

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ LOGISTICS (ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ)



**Risk management στη διαχείριση αλυσίδας
εφοδιασμού ανταλλακτικών για αναβάθμιση F-16**

Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εκπόνηση εργασίας:

Αδάμ Ευάγγελος

Επίβλεψη:

Λάϊος Λάμπρος, καθηγητής

Βώσσος Ιωάννης, επιστημονικός συνεργάτης

Αθήνα, Μάρτιος 2009

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτή την εξάμηνη επίπονη υλοποίηση της πτυχιακής μου εργασίας:

Θα ήθελα να εκφράσω τις πιο θερμές ευχαριστίες μου στον Γενικό Διευθυντή της ΕΑΒ, κ. Βώσσο Ιωάννη.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου κ. Λ. Λαΐο και κ. Κ. Μουσχούρη για την καθοδήγηση και την ουσιαστική βοήθεια που μου παρείχαν.

Τέλος, ευχαριστώ τον υπεύθυνο της αποθήκης που εξυπηρετεί τη συνεργασία με τις ΗΠΑ, ως προς την αναβάθμιση των F-16, κ. Σπανό Γεώργιο και τον κ. Κεραμιώτη Στυλιανό (προϊστάμενος εξωτερικών πελατών) για τη συνεχή υποστήριξη και το ενδιαφέρον τους απέναντι μου.

Οι εμπειρίες που απέκόμισα και η ικανοποίηση που ένιωσα εφαρμόζοντας αυτά που διδάχθηκα τον ενάμιση χρόνο σπουδών μου στο ΠΑ.ΠΕΙ. σε μια τόσο σύγχρονη και μεγάλη ελληνική εταιρεία αποτελούν για μένα μοναδικό ορόσημο.

Έτσι, η φοίτηση μου στο ΜΠΣ Logistics στο ΠΑ.ΠΕΙ. ολοκληρώνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Και πάλι τους ευχαριστώ όλους...

Πίνακας Περιεχομένων:

0	ΕΠΟΨΗ.....	5
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	9
2.1	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΡΓΟΥ (PROJECT RISK MANAGEMENT, PRM)	9
2.1.1	Τι είναι κίνδυνος (risk).....	9
2.1.2	Διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων των έργων.....	12
2.1.2.1	Εντοπισμός κινδύνων.....	14
2.1.2.2	Ανάλυση κινδύνων.....	23
2.1.2.3	Αντιμετώπιση κινδύνων	25
2.1.2.4	Παρακολούθηση κινδύνων.....	26
2.1.3	Δομή ανάλυσης κινδύνων, (Risk Breakdown Structure – RBS).....	26
2.1.3.1	Δομή RBS	28
2.1.3.2	Χρήση της RBS	30
2.1.4	Προβλήματα στη σωστή διαχείριση των κινδύνων των έργων	33
2.1.5	Τεχνικές για καλύτερη ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων.....	38
2.1.6	Σημασία της ανάλυσης της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων	41
3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.....	43
3.1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΙ ΚΑΝΕΙ, ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ, ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΚΛΠ)	43
3.2	ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ	44
3.3	ΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ	44
3.4	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	45
3.5	ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΤΑ ΕΤΑΙΡΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ	46
4	ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	47
4.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	47
4.1.1	Τρόπος λειτουργίας αποθήκης.....	48
4.2	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	53
4.2.1	Εντοπισμός κινδύνων	53
4.2.2	Ανάλυση κινδύνων.....	62
4.2.3	Αντιμετώπιση κινδύνων	64
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	69
6	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	71
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	75

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2-1: Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων (Κηρυτόπουλος, 2006).....	11
Σχήμα 2-2: Τυπική διαδικασία διαχείρισης κινδύνων.....	14
Σχήμα 2-3: Μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων.....	15
Σχήμα 2-4: Παράδειγμα δομής RBS (χρήση σε όλα τα έργα).....	30
Σχήμα 4-1: Τα τρία επίπεδα της δομής ανάλυσης κινδύνων.....	54

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2-1: Ενδεικτικό φύλλο κινδύνου.....	15
Εικόνα 3-1: Οργανόγραμμα εταιρείας.....	44
Εικόνα 4-1: Οθόνη MMM 520.....	49
Εικόνα 4-2: Οθόνη MMM 525.....	50
Εικόνα 4-3: Οθόνη MMM 610.....	50
Εικόνα 4-4: Οθόνη MMM 640.....	51
Εικόνα 4-5: Οθόνη MMM 710.....	51
Εικόνα 4-6: Οθόνη MMM 850.....	52

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2-1: Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων κατά AIRMIC.....	24
Πίνακας 2-2: Συνέπεια κινδύνων κατά AIRMIC.....	24
Πίνακας 4-1: Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων.....	62
Πίνακας 4-2: Συνέπεια κινδύνων.....	62
Πίνακας 4-3: Πίνακας κινδύνων.....	63
Πίνακας 4-4: Έκθεση έργου στους κινδύνους.....	64

0 Έποψη

Ο στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διαχείριση των κινδύνων στην αλυσίδα εφοδιασμού ανταλλακτικών για την αναβάθμιση αεροσκαφών F-16, που μπορεί να επηρεάσουν τους στόχους ενός τέτοιου έργου και να αποβούν είτε θετικοί είτε αρνητικοί στη συνολική του πορεία. Για την επίτευξη του στόχου, εφαρμόστηκε η διαδικασία που προτείνεται από το PMI (Project Management Institute), στη τρίτη έκδοση του PMBoK (2004), η οποία παρουσιάζει τέσσερις φάσεις για τη διαδικασία του PRM (Project Risk Management): εντοπισμός, ανάλυση, αντιμετώπιση και παρακολούθηση κινδύνων.

Το πρακτικό μέρος πραγματοποιήθηκε στην Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία (EAB). Στην πραγματικότητα, υπήρχε συνεχής συνεργασία με την εταιρεία καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας. Το έργο αφορά την αναβάθμιση/τροποποίηση 96 αεροσκαφών, τύπου F-16, της αμερικάνικης πολεμικής αεροπορίας.

Κατά την εφαρμογή του πρώτου σταδίου της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, δηλαδή τον εντοπισμό όλων των παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά το έργο, τις αιτίες αυτών και τις συνέπειές τους, δημιουργήθηκε ένας κατάλογος κινδύνων, ο οποίος περιέχει συνολικά 46 κινδύνους. Αυτοί, στη συνέχεια, με χρήση της δομής ανάλυσης κινδύνων (RBS-Risk Breakdown Structure), χωρίστηκαν σε 7 μεγάλες κατηγορίες. Κάποιες από αυτές χωρίζονται σε υποκατηγορίες και κάποιες από τις υποκατηγορίες σε μικρότερες κατηγορίες.

Οι κίνδυνοι, τελικώς, διακρίνονται σε νομικούς (συμβολαίου), οικονομικούς, πολιτικούς (στρατηγικοί, εμπορικοί), οργανωτικούς (προμηθειών, ανθρωπίνων πόρων-κοινωνικοί, προσόντων-, προγραμματισμού έργου, διασφάλισης ποιότητας, διοίκησης), τεχνικούς (σχεδιασμού/εκτέλεσης, απαιτήσεων), υγιεινής και ασφάλειας (ανθρώπων, εξοπλισμού, προϊόντος) και θεομηνίες/ατυχήματα.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε το δεύτερο στάδιο, κατά το οποίο έγινε ποιοτική ανάλυση των εντοπισθέντων κινδύνων και υπολογισμός της έκθεσης του έργου σε κάθε κίνδυνο χωριστά. Με αυτό τον τρόπο, ήταν δυνατή και η κατάταξη των κινδύνων, ανάλογα με τη σοβαρότητά τους.

Τέλος, καταγράφηκαν τρόποι με τους οποίους μπορεί η εταιρεία να αντιμετωπίσει τους κινδύνους που είναι πιθανό να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια του έργου. Ιδιαίτερη βάση δόθηκε στην αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων πριν την έναρξη του έργου, με την έννοια της ελαχιστοποίησης της εμφάνισης αυτών και των συνεπειών τους.

1 Εισαγωγή

Από τότε που καταγράφεται η ιστορία, τα αγαθά που χρειάζονταν οι άνθρωποι, δεν παράγονταν εκεί που ήθελαν να τα καταναλώσουν ή/και δεν ήταν διαθέσιμα, όταν ήθελαν να τα καταναλώσουν. Φαγητό, αλλά και άλλα αγαθά ήταν ευρέως διασκορπισμένα και εύκολα διαθέσιμα, σε ορισμένες μόνο περιόδους του χρόνου. Οι πρώτοι άνθρωποι, είχαν την ευκαιρία να καταναλώνουν τα αγαθά, στην τοποθεσία όπου βρίσκονταν ή να τα μεταφέρουν και να τα αποθηκεύουν κάπου, για μελλοντική χρήση. Ωστόσο, επειδή δεν υπήρχε κάποιο ανεπτυγμένο σύστημα μεταφοράς και αποθήκευσης, η κίνηση των αγαθών περιοριζόταν στο τι μπορεί να μεταφέρει ο καθένας και η αποθήκευση αγαθών με ημερομηνία λήξης, ήταν δυνατή για μικρό χρονικό διάστημα. Αυτοί οι περιορισμοί, ανάγκαζαν τους ανθρώπους να μένουν κοντά στις πηγές παραγωγής και να καταναλώνουν σχετικά μικρή ποικιλία αγαθών. Ακόμα και σήμερα, υπάρχουν περιοχές στον κόσμο, όπου παραγωγή και κατανάλωση, πραγματοποιούνται σε περιορισμένη γεωγραφική περιοχή.

Οι σημερινές αγορές, αλλάζουν με απίστευτα και απρόσμενα, γρήγορο ρυθμό. Εκτός από την παγκοσμιοποίηση και τις τεχνολογικές αλλαγές, παρατηρείται μια μετακύλιση ισχύος από τους παραγωγούς προς τους γιγαντιαίους λιανοπωλητές, μια γρήγορη ανάπτυξη και αποδοχή μαρκών καταστήματος, νέες μορφές λιανικής πώλησης, αυξανόμενη ευαισθησία του καταναλωτή για την τιμή και την αξία και ένα φθίνοντα ρόλο στην παραγωγή. Οι αλλαγές αυτές, προκαλούν σύγχυση στις εταιρείες, οι οποίες δυσκολεύονται να αποφασίσουν ποια στρατηγική θα ακολουθήσουν. Αρχικά, οι εταιρείες, για να αυξήσουν τους τζίρους τους και ίσως τα κέρδη τους, αντέδρασαν με επενδύσεις σε εξαγορές, σε διαφήμιση και γενικότερη αύξηση της δύναμης των πωλήσεων. Όμως, ακόμα και οι εταιρείες που κατόρθωσαν να αυξήσουν τα έσοδά τους με αυτό τον τρόπο, δεν κατάφεραν να μειώσουν τα έξοδά τους, αφού υστερούσαν σε όραμα και τεχνογνωσία logistics.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1980, άρχισαν να πραγματοποιούνται μεταβολές στην επιχειρηματική πρακτική και κουλτούρα των επιχειρήσεων, οι οποίες και ολοκληρώνονται με ταχείς ρυθμούς στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1990, με κατεύθυνση το 2000. Τέτοιες μεταβολές, ήταν: μείωση λειτουργικών δαπανών, εστίαση στις βασικές (core) επιχειρηματικές δραστηριότητες και διαδικασίες, μεγαλύτερη εστίαση στον ανθρώπινο παράγοντα, αποτελεσματική εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της πληροφορικής, στενότερη συνεργασία με τους βασικούς προμηθευτές και πελάτες, για την επίτευξη των στρατηγικών στόχων κλπ.

Ο στόχος των παραπάνω διενεργούμενων αλλαγών, συνοψίζεται στην αποτελεσματικότερη διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η επίτευξη του στόχου αυτού, προϋποθέτει την ύπαρξη μιας πολύ ισχυρής κουλτούρας logistics, ενώ απαιτείται και η εφαρμογή δραστικών προγραμμάτων αναδιοργάνωσης (Business Process Re-engineering - BPR), για την υποστήριξη νέων εταιρικών στόχων, την απλοποίηση πολλών λειτουργιών, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.

Για την πλειοψηφία των σημερινών επιχειρήσεων, κανόνας επιβίωσης αποτελεί η ταχύτητα με την οποία προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα και υιοθετούν τις προτεινόμενες αλλαγές. Έχει γίνει πλέον συνείδηση ότι ο ανταγωνισμός είναι διεθνής και μόνο οι πραγματικά αποτελεσματικές επιχειρήσεις, που παρέχουν υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης στον πελάτη με το μικρότερο δυνατό κόστος και δημιουργούν προστιθέμενη αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες που παρέχουν, θα επιβιώσουν. Η ανάγκη, λοιπόν, για βελτιστοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας και συνεχή μέτρηση και έλεγχο της αποδοτικότητάς της, με παράλληλη εφαρμογή των απαιτούμενων διορθωτικών παρεμβάσεων, προβάλλει επιτακτική για όλους.

Ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο στην προσπάθεια σωστής και αποτελεσματικής διαχείρισης έργων, αλλά και εφοδιαστικής αλυσίδας είναι και η **διαχείριση κινδύνων** (Risk Management). «Ως κίνδυνοι εκλαμβάνονται όλοι οι υπάρχοντες τύποι, όπως: προγραμματισμού (καθυστερήσεις προμηθευτών, κλπ), νομικών προβλημάτων (αδυναμία έκδοσης αδείας, κλπ), κοστολόγησης (υποεκτίμηση εργασιών, κλπ), τεχνικών θεμάτων (ασαφής καθορισμός απαιτήσεων, κλπ), οργανωτικών θεμάτων (διασφάλιση ποιότητας, ταχύτητα λήψης αποφάσεων, κλπ), πολιτικής (κατάσταση αγοράς, κλπ), οικονομικών ζητημάτων (αδυναμία αυτοχρηματοδότησης, κλπ), θεομηνίες και οτιδήποτε άλλο μπορεί να επηρεάσει τους στόχους ενός έργου (κόστος, χρόνο και ποιότητα).» (Κηρυττόπουλος και Διαμάντας, 2005)

Κίνδυνοι υπάρχουν σε όλες τις πτυχές της κοινωνίας, στην οικονομία, την πολιτική, την ασφάλεια εργασίας, το περιβάλλον κτλ. Το πρόβλημα είναι να εντοπιστούν και να αντιμετωπισθούν κατάλληλα. Αφού εντοπισθούν, σωστή διαχείρισή τους επιτρέπει την αποτελεσματική αντιμετώπιση των παραγόντων που απειλούν την υλοποίηση των στόχων του έργου, καθώς και την εκμετάλλευση των παραγόντων που είναι προς όφελος του έργου. Αυτό φανερώνει και τη μεγάλη σημασία της.

Μετά από την παρουσίαση του θεωρητικού μέρους των παραπάνω, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί η πρακτική εφαρμογή τους σε μεγάλη εταιρεία. Η ΕΑΒ

(Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία) που είναι από τις μεγαλύτερες και πιο σύγχρονες εταιρείες στην Ελλάδα δέχτηκε να γίνει η πραγματοποίηση της εφαρμογής τους στους κόλπους της. Η εφαρμογή αφορούσε σε ένα έργο γενικής επισκευής αεροσκάφων τύπου F-16 της αμερικάνικης πολεμικής αεροπορίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στην εταιρεία και ανέδειξαν τη σπουδαιότητα χρήσης των μεθόδων ως προς την εγκυρότερη πληροφόρηση και την εγκαίριότερη λήψη διορθωτικών ενεργειών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Διαχείριση κινδύνων έργου (project risk management, PRM)

Η διαχείριση των κινδύνων στα έργα είναι αυτήν την περίοδο ένα από τα κύρια θέματα ενδιαφέροντος για τους ερευνητές και τους επαγγελματίες που εργάζονται στον τομέα της διαχείρισης των έργων. Η διαχείριση κινδύνων έχει υποδειχθεί ως μια από τις οκτώ κύριες περιοχές του PMBoK (PMI, 2004). Περαιτέρω, τα περισσότερα επιμορφωτικά προγράμματα για τους διευθυντές έργων περιλαμβάνουν σειρά μαθημάτων για τη διαχείριση κινδύνων. Με τη σημερινά αποδεκτή άποψη ότι η διαχείριση των έργων είναι μια διαδικασία κύκλου ζωής (life cycle process), η διαχείριση των κινδύνων των έργων θεωρείται ως διαδικασία που συνοδεύει το έργο από τον καθορισμό του μέσω των φάσεων του προγραμματισμού, της εκτέλεσης και του ελέγχου του μέχρι την ολοκλήρωση και τον τερματισμό του.

2.1.1 Τι είναι κίνδυνος (risk)

Υπάρχει ευρεία συμφωνία στον καθορισμό του «κινδύνου» μεταξύ των κύριων εθνικών και διεθνών προτύπων και οδηγιών, καθώς επίσης και των επαγγελματικών οργανισμών. Αν και η ακριβής διατύπωση των διαφορετικών ορισμών μπορεί να ποικίλει, όλοι συμφωνούν ότι ο κίνδυνος έχει δύο διαστάσεις. Η πρώτη αφορά την αβεβαιότητα, δεδομένου ότι ένας κίνδυνος είναι κάτι που δεν έχει ακόμα συμβεί και που δεν είναι σίγουρο αν θα εμφανιστεί ή όχι. Η δεύτερη αφορά αυτό που θα συμβεί αν εμφανιστεί ο κίνδυνος, δεδομένου ότι οι κίνδυνοι καθορίζονται ανάλογα με την επίδρασή τους στους στόχους του έργου. Ένας χαρακτηριστικός, δυο διαστάσεων, ορισμός του κινδύνου στη σφαίρα της διαχείρισης έργων είναι: «Ο κίνδυνος είναι ένα αβέβαιο γεγονός ή κατάσταση, που αν εμφανιστεί, ασκεί θετική ή αρνητική επίδραση σε κάποιον στόχο του έργου» (PMI 2004).

Τα χαρακτηριστικά του κινδύνου, όπως έχει επικρατήσει να ονομάζονται, είναι η πιθανότητα εμφάνισης και η συνέπεια. Η πιθανότητα εξετάζει το πόσο πιθανό είναι να εμφανιστεί ο κίνδυνος (η διάσταση της αβεβαιότητας), και η συνέπεια αναφέρεται στην έκταση του κινδύνου αν αυτός εμφανιζόταν (η διάσταση της επίδρασης). Κατά την αξιολόγηση της σημασίας οποιουδήποτε δεδομένου κινδύνου, είναι απαραίτητο να εξετάζονται και οι δύο διαστάσεις. Σαφώς ένα αβέβαιο γεγονός που είναι πιθανό να εμφανιστεί (δηλ. έχει υψηλή πιθανότητα) αλλά που θα είχε ελάχιστη ή καμία

επίδραση στους στόχους (χαμηλή συνέπεια) δεν είναι σημαντικό. Ομοίως, ένας κίνδυνος μπορεί να έχει τόσο χαμηλή πιθανότητα εμφάνισης που μπορεί να μην είναι άξιος αναφοράς, ακόμα κι αν κάποια σημαντική συνέπεια είναι θεωρητικά πιθανή. Η σημασία των δυο διαστάσεων γίνεται φανερή από το γεγονός ότι οι περισσότερες διαδικασίες διαχείρισης κινδύνων περιλαμβάνουν τα πλαίσια για τον καθορισμό της σημασίας ενός κινδύνου, βασισμένες και στην πιθανότητα και τη συνέπεια, όπως για παράδειγμα ο πίνακας κινδύνων.

Όσον αφορά τη συνέπεια ενός κινδύνου και όπως αναφέρεται και στον ορισμό του κινδύνου που δόθηκε παραπάνω, ένας κίνδυνος μπορεί να έχει είτε αρνητική είτε θετική επίδραση σε κάποιον στόχο του έργου. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο, οι κίνδυνοι διαχωρίζονται αντίστοιχα σε απειλές και ευκαιρίες. Για παράδειγμα, για μια εταιρεία, μια απειλή στην παραγωγή ενός νέου προϊόντος είναι η εσφαλμένη εκτίμηση του κόστους των εργασιών παραγωγής και μια ευκαιρία είναι η δυνατότητα διείσδυσης σε νέα αγορά.

Στο σημείο αυτό μπορεί να γίνει και ένας άλλος διαχωρισμός σχετικά με τους κινδύνους, διακρίνοντάς τους των σε εγγενή αβεβαιότητα και αμιγείς κινδύνους (Κηρυττόπουλος 2006). Η εγγενής αβεβαιότητα είναι η διακύμανση ενός μεγέθους γύρω από μια μέση τιμή, η οποία μπορεί και πρέπει να διαχωριστεί από ένα συγκεκριμένο κίνδυνο. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο να μοντελοποιηθεί και να ελεγχθεί. Για παράδειγμα, το στέγνωμα ενός ρούχου στην απλώστρα έχει μια διάρκεια με μέση τιμή μ και τυπική απόκλιση σ . Η καθημερινή διαφοροποίηση οφείλεται στην εγγενή αβεβαιότητα του συστήματος που υπάρχει λόγω του καιρού (αέρας, βροχή κλπ). Οι αμιγείς κίνδυνοι δεν ανήκουν στις συνήθεις καθημερινές αβεβαιότητες, προκαλούν όμως καθυστερήσεις (συνήθως πολύ μεγαλύτερες από την εγγενή αβεβαιότητα) και μπορούν υπό προϋποθέσεις να ελεγχθούν. Στο προηγούμενο παράδειγμα, η κοπή ενός σχοινού ή το σπάσιμο ενός ποδιού της απλώστρας (αναλόγως τη μορφή της), είναι αμιγής κίνδυνος.

Η αναλυτική κατηγοριοποίηση των κινδύνων, γίνεται, συνήθως, βάσει δυο παραμέτρων:

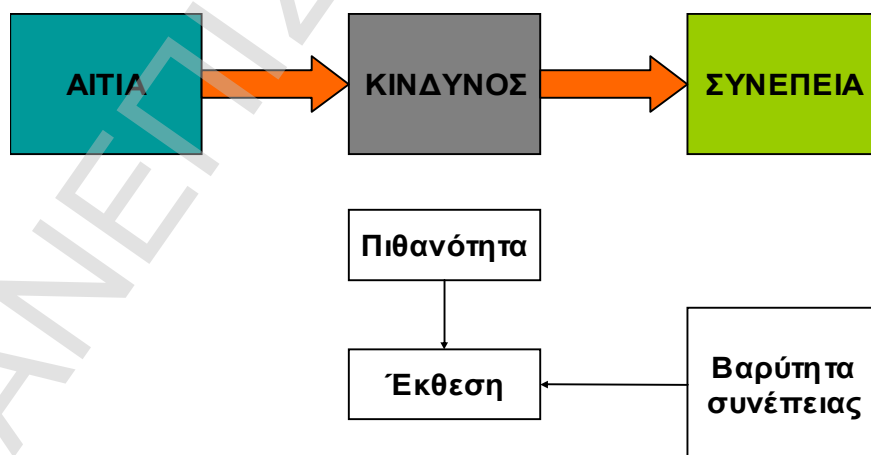
- ∅ Τη φύση τους
 - Ευκαιρίες
 - Απειλές
- ∅ Την προέλευσή τους
 - Εσωτερικοί
 - Εξωτερικοί

Η κατηγοριοποίηση ανάλογα με τη φύση τους αναλύθηκε προηγουμένως. Οπότε, εδώ μένει να εξηγηθεί η παράμετρος «προέλευση». Ο καλύτερος τρόπος για να διαχωρίσει κανείς έναν εσωτερικό από έναν εξωτερικό κίνδυνο είναι να αναλογιστεί αν η εμφάνιση του αναφερόμενου κινδύνου είναι σε θέση να επηρεαστεί από την εταιρεία που εκτελεί το έργο, μέσω συγκεκριμένων ενεργειών. Αν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, ο κίνδυνος είναι εσωτερικός, ενώ αν όχι, ο κίνδυνος κατά πάσα πιθανότητα είναι εξωτερικός.

Εκτός από αυτές τις βασικές κατηγορίες κινδύνων, οι κίνδυνοι μπορεί να διαχωρίζονται σε κινδύνους που έχουν άμεση χρονικά επίπτωση ή όχι, σε κινδύνους που συμβαίνουν άπαξ ή επαναλαμβάνονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου κ.α., αναλόγως τη βιβλιογραφία.

Πέρα από τη γενική κατηγοριοποίηση των κινδύνων, οι κίνδυνοι διαχωρίζονται και κατά τομείς επίδρασης, όπως για παράδειγμα, νομικοί, οικονομικοί, περιβαλλοντικοί κτλ.

Εδώ, είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι κάθε κίνδυνος, ανεξάρτητα από τη φύση του ή την προέλευσή του και ανεξάρτητα από τον τομέα στον οποίο έχει αντίκτυπο, έχει μια πολύ συγκεκριμένη δομή. Ο κίνδυνος δημιουργείται λόγω ύπαρξης κάποιων αιτιών και σε περίπτωση που επέλθει, επιφέρει κάποιες συνέπειες στους στόχους του έργου. Τα στοιχεία, λοιπόν, της δομής του κινδύνου είναι η *αιτία*, ο *κίνδυνος* και η *συνέπεια* και διαθέτουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως πιθανότητα, βαρύτητα συνέπειας και έκθεση.



Σχήμα 2-1: Δομή και χαρακτηριστικά κινδύνων (Κηρυτόπουλος, 2006)

Οι αιτίες θεωρούνται δεδομένα στοιχεία του έργου και δεν πρέπει να υπάρχει αμφιβολία σχετικά με τη βεβαιότητά τους. Είναι, επομένως, γεγονότα που

ενδεχομένως να οδηγήσουν στην εμφάνιση ενός κινδύνου. Ένας κίνδυνος μπορεί να έχει περισσότερες από μια αιτίες και μια αιτία μπορεί να αναφέρεται σε περισσότερους από έναν κινδύνους.

Ο κίνδυνος έχει συγκεκριμένη πιθανότητα εμφάνισης, η οποία καθορίζεται από τις ήδη υπάρχουσες αιτίες και φυσικά όσες περισσότερες αιτίες υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα εμφάνισής του. Το άλλο χαρακτηριστικό του, η έκθεση, αναφέρεται στην έκθεση του έργου στον κίνδυνο, δηλαδή στο πόσο σημαντικός είναι ο κίνδυνος για το έργο.

Η συνέπεια περιγράφεται από τη βαρύτητά της, που υποδεικνύει το πόσο σημαντική είναι η συνέπεια ενός κινδύνου σε σχέση με τους στόχους του έργου. Όπως και με τις αιτίες, ένας κίνδυνος μπορεί να έχει πολλές συνέπειες και μια συνέπεια μπορεί να προκαλείται από πολλούς κινδύνους.

Τέλος, τα παραπάνω χαρακτηριστικά (πιθανότητα, συνέπεια, έκθεση) περιγράφονται με δυο τρόπους, είτε ποσοτικά με στοιχεία χρόνου ή κόστους είτε ποιοτικά μέσω κλιμάκων. Ειδικά, η έκθεση του έργου στον κίνδυνο υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου με τη βαρύτητα της συνέπειας. Για να ολοκληρωθεί η περιγραφή της δομής των κινδύνων, αναφέρεται ότι για κάθε ένα στοιχείο υπάρχει και μια ιδιαίτερη λεκτική περιγραφή, όπως η χρήση των ρημάτων που προσδιορίζουν μια δεδομένη κατάσταση (είναι, έχει κτλ) για τις αιτίες και η χρήση των ρημάτων και επιρρημάτων που προσδίδουν αβεβαιότητα (ίσως, πιθανώς, μάλλον κτλ) για τους κινδύνους.

2.1.2 Διαδικασία διαχείρισης των κινδύνων των έργων

Έχουν προταθεί διάφορες παραλλαγές της διαδικασίας της PRM:

Ο Boehm (1991) πρότεινε μια διαδικασία που αποτελείται από δύο κύριες φάσεις: 1) την αξιολόγηση των κινδύνων, που περιλαμβάνει τον προσδιορισμό, την ανάλυση και τον καθορισμό προτεραιοτήτων, και 2) τον έλεγχο των κινδύνων, ο οποίος περιλαμβάνει τον προγραμματισμό διαχείρισης των κινδύνων, την απάντηση στους κινδύνους και τον προγραμματισμό της παρακολούθησής τους, την παρακολούθησή τους και τις διορθωτικές κινήσεις.

Ο Fairley (1994) αναφέρει επτά βήματα: (1) προσδιορισμός των παραγόντων των κινδύνων, (2) αξιολόγηση των πιθανοτήτων εμφάνισης και των συνεπειών των κινδύνων, (3) ανάπτυξη στρατηγικών για να μετριαστούν οι προσδιορισμένοι

κίνδυνοι, (4) έλεγχος των παραγόντων των κινδύνων, (5) επίκληση ενός σχεδίου για τα απρόβλεπτα, (6) χειρισμός της κρίσης και (7) «ανάρρωση» από την κρίση.

Το Ίδρυμα Τεχνολογίας Λογισμικού (Software Engineering Institute 1996), μια κύρια πηγή μεθοδολογιών για την ανάπτυξη λογισμικού για τη διαχείριση των έργων, εξετάζει τη διαχείριση κινδύνων έργων ως αποτελούμενη από πέντε ευδιάκριτες φάσεις (προσδιορισμός, ανάλυση, προγραμματισμός δράσης, παρακολούθηση και έλεγχος) που συνδέονται με μια συνεχιζόμενη προσπάθεια επικοινωνίας.

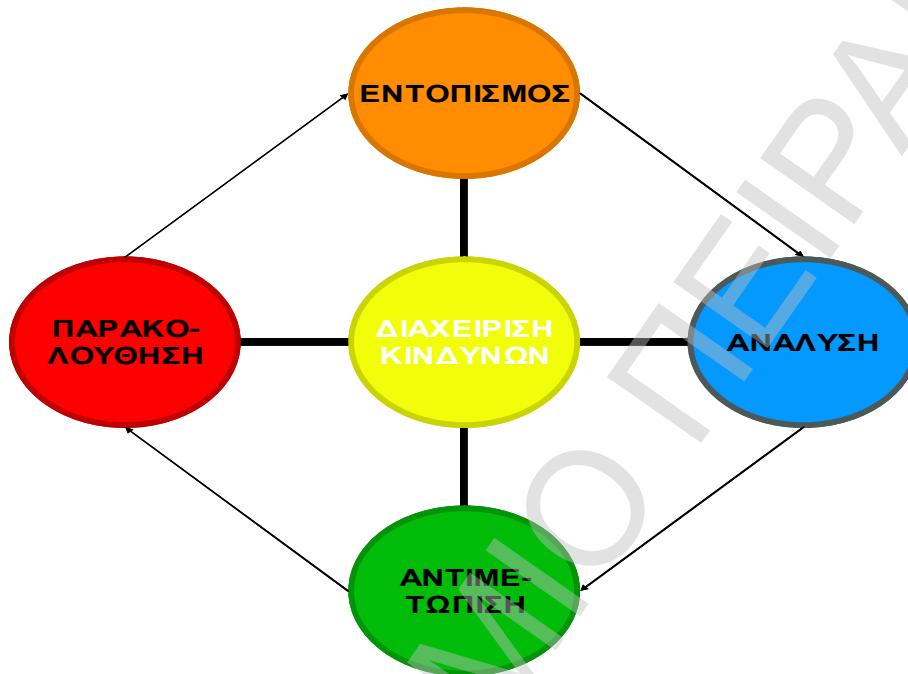
Οι Kliem και Ludin (1997) περιγράφουν μια διαδικασία τεσσάρων φάσεων (προσδιορισμός, ανάλυση, έλεγχος και υποβολή έκθεσης) που παραλληλίζει τα τέσσερα βήματα του Deming για τη διαχείριση της ποιότητας (σχεδιασμός, πράξη, έλεγχος και δράση).

Οι Charman and Ward (1997) περιγράφουν μια γενική διαδικασία της PRM που αποτελείται από εννέα φάσεις: (1) καθορισμός των βασικών πτυχών του έργου, (2) εστίαση σε μια στρατηγική προσέγγιση της διαχείρισης κινδύνων, (3) προσδιορισμός των πιθανών περιοχών εμφάνισης των κινδύνων, (4) δόμηση των πληροφοριών για τις υποθέσεις και τις σχέσεις των κινδύνων, (5) ορισμός των κινδύνων και των απαντήσεων σε αυτούς, (6) υπολογισμός της έκτασης της αβεβαιότητας, (7) αξιολόγηση της σχετικής βαρύτητας των διάφορων κινδύνων, (8) προγραμματισμός των λύσεων και (9) διαχείριση παρακολουθώντας και ελέγχοντας την εκτέλεση.

Τέλος, το PMI (2004), στη τρίτη έκδοση του PMBoK, παρουσιάζει τέσσερις φάσεις για τη διαδικασία της PRM: εντοπισμός, ανάλυση, αντιμετώπιση και παρακολούθηση. Αυτός ο διαχωρισμός είναι αυτός που συναντιέται περισσότερο και αυτός πάνω στον οποίο θα δομηθεί και το κείμενο παρακάτω.

Είναι εμφανές από αυτήν την συνοπτική αναθεώρηση των αντιπροσωπευτικών διαδικασιών της PRM ότι υπάρχει γενική συμφωνία σχετικά με αυτά που συμπεριλαμβάνονται στη γενική διαδικασία, με τις διαφορές να βασίζονται σε παραλλαγές στο επίπεδο λεπτομέρειας και στην ανάθεση των δραστηριοτήτων σε βήματα και φάσεις. Φυσικά, οποιαδήποτε διαδικασία PRM απαιτεί εργαλεία για την εφαρμογή της. Η υιοθέτηση της ανάλυσης, του προγραμματισμού, του ελέγχου ή των εργαλείων διαχείρισης κινδύνων περιλαμβάνει μια ορισμένη επένδυση, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι αρκετά σημαντική. Αυτό το κόστος αντιπροσωπεύει την προσπάθεια που απαιτείται σε προσωπικό αλλά και σε οργανωτικό επίπεδο, για να γίνει κατανοητό πώς να χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία

και να αποκτηθεί η απαραίτητη υποδομή (τεχνική πείρα, βάσεις δεδομένων, λειτουργικές διαδικασίες, κτλ).



Σχήμα 2-2: Τυπική διαδικασία διαχείρισης κινδύνων

2.1.2.1 Εντοπισμός κινδύνων

Σύμφωνα με τον Drucker (1991), στη νέα ανταγωνιστική κοινωνία, η γνώση δεν αποτελεί απλώς έναν ακόμη πόρο παράλληλα με τους παραδοσιακούς (ανθρώπινο δυναμικό, πάγια περουσικά στοιχεία, κεφάλαιο κίνησης), αλλά τον ακρογωνιαίο λίθο της επιτυχίας.

Στο ίδιο πλαίσιο κινείται και ο Toffler (1990), ο οποίος αναφέρει ότι η γνώση, αποτελώντας την ουσία των παραδοσιακών πόρων, είναι η ύψιστη δύναμη και ο καταλυτικός παράγοντας για τη συσσώρευση ισχύος.

Από αυτά, αλλά και από πολλές παρόμοιες απόψεις που επικρατούν, συμπεραίνει κανείς ότι ο εντοπισμός των κινδύνων, που είναι και το πρώτο στάδιο διαχείρισής τους, αποτελεί αν όχι το κρίσιμότερο στάδιο της διαδικασίας, τότε σίγουρα ένα από τα πιο κρίσιμα. Αφορά τον εντοπισμό όλων των κινδύνων που είναι πιθανό να επηρεάσουν τους στόχους ενός έργου και ταυτόχρονα την καταγραφή τους. Η καταγραφή των χαρακτηριστικών κάθε κινδύνου γίνεται ξεχωριστά για τον

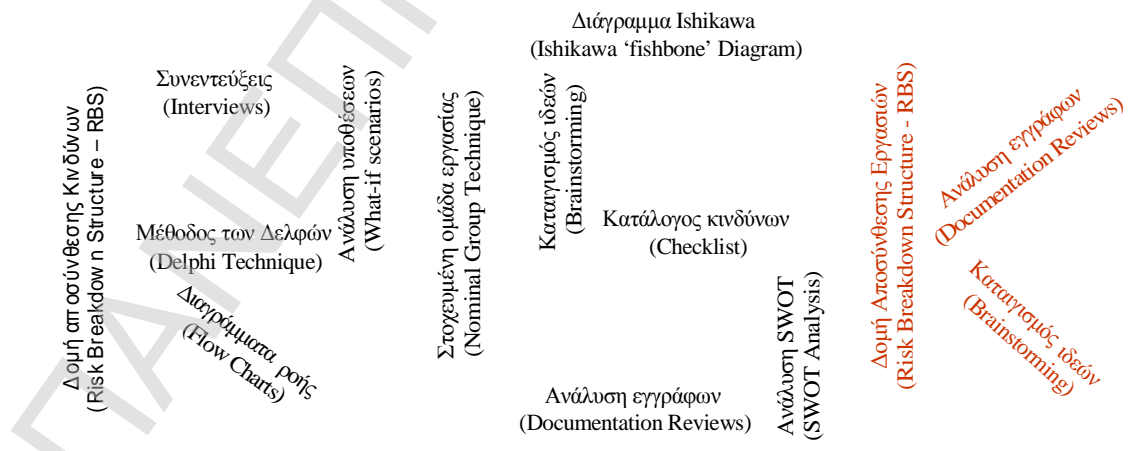
καθένα, συνήθως σε ειδικές φόρμες που ονομάζονται φύλλα κινδύνων (Τατσιόπουλος 2001).

Ο εντοπισμός των κινδύνων επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς με την πάροδο του χρόνου μπορούν να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι ή να εκλείψουν κάποιοι από τους παλιούς.

Ποιότητα		Α.Γ.		
Έργο:	Προβλ. XXXX για ΑΕΤΑ ΑΕΤΑ ΑΕΤΑ	Εταιρεία:	Α.Γ.	
Αριθ. Κινδύνου:	12	Όνομα κινδύνου:	Εξασφάλιση υλικών ανταλλακτικών	
Περιγραφή:	Ποσότητα εξασφάλισης ανταλλακτικών που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα που υπάρχει στο απόθεμα της εταιρείας.			
Πιθανές αιτίες:	1) Μειωμένη ποιότητα ανταλλακτικών 2) Αποστολές με καθυστερήσεις 3) ...			
Πιθανές επιπτώσεις:	1) Καθυστέρηση του έργου 2) ...			
Πιθανότητα εμφάνισης	Αντικείμενο	Υπόθεση	Πιθανότητα έκθεσης	Πιθανότητα έκθεσης
ύλη	έλη	έλη	έλη	έλη
Ενέργεια αντιμετώπισης	Υπερβίβαση Ενέργειας	Πιθανότητα έκθεσης	Υπερβίβαση Ενέργειας	Πιθανότητα έκθεσης
Ενέργεια αντιμετώπισης	Διαμάντας	Ενέργεια έκθεσης	Κηρυττόπουλος	Ενέργεια έκθεσης
Παρατηρήσεις:	Ενέργεια 1 θα εφαρμοστεί με σκοπό την αντιμετώπιση των κινδύνων που προκύπτουν από την έλλειψη υλικών ανταλλακτικών.			

Εικόνα 2-1: Ενδεικτικό φύλλο κινδύνου (Βώσσος 2006)

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι εντοπισμού των κινδύνων που χρησιμοποιούνται ανάλογα με το υπό εξέταση έργο, την ικανότητα και τις γνώσεις των στελεχών της εταιρείας, αλλά και το διαθέσιμο χρόνο (Κηρυττόπουλος και Διαμάντας 2005).



Σχήμα 2-3: Μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων (Κηρυττόπουλος 2006)

Κάθε μια από τις μεθόδους αυτές έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Γι' αυτό δεν είναι όλες εύκολο να χρησιμοποιηθούν και ούτε έχουν κάθε φορά την ίδια αποτελεσματικότητα. Πρέπει πριν αποφασισθεί η χρήση κάποιας από αυτές, να εξεταστεί η καταλληλότητά της ανάλογα με τη φύση του έργου. Σημειώνεται ότι πολλές φορές είναι επιβεβλημένη η χρήση περισσότερων της μιας μεθόδου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων:

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

Οι συνεντεύξεις, παρόλο που θεωρούνται η πιο απλή μέθοδος, πρέπει να χρησιμοποιούνται από ανθρώπους που διαθέτουν ειδικές δεξιότητες, γιατί αλλιώς δεν καταλήγουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Γίνονται σε κατά τεκμήριο ειδικούς, έτσι ώστε να διαπιστωθούν κίνδυνοι που θα μπορούσαν να έχουν συνέπειες στους στόχους του έργου. Στόχος τους είναι η απόσπαση της εμπειρίας των ειδικών.

Οι συνεντεύξεις μπορεί να είναι δομημένες αλλά μπορεί και όχι. Στις μη δομημένες συνεντεύξεις, τίθεται ένα γενικό θέμα και ακολουθεί «ανοιχτή» συζήτηση μεταξύ των παρευρισκομένων. Στις δομημένες συνεντεύξεις, υπάρχει ένας κατάλογος συγκεκριμένων ερωτήσεων πάνω στις οποίες βασίζεται η συζήτηση. Και στις δυο περιπτώσεις, είναι αναγκαίο στην αρχή να γίνεται σύντομη ενημέρωση για το υπό ανάλυση έργο. Πολλές φορές, σε μια συνέντευξη, εμφανίζονται χαρακτηριστικά και των δυο τύπων.

Κάποιες χρήσιμες συμβουλές για την αποτελεσματικότητα των συνεντεύξεων είναι οι εξής (Κηρυτόπουλος 2006):

- Ø Αναλυτική παρουσίαση των συνεργατών
- Ø «Ανοιχτές» ερωτήσεις, αν υπάρχουν, να γίνονται πριν από αυτές του καταλόγου
- Ø Δημιουργία κλίματος φιλίας και εμπιστοσύνης
- Ø Διευκρινιστικές ερωτήσεις
- Ø Προσοχή στη γλώσσα του σώματος
- Ø Ευχαριστίες στους ειδικούς και προσπάθεια έγκρισης για ενδεχόμενη νέα συνάντηση

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Δυνατότητα διευκρινιστικών ερωτήσεων
- Ø Μη περιορισμός της ελεύθερης σκέψης
- Ø Αποκάλυψη στοιχείων που δεν αποτυπώνονται εύκολα σε αναφορές

- Ø Δυνατότητα να κερδίθει η εμπιστοσύνη των ειδικών

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Χρονοβόρος διαδικασία
- Ø Δυσκολία στην ανάλυση των «ανοιχτών» ερωτήσεων
- Ø Απόκρυψη αποτυχιών σε θέματα που αφορούν τον ερωτούμενο
- Ø Για να δώσουν μερικοί πληροφορίες, πρέπει πρώτα να λάβουν

Ομαδική παραγωγή ιδεών

Αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1950 από τον Osborn (1957) ως μια μέθοδος επίλυσης προβλημάτων διοίκησης επιχειρήσεων η οποία έχει τη δυνατότητα να παράγει πολλές ιδέες σε λίγο χρόνο και εκτελείται από ομάδες. Η διεξαγωγή της μεθόδου βασίζεται στον καθορισμό του προβλήματος και κατόπιν στη δημιουργία ιδεών, την αναζήτηση πιθανών λύσεων για τα προβλήματα και την ανάπτυξη και αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων ενεργειών. Περιλαμβάνει την ανοιχτή συζήτηση μεταξύ στελεχών της εταιρείας στην οποία εφαρμόζεται και τα οποία έχουν επιλεγεί με βάση τη σχέση τους με το υπό εξέταση έργο, τις θεωρητικές αλλά και τις πρακτικές γνώσεις που διαθέτουν για το αντικείμενο. Η διαδικασία θεωρείται ελαφρά δομημένη και γι' αυτό πρέπει να υπάρχει έμπειρος συντονιστής ο οποίος θα καθοδηγεί, εν μέρει, τη συζήτηση στα υπό εξέταση θέματα. Βασίζεται στο γεγονός ότι η ομαδική σκέψη είναι, συνήθως, πιο παραγωγική από την ατομική και επιπλέον η ιδέα ενός μέλους της ομάδας μπορεί να διεγείρει την ανάπτυξη περισσότερων σχετικών ιδεών από τα υπόλοιπα μέλη της.

Κάποιοι κανόνες για την αποτελεσματικότητα της ομαδικής παραγωγής ιδεών είναι οι εξής (Κηρυττόπουλος 2006):

- Ø Οργανώνονται περισσότερες από μια ομάδες και διενεργούνται περισσότερες από μια συναντήσεις
- Ø Κρατούνται σημειώσεις από τουλάχιστον δυο άτομα
- Ø Προσέχεται η άνεση των συμμεταχόντων
- Ø Οι ιδέες που ακούγονται δεν κρίνονται από κανέναν
- Ø Οι κίνδυνοι έχουν πάντα τη γνωστή δομή (αιτία, κίνδυνος, συνέπεια)
- Ø Προωθείται η ελεύθερη έκφραση της σκέψης
- Ø Ενθαρρύνεται η έκφραση μεγάλου αριθμού ιδεών

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Αρκετά εύκολη στην υλοποίηση διαδικασία
- Ø Γνωστή διαδικασία
- Ø Γρήγορη διαδικασία
- Ø Ενθαρρύνεται η δημιουργική σκέψη και η φαντασία και δημιουργούνται νέες ιδέες
- Ø Η αλληλεπίδραση μεταξύ των στελεχών είναι πηγή έμπνευσης νέων ιδεών

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Δισταγμός συμμετεχόντων στο να εκφράσουν ελεύθερα την πραγματική τους άποψη
- Ø Κυριαρχία των περισσότερο «ομιλητικών» στελεχών σε βάρος των στελεχών «ήπιων τόνων»
- Ø Αδυναμία να εκφραστούν όλες οι ιδέες καθώς τα στελέχη αναμένουν να ολοκληρώσουν τη σκέψη τους οι προηγούμενοι οπότε χάνεται ο ειρμός
- Ø Οι αρχικές ιδέες μπορεί να επηρεάσουν τον τρόπο σκέψης των υπολοίπων
- Ø Με τη μη ύπαρξη έμπειρου συντονιστή, η συζήτηση μπορεί να «ξεφύγει»

Κατάλογοι κινδύνων

Οι κατάλογοι των κινδύνων περιέχουν κινδύνους που έχουν εμφανιστεί στο παρελθόν ή ενδέχεται να εμφανιστούν στο μέλλον. Υπάρχουν δύο βασικά είδη καταλόγων, οι κατάλογοι που αφορούν συγκεκριμένα έργα και οι κατάλογοι που περιέχουν κινδύνους που μπορεί να συναντηθούν σε κάθε τύπο έργου. Από αυτούς τους καταλόγους, η ομάδα διαχείρισης κινδύνων επιλέγει κινδύνους που θεωρεί ότι μπορούν να επηρεάσουν το εξεταζόμενο έργο.

Επειδή κάθε έργο είναι μοναδικό και επειδή το περιβάλλον στο οποίο εκτελούνται τα έργα είναι δυναμικό, οι κίνδυνοι και οι ενέργειες αντιμετώπισης δεν είναι σταθεροί. Επομένως σε κάθε νέο έργο μπορούν να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι ή να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικές ενέργειες αντιμετώπισης για γνωστούς κινδύνους. Φυσικά, πρέπει να υπάρχει συνεχής ενημέρωση των καταλόγων, γεγονός στο οποίο βασίζεται και η αποτελεσματικότητα της μεθόδου.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Γρήγορη και απλή διαδικασία

- Ø Μεταδίδει την εταιρική γνώση
- Ø Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μια αρχική ανάλυση των κινδύνων

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Περιορισμός της δημιουργικότητας από τη χρήση ενός έτοιμου καταλόγου κινδύνων
- Ø Δεν αναζητούνται κίνδυνοι εκτός του καταλόγου
- Ø Επιλογή κινδύνων που μπορεί να έχουν μικρή ή καμία σχέση με το εξεταζόμενο έργο
- Ø Ελλιπής ή μη τακτική ενημέρωση των καταλόγων εμποδίζει τη μετάδοση της εταιρικής γνώσης και δημιουργεί κενά στη μέθοδο
- Ø Η επιλογή των κινδύνων επηρεάζεται από την εμπειρία και την κρίση του υπευθύνου

Δομή ανάλυσης κινδύνων

Οι περισσότερες μέθοδοι εντοπισμού κινδύνων παράγουν καταλόγους στους οποίους οι κίνδυνοι παρουσιάζονται μεμονωμένοι, δεν προσδιορίζονται πιθανά πλαίσια εμφάνισής τους και δε δίνεται η γενική εικόνα των κινδύνων που απειλούν το έργο. Αυτό έρχεται να διορθώσει η μέθοδος αυτή, η οποία και ορίζεται ως «μια ιεραρχική οργάνωση των πηγών κινδύνου ενός έργου, κάθε χαμηλότερο επίπεδο της οποίας περιγράφει και μια πιο ειδική ομάδα κινδύνων».

Η δομημένη, λοιπόν, αυτή μορφή μπορεί να λειτουργήσει ως βάση για τον εντοπισμό (οργανωμένος εντοπισμός μέσω της εστίασης σε συγκεκριμένες ομάδες κινδύνων) και κατόπιν το σχηματισμό ενός δομημένου κατά κατηγορία καταλόγου κινδύνων, μέσω της χρήσης των χαμηλότερων επιπέδων του RBS και της αναζήτησης κινδύνων για κάθε περιοχή (ομάδα κινδύνων, πχ τεχνικοί).

Τέλος, αν εισαχθούν οι κίνδυνοι που έχουν εντοπιστεί από άλλες μεθόδους στα κατώτερα επίπεδα του RBS μπορεί να ελεγχθεί αν έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι περιοχές κινδύνων ή αν υπάρχουν κενά και παραλείψεις. Εάν εντοπιστούν κενά και παραλείψεις ο εντοπισμός των κινδύνων πρέπει να συνεχιστεί.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Ιεραρχημένη δομή των κινδύνων
- Ø Δεν περιορίζεται η σκέψη γύρω από συγκεκριμένους κινδύνους
- Ø Υπενθυμίζονται πτυχές που δεν έχουν διερευνηθεί
- Ø Μπορούν να «ανακαλυφθούν» νέοι κίνδυνοι βάσει των κατηγοριών – ομάδων του RBS

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Χρονοβόρα διαδικασία (ειδικά σε μεγάλα έργα)
- Ø Εστίαση στα κατώτερα επίπεδα (κινδύνους) του RBS μπορεί να κρύψει τη γενικότερη εικόνα
- Ø Απαιτείται συνδυασμός και με άλλη τεχνική

Ανάλυση υποθέσεων

Η μέθοδος αυτή είναι η αναζήτηση κινδύνων που μπορεί να προκύψουν από τυχόν εσφαλμένες υποθέσεις που γίνονται στις αρχικές φάσεις του έργου, όπου οι πληροφορίες είναι αρκετά περιορισμένες. Οι υποθέσεις σχετικά με το έργο μπορεί να είναι σαφείς ή να είναι κρυμμένες.

Ο εντοπισμός των κινδύνων με αυτή τη μέθοδο γίνεται ως εξής: Πρώτα εντοπίζονται και καταγράφονται όλες οι υποθέσεις του έργου. Στη συνέχεια, εκτιμάται η σταθερότητα και η ευαισθησία τους (πόσο σωστές είναι και πόσο σημαντικό θα ήταν να είναι λάθος) και στο τέλος, μετατρέπονται τα αποτελέσματα σε κινδύνους.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Μετατροπή των όποιων αβεβαιοτήτων σε κινδύνους
- Ø Εντοπισμός κινδύνων που μπορούν να επιλυθούν στην αρχή του έργου χωρίς κόστος

Από την άλλη πλευρά, το μειονέκτημα είναι:

- Ø Ιδιαίτερα χρονοβόρος διαδικασία

Ανάλυση SWOT

Η ανάλυση αυτή εστιάζει στις Δυνατότητες (Strengths), Αδυναμίες (Weaknesses), Ευκαιρίες (Opportunities) και Απειλές (Threats) για το υπό εξέταση έργο. Οι δυνατότητες και οι αδυναμίες της εταιρείας αποτελούν συνήθως αιτίες για κινδύνους οι οποίοι προκύπτουν μέσα από την ανάλυση ευκαιριών και απειλών. Πρόκειται για μία συστηματοποιημένη διαδικασία η οποία μπορεί να εκτελεστεί είτε από ένα άτομο ή από μία ομάδα.

Η ομάδα που εκτελεί την ανάλυση, εντοπίζει αρχικά τα δυνατά και αδύνατα σημεία (αιτίες) της εταιρείας. Με βάση αυτά, εντοπίζει τις απειλές και τις ευκαιρίες (κίνδυνοι) και στο τέλος τα συνδέει με τους στόχους του έργου (συνέπειες).

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Απλή και γρήγορη διαδικασία
- Ø Σχετικά εύκολη υλοποίηση

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Ένα γεγονός που αναγνωρίζεται ως απειλή σήμερα μπορεί να είναι ευκαιρία στο μέλλον, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι ή να εξαλειφθούν υπάρχοντες
- Ø Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων εξαρτάται άμεσα από την εμπειρία, την κρίση και τη διαίσθηση του υπευθύνου
- Ø Δεν υπάρχει ιεράρχηση των κινδύνων

Ανασκόπηση εγγράφων

Στόχος της μεθόδου είναι ο εντοπισμός «σκοτεινών» σημείων στις συμβάσεις ή στις απαιτήσεις του πελάτη ή σε οποιοδήποτε άλλο έγγραφο, όπου μπορεί να περιγράφονται δεσμεύσεις που δεν είναι ξεκάθαρες και στα δυο συμβαλλόμενα μέρη, όπως πχ αλληλοσυγκρουόμενες απαιτήσεις. Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι τα στελέχη δεν χρειάζεται να έχουν κάποια ειδική εξειδίκευση, παρά μόνο εμπειρία. Το κύριο μειονέκτημα είναι ότι απαιτείται πολύς χρόνος για μια σε βάθος ανάλυση.

Διαγράμματα Ishikawa

Τα διαγράμματα αυτά δημιουργήθηκαν για τον εντοπισμό και την αποσαφήνιση των βαθύτερων αιτιών που δημιουργούν ένα πρόβλημα. Είναι περισσότερο εργαλείο αντιμετώπισης κινδύνων, αλλά χρησιμοποιείται σχεδόν πάντα στον εντοπισμό τους. Έχουν τη μορφή ψαροκόκκαλου (γι' αυτό είναι γνωστά και ως διαγράμματα «ψαροκόκκαλο»), με τη «ραχοκοκκαλιά» να οδηγεί στο υπό εξέταση πρόβλημα και τα «κόκκαλα» να αποτελούν συγκεκριμένες κατηγορίες. Πάνω στα «κόκκαλα» εδράζονται οι διάφορες αιτίες, φυσικά ανά κατηγορία.

Εκτός από το βασικό τύπο διαγράμματος Ishikawa (διάγραμμα «των γιατί») το οποίο εστιάζει στις αιτίες, υπάρχει και το διάγραμμα «των πώς» το οποίο εστιάζει στις λύσεις.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Δημιουργία προϋποθέσεων για καταγραφή των κινδύνων με τη σωστή τους δομή
- Ø Εύκολη χρήση από ανθρώπους με αναλυτική σκέψη
- Ø Καλό πρώτο βήμα πριν τη χρήση της ομαδικής παραγωγής ιδεών

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Ύπαρξη οπωσδήποτε αναλυτικής σκέψης
- Ø Κίνδυνος «Paralysis by Analysis»

Μέθοδος Δελφών

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για καταλήξει σε μια ανεξάρτητη και κοινή άποψη μέσα από ένα σύνολο απαντήσεων, διαφορετικών ειδικών, σε συγκεκριμένο ερώτημα. Είναι ίσως η πιο γνωστή μέθοδος στην οποία χρησιμοποιείται η κρίση ομάδων ειδικών για την πρόβλεψη μελλοντικών καταστάσεων. Περιλαμβάνει τη συλλογή κρίσεων, μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων ερωτηματολογίων, από ανωνύμους και απομονωμένους συμμετέχοντες για κάποιο συγκεκριμένο θέμα (Charman, 1998).

Η μέθοδος αυτή, δουλεύει ως εξής: Στην αρχή, εντοπίζεται το πρόβλημα, σχεδιάζεται σχετικό ερωτηματολόγιο του οποίου οι απαντήσεις οδηγούν θεωρητικά στη λύση και το ερωτηματολόγιο υποβάλλεται στους ειδικούς. Στη συνέχεια, συλλέγονται οι απαντήσεις και ξεχωρίζονται αυτές που αποκλίνουν περισσότερο από το σύνολο. Οι ειδικοί που ξεχώρισαν, εξηγούν τις απαντήσεις τους και οι ερωτήσεις αναδιαμορφώνονται. Κατόπιν, οι ειδικοί επανεκτιμούν τα ερωτήματα και τα βήματα επαναλαμβάνονται έως ότου βρεθεί κοινή συνισταμένη των απόψεων.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Έκφραση της πραγματικής γνώμης μέσω της ανωνυμίας
- Ø Η ανωνυμία επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αλλάξουν γνώμη μεταξύ των γύρων χωρίς να κινδυνεύουν να χάσουν το κύρος τους
- Ø Στη μέθοδο μπορούν να συμμετάσχουν γεωγραφικά απομακρυσμένοι ειδικοί, αφού δεν απαιτείται η φυσική παρουσία
- Ø Ύπαρξη απόψεων πολλών ειδικών
- Ø Άυξηση της πιθανότητας συμμετοχής, λόγω του ότι το ερωτηματολόγιο μπορεί να συμπληρωθεί όταν ο ειδικός θεωρεί ότι έχει το χρόνο να το κάνει

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα είναι:

- Ø Η ανωνυμία μπορεί να οδηγήσει σε πρόχειρη ή ακόμη και μη σοβαρή συμπλήρωση των ερωτηματολογίων
- Ø Χρονοβόρα διαδικασία
- Ø Χαμηλή συμμετοχή οδηγεί σε αδυναμία συνέχισης της έρευνας

- Ø Καθυστερημένη ανταπόκριση στα ερωτηματολόγια καθυστερεί την μέθοδο
- Ø Πιθανή παραποίηση αποτελεσμάτων για προσωπικό όφελος
- Ø Η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων εξαρτάται από την ποιότητα των ερωτηματολογίων και την επιλογή των ειδικών

Ειδικές ομάδες

Η μέθοδος αυτή είναι σχεδόν ίδια με την ομαδική παραγωγή ιδεών, με την ουσιαστική διαφορά ότι οι συμμετέχοντες δεν έχουν προφορική επικοινωνία, αλλά καταγράφουν, ο καθένας ξεχωριστά, τις ιδέες τους σε συγκεκριμένη φόρμα. Οι φόρμες αυτές μαζεύονται, διαβάζονται οι ιδέες και δίνεται χρόνος για τη συζήτησή τους.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι τα εξής:

- Ø Ιδιαίτερα εύκολη εφαρμογή
- Ø Εντοπισμός πολλών κινδύνων σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα

Από την άλλη πλευρά, το μειονέκτημα είναι:

- Ø Δισταγμός στελεχών να καταγράψουν τις ιδέες τους καθώς, ως γνωστόν, “τα γραπτά μένουν”

2.1.2.2 Ανάλυση κινδύνων

Το δεύτερο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων των έργων είναι η ανάλυσή τους. Είναι ο τρόπος με τον οποίο ξεχωρίζουμε τους κινδύνους, τους οποίους πρέπει και συμφέρει να αντιμετωπίσουμε. Χρησιμοποιείται αφενός για να καθορισθεί το μέγεθος της συνέπειας του κινδύνου στους στόχους του έργου και η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και αφετέρου για να ταξινομηθούν οι κίνδυνοι με βάση τη συνολική τους βαρύτητα.

Υπάρχουν δυο είδη ανάλυσης, η ποιοτική και η ποσοτική. Η ποιοτική ανάλυση είναι η πλέον διαδεδομένη καθώς χρειάζεται μικρότερο αριθμό δεδομένων για να εφαρμοσθεί, δε χρειάζεται εξειδικευμένα εργαλεία λογισμικού και είναι γενικά λιγότερο χρονοβόρος σε σχέση με την ποσοτική ανάλυση. Βέβαια, σε έργα μεγάλου προϋπολογισμού, η χρήση ποσοτικής ανάλυσης είναι συνήθως απαραίτητη. Σημειώνεται ότι η ποσοτική ανάλυση περιέχει όλα τα στοιχεία της ποιοτικής και επιπλέον τη δυνατότητα μαθηματικής ανάλυσης.

Η ποιοτική ανάλυση βασίζεται στην εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου και της συνέπειάς του στο έργο. Αυτά δεν εκφράζονται σε απόλυτα μεγέθη, αλλά χρησιμοποιούνται λεκτικές διαβαθμίσεις που δημιουργούν συγκεκριμένες κλίμακες (πχ Ελάχιστο, Λίγο, Πολύ κτλ). Οι κλίμακες είναι το σημαντικότερο εργαλείο ποιοτικής ανάλυσης των κινδύνων, με τους πίνακες κινδύνων (εργαλείο υπολογισμού της έκθεσης) και τη κατάταξή τους με βάση την έκθεση, να ακολουθούν.

Για την ποιοτική ανάλυση απαιτούνται τουλάχιστον δυο κλίμακες. Η μια θα πρέπει να περιγράφει την πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου και η άλλη τη συνέπειά του στο έργο, σε περίπτωση εμφάνισης. Η ανάπτυξη μιας μόνο κλίμακας που θα βασίζεται μόνο σε λεκτικά δεδομένα δεν αποτελεί καλή πρακτική, καθώς για κάθε άνθρωπο οι διάφορες λέξεις έχουν διαφορετική έννοια.

Ένα παράδειγμα κλιμάκων ποιοτικής ανάλυσης είναι οι κλίμακες που προτείνονται από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Κινδύνων (Institute of Risk Management) του Ηνωμένου Βασιλείου και φαίνονται παρακάτω.

Εκτίμηση	Περιγραφή
Υψηλή (πιθανό)	Πιθανό να προκύπτει κάθε χρόνο ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη από 25%
Μέση (δυνατό)	Πιθανό να προκύψει μια φορά στα δέκα χρόνια ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 25%
Χαμηλή (ασυνήθιστο)	Όχι πιθανό να προκύψει σε μια περίοδο δέκα ετών ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 2%

Πίνακας 2-1: Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων κατά AIRMIC (Κηρυττόπουλος 2006)

Συνέπεια	Περιγραφή
Υψηλή	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να ξεπεράσει τα χ €. Ισχυρός αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Ισχυρό ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.
Μέση	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να βρίσκεται μεταξύ χ € και ψ €. Μέτριος αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Μέτριο ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.
Χαμηλή	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να είναι μικρότερο από ψ €. Μικρός αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Χαμηλό ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.

Πίνακας 2-2: Συνέπεια κινδύνων κατά AIRMIC (Κηρυττόπουλος 2006)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η έκθεση του έργου στον κίνδυνο υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου με τη βαρύτητα της συνέπειας. Οι διαστάσεις, συνεπώς, του πίνακα κινδύνων προσδιορίζονται από τον αριθμό των κλιμάκων πιθανότητας εμφάνισης και συνέπειας. Για τις παραπάνω, δηλαδή, κλίμακες, θα προκύψει ένας πίνακας 3x3.

Ασχέτως, όμως, με τις διαστάσεις του πίνακα κινδύνων, αυτό που ισχύει είναι ότι τα επίπεδα έκθεσης σε κάθε περίπτωση είναι τρία: χαμηλό, μέσο και υψηλό.

Τέλος, αφού έχει εκτιμηθεί η έκθεση του έργου στον κάθε κίνδυνο είναι δυνατή η κατάταξή τους ανάλογα με τη σοβαρότητά τους. Με αυτόν τον τρόπο, υποδεικνύεται σε ποιους κινδύνους θα πρέπει να αντιδράσει πρώτα (κινδύνους υψηλής έκθεσης) η εταιρεία και ποιους μπορεί ενδεχομένως να αγνοήσει (κινδύνους χαμηλής έκθεσης).

Σε περίπτωση που η ποιοτική ανάλυση δεν είναι αρκετή, υπάρχει η δυνατότητα ποσοτικής ανάλυσης που είναι δυνατό να οδηγήσει σε καλύτερα και περισσότερο εύληπτα αποτελέσματα, υπό την προϋπόθεση ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται τροφοδοτούνται με τα σωστά στοιχεία. Σε αντίθετη περίπτωση, αν δηλαδή τα στοιχεία με τα οποία τροφοδοτούνται οι μέθοδοι είναι ελλιπή, λανθασμένα ή περιέχουν μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας, τότε τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι παραπλανητικά και δίχως αξία (Κηρυτόπουλος και Διαμάντας 2005).

Οι μέθοδοι της ποσοτικής ανάλυσης που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι (Κηρυτόπουλος 2006):

- Ø Αναμενόμενη τιμή
- Ø Δέντρα σφαλμάτων
- Ø Δέντρα γεγονότων
- Ø Προσομοίωση Monte Carlo
- Ø Ανάλυση ευαισθησίας
- Ø Τεχνική PERT
- Ø Αναλυτική Ιεραρχική Προσέγγιση

2.1.2.3 Αντιμετώπιση κινδύνων

Το τρίτο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων των έργων, αφού αυτοί έχουν εντοπιστεί και αναλυθεί, είναι η αντιμετώπισή τους. 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».

Οι τέσσερις στρατηγικές για αυτό το στάδιο είναι οι εξής:

- ∅ Για τις απειλές: 1) Εξάλειψη
2) Μεταφορά
3) Ελάφρυνση
4) Αποδοχή

- ∅ Για τις ευκαιρίες: 1) Εκμετάλλευση
2) Καταμοιρασμός
3) Ενδυνάμωση
4) Αποδοχή

2.1.2.4 Παρακολούθηση κινδύνων

Είναι το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, αλλά και αυτό που την επανεκκινεί. Σκοπός του είναι η παρακολούθηση των εντοπισθέντων, εναπομείναντων και δευτερευόντων κινδύνων, ο εντοπισμός νέων, η αναθεώρηση των σχεδίων αντιμετώπισης, ο έλεγχος της εκτέλεσης των ενεργειών αντιμετώπισης και η εξέταση της αποτελεσματικότητάς τους.

Οι βασικές λειτουργίες του σταδίου είναι (Κηρυττόπουλος 2006):

- ∅ Παρακολούθηση της υλοποίησης των ενεργειών αντιμετώπισης των κινδύνων
- ∅ Παρακολούθηση για την εμφάνιση προπομπών κινδύνων
- ∅ Διαχείριση του σχεδίου αντιμετώπισης κινδύνων
- ∅ Εντοπισμός νέων κινδύνων
- ∅ Διαχείριση μη εντοπισθέντων κινδύνων που εμφανίζονται
- ∅ Παρακολούθηση των κινδύνων χαμηλής έκθεσης
- ∅ Κοινοποίηση στοιχείων για τη διαχείριση των κινδύνων

2.1.3 Δομή ανάλυσης κινδύνων, (Risk Breakdown Structure – RBS)

Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων στοχεύει στον εντοπισμό και την ανάλυση των κινδύνων ώστε να μπορούν να γίνουν κατανοητοί και να μπορούν να αντιμετωπισθούν αποτελεσματικά. Το βασικό βήμα που συνδέει τον

εντοπισμό/ανάλυση των κινδύνων με την αντιμετώπισή τους είναι η κατανόησή τους. Αυτή είναι, ωστόσο, η περιοχή όπου ο διαχειριστής του κινδύνου παίρνει τη μικρότερη βοήθεια από οδηγίες ή πρότυπα. Υπάρχουν πολλές χρησιμοποιούμενες τεχνικές για τον εντοπισμό των κινδύνων, που όμως τείνουν να παράγουν έναν μη δομημένο κατάλογο κινδύνων που συχνά δε βοηθά άμεσα το διαχειριστή στο να γνωρίζει πού να στρέψει την προσοχή του. Η ποιοτική ανάλυση μπορεί να βοηθήσει να δοθεί προτεραιότητα στους κινδύνους με τον υπολογισμό της πιθανότητας και της συνέπειας αυτών, διακρίνοντας τους περισσότερο σημαντικούς κινδύνους. Εδώ, υπάρχει το πρόβλημα όμως, ότι εξετάζονται ένας κίνδυνος τη φορά και δεν εξετάζονται πιθανοί συνδυασμοί εμφάνισης κινδύνων ή αλληλοεξαρτήσεις μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να μην παρέχεται ολοκληρωμένη εικόνα των κινδύνων που είναι δυνατό να επηρεάσουν το έργο.

Προκειμένου να γίνει κατανοητό ποιές περιοχές απαιτούν πρόσθετη προσοχή και πού υπάρχουν οποιαδήποτε επαναλαμβανόμενα μοτίβα κινδύνων, θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει ένας απλός τρόπος που να περιγράφει τη συνολική δομή των κινδύνων.

Οποτεδήποτε παράγονται πολλά δεδομένα, η δόμηση των πληροφοριών είναι μια ουσιαστική στρατηγική για να εξασφαλιστεί ότι παράγονται και γίνονται κατανοητές όλες οι απαραίτητες πληροφορίες. Η προφανέστερη επίδειξη της αξίας της δόμησης μέσα στη διαχείριση των έργων είναι η Δομή Ανάλυσης Εργασιών (WBS), η οποία αναγνωρίζεται ως ένα σημαντικό εργαλείο για το διαχειριστή έργων και καθορίζεται ως «μια ομαδοποίηση των στοιχείων του έργου που οργανώνει και καθορίζει το συνολικό στόχο εργασίας. Κάθε κατώτερο επίπεδο παρουσιάζει έναν, όλο και περισσότερο, λεπτομερή καθορισμό των εργασιών του έργου» (Hillson 2003). Στόχος της WBS είναι να παρουσιάσει τις εργασίες του έργου σε ιεραρχικά, εύχρηστα και ευπροσδιόριστα «πακέτα» για την παροχή μιας βάσης για τον προγραμματισμό, την επικοινωνία και την υποβολή έκθεσης του έργου.

Με τον ίδιο τρόπο, τα στοιχεία των κινδύνων μπορούν να οργανωθούν και να δομηθούν, ώστε να προκύψει μια τυποποιημένη παρουσίαση των κινδύνων που θα διευκολύνει την κατανόηση και τη διαχείρισή τους. Έχουν γίνει διάφορες προσπάθειες για να οργανωθούν οι διάφορες πτυχές των κινδύνων, συνήθως επικεντρώνοντας στις πηγές από τις οποίες προκύπτει ο κίνδυνος. Οι περισσότερες, όμως, από αυτές, είναι απλοί κατάλογοι πιθανών πηγών κινδύνου, που παρέχουν ένα σύνολο τίτλων κάτω από τους οποίους ταξινομούνται οι κίνδυνοι.

Ένας απλός κατάλογος πηγών κινδύνου δεν παρέχει την αφθονία του WBS, δεδομένου ότι παρουσιάζει μόνο ένα ενιαίο επίπεδο οργάνωσης. Μια καλύτερη λύση στο πρόβλημα της δόμησης για τη διαχείριση κινδύνων θα ήταν να υιοθετηθεί η πλήρης ιεραρχική προσέγγιση που χρησιμοποιείται στη WBS, με τόσα επίπεδα όσα απαιτούνται για την παροχή της απαραίτητης γνώσης γύρω από την έκθεση στους κινδύνους, ώστε να είναι δυνατή η αποτελεσματική διαχείρισή τους. Μια τέτοια ιεραρχική δομή των πηγών κινδύνου είναι γνωστή ως Δομή Ανάλυσης Κινδύνων (Risk Breakdown Structure, RBS). Ακολουθώντας τον ορισμό της WBS ανωτέρω, η RBS έχει οριστεί ως «μια ιεραρχική οργάνωση των πηγών κινδύνου ενός έργου, κάθε χαμηλότερο επίπεδο της οποίας περιγράφει και μια πιο ειδική ομάδα κινδύνων» (Hillson 2003). Η RBS μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση της διανομής των κινδύνων σε ένα έργο, βοηθώντας στην αποτελεσματική διαχείρισή τους. Όπως η Δομή Ανάλυσης Εργασιών (WBS) είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τα έργα επειδή καθορίζει τις εργασίες, έτσι και η RBS μπορεί να αποτελέσει μια ανεκτίμητη βοήθεια στην κατανόηση των κινδύνων. Τέλος, όπως η WBS αποτελεί τη βάση για πολλές πτυχές των διαδικασιών διαχείρισης έργων, έτσι και η RBS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δομηθεί και να καθοδηγηθεί η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων.

2.1.3.1 Δομή RBS

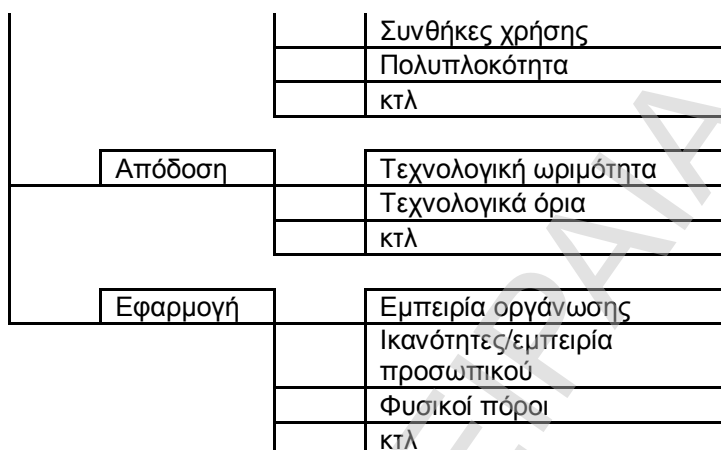
Υπάρχει μία τάση στη βιβλιογραφία όπου αντί για την απλή καταγραφή των κινδύνων που είναι πιθανό να επηρεάσουν ένα έργο, παράγεται μία ιεραρχική δομή η οποία περιγράφει τις πηγές των κινδύνων, τις κατηγορίες ή τους τύπους αυτών, για κινδύνους οι οποίοι αναφέρονται σε μια ομάδα έργων με κοινά χαρακτηριστικά ή που ανήκουν σε μια επιστημονική περιοχή. Χαρακτηριστικά παραδείγματα περιλαμβάνουν την «ταξινόμηση κινδύνων» για έργα ανάπτυξης λογισμικού από το Ίνστιτούτο Τεχνολογίας Λογισμικού, τον «κατάλογο εντοπισμού κινδύνων» για ένα έργο κατασκευής γραμμών μετάδοσης υψηλής τάσης, τη «δομή ανάλυσης εντοπισμού κινδύνων» για κατασκευαστικά έργα και μια «βασισμένη στους κινδύνους ταξινόμηση» για μεγάλα τεχνικά έργα (Hillson 2003). Κάθε μια από αυτές τις δομές, περιέχει τρία ή τέσσερα ιεραρχικά επίπεδα που περιγράφουν τους τύπους των κινδύνων που αντιμετωπίζονται από το εν λόγω έργο, και έτσι θα μπορούσαν στην πραγματικότητα να περιγραφούν ως RBS.

Μια γενικότερη μέθοδος υιοθετήθηκε στο Universal Risk Project, που αναλήφθηκε από κοινού από την Ομάδα Συγκεκριμένου Ενδιαφέροντος Διαχείρισης

Κινδύνων του Ινστιτούτου Διαχείρισης Έργων (PMI Risk SIG) και την Ομάδα Εργασίας Διαχείρισης Κινδύνων του Διεθνούς Συμβουλίου Μηχανικών Συστημάτων (INCOSE RMWG). Παρήγαγαν έναν δομημένο κατάλογο γενικών περιοχών κινδύνων που μπορεί να ισχύσει για οποιοδήποτε τύπο έργου σε οποιοδήποτε βιομηχανικό τομέα, κυβέρνηση ή εμπορική δραστηριότητα (σχήμα 2-8).

Κάθε μια από τις δομές RBS είναι διαφορετική, απεικονίζοντας την ποικιλία των πιθανών πηγών των κινδύνων για τα έργα στους διάφορους τομείς και βιομηχανίες. Είναι επομένως απαραίτητο για οποιαδήποτε εταιρεία που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το RBS ως ενίσχυση στη διαχείριση κινδύνων, να αναπτύξει δικό της προσαρμοσμένο RBS. Οι πιο γενικές δομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μια αφετηρία, αλλά επειδή είναι απίθανο να περιέχουν το σύνολο των πιθανών κινδύνων για κάθε έργο, πρέπει να τροποποιούνται αναλόγως. Μια εταιρεία μπορεί να επιθυμεί να παράξει ένα μόνο γενικό RBS που θα καλύπτει όλα τα έργα της, ή μπορεί να επιθυμεί κάποιες διαφορετικές RBS δομές που ισχύουν για συγκεκριμένους τύπους έργων.

Κίνδυνοι έργου	Εσωτερικοί	Εταιρεία	Ιστορία/Εμπειρία/Κουλτούρα
			Σταθερότητα οργάνωσης
			Οικονομικά
		κτλ	
		Πελάτης και μέτοχοι	Ιστορία/Εμπειρία/Κουλτούρα
			Συμβατικότητα
	Καθορισμός απαιτήσεων		
	κτλ		
	Εξωτερικοί	Περιβάλλον	Φυσικό περιβάλλον
			Τοποθεσία
			Τοπικές υπηρεσίες
		κτλ	
Κουλτούρα		Πολιτική	
		Νομιμότητα	
	Ομάδες ενδιαφέροντος		
κτλ			
Οικονομία	Αγορά εργασίας		
	Συνθήκες εργασίας		
	Οικονομική αγορά		
κτλ			
Τεχνολογία	Απαιτήσεις	Αβεβαιότητα στόχου	



Σχήμα 2-4: Παράδειγμα δομής RBS, χρήση σε όλα τα έργα (Hillson 2003)

2.1.3.2 Χρήση της RBS

Μόλις η Δομή Ανάλυσης Κινδύνων (RBS) καθοριστεί για μια εταιρεία ή ένα συγκεκριμένο έργο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ποικίλους τρόπους. Μερικοί από αυτούς διευκολύνουν τη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων σε ένα ιδιαίτερο έργο, ενώ άλλοι αφορούν μια ομάδα έργων με κοινά χαρακτηριστικά. Οι κύριες χρήσεις και τα οφέλη του RBS περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

Σύμφωνα με τον Hillson (2003), τα ανώτερα επίπεδα του RBS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένας άμεσος κατάλογος για να εξασφαλίσουν πλήρη κάλυψη όλων των κατηγοριών κινδύνων κατά τη διάρκεια της φάσης εντοπισμού των κινδύνων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση της RBS ώστε να δομηθεί οποιαδήποτε μέθοδος εντοπισμού κινδύνων χρησιμοποιείται. Για παράδειγμα, μια ομαδική παραγωγή ιδεών (brainstorming) μπορεί να δουλέψει με τα διάφορα στοιχεία της RBS, ίσως στο πρώτο ή δεύτερο επίπεδο, ενθαρρύνοντας τους συμμετέχοντες να εντοπίσουν κινδύνους κάτω από κάθε μια κατηγορία. Ομοίως, οι σημαντικές περιοχές της RBS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δομήσουν συνεντεύξεις εντοπισμού κινδύνων, παρέχοντας έναν κατάλογο για συζήτηση μεταξύ αυτών που κάνουν τη συνέντευξη και των ειδικών.

Επίσης, μπορεί να αναπτυχθεί ένας κατάλογος κινδύνων με βάση τη RBS, με τη λήψη κάθε ενός από τα χαμηλότερα επίπεδα RBS και τον εντοπισμό ενός αριθμού γενικών κινδύνων σε κάθε περιοχή. Τα μελλοντικά έργα μπορούν έπειτα να καθορίσουν αν κάθε γενικός κίνδυνος ισχύει, απαντώντας «ναι», «όχι», «δεν ξέρω» ή «μη εφαρμόσιμο».

Επιπλέον, το RBS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία καταλόγων κινδύνων οι οποίοι έχουν εντοπιστεί με άλλες μεθόδους, χαρτογραφώντας τους εντοπισμένους κινδύνους στα χαμηλότερα επίπεδα της RBS. Αυτό αποκαλύπτει πιθανά κενά ή «τυφλά» σημεία στον εντοπισμό κινδύνων και εκθέτει οποιοδήποτε διπλό υπολογισμό. Εξετάζει δηλαδή αν η μέθοδος εντοπισμού κινδύνων έχει εξετάσει όλες τις πιθανές πηγές κινδύνων και δείχνει αν απαιτείται πρόσθετη δραστηριότητα εντοπισμού κινδύνων.

Η χρήση της RBS για να δομήσει τις εργασίες εντοπισμού κινδύνων παρέχει διαβεβαίωση ότι όλες οι κοινές πηγές κινδύνων για τους στόχους του έργου έχουν διερευνηθεί, υποθέτοντας ότι το RBS είναι πλήρες. Ο κίνδυνος ότι αυτή η υπόθεση είναι ανακριβής, μπορεί εύκολα να υπερνικηθεί με την εκτέλεση ενός πρόσθετου σταδίου εντοπισμού κινδύνων οι οποίοι δεν ανήκουν στο RBS.

Οι εντοπισμένοι κίνδυνοι μπορούν να ταξινομηθούν με βάση την πηγή τους, με τη διανομή αυτών στις διάφορες κατηγορίες του RBS. Αυτό, έπειτα, επιτρέπει τον εντοπισμό των περιοχών συγκέντρωσης των κινδύνων μέσα στο RBS, φανερώνοντας ποιές είναι οι σημαντικότερες πηγές κινδύνων για το έργο. Αυτό μπορεί να καθοριστεί απλά, μετρώντας πόσοι κίνδυνοι βρίσκονται σε κάθε μια από τις περιοχές της RBS. Ένας απλός συνολικός αριθμός κινδύνων, ωστόσο, μπορεί να είναι παραπλανητικός, δεδομένου ότι αποτυγχάνει να λάβει υπόψη τη σχετική βαρύτητα των κινδύνων. Κατά συνέπεια, μια περιοχή της RBS μπορεί να περιέχει πολλούς κινδύνους που είναι χαμηλής βαρύτητας, ενώ μια άλλη μπορεί να περιλαμβάνει λίγους, αλλά σημαντικούς κινδύνους. Μια καλύτερη μέτρηση της συγκέντρωσης των κινδύνων μέσα στη RBS είναι επομένως μια «βαθμολογία κινδύνου», βασισμένη στο μέγεθος κάθε ενός κινδύνου ξεχωριστά. Μια κοινή μέθοδος είναι η βαθμολογία P-I, όπου τα αριθμητικά αποτελέσματα συνδέονται με τις ταξινομήσεις της πιθανότητας (P) ή της συνέπειας (I), και πολλαπλασιάζονται έπειτα για να δώσουν μια συνδυασμένη αξία που απεικονίζει και τους δυο παράγοντες (Hillson 2003). Η συγκέντρωση των κινδύνων μέσα στις περιοχές της RBS μπορεί έπειτα να αξιολογηθεί με τη σύγκριση της συνολικής βαθμολογίας κάθε περιοχής. Αυτό είναι πιθανό να δώσει μια περισσότερο σημαντική εικόνα από μια απλή συνολική αρίθμηση των κινδύνων, φανερώνοντας ποιές περιοχές της RBS δίνουν αφορμή για περισσότερους κινδύνους στο έργο.

Η ταξινόμηση των κινδύνων σύμφωνα με τη RBS παρέχει διάφορες πρόσθετες ιδέες στην αξιολόγηση της έκθεσης των κινδύνων του έργου, που δεν θα ήταν διαθέσιμες από έναν απλό κατάλογο κινδύνων. Αυτές περιλαμβάνουν (Hillson 2003):

- Ø κατανόηση του τύπου έκθεσης των κινδύνων στο έργο
- Ø έκθεση των σημαντικότερων πηγών κινδύνων για το έργο
- Ø αποκάλυψη των πρωταρχικών αιτιών των κινδύνων, μέσω της ανάλυσης συγγένειας
- Ø ένδειξη των τομέων εξάρτησης ή συσχετισμού μεταξύ των κινδύνων
- Ø συγκέντρωση της ανάπτυξης των απαντήσεων στις υψηλού κινδύνου περιοχές
- Ø ανάπτυξη των γενικών απαντήσεων για τις πρωταρχικές αιτίες ή τις εξαρτώμενες ομάδες κινδύνων

Η έκθεση στους κινδύνους στα διάφορα έργα μπορεί να είναι άμεσα συγκρινόμενη δεδομένου ότι η RBS παρουσιάζει ένα κοινό πλαίσιο. Η RBS φροντίζει οι κίνδυνοι που εντοπίζονται σε κάθε έργο να είναι δομημένοι με τον ίδιο τρόπο, επιτρέποντας την άμεση σύγκριση. Στην περίπτωση της αξιολόγησης προσφορών, οι κίνδυνοι μπορούν να προσδιοριστούν για τις ανταγωνιστικές προσφορές και, έπειτα, να δομηθούν χρησιμοποιώντας ένα κοινό RBS. Αντί της προσπάθειας να συγκριθούν μη δομημένοι κατάλογοι κινδύνων για κάθε προσφορά, παρουσιάζονται το ποσό και οι τύποι κινδύνων που συνδέονται με κάθε επιλογή σε μια φόρμα, επιτρέποντας την εξέταση της σχετικής έκθεσης κινδύνων όταν η προτιμημένη προσφορά επιλέγεται.

Το RBS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκεντρώσει τις πληροφορίες κινδύνων για ένα έργο σε ένα υψηλότερο επίπεδο για την υποβολή έκθεσης στην ανώτατη διοίκηση, καθώς και να φτάσει στη λεπτομέρεια που απαιτείται για να υποβάλει έκθεση σχετικά με τις ενέργειες της ομάδας έργου. Οι εκθέσεις στην ανώτατη διοίκηση μπορούν να περιλάβουν το συνολικό αριθμό κινδύνων ή το συνολική βαθμολογία των κινδύνων σε κάθε υψηλότερου επιπέδου περιοχή της RBS, ίσως και με γραφική παρουσίαση. Οι ομάδες έργου μπορούν επίσης να ειδοποιηθούν για τους κινδύνους μέσα στο δικό τους μέρος του έργου, επιλέγοντας τις σχετικές περιοχές της RBS για κάθε μέλος της ομάδας.

Το RBS μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει εκθέσεις πολλών έργων στην ανώτατη διοίκηση, δεδομένου ότι παρέχει μια λογική γλώσσα για την έκθεση των κινδύνων, αφαιρώντας ή μειώνοντας την πιθανότητα παρανόησης ή ασάφειας μεταξύ των έργων.

Μια από τις δυσκολότερες εργασίες στην αναθεώρηση παλιών έργων είναι να δομηθούν οι πληροφορίες έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μελλοντικά έργα. Πολλές εταιρείες χάνουν τα οφέλη μιας τέτοιας αναθεώρησης, δεδομένου ότι οι

πληροφορίες δεν φυλάσσονται με ένα προσιτό σχήμα. Το RBS παρέχει ένα κοινό σχήμα για την ανάλυση πληροφοριών σχετικών με τους κινδύνους από κάθε αναθεώρηση. Μια ανάλυση βασισμένη σε RBS θα αποκαλύψει τους κινδύνους που εμφανίζονται συχνά, επιτρέποντας στους γενικούς κινδύνους να εντοπίζονται και να καταγράφονται για μελλοντική αναφορά, μαζί με αποτελεσματικές απαντήσεις. Αν η στερεότυπη ανάλυση των αναθεωρήσεων δείχνει ότι ένας συγκεκριμένος κίνδυνος εμφανίζεται επανειλημμένα, τότε μπορούν να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν ανάλογες απαντήσεις. Οι κατάλογοι των κινδύνων μπορούν επίσης να ενημερώνονται ώστε να περιλαμβάνουν κοινούς ή γενικούς κινδύνους που εκτίθενται από μια βασισμένη σε RBS ανάλυση των στοιχείων αναθεώρησης παλιών έργων.

2.1.4 Προβλήματα στη σωστή διαχείριση των κινδύνων των έργων

Σύμφωνα με τους Hillson και Hulett (2004), η αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων απαιτεί την ανάλυση των εγγενώς αβέβαιων γεγονότων και περιστάσεων, εξετάζοντας χαρακτηριστικά δύο διαστάσεις: πόσο πιθανό είναι να εμφανιστεί η αβεβαιότητα (πιθανότητα) και ποια θα ήταν η επίδραση αν αυτή εμφανιζόταν (συνέπεια). Ενώ μπορούν να αναπτυχθούν σαφή πλαίσια για την ανάλυση του αντίκτυπου, η ανάλυση της πιθανότητας είναι συχνά λιγότερο σαφής. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για έργα όπου τα δεδομένα που αφορούν την πιθανότητα του κινδύνου από προηγούμενα έργα, είναι είτε μη διαθέσιμα είτε μη σχετικά. Η αξιοπιστία και η αξία της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων ενισχύονται αν τα στοιχεία συλλέγονται με προσοχή, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που απαιτούνται για να αναπτυχθούν οι πληροφορίες που βασίζονται σε κριτικές εισαγωγές. Αντιθέτως, η διαδικασία υπονομεύεται όταν η ανάλυση της πιθανότητας εμφανίζεται να είναι πλήρως υποκειμενική (πχ μια εικασία). Είναι, επομένως, σημαντικό να είναι δυνατόν να αναλυθεί η πιθανότητα με κάποιο βαθμό εμπιστοσύνης.

Για να είναι οι αναλύσεις των κινδύνων λογικές και σημαντικές, πρέπει να δίνεται προσοχή στον τρόπο με τον οποίο η πιθανότητα και η συνέπεια αναλύονται. Είναι σχετικά απλό να αναλυθεί η συνέπεια ενός κινδύνου, δεδομένου ότι αυτό απαιτεί μόνο την κατάσταση που έχει προκαλέσει η εμφάνισή του, και έπειτα τον υπολογισμό της πιθανής επίδρασης σε κάθε στόχο. Η ανάλυση του αντίκτυπου είναι σαν άσκηση σε δομημένη σκέψη: «Εάν αυτό επρόκειτο να συμβεί, ποια θα ήταν η επίδραση;». Αντίθετα, η άλλη διάσταση του κινδύνου είναι λιγότερο υποκείμενη στην ανάλυση. Οι διαχειριστές κινδύνων και οι ομάδες έργων, αντιμετωπίζουν συνεχώς τη

δυσκολία της ανάλυσης της πιθανότητας εμφάνισης ενός δεδομένου κινδύνου. Οι λόγοι που συμβαίνει αυτό είναι διάφοροι και συζητούνται κατωτέρω.

Το πρώτο πρόβλημα στην ανάλυση της πιθανότητας των κινδύνων έργων είναι ο ίδιος ο όρος. Η «πιθανότητα» έχει μια ακριβή στατιστική έννοια, παραδείγματος χάριν «ένα μέτρο της σχετικής συχνότητας ή της πιθανότητας της εμφάνισης ενός γεγονότος, του οποίου οι τιμές βρίσκονται μεταξύ του μηδενός (αδύνατο) και του ένα (βεβαιότητα), που προέρχεται από θεωρητική γνώση ή από παρατηρήσεις» (Collins 1979). Εντούτοις, η γενική χρήση της είναι λιγότερο σαφής, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της μέσα στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων. Σύγχυση έχει προκύψει ως συνέπεια της χρήσης εναλλακτικών όρων στις οδηγίες κινδύνων για την περιγραφή της διάστασης της αβεβαιότητας, όπως «συχνότητα», «απειλή» ή «ευκαιρία», δίνοντας την εντύπωση ότι αυτά είναι συνώνυμα για την «πιθανότητα», όταν στην πραγματικότητα είναι ευδιάκριτα διαφορετικά. Εάν η διάσταση της αβεβαιότητας των κινδύνων πρόκειται να αναλυθεί κατάλληλα και να περιγραφεί χρησιμοποιώντας τον όρο «πιθανότητα», είναι ουσιαστικό οι αξιολογητές να καταλαβαίνουν τι προσπαθούν να αναλύσουν. Αφήνοντας κατά μέρος το ζήτημα της ορολογίας, υπάρχει ένα άλλο σύνολο προβλημάτων κατά την εξέταση των κινδύνων μέσα στα πλαίσια των έργων. Τα έργα έχουν ορισμένα έμφυτα χαρακτηριστικά που έχουν σημαντική επιρροή στην ανάλυση της πιθανότητας κινδύνων.

Ένα έργο, μπορεί να οριστεί ως «μια προσωρινή προσπάθεια που αναλαμβάνεται για να δημιουργήσει ένα μοναδικό προϊόν, μια υπηρεσία ή ένα αποτέλεσμα» ή ως «μοναδική διαδικασία, που αποτελείται από ένα σύνολο συντονισμένων και ελεγχόμενων δραστηριοτήτων με έναρξη και λήξη, που αναλαμβάνεται για να πετύχει ένα αντικείμενο προσαρμοσμένο σε συγκεκριμένες απαιτήσεις, συμπεριλαμβάνοντας τους περιορισμούς του χρόνου, του κόστους και των πόρων». Είναι στη φύση των έργων για τουλάχιστον μια πτυχή της προσπάθειας να είναι μοναδική. Συνεπώς, για τα σημαντικά στοιχεία του έργου δεν υπάρχει καμία σχετική προηγούμενη εμπειρία. Και αυτό, δυστυχώς, ισχύει ιδιαίτερα για τους κινδύνους του έργου. Δεδομένου ότι οι στόχοι ενός συγκεκριμένου έργου είναι πιθανό να είναι διαφορετικοί από εκείνους προηγούμενων έργων, οι κίνδυνοι που έχουν επιπτώσεις σε ένα νέο έργο είναι επίσης πιθανό να είναι διαφορετικοί. Αυτό σημαίνει ότι μερικοί (ή πολλοί) κίνδυνοι σε ένα συγκεκριμένο έργο, θα είναι μοναδικοί σε εκείνο το έργο, και δεν θα υπάρχει κανένα σχετικό στοιχείο όσον αφορά την πιθανότητα εμφάνισής τους.

Λογικό είναι, μερικοί κίνδυνοι σε ένα έργο, να έχουν προκύψει προηγουμένως, δεδομένου ότι δεν είναι όλες οι πτυχές του έργου απολύτως μοναδικές. Εντούτοις ακόμα και για αυτούς τους κινδύνους, τα στοιχεία δεν είναι συχνά διαθέσιμα, λόγω της αδυναμίας της διαδικασίας τερματισμού των έργων σε πολλές εταιρείες. Ευρέως αναγνωρίζεται ότι ο τερματισμός των έργων είναι η λιγότερο καλά εφαρμοσμένη διαδικασία έργων, και ότι πολλές εταιρείες δεν έχουν αποτελεσματικούς τρόπους για να μαθαίνουν από τα ολοκληρωμένα έργα προκειμένου να ωφεληθούν σε μελλοντικά. Χωρίς την αποτελεσματική «μαθήματα από παθήματα» διαδικασία, κάθε νέο έργο πρέπει να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις χωρίς πρόσβαση στη δομημένη εμπειρία προηγούμενων έργων. Αυτό επηρεάζει τη διαχείριση κινδύνων με τον ίδιο τρόπο που επηρεάζει και όλα τα άλλα στοιχεία της διαχείρισης έργων. Είναι σπάνιο να βρεθεί μια εταιρεία που χρησιμοποιεί δεδομένα παλιών έργων για να προσδιορίσει και να συλλάβει τα μαθήματα σχετικά με τους κινδύνους, ώστε να προχωρήσει στα μελλοντικά έργα. Τέτοια μαθήματα πρέπει να περιλαμβάνουν ποιοι κίνδυνοι εμφανίστηκαν πραγματικά και γιατί, και να καθορίζουν αν υπάρχουν οποιοδήποτε γενικοί κίνδυνοι που μπορεί να έχουν επιπτώσεις σε παρόμοια έργα. Πρέπει επίσης να εξετάζονται ποιοι εντοπισμένοι κίνδυνοι δεν εμφανίστηκαν και γιατί, ποιες απαντήσεις ήταν αποτελεσματικές στη διαχείριση των κινδύνων και ποιες όχι. Χωρίς τέτοια πρακτικά κινδύνων από προηγούμενα έργα, η προσπάθεια ανάλυσης της πιθανότητας των κινδύνων που επαναλαμβάνονται σε ένα πιο πρόσφατο έργο γίνεται δυσκολότερη.

Μερικές φορές οι κίνδυνοι προσδιορίζονται χωρίς να είναι όλες οι λεπτομέρειες εγγενώς αναγνωρίσιμες. Όπου ο αντίκτυπος ενός αβέβαιου γεγονότος δεν μπορεί να καθοριστεί, είναι αμφισβητήσιμο αν πρέπει να αναγνωρισθεί ως κίνδυνος, δεδομένου ότι ένας κίνδυνος πρέπει εξ ορισμού να έχει επιπτώσεις σε έναν από τους στόχους του έργου αν εμφανιστεί. Μια αβεβαιότητα που δεν έχει επιπτώσεις σε έναν στόχο δεν είναι κίνδυνος. Είναι, επίσης, δυνατό να προσδιοριστεί ένας κίνδυνος αλλά να μην είναι αναγνωρίσιμος ως προς την πιθανότητα εμφάνισής του. Αυτό μπορεί να προκύψει όπου η εμφάνιση του κινδύνου εξαρτάται από επιρροές έξω από το έργο (όπως οι αποφάσεις και οι ενέργειες άλλων συμμετόχων ή ανταγωνιστών), ή όπου η ομάδα έργου στερείται την απαραίτητη γνώση για να καταλάβει και να αναλύσει τον κίνδυνο, ή, τέλος, στην περίπτωση των αβέβαιων γεγονότων που είναι στη σφαίρα της καθαρής τύχης.

Ένα περαιτέρω πρόβλημα με την ανάλυση της πιθανότητας κινδύνου είναι ότι οι κίνδυνοι είναι πιθανά μελλοντικά γεγονότα που δεν έχουν εμφανιστεί ακόμα, και

υπό αυτήν τη μορφή η πιθανότητα εμφάνισής τους δεν μπορεί να μετρηθεί αλλά μόνο να εκτιμηθεί. Υπό μια φιλοσοφική έννοια μπορεί ακόμη και να ειπωθεί ότι ο κίνδυνος δεν έχει μια πραγματική ύπαρξη στο παρόν, αλλά υπάρχει μόνο στο μέλλον. Δεν είναι επομένως δυνατό να μετρηθεί οποιοδήποτε χαρακτηριστικό ενός κινδύνου, δεδομένου ότι δεν είναι παρόν στην πραγματικότητα. Είναι μόνο δυνατό να εκτιμηθεί το πώς ο κίνδυνος μπορεί είναι, αν και όταν προκύψει. Αυτό δεν είναι πάρα πολύ δύσκολο κατά την εξέταση του αντίκτυπου του κινδύνου, αλλά παρουσιάζει προβλήματα κατά την εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης. Συνεπώς η εκτίμηση της πιθανότητας τείνει να επηρεαστεί από ένα ευρύ φάσμα υποκειμενικών πηγών εκτίμησης της κατάστασης, που την καθιστά ακόμα λιγότερο αξιόπιστη. Τέτοιες πηγές προκατάληψης πρέπει να γίνουν κατανοητές και να ρυθμιστούν αν πρόκειται να γίνουν ρεαλιστικές και χρήσιμες αναλύσεις της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων.

Οι δύο κύριες πηγές της προκατάληψης είναι (Hillson και Hulett 2004):

1) *Παράγοντες αντίληψης*. Ένα ευρύ φάσμα παραγόντων επηρεάζει τον τρόπο που η αβεβαιότητα γίνεται αντιληπτή από τα άτομα και τις ομάδες. Από αυτούς, τέσσερις αξίζουν ειδική αναφορά, δεδομένου ότι είναι ιδιαίτερα σχετικοί με την αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων.

- Ø **Οικειότητα**. Ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο, μια ομάδα ή μια εταιρεία έχουν αντιμετωπίσει προηγουμένως μια κατάσταση, οδηγεί στο αν η πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων γίνεται αντιληπτή ως υψηλή ή χαμηλή. Όπου υπάρχει ελάχιστη ή καμία προηγούμενη σχετική εμπειρία, ικανότητα ή γνώση, ο βαθμός αβεβαιότητας αντιλαμβάνεται ως υψηλότερος από ότι συμβαίνει όταν αναλύεται από τα άτομα ή τις ομάδες που έχουν συναντήσει την κατάσταση πριν.
- Ø **Επιδεξιότητα**. Ο βαθμός ελέγχου ή επιλογής που μπορεί να ασκηθεί σε μια δεδομένη κατάσταση, οδηγεί την ανάλυση της αβεβαιότητας, ακόμα κι αν η αντίληψη είναι απατηλή. Όπου ένας κίνδυνος θεωρείται ευαίσθητος στο να ελεγχθεί, η πιθανότητα κινδύνου αναλύεται ως χαμηλότερη απ' ότι στις καταστάσεις όπου η ελεγκσιμότητα ή η επιλογή είναι απύσες (ή τουλάχιστον έτσι αντιλαμβάνονται).
- Ø **Αμεσότητα**. Αν η πιθανή εμφάνιση ενός κινδύνου είναι κοντά στο χρόνο ή στο χώρο σε εκείνους που αναλύουν την πιθανότητά του, θα θεωρηθεί ως πιθανότερη σε σχέση με τους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν αργότερα.

Ø Εγγύτητα. Αυτός ο όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις πιθανές, άμεσες, ενδεχόμενες επιπτώσεις ενός κινδύνου στο άτομο ή την ομάδα. Όσο πιο κοντά είναι ο αντίκτυπος σε εκείνους που αναλύουν τον κίνδυνο, τόσο υψηλότερη είναι και η αντιληπτή αξιολόγηση της πιθανότητάς του.

Κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες (και άλλες παρόμοιες επιρροές) λειτουργεί υποσυνείδητα όταν τα άτομα και οι ομάδες αναλύουν την πιθανότητα κινδύνων, κάνοντας τον εντοπισμό και τη διόρθωσή τους ιδιαίτερα δύσκολα.

2) Μια άλλη ομάδα υποσυνείδητων επιρροών που έχει επιπτώσεις στην αντίληψη για την πιθανότητα των κινδύνων, είναι γνωστή ως «heuristics» (= μέθοδοι λύσης προβλημάτων με την εύρεση πρακτικών τρόπων αντιμετώπισής τους, μαθαίνοντας από την μέχρι τώρα εμπειρία). Οι «heuristics» είναι εσωτερικά πλαίσια αναφοράς που χρησιμοποιούνται από τα άτομα και τις ομάδες για να σχηματίσουν γνώμη όταν κανένα σταθερό στοιχείο δεν είναι διαθέσιμο. Στο παρόν, είναι αρκετό να υπογραμμιστεί η επιρροή τους στην εισαγωγή της προκατάληψης στις εκτιμήσεις ή τις αναλύσεις των καταστάσεων που χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα.

Δύο τύποι προκαταλήψεων είναι κοινοί ως συνέπεια της δράσης των «heuristics»: κινητήρια προκατάληψη (όπου ο αναλυτής επιδιώκει να βελτιώσει την προφανή θέση της κατάστασης με την τροποποίηση της εκτίμησης της πιθανότητας κινδύνου) και γνωστική προκατάληψη (που προκύπτει από τις ασυναίσθητες προσπάθειες να οργανωθεί ορθολογικά η έλλειψη κάποιας γνώσης). Από αυτά τα δύο, η κινητήρια προκατάληψη είναι ίσως δυσκολότερο να προσδιοριστεί και να διαχειριστεί. Προκύπτει όταν το πρόσωπο ή η εταιρεία που αναλύει την πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων, έχει ένα ενδιαφέρον για τον επηρεασμό των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, και φαίνεται να εμφανίζεται συχνότερα μεταξύ των ανώτερων στελεχών. Η κατεύθυνση της προκατάληψης είναι συνήθως να φανεί η πιθανότητα μικρότερη απ' ό,τι είναι πραγματικά, προκειμένου να μειωθεί η αντίληψη για τον κίνδυνο μεταξύ των βασικών συμμετόχων. Μπορεί να υπάρξουν περιπτώσεις που υπάρχει προσπάθεια κίνησης προς μια αυξανόμενη αντίληψη για τον κίνδυνο, αν και αυτές είναι σπανιότερες.

Σαφώς, η ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων είναι μια κατάσταση όπου η αβεβαιότητα είναι εμφανής, και τα άτομα και οι ομάδες πρέπει να είναι ενήμερα για τις έμφυτες «heuristics» που λειτουργούν όταν αναλύεται η πιθανότητα, έτσι ώστε να μπορούν να ληφθούν τα κατάλληλα διορθωτικά μέτρα.

2.1.5 Τεχνικές για καλύτερη ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων

Για αρχή, θα αναφερθεί μια λύση για τη διαχείριση της προκατάληψης. Για τη διαχείριση των πηγών προκατάληψης κατά την εκτίμηση των αβέβαιων καταστάσεων, συμπεριλαμβανομένης και της ανάλυσης της πιθανότητας κινδύνου, προτείνεται μια προσέγγιση δυο σταδίων (Hillson και Hulett 2004). Το πρώτο στάδιο απαιτεί τη γνώση των ζητημάτων, καταλαβαίνοντας αν οι πηγές προκατάληψης προέρχονται από τους παράγοντες αντίληψης ή τις «heuristics». Αυτά, όχι μόνο πρέπει να γίνουν κατανοητά θεωρητικά, αλλά πρέπει και η λειτουργία τους στην πράξη να προσδιοριστεί, χρησιμοποιώντας προηγούμενη εμπειρία, όπου αυτό είναι δυνατό. Αυτή η διάγνωση επιτρέπει να ληφθεί το δεύτερο βήμα, δηλαδή η δράση. Η κατανόηση της προσέγγισης κάποιου στο θέμα της αβεβαιότητας, μπορεί να βοηθήσει στη διαχείρισή της, μειώνοντας ή αφαιρώντας τις πηγές προκατάληψης και σε επίπεδο ατόμων και σε επίπεδο ομάδας.

Λαμβάνοντας, τώρα, υπόψη την πρόκληση εύρεσης απαντήσεων στα προβλήματα που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, μπορεί να προσδιοριστεί μια σειρά εναλλακτικών τεχνικών ανάλυσης της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων, μερικές από τις οποίες περιγράφονται κατωτέρω. Πρέπει να αναφερθεί ότι καμιά τεχνική δεν είναι πλήρης από μόνη της ή εφαρμόσιμη σε κάθε κατάσταση και ότι κάθε μια έχει τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της. Εντούτοις, συνιστάται οι διαχειριστές κινδύνων και οι συμμετέχοντες στο έργο που αναλύουν την πιθανότητα κινδύνων, να γνωρίζουν την ποικιλία των διαθέσιμων τεχνικών και να θεωρούν μια σειρά διαφορετικών προσεγγίσεων ανάλογα με την περίπτωση. Η επιλογή των τεχνικών μπορεί να οδηγείται από το βάθος της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων που εφαρμόζεται στο συγκεκριμένο έργο, ή το μέγεθος και τη στρατηγική σημασία του έργου ή το βαθμό στον οποίο οι πηγές προκατάληψης έχουν προσδιοριστεί ότι επηρεάζουν τις αναλύσεις.

Παρακάτω υπάρχουν τρεις διαφορετικές ομάδες τεχνικών με τρεις γενικούς τίτλους. Η πρώτη περιλαμβάνει τις τεχνικές που προσπαθούν να προσδιορίσουν την πιθανότητα με διάφορους τρόπους, προκειμένου να παρασχεθεί η σαφής ορολογία για την περιγραφή της πιθανότητας. Η δεύτερη ομάδα χρησιμοποιεί διάφορους συγκριτές, απέναντι στους οποίους μπορεί να συγκριθεί η πιθανότητα ενός δεδομένου κινδύνου. Η τρίτη ομάδα συμπεραίνει την πιθανότητα εμφάνισης

κινδύνων, από μια περιγραφή των διάφορων καταστάσεων της «φύσης» του έργου μέσα στο περιβάλλον αυτού.

1) *Προσδιοριστικές τεχνικές* : Η πιθανότητα υπάρχει σε ένα φάσμα από το αδύνατο μέχρι τη βεβαιότητα. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για την περιγραφή αυτού του φάσματος, και οι προσδιοριστικές τεχνικές, προσφέρουν διαφορετικούς τρόπους για την περιγραφή της κλίμακας που δίνει στους αναλυτές σημαντικά πλαίσια αναφοράς μέσα στα οποία μπορούν να εκτιμήσουν την πιθανότητα ενός δεδομένου κινδύνου. Παραδείγματος χάριν, οι θέσεις στο φάσμα πιθανότητας μπορούν να καθοριστούν χρησιμοποιώντας ετικέτες (πχ χαμηλός, μέσος, ή υψηλός), φράσεις (όπως απίθανος, πιθανός, ή μάλλον), πιθανότητες (πχ 1:50, 1:10, 1:3), αριθμούς (δηλαδή είτε ποσοστά όπως 5%, 40%, 70%, είτε δεκαδικά όπως 0.05, 0.4, 0.7 κ.λπ), ή διαστήματα (πχ 1-10%, 25-50%, 70-90%).

Οι προσδιοριστικές προσεγγίσεις, χρησιμοποιούνται πολύ συχνά από τους διαχειριστές κινδύνων, αλλά υπάρχουν διάφορα ζητήματα που έχουν επιπτώσεις στην αποτελεσματικότητά τους. Παραδείγματος χάριν, και οι ετικέτες και οι φράσεις είναι διφορούμενες και μπορούν να ερμηνευθούν υποκειμενικά, με το «χαμηλός» ή το «απίθανος» να σημαίνει το ίδιο πράγμα για ένα άτομο, αλλά να έχει μια διαφορετική έννοια για κάποιο άλλο. Επίσης, και άλλες προσδιοριστικές προσεγγίσεις έχουν προβλήματα, δεδομένου ότι οι πιθανότητες είναι άγνωστες σε πολλούς (ο μέσος άνθρωπος έχει κάποια δυσκολία στο να διατάξει μια σειρά πιθανοτήτων, όπως 1:2 κατά, 4:3 υπέρ, 9:13, 15:1 κ.λπ.), ότι ένα συγκεκριμένο ποσοστό ή οι δεκαδικές τιμές εισάγουν την πλαστή προφανή ακρίβεια που, όμως, η πραγματικότητα είναι λιγότερο σίγουρη, και ότι τα σταθερά διαστήματα είναι τεχνητά και δεν απεικονίζουν συνήθως το πραγματικό διάστημα της πιθανότητας για έναν δεδομένο κίνδυνο.

Για όλες τις προσδιοριστικές τεχνικές, οι αναλυτές βρίσκονται αντιμέτωποι με την πρόκληση της δικαιολόγησης ποιου σημείου στην καθορισμένη κλίμακα επιλέγουν, δεδομένου ότι η ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης των κινδύνων παραμένει υποκειμενική (Hillson και Hulett 2004).

2) *Συγκριτικές τεχνικές* : Διάφορες τεχνικές έχουν αναπτυχθεί για να βοηθήσουν στην ανάλυση της πιθανότητας κινδύνων, με την παροχή τιμών, απέναντι στις οποίες μπορεί να συγκριθεί η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου, εξετάζοντας αν η πιθανότητα αυτή είναι μεγαλύτερη, μικρότερη, ή ίδια με την αξία που παρουσιάζεται. Ο στόχος όλων αυτών των τεχνικών είναι να ρυθμιστεί ο συγκριτής έως ότου να μην μπορεί ο αναλυτής να διακρίνει μεταξύ της πιθανότητας κινδύνου και της αξίας που παρουσιάζεται.

Αυτή η αξία λαμβάνεται έπειτα ως η καλύτερη εκτίμηση της πιθανότητας κινδύνου. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι παρουσίασης των πιθανοτήτων ενάντια στις οποίες μπορεί να συγκριθεί η πιθανότητα κινδύνου. Αυτοί περιλαμβάνουν:

- Ø Στοιχήματα. Ο αναλυτής καλείται να απαντήσει τι πιθανότητες θα έδινε στην εμφάνιση ενός κινδύνου (η απάντηση επηρεάζεται από την καμπύλη ωφελιμότητας του ατόμου, η οποία πρέπει να είναι γνωστή αν το στοιχείο πρόκειται να ερμηνευθεί σωστά)
- Ø Προσανατολισμένη αξία. Η πιθανότητα κινδύνου συγκρίνεται με ένα γεγονός του οποίου η πιθανότητα είναι γνωστή. Για παράδειγμα, είναι λιγότερο ή περισσότερο πιθανό από την πιθανότητα να πετύχεις 10 «κεφάλια» σε ένα πείραμα εκτίναξης νομίσματος. Τα διαφορετικά γεγονότα παρουσιάζονται έως ότου ο αξιολογητής δεν βλέπει καμία διαφορά.
- Ø Σχετική πιθανότητα. Παρόμοια με την προσέγγιση της προσανατολισμένης αξίας, ο αναλυτής καλείται να απαντήσει πόσο πιθανότερο είναι να εμφανιστεί ο κίνδυνος, από κάποιο άλλο γεγονός του οποίου η πιθανότητα είναι γνωστή. Η διαδικασία μπορεί να συνεχιστεί χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση βασισμένη σε κάποια αξία, έως ότου επιτευχθεί η ισότητα, ή η διαφορική πιθανότητα μπορεί να προστεθεί στο συγκριτή για να δώσει την κατ' εκτίμηση πιθανότητα της εμφάνισης του κινδύνου.

Ενώ οι συγκριτικές τεχνικές εμφανίζονται να είναι απλές στη χρήση, υπάρχουν διάφορες δυσκολίες, συμπεριλαμβανομένων των προβλημάτων κατανόησης των συγκριτών. Επιπλέον, οι αναλύσεις που χρησιμοποιούν τις συγκριτικές τεχνικές υπόκεινται ιδιαίτερα στην αντιληπτική προκατάληψη και τις heuristics που συζητήθηκαν στο παραπάνω κεφάλαιο (Hillson και Hulett 2004).

3) *Τεχνική της κατάστασης της «φύσης» του έργου* : Μια λιγότερο χρησιμοποιούμενη τεχνική έχει αναπτυχθεί για να συμπεράνει την πιθανότητα κινδύνου από μια περιγραφή της κατάστασης μιας σχετικής με το έργο μεταβλητής (ως εκ τούτου η προσέγγιση καλείται τεχνική της κατάστασης της «φύσης» του έργου). Αυτό περιλαμβάνει την περιγραφή μιας σειράς εναλλακτικών καταστάσεων ή σεναρίων που μπορεί να εμφανιστούν για μια δεδομένη πηγή κινδύνου σε ένα έργο, όπου κάθε σενάριο έχει μια σχετική πιθανότητα να προκύψουν ομοειδείς κίνδυνοι. Ο αναλυτής προσδιορίζει που βρίσκεται το έργο στην κλίμακα των σεναρίων και η πιθανότητα εμφάνισης των κινδύνων σε αυτήν την περιοχή προκύπτει έπειτα. Για

παράδειγμα, σε ένα έργο, η πιθανότητα των κινδύνων σχετικά με τους προμηθευτές, μπορεί να προκύπτει από τη θέση της αλυσίδας εφοδιασμού.

Αυτή η τεχνική έχει το όφελος ότι είναι λιγότερο υποκειμενική από τις άλλες, δεδομένου ότι η κατάσταση του έργου συγκρίνεται με ένα καθορισμένο και αντικειμενικό σύνολο εναλλακτικών σεναρίων και η ανάλυση είναι βασισμένη σε γνωστά γεγονότα του έργου και δεν στηρίζεται στην υποκειμενική άποψη. Φυσικά απαιτεί την ανάπτυξη και κατηγοροποίηση σεναρίων εκ των προτέρων, για κάθε πηγή κινδύνου. Αυτό μπορεί να γίνει σε γενικό επίπεδο ή τα σεσνάρια μπορούν να στραφούν σε συγκεκριμένους κινδύνους. Περισσότερη λεπτομέρεια είναι καλύτερη, αλλά απαιτείται περισσότερη εργασία για να αναπτυχθούν ικανοποιητικά σεσνάρια για να καλυφθούν όλοι οι κίνδυνοι.

Η τεχνική της κατάστασης της «φύσης» επιτρέπει επίσης τη σύγκριση της έκθεσης στον κίνδυνο από μια δεδομένη κοινή πηγή σε διάφορα σχετικά έργα και διευκολύνει την εκμάθηση από προηγούμενη εμπειρία, δεδομένου ότι οι καταστάσεις της «φύσης» μπορούν να κατασκευαστούν βασισμένες σε προηγούμενες αποδόσεις έργων (Hillson και Hulett 2004).

2.1.6 Σημασία της ανάλυσης της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνων

Η κατάλληλη ανάλυση της πιθανότητας εμφάνισης κινδύνου είναι κρίσιμη για την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας διαχείρισης των κινδύνων, για τους ακόλουθους λόγους:

Αν η ανάλυση της πιθανότητας κινδύνου είναι ελαττωματική, τότε η ακρίβεια του καθορισμού των προτεραιοτήτων των κινδύνων θα επηρεαστεί, οδηγώντας σε μια πιθανή αποτυχία εστίασης στους πραγματικά σημαντικούς κινδύνους. Αυτό θα μπορούσε στη συνέχεια να οδηγήσει στην επιλογή ακατάλληλων απαντήσεων, με την προσοχή να δίνεται στους λανθασμένα, πλέον, θεωρούμενους, σημαντικούς κινδύνους. Η ακατάλληλη επιλογή απάντησης οδηγεί στην αποτυχία διαχείρισης των κινδύνων αποτελεσματικά, με τη πιθανότητα της απώλειας της εμπιστοσύνης στη διαδικασία διαχείρισης κινδύνων.

Αντίθετα, αν η ανάλυση της πιθανότητας κινδύνου είναι υγιής, τότε το αποτέλεσμα θα είναι ακριβέστερο, ενισχύοντας καλύτερες αποφάσεις στα πλαίσια της επιλογής απαντήσεων και της στρατηγικής διαχείρισης των κινδύνων. Η βελτίωση στην αποτελεσματικότητα της διαχείρισης κινδύνων που ακολουθεί, θα

ενισχύσει την αξιοπιστία της διαδικασίας κινδύνων και θα οδηγήσει τελικά σε πιο αξιόπιστη επίτευξη των στόχων του έργου και των ζητούμενων της εταιρείας.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

3 Περιγραφή εταιρείας

Η πρακτική εφαρμογή του αντικειμένου της εργασίας πραγματοποιήθηκε σε μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες της χώρας, την ΕΑΒ (Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία).

3.1 Γενικά στοιχεία (τι κάνει, ποια είναι, που βρίσκεται κλπ)

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε. (ΕΑΒ) η οποία ιδρύθηκε το 1975 είναι η μεγαλύτερη κρατική αμυντική βιομηχανία της χώρας. Κύρια αποστολή της είναι η παροχή υπηρεσιών και προϊόντων προς υποστήριξη των πτητικών μέσων των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων, ιδιαίτερα της Πολεμικής Αεροπορίας, καθώς και προς άλλους πελάτες του εσωτερικού και εξωτερικού.

Συγκεκριμένα, οι τομείς στους οποίους δραστηριοποιείται η ΕΑΒ καλύπτουν την:

- Εργοστασιακή συντήρηση και βελτιώσεις όπως εκσυγχρονισμό, αναβάθμιση, κλπ. αεροσκαφών, κινητήρων, των παρελκόμενων και ηλεκτρονικών τους συστημάτων.
- Ανάπτυξη, σχεδίαση και κατασκευή ηλεκτρονικών, οπτικοηλεκτρονικών και τηλεπικοινωνιακών προϊόντων για στρατιωτική και πολιτική χρήση καθώς και τμημάτων πυραυλικών οπλικών συστημάτων.
- Σχεδίαση και κατασκευή δομικών τμημάτων στρατιωτικών και πολιτικών αεροσκαφών και κινητήρων.
- Τεχνική εκπαίδευση και επαγγελματική κατάρτιση σε όλο το φάσμα των αεροπορικών ειδικοτήτων.
- Διακρίβωση, επισκευή και πιστοποίηση συσκευών ελέγχου και μετρήσεων, μετρονόμων καθώς και ειδικών εργαλείων.

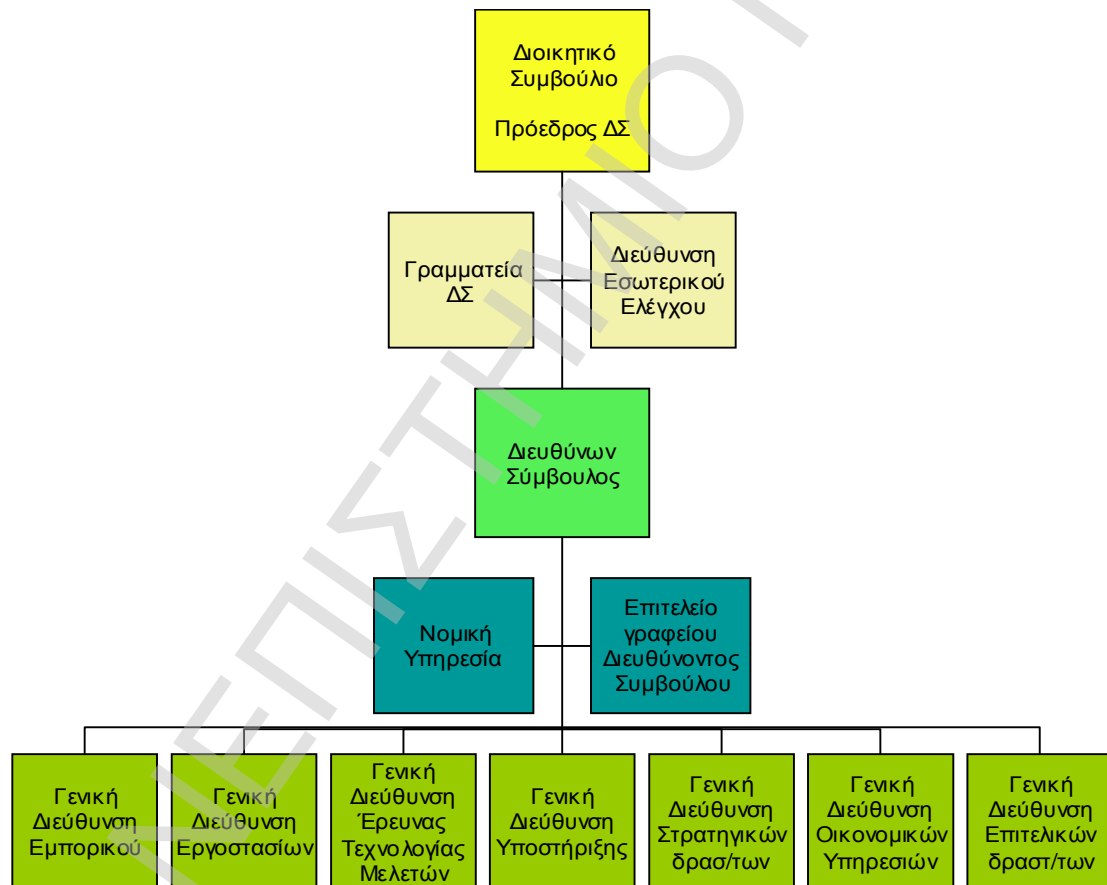
Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός της ΕΑΒ είναι από τους πλέον σύγχρονους ενώ οι μέθοδοι παραγωγής και το ποιοτικό σύστημα που εφαρμόζει εγγυώνται απόλυτη ποιότητα και αξιοπιστία σε ολόκληρη τη γκάμα των υπηρεσιών και προϊόντων της.

Βασικός συντελεστής φυσικά είναι το ανθρώπινο δυναμικό της εταιρείας το οποίο με τη μακροχρόνια απασχόληση και την άριστη κατάρτισή του συγκαταλέγεται στο πλέον ικανό και έμπειρο σε παγκόσμια κλίμακα.

Οι εγκαταστάσεις της EAB καλύπτουν μία έκταση 1.800.000 τμ στην περιοχή της Τανάγρας. Οι αξιοποιημένοι χώροι καλύπτουν 650.000 τμ από τους οποίους τα 150.000 τμ είναι οι στεγασμένοι χώροι παραγωγής.

3.2 Οργανόγραμμα και στελέχωση επιχείρησης

Παρακάτω φαίνεται το βασικό οργανόγραμμα της επιχείρησης όπως βρέθηκε στην επίσημη ιστοσελίδα της εταιρείας.



Εικόνα 3-1: Οργανόγραμμα Εταιρείας

3.3 Θέση στην αγορά

Σε σύντομο χρόνο από την έναρξη της λειτουργίας της, η EAB κατάφερε να αναπτύξει πλήρεις δυνατότητες υποστήριξης των πτητικών μέσων των Ενόπλων

Δυνάμεων (Ε.Δ.) και κυρίως βέβαια της Πολεμικής Αεροπορίας. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα μια ουσιαστική συμβολή στην επιχειρησιακή ετοιμότητα και αποτελεσματικότητα των Ε.Δ. μέσα από την απεξάρτησή τους από πηγές υποστήριξης του εξωτερικού.

Η διεθνής αναγνώριση και εμπιστοσύνη που έχουν κερδίσει οι δραστηριότητες της εταιρείας πιστοποιείται από το μεγάλο αριθμό επιχειρηματικών συνεργασιών και πελατών, ανάμεσα στους οποίους συγκαταλέγονται και ορισμένοι από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές της παγκόσμιας αεροπορικής βιομηχανίας.

Οι αγορές της εταιρείας σήμερα περιλαμβάνουν κατασκευαστές επιβατικών και γενικής χρήσης αεροσκαφών, αεροπορικές εταιρείες, χρήστες επιχειρηματικών αεροσκαφών (business jets operators), μεγάλους εργολήπτες της πολιτικής και στρατιωτικής αεροπορικής βιομηχανίας, όπως επίσης και πολεμικές αεροπορίες άλλων χωρών.

Συνοπτικά, η φιλοσοφία της ΕΑΒ είναι επικεντρωμένη στην ικανοποίηση του πελάτη με την παροχή υψηλών προδιαγραφών, αξιόπιστων προϊόντων και υπηρεσιών, ανταγωνιστικών τιμών και έγκαιρων παραδόσεων.

3.4 Περιγραφή παραγόμενων προϊόντων

Πιο συγκεκριμένα, η ΕΑΒ στον τομέα της υποστήριξης μπορεί να πραγματοποιεί συντήρηση, βελτίωση αλλά και μετατροπή αεροσκαφών, κινητήρων και των παρελκόμενων τους. Στον τομέα της συντήρησης μπορεί να γίνουν απλές επιθεωρήσεις, επισκευές (IRAN), γενικές επισκευές (PDM) αλλά και εκτεταμένες επισκευές μεγάλων βλαβών. Στον τομέα των βελτιώσεων πραγματοποιούνται τροποποιήσεις, εκσυγχρονίσεις αλλά και επεκτάσεις χρόνου ζωής. Τέλος, στις μετατροπές επιτυγχάνονται οι αναβαθμίσεις. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι η ΕΑΒ είναι ίσως το μοναδικό εργοστάσιο παγκοσμίως που αναλαμβάνει το τεράστιο σε δυσκολία έργο της συντήρησης δεκαεσσάρων διαφορετικών τύπων αεροσκαφών.

Και στον τομέα των κατασκευών η ΕΑΒ έχει να επιδείξει σημαντικό έργο. Το κατασκευαστικό κομμάτι δεν περιορίζεται μόνο στις αεροκατασκευές αλλά εξαπλώνεται και στο άκρως ενδιαφέρον πεδίο της κατασκευής ηλεκτρονικών. Στις αεροκατασκευές βρίσκονται σε εξέλιξη μεγάλα προγράμματα τα οποία γίνονται σε συνεργασία με τις πιο γνωστές και μεγάλες εταιρείες στον κόσμο όπως είναι η Airbus (κατασκευή πλαισίων θυρών για το A-300 και το A-310), η Lockheed martin (κατασκευή ουραίας ατράκτου, αεραγωγού και θυρίδων προσιτότητας F-16), η EADS

(κατασκευή εσωτερικών δεξαμενών καυσίμου eurofighter typhoon), η Boeing (κατασκευή κεντρικού κιβωτίου στήριξης του 757) αλλά και άλλες μεγάλες εταιρείες όπως είναι η Dassault, η Alenia, η Raytheon, η Pratt & Whitney, η Embraer κ.α. με μεγάλη γκάμα κατασκευαστικών εφαρμογών. Στο πεδίο της κατασκευής ηλεκτρονικών βρίσκονται σε εξέλιξη προγράμματα κατασκευής τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, συστημάτων ραντάρ και ηλεκτρονικού πολέμου, οπτικο-ηλεκτρονικών προϊόντων αλλά και οπλικών πυραυλικών συστημάτων.

3.5 Εστίαση στα εταιρικά ζητήματα που σχετίζονται με την εργασία

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος των προγραμμάτων είναι κορυφαίας σημασίας για την εταιρεία. Η συνεργασία της με κορυφαίες εταιρείες του εξωτερικού και η συμμετοχή της σε μεγάλα κατασκευαστικά προγράμματα καθιστούν απαραίτητη την ύπαρξη συγκεκριμένων συστημάτων ελέγχου κόστους-προόδου των έργων της αλλά και των λειτουργιών της. Συνεπώς η συνεχής βελτιστοποίηση των υφισταμένων διαδικασιών διοίκησης έργου αλλά και η εισαγωγή νέων μοντέρνων τεχνικών και μεθόδων ελέγχου των προγραμμάτων μπορεί να είναι μόνο επωφελείς για την εταιρεία και αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την μελλοντική εξέλιξη της εταιρείας στο δύσκολο και απαιτητικό ανταγωνιστικό περιβάλλον της εποχής της παγκοσμιοποίησης.

Στα πλαίσια λοιπόν των παραπάνω παρατηρήσεων γίνεται απολύτως κατανοητό για ποιο λόγο το πρακτικό κομμάτι της διπλωματικής εργασίας που περιελάμβανε την εφαρμογή του συστήματος ελέγχου-προόδου κόστους ενός έργου με τη μέθοδο της ανάλυσης της δεδουλευμένης αξίας (η οποία και αποτελεί επίσημο εργαλείο για την σύναψη συμβάσεων για το αμερικανικό δημόσιο) καθώς και την αναγνώριση και καταγραφή των κινδύνων που μπορούν να επηρεάσουν την ομαλή εξέλιξη ενός έργου, κρίθηκε από την εταιρεία σκόπιμο και ενδιαφέρον να πραγματοποιηθεί στους κόλπους της.

4 Πρακτικό μέρος

4.1 Περιγραφή του έργου

Το έργο αφορά τη γενική επισκευή 96 αεροσκάφων, τύπου F-16, της αμερικάνικης πολεμικής αεροπορίας. Στα συγκεκριμένα αεροσκάφη, μπορεί να γίνουν δυο τύποι αναβαθμίσεων / τροποποιήσεων (TCTO: αριθμός τροποποίησης):

- 1) CCIP (ηλεκτρονική αναβάθμιση)
- 2) FALCON STAR (δομική αναβάθμιση)

Υπάρχουν 21 ηλεκτρονικές αναβαθμίσεις που μπορεί να γίνουν σε κάθε αεροσκάφος και 3 δομικές. Συνολικά υπάρχει ποσότητα υλικών της τάξεως των 2.328, που αντιστοιχούν σε 751 PN υλικών, για τις ηλεκτρονικές αναβαθμίσεις και για ένα μόνο αεροσκάφος. Για τις δομικές αναβαθμίσεις, υπάρχει ποσότητα υλικών 351, που αντιστοιχούν σε 351 PN, για ένα μόνο αεροσκάφος.

Ένα αεροσκάφος έχει διάφορες αναβαθμίσεις. Μια αναβάθμιση μπορεί να έχει δυο διαφορετικά είδη εργασιών. Οι εργασίες, είναι ορισμένες από τον πελάτη (Αμερική) και για κάθε μία από αυτές, παραλαμβάνεται χαρτοκιβώτιο (KIT) με τα απαραίτητα υλικά. Το κάθε KIT, αφού αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη εργασία, περιέχει κάθε φορά τους ίδιους κωδικούς υλικών και την ίδια ποσότητα αυτών. Σε μια παραλαβή, μπορεί να έρθουν δυο ίδια KIT, τα οποία θα αφορούν και δυο διαφορετικά αεροσκάφη. Τα KIT έρχονται στην Ελλάδα αεροπορικώς, ένα μήνα πριν την άφιξη των αεροσκαφών, στα οποία αντιστοιχούν.

Προς διευκόλυνση των εργαζομένων της αποθήκης, κάθε KIT έχει κολλημένο πάνω του, αυτοκόλλητο (γραμμάτιο), με πληροφορίες, όπως: το νούμερο του KIT (KIT no), ένα νούμερο μοναδικό για κάθε παρτίδα (FD no), για πόσα αεροπλάνα περιέχει υλικά, την αξία (και μεμονωμένη και συνολική), τον αποστολέα, τον παραλήπτη, το βάρος, τον όγκο κτλ. Επίσης, μέσα σε κάθε KIT περιέχεται λίστα με τα υλικά (Part No και περιγραφή) και τον αριθμό των τεμαχίων ανά PN.

Κάθε αεροσκάφος που καταφθάνει, παίρνει από τον υπεύθυνο της αποθήκης, ένα κωδικό όνομα (πχ. 413, 444, 709 κτλ). Επιπλέον, σε κάθε αεροσκάφος, δίνεται και ένα νούμερο για τα KIT του. Για παράδειγμα, στο αεροσκάφος 413 «χρεώνεται» το νούμερο 1. Δηλαδή, όλα τα KIT που αφορούν το αεροσκάφος 413, τοποθετούνται στα ράφια που ανήκουν στα KIT 1. Επομένως, στα ράφια αυτά υπάρχουν KIT που αφορούν το ίδιο αεροσκάφος και ξεχωρίζουν μεταξύ τους από τα PN που περιέχουν.

Αναφέρεται ότι υπάρχουν σετ ραφιών, τα οποία έχουν τα ίδια κουτιά με υλικά με τα υπόλοιπα σετ ραφιών, δεδομένου ότι σε αυτά τοποθετούνται τα κουτιά που αφορούν τη μεγάλη ηλεκτρονική τροποποίηση, που είναι η πιο πολύπλοκη και με τα περισσότερα υλικά. Οι υπόλοιπες, μικρότερες τροποποιήσεις τοποθετούνται σε άλλα σετ ραφιών. Όλα τα σετ, βέβαια, έχουν την απαραίτητη σήμανση.

Πρέπει να σημειωθεί ότι για κάθε αεροπλάνο, κάθε ΚΙΤ έρχεται μια φορά. Επίσης, ότι η παράδοση του ετοιμού, πλέον, αεροσκάφους, πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη σύμβαση κάθε 20 ημέρες. Αυτά δείχνουν τη σπουδαιότητα της σωστής οργάνωσης της αποθήκης για μείωση των λαθών και αποδοτική λειτουργία.

4.1.1 Τρόπος λειτουργίας αποθήκης

Η λειτουργία της αποθήκης στον συγκεκριμένο τομέα, περιλαμβάνει τις εξής δραστηριότητες:

1. Παραλαβή ΚΙΤ.
2. Έλεγχος των ΚΙΤ που ήρθαν ως προς αυτά που είχε ειδοποιηθεί η αποθήκη ότι θα παραλάβει.
3. Έλεγχος του περιεχομένου των ΚΙΤ ως προς αυτά που γράφει η λίστα υλικών κάθε ΚΙΤ. Πρώτος ποιοτικός έλεγχος για αναγνώριση σπασμένων.
4. Μηχανογραφική παραλαβή.
5. Διαχωρισμός υλικών και τοποθέτηση στα αντίστοιχα ράφια.
6. Ανάκληση από τα ράφια.
7. Μηχανογραφική χρέωση υλικών.
8. Προώθηση στην παραγωγή.

Λίγες μέρες πριν την άφιξη των ΚΙΤ στην αποθήκη, ενημερώνεται ο υπεύθυνος για την επικείμενη παραλαβή. Όταν τα ΚΙΤ φθάσουν στην αποθήκη, ελέγχονται ως προς τον αριθμό τους και το είδος τους. Αν υπάρχει κάποιο λάθος (λιγότερα ΚΙΤ ή διαφορετικά από αυτά που αναμένονταν), ειδοποιούνται η διοίκηση και ο πελάτης. Τα σωστά ΚΙΤ ανοίγονται και ελέγχονται τα υλικά που περιέχουν, σύμφωνα με τη λίστα που υπάρχει μέσα σε κάθε ΚΙΤ. Αφού ελεγχούν η ποσότητα και οι κωδικοί των υλικών, γίνεται ένας πρώτος έλεγχος για σπασμένα. Αν βρεθεί κάποιο πρόβλημα, είτε στην ποσότητα, είτε στους κωδικούς, είτε στην ποιότητα, ειδοποιούνται και πάλι διοίκηση και πελάτης. Συνεχίζοντας τη διαδικασία, γίνεται η μηχανογραφική

παραλαβή στο σύστημα το οποίο έχει φτιαχθεί από το τμήμα μηχανογράφησης της ΕΑΒ.

Στη συνέχεια, τα υλικά διαχωρίζονται σύμφωνα με τη σήμανση που τους έχει ήδη δοθεί από τον πελάτη και τοποθετούνται στα ράφια. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα υλικά είναι κλεισμένα σε σακουλάκια, τα οποία περιέχουν ένα χαρτάκι το οποίο αναγράφει τον κωδικό του. Όταν, πλέον, ζητηθούν υλικά από την παραγωγή, αυτά συγκεντρώνονται από τους εργαζόμενους της αποθήκης σύμφωνα με το πλάνο παραγωγής, «χρεώνεται» στο σύστημα η προώθησή τους και αφήνονται σε ειδικό χώρο που μπορούν να παραληφθούν. Τέλος, αν βρεθεί πρόβλημα σε κάποιο υλικό, έστω ότι είναι χαλασμένο, ειδοποιούνται διοίκηση και πελάτης και διορθώνεται στο σύστημα η όποια καταχώρηση έχει γίνει.

Σημειώνεται ότι τα πλάνα που έρχονται από την παραγωγή και περιγράφουν τι υλικά χρειάζεται κάθε φορά να συγκεντρωθούν από την αποθήκη, περιέχουν δυο αριθμούς, το “shop order” (ξεχωριστό για κάθε αεροσκάφος) και το “plan PN” (ίδιο για κάθε αεροσκάφος). Δηλαδή για μια συγκεκριμένη εργασία, τα πλάνα που θα έρθουν στην αποθήκη θα έχουν το ίδιο “plan PN”, αλλά διαφορετικό “shop order” για κάθε αεροσκάφος.

Παρακάτω, φαίνονται ορισμένες λειτουργικές οθόνες του μηχανογραφικού συστήματος που χρησιμοποιείται.

MMM 520

```

MMM520          ** INVENTORY RECORDS **          18/08/2008
PRG / CC :      /          MMC :          SUBST :
DES / PN :      /          CUR-UP : PREV :      0.00
DESCRIPT :                      LAST :      0.00
MATER-NO :                      QTY (OH) : 0 (HELD) : 0
UM / SLC : 00 / 0          REC (ALL) : 0 (YTD) : 0
DIMENSIN : 0 / 0 ( )          ISS (ALL) : 0 (YTD) : 0
DATE (OPEN) : 0 (INV) : 0
ED NEW-LOCAT N-QTY NH-QTY EXDT LOCATION DATE EXPRD OLD STOCK HELD
                                QTY QTY BATCH-NO

PFWO :          FNPL-NO :
ACTION : 9 (A:ADD U:UPDATE D:DELETE S:SEARCH N:NEXT)

```

Εικόνα 4.1: Οθόνη MMM 520

Με την οθόνη MMM 520, γίνεται παρακολούθηση των υλικών που έχουν παραληφθεί, των υλικών που έχουν χορηγηθεί και των υπολοίπων. Είναι συγκεντρωτική οθόνη.

MMM 525

```

-----
MM525          PRODUCTION INVENTORY          DATE : 18/08/2008
PRG / CC :    /          DESCR :
PART-NO :
                QTY :
                DES / CC :    /
                PM :    H /
                C
                C.CC :    C.CC
                C.CC :    C.CC

** RECEIVE **
QTY:
DAT: (Y4MD)
LOC:
S.O:
DOC:
PNO:

** INVENTORY **
LOCATION  BATCH-NO  EXPD  QTY
0
0
0
0
0

** ISSUE **
QTY:
LOC:
S.O:
BNO:
D.R:
0
SNBS/SN: /
ISN:
DATE: Y4MD

PSWD :          EMPL-NO :
ACTION : S (A:ADD U:UPD S:SCROLL R:RECEIVE I:ISS D:DEL P:MMM420)
                (M:MMM500)

** OHOINH ETOIMH **
    
```

Εικόνα 4.2: Οθόνη MMM 525

Με την οθόνη MMM 525, γίνεται η χορήγηση των υλικών στην παραγωγή και η ταυτόχρονη διαγραφή της ύπαρξής τους ως stock στην αποθήκη.

MMM 610

```

MMM610          ** RECEIVING - ORDER FILE **          DATE:18/08/08
PRG :          PN :          REG-NO :
PO-NO :        STATUS-DATE :
ITEM/PRI :
PGC PO-NO      ITMPI P A R T N U M B E R      REGISTER-NUMB STA ORD RCD RCDDA
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15

(M:BARCODE RECEIPTS MCM430)
ACTION: S (S:SCROLL P:PASSOFF TO INVTYNO R:PASSOFF TO DR NP) LINE
** GIVE INPUT DATA **
    
```

Εικόνα 4.3: Οθόνη MMM 610

Με την οθόνη MMM 610, γίνεται αναζήτηση διαφόρων πληροφοριών για κάποιο PN που αναζητείται, όπως πόσες φορές παρελήφθει, τότε κλπ, καθώς και διόρθωση αυτών.

MMM 640

```
MMM640          ** PROBLEMS DURING RECEIVING **          18/08/2008

PRG/CD: 00/ 5   RTG-NO: 702020V2644050 R-PR:14FC16 811
P-ORDER: 20 200712130   R-PR:
ITEM-NO: 82        DESCR:STRAP ASSEMBLY
PRI: 10           DS/SM:TP/PC   SEC: 0   STAT-DATE:20071213
                   ORD-QTY:    2       REC-QTY:    2

-----LR-----          REVERSE-POST
*****
DR NO/DAI:    /          RP-NO/DAI:    /
  QTY:          QTY:
TEMP-LOC:          FROM LOC/BATCH:    /

                   TMP-NO: 4843
                   LEAD:

ACTION: S (R:CREATE DR  P:CREATE R-P  D:DELETE  S:SEARCH)

** RECORD INCLUDED **
```

Εικόνα 4.4: Οθόνη MMM 640

Η οθόνη MMM 640, εμφανίζεται όταν πρέπει να γίνει κάποια διόρθωση μέσω της οθόνης MMM 610, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως.

MMM 710

```
MMM710          ** REQUEST - ISSUE FILE **          DATE: 18/08/08

PRG :           PN :           IS-DOC :
IS-NO:         SHOP-ORDER :
ITEM/PII :           QUANTIT

ACTION: S (S:SCROLL P:PASSOF TO HANDLING FOR LINE  N:NEXT SO)
** GIVE INPUT DATA **
```

Εικόνα 4.5: Οθόνη MMM 710

4.2 Διαχείριση Κινδύνων

Με σκοπό την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων που μπορεί να εμφανιστούν στη λειτουργία της αποθήκης της ΕΑΒ, όπου κρατούνται τα ανταλλακτικά για τη συντήρηση των αμερικανικών F-16, έγιναν τα εξής:

Στην αρχή, αποφασίστηκε να γίνουν συνεντεύξεις σε διάφορα, κατά τεκμήριο, έμπειρα στελέχη της εταιρείας με σκοπό μια πρώτη αναγνώριση των κινδύνων. Οι συνεντεύξεις αυτές έγιναν σε ένα πρόσωπο τη φορά και ήταν μη δομημένες, δηλαδή έγινε μια σύντομη ενημέρωση για το υπό ανάλυση έργο και ακολούθησε «ανοικτή» συζήτηση. Στη συνέχεια, αφού κατασκευάστηκε το πρώτο RBS, παρουσιάστηκε στα στελέχη που είχαν πάρει μέρος στις συνεντεύξεις. Μετά από δεύτερο κύκλο συνεντεύξεων, συμπληρώθηκαν τα κενά στη δομή του RBS, διευθετήθηκαν αντικρουόμενες απόψεις, διορθώθηκαν τυχόν λάθη και εντοπίστηκαν οι αιτίες και οι συνέπειες κάθε κινδύνου. Στη συνέχεια, υπολογίστηκε η σπουδαιότητά τους, με βάση τη πιθανότητα εμφάνισής τους και τον αντίκτυπο στο έργο και βρέθηκαν τρόποι αντιμετώπισής τους. Ο απολογισμός όλης της διαδικασίας, φαίνεται παρακάτω:

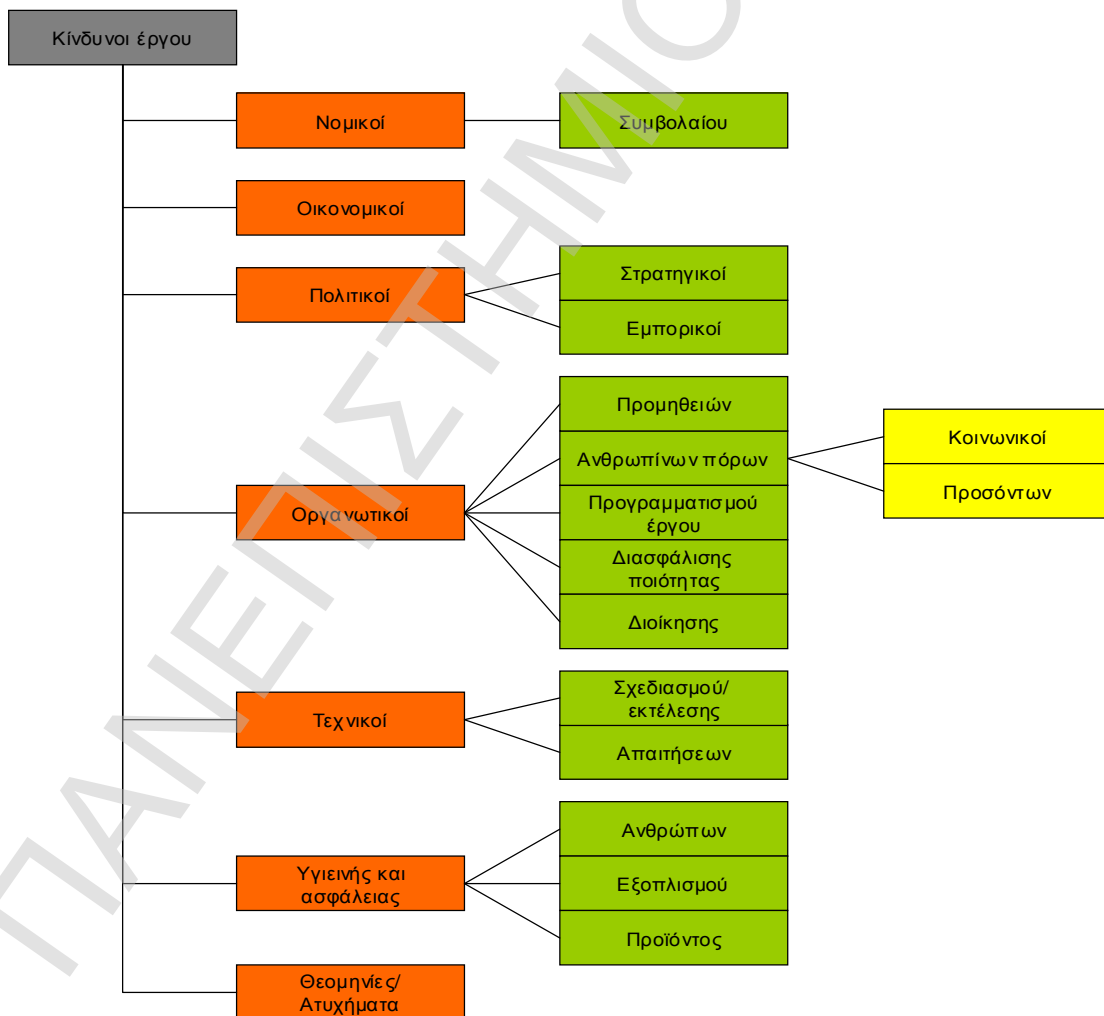
4.2.1 Εντοπισμός κινδύνων

Εντοπίστηκαν 46 κίνδυνοι, οι οποίοι χωρίζονται σε 7 μεγάλες κατηγορίες. Κάποιες από τις κατηγορίες αυτές, χωρίζονται, με τη σειρά τους, σε διάφορες υποκατηγορίες και κάποιες υποκατηγορίες, σε μικρότερες κατηγορίες. Τα τρία αυτά επίπεδα στη δομή ανάλυσης κινδύνων παρουσιάζονται παρακάτω.

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΡΓΟΥ

- ∅ Νομικοί
 - Συμβολαίου
- ∅ Οικονομικοί
- ∅ Πολιτικοί
 - Στρατηγικοί
 - Εμπορικοί
- ∅ Οργανωτικοί
 - Προμηθειών
 - Ανθρωπίνων πόρων
 - Κοινωνικοί

- Προσόντων
 - Προγραμματισμού έργου
 - Διασφάλισης ποιότητας
 - Διοίκησης
- ∅ Τεχνικοί
 - Σχεδιασμού/εκτέλεσης
 - Απαιτήσεων
- ∅ Υγιεινής και ασφάλειας
 - Ανθρώπων
 - Εξοπλισμού
 - Προϊόντος
- ∅ Θεομηνίες/Ατυχήματα



Σχήμα 4-1: Τα τρία επίπεδα της δομής ανάλυσης κινδύνων (Κηρυτόπουλος 2006)

Στη συνέχεια, ακολουθεί η περιγραφή των κινδύνων που εντοπίστηκαν κατά τη διεξαγωγή της μεθόδου. Ισχύουν τα εξής:

- ∅ Οι εξωτερικοί κίνδυνοι παρουσιάζονται υπογραμμισμένοι.
- ∅ Με έντονα γράμματα παρουσιάζονται οι κύριες κατηγορίες και με έντονα πλάγια γράμματα οι υποκατηγορίες κινδύνων της δομής ανάλυσης.
- ∅ (A) σημαίνει Απειλή
- ∅ (E) σημαίνει Ευκαιρία
- ∅ (?) σημαίνει ότι μπορεί να είναι είτε Απειλή είτε Ευκαιρία
- ∅ Οι κίνδυνοι που προέρχονται από τη βιβλιογραφία είναι γραμμένοι με πλάγια γράμματα.
- ∅ Στους πίνακες παρατίθενται οι αιτίες και οι συνέπειες κάθε κινδύνου στους στόχους του έργου.

1: Νομικοί

∅ 1.1: Συμβολαίου

- 1.1.1: Υπάρχει περίπτωση να μη μπορεί η εταιρεία να υποστηρίξει τη σύμβαση (A)
- 1.1.2: Υπάρχει περίπτωση ο πελάτης να διαφοροποιήσει τις απαιτήσεις του (?)
- 1.1.3: Υπάρχει περίπτωση να υπάρχει διαφωνία στην ερμηνεία της σύμβασης (?)

α/α	αιτίες	συνέπειες
1.1.1	1) Έλλειψη απαιτούμενων πόρων	1) Αρνητικές για το κόστος (ρήτρες)
	2) Εσφαλμένη ανάλυση έργου	
1.1.2	1) Αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
	2) Αλλαγές στον οικονομικό σχεδιασμό	2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
1.1.3	1) Ασαφείς διατυπώσεις στη σύμβαση	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος

2: Οικονομικοί

- ∅ 2.1: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένη εκτίμηση του κόστους των εργασιών του έργου (?)
- ∅ 2.2: Υπάρχει περίπτωση να αλλάξουν οι τιμές των πόρων (πρώτες ύλες, ημερομίσθια) (?)

Ø 2.3: Υπάρχει περίπτωση να αλλάξουν οι συναλλαγματικές ισοτιμίες (?)

Ø 2.4: Ασφάλιση του έργου (A)

α/α	αιτίες	συνέπειες
2.1	1) Εσφαλμένη ανάλυση έργου	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
2.2	1) Ευκολία/Δυσκολία εύρεσης υλικών	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
	2) Μικρή/Μεγάλη συχνότητα ζήτησης	2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
	3) Μεγάλος/Μικρός χρόνος παράδοσης	
	4) Αλλαγές των οικονομικών παραμέτρων που επηρεάζουν την παραγωγική διαδικασία	
2.3	1) Αλλαγές στην συναλλαγματικές πολιτικές	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
2.4	1) Φόβος για οικονομικές απώλειες, καταστροφή αντικειμένου κλπ	1) Αρνητικές για το κόστος

3: Πολιτικοί

Ø 3.1: Στρατηγικοί

- 3.1.1: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένη εκτίμηση του τρέχοντος φόρτου εργασίας (?)

Ø 3.2: Εμπορικοί

- 3.2.1: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένη εκτίμηση του μεγέθους του έργου (?)
- 3.2.2: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένη εκτίμηση του προϋπολογισμού του έργου (A)

α/α	αιτίες	συνέπειες
3.1.1	1) Εσφαλμένη εκτίμηση εργατωρών-απαιτούμενου προσωπικού	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
		2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
3.2.1	1) Ασαφείς απαιτήσεις πελάτη	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
		2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
3.2.2	1) Ασαφείς απαιτήσεις πελάτη	1) Αρνητικές για το κόστος

4: Οργανωτικοί

Ø 4.1: Προμηθειών

- 4.1.1: Υπάρχει περίπτωση να μην παραδοθούν έγκαιρα ΚΙΤ με υλικά (A)
- 4.1.2: Υπάρχει περίπτωση να έρθουν στην αποθήκη ΚΙΤ με ελλιπή υλικά, χαμηλής ποιότητας υλικά, διαφορετικά υλικά από αυτά που αναμένονταν (A)

Ø 4.2: Ανθρωπίνων πόρων

- **4.2.1: Κοινωνικοί**
 - 4.2.1.1: Υπάρχει περίπτωση απεργίας (A)
 - 4.2.1.2: Υπάρχει περίπτωση να δοθούν περισσότερα κίνητρα για απόδοση (E)
 - 4.2.1.3: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εγκληματική ενέργεια (A)
- **4.2.2: Προσόντων**
 - 4.2.2.1: Υπάρχει περίπτωση να ανατεθούν καθήκοντα σε άτομα με υψηλό επίπεδο τεχνογνωσίας (E)
 - 4.2.2.2: Υπάρχει περίπτωση δυσκολίας εκπαίδευσης του προσωπικού σε νέες τεχνολογίες ή αντίδραση σε αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας (A)
 - 4.2.2.3: Υπάρχει περίπτωση ύπαρξης περιορισμένου αριθμού ατόμων στις ομάδες εργασίας (A)

Ø 4.3: Προγραμματισμού έργων

- 4.3.1: Υπάρχει περίπτωση να καθοριστούν πλήρως τα πακέτα εργασίας (E)
- 4.3.2: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένη εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου για την ολοκλήρωση του κάθε πακέτου εργασίας (?)
- 4.3.3: Υπάρχει περίπτωση να γίνει εσφαλμένος συντονισμός των ενεργειών των διαφόρων συμμετεχόντων του έργου (A)
- 4.3.4: Υπάρχει περίπτωση να καθυστερήσει η αποτύπωση των απαιτήσεων για υλικά ελλιπή, χαλασμένα ή διαφορετικά από αυτά που αναμένονταν (A)
- 4.3.5: Υπάρχει περίπτωση να γίνει λανθασμένη καταχώρηση των παραπάνω απαιτήσεων (A)

- 4.3.6: Υπάρχει περίπτωση να καθυστερήσει η αποθήκη να τροφοδοτήσει την παραγωγή με τα ζητούμενα ανταλλακτικά (A)

Ø 4.4: Διασφάλισης ποιότητας

- 4.4.1: Υπάρχει περίπτωση να λειτουργεί η εταιρεία σε υψηλό επίπεδο ποιότητας εργασίας (E)
- 4.4.2: Υπάρχει περίπτωση να απορριφθούν και να επαναληφθούν εργασίες λόγω μη αποδεκτής ποιότητας υλικών (A)

Ø 4.5: Διοίκησης

- 4.5.1: Υπάρχει περίπτωση να κοινοποιηθούν, κατά αρμοδιότητα, απαραίτητες πληροφορίες στα στελέχη του έργου (E)
- 4.5.2: Υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθεί ομαδικό πνεύμα (E)
- 4.5.3: Υπάρχει περίπτωση να λαμβάνονται καθυστερημένα, εντολές και εγκρίσεις από τον πελάτη (A)
- 4.5.4: Υπάρχει περίπτωση να λαμβάνονται αποφάσεις έγκαιρα (E)
- 4.5.5: Υπάρχει περίπτωση ύπαρξης μοναδικού και συγκεκριμένου σημείου (προσώπου) επαφής με τον πελάτη (E)
- 4.5.6: Υπάρχει περίπτωση υψηλής ικανότητας διοίκησης του έργου (E)
- 4.5.7: Υπάρχει περίπτωση ικανοποιητικής υποστήριξης από την ανώτατη διοίκηση (E)

α/α	αιτίες	συνέπειες
4.1.1	1) Απώλεια κατά τη μεταφορά	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Αδυναμία τήρησης δεσμεύσεων από τον προμηθευτή του πελάτη	
4.1.2	1) Αδυναμία τήρησης δεσμεύσεων από τον προμηθευτή του πελάτη	1) Αρνητικές για τον χρόνο
4.2.1.1	1) Κοινωνική/Οικονομική κατάσταση εποχής	1) Αρνητικές για το κόστος
		2) Αρνητικές για το χρόνο
4.2.1.2	1) Αύξηση παραγωγικότητας	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.2.1.3	1) Κακές σχέσεις Αμερικής με διάφορες χώρες	1) Αρνητικές για την υγεία των εργαζομένων
4.2.2.1	1) Πλήρης εκμετάλλευση του	1) Θετικές για το χρόνο

	ανθρώπινου δυναμικού	
		2) Θετικές για το κόστος
4.2.2.2	1) Μεγάλος μέσος όρος ηλικίας εργαζομένων	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Συνήθεια σε συγκεκριμένο τρόπο εργασίας	2) Αρνητικές για το κόστος
4.2.2.3	1) Εσφαλμένη ανάλυση έργου	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού	
4.3.1	1) Απαίτηση σαφούς πακέτου εργασιών (ποιός, πού, πότε, τι)	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.3.2	1) Εσφαλμένη ανάλυση έργου	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος
		2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
4.3.3	1) Εσφαλμένη ανάλυση και προγραμματισμός	1) Αρνητικές για το κόστος
		2) Αρνητικές για το χρόνο
4.3.4	1) Αδιαφορία/Επαναύπαση εργαζομένων	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Να μη γίνει γρήγορα αντιληπτό το πρόβλημα	
4.3.5	1) Ανθρώπινοι παράγοντες (πχ λάθος)	1) Αρνητικές για το κόστος
		2) Αρνητικές για το χρόνο
4.3.6	1) Αποτυχημένη διοίκηση αποθήκης	1) Αρνητικές για τον χρόνο
4.4.1	1) Απαιτήσεις πελάτη και ISO	1) Θετικές για το αντικείμενο
4.4.2	1) Ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού	1) Αρνητικές για το κόστος
	2) Αστοχία υλικών	2) Αρνητικές για το χρόνο
4.5.1	1) Καλή γνώση της πορείας του έργου	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.5.2	1) Σχέσεις εμπιστοσύνης, φιλίας	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.5.3	1) Προτεραιότητες πελάτη	1) Αρνητικές για το χρόνο
4.5.4	1) Προτεραιότητες εταιρείας	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.5.5	1) Καλύτερος συντονισμός, έλεγχος	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.5.6	1) Σπουδαιότητα έργου	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος
4.5.7	1) Σπουδαιότητα έργου	1) Θετικές για το χρόνο
		2) Θετικές για το κόστος

5: Τεχνικοί**Ø 5.1: Σχεδιασμού/εκτέλεσης**

- 5.1.1: Υπάρχει περίπτωση εσφαλμένων υποθέσεων (?)
- 5.1.2: Υπάρχει περίπτωση να εμφανιστούν προβλήματα κατά την εκτέλεση (A)
- 5.1.3: Υπάρχει περίπτωση να εμφανιστούν επιπρόσθετες, μη προγραμματισμένες εργασίες κατά τη διαδικασία συντήρησης (?)

Ø 5.2: Απαιτήσεων

- 5.2.1: Υπάρχει περίπτωση να χρησιμοποιηθεί η απαιτούμενη τεχνολογία (E)

α/α	αιτίες	συνέπειες
5.1.1	1) Ελλιπή δεδομένα	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος 2) Αρνητικές/Θετικές για το χρόνο
5.1.2	1) Εσφαλμένος προγραμματισμός	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Ελλείψεις πακέτων εργασίας, προσωπικού, εξοπλισμού	2) Αρνητικές για το κόστος
	3) Αναπάντεχα γεγονότα	
5.1.3	1) Επίσκευές εκτός πακέτου εργασιών	1) Αρνητικές/Θετικές για το κόστος 2) Αρνητικές για το χρόνο
		2) Αρνητικές για το κόστος
5.2.1	1) Απαιτήσεις πελάτη	1) Θετικές για το κόστος
	2) Υλοποίηση παρόμοιων έργων κατά το παρελθόν	

6: Υγιεινής και ασφάλειας**Ø 6.1: Ανθρώπων**

- 6.1.1: Υπάρχει περίπτωση να επικρατούν επικίνδυνες συνθήκες εργασίας (A)
- 6.1.2: Υπάρχει περίπτωση να μην εφαρμόζονται τα μέτρα ασφαλείας (A)
- 6.1.3: Υπάρχει περίπτωση να γίνεται ελλιπής διαχείριση των εγγράφων ασφαλείας (A)

Ø 6.2: Εξοπλισμού

- 6.2.1: Υπάρχει περίπτωση ύπαρξης περιορισμένου αριθμού επίγειου εξοπλισμού (A)

- 6.2.2: Υπάρχει περίπτωση να μη τηρείται το πρόγραμμα συντήρησης-πιστοποίησης του εξοπλισμού (A)

Ø 6.3: Προϊόντος

- 6.3.1: Υπάρχει περίπτωση ανάγκης συμβιβασμού με τα εκάστοτε πρότυπα ασφαλείας (E)

α/α	αιτίες	συνέπειες
6.1.1	1) Φύση εργασίας	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Ακατάλληλος εξοπλισμός	2) Αρνητικές για το κόστος
6.1.2	1) Αδιαφορία/Επανάπαυση εργαζομένων	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Ανεπαρκής έλεγχος	2) Αρνητικές για το κόστος
6.1.3	1) Αδιαφορία/Επανάπαυση εργαζομένων	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Ανθρώπινοι παράγοντες (πχ λάθος)	2) Αρνητικές για το κόστος
6.2.1	1) Εσφαλμένος προγραμματισμός	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Έλλειψη τεχνικών πόρων	
6.2.2	1) Αδιαφορία/Επανάπαυση εργαζομένων	1) Αρνητικές για το χρόνο
		2) Αρνητικές για το κόστος
6.3.1	1) Απαιτήσεις πελάτη	1) Θετικές για το κόστος

7: Θεομηνίες/Ατυχήματα

- Ø 7.1: Υπάρχει περίπτωση να γίνει σεισμός (>6,5 ρίχτερ) (A)
- Ø 7.2: Υπάρχει περίπτωση να προκληθεί πυρκαγιά (A)
- Ø 7.3: Υπάρχει περίπτωση να προκληθεί εργατικό ατύχημα (A)

α/α	αιτίες	συνέπειες
7.1	1) Φύση	1) Αρνητικές για το χρόνο
		2) Αρνητικές για το κόστος
7.2	1) Ανθρώπινοι παράγοντες (πχ λάθος)	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Εύφλεκτα υλικά	2) Αρνητικές για το κόστος
	3) Φύση εργασίας	
7.3	1) Ανθρώπινοι παράγοντες (πχ λάθος)	1) Αρνητικές για το χρόνο
	2) Φύση εργασίας	2) Αρνητικές για το κόστος
	3) Ελλιπής έλεγχος της τήρησης των κανόνων ασφαλείας	

4.2.2 Ανάλυση κινδύνων

Εδώ, πραγματοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση των κινδύνων που εντοπίστηκαν και προσδιορίστηκαν τα χαρακτηριστικά τους στο προηγούμενο στάδιο. Οι κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν, είναι παρόμοιες με αυτές που προτείνονται από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Κινδύνων (Institute of Risk Management) του Ηνωμένου Βασιλείου και φαίνονται παρακάτω:

Εκτίμηση	Περιγραφή
υψηλή (πιθανό)	Πιθανό να προκύπτει σε κάθε παραλαβή ή πιθανότητα εμφάνισης μεγαλύτερη από 25%
μέση (δυνατό)	Πιθανό να προκύψει μια φορά στις δέκα παραλαβές ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 25%
χαμηλή (ασυνήθιστο)	Όχι πιθανό να προκύψει σε δέκα παραλαβές ή πιθανότητα εμφάνισης μικρότερη από 2%

Πίνακας 4.1: Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνων

Συνέπεια	Περιγραφή
υψηλή	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να ξεπεράσει τα χ €. Ισχυρός αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Ισχυρό ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.
μέση	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να βρίσκεται μεταξύ χ € και ψ €. Μέτριος αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Μέτριο ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.
χαμηλή	Ο οικονομικός αντίκτυπος στο έργο είναι πιθανό να είναι μικρότερο από ψ €. Μικρός αντίκτυπος στη στρατηγική της εταιρείας. Χαμηλό ενδιαφέρον των εχόντων συμφέρον στο έργο.

Πίνακας 4.2: Συνέπεια κινδύνων

Αφού προσδιορίστηκαν οι κλίμακες, δημιουργήθηκε ο πίνακας κινδύνων με τελική διάσταση 3x3. Τα επίπεδα έκθεσης του έργου στους κινδύνους είναι τρία: χαμηλό (κίτρινο), μέσο (πράσινο) και υψηλό (κόκκινο).

Πιθανότητα εμφάνισης/Συνέπεια	χαμηλή - 1	μέση - 2	υψηλή - 3
χαμηλή - 1	1	2	3
μέση - 2	2	4	6
υψηλή - 3	3	6	9

Πίνακας 4.3: Πίνακας κινδύνων έργου

Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός της έκθεσης του έργου σε κάθε κίνδυνο ξεχωριστά, καθιστώντας εφικτή την κατάταξη των κινδύνων ανάλογα με τη σοβαρότητά τους.

κίνδυνος	πιθανότητα εμφάνισης			συνέπεια			έκθεση
	υψηλή-3	μέση-2	χαμηλή-1	υψηλή-3	μέση-2	χαμηλή-1	
1.1.1		*		*			6
1.1.2			*		*		2
1.1.3			*		*		2
2.1			*		*		2
2.2		*				*	2
2.3		*				*	2
2.4		*		*			6
3.1.1			*		*		2
3.2.1			*		*		2
3.2.2			*		*		2
4.1.1		*				*	2
4.1.2	*					*	3
4.2.1.1		*			*		4
4.2.1.2			*	*			3
4.2.1.3			*		*		2
4.2.2.1	*				*		6
4.2.2.2		*				*	2
4.2.2.3		*			*		4
4.3.1	*				*		6
4.3.2			*		*		2
4.3.3		*			*		4
4.3.4		*			*		4
4.3.5		*			*		4
4.3.6			*		*		2
4.4.1	*				*		6
4.4.2		*			*		4
4.5.1		*			*		4

4.5.2	*				*		6
4.5.3			*			*	1
4.5.4		*		*			6
4.5.5		*			*		4
4.5.6	*				*		6
4.5.7	*				*		6
5.1.1			*		*		2
5.1.2		*			*		4
5.1.3		*			*		4
5.2.1	*				*		6
6.1.1			*		*		2
6.1.2			*			*	1
6.1.3			*			*	1
6.2.1			*			*	1
6.2.2			*		*		2
6.3.1		*				*	2
7.1			*			*	1
7.2		*			*		4
7.3		*			*		4

Πίνακας 4.4: Έκθεση έργου στους κινδύνους

4.2.3 Αντιμετώπιση κινδύνων

Στο στάδιο αυτό, καταγράφηκαν τρόποι αντιμετώπισης όλων των εντοπισθέντων κινδύνων, πριν την έναρξη του έργου και μετά την πιθανή εμφάνισή τους. Το πιο σημαντικό στην οργάνωση και τον προγραμματισμό ενός έργου, είναι η ύπαρξη κατάλληλων μέτρων που θα οδηγήσουν στην εξάλειψη ή ελάφρυνση των απειλών και στην εκμετάλλευση ή ενδυνάμωση των ευκαιριών. Είναι καλύτερα να φροντίζει κάποιος για την αποφυγή εμφάνισης απειλών και το «κυνήγι» των ευκαιριών, παρά να συμβεί κάτι και να παλεύει εκ των υστέρων να βρει λύση. Βασισμένοι σε αυτή την ευρέως αποδεκτή άποψη, έγιναν και οι παρακάτω παρατηρήσεις:

1.1.1: συγκρότηση ομάδας, πριν την υπογραφή της σύμβασης, με απαραίτητες γνώσεις για ανάλυση των απαιτήσεων του έργου και των δυνατοτήτων της εταιρείας

1.1.2: συμφωνία κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων, για την ευθύνη σε περιπτώσεις αύξησης ή μείωσης αριθμού εργασιών και προμήθειας υλικών

1.1.3: ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων, για κατανόηση από μέρους της εταιρείας των αναγκών και των όρων του αντισυμβαλλόμενου και ανάποδα, καθώς και κατά την έκφραση αυτών στη σύμβαση

- 2.1: συγκρότηση ομάδας με απαραίτητες γνώσεις για ανάλυση των οικονομικών απαιτήσεων του έργου
- 2.2: συμφωνία κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων, για την αντιμετώπιση περιπτώσεων αλλαγής των τιμών των πόρων
- 2.3: συμφωνία κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων, για την αντιμετώπιση περιπτώσεων αλλαγής των ισοτιμιών των νομισμάτων που ενδιαφέρουν
- 2.4: εύρεση κατάλληλης ασφαλιστικής εταιρείας (έρευνα αγοράς), με εμπειρία και αξιοπιστία, ώστε με τη βοήθεια των συμβούλων της, να καλυφθούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι του έργου
- 3.1.1: σωστή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου σε εργατοώρες και των δυνατοτήτων της εταιρείας τη δεδομένη στιγμή, αλλά και μελλοντικά
- 3.2.1: καθορισμός συγκεκριμένων απαιτήσεων από τον πελάτη και ανάλυση όλων των στοιχείων του έργου
- 3.2.2: καθορισμός συγκεκριμένων απαιτήσεων από τον πελάτη και στη συνέχεια, ανάλυση των οικονομικών στοιχείων των απαιτήσεων του έργου
- 4.1.1: εύρεση κατάλληλων εταιρειών logistics και προμηθευτών (έρευνα αγοράς), με εμπειρία και αξιοπιστία
- συμφωνία κατά τις διαπραγματεύσεις για την καθαρή ευθύνη της εταιρείας (πχ σε περίπτωση που μια εργασία καθυστερήσει, επειδή ο προμηθευτής, που έχει επιλεγεί από τον πελάτη, καθυστέρησε την παράδοση, δε μπορεί να ευθύνεται η εταιρεία)
- 4.1.2: εύρεση κατάλληλων προμηθευτών (έρευνα αγοράς), με εμπειρία και αξιοπιστία
- 4.2.1.1: παρακολούθηση κοινωνικής και πολιτικής κατάστασης εποχής και τακτικές συζητήσεις με σωματεία εργαζομένων
- 4.2.1.2: χρήση «διαγωνισμών», δώρων, επιβραβεύσεων
- 4.2.1.3: παρακολούθηση σεμιναρίων για αρχικό έλεγχο των κιβωτίων κατά την παραλαβή και οδηγίες για αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων
- 4.2.2.1: ορισμός υπευθύνων με ηγετικές ικανότητες και γνώσεις
- 4.2.2.2: ορισμός εργαζομένων όλων των ηλικιών, περισσότερων νεαρών με σχετική εμπειρία και λιγότερων μεγάλων με χρόνια στη δουλειά και εκπαίδευση από ειδικούς
- 4.2.2.3: σωστή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου σε εργατοώρες και των δυνατοτήτων της εταιρείας τη δεδομένη στιγμή, αλλά και μελλοντικά
- 4.3.1: ανάλυση των απαιτήσεων του έργου και καθορισμός σαφούς πακέτου εργασιών (ποιός, πού, πότε, τι)
-

- 4.3.2: καθορισμός και ανάλυση των απαιτήσεων του έργου σε εργατοώρες
 - 4.3.3: ορισμός υπευθύνων με ηγετικές ικανότητες και γνώσεις
 - 4.3.4: ορισμός συγκεκριμένων ατόμων που θα φροντίζουν για την ενημέρωση των προμηθευτών και του πελάτη, εσωτερική επικοινωνία και χρήση κατάλληλου μηχανογραφικού συστήματος
 - έλεγχος κατά την παραλαβή
 - 4.3.5: έλεγχος e-mail ενημέρωσης προμηθευτή και πελάτη πριν την τελική αποστολή
 - 4.3.6: ορισμός υπευθύνων με ηγετικές ικανότητες και εμπειρία
 - εκπαίδευση του προσωπικού
 - 4.4.1: οργανωτικές και λειτουργικές διαδικασίες, που να δικαιολογούν την πιστοποίηση ISO από εγκεκριμένη εταιρεία
 - 4.4.2: εύρεση κατάλληλων προμηθευτών (έρευνα αγοράς), με εμπειρία και αξιοπιστία
 - έλεγχος κατά την παραλαβή
 - 4.5.1: γνώση του αντικειμένου
 - σωστή παρακολούθηση της πορείας του έργου, ως προς το χρονοδιάγραμμα και το κόστος
 - 4.5.2: ύπαρξη καλών σχέσεων μεταξύ διοίκησης και εργαζομένων
 - 4.5.3: καθορισμός προτεραιοτήτων πελάτη και συμφωνία για τον καταμερισμό ευθυνών σε περίπτωση καθυστερήσεων
 - 4.5.4: καθορισμός προτεραιοτήτων εταιρείας
 - καλή εσωτερική επικοινωνία
 - 4.5.5: συμφωνία με τον πελάτη για όσο το δυνατόν λιγότερους εμπλεκόμενους στο θέμα της επικοινωνίας, για αποφυγή λαθών, παρεξηγήσεων, καθυστερήσεων
 - 4.5.6: ορισμός υπευθύνων με ηγετικές ικανότητες και γνώσεις
 - 4.5.7: καθορισμός προτεραιοτήτων εταιρείας
 - ύπαρξη διοίκησης με ευελιξία και προοδευτικότητα στη λήψη αποφάσεων
 - 5.1.1: ανάλυση των απαιτήσεων του έργου
 - διευκρίνιση έστω και της πιο μικρής λεπτομέρειας ή απορίας
 - 5.1.2: ανάλυση των απαιτήσεων του έργου και των δυνατοτήτων της εταιρείας
 - διευκρίνιση έστω και της πιο μικρής λεπτομέρειας ή απορίας
 - 5.1.3: συμφωνία με τον πελάτη για την οικονομική και χρονική διεκπεραίωση εργασιών που βρίσκονται εκτός πακέτου συμφωνίας και προκύπτουν συνήθως κατά την εκτέλεση των εργασιών
-

5.2.1: παρακολούθηση τεχνολογικών εξελίξεων και χρήση επιβελτιωτικής συντήρησης (αναβαθμίσεις ή και αντικαταστάσεις)

6.1.1: λήψη κατάλληλων μέτρων ασφαλείας και συντήρηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού

6.1.2: υποχρεωτική συμμόρφωση των εργαζομένων με τα εκάστοτε μέτρα ασφαλείας και έλεγχοι για την τήρησή τους

6.1.3: ορισμός συγκεκριμένων ατόμων που θα φροντίζουν για την διαχείριση των εγγράφων, εσωτερική επικοινωνία και χρήση κατάλληλου μηχανογραφικού συστήματος

6.2.1: ανάλυση των απαιτήσεων του έργου και των δυνατοτήτων της εταιρείας

6.2.2: ύπαρξη συγκεκριμένης ομάδας τεχνικών συντήρησης, που θα αναλάβει τη διεκπεραίωση του προγράμματος συντήρησης και έλεγχος αυτής

6.3.1: ανάλυση των δυνατοτήτων της εταιρείας και φροντίδα για δυνατότητα κάλυψης όσο το δυνατόν περισσότερων μέτρων ασφαλείας

7.1: αντισεισμική κατασκευή εγκαταστάσεων

7.2: πυροσβεστική προστασία εγκαταστάσεων

τήρηση κανόνων ασφαλείας από το προσωπικό και έλεγχος

7.3: τήρηση κανόνων ασφαλείας από το προσωπικό και έλεγχος

συντήρηση εγκαταστάσεων και εξοπλισμού

Με τις παραπάνω προτάσεις, γίνεται μια καλή προσπάθεια για αποφυγή εμφάνισης απειλών και εκμετάλλευση ευκαιριών, σε πιθανή εμφάνισή τους, πριν την έναρξη του έργου. Το γεγονός, όμως, είναι ότι υπάρχουν κάποιες απειλές που μπορεί να εμφανιστούν παρά τις όποιες προσπάθειες και τα μέτρα για αποφυγή, όπως εξάλλου και κάποιες ευκαιρίες. Επομένως, θα πρέπει να υπάρχουν και τρόποι αντιμετώπισης των εντοπισθέντων κινδύνων, μετά την εμφάνισή τους.

Για την αντιμετώπιση των κινδύνων μετά την εμφάνισή τους, απαιτείται μια ομάδα ατόμων με συγκεκριμένα καθήκοντα ο καθένας, που θα φροντίζει για την κατάλληλη κάθε φορά λύση. Ορισμένα από τα βασικά στοιχεία-επιλογές που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, είναι:

- επικοινωνία με τον πελάτη σε όλους τους τομείς (πολύ σημαντικό)
- κοινή εύρεση λύσεων για τα προβλήματα και τις παρεξηγήσεις που προκύπτουν

- νομική υποστήριξη
- ενεργοποίηση όρων σύμβασης
- ανάλυση των δυνατοτήτων της εταιρείας τη στιγμή που εμφανίζεται ο κίνδυνος (για χρήση υπερωριών, αύξηση ποιότητας, αναβαθμίσεις κτλ)
- ανάλυση της οικονομικής επίπτωσης του κινδύνου
- ανάλυση της επίπτωσης στο χρονοδιάγραμμα
- αλλαγή του υπευθύνου του έργου
- αύξηση/μείωση/αντικατάσταση εργατών
- επικοινωνία διοίκησης με τους εργαζομένους
- εύρεση τρόπων αύξησης του ενδιαφέροντος των εργαζομένων για τη δουλειά (διαγωνισμοί, δώρα κτλ)
- χρήση εναλλακτικών προμηθευτών
- έγκαιρη διάγνωση προβλημάτων στα μηχανήματα ή τις εγκαταστάσεις και διόρθωση
- ενημέρωση αρχών και αρμόδιων υπηρεσιών σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών, κλοπών, πυρκαγιών, τρομοκρατικής ενέργειας
- εκπαίδευση εργαζομένων σε νέα προγράμματα, τακτικές, λειτουργίες

5 Συμπεράσματα

Ύστερα από την εφαρμογή της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων στην αλυσίδα εφοδιασμού ανταλλακτικών για την αναβάθμιση αεροσκαφών F-16, εξάχθηκαν ορισμένα συμπεράσματα τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

- 1) Με τον εντοπισμό και την ανάλυση των κινδύνων του έργου και τη γνώση που αυτά προσφέρουν, δηλαδή το ποιοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά τους στόχους του έργου και σε ποιο βαθμό, δίνεται η δυνατότητα λήψης ενεργειών τόσο πριν την εκκίνηση του έργου όσο και μετά από αυτήν (διορθωτικές ενέργειες). Με τις ενέργειες αυτές, είναι δυνατόν το έργο να μείνει εντός συμφωνημένου χρονοδιαγράμματος, εντός προϋπολογισμού και μάλιστα, να υπάρξει και μεγαλύτερο κέρδος.
- 2) Με τη χρήση της διαδικασίας διαχείρισης κινδύνων, υιοθετούνται οι λογικές «τι φταίει» και «ποιος φταίει», με αποτέλεσμα οι κινήσεις της διοίκησης να είναι συγκεκριμένες και τις περισσότερες φορές πετυχημένες.
- 3) Με τη χρήση του RBS για τον εντοπισμό των κινδύνων που εμπεριέχονται σε ένα τέτοιο έργο, δίνεται η δυνατότητα ιεραρχικής οργάνωσης των πηγών κινδύνου, κάθε χαμηλότερο επίπεδο της οποίας περιγράφει και μια πιο ειδική ομάδα κινδύνων. Με το τρόπο αυτό, το RBS δίνει μια καθαρή εικόνα στη διανομή των κινδύνων στις διάφορες κατηγορίες, βοηθώντας στην κατανόηση και αποτελεσματική διαχείρισή τους. Το αποτέλεσμα είναι η αντιμετώπιση των απειλών και η εκμετάλλευση των ευκαιριών, και τα δυο προς όφελος του έργου και της εταιρείας.
- 4) Το έργο, όσον αφορά το κομμάτι της αποθήκης, λειτουργεί αποδοτικά, με έγκαιρες παρατηρήσεις σε περιπτώσεις προβλημάτων και έγκαιρες και πετυχημένες λήψεις αποφάσεων.

- 5) 22 από τους κινδύνους που ανέδειξε η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων είναι χαμηλής σημασίας, 14 μεσαίας σημασίας και σε 10 από αυτούς πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή. Για όλους τους κινδύνους υπήρχε κάποιος τρόπος δράσης και με τη βοήθεια της εργασίας είναι, τώρα, όλα καταγεγραμμένα και οργανωμένα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

6 Παράρτημα

Φωτογραφίες από την αποθήκη ανταλλακτικών των αμερικάνικων F-16









7 Βιβλιογραφία

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- § hermes.civil.auth.gr/pgtransport/docs/seminars/logistics/organosi_kai_di_axeirisi_apothikis.ppt
- § www.thelogisticsgroup.gr/gr/group.htm

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- § Ballou, R. 2004, 'Business Logistics/Supply Chain Management', 5th edn, Pearson: Prentice Hall
- § Hillson, D. & Hullet, D. 2004, 'Assessing Risk Probability: Alternative Approaches', *PMI 2004 Global Congress Proceedings*, Prague
- § Hillson, D. 2003, 'Using a Risk Breakdown Structure in project management', *Journal of Facilities Management*, Vol. 2, No 1, pp.85-97
- § Project Management Institute 2004, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 3rd edn, USA

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- § Γιαννάκαινας, Β. 2002, 'Ανατομία των Business Logistics', Συκάρης ΑΕΒΕ, Αθήνα
- § Ανδριανόπουλος, Σ. & Γιαννάτος, Γ. 2000, 'Logistics Μεταφορές-Διανομή', Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- § Βώσσοις, Α. 2006, *Ανάπτυξη Μεθόδου Ελέγχου Έργου Βασισμένη στην Ανάλυση Δεδουλευμένης Αξίας - Εφαρμογή στην Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία*, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
- § Κηρυττόπουλος, Κ. 2006, *Εγχειρίδιο διαχείρισης κινδύνων έργων – Η οπτική του μάνατζμεντ*, Κλειδάριθμος, Αθήνα
- § Κηρυττόπουλος, Κ. και Διαμάντας, Β. 2005, 'Οι κίνδυνοι και η διαχείρισή τους στην εκτέλεση των έργων', *Δελτίο Πανελληνίου Συλλόγου Διπλωματούχων Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων*, Τεύχος: 378, σελ. 56-65
- § Κηρυττόπουλος, Κ. και Διαμάντας, Β. 2006, 'Η διαχείριση κινδύνων έργων στην κατασκευαστική βιομηχανία', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου για την Ελληνική Βιομηχανία, ΤΕΕ, Αθήνα