναπαράγουν τα περιεχόμενα του σύννεφου σε πολλαπλές τοποθεσίες, από προεπιλογή. Κατά συνέπεια τα μέτρα ασφαλείας είναι πιο υψηλά και σε τέτοιο βαθμό ώστε να αποφεύγεται κάποια εισβολή ή κατάρρευση του συστήματος αλλά και να παρέχεται ένα επίπεδο αποκατάστασης μετά από οποιαδήποτε καταστροφή.
- EDGE Networks: τα δίκτυα EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution), δηλαδή τα δίκτυα με ενισχυμένο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων για παγκόσμια εξέλιξη, είναι δίκτυα που βρίσκονται στην περιφέρεια ενός κεντρικού δικτύου (στην άκρη του δηλαδή) και το τροφοδοτούν. Τα δίκτυα αυτά αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και παραδίδουν τα περιεχόμενά τους πιο κοντά στην άκρη του δικτύου, με αποτέλεσμα να παρέχουν αξιοπιστία. Επίσης, αυξάνουν την ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρουν και μειώνουν τις παγκόσμιες παρενέργειες από τυχόν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν.
- Βελτιωμένη ανταπόκριση σε κακόβουλες ενέργειες: στα καλά διοικούμενα, μεγαλύτερης κλίμακας συστήματα, μπορούν να αναπτυχθούν πιο αποτελεσματικά μέτρα αντιμετώπισης, τα οποία να είναι πιο αποδοτικά σε συγκεκριμένα

περιστατικά, όπως για παράδειγμα η έγκαιρη ανίχνευση των νέων αναπτύξεων κακόβουλου λογισμικού.

- Διαχείριση απειλών: οι πάροχοι cloud υπηρεσιών μπορούν να αντέξουν οικονομικά να προσλάβουν ειδικούς που να ασχολούνται με συγκεκριμένες απειλές (threads), ενώ οι μικρότερες εταιρείες μπορούν να αντέξουν οικονομικά να προσλάβουν έναν μικρό αριθμό απασχολούμενων, γενικών καθηκόντων.

Ασφάλεια ως αγορά διαφοροποίησης

Η ασφάλεια είναι πρωταρχικής σημασίας για πολλούς πελάτες. Οι τελευταίοι θα επιλέξουν να αγοράσουν κάτι με βάση τη φήμη για εμπιστευτικότητα, αξιοπιστία, ακεραιότητα και ανθεκτικότητα. Οι υπηρεσίες ασφάλειας που προσφέρονται από κάποιον πάροχο είναι πολύ περισσότερες από τα παραδοσιακά περιβάλλοντα. Αυτό είναι μια ισχυρή κινητήρια δύναμη για τους παρόχους του σύννεφου να βελτιώσουν τις πρακτικές ασφαλείας τους και να γίνουν πιο ανταγωνιστικοί ως προς αυτό.

Τυποποιημένες διεπαφές για διαχείριση υπηρεσιών ασφάλειας

Οι μεγάλοι πάροχοι cloud υπηρεσιών μπορούν να προσφέρουν μία τυποποιημένη, ανοιχτή διεπαφή για τους παρόχους διαχείρισης υπηρεσιών ασφαλείας (Managed Security Services - MSS) και υπηρεσίες σε όλους τους πελάτες τους. Αυτό δημιουργεί μια πιο ανοιχτή και άμεσα διαθέσιμη αγορά για υπηρεσίες ασφαλείας, όπου οι πελάτες μπορούν να αλλάξουν παρόχους πιο εύκολα και να διαλέξουν αυτούς με το χαμηλότερο κόστος.

Έλεγχος και συκέντρωση αποδεικτικών στοιχείων

Ένα IaaS μοντέλο προσφέρει κλωνοποίηση εικονικών μηχανών, σύμφωνα με τη ζήτηση (on-demand). Σε περίπτωση που υπάρχει υποψία για παραβίαση της ασφαλείας, ο πελάτης μπορεί να τραβήξει μία εικόνα μίας ζωντανής εικονικής μηχανής, ή εικονικών στοιχείων, για εκτός σύνδεσης (offline) ανάλυση, κάνοντάς τη έτσι πιο γρήγορη. Με την αποθήκευση που παρέχεται από το μοντέλο, μπορούν να δημιουργηθούν κλώνοι και οι δραστηριότητες ανάλυσης μπορούν να γίνουν παράλληλα ώστε να μειωθεί ο χρόνος της έρευνας. Αυτό βελτιώνει την εκ των υστέρων ανάλυση περιστατικών ασφαλείας και αυξάνει την πιθανότητα εντοπισμού των επιτιθέμενων και των αδυναμιών τους. Ωστόσο αυτό προϋποθέτει ότι ο πελάτης πρέπει να έχει πρόσβαση σε εκπαιδευμένους αναλυτές, κάτι το οποίο δεν παρέχεται σαν τυπική υπηρεσία του σύννεφου. Η παραπάνω διαδικασία παρέχει επίσης μία πιο αποδοτική αποθήκευση των καταγραφών, επιτρέποντας έτσι μία πιο

ολοκληρωμένη καταγραφή με εγγυημένη απόδοση. Ένα pay-as-you-go σύννεφο αποθήκευσης προσφέρει διαφάνεια στον έλεγχο του κόστους αποθήκευσης και προσαρμόζεται έτσι ώστε να γίνουν οι μελλοντικές απαιτήσεις καταγραφής ελέγχου ευκολότερες. Αυτό καθιστά τη διαδικασία εντοπισμού περιστατικών παραβίασης ασφάλειας, όταν αυτές συμβαίνουν, πιο αποτελεσματική.

Ταχύτερη, αποτελεσματικότερη, επαρκώς ενημερωμένη και προεπιλεγμένη ασφάλεια

Οι εικόνες των εικονικών μηχανών και οι λειτουργικές μονάδες του λογισμικού που χρησιμοποιούνται από τους πελάτες, μπορούν να είναι ενημερωμένες με τις τελευταίες εκδόσεις κώδικα και τις ρυθμίσεις ασφάλειας ώστε να μπορούν να τελειοποιηθούν οι διαδικασίες. Επιπλέον, τα APIs μίας IaaS υπηρεσίας σύννεφου επιτρέπουν τη συχνή λήψη στιγμιότυπων (snapshots) των εικονικών υποδομών και τη σύγκρισή τους με κάποια σημεία αναφοράς, π.χ. για να εξασφαλιστεί ότι οι κανόνες του τείχους προστασίας του λογισμικού δεν έχουν αλλάξει. Οι ενημερώσεις μπορούν να γίνουν πολύ πιο γρήγορα σε μια ομοιογενή πλατφόρμα σε σχέση με τα παραδοσιακά client-based συστήματα, δηλαδή υλικό ή λογισμικό που τρέχει στη μηχανή του χρήστη. Τέλος, στα SaaS και PaaS μοντέλα οι εφαρμογές είναι φτιαγμένες έτσι ώστε να μπορούν να τρέχουν έξω από το περιβάλλον των επιχειρήσεων κάτι που τις κάνει πιο φορητές και ισχυρές απ' ό,τι το αντίστοιχο λογισμικό των επιχειρήσεων (όπου αυτό υπάρχει). Οι εφαρμογές αυτές είναι πιο πιθανό να ενημερώνονται τακτικά με ένα συγκεντρωτικό τρόπο ελαχιστοποιώντας το παράθυρο τρωτότητάς τους.

Γρήγορη και έξυπνη κλιμάκωση των πόρων

Η λίστα των πόρων του σύννεφου που μπορούν να κλιμακωθούν γρήγορα στη ζήτηση που ήδη υπάρχει, όπως για παράδειγμα η αποθήκευση, ο χρόνος της CPU, η μνήμη, οι αιτήσεις web υπηρεσιών και τα στιγμιότυπα εικονικών μηχανών, και το επίπεδο ελέγχου για την κατανάλωση πόρων, αυξάνεται όσο ωριμάζουν οι τεχνολογίες. Ένας πάροχος cloud υπηρεσιών έχει τη δυνατότητα να ανακαταλείπει δυναμικά τους πόρους του σύννεφου, όσον αφορά το φιλτράρισμα, τη διαμόρφωση της κυκλοφορίας του περιεχομένου, την κρυπτογράφηση, κλπ, προκειμένου να αυξήσει την υποστήριξη των αμυντικών μέτρων (π.χ. κατά DDoS επιθέσεων¹³) για

¹³ DDoS επιθέσεις : **D**istributed **D**enial of **S**ervice επιθέσεις (Κατανεμημένες επιθέσεις Άρνησης Παροχής Υπηρεσιών).

Μία DoS (Denial of Service – Άρνηση Παροχής Υπηρεσιών) επίθεση είναι η διακοπή (άρνηση) της χρήσης του δικτύου στους νόμιμους χρήστες του. Αυτό γίνεται με μία ηλεκτρονική επίθεση (attack) στους παρόχους Internet ή/και στα WebSites με αποτέλεσμα την κατάρρευση (crash) του

μια επίθεση που είναι πιθανό να συμβεί ή συμβαίνει. Όταν αυτή η δυνατότητα για δυναμική ανακατανομή των πόρων συνδυάζεται με τις κατάλληλες μεθόδους βελτιστοποίησης των πόρων, ο πάροχος μπορεί να είναι σε θέση να περιορίσει την επίδραση που ορισμένες από τις επιθέσεις θα μπορούσαν να έχουν στη διαθεσιμότητα των πόρων που χρησιμοποιούν οι νόμιμες υπηρεσίες, καθώς και να περιορίσει την επίδραση της αύξησης της χρήσης των πόρων, χρησιμοποιώντας μεθόδους ασφάλειας για την καταπολέμηση τέτοιου είδους επιθέσεων. Για να επιτευχθούν τα παραπάνω θα πρέπει ο πάροχος να εφαρμόζει κατάλληλο συντονισμό των αμυντικών συστημάτων και της διαχείρισης και βελτιστοποίησης των πόρων.

Έλεγχος και SLAs οδηγούν σε καλύτερη διαχείριση των κινδύνων

Η ανάγκη ποσοτικού προσδιορισμού των ποινών για διάφορα σενάρια κινδύνου στα SLAs και οι πιθανές συνέπειες των παραβιάσεων της ασφάλειας στη φήμη, ωθούν σε πιο αυστηρούς εσωτερικούς ελέγχους και διαδικασίες αξιολόγησης, απ' ό,τι θα υπήρχαν διαφορετικά. Η συχνότητα των ελέγχων που τείνουν να εκθέσουν τους κινδύνους που δε θα είχαν ανακαλυφθεί διαφορετικά, έχοντας παρ' όλα αυτά το ίδιο θετικό αποτέλεσμα.

Οφέλη της συγκέντρωσης των πόρων

Παρ' όλο που η συγκέντρωση των πόρων έχει μειονεκτήματα όσον αφορά την ασφάλεια, έχει το πλεονέκτημα του φυσικού ελέγχου πρόσβασης (ανά μονάδα πόρου) και της ευκολότερης και φθηνότερης εφαρμογής μίας ολοκληρωμένης πολιτικής ασφάλειας και ελέγχου της διαχείρισης δεδομένων, της ενημερωμένης έκδοσης του κώδικα διαχείρισης, της διαχείρισης περιστατικών και των διαδικασιών συντήρησης.

συστήματος και την απενεργοποίησή του. Πιο συγκεκριμένα μία DoS επίθεση έχει ως σκοπό να υπερφορτώσει τόσο πολύ το σύστημα-στόχο καταναλώνοντας μνήμη και bandwidth (εύρος ζώνης) έτσι ώστε να μην είναι πλέον σε θέση να εξυπηρετήσει τους κανονικούς του χρήστες. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της αποστολής πακέτων δεδομένων (data packets) σε υπερβολικά μεγάλο ρυθμό έτσι ώστε το σύστημα-στόχος να αδυνατεί να τα επεξεργαστεί με αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές να πρέπει να γίνει επανεκκίνηση (reboot). Σε μία τέτοια επίθεση είναι εύκολο να βρεθεί ο επιτιθέμενος.

Η διαφορά μίας DDoS επίθεσης είναι ότι ο επιτιθέμενος χτυπάει σε ένα άλλο, μικρότερο δίκτυο από τον τελικό του στόχο και το καταλαμβάνει πλήρως (complete takeover). Εγκαθιστά σε αυτό ένα εργαλείο DoS επίθεσης και το βάζει να κάνει επίθεση στο τελικό σύστημα-στόχο, καταναλώνοντας bandwidth, μνήμη και CPU. Το αποτέλεσμα της επίθεσης αυτής μπορεί να είναι από μία αργή απόκριση (lag) μέχρι και ολική κατάρρευση του συστήματος. Η ουσιαστική διαφορά των επιθέσεων αυτών είναι ότι οι επιτιθέμενοι, έχοντας απόλυτο έλεγχο στα άλλα, μικρότερα δίκτυα που έχουν καταλάβει, σβήνουν κάθε στοιχείο της επέμβασής τους με αποτέλεσμα να είναι αδύνατος ο εντοπισμός τους τις περισσότερες φορές.

3.5 Παράδειγμα πλατφόρμας «Cloud Computing»

Στην ενότητα αυτή θα αναλυθεί η πλατφόρμα της Microsoft για το υπολογιστικό νέφος, η Windows Azure. Η πλατφόρμα αυτή είναι ένα σύνολο τεχνολογιών υπολογιστικού νέφους, κάθε μια εκ των οποίων παρέχει ένα συγκεκριμένο σύνολο από υπηρεσίες στους προγραμματιστές εφαρμογών.

Η πλατφόρμα Windows Azure είναι μία πλατφόρμα που τρέχει στο σύννεφο και χρησιμοποιείται για την κατασκευή, τη φιλοξενία και την κλιμάκωση web εφαρμογών μέσω κέντρων εξυπηρετητών της Microsoft. Παρέχει ένα λειτουργικό σύστημα σύννεφου, που ονομάζεται Windows Azure και το οποίο χρησιμεύει ως περιβάλλον (runtime) στο οποίο εκτελούνται οι εφαρμογές και παρέχει ένα σύνολο από υπηρεσίες που επιτρέπουν την ανάπτυξη, την διαχείριση και φιλοξενία εφαρμογών εκτός των εταιρικών κέντρων εξυπηρετητών. Όλες οι υπηρεσίες που προσφέρει το Azure αλλά και οι εφαρμογές που κατασκευάζονται και τις χρησιμοποιούν, εκτελούνται πάνω στο Windows Azure. Η πλατφόρμα περιλαμβάνει πέντε υπηρεσίες, τις Ζωντανές υπηρεσίες (Live services), τις SQL Azure υπηρεσίες (πρώην SQL υπηρεσίες), τις AppFabric υπηρεσίες (πρώην .NET υπηρεσίες), τις SharePoint υπηρεσίες και τις Dynamics CRM υπηρεσίες. Αυτές τις υπηρεσίες τις χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές για να δημιουργήσουν εφαρμογές που θα τρέχουν στο σύννεφο. Μία βιβλιοθήκη πελάτη, σε διαχειριζόμενο κώδικα, και τα συνεργαζόμενα εργαλεία παρέχονται επίσης για την ανάπτυξη cloud εφαρμογών στο Visual Studio. Η κλιμάκωση και η αξιοπιστία ελέγχεται από τον Windows Azure Fabric Controller έτσι ώστε οι υπηρεσίες και το περιβάλλον να μην «κρυσσάρουν» εάν κάποιος εξυπηρετητής «πέσει» μέσα στα κέντρα δεδομένων της Microsoft και παρέχει τη διαχείριση των web εφαρμογών του χρήστη και του διαμοιρασμού του φόρτου εργασίας (load balancing). Η πλατφόρμα Windows Azure κατατάσσεται στην κατηγορία PaaS και αποτελεί μέρος της στρατηγικής του Cloud Computing της Microsoft, μαζί με τις υπηρεσίες Microsoft Online Services που αυτή προσφέρει ως SaaS. Η πλατφόρμα αποτελείται από διάφορες on-demand υπηρεσίες που φιλοξενούνται σε κέντρα δεδομένων της Microsoft και αποτελείται από τρία μέρη, το **Windows Azure** (ένα λειτουργικό σύστημα που παρέχει κλιμακωτές υπολογιστικές και αποθηκευτικές δυνατότητες), το **SQL Azure** (μία πλήρης σχεσιακή βάση δεδομένων cloud-based) και το **Windows Azure AppFabric** (αναλώσιμες υπηρεσίες web που παρέχουν ασφαλή σύνδεση και εξωτερικό έλεγχο πρόσβασης για εφαρμογές).

Windows Azure

Το Windows Azure είναι ένα εξειδικευμένο λειτουργικό σύστημα που τρέχει στο επίπεδο Fabric¹⁴, ένα σύμπλεγμα που φιλοξενείται σε κέντρα δεδομένων της Microsoft όπου διαχειρίζεται υπολογιστικούς και αποθηκευτικούς πόρους των υπολογιστών και τους διατάσσει σε εφαρμογές που τρέχουν πάνω από το Windows Azure. Έχει τρία κύρια συστατικά μέρη, το **Compute**, το **Storage** και το **Fabric**.

Πιο συγκεκριμένα, το Compute παρέχει υπολογιστικό περιβάλλον με Web Role και Worker Role και το Storage εστιάζει στην παροχή κλιμακούμενου χώρου αποθήκευσης για ανάγκες μεγάλης κλιμάκωσης.

Ένα Web Role αντικείμενο δέχεται εισερχόμενες HTTP κλήσεις και για εξυπηρετητή διαδικτύου (web server) χρησιμοποιείται ο IIS (Internet Information Service). Ένα Web Role μπορεί να δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας ASP.NET WebForms, απλή HTML ή άλλες τεχνολογίες που λειτουργούν με τον IIS. Το Windows Azure παρέχει εγκατεστημένο διαμοιρασμό φορτίου (built-in load balancing) ώστε να διαμοιράσει κλήσεις ανάμεσα σε αντικείμενα Web ρόλων που ανήκουν στην ίδια εφαρμογή.

Τα Web Roles έχουν ως στόχο να δέχονται και να επεξεργάζονται αιτήσεις HTTP χρησιμοποιώντας τον IIS. Επειδή όμως δεν είναι όλες οι εφαρμογές Web, το Windows Azure παρέχει και τα Worker Roles αντικείμενα, τα οποία είναι παρόμοια με τα Web Roles, με τη διαφορά ότι ένα Worker Role δεν έχει προεγκατεστημένο τον IIS για να τρέχει σε κάθε αντικείμενο, και έτσι δεν φιλοξενείται στον IIS, σε αντίθεση με ένα αντικείμενο Web Role. Ένα Worker Role μπορεί να δέχεται HTTP αιτήματα (requests) από τον «έξω κόσμο» και οι προγραμματιστές μπορούν να τρέξουν ακόμα και έναν άλλον Web server, όπως ο Apache, σε ένα Worker Role αντικείμενο. Επίσης, μπορεί να τρέξει εκτελέσιμα αρχεία (executable files, .exe). Το περιβάλλον φιλοξενίας του Windows Azure ονομάζεται Fabric Controller και παρέχει τα εξής:

- δημιουργεί (provision) τους απαραίτητους πόρους και τις εικονικές μηχανές (virtual machines) σε ένα δίκτυο,
- διαχειρίζεται αυτόματα τους πόρους,
- διαχειρίζεται το διαμοιρασμό φόρτου εργασίας (load balancing),

¹⁴ Fabric : παρέχει τους πόρους που μοιράζονται στο δίκτυο, (π.χ. το χρόνο της CPU, την αποθήκευση), επιτρέπει στο χρήστη να ρωτήσει σχετικά με τους διαθέσιμους πόρους και παρέχει μηχανισμούς διαχείρισης αυτών.

- αντιγράφει εικονικές μηχανές σε άλλους γεωγραφικούς τόπους (geo-replication) και τη διάρκεια ζωής μιας εφαρμογής (application lifecycle) χωρίς να απαιτείται από τις απαιτούμενες εφαρμογές να ασχολούνται με αυτές τις απαιτήσεις,
- άλλες υπηρεσίες που απαιτούν οι περισσότερες εφαρμογές, όπως το Windows Azure Storage Service που δίνει στις εφαρμογές την ικανότητα να αποθηκεύσουν μη δομημένα δεδομένα και μη σχεσιακούς πίνακες,
- υπηρεσίες Content Delivery Network (CDN) ως επιλογή, όπου επιτρέπουν παγκόσμια low-latency μεταφορά στατικού περιεχομένου από το Azure Storage στους τελικούς χρήστες από πολλά κέντρα εξυπηρητών σε όλο τον κόσμο.

SQL Azure

Η Microsoft SQL Azure Database είναι μια υπηρεσία σχεσιακής βάσης δεδομένων βασισμένη στο υπολογιστικό νέφος και στις Microsoft SQL Server τεχνολογίες. Παρέχει μία υψηλής διαθεσιμότητας, επεκτάσιμη σε πολλούς εξυπηρητές (multi-tenant) υπηρεσία βάσης δεδομένων που φιλοξενείται από τη Microsoft στο σύννεφο. Η SQL Azure Database παρέχει τα εξής:

- διευκολύνει τη δημιουργία (provisioning) και τη διανομή (deployment) πολλών βάσεων δεδομένων. Οι προγραμματιστές δε χρειάζεται να εγκαταστήσουν, να παραμετροποιήσουν και να ενημερώνουν κάποιο λογισμικό.
- υψηλή διαθεσιμότητα και ανεκτικότητα σε λάθη που είναι ενσωματωμένες και δεν υπάρχει ανάγκη για φυσική διαχείριση.
- υποστηρίζει την ίδια γλώσσα δομημένων ερωτημάτων που υποστηρίζει το Σχεσιακό Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων Microsoft SQL Server, την Transact-SQL (T-SQL). Οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν υπάρχουσα γνώση σε T-SQL ανάπτυξη και ένα γνώριμο σχεσιακό μοντέλο δεδομένων, σε άμεση συσχέτιση με τον τρόπο που δουλεύουν σε ήδη υπάρχουσες βάσεις δεδομένων εγκατεστημένες σε κέντρα εξυπηρητών. Επιπροσθέτως, οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν O/R Mappers τους οποίους ήδη χρησιμοποιούν, για να υποβάλλουν ερωτήματα στην SQL Azure Database. Οι προγραμματιστές και οι διαχειριστές μπορούν να συγχρονίσουν δεδομένα από έναν SQL Server εγκατεστημένο σε τοπικό κέντρο εξυπηρητών με έναν SQL Azure (και αντιστρόφως) μέσω του SQL Azure Data Sync ¹⁵.

¹⁵ SQL Azure Data Sync. : Κάνοντας χρήση του Microsoft Sync Framework 2.0 μαζί με το Microsoft Sync Framework Power Pack for SQL Azure November CTP οι προγραμματιστές μπορούν να:

- Συνδέσουν υπάρχοντες SQL Servers στο SQL Azure

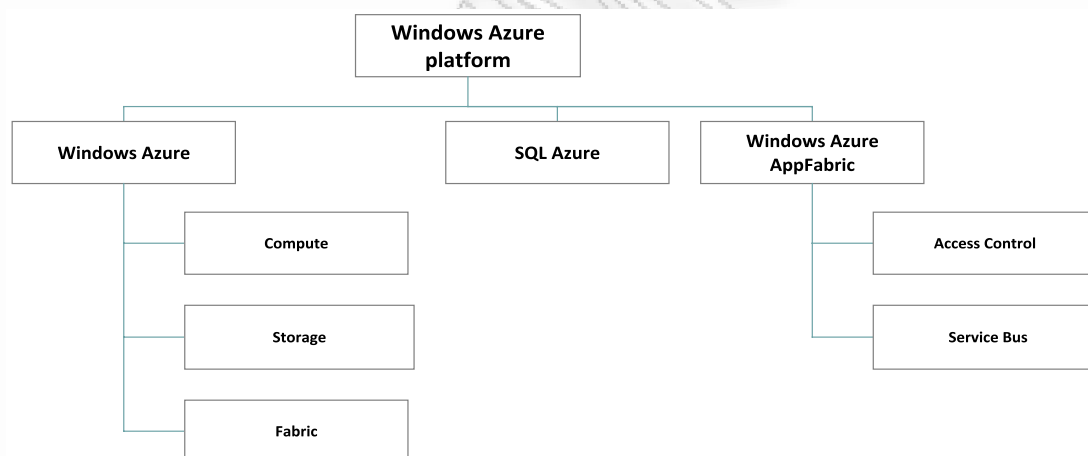
Windows Azure AppFabric

Το AppFabric παρέχει υπηρεσίες σύννεφου για τη σύνδεση εφαρμογών που τρέχουν στο σύννεφο ή τοπικά. Το Azure AppFabric αποτελείται από δύο τμήματα, το Access Control και το Service Bus.

- Το Access Control δίνει τη δυνατότητα για τη δημιουργία κανόνων για αυθεντικοποίηση και εξουσιοδότηση.
- Το Service Bus παρέχει πολλές λειτουργίες μηνυμάτων (messaging patterns) για REST, SOAP, και Windows Communication Foundation TCP πρωτόκολλο.

Μία υπηρεσία που παρέχει το AppFabric είναι η Microsoft DataMarket η οποία επιτρέπει σε προγραμματιστές και υπαλλήλους γραφείου να ανακαλύψουν, να προμηθευτούν και να χρησιμοποιήσουν υπάρχοντα σύνολα δεδομένων (datasets) μέσω της πλατφόρμας Windows Azure.

Συγκεντρωτικά, το επόμενο σχήμα (**Σχήμα 12**) απεικονίζει τα βασικά συστατικά της πλατφόρμας Windows Azure.



Σχήμα 12 : Πλατφόρμα Windows Azure

Η Windows Azure είναι μία πλατφόρμα για την εκτέλεση Windows εφαρμογών και την αποθήκευση των δεδομένων στο υπολογιστικό νέφος. Τρέχει σε έναν πολύ μεγάλο αριθμό μηχανών, οι οποίες βρίσκονται σε Microsoft κέντρα εξυπηρετητών ανά τον κόσμο και είναι προσβάσιμες μέσω διαδικτύου.

- Δημιουργήσουν νέες εφαρμογές στο Windows Azure χωρίς να σταματήσουν να χρησιμοποιούν τις υπάρχουσες εφαρμογές εγκατεστημένες τοπικά
- Μετατρέψουν τις εφαρμογές σε Windows Azure και σε SQL Azure ώστε να εκτελούνται και χωρίς σύνδεση στο δίκτυο. Έτσι, θα προσδώσουν ένα cached μοντέλο τύπου Microsoft Outlook.

Η υπολογιστική υπηρεσία (compute service) που παρέχει η πλατφόρμα είναι βασισμένη στα Windows. Οι προγραμματιστές μπορούν να κατασκευάσουν εφαρμογές χρησιμοποιώντας το .NET Framework, μη διαχειρίσιμο (unmanaged) κώδικα ή άλλες προσεγγίσεις. Αυτές οι εφαρμογές είναι γραμμένες σε συνηθισμένες γλώσσες για Windows, χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία για προγραμματιστές (development environments). Οι εφαρμογές Windows Azure και οι συνηθισμένες εφαρμογές (desktop, web, mobile, κλπ) έχουν πρόσβαση στην υπηρεσία αποθήκευσης (storage service) της πλατφόρμας, η οποία επιτρέπει την αποθήκευση μεγάλων αρχείων (blobs), παρέχει ουρές μηνυμάτων για την επικοινωνία μεταξύ συστατικών των Windows Azure εφαρμογών και μία μορφή πινάκων με μια απλή γλώσσα ερωτημάτων. Για εφαρμογές που χρειάζονται το παραδοσιακό σχεσιακό μοντέλο αποθήκευσης, η πλατφόρμα παρέχει SQL Azure βάση δεδομένων. Κάθε εφαρμογή που χρησιμοποιεί την πλατφόρμα αυτή μπορεί να χρησιμοποιεί οποιονδήποτε συνδυασμό των παραπάνω. Για να γίνουν τα παραπάνω, απαιτείται αποτελεσματική διαχείριση. Κάθε εφαρμογή του Windows Azure έχει ένα αρχείο ρυθμίσεων (configuration file) γραμμένο σε απλή XML γλώσσα. Με την τροποποίηση του αρχείου αυτού, χειροκίνητα ή αυτόματα (π.χ. από κάποια άλλη υπηρεσία), ο διαχειριστής μιας εφαρμογής μπορεί να ελέγξει διάφορες πλευρές της συμπεριφοράς της, όπως τον καθορισμό του αριθμού των instances της εφαρμογής (αριθμός εικονικών μηχανών) που θα πρέπει να τρέξει στο Windows Azure.

Για να μπορέσουν οι χρήστες να δημιουργήσουν, να διαχειριστούν και να καταγράψουν πληροφοριακά μηνύματα ή σφάλματα στις εφαρμογές τους, το Windows Azure παρέχει μια ιστοσελίδα προσβάσιμη από οποιονδήποτε φυλλομετρητή διαδικτύου (browser). Ο χρήστης δίνει ένα Windows Live ID, μετά επιλέγει εάν θέλει να δημιουργήσει ένα λογαριασμό φιλοξενίας για την εκτέλεση εφαρμογών, ένα λογαριασμό αποθήκευσης για αποθήκευση δεδομένων ή και τα δύο.

Για τους προγραμματιστές, η κατασκευή μιας Windows Azure εφαρμογής μοιάζει πολύ με την κατασκευή μιας παραδοσιακής ASP.NET ή / και Windows εφαρμογής. Το Visual Studio παρέχει έτοιμο κώδικα (project template) για την κατασκευή Windows Azure Web Roles, Worker Roles, ή συνδυασμό των δύο, και οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού για τα Windows. Κάθε προγραμματιστής μπορεί να

δημιουργήσει και να αποσφαλματώσει μια εφαρμογή χρησιμοποιώντας το Visual Studio, μετά να ανεβάσει την εφαρμογή στους δοκιμαστικούς (staging) και παραγωγικούς (production) εξυπηρετητές του Windows Azure όταν είναι έτοιμη. Βέβαια, κάποια πράγματα είναι αρκετά διαφορετικά στο σύννεφο, σε σχέση με την εκτέλεση εφαρμογών στον υπολογιστή του προγραμματιστή. Προφανώς, δεν είναι δυνατόν να γίνει αποσφαλμάτωση με αποσφαλματωτή (debugger) στο λειτουργικό σύστημα του σύννεφου, οπότε αυτή βασίζεται σε καταγραφή συμβάντων. Το Windows Azure παρέχει επίσης και άλλες υπηρεσίες για προγραμματιστές, όπως πληροφορίες για την χρήση του επεξεργαστή μιας εφαρμογής που εκτελείται, εισερχόμενο και εξερχόμενο μέγεθος πληροφορίας (bandwidth), και αποθήκευση. Οι προγραμματιστές μπορούν να υποβάλλουν ερωτήματα για αυτές τις πληροφορίες και να προσαρμόζουν ανάλογα διάφορες πτυχές της εφαρμογής.

3.6 Θέματα προς επίλυση σχετικά με το «Cloud Computing»

Από όλα τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι το Cloud Computing μπορεί να προσφέρει πολλά περισσότερα από ό,τι τα ήδη υπάρχοντα μοντέλα και έχει ήδη αρχίσει να χρησιμοποιείται με επιτυχία από μεγάλες IT εταιρείες (όπως τη Microsoft, την Oracle κλπ). Υπάρχουν όμως κάποιες επιχειρήσεις / οργανισμοί που ακόμα είναι διστακτικοί ως προς τη χρήση του μοντέλου αυτού.

Τα θέματα που είναι πιο σημαντικά και πρέπει να λυθούν ώστε η χρήση του να γίνει πιο ευρεία είναι τα παρακάτω:

- Το βασικότερο είναι η ασφάλεια (security) που μπορεί να προσφέρει το μοντέλο καθώς οι χρήστες / πελάτες φοβούνται να εμπιστευτούν ορισμένα ευαίσθητα δεδομένα σε δημόσια σύννεφα που δεν έχουν πλήρη εικόνα και έλεγχο. Πρέπει να γίνεται διαχείριση των προσωπικών δεδομένων ώστε η πρόσβαση στους υπολογιστικούς πόρους, στις εφαρμογές, στα δεδομένα και στις υπηρεσίες να ελέγχεται σωστά. Επίσης, πρέπει να μπορεί να γίνει άμεσα αντιληπτή η παράνομη από τη νόμιμη δραστηριότητα στο σύννεφο. Τέλος, πρέπει να υπάρχει κωδικοποίηση των προσωπικών δεδομένων ώστε να προστατευτούν από πιθανές κακόβουλες ενέργειες.

Μία προσωρινή λύση των παραπάνω προβλημάτων είναι κάποιες εφαρμογές που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες να παραμείνουν in-house (σε ιδιωτικούς δηλαδή χώρους αποθήκευσης δεδομένων), ενώ άλλες λιγότερο ευαίσθητες να μπορούν να αξιοποιήσουν τα δημόσια σύννεφα.

- Η ποιότητα των υπηρεσιών (QoS – Quality of Service) που προσφέρει το μοντέλο αυτό, καθώς τα σύννεφα μπορεί να μην είναι σε θέση να εγγυηθούν πλήρως το επίπεδο της υπηρεσίας όσον αφορά την απόδοση και τη διαθεσιμότητα.
- Τα πρότυπα του σύννεφου (cloud standards), τα οποία είναι προσυμφωνημένες προσεγγίσεις ώστε να γίνει κάτι. Τα πρότυπα διασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα, έτσι ώστε να μπορεί κάποιος να πάρει τα εργαλεία, τις εφαρμογές, τις εικονικές εικόνες, και να τα χρησιμοποιήσει σε ένα άλλο περιβάλλον σύννεφου χωρίς να χρειαστεί να επαναλάβει κάποια διαδικασία. Αυτή η δυνατότητα μεταφοράς επιτρέπει στο χρήστη / πελάτη να πάρει μία εφαρμογή που εκτελείται σε έναν προμηθευτή και να την αναπτύξει σε έναν άλλον προμηθευτή.
- Η διακυβέρνηση του σύννεφου (cloud governance) καθορίζει ποιος είναι υπεύθυνος για τι και τις πολιτικές και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν από τους ανθρώπους, είτε μεμονωμένα είτε ομαδικά. Η διακυβέρνηση του σύννεφου προϋποθέτει τη διακυβέρνηση της υποδομής του πελάτη / χρήστη αλλά και της υποδομής που αυτός δεν ελέγχει απόλυτα. Οι δύο βασικές συνιστώσες της σωστής διακυβέρνησης είναι η κατανόηση των επιχειρηματικών στόχων και των κινδύνων του οργανισμού / επιχείρησης.
- Η συνδεσιμότητα (connectivity), δηλαδή η δυνατότητα ενοποίησης των in-house υπηρεσιών με τις cloud υπηρεσίες.
- Η διαχείριση των δεδομένων (data managing) που απαιτεί την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα των δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων μετακίνησης των δεδομένων από το ένα σημείο στο άλλο. Επίσης, περιλαμβάνει τη διαχείριση της αποθήκευσης των δεδομένων και των πόρων για επεξεργασία μεγάλης κλίμακας δεδομένων.

Κεφάλαιο 4 : Παράδειγμα Μελέτης Περίπτωσης (Use Case Example)

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθεί και θα περιγραφεί ένα παράδειγμα σχετικό με τη Μελέτη Περίπτωσης που αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Πιο συγκεκριμένα, θα αναφερθούν κάποια γενικά στοιχεία για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και τα συστήματα TAXIS και TAXISNet.

4.1 Γενικά περί ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

Στον 21^ο αιώνα η Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ)¹⁶ δημιουργεί νέα δεδομένα και νέες ευκαιρίες για ανάπτυξη, ευημερία και ποιότητα ζωής. Η ανάπτυξή της βασίζεται στη ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Ο ρόλος των ΤΠΕ στην οικονομική ανάπτυξη και κοινωνική ζωή γίνεται ολοένα και σημαντικότερος. Οι ΤΠΕ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για αναπτυξιακή πορεία, ενισχύουν τις προσπάθειες για τον εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων, την ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων, προϊόντων και υπηρεσιών και υποστηρίζουν την αναδιάρθρωση του δημόσιου τομέα παρέχοντας βελτιωμένες υπηρεσίες προς τον πολίτη. Αυτή η τεχνολογική ανάπτυξη αναγκάζει τη δημόσια διοίκηση να μετασχηματίσει τον παραδοσιακό γραφειοκρατικό τρόπο διάθεσης των υπηρεσιών της, σε ψηφιακό. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξει η δομή και η λειτουργία της δημόσιας διοίκησης, ώστε να μπορεί να παρέχει μία σειρά από νέες, αμεσότερες, ταχύτερες και πιο διαφανείς υπηρεσίες. Ένας άλλος λόγος που η δημόσια διοίκηση πρέπει να αλλάξει τον τρόπο παροχής των υπηρεσιών της, είναι οι αυξημένες απαιτήσεις των πολιτών για ευκολότερη αναζήτηση των διαφόρων υπεύθυνων φορέων για τη διεκπεραίωση των εργασιών τους και τη γρηγορότερη εξυπηρέτησή τους. Παράλληλα, ένας επιπλέον λόγος είναι η ραγδαία αύξηση του ποσοστού των πολιτών που εξοικειώνεται με τη χρήση των υπολογιστών και του διαδικτύου.

Τα παραπάνω γεγονότα οδήγησαν και οδηγούν πολλούς κυβερνητικούς φορείς να προβούν στη διάθεση εφαρμογών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μέσω δικτυακών τόπων (web-sites). Οι εφαρμογές αυτές αφορούν κυρίως έργα τα οποία

¹⁶ ΚτΠ : Η ΚτΠ Α.Ε. (Κοινωνία της Πληροφορίας ή Κοινωνία της Γνώσης) συστάθηκε στο πλαίσιο του νόμου 2860/2000 «Διαχείριση, παρακολούθηση και έλεγχος του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης και άλλες διατάξεις» (άρθρο 24, ΦΕΚ 251/Α/00), είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, λειτουργεί σύμφωνα με τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας και διέπεται από τις διατάξεις της υπ' αριθμόν 10071 Απόφασης των Υπουργών ΕΣ.Δ.Δ.Α., Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών (ΦΕΚ 324/27-3-01) και του νόμου 2190/1920 περί ανωνύμων εταιριών, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Η ΚτΠ αποτελεί τον φορέα υλοποίησης της «ηλεκτρονικής εφορίας», του TAXISNet, το οποίο Πληροφοριακό Σύστημα έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Κοινωνία της Πληροφορίας" του Γ' Κ.Π.Σ..

αποσκοπούν στην ταχεία εξυπηρέτηση των πολιτών και των επιχειρήσεων καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και των παρεχόμενων υπηρεσιών, ενσωματώνοντας σύγχρονα τεχνολογικά πρότυπα και καλές πρακτικές.

Ο όρος «**Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση**» αναφέρεται στον εκσυγχρονισμό της δημόσιας διοίκησης με την εισαγωγή τεχνολογιών αιχμής και τη σύνδεση κυβερνητικών πληροφοριακών υποδομών ψηφιακά για την εξοικονόμηση πόρων και την αναβάθμιση ποιοτικών υπηρεσιών σε πολίτες και επιχειρήσεις. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αποτελεί μια νέα αντίληψη και νοοτροπία λειτουργίας του κρατικού μηχανισμού. Αντιμετωπίζει τη δημόσια διοίκηση ως σύνολο, τα τμήματα του οποίου επικοινωνούν απευθείας μεταξύ τους με διαφάνεια, χωρίς να απαιτείται η δική του συμμετοχή ή παρουσία. Αυτό που χρειάζεται ο πολίτης είναι η ύπαρξη ενός κέντρου, ενός μοναδικού σημείου επικοινωνίας, το οποίο θα υποδέχεται το σύνολο των αιτημάτων του. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αντιμετωπίζει τον πολίτη ως "πελάτη" και έτσι η εξυπηρέτησή του εντάσσεται στα πλαίσια της ευρύτερης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Για να μπορέσει όμως να γίνει η μετάβαση από τον παραδοσιακό τρόπο λειτουργίας της δημόσιας διοίκησης στο νέο ψηφιακό τρόπο, χρειάζεται μία σειρά από αλλαγές στον τρόπο παραγωγής και διανομής του έργου της. Για να γίνει αποτελεσματικότερη η μετάβαση πρέπει να γίνει επιχειρησιακός, στρατηγικός και τεχνοκρατικός σχεδιασμός. Επίσης, πρέπει να διασφαλιστούν η *διαλειτουργικότητα* και η *ευρυζωνικότητα*.

Η *διαλειτουργικότητα* είναι η ικανότητα των πληροφοριακών συστημάτων που μπορεί να έχουν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και διαφορετικό υλικό, να συνδέονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες σύμφωνα με κάποια κοινά πρότυπα. Σήμερα, έχει ήδη αναγνωριστεί η ανάγκη ύπαρξης της διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων των φορέων δημόσιας διοίκησης, ώστε να είναι πιο ασφαλής η μεταφορά και η χρησιμοποίηση των πληροφοριών, πιο αποτελεσματική η εύρεσή τους και πιο γρήγορη η εξυπηρέτηση των πολιτών και των επιχειρήσεων. Στην Ελλάδα, στόχος είναι η ανάπτυξη της διαλειτουργικότητας μεταξύ όλων των ελληνικών δημόσιων οργανισμών (υπουργεία, νομαρχίες, δήμοι, εφορίες, κλπ), των ιδιωτικών επιχειρήσεων, των πολιτών αλλά και μεταξύ των ελληνικών και ξένων συστημάτων για την κάλυψη όλων των τομέων της οικονομίας.

Η *ευρυζωνικότητα* σήμερα αναφέρεται στην ποιοτική διαδικτυακή εμπειρία του πολίτη, που βασίζεται σε γραμμές μετάδοσης υψηλής ταχύτητας οι οποίες προσφέρουν γρήγορη και αδιάλειπτη πρόσβαση στο διαδίκτυο (συνεχόμενη /

μόνιμη σύνδεση). Σύμφωνα με την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (Ε.Ε.Τ.Τ.)¹⁷, για να θεωρηθεί μία σύνδεση ευρυζωνική πρέπει να προσφέρει αδιάλειπτη πρόσβαση στο διαδίκτυο και να έχει υψηλό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων προς το χρήστη, ώστε ο τελευταίος να έχει πρόσβαση σε διαδραστικές υπηρεσίες πλούσιου περιεχομένου (φωνή, εικόνα και δεδομένα).

Στην Ελλάδα, έχει ήδη αναγνωριστεί η ανάγκη ύπαρξης της ευρυζωνικότητας των υπηρεσιών και γι' αυτό το λόγο ανακηρύχθηκε το έτος 2007 ως έτος ευρυζωνικότητας. Από τις πρωτοπόρες χώρες στην παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι ο Καναδάς. Στην Ελλάδα η ηλεκτρονική διακυβέρνηση βρίσκεται στα πρώτα στάδια ανάπτυξής της και σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2001 κατατάσσεται στην 41^η θέση, όσον αφορά τη διαθεσιμότητα πληροφοριών και βάσεων δεδομένων, τη λειτουργία πυλών και τον αριθμό των υποστηριζόμενων on-line υπηρεσιών.

Τα σημαντικότερα έργα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στην Ελλάδα είναι τα εξής:

- Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Φορολογίας, το TAXIS
- Η web-based εφαρμογή επέκτασης του TAXIS, το TAXISNet το οποίο προσφέρει on-line υπηρεσίες για την φορολογική εξυπηρέτηση των πολιτών και των επιχειρήσεων.
- Το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Τελωνείων, το ICIS

Τη σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση των παραπάνω έργων έχει αναλάβει η Intracom A.E.. Τα έργα αυτά συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση των εσόδων του κρατικού μηχανισμού και στη βελτίωση της επικοινωνίας με τον πολίτη, εισάγοντας για πρώτη φορά την ευρεία χρήση του Διαδικτύου στις συναλλαγές με το Δημόσιο. Το TAXISNet αποτελεί το καλύτερο παράδειγμα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης της Ελλάδας, αλλά και ένα από τα καλύτερα της Ευρώπης, αφού βρίσκεται ψηλά στην ατζέντα του σχεδιασμού eEurope για τη ψηφιακή μετάβαση της Ε.Ε. και μάλιστα βραβεύτηκε από την Ε.Ε. για την ποιότητα των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του.

¹⁷ Ε.Ε.Τ.Τ. : Η Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων είναι η ανεξάρτητη αρχή η οποία αποτελεί τον εθνικό ρυθμιστή που ελέγχει, ρυθμίζει και εποπτεύει την αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην οποία δραστηριοποιούνται οι εταιρείες σταθερής και κινητής τηλεφωνίας, ασύρματων επικοινωνιών και διαδικτύου και την ταχυδρομική αγορά στην οποία δραστηριοποιούνται οι εταιρείες παροχής ταχυδρομικών υπηρεσιών και υπηρεσιών ταχυμεταφοράς. Κύριος στόχος της είναι η διαρκής αναβάθμιση των επικοινωνιών στην Ελλάδα, ώστε να μπορέσει η χώρα και οι πολίτες να συμμετέχουν στην ΚτΠ και να απολαμβάνουν τα αγαθά που αυτή προσφέρει.

4.2 Γενικά περί συστήματος TAXIS

Η Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων (Γ.Γ.Π.Σ.)¹⁸ έχει υλοποιήσει και λειτουργεί παραγωγικά το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Φορολογίας, γνωστό ως **TAXIS** (TAXation Information System). Το TAXIS αποτελεί το μεγαλύτερο έργο πληροφορικής στην Ελλάδα. Υλοποιήθηκε στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Κλεισθένης" του Β' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (Κ.Π.Σ.), ενώ η προσαρμογή των εφαρμογών στο ευρύ υλοποιήθηκε στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Κοινωνία της Πληροφορίας" (ΚτΠ) του Γ' Κ.Π.Σ.. Το σύστημα αυτό στοχεύει στον εκσυγχρονισμό και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών του Υπουργείου Οικονομικών, την πάταξη της φοροδιαφυγής και τη βέλτιστη εξυπηρέτηση των πολιτών. Η τεχνολογική υποδομή του αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο on-line δίκτυο 282 περιφερειακών υπολογιστών-εξυπηρετητών (servers), ένας για κάθε Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία - Δ.Ο.Υ., 8.600 θέσεων εργασίας καταμεμημένων στις Δ.Ο.Υ. ανάλογα με το μέγεθός τους και ενός κεντρικού υπολογιστικού εξοπλισμού στη Γ.Γ.Π.Σ.. Οι εφαρμογές του TAXIS δημιουργήθηκαν με σκοπό να ολοκληρώσουν, να αυτοματοποιήσουν και να μηχανογραφήσουν το σύνολο των εργασιών των Δ.Ο.Υ. και εγκαταστάθηκαν σταδιακά σε παραγωγή από το Μάρτιο του 1998 έως τον Σεπτέμβριο του 2001 στο σύνολο των Δ.Ο.Υ..

Το TAXIS αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα:

- Μητρώο Φορολογουμένων (Αριθμός Φορολογικού Μητρώου – Α.Φ.Μ.)¹⁹ το οποίο ήταν το πρώτο που υλοποιήθηκε και είναι αυτό που χειρίζεται τη δημιουργία του Α.Φ.Μ. καθώς και επιχειρηματικά πληροφοριακά στοιχεία.
- Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.)²⁰
- Φορολογία Εισοδήματος Φυσικών & Μη Φυσικών/Νομικών Προσώπων
- Φορολογία Κεφαλαίου
- Έσοδα / Λογιστική Εσόδων

¹⁸ Γ.Γ.Π.Σ. : Η Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών (Υπ.Ο.Ο.) αναπτύσσει και λειτουργεί παραγωγικά μεγάλης κλίμακας Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα (ΟΠΣ) που υποστηρίζουν το έργο του Υπ.Ο.Ο. Τα κυριότερα από τα ΟΠΣ είναι το TAXIS για τη φορολογία, το TAXISNet για τη φορολογική εξυπηρέτηση των πολιτών και των επιχειρήσεων μέσω internet, το ICIS για τα τελωνεία και τα συστήματα μισθοδοσίας και συντάξεων.

¹⁹ Α.Φ.Μ. : Ο Αριθμός Φορολογικού Μητρώου είναι ένας μοναδικός αριθμός που αποδίδεται σε κάθε συναλλασσόμενο και τον «ταυτοποιεί» μοναδικά με βάση τα ατομικά του στοιχεία.

²⁰ Φ.Π.Α. : Ο λεγόμενος Φόρος Προστιθέμενης Αξίας είναι έμμεσος φόρος που επιβλήθηκε από το "Παράγωγο Δίκαιο" του Κοινοτικού δικαίου στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παρόμοιος όμως φόρος υφίσταται και σε περίπου 30 κράτη εκτός Κοινότητας σε διάφορες ηπείρους.

- Διαχείριση Ελέγχου Φορολογουμένων
- Διασταυρώσεις
- Φορολογία Οχημάτων
- Κώδικας Βιβλίων και Στοιχείων (Κ.Β.Σ.)
- Δικαστικές Ενέργειες
- Έξοδα / Λογιστική Εξόδων
- Φορολογία Λοιπών Φόρων
- Πρωτόκολλο / Σύστημα Ηλεκτρονικής Αρχαιοθέτησης
- Επιθεώρηση και Έλεγχος Δ.Ο.Υ.
- Υπολογισμός Αξίας Ακινήτων (Α.Π.Α.Α. - Αντικειμενικός Προσδιορισμός Αξίας Ακινήτων)

Τα υποσυστήματα αυτά διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Κάθετης μορφής: Υποστηρίζουν συνήθως τη λειτουργία ενός τμήματος ή γραφείου της Δ.Ο.Υ. (όπως Φ.Π.Α., Εισόδημα, Δικαστικό, Κεφάλαιο, Πρωτόκολλο, Κ.Β.Σ., Έλεγχος, Οχήματα)
- Οριζόντιας μορφής: Περιλαμβάνουν επεξεργασμένες πληροφορίες περισσότερων του ενός τμημάτων της Δ.Ο.Υ. (όπως Μητρώο, Έσοδα, Έξοδα, Λοιποί Φόροι, Α.Π.Α.Α., Εικόνα φορολογουμένου, Διασταυρώσεις, Επιθεώρηση)

Το σύστημα TAXIS έχει συμβάλει ουσιαστικά στον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας του Φορολογικού Συστήματος τόσο σε τοπικό επίπεδο στις Δ.Ο.Υ., όσο και σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης. Με αυτόν τον τρόπο έχει επιφέρει σημαντικές τομές στην Ελληνική Δημόσια Διοίκηση.

Ως χαρακτηριστικά παραδείγματα του εκσυγχρονισμού αυτού είναι τα παρακάτω:

- Μέσα από το TAXIS θεσπίστηκε διαδικασία κατά την οποία ο φορέας (δημόσιοι οργανισμοί, συμβολαιογράφοι, τράπεζες κλπ) ζητά και λαμβάνει αυτόματα Φορολογική Ενημερότητα για λογαριασμό του συναλλασσόμενου πολίτη. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ο πολίτης δεν χρειάζεται να πάει στη Δ.Ο.Υ., να ζητήσει την έκδοση ενημερότητας και να την προσκομίσει στο φορέα.
- Όλοι οι υπάλληλοι των Δ.Ο.Υ., μετά από εκπαίδευση, έγιναν χρήστες του Πληροφοριακού Συστήματος TAXIS. Για πρώτη φορά, υπάλληλοι μίας υπηρεσίας, όλων των ηλικιών, κατάφεραν να αφομοιώσουν την τεχνολογία και να χρησιμοποιούν υπολογιστή για τη διεκπεραίωση των εργασιών τους.

Το TAXIS αναβαθμίζεται συνέχεια (επικαιροποίηση εφαρμογών - ανανέωση εξοπλισμού), αξιοποιώντας τα νέα τεχνολογικά πρότυπα των τελευταίων ετών τόσο στον τομέα της ανάπτυξης των εφαρμογών, όσο και στον τομέα του εξοπλισμού και της δικτύωσης των Η/Υ, με σκοπό πάντα την καλύτερη και ταχύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών.

Μετά την ανάπτυξη του Πληροφοριακού Συστήματος TAXIS και τη δημιουργία των αναγκαίων ηλεκτρονικών υποδομών (Βάσεις Δεδομένων), αναπτύχθηκαν εναλλακτικοί τρόποι εξυπηρέτησης των πολιτών μέσω ηλεκτρονικών συναλλαγών στο Internet, όπως το σύστημα **TAXISNet**.

4.3 Γενικά περί συστήματος TAXISNet

Το **TAXISNet** (TAXation Information System Network) ή αλλιώς «Ηλεκτρονική Εφορία», είναι το βασικότερο από τα Πληροφοριακά Συστήματα της Γ.Γ.Π.Σ.. Το σύστημα αυτό θεωρείται η προέκταση του συστήματος TAXIS στο διαδίκτυο. Έχει ως στόχο την άμεση εξυπηρέτηση των πολιτών και αποτελεί την «πύλη» μέσω της οποίας θα μπορούν οι φορολογούμενοι που έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο, να ενημερώνονται για τις οφειλές τους προς το δημόσιο και να τις εξοφλούν χρεώνοντας είτε την πιστωτική τους κάρτα είτε κάποιον τραπεζικό τους λογαριασμό. Επίσης, θα μπορούν να υποβάλλουν όλες τις δηλώσεις τους μέσω του διαδικτύου και να ζητούν έντυπα και στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τις διάφορες συναλλαγές που πραγματοποιούν σε καθημερινή βάση. Με τη χρήση του συστήματος αυτού οι φορολογούμενοι δεν είναι πλέον αναγκασμένοι να στήνονται στις ουρές των εφοριών για να υποβάλλουν τη φορολογική τους δήλωση. Το web-based περιβάλλον του TAXISNet προσφέρει αναβαθμισμένες, ποιοτικά και ποσοτικά, υπηρεσίες φορολογικού περιεχομένου μέσω διαδικτύου, αξιοποιώντας σύγχρονες διαδικτυακές τεχνολογίες (Java, XML) και τις δυνατότητες που παρέχει το πληροφοριακό σύστημα TAXIS. Από το παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι για την ορθή λειτουργία του TAXISNet απαιτείται η επικοινωνία και η ανταλλαγή δεδομένων με κάποια από τα υποσυστήματα του TAXIS.

Το TAXISNet ξεκίνησε τη λειτουργία του το Μάιο του 2000. Παρόλο που αποτελεί ένα μεγάλο και σπουδαίο έργο, στα 11 χρόνια λειτουργίας του εκτιμήθηκε από ειδικούς πως ο ρυθμός υποβολής αιτήσεων δεν είναι ο αναμενόμενος. Η απάντηση στη δήλωση αυτή, που έρχεται δια στόματος πολιτών, είναι πως θεωρούν ότι το

σύστημα παρουσιάζει προβλήματα μη-διαθεσιμότητας σε περιπτώσεις μεγάλου όγκου υποβολής δηλώσεων καθώς και σε θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια.

Το σύστημα TAXISNet είναι μια υπηρεσία που παρέχεται από το τμήμα Εσωτερικών Προσόδων και από την Υπηρεσία Φ.Π.Α. του Υπουργείου Οικονομικών προς τους πολίτες, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να υποβάλλουν τις φορολογικές τους δηλώσεις ηλεκτρονικά μέσω του διαδικτύου.

Το σύστημα **TAXISNet** είναι ένα **SaaS** σύστημα (Software as a Service) καθώς ο χρήστης απλά συνδέεται με το λογισμικό και μπορεί να το χρησιμοποιήσει. Περισσότερα στοιχεία για το σύστημα TAXISNet θα παρατεθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 5 : Σύστημα TAXISNet

Το Υπουργείο Οικονομικών, αποφάσισε το 2011 να αλλάξει τη διαδικασία υποβολής των δηλώσεων για τα εισοδήματα του 2010, αναβαθμίζοντας το ήδη υπάρχον φορολογικό σύστημα «TAXISNet». Το νέο σύστημα, έχει στόχο να επεκτείνει, να βελτιώσει και να κάνει φιλικότερες και πιο χρήσιμες τις υπάρχουσες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Στο κεφάλαιο αυτό θα περιγραφεί η λειτουργία του νέου TAXISNet, ο τρόπος εγγραφής στο σύστημα, οι καινούργιες αλλαγές που έγιναν ώστε αυτό να γίνει πιο εύχρηστο και λειτουργικό και τα πλεονεκτήματα που παρέχει. Επίσης, θα αναφερθούν οι λόγοι που οδήγησαν στην καθυστέρηση της ολοκλήρωσης του συστήματος TAXIS, τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν κατά την εφαρμογή του συστήματος TAXISNet, καθώς και οι λόγοι που οδήγησαν στην παράταση των προθεσμιών υποβολής των φορολογικών δηλώσεων για το έτος 2010.

5.1 Νέο σύστημα TAXISNet

Το σύστημα αυτό παρέχει τη δυνατότητα στους φορολογούμενους που έχουν πιστοποιηθεί, να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του και να υποβάλλουν τις δηλώσεις τους με δύο εναλλακτικούς τρόπους:

- Με on-line συμπλήρωση HTML φόρμας με τα στοιχεία της κάθε δήλωσης.
- Με αποστολή (μεταφόρτωση) των στοιχείων της δήλωσης σε αρχείο. Γί αυτό το σκοπό έχει χρησιμοποιηθεί η XML ²¹ τεχνολογία και τα αρχεία που πρέπει να αποστέλλονται στο TAXISNet από τους χρήστες πρέπει να είναι XML αρχεία.

Βασικός στόχος του νέου αυτού συστήματος, που εφαρμόζει στην πράξη τις απαιτήσεις της πρόσφατης νομοθεσίας, είναι η διευκόλυνση των φορολογουμένων πολιτών προκειμένου να ανταπεξέρχονται στις φορολογικές τους υποχρεώσεις όσο το δυνατόν ευκολότερα, γρηγορότερα και ορθότερα. Βασικό του πλεονέκτημα είναι η τακτοποίηση και η οριοθέτηση της σχέσης μεταξύ φορολογουμένων και λογιστών, σε περίπτωση που οι πολίτες επιλέξουν να εμπιστευθούν κάποιον επαγγελματία λογιστή για να διευθετήσει τις υποχρεώσεις τους.

²¹ XML : eXtensible Markup Language είναι ένα σύνολο κανόνων για την κωδικοποίηση εγγράφων σε μορφή αναγνώσιμη από υπολογιστή.

Πιο συγκεκριμένα, μη τη χρήση του συστήματος TAXISNet παρέχονται τα εξής πλεονεκτήματα:

- Υποβολή των φορολογικών δηλώσεων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία του φορολογούμενου στη Δ.Ο.Υ..
- Αποσυμφόρηση των Δ.Ο.Υ., μειώνοντας τον αριθμό των φορολογούμενων που προσέρχονται σε αυτές, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της εξυπηρέτησης του πολίτη.
- Υποβολή των δηλώσεων σε 24ωρη βάση, 7 μέρες την εβδομάδα.
- Άμεση επικοινωνία και ενημέρωση του φορολογούμενου πολίτη μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Προστασία όλων των προσωπικών και οικονομικών δεδομένων του φορολογούμενου, που διακινούνται μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας τις πιο σύγχρονες μεθόδους κρυπτογράφησης.

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχονται μέσω του συστήματος TAXISNet, απευθύνονται:

- Σε όλους τους πολίτες προκειμένου να υποβάλουν δήλωση φορολογίας εισοδήματος (E1, E2, E3, E9 και ειδικό ενημερωτικό σημείωμα).
- Σε όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις προκειμένου να υποβάλουν περιοδικές δηλώσεις Φ.Π.Α..
- Σε όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις προκειμένου να υποβάλουν τριμηνιαίους ανακεφαλαιωτικούς πίνακες ενδοκοινοτικών αποκτήσεων / παραδόσεων (δηλώσεις VIES).
- Σε όλους τους πολίτες και τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να αποκτήσουν κωδικούς πρόσβασης για τις λοιπές Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες της Γ.Γ.Π.Σ. (e-Εισόδημα, e-Κ.Β.Σ., Έκδοση πιστοποιητικών και e-Οχήματα).

Το σύστημα TAXISNet χρησιμοποιείται από κάθε ενδιαφερόμενο φορολογούμενο (ή το λογιστή του) συμπληρώνοντας μία ηλεκτρονική αίτηση εγγραφής.

Το έτος 2011 έγινε υποχρεωτική η ηλεκτρονική υποβολή των δηλώσεων εισοδήματος φυσικών προσώπων (E1, E2, E3) μέσω διαδικτύου, για επιτηδευματίες και όσους υποβάλλουν τις δηλώσεις τους μέσω κάποιου λογιστή. Η υπηρεσία ήταν προγραμματισμένη να ενεργοποιηθεί την 01/04/2011, και οι προθεσμίες θα άρχιζαν να λήγουν από τις 18/04/2011. Την υπηρεσία μπορούν να τη χρησιμοποιούν όλοι οι χρήστες των ηλεκτρονικών υπηρεσιών της Γ.Γ.Π.Σ., χωρίς πρόσθετη διαδικασία πιστοποίησης.

Το νέο σύστημα περιλαμβάνει τις εξής αλλαγές στην ηλεκτρονική υποβολή των δηλώσεων:

- Συμπλήρωση του εντύπου Ε1 με τα στοιχεία οχημάτων που ήδη υπάρχουν στην Κεντρική Βάση Οχημάτων της Γ.Γ.Π.Σ. μαζί με την αντίστοιχη ετήσια αντικειμενική δαπάνη.
- Συμπλήρωση του εντύπου Ε1 με τα στοιχεία ακινήτων για την κύρια και τις δευτερεύουσες κατοικίες κατόπιν επιλογής του φορολογούμενου από το σύνολο των ακινήτων, βάσει των δηλώσεων του Ε9.
- Εκτύπωση των ειδοποιήσεων για την πληρωμή ή επιστροφή φόρου εισοδήματος μέσω των συμβεβλημένων τραπεζών.
- Δυνατότητα εκτύπωσης κενών εντύπων Ε1, Ε2 και Ε3 καθώς και των οδηγιών για τη συμπλήρωση της δήλωσης Φ.Π.Α. οικονομικού έτους 2011, προκειμένου να διευκολυνθεί η ηλεκτρονική υποβολή.
- Ηλεκτρονική υποβολή δηλώσεων στοιχείων ακινήτων (Ε9). Η υποβολή των σχετικών δηλώσεων μέσω διαδικτύου είναι προαιρετική για τα φυσικά πρόσωπα και υποχρεωτική για τα νομικά πρόσωπα. Η υπηρεσία θα ενεργοποιούταν την 01/06/2011 και η προθεσμία υποβολής μέσω διαδικτύου θα έληγε στις 30/06/2011.
- Ηλεκτρονική υποβολή συγκεντρωτικών καταστάσεων τιμολογίων πελατών / προμηθευτών και πιστωτικών υπολοίπων. Η υποβολή των σχετικών δηλώσεων μέσω διαδικτύου είναι υποχρεωτική. Οι αντίστοιχες υπηρεσίες θα ενεργοποιούταν την 01/06/2011 με ημερομηνία λήξης τις 30/06/2011.
- Εκκαθαριστική δήλωση Φ.Π.Α. Η υποβολή εκκαθαριστικών δηλώσεων Φ.Π.Α. μέσω διαδικτύου είναι υποχρεωτική.

Με το σύστημα TAXISNet αναβαθμίζονται σημαντικά οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Υπουργείου Οικονομικών, ενώ υλοποιούνται και πολλές νέες μεταξύ των οποίων είναι οι εξής:

- Ενιαίο περιβάλλον σύνδεσης χρηστών και λειτουργίας εφαρμογών. Ο χρήστης με τη σύνδεσή του έχει στη διάθεσή του όλες τις εφαρμογές που έχει δικαίωμα να χρησιμοποιήσει.
- Περιβάλλον εξουσιοδότησης λογιστών για διεκπεραίωση υποθέσεων.
- Νέες δυνατότητες υποβολής δηλώσεων.
- Υποστήριξη υποβολής εκπρόθεσμων και τροποποιητικών δηλώσεων για την πλειοψηφία των δηλώσεων.
- Εξατομικευμένο φορολογικό ημερολόγιο.

- Ηλεκτρονικές πληρωμές.
- Μεταβολή στοιχείων μητρώου.
- Πρόσβαση του χρήστη σε φορολογικά στοιχεία και δηλώσεις που τηρούνται γι' αυτόν είτε υποβλήθηκαν ηλεκτρονικά είτε στη Δ.Ο.Υ..

Στα πλαίσια της λειτουργίας του νέου αυτού συστήματος υποβολής των φορολογικών δηλώσεων, ξεκινούν σταδιακά τη λειτουργία τους και οι παρακάτω νέες υπηρεσίες:

- Ηλεκτρονική υποβολή δηλώσεων εισοδήματος προσωπικών εταιρειών κλπ (Ε5).
- Ηλεκτρονική υποβολή δηλώσεων εισοδήματος νομικών προσώπων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα.
- Ηλεκτρονική υποβολή δηλώσεων εισοδήματος νομικών προσώπων (Α.Ε., ΕΠΕ, κλπ).
- Ηλεκτρονική υποβολή καταστάσεων φορολογικής αναμόρφωσης, αυτοκινήτων εταιρείας, κινητής τηλεφωνίας και αποδοθέντων και οφειλόμενων φόρων εισοδήματος και εμμέσων φόρων. Οι καταστάσεις αυτές αφορούν λογιστές – φοροτεχνικούς.
- Ηλεκτρονική υποβολή οριστικής δήλωσης φόρου μισθωτών υπηρεσιών (Ε7).
- Ηλεκτρονική υποβολή οριστικών δηλώσεων παρακρατούμενων φόρων εμπόρων και ελευθέρων επαγγελματιών.
- Ηλεκτρονική υποβολή προσωρινής δήλωσης παρακρατούμενων φόρων πλην μισθωτών υπηρεσιών.

Για το 2011, που είναι η πρώτη χρονιά λειτουργίας των παραπάνω υπηρεσιών, η χρήση τους είναι προαιρετική και έχει ως στόχο την εξοικείωση των χρηστών και την απομόνωση και επίλυση των όποιων μικρών προβλημάτων εντοπιστούν από τη χρήση τους στην πράξη. Στόχος για τη Γ.Γ.Π.Σ. είναι το 2012 να προσφέρονται για καθολική χρήση όλες οι παραπάνω υπηρεσίες, για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης των πολιτών και την αποτελεσματικότερη λειτουργία των φορολογικών υπηρεσιών.

5.2 Διαδικασία εγγραφής στο TAXISNet

Η διαδικασία εγγραφής στο σύστημα ολοκληρώνεται σε τρία βήματα:

1. Υποβολή της αίτησης εγγραφής
2. Έγκριση της αίτησης στη Δ.Ο.Υ.
3. Ενεργοποίηση λογαριασμού χρήστη (User Account)

Πιο αναλυτικά ο χρήστης πρέπει να προβεί στις παρακάτω ενέργειες.

1. Υποβολή της αίτησης εγγραφής

Ο χρήστης θα πρέπει να συμπληρώσει ηλεκτρονικά την αίτηση εγγραφής του δηλώνοντας το όνομα χρήστη (username) και τον κωδικό πρόσβασης (password) που επιθυμεί να έχει ως χρήστης του συστήματος. Το σύστημα θα ελέγξει την αίτηση και εφ' όσον επιβεβαιώσει τα στοιχεία που δήλωσε ο χρήστης, θα χορηγήσει αμέσως αποδεικτικό σημείωμα στο οποίο θα αναγράφονται το Α.Φ.Μ., η ημερομηνία και η ώρα υποβολής της αίτησης και η προθεσμία μέσα στην οποία πρέπει να μεταβεί ο χρήστης στη Δ.Ο.Υ. που ανήκει για να παραλάβει τον κλειδάριθμο του λογαριασμού του.

2. Έγκριση της αίτησης στη Δ.Ο.Υ.

Ο χρήστης θα πρέπει να μεταβεί στο τμήμα μητρώου της Δ.Ο.Υ. του αυτοπροσώπως και να λάβει τον κλειδάριθμο που του αντιστοιχεί. Τα μόνα στοιχεία που απαιτούνται για την παραλαβή του κλειδάριθμου είναι το Α.Φ.Μ. του χρήστη και ένα αποδεικτικό της ταυτοποίησής του (αστυνομική ταυτότητα, διαβατήριο, ταυτότητα ομογενούς κλπ) το οποίο πρέπει να είναι καταχωρημένο στο Μητρώο TAXIS. Ο χρήστης δεν είναι απαραίτητο να επισκεφτεί τη Δ.Ο.Υ. του αυτοπροσώπως, εφ' όσον:

- Είναι φυσικό πρόσωπο για το οποίο ο νόμος ορίζει εκπρόσωπο (ανήλικο, αντίκλητο για κάτοικο εξωτερικού, δικαστικό συμπαραστάτη κλπ). Για τα φυσικά πρόσωπα για τα οποία από το νόμο απαιτείται εκπροσώπηση, προσέρχεται ο εκπρόσωπός τους, τα στοιχεία του οποίου πρέπει να είναι καταχωρημένα στο Μητρώο TAXIS.
- Αφορά επιχείρηση της Ε.Ε. μη εγκατεστημένη στην Ελλάδα. Για τις επιχειρήσεις αυτές η διαδικασία θα ολοκληρώνεται απολύτως ηλεκτρονικά. Για τα μη φυσικά πρόσωπα, προσέρχεται ο νομίμως εκπροσωπών, τα στοιχεία του οποίου πρέπει να είναι καταχωρημένα στο Μητρώο TAXIS.

Σε περίπτωση που κάποιο φυσικό πρόσωπο ή νομίμως εκπροσωπών ενός μη φυσικού προσώπου δεν μπορεί να παρευρεθεί στη Δ.Ο.Υ., θα πρέπει να προσκομίζεται ένα Ειδικό Πληρεξούσιο για τη συγκεκριμένη διαδικασία πιστοποίησης, το οποίο θα έχει χρονική διάρκεια τεσσάρων μηνών.

Ο υπάλληλος της Δ.Ο.Υ. ανακτά από το σύστημα την αίτηση του φορολογούμενου και τα στοιχεία που υπάρχουν καταχωρημένα στο Μητρώο TAXIS. Το σύστημα επαναλαμβάνει τους ελέγχους που εκτελούνται κατά την υποβολή της αίτησης εγγραφής. Αν κάποιος έλεγχος αποτύχει, η αίτηση απορρίπτεται υποχρεωτικά.

Μόλις τελειώσει η διαδικασία στο τμήμα μητρώου, εκτυπώνονται δύο βεβαιώσεις για την έγκριση της αίτησης εγγραφής του χρήστη. Η μία δίνεται στο χρήστη υπογεγραμμένη από τον υπάλληλο της Δ.Ο.Υ. και περιέχει τον κλειδάριθμο (έναν επιπλέον κωδικό) που είναι απαραίτητος για την ενεργοποίηση του λογαριασμού του και η άλλη υπογράφεται από το χρήστη και τηρείται σε ειδικό φάκελο στο αρχείο της Δ.Ο.Υ., ώστε σε περίπτωση που αμφισβητηθεί η υπογραφή του παραλήπτη να υπάρχει το πρωτότυπο έγγραφο. Στη βεβαίωση για τη Δ.Ο.Υ. δεν αναγράφεται ο κλειδάριθμος του χρήστη.

3. Ενεργοποίηση λογαριασμού χρήστη (User Account)

Για να ενεργοποιηθεί ο λογαριασμός, θα πρέπει ο χρήστης να επισκεφτεί τη σελίδα του νέου TAXISNet και να ακολουθήσει τη διαδρομή «ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ» → «Υπηρεσίες Πιστοποίησης» → «Ενεργοποίηση Λογαριασμού». Αρχικά ο χρήστης ενεργοποιεί το λογαριασμό του με τον κλειδάριθμο που του δόθηκε από τη Δ.Ο.Υ. και με το username και το password που είχε εισάγει στην αίτηση εγγραφής του (Βήμα 1).

Συνοπτικά, η ενεργοποίηση του λογαριασμού απαιτεί τη γνώση τριών κωδικών:

- Το όνομα χρήστη (username)
- Τον κωδικό πρόσβασης (password) και
- Τον κλειδάριθμο που παραλαμβάνεται από τον ίδιο το χρήστη από τη Δ.Ο.Υ.

Αυτό που πρέπει να προσέχει ο χρήστης, είναι να μην εμπιστεύεται τους κωδικούς πρόσβασης και τον κλειδάριθμο σε τρίτους, καθώς όλες οι υπηρεσίες που υπάρχουν ήδη στο σύστημα αλλά και αυτές που θα προστεθούν, θα του επιτρέπουν να ενημερώνεται για πολλά φορολογικά ζητήματα που τον αφορούν προσωπικά.

Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει ήδη εγγραφεί στο TAXISNet πριν την 06/12/2010 θα πρέπει να προβεί στις ενέργειες που θα αναφερθούν παρακάτω προκειμένου να μπορέσει να χρησιμοποιήσει το νέο σύστημα.

Οι κωδικοί που ήδη έχει θα είναι σε ισχύ για ικανό χρονικό διάστημα, μέσα στο οποίο θα μπορεί να υποβάλλει κάθε είδους δήλωση, με τη σταδιακή ένταξη στο σύστημα της αντίστοιχης υπηρεσίας ηλεκτρονικής υποβολής, να ανακτά τις δηλώσεις των πέντε τελευταίων ετών και να μεταβάλλει τα στοιχεία επικοινωνίας του, εφ' όσον απαιτείται. Στο διάστημα αυτό θα πρέπει να προχωρήσει σε διαδικασία ενεργοποίησης του λογαριασμού με κλειδάριθμο στο νέο TAXISNet, προκειμένου να εκμεταλλευτεί όλες τις σταδιακά παρεχόμενες δυνατότητες του νέου συστήματος (πρόσβαση στη συνολική φορολογική του εικόνα, μεταβολή των προσωπικών του στοιχείων, εξουσιοδότηση λογιστών κλπ).

Η διαδικασία ενεργοποίησης του λογαριασμού στο νέο σύστημα, στην περίπτωση αυτή, ολοκληρώνεται σε δύο βήματα:

1. Παραλαβή κλειδάριθμου από τη Δ.Ο.Υ.
2. Ενεργοποίηση λογαριασμού χρήστη (User Account)

Οι παραπάνω ενέργειες γίνονται με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε πριν στα βήματα 2 και 3, δηλαδή στην «Έγκριση της αίτησης στη Δ.Ο.Υ.» και στην «Ενεργοποίηση λογαριασμού χρήστη (User Account)». Με το νέο σύστημα TAXISNet, ο λογιστής δεν απαιτείται να γνωρίζει τους κωδικούς πρόσβασης που επέλεξε ο χρήστης ή τον κλειδάριθμο που εκδίδεται αποκλειστικά γι' αυτόν κατά την εγγραφή του. Μετά την εξουσιοδότηση του χρήστη προς το λογιστή, θα μπορεί να ενεργεί για λογαριασμό του *αυστηρά* στα αντικείμενα για τα οποία τον εξουσιοδότησε, χρησιμοποιώντας τους δικούς του κωδικούς.

Στην πλήρη του ανάπτυξη το νέο σύστημα θα παρέχει τα εξής:

- Θα καλύπτει την εμπρόθεσμη ή εκπρόθεσμη υποβολή αρχικών ή συμπληρωματικών – τροποποιητικών δηλώσεων που σήμερα υποβάλλονται είτε ηλεκτρονικά είτε στη Δ.Ο.Υ., καθώς και τη χορήγηση των περισσότερων από τα υφιστάμενα πιστοποιητικά και βεβαιώσεις.
- Προσωποποιημένες πληροφορίες και θα υπενθυμίζει στους χρήστες τις φορολογικές τους υποχρεώσεις.
- Τη δυνατότητα ο χρήστης να εξουσιοδοτεί έναν ή περισσότερους λογιστές που θα ενεργούν για λογαριασμό του σε μία ή περισσότερες από τις υπηρεσίες που σταδιακά θα προστίθενται στο νέο σύστημα.
- Τη δυνατότητα μεταβολής προσωπικών στοιχείων μητρώου ή στοιχείων επιχείρησης, χωρίς να είναι υποχρεωτική η προσέλευση στη Δ.Ο.Υ..

Το σύστημα TAXISNet, όπως και το σύστημα TAXIS παρουσίασαν σημαντικά προβλήματα στη λειτουργία τους και στην ολοκλήρωσή τους, τα οποία θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο.

5.3 Σύνοψη πλεονεκτημάτων συστήματος TAXISNet

Θέλοντας να γίνει μία επισκόπηση των πλεονεκτημάτων του συστήματος TAXISNet είναι σκόπιμο να διαχωριστούν σε δύο κύριες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή της τεχνολογίας και η δεύτερη εκείνα τα οποία απορρέουν από τη χρήση αυτής.

5.3.1 Πλεονεκτήματα ως προς την εφαρμογή της τεχνολογίας

Σε αυτή την κατηγορία συγκαταλέγονται τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τις τεχνολογίες κωδικοποίησης, κρυπτογράφησης και ασφάλειας που επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή του συστήματος TAXISNet. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογικών προτύπων των τελευταίων ετών τόσο στον τομέα της ανάπτυξης των εφαρμογών (μέσω της χρήσης σύγχρονων διαδικτυακών τεχνολογιών), όσο και στον τομέα του εξοπλισμού και της δικτύωσης των Η/Υ.
- Η προσφορά αναβαθμισμένων, ποιοτικά και ποσοτικά, υπηρεσιών φορολογικού περιεχομένου μέσω διαδικτύου, αξιοποιώντας σύγχρονες διαδικτυακές τεχνολογίες (Java, XML) που προσφέρονται από το web-based περιβάλλον του TAXISNet.
- Η διαδραστικότητα, δηλαδή η επικοινωνία και η ανταλλαγή δεδομένων, μεταξύ των διαφόρων εφαρμογών όπως π.χ. μεταξύ του TAXISNet και του TAXIS, η οποία είναι απαραίτητη προκειμένου το σύστημα TAXISNet να λειτουργήσει σωστά.
- Η αξιοποίηση του νέου είδους υπηρεσιών Cloud Computing, του SaaS (Software as a Service), όπου ο χρήστης απλά συνδέεται με το λογισμικό και μπορεί να το χρησιμοποιήσει.
- Η αξιοποίηση κατάλληλων μεθόδων κρυπτογράφησης και ασφάλειας των προσωπικών και οικονομικών δεδομένων του χρήστη προκειμένου ο τελευταίος να μπορεί να πραγματοποιεί ηλεκτρονικές πληρωμές και μεταβολή των στοιχείων του μητρώου του.

5.3.2 Πλεονεκτήματα ως προς τη χρήση της τεχνολογίας

Σε αυτή την κατηγορία συγκαταλέγονται τα πλεονεκτήματα που απολαμβάνουν το κράτος και οι πολίτες από τη χρήση της τεχνολογίας. Τα πλεονεκτήματα ως προς το κράτος είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση της γραφειοκρατίας
- Εκσυγχρονισμός της δημόσιας διοίκησης
- Οικονομικά οφέλη:
 - Από τη γρηγορότερη εκκαθάριση των φορολογικών δηλώσεων, των περιοδικών δηλώσεων Φ.Π.Α. κλπ
 - Από τη μείωση της γραφικής ύλης
 - Από τη μείωση του κόστους αποστολής της αλληλογραφίας
- Μεγαλύτερη επίβλεψη, διαφάνεια και εξάλειψη κατακερματισμένων πληροφοριών ανάμεσα στις Δ.Ο.Υ.
- Πάταξη της φοροδιαφυγής
- Απασχόληση προσωπικού σε πιο παραγωγικές εργασίες
- Εξειδίκευση του προσωπικού, μετά από εκπαίδευση, στη χρήση των νέων τεχνολογιών για τη διεκπεραίωση των εργασιών τους
- Μείωση των ουρών αναμονής στις Δ.Ο.Υ.
- Ολοκλήρωση, αυτοματοποίηση και μηχανογράφηση του συνόλου των εργασιών των Δ.Ο.Υ.
- Διασυνδεσιμότητα μεταξύ των δημοσίων φορέων (οργανισμών, τραπεζών κλπ) και των Δ.Ο.Υ. με σκοπό οι πρώτοι να ζητούν και να λαμβάνουν αυτόματα φορολογική ενημερότητα για λογαριασμό του συναλλασσόμενου πολίτη

Τα πλεονεκτήματα ως προς τους πολίτες είναι τα ακόλουθα:

- Υποβολή των δηλώσεων σε 24ωρη βάση, 7 μέρες την εβδομάδα
- Άμεση εξυπηρέτηση και ενημέρωση των πολιτών για τις οφειλές τους προς το δημόσιο και εξόφληση των οφειλών χρεώνοντας είτε την πιστωτική τους κάρτα είτε κάποιον τραπεζικό τους λογαριασμό
- Υποβολή όλων των δηλώσεών τους μέσω του διαδικτύου και έκδοση εντύπων και στοιχείων τα οποία είναι απαραίτητα για τις διάφορες συναλλαγές που πραγματοποιούν σε καθημερινή βάση
- Εξοικονόμηση χρόνου καθώς οι φορολογούμενοι δεν είναι πλέον αναγκασμένοι να στήνονται στις ουρές των εφοριών για να διεκπεραιώσουν τις φορολογικές τους υποθέσεις

- Διευκόλυνση διευθέτησης των φορολογικών τους υποθέσεων μέσω του λογαριασμού ενός επαγγελματία λογιστή
- Άμεση επικοινωνία και ενημέρωση του φορολογούμενου πολίτη μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Υποστήριξη υποβολής εκπρόθεσμων και τροποποιητικών δηλώσεων για την πλειοψηφία των δηλώσεων
- Εξατομικευμένο φορολογικό ημερολόγιο
- Πληρωμή οφειλών μέσω ηλεκτρονικών πληρωμών
- Δυνατότητα μεταβολής στοιχείων μητρώου
- Πρόσβαση σε φορολογικά στοιχεία και δηλώσεις που τηρούνται γι' αυτόν είτε υποβλήθηκαν ηλεκτρονικά είτε στη Δ.Ο.Υ.

5.4 Λόγοι καθυστέρησης ολοκλήρωσης του TAXIS

Το σύστημα TAXIS έπρεπε να έχει ολοκληρωθεί τουλάχιστον μία δεκαετία τώρα. Οι λόγοι μη ολοκλήρωσης είναι πολλοί, με σημαντικότερους τους εξής:

- Η απουσία ενός ισχυρού κεντρικού συστήματος
- Ασυμφωνία μεταξύ της Γ.Γ.Π.Σ. και της Γενικής Διεύθυνσης Φορολογίας

Η απουσία του κεντρικού υπολογιστικού συστήματος της Γ.Γ.Π.Σ. υφίσταται ακόμα καθώς δύο διαγωνισμοί μέχρι τώρα ακυρώθηκαν, ένας το 2004 και ένας το 2008, παρ' όλο που η IBM είχε υποβάλλει καλύτερη προσφορά από τη Siemens και παρά την αντίθετη γνώμοδότηση του Ελεγκτικού Συνεδρίου που πρότεινε την κατακύρωση στην IBM.

Από την 01/01/2011 έγινε προσπάθεια να «σηκωθούν» τρία νέα συστήματα εφαρμογών υποστήριξης των φορολογικών μηχανισμών (ICISnet, TAXISnet και Elenxis) που όμως και αυτά αντιμετώπισαν πολλά προβλήματα, λόγω μη ύπαρξης του κατάλληλου εξοπλισμού και μη έχοντας υπολογιστεί ο όγκος των χρηστών που θα υποχρεούνταν να διεκπεραιώσουν τις φορολογικές τους υποθέσεις ηλεκτρονικά.

5.5 Προβλήματα στη λειτουργία του TAXISNet

Με βάση στοιχεία που προέκυψαν από μελέτη του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Ε.Μ.Π.) σχετικά με το σύστημα TAXISNet, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα. Το σύστημα αυτό, είναι σχεδιασμένο να παρέχει πρόσβαση στους

εγγεγραμμένους φορολογούμενους πολίτες 7 ημέρες την εβδομάδα, 24 ώρες την ημέρα.

Με βάση αυτό και κάποιες αναλύσεις που έγιναν από το Ε.Μ.Π., αναμενόταν ότι το συνολικό downtime²² ανά χρόνο θα ήταν από 5 μέχρι 52 λεπτά. Δυστυχώς όμως τα δεδομένα που ελήφθησαν από την Γ.Γ.Π.Σ. σχετικά με τους χρόνους downtime του συστήματος, έρχονται σε αντίθεση με τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 18**) παραθέτονται οι ημερομηνίες και η χρονική διάρκεια που το σύστημα ήταν εκτός λειτουργίας κατά τους πρώτους μήνες του έτους 2005 και τα αίτια που οδήγησαν στη μη διαθεσιμότητα του συστήματος. Δεν είναι γνωστά πιο πρόσφατα λειτουργικά προβλήματα του συστήματος καθώς καλύπτονται από περιορισμούς εμπιστευτικότητας και δεν είναι διαθέσιμα.

A/A	Ημερομηνία	Ώρες	Αιτία
1	27/4/2005	4	Προσαρμογή εφαρμογών & αναβάθμιση συστημάτων
2	20/4/2005	8	Εργασίες αναβάθμισης
3	12/4/2005	3	Εργασίες αναβάθμισης
4	7/4/2005	8	Αναβάθμιση-αντικατάσταση των 2 DELL DB servers με 2 Compaq Intracom
5	1/4/2005	1	Αναβάθμιση, Διόρθωση VIES – Βελγικών ΑΦΜ
6	28/3/2005		Λογιστική αργία DIAS λόγω Καθολικού ΠΑΣΧΑ
7	18/3/2005	1	Αναβάθμιση
8	17/3/2005	0,5	Συντήρηση
9	10/3/2005	5	Αναβάθμιση
10	8/3/2005	1	Εγκατάσταση Δηλώσεων Φορολογικού Εισοδήματος ΦΠ
11	7/3/2005	5	Προετοιμασία για εγκατάσταση λογισμικού υποβολής Δηλώσεων Φορολογικού Εισοδήματος ΦΠ
12	3/3/2005 - 4/3/2005	25	
13	4/3/2005	6	Συντήρηση
14	3/3/2005	6	Συντήρηση
15	28/2/2005	0,5	Συντήρηση
16	22/2/2005	4	Αναβάθμιση
17	4/2/2005	2	Συντήρηση
18	3/2/2005	2	Συντήρηση
19	28/1/2005	10	Συντήρηση
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΩΡΩΝ		92	

Πίνακας 18 : Πίνακας προγραμματισμένων διακοπών του συστήματος TAXISNet
- Βρεττός, 2011 -

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι το σύστημα δεν ήταν διαθέσιμο για περίπου 92 ώρες και οι κύριοι λόγοι ήταν λόγοι συντήρησης και αναβάθμισής του.

²² Downtime : περίοδος διακοπής ή χρόνος αναμονής είναι η χρονική περίοδος κατά την οποία ο εξοπλισμός ή η μηχανή ή το σύστημα δεν είναι διαθέσιμο ή δεν μπορεί να λειτουργήσει. Αυτό μπορεί να συμβεί λόγω τεχνικής βλάβης, ρύθμισης της μηχανής, συντήρησης, ή μη διαθεσιμότητας των συντελεστών παραγωγής όπως υλικών, εργασίας, δύναμης.

Οποιοδήποτε σύστημα ή μηχανή μπορεί να παρουσιάσει κάποια αστοχία υλικού ή προβλήματα από ελλιπή συντήρηση. Έτσι και ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να παρουσιάσει βλάβες στο λογισμικό, στον τεχνικό εξοπλισμό ή στο δίκτυο επικοινωνίας. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνονται κάποιες προγραμματισμένες αναβαθμίσεις και συντηρήσεις ώστε να αποφευχθούν πιθανά προβλήματα που μπορεί να οδηγήσουν σε «κατάρρευση» του συστήματος.

Όσον αφορά την ηλεκτρονική υποβολή των δηλώσεων του 2010, παρουσιάστηκαν πολλά *προβλήματα* τα οποία είναι τα εξής:

- Πρόβλημα στην αποστολή του αποδεικτικού σημειώματος ορθής αποστολής της αίτησης εγγραφής
- Πρόβλημα στην έκδοση των κλειδαρίθμων
- Πρόβλημα στην υποβολή των φορολογικών δηλώσεων
- Πρόβλημα στην υποβολή δηλώσεων ακινήτων Ε9
- Πρόβλημα στην υποβολή των δηλώσεων Φ.Π.Α.
- Καθυστέρηση στην έκδοση σημαντικών εγκυκλίων
- Καθυστέρηση στην εκκαθάριση των φορολογικών δηλώσεων του 2009
- Καθυστέρηση εκκαθάρισης ενός εκατομμυρίου δηλώσεων του Ενιαίου Τέλους Ακινήτων (Ε.Τ.Α.) του 2009
- Εξωτερικοί παράγοντες

Αναλυτικότερα:

Πρόβλημα στην αποστολή του αποδεικτικού σημειώματος ορθής αποστολής της αίτησης εγγραφής

Αναφέρθηκαν περιπτώσεις όπου λόγω υπερφόρτωσης του δικτύου, δεν ερχόταν το μήνυμα επιβεβαίωσης αποστολής της αίτησης εγγραφής στο χρήστη, χωρίς να γίνεται γνωστή στον αποστολέα η συγκεκριμένη αποτυχία.

Πρόβλημα στην έκδοση των κλειδαρίθμων

Αναφέρθηκαν περιπτώσεις όπου λόγω υπερφόρτωσης του δικτύου, το σύστημα στις Δ.Ο.Υ. κατέρρευε.

Πρόβλημα στην υποβολή των φορολογικών δηλώσεων

Ένα άλλο πρόβλημα που δημιουργείται από τους ίδιους τους χρήστες είναι ότι οι φορολογούμενοι σπεύδουν μαζικά να υποβάλουν τις δηλώσεις τους στις ίδιες

ημερομηνίες, με αποτέλεσμα το ηλεκτρονικό σύστημα να καταρρέει και να δημιουργούνται προβλήματα λόγω υπερφόρτωσης του δικτύου.

Πρόβλημα στην υποβολή δηλώσεων ακινήτων Ε9

Το πρόβλημα που δημιουργήθηκε ήταν ότι την ημερομηνία που έπρεπε να ενεργοποιηθεί η υπηρεσία υποβολής των δηλώσεων ακινήτων Ε9, απλώς ενεργοποιήθηκε η πρόσβαση στις ηλεκτρονικές δηλώσεις των προηγούμενων ετών. Αυτό είχε ως συνέπεια οι χρήστες να μην μπορούν να υποβάλλουν τις καινούργιες δηλώσεις ηλεκτρονικά.

Πρόβλημα στην υποβολή των δηλώσεων Φ.Π.Α.

Το ηλεκτρονικό σύστημα δεν μπόρεσε αρχικά να δεχθεί τις δηλώσεις Φ.Π.Α., αναγκάζοντας τους υπόχρεους να πάνε στην εφορία.

Καθυστέρηση στην έκδοση σημαντικών εγκυκλίων

Αυτό οδήγησε στην καθυστέρηση ενεργοποίησης των φορολογικών νόμων και έτσι δεν μπόρεσαν να ελεγχθούν οι φορολογικές δηλώσεις, τα δικαιολογητικά που συνοποβάλλονταν με τη δήλωση φορολογίας εισοδήματος καθώς και ο τύπος και το περιεχόμενο της δήλωσης φορολογίας εισοδήματος.

Καθυστέρηση στην εκκαθάριση των φορολογικών δηλώσεων του 2009

Υπάρχουν δηλώσεις στις εφορίες, οι οποίες εκκαθαρίζονται ακόμα.

Καθυστέρηση εκκαθάρισης ενός εκατομμυρίου δηλώσεων του Ενιαίου Τέλους Ακινήτων (Ε.Τ.Α.) του 2009

Εξωτερικοί παράγοντες

Στις αιτίες που προκάλεσαν προβλήματα στη λειτουργία του συστήματος συμπεριλαμβάνονται και εξωγενείς παράγοντες όπως βλάβες και διακοπές στα δίκτυα ΟΤΕ και ΔΕΗ κυρίως σε περιπτώσεις θεομηνιών, ελλιπής εκπαίδευση του προσωπικού στην πληροφορική καθώς και η εξέλιξη της πληροφορικής που κάνει το λογισμικό και τα μηχανήματα να απαξιώνονται χρόνο με το χρόνο. Για τους λόγους αυτούς θεωρούνται απαραίτητες οι αναβαθμίσεις του συστήματος.

5.6 Λόγοι ύπαρξης προβλημάτων στη λειτουργία του TAXISNet

Όλα τα προβλήματα τα οποία αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη ενότητα οδήγησαν στην παράταση των προθεσμιών υποβολής των διαφόρων φορολογικών δηλώσεων. Οι λόγοι που οδήγησαν στη δυσλειτουργία του νέου συστήματος TAXISNet ήταν πολλοί.

- Οι μη εξοικειωμένοι με την τεχνολογία δυσκολεύτηκαν πολύ με την υποχρεωτική ηλεκτρονική υποβολή της δήλωσής τους. Δυσκολίες αντιμετώπισαν όμως και όσοι ήταν εξοικειωμένοι με την τεχνολογία, αφού μερικά σημεία της διαδικασίας τους ήταν ακατανόητα και αναγκάστηκαν να πάνε πολλές φορές στις εφορίες για διευκρινήσεις και νέους κωδικούς.
- Μία άλλη αιτία ήταν η κοσμοσυρροή που παρατηρήθηκε σε πολλές Δ.Ο.Υ. για την παραλαβή των κλειδαρίθμων, που είναι απαραίτητοι για την εγγραφή των χρηστών στο σύστημα.
- Επίσης, μία άλλη αιτία ήταν ότι δεν προβλέφθηκε ο όγκος των χρηστών που θα χρησιμοποιούσαν το σύστημα, με αποτέλεσμα αυτό να «καταρρεύσει» και να χρειάζεται να αποσυμφορηθεί προκειμένου να δεχθεί το μεγάλο όγκο των δηλώσεων φορολογίας εισοδήματος μισθωτών και συνταξιούχων αλλά και να διευκολυνθούν οι φοροτεχνικοί που δεν προλάβαιναν να εξυπηρετήσουν όλο αυτόν τον όγκο δηλώσεων. Το 2011 το Υπουργείο Οικονομικών ανάγκασε να υποβληθούν ηλεκτρονικά οι δηλώσεις των ελεύθερων επαγγελματιών και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων αλλά και να υποβληθούν δηλώσεις Φ.Π.Α. καινούργιων κατηγοριών όπως δικηγόροι, συμβολαιογράφοι, καλλιτέχνες, συγγραφείς κλπ, με αποτέλεσμα να υπερφορτωθεί το σύστημα.

Όλα τα παραπάνω είναι απόρροια της απουσίας ενός κεντρικού υπολογιστικού συστήματος αλλά και της απουσίας της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων.

Συμπερασματικά, οι λόγοι που οδήγησαν στην παράταση των προθεσμιών είναι:

- Δεν είχε προβλεφθεί ότι θα αναγκαζόταν να χρησιμοποιήσει το σύστημα τόσο μεγάλος όγκος χρηστών και ότι η όλη διαδικασία θα προκαλούσε χάος στις εφορίες και ταλαιπωρία χιλιάδων φορολογούμενων.
- Η ένταξη στην ηλεκτρονική υποβολή των ελεύθερων επαγγελματιών.
- Η ένταξη στο Φ.Π.Α. καινούργιων κατηγοριών – δικηγόροι, συμβολαιογράφοι, καλλιτέχνες, συγγραφείς κλπ..

- Οι υπάρχουσες υποδομές δεν είναι αρκετές για να σηκώσουν το βάρος των ηλεκτρονικών υπηρεσιών και των δεδομένων που καταχωρούνται μέσα από αυτές.

Όλα τα παραπάνω υποδηλώνουν ότι το σύστημα απλά «ανέβηκε» στο διαδίκτυο, χωρίς να έχει γίνει διαχείριση των κινδύνων που πιθανόν να προέκυπταν. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μην υπάρχει κάποιο σχέδιο αντιμετώπισης και έτσι να πάρουν παράταση οι ημερομηνίες αλλά και να δημιουργηθεί σύγχυση στους φορολογούμενους και χάος στις εφορίες.

5.7 Συνέπειες από τη δυσλειτουργία του TAXISNet

Τα παραπάνω προβλήματα που προέκυψαν κατά τη λειτουργία του TAXISNet, είχαν ως αποτέλεσμα από κάποιο σημείο και μετά να μην μπορούν να υποβληθούν φορολογικές δηλώσεις, δηλώσεις Φ.Π.Α., δηλώσεις ακινήτων Ε9, να δίνονται παρατάσεις επί παρατάσεων όσον αφορά τις εκάστοτε ημερομηνίες λήξης των υποβολών, να καθυστερεί η εκκαθάριση των δηλώσεων και κατ' επέκταση η είσπραξη δημοσίων εσόδων. Η «κατάρρευση» του συστήματος TAXISNet ανάγκασε την ηγεσία του υπουργείου οικονομικών να παρατείνει τις ημερομηνίες υποβολής των δηλώσεων φορολογίας εισοδήματος για όλες τις ατομικές επιχειρήσεις, τους ελεύθερους επαγγελματίες που τηρούν ή δεν τηρούν βιβλία, όσους απέκτησαν εισοδήματα από συμμετοχή σε ΕΠΕ κλπ, τους φορολογούμενους με εισοδήματα από ακίνητα, κινητές αξίες ή γεωργικές εκμεταλλεύσεις, ανεξάρτητα αν η υποβολή τους θα γίνει με τη χρήση ηλεκτρονικής μεθόδου επικοινωνίας μέσω διαδικτύου ή χειρόγραφα μέσω Δ.Ο.Υ. και ανεξαρτήτως Α.Φ.Μ., καθώς, με βάση τη νομοθεσία, οι ανωτέρω κατηγορίες επαγγελματιών υποχρεούνται να υποβάλλουν ηλεκτρονικά τις δηλώσεις τους. Συγχρόνως, η ηγεσία του υπουργείου οικονομικών αποφάσισε να αναγκάσει την τελευταία στιγμή τους ελεύθερους επαγγελματίες που αυτοπεραιώνουν, να έχουν σφραγίδα λογιστή. Οι τελευταίοι, ωστόσο, ζητούν περισσότερο χρόνο για να ελέγξουν διεξοδικά τις δηλώσεις. Επίσης, αποφάσισε να δώσει τη δυνατότητα να υποβληθούν οι δηλώσεις τους και μέσω της εφορίας. Το πρόβλημα σε αυτό είναι ότι είχαν εκτυπωθεί ελάχιστα έντυπα Ε1, Ε2 και Ε3 και δεν επαρκούσαν για την κάλυψη όλων των φορολογούμενων. Για τους φορολογούμενους με εισοδήματα που προέρχονται αποκλειστικά από μισθούς ή συντάξεις, οι προθεσμίες δε μεταβλήθηκαν. Αυτό σημαίνει ότι οι προθεσμίες έληξαν με βάση το τελευταίο ψηφίο Α.Φ.Μ. για όσους μισθωτούς και

συνταξιούχους συμπλήρωσαν χειρόγραφα και υπέβαλλαν στις Δ.Ο.Υ. τις δηλώσεις τους, ενώ πήρε παράταση η προθεσμία για όσους μισθωτούς και συνταξιούχους επέλεξαν την ηλεκτρονική υποβολή των δηλώσεών τους.

Με απλά λόγια, από μία εφαρμογή η οποία δόθηκε προς χρήση προκειμένου να εξυπηρετήσει τους φορολογούμενους πολίτες, τους υπαλλήλους των Δ.Ο.Υ., το υπουργείο οικονομικών αλλά και να ενισχύσει τη δημόσια διοίκηση και τον έλεγχο των φορολογικών δηλώσεων, κατέληξε να είναι μία εφαρμογή η οποία αγανάκτησε τους πολίτες και καθυστέρησε την εκκαθάριση των δηλώσεων και την είσπραξη των φόρων.

Κεφάλαιο 6 : Εφαρμογή Risk Management στο σύστημα TAXISNet

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων που αφορά τη λειτουργία του συστήματος TAXISNet. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων στο συγκεκριμένο σύστημα θα γίνει με βάση τα προβλήματα τα οποία προέκυψαν κατά τη διάρκεια του λειτουργίας του. Αν οι κίνδυνοι αυτοί είχαν προσδιοριστεί, αναλυθεί, αξιολογηθεί και αντιμετωπιστεί, τα προβλήματα τα οποία προέκυψαν τελικά θα μπορούσαν να έχουν αποφευχθεί ή αντιμετωπισθεί προβαίνοντας σε κάποιες κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες.

6.1 Καθορισμός πλαισίου

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

Τα εμπλεκόμενα μέρη του συστήματος είναι τα εξής:

- Intracom A.E. (υπεύθυνη για τη σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση του συστήματος)
- Γ.Γ.Π.Σ. (Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων)
- ΚτΠ (Κοινωνία της Πληροφορίας)
- Υπ.Ο.Ο. (Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών)
- Υπεύθυνοι Δ.Ο.Υ. (Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία)
- Υπάλληλοι Δ.Ο.Υ.
- Φορολογούμενοι πολίτες
- Φορείς: δημόσιοι οργανισμοί, συμβολαιογράφοι, τράπεζες κλπ.

Όσον αφορά το εσωτερικό πλαίσιο καθορίζονται τα παρακάτω στοιχεία.

Στόχος συστήματος

Το σύστημα TAXISNet έχει ως στόχο την άμεση εξυπηρέτηση των πολιτών μέσω του διαδικτύου με σκοπό την υποβολή των φορολογικών τους δηλώσεων, την ενημέρωσή τους και την εξόφληση των οφειλών τους.

Δομή, λειτουργία, βασικές διαδικασίες

Αρχικά θα πρέπει ο φορολογούμενος πολίτης να πιστοποιηθεί από το σύστημα, λαμβάνοντας κάποιον κωδικό από τη Δ.Ο.Υ. και στη συνέχεια μπορεί να το

χρησιμοποιεί για να υποβάλλει τις δηλώσεις του, να ενημερώνεται για την πορεία της εκκαθάρισής τους, να εξοφλεί τις οφειλές του και να λαμβάνει οποιοδήποτε σχετικό έγγραφο χρειάζεται.

Φυσική + τεχνολογική υποδομή

Η τεχνολογική υποδομή του αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο on-line δίκτυο 282 περιφερειακών υπολογιστών (ένας υπολογιστής-εξυπηρετητής (server) για κάθε Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία - Δ.Ο.Υ.), 8.600 θέσεων εργασίας κατανομημένων στις Δ.Ο.Υ. ανάλογα με το μέγεθός τους και ενός κεντρικού υπολογιστικού εξοπλισμού στη Γ.Γ.Π.Σ..

Κουλτούρα και ήθος εργαζομένων

Οι εργαζόμενοι των Δ.Ο.Υ. έχουν συνηθίσει να κάνουν καθαρά δουλειά γραφείου, όλα να γίνονται μέσω έντυπης μορφής και έχουν βασικές γνώσεις χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Ικανότητες πόρων

- Ανθρώπινοι πόροι: Οι 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 και τεχνολογικών πόρων και των διαδικασιών χρειάζεται κεφάλαιο.

Μερικά από τα στοιχεία τα οποία καθορίζονται όσον αφορά το *εξωτερικό πλαίσιο*, δηλαδή τη σχέση μεταξύ του εξωτερικού περιβάλλοντος, των δυνατών και αδύνατων σημείων του συστήματος, των ευκαιριών και των απειλών και των εξωτερικών εμπλεκόμενων μερών, είναι τα εξής:

- Εξυγίανση - εκσυγχρονισμός της δημόσιας διοίκησης
- Εξορθολογισμός των φορολογικών διαδικασιών
- Αναβάθμιση του τρόπου υποβολής των δηλώσεων, ενημέρωσης γι' αυτές και εξόφλησης των χρεών
- Γρηγορότερα οικονομικά έσοδα στο κράτος
- Διασυνδεσιμότητα των δημόσιων φορέων
- Αυτοματοποίηση των διαδικασιών
- Μείωση της φοροδιαφυγής

Για να μπορέσει το σύστημα να προσφέρει τα αναμενόμενα οφέλη και να ελαχιστοποιηθούν όσο τη δυνατόν περισσότερο να προβλήματα που μπορεί να προκύψουν, πρέπει κάποια ομάδα ειδικών να αναλάβει τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων που μπορεί να παρουσιαστούν. Θα πρέπει να προσδιορίσει τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν, να τους αναλύσει, να τους αξιολογήσει, να δημιουργήσει σχέδια για να τους αντιμετωπίσει, εφ' όσον κριθεί αναγκαίο, και να τους παρακολουθεί ώστε να είναι έτοιμη να τους αντιμετωπίσει σε περίπτωση που κάτι αλλάξει σε σχέση με αυτά που αρχικά είχε αποτιμήσει.

6.2 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:

- Ακαταλληλότητα λογισμικού
- Εξάντληση πόρων του συστήματος
- Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας
- Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων
- Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών
- Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος
- Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)
- Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος
- Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος
- Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων
- Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος
- Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος
- Λάθος κατανομή του κεφαλαίου
- Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος
- Προβλήματα με τον εργολάβο
- Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου
- Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)

- Έλλειψη οικονομικών πόρων
- Μείωση προϋπολογισμού
- Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού
- Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού
- Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος
- Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου
- Αγωγές - Μηνύσεις

Αφού προσδιοριστούν οι διάφοροι κίνδυνοι ταξινομούνται στις διάφορες κατηγορίες όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 19).

Κατηγορίες κινδύνων	Παραδείγματα
Τεχνολογικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Ακαταλληλότητα λογισμικού • Εξάντληση πόρων του συστήματος • Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας • Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων • Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών
Τεχνικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος • Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)
Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος • Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος • Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων • Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος • Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος
Στρατηγικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Λάθος κατανομή του κεφαλαίου • Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος
Εξωτερικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Προβλήματα με τον εργολάβο • Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου • Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)
Χρηματοοικονομικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη οικονομικών πόρων • Μείωση προϋπολογισμού
Ανθρώπινοι	<ul style="list-style-type: none"> • Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού • Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού
Εκτίμησης	<ul style="list-style-type: none"> • Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος • Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου
Νομικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Αγωγές - Μηνύσεις

Πίνακας 19 : Ταξινόμηση κινδύνων συστήματος TAXISNet

Αφού εντοπιστούν και ταξινομηθούν οι κίνδυνοι, τότε δημιουργείται το μητρώο κινδύνων (Πίνακας 20).

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού	το ήδη υπάρχον λογισμικό δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του συστήματος (π.χ. λειτουργικά συστήματα των τερματικών υπολογιστών των Δ.Ο.Υ.)	Τεχνολογικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	εξάντληση των πόρων του συστήματος από την αυξημένη κίνηση των χρηστών του	Τεχνολογικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	μπορεί να προκύψουν διάφορα προβλήματα συμβατότητας που να οδηγήσουν στη δυσλειτουργία του συστήματος	Τεχνολογικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	λάθος ή ελλιπής δημιουργία της βάσης δεδομένων	Τεχνολογικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	έλλειψη μεθόδων προστασίας των προσωπικών δεδομένων - έλλειψη πρωτοκόλλων ασφαλείας με αποτέλεσμα την πιθανή υποκλοπή των προσωπικών δεδομένων των χρηστών	Τεχνολογικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	ο εργολάβος προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσει τα λειτουργικά του έξοδα έχει μειώσει τις διαθέσιμες ομάδες υποστήριξης και συντήρησης του συστήματος	Τεχνικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	μη επαρκές υλικό για την υποστήριξη του συστήματος	Τεχνικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	λανθασμένη επιλογή της ομάδας των υπευθύνων που καθορίζουν τις απαιτήσεις που πρέπει να έχει το σύστημα	Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	οι υπεύθυνοι των Δ.Ο.Υ. δεν είναι βέβαιοι ότι το σύστημα θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα	Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	δεν υπάρχουν οι πόροι ώστε οι φορείς να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν δεδομένα	Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	λάθος εκτίμηση του μέγιστου αριθμού συνδεδεμένων χρηστών του συστήματος με αποτέλεσμα την κατάρρευση αυτού	Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	έλλειψη εφεδρικού τρόπου λειτουργίας του συστήματος σε περίπτωση βλάβης του δικτύου του ΟΤΕ ή διακοπής του ρεύματος και βλάβης του server	Λειτουργικοί – Οργανωτικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	το κατανεμηθέν κεφάλαιο δεν επαρκεί για τις επιμέρους υλοποιήσεις του συστήματος καθώς οι αρχικές εκτιμήσεις ήταν λανθασμένες	Στρατηγικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	οι υπεύθυνοι των Δ.Ο.Υ. δεν ιεράρχησαν σωστά τις ανάγκες των εργασιών, με συνέπεια οι εφαρμογές του συστήματος να έχουν σχεδιαστεί με λανθασμένη σημαντικότητα.	Στρατηγικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	ο εργολάβος κρίνεται ανεπαρκής στην υποστήριξη και συντήρηση του συστήματος	Εξωτερικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	η ανάθεση του έργου δε γίνεται στον συμφερότερο ανάδοχο	Εξωτερικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server των Δ.Ο.Υ.)	το υλικό του συστήματος μπορεί να διατρέξει κινδύνους είτε από φυσική καταστροφή (πχ πυρκαγιά), είτε από κακόβουλες ενέργειες (πχ κλοπή, βανδαλισμός κλπ)	Εξωτερικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	οι ανάγκες κατά την υλοποίηση του συστήματος είναι αυξημένες σε σχέση με το προϋπολογισθέν κόστος	Χρηματοοικονομικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
19	Μείωση προϋπολογισμού	μείωση του συμφωνημένου προϋπολογισμού λόγω περικοπών	Χρηματοοικονομικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	μη επαρκής επιμόρφωση των εργαζομένων προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις	Ανθρώπινοι	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	το προσωπικό είναι αναποτελεσματικό λόγω ελλιπούς εκπαίδευσης ή άρνησης χρήσης του συστήματος	Ανθρώπινοι	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του συστήματος επιμηκύνθηκε, θέτοντας σε κίνδυνο την υπόσταση του έργου	Εκτίμησης	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	το κόστος υλοποίησης του συστήματος αυξήθηκε, θέτοντας σε κίνδυνο την υπόσταση του έργου	Εκτίμησης	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
24	Αγωγές - Μηνύσεις	ύπαρξη αγωγών και μηνύσεων κατά του κράτους από τους πολίτες λόγω διαρροής προσωπικών δεδομένων ή δυσλειτουργίας του συστήματος	Νομικοί	04/01/2012	Λαβδιώτη Μ.

Πίνακας 20 : Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός κινδύνων συστήματος TAXISNet

6.3 Ανάλυση κινδύνων

Στη φάση αυτή θα γίνει η μερικώς ποσοτική ανάλυση των κινδύνων που προσδιορίστηκαν πριν, καθώς τα αριθμητικά στοιχεία για περαιτέρω ανάλυση είναι ανεπαρκή. Στην μερικώς ποσοτική ανάλυση πρέπει αρχικά να γίνει ποιοτική ανάλυση, δηλαδή 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:

- Εξάντληση χωρητικότητας του συστήματος
- Ασυμβατότητα τεχνολογιών
- Αδυναμία εξαγωγής πληροφοριών από τη βάση δεδομένων
- Ανεπαρκής υποστήριξη και συντήρηση του συστήματος
- Λανθασμένος σχεδιασμός του συστήματος
- Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος
- Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server των Δ.Ο.Υ.)
- Πιθανότητα μη ολοκλήρωσης του συστήματος
- Αγωγές - Μηνύσεις

Τα τρωτά σημεία που κάνουν το σύστημα ευάλωτο στις παραπάνω απειλές είναι τα εξής (Πίνακας 21):

Απειλές	Τρωτά σημεία
Εξάντληση χωρητικότητας του συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Λανθασμένη πρόβλεψη των συνδεδεμένων χρηστών του συστήματος
Ασυμβατότητα τεχνολογιών	<ul style="list-style-type: none"> • Παράλειψη καταγραφής των υφισταμένων υλικών και λογισμικών
Αδυναμία εξαγωγής πληροφοριών από τη βάση δεδομένων	<ul style="list-style-type: none"> • Λανθασμένος σχεδιασμός της βάσης δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων • Λανθασμένη υλοποίηση της βάσης δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων • Εσφαλμένη καταχώρηση πληροφοριών στη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων

Απειλές	Τρωτά σημεία
Ανεπαρκής υποστήριξη και συντήρηση του συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> Μη διαθεσιμότητα της ομάδας υποστήριξης και συντήρησης του συστήματος Ακαταλληλότητα της ομάδας υποστήριξης και συντήρησης του συστήματος
Λανθασμένος σχεδιασμός του συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος (υπεύθυνοι) Παρανόηση των απαιτήσεων του συστήματος από την ομάδα σχεδιασμού και υλοποίησης αυτού
Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> Έλλειψη συστήματος UPS Έλλειψη εφεδρικού συστήματος διασύνδεσης Έλλειψη εφεδρικού εξοπλισμού (backup server)
Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. servers των Δ.Ο.Υ.)	<ul style="list-style-type: none"> Έλλειψη ασφάλειας κτιρίων Έλλειψη συναγερμού Έλλειψη εταιρείας security Έλλειψη πυρασφάλειας
Πιθανότητα μη ολοκλήρωσης του συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος Χρηματοοικονομικές απειλές Γραφειοκρατία Μη αξιοκρατία στην αναδοχή του έργου
Αγωγές - Μηνύσεις	<ul style="list-style-type: none"> Έλλειψη μεθόδων κρυπτογράφησης για την προστασία των προσωπικών δεδομένων Εσφαλμένη καταχώρηση των φορολογικών δεδομένων Λανθασμένος υπολογισμός των φορολογικών οφειλών

Πίνακας 21 : Απειλές και τρωτά σημεία του συστήματος TAXISNet

Έστω ότι ο πίνακας κινδύνων της ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος TAXISNet ορίζεται ως εξής (Πίνακας 22):

Πιθανότητα	Πολύ Χαμηλή (1)	Χαμηλή (2)	Μέση (3)	Υψηλή (4)	Πολύ Υψηλή (5)
Επίπεδο κινδύνου					
Πολύ Υψηλό (5)	(M ₂)	(M ₁)	(Y ₃)	(Y ₂)	(Y ₁)
Υψηλό (4)	(X ₁)	(M ₂)	(M ₁)	(Y ₃)	(Y ₂)
Μέτριο (3)	(X ₂)	(M ₃)	(M ₂)	(Y ₄)	(Y ₃)
Χαμηλό (2)	(X ₃)	(X ₂)	(M ₃)	(M ₂)	(Y ₄)
Πολύ Χαμηλό (1)	(X ₄)	(X ₃)	(X ₂)	(X ₁)	(M ₂)

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 22 : Risk matrix ποιοτικής ανάλυσης του συστήματος TAXISNet

Στον παραπάνω πίνακα οι κίνδυνοι 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, δηλαδή από τον πιο σοβαρό κίνδυνο στον πιο ακίνδυνο, 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 23**) ορίζονται η πιθανότητα και το επίπεδο κινδύνου του κάθε κινδύνου που έχει προσδιοριστεί και με βάση τον πίνακα κινδύνων βρίσκεται η έκθεση του κάθε κινδύνου, ώστε να γίνει η ποσοτικοποίηση της ποιοτικής ανάλυσης.

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Ακαταλληλότητα λογισμικού	1	5	M_2
Εξάντληση πόρων του συστήματος	5	5	Y_1
Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	2	3	M_3
Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	2	5	M_1
Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	1	5	M_2
Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	2	4	M_2
Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	1	5	M_2
Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	1	5	M_2
Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	3	3	M_2
Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	5	2	Y_4
Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	5	5	Y_1
Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	4	4	Y_3
Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	3	2	M_3
Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	2	3	M_3
Προβλήματα με τον εργολάβο	3	5	Y_3
Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	4	5	Y_2

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)	4	5	Y ₂
Έλλειψη οικονομικών πόρων	3	5	Y ₃
Μείωση προϋπολογισμού	2	3	M ₃
Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	1	3	X ₂
Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	2	3	M ₃
Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	5	5	Y ₁
Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	3	3	M ₂
Αγωγές - Μηνύσεις	1	3	X ₂

Πίνακας 23 : Εκθέσεις κινδύνων συστήματος TAXISNet

6.4 Αξιολόγηση κινδύνων

Στη φάση αυτή οι κίνδυνοι που έχουν προσδιοριστεί και αναλυθεί ταξινομούνται ανάλογα με την έκθεση κινδύνου που βρέθηκε προηγουμένως και ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η ταξινόμηση των κινδύνων σύμφωνα με την έκθεσή τους, με σειρά προτεραιότητας από τον σημαντικότερο στον πιο ασήμαντο (Πίνακας 24).

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Εξάντληση πόρων του συστήματος	5	5	Y ₁
Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	5	5	Y ₁
Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	5	5	Y ₁
Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	4	5	Y ₂
Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)	4	5	Y ₂
Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	4	4	Y ₃
Προβλήματα με τον εργολάβο	3	5	Y ₃
Έλλειψη οικονομικών πόρων	3	5	Y ₃
Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	5	2	Y ₄
Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	2	5	M ₁
Ακαταλληλότητα λογισμικού	1	5	M ₂
Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	1	5	M ₂

Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση
Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	2	4	M ₂
Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	1	5	M ₂
Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	1	5	M ₂
Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	3	3	M ₂
Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	3	3	M ₂
Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	2	3	M ₃
Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	3	2	M ₃
Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	2	3	M ₃
Μείωση προϋπολογισμού	2	3	M ₃
Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	2	3	M ₃
Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	1	3	X ₂
Αγωγές - Μηνύσεις	1	3	X ₂

Πίνακας 24 : Σειρά κατάταξης κινδύνων συστήματος TAXISNet

Στη συνέχεια ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων (Πίνακας 25).

#	Ονομασία	Πιθανότητα	Επίπεδο	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού	1	5	M ₂	11	07/01/2011
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	5	5	Y ₁	1	07/01/2011
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	2	3	M ₃	18	07/01/2011
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	2	5	M ₁	10	07/01/2011
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	1	5	M ₂	12	07/01/2011
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	2	4	M ₂	13	07/01/2011
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	1	5	M ₂	14	07/01/2011
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	1	5	M ₂	15	07/01/2011
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	3	3	M ₂	16	07/01/2011
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	5	2	Y ₄	9	07/01/2011
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	5	5	Y ₁	2	07/01/2011
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	4	4	Y ₃	6	07/01/2011
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	3	2	M ₃	19	07/01/2011
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	2	3	M ₃	20	07/01/2011
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	3	5	Y ₃	7	07/01/2011
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	4	5	Y ₂	4	07/01/2011
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server των Δ.Ο.Υ.)	4	5	Y ₂	5	07/01/2011
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	3	5	Y ₃	8	07/01/2011
19	Μείωση προϋπολογισμού	2	3	M ₃	21	07/01/2011
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	1	3	X ₂	23	07/01/2011
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	2	3	M ₃	22	07/01/2011
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	5	5	Y ₁	3	07/01/2011
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	3	3	M ₂	17	07/01/2011
24	Αγωγές - Μηνύσεις	1	3	X ₂	24	07/01/2011

Πίνακας 25 : Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση κινδύνων συστήματος TAXISNet

6.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων

Στη φάση αυτή η ομάδα που ασχολείται με τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων, έχει το μητρώο κινδύνων με τους κινδύνους που έχουν προσδιοριστεί, ιεραρχημένους ανάλογα με τη σοβαρότητά τους από την ανάλυση και την αξιολόγηση που έχει γίνει. Στη συνέχεια πρέπει να βρει την κατάλληλη μέθοδο 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 θα αναφερθούν οι κίνδυνοι και η μέθοδος αντιμετώπισης του καθενός (Πίνακας 26).

Κίνδυνοι	Μέθοδοι αντιμετώπισης
Ακαταλληλότητα λογισμικού	μεταφορά
Εξάντληση πόρων του συστήματος	αποφυγή
Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	μεταφορά
Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	μεταφορά
Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	αποφυγή
Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	μεταφορά
Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	μείωση / μετριασμός
Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	μεταφορά
Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	μείωση / μετριασμός
Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	μείωση / μετριασμός
Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	αποφυγή
Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	μεταφορά
Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	μεταφορά
Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	μείωση / μετριασμός
Προβλήματα με τον εργολάβο	μείωση / μετριασμός
Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	αποφυγή
Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)	μεταφορά
Έλλειψη οικονομικών πόρων	μείωση / μετριασμός
Μείωση προϋπολογισμού	μείωση / μετριασμός
Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	αποδοχή
Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	μείωση / μετριασμός
Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	μεταφορά
Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	μεταφορά
Αγωγές - Μηνύσεις	μεταφορά

Πίνακας 26 : Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος TAXISNet

Οι κίνδυνοι οι οποίοι είναι αποδεκτοί, πρέπει να παρακολουθούνται ώστε να ελέγχεται η κατάστασή τους κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του συστήματος. Οι κίνδυνοι οι οποίοι πρέπει να μεταφερθούν σε κάποιο εμπλεκόμενο μέρος πρέπει να καλύπτονται από τις ρήτρες του συμβολαίου μεταξύ του εργολάβου και του ανάδοχου του έργου. Στους κινδύνους τους οποίους πρέπει να μειωθεί είτε η πιθανότητα εμφάνισής τους είτε η συνέπεια που μπορεί να επιφέρουν, πρέπει να βρεθούν κάποια εναλλακτικά σχέδια που θα τεθούν σε εφαρμογή είτε πριν την εμφάνισή τους είτε μετά από αυτή. Τέλος, 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.

Στη συνέχεια ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων με τη μέθοδο (στρατηγική) αντιμετώπισης, το δείκτη παρακολούθησης και τον προπομπό του κάθε κινδύνου (**Πίνακας 27**). Έπειτα, αν η μέθοδος αντιμετώπισης είναι η μείωση/μετριασμός αναγράφονται σε αυτό τα προληπτικά ή / και διορθωτικά σχέδια αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου, το εναλλακτικό σχέδιο ή / και το σχέδιο μετάπτωσης (**Πίνακας 28**) και στις άλλες στρατηγικές τα σχέδια αποφυγής, μεταφοράς, ή αποδοχής (**Πίνακας 29**).

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	κάποια έκδοση δεν λειτουργεί σωστά	μεταφορά	08/01/2012
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	στατιστικά χρήσης του συστήματος	η χρήση του συστήματος έχει ανέλθει στο ανώτατο κατώφλι ασφαλείας που έχει τεθεί από τον εργολάβο (π.χ. το 80% των πόρων του συστήματος)	αποφυγή	08/01/2012
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	κάποια έκδοση δεν λειτουργεί σωστά	μεταφορά	08/01/2012
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	σε κάποια έκδοση η βάση δεδομένων δε λειτουργεί σωστά	μεταφορά	08/01/2012
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	υπάρχει ενδεχόμενο υποκλοπής κάποιων στοιχείων	αποφυγή	08/01/2012
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	έλεγχος του χρόνου ανταπόκρισης της ομάδας σε διάφορα ζητήματα που προκύπτουν	η ομάδα αρχίζει να μην ανταποκρίνεται όταν της ζητείται	μεταφορά	08/01/2012
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	καταγραφή του υπάρχοντος και του απαιτούμενου υλικού	αρχίζουν να υπάρχουν ελλείψεις υλικού	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	κάποια/ες έκδοση/εις δεν παρέχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα	μεταφορά	08/01/2012
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	αντιδράσεις στις demo και trial εκδόσεις του συστήματος	ύπαρξη έντονων αντιδράσεων από τους υπευθύνους των Δ.Ο.Υ.	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	αδυναμία διασύνδεσης με τα συστήματα των άλλων φορέων	μείωση / μετριασμός	08/01/2012

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	στατιστικές αναλύσεις του αριθμού των φορολογούμενων πολιτών	αυξημένος αριθμός χρηστών που χρησιμοποιούν το σύστημα	αποφυγή	08/01/2012
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	έλλειψη εφεδρικού σχεδίου λειτουργίας του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης του συστήματος	έλλειψη εφεδρικού σχεδίου λειτουργίας του συστήματος κατά τη διάρκεια της ολοκλήρωσης του συστήματος	μεταφορά	08/01/2012
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	παρακολούθηση της προ-συμφωνημένης κατανομής του κεφαλαίου	ανομοιόμορφη κατανομή του κεφαλαίου	μεταφορά	08/01/2012
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος	το σύστημα αφήνει ακάλυπτα κάποια σημαντικά σημεία που έπρεπε να έχουν ληφθεί πολύ σοβαρά υπ' όψιν	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	έλεγχος της επικοινωνίας με τον εργολάβο	έλλειψη επικοινωνίας με τον εργολάβο	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	στενή παρακολούθηση της διαδικασίας ανάθεσης του έργου	κρυφές συναντήσεις στελεχών	αποφυγή	08/01/2012
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)	service και επιθεώρηση του υλικού και του χώρου στον οποίο βρίσκεται αυτό (π.χ. για ύπαρξη εύφλεκτων υλικών)	μη αναμενόμενη συμπεριφορά του υλικού, ύπαρξη εύφλεκτων υλικών στο χώρο, μη τακτική συντήρηση του υλικού	μεταφορά	08/01/2012
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	οικονομικοί δείκτες ρευστότητας και χρηματοδότησης του έργου	περικοπή κάποιου προϋπολογισμού	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
19	Μείωση προϋπολογισμού	ανακοινώσεις του Υπ.Ο.Ο. σχετικά με τη χρηματοδότηση του έργου	ύπαρξη γενικότερων οικονομικών προβλημάτων και έλλειψη ρευστότητας του κράτους	μείωση / μετριασμός	08/01/2012

#	Κίνδυνοι	Δείκτης παρακολούθησης	Προπομπός κινδύνου	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	παρακολούθηση του αρχείου εκπαίδευσης των υπαλλήλων	ύπαρξη προβλημάτων κατά τη χρήση του συστήματος	αποδοχή	08/01/2012
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προσωπικού	αδυναμία του προσωπικού στη σωστή χρήση του συστήματος	μείωση / μετριασμός	08/01/2012
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	παρακολούθηση της συνέπειας του πραγματικού χρονοδιαγράμματος με το εκτιμώμενο μέσω κατάλληλου λογισμικού	παρατήρηση καθυστερήσεων κατά τα επιμέρους στάδια ολοκλήρωσης του έργου	μεταφορά	08/01/2012
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	παρακολούθηση οικονομικών δεικτών	τα πρώτα στάδια της υλοποίησης του έργου βγαίνουν εκτός budget	μεταφορά	08/01/2012
24	Αγωγές - Μηνύσεις	παρακολούθηση ορθής λειτουργίας του συστήματος και αποδοχής του από τα εμπλεκόμενα μέρη	ύπαρξη σοβαρών αντιδράσεων	μεταφορά	08/01/2012

Πίνακας 27 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων συστήματος TAXISNet

#	Κίνδυνοι	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)		μεταφορά πιθανού πλεονάζοντος υλικού για την κάλυψη των αναγκών	προκήρυξη διαγωνισμού για προμήθεια υλικού	
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	συναντήσεις και παρουσιάσεις της αποτελεσματικότητας του συστήματος στους υπεύθυνους των Δ.Ο.Υ.	σταδιακή ενσωμάτωση του συστήματος στις διαδικασίες		
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	δημιουργία ενός συστήματος που θα μπορεί εύκολα και απλά να χρησιμοποιηθεί στο βαθμό που χρειάζεται από άλλους φορείς			
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	επανελέγχος του σχεδιασμού του συστήματος	καλύτερη κατανομή της σημαντικότητας των εφαρμογών		
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	συναντήσεις με τον εργολάβο για επίτευξη καλύτερης επικοινωνίας	ύπαρξη έγγραφων αναφορών για την αποφυγή παρερμηνεύσεων	εφαρμογή των κυρώσεων που αναγράφονται στο συμβόλαιο	ακύρωση του συμβολαίου με τον εργολάβο και ανάθεση του έργου στον επόμενο μειοδότη
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	ανάθεση του έργου στο μειοδότη	διαπραγμάτευση με τον εργολάβο για μείωση του κόστους	μετριασμός των απαιτήσεων του συστήματος	
19	Μείωση προϋπολογισμού	ανάθεση του έργου στο μειοδότη	διαπραγμάτευση με τον εργολάβο για μείωση του κόστους	πάγωμα του έργου και επανεκκίνηση με την έγκριση του νέου προϋπολογισμού	
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	εκπαίδευση του προσωπικού για την ανταπόκρισή του στις απαιτήσεις του συστήματος		αλλαγή αρμοδιοτήτων	

Πίνακας 28 : Μητρώο κινδύνων – Μείωση / Μετριασμός κινδύνων συστήματος TAXISNet

#	Κίνδυνοι	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	έγκαιρη διάγνωση του κινδύνου, άμεσες κινήσεις για την αύξηση των πόρων του συστήματος		
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	ύπαρξη ειδικής ομάδας υπεύθυνης για την ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών		
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	εκπόνηση μελέτης με ερωτηματολόγια σε ικανό δείγμα πληθυσμού και μέσω της επιστήμης της στατιστικής εξαγωγή ακριβέστερου πιθανού μέγιστου αριθμού χρηστών του συστήματος		
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος		προκήρυξη διαγωνισμού για την ανάθεση του εφεδρικού σχεδίου με τη μέθοδο outsourcing σε εξειδικευμένες εταιρίες	
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	

#	Κίνδυνοι	Σχέδιο αποφυγής	Σχέδιο μεταφοράς	Σχέδιο αποδοχής
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	επιλογή αμερόληπτη ομάδας ανάθεσης του έργου		
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)		σύναψη συμβολαίου με ασφαλιστική εταιρεία	
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού			αποδοχή κινδύνου
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	
24	Αγωγές - Μηνύσεις		ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο	

Πίνακας 29 : Μητρώο κινδύνων – Αποφυγή, Μεταφορά, Αποδοχή κινδύνων συστήματος TAXISNet

6.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων

Στη φάση αυτή η ομάδα διαχείρισης κινδύνων πρέπει να παρακολουθεί τους κινδύνους που έχει προσδιορίσει, αναλύσει και αξιολογήσει ώστε να δει αν κάποιος κίνδυνος έχει αλλάξει μορφή και πρέπει να αλλάξει τη στρατηγική αντιμετώπισης που είχε ορίσει αρχικά. Επίσης, πρέπει να ελέγχει και να επαναλαμβάνει τη διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων ώστε να είναι σε θέση να εντοπίσει πιθανούς νέους κινδύνους που μπορεί να έχουν προκύψει.

Τέλος, ενημερώνει το μητρώο κινδύνων με τη συχνότητα που πρέπει να παρακολουθείται ο κάθε κίνδυνος, με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται αυτός και με την ημερομηνία κλεισίματος, εφ' όσον κάποιος κίνδυνος θεωρείται ότι είτε έχει επέλθει και έχει περάσει είτε ότι δεν πρόκειται να συμβεί (**Πίνακας 30**).

#	Κίνδυνοι	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος	Ημερομηνία ελέγχου
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού	1 φορά στη demo έκδοση	κλειστή	2004	12/01/2012
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος	τελειωμένη		12/01/2012
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	1 φορά στη demo έκδοση	κλειστή	2004	12/01/2012
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	1 φορά στη demo έκδοση	κλειστή	2004	12/01/2012
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος	ανοιχτή		12/01/2012
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	μηνιαία	ανοιχτή		12/01/2012
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	1 φορά στη demo έκδοση	ανοιχτή		12/01/2012
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	1 φορά στη demo έκδοση	ανοιχτή		12/01/2012
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	1 φορά στη demo έκδοση	κλειστή	2004	12/01/2012
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	εξαμηνιαία	τελειωμένη		12/01/2012
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος	τελειωμένη		12/01/2012
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	ετήσια	ανοιχτή		12/01/2012
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	1 φορά στην παράδοση	κλειστή	2005	12/01/2012
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	1 φορά στη demo έκδοση	κλειστή	2004	12/01/2012
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	εφόσον προκύψουν	τελειωμένη		12/01/2012
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	1 φορά στην ανάθεση	τελειωμένη		12/01/2012
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server Δ.Ο.Υ.)	ετήσια	ανοιχτή		12/01/2012
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	εφόσον προκύψουν	τελειωμένη		12/01/2012
19	Μείωση προϋπολογισμού	εφόσον προκύψει	ανοιχτή		12/01/2012
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	ετήσια	κλειστή	2011	12/01/2012
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	6 μήνες μετά την εφαρμογή	τελειωμένη		12/01/2012

#	Κίνδυνοι	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος	Ημερομηνία ελέγχου
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	μηνιαία	τελειωμένη		12/01/2012
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	εφόσον προκύψει	τελειωμένη		12/01/2012
24	Αγωγές - Μηνύσεις	εφόσον προκύψει	ανοιχτή		12/01/2012

Πίνακας 30 : Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση κινδύνων συστήματος TAXISNet

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα φύλλα των κινδύνων (Πίνακες 31-54) και η συγκεντρωτική αναφορά αυτών (Πίνακας 55).

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Ακαταλληλότητα λογισμικού			
Σύντομη περιγραφή :	το ήδη υπάρχον λογισμικό δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του συστήματος (π.χ. λειτουργικά συστήματα των τερματικών υπολογιστών των Δ.Ο.Υ.)			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	5	M ₂	2	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	κάποια έκδοση δεν λειτουργεί σωστά			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2004			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 31 : Φύλλο κινδύνου #1 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #2				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Εξάντληση πόρων του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	οι πόροι του συστήματος εξαντλούνται από την αυξημένη κίνηση των χρηστών του			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
5	5	Y ₁	11	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	στατιστικά χρήσης του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	η χρήση του συστήματος έχει ανέλθει στο ανώτατο κατώφλι ασφαλείας που έχει τεθεί από τον εργολάβο (π.χ. το 80% των πόρων του συστήματος)			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	αποφυγή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :	έγκαιρη διάγνωση του κινδύνου, άμεσες κινήσεις για την αύξηση των πόρων του συστήματος			
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 32 : Φύλλο κινδύνου #2 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #3				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας			
Σύντομη περιγραφή :	μπορεί να προκύψουν διάφορα προβλήματα συμβατότητας που να οδηγήσουν στη δυσλειτουργίας του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	3	M ₃	22	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	κάποια έκδοση δεν λειτουργεί σωστά			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2004			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 33 : Φύλλο κινδύνου #3 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #4				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων			
Σύντομη περιγραφή :	λάθος ή ελλιπής σχεδιασμός ή υλοποίηση της βάσης δεδομένων			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	5	M ₁	16	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	σε κάποια έκδοση η βάση δεδομένων δε λειτουργεί σωστά			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2004			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 34 : Φύλλο κινδύνου #4 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #5				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών			
Σύντομη περιγραφή :	έλλειψη μεθόδων προστασίας των προσωπικών δεδομένων - έλλειψη πρωτοκόλλων ασφαλείας με αποτέλεσμα την πιθανή υποκλοπή των προσωπικών δεδομένων των χρηστών			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	5	M ₂	17	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	υπάρχει ενδεχόμενο υποκλοπής κάποιων στοιχείων			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	αποφυγή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :	ύπαρξη ειδικής ομάδας υπεύθυνης για την ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών			
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 35 : Φύλλο κινδύνου #5 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #6				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	ο εργολάβος προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσει τα λειτουργικά του έξοδα έχει μειώσει τις διαθέσιμες ομάδες υποστήριξης και συντήρησης του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	4	M ₂	12	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	έλεγχος του χρόνου ανταπόκρισης της ομάδας σε διάφορα ζητήματα που προκύπτουν			
Προπομπός κινδύνου :	η ομάδα αρχίζει να μην ανταποκρίνεται όταν της ζητείται			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	μηνιαία			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 36 : Φύλλο κινδύνου #6 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #7				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)			
Σύντομη περιγραφή :	μη επαρκές υλικό για την υποστήριξη του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	5	M ₂	15	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	καταγραφή του υπάρχοντος και του απαιτούμενου υλικού			
Προπομπός κινδύνου :	αρχίζουν να υπάρχουν ελλείψεις υλικού			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :	μεταφορά πιθανού πλεονάζοντος υλικού για την κάλυψη των αναγκών			
Εναλλακτικό σχέδιο :	προκήρυξη διαγωνισμού για προμήθεια υλικού			
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 37 : Φύλλο κινδύνου #7 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #8				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	λανθασμένη επιλογή της ομάδας των υπευθύνων που καθορίζουν τις απαιτήσεις που πρέπει να έχει το σύστημα			
Κατηγορία κινδύνου :	Λειτουργικός – Οργανωτικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	5	M ₂	18	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	κάποια/ες έκδοση/εις δεν παρέχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 38 : Φύλλο κινδύνου #8 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #9				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	οι υπεύθυνοι των Δ.Ο.Υ. δεν είναι βέβαιοι ότι το σύστημα θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα			
Κατηγορία κινδύνου :	Λειτουργικός – Οργανωτικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
3	3	M ₂	10	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	αντιδράσεις στις demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	ύπαρξη έντονων αντιδράσεων από τους υπευθύνους των Δ.Ο.Υ.			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	συναντήσεις και παρουσιάσεις της αποτελεσματικότητας του συστήματος στους υπεύθυνους των Δ.Ο.Υ.			
Διορθωτικά μέτρα :	σταδιακή ενσωμάτωση του συστήματος στις διαδικασίες			
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2004			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 39 : Φύλλο κινδύνου #9 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #10				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων			
Σύντομη περιγραφή :	δεν υπάρχουν οι πόροι ώστε οι φορείς να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν δεδομένα			
Κατηγορία κινδύνου :	Λειτουργικός – Οργανωτικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
5	2	Υ ₄	4	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	αδυναμία διασύνδεσης με τα συστήματα των άλλων φορέων			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	δημιουργία ενός συστήματος που θα μπορεί εύκολα και απλά να χρησιμοποιηθεί στο βαθμό που χρειάζεται από άλλους φορείς			
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εξαμηνιαία			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 40 : Φύλλο κινδύνου #10 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #11				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	λάθος εκτίμηση του μέγιστου αριθμού συνδεδεμένων χρηστών του συστήματος με αποτέλεσμα την κατάρρευση αυτού			
Κατηγορία κινδύνου :	Λειτουργικός – Οργανωτικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
5	5	Υ ₁	1	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	στατιστικές αναλύσεις του αριθμού των φορολογούμενων πολιτών			
Προπομπός κινδύνου :	αυξημένος αριθμός χρηστών που χρησιμοποιούν το σύστημα			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	αποφυγή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :	εκπόνηση μελέτης με ερωτηματολόγια σε ικανό δείγμα πληθυσμού και μέσω της επιστήμης της στατιστικής εξαγωγή ακριβέστερου πιθανού μέγιστου αριθμού χρηστών του συστήματος			
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	2 μήνες πριν τη μέγιστη χρήση του συστήματος			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 41 : Φύλλο κινδύνου #11 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #12				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	έλλειψη εφεδρικού τρόπου λειτουργίας του συστήματος σε περίπτωση βλάβης του δικτύου του ΟΤΕ ή διακοπής του ρεύματος και βλάβης του server			
Κατηγορία κινδύνου :	Λειτουργικός – Οργανωτικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
4	4	Υ ₃	5	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	έλλειψη εφεδρικού σχεδίου λειτουργίας του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	έλλειψη εφεδρικού σχεδίου λειτουργίας του συστήματος κατά τη διάρκεια της ολοκλήρωσης του συστήματος			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	προκήρυξη διαγωνισμού για την ανάθεση του εφεδρικού σχεδίου με τη μέθοδο outsourcing σε εξειδικευμένες εταιρίες			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	ετήσια			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 42 : Φύλλο κινδύνου #12 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #13				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου			
Σύντομη περιγραφή :	το κατανεμηθέν κεφάλαιο δεν επαρκεί για τις επιμέρους υλοποιήσεις του συστήματος καθώς οι αρχικές εκτιμήσεις ήταν λανθασμένες			
Κατηγορία κινδύνου :	Στρατηγικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
3	2	M ₃	6	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	παρακολούθηση της προ-συμφωνημένης κατανομής του κεφαλαίου			
Προπομπός κινδύνου :	ανομοιόμορφη κατανομή του κεφαλαίου			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στην παράδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2005			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 43 : Φύλλο κινδύνου #13 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #14				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος			
Σύντομη περιγραφή :	οι υπεύθυνοι των Δ.Ο.Υ. δεν ιεράρχησαν σωστά τις ανάγκες των εργασιών, με συνέπεια οι εφαρμογές του συστήματος να έχουν σχεδιαστεί με λανθασμένη σημαντικότητα.			
Κατηγορία κινδύνου :	Στρατηγικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	3	M ₃	7	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οι demo και trial εκδόσεις του συστήματος			
Προπομπός κινδύνου :	το σύστημα αφήνει ακάλυπτα κάποια σημαντικά σημεία που έπρεπε να έχουν ληφθεί πολύ σοβαρά υπ' όψιν			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	επανέλεγχος του σχεδιασμού του συστήματος			
Διορθωτικά μέτρα :	καλύτερη κατανομή της σημαντικότητας των εφαρμογών			
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στη demo έκδοση			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2004			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 44 : Φύλλο κινδύνου #14 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #15				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Προβλήματα με τον εργολάβο			
Σύντομη περιγραφή :	ο εργολάβος κρίνεται ανεπαρκής στην υποστήριξη και συντήρηση του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Εξωτερικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
3	5	Υ ₃	8	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	έλεγχος της επικοινωνίας με τον εργολάβο			
Προπομπός κινδύνου :	έλλειψη επικοινωνίας με τον εργολάβο			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	συναντήσεις με τον εργολάβο για επίτευξη καλύτερης επικοινωνίας			
Διορθωτικά μέτρα :	ύπαρξη έγγραφων αναφορών για την αποφυγή παρερμηνεύσεων			
Εναλλακτικό σχέδιο :	εφαρμογή των κυρώσεων που αναγράφονται στο συμβόλαιο			
Σχέδιο μετάπτωσης :	ακύρωση του συμβολαίου με τον εργολάβο και ανάθεση του έργου στον επόμενο μειοδότη			
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εφόσον προκύψουν			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 45 : Φύλλο κινδύνου #15 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #16				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου			
Σύντομη περιγραφή :	αδιαφανείς διαδικασίες κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού ανάθεσης του έργου σε εργολάβο			
Κατηγορία κινδύνου :	Εξωτερικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
4	5	Υ ₂	9	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	στενή παρακολούθηση της διαδικασίας ανάθεσης του έργου			
Προπομπός κινδύνου :	κρυφές συναντήσεις στελεχών			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	αποφυγή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :	επιλογή αμερόληπτη ομάδας ανάθεσης του έργου			
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	1 φορά στην ανάθεση			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 46 : Φύλλο κινδύνου #16 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #17				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server των Δ.Ο.Υ.)			
Σύντομη περιγραφή :	το υλικό του συστήματος μπορεί να διατρέξει κινδύνους είτε από φυσική καταστροφή (π.χ. πυρκαγιά), είτε από κακόβουλες ενέργειες (π.χ. κλοπή, βανδαλισμός κλπ)			
Κατηγορία κινδύνου :	Εξωτερικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
4	5	Υ ₂	23	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	service και επιθεώρηση του υλικού και του χώρου στον οποίο βρίσκεται αυτό (π.χ. για ύπαρξη εύφλεκτων υλικών)			
Προπομπός κινδύνου :	μη αναμενόμενη συμπεριφορά του υλικού, ύπαρξη εύφλεκτων υλικών στο χώρο, μη τακτική συντήρηση του υλικού			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	σύναψη συμβολαίου με ασφαλιστική εταιρεία			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	ετήσια			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 47 : Φύλλο κινδύνου #17 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #18				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη οικονομικών πόρων			
Σύντομη περιγραφή :	οι ανάγκες κατά την υλοποίηση του συστήματος είναι αυξημένες σε σχέση με το προϋπολογισθέν κόστος			
Κατηγορία κινδύνου :	Χρηματοοικονομικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
3	5	Υ ₃	3	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	οικονομικοί δείκτες ρευστότητας και χρηματοδότησης του έργου			
Προπομπός κινδύνου :	περικοπή κάποιου προϋπολογισμού			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	ανάθεση του έργου στο μειοδότη			
Διορθωτικά μέτρα :	διαπραγμάτευση με τον εργολάβο για μείωση του κόστους			
Εναλλακτικό σχέδιο :	μετριασμός των απαιτήσεων του συστήματος			
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εφόσον προκύψουν			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 48 : Φύλλο κινδύνου #18 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #19				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Μείωση προϋπολογισμού			
Σύντομη περιγραφή :	μείωση του συμφωνημένου προϋπολογισμού λόγω περικοπών			
Κατηγορία κινδύνου :	Χρηματοοικονομικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	3	M ₃	13	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	ανακοινώσεις του Υπ.Ο.Ο. σχετικά με τη χρηματοδότηση του έργου			
Προπομπός κινδύνου :	ύπαρξη γενικότερων οικονομικών προβλημάτων και έλλειψη ρευστότητας του κράτους			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	ανάθεση του έργου στο μειοδότη			
Διορθωτικά μέτρα :	διαπραγμάτευση με τον εργολάβο για μείωση του κόστους			
Εναλλακτικό σχέδιο :	πάγωμα του έργου και επανεκκίνηση με την έγκριση του νέου προϋπολογισμού			
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εφόσον προκύψει			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 49 : Φύλλο κινδύνου #19 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #20				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού			
Σύντομη περιγραφή :	μη επαρκής επιμόρφωση των εργαζομένων προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις νέες απαιτήσεις			
Κατηγορία κινδύνου :	Ανθρώπινος			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	3	X ₂	14	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	παρακολούθηση του αρχείου εκπαίδευσης των υπαλλήλων			
Προπομπός κινδύνου :	ύπαρξη προβλημάτων κατά τη χρήση του συστήματος			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	αποδοχή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :	αποδοχή κινδύνου			
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	ετήσια			
Κατάσταση :	κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	2011			
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 50 : Φύλλο κινδύνου #20 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #21				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού			
Σύντομη περιγραφή :	το προσωπικό είναι αναποτελεσματικό λόγω ελλιπούς εκπαίδευσης ή άρνησης χρήσης του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Ανθρώπινος			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
2	3	M ₃	19	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προσωπικού			
Προπομπός κινδύνου :	αδυναμία του προσωπικού στη σωστή χρήση του συστήματος			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μείωση / μετριασμός			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	εκπαίδευση του προσωπικού για την ανταπόκρισή του στις απαιτήσεις του συστήματος			
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :	αλλαγή αρμοδιοτήτων			
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :				
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	6 μήνες μετά την εφαρμογή			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 51 : Φύλλο κινδύνου #21 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #22				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος			
Σύντομη περιγραφή :	το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του συστήματος επιμηκύνθηκε, θέτοντας σε κίνδυνο την υπόσταση του έργου			
Κατηγορία κινδύνου :	Εκτίμησης			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
5	5	Υ ₁	21	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	παρακολούθηση της συνέπειας του πραγματικού χρονοδιαγράμματος με το εκτιμώμενο μέσω κατάλληλου λογισμικού			
Προπομπός κινδύνου :	παρατήρηση καθυστερήσεων κατά τα επιμέρους στάδια ολοκλήρωσης του έργου			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	μηνιαία			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 52 : Φύλλο κινδύνου #22 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #23				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου			
Σύντομη περιγραφή :	το κόστος υλοποίησης του συστήματος αυξήθηκε, θέτοντας σε κίνδυνο την υπόσταση του έργου			
Κατηγορία κινδύνου :	Εκτίμησης			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
3	3	M ₂	20	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	παρακολούθηση οικονομικών δεικτών			
Προπομπός κινδύνου :	τα πρώτα στάδια της υλοποίησης του έργου βγαίνουν εκτός budget			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εφόσον προκύψει			
Κατάσταση :	τελειωμένη			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 53 : Φύλλο κινδύνου #23 συστήματος TAXISNet

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #24				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Αγωγές - Μηνύσεις			
Σύντομη περιγραφή :	ύπαρξη αγωγών και μηνύσεων κατά του κράτους από τους πολίτες λόγω διαρροής προσωπικών δεδομένων ή δυσλειτουργίας του συστήματος			
Κατηγορία κινδύνου :	Νομικός			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	04/01/2012			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	3	X ₂	24	07/01/2011
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	παρακολούθηση ορθής λειτουργίας του συστήματος και αποδοχής του από τα εμπλεκόμενα μέρη			
Προπομπός κινδύνου :	ύπαρξη σοβαρών αντιδράσεων			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	μεταφορά			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	8/1/2012			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :				
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Σχέδιο αποφυγής :				
Σχέδιο μεταφοράς :	ρήτρα στο συμβόλαιο με τον εργολάβο			
Σχέδιο αποδοχής :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	εφόσον προκύψει			
Κατάσταση :	ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				
Ημερομηνία Ελέγχου :	12/01/2012			

Πίνακας 54 : Φύλλο κινδύνου #24 συστήματος TAXISNet

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ					
# Φύλλο κινδύνου	Όνομα κινδύνου	Έκθεση κινδύνου	Κατάσταση κινδύνου	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	Υπεύθυνος
1	Ακαταλληλότητα λογισμικού	M ₂	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
2	Εξάντληση πόρων του συστήματος	Υ ₁	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
3	Προβλήματα από την εισαγωγή νέας τεχνολογίας	M ₃	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
4	Λανθασμένη βάση δεδομένων αποθήκευσης των στοιχείων	M ₁	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
5	Έλλειψη ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων των πολιτών	M ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
6	Μη διαθεσιμότητα ομάδας υποστήριξης του συστήματος	M ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
7	Έλλειψη απαιτούμενων πόρων (π.χ. ηλεκτρονικών υπολογιστών)	M ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
8	Ακαταλληλότητα της ομάδας που καθορίζει τις απαιτήσεις του συστήματος	M ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
9	Δυσπιστία της αποτελεσματικότητας του συστήματος	M ₂	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
10	Έλλειψη διασυνδεσιμότητας μεταξύ των φορέων	Υ ₄	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
11	Λανθασμένη εκτίμηση των χρηστών του συστήματος	Υ ₁	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
12	Έλλειψη εφεδρικού σχεδίου απρόσκοπτης λειτουργίας του συστήματος	Υ ₃	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
13	Λάθος κατανομή του κεφαλαίου	M ₃	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
14	Λανθασμένη κατανομή σημαντικότητας στις εφαρμογές του συστήματος	M ₃	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
15	Προβλήματα με τον εργολάβο	Υ ₃	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
16	Αναξιοκρατία στην ανάθεση του έργου	Υ ₂	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
17	Καταστροφή – κλοπή του υλικού (π.χ. server των Δ.Ο.Υ.)	Υ ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
18	Έλλειψη οικονομικών πόρων	Υ ₃	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
19	Μείωση προϋπολογισμού	M ₃	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
20	Έλλειψη της απαιτούμενης εκπαίδευσης του προσωπικού	Χ ₂	κλειστή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
21	Μη αποτελεσματικότητα του προσωπικού	M ₃	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
22	Αλλαγή του χρονοδιαγράμματος	Υ ₁	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
23	Λανθασμένη κοστολόγηση του έργου	M ₂	τελειωμένη	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.
24	Αγωγές - Μηνύσεις	Χ ₂	ανοιχτή	12/01/2012	Λαβδιώτη Μ.

Πίνακας 55 : Συγκεντρωτική αναφορά κινδύνων συστήματος TAXISNet

Κεφάλαιο 7 : Συμπεράσματα

Από την έρευνα προκύπτει ότι η διαχείριση κινδύνων γίνεται συνεχώς, είτε συνειδητά είτε υποσυνείδητα, από όλους. Για έναν απλό άνθρωπο η διαχείριση κινδύνων σε καθημερινή βάση είναι συνήθως μία απλή διαδικασία που μπορεί να αποτελείται από αποφάσεις που απορρέουν από λογικούς συνειρμούς. Αντιθέτως, για έναν οργανισμό / επιχείρηση η διαχείριση κινδύνων είναι μία χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία που όμως μπορεί να του επιφέρει σημαντικά οφέλη αν την ενσωματώσει στους κύκλους εργασιών του. Η ανάγκη συστηματικής διαχείρισης των κινδύνων σε όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα ενός οργανισμού / επιχείρησης είναι θεμελιώδους σημασίας. Για να είναι αποτελεσματική η διαχείριση των κινδύνων απαιτείται ένα πλαίσιο κινδύνου. Το πλαίσιο αυτό θα εσωκλείει τη διαχείριση των κινδύνων στις διαδικασίες του οργανισμού / επιχείρησης και στις δραστηριότητες του προσωπικού σε όλα τα επίπεδα. Αυτό δε συμβάλλει μόνο στην καλή διακυβέρνηση του οργανισμού / επιχείρησης, αλλά παρέχει και προστασία στους υπεύθυνους σε περίπτωση αρνητικών αποτελεσμάτων. Η διαχείριση κινδύνων μπορεί να εφαρμοστεί όχι μόνο στην οργανωτική δομή του οργανισμού / επιχείρησης αλλά και κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός έργου. Σε ένα έργο, είτε ιδιωτικού είτε δημόσιου φορέα, η διαχείριση κινδύνων έχει ιδιαίτερη σημασία και πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξης και εκτέλεσης του έργου, ώστε να αποφεύγονται όσο το δυνατόν περισσότεροι κίνδυνοι.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η διαχείριση κινδύνων βοηθάει τόσο στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του οργανισμού / επιχείρησης όσο και στον εντοπισμό ευκαιριών κέρδους και στην αποφυγή ή μείωση των απωλειών που μπορεί να προκύψουν σε αυτόν.

Από τη μελέτη περίπτωσης που αναλύθηκε σχετικά με το TAXISNet αλλά και από τα δύο παραρτήματα στα οποία αναλύονται δύο παραδείγματα σχετικά με τη διαχείριση κινδύνων, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η διαχείριση κινδύνων είναι μία πολύ σημαντική διαδικασία που πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε όλους τους οργανισμούς / επιχειρήσεις.
- Η διαχείριση κινδύνων πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε όλα τα στάδια ανάπτυξης ενός έργου.

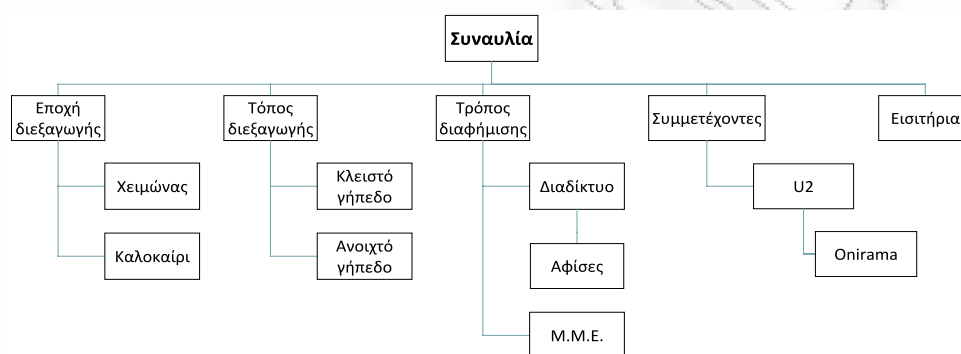
- Η διαχείριση κινδύνων αποτελείται από διάφορες φάσεις (προσδιορισμού, ανάλυσης, αξιολόγησης, αντιμετώπισης και παρακολούθησης) οι οποίες υπεισέρχονται στον κύκλο ζωής ενός έργου.
- Η διαχείριση κινδύνων είναι μία διαδικασία αποφυγής, μείωσης ή ελέγχου των κινδύνων.
- Η έλλειψη της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων μπορεί να οδηγήσει σε χρονικές καθυστερήσεις, οικονομικές απώλειες, λανθασμένη εκμετάλλευση των πόρων, απώλεια υλικών πόρων, νομικές κυρώσεις, μέχρι και απώλεια ανθρώπινης ζωής.
- Το κύριο μέλημα των οργανισμών / επιχειρήσεων είναι η αύξηση του κέρδους και πολλές φορές η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων παρακάμπτεται για τη μεγιστοποίησή του.
- Η διαχείριση κινδύνων είναι μία διαδικασία την οποία πολλοί οργανισμοί / επιχειρήσεις θεωρούν περιττή και αυτό αποδεικνύεται από μία έρευνα που διεξήχθη το 2003 από τα Museums Australia Queensland and Regional Galleries Association of Queensland και η οποία έδειξε ότι μόνο 23 από τους 150 ερωτηθέντες χρησιμοποιούσαν κάποια πολιτική διαχείρισης ρίσκου στον οργανισμό / επιχείρησή τους.

Παράρτημα Α : Παράδειγμα διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνων

Στο παράρτημα αυτό θα παρουσιαστεί ένα παράδειγμα Διαχείρισης Κινδύνων που αφορά τη «**Διοργάνωση Συναυλίας**». Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει αρχικά ανάλυση της διαδικασίας και στη συνέχεια η διαχείριση κινδύνων της διαδικασίας αυτής με βάση τις φάσεις του κύκλου ζωής που αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 2.

A.1 Ανάλυση διαδικασίας

Έστω ότι η διαδικασία της διοργάνωσης της συναυλίας είναι η εξής (**Σχήμα 13**).



Σχήμα 13 : Ανάλυση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Πιο συγκεκριμένα, έστω ότι διοργανώνεται μία συναυλία του συγκροτήματος U2 στην Αθήνα και έχουν βρεθεί και οι χορηγοί της συναυλίας. Αυτά που ζητούνται να οριστούν είναι ο τρόπος διαφήμισης, η εποχή και ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.

Τα μέρη από τα οποία αποτελείται η παραπάνω διαδικασία είναι τα εξής:

- Εποχή Διεξαγωγής : χειμώνας ή καλοκαίρι
- Τόπος Διεξαγωγής : κλειστό ή ανοιχτό γήπεδο στην Αθήνα
- Τρόπος Διαφήμισης : επικόλληση αφισών, διαδίκτυο, Μ.Μ.Ε.
- Συμμετέχοντες : κύριο group οι U2 και άλλο group οι Onirama
- Εισιτήρια :
 - Αριθμός : 10.000
 - Τρόπος Αγοράς : κλείσιμο θέσεων μέσω του διαδικτύου και παραλαβή των εισιτηρίων είτε από τα καταστήματα Ticketnet, είτε από το χώρο της συναυλίας 1 ώρα πριν την έναρξή της, ή παραλαβή εισιτηρίων στα καταστήματα Ticketnet απ' ευθείας (χωρίς προηγούμενη κράτηση θέσεων).

- ο Τιμή : η τιμή των εισιτηρίων κυμαίνεται ανάλογα με τη ζώνη του γηπέδου. Πιο συγκεκριμένα διατίθενται :
 - 9.000 εισιτήρια στην τιμή των 50€ το καθένα,
 - 500 εισιτήρια στην τιμή των 75€ το καθένα,
 - 300 εισιτήρια στην τιμή των 85€ το καθένα και
 - 200 εισιτήρια στην τιμή των 100€ το καθένα.

Το συνολικό αναμενόμενο κέρδος από τα εισιτήρια είναι:

$$\text{Συνολικό Κέρδος} = (9.000 \text{ εισιτήρια} * 50\text{€}) + (500 \text{ εισιτήρια} * 75\text{€}) + (300 \text{ εισιτήρια} * 85\text{€}) + (200 \text{ εισιτήρια} * 100\text{€}) = 450.000\text{€} + 37.500\text{€} + 25.500\text{€} + 20.000\text{€} = \mathbf{533.000\text{€}}$$

Τα προβλήματα που πρέπει να λυθούν είναι τα εξής:

- Ποιος τρόπος διαφήμισης θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί, το διαδίκτυο, η αφισοκόλληση ή τα Μ.Μ.Ε.;
- Ποια είναι η καταλληλότερη εποχή διεξαγωγής της συναυλίας, ο χειμώνας ή το καλοκαίρι, και ποιος είναι ο καταλληλότερος χώρος διεξαγωγής της συναυλίας, το ανοιχτό ή το κλειστό γήπεδο;

A.2 Προσδιορισμός κινδύνων διαδικασίας

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στην ενότητα 2.3.2, πρέπει να προσδιοριστούν και να ταξινομηθούν οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στην παραπάνω διαδικασία και να οριστούν οι εμπλεκόμενοι που μπορεί να επηρεαστούν από αυτούς.

Χρησιμοποιώντας κάποια ή κάποιες από τις μεθόδους εντοπισμού των κινδύνων που αναφέρθηκαν στην ενότητα 2.3.2 (συνεντεύξεις, ομαδική παραγωγή ιδεών, ειδικές ομάδες, μέθοδος Δελφών, ανάλυση SWOT, διαγραμματικές τεχνικές), έστω ότι εντοπίζονται οι παρακάτω κίνδυνοι στη διαδικασία:

- Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.
- Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.
- Αστοχία υλικού.
- Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.
- Πτώση ρεύματος.

- Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας.
- Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας.
- Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.
- Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας.
- Καθυστέρηση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας.
- Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.
- Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης.
- Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.
- Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος.
- Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.
- Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.
- Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.
- Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.

Αφού εντοπιστούν οι κίνδυνοι της διαδικασίας, πρέπει να ταξινομηθούν σε κατηγορίες, σύμφωνα με αυτές που αναφέρθηκαν στον Πίνακα 1 (Κατηγορίες κινδύνων και παραδείγματα) (Πίνακας 56).

Κατηγορίες	Πιθανοί Κίνδυνοι
Τεχνολογικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Αστοχία υλικού. • Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού. • Πτώση ρεύματος. • Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.
Ανθρώπινοι	<ul style="list-style-type: none"> • Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος. • Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.

Λειτουργικοί - Οργανωτικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας. • Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας. • Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας. • Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας. • Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας. • Καθυστέρηση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας. • Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης. • Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.
Στρατηγικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.
Εκτίμησης	<ul style="list-style-type: none"> • Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής. • Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.
Περιβαλλοντικοί	<ul style="list-style-type: none"> • Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.

Πίνακας 56 : Ταξινόμηση κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Έπειτα, προσδιορίζονται οι εμπλεκόμενοι που μπορεί να επηρεαστούν από τους κινδύνους που εντοπίστηκαν και είναι οι εξής:

- οι διοργανωτές της συναυλίας,
- οι συμμετέχοντες της συναυλίας,
- οι άνθρωποι που θα παρακολουθήσουν τη συναυλία και
- οι χορηγοί της συναυλίας

Τέλος, δημιουργείται το μητρώο των κινδύνων που εντοπίστηκαν, σύμφωνα με τον Πίνακα 2 (Μητρώο κινδύνων (πρώτο στάδιο) - Προσδιορισμός). Ο παρακάτω πίνακας περιέχει επιλεκτικά τρεις από τους κινδύνους που προσδιορίστηκαν (Πίνακας 57).

#	Όνομασία	Περιγραφή	Κατηγορία	Ημερομηνία αναγνώρισης	Υπεύθυνος
1	Αστοχία υλικού	Παραλαβή ελαττωματικού εξαρτήματος.	Τεχνολογικός	10/07/2011	Λαβδιώτη Μ.
2	Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων	Ακραία καιρικά φαινόμενα.	Περιβαλλοντικός	12/07/2011	Λαβδιώτη Μ.
3	Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας	Δυσφήμιση από τη διοργάνωση της συναυλίας.	Στρατηγικός	12/07/2011	Λαβδιώτη Μ.

Πίνακας 57 : Μητρώο κινδύνων - Προσδιορισμός διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

A.3 Ανάλυση κινδύνων διαδικασίας

Στη φάση αυτή πρέπει να γίνει η ανάλυση των κινδύνων που προσδιορίστηκαν πριν, δηλαδή να εκτιμηθεί η πιθανότητα να συμβεί ο κάθε κίνδυνος και οι συνέπειες που μπορεί να επιφέρει ο καθένας από αυτούς στον οργανισμό / επιχείρηση. Αρχικά, ορίζεται η πιθανότητα να συμβεί ένας κίνδυνος ως υψηλή, αρκετή, μέτρια ή χαμηλή.

Πιο συγκεκριμένα, οι πιθανότητες ορίζονται ως εξής (Πίνακας 58).

Πιθανότητα	Ποσοστά
Υψηλή	$\geq 75\%$
Αρκετή	$\geq 50\%$ και $< 75\%$
Μέτρια	$\geq 25\%$ και $< 50\%$
Χαμηλή	$< 25\%$

Πίνακας 58 : Ορισμός πιθανοτήτων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Στη συνέχεια, κατηγοριοποιούνται οι συνέπειες που μπορεί να προκληθούν από τον κάθε κίνδυνο ως καταστροφικές, σοβαρές, ανεκτές ή ασήμαντες. Πιο συγκεκριμένα, οι συνέπειες ορίζονται με βάση τη μείωση των αναμενόμενων κερδών που επιφέρουν, ως εξής (Πίνακας 59).

Συνέπειες	Ποσοστά μείωσης κερδών
Καταστροφικές	>= 10%
Σοβαρές	>= 5% και <10%
Ανεκτές	>= 1% και < 5%
Ασήμαντες	<1%

Πίνακας 59 : Ορισμός συνεπειών διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Αφού οριστούν οι πιθανότητες και οι συνέπειες, δημιουργείται ένας συγκεντρωτικός πίνακας (**Πίνακας 60**) ο οποίος περιέχει τους κινδύνους που προσδιορίστηκαν, την πιθανότητα του καθενός να συμβεί, ορισμένη όπως στον Πίνακα 58, και τις συνέπειες που μπορεί ο καθένας να επιφέρει, ορισμένες όπως στον Πίνακα 59.

Πιθανοί Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Συνέπειες
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.	Χαμηλή	Καταστροφικές
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.	Χαμηλή	Καταστροφικές
Αστοχία υλικού.	Χαμηλή	Σοβαρές
Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.	Χαμηλή	Σοβαρές
Πτώση ρεύματος.	Χαμηλή	Σοβαρές
Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές
Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές
Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής.	Χαμηλή	Ανεκτές
Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας.	Χαμηλή	Σοβαρές
Καθυστέρηση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας.	Μέτρια	Ανεκτές
Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.	Χαμηλή	Ανεκτές
Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης.	Χαμηλή	Καταστροφικές
Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.	Χαμηλή	Καταστροφικές
Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος.	Χαμηλή	Καταστροφικές

Πιθανοί Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Συνέπειες
Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές
Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.	Χαμηλή	Σοβαρές
Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.	Χαμηλή	Σοβαρές
Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.	Χαμηλή	Καταστροφικές

Πίνακας 60 : Ανάλυση κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Μόλις δημιουργηθεί ο συγκεντρωτικός πίνακας που φαίνεται στον Πίνακα 60, γίνεται αναπαράσταση των κινδύνων σε ένα risk matrix (**Πίνακας 61**).

Συνέπειες Πιθανότητα		Καταστροφικές	Σοβαρές	Ανεκτές	Ασήμαντες
		4	3	2	1
Υψηλή	4				
Αρκετή	3				
Μέτρια	2				
Χαμηλή	1				
		Σοβαρές επιπτώσεις, χρειάζεται απ' ευθείας δράση προκειμένου να διεξαχθεί η συναυλία.			
		Μέτριες επιπτώσεις, χρειάζεται κάποιο πλάνο διαχείρισης, δηλαδή εναλλακτικό σχέδιο δράσης, για να διεξαχθεί η συναυλία.			
		Χαμηλές ή μηδαμινές επιπτώσεις, χρειάζεται διαχείριση με τις καθιερωμένες διαδικασίες.			

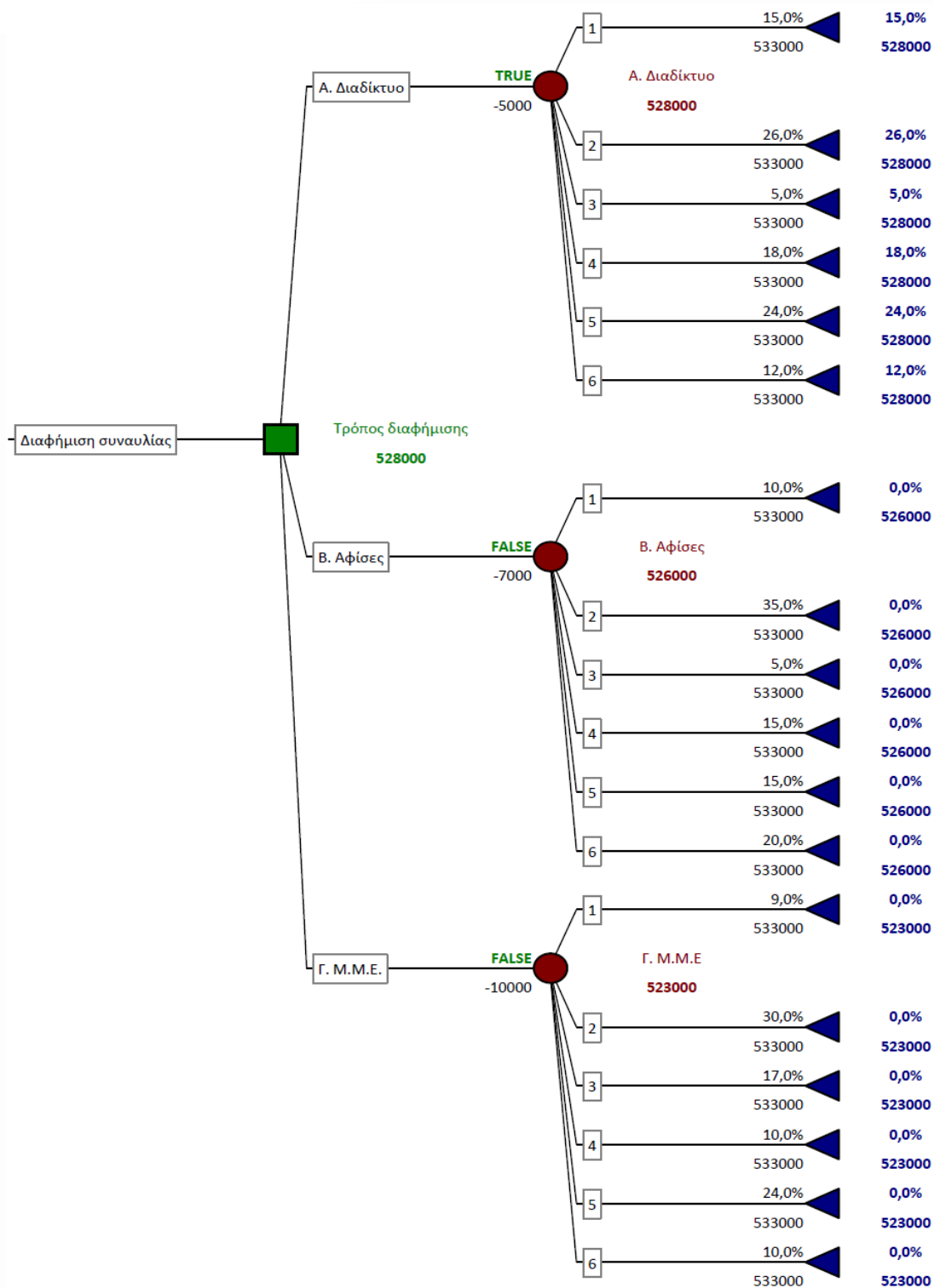
Πίνακας 61 : Ανάλυση risk matrix διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Με το risk matrix ομαδοποιούνται οι κίνδυνοι ανάλογα με την πιθανότητα εμφάνισής τους και τις συνέπειές τους και ενημερώνεται ο Πίνακας 60 με τις επιπτώσεις που προκύπτουν από αυτό (**Πίνακας 62**).

Πιθανοί Κίνδυνοι	Πιθανότητα	Συνέπειες	Επιπτώσεις
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες
Αστοχία υλικού.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Πτώση ρεύματος.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές	Χαμηλές
Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές	Χαμηλές
Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής.	Χαμηλή	Ανεκτές	Χαμηλές
Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Καθυστερήση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας.	Μέτρια	Ανεκτές	Χαμηλές
Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.	Χαμηλή	Ανεκτές	Χαμηλές
Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες
Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες
Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες
Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.	Χαμηλή	Ανεκτές	Χαμηλές
Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.	Χαμηλή	Σοβαρές	Χαμηλές
Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.	Χαμηλή	Καταστροφικές	Μέτριες

Πίνακας 62 : Συγκεντρωτικός πίνακας ανάλυσης κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Αφού δημιουργηθεί ο πίνακας αυτός (Πίνακας 62), γίνεται ποσοτική ανάλυση για την επιλογή του τρόπου διαφήμισης, της εποχής και του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας, με χρήση της μεθόδου των «δέντρων απόφασης». Από το δέντρο απόφασης για την επιλογή του τρόπου διαφήμισης, θα αποφασιστεί αν η διαφήμιση θα γίνει μέσω του διαδικτύου, μέσω επικόλλησης αφισών ή μέσω της τηλεόρασης ενώ από το δέντρο για την επιλογή της εποχής και του τόπου διεξαγωγής της συναυλίας, θα αποφασιστεί αν θα γίνει χειμώνα ή καλοκαίρι και αν θα είναι σε κλειστό ή σε ανοιχτό χώρο. Επίσης θα παρουσιαστούν και οι πίνακες επιλογής της καταλληλότερης απόφασης για κάθε δέντρο.



Σχήμα 14 : Δέντρο Αποφάσεων 1 - Τρόπος διαφήμισης της συναυλίας

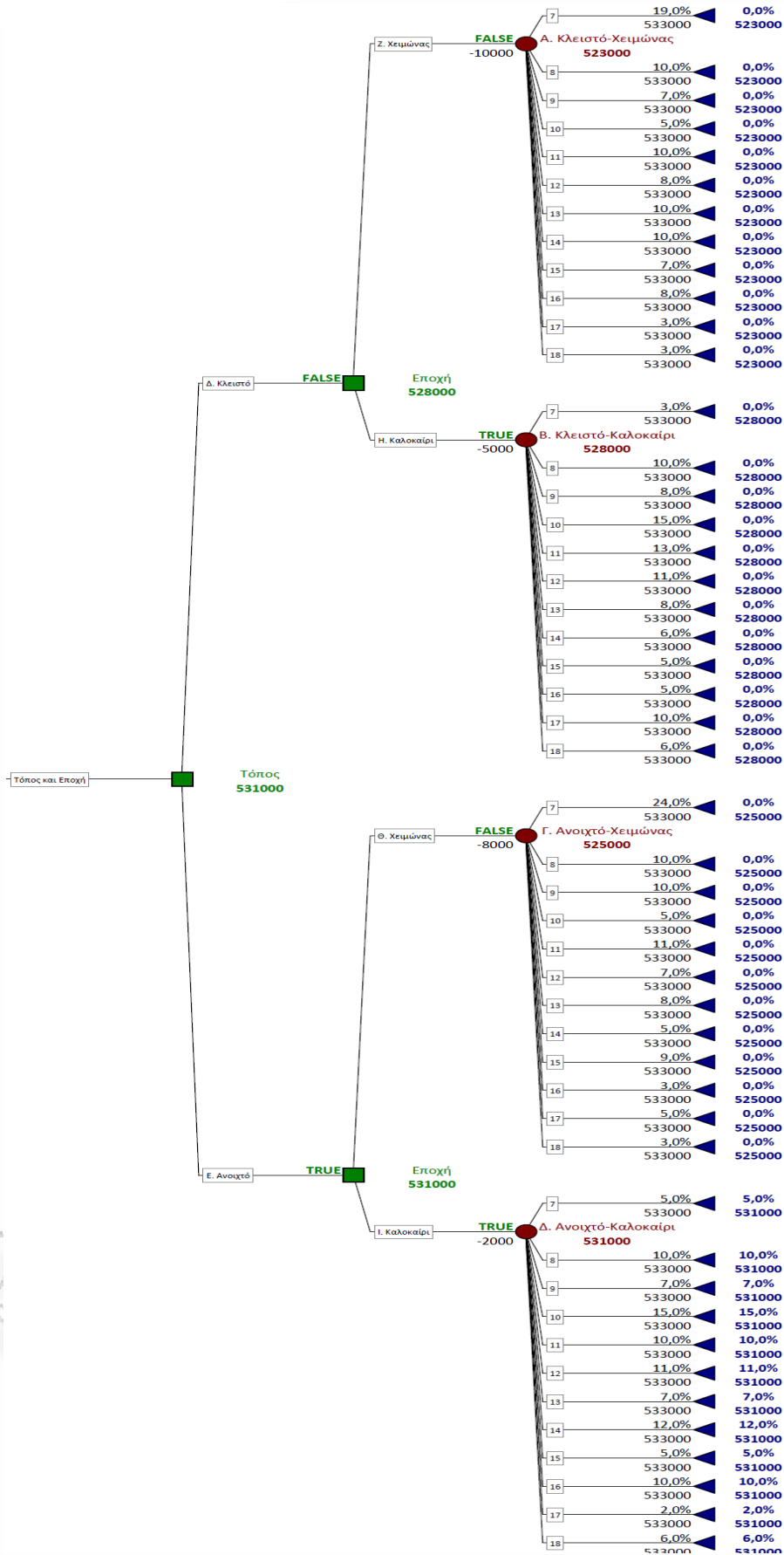
1. Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας.
2. Καθυστερήση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας.
3. Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.
4. Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης.
5. Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.
6. Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.

Κίνδυνοι	Κέρδος (Κ1)	Κόστος (Κ2)	Πιθανότητα (Π)	$E=(K1-K2)*Π$	ΑΧΚ (Κ1-Ε)
A.1	533.000 €	5.000 €	15%	79.200 €	453.800 €
A.2	533.000 €	5.000 €	26%	137.280 €	395.720 €
A.3	533.000 €	5.000 €	5%	26.400 €	506.600 €
A.4	533.000 €	5.000 €	18%	95.040 €	437.960 €
A.5	533.000 €	5.000 €	24%	126.720 €	406.280 €
A.6	533.000 €	5.000 €	12%	63.360 €	469.640 €
ΤΕΛΙΚΟ:				528.000 €	
B.1	533.000 €	7.000 €	10%	52.600 €	480.400 €
B.2	533.000 €	7.000 €	35%	184.100 €	348.900 €
B.3	533.000 €	7.000 €	5%	26.300 €	506.700 €
B.4	533.000 €	7.000 €	15%	78.900 €	454.100 €
B.5	533.000 €	7.000 €	15%	78.900 €	454.100 €
B.6	533.000 €	7.000 €	20%	105.200 €	427.800 €
ΤΕΛΙΚΟ:				526.000 €	
Γ.1	533.000 €	10.000 €	9%	47.070 €	485.930 €
Γ.2	533.000 €	10.000 €	30%	156.900 €	376.100 €
Γ.3	533.000 €	10.000 €	17%	88.910 €	444.090 €
Γ.4	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
Γ.5	533.000 €	10.000 €	24%	125.520 €	407.480 €
Γ.6	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
ΤΕΛΙΚΟ:				523.000 €	

Πίνακας 63 : ΑΧΚ τρόπου διαφήμισης της συναυλίας

(*) ΑΧΚ = Αναμενόμενο Χρηματικό Κέρδος

Η απόφαση (Διαφήμιση συναυλίας) που πρέπει να παρθεί από το Δέντρο Αποφάσεων 1 (Σχήμα 14) και τον Πίνακα 63 είναι το ποιος είναι ο πιο κερδοφόρος τρόπος διαφήμισης της συναυλίας. Το ΑΧΚ σε κάθε κόμβο απόφασης (Α, Β, Γ) υπολογίζεται αφαιρώντας το Κέρδος (Κ1) του κάθε κινδύνου από την Έκθεση (Ε) που προκύπτει από το γινόμενο της Πιθανότητας (Π) επί τη διαφορά του Κέρδους (Κ1) μείον του Κόστους (Κ2). Από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 63) φαίνεται ότι ο τρόπος διαφήμισης που θα αποφέρει το μεγαλύτερο κέρδος είναι το Διαδίκτυο. Αν οι διοργανωτές θέλουν να διαφημίσουν τη συναυλία και με άλλον τρόπο εκτός του διαδικτύου, ο αμέσως επόμενος κερδοφόρος είναι η αφισκόλληση. Ο τρόπος διαφήμισης που αποφέρει τα λιγότερα δυνατά κέρδη είναι τα Μ.Μ.Ε..



Σχήμα 15 : Δέντρο Αποφάσεων 2 – Τόπος και Εποχή διεξαγωγής της συναυλίας

7. Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.
8. Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.
9. Αστοχία υλικού.
10. Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.
11. Πτώση ρεύματος.
12. Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας.
13. Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας.
14. Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής.
15. Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος.
16. Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.
17. Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.
18. Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.

Κίνδυνοι	Κέρδος (Κ1)	Κόστος (Κ2)	Πιθανότητα (Π)	$E=(Κ1-Κ2)*Π$	ΑΧΚ (Κ1-Ε)
A.7	533.000 €	10.000 €	19%	99.370 €	433.630 €
A.8	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
A.9	533.000 €	10.000 €	7%	36.610 €	496.390 €
A.10	533.000 €	10.000 €	5%	26.150 €	506.850 €
A.11	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
A.12	533.000 €	10.000 €	8%	41.840 €	491.160 €
A.13	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
A.14	533.000 €	10.000 €	10%	52.300 €	480.700 €
A.15	533.000 €	10.000 €	7%	36.610 €	496.390 €
A.16	533.000 €	10.000 €	8%	41.840 €	491.160 €
A.17	533.000 €	10.000 €	3%	15.690 €	517.310 €
A.18	533.000 €	10.000 €	3%	15.690 €	517.310 €
ΤΕΛΙΚΟ:				523.000 €	
B.7	533.000 €	5.000 €	3%	15.840 €	517.160 €
B.8	533.000 €	5.000 €	10%	52.800 €	480.200 €
B.9	533.000 €	5.000 €	8%	42.240 €	490.760 €
B.10	533.000 €	5.000 €	15%	79.200 €	453.800 €
B.11	533.000 €	5.000 €	13%	68.640 €	464.360 €
B.12	533.000 €	5.000 €	11%	58.080 €	474.920 €
B.13	533.000 €	5.000 €	8%	42.240 €	490.760 €
B.14	533.000 €	5.000 €	6%	31.680 €	501.320 €
B.15	533.000 €	5.000 €	5%	26.400 €	506.600 €
B.16	533.000 €	5.000 €	5%	26.400 €	506.600 €
B.17	533.000 €	5.000 €	10%	52.800 €	480.200 €
B.18	533.000 €	5.000 €	6%	31.680 €	501.320 €
ΤΕΛΙΚΟ:				528.000 €	

Πίνακας 64 : ΑΧΚ κλειστού χώρου διεξαγωγής της συναυλίας

Από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 64) βγαίνει το συμπέρασμα ότι η πιο κερδοφόρα εποχή για να γίνει η συναυλία σε κλειστό χώρο, είναι το καλοκαίρι.

Κίνδυνοι	Κέρδος (Κ1)	Κόστος (Κ2)	Πιθανότητα (Π)	E=(Κ1-Κ2)*Π	ΑΧΚ (Κ1-E)
Γ.7	533.000 €	8.000 €	24%	126.000 €	407.000 €
Γ.8	533.000 €	8.000 €	10%	52.500 €	480.500 €
Γ.9	533.000 €	8.000 €	10%	52.500 €	480.500 €
Γ.10	533.000 €	8.000 €	5%	26.250 €	506.750 €
Γ.11	533.000 €	8.000 €	11%	57.750 €	475.250 €
Γ.12	533.000 €	8.000 €	7%	36.750 €	496.250 €
Γ.13	533.000 €	8.000 €	9%	47.250 €	485.750 €
Γ.14	533.000 €	8.000 €	5%	26.250 €	506.750 €
Γ.15	533.000 €	8.000 €	8%	42.000 €	491.000 €
Γ.16	533.000 €	8.000 €	3%	15.750 €	517.250 €
Γ.17	533.000 €	8.000 €	5%	26.250 €	506.750 €
Γ.18	533.000 €	8.000 €	3%	15.750 €	517.250 €
ΤΕΛΙΚΟ:				525.000 €	
Δ.7	533.000 €	2.000 €	5%	26.550 €	506.450 €
Δ.8	533.000 €	2.000 €	10%	53.100 €	479.900 €
Δ.9	533.000 €	2.000 €	7%	37.170 €	495.830 €
Δ.10	533.000 €	2.000 €	15%	79.650 €	453.350 €
Δ.11	533.000 €	2.000 €	10%	53.100 €	479.900 €
Δ.12	533.000 €	2.000 €	11%	58.410 €	474.590 €
Δ.13	533.000 €	2.000 €	7%	37.170 €	495.830 €
Δ.14	533.000 €	2.000 €	12%	63.720 €	469.280 €
Δ.15	533.000 €	2.000 €	5%	26.550 €	506.450 €
Δ.16	533.000 €	2.000 €	10%	53.100 €	479.900 €
Δ.17	533.000 €	2.000 €	2%	10.620 €	522.380 €
Δ.18	533.000 €	2.000 €	6%	31.860 €	501.140 €
ΤΕΛΙΚΟ:				531.000 €	

Πίνακας 65 : ΑΧΚ ανοιχτού χώρου διεξαγωγής της συναυλίας

Από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 65) βγαίνει το συμπέρασμα ότι η πιο κερδοφόρα εποχή για να γίνει η συναυλία σε ανοιχτό χώρο, είναι το καλοκαίρι.

Από τους δύο πίνακες (Πίνακας 64, Πίνακας 65) και σύμφωνα με το Δέντρο αποφάσεων 2 (Σχήμα 15), βγαίνουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η καλύτερη εποχή για να διεξαχθεί η συναυλία είναι το καλοκαίρι είτε γίνει σε κλειστό είτε σε ανοιχτό χώρο.
- Μεταξύ του κλειστού και του ανοιχτού χώρου ο καλύτερος, δηλαδή αυτός που αποφέρει το μεγαλύτερο κέρδος, είναι ο ανοιχτός.

Συμπερασματικά, το μεγαλύτερο κέρδος θα αποκομισθεί αν η συναυλία διαφημιστεί μέσω του Διαδικτύου και διεξαχθεί καλοκαίρι σε ανοιχτό χώρο. Εναλλακτικά, ο αμέσως επόμενος κερδοφόρος τρόπος διαφήμισης είναι η αφισοκόλληση και τόπος και εποχή διεξαγωγής είναι το καλοκαίρι σε κλειστό χώρο.

Στη συνέχεια παρατίθενται δύο πίνακες, ένας με τις πιθανότητες, τις συνέπειες, τις εκθέσεις (Πιθανότητα * Έκθεση) και τις συνολικές εκθέσεις των κινδύνων για τον τρόπο διαφήμισης της συναυλίας (**Πίνακας 66**) και ένας για τον τόπο και την εποχή διεξαγωγής της συναυλίας (**Πίνακας 67**).

Κίνδυνοι	Πιθανότητα (Π)	Συνέπεια		Έκθεση	Συνολική Έκθεση
A.1	15%	8%	42.640 €	6.396 €	14.498 €
B.1	10%	8%	42.640 €	4.264 €	
Γ.1	9%	8%	42.640 €	3.838 €	
A.2	26%	3%	15.990 €	4.157 €	14.551 €
B.2	35%	3%	15.990 €	5.597 €	
Γ.2	30%	3%	15.990 €	4.797 €	
A.3	5%	2%	10.660 €	533 €	2.878 €
B.3	5%	2%	10.660 €	533 €	
Γ.3	17%	2%	10.660 €	1.812 €	
A.4	18%	11%	58.630 €	10.553 €	25.211 €
B.4	15%	11%	58.630 €	8.795 €	
Γ.4	10%	11%	58.630 €	5.863 €	
A.5	24%	12%	63.960 €	15.350 €	40.295 €
B.5	15%	12%	63.960 €	9.594 €	
Γ.5	24%	12%	63.960 €	15.350 €	
A.6	12%	20%	106.600 €	12.792 €	44.772 €
B.6	20%	20%	106.600 €	21.320 €	
Γ.6	10%	20%	106.600 €	10.660 €	

Πίνακας 66 : Συνολικές εκθέσεις των κινδύνων Τρόπου διαφήμισης

Κίνδυνοι	Πιθανότητα (Π)	Συνέπεια		Έκθεση	Συνολική Έκθεση
A.7	19%	50%	266.500 €	50.635 €	135.915 €
B.7	3%	50%	266.500 €	7.995 €	
Γ.7	24%	50%	266.500 €	63.960 €	
Δ.7	5%	50%	266.500 €	13.325 €	106.600 €
A.8	10%	50%	266.500 €	26.650 €	
B.8	10%	50%	266.500 €	26.650 €	
Γ.8	10%	50%	266.500 €	26.650 €	
Δ.8	10%	50%	266.500 €	26.650 €	

Κίνδυνοι	Πιθανότητα (Π)	Συνέπεια		Έκθεση	Συνολική Έκθεση
A.9	7%	8%	42.640 €	2.985 €	13.645 €
B.9	8%	8%	42.640 €	3.411 €	
Γ.9	10%	8%	42.640 €	4.264 €	
Δ.9	7%	8%	42.640 €	2.985 €	
A.10	5%	8%	42.640 €	2.132 €	17.056 €
B.10	15%	8%	42.640 €	6.396 €	
Γ.10	5%	8%	42.640 €	2.132 €	
Δ.10	15%	8%	42.640 €	6.396 €	
A.11	10%	6%	31.980 €	3.198 €	14.071 €
B.11	13%	6%	31.980 €	4.157 €	
Γ.11	11%	6%	31.980 €	3.518 €	
Δ.11	10%	6%	31.980 €	3.198 €	
A.12	8%	3%	15.990 €	1.279 €	5.916 €
B.12	11%	3%	15.990 €	1.759 €	
Γ.12	7%	3%	15.990 €	1.119 €	
Δ.12	11%	3%	15.990 €	1.759 €	
A.13	10%	2%	10.660 €	1.066 €	3.624 €
B.13	8%	2%	10.660 €	853 €	
Γ.13	9%	2%	10.660 €	959 €	
Δ.13	7%	2%	10.660 €	746 €	
A.14	10%	2%	10.660 €	1.066 €	3.518 €
B.14	6%	2%	10.660 €	640 €	
Γ.14	5%	2%	10.660 €	533 €	
Δ.14	12%	2%	10.660 €	1.279 €	
A.15	7%	60%	319.800 €	22.386 €	79.950 €
B.15	5%	60%	319.800 €	15.990 €	
Γ.15	8%	60%	319.800 €	25.584 €	
Δ.15	5%	60%	319.800 €	15.990 €	
A.16	8%	2%	10.660 €	853 €	2.772 €
B.16	5%	2%	10.660 €	533 €	
Γ.16	3%	2%	10.660 €	320 €	
Δ.16	10%	2%	10.660 €	1.066 €	
A.17	3%	7%	37.310 €	1.119 €	7.462 €
B.17	10%	7%	37.310 €	3.731 €	
Γ.17	5%	7%	37.310 €	1.866 €	
Δ.17	2%	7%	37.310 €	746 €	
A.18	3%	8%	42.640 €	1.279 €	7.675 €
B.18	6%	8%	42.640 €	2.558 €	
Γ.18	3%	8%	42.640 €	1.279 €	
Δ.18	6%	8%	42.640 €	2.558 €	

Πίνακας 67 : Συνολικές εκθέσεις των κινδύνων Τόπου και εποχής διεξαγωγής

A.4 Αξιολόγηση κινδύνων διαδικασίας

Στη φάση αυτή αξιολογούνται οι κίνδυνοι για το αν πρέπει να γίνουν αποδεκτοί ή να αντιμετωπιστούν, και ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων σύμφωνα με τον Πίνακα 11 (Μητρώο κινδύνων (δεύτερο στάδιο) – Ανάλυση / Αξιολόγηση). Ο παρακάτω πίνακας περιέχει την πιθανότητα, τη συνέπεια και την έκθεση των κινδύνων που αναφέρθηκαν στους παραπάνω πίνακες (Πίνακας 68). Επίσης, ανάλογα με τη συνολική έκθεση του κάθε κινδύνου, αναγράφονται και οι προτεραιότητες.

#	Πιθανότητα	Συνέπεια	Έκθεση	Συνολική Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
1α	7%	42.640 €	2.985 €	13.645 €	3	15/07/2011
1β	8%	42.640 €	3.411 €			
1γ	10%	42.640 €	4.264 €			
1δ	7%	42.640 €	2.985 €			
2α	19%	266.500 €	50.635 €	135.915 €	1	15/07/2011
2β	3%	266.500 €	7.995 €			
2γ	24%	266.500 €	63.960 €			
2δ	5%	266.500 €	13.325 €			
3α	24%	63.960 €	15.350 €	40.295 €	2	5/07/2011
3β	15%	63.960 €	9.594 €			
3γ	24%	63.960 €	15.350 €			

Πίνακας 68 : Μητρώο κινδύνων – Ανάλυση / Αξιολόγηση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Αναλυτικότερα ο παραπάνω πίνακας απεικονίζει τα εξής:

1α : Αστοχία υλικού σε κλειστό γήπεδο το χειμώνα

1β : Αστοχία υλικού σε κλειστό γήπεδο το καλοκαίρι

1γ : Αστοχία υλικού σε ανοιχτό γήπεδο το χειμώνα

1δ : Αστοχία υλικού σε ανοιχτό γήπεδο το καλοκαίρι

2α : Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων σε κλειστό γήπεδο το χειμώνα

2β : Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων σε κλειστό γήπεδο το καλοκαίρι

2γ : Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων σε ανοιχτό γήπεδο το χειμώνα

2δ : Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων σε ανοιχτό γήπεδο το καλοκαίρι

3α : Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας στο διαδίκτυο

3β : Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας στις αφίσες

3γ : Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας στα Μ.Μ.Ε.

Στη συνολική έκθεση προστίθενται οι επιμέρους εκθέσεις του κάθε κινδύνου και ανάλογα με αυτή τίθεται και η προτεραιότητα των κινδύνων.

Φαίνεται ότι ο σημαντικότερος κίνδυνος από τους τρεις, αυτός δηλαδή με τη μεγαλύτερη έκθεση, είναι ο δεύτερος κίνδυνος, καθώς εάν συμβεί θα προκαλέσει τη μεγαλύτερη ζημιά στη διοργάνωση. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος που μπορεί να επιφέρει ο κίνδυνος αυτός είναι 135.915€. Ο επόμενος σημαντικότερος κίνδυνος είναι ο τρίτος, καθώς το κόστος που θα επιφέρει εφ' όσον συμβεί, θα είναι μεγαλύτερο από αυτό που θα επιφέρει ο πρώτος κίνδυνος.

A.5 Σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων διαδικασίας

Στο σημείο αυτό επιλέγεται η κατάλληλη στρατηγική αντιμετώπισης του κάθε κινδύνου, σύμφωνα με τις στρατηγικές που αναλύθηκαν στην ενότητα 2.3.5. Πιο συγκεκριμένα, για τους κινδύνους που προσδιορίστηκαν, αναλύθηκαν και αξιολογήθηκαν στη διαδικασία που αναλύθηκε, επιλέγονται οι παρακάτω στρατηγικές αντιμετώπισης (**Πίνακας 69**).

Πιθανοί Κίνδυνοι	Στρατηγική Διαχείρισης
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Συμβόλαιο με τους συμμετέχοντες ότι σε περίπτωση ακύρωσης δε θα δοθεί το όλο το συμφωνημένο ποσό αλλά ένα μέρος.
Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω απεργιακών κινητοποιήσεων είτε των πιλότων, είτε των ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Εύρεση εναλλακτικού τρόπου παρεύρεσης των συμμετεχόντων.
Αστοχία υλικού.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Δοκιμαστική λειτουργία των υλικών.
Έλλειψη απαραίτητου εξοπλισμού.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Συμβόλαιο με τους παρόχους με δέσμευση για παροχή του εξοπλισμού.

Πιθανοί Κίνδυνοι	Στρατηγική Διαχείρισης
Πτώση ρεύματος.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Ενοικίαση γεννήτριας.
Διεξαγωγή άλλου σημαντικού γεγονότος ή άλλης συναυλίας την ημέρα της συναυλίας.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Σωστή έρευνα για εύρεση άλλων γεγονότων.
Δυσπρόσιτη τοποθεσία ή δύσκολη πρόσβαση στο χώρο της συναυλίας.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Επιλογή κεντρικού σημείου διεξαγωγής με εύκολη πρόσβαση
Μη αναμενόμενο κόστος ενοικίασης χώρου διεξαγωγής.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Συμβόλαιο με τους παρόχους του χώρου.
Λάθος στοιχεία είτε της ημέρας, είτε της ώρας, είτε του χώρου, είτε του τρόπου απόκτησης των εισιτηρίων στις διαφημίσεις της συναυλίας.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Σωστός και τακτικός έλεγχος των διαφημίσεων.
Καθυστέρηση έναρξης διαφημιστικής καμπάνιας.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Σωστό χρονοδιάγραμμα.
Μη αναμενόμενο κόστος διαφήμισης.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Συμβόλαιο με τους υπεύθυνους των διαφημίσεων.
Μη προσέλευση κοινού λόγω κακής διαφήμισης.	<i>Μείωση ή Αποφυγή</i> Προσπάθεια για σωστή διαφήμιση μέσω χρονοδιαγράμματος και ελέγχου.
Μη απήχηση του τρόπου διαφήμισης.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Εύρεση έξυπνων διαφημίσεων για την προσέγγιση του κόσμου.
Ακύρωση ή αναβολή της συναυλίας λόγω αρρώστιας του κύριου συγκροτήματος.	<i>Αποδοχή</i>
Έκδοση αριθμού εισιτηρίων πολύ περισσότερων από αυτών που χωράει ο χώρος διεξαγωγής της συναυλίας.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Έλεγχος του διαθέσιμου αριθμού εισιτηρίων προς πώληση.
Μη πληρότητα του χώρου διεξαγωγής της συναυλίας.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Εύρεση βολικού χώρου και ημέρας διεξαγωγής και καλή διαφήμιση.
Αστοχία συστήματος κράτησης εισιτηρίων με αποτέλεσμα την ύπαρξη είτε διπλών εισιτηρίων για την ίδια θέση είτε μη δυνατότητα κράτησης κάποιας θέσης.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Γρήγορη αποκατάσταση μέσω τεχνικών.

Πιθανοί Κίνδυνοι	Στρατηγική Διαχείρισης
Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας.	<i>Ελαχιστοποίηση</i> Μέσω σωστής οργάνωσης της συναυλίας και μείωσης όλων των προαναφερθέντων κινδύνων.

Πίνακας 69 : Στρατηγικές και σχέδια διαχείρισης κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Με τα σχέδια τα οποία αναφέρθηκαν στον παραπάνω πίνακα, σκοπός είναι η μείωση της πιθανότητας να συμβεί ένα γεγονός και του κόστους που θα επιφέρει κάποιος κίνδυνος στη διοργάνωση της συναυλίας.

Στη συνέχεια ενημερώνεται το μητρώο κινδύνων σύμφωνα με τους Πίνακες 12 και 13 (Μητρώο κινδύνων (τρίτο στάδιο) – Σχέδια αντιμετώπισης) (Πίνακες 70 και 71).

#	Δ.Π.	Π.Κ.	Στρατηγική αντιμετώπισης	Ημερομηνία ενημέρωσης
1	Δοκιμή των υλικών πριν τη συναυλία	Μη λειτουργία κάποιου υλικού στη δοκιμή	Μείωση ή αποφυγή	25/07/2011
2	Παρακολούθηση του καιρού κάποιες μέρες πριν τη συναυλία	Μη αναμενόμενα καιρικά φαινόμενα λίγες μέρες πριν τη συναυλία	Ελαχιστοποίηση	25/07/2011
3	Παρακολούθηση των σχολίων από τα μέσα διαφήμισης – ενημέρωσης	Ύπαρξη αρνητικών σχολίων	Ελαχιστοποίηση	25/07/2011

Πίνακας 70 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

#	Προληπτικά μέτρα	Διορθωτικά μέτρα	Εναλλακτικό σχέδιο	Σχέδιο μετάπτωσης
1	Εύρεση αξιόπιστου προμηθευτή		Εύρεση εναλλακτικού προμηθευτή	
2	Εύρεση κατάλληλου χώρου ανάλογα την εποχή διεξαγωγής	Δυνατότητα προστασίας του χώρου από πιθανά ακραία καιρικά φαινόμενα		
3	Όσο το δυνατόν καλύτερη διοργάνωση			

Πίνακας 71 : Μητρώο κινδύνων – Σχέδια αντιμετώπισης διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας» (συνέχεια)

A.6 Έλεγχος και παρακολούθηση κινδύνων διαδικασίας

Στην τελευταία αυτή φάση, πρέπει να έχουν παρθεί όλα τα αντίμετρα που έχουν οριστεί στην προηγούμενη φάση, να γίνει έλεγχος των κινδύνων που έχουν προσδιοριστεί ως προς την κατάστασή τους και να ενημερωθεί το μητρώο κινδύνων (Πίνακας 72).

#	Παρακολούθηση	Κατάσταση	Ημερομηνία κλεισίματος
1	10 μέρες πριν	Ανοιχτή	
2	2ήμερη	Ανοιχτή	
3	εβδομαδιαία	Κλειστή	30/08/2011

Πίνακας 72 : Μητρώο κινδύνων – Παρακολούθηση διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Επίσης, πρέπει να γίνει έλεγχος όλης της διαδικασίας ώστε να προσδιοριστούν πιθανοί νέοι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν.

Όλα τα πορίσματα που θα βγουν θα πρέπει να καταγραφούν σε εκθέσεις (φύλλα κινδύνων) και να δοθούν στους υπεύθυνους για περαιτέρω λήψη ή κατάργηση κάποιων μέτρων (Πίνακες 73, 74 και 75). Τέλος, θα πρέπει να δημιουργηθεί μία συγκεντρωτική αναφορά των κινδύνων η οποία θα ενημερώνει περιληπτικά τη Διοίκηση για την κατάσταση του κάθε κινδύνου (Πίνακας 76).

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #1				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Αστοχία υλικού			
Σύντομη περιγραφή :	Παραλαβή ελαττωματικού εξαρτήματος.			
Κατηγορία κινδύνου :	Τεχνολογικός κίνδυνος			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	10/07/2011			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
7%	42.640 €	2.985 €	3	15/07/2011
8%		3.411 €		
10%		4.264 €		
7%		2.985 €		
Συνολική Έκθεση :		13.645 €		
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	Δοκιμή των υλικών πριν τη συναυλία.			
Προπομπός κινδύνου :	Μη λειτουργία κάποιου υλικού στη δοκιμή.			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	Μείωση ή Αποφυγή			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	25/07/2011			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	Εύρεση αξιόπιστου προμηθευτή.			
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :	Εύρεση εναλλακτικού προμηθευτή.			
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	10 μέρες πριν			
Κατάσταση :	Ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				

Πίνακας 73 : Παράδειγμα 1 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #2				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων			
Σύντομη περιγραφή :	Τα καιρικά φαινόμενα αναγκάζουν τους διοργανωτές της συναυλίας να την ακυρώσουν ή να την αναβάλλουν.			
Κατηγορία κινδύνου :	Περιβαλλοντικός κίνδυνος			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	12/07/2011			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
19%	266.500 €	50.635 €	1	15/07/2011
3%		7.995 €		
24%		63.960 €		
5%		13.325 €		
Συνολική Έκθεση :		135.915 €		
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	Παρακολούθηση του καιρού κάποιες μέρες πριν τη συναυλία.			
Προπομπός κινδύνου :	Μη αναμενόμενα καιρικά φαινόμενα λίγες μέρες πριν τη συναυλία.			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	Ελαχιστοποίηση			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	25/07/2011			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	Εύρεση κατάλληλου χώρου ανάλογα την εποχή διεξαγωγής.			
Διορθωτικά μέτρα :	Δυνατότητα προστασίας του χώρου από πιθανά ακραία καιρικά φαινόμενα.			
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	2ήμερη			
Κατάσταση :	Ανοιχτή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :				

Πίνακας 74 : Παράδειγμα 2 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

ΦΥΛΛΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ #3				
Προσδιορισμός κινδύνου				
Όνομα κινδύνου :	Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας			
Σύντομη περιγραφή :	Δυσφήμιση από τη διοργάνωση της συναυλίας.			
Κατηγορία κινδύνου :	Στρατηγικός Κίνδυνος			
Ημερομηνία αναγνώρισης :	12/07/2011			
Υπεύθυνος :	Λαβδιώτη Μ.			
Ανάλυση κινδύνου				
Πιθανότητα εμφάνισης	Συνέπεια / επίπτωση	Έκθεση	Προτεραιότητα	Ημερομηνία ενημέρωσης
24%	63.960 €	15.350 €	2	5/07/2011
15%		9.594 €		
24%		15.350 €		
Συνολική Έκθεση :		40.295 €		
Αντιμετώπιση κινδύνου				
Δείκτης παρακολούθησης :	Παρακολούθηση των σχολίων από τα μέσα διαφήμισης – ενημέρωσης.			
Προπομπός κινδύνου :	Υπαρξη αρνητικών σχολίων.			
Στρατηγική αντιμετώπισης :	Ελαχιστοποίηση			
Ημερομηνία Ενημέρωσης :	25/07/2011			
(Προαιρετική συμπλήρωση)				
Προληπτικά μέτρα :	Όσο το δυνατόν καλύτερη διοργάνωση.			
Διορθωτικά μέτρα :				
Εναλλακτικό σχέδιο :				
Σχέδιο μετάπτωσης :				
Παρακολούθηση κινδύνου				
Παρακολούθηση :	Εβδομαδιαία			
Κατάσταση :	Κλειστή			
Ημερομηνία Κλεισίματος :	30/08/2011			

Πίνακας 75 : Παράδειγμα 3 Φύλλου κινδύνου διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΙΝΔΥΝΩΝ					
# Φύλλο κινδύνου	Όνομα κινδύνου	Έκθεση κινδύνου	Κατάσταση κινδύνου	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης	Υπεύθυνος
1	Αστοχία υλικού	13.645 €	Ανοιχτή	25/07/2011	Λαβδιώτη Μ.
2	Αναβολή ή ακύρωση συναυλίας λόγω καιρικών φαινομένων	135.915 €	Ανοιχτή	25/07/2011	Λαβδιώτη Μ.
3	Δυσφήμιση των διοργανωτών της συναυλίας	40.295 €	Κλειστή	30/08/2011	Λαβδιώτη Μ.

Πίνακας 76 : Συγκεντρωτικός πίνακας κινδύνων διαδικασίας «Διοργάνωση Συναυλίας»

Παράρτημα Β : Παράδειγμα έλλειψης διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνων

Πολλές φορές η διαδικασία της διαχείρισης ρίσκου παραλείπεται ή δε λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν, λόγω κάποιων συμφερόντων, πολιτικών, οικονομικών κ.λπ.. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα παράλειψης της Διαχείρισης Ρίσκου έναντι της Διαχείρισης Χρήματος, είναι η βύθιση του «Τιτανικού» στις 15 Απριλίου του 1912. Όπως είναι γνωστό, ο «Τιτανικός» βυθίστηκε στο πρώτο του παρθενικό ταξίδι, χτυπώντας πάνω σε ένα παγόβουνο που βρισκόταν στη δεξιά πλευρά του. Αρχικά, κανένας από το προσωπικό του πλοίου δεν έλαβε σοβαρά υπ' όψιν τη σύγκρουση αυτή. Όταν έγινε αντιληπτή η σοβαρότητα του γεγονότος, ήταν πολύ δύσκολο να πεισθούν οι επιβάτες να μπουν στις σωσίβιες λέμβους και είχε χαθεί πολύτιμος χρόνος για τη διάσωση όλων των επιβατών του πλοίου. Επικράτησε πανικός και τελικά πολλές λέμβοι έφυγαν με λίγους επιβάτες ενώ άλλες βυθίστηκαν λόγω πληθώρας επιβατών. Τρεις ώρες μετά τη σύγκρουση με το παγόβουνο, ο Τιτανικός ακούμπησε στον πυθμένα της θάλασσας, 4.000 μέτρα βάθος, και κόπηκε στα δύο.

Το αποτέλεσμα; Τραγικό. 1.500 επιβάτες και πλήρωμα πνίγηκαν, είτε λόγω του ότι δεν κατάφεραν να μπουν στις σωσίβιες λέμβους, είτε λόγω του ότι έπεσαν στα παγωμένα νερά. Μετά από αυτό το γεγονός, ο σχεδιασμός και η λειτουργία τέτοιων πλοίων άλλαξε δραματικά και μόνιμα. Οι αλλαγές αυτές έγιναν παρ' όλο που ο Τιτανικός θεωρούταν το τελειότερο πλοίο εκείνης της εποχής, άρτια κατασκευασμένο, έχοντας λάβει υπ' όψιν αρκετά μέτρα προστασίας από πιθανούς κινδύνους που θα αντιμετώπιζε. Το πιο τραγικό όμως ήταν το γεγονός ότι ο καπετάνιος του Τιτανικού, ο Edward J. Smith, ένας από τους πιο έμπειρους της εποχής εκείνης, είχε δηλώσει σε μία συνέντευξή του στη New York Press το 1907: «...σε όλη μου τη ζωή δεν έχω βρεθεί σε αξιόλογο ατύχημα και δεν έχω δει πλοίο σε σημαντική ανάγκη. Ούτε είδα, ούτε βρέθηκα ποτέ σε ναυάγιο...»



Μετά από αυτό το γεγονός έγιναν πολλές συζητήσεις για τα αίτια του δυστυχήματος. Ένα από τα αίτια ήταν η έλλειψη επαρκών λέμβων. Οι λέμβοι που υπήρχαν στο πλοίο ήταν για την κάλυψη 1.200 επιβατών, ενώ αυτό εκείνη την ημέρα ταξίδευε με 2.200 επιβάτες. Ένα άλλο αίτιο ήταν ότι ο καπετάνιος θέλησε να φτάσει το πλοίο στον προορισμό του μία μέρα νωρίτερα από την προγραμματισμένη και για να το καταφέρει αυτό είχε αναπτύξει πλήρη ταχύτητα, αψηφώντας τις προειδοποιήσεις για παγόβουνα στη θάλασσα. Ένα άλλο αίτιο ήταν ότι δεν υπήρχαν άνθρωποι σε επιφυλακή στο κατάστρωμα ώστε να μπορέσουν να δουν τον επερχόμενο κίνδυνο. Επίσης, υπήρξαν προβλήματα στην επικοινωνία με τον ασύρματο, καθώς από τη μία δεν έφταναν όλα τα μηνύματα στο πλοίο και από την άλλη, τα μηνύματα SOS που έστειλε ο Τιτανικός σε ένα γειτονικό του πλοίο, δεν έφτασαν ποτέ σε αυτό. Τέλος, μία πολύ σημαντική αιτία ήταν ότι ο κατασκευαστής του πλοίου, ο οποίος βρισκόταν μέσα στο πλοίο, υποτίμησε το χρόνο που έμενε μέχρι να βυθιστεί το πλοίο. Υπολόγισε ότι μένει μία (1) ώρα ακόμα, ενώ το πλοίο βυθίστηκε μετά από δύο (2) ώρες. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να γίνουν πιο βιαστικές κινήσεις που άμα δε γινόντουσαν πιθανόν να υπήρχαν λιγότερα θύματα.

Αυτό που είναι άξιο παρατήρησης είναι ότι τα περισσότερα από τα προβλήματα που εντοπίστηκαν στη βύθιση του Τιτανικού, οφείλονταν σε μεγαλύτερα προβλήματα, καθώς οι ιδιοκτήτες και οι διαχειριστές των πλοίων είχαν πάρει τις τελευταίες πέντε δεκαετίες πολλά ρίσκο προκειμένου να εξοικονομήσουν χρήματα. Τα χρήματα που εξοικονομούσαν από αυτό το γεγονός τους έκαναν να έχουν παρωπίδες και να μη λαμβάνουν πλέον υπ' όψιν σημαντικά θέματα ασφάλειας των πλοίων. Αυτό φυσικά άλλαξε ξαφνικά μετά τη βύθιση του Τιτανικού, καθώς είδαν ότι τα αποτελέσματα των αποφάσεων και των πρακτικών τους ήταν καταστροφικά.

Πολλοί αναλυτές και αξιολογητές του δυστυχήματος, θεωρούν ότι ο «Τιτανικός» ήταν όντως ένα από τα ασφαλέστερα πλοία και ότι το δυστύχημα που συνέβη οφειλόταν κατά ένα μεγάλο ποσοστό στην κακιά τύχη. Επίσης, πιστεύουν ότι είναι πραγματικά θέμα καλής τύχης το γεγονός ότι μέχρι τότε δεν υπήρξε κάποιος αντίστοιχο ατύχημα, καθώς πολλά από τα μέτρα ασφάλειας των πλοίων δεν λαμβάνονταν υπ' όψιν. Ο κύριος λόγος γι' αυτό ήταν η απαίτηση των ιδιοκτητών για ύπαρξη μεγαλύτερης ανταγωνιστικότητας με όσο το δυνατόν λιγότερο κόστος. Μετά το δυστύχημα αυτό έγινε σύγκριση του «Τιτανικού» με το πλοίο «Great Eastern», από τον συγγραφέα Walter Lord στο βιβλίο του «The Night Lives On» το 1986. Το «Great Eastern» είχε κατασκευαστεί το 1858 από τον I.K. Brunel, τον

γνωστότερο μηχανικό της Αγγλίας. Το πλοίο αυτό ήταν η πρώτη μεγάλη επένδυση. Δεν ήταν το πιο κερδοφόρο πλοίο αλλά από θέμα ασφάλειας ήταν άρτιο. Καθώς περνούσαν τα χρόνια, άρχισαν να κατασκευάζονται όλο και περισσότερα πλοία με αποτέλεσμα να προκύψει μεγάλος ανταγωνισμός και να αρχίσουν ένα-ένα τα θέματα ασφάλειας να παραλείπονται. Το μόνο κοινό που είχαν τα δύο (2) πλοία ήταν το γεγονός ότι χωρίζονταν σε 15 στεγανά. Στο μεν «Great Eastern» όμως η απόστασή τους από τη θάλασσα ήταν 30 πόδια, στο δε «Τιτανικό» η απόσταση ήταν 10 πόδια. Κατά το σχεδιασμό του Τιτανικού, είχε προβλεφθεί το πλοίο να μπορεί να επιπλεύσει έχοντας 2 από τα 15 στεγανά πλημμυρισμένα. Αυτή ήταν η χειρότερη εκδοχή που είχε ληφθεί υπ' όψιν για το πλοίο αυτό και θα μπορούσε να συμβεί μόνο αν η σύγκρουση ήταν σε ένα από τα στεγανά του. Αυτό συνέβαινε, από μαθηματικής άποψης, σπάνια καθώς υπήρχε μεγαλύτερη πιθανότητα το πλοίο να συγκρουστεί στην πλώρη του. Για την περίπτωση αυτή, τα μέτρα ασφάλειας που είχαν ληφθεί ήταν να μπορεί το πλοίο να επιπλεύσει με τέσσερα (4) πλημμυρισμένα στεγανά και αυτό γιατί η πλώρη ήταν πιο στενή οπότε και τα στεγανά μικρότερα. Μία άλλη διαφορά των 2 πλοίων ήταν το γεγονός ότι η απόσταση του εξωτερικού σκαριού του πλοίου από το εσωτερικό, ήταν μεγαλύτερη στο «Great Eastern» απ' ότι στον «Τιτανικό». Αυτό θα μπορούσε να φανεί χρήσιμο σε περίπτωση πλαϊνής σύγκρουσης, ώστε να μη χτυπηθεί άμεσα το εσωτερικό του πλοίου, κάτι το οποίο έπαιξε τελικά πολύ σημαντικό ρόλο. Το «Great Eastern» συγκρούστηκε στις 27 Αυγούστου του 1862 σε έναν βράχο στην ακτή του Long Island και η ζημιά που προκλήθηκε ήταν χειρότερη από αυτή του Τιτανικού. Παρ' όλα αυτά, το πλοίο κατάφερε και έφτασε την επόμενη μέρα στη Νέα Υόρκη, χωρίς βοήθεια, λόγω του ότι πρώτον η απόσταση από την επιφάνεια της θάλασσας ήταν μεγαλύτερη από αυτή που είχε ο Τιτανικός και δεύτερον γιατί, λόγω της κατασκευής του πλοίου στο εσωτερικό του, δεν έπαθε ζημιά.

Το συμπέρασμα που βγαίνει είναι ότι προκειμένου οι κατασκευαστές και οι ιδιοκτήτες να εξοικονομήσουν χρήματα και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, πολλές φορές δεν υπολογίζουν τις συνέπειες της παράλειψης της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων με αποτέλεσμα να υπάρχουν απώλειες πολλών ανθρώπινων ζωών και φυσικά να πετυχαίνουν τον αντίθετο στόχο από αυτόν που είχαν.

Βιβλιογραφία

1. *Adelsberger Z*, Διαχείριση κινδύνων, online, 2010, Διαθέσιμο από:
http://kvalis.com/el/index.php?option=com_content&view=category&...
2. *Adelsberger Z*, Η σημασία της διαχείρισης κινδύνου για τις επιχειρηματικές οργανώσεις, 2009, online, Διαθέσιμο από:
http://kvalis.com/el/index.php?option=com_content&view=article&id...
3. *Adelsberger Z*, ISO 31000 – Διαχείριση κινδύνων, online, 2009, Διαθέσιμο από:
http://kvalis.com/el/index.php?option=com_content&view=article&id...
4. *Adelsberger Z*, ISO 31000 και μια γενικότερη προσέγγιση για τη διαχείριση των κινδύνων, online, 2010, Διαθέσιμο από:
http://kvalis.com/el/index.php?option=com_content&view=article&id...
5. *Adelsberger Z*, VECTOR - μια μέθοδος για την αξιολόγηση του κινδύνου, online, 2010, Διαθέσιμο από:
http://kvalis.com/el/index.php?option=com_content&view=article&id...
6. *Αναγνωστόπουλος Κ Π*, Διαχείριση κινδύνων έργων, 2009, 1η έκδοση, Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., Θεσσαλονίκη
7. *Anonymous*, Chief risk officer, online, 2011, Wikipedia® Wikimedia Foundation, Inc., Διαθέσιμο από: http://en.wikipedia.org/wiki/Chief_risk_officer
8. *Anonymous*, Cloud computing, online, 2011, Wikipedia® Wikimedia Foundation, Inc., Διαθέσιμο από: http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
9. *Anonymous*, Contingency plans vs fallback plans?, online, 2008, Διαθέσιμο από:
<http://www.gantthead.com/discussions/discussionsTopicContainer.cfm?ID=12584>
10. *Anonymous*, CRAMM, online, 2011, © Siemens Enterprise, Διαθέσιμο από:
<http://www.cramm.com/>
11. *Anonymous*, Introduction: Conducting risk assessments, online, Διαθέσιμο από:
http://toolboxes.flexiblelearning.net.au/demosites/series9/904/toolbox904/u2_cond_risk_ass/u210_estab_conte/u210_estab_conte.htm
12. *Anonymous*, Introduction to COBRA, online, 2003, © C & A Security Risk Analysis Group, Διαθέσιμο από: <http://www.security-risk-analysis.com/riskcon.htm>
13. *Anonymous*, Management of risk, online, Διαθέσιμο από:
<http://p2weasel.xtreemhost.com/html/components/risk.html>
14. *Anonymous*, Metered services (pay-per-use), online, 2003, © TechTarget, Διαθέσιμο από: <http://searchcio.techtarget.com/definition/metered-services>
15. *Anonymous*, Return On Investment – ROI, online, © Investopedia ULC., Διαθέσιμο από:
<http://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp#axzz1YOhg07RF>
16. *Anonymous*, Risk Assessment Template, online, © ER Technical Inc. 2010, Διαθέσιμο από: <http://internationalbusinessphd.com/>
17. *Anonymous*, Risk management fact sheet, online, Διαθέσιμο από:
http://www.magsq.com.au/dbase_upl/fact_sheet_risk.pdf

18. *Anonymous*, Risk management plan, online, Διαθέσιμο από: www.plantemplate.org
19. *Anonymous*, Risk management process, online, Διαθέσιμο από:
<http://www.mustangeng.com/Services/ProjectSystemsManagement/Publ...>
20. *Anonymous*, Risk management, online, 2011, Wikipedia® Wikimedia Foundation, Inc., Διαθέσιμο από: http://en.wikipedia.org/wiki/Risk_management
21. *Anonymous*, Risk plan, online, © Method123 ® USA, Διαθέσιμο από:
<http://www.method123.com/risk-management-plan.php>
22. *Anonymous*, Risk response, online, Διαθέσιμο από:
http://www.pmroadtrip.com/pmpv4_11e.html
23. *Anonymous*, Risk categories, online, © 2009-2011 Project Management Guide, Διαθέσιμο από: <http://www.pmvista.com/risk-categories/>
24. *Anonymous*, Risk management, online, Διαθέσιμο από:
http://www.risk.com.au/risk_management
25. *Anonymous*, SWOT Analysis, online, © Marketing Teacher Ltd 2000 - 2012 England, Διαθέσιμο από: <http://marketingteacher.com/lesson-store/lesson-swot.html>
26. *Ανώνυμος*, Αναπτύξτε την άμυνά σας!, online, 2010, Το Αλμανάκ του επενδυτή, Διαθέσιμο από: <http://www.newinvestorsalmanac.com/trading/risk-management-1/?pfstyle=wp>
27. *Ανώνυμος*, Διάφορα άρθρα, online, Διαθέσιμο από: <http://cebil.gr/news/Nea-paratasi-stin-ypoboli-ton-forologikon-diloseon>
28. *Ανώνυμος*, Διαχείριση κινδύνων, online, © Strategy-Train, Διαθέσιμο από:
<http://www.strategy-train.eu/index.php?id=192&L=4>
29. *Ανώνυμος*, Μετ' εμποδίων η υποβολή φορολογικών δηλώσεων, online, 2011, Διαθέσιμο από: <http://www.forologoumenos.gr/permalink/4082.html>
30. *Ανώνυμος*, Νέο TAXISNET - Τι αλλάζει από 1/12/2010, online, 2011, © Taxheaven Οικονομική ενημέρωση Ε.Π.Ε., Διαθέσιμο από:
<http://www.taxheaven.gr/laws/circular/index/circular/11637>
31. *Ανώνυμος*, Ο φοροελεγκτικός μηχανισμός βρίσκεται στην «εντατική», online, 2011, Διαθέσιμο από: <http://www.forologoumenos.gr/permalink/4097.html>
32. *Ανώνυμος*, Παράταση έως 15 Ιουνίου πήραν οι φορολογικές δηλώσεις, online, 2011, Διαθέσιμο από: <http://www.makthes.gr/news/economy/73865/>
33. *Ανώνυμος*, Πώς η διαπλοκή καθυστέρησε την ολοκλήρωση του Taxis μια 10ετία, online, 2011, © Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, Διαθέσιμο από:
http://news.kathimerini.gr/4dcgi/w_articles_economy_100005_17/03/2011_436040
34. *Ανώνυμος*, Τι είναι το Cloud Computing, online, 2010, © Microsoft Corporation, Διαθέσιμο από:
<http://blogs.msdn.com/b/gkanel/archive/2010/10/29/cloud-computing.aspx>
35. *APM*, Project risk analysis and management, 2000

36. *Armbrust M, Fox A, Griffith R, Joseph D A, Katz R, Konwinski A*, A View of Cloud Computing, online, 2010, © ACM, Διαθέσιμο από:
<http://cacm.acm.org/magazines/2010/4/81493-a-view-of-cloud-computing/fulltext>
37. *Baker MN*, Risk Register Template, online, 2011, ©2012 Bright Hub Inc., Διαθέσιμο από: <http://www.brighthub.com/office/project-management/media/p/3228.aspx>
38. *Βιθυνός Ι*, Διαχείριση κινδύνων έργων, 2010, Σεμινάριο Critical Path Consulting & Training Μ.Ε.Π.Ε., Αμπελόκηποι, © Γιάννης Βιθυνός
39. *Βρεττός Μ*, Ανάλυση σχεδιαστικής αξιοπιστίας και διαλειτουργικότητας Πληροφοριακών Συστημάτων, Διπλωματική Εργασία, 2011
40. *Briand C. Lionel, Emam El Khaled, Bomarius Frank*, COBRA: A Hybrid Method for Software Cost Estimation, Benchmarking, and Risk Assessment, online, 1997, Proc. of the 20th Int'l Conf. on Software Engineering. IEEE CS, Διαθέσιμο από:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.46.9824>
41. *Γ.Γ.Π.Σ.*, Ενημερωθείτε για το νέο TAXISNet, online, 2011, Διαθέσιμο από:
<http://www.gsis.gr/taxisnet/help.html>
42. *Γκανάτσιος Δ*, Cloud Computing, Διπλωματική Εργασία, Ενότητα 3
43. *Ε.Ε.Τ.Τ.*, Γνωρίστε την ευρυζωνικότητα, online, Διαθέσιμο από:
http://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/downloads/Informative_Documentation/8SELIDO_MONES.pdf
44. *Enisa*, Cloud Computing Risk Assessment, online, 2009, © European Network and Information Security Agency (ENISA), Διαθέσιμο από:
<http://www.enisa.europa.eu/act/rm/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment>
45. *Ericsson*, The evolution of EDGE, online, 2009, Διαθέσιμο από:
http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/evolution_to_edge.pdf
46. *Gardner C*, Cloud Computing Risk Management Begins With Proper Vendor Selection, online, 2010, © ClearRisk™ Inc., Διαθέσιμο από:
<http://articles.clearrisk.com/risk-management-blog-0/bid/28305/Cloud-Computing-Risk-Management-Begins-With-Proper-Vendor-Selection>
47. *Hurwitz J, Bloor R, Kaufman M, Halper F*, What Is Cloud Computing?, online, © 2012 & Trademark by John Wiley & Sons, Inc., Διαθέσιμο από:μ
<http://www.dummies.com/how-to/content/what-is-cloud-computing.html>
48. *Θεμιστοκλέους Μαρίνος*, Risk Management, Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πειραιώς, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων
49. *IRM*, A risk management standard, 2007
50. *Κάτσικας Κ. Σωκράτης*, Ανάλυση, Αποτίμηση και Διαχείριση Επικινδυνότητας Πληροφοριακών Συστημάτων, Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πειραιώς, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων
51. *Κηρυττόπουλος Α Κ*, Προγραμματισμός & Έλεγχος Παραγωγής Ι, online, 2005, Αθήνα, © Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διαθέσιμο από:
http://kkir.simor.ntua.gr/files/Skopimothata_4_Analysh_Eyaisthisias.pdf

52. Κηρυττόπουλος Κ, Εγχειρίδιο διαχείρισης κινδύνων έργων, 2006, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
53. Κουτσογιάννης Δ, Εισαγωγή στην προσομοίωση, online, 2007, © Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διαθέσιμο από:
<http://itia.ntua.gr/getfile/207/1/documents/2007StochWarResSimulation.pdf>
54. Κωνσταντίνου Κ, Διαγραμματικές τεχνικές, online, 2001, Διαθέσιμο από:
<http://www.cyta.com.cy/pr/newsletter/Archive2001/March/Promitheas/promitheas.htm>
55. Λαμπρινουδάκης Κ., Ανάλυση και Διαχείριση Επικινδυνότητας Πληροφοριακών Συστημάτων, Σημειώσεις Πανεπιστήμιου Πειραιώς, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων
56. Landesman M, Securing the Cloud, online, 2010, © Microsoft Corporation, Διαθέσιμο από: <http://technet.microsoft.com/el-gr/security/gg316375.aspx>
57. Μανδραβέλη Β, Χατζηνικολάου Π, Παράταση των δηλώσεων Ε9 για τα ακίνητα, online, 2011, © fotospiti.gr, Διαθέσιμο από:
http://www.fotospiti.gr/data/news/preview_news/86002.asp
58. Mell Peter, Grance Timothy, The NIST Definition of Cloud Computing, online, 2011, Διαθέσιμο από:
https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:GijcgD_Wdq0J:csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf+nist+cloud+computing&hl=el&gl=gr&pid=bl&srcid=ADGEEShEhRhblq7f0R5jlz8JOHtqs3N4wheFI_TFx_mi1ZGXDkBmNRhASzUsNJPibJZk6x6Cv4I4A8XKQLmKP8uBDRK3_ElhveGjfn0MBrUsVliV2_jVeVES5eFn95Qiocxd0H_8YYE&sig=AHIEtbTffORQx55JI-qcA9hc0Xfb5bCaA
59. Northrop Grumman Corporation, Risk management plan, online, 2007, IM Risk Management Plan v4 0.doc, Διαθέσιμο από:
http://interop.mt.gov/content/docs/IM_Risk_Management_Plan_v4_0.pdf
60. Ξυντάς Ι, Διαχείριση κινδύνων έργων στην Ελληνική κατασκευαστική βιομηχανία, online, 2010, © Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Διαθέσιμο από:
http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14065/1/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7+%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B4%CF%8D%CE%BD%CF%89%CE%BD+%CE%AD%CF%81%CE%B3%CF%89%CE%BD+%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD+%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE+%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE+%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B1_%CE%9E%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CF%82+%CE%93%CE%B9%CE%AC%CE%BD%CE%BD%CE%B7%CF%82.pdf
61. Olzak T, Use risk management for reasonable information asset protection, online, 2007, © CBS Interactive Inc., Διαθέσιμο από:
<http://blogs.techrepublic.com.com/security/?p=158&tag=leftCol;post-158>

62. Π Α, Ηλεκτρονική υποβολή φορολογικής δήλωσης 2011, online, 2011, © www.hellasnow.gr, Διαθέσιμο από:
http://www.hellasnow.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=288:-2011&catid=1:latest-news
63. *Pinheiro E, Weber WD, Barroso LA*, Failure Trends in a Large Disk Drive Population, 2007, 5th USENIX Conference on File and Storage Technologies
64. *Radu LD*, Qualitative, semi-quantitative and, quantitative methods for risk assessment: case of the financial audit, online, 2009, 644-657, Διαθέσιμο από:
http://anale.feaa.uaic.ro/anale/resurse/50_I02_Radu.pdf
65. *Takeda K*, Cloud Computing for Science, © Microsoft Corporation
66. *Tremper C*, How to develop a risk management plan, online, 2011, Διαθέσιμο από:
<http://www.wikihow.com/Develop-a-Risk-Management-Plan>
67. *Turbit N*, Basics of managing risks, online, 2005, © The Project Perfect White Paper Collection, Διαθέσιμο από:
http://www.projectperfect.com.au/downloads/Info/info_risk_mgmt.pdf
68. *Χαραλαμπίκης Μ, Λιάκα Ζ*, Στην ουρά για δήλωση στο TAXIS, online, 2011, © Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη Α.Ε, Διαθέσιμο από:
<http://www.tanea.gr/oikonomia/article/?aid=462>