

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Βασίλειος Μ. Κούτρας

Διατριβή

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής
Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των
απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού
Διπλώματος Ειδίκευσης στην Εφαρμοσμένη Στατιστική

Πειραιάς
Σεπτέμβριος 2009

UNIVERSITY OF PIRAEUS



**DEPARTMENT OF STATISTICS
AND INSURANCE SCIENCE**

**FOUNDATION AND EVOLUTION OF RISK
MANAGEMENT**

By

Vasileios M. Koutras

Thesis

submitted to the Department of Statistics and Insurance
Science of the University of Piraeus in partial fulfilment of
the requirements for the degree of Master of Science in
Applied Statistics

Piraeus, Greece
September 2009

РАНЕЕЗНАМО ТЕРРА

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς στην υπ' αριθμ. 5/2009 συνεδρίασή του (ΓΣΕΣ/31.03.2009) σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Τα μέλη της Επιτροπής ήσαν:

- Αρτίκης Θεόδωρος, Καθηγητής (Επιβλέπων)
- Ρασιτιάς Ιωάννης, Καθηγητής
- Τσίμπος Κλέων, Αναπληρωτής Καθηγητής

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

*Στους γονείς μου
Μάρκο και Χριστιάννα
Στον Νάσο που έφυγε νωρίς*

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στα μέλη της Τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής κ.κ. Αρτίκη Θεόδωρο, Καθηγητή του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, Ρασσιά Ιωάννη, Καθηγητή στον τομέα Μαθηματικών και Πληροφορικής του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αθηνών και Τσίμπο Κλέωνα, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης για τη συμβολή τους στην εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον Επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Αρτίκη Θεόδωρο χωρίς τη βοήθεια του οποίου η εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήταν αδύνατη. Η άριστη συνεργασία μας μου έδωσε σημαντική ώθηση για τη μελέτη του αντικειμένου της εργασίας και την επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αμέριστη στήριξη που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА

Περίληψη

Η θεμελίωση του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου, καθώς και η εξέλιξη της ώστε να φτάσει στη μορφή που είναι σήμερα, μπορούν να γίνουν καλύτερα αντιληπτές παρακολουθώντας την πορεία του αντικειμένου μέσα στο χρόνο. Μόνο αν εστιάσουμε στις συγκυρίες που δημιούργησαν την ανάγκη να βρεθούν κάποιοι μηχανισμοί έτσι ώστε να προληφθούν ή να μετριασθούν οι συνέπειες κάποιων γεγονότων ή δραστηριοτήτων, οι οποίες εμπεριέχουν το στοιχείο του κινδύνου, θα καταλάβουμε την υφή και την κατάληξη της Διοικητικής Κινδύνου ως ενός πλήρους και σχεδόν αυτοτελούς επιστημονικού αντικειμένου.

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας γίνεται μία συστηματική περιγραφή και κριτική επισκόπηση της θεμελίωσης και διαχρονικής εξέλιξης των θεμελιωδών εννοιών, αρχών, λειτουργιών, μεθόδων, τακτικών και στρατηγικών στόχων καθώς και πρακτικών εφαρμογών του γνωστικού αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου.

Παράλληλα, αναπτύσσεται ένα στοχαστικό μοντέλο αρχικής αξίας το οποίο χρησιμοποιείται στη συνέχεια για τη μελέτη και επίλυση προβλημάτων στο χώρο της Διοικητικής Κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα, το θεωρητικό υπόβαθρο του μοντέλου που αναπτύσσεται σχετίζεται με τον υπολογισμό της κατανομής της μέγιστης παρατήρησης από ένα τυχαίο αριθμό θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών. Για το λόγο αυτό, πριν την περιγραφή και την αναλυτική μελέτη του στοχαστικού μοντέλου, παρουσιάζονται ορισμένα αποτελέσματα που σχετίζονται με την κατανομή της μέγιστης παρατήρησης ενός τυχαίου αριθμού θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών και μερικές εφαρμογές της.

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА

Abstract

The foundation of Risk Management and its evolution to its contemporary state of art, is best understood by searching its origins and inspecting its rich history. If one focuses on the factors that created the need to build a set of mechanisms or algorithms so that the occurrence of some hazardous events/ activities be prevented or their harmful impacts be subsided, only then he may understand what is the true subject of Risk Management and how it reached the state of an integrated and almost independent scientific field.

The objective of this thesis is to present a systematic and critical review of the foundations and evolution of the discipline of Risk Management. The gradual development of the fundamental principles, operations, methods, tactical and strategic goals of Risk Management are reviewed and a number of practical applications in several scientific fields are given.

Finally, we develop and study a stochastic discounting model, that is subsequently used to analyze and solve real practical problems in the discipline of Risk Management. The underlying theoretical framework of the model studied, involves the distribution of the maximum observation of a random number of random variables. So, before advancing to the investigation of the stochastic discounting model, we first present some results on the distribution of the maximum observation in a sample consisting of a random number of independent positive random variables and some related applications.

РАНЕЕЗНАМО ТЕРРА

Περιεχόμενα

Κατάλογος Σχημάτων	xvii
Κατάλογος Συντομογραφιών	xix
1. Ιστορική Εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Θεώρηση Καθαρών Κινδύνων	5
1.3 Οι πρόσφατες Εξελίξεις	9
1.4 Ανάδειξη της Αντίληψης των Κινδύνων	11
1.5 Αρμοδιότητες και Ευθύνες του Διευθυντή Κινδύνου	16
1.6 Εικασίες για την Εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου	19
1.7 Πρόσθετες Υπευθυνότητες του Διευθυντή Κινδύνου	22
1.8 Δυνατότητες Διοικητικής Κινδύνου	25
1.9 Συμπεράσματα	29
2. Κριτική Θεώρηση της Διοικητικής Κινδύνου	31
2.1 Εισαγωγή	31
2.2 Ιστορική Αναδρομή της Εξέλιξης της Διοικητικής Κινδύνου της Περιόδου 1950-1980	33
2.2.1 Επαγγελματικές και Επιστημονικές Οργανώσεις με Αντικείμενο τη Διοικητική Κινδύνου	40
2.2.2 Η Διοικητική Κινδύνου τη Χρονική Περίοδο 1980-1990	42
2.3 Ένα Νέο Πλαίσιο Εργασίας για το Αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου	46
2.4 Απόψεις για το Μέλλον της Διοικητικής Κινδύνου	50
2.5 Συμπεράσματα	58
3. Στοχαστική Θεώρηση Αρχών και Σκοπών της Διοικητικής Κινδύνου	61
3.1 Εισαγωγή	61

3.2	Κατανομή της μέγιστης παρατήρησης ενός τυχαίου αριθμού τυχαίων μεταβλητών και εφαρμογές	65
3.3	Αρχική αξία μιας χρηματικής μονάδας που εξαργυρώνεται σε τυχαίο χρόνο.	73
3.4	Ανάπτυξη σύνθετων στοχαστικών μοντέλων αρχικής αξίας.	84
3.5	Εφαρμογή του στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας στη Διοικητική Κινδύνου και μελέτη αυτού	90
3.6	Συμπεράσματα	101
	Βιβλιογραφία	103

Κατάλογος Σχημάτων

2-1	Ολιστική Διοικητική Κινδύνου	49
3-1	Γραφική παράσταση της συνάρτησης πιθανότητας και της συνάρτησης κατανομής της κατανομής Sibuya.	70
3-2	Η συνάρτηση πυκνότητας και κατανομής της τυχαίας μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Pareto.	75
3-3	Η συνάρτηση πυκνότητας και κατανομής της τυχαίας μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Weibull.	78
3-4	Γραφική παράσταση της αναμενόμενης αρχικής αξίας $E(W)$ κατά τη χρονική στιγμή 0 συναρτήσει της έντασης τόκου όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Weibull με παράμετρο $\beta=1$.	81
3-5	Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya, οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή και η τυχαία μεταβλητή ακολουθεί την δυναμοκατανομή.	88
3-6	Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y του μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου, όταν μέγεθος C_s της s προσφοράς ακολουθεί την κατανομή Pareto.	98
3-7	Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y του μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου, όταν μέγεθος C_s της s προσφοράς ακολουθεί την κατανομή Weibull.	100

РАНЕЕЗНАМО ТЕРПАА

Κατάλογος Συντομογραφιών

AIRMIC	Association of Insurance and Risk Managers in Industry and Commerce
PRIMA	Public Risk Management Association
RIMS	Risk and Insurance Management Society
σ.π.π.	συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας
τ.μ.	τυχαία μεταβλητή

РАНЕЕЗНАМО ТЕРРА

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Ιστορική Εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου

1.1 Εισαγωγή

Η θεμελίωση του αντικειμένου της διοικητικής κινδύνου, καθώς και η εξέλιξη της σε αυτό που είναι σήμερα μπορεί να γίνει καλύτερα αντιληπτή μέσα από την πορεία της στο χρόνο. Μόνο αν εστιάσουμε στις συγκυρίες που δημιούργησαν την ανάγκη να βρεθούν κάποιοι μηχανισμοί έτσι ώστε να προληφθούν ή να μετριασθούν οι συνέπειες κάποιων γεγονότων ή δραστηριοτήτων, οι οποίες εμπεριέχουν το στοιχείο του κινδύνου θα καταλάβουμε τι είναι και πως έφτασε η Διοικητική Κινδύνου (Risk Management) να είναι επιστημονικό αντικείμενο. Επομένως, για να αναλύσουμε τον τρόπο με τον οποίο θεμελιώθηκε η διοικητική κινδύνου θα αναφερθούμε σε 5 βασικά σημεία, τα οποία στο σύνολο τους οδήγησαν στην πρώτη εφαρμογή, (με τεκμηριωμένο τρόπο) της Διοικητικής Κινδύνου (Bannister and Bawcutt (1981), Barlow (1993), Bawcutt (1991), Bessis (1990), Best (1990), Borge (2001)).

Τα πέντε αυτά σημεία είναι τα εξής:

- i. Αρχικά και περίπου μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1960, οι πρώτοι κίνδυνοι, οι οποίοι έγιναν προσπάθειες να προληφθούν ή να μετριαστούν οι συνέπειες τους, ήταν οι καθαροί κίνδυνοι έναντι των κερδοσκοπικών, οι οποίοι ήρθαν στο επίκεντρο αρκετά αργότερα (πότε περίπου; 1980).
- ii. Η δυσκολία να αναγνωριστούν και να ταυτοποιηθούν στις σωστές τους διαστάσεις οι κίνδυνοι οφείλεται στο γεγονός ότι όσο πιο πολύ εξελίσσεται η τεχνολογία, τόσο πιο δύσκολο είναι να αναγνωριστεί η πολυπλοκότητα και η

σπουδαιότητα έγκυρης και έγκαιρης αντιμετώπισης των κινδύνων, οι οποίοι απορρέουν από την ανθρώπινη ή μη δραστηριότητα. Επιπλέον, ακόμα και όταν οι κίνδυνοι αυτοί αναγνωριστούν και ταυτοποιηθούν εγκαίρως είναι αρκετά δύσκολα να προεξοφληθεί αν οι συγκεκριμένοι κίνδυνοι φέρουν μαζί τους δευτερεύοντες κινδύνους, οι οποίοι ίσως και να 'ενεργοποιούνται' όταν οι κύριοι κίνδυνοι προληφθούν ή οι συνέπειες τους μετριασθούν εγκαίρως.

- iii. Οι προαναφερθείσες στο εδάφιο (ii) δυσκολίες οδήγησαν στην αναγκαιότητα ύπαρξης ενός νέου 'είδους' διοικητικού στελέχους. Αυτός είναι ο Risk Manager ή Διευθυντής Κινδύνου όπως θα μπορούσε να αποδοθεί ο αγγλικός όρος. Οι συγκεκριμένοι διευθυντές, ενώ εξαρχής θα έπρεπε να ήταν υψηλά στο οργανόγραμμα της κάθε επιχείρησης, κάθε άλλο παρά εκεί ανήκε. Ο κύριος λόγος ήταν ότι μέχρι το 1960 οι κίνδυνοι αντιμετωπίζονταν μόνο εκ των υστέρων, μέσω της ασφάλισης, και δεν γινόταν καμία προσπάθεια να προληφθούν. Από το 1960 και μετά οι Διευθυντές Κινδύνου προοδευτικά κατέκτησαν, ή επέβαλαν θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς, τη θέση τους στο οργανόγραμμα της επιχείρησης (Gallagher (1956), Haller (1977), Hamilton (1988), Head (1978, 1986)).
- iv. Η δεκαετία του 1960 αποτελεί μία δεκαετία ορόσημο, διότι από εκείνη τη χρονική περίοδο αρχίζει η εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου. Πριν είχε προηγηθεί η θεμελίωση και ουσιαστική αναγκαιότητα της ως το πιο αποτελεσματικό σύνολο κανόνων, έτσι ώστε να προληφθούν οι κίνδυνοι, οι οποίοι προκύπτουν από κάθε δραστηριότητα ανθρώπινη ή μη. Θεμελιώδη ρόλο στην εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου διαδραμάτισαν οι ασφαλιστικές εταιρείες και η αντιμετώπιση των Διευθυντών Κινδύνου προς αυτές. Έτσι, ενώ αρχικά οι κίνδυνοι αντιμετωπίζονταν από τους Διευθυντές Κινδύνου μέσω της κλασικής ασφάλισης καθώς οι κίνδυνοι πολλαπλασιάστηκαν και εξελίχθηκαν, έτσι ο ρόλος και η στάση των Διευθυντών Κινδύνου εξελίχθηκε και απέκτησε μια πιο συνολική θεώρηση απέναντι στην πρόληψη των κινδύνων (Grose (1990), Haimes (1989), Haimes (1991, 1998)).
- v. Απόρροια όλων των προηγούμενων είναι οι βασικές λειτουργίες της διοικητικής κινδύνου να γίνονται από τις περισσότερες επιχειρήσεις μέσω κάποιων

στελεχών της, τα οποία μπορεί και να μην έχουν τον τυπικό τίτλο του Διευθυντού Κινδύνου αλλά έχουν τα τυπικά προσόντα. Παρόλα αυτά τα συγκεκριμένα στελέχη θα πρέπει να αποκτήσουν πιο ενεργό ρόλο ως Διευθυντές Κινδύνου και αυτό θα το πετύχουν μόνο εάν τους εκχωρηθούν οι αρμοδιότητες, οι οποίες αφορούν την πρόληψη και τη αντιμετώπιση των κινδύνων, οι οποίοι απορρέουν από τις επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Τα παραπάνω πέντε στοιχεία αναλύονται εκτενώς στις επόμενες παραγράφους αυτού του κεφαλαίου.

Όπως προαναφέρθηκε μέχρι τη δεκαετία του 1960 δημιουργήθηκε η ανάγκη της αντιμετώπισης και της πρόληψης των κινδύνων, οι οποίοι απορρέουν από κάθε δραστηριότητα φυσική ή ανθρώπινη. Αυτή η ανάγκη οδήγησε στη θεμελίωση εκείνου του πεδίου, το οποίο σήμερα ονομάζουμε Διοικητική Κινδύνου. Η γέννηση του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου οφείλεται στα παρακάτω χαρακτηριστικά της περιόδου, της οποίας η αρχή τοποθετείται στο τέλος του δεύτερου παγκόσμιου πολέμου και έληξε περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1960 και που σήμερα είναι γνωστή ως η διαμορφωτική περίοδος της Διοικητικής Κινδύνου. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η αλματώδης ανάπτυξη του επιχειρηματικού κλάδου μέσω της εμφάνισης πολλών νέων εταιρειών, όσο και της επέκτασης των ήδη υπαρχόντων. Ακόμα, σε όλο αυτό το διάστημα οι επαγγελματίες/επιχειρηματίες ήταν αρκετά δημιουργικοί με αποτέλεσμα να εφευρεθούν πολλά προϊόντα και υπηρεσίες, τα οποία ήταν καινοτόμα, αλλά ταυτοχρόνως αποτέλεσμα αυτής της δημιουργικότητας υπήρξε η εμφάνιση αρκετών νέων κινδύνων, οι οποίοι προστέθηκαν στους ήδη υπάρχοντες. Επιπλέον, οι ήδη υπάρχοντες κίνδυνοι επιδείνωσαν τις ενδεχόμενες συνέπειες τους καθώς η επιχειρηματική δραστηριότητα εντατικοποιήθηκε (Burlando, A. (1990), Burlando, T. (1994), Cox and Tait (1991), Crockford (1980)).

Τέλος, ίσως το καθοριστικότερο χαρακτηριστικό της διαμορφωτικής περιόδου της Διοικητικής Κινδύνου υπήρξε η στάση που κράτησαν απέναντι στο καινούργιο περιβάλλον, στο οποίο υπήρχαν περισσότεροι κίνδυνοι, οι επαγγελματίες οι οποίοι ήταν επιφορτισμένοι αρχικά με τη αντιμετώπιση των κινδύνων που προέκυπταν από την επιχειρηματική δραστηριότητα. Έτσι, αρκετά πριν αυτοί οι επαγγελματίες αποκτήσουν τον τίτλο του Risk Manager ήταν γνωστοί ως αγοραστές ασφάλισης (insurance buyers). Το αρχικό αντικείμενο των insurance buyers ήταν η ασφάλιση της επιχείρησης, η οποία είχε ως κύριο σκοπό τη

χρηματοδότηση κάποιων οικονομικών ζημιών μέσω των προγραμμάτων, τα οποία προσέφεραν ήδη οι ασφαλιστικές εταιρείες χωρίς να καλύπτουν ακριβώς, ούτε το σύνολο των ζημιών που αντιμετώπιζε μια επιχείρηση, ούτε οι κίνδυνοι που κάλυπταν είχαν ικανοποιητικό βαθμό κάλυψης. Όσο όμως οι οικονομικές συνέπειες των ζημιών μεγάλωναν, λόγω της αυξανόμενης έντασης των κινδύνων, οι insurance buyers ανέπτυξαν την ικανότητα να προσπαθούν και να βελτιώνουν τόσο το πλήθος των ολοένα αυξανόμενων καλυπτόμενων κινδύνων, αλλά κυρίως τη δομή τους (Giarini (1977), Gollier (2001)).

Ως φυσική εξέλιξη ήταν οι insurance buyers προκειμένου να έχουν μεγαλύτερη συνεργασία από τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης να αναβαθμίσουν τον τίτλο τους σε διαχειριστές ασφάλισης (insurance managers) και λίγο αργότερα οι διευθυντές ασφάλισης άρχισαν να διεκδικούν και να κατοχυρώνουν περισσότερες αρμοδιότητες όσο αφορά την ασφάλιση της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Αυτή η εξέλιξη θα μπορούσε να χαρακτηριστεί έως και αναγκαία διότι η συνεχώς αυξανόμενη επιχειρηματική δραστηριότητα έκανε επιτακτική την ανάγκη η ασφαλιστική κάλυψη της κάθε επιχείρησης να γίνει πιο εξειδικευμένη μέσω της διαπραγμάτευσης των ασφαλιστηρίων συμβολαίων, έτσι ώστε να ταιριάζει στη συνολική εικόνα κινδύνων της κάθε εταιρείας.

Κλείνοντας την παράγραφο πρέπει να σημειώσουμε ότι γύρω στα μέσα της δεκαετίας του 1950 προτάθηκε να αντικατασταθεί ο τίτλος Διευθυντής Ασφάλισης με τον πιο προσδιοριστικό ως προς το αντικείμενο ενασχόλησης τίτλο Διευθυντής Κινδύνου, αφού αυτά τα στελέχη πλέον διαχειρίζονται και προσπαθούν να ελαχιστοποιήσουν τους κινδύνους και τις απορρέουσες από αυτούς συνέπειες, κυρίως οικονομικές αλλά όχι αποκλειστικά, και δεν αγοράζουν ή διαπραγματεύονται απλώς ασφαλιστήρια συμβόλαια για λογαριασμό των επιχειρήσεων. Ακολουθώντας την πρόταση αλλαγής τίτλου των Διευθυντών Ασφαλίσεων σε Διευθυντών Κινδύνου από τον Wayne Snider (1991), Καθηγητή Ασφαλιστικής Επιστήμης στο Πανεπιστήμιο Temple, ο επαγγελματίας του χώρου και εισηγητής του ονόματος της Risk Management, Russell Gallagher (1956) μέσα από ένα άρθρο στο έγκριτο περιοδικό Harvard Business Review υποστήριξε ότι πρέπει το καινούργιο αντικείμενο να ονομαστεί Διοικητική Κινδύνου όπως και έγινε. Έτσι, ενώ αρχικά οι γενικοί διευθυντές δεν διεκδίκησαν τον τίτλο του Διευθυντή Κινδύνου, σχεδόν το σύνολο των υπολοίπων ειδικοτήτων διαφόρων επιχειρησιακών κλάδων, όπως δικηγόροι, χρηματιστές, γιατροί διεκδίκησαν τον τίτλο αυτό, καθώς προσέδιδε κύρος στους επαγγελματίες που την κατείχαν. Επομένως, ο τίτλος του Διευθυντή Κινδύνου έγινε της μόδας, αλλά λόγω της διάχυσης της χρήσης του, το

αντικείμενο ενασχόλησης του δεν ήταν εντελώς ξεκάθαρο, κάτι που συνεισέφερε στην εξέλιξη του.

1.2 Θεώρηση Καθαρών Κινδύνων

Καθαροί ονομάζονται οι κίνδυνοι, οι οποίοι είναι ζημιογόνοι αν πραγματοποιηθούν. Με σκοπό να κατανοηθεί το τι ουσιαστικά σημαίνει η έννοια καθαροί κίνδυνοι (σχήμα οξύμωρο, καθώς κατά κανόνα η έννοια του κινδύνου είναι από μόνη της αρνητικά φορτισμένη) πρέπει να συγκριθεί με την έννοια των κερδοσκοπικών κινδύνων. Οι κερδοσκοπικοί κίνδυνοι μπορούν να αποφέρουν κέρδη ή ζημιά, καθώς πηγάζουν από την επιχειρηματική δραστηριότητα και είναι συνυφασμένοι με τη λειτουργία του χρηματοοικονομικού συστήματος.

Η έννοια των καθαρών κινδύνων εμφανίζεται για πρώτη φορά στο βιβλίο του Ralf Blanchard, συνταξιούχος καθηγητής Ασφαλιστικής Επιστήμης στο Πανεπιστήμιο Columbia της Νέας Υόρκης) με τίτλο: *Insurance, Its Theory and Practice in the United States*, το οποίο εκδόθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Ο Blanchard υποστήριξε ότι οι κίνδυνοι πρέπει να διακριθούν σε δύο κατηγορίες, σε pure risks και speculative risks. Για την πρώτη κατηγορία προτάθηκε από τον Blanchard το όνομα καθαροί κίνδυνοι, έτσι ώστε να ξεχωρίσει από τη δεύτερη κατηγορία, αυτή των κερδοσκοπικών κινδύνων. Η πρόταση αυτή αποσκοπούσε να προσδιορίσει το είδος των κινδύνων, στο οποίο θα έπρεπε να επικεντρωθούν οι Διευθυντές Κινδύνου, καθώς ο Blanchard θεωρούσε ότι οι κερδοσκοπικοί κίνδυνοι αφορούν μόνο τους επιχειρηματίες, ελεύθερους επαγγελματίες και τα υψηλόβαθμα κλιμάκια του οργανογράμματος κάθε επιχείρησης, δηλαδή τα Διοικητικά Συμβούλια και τους Γενικούς Διευθυντές.

Η συγκεκριμένη διατύπωση όσο αφορά το αντικείμενο ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου, όπως αυτή εκφράστηκε από τον Blanchard ήταν αρκετά τεκμηριωμένη με αποτέλεσμα να καθιερωθεί η χρήση του όρου των καθαρών κινδύνων. Η καθιέρωση του όρου του καθαρών κινδύνου καθώς και η ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ καθαρών και κερδοσκοπικών κινδύνων μπόρεσε να αναβαθμίσει τον ρόλο των διευθυντών κινδύνου, καθώς οι τελευταίοι

ήταν σε θέση να περιγράψουν τη θέση που κατείχαν με απλά λόγια τόσο στους υπολοίπους διευθυντές της επιχείρησης όσο και σε οποιαδήποτε επαγγελματία με τον οποίο έρχονταν σε επαφή εκτός επιχείρησης (Grose (1990), Rowe (1977)).

Με την πάροδο του χρόνου και καθώς καθορίστηκε πιο συγκεκριμένα το αντικείμενο ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου έγιναν προσπάθειες να καθοριστεί το κόστος, το οποίο συνεπάγεται η εφαρμογή της Διοικητικής Κινδύνου. Δύο ήταν τα κύρια άρθρα στα οποία έγινε η πρώτη αναφορά, η οποία αφορούσε το κόστος εφαρμογής της Διοικητικής Κινδύνου. Το πρώτο άρθρο δημοσιεύτηκε το χειμώνα του 1962 από τον David Warren στο περιοδικό *Annals of the Society of Property and Casualty Underwriters*, ενώ το δεύτερο δημοσιεύτηκε τον Σεπτέμβριο του 1962 από τον Douglas Barlow στο περιοδικό *National Insurance Buyer*, το οποίο αποτέλεσε τον προπομπό του περιοδικού που εκδίδεται ακόμα και σήμερα με τίτλο *Risk Management*. Στα δύο αυτά άρθρα εκφράζεται η άποψη ότι το κόστος από την εφαρμογή της Διοικητικής Κινδύνου ή ισοδύναμα το κόστος Διοικητικής Κινδύνου αποτελείται από τις ακόλουθες συνιστώσες:

- i. Κόστος ασφαλίσεων.
- ii. Κόστος ελέγχου κινδύνων
- iii. Κόστος διατήρησης κινδύνων
- iv. Κόστος διοικητικής υποστήριξης

Επίσης στα άρθρα διατυπώθηκε η άποψη ότι αντικειμενικός στόχος της Διοικητικής Κινδύνου είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους αυτού. Η προτεινόμενη μέθοδος, έτσι ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα κατά τον Barlow (1993), είναι να τροποποιούνται ή να απαλείφονται οι επικίνδυνες παράμετροι σε κάθε περιβάλλον. Με σκοπό να γίνει κατανοητό αυτό που πρότεινε ο Barlow θα παρατεθεί το ακόλουθο παράδειγμα. Ας θεωρηθεί ως 'περιβάλλον' ή σύστημα το κτήριο των γραφείων μιας επιχείρησης. Σε αυτό το κτήριο υπάρχουν πολλοί υπολογιστές φωτοτυπικά μηχανήματα, κεντρική μονάδα κλιματισμού και άλλες συσκευές καθημερινής χρήσης. Είναι προφανές ότι εφόσον όλες οι προαναφερθείσες συσκευές λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα, επικίνδυνος παράμετρος, υπάρχει ο κίνδυνος βραχυκυκλώματος με έμμεσο αποτέλεσμα να εκδηλωθεί πυρκαγιά. Ο απλούστερος και αποτελεσματικότερος τρόπος έτσι ώστε να αμβλυνθούν οι συνέπειες μιας ενδεχόμενης πυρκαγιάς είναι η εγκατάσταση ενός συστήματος πυρασφάλειας/πυρόσβεσης με παράλληλη

εγκατάσταση πυροσβεστήρων επιβραδυντικού υγρού χειρός σε διάφορα σημεία στο κτίριο, δηλαδή τροποποίηση ή προσπάθεια απαλοιφής της επικίνδυνης παραμέτρου.

Τα δύο άρθρα των Barlow και Warren δημιούργησαν και έφεραν στο προσκήνιο την έννοια του κόστους Διοικητικής Κινδύνου και επιπλέον έθεσαν τις βάσεις για την ενσωμάτωση αυτής της έννοιας και των συνεπειών της στο έργο (ή αντικείμενο ενασχόλησης) των Διευθυντών Κινδύνου.

Η έννοια του κόστους Διοικητικής Κινδύνου αν τη δούμε ως αξιωματικό ορισμό (αξίωμα) είναι μαθηματικής φύσεως έννοια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η έννοια αυτή αναφέρεται στην ελαχιστοποίηση των ζημιών από τη λειτουργία της επιχείρησης αλλά και τη λειτουργία της πρόληψης των κινδύνων. Η ελαχιστοποίηση αυτή στηρίζεται σε αρκετούς παράγοντες, η πλειοψηφία των οποίων μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και επομένως είτε να υπολογιστούν ακριβώς με βάση ιστορικά στοιχεία είτε να προβλεφθούν με σχετική ακρίβεια χρησιμοποιώντας συνήθως στοχαστικά μοντέλα. Βεβαίως, σε αυτά τα μοντέλα υπάρχουν τυχαίοι παράγοντες οι οποίοι είναι δύσκολο ή αδύνατο σχεδόν να προβλεφθούν καθώς συνήθως οφείλονται στη ανθρώπινη αλληλεπίδραση στο εκάστοτε σύστημα, η οποία φυσικά δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε η έννοια του καθαρού κινδύνου ήταν αυτή που συνετέλεσε στην αύξηση του κύρους των Διευθυντών Κινδύνου και στον προσδιορισμό του αντικειμένου ενασχόλησής των, και επιπροσθέτως διευκόλυνε στο να πεισθούν οι διευθυντές εντός της επιχείρησης και οι επαγγελματίες εκτός της επιχείρησης για την αναγκαιότητα των πρώτων. Επομένως, όταν το 1979 παρουσιάστηκε από κοινού από το Tillinghast (Η μεγαλύτερη αναλογιστική εταιρεία του κόσμου που ειδικεύεται στις ασφαλίσσεις και αποτελεί θυγατρική της Tower Perrin) και τη RIMS (Risk and Insurance Management Society) για πρώτη φορά η Ετήσια Έρευνα για το κόστος Διοικητικής Κινδύνου συνέβαλε στην περαιτέρω αύξηση του κύρους των Διευθυντών Κινδύνου. Τέλος, ίσως πιο σημαντικό αποτέλεσμα της δημιουργίας και δημοσίευσης της ετήσιας έρευνας του κόστους Διοικητικής Κινδύνου ήταν οι Διευθυντές Κινδύνου να αποκτήσουν ένα σημαντικό εργαλείο στην προσπάθεια ανέλιξης τους στο οργανόγραμμα της επιχείρησης.

Απόρροια όλων των μεταβολών που προαναφέρθηκαν ήταν καθ' όλη τη διάρκεια της διαμορφωτικής περιόδου δηλαδή, από το 1950 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1960 να δημιουργηθούν και να εξελιχθούν κάποιες επαγγελματικές ενώσεις μαζί με την εξέλιξη του γνωστικού αντικείμενου της Διοικητικής Κινδύνου. Αρχικά, το 1950 με την σύμπραξη των

τοπικών ενώσεων των αγοραστών ασφαλιστρών δημιουργήθηκε ο επαγγελματικός σύλλογος, ο οποίος ονομάστηκε National Insurance Buyers Association και είχε ως σκοπό την αρωγή των αγοραστών ασφάλισης στην προσπάθεια τους να διαφυλάξουν την κάθε επιχείρηση από τους ασφαλίσιμους κινδύνους. Καθώς όμως οι αγοραστές ασφάλισης εξελίχθηκαν σε Διευθυντές Κινδύνου, την ίδια πορεία ακολούθησε ο επαγγελματικός σύλλογος. Επομένως, στα μέσα της δεκαετίας του 1950 εκδόθηκε για πρώτη φορά το περιοδικό της εταιρείας National Insurance Buyers και στις αρχές της δεκαετίας του 1960 έγινε για πρώτη φορά το ετήσιο συνέδριο της εταιρείας, το οποίο αργότερα καθιερώθηκε. Επιπλέον, ίσως το σημαντικότερο βήμα που έγινε, έτσι ώστε η επαγγελματική ένωση να εξελιχθεί σε αυτό που είναι σήμερα, δηλαδή Risk and Insurance Management Society (RIMS), ήταν η δημιουργία του εκπαιδευτικού προγράμματος με αντικείμενο τη Διοικητική Κινδύνου το 1965. Τέλος, είναι μάλλον αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι με το πέρασμα του χρόνου τόσο η αρχική μορφή της επαγγελματικής ένωσης (National Insurance Buyers Association), όσο και η ένωση (RIMS) απέκτησαν περισσότερα ενεργά μέλη καθώς το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου κέρδιζε έδαφος και ως άμεση συνέπεια ήταν η ζήτηση για Διευθυντές Κινδύνου να αυξηθεί από τις επιχειρήσεις. Επομένως, η RIMS έγινε το όχημα, έτσι ώστε να έχει πάντα ο εκάστοτε Διευθυντής Κινδύνου έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση για το αντικείμενο ενασχόλησής του. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να αποκτήσει περισσότερα προσόντα και κύρος και τελικά φυσική συνέχεια ήταν να εξελιχθεί το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου.

Η διαμορφωτική περίοδος είχε μία επιπλέον θετική επίπτωση τόσο στην εξέλιξη της θέσης στο οργανόγραμμα της επιχείρησης για τους Διευθυντές Κινδύνου όσο και στα δικαιώματα που απέρρεαν από την διαρκώς αναβαθμισμένη θέση τους. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι απέκτησαν, λόγω και της RIMS, τα τυπικά προσόντα, αλλά και την εξουσία, έτσι ώστε να ανταποκρίνονται με μεγαλύτερη αξιοπιστία και ταχύτητα στους κινδύνους που αντιμετώπιζε μία επιχείρηση. Έτσι, οι Διευθυντές Κινδύνου μπόρεσαν να αναδείξουν την αναγκαιότητα πρόληψης των κινδύνων (δηλαδή τη Διοικητική Κινδύνου) σε ξεχωριστή λειτουργία της επιχείρησης. Ενώ μέχρι εκείνη τη στιγμή δεν υπήρχε προκαθορισμένη θέση των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου στο οργανόγραμμα της επιχείρησης.

Συμπερασματικά, τα αυξημένα δικαιώματα που απέκτησαν οι Διευθυντές Κινδύνου έθεσαν τις βάσεις, έτσι ώστε το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου να εδραιώσει την παρουσία του και την αναγκαιότητα εφαρμογής του. Ως αποτέλεσμα ήταν η Διοικητική

Κινδύνου να αποκτήσει τεκμηριωμένη επιστημονική υπόσταση, η οποία αποτέλεσε την ουσιαστική αρχή της εξέλιξης σε αυτό το επιστημονικό αντικείμενο που γνωρίζουμε σήμερα.

1.3 Οι Πρόσφατες Εξελίξεις

Όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1960 η Διοικητική Κινδύνου είχε αρχίσει να μεταβάλλεται από ένα απλό αντικείμενο ενασχόλησης των αγοραστών ασφαλίσεων σε αναγκαία λειτουργία της κάθε επιχείρησης και τέθηκαν οι βάσεις, έτσι ώστε να γίνει ένα ολοκληρωμένο επιστημονικό αντικείμενο (Ackoff (1971)).

Έτσι από τα μέσα περίπου της δεκαετίας του 1960 αρχίζει η περίοδος, η οποία διήρκεσε περίπου μέχρι τέλος του εικοστού αιώνα. Η συγκεκριμένη περίοδος αποτέλεσε ορόσημο για την εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου διότι καθ' όλη τη διάρκεια της παρατηρήθηκε αλματώδης ανάπτυξη της επιστημονικής έρευνας στους τομείς της Διοικητικής και της Ασφαλιστικής Επιστήμης. Γεγονός που επηρέασε ουσιαστικά τη θέση και τα καθήκοντα των Διευθυντών Κινδύνου. Επιπλέον ουσιαστικός παράγοντας αυτής της εξέλιξης ήταν η θεμελίωση ενός νέου επιστημονικού πεδίου, αυτού της πληροφορικής. Η καινούργια αυτή επιστήμη έβαλε στην καθημερινότητα των επαγγελματιών όλων των κλάδων, μεταξύ άλλων και των Διευθυντών Κινδύνου, τους υπολογιστές. Οι τελευταίοι διευκόλυναν όλους στην άσκηση των καθηκόντων τους και αποτέλεσαν ένα σημαντικό εργαλείο για αυτούς. Τέλος, ίσως η σημαντικότερη εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου επήλθε με την πρόοδο της Νομικής Επιστήμης. Η πρόοδος αυτή συνετέλεσε στο να εξελιχθεί σε μείζον κομμάτι ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου, η αντιμετώπιση ενός νέου είδους κινδύνων. Αυτών που απορρέουν από την αστική ευθύνη (έναντι τρίτων) και η οποία προκύπτει από τις δραστηριότητες της εκάστοτε επιχείρησης.

Οι παραπάνω εξελίξεις είναι προφανές ότι επηρέασαν αρκετά τη θέση των Διευθυντών Κινδύνου στο οργανόγραμμα της επιχείρησης. Οι ταχείες αυτές εξελίξεις οδήγησαν κάποιους Διευθυντές Κινδύνων στο να προαχθούν και να καταλάβουν ανώτερες διοικητικές θέσεις. Το γεγονός αυτό βοήθησε τους Διευθυντές Κινδύνου στο να πετύχουν τη μέγιστη δυνατή συναίνεση κατά τη συνεργασία με τους υπόλοιπους Διευθυντές της επιχείρησης. Αυτή η

σταδιακή ανέλιξη των Διευθυντών Κινδύνου οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ανταπόκριση που επέδειξαν όσο αφορά την αντιμετώπιση των κινδύνων, για το οποίους κλήθηκαν. Οι Διευθυντές Κινδύνου αντέδρασαν με δυναμικό και γρήγορο τρόπο στο νέο περιβάλλον, στο οποίο οι κίνδυνοι έχουν εξελιχθεί και πολλαπλασιαστεί. Όμως επειδή τόσο το επίπεδο γνώσεων όσο και η εκπαίδευση των Διευθυντών Κινδύνου είχαν αυξητικό ρυθμό αρκετές επιχειρήσεις εκχώρησαν σε αυτούς περισσότερες αρμοδιότητες.

Στην αρχή της περιόδου 1960-2000 δεν υπήρχε ξεκάθαρο σύνολο κανόνων, το οποίο προσδιόριζε ακριβώς το τι πραγματεύεται η Διοικητική Κινδύνου. Το γεγονός αυτό σήμαινε ότι οι Διευθυντές Κινδύνου εφάρμοζαν τη Διοικητική Κινδύνου κατά το δοκούν, αφού δεν υπήρχε κανένα νομοθετικό πλαίσιο ή κάποιος κώδικας δεοντολογίας που να προσδιόριζε το πεδίο δράσης των επαγγελματιών αυτών. Αποτέλεσμα των παραπάνω ελλείψεων ήταν να υπάρχει μια σχετική ελευθερία στον τρόπο δράσης των επαγγελματιών αυτών, κάτι το οποίο δεν ήταν απαραίτητως αρνητικό. Η ελευθερία στον τρόπο δράσης των Διευθυντών Κινδύνου, τους έδωσε τη δυνατότητα να γίνουν πιο ευρηματικοί στο πως θα αντιμετωπίζουν τους ενδεχόμενους κινδύνους. Επομένως, αυτή η δημιουργικότητα των Διευθυντών Κινδύνου εξέλιξε τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου και μέσα από αυτή τη διαδικασία προέκυψε το πρώτο οργανωμένο σύνολο κανόνων εφαρμογής της Διοικητικής Κινδύνου. Στη σταδιακή, αρχική αλλά βασική εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου, βασικός παράγοντας ήταν η θεωρία, η οποία είχε δημιουργηθεί από τους πρώτους επαγγελματίες που προσπάθησαν να αντεπεξέλθουν στους κινδύνους. Οι επαγγελματίες αυτοί ήταν οι Διευθυντές Ασφάλισης καθώς μέσω της προσπάθειας τους να προλάβουν την πραγματοποίηση των κινδύνων που απειλούν μια επιχείρηση είχαν θέσει τις βάσεις της θεωρίας του γνωστικού αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου. Τελικά, οι Διευθυντές Κινδύνου συνεπικουρούμενοι από τα θεωρητικά αποτελέσματα στα οποία είχαν καταλήξει προκάτοχοι τους, έφτιαξαν ένα πρώτο σύνολο κανόνων για την εφαρμογή της Διοικητικής Κινδύνου (Batabyal and Beladi (2001)).

Εφόσον υπήρξε για πρώτη φορά ο καθορισμός του αντικειμένου ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου διατυπώθηκαν οι πρώτες αντιδράσεις όσον αφορά τη θέση των Διευθυντών Κινδύνου στο οργανόγραμμα της επιχείρησης. Αρχικά, αρκετοί Διευθυντές Κινδύνου ήταν σε μεγάλο βαθμό σίγουροι ότι θα έπρεπε να κατέχουν υψηλή θέση στην ιεραρχία κάθε επιχείρησης γιατί αυτοί ήταν επιφορτισμένοι με το καθήκον της αντιμετώπισης των κινδύνων και των συνεπειών τους. Οι υπόλοιποι διευθυντές όμως αμφισβήτησαν αυτή τη δυνατότητα διότι θεωρούσαν ότι οι Διευθυντές Κινδύνου δεν είχαν τα τυπικά προσόντα, έτσι

ώστε να εμπλακούν ενεργά στα θέματα διοίκησης της επιχείρησης. Οι υπόλοιποι διευθυντές όμως δεν σταμάτησαν εκεί αλλά αμφισβήτησαν και ευθέως τα όρια στα οποία σταματούσαν τα καθήκοντα και τα προνόμια των Διευθυντών Κινδύνου μέσα στην επιχείρηση.

Το γεγονός αυτό δημιούργησε τριβές μεταξύ των διάφορων τμημάτων της επιχείρησης. Η απαίτηση όμως των διευθυντών Κινδύνου στηριζόταν στο γεγονός ότι το αντικείμενό τους ήταν να προασπίζουν την επιχείρηση από τυχόν κινδύνους και τις συνέπειές τους, οι οποίοι προέκυπταν από τις δραστηριότητες της επιχείρησης. Η βασική συνέπεια ήταν ότι οι Διευθυντές Κινδύνου εξαιτίας του αντικειμένου με το οποίο ασχολούνταν είχαν την απόλυτη εξουσία, όσο αφορά την ασφαλιστική κάλυψη της επιχείρησης, πράγμα που τους έδωσε το δικαίωμα να διεκδικήσουν και να κατοχυρώσουν τελικά ότι το αντικείμενό τους θα αφορά τους ασφαλίσιμους κινδύνους. Επομένως, παρόλο που ο ορισμός του Blanchard όσο αφορά το αντικείμενο ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου φαίνεται να περιλαμβάνει και μη ασφαλίσιμους κινδύνους, ο Douglas Barlow (1993) έχει τεκμηριώσει στο άρθρο του με τίτλο 'The Evolution of Risk Management' στο περιοδικό Risk Management, ότι το αντικείμενο είναι οι ασφαλίσιμοι κίνδυνοι. Βέβαια, αυτή η άποψη επικράτησε σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 1960-2000 κυρίως λόγω του κύρους του Douglas Barlow, ο οποίος, την διατύπωσε τεκμηριωμένη για πρώτη φορά. Όμως, ακόμα και ο Barlow στο συγκεκριμένο άρθρο του διατυπώνει την άποψη ότι παρόλο που το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου είναι οι ασφαλίσιμοι κίνδυνοι, η δεδομένη ταχύτητα εξέλιξης της μπορεί να καταστήσει την άποψη του απαρχαιωμένη.

1.4 Ανάδειξη της Αντίληψης των Κινδύνων

Η έγκαιρη και έγκυρη αναγνώριση και αντίληψη του μεγέθους των κινδύνων πρέπει να αποτελεί το βασικότερο προσόν και καθήκον των Διευθυντών Κινδύνου, ταυτόχρονα. Ο Snider σε ένα άρθρο του, το οποίο δημοσιεύτηκε τον Ιανουάριο του 1989 στο περιοδικό Risk Management επισημαίνει ότι ενώ η αναγνώριση και αντίληψη του μεγέθους των κινδύνων, τους οποίους αντιμετωπίζει κάθε επιχείρηση, είναι το πρωταρχικό καθήκον κάθε Διευθυντή Κινδύνου είναι πολύ δύσκολο να συμβαίνει πάντα αποτελεσματικά. Πιο αναλυτικά ο Snider

αναφέρει ότι όσο η τεχνολογία αναπτύσσεται είναι λογικό να εμφανίζονται νέοι κίνδυνοι, επιπλέον των ήδη υπαρχόντων. Έτσι, καθίσταται διαρκώς δυσκολότερο το γεγονός να αναγνωρίζονται γρήγορα οι κίνδυνοι που ενδεχομένως απειλούν την επιχείρηση. Ως μέσο αυτής της αντιμετώπισης αυτής της αυξανόμενης δυσκολίας ο Snider προτείνει οι Διευθυντές Κινδύνου καθώς και όσοι ασχολούνται με την πρόληψη των κινδύνων να υπόκεινται σε συνεχόμενη εκπαίδευση για αυτό το σκοπό.

Παραδείγματα των προαναφερόμενων δυσκολιών είναι τα ακόλουθα:

Περίπου στη δεκαετία του 1980 και πιο συγκεκριμένα από την περίοδο 1979-1985 και μετά η επιστημονική κοινότητα ενδιαφέρθηκε για δυο φαινόμενα, τα οποία μόλις τότε είχαν αρχίσει να εμφανίζονται. Αυτά τα δύο φαινόμενα είναι πολύ γνωστά σήμερα, καθώς αποτελούν μέρος της διεθνούς ατζέντας και δεν είναι άλλα από το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και του υπερπληθυσμού. Όταν πρωτο-εμφανίστηκε το φαινόμενο της κλιματικής στα τέλη της δεκαετίας του 1970 δεν έφερε το ίδιο όνομα. Μέχρι το 1995 περίπου είχε αλλάξει δύο φορές όνομα. Αρχικά, ονομάστηκε φαινόμενο της τρύπας του όζοντος, καθώς για πρώτη φορά το 1979 παρατηρήθηκε μια αραίωση στο στρώμα του όζοντος, το οποίο υπάρχει στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, συγκεκριμένα στη στρατόσφαιρα και έχει αποδειχθεί ότι προστατεύει τη Γη από τις επικίνδυνες υπεριώδεις ακτινοβολίες. Ως αρχική αντιμετώπιση του προβλήματος προτάθηκε η κατάργηση της χρήσης των χλωροφθοροανθράκων (CFCs), οι οποίοι κατέστρεφαν το όζον. Όμως, αν και θεωρήθηκε ότι το πρόβλημα είχε αντιμετωπισθεί, αυτό μεταλλάχθηκε σε ότι αργότερα ονομάστηκε 'Φαινόμενο του Θερμοκηπίου'. Η σημασία του συγκεκριμένου φαινομένου δεν εκτιμήθηκε σωστά και η ένταση του φαινομένου παραβλέφθηκε. Έτσι, το φαινόμενο διογκώθηκε και οι τότε ενδεχόμενες συνέπειες άρχισαν να διαφαίνονται από το 2000 και μετά με τον πλέον ξεκάθαρο τρόπο. Επομένως, μετά το 2000 οι κυβερνήσεις αλλά και διάφορες άλλες οργανώσεις προσπαθούν να αντιμετωπίσουν εκ των υστέρων τους κινδύνους και τις συνέπειες που έχουν προκύψει από το εν εξελίξει φαινόμενο.

Το δεύτερο παράδειγμα μη έγκαιρης αναγνώρισης και αντίληψης του μεγέθους του κινδύνου είναι το φαινόμενο του υπερπληθυσμού της Γης. Αυτό το φαινόμενο εξελίχθηκε σταδιακά μέχρι σήμερα και πλέον αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για όλη την ανθρωπότητα. Οφείλεται δε σε δύο βασικούς παράγοντες, οι οποίοι είναι:

- i. Η δραματική αύξηση των γεννήσεων στον τρίτο κόσμο, και

- ii. Ταυτόχρονα η αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης, κυρίως στον ανεπτυγμένο κόσμο.

Τα δύο παραπάνω παραδείγματα αναδεικνύουν δύο παράγοντες που ουσιαστικά καθιστούν τους συνεχώς αυξανόμενους κινδύνους δύσκολους ως προς την αναγνώριση τους.

Ο πρώτος παράγοντας είναι ότι αρκετοί κίνδυνοι δεν επέρχονται σε μια χρονική στιγμή αλλά σταδιακά η πραγματοποίησή τους επεκτείνεται σε ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Ο δεύτερος παράγοντας είναι ότι καθ' όλο το διάστημα της πραγματοποίησης του κινδύνου οι συνέπειες είναι πολύ μικρές ή αμελητέες και επομένως πολύ δύσκολο να γίνουν αντιληπτές. Τελικά, όταν ο κίνδυνος γίνει αντιληπτός, οι συνέπειες που έχει προκαλέσει είναι τόσο μεγάλες, έτσι ώστε η οντότητα που απειλείται να αντιμετωπίζει σχεδόν με βεβαιότητα την ολική καταστροφή. Αυτό το είδος των κινδύνων ονομάζεται στη διεθνή βιβλιογραφία σιωπηροί εκτελεστές, γιατί δρουν με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω.

Οι κίνδυνοι αυτοί είναι επικίνδυνοι για έναν ακόμα λόγο. Επειδή είναι ιδιαίτεροι ως προς τον τρόπο δράσης τους, οι κυβερνήσεις και οι Διευθυντές Κινδύνου δρουν προληπτικά με αργά βήματα, πράγμα που εξουδετερώνει την όποια προσπάθεια πρόληψης των κινδύνων αυτών. Ακόμα όμως και όταν αυτοί οι κίνδυνοι αναγνωριστούν εγκαίρως και γίνουν οι απαραίτητες κινήσεις, έτσι ώστε να προληφθούν, μπορεί να φέρουν μαζί τους άλλους κινδύνους, οι οποίοι μπορεί να έχουν τις ίδιες ή και μεγαλύτερες συνέπειες από τους πρώτους κινδύνους.

Συνήθως, οι δευτερεύοντες κίνδυνοι 'ενεργοποιούνται' μόνο στην περίπτωση που πραγματοποιούνται οι αρχικοί κίνδυνοι, οι οποίοι απειλούν μια οντότητα, δηλαδή την επιχείρηση. Βέβαια, ακόμα και εάν η επιχείρηση αντιμετωπίζει κινδύνους, οι οποίοι δεν φέρουν δευτερεύοντες κινδύνους υπάρχει περίπτωση η πραγματοποίησή κάποιου κινδύνου να μην προκαλέσει τόσο μεγάλες συνέπειες, όσες θα προκληθούν από την προσπάθεια πρόληψής του.

Όπως είχε αναφερθεί και στην εισαγωγή του παρόντος κεφαλαίου, παράδειγμα των δευτερευόντων συνεπειών των κινδύνων αποτελεί η εγκατάσταση συστήματος πυρόσβεσης/πυρασφάλειας, έτσι ώστε να αποτραπεί το ενδεχόμενο εκδήλωσης φωτιάς στις εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης. Αν ενεργοποιηθεί το σύστημα πυρόσβεσης/πυρασφάλειας, τότε η ζημιά από την φωτιά θα είναι μάλλον μικρή, αλλά ενδέχεται λόγω του νερού που θα

χρησιμοποιηθεί, ή του επιβραδυντικού υγρού να καταστραφούν κάποια μηχανήματα στους χώρους στους οποίους δεν πρόλαβε να φτάσει ακόμα η φωτιά.

Απόρροια των προηγουμένως είναι ότι συνήθως η προσπάθεια πρόληψης ή/ και η πραγματοποίηση ενός κινδύνου φέρει δευτερεύοντες συνέπειες, οι οποίες δεν έχουν ασφαλιστική κάλυψη και το μέγεθος των συνεπειών τους δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια. Αυτή η άποψη διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τον H.W. Heinrich της ένωσης Travelers Group. Ο Heinrich κατέληξε σε αυτό το συμπέρασμα μετά από επισταμένη μελέτη που αφορούσε τις συνέπειες από τους μη ασφαλισμένους κινδύνους, οι οποίες παρατηρούνται στα εργατικά ατυχήματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάστηκαν το 1931 στο βιβλίο με τίτλο: Industrial Accident Prevention-A Scientific Approach. Η έρευνα του Heinrich ήταν η αιτία, έτσι ώστε να διατυπωθεί μία σχέση που αφορά τις άμεσες και τις έμμεσες συνέπειες ενός κινδύνου. Αυτή η σχέση είναι γνωστή σήμερα ως η αρχή του H.W. Heinrich. Εκφράζει ότι υπάρχει αναλογία 4:1 μεταξύ του κόστους των εργατικών ατυχημάτων, τα οποία δεν έχουν ασφαλιστική κάλυψη (άμεση συνέπεια) και των καταβληθέντων ασφαλισμάτων (έμμεση συνέπεια) που οφείλονται στους λήπτες της ασφάλισης (εργαζομένους) με βάση τις διατάξεις του εργατικού δικαίου στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Αρχικά, αυτή η αρχή εφαρμοζόταν μόνο στον Βιομηχανικό Τομέα, αλλά όσο η Βιομηχανία και οι επιχειρήσεις εξελίσσονταν κανείς θα περίμενε η αναλογία που εκφράζεται να διαφοροποιηθεί. Όμως κάτι τέτοιο δεν συνέβει, αλλά αντίθετα η αρχή του Heinrich έχει εφαρμογή σε κάθε είδους κινδύνων γενικά και όχι μόνο στον κίνδυνο βιομηχανικών ατυχημάτων. Επομένως, η αρχή του H.W. Heinrich γενικεύθηκε και εκφράζει πλέον την αναλογία (4:1) των άμεσων και των έμμεσων συνεπειών των κινδύνων.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 η American Risk and Insurance Association μέσω ενός άρθρου της εξέδωσε ειδικές οδηγίες για τον τρόπο διδασκαλίας της Διοικητικής Κινδύνου στα διοικητικά στελέχη των επιχειρήσεων. Η οδηγία, η οποία εκδόθηκε ήταν η ακόλουθη: Η επιχειρησιακοί στόχοι μιας οντότητας, επιχείρησης, μπορούν να επηρεαστούν σε τέτοιο βαθμό, έτσι ώστε να είναι αμφίβολο αν θα επιτευχθούν, εφόσον οι αποφάσεις που αφορούν την επίτευξη των στόχων αυτών δεν είναι πάντα οι βέλτιστες. Η ερμηνεία αυτής της οδηγίας ήταν ότι αν οι αποφάσεις, οι οποίες λαμβάνονται από τη διοίκηση της επιχείρησης και δεν είναι βέλτιστες μπορεί να έχουν πολύπλευρες και ζημιογόνες συνέπειες για την επιχείρηση.

Παραδείγματα αυτών των συνεπειών θα μπορούσαν να είναι το ότι η διοίκηση της επιχείρησης θα χάσει χρόνο προσπαθώντας να αντιμετωπίσει μη αναμενόμενες ζημιές, οικονομικές ή μη, με αποτέλεσμα όλος ο προγραμματισμός της επιχείρησης να παρεκκλίνει από τους στρατηγικούς της στόχους. Με τη σειρά της αυτή η απόκλιση δυνητικά μπορεί να έχει επίπτωση στην προληπτική ικανότητα της. Από εκείνο το σημείο και μετά θα μπορούσε να δημιουργηθεί το γνωστό φαινόμενο του ντόμινο, σύμφωνα με το οποίο θα προκληθεί μια αλυσιδωτή αντίδραση όπου η μία ζημιά θα οδηγεί στην επόμενη, με τελικό αποτέλεσμα να κινδυνεύουν όχι μόνο να μην επιτευχθούν οι στρατηγικοί στόχοι της επιχείρησης αλλά να σημειωθούν και ζημιές σχεδόν υπέρογκες. Στην ορθότητα αυτής της οδηγίας της American Risk and Insurance Association φαίνεται να συνηγορούν και οι καθηγητές Michael L. Smith και C. Arthur Williams Jr μέσω του άρθρου τους με τίτλο 'How the Corporate Risk Manager Contributes to Company Value', το οποίο δημοσιεύτηκε τον Απρίλιο του 1991 στο περιοδικό Risk Management. Επομένως, γίνεται πλέον όλο και πιο ξεκάθαρο ότι η θέση του Διευθυντή Κινδύνου συνεχώς αναβαθμίζεται καθώς συνδέεται με την εμπορική (οικονομική) αξία της εκάστοτε επιχείρησης. Όμως υπάρχει και μια αρκετά ενδιαφέρουσα αντίφαση, η οποία συνοδεύει αυτή την αναβάθμιση των Διευθυντών Κινδύνου. Οφείλεται στο γεγονός ότι όσο καλύτερα ασκεί τα καθήκοντα του ο Διευθυντής Κινδύνου, τόσο καλύτερα προλαμβάνονται οι κίνδυνοι, οι οποίοι απορρέουν από την επιχειρηματική δραστηριότητα. Έτσι προασπίζεται η οικονομική κατάσταση, η περιουσία και η φήμη της επιχείρησης. Επομένως, ο Διευθυντής Κινδύνου, ενώ εκτελεί τα καθήκοντα του με επιτυχία δεν έχει την αντίστοιχη αναγνώριση, η οποία θα του άρμοζε. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι η Διοίκηση, δηλαδή ο Γενικός Διευθυντής, δεν έχει συνεχείς αναφορές για το έργο του Διευθυντή Κινδύνου, διότι ο τελευταίος κάνει πολύ καλά τη δουλειά του.

Βέβαια από τη δεκαετία του 1980 και μετά οι τεχνολογικές εξελίξεις ήταν τόσο γρήγορες που έδωσαν τα κατάλληλα εργαλεία στους Διευθυντές Κινδύνου, έτσι ώστε να διευκολυνθεί σε μεγάλο βαθμό το έργο που καλούνταν να επιτελέσουν. Το σημαντικότερο εργαλείο ήταν οι υπολογιστές καθώς συντόμευσαν κατά πολύ το χρόνο που χρειαζόταν για να αρχειοθετηθούν τα δεδομένα που είχαν στην κατοχή τους οι Διευθυντές Κινδύνου. Επιπλέον τους διευκόλυνε στο να συγκεντρώνουν τις απαραίτητες πληροφορίες, έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις και σε λιγότερο χρόνο σε σύγκριση με την εποχή κατά την οποία οι υπολογιστές δεν υπήρχαν. Έτσι, η χρήση των υπολογιστών αύξησε την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα των Διευθυντών Κινδύνου, αλλά η χρήση

τους δεν είχε μόνο θετικά αποτελέσματα. Από τη χρήση τους προέκυψαν καινούργιοι κίνδυνοι που αφορούσαν τη συγκέντρωση, φύλαξη και μετάδοση των πληροφοριών. Αυτό το γεγονός οδήγησε στην ανάπτυξη ενός νέου πεδίου, αυτού του Διοικητικής Πληροφορικού Κινδύνου.

Η ανάπτυξη του νέου αυτού πεδίου δεν άφησε ανεπηρέαστη τη RIMS καθώς άρχισε να προσφέρει υπηρεσίες ενημέρωσης στις νομοθετικές ή διοικητικές αρχές και συμβουλευτικές υπηρεσίες στα δικαστήρια όταν προέκυπταν θέματα σχετικά με ασφαλίσιμους κινδύνους, ασφαλιστικά θέματα ή φορολογικά θέματα.

Συμπερασματικά η σωστή και έγκαιρη αντίληψη και αναγνώριση των κινδύνων είναι το πρωταρχικό καθήκον των Διευθυντών Κινδύνου, αλλά είναι επίσης θέμα που αφορά την πολιτική και ειδικά τη θέσπιση ενός ολοκληρωμένου νομοθετικού πλαισίου, το οποίο θα διέπει την εφαρμογή της Διοικητικής Κινδύνου.

1.5 Αρμοδιότητες και Ευθύνες του Διευθυντή Κινδύνου

Οι Διευθυντές Κινδύνου εξελίχθηκαν παράλληλα με την εξέλιξη του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου. Αρχικά, κατείχαν τη θέση των αγοραστών ασφαλίσεων, η οποία μετεξελίχθηκε στη θέση των διευθυντών ασφάλισης καθώς δημιουργήθηκε η ανάγκη η επιχείρηση να θωρακιστεί έναντι των κινδύνων όσο το δυνατόν καλύτερα. Η πρόληψη των κινδύνων σε εκείνο το στάδιο επιτυγχανόταν μέσω της ασφάλισης. Σταδιακά όμως οι κίνδυνοι αύξαναν τη συχνότητα τους και οι συνέπειες τους, σε περίπτωση που πραγματοποιούνταν, γίνονταν όλο και μεγαλύτερες. Έτσι το αντικείμενο ενασχόλησης των Διευθυντών Ασφάλισης διευρύνθηκε καθώς πλέον επιφορτίζονταν με το καθήκον να προλαμβάνουν σχεδόν κάθε είδος κινδύνου και επομένως πήραν το σημερινό τους τίτλο, αυτό του Διευθυντή Κινδύνου.

Προκειμένου οι Διευθυντές Κινδύνου να αποκτήσουν την απαιτούμενη εξουσία έτσι ώστε να μπορέσουν να επιτελέσουν ουσιαστικά τα καθήκοντα τους δημιουργήθηκε η ανάγκη να αποκτήσουν μεγαλύτερη εξουσία μέσα στην επιχείρηση. Έτσι, ενώ τυπικά η θέση τους είχε αναβαθμιστεί στο οργανόγραμμα της επιχείρησης, προοδευτικά λόγω της αύξησης της

συχνότητας των κινδύνων οι Διευθυντές Κινδύνου καταφέρνουν να συγκεντρώσουν περισσότερες αρμοδιότητες, και επομένως κατ'επέκταση και εξουσίες, σε σχέση με αυτές που αρχικά συνόδευαν τη θέση αυτή του Διευθυντή.

Η σημερινή θέση των Διευθυντών Κινδύνου όπως αναφέραμε παραπάνω είναι αρκετά αναβαθμισμένη σε σχέση με όταν δημιουργήθηκε πριν περίπου τριάντα χρόνια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο Γενικός Διευθυντής της επιχείρησης εκχώρησε ουσιαστικά σταδιακά κάποιες εξουσίες, οι οποίες μέχρι τότε ήταν αποκλειστικά δικές τους, στον Διευθυντή Κινδύνου. Η εκχώρηση αυτή έγινε και εξακολουθεί να γίνεται έμμεσα ή άμεσα, αλλά πάντα με πρωτοβουλία του Διευθύνοντος Συμβούλου. Άμεσα η εκχώρηση γίνεται από τον ίδιο τον Γενικό Διευθυντή της επιχείρησης ενώ έμμεσα μέσω ενός εκ των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου της επιχείρησης. Οι δύο αυτές εκχωρήσεις της εξουσίας αποτέλεσαν ένα σημαντικό βήμα για την παγίωση της θέσης των Διευθυντών Κινδύνου, όμως χαρακτηρίστηκε από μια αντίφαση.

Η αντίφαση αυτή είναι η ακόλουθη. Η έμμεση εκχώρηση εξουσίας είναι αντίθετη με το γεγονός ότι βασική υποχρέωση του Διευθυντή Κινδύνου είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους ή των συνεπειών που προκαλούνται από την πραγματοποίηση των κινδύνων. Η εκχώρηση της οιασδήποτε εξουσίας σηματοδοτεί την εν λευκώ εξουσιοδότηση του Διευθυντή Κινδύνου να ενεργεί στο όνομα του Γενικού Διευθυντή. Αυτό όμως με τη σειρά του σημαίνει ότι το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης μπορεί να διογκωθεί. Εδώ ακριβώς διατυπώνεται η εγγενής αντίφαση καθώς σκοπός είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους μεταξύ των οποίων είναι και το λειτουργικό κόστος, το οποίο όμως είναι πιθανόν λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης των εξουσιών στον Διευθυντή Κινδύνου να αυξηθεί. Επιπλέον, λόγω της αύξησης του λειτουργικού κόστους των επιχειρήσεων υπάρχει το ενδεχόμενο να εμφανιστούν νέοι κίνδυνοι όσον αφορά το οικονομικό περιβάλλον της επιχείρησης. Όλα αυτά όμως άπτονται της ευθύνης των Διευθυντών Κινδύνου και ειδικά όσο αφορά τη προστασία της επιχείρησης από τους οικονομικούς κινδύνους (Burlando (1994), Head (1990)).

Όπως είδαμε παραπάνω οι Γενικοί Διευθυντές εκχωρούν εξουσίες στους Διευθυντές Κινδύνου και από αυτήν την ενέργεια δημιουργούνται διάφοροι κίνδυνοι οικονομικής υφής. Με σκοπό την έγκυρη πρόληψη των κινδύνων, οι οποίοι δυνητικά θα προέκυπταν από την εκχώρηση έμμεσα των εξουσιών, ο Διευθυντής Κινδύνου είναι υποχρεωμένος, καλύτερα αποτελεί μέρος των καθηκόντων του, να κρατά ενημερωμένο το Διευθύνοντα Σύμβουλο. Η

ενημέρωση αυτή αφορά θέματα που η τελική απόφαση βαραίνει τον Γενικό Διευθυντή και το Διοικητικό Συμβούλιο μιας επιχείρησης. Μεταξύ άλλων σε αυτά τα θέματα εμπεριέχονται και τα ακόλουθα, όπως η επιθετική εξαγορά μιας άλλης επιχείρησης ή η συγχώνευσή της με μία άλλη εταιρεία. Ακόμα, αυτές οι δραστηριότητες αφορούν την αγορά καινούργιας τεχνολογίας ή την απόκτηση των δικαιωμάτων ενός ή περισσότερων διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και την πιο σύγχρονη διαδικασία της μεταβίβασης ή εκχώρησης λειτουργιών. Η διαδικασία της μεταβίβασης ή εκχώρησης λειτουργιών είναι η πιο καινούργια διαδικασία, η οποία εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια από ολοένα και μεγαλύτερο πλήθος επιχειρήσεων. Η μεταβίβαση ή εκχώρηση λειτουργιών ουσιαστικά συνίσταται στο ότι η επιχείρηση εκχωρεί κάποιες λειτουργίες της, όπως παραδείγματος χάριν το τμήμα μηχανογράφησης μιας εταιρείας, σε μια εταιρεία, η οποία της παρέχει υπηρεσία να λειτουργεί δηλαδή το εκχωρούμενο τμήμα έναντι αμοιβής. Η μεταβίβαση ή εκχώρηση λειτουργιών εγκυμονεί τους περισσότερους κινδύνους σε σχέση με τις υπόλοιπες δραστηριότητες, δηλαδή την επιθετική εξαγορά ή την συγχώνευση επιχειρήσεων, διότι η παραχώρηση ευαίσθητων δεδομένων της επιχείρησης μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια κερδών, λόγω διαρροής πληροφοριών, οι οποίες προκύπτουν από τη διαχείριση των παραχωρούμενων δεδομένων. Τέλος είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος που δυνητικά προκύπτει από την μεταβίβαση ή εκχώρηση λειτουργιών σε σχέση με τους κινδύνους που προκύπτουν από τις άλλες δραστηριότητες γιατί από η μεταβίβαση ή εκχώρηση λειτουργιών υπάρχει πιθανότητα οικονομικής ζημιάς αλλά και καταστροφής των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης λόγω διαρροής πληροφοριών ενώ από τις άλλες δραστηριότητες προκύπτει μόνο πιθανότητα οικονομικής ζημιάς.

Όπως προαναφέρθηκε ο ρόλος του Διευθυντή Κινδύνου γίνεται ολοένα και σημαντικότερος μέσα στην επιχείρηση και επιπλέον έχει να αντιμετωπίσει κινδύνους, στους οποίους αυξάνεται η συχνότητα τους και γίνονται πιο σύνθετοι. Για αυτούς τους λόγους ο Διευθυντής Κινδύνου πρέπει να έχει τα κατάλληλα προσόντα που αιτούνται για να επιτελέσει τα καθήκοντα του. Τα προσόντα αυτά είναι τα ακόλουθα και μπορούν να χωριστούν σε τρεις βασικές έννοιες, θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς.

- ✚ Η πρώτη είναι ότι ο Διευθυντής Κινδύνου θα πρέπει να έχει πληροφόρηση όσο αφορά το τι συμβαίνει στα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης αλλά θα πρέπει να γνωρίζει και τα μελλοντικά σχέδια των τμημάτων της επιχείρησης, όπως και τις διάφορες φήμες που τα περιβάλλουν.

- ✚ Η δεύτερη έννοια είναι ότι μεταξύ ενός Διευθυντή Κινδύνου και του εκπροσώπου του Ασφαλιστικού Συμβούλου θα πρέπει να υπάρχει φυσιολογικά ένας υγιής ανταγωνισμός, ο οποίος ωθεί όλους να είναι πιο παραγωγικοί και πιο αποτελεσματικοί.
- ✚ Η τρίτη συνίσταται στο ότι η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα ενός καλού Διευθυντή Κινδύνου προσθέτει στην οικονομική αξία της επιχείρησης. Αυτό συμβαίνει διότι όταν οι κίνδυνοι αντιμετωπίζονται εγκαίρως και με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, οι απώλειες είναι οι ελάχιστες δυνατές και επομένως τα κέρδη της επιχείρησης είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερα. Αυτό οδηγεί την επιχείρηση στο να έχει καλύτερη φήμη κάτι που της προσδίδει μεγαλύτερη εμπορική αξία.

Συμπερασματικά ο καλός Διευθυντής Κινδύνου πρέπει να συγκεντρώνει κάποια απαραίτητα προσόντα, τα οποία τον βοηθούν να επιτελέσει τα καθήκοντα του. Αυτά συνοπτικά είναι να διασφαλίζει την επιχείρηση από κάθε είδους κινδύνων, καθώς και να μπορεί να συνεργάζεται αρμονικά και αποτελεσματικά με το Γενικό Διευθυντή και το υπόλοιπο Διοικητικό Συμβούλιο προκειμένου να διατηρείται η κερδοφορία και η φήμη της επιχείρησης.

1.6 Εικασίες για την εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου

Η Διοικητική Κινδύνου από την αρχή της εμφάνισης της είχε κάποιες βασικές λειτουργίες, οι οποίες στην αρχή εμφανίζονταν μέσω κάποιων δραστηριοτήτων που επεκτάθηκαν σταδιακά στην κοινωνία. Οι δραστηριότητες αυτές είναι τέσσερις και είναι οι ακόλουθες. Από την έναρξη λειτουργίας της RIMS οι εγγραφές ήταν συνεχείς. Μετά την πρώτη δεκαετία ύπαρξης της, η ζήτηση όσο αφορά το να είναι κάποιος μέλος αυτής της ένωσης έγινε μεγαλύτερη και αυτό το γεγονός έδωσε την αφορμή στην RIMS να συγκεντρώσει περισσότερα έσοδα. Έτσι η ένωση μπόρεσε να προσφέρει πιο ποιοτικές υπηρεσίες, οι οποίες βοήθησαν τους Διευθυντές Κινδύνου να επιτελέσουν τα καθήκοντα τους

με αποτέλεσμα οι τελευταίοι να εξελιχθούν με αλματώδη τρόπο. Η δεύτερη δραστηριότητα ήταν ότι ενώ όπως προαναφέραμε οι εγγραφές στην Risk and Insurance Management Society ήταν συνεχείς και αυξανόμενες, στον επιχειρηματικό κόσμο πολλές εταιρείες απέλυαν τους Διευθυντές Κινδύνου, που ανήκαν στο προσωπικό τους. Αυτό συνέβαινε διότι κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970, ιδιαίτερα κατά το δεύτερο μισό της δηλαδή από το 1974 και μετά, η οικονομία εισήλθε σε περίοδο ύφεσης. Ταυτόχρονα όμως η οικονομική ύφεση αποτέλεσε αιτία εξέλιξης της Διοικητικής Κινδύνου (Kerven και Boulenger (2007), Kerven και Rubise (1991), Kerven (1994), Kerven (1995)).

Ίσως, φαίνεται περίεργο η οικονομική ύφεση να προκαλεί εξέλιξη ενός αντικειμένου, τη στιγμή που η ύφεση είναι συνυφασμένη με την επιβράδυνση του ρυθμού ανάπτυξης των επιχειρήσεων και κατ'επέκταση την περιστολή των δαπανών κρατικών ή ιδιωτικών και την αύξηση της ανεργίας. Το παράδοξο όμως του γεγονότος της ανάπτυξης της Διοικητικής Κινδύνου έγκειται στη φύση του αντικειμένου. Σκοπός του αντικειμένου είναι η πρόληψη των κινδύνων και η διαφύλαξη των οντοτήτων, παραδείγματος χάριν επιχειρήσεις ή ανθρώπων, από τις συνέπειες, οι οποίες προκαλούνται από την πραγματοποίηση ενός ζημιογόνου γεγονότος, δηλαδή ενός κινδύνου. Επομένως, σε περίοδο οικονομικής ύφεσης οι κίνδυνοι πολλαπλασιάζονται που αφορούν το οικονομικό περιβάλλον, μέλος του οποίου είναι οι επιχειρήσεις και οι άνθρωποι, και άρα η φυσική συνέπεια αυτού του γεγονότος είναι να αυξάνεται το ενδιαφέρον όσο αφορά τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου. Αποτέλεσμα αυτής της συγκυρίας ήταν να εξελιχθεί ως κλάδος η Διοικητική Κινδύνου και οι Διευθυντές Κινδύνου να έρθουν στο επίκεντρο, γιατί το αντικείμενο ασχολίας τους κέρδιζε έδαφος, καθώς γινόταν συνεχώς πιο απαραίτητο για τη θωράκιση κάθε επιχείρησης έναντι των κινδύνων.

Η τρίτη δραστηριότητα είναι ότι λόγω της ανάπτυξης του επιχειρησιακού κόσμου από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και μετά, προοδευτικά τα έξοδα των επιχειρήσεων αυξήθηκαν εν γένει και έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη να βρεθούν κάποιοι μηχανισμοί, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν ιδίως τα λειτουργικά έξοδα, αλλά και συνολικά έξοδα της επιχείρησης. Ειδικά μετά τα μέσα της δεκαετίας του 1960 οι επιχειρήσεις άρχισαν να αναπτύσσονται με αλματώδη ρυθμό και να διευρύνουν τις δραστηριότητες τους με αποτέλεσμα να αυξηθούν τα λειτουργικά έξοδα τους και ταυτόχρονα εμφανίστηκαν καινούργιοι κίνδυνοι, οι οποίοι επηρέασαν τα κέρδη της επιχείρησης. Αυτό το γεγονός οφείλεται στο ότι σε μια επιχείρηση αυξάνονται τα λειτουργικά έξοδα, κατ'επέκταση

παρατηρείται μια μικρή συνολική αύξηση των εξόδων της επιχείρησης. Η γενικευμένη αύξηση των εξόδων των επιχειρήσεων οδήγησε στην εμφάνιση νέων κινδύνων, οι οποίοι αφορούσαν το οικονομικό περιβάλλον και πιο ειδικά τα κέρδη περιορίστηκαν λόγω της αύξησης των εξόδων. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη να βρεθούν κάποιες διαδικασίες έτσι ώστε η αύξηση των εξόδων να μην επηρεάζει τα κέρδη της επιχείρησης ή εάν δεν καταστεί δυνατόν αυτό τουλάχιστον θα έπρεπε να δημιουργηθεί ένας μηχανισμός πρόληψης απώλειας κερδών. Με βάση όλα τα προαναφερθέντα είναι ευνόητοι οι λόγοι για τους οποίους η αύξηση των εξόδων των επιχειρήσεων ευνόησε την εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου.

Τέλος, η τελευταία δραστηριότητα, η οποία ευνόησε την ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου, ως αντικείμενου ερευνητικού, αλλά και ως επαγγελματικού κλάδου ήταν η σταδιακή αύξηση των Πανεπιστημιακών μαθημάτων, τα οποία αναφέρονται στη Διοικητική Κινδύνου. Ίσως, αυτός ο παράγοντας μαζί με την εμφάνιση της οικονομικής ύφεσης να υπήρξαν το εφαλτήριο της ανάπτυξης της Διοικητικής Κινδύνου. Ειδικά όσον αφορά την αύξηση των Πανεπιστημιακών μαθημάτων, τα οποία αφορούν τη Διοικητική Κινδύνου έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της ως ερευνητικό αντικείμενο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι για πρώτη φορά διδασκόταν σε φοιτητές η έννοια του κινδύνου, η σημασία και η ανάγκη πρόληψης του. Έτσι προκλήθηκε ενδιαφέρον από την επιστημονική κοινότητα για τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου. Το ενδιαφέρον αυτό όμως δεν άργησε να διαδοθεί και στον εργασιακό χώρο των επιχειρήσεων, καθώς άρχισαν να βγαίνουν οι πρώτοι απόφοιτοι από τα Τμήματα όπου είχαν ασχοληθεί με περιοχές της Διοικητικής Κινδύνου. Επομένως, σταδιακά συγκροτήθηκε στον εργασιακό χώρο το αντικείμενο ενασχόλησης των πρώιμων επαγγελματιών, π.χ. Διευθυντής Ασφάλισης, οι οποίοι αργότερα μετατράπηκαν σε Διευθυντές Κινδύνου. Ταυτόχρονα, στον Ακαδημαϊκό τομέα το προκληθέν ενδιαφέρον γύρω από τη Διοικητική Κινδύνου ουσιαστικά έθεσε τις βάσεις για την μετέπειτα θεμελίωση του επιστημονικού αντικειμένου στα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα ανά τον κόσμο.

Εφόσον είδαμε ποιες ήταν οι δραστηριότητες οι οποίες φανερώνουν τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου θα αναφερθούμε παρακάτω στις δραστηριότητες, οι οποίες ευνόησαν την περαιτέρω εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου, αλλά κυρίως βοήθησαν στην επέκταση των εφαρμογών της. Οι βασικές αυτές δραστηριότητες είναι οι ακόλουθες:

- ✚ Η πρώτη είναι η ενασχόληση των Διευθυντών Κινδύνου όχι μόνο με τους ασφαλίσιμους κινδύνους με τους οποίους ασχολιόντουσαν μέχρι εκείνη τη

χρονική στιγμή αλλά με κάθε είδους κινδύνων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι το αντικείμενο ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου ευρύνθηκε με τέτοιο τρόπο , έτσι ώστε να περιλαμβάνει την προσπάθεια πρόληψης όλων των κινδύνων που απορρέουν από τη φυσική ή την ανθρώπινη δραστηριότητα.

- ✚ Η δεύτερη δραστηριότητα ουσιαστικά απορρέει από την πρώτη, διότι η διεύρυνση της ενασχόλησης των Διευθυντών Κινδύνου με τους εν γένει κινδύνους τους έφερε αντιμέτωπους με τους σημαντικότερους σύγχρονους κινδύνους. Όπως είναι τα φαινόμενα της παγκοσμιοποίησης και του υπερπληθυσμού, καθώς και της κλιματικής αλλαγής. Αυτό το γεγονός είναι φανερό ότι εξέλιξε τη Διοικητική Κινδύνου γιατί τις δύο τελευταίες δεκαετίες οι επαγγελματίες προσπαθούν να επιλύσουν αυτά τα θέματα.

Κλείνοντας θα πρέπει να σημειωθεί ότι η Διοικητική Κινδύνου εξελίχθηκε με γρήγορο ρυθμό, γιατί υπήρξε και υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της θεωρίας της Διοικητικής Κινδύνου και της εφαρμογής των λειτουργιών της. Επομένως, όταν κάποιος επαγγελματίας ή επιστήμονας ασχολείται ερευνητικά ή εφαρμόζει τις λειτουργίες της επαγγελματικά προσπαθεί να δώσει απάντηση στο ερώτημα ‘Τι προσπαθώ να κάνω, έτσι ώστε να φθάσω στη πρόληψη των κινδύνων;’ Εφόσον, δοθεί απάντηση σε αυτό το ερώτημα για κάθε πρόβλημα που απασχολεί κάθε Ακαδημαϊκό ή επαγγελματία, τότε η εφαρμογή των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου έχει πετύχει σε μεγάλο βαθμό το σκοπό της ύπαρξής της.

1.7 Πρόσθετες Υπευθυνότητες του Διευθυντή Κινδύνου

Στις προηγούμενες παραγράφους είδαμε πως εμφανίστηκε το ερευνητικό αντικείμενο, το οποίο είναι σήμερα γνωστό ως Διοικητική Κινδύνου. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960 είδαμε πως εξελίχθηκε η αρχικά αποκαλούμενη αγορά ασφάλισης σε Διοικητική Κινδύνου. Από εκείνη τη χρονική στιγμή και μετά, η οποία τοποθετείται κάπου ανάμεσα στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές της δεκαετίας του 1970, το αντικείμενο της

Διοικητικής Κινδύνου άρχισε να τεκμηριώνει την αυτοτέλειά του τόσο στον εργασιακό χώρο, ως ερευνητικό πεδίο, όσο και στον εργασιακό χώρο ως μια απαραίτητη, για κάθε επιχείρηση, ειδίκευση.

Ο βασικότερος παράγοντας, στον οποίο οφείλεται η συνέχιση της ανάπτυξης και σταδιακής ολοκλήρωσης της Διοικητικής Κινδύνου δύο δεκαετίες σχεδόν μετά την εμφάνιση της, ήταν η φύση του αντικειμένου. Πιο συγκεκριμένα η φύση του αντικειμένου είναι διττή. Όπως έχουμε αναφέρει και στις προηγούμενες παραγράφους βασικό αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου είναι η πρόληψη των κινδύνων που απορρέουν από τη φυσική ή ανθρώπινη δραστηριότητα και εάν αυτό δεν καταστεί δυνατόν, τότε περιορίζεται στην ελαχιστοποίηση των συνεπειών από την πραγματοποίηση των εν λόγω κινδύνων. Επιπλέον, είναι μάλλον γνωστό ότι κάθε δραστηριότητα ανθρώπινη, όπως παραδείγματος χάριν η κατασκευή μιας γέφυρας ή ενός ουρανοξύστη ακόμα και η επένδυση χρημάτων στο χρηματιστήριο) ή φυσική (όπως παραδείγματος χάριν τα καιρικά φαινόμενα, εμπεριέχει κινδύνους, οι οποίοι αν πραγματοποιηθούν μπορούν να έχουν από ελάχιστες μέχρι καταστροφικές συνέπειες. Επιπροσθέτως, οι προαναφερθέντες κίνδυνοι δεν είναι στατικοί αλλά δυναμικοί. Για να κατανοηθεί τι σημαίνει αυτό παραθέτουμε τους ορισμούς των στατικών και των δυναμικών κινδύνων. Στατικοί ονομάζονται οι κίνδυνοι, των οποίων η διάρκεια, το μέγεθος και η συχνότητα, δεν είναι συναρτήσεις του χρόνου. Ακόμα, οι δυναμικοί κίνδυνοι επηρεάζονται από τις μεταβολές του περιβάλλοντος, φυσικού ή ανθρώπινου, δηλαδή εργασιακού ή κοινωνικού, ενώ οι στατικοί κίνδυνοι παραμένουν ανεπηρέαστοι από το περιβάλλον. Επομένως, μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητό ότι η Διοικητική Κινδύνου εξελίχθηκε αρχικά με σκοπό να αναπτυχθούν κάποιες μέθοδοι, έτσι ώστε να προστατευθούν τα άτομα και οι επιχειρήσεις από τους κινδύνους που τους απειλούν και τις συνέπειές τους.

Αρχικά, η τόσο αναγκαία πρόληψη των κινδύνων αυτών δεν ήταν σύνθετη υπόθεση και αυτό οφείλεται σε δύο λόγους.

Ο πρώτος είναι ότι μέχρι τις αρχές περίπου της δεκαετίας του 1960 οι κίνδυνοι, του οποίους αντιμετώπιζαν κατά κύριο λόγο οι επιχειρήσεις ήταν στατικοί. Επιπλέον, το βασικό μέτρο πρόληψης, το οποίο έπαιρναν οι τότε επαγγελματίες, Διευθυντές Ασφάλισης, που ήταν επιφορτισμένοι με αυτό το καθήκον ήταν η σύναψη ενός ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Αυτό το γεγονός κατέστησε τη Διοικητική Κινδύνου να έχει παθητικό ρόλο, καθώς οι Διευθυντές

Ασφάλισης είχαν περιορισμένα καθήκοντα και κατείχαν χαμηλόβαθμη θέση στο οργανόγραμμα της εκάστοτε επιχείρησης. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1960 και μετά, οι επιχειρήσεις είχαν αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό και αυτό προκάλεσε την αύξηση των κινδύνων τους οποίους αντιμετώπιζαν. Επιπλέον, αυτή η συγκυρία προκάλεσε και τον πολλαπλασιασμό των κινδύνων στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον, καθώς αυξήθηκαν οι επενδύσεις και η οικονομία άρχισε σταδιακά να παγκοσμιοποιείται. Έτσι παρέσται η ανάγκη να προσαρμοστούν οι ήδη υπάρχοντες μέθοδοι πρόληψης των κινδύνων στο νέο περιβάλλον. Αυτή η διεργασία είχε ως αποτέλεσμα οι επαγγελματίες του χώρου να διαδραματίζουν ολοένα σημαντικότερο ρόλο μέσα στην εκάστοτε επιχείρηση. Επομένως, οι Διευθυντές Ασφάλισης διεύρυναν το αντικείμενο ασχολίας, έτσι ώστε αυτό να περιλαμβάνει την πρόληψη των καινούργιων κινδύνων που εμφανίστηκαν. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος οι Διευθυντές Ασφάλισης μετατράπηκαν σε Διευθυντές Κινδύνου και η θέση τους στο οργανόγραμμα αναβαθμίστηκε. Όλες αυτές οι αλυσιδωτές εξελίξεις είχαν ως αποτέλεσμα η Διοικητική Κινδύνου να αποκτήσει ένα πιο ενεργητικό ρόλο, καθώς γινόταν όλο και πιο απαραίτητη για την κάθε επιχείρηση.

Ένα παράδειγμα αυτής της μετατροπής του ρόλου της Διοικητικής Κινδύνου από παθητικό σε ενεργητικό είναι το ακόλουθο. Όταν μια επιχείρηση σχεδιάζει να κατασκευάσει μια νέα εργασιακή μονάδα ο Διευθυντής Κινδύνου πρέπει να αντιμετωπίσει ένα σύνολο κινδύνων, οι οποίοι πρέπει να ληφθούν υπόψιν, ως προς την πρόληψη τους, όταν θα γίνουν τα αρχιτεκτονικά και όποια άλλα σχέδια χρειαστούν.

Αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες.

- ✚ Η πρώτη κατηγορία είναι οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, στους οποίους περιλαμβάνονται το κλίμα που επικρατεί στη τοποθεσία κατασκευής, η σεισμικότητα της περιοχής, η δυνατότητα μεταφοράς των οικοδομικών και άλλων υλικών στην τοποθεσία της κατασκευής.
- ✚ Η δεύτερη κατηγορία είναι οι κίνδυνοι που αφορούν την ασφαλή λειτουργία του εργοστασίου. Αυτή η κατηγορία κινδύνων περιλαμβάνει την πυρασφάλεια του εργοστασίου, τη φύλαξη της μονάδας και τη διασφάλιση της ακεραιότητας των εργαζομένων που θα δουλεύουν στο εργοστάσιο.
- ✚ Η τρίτη κατηγορία είναι οι κίνδυνοι που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη του εργοστασίου. Αυτοί οι κίνδυνοι αφορούν την παροχή νερού και ηλεκτρισμού,

όπως και τη διασφάλιση εργατικών κατοικιών για τους εργαζομένους, εφόσον η εργοστασιακή μονάδα κατασκευαστεί σε κάποια απομακρυσμένη τοποθεσία.

Κλείνοντας θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι Διευθυντές Κινδύνου έχοντας αυξημένες αρμοδιότητες θα πρέπει να συνεργαστούν στενά και ταυτόχρονα αποδοτικά με τους υπόλοιπους Διευθυντές και με το Γενικό Διευθυντή της επιχείρησης, έτσι ώστε να πετυχαίνουν τον υπηρεσιακό τους ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να ενημερώνονται διαρκώς για τις καινούργιες και εναρμονισμένες πολιτικές ασφαλείας διεθνών προδιαγραφών, όπως επίσης και για τις αλλαγές στη νομοθεσία. Τέλος, αν οι Διευθυντές έχουν πτυχίο νομικής ή καλή νομική παιδεία θα πρέπει να συνεργάζονται στενά με το νομικό σύμβουλο της εκάστοτε επιχείρησης για τη νομική θωράκισή της.

1.8 Δυνατότητες Διοικητικής Κινδύνου

Σε όλες τις προηγούμενες ενότητες είδαμε πως εμφανίστηκε, πως θεμελιώθηκε και πως εξελίχθηκε το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστεί το πως η εξέλιξη του αντικειμένου επηρέασε τους επαγγελματίες του χώρου, καθώς και πως το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου συνδέεται με το αντικείμενο της Στατιστικής και ποια σχέση και αλληλεπίδραση έχει με διάφορες περιοχές της Στατιστικής.

Αρχικά, θα πρέπει να αναφερθούμε στην αντιμετώπιση, την οποία θα πρέπει να έχουν οι επαγγελματίες του χώρου, δηλαδή οι Διευθυντές Κινδύνου από τους Γενικούς Διευθυντές των επιχειρήσεων. Πιο αναλυτικά, αφού οι Διευθυντές Κινδύνου απέδειξαν τη χρησιμότητα και την αναγκαιότητα ύπαρξής τους, απέκτησαν περισσότερες αρμοδιότητες που πολλές φορές ξεπερνούσαν τα στενά όρια των Διευθυντών Κινδύνου, στις οποίες ήταν προϊστάμενοι. Έτσι, σταδιακά η στάση των Γενικών Διευθυντών απέναντι στους Διευθυντές Κινδύνου άρχισε να αλλάζει και να γίνεται όλο και πιο θετική. Αυτό συνέβη, διότι οι Διευθυντές Κινδύνου είχαν αποκτήσει τα προσόντα και την ανάλογη πείρα, έτσι ώστε να ασκούν τα καθήκοντα με όσο πιο αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο γίνεται. Επιπλέον, όσο πιο καλά προστατεύονταν οι επιχειρήσεις από τους κάθε είδους κινδύνους, τους οποίους αντιμετώπιζαν

τόσο μεγάλωνε η εμπιστοσύνη των Γενικών Διευθυντών προς αυτούς. Επομένως, σχεδόν αυτοδικαίως οι Διευθυντές Κινδύνου κατέλαβαν μια αρκετά υψηλόβαθμη θέση στο οργανόγραμμα της εκάστοτε επιχείρησης. Αυτή η θέση είναι του Γενικού Διευθυντή Κινδύνου, η οποία μαζί με τη θέση του Γενικού Χρηματοοικονομικού Διευθυντή, καθώς είναι ακριβώς κάτω από αυτόν ιεραρχικά στο οργανόγραμμα. Επομένως είναι προφανές ότι η εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου είχε τεράστια επίδραση στη θέση των επαγγελματιών του χώρου, καθώς αρχικά τα καθήκοντα τους περιελάμβαναν απλώς την αγορά ασφάλισης, ενώ σήμερα έφτασαν να έχουν σχεδόν ηγετική θέση, καθώς ως Γενικοί Διευθυντές Κινδύνου είναι δεύτεροι ιεραρχικά στην επιχείρηση.

Παρόλα τα προσόντα που διαθέτουν οι Διευθυντές Κινδύνου υπάρχουν και κάποιοι περιορισμοί όσο αφορά την απόδοση τους απέναντι σε ένα συγκεκριμένο είδος κινδύνων. Αυτοί είναι οι μη ασφαλίσιμοι κίνδυνοι. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι οι κίνδυνοι αυτοί, επειδή είναι μη ασφαλίσιμοι, μπορούν να αντιμετωπιστούν ως προς τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των συνεπειών τους μόνο. Συνήθως, τέτοιου είδους κίνδυνοι δεν μπορεί να αποτραπούν από το να πραγματοποιηθούν. Έτσι, όσο καλή και αν είναι η γνώση των λειτουργιών της επιχείρησης και όσο στενή και αν είναι η συνεργασία του Διευθυντή Κινδύνου με το Γενικό Διευθυντή, λόγω της φύσης των συγκεκριμένων κινδύνων δεν είναι βέβαιο ότι η επιχείρηση θα διαφυλαχθεί από τις συνέπειες των μη ασφαλίσιμων κινδύνων, καθώς αυξάνει η συχνότητα των αστοχιών στις λειτουργίες της επιχείρησης και οι περικοπές που γίνονται έτσι, ώστε να περιοριστούν τα έξοδα και τα λειτουργικά κόστη της επιχείρησης.

Εν συνεχεία, όπως αναφέραμε στην αρχή της ενότητας θα καταδείξουμε το πως η Διοικητική Κινδύνου συνδέεται με το αντικείμενο της Στατιστικής και ποια σχέση και αλληλεπίδραση έχει με διάφορες περιοχές της Στατιστικής. Το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου είναι όπως έχουμε αναφέρει εκτενώς σε όλες τις προηγούμενες ενότητες η διαφύλαξη των οντοτήτων, είτε πρόκειται για ανθρώπους είτε για επιχειρήσεις, από τους κινδύνους και τις συνέπειες τους. Όμως, οι κίνδυνοι δεν είναι βέβαιο ούτε πότε πραγματοποιούνται, ούτε πόση διάρκεια έχουν και ούτε ποια είναι η ένταση τους. Έτσι, είναι ευνόητο ότι για την μοντελοποίηση των κινδύνων χρησιμοποιούνται στοχαστικά μοντέλα, όπως είναι κάποια μοντέλα παλινδρόμησης και ανάλυσης διακύμανσης έτσι ώστε να προβλεφθούν τα μεγέθη που προαναφέραμε. Ακόμα, η περιοχή της Στατιστικής που ενισχύει τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είναι ο Έλεγχος Ποιότητας. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι το αντικείμενο του Ελέγχου Ποιότητας έχει ως στόχο την ελαχιστοποίηση

των ελαττωματικών μονάδων. Επομένως, η Διοικητική Κινδύνου αλληλεπιδρά με τον Έλεγχο Ποιότητας, διότι εάν σε ένα Τμήμα Διοικητικής Κινδύνου εφαρμοστούν τεχνικές Ελέγχου Ποιότητας θα καταστεί δυνατό να αξιολογηθεί η απόδοση των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου και μετέπειτα θα μπορέσουν να γίνουν ακόμα πιο αποδοτικές προς όφελος της επιχείρησης.

Κλείνοντας το κεφάλαιο αξίζει να σημειωθούν τα συμπεράσματα, τα οποία εξήχθησαν από τη μέχρι τώρα πορεία του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου, η οποία πλέον έχει αποκτήσει ολοκληρωμένη ταυτότητα και σχεδόν ξεκάθαρες λειτουργίες. Η Διοικητική Κινδύνου ως ερευνητικό αντικείμενο και ως επάγγελμα έχει φτάσει πλέον στο σημείο να έχει αναπτύξει κάποιες βασικές λειτουργίες, έτσι ώστε να μπορεί να επιτύχει τον αντικειμενικό της σκοπό. Αυτές οι λειτουργίες είναι πέντε ή έξι, εξαρτάται εάν κάποιος θεωρεί την εφαρμογή της απόφασης που θα προσπαθήσει να λύσει το πρόβλημα και την επιλογή του μηχανισμού που θα λύσει (δυνητικά) το πρόβλημα ξεχωριστές λειτουργίες ή όχι. Πιο συγκεκριμένα είναι οι ακόλουθες:

- (α) Καθορισμός των στόχων. Είναι από τις πρωταρχικές λειτουργίες της επιχείρησης διότι σε αυτό το στάδιο γίνεται το επιχειρησιακό σχέδιο και καθορίζεται η πολιτική της επιχείρησης.
- (β) Αναγνώριση των κινδύνων. Σε αυτό το στάδιο προσδιορίζονται οι κίνδυνοι, οι οποίοι απορρέουν το επιχειρησιακό σχέδιο της εκάστοτε εταιρείας. Είναι σημαντικό να έχουν ληφθεί υπόψιν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι που δυνητικά υπάρχουν στο περιβάλλον, έτσι ώστε να μπορούν να προληφθούν εγκαίρως και όσο το δυνατόν πιο ανώδυνα.
- (γ) Αξιολόγηση των κινδύνων. Κάθε κίνδυνος ξεχωριστά πρέπει να χαρακτηρίζεται ως προς τη σοβαρότητά του, εάν είναι καταστροφικός ή όχι, αν είναι στατικός ή δυναμικός, έτσι ώστε ο όποιος μηχανισμός χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της πραγματοποίησης του να είναι όσο πιο αποδοτικός γίνεται, καθώς θα έχουν συμπεριληφθεί όλοι οι παράγοντες που δυνητικά θα επηρεάζαν την οντότητα, δηλαδή την επιχείρηση.
- (δ) Επιλογή του μηχανισμού θωράκισης/πρόληψης έναντι των κινδύνων. Η λειτουργία αυτή ουσιαστικά είναι το αποτέλεσμα των τριών προηγούμενων. Ο λόγος που αναφέρεται ξεχωριστά από την Πέμπτη λειτουργία είναι ότι στη

βιβλιογραφία δεν καθορίζεται σαφώς εάν είναι αυτόνομη λειτουργία ή όχι, διότι κάποιοι ερευνητές θεωρούν ότι η τέταρτη και η Πέμπτη λειτουργία είναι μία.

(ε) Εφαρμογή του επιλεγμένου μηχανισμού (απόφασης)

(στ) Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων από την πραγματοποίηση όλων των παραπάνω λειτουργιών. Το στάδιο αυτό είναι ένα από τα πιο κρίσιμα, όσο αφορά τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου, διότι εάν έχουν επιτευχθεί οι αρχικοί στόχοι πράγμα σπάνιο, τότε οι λειτουργίες έτσι όπως εφαρμόζονται είναι αποδοτικές και επομένως δεν είναι αναγκαίο να τροποποιηθούν καθόλου. Σε περίπτωση κατά την οποία τα αποτελέσματα παρουσιάζουν την οιαδήποτε απόκλιση, συνήθως μικρή, από τους στόχους τότε οι προαναφερθείσες λειτουργίες είναι αναγκαίο να τροποποιηθούν έτσι ώστε να προληφθούν με αποτελεσματικό τρόπο οι κίνδυνοι και επομένως οι στόχοι από τα αποτελέσματα θα αποκλίνουν όσο το δυνατόν λιγότερο.

Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε ότι σήμερα η Διοικητική Κινδύνου έχει αναπτυχθεί σε τέτοιο βαθμό, με αποτέλεσμα κάποιες ομάδες κινδύνων να αποτελούν πλέον περιοχές του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου καθώς είναι πλέον αναγκαίο να αντιμετωπίζονται, ως προς την πρόληψή τους, ως ξεχωριστές κατηγορίες κινδύνων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε κάποιες από αυτές τις περιοχές της Διοικητικής Κινδύνου παρακάτω.

(α) Διοικητική Επιχειρησιακού Κινδύνου: Σκοπός είναι η πρόληψη όλων των κινδύνων που αντιμετωπίζει μια επιχείρηση.

(β) Διοικητική Χρηματοοικονομικών Κινδύνων: Σκοπός είναι η πρόληψη όλων των κινδύνων που υπάρχουν στο οικονομικό και χρηματοοικονομικό περιβάλλον. Κάποιοι από αυτούς τους κινδύνους είναι οι πιστωτικοί κίνδυνοι (Credit Risks) και οι κερδοσκοπικοί κίνδυνοι (Speculative Risks).

(γ) Διοικητική Περιβαλλοντικού Κινδύνου: Σκοπός είναι η αντιμετώπιση των κινδύνων που απορρέουν από τη φυσική δραστηριότητα και την παρέμβαση του ανθρώπου. Τέτοιοι κίνδυνοι είναι αυτός της παγκόσμιας υπερθέρμανσης, ο κίνδυνος υπερπληθυσμού κ.α.

(δ) Διοικητική Πληροφορικού Κινδύνου: Σκοπός είναι η αντιμετώπιση των κινδύνων που απειλούν το πληροφορικό σύστημα της επιχείρησης.

Οι τέσσερις παραπάνω περιοχές της Διοικητικής Κινδύνου αποτελούν το μέλλον της εξέλιξης της, διότι οι κίνδυνοι που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν γίνονται όλο και οι πιο απειλητικοί για τους ανθρώπους και τις επιχειρήσεις, πράγμα που καθιστά επιτακτική την ταχεία ανάπτυξη των περιοχών αυτών.

1.9 Συμπεράσματα

Η συμβολή του πρώτου κεφαλαίου έγκειται στην παρουσίαση των λόγων και των συγκυριών οι οποίες δημιούργησαν την ανάγκη ανάπτυξης ενός νέου πλαισίου κανόνων, έτσι ώστε να προλαμβάνονται και να αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά οι κάθε είδους κίνδυνοι που απειλούν μια οντότητα. Πιο αναλυτικά, έγινε κατανοητό το πως θεμελιώθηκε και αναπτύχθηκε σε επιστημονικό πεδίο το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου.

РАНЕЕ НЕ ПЕРПА

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Κριτική Θεώρηση της Διοικητικής Κινδύνου

2.1 Εισαγωγή

Στο πρώτο κεφάλαιο είδαμε πως θεμελιώθηκε και αναπτύχθηκε η Διοικητική Κινδύνου. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα επιχειρήσουμε τη σύνδεση του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου με το εργασιακό περιβάλλον και θα προσπαθήσουμε να προβλέψουμε πως θα εξελιχθεί η Διοικητική Κινδύνου στο μέλλον. Θα γίνει πιο εύκολα αντιληπτή αυτή η σύνδεση μέσω των ακόλουθων παραδειγμάτων. Το πρώτο παράδειγμα αφορά τον ήρωα των κατασκοπευτικών μυθιστορημάτων του John LeCarre. Αυτός είναι ο George Smiley, ο οποίος στο τελευταίο βιβλίο αναρωτιέται αν η μέχρι τώρα πορεία του επαγγελματικά τον ωφέλησε ως άνθρωπο και εάν προσέφερε κάτι στο κοινωνικό σύνολο. Έτσι και η Διοικητική Κινδύνου έχει ως αντικειμενικό σκοπό την προφύλαξη της εκάστοτε επιχείρησης από τους κάθε ειδών κινδύνους. Ακόμα ένας σκοπός της Διοικητικής Κινδύνου είναι η προσφορά στο κοινωνικό σύνολο, όπως και ο αντικειμενικός σκοπός της Ιατρικής είναι η μακροζωία των ανθρώπων και όχι απλώς η αντιμετώπιση ή εξάλειψη των ασθενειών. Ακόμα ένα παράδειγμα μέσω του οποίου μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι η Διοικητική Κινδύνου έχει ένα αντικειμενικό σκοπό διαφορετικό από εκείνον εξαιτίας του οποίου θεμελιώθηκε προέρχεται από το χώρο της πολιτικής. Ουσιαστικά, στηρίζεται σε δύο ιδέες, οι οποίες είναι οι ακόλουθες.

Η πρώτη προήλθε από μία εργασία του Barry M.Katz, καθηγητή του Πανεπιστημίου του Stanford, ο οποίος διατύπωσε την ιδέα ότι ο τελικός σκοπός της Ιατρικής δεν είναι η ιατρική γνώση, αλλά η ανθρώπινη υγεία και ο τελικός σκοπός της πολιτικής επιστήμης είναι η δικαιοσύνη. Ουσιαστικά, αυτή η διαπίστωση μπορεί να είναι πολύ σημαντική για τη Διοικητική Κινδύνου, γιατί η ερμηνεία είναι ιδιαίτερης αξίας. Αυτό που ίσως προσπαθεί να

καταδειχθεί μέσα από αυτήν την ιδέα είναι ότι μπορεί να μην είναι αρκετό για τη Διοικητική Κινδύνου να ψάχνει να βρίσκει τρόπους για τη μείωση του κόστους που οφείλεται στην προσπάθεια πρόληψης των κινδύνων. Μία ακόμη ερμηνεία αυτής της διαπίστωσης βρίσκεται στην ετήσια αναφορά του 1990 της USAA, η οποία είναι μία ασφαλιστική εταιρεία με μεγάλο κύρος στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σε αυτή την αναφορά αναλύεται η ομιλία του Franklin D. Roosevelt, η οποία είχε πραγματοποιηθεί το 1940. Πιο συγκεκριμένα, ο Roosevelt είχε αναφερθεί σε τέσσερα είδη ελευθερίας και ειδικά στην απελευθέρωση των ανθρώπων από αυτές τις εξαρτήσεις. Οι ελευθερίες αυτές είναι οι ακόλουθες.

Η ελευθερία του λόγου, η ανεξιθρησκία, η ελευθερία από την επιθυμία και η ελευθερία από το φόβο. Όταν διατυπώθηκαν για πρώτη φορά αυτές οι ελευθερίες στην αρχή του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου έγινε αντιληπτό ότι η δυσκολότερη ελευθερία είναι η απελευθέρωση από το φόβο, όπως αναφέρεται στη συγκεκριμένη έρευνα, καθώς η εικόνα, η οποία είχε κυκλοφορήσει τότε έδειχνε δύο γονείς να βάζουν τα παιδιά τους στα κρεβάτια τους την ίδια στιγμή που ο πατέρας κρατάει μία εφημερίδα που γράφει ότι βομβαρδίζεται το Λονδίνο.

Επομένως, με βάση τα προαναφερθέντα μπορούμε να υποθέσουμε ότι ο τελικός σκοπός της Διοικητικής Κινδύνου δεν είναι απλώς η πρόληψη των κινδύνων, οι οποίοι απειλούν τις δραστηριότητες είτε είναι φυσικές είτε ανθρώπινες. Ο τελικός σκοπός της είναι η ελάττωση του φόβου, τον οποίο νιώθουν οι άνθρωποι απέναντι σε μη αναμενόμενα συμβάντα και παράλληλα η δημιουργία εμπιστοσύνης ότι το μέλλον θα είναι καλύτερο από το παρόν και το παρελθόν. Εν αντιθέσει όμως με τον πραγματικό σκοπό της, αυτός ο εγγενής φόβος των ανθρώπων απέναντι στο άγνωστο ίσως να πυροδότησε την τεράστια κατασπατάληση πόρων καθώς και την άκρατη καπιταλιστική οικονομία, η οποία επικράτησε τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Το γεγονός αυτό όμως κάνει ακόμα πιο αβέβαιο το μέλλον και επιτείνει τις πιθανότητες να επιβεβαιωθούν οι φόβοι των ανθρώπων.

Εν κατακλείδι, ο ρόλος της Διοικητικής Κινδύνου κρίνεται πολύ σημαντικός διότι ίσως είναι το μόνο εργαλείο το οποίο διαθέτουμε έτσι ώστε να μπορέσουμε να περιορίσουμε το φόβο απέναντι στο μέλλον και να προσδώσει μία καινούρια εμπιστοσύνη τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους ανθρώπους ως μονάδες.

2.2 Ιστορική Αναδρομή της Εξέλιξης της Διοικητικής Κινδύνου της Περιόδου 1950-1980

Στην προηγούμενη παράγραφο είδαμε ότι ο τελικός σκοπός της Διοικητικής Κινδύνου είναι να προσδώσει μια καινούργια ελπίδα για το μέλλον των ανθρώπων σαν οντότητες αλλά και των επιχειρήσεων. Δηλαδή, εκτός από τον αντικειμενικό σκοπό της, ο οποίος είναι η πρόληψη έναντι των κάθε ειδών κινδύνων που απειλούν είτε τους ανθρώπους είτε τις επιχειρηματικές μονάδες, ο βαθύτερος στόχος της Διοικητικής Κινδύνου είναι να απαλλάξει τις οντότητες (ανθρώπους ή επιχειρήσεις) από το φόβο όσο αφορά το άγνωστο και το μέλλον.

Με αφορμή τα παραπάνω στην παρούσα παράγραφο θα προχωρήσουμε στην αναδρομή της εξέλιξης της Διοικητικής Κινδύνου από την εμφάνισή της μέχρι τη θεμελίωση του διττού σκοπού της (αντικειμενικού και τελικού), όπως αυτή περιγράφεται μέσα από επιστημονικές δημοσιεύσεις και άρθρα διαφόρων σημαίνοντων επαγγελματιών και ερευνητών του χώρου.

Η πρώτη αναφορά στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου έγινε με το άρθρο του καθηγητή Ασφαλιστικής επιστήμης στο Πανεπιστήμιο Temple, Wayne Snider (1991) όπου αναφερόταν ότι ο άνθρωπος, ο οποίος ασχολείται με τη πρόληψη των κινδύνων που απειλούν τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης πρέπει να είναι ο Διευθυντής Κινδύνου με κάποια διευρυμένα καθήκοντα. Τα τέσσερα αυτά καθήκοντα είναι τα ακόλουθα:

- i. Διοικητικά
- ii. Καθήκοντα Συντονιστή Δημιουργικού Τμήματος
- iii. Καθήκοντα Αναλογιστή
- iv. Καθήκοντα Ασφαλιστή

Τα παραπάνω καθήκοντα προσέδωσαν στη θέση του Διευθυντή Κινδύνου μεγαλύτερο κύρος αλλά ταυτόχρονα και περισσότερες ευθύνες. Έτσι ο Διευθυντής Κινδύνου άρχισε να εξελίσσεται σε έναν υπερδιευθυντή και να έχει σημαίνουσα θέση στο οργανόγραμμα της εκάστοτε επιχείρησης. Η αρχική αυτή αναφορά στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου αποτέλεσε την αρχή του ενδιαφέροντος για αυτό το ανερχόμενο αντικείμενο του οποίου η θεμελίωση έγινε από τον Russel Gallagher (1956). Ο Gallagher με την εργασία του στο περιοδικό Harvard Business Review το 1956 ουσιαστικά ανέπτυξε την ιδέα ότι μπορεί να κατασκευαστεί ένα πλαίσιο κανόνων και συνθηκών, το οποίο θα μπορεί να προσφέρει την καλύτερη δυνατή πρόληψη έναντι των κινδύνων, τους οποίους αντιμετωπίζει μία επιχείρηση.

Αυτή η ιδέα εξακολουθεί να είναι επίκαιρη ακόμα και σήμερα σχεδόν πενήντα χρόνια μετά την αρχική διατύπωσή της.

Την υπόλοιπη δεκαετία του 1950 και τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1960 υπήρξε πολύ ζωντανό το ενδιαφέρον γύρω από το αντικείμενο. Κύρια πηγή ανάπτυξης του υπήρξε η ακαδημαϊκή κοινότητα της πολιτείας της Philadelphia στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Το γεγονός αυτό συνέβη διότι στην συγκεκριμένη πολιτεία είχε ήδη αναπτυχθεί αρκετά η ασφαλιστική αγορά, η οποία και αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου. Έτσι τα δύο μεγάλα εκπαιδευτικά ιδρύματα της πολιτείας, δηλαδή το πανεπιστήμιο της Pennsylvania και το Temple διοργάνωναν σεμινάρια, τα οποία απευθύνονταν σε πτυχιούχους του αντικειμένου της ασφαλιστικής επιστήμης καθώς και σε επαγγελματίες του χώρου. Στα συγκεκριμένα σεμινάρια δινόταν η ευκαιρία στους συμμετέχοντες να έρθουν σε επαφή με το νέο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου, κάτι που βοήθησε στην ταχεία ανάπτυξη της, καθώς με αυτόν τον τρόπο προσελκυόταν περισσότεροι επαγγελματίες και εν δυνάμει ακαδημαϊκοί στο χώρο. Επιπλέον, οι ακαδημαϊκοί στο πανεπιστήμιο της Pennsylvania κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο μεγάλος θεωρητικός του αντικειμένου της Διοίκησης Επιχειρήσεων Henry Fayol ήταν ο πρώτος, ο οποίος το 1916 σε μία εργασία του έβαλε τις βάσεις για την αρχική ανάπτυξη του πλαισίου της διοίκησης επιχειρήσεων εν γένει πάνω στις οποίες στηρίχθηκε η θεωρία της Διοικητικής Κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα ο Fayol στην εργασία του με τίτλο Γενική και Βιομηχανική Διοίκηση διατύπωσε την ιδέα ότι η διοίκηση μιας επιχείρησης θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα ξεχωριστό και συμπαγές τμήμα γνώσεων, το οποίο εφαρμόζεται σε κάθε δραστηριότητα της επιχείρησης. Αυτό το τμήμα γνώσεων είναι η θεωρία, η οποία είναι σήμερα γνωστή με το όνομα θεωρία της λειτουργικής υποδιαίρεσης των διοικητικών δραστηριοτήτων. Η θεωρία αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι οι διοικητικές λειτουργίες χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες, οι οποίες είναι οι ακόλουθες.

- i. Προγραμματισμός
- ii. Οργάνωση
- iii. Διεύθυνση
- iv. Συντονισμός
- v. Έλεγχος

Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η θεωρία με μία μικρή παραλλαγή αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου και για αυτό ο Fayol θεωρήθηκε

ένας από τους πρώιμους στοχαστές του αντικείμενου που μετεξελίχθηκε σε Διοικητική Κινδύνου (Checkland (1981), Gilovich (1991)).

Βέβαια, η πρώτη μεγάλη καινοτομία στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου πραγματοποιήθηκε μέσω της εργασίας, η οποία δημοσιεύτηκε τον Σεπτέμβριο του 1962 από τον Douglas Barlow στο περιοδικό National Insurance Buyer. Στο άρθρο εκφράζεται η άποψη ότι το κόστος της Διοικητικής Κινδύνου αποτελείται από τις ακόλουθες κύριες συνιστώσες.

- (i). Κόστος Ασφαλίσεων
- (ii). Κόστος Ελέγχου Κινδύνων
- (iii). Κόστος Διατήρησης Κινδύνων
- (iv). Κόστος Διοικητικής Υποστήριξης

Η έννοια του κόστους (εφαρμογής) της Διοικητικής Κινδύνου αν τη δούμε ως αξιωματικό ορισμό (αξίωμα) είναι μαθηματικής φύσεως. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η έννοια αυτή αναφέρεται στην ελαχιστοποίηση των ζημιών από τη λειτουργία της επιχείρησης αλλά και τη λειτουργία της πρόληψης των κινδύνων. Η ελαχιστοποίηση αυτή στηρίζεται σε αρκετούς παράγοντες, η πλειοψηφία των οποίων μπορεί να ποσοτικοποιηθεί και επομένως είτε να υπολογιστούν ακριβώς με βάση ιστορικά στοιχεία είτε να προβλεφθούν με σχετική ακρίβεια χρησιμοποιώντας συνήθως στοχαστικά μοντέλα. Βεβαίως, σε αυτά τα μοντέλα υπάρχουν κάποιοι αστάθμητοι (τυχαίοι) παράγοντες οι οποίοι είναι δύσκολο ή αδύνατο σχεδόν να προβλεφθούν καθώς συνήθως οφείλονται στη ανθρώπινη αλληλεπίδραση στο εκάστοτε σύστημα, η οποία φυσικά δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί. Έτσι αυτή η έννοια προκάλεσε την παραγωγή από κοινού από το Tillinghast και τη RIMS (Risk and Insurance Management Society) της Ετήσιας Έρευνας για το κόστος της εφαρμογής της Διοικητικής Κινδύνου (Cost of Risk Survey), η οποία ακόμα και σήμερα χρησιμοποιείται από πολλές επιχειρήσεις ως μέσο αξιολόγησης της απόδοσης, τόσο σε σύγκριση με τις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις, όσο και σαν μέτρο εσωτερικής απόδοσης των εργαζομένων της εκάστοτε επιχείρησης (Katz (1990), Lomax (1954), Lowrance (1989), McNeil (1989), Settembrino (1994)).

Μετά την εμφάνιση της εργασίας στην οποία διατυπώθηκε η έννοια του κόστους εφαρμογής της Διοικητικής κινδύνου και για την υπόλοιπη δεκαετία του 1960 δεν υπήρξε κάποια αξιολογική εργασία πάνω στο αντικείμενο καθώς βιβλιογραφία ήταν πολύ περιορισμένη. Αυτό συνέβη διότι σε εκείνη τη χρονική περίοδο η ανάπτυξη του αντικείμενου είχε περιέλθει σε τέλμα. Το γεγονός αυτό μπορεί να κατανοηθεί εάν εξετάσουμε πιο

προσεκτικά τον τρόπο με τον οποίο «γεννήθηκε» η Διοικητική Κινδύνου. Είδαμε ότι το αντικείμενο προήλθε από την ανάγκη πρόληψης έναντι των κινδύνων των επιχειρήσεων. Αρχικά, οι κίνδυνοι αυτοί αντιμετωπίζονταν με την κλασική ασφάλιση. Όσο όμως οι κίνδυνοι πολλαπλασιάζονταν και μεταλλάσσονταν διαρκώς οι παραδοσιακοί τρόποι ασφάλισης δεν επαρκούσαν και έτσι παρέστει η ανάγκη να βρεθεί ένα πλαίσιο κανόνων έτσι ώστε να ικανοποιεί αυτή την ανάγκη. Αυτό το πλαίσιο κανόνων ήταν το αρχικό στάδιο ανάπτυξης του αντικειμένου. Η μετάβαση αυτή αποτελεί ουσιαστικά και την αιτία, η οποία προκάλεσε την επιβράδυνση της ανάπτυξης της Διοικητικής κινδύνου, γιατί οι επαγγελματίες του χώρου εξακολουθούσαν να λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο που λειτουργούσαν όταν χρησιμοποιούσαν την παραδοσιακή ασφάλιση ως αποκλειστικό εργαλείο πρόληψης. Η προαναφερθείσα τροχοπέδη περιγράφεται αναλυτικά σε μία εργασία, η οποία δημοσιεύτηκε το 1971 με τίτλο “The Revolt of the Risk Manager” από τον Felix Kloman (1971). Πέντε χρόνια μετά, δηλαδή το 1976 και πάλι ο Kloman (1976) στην εργασία του με τίτλο “The Risk Manager Revolution” φαίνεται να προτείνει ένα δρόμο διαφυγής από το αδιέξοδο. Πιο συγκεκριμένα ο Kloman πρότεινε 10 βήματα που θα έπρεπε να ακολουθήσει όποιος ασχολείται με το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου προκειμένου να μπορέσει να είναι αποδοτικός και αποτελεσματικός. Από αυτά τα 10 βήματα δύο είναι τα σημαντικότερα, καθώς φάνηκε να έχουν εντοπίσει τη ρίζα του προβλήματος. Τα βήματα αυτά ήταν τα ακόλουθα.

- Το πρώτο βήμα αναφέρεται στην ανάγκη το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου να ανεξαρτητοποιηθεί από το μητρικό αντικείμενο της Ασφαλιστικής Επιστήμης, καθώς η σύγχυση των δύο αντικειμένων αποτελούσε τροχοπέδη στην ανάπτυξη αλλά και την αποτελεσματικότητα εφαρμογής της Διοικητικής Κινδύνου.
- Το δεύτερο βήμα αναφέρεται στον επαναπροσδιορισμό του πραγματικού σκοπού της Διοικητικής Κινδύνου. Δηλαδή, ο Kloman υποστήριξε ότι η Διοικητική Κινδύνου έπρεπε να αποκτήσει και μια πιο κοινωνική και ανθρώπινη διάσταση εκτός από την ήδη υπάρχουσα διάσταση, η οποία είναι καθαρά οικονομική.

Επομένως, ο Kloman έθεσε τις βάσεις έτσι ώστε να ανοίξει ο διάλογος ανάμεσα στους επαγγελματίες και ακαδημαϊκούς για το ποια θα έπρεπε να είναι η πορεία της Διοικητικής Κινδύνου στο μέλλον. Την ίδια περίπου εποχή κατά την οποία συνέβαιναν αυτές οι εξελίξεις,

που πυροδότησαν την ανάπτυξη του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου στην Αμερική, αντίστοιχες εξελίξεις συνέβησαν και στην Ευρώπη (Kloman (1984, 1992a, 1992b, 1995)).

Αρχικά η πρώτη εργασία που αναφερόταν στο αντικείμενο ήταν μία του Gustav Hamilton με τίτλο “This is Risk Management”. Στην εργασία αυτή ο Hamilton προσπάθησε να διαχωρίσει τη Διοικητική Κινδύνου από την κλασική ασφάλιση, καθώς τα δύο αντικείμενα ενώ είναι συγγενή δεν μπορούν να συνυπάρχουν και να αναπτυχθούν από κοινού. Τέλος, ο Hamilton προσπάθησε να δώσει μια νέα πνοή στο αντικείμενο συνδυάζοντας στοιχεία από την παραδοσιακή ασφάλιση και την Διοικητική Κινδύνου.

Ίσως η σημαντικότερη εργασία, η οποία αφορούσε το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου εμφανίστηκε στην Ευρώπη το 1977 από τον οικονομολόγο του πανεπιστημίου της Γενεύης Orio Giarini (1977). Ο Giarini παρουσίασε την εργασία με τίτλο “A Macro-Economic Approach”, η οποία άλλαξε την πορεία της Διοικητικής Κινδύνου. Η θεωρία που διατύπωσε ο Giarini ήταν απλή στην διατύπωσή της αλλά ουσιαστική για την περαιτέρω ανάπτυξη του αντικειμένου, γιατί όπως περιγράφηκε παραπάνω το αντικείμενο είχε περιέλθει σε τέλμα. Ο Giarini έφερε στο προσκήνιο το γεγονός ότι η Διοικητική Κινδύνου θα έπρεπε να εστιάσει στην αυξανόμενη ευαισθησία του χρηματοοικονομικού συστήματος. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι το χρηματοοικονομικό σύστημα από τις αρχές του 1970 και μετά γινόταν όλο και πιο σύνθετο ως προς τη δομή του με αποτέλεσμα να εμφανιστούν καινούργιοι κίνδυνοι, οι οποίοι απειλούσαν την κατάρρευση του. Ένα τέτοιο γεγονός όμως θα επέφερε καταστροφικές συνέπειες για τις εμπλεκόμενες χώρες καθώς με κατεστραμμένη οικονομία είναι αδύνατον να υπάρξει επιχειρηματική δραστηριότητα και κατ’ επέκταση ανάπτυξη. Επιπλέον, παρατήρησε ότι οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είχαν αρχίσει να εξειδικεύονται πολύ. Για τον Giarini αυτό ήταν ένας λόγος που η ανάπτυξή του αντικειμένου επιβραδυνόταν, καθώς οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είχαν ως κύριο σκοπό την πρόληψη των οικονομικών ζημιών (κυρίως), οι οποίες δυνητικά θα προέκυπταν από τις δραστηριότητες της εκάστοτε επιχείρησης.

Έχοντας εκθέσει τα προβλήματα που ταλάνιζαν τη Διοικητική Κινδύνου ο Giarini θέλοντας να επαναπροσδιορίσει το αντικείμενο υποστήριξε ότι οι λειτουργίες της θα έπρεπε να αποκτήσουν και μια κοινωνική διάσταση, η οποία θα βοηθήσει στην πιο αποδοτική εφαρμογή τους, καθώς θα αλλάξει ο τελικός σκοπός τους. Δηλαδή, ο απώτερος σκοπός αυτής της πρότασης ήταν να αφομοιωθούν κάποια στοιχεία από την Κοινωνική Επιστήμη με στόχο η Διοικητική Κινδύνου και οι λειτουργίες της να σταματήσουν να εξειδικεύονται και να

προσαρμοστούν στο καινούργιο περιβάλλον. Το καινούργιο αυτό περιβάλλον ήθελε την Διοικητική Κινδύνου να έχει μια πιο ολοκληρωμένη πρόταση για την πρόληψη σχεδόν του συνόλου των κινδύνων, οικονομικών ή μη, οι οποίοι απειλούν τις δραστηριότητες μιας επιχείρησης. Ο τελικός σκοπός αυτής της θεωρίας ήταν διττός. Πρώτον, μέσω της προτεινόμενης λύσης επιχειρούνταν να υποστηριχθεί το ασταθές χρηματοοικονομικό σύστημα μέσω της εφαρμογής των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου, το οποίο ταλανιζόταν από την μεγαλύτερη ύφεση που είχε γνωρίσει η οικονομία μέχρι εκείνη τη χρονική περίοδο λόγω της πετρελαϊκής κρίσης που εκδηλώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1970 και δεύτερον και ίσως σημαντικότερο γινόταν η προσπάθεια να ανακοπεί η υπερβολική εξειδίκευση της Διοικητικής Κινδύνου και παράλληλα να αποκτήσει ένα πιο κοινωνικό πρόσωπο, το οποίο ήταν απαραίτητο για την βιώσιμη ανάπτυξή της (Rasmussen (1982), Shapiro (1985), Vaughan (2008)).

Συνεχιστής της πρώιμης θεωρίας του Giarini ήταν ο καθηγητής του πανεπιστημίου St. Gallen, Matthias Haller (1977) στην Ελβετία. Για πρώτη φορά μετά την εμφάνιση του αντικειμένου της Διοικητικής Κινδύνου, ο Haller προσπάθησε στην εργασία του με τίτλο “The Aim of Risk Management” να δώσει έναν διαφορετικό ορισμό στην έννοια του κινδύνου και στο περιεχόμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Έτσι, ο ορισμός της έννοιας του κινδύνου είναι ο ακόλουθος. Θεωρούμε μία οντότητα (παραδείγματος χάριν μια επιχειρηματική μονάδα), η οποία κατά τη λειτουργία της θέτει στόχους (π.χ. αύξηση κερδών) που προσπαθεί να πετύχει και σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. σε ετήσια βάση) ελέγχει σε πιο ποσοστό έχουν επιτευχθεί. Η προαναφερθείσα αξιολόγηση επιτυγχάνεται μέσω ενός συστήματος αξιολόγησης, το οποίο συγκρίνει τους στόχους που τέθηκαν αρχικά και τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά το πέρας των δραστηριοτήτων της οντότητας. Ως κίνδυνος κατά Haller ορίζεται η πιθανότητα να διαφέρουν οι στόχοι από τα αποτελέσματα, δηλαδή να μην επιτευχθούν. Με βάση τον παραπάνω ορισμό ο Haller προχώρησε και προσπάθησε να ορίσει το περιεχόμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Έτσι, για τον Haller η Διοικητική Κινδύνου και οι λειτουργίες είναι ένα σύνολο κανόνων που έχει ως σκοπό να παρέχει ασφάλεια τόσο στην ίδια την οντότητα, όσο και στις υπόλοιπες οντότητες που υπάρχουν στο περιβάλλον. Δηλαδή, οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου έχουν ως σκοπό την προσφορά στο κοινωνικό σύνολο μέσω της καλλιέργειας ενός αισθήματος ασφάλειας όσο αφορά την εκάστοτε επιχείρηση και τις δραστηριότητές της.

Μετά τη διατύπωση των θεωριών του Orio Giarini και του Matthias Haller και μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1980 δεν υπήρξε κάποια αξιόλογη εργασία πάνω στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Το 1980 στην Αγγλία ο Neil Crockford (1980) έγραψε ένα βιβλίο με τίτλο “An Introduction to Risk Management”. Στο συγκεκριμένο σύγγραμμα ο Crockford επέκτεινε τη θεωρία του Haller, καθώς επιχειρηματολόγησε υπέρ του ότι το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου είναι διεπιστημονικό, δηλαδή θα έπρεπε να ενσωματώνει στοιχεία από διάφορες επιστήμες (όπως η Στατιστική, η Αναλογιστική Επιστήμη, τα Μαθηματικά, η Κοινωνιολογία κ.α.), έτσι ώστε η εφαρμογή της να είναι πιο αποδοτική. Ακόμα, ο Crockford υποστήριξε ότι δεν υπάρχει μοναδικός τρόπος εφαρμογής της Διοικητικής Κινδύνου, αλλά εξαρτάται από το υπόβαθρο του εκάστοτε επαγγελματία του χώρου, ο οποίος προβαίνει στην εφαρμογή των λειτουργιών της. Το συγκεκριμένο γεγονός βέβαια συνεπάγεται ότι τελικά το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου καταλήγει να ερμηνεύεται με εντελώς διαφορετικό τρόπο από τον εκάστοτε επαγγελματία, ο οποίος ασχολείται με αυτό. Πράγμα που σημαίνει ότι ο κάθε επαγγελματίας πιστεύει ότι η δική του οπτική επιφέρει τη σωστή εφαρμογή των λειτουργιών του αντικειμένου. Επομένως, βάσει των παραπάνω παρατηρήσεων ο Crockford κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είναι ουσιαστικά ο συνδυασμός κρίκος μεταξύ των διαφόρων επαγγελματιών του χώρου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην διεπιστημονική φύση του αντικειμένου, καθώς με αυτόν τον τρόπο η φύση των λειτουργιών του, του επιτρέπει να βοηθάει στην πρόληψη τόσο των στατικών κινδύνων όσο και των δυναμικών. Εν κατακλείδι ο Crockford ήταν μάλλον έναν από τους λίγους επαγγελματίες του χώρου μετά τον Gallagher και τον Giarini, η ενασχόληση του οποίου με το αντικείμενο συνέβαλλε αρκετά στην μεταγενέστερη ανάπτυξή του.

Συνεχιστές των ιδεών του Crockford υπήρξαν οι Paul Bawcutt και Jim Bannister (1981), οι οποίοι το 1980 έγραψαν το βιβλίο με τίτλο “Practical Risk Management”. Οι Bawcutt και Bannister στο σύγγραμμα τους ουσιαστικά προσπάθησαν να διευρύνουν τη θεωρία του Crockford, καθώς υποστήριζαν ότι οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου έχουν ως στόχο τη ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας που υπάρχει όσο αφορά το μέλλον. Βέβαια, αυτός ο στόχος βαρύνει όλους τους επαγγελματίες του χώρου ασχέτως του υποβάθρου, το οποίο έχει ο καθένας. Ειδικά όσο αφορά τα διαφορετικά αντικείμενα από τα οποία προέρχονται οι επαγγελματίες του χώρου οι Bawcutt και Bannister υποστήριζαν ότι η Διοικητική Κινδύνου δεν έχει απλώς διεπιστημονική φύση με την έννοια ότι περιλαμβάνει πολλά αντικείμενα, αλλά προσδιόρισαν επακριβώς τα αντικείμενα που θεωρούσαν ότι την

αποτελούν. Αυτά τα αντικείμενα περιλαμβάνουν τη Θεωρία Πιθανοτήτων, την Μικροοικονομία και Μακροοικονομία, την Επιχειρησιακή Έρευνα, τη Θεωρία Συστημάτων και Αποφάσεων, την Ψυχολογία και την Συμπεριφοριστική Θεωρία που είναι ένας κλάδος της ψυχολογίας. Μετά το βιβλίο των Bawcutt και Bannister δεν υπήρξε κάποια άλλη αξιόλογη εργασία ή σύγγραμμα πάνω στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου (Warren (1991)).

Βέβαια για όλη την υπόλοιπη δεκαετία του 1980 η ανάπτυξη του αντικειμένου ξεπέρασε τα εθνικά σύνορα των χωρών και κατάφερε να απαγκιστρωθεί από τις μεθόδους της Ασφαλιστικής Επιστήμης, η οποία είχε προκαλέσει την εμφάνιση του αντικειμένου. Ακόμα, η διεπιστημονική φύση της επέτρεψε στις λειτουργίες της να γίνουν πιο σύνθετες αλλά και πιο αποδοτικές καθώς ενσωμάτωσαν στοιχεία από τα άλλα επιστημονικά πεδία. Ακόμα, κατά τη διάρκεια αυτής της δεκαετίας η Διοικητική Κινδύνου κατάφερε να εισχωρήσει και να καταστεί χρήσιμη και σε καινούργια αντικείμενα, τα οποία εμφανίστηκαν στη διάρκεια της και είναι ο Έλεγχος Ποιότητας και η Διαχείριση Υπηρεσιών Υγείας. Τέλος, η εφαρμογή των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον, το οποίο γινόταν όλο και πιο σύνθετο και εμφανίζονταν συνεχώς καινούργιοι κίνδυνοι προκάλεσε την εφαρμογή νέων τεχνικών που αφορούν την χρηματοδότηση κινδύνων μέσω παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων (Williams (1995)).

2.2.1 Επαγγελματικές και Επιστημονικές Οργανώσεις με Αντικείμενο τη Διοικητική Κινδύνου

Στις προηγούμενες σελίδες είδαμε πως δημιουργήθηκε και εξελίχθηκε το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Αυτή η ανάπτυξη αποτέλεσε την αιτία να συγκροτηθούν κάποιες ενώσεις, οι οποίες είχαν ως βασικό στόχο την περαιτέρω ανάπτυξη και διάδοση της Διοικητικής Κινδύνου. Ταυτόχρονα μέσα στις σκοπιμότητες των συγκεκριμένων ενώσεων ήταν η διεκδίκηση περισσότερων και η διαφύλαξη των κεκτημένων δικαιωμάτων των επαγγελματιών και ακαδημαϊκών μελών αυτών που ασχολούνταν με το αντικείμενο. Επιπλέον, η ανάπτυξη του αντικειμένου δημιούργησε τις κατάλληλες προϋποθέσεις, έτσι ώστε κάποιες ήδη υπάρχουσες ενώσεις που μέχρι εκείνη την περίοδο είχαν ως κύριο αντικείμενο την ασφάλιση να στραφούν προς τη Διοικητική Κινδύνου εγκαταλείποντας σταδιακά την παραδοσιακή ασφάλιση.

Η πρώτη ένωση που υπήρξε και σταδιακά μετέτρεψε το αντικείμενό της από την ασφάλιση στη Διοικητική Κινδύνου ήταν η Εθνική ένωση Αγοραστών Ασφαλίσεων (National Association of Insurance Buyers) μετονομάστηκε αρχικά σε Αμερικάνικη Εταιρία Διοίκησης Ασφαλίσεων (American Society of Insurance Management) και τελικά μετεξελίχθηκε στη σημερινή μορφή, η οποία ονομάζεται Risk & Insurance Management Society (RIMS). Η RIMS είναι μια από τις μεγαλύτερες ενώσεις παγκοσμίως, οι οποίες έχουν ως αντικείμενο τη Διοικητική Κινδύνου και έχει την έδρα της στην πολιτεία της Νέας Υόρκης στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Μέχρι σήμερα έχει πάνω από 3.500 μέλη, οι οποίοι είναι επαγγελματίες και ακαδημαϊκοί του χώρου. Ακόμα, εκδίδει το περιοδικό με τίτλο Risk Management, το οποίο εμπιστεύονται πάρα πολλοί Διευθυντές Κινδύνου για να ενημερωθούν για τις εξελίξεις πάνω στο αντικείμενο άλλα και για καινούργιες εργασίες που δημοσιεύονται από ακαδημαϊκούς ή άλλους συναδέλφους τους. Επιπλέον, κάθε χρόνο η RIMS διοργανώνει το ετήσιο συνέδριο των μελών κατά τη διάρκεια του οποίου τα μέλη της αλλά και όσοι ασχολούνται με τη Διοικητική Κινδύνου έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή και να ανταλλάξουν απόψεις. Τέλος, στα συγκεκριμένα συνέδρια οι εταιρίες, οι δραστηριότητες των οποίων αφορούν τη Διοικητική Κινδύνου έχουν τη δυνατότητα να εκθέσουν τα προϊόντα που θα βοηθήσουν δυνητικά τους ανθρώπους εν γένει του χώρου να ανταπεξέλθουν στα καθήκοντά τους. Ταυτόχρονα περίπου με την RIMS δημιουργήθηκε στη Νότια Αμερική η Δημόσια Ένωση Διοικητικής Κινδύνου (Public Risk Management Association, PRIMA). Η PRIMA είναι η ένωση που ως μέλη έχει επαγγελματίες του χώρου από δημόσιες επιχειρήσεις της Νότια Αμερικής.

Ενώσεις όμως με αντικείμενο την Διοικητική Κινδύνου δεν δημιουργήθηκαν μόνο στην Αμερική, αλλά και στην Ευρώπη. Ενώσεις όπως η Association of Insurance and Risk Managers in Industry and Commerce (AIRMIC) και η AEAI βοήθησαν στην ανάπτυξη του αντικειμένου. Ακόμα, η Geneva Association και το Institute of Insurance Economics και η δύο οργανώσεις με έδρα την Ελβετία βοήθησαν στη δημιουργία νέων οικονομικών οριζόντων σε ένα διαρκές αναπτυσσόμενο οικονομικό περιβάλλον. Ακόμα, η πρόσφατη θέσπιση και λειτουργία του Ινστιτούτου της Διοικητικής Κινδύνου στο Λονδίνο προσφέρει τη δυνατότητα να υπάρχει μία κοινότητα όπου όλοι όσοι ενδιαφέρονται για τη Διοικητική Κινδύνου να μπορούν να εκθέσουν τις απόψεις τους και να συμβάλλουν στην ανάπτυξη του αντικειμένου.

Βέβαια, τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί κάποιες εταιρίες, οι οποίες αφορούν καθαρά τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου και ίσως είναι πιο σημαντικές για την

περαιτέρω ανάπτυξη του αντικειμένου. Κάποιες από αυτές είναι η Society for Risk Analysis, η οποία είναι διεθνής με έδρα την πολιτεία της Βιρτζίνια στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και ειδικεύεται στην μέτρηση των κινδύνων. Ακόμα το Ινστιτούτο Επιχειρησιακού Κινδύνου (Institute for Corporate Risk) με έδρα το Σικάγο των ΗΠΑ ειδικεύεται στη Διοικητική Χρηματοοικονομικών Κινδύνων. Επιπλέον, υπάρχουν διάφορα πανεπιστημιακά ιδρύματα ανά τον κόσμο που τα τελευταία χρόνια έχουν ιδρύσει τμήματα Διοικητικής Κινδύνου. Κάποια από αυτά τα πανεπιστήμια είναι μεγάλου κύρους, όπως είναι το Harvard, το City University και το Imperial College του Λονδίνου. Αναμφίβολα, τα πανεπιστημιακά ιδρύματα, οι ενώσεις και οι εταιρίες που δημιουργήθηκαν συνέβαλλαν στην διάδοση και ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου.

Εν κατακλείδι, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η Διοικητική Κινδύνου έχει αναπτυχθεί πέρα από κάθε προσδοκία από τη περίοδο που θεμελιώθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1950. Πιο συγκεκριμένα όπως αναφέρθηκε παραπάνω στις τρεις πρώτες δεκαετίες της αυτοτελούς ύπαρξής της το αντικείμενο έχει αλλάξει τον αντικειμενικό σκοπό του και έχει αυξηθεί η επιρροή του στα συγγενή επιστημονικά πεδία και κυρίως στον επιχειρηματικό κλάδο.

2.2.2 Η Διοικητική Κινδύνου τη Χρονική Περίοδο 1980-1990

Όπως αναφέρθηκε και στις προηγούμενες παραγράφους τη δεκαετία του 1970 υπήρξε η ανάγκη το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου να επαναπροσδιορίσει το τελικό του σκοπό. Σε αυτή την μεγάλη αλλαγή για το αντικείμενο και την ανάπτυξη του συνέβαλλαν πέντε επαγγελματίες και ακαδημαϊκοί του χώρου. Ο πρώτος που διατύπωσε ένα ορισμό για το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου ήταν ο Kloman, ο οποίος υποστήριξε ότι η Διοικητική Κινδύνου είναι η τέχνη να δίνονται πολλαπλές εναλλακτικές λύσεις για ένα πρόβλημα. Βέβαια, το αντικείμενο θα πρέπει να απασχολείται με το να προλαμβάνει τα προβλήματα και όχι με την αντιμετώπισή τους, αφού αυτά συμβούν. Οι υπόλοιποι ορισμοί που επιχειρήθηκαν να δοθούν στο αντικείμενο απέτυχαν το σκοπό τους, καθώς χρησιμοποιούσαν ως βάση πολλά στοιχεία από την Ασφαλιστική Επιστήμη. Το γεγονός αυτό συνέβη, διότι οι περισσότεροι ακαδημαϊκοί προέρχονταν από το πεδίο της Ασφάλισης, πράγμα λογικό αφού η θεμελίωση της Διοικητικής Κινδύνου είχε ως βάση την Ασφάλιση.

Οι επόμενοι που επιχειρήσαν να αποδώσουν ορισμούς στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου χρησιμοποίησαν μια πιο απλή προσέγγιση, αυτή της κοινής λογικής. Ο πρώτος άνθρωπος του χώρου από την συγκεκριμένη ομάδα ήταν ο George Head (1986), ο οποίος υποστήριξε ότι η Διοικητική Κινδύνου είναι απλώς η προσπάθεια να ανταπεξέλθουν οι οντότητες απέναντι στις πραγματικές ή πιθανές αντιξοότητες και μερικές φορές απέναντι σε μεγάλες καταστροφές, οι οποίες οδήγησαν σε οικονομικές ζημιές και σε ανεκπλήρωτα σχέδια. Ο επόμενος ήταν ο Ted Siver (1991), ο οποίος υποστήριξε ότι οι βασικές λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου ως προς την εφαρμογή τους επαφίενται στην κοινή λογική, δηλαδή πιο συγκεκριμένα οι δεδομένες λειτουργίες έχουν ένα είδος σχέσης αιτίου-αιτιατού όσο αφορά τα προβλήματα που καλούνται να επιλύσουν. Ακόμα, ο Neil Crockford (1980) διατύπωσε την άποψη ότι δεν υπάρχει τίποτα πολύ πολύπλοκο όσο αφορά την εφαρμογή των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου.

Οι εξελίξεις στο τέλος της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990 κατέδειξαν ότι η ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου συνεχίστηκε με ταχείς ρυθμούς. Αυτή η ανάπτυξη μπορεί να γίνει πιο φανερή μέσα από τις εργασίες πέντε ακαδημαϊκών και επαγγελματιών του χώρου, οι οποίοι μέσα από τα θέματα που έθιξαν επηρέασαν την περαιτέρω πορεία της Διοικητικής Κινδύνου. Ο πρώτος από τους πέντε ήταν ο R.S.G. Strutt (1991), ο οποίος διατύπωσε την άποψη ότι μετά από 35 χρόνια από τη θεμελίωση του αντικείμενου από τον Russel Gallagher το 1956 δεν έχει επέλθει κάποια σημαντική αλλαγή στο αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου. Ακόμα, ο Strutt υποστήριξε ότι για να είναι χρήσιμες οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου στις επιχειρήσεις θα πρέπει να διαχωρίσει τη θέση του από την παραδοσιακή Ασφάλιση. Η δυσκολία που ενυπάρχει στο να αυτονομηθεί το αντικείμενο από την Ασφαλιστική Επιστήμη οφείλεται στο ότι δεν υπάρχει συμπαγές θεωρητικό υπόβαθρο της Διοικητικής Κινδύνου. Επομένως, αν σκοπός είναι η περαιτέρω ανάπτυξη του αντικείμενου, τότε θα πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη της θεωρητικής βάσης του. Το 1990 ο Tony Burlando (1990) ηγήθηκε μιας ομάδας εργασίας που απαρτιζόταν από επαγγελματίες του χώρου και είχε ως σκοπό την ανάπτυξη συμπαγούς θεωρητικής βάσης για το αντικείμενο. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ομάδας παρουσιάστηκαν στο περιοδικό Risk Management τον Απρίλιο του 1990 υπό τη μορφή προτάσεων. Οι προτάσεις αυτές ήταν οι ακόλουθες:

- Η Διοικητική Κινδύνου έχει ως τελικό σκοπό την διαχείριση της αβεβαιότητας την οποία επιφυλάσσει το μέλλον

- Πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια, έτσι ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα που υπάρχει μεταξύ του ορισμού των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου και της εφαρμογής τους
- Επιπρόσθετος σκοπός της Διοικητικής Κινδύνου θα πρέπει να είναι να αναπτυχθούν οι κατάλληλες συστηματικές διαδικασίες, έτσι ώστε οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου να μπορέσουν όταν εφαρμόζονται να προβλέπουν και να προλαμβάνουν τους δυνητικά καταστροφικούς κινδύνους που απειλούν τις εκάστοτε οντότητες

Η επόμενη χρονολογικά εργασία εμφανίστηκε τον Ιούνιο του 1991 στο περιοδικό Risk Analysis από τον Yacov Haimes (1991). Στην συγκεκριμένη εργασία ο Haimes έδωσε τον ακόλουθο ορισμό.

Η Διοικητική Κινδύνου είναι η συστηματική και ολιστική διαδικασία, η οποία βασίζεται στην αυστηρή αξιολόγηση και διοίκηση των κινδύνων, οι οποίοι είναι πιθανό να προκύψουν σε περίπτωση κατά την οποία εμφανιστεί ένα από τα τέσσερα είδη αστοχίας σε ένα ιεραρχικό με πολλαπλούς σκοπούς σύστημα. Τα τέσσερα είδη αστοχίας είναι τα ακόλουθα.

1. Αστοχία Υλικού
2. Αστοχία Λογισμικού
3. Αστοχία Οργανωτικής Δομής
4. Ανθρώπινο Σφάλμα

Βέβαια, ο Haimes (1989) σε προηγούμενη εργασία, η οποία αποτέλεσε προπομπό εκείνης που δημοσιεύθηκε το 1990, με τίτλο “Towards a Holistic Approach to Risk Management” είχε επιχειρηματολογήσει υπέρ της άποψης ότι το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου θα έπρεπε να ενδυναμώσει την διεπιστημονική του φύση, καθώς το γεγονός αυτό θα συνέβαλε στην ανάπτυξή του. Επομένως, ο Haimes κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η μοντελοποίηση των κινδύνων θα χάσει έδαφος, καθώς τα υπόλοιπα αντικείμενα που απαρτίζουν την διεπιστημονική φύση του αντικειμένου θα κερδίζουν έδαφος, αφού θα προσφέρουν την ευκαιρία στο αντικείμενο να αναπτυχθεί προσφέροντας του το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο. Τέλος, διατύπωσε την άποψη ότι το ευρύ κοινό θα μπορέσει να κατανοήσει σταδιακά την αναγκαιότητα της Διοικητικής Κινδύνου και της εφαρμογής των

λειτουργιών της, με αποτέλεσμα οι επαγγελματίες και οι ακαδημαϊκοί του χώρου να απολαμβάνουν την αναγνώριση, όχι μόνο των συναδέλφων τους, αλλά και του ευρύ κοινού.

Ο τελευταίος, ο οποίος επηρέασε την εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου ήταν ο Vernon Grose (1990). Ο Grose στο βιβλίο του “Managing Risk: Systematic Loss Prevention for Executives” προσπαθεί να παρουσιάσει μια ολοκληρωμένη άποψη για το πως θα έπρεπε να είναι η ποσοτικοποίηση της αξιολόγησης των κινδύνων για κάθε είδος κινδύνων. Ακόμα, προσπαθεί να δώσει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση των κινδύνων από την πλευρά της ασφάλειας συστημάτων. Ο Grose χρησιμοποίησε την τεχνική που είναι γνωστή ως ανάλυση σεναρίων (προσομοίωση πραγματικών καταστάσεων σε υπολογιστή προκειμένου να προβλεφτούν διάφοροι κίνδυνοι που δυνητικά απειλούν μια οντότητα) και επινόησε ένα σύστημα το οποίο ονόμασε SMART. Το συγκεκριμένο σύστημα βοήθησε στο να συμπεριληφθούν πολλοί κίνδυνοι που μέχρι εκείνη την περίοδο δεν μπορούσαν να αξιολογηθούν λόγω της φύσης, αλλά και λόγω της χρήσης υπολογιστικών συστημάτων, τα οποία απλοποίησαν την ποσοτικοποίηση τους. Τέλος, ο Grose επιχειρηματολογεί εναντίον της υπερβολικής χρήσης της θεωρίας πιθανοτήτων όσο αφορά την αξιολόγηση των κινδύνων βασιζόμενος στα πέντε ακόλουθα σημεία.

1. Η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι τόσο πολύπλοκη που δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί με ακρίβεια και αν γίνει τέτοια προσπάθεια είναι πολύ πιθανό να καταλήξει στην εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων
2. Η πραγματικές καταστάσεις έχουν πάρα πολλές παραμέτρους και αστάθμητους παράγοντες με αποτέλεσμα η προσπάθεια μοντελοποίησης τους να καταλήγει σε υπεραπλουστεύσεις, οι οποίες δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα
3. Εάν για κάποιο πρόβλημα υπάρξει δυσκολία στην συγκέντρωση δεδομένων, τότε θα πρέπει να γίνει προσομοίωση για την συμπλήρωσή τους με σκοπό την μοντελοποίηση του προβλήματος. Το γεγονός αυτό μπορεί να οδηγήσει στην αλλοίωση των πραγματικών συνθηκών του προβλήματος
4. Οι άνθρωποι, οι οποίοι είναι επιφορτισμένοι με το καθήκον να παίρνουν τις αποφάσεις μπορεί να στηριχθούν εξ ολοκλήρου στα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την ανάλυση του μοντέλου και όχι στην εμπειρία τους με αποτέλεσμα να υπάρχει ο κίνδυνος να προβούν σε μη αποδοτικές αποφάσεις

5. Οι κίνδυνοι μπορεί να υποτιμηθούν ως προς την σοβαρότητα και τη συχνότητα τους εάν οι αποφάσεις στηρίζονται αποκλειστικά στα αποτελέσματα που βασίζονται στα στοχαστικά μοντέλα

Εν κατακλείδι, με βάση τα παραπάνω μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η κριτική πάνω στο αντικείμενο και την πορεία του υποδεικνύει ότι σταδιακά λαμβάνει χώρα ο απαιτούμενος επαναπροσδιορισμός του αντικειμενικού σκοπού και της ίδιας της ουσίας της Διοικητικής Κινδύνου.

2.3 Ένα νέο Πλαίσιο Εργασίας για το Αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου

Ο Roy Amara και ο Andrew Lipinski (1983), θεωρούν ότι η Διοικητική Κινδύνου αποτελεί ένα σημαντικό επιστημονικό πεδίο σε μία αβέβαιη κοινωνία και αυτό, γιατί το περιβάλλον που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες σήμερα - και θα αντιμετωπίσουν όλο και περισσότερο στο μέλλον - είναι εμφανώς διαφορετικό από αυτό του παρελθόντος. Η σημαντικότερη διαφορά είναι τα πολύ υψηλότερα επίπεδα αβεβαιότητας στα οποία πρέπει να εργαστούν. Οι διευθυντές των επιχειρήσεων αντιμετωπίζουν πλέον μία ευρεία ποικιλία οικονομικών, κοινωνικών, ρυθμιστικών και ανταγωνιστικών παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοτικότητα των δραστηριοτήτων τους. Συγχρόνως, η κατανόηση του επιπέδου μέχρι του οποίου αυτοί οι παράγοντες, μεμονωμένα και από κοινού, θα επηρεάσουν τους στρατηγικούς στόχους της εκάστοτε επιχείρησης δεν συμβαδίζει με τις διοικητικές λειτουργίες.

Από την άλλη μεριά ο Rod Strut (1991) κάνοντας μία βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέληξε σε παρόμοια με τα προαναφερθέντα συμπεράσματα. Μάλιστα τα συμπεράσματα του θα μπορούσαν να συνοψισθούν στις ακόλουθες προτάσεις:

- ✚ Έχει δημιουργηθεί ένα αρκετό καλό θεωρητικό υπόβαθρο για τη Διοικητική Κινδύνου.
- ✚ Η Διοικητική Κινδύνου με την πάροδο των χρόνων γίνεται πιο πλήρης, δυναμική και συστηματική – αποτελεί δηλαδή ένα σημείο αναφοράς, ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, το οποίο θα βοηθήσει τις οντότητες να προσαρμοστούν στις επερχόμενες αλλαγές.

- ✚ Τόσο οι ευρείες όσο και οι στενές απόψεις της Διοικητικής Κινδύνου συμφιλιώνονται όταν αυτή εστιάζει στις οντότητες και στην αλληλεξάρτησή τους με το περιβάλλον.
- ✚ Η Διοικητική Κινδύνου είναι σαφώς προσδιορισμένη σε σχέση με το αντικείμενο της Διοίκησης Επιχειρήσεων.
- ✚ Η Διοικητική Κινδύνου γίνεται όλο και περισσότερο πολύπλοκη ως προς τις λειτουργίες, καθώς αναπτύσσεται.
- ✚ Φαίνεται δηλαδή, ότι η Διοικητική Κινδύνου αποτελεί μάλλον μια σύνθεση των ήδη ανεπτυγμένων ή αναπτυσσόμενων ακόλουθων δεξιοτήτων και ειδικοτήτων.
- ✚ Η θεωρία της Διοίκησης των Επιχειρήσεων.
- ✚ Η Διοικητική Ασφαλίσεων (Insurance Management), η Αναλογιστική Επιστήμη, καθώς και η θεωρία και η χρηματοδότηση του κινδύνου (risk financing).
- ✚ Η Μακροοικονομική αξιολόγηση του κινδύνου και η θεωρία στατιστικών αποφάσεων που αφορά τους κινδύνους.
- ✚ Η διασφάλιση ποιότητας και αξιοπιστίας, για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες
- ✚ Η πρόληψη ατυχημάτων, ασφάλεια συστημάτων, και σχεδιασμός ασφαλιστικών δικλείδων για συστήματα.
- ✚ Διοικητική καταστάσεων έκτακτης ανάγκης
- ✚ Χρήση παράγωγων χρηματοοικονομικών προϊόντων

Για να γίνει αποδεκτή από το ευρύ κοινό το αντικείμενο της Διοικητικής Κινδύνου αλλά και για να κατανοηθεί η αναγκαιότητά της θα πρέπει να ορισθούν συνοπτικά και με σαφήνεια οι έννοιες του κινδύνου και της Διοικητικής Κινδύνου, θα πρέπει δηλαδή να υπάρξουν κάποιοι λειτουργικοί ορισμοί. Οι μέχρι τώρα ορισμοί είναι, είτε πολύ μεγάλοι, είτε στενά συνυφασμένοι με την ειδικότητα του επαγγελματία ή ακαδημαϊκού που δίνει τον ορισμό. Από τον Kloman (1992) προτείνεται ο εξής ορισμός για τον κίνδυνο:

Κίνδυνος είναι η εκτίμηση της πιθανής συχνότητας, του μεγέθους, και της αντίληψης της ζημιάς που πηγάζει από την κοινή λογική.

Ενώ για τη Διοικητική Κινδύνου προτείνεται ο ακόλουθος ορισμός:

Η Διοικητική Κινδύνου είναι το αντικείμενο που ασχολείται με το ενδεχόμενο τα μελλοντικά γεγονότα να προκαλέσουν ζημιά σε μία οντότητα.

Οι δύο προηγούμενοι ορισμοί είναι συνοπτικοί και απλοί. Και αυτό γίνεται σκόπιμα γιατί όσο πιο σύνθετος είναι ένας ορισμός, τόσο δυσκολότερο είναι να γίνει αυτός αντιληπτός από το ευρύ κοινό.

Επιπλέον, οι δύο προηγούμενοι ορισμοί είναι παραφράσεις άλλων. Έτσι, ο ορισμός για τον κίνδυνο είναι μια παράφραση από μία δημοσίευση του William Lowrance (1989). Ενώ αυτή η θεώρηση προσθέτει ένα εγγενώς ποιοτικό στοιχείο, είναι σαφώς εμφανές σήμερα ότι η δημόσια κατανόηση και η ανταπόκριση του κοινού στον κίνδυνο, είτε είναι λογική είτε παράλογη, μπορεί να είναι σημαντικότερες σε οποιαδήποτε ενδεχόμενα μέτρα που λαμβάνονται από ότι οι αυστηρές εκτιμήσεις των εμπειρογνομόνων στην πιθανότητα συχνότητας και έντασης του κινδύνου. Με τα ανωτέρω συμφωνούν και άλλοι ερευνητές όπως οι Covello, Menkes και Nehnevajse (1982), οι οποίοι διατύπωσαν την ακόλουθη άποψη: «Η πλήρης διάσταση του κινδύνου δεν μπορεί να συνοψιστεί μόνο στην πιθανότητα των καταστροφικών συνεπειών που δυνητικά θα επιφέρει, επειδή δεν λαμβάνει υπόψη της τον ανθρώπινο παράγοντα».

Από την άλλη, ο ορισμός που δόθηκε για την Διοικητική Κινδύνου αποτελεί μια παράφραση ενός ορισμού που υπάρχει σε βιβλίο του William Rowe (1977). Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κίνδυνοι είναι ένα διαρκές και πάντα παρόν στοιχείο της ζωής. Για αυτό ο άνθρωπος πρέπει να μάθει πώς θα ζήσει με αυτούς έστω και αν υποτεθεί ότι θα μπορούσαν να βρεθούν εκείνοι οι μηχανισμοί που θα επέτρεπαν να αποφευχθούν οι καταστροφικές συνέπειες των κινδύνων.

Μετά από τους προαναφερθέντες ορισμούς φαίνεται ότι για την Διοικητική κινδύνου είναι ουσιώδες να αποσαφηνισθούν οι κλασικοί ορισμοί όπως: αξιολόγηση κινδύνου, έλεγχος κινδύνου και χρηματοδότηση κινδύνου. Ο καλύτερος τρόπος αποσαφήνισης τους είναι δοθούν οι ερωτήσεις στις οποίες απαντά ο ειδικός σε κάθε περίπτωση.

Έτσι κατά την αξιολόγηση του κινδύνου, δίνεται απάντηση στην ερώτηση: *‘Τι μπορεί να πάει στραβά;’*

Στον έλεγχο κινδύνου απαντάται η ερώτηση: *‘Τι μπορούμε να κάνουμε για αυτό;’*

Και στην χρηματοδότηση κινδύνου δίδεται απάντηση στην ερώτηση: *‘Πώς θα πληρώσουμε για αυτό;’*

Εξάλλου όπως είπε και ο Aaron Wildavsky (1988) βασική επιδίωξη της Διοικητικής Κινδύνου δεν είναι να ανακαλύψει το τέχνασμα του πώς θα αποφύγει τον κίνδυνο, γιατί αυτό είναι μάλλον αδύνατο, αλλά πώς να χρησιμοποιήσει τον κίνδυνο ώστε να κερδίσει

περισσότερα από τις θετικές συνέπειες του και λιγότερες από τις αρνητικές. Θεωρεί ότι η αναζήτηση της ασφάλειας είναι μια εξισορροπητική πράξη.

Η απαρίθμηση και ο καθορισμός των διαφορετικών τύπων «μελλοντικών γεγονότων» που μπορούν να προκαλέσουν ζημιά εξαρτώνται από την ερμηνεία που δίδεται στην έννοια της Διοικητικής Κινδύνου. Πρέπει να είναι μια ολιστική προσπάθεια, δηλαδή θα πρέπει κάποιος να βλέπει όχι μόνο όλους τους κινδύνους αλλά να λαμβάνει υπόψη του και όλες τις αλληλεξαρτήσεις τους συμπεριλαμβανομένων των πρωτογενών, δευτερογενών και τριτογενών αποτελεσμάτων. Στο Σχήμα 2-1 παρουσιάζεται η ολιστική Διοικητική Κινδύνου (holistic risk Management). Παρουσιάζεται δηλαδή, η ευρεία σειρά των διαφορετικών τύπων κινδύνων που πρέπει να εξετάζονται από τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου συμπεριλαμβανομένων των νομικών, πολιτικών και οικονομικών κινδύνων. Ενώ, μπορεί να υπάρξουν πολυάριθμοι άλλοι τρόποι θεώρησης αυτών των τομέων του κινδύνου, δεν γεννάται θέμα ότι η Διοικητική Κινδύνου δεν δύναται πλέον να οριστεί ως μια ή δύο εξ αυτών των περιοχών, αλλά θα πρέπει να είναι μία πλήρης θεώρηση όλων.

ΣΧΗΜΑ 2-1. Ολιστική Διοικητική Κινδύνου.



2.4 Απόψεις για το Μέλλον της Διοικητικής Κινδύνου

Σύμφωνα με τον Kloman (1992) υπάρχουν πέντε παράγοντες που θα μπορούσαν να έχουν ουσιαστική επίπτωση στη συνέχιση ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου ως ενός σημαντικού επιστημονικού πεδίου. Αυτοί είναι:

- Η επικοινωνία του κινδύνου
- Το πρόβλημα της τμηματικής εφαρμογής των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου
- Η βραχυπρόθεσμη έναντι της μακροπρόθεσμης σκέψης
- Η απειλή των δυνητικά επερχόμενων καταστροφών και οι συνέπειες τους
- Ο ρόλος της Ασφαλιστικής Επιστήμης και της Ασφαλιστικής Βιομηχανίας

Πρώτον, η κατανόηση της επικοινωνίας του κινδύνου παρουσιάζει ιδιαίτερο και αυξανόμενο ενδιαφέρον. Και αυτό γιατί ζούμε σε μια κοινωνία στην οποία το πρόβλημα της λανθασμένης αντίληψης του κινδύνου από τους πολίτες, μπορεί να έχει καταστροφικές επιπτώσεις για τους ίδιους και το κοινωνικό σύνολο. Μάλιστα, σύμφωνα με Harvey Zapolski (1990), το πολιτικό μας σύστημα μπορεί να αποβεί επικίνδυνο για την υγεία μας, γιατί ενώ αντιμετωπίζει ανηλεώς μικρούς κινδύνους, δεν λαμβάνει υπόψη του πολύ μεγαλύτερους κινδύνους. Ακόμα, ενώ επενδύει δισεκατομμύρια προσπαθώντας να δώσει ένα αίσθημα ασφάλειας, αδυνατεί να διασφαλίσει ένα καλύτερο μέλλον για το κοινωνικό σύνολο. Επομένως, σχεδόν καμία οντότητα δεν ωφελείται από τη συλλογική μανία με την πρόληψη έναντι των κινδύνων, καθώς πολλοί μπορούν να υποστούν τις αρνητικές συνέπειες των κινδύνων που δεν θα έχουν αντιμετωπιστεί.

Επιπλέον τα μαζικά μέσα ενημέρωσης πλημμυρίζουν από αντικρουόμενες εκτιμήσεις επαγγελματιών και ακαδημαϊκών. Έτσι ενώ μερικοί προειδοποιούν την κοινωνία ότι το τέλος είναι κοντά, άλλοι υποστηρίζουν ότι το μέλλον θα είναι το καλύτερο δυνατόν. Τα ανωτέρω θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μια κοινωνία όπου συγχέει τους κινδύνους ή όπως ονομάζεται από τον Dana Murphy (1991) σε μια "risk-befuddled society", δηλαδή μία συγκεχυμένη ως προς τον κίνδυνο κοινωνία. Το αποτέλεσμα θα ήταν οι άνθρωποι να γίνουν εκ γενετής πολέμοι των κινδύνων χωρίς να αξιολογούν λογικά την αντίδραση τους σε αυτούς. Δεν πρέπει να διαφεύγει από κάποιον το γεγονός ότι ήδη υπάρχει μια τάση να υπερτονίζονται κίνδυνοι που έχουν μικρή πιθανότητα να συμβούν, ενώ υποτιμώνται άλλοι

που παρουσιάζουν μεγάλη πιθανότητα. Παράδειγμα αποτελεί η προβολή των 50.000 θανάτων ετησίως από τροχαία ατυχήματα στην Βόρειο Αμερική ενώ αποσιωπώνται οι 500.000 θάνατοι που αποδίδονται στο κάπνισμα.

Αυτό που πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι μπορεί να υπάρχει, στην πραγματικότητα, ένας νόμος διατήρησης του κινδύνου. Δηλαδή, πρέπει να γίνει κατανοητό ότι οι κίνδυνοι δεν μπορούν να εξαλειφθούν, αλλά μπορούν να μετατραπούν σε άλλου είδους κινδύνων μικρότερης έντασης ή με μικρότερη πιθανότητα να πραγματοποιηθούν. Αν, για παράδειγμα, είναι επιθυμητό να συνεχίσει ο κόσμος να απολαμβάνει τα οφέλη της σχετικά φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας, πρέπει να δεχτεί είτε τους κινδύνους που ενυπάρχουν στους πυρηνικούς σταθμούς ή εκείνους που συνδέονται με τα ορυκτά καύσιμα, τουλάχιστον έως ότου η σύντηξη, η ηλιακή ενέργεια ή άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γίνουν οικονομικά συμφέρουσες. Όμως και τότε οι κίνδυνοι θα είναι αλληλένδετοι όπως υποστήριξε ο William Lowrance (1989), και θα πρέπει η σύγκριση τους να γίνεται στηριζόμενοι στους ακόλουθους τρεις κανόνες του αξιολόγησης κινδύνου:

- ✚ Να αναλύονται οι κίνδυνοι εκτενώς
- ✚ Να μην μετακυλιούνται μέσω της αντικατάστασης οι κίνδυνοι στο μέλλον
- ✚ Γενικά: Να υπάρχει κατάφωρη αντιμετώπιση και σύγκριση των κινδύνων

Ουσιαστικά θα πρέπει να αναπτυχθεί μία εξίσωση μεταξύ του κόστους που θα υπάρξει από την πραγματοποίηση του κινδύνου και του οφέλους που θα υπάρξει ένα προληφθεί ο κίνδυνος, έτσι ώστε να γίνει κατανοητή η ολική ευθύνη των Διευθυντών Κινδύνων. Εξάλλου σύμφωνα με τον Walt Kelly όπως έγραψε στην ιστοσελίδα του, Rogo: "Έχουμε συναντήσει τον εχθρό, και αυτός είναι εμείς" με άλλα λόγια ο άνθρωπος, ο τρόπος σκέψης του και οι επιθυμίες του είναι αυτά που αποτελούν την τροχοπέδη για την ανάπτυξη της κοινοποίησης των κινδύνων και οι δημιουργοί νέων κινδύνων.

Οι προϋποθέσεις επομένως για την βελτίωση της επικοινωνίας του κινδύνου εξαρτώνται κυρίως από τον ρόλο των Διευθυντών Κινδύνου. Αυτοί, μέσα από τις επιμέρους οργανώσεις, θα πρέπει να προσπαθήσουν να παρουσιάζουν τους κινδύνους με έξυπνο τρόπο στα ανώτερα διευθυντικά στελέχη, που δραστηριοποιούνται στη διοίκηση, στους εργαζόμενους, στις κοινότητες στις οποίες εργάζονται και φυσικά στους πελάτες και τους προμηθευτές.

Δεύτερον, η διοικητική κινδύνου τείνει να γίνει πιο τμηματοποιημένη παρά ενοποιημένη. Σε αυτό συντελούν:

- ✚ Η έλλειψη επικοινωνίας και μη κατανόησης των κινδύνων- ακόμη και αντιθέσεων - μεταξύ των επαγγελματιών του χώρου.
- ✚ Η υπερβολική επικέντρωση στην ασφάλιση και τη χρηματοδότηση ως μορφή διαχείρισης των κινδύνων, που προέρχεται από τον ασφαλιστικό κλάδο. Σύμφωνα με τον Ted Siver (1991) "Η χρηματοδότηση από τις ασφαλιστικές μπορεί να δώσει χρήματα σε ένα πρόβλημα που προέκυψε από ένα κίνδυνο. Δεν μπορεί όμως να αντικαταστήσει άκρα ή ζωές, ή να διαγράψει το τραύμα ή την ανυπολόγιστη ταλαιπωρία και κρυφές δαπάνες που συνοδεύουν κάθε σημαντική απώλεια».
- ✚ Η αδυναμία της Διοικητικής Κινδύνου σε επίπεδο πολιτικού σχεδιασμού η οποία έγκειται αφενός μεν στις περίπλοκες αξιολογήσεις κινδύνου που είναι δύσκολο να κατανοηθούν από το ευρύ κοινό και αφετέρου στον μη ρεαλιστικό τρόπο χρηματοδότησης.
- ✚ Η λανθασμένη επιλογή των Διευθυντών Χρηματοοικονομικού κινδύνου στο να επικεντρωθούν σε πολύπλοκα εργαλεία με σκοπό τη διάδοση ή την αντιστάθμιση του πιστωτικού ή του συναλλαγματικού κινδύνου, ενώ θα έπρεπε να ακούν τους άλλους.
- ✚ Τέλος, η λανθασμένη επιλογή των ειδικών σε θέματα ασφάλειας να είναι πολύ ηθικοί σχετικά με το αντικείμενο τους, ενώ ταυτόχρονα δεν δείχνουν τον ίδιο ζήλο όσο αφορά στους οικονομικούς περιορισμούς.

Η αντιμετώπιση των λανθασμένων αυτών επιλογών είναι η ενοποίηση της διοίκησης κινδύνων χωρίς να υπάρχει υπερβολική εξειδίκευση από κάθε ομάδα.

Τρίτον, η διοίκηση κινδύνου εμπεριέχει μακροπρόθεσμη, και όχι βραχυπρόθεσμη θεώρηση. Και όμως, φαίνεται ότι η βραχυπρόθεσμη θεώρηση κυριαρχεί στην οικονομική και πολιτική διαδικασία λήψης αποφάσεων ακόμα και σήμερα.

Το ουσιαστικό πρόβλημα της Διοικητικής Κινδύνου όπως εύστοχα τέθηκε από τον Christ Best (1990), εκδότη της Foresight είναι το γιατί θα πρέπει μια επιχείρηση που οι δραστηριότητες της δεν ξεπερνούν παραδείγματος χάριν τα πέντε έτη να ενδιαφερθεί για τυχόν ασθένειες που θα εκδηλωθούν σε 20 ή περισσότερα χρόνια και τα οποία δεν θα τα διαχειρισθεί η ίδια ή ακόμα και για ατυχήματα που έχουν πιθανότητα ένα στα 150 χρόνια;

Για το λόγο αυτό πολλοί Διευθυντές Κινδύνου εφαρμόζουν το βραχυπρόθεσμο σχεδιασμό. Για παράδειγμα, θέλουν τα οφέλη που συνδέονται με τη μεγάλη ποικιλία των χημικών

προϊόντων που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία 40 χρόνια, αλλά δεν είναι πρόθυμοι να δεχθούν τα εγγενή προβλήματα που αποτελούν το κρυφό κόστος των πλεονεκτημάτων τους και να κατανεύουν πιο δίκαια τις δαπάνες αυτές. Επιπλέον, αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αλλά δεν είναι διατεθειμένοι να δεχθούν (και να υπολογίσουν) το κόστος των κινδύνων που ενέχει η διάθεση των πυρηνικών αποβλήτων και η συμβολή των ορυκτών καυσίμων στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη;

Το καπιταλιστικό σύστημα ευνοεί το βραχυπρόθεσμο σχεδιασμό. Με δεδομένο το πολιτικό σύστημά, οι Διευθυντές Κινδύνου απλώς δεν ενδιαφέρονται για πιθανές αρνητικές μακροπρόθεσμες επιδράσεις. Αυτό αναπόφευκτα αφήνει τις τοπικές κοινωνίες να λάβουν μέτρα, πράγμα αρκετά δύσκολο αφού σε μια παγκόσμια οικονομία, δεν υπάρχει ενιαία έκφραση των επιθυμιών της κοινωνίας, και δεν προβλέπεται μηχανισμός για την αποτελεσματική εφαρμογή τους. Επιπλέον, υπάρχουν οικονομολόγοι που υποστηρίζουν ότι τα τρέχοντα οφέλη που παράγονται από τη βιομηχανία θα υπερβαίνουν κατά πολύ οποιαδήποτε μακροχρόνια αρνητικά αποτελέσματα και επομένως δεν χρειάζεται η λήψη επιπλέον μέτρων. Τι από αυτά είναι ορθό είναι δύσκολο να απαντηθεί ενώ από την άλλη εγείρονται κάποια ενδιαφέροντα ερωτήματα.

- ✚ Ποιοι είναι εκείνοι οι τρόποι εφαρμογής μακροπρόθεσμων προβλέψεων που δεν θα εμποδίζουν ταυτόχρονα τη δημιουργικότητα και την επιχειρηματικότητα;
- ✚ - Ποιο επιχειρησιακό στέλεχος θα είναι πρόθυμο να υποστηρίξει τη μακροπρόθεσμη θεώρηση στη Διοικητική Κινδύνου σε ένα περιβάλλον όπου επικρατεί ο βραχυπρόθεσμος σχεδιασμός και οι μακροπρόθεσμες προγνώσεις είναι τουλάχιστον ασθενείς;
- ✚ - Μπορούν ή πρέπει οι εθνικές κυβερνήσεις να ανταποκριθούν θετικά σε επιτυχείς παγκόσμιες επιλογές; Και κατά πόσον αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί δεδομένης της γραφειοκρατίας που συχνά οδηγεί σε στραγγαλισμό της πρωτοβουλίας; Ένα επιτυχημένο παράδειγμα αποτελεί η απόφαση πολλών εθνών για τη σταδιακή κατάργηση της χρήσης των χλωροφθορανθράκων που επηρεάζουν τη στοιβάδα του όζοντος, αλλά δυστυχώς υπάρχουν πολύ λίγα τέτοια παραδείγματα. Πολύ συχνά, οι συλλογικοί κανονισμοί των κρατών

απλά φαίνεται να περιορίζουν τις εταιρείες σε μια δραστηριότητα, προς όφελος των ανταγωνιστών της.

- ✚ -Μπορεί το καπιταλιστικό σύστημα να συμβάλλει στην υλοποίηση της μακροπρόθεσμης θεώρησης της Διοικητικής Κινδύνου; Με άλλα λόγια μπορεί να υποθεθεί ότι ο αδέσμευτος ανταγωνισμός θα δημιουργήσει, εγκαίρως, τις κατάλληλες λύσεις για τους αναπόφευκτους μακροπρόθεσμους κινδύνους, ή η επικρατούσα υπεροχή του καπιταλιστικού συστήματος θα δημιουργήσει σημαντικότερα προβλήματα για τη γη;
- ✚ Είναι δυνατή η ανάπτυξη ενός μηχανισμού παγκόσμιας χρηματοδότησης κινδύνου με χρήση του συστήματος της ελεύθερης αγοράς;

Αυτά τα ερωτήματα, προφανώς, δεν έχουν καμία άμεση απάντηση. Όμως καθώς θα αναπτύσσονται θα επηρεάζουν τη Διοικητική Κινδύνου.

Τέταρτον, η επίδραση των καταστροφών στη Διοικητική Κινδύνου είναι σημαντική αφενός λόγω της ανικανότητας του ανθρώπου να εμποδίσει τις καταστροφές αφετέρου λόγω της συνεχούς αύξησης τους. Πράγματι, η πίστη των πολιτών στην πρόοδο και την ικανότητα της τεχνολογίας να βελτιώσει τη ζωή όλο και περισσότερο επισκιάζεται από την αδυναμία του ανθρώπου για την πρόληψη καταστροφών που μπορούν να προκληθούν από αυτήν την ανάπτυξη της τεχνολογίας, τυπικό παράδειγμα το ατύχημα του Chernobyl. Από την άλλη, υπάρχουν καταστροφές τις οποίες κανείς δεν μπορεί να εμποδίσει όπως παραδείγματος χάριν ο κίνδυνος σεισμών, ο οποίος αυξάνεται κατά ένα συντελεστή 6 με 10, όπως ανέφερε ο Herbert Tiedemann, στο διεθνές συνέδριο ασφαλίσεων το 1991, με τυπικά παραδείγματα την έκρηξη του βουνού Pinatubo. Επιπλέον, οι κλιματολογικές αλλαγές και οι επιπτώσεις τους, συμπεριλαμβανομένων των πλημμυρών και των καταιγίδων, γίνονται πλέον εμφανείς στη Βόρεια Αμερική, την Ευρώπη και την Ασία.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι καταστροφές είναι όχι μόνο δυνατόν να συμβούν, αλλά κυρίως είναι πιθανό να συμβούν. Ο William McNeil (1989), γράφοντας στον Daedalus, προτείνει ότι η καταστροφή είναι ένα διαρκές στοιχείο σε μια αβέβαιη ζωή και αυτό το τεκμηριώνει λέγοντας ότι:

«Η πείνα, η επιδημία και ο πόλεμος έχουν επηρεάσει σχεδόν κάποια στιγμή κάθε πολίτη των πολιτισμένων χωρών. Παρά όλες τις ικανότητες αποφυγής των καταστροφών που έχουν αναπτυχθεί ως τώρα, φαίνεται ότι είναι αδύνατον να μην εκτεθεί η ζωή μας σε μια ή περισσότερες από αυτές τις καταστροφές. Ίσως πρέπει να παραδεχθούμε ότι ο κίνδυνος

καταστροφής είναι συνώνυμος της ανθρώπινης ζωής και κατάστασης – είναι δηλαδή το κόστος που πρέπει να πληρώσουμε ώστε να είμαστε σε θέση να αλλάξουμε τις ισορροπίες της Φύσης και να αλλάξουμε το πρόσωπο της γης μέσω της συλλογικής προσπάθειας και της χρήσης εργαλείων. Με άλλα λόγια υποστηρίζει ο McNeil ότι κάθε κέρδος στην ακρίβεια του συντονισμού της ανθρώπινης δραστηριότητας και κάθε αύξηση της αποδοτικότητας στην παραγωγή ισοσταθμίζεται από μια νέα καταστροφή που οδηγεί σε μείωση του κέρδους. Εάν η παρατήρηση αυτή είναι πραγματική τότε ενδεχομένως ισχύει ο νόμος διατήρησης των κινδύνων κατά αντιστοιχία με το νόμο διατήρησης της Ενέργειας.

Μπορεί άραγε να προβλεφθεί κάτι που να είναι σχεδόν απρόβλεπτο; Ο William McGannon (1991), διευθυντής κινδύνου της εταιρίας NOVA της Αλμπέρτα, στον Καναδά, παρουσιάζει ένα ενδιαφέρον σύνολο προτάσεων για την πρόβλεψη των καταστροφών. Θεωρεί ότι οποιαδήποτε επιχείρηση, η οποία αξίζει όσο το ετήσιο κέρδος της θα έχει:

- ✚ Απώλειες σχεδόν τρία ανά ένα εκατομμύριο δολάρια των κερδών της.
- ✚ Θα παρουσιάσει δύο τυχαία συμβάντα ανά 100 εκατομμύρια δολάρια του συσσωρευμένου κέρδους της. Ως τυχαίο συμβάν ορίζεται το γεγονός που θέτει σε εφαρμογή το σχέδιο έκτακτης ανάγκης της επιχείρησης.
- ✚ Μια σημαντική απώλεια ανά 8 δισεκατομμύρια δολάρια του συσσωρευμένου κέρδους της. Ως σημαντική απώλεια ορίζεται το ένα τοις εκατό των ετήσιων κερδών των πωλήσεων ή το ένα τοις εκατό των καθαρών κερδών, ανάλογα με το πιο είναι μεγαλύτερο.
- ✚ Μια καταστροφική απώλεια κάθε δέκα έτη. Ως καταστροφική απώλεια ορίζεται η απώλεια που είναι ίση με 1.5 φορές το ετήσιο κέρδος και περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους σοβαρούς τραυματισμούς ή θανάτους των εργαζομένων της εκάστοτε επιχείρησης.

Εδώ λοιπόν γίνεται ουσιαστικό το ερώτημα αν αξίζει η προσπάθεια ο διευθυντής κινδύνου, και η Διοικητική Κινδύνου, να προβλέψει και να προετοιμαστεί ώστε να αντιμετωπίσει επιτυχώς τον κίνδυνο καταστροφής ειδικά αν οι προτάσεις του Bill McGannon θεωρηθεί ότι είναι ορθές.

Σύμφωνα με τον Thomas Gilovich (1991) οι παράγοντες οι οποίοι δυσχεραίνουν την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας έγκεινται στην τάση του ανθρώπινου εγκεφάλου:

- ✚ να αποδώσει δομή και λογική στα τυχαία σχέδια.

- ✚ να εντυπωσιάζεται περισσότερο από την επιβεβαίωση των στοιχείων από ότι από την αντίφαση τους.
- ✚ να επηρεάζεται σε υπερβολικό βαθμό από τις προτιμήσεις και τις προκαταλήψεις του ανθρώπου.

Η αναζήτηση της σκέψης του ανθρώπου για τάξη φαίνεται ότι τον καταδικάζει σε αφροσύνη, μιας και δεν μπορεί παρά να προσπαθεί να αντιμετωπίσει το μέλλον και τις αβεβαιότητές του.

Είναι επομένως δυνατόν να προβλεφθούν οι καταστροφές; Ο Chris Best (1991), γράφοντας στο Foresight, διατηρεί επιφυλάξεις για την αξιοπιστία και τη χρησιμότητα της μεθοδολογίας πρόβλεψης καταστροφών. Και αυτό, γιατί όπως υποστηρίζει, μια μεθοδολογία που βασίζεται σε προηγούμενες εμπειρίες δεν μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά, όταν οι περισσότερες δραστηριότητες και οι κίνδυνοι που προέρχονται από αυτές αλλάζουν πολύ γρήγορα στη φύση. Για παράδειγμα, η προτεινόμενη μεθοδολογία αξιολόγησης του κινδύνου από τον Rod Strutt (1991) με τις προσομοιώσεις Μόντε Κάρλο δεν μπόρεσε να προβλέψει τις θύελλες στην Βρετανία το 1987 και το 1990. Επί πλέον δεν βοήθησε στην πρόβλεψη και την ανακάλυψη των νέων κινδύνων που πάντα αιφνιδίαζαν την κοινωνία—όπως ο αμίαντος, η ρύπανση κ.λπ.

Είναι αλήθεια ότι συχνά τα αποτελέσματα των καταστροφών εκπλήσσουν τόσο τους πολίτες όσο και τους Διευθυντές Κινδύνου. Εντούτοις, μια κατάλληλη και δυναμική διοίκηση κινδύνων μέσω της Διοικητικής Κινδύνου θα πρέπει να είναι σε θέση να προειδοποιεί εγκαίρως, τουλάχιστον εκείνους που είναι πρόθυμοι να ακούσουν. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν παραδείγματα όπου η Διοικητική Κινδύνου δεν λειτούργησε χρησιμοποιώντας μακροπρόθεσμα συστήματα πρόβλεψης και προειδοποίησης. Παρακάτω παρατίθενται κάποια παραδείγματα προς επιβεβαίωση των προαναφερθέντων αντιλήψεων.

- ✚ Πριν από 35 χρόνια περίπου οι εμπειρογνώμονες των κλιματικών αλλαγών προέβλεπαν ότι το κλίμα της γης στρεφόταν σε πιο ακραίες μεταβολές θερμοκρασίας δηλαδή οι θερμοκρασίες θα ήταν χαμηλότερες ή ψηλότερες από ότι εκείνη την εποχή, με συνέπεια να υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης τυφώνων, να αυξηθεί η σεισμική δραστηριότητα, κλπ. Άραγε αυτές οι παρατηρήσεις ελήφθησαν υπόψη από τους Διευθυντές Κινδύνου ή τους ασφαλιστές; Και αν τις έλαβαν υπόψη, προσάρμοσαν τη διαχείριση τους στους πιθανούς κινδύνους που θα προέκυπταν από αυτές τις κλιματικές αλλαγές; Και κατά πόσο τους

άκουσαν οι αποδέκτες της διαχείρισης τους, αν τους συμβούλεψαν. Τα αποτελέσματα των καταστροφών που γνώρισε ο κόσμος αυτά τα χρόνια και που οφείλονταν στις κλιματολογικές αλλαγές δείχνουν ότι κάτι τέτοιο δεν έγινε, τουλάχιστον με αποτελεσματικό τρόπο.

- ✚ Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα ατυχούς μακροπρόθεσμης πρόβλεψης είναι η χρήση του αμιάντου για οικοδομικά υλικά. Ήταν ήδη γνωστό από τους βιβλικούς χρόνους, ότι οι ίνες αμιάντων είναι επιβλαβείς στην υγεία. Πιο πρόσφατα, ο Paul Brodeur (1973) έγραψε μια σειρά άρθρων σχετικά με την αμιάντωση και τις καταστρεπτικές συνέπειες της χρήσης του στον *The New Yorker*, (επίσης τα ίδια ανεγράφησαν και στο Risk Management Reports το Μάρτιο του 1974). Σύμφωνα με αυτές τις αναφορές, ο αμιάντος είναι ένα πολύ επικίνδυνο υλικό και η εισπνοή των μικροσκοπικών ινών του μπορεί να προκαλέσει πολύ σοβαρές ασθένειες, οι οποίες εμφανίζονται πολλά χρόνια μετά την πρώτη έκθεση. Έδειξαν δηλαδή σαφώς τη φύση του προβλήματος και την υψηλή πιθανότητα των μελλοντικών αξιώσεων. Παρόλα αυτά, η αμιάντωση θεωρήθηκε από έναν ασφαλιστή «μια απολύτως απρόβλεπτη καταστροφή». Πράγμα φυσικά που δεν ίσχυε, αλλά οι διευθυντές κινδύνου δεν έδωσαν την αρμόζουσα προσοχή στο άρθρο του Brodeur (1973) με συνέπεια να μη ληφθούν οποιαδήποτε μέτρα μέχρι πρόσφατα. Φυσικά το αποτέλεσμα ήταν ότι πολλές γενιές μολύνθηκαν αφού τέτοια οικοδομικά υλικά χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή σχολείων, σπιτιών, αγωγών μεταφοράς πόσιμου νερού.

Επομένως το ουσιώδες πρόβλημα κατά τον Best (1990) είναι η απροθυμία των Διευθυντών Κινδύνου να λάβουν υπόψη τους το χειρότερο σενάριο για μια κατάσταση. Και αν τυχόν προειδοποιήσουν για αυτό, δεν είναι σίγουρο ότι εισακούονται από τις οργανώσεις τους. Επομένως, εάν η Διοικητική Κινδύνου συνεχίζει να αποτελεί ένα μακροπρόθεσμο σύστημα προειδοποίησης σε μια οργανωτική δομή που είναι σαφώς προσανατολισμένη στο παρόν, δεν θα μπορέσει ίσως ποτέ να αναπτυχθεί περαιτέρω. Άρα, θα πρέπει και το πλαίσιο των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου να στρέψει το βλέμμα του στο μέλλον.

Πέμπτον, ο ρόλος της Ασφαλιστικής Βιομηχανίας στην εξέλιξη της Διοικητικής Κινδύνου δεν θα είναι τόσο σημαντικός όσο στο παρελθόν. Σύμφωνα με τους συγγραφείς από τον Burlando (1990) έως τον Strut (1989) η Ασφαλιστική Βιομηχανία αποτέλεσε τροχοπέδη

στη ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου και αυτό γιατί προσπάθησε να την κάνει μέρος και ευφημισμό της ασφαλιστικής διαχείρισης εμποδίζοντας με αυτό τον τρόπο την πραγματική ανάπτυξή της.

Ένα από τα κύρια προβλήματα που επέβαλλε η Ασφαλιστική Βιομηχανία και που εμπόδισαν την ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου είναι η πλήρης εστίαση στις προβλέψεις των αναλογιστών, οι οποίοι προεκτείνουν το πρόσφατο παρελθόν. Έχει δηλαδή, αποτύχει να δώσει πραγματική έμφαση στον έλεγχο και την έρευνα κινδύνου [με μοναδικές εξαιρέσεις της Ελβετικής Επιχείρησης Αντασφάλισης (*Swiss Reinsurance Company*) και του Αμοιβαίου συστήματος Εργοστασίων (*Factory Mutual System*)]. Η ασφαλιστική βιομηχανία έχει επιβάλλει τη θεώρηση ότι η ασφάλεια «έχει λύσει» ένα πρόβλημα κινδύνου, όταν ουσιαστικά μοιράζει τον κίνδυνο παρά από ότι όταν τον μεταφέρει, ιδιαίτερα στις μεγαλύτερες οργανώσεις. Οι ασφαλιστές έχουν αποτύχει να αναπτύξουν ισχυρές δεξιότητες αξιολόγησης του κινδύνου. Επιπλέον, η αστάθεια της εμπορικής ασφαλιστικής αγοράς, που οδηγεί στην τρέχουσα οικονομική αστάθεια των ασφαλίσεων ζημιών τόσο στις ΗΠΑ όσο και στο Λονδίνο, δείχνει ότι θα πρέπει η εμπιστοσύνη στη συμβατική ασφάλεια μάλλον πρέπει να μειωθεί παρά να αυξηθεί.

Κατά συνέπεια, ο μελλοντικός ρόλος της ασφαλιστικής βιομηχανίας στην ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου θα ελαττωθεί και μπορεί όπως πιστεύει ο Chris Best (1990) το μέλλον για τους Ειδικούς Χρηματοδότησης Κινδύνου να είναι λαμπρό και να αναπτυχθούν πολύ με την επέμβαση της ασφαλιστικής βιομηχανίας, αλλά αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με ολόκληρη τη Διοικητική Κινδύνου, όπου η ασφαλιστική επιστήμη θα έχει μικρή επίδραση στη Διοικητική Κινδύνου.

2.5 Συμπεράσματα

Η Διοικητική Κινδύνου σίγουρα εξελίσσεται ως αντικείμενο. Και επομένως, μία ανάλυση όπως αυτή που προηγήθηκε είναι εξαιρετικά χρήσιμη, ειδικά εάν οδηγεί τους επαγγελματίες από τις διαφορετικές ειδικότητες να αλληλεπιδρούν. Σύμφωνα με τον Tom Peters (1989), η Διοικητική Κινδύνου θα παραμείνει ένα βασικό συστατικό της υγιούς διαχείρισης σε έναν κόσμο της πρωτοφανούς αβεβαιότητας. Επομένως, αποτελεί πρόκληση για τη Διοικητική Κινδύνου να βρει εκείνους τους τρόπους και τις μεθόδους ώστε να μάθει

πως θα διαχειριστεί αυτήν την αβεβαιότητα έτσι ώστε ο κίνδυνος να μπορεί να είναι ένα αποδεκτό ερέθισμα, και όχι μια απαράδεκτη απειλή. Κατά συνέπεια, και λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της σύγχρονης ζωής και τις ευκαιρίες για το μέλλον, η συνολική ανάπτυξη της Διοικητικής Κινδύνου φαίνεται ότι είναι αναπόφευκτη.

Οι παράγοντες δε που συνηγορούν σε αυτό είναι ότι:

- ✚ Η λήψη αποφάσεων που βασίζεται στην πρόβλεψη γίνεται σημαντικότερη σε έναν όλο και περισσότερο αβέβαιο κόσμο.
- ✚ Η λήψη αποφάσεων που στηρίζεται σε αυτήν την αβεβαιότητα καλύπτει κυριολεκτικά κάθε άποψη, διάσταση, και πτυχή ή καλύτερα τη ζωή κάθε ανθρώπου. Για το λόγο αυτό πρέπει να είναι επιτυχής, και για να συμβεί αυτό πρέπει η λήψη της απόφασης να είναι διεπιστημονική.
- ✚ Ο ρόλος, στη συνέχεια, της Διοικητικής Κινδύνου στην κοινωνία είναι να βοηθήσει τα άτομα και τις οργανώσεις να ζήσουν με αυτήν την αβεβαιότητα κατά τρόπο παραγωγικό και συνετό.
- ✚ Η Διοικητική Κινδύνου μέσα σε ένα οργανισμό θα πρέπει να είναι ένα αναπόσπαστο τμήμα τόσο της τεχνολογίας όσο και της διαχείρισης, έτσι ώστε η αξιολόγηση, ο έλεγχος, και η χρηματοδότηση των κινδύνων, των δαπανών, και των κερδών να γίνονται μια συνεχής άσκηση λογικής κρίσης.

Κατόπιν όλης αυτής της θεώρησης της Διοικητικής Κινδύνου ο Kloman (1992) δίνει τις ακόλουθες απαντήσεις τις τρεις ερωτήσεις που είχαν τεθεί από τον George Smiley.

- ✚ «Έκανε η Διοικητική Κινδύνου οποιοδήποτε καλό;»: Ναι, η Διοικητική Κινδύνου έχει κάνει κάποια καλά και θετικά βήματα, αλλά η πλήρης σημασία της συμβολής της δεν έχει επιτευχθεί ακόμα.
- ✚ «Τι έκανε σε εμένα;»: Έχει βοηθήσει στη διανοητική μου ανάπτυξη και ταυτόχρονα έχω απολαύσει τη συμμετοχή και τη συμβολή μου στην ανάπτυξη της.
- ✚ «Τι θα συμβεί στην Διοικητική Κινδύνου τώρα;»: Είμαι πολύ πιο αισιόδοξος για τη μελλοντική συμβολή της στην κοινωνία, επειδή θα επιτρέψει στους ανθρώπους να ζήσουν με τον κίνδυνο αναπτύσσοντας τις κατάλληλες δεξιότητες και με μεγαλύτερη βεβαιότητα.

Εν κατακλείδι στο παρόν κεφάλαιο έγινε σαφές ότι τη δεκαετία του 1970 η Διοικητική Κινδύνου φαινόταν ότι βρισκόταν σε τέλμα και το μέλλον της ως επιστήμης ξεχωριστής από την ασφαλιστική επιστήμη προδιαγραφόταν με μελανά χρώματα. Η συμβολή του Klomann και άλλων επιφανών συγγραφέων από τον Barlow έως τον Zapolski, ανέδειξαν τις εγγενείς δυσκολίες που αντιμετώπιζε η Διοικητική Κινδύνου και το τι θα έπρεπε να γίνει ώστε να αναπτυχθεί ως αυτόνομη επιστήμη με δικές της μεθοδολογίες οι οποίες θα της έδιναν την δυνατότητα να βοηθήσει την κοινωνία ώστε να αντιμετωπίζει τους κινδύνους αποτελεσματικά και όχι να τους βλέπει ως αναγκαίο κακό. Δεν είναι τυχαίο ότι η διεπιστημονική πλέον προσέγγιση της Διοικητικής Κινδύνου την έκανε αποδεκτή και από άλλες επιστήμες –εκτός της ασφαλιστικής- όπως π.χ. η ιατρική, η βιομηχανία της χημείας τροφίμων, η επιστήμη του περιβάλλοντος, η πολιτική, ανατροφοδοτώντας και αλληλεπιδρώντας η μια με την άλλη ώστε να αναπτύσσονται οι επιστήμες ταυτόχρονα, δίνοντας στον άνθρωπο την δυνατότητα να ζει σε ένα πιο ασφαλή κόσμο που μπορεί να προβλέψει ταχύτερα και να αντιμετωπίσει τους κινδύνους αποδοτικότερα και όχι απλά να προσπαθεί να αμβλύνει τις συνέπειες από την πραγματοποίησή τους. Απόδειξη αυτών αποτελεί η πληθώρα των δημοσιεύσεων και των διεθνών συνεδρίων που γίνονται με αντικείμενο τη Διοικητική Κινδύνου και τις λειτουργίες της. Φυσικά πολλά έχουν να γίνουν ακόμα στο χώρο της Διοικητικής Κινδύνου και σε αυτό έχει σημαντικά εργαλεία τα πληροφοριακά συστήματα και τα στοχαστικά μοντέλα, πράγμα που γίνεται πιο φανερό στο τρίτο κεφάλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Στοχαστική Θεώρηση Αρχών και Σκοπών της Διοικητικής Κινδύνου

3.1 Εισαγωγή

Η Διοικητική Κινδύνου μπορεί να οριστεί ως το σύνολο των διαδικασιών, οι οποίες απαιτούνται έτσι ώστε μια επιχείρηση να μπορεί να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους, οι οποίοι απορρέουν από τις δραστηριότητές της. Πιο συγκεκριμένα, αυτές οι συστηματικές διαδικασίες έχουν ως τελικό σκοπό η εκάστοτε επιχείρηση να βρεθεί όσο πιο κοντά γίνεται στους στρατηγικούς της στόχους οι οποίοι είναι εναρμονισμένοι με το νομοθετικό πλαίσιο της χώρας όπου λειτουργεί η επιχείρηση, με τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας των εργαζομένων, το φυσικό περιβάλλον και το δημόσιο συμφέρον. Οι συστηματικές αυτές διαδικασίες έχουν ως σκοπό την παραγωγή, δηλαδή την ανάπτυξη, και την υλοποίηση ενός σχεδίου, το οποίο θα χρησιμεύει στην πρόληψη του κάθε είδους κινδύνων που απειλούν την επιχείρηση και ειδικότερα θα ελαχιστοποιεί την πιθανότητα πραγματοποίησης καταστροφικών κινδύνων. Αφού το σχέδιο αυτό υλοποιηθεί, το επόμενο στάδιο είναι η αξιολόγησή του κάτι το οποίο επιτυγχάνεται με τον έλεγχο του βαθμού επίτευξης των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης.

Οι συστηματικές και ταυτόχρονα βασικές λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είναι οι ακόλουθες:

- α. η ανακάλυψη του κινδύνου
- β. η αναγνώριση του κινδύνου
- γ. η αξιολόγηση ή μέτρηση του κινδύνου
- δ. η αντιμετώπιση του κινδύνου

Όμως, ακόμη κι αν οι προαναφερθείσες διαδικασίες κατά γενική ομολογία θεωρούνται βασικές για τη Διοικητική Κινδύνου, οι πρόσφατες κοινωνιολογικές θεωρίες δείχνουν ότι αργά αλλά σταθερά έχει αρχίσει η ανάπτυξη της μεταβιομηχανικής εποχής, η οποία θα διαδεχθεί τη βιομηχανική εποχή που είχε ξεκινήσει μέσω της βιομηχανικής επανάστασης στο τέλος του δέκατου ένατου αιώνα (1881) και είχε αλλάξει εντελώς τον επιχειρηματικό κόσμο.

Έτσι, η Διοικητική Κινδύνου μετρώντας ήδη μία μακρά και πλούσια ιστορία, έχει ξαναέρθει στο προσκήνιο λόγω της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης και της γενικότερης ύφεσης στην οποία έχουν περιέλθει οι μεγαλύτερες οικονομίες του κόσμου, όπως είναι οι ΗΠΑ και η Αγγλία. Βέβαια, ένας ακόμα παράγοντας, ο οποίος έχει ως αποτέλεσμα την αναβίωση του ενδιαφέροντος ως προς τις λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είναι ο ζήλος που δείχνουν οι επαγγελματίες του χώρου όσον αφορά την όλο και πιο αποδοτική πρόληψη έναντι των κινδύνων. Οι λειτουργίες της πλέον είναι αναπόσπαστο κομμάτι πολλών κοινωνικών και οικονομικών προβλημάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου είναι τόσο σημαντικές για τη σύγχρονη επιχείρηση όσο σημαντική ήταν η ανακάλυψη και διάδοση του ηλεκτρισμού για τη βιομηχανική επανάσταση.

Προκειμένου οι λειτουργίες της Διοικητικής Κινδύνου να μπορούν να επιτελέσουν το σκοπό τους πρέπει οι συνιστώσες που την αποτελούν να ποσοτικοποιηθούν και να συνδυαστούν ώστε να προκύψει κατάλληλο μαθηματικό μοντέλο που περιγράφει ικανοποιητικά το αντίστοιχο πραγματικό πρόβλημα. Τα βήματα που περιλαμβάνονται στη δημιουργία των μαθηματικών μοντέλων είναι τα ακόλουθα:

- α. διατύπωση του προβλήματος,
- β. μαθηματική περιγραφή,
- γ. μαθηματική ανάλυση του μοντέλου και
- δ. ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης.

Προφανώς, ο Διευθυντής Κινδύνου θα κάνει χρήση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης για να λάβει τις ενδεδειγμένες αποφάσεις και να τις υλοποιήσει (Burges (1983), Constandanche (2000), Covello (1982), Eriksson (2003), Franklin (1983)).

Το κρισιμότερο και πλέον σημαντικό βήμα στη μαθηματική μοντελοποίηση είναι η ικανοποιητική μετάφραση του συστήματος από το πραγματικό κόσμο σε μαθηματική περιγραφή. Μόλις γίνει αυτό, εφαρμόζονται τυποποιημένες μαθηματικές μέθοδοι για να

βρεθεί η λύση του προβλήματος και στη συνέχεια η μαθηματική λύση μεταφράζεται σε ενέργειες που πρέπει να γίνουν στον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο, η επιδίωξη δημιουργίας μοντέλων που περιγράφουν με ακρίβεια το φαινόμενο που θέλουμε να παρακολουθήσουμε, οδηγεί συνήθως σε εξαιρετικά περίπλοκα μοντέλα για τα οποία δεν μπορεί να δοθεί αναλυτική μαθηματική λύση. Εντούτοις, ο πρόσφατη αλματώδης ανάπτυξη της υπολογιστικής ισχύος των Η/Υ και ιδιαίτερα των μικροεπεξεργαστών έχει επιτρέψει την εκτέλεση συμβολικού λογισμού μέσω αυτών (π.χ. με τα προγράμματα Mathematica, Maple κτλ) με αποτέλεσμα να προκύπτουν ακριβή αποτελέσματα που μέχρι σήμερα ήταν αδύνατο να ληφθούν ή εναλλακτικά προσεγγιστικές λύσεις (με προσομοίωση ή μεθόδους της Αριθμητικής Ανάλυσης) (Goonaerts (1986), Murthy (1990)).

Ωστόσο, το μεγάλο μειονέκτημα των μαθηματικών μοντέλων είναι ότι είναι προσδιοριστικά (deterministic) υπό την έννοια ότι δίνουν πάντα το ίδιο αποτέλεσμα όταν οι αρχικές παράμετροι-μεταβλητές (inputs) του μοντέλου λαμβάνουν την ίδια τιμή. Όμως, στις πιο πολλές πραγματικές περιπτώσεις, οι μεταβλητές των μοντέλων όπως το μέγεθος του κινδύνου, η συχνότητα του κινδύνου και οι στιγμές κατά τις οποίες πραγματοποιείται ο κίνδυνος δεν είναι ποσοτικές μαθηματικές μεταβλητές αλλά στην πραγματικότητα είναι τυχαίες μεταβλητές. Αυτό καθιστά απαραίτητο, τα μαθηματικά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των διαφόρων καταστάσεων που εμφανίζονται στη Διοικητική Κινδύνου να είναι στοχαστικά. Με τον όρο στοχαστικά μαθηματικά μοντέλα εννοούμε μοντέλα όπου οι διαδικασίες εξέλιξης του παρατηρούμενου φαινομένου γίνονται κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας (Artikis and Artikis (2005, 2007), Artikis *et al* (2008a)).

Τα τελευταία χρόνια, η συμβολή των στοχαστικών μαθηματικών μοντέλων στην ανάπτυξη και αποδοτικότερη εφαρμογή των λειτουργιών της Διοικητικής Κινδύνου ήταν πολύ σημαντική. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αντιμετώπιση, η μέτρηση και η αξιολόγηση του κινδύνου δίνουν πολύ καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά τη λύση σύνθετων προβλημάτων όταν για αυτά χρησιμοποιούνται στοχαστικά μοντέλα. Ο λόγος που κάνει τη συμβολή των μοντέλων αυτών τόσο σημαντική είναι ότι οι Διευθυντές Κινδύνου συνήθως καλούνται να προβλέψουν με σχετική ακρίβεια πότε θα πραγματοποιηθεί ένας κίνδυνος καθώς και το ύψος της ζημιάς που θα προκαλέσει αυτός, κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Αυτές οι προβλέψεις είναι η ουσιαστική πληροφορία, την οποία πρέπει να διαθέτουν οι Διευθυντές Κινδύνου προκειμένου να προβούν στην επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας για την αποδοτικότερη

πρόληψη του κινδύνου που αντιμετωπίζει η επιχείρηση (Artikis and Artikis (2004, 2008), Artikis *et al* (2008b)).

Σήμερα είναι πλέον ευρέως αποδεκτό από την επιστημονική κοινότητα ότι σε πρακτικό επίπεδο, στη Διοικητική Κινδύνου θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στοχαστικά και όχι προσδιοριστικά πρότυπα. Το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη στοχαστικών μοντέλων κατάλληλων για τη Διοικητική Κινδύνου είναι πλέον μεγάλο, αφού τέτοια μοντέλα αποτελούν βασικά εργαλεία για τους Διευθυντές Κινδύνου οι οποίοι εργάζονται σε ένα εξαιρετικά περίπλοκο και αβέβαιο περιβάλλον. Έτσι έχει γίνει σαφής η χρησιμότητα της θεωρίας πιθανοτήτων αφού χωρίς αυτήν δεν θα μπορούσε να μελετηθεί κανένα στοχαστικό πρότυπο (βλέπε Kamppmen and Wilemus, (2001) και Wahlstrom (1994)).

Στην ανάπτυξη ενός στοχαστικού μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου, ένας σημαντικός παράγοντας είναι ο ρόλος του χρόνου πραγματοποίησης του κινδύνου. Σε ένα απλό στοχαστικό μοντέλο, ενώ το μέγεθος του κινδύνου θεωρείται τυχαία μεταβλητή, ο χρόνος πραγματοποίησης του κινδύνου θεωρείται σταθερός και γνωστός. Ωστόσο μια πιο ρεαλιστική υπόθεση θα ήταν να θεωρήσουμε ότι ο και χρόνος είναι τυχαίος, δηλαδή περιγράφεται από μια τυχαία μεταβλητή με συγκεκριμένη κατανομή. Γενικά γίνεται αποδεκτό ότι η διαμόρφωση στοχαστικών μοντέλων για τυχαίους χρόνους πραγματοποίησης κινδύνων μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της διαδικασίας λήψης απόφασης για τη πρόληψη των κινδύνων (Berny (1989), Meyer (1984)).

Προφανώς, η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν στα στοχαστικά πρότυπα πολλές διαφορετικές κατανομές τόσο για μέγεθος του κινδύνου όσο και για το χρόνο πραγματοποίησης του κινδύνου προσδίδει στα μοντέλα ιδιαίτερη ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε πραγματικές καταστάσεις. Για το λόγο αυτό, στις παραγράφους που θα ακολουθήσουν θα παρουσιάσουμε αποτελέσματα που αφορούν διάφορες εναλλακτικές επιλογές των κατανομών των τυχαίων μεταβλητών που εμπλέκονται (Johnson, Kotz και Kemp (1992)).

Συνοψίζοντας, αξίζει να αναφέρουμε ότι, σύμφωνα με τους κοινωνιολόγους, η σύγχρονη εποχή ονομάζεται *εποχή της αβεβαιότητας*. Αυτή η μετάβαση έχει επηρεάσει με πολύπλευρο τρόπο το επιχειρηματικό περιβάλλον, καθώς το νέο οικονομικό περιβάλλον, στο οποίο έχουν αυξηθεί οι κίνδυνοι, επιβάλλει οι επιχειρηματικές δραστηριότητες να αποκτήσουν ένα πιο δυναμικό χαρακτήρα που είναι πιο ευέλικτος στις συνεχείς και αρκετές

φορές *απρόβλεπτες αλλαγές*. Το φαινόμενο αυτό αποτέλεσε τη σπίθα που χρειαζόταν η Διοικητική Κινδύνου προκειμένου να αρχίσει η εποχή της αλματώδους ανάπτυξης του αντικειμένου. Ενδεικτικό αυτής της κατάστασης είναι ότι λόγω των αυξανόμενων κινδύνων οι οποίοι έχουν προκαλέσει μία γενικευμένη αστάθεια στο επιχειρησιακό και οικονομικό περιβάλλον, ο όρος Διοικητική Κινδύνου αποκτά σταδιακά κύρος και κινεί το ενδιαφέρον πολλών ειδικών από την περιοχή της Διοίκησης Επιχειρήσεων να μελετήσουν μοντέλα που περιλαμβάνουν τον παράγοντα της αβεβαιότητας (βλέπε Beck (1991)).

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η ανάπτυξη ενός στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τη μελέτη ενός στοχαστικού μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου με τυχαίο χρόνο πραγματοποίησης του κινδύνου. Το θεωρητικό υπόβαθρο του μοντέλου σχετίζεται με τον υπολογισμό της κατανομής της μέγιστης παρατήρησης από ένα τυχαίο αριθμό θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών. Για το λόγο αυτό, πριν την περιγραφή και την αναλυτική μελέτη των στοχαστικών μοντέλων, θα παρουσιάσουμε ορισμένα αποτελέσματα που σχετίζονται με την κατανομή της μέγιστης παρατήρησης ενός τυχαίου αριθμού θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών και μερικές εφαρμογές της.

3.2 Κατανομή της μέγιστης παρατήρησης ενός τυχαίου αριθμού τυχαίων μεταβλητών και εφαρμογές

Έστω N μια διακριτή τυχαία μεταβλητή με τιμές στο σύνολο $N=\{1,2,\dots\}$ και πιθανογεννήτρια συνάρτηση

$$P_N(z) = E(z^N) = \sum_{n=1}^{\infty} P(N=n)z^n, \quad |z| \leq 1. \quad (3.2.1)$$

Υποθέτουμε ότι

$$\{X_n, n=1,2,\dots\}$$

είναι μια ακολουθία θετικών και ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών ισόνομων με την τυχαία μεταβλητή X της οποίας η συνάρτηση κατανομής είναι η

$$F_X(x) = P(X \leq x), \quad x > 0. \quad (3.2.2)$$

Υποθέτουμε επίσης ότι η τυχαία μεταβλητή N είναι ανεξάρτητη από την ακολουθία των θετικών, ανεξάρτητων και ισόνομων τυχαίων μεταβλητών $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$.

Η τυχαία μεταβλητή που θα μας απασχολήσει στη συνέχεια είναι η

$$T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$$

η οποία αποτελεί τη μέγιστη παρατήρηση ενός τυχαίου αριθμού θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών. Ο προσδιορισμός της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής T

$$F_T(t) = P(T \leq t) = P[\max(X_1, X_2, \dots, X_N) \leq t]$$

είναι ιδιαίτερα σημαντικός όχι μόνο γιατί παρουσιάζει θεωρητικό ενδιαφέρον από πλευράς Θεωρίας Πιθανοτήτων αλλά κυρίως γιατί βρίσκει πολλές εφαρμογές σε διάφορες περιοχές όπως Διοικητική Κινδύνου, Μετεωρολογία, Αξιοπιστία, Επιχειρησιακή Έρευνα, Κοινωνικές επιστήμες κτλ.

Αναφέρουμε στη συνέχεια κάποια πρακτικά προβλήματα στα οποία θα μπορούσε να εφαρμοστεί το προηγούμενο μοντέλο πιθανοτήτων.

- α.** Ας υποθέσουμε ότι η τυχαία μεταβλητή N παριστάνει το πλήθος κάποιων δραστηριοτήτων οι οποίες αρχίζουν κατά τη χρονική στιγμή 0. Ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας θεωρείται ότι είναι επίσης τυχαία μεταβλητή και ας συμβολίσουμε με X_n το χρόνο εντός του οποίου ολοκληρώνεται η n -οστή δραστηριότητα ($n = 1, 2, \dots$). Τότε προφανώς η τυχαία μεταβλητή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ θα παριστάνει το χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθούν όλες οι δραστηριότητες που άρχισαν τη χρονική στιγμή 0.
- β.** Μια μονάδα παραγωγής μηχανημάτων θέλει να υποβάλει σε δοκιμαστική λειτουργία όλες τις μονάδες που θα έχουν κατασκευασθεί από τη γραμμή παραγωγής κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή (χρόνος 0). Οι μονάδες τίθενται σε λειτουργία και καταγράφεται οι χρόνοι ζωής τους $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ προκειμένου στη συνέχεια να γίνει στατιστική επεξεργασία των συγκεντρωθέντων δεδομένων. Θεωρώντας ότι το πλήθος των μονάδων που θα έχουν παραχθεί τη στιγμή έναρξης της δοκιμαστικής λειτουργίας είναι τυχαία

μεταβλητή N , ο χρόνος ολοκλήρωσης της συγκέντρωσης των δεδομένων θα δίνεται από την τυχαία μεταβλητή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$.

- γ. Ας υποθέσουμε ότι η τυχαία μεταβλητή N παριστάνει το πλήθος των χιονοπτώσεων σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή εντός ενός έτους. Η ποσότητα χιονιού σε κάθε χιονόπτωση θεωρείται ότι είναι επίσης τυχαία μεταβλητή και ας συμβολίσουμε με X_n το ύψος του χιονιού χρόνο κατά την n -οστή χιονόπτωση ($n = 1, 2, \dots$). Τότε προφανώς η τυχαία μεταβλητή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ θα δίνει το μέγιστο ύψος χιονιού εντός ενός έτους στη συγκεκριμένη περιοχή.

Προκειμένου να προσδιορίσουμε τη συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής T , δεσμεύουμε ως προς την τιμή της τυχαίας μεταβλητής N , οπότε μπορούμε να γράψουμε τη συνάρτηση κατανομής $F_T(t) = P(T \leq t)$ ως άθροισμα στη μορφή

$$F_T(t) = \sum_{n=1}^{\infty} P[\max(X_1, X_2, \dots, X_N) \leq t | N = n] P(N = n).$$

Όμως

$$P[\max(X_1, X_2, \dots, X_n) \leq t | N = n] = P(X_1 \leq t, X_2 \leq t, \dots, X_n \leq t | N = n)$$

και λαμβάνοντας υπόψη ότι η τυχαία μεταβλητή N είναι ανεξάρτητη από την ακολουθία των ανεξάρτητων και ισόνομων τυχαίων μεταβλητών $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ παίρνουμε

$$\begin{aligned} P(X_1 \leq t, X_2 \leq t, \dots, X_n \leq t | N = n) &= P(X_1 \leq t)P(X_2 \leq t), \dots, P(X_n \leq t) \\ &= F_X(t)F_X(t) \cdots F_X(t) = [F_X(t)]^n. \end{aligned}$$

Επομένως η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ γράφεται ως εξής

$$F_T(t) = \sum_{n=1}^{\infty} F_X^n(t) P(N = n)$$

ή ισοδύναμα, λόγω της (3.2.1)

$$F_T(t) = P_N(F_X(t)), \quad t > 0. \quad (3.2.3)$$

Μερικές ενδιαφέρουσες εφαρμογές του τύπου (3.2.3) προκύπτουν στην ειδική περίπτωση που η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya. Η κατανομή αυτή εισήχθη από τον Sibuya (1979) και, όπως αναφέρει ο συγγραφέας, αποτελεί ιδιαίτερα χρήσιμη κατανομή όταν θέλουμε να περιγράψουμε διακριτές τυχαίες μεταβλητές των οποίων το ιστόγραμμα συχνότητας παρουσιάζει βαριές ουρές.

Η κατανομή Sibuya με παράμετρο γ ($0 < \gamma \leq 1$) έχει συνάρτηση πιθανότητας της μορφής (βλέπε Devroye (1993) ή Bouzar (2008)).

$$P(N = n) = \begin{cases} \frac{\gamma(1-\gamma)\cdots(n-1-\gamma)}{n!}, & n > 1 \\ \gamma, & n = 1 \end{cases}$$

ή εναλλακτικά

$$P(N = n) = (-1)^{n+1} \binom{\gamma}{n}, \quad n = 1, 2, \dots$$

οπότε η αντίστοιχη πιθανογεννήτρια συνάρτηση θα δίνεται από τον τύπο

$$P_N(z) = E(z^N) = \sum_{n=1}^{\infty} P(N = n)z^n = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \binom{\gamma}{n} z^n \quad |z| \leq 1.$$

από τον οποίο προκύπτει άμεσα

$$P_N(z) = 1 - (1-z)^\gamma, \quad |z| \leq 1.$$

Αξίζει να σημειωθεί ότι,

- στην ειδική περίπτωση $\gamma = 1$, η κατανομή Sibuya εκφυλίζεται σε μια κατανομή της οποίας ολόκληρη η πιθανότητα είναι συγκεντρωμένη στο σημείο 1, δηλαδή

$$P(N = n) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ 0, & n \geq 2. \end{cases}$$

- στην ειδική περίπτωση $\gamma = 1/2$, οπότε θα έχουμε

$$P(N = n) = (-1)^{n+1} \binom{1/2}{n} = \frac{1}{2n-1} \binom{2n}{n} 2^{-2n}, \quad n = 1, 2, \dots$$

και

$$P_N(z) = 1 - \sqrt{1-z}, \quad |z| \leq 1,$$

η κατανομή Sibuya σχετίζεται με το χρόνο αναμονής για την επιστροφή στην αρχή των αξόνων, σε ένα συμμετρικό τυχαίο περίπατο (βλέπε Christoph and Schreiber (2000)).

Στο Σχήμα 3-1 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πιθανότητας και της συνάρτησης κατανομής της κατανομής Sibuya για διάφορες τιμές της παραμέτρου γ . Από τα σχήματα αυτά είναι φανερό ότι όσο η τιμή της παραμέτρου γ πλησιάζει στη μονάδα, οι τιμές της τυχαίας μεταβλητής έχουν την τάση να συγκεντρώνονται κοντά στο 1 με μεγάλη πιθανότητα και οι υπόλοιπες τιμές λαμβάνονται με πολύ μικρές πιθανότητες (αυτό συμφωνεί με την προαναφερθείσα παρατήρηση ότι στην ειδική περίπτωση $\gamma = 1$, η κατανομή Sibuya εκφυλίζεται σε μια κατανομή της οποίας ολόκληρη η πιθανότητα είναι συγκεντρωμένη στο σημείο 1).

Όταν η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ ($0 < \gamma \leq 1$), τότε η συνάρτηση κατανομής (3.2.3) της τυχαίας μεταβλητής $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ παίρνει την αρκετά απλή μορφή

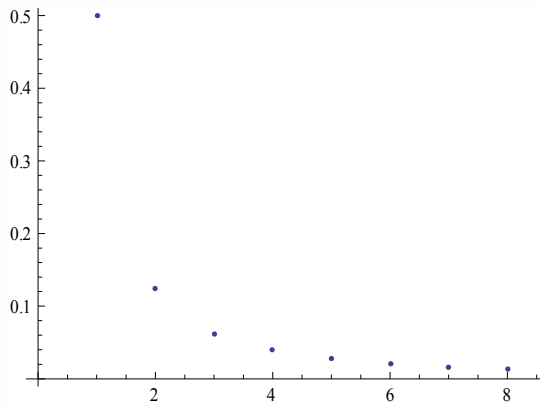
$$F_T(t) = P_N(F_X(t)) = 1 - (1 - F_X(t))^\gamma, \quad t > 0.$$

Ας εξετάσουμε στη συνέχεια την κατανομή της τυχαίας μεταβλητής T , στην περίπτωση που η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ και οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν συγκεκριμένες κατανομές. Για το Παράδειγμα (α) που δόθηκε παραπάνω, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση που οι τυχαίες μεταβλητές X_n ακολουθούν την κατανομή Pareto με συνάρτηση πυκνότητας

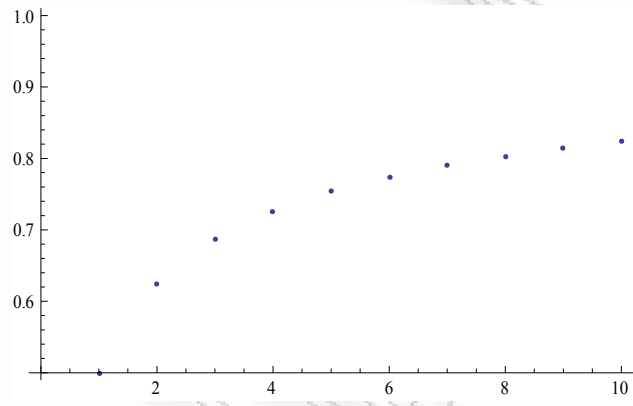
$$f_X(x) = \beta \frac{k^\beta}{(k+x)^{\beta+1}}, \quad x > 0$$

όπου $k > 0, \beta > 0$ είναι οι παράμετροι της κατανομής.

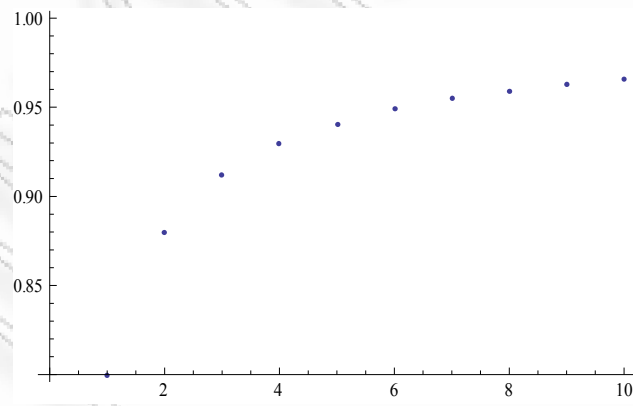
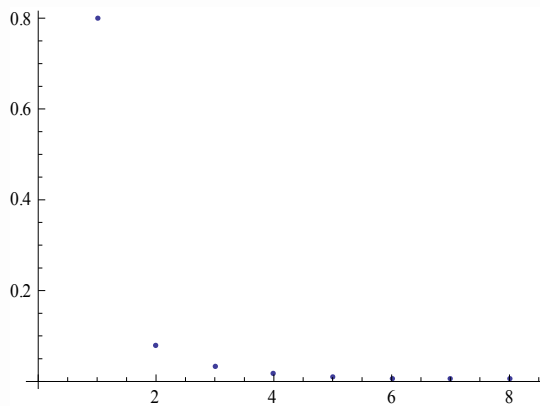
Συνάρτηση πιθανότητας



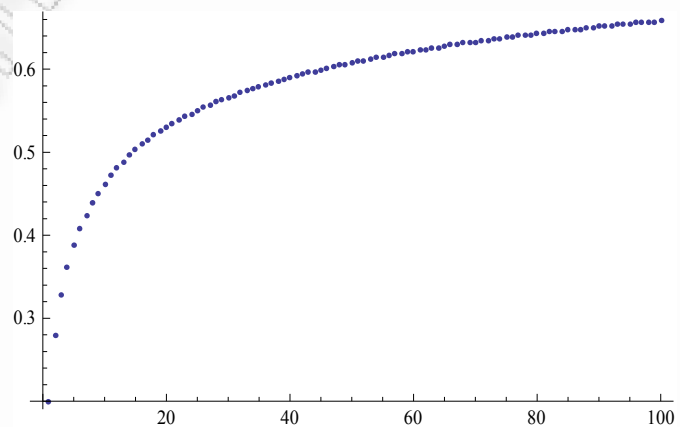
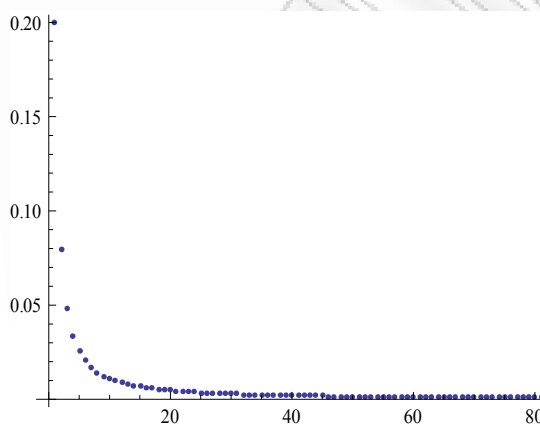
Συνάρτηση Κατανομής



$\gamma = 1/2$



$\gamma = 8/10$



$\gamma = 1/10$

ΣΧΗΜΑ 3-1. Γραφική παράσταση της συνάρτησης πιθανότητας και της συνάρτησης κατανομής της κατανομής Sibuya

Σημειώνεται ότι κατανομή αυτή χρησιμοποιήθηκε από τον Lomax (1954) για την ανάλυση δεδομένων που έχουν σχέση με τη διοίκηση επιχειρήσεων-βλέπε επίσης Johnson, Kotz and Balakrishnan (1994), Κεφάλαιο 20. Στην περίπτωση αυτή η αντίστοιχη συνάρτηση κατανομής θα δίνεται από τον τύπο

$$F_X(x) = \int_0^x f_X(\tau) d\tau = \int_0^x \beta \frac{k^\beta}{(k+\tau)^{\beta+1}} d\tau = 1 - \left(\frac{k}{k+x} \right)^\beta, \quad x > 0$$

οπότε η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ θα έχει την ακόλουθη μορφή

$$F_T(t) = 1 - [1 - (1 - \left(\frac{k}{k+t} \right)^\beta)]^\gamma = 1 - \left(\frac{k}{k+t} \right)^{\beta\gamma}, \quad t > 0. \quad (3.2.4)$$

Επομένως η τυχαία μεταβλητή T θα ακολουθεί και πάλι την κατανομή Pareto με παραμέτρους k και $\beta\gamma$.

Για το Παράδειγμα (β), αφού οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ παριστάνουν χρόνο ζωής μονάδων ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα παρουσιάζει η περίπτωση που ακολουθούν την κατανομή Weibull με συνάρτηση πυκνότητας (βλέπε Johnson, Kotz and Balakrishnan (1994), Κεφάλαιο 21).

$$f_X(x) = \lambda \beta x^{\beta-1} \exp(-\lambda x^\beta), \quad x > 0$$

όπου $\lambda > 0, \beta > 0$ είναι οι παράμετροι της κατανομής. Τώρα έχουμε

$$F_X(x) = \int_0^x f_X(\tau) d\tau = \int_0^x \lambda \beta \tau^{\beta-1} \exp(-\lambda \tau^\beta) d\tau = 1 - \exp(-\lambda x^\beta), \quad x > 0$$

και η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ θα έχει την ακόλουθη μορφή

$$F_T(t) = 1 - [1 - (\exp(-\lambda t^\beta))]^\gamma = \exp(-\lambda \gamma t^\beta), \quad t > 0, \quad (3.2.5)$$

δηλαδή η T θα ακολουθεί και πάλι την κατανομή Weibull με παραμέτρους $\lambda\gamma$ και β .

Κλείνοντας την παράγραφο αυτή αναφέρουμε ότι στο προαναφερθέν μοντέλο, αντί της κατανομής Sibuya θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν οποιεσδήποτε διακριτές κατανομές με πεδίο τιμών στο σύνολο των θετικών ακεραίων. Τέτοιες κατανομές είναι, για παράδειγμα

- η Γεωμετρική κατανομή με συνάρτηση πιθανότητας

$$P(N = n) = p(1 - p)^{n-1}, \quad n = 1, 2, \dots$$

της οποίας η πιθανογεννήτρια συνάρτηση δίνεται από τον τύπο

$$P_N(z) = E(z^N) = \sum_{n=1}^{\infty} P(N = n)z^n = \frac{pz}{1 - (1 - p)z}, \quad |z| \leq 1.$$

- η Λογαριθμική κατανομή με συνάρτηση πιθανότητας (βλέπε Johnson, Kotz and Kemp (1992))

$$P(N = n) = \frac{a\theta^n}{n}, \quad n = 1, 2, \dots$$

όπου

$$a = -\frac{1}{\log(1 - \theta)}$$

της οποίας η πιθανογεννήτρια συνάρτηση δίνεται από τον τύπο

$$P_N(z) = E(z^N) = \sum_{n=1}^{\infty} P(N = n)z^n = \frac{\log(1 - \theta z)}{\log(1 - \theta)}, \quad |z| \leq 1.$$

- η περικεκομένη κατανομή Poisson με συνάρτηση πιθανότητας (βλέπε Johnson, Kotz and Kemp (1992))

$$P(N = n) = \frac{a\theta^n}{n!}, \quad n = 1, 2, \dots$$

όπου

$$a = \frac{1}{e^\theta - 1}$$

της οποίας η πιθανογεννήτρια συνάρτηση δίνεται από τον τύπο

$$P_N(z) = E(z^N) = \sum_{n=1}^{\infty} P(N = n)z^n = \frac{\exp(\theta z) - 1}{e^\theta - 1}, \quad |z| \leq 1.$$

3.3 Αρχική αξία μιας χρηματικής μονάδας που εξαργυρώνεται σε τυχαίο χρόνο

Θα μελετήσουμε στη συνέχεια την τυχαία μεταβλητή $W = e^{-rT}$ όπου T είναι η μέγιστη παρατήρηση ενός τυχαίου αριθμού θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών, δηλαδή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$. Μια ενδιαφέρουσα ερμηνεία της τυχαίας μεταβλητής W στην περιοχή της συνεχούς προεξόφλησης είναι η ακόλουθη. Ξεκινώντας με το παράδειγμα (α) που αναφέρθηκε προηγουμένως, ας υποθέσουμε ότι η τυχαία μεταβλητή N παριστάνει το πλήθος κάποιων δραστηριοτήτων μιας εταιρείας που αρχίζουν κατά τη χρονική στιγμή 0 και ότι ο χρόνος που X_n απαιτείται για την ολοκλήρωση της n -οστής δραστηριότητας ($n = 1, 2, \dots$) είναι επίσης τυχαία μεταβλητή. Τη χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ που ολοκληρώνονται όλες οι δραστηριότητες (η οποία είναι προφανώς τυχαία μεταβλητή), πωλείται κάποιο πάγιο στοιχείο της εταιρείας τρέχουσας αξίας μιας χρηματικής μονάδας. Αν λοιπόν υποθέσουμε ότι στο χρονικό διάστημα $[0, T]$ η ένταση τόκου είναι σταθερά και ίση με r , τότε η τυχαία μεταβλητή

$$W = e^{-rT}$$

θα παριστάνει την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 του παγίου στοιχείου της εταιρείας.

Γενικότερα μπορούμε να πούμε ότι το στοχαστικό μοντέλο $W = e^{-rT}$ παριστάνει, στην περιοχή της συνεχούς προεξόφλησης, την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 μιας χρηματικής μονάδας η οποία εξαργυρώνεται κατά την τυχαία χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, όταν η ένταση τόκου θεωρείται σταθερή και ίση με r (Kervern και Boulenger (2007)).

Μπορούμε να υπολογίσουμε αρχικά τη συνάρτηση κατανομής $F_W(w)$ της τυχαίας μεταβλητής $W = e^{-rT}$ μέσω της συνάρτησης κατανομής της T . Έχουμε

$$F_W(w) = P(W \leq w) = P(e^{-rT} \leq w) = P(-rT \leq \log w) =$$

$$P\left(T \geq -\frac{1}{r} \log w\right) = 1 - P\left(T \leq -\frac{1}{r} \log w\right) = 1 - F_T\left(-\frac{1}{r} \log w\right)$$

και επομένως

$$F_W(w) = 1 - F_T\left(-\frac{1}{r} \log w\right), \quad 0 < w < 1.$$

Όμως, αφού $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, με εφαρμογή της σχέσης (3.2.3), μπορούμε να εκφράσουμε τη συνάρτηση κατανομής $F_W(w)$ μέσω της γεννήτριας πιθανοτήτων της N και της συνάρτησης κατανομής της X ως εξής

$$F_W(w) = 1 - P_N\left(F_X\left(-\frac{1}{r} \log w\right)\right), \quad 0 < w < 1 \quad (3.3.1)$$

Όταν η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ ($0 < \gamma \leq 1$), τότε

$$P_N(z) = 1 - (1 - z)^\gamma, \quad |z| \leq 1$$

και η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $W = e^{-rT}$ όπου $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, παίρνει την απλούστερη μορφή

$$F_W(w) = \left(1 - F_X\left(-\frac{1}{r} \log w\right)\right)^\gamma, \quad 0 < w < 1.$$

Ας εξετάσουμε στη συνέχεια την κατανομή της τυχαίας μεταβλητής W , στην περίπτωση που η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ και οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν συγκεκριμένες κατανομές. Αν οι τυχαίες μεταβλητές X_n ακολουθούν την κατανομή Pareto, αντικαθιστώντας στον παραπάνω τύπο τη συνάρτηση κατανομής

$$F_X(x) = 1 - \left(\frac{k}{k+x}\right)^\beta, \quad x > 0$$

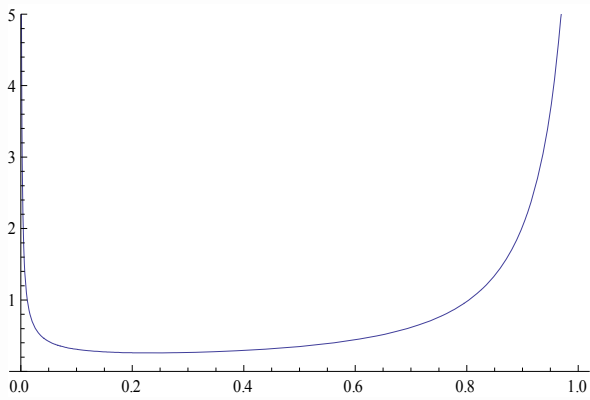
η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $W = e^{-rT}$ παίρνει την ακόλουθη μορφή

$$F_W(w) = \left(1 - F_X\left(-\frac{1}{r} \log w\right)\right)^\gamma = \frac{k^{\beta\gamma}}{\left(k - \frac{1}{r} \log w\right)^{\beta\gamma}}, \quad 0 < w < 1$$

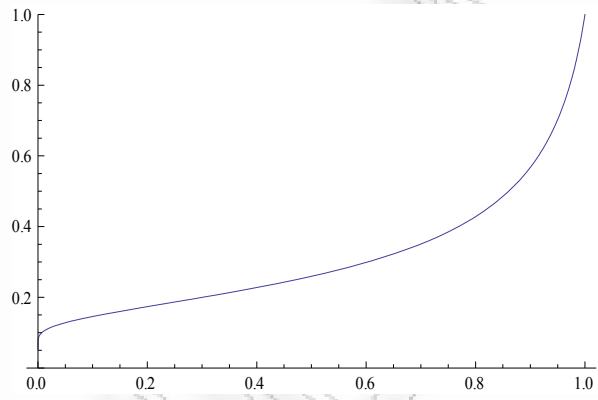
ή ακόμη

$$F_W(w) = \left(\frac{kr}{kr - \log w}\right)^{\beta\gamma}, \quad 0 < w < 1.$$

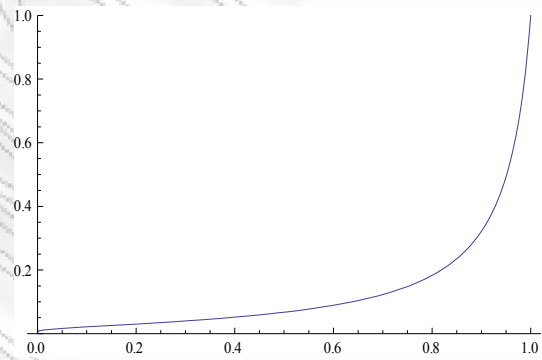
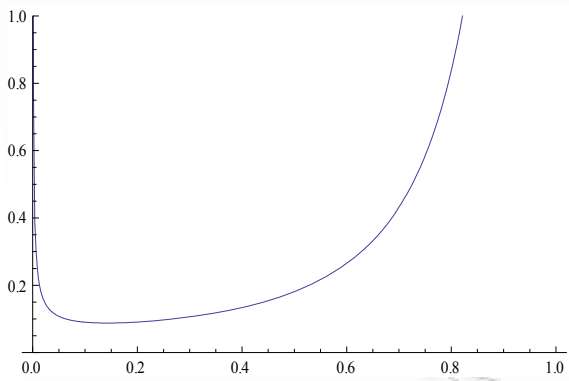
Συνάρτηση πυκνότητας



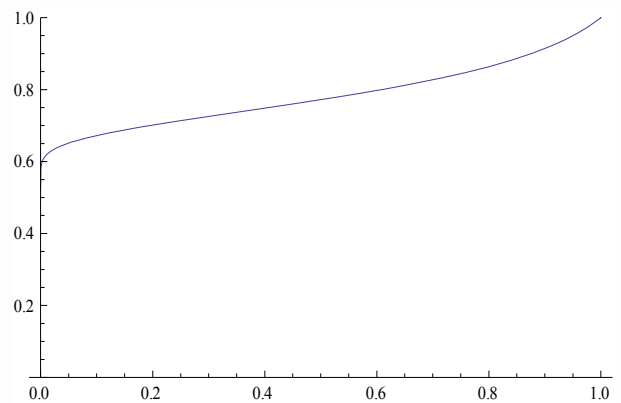
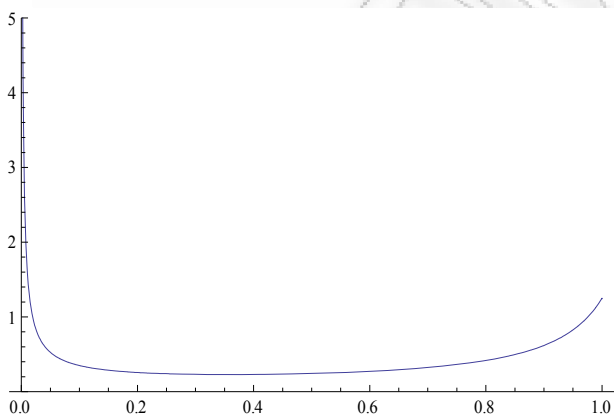
Συνάρτηση Κατανομής



$$k = 1, \quad r = 0.05, \quad \beta = 1, \quad \gamma = 1/2$$



$$k = 1, \quad r = 0.05, \quad \beta = 2, \quad \gamma = 1/2$$



$$k = 1, \quad r = 0.10, \quad \beta = 1/2, \quad \gamma = 1/4$$

ΣΧΗΜΑ 3.2. Η Συνάρτηση πυκνότητας και κατανομής της τυχαιάς μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαιές μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Pareto

Η αντίστοιχη συνάρτηση πυκνότητας της W είναι η

$$f_w(w) = F'_w(w) = \frac{\beta\gamma}{w} \frac{(kr)^{\beta\gamma}}{(kr - \log w)^{\beta\gamma+1}}, \quad 0 < w < 1.$$

Στο Σχήμα 3-2 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Pareto, για $k=1$ και διάφορες τιμές των παραμέτρων των δύο κατανομών.

Αν οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n=1,2,\dots\}$ ακολουθούν την κατανομή Weibull με συνάρτηση πυκνότητας

$$f_x(x) = \lambda\beta x^{\beta-1} \exp(-\lambda x^\beta), \quad x > 0$$

θα έχουμε

$$F_x(x) = 1 - \exp(-\lambda x^\beta), \quad x > 0$$

και αντικαθιστώντας στον τύπο της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $W = e^{-rT}$ βρίσκουμε

$$F_w(w) = (1 - F_x(-\frac{1}{r} \log w))^\gamma = \left(\exp(-\lambda(-\frac{1}{r} \log w)^\beta) \right)^\gamma, \quad 0 < w < 1$$

ή ακόμη

$$F_w(w) = \exp\left(-\lambda\gamma\left(-\frac{1}{r} \log w\right)^\beta\right), \quad 0 < w < 1.$$

Η αντίστοιχη συνάρτηση πυκνότητας της W είναι η

$$f_w(w) = F'_w(w) = \frac{\lambda\gamma\beta}{rw} \left(-\frac{1}{r} \log w\right)^{\beta-1} \exp\left(-\lambda\gamma\left(-\frac{1}{r} \log w\right)^\beta\right), \quad 0 < w < 1.$$

Στην ειδική περίπτωση $\beta=1$, οπότε οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n=1,2,\dots\}$ θα ακολουθούν την εκθετική κατανομή, η συνάρτηση πυκνότητας της W γίνεται

$$f_w(w) = \frac{\lambda\gamma}{rw} \left(-\frac{1}{r} \log w\right)^0 \exp\left(-\lambda\gamma\left(-\frac{1}{r} \log w\right)\right), \quad 0 < w < 1.$$

ή ακόμη

$$f_w(w) = \frac{\lambda\gamma}{rw} \exp\left(\frac{\lambda\gamma}{r} \log w\right) = \frac{\lambda\gamma}{r} w^{\frac{\lambda\gamma}{r}-1} = aw^{a-1}, \quad 0 < w < 1 \quad (3.3.2)$$

όπου

$$a = \frac{\lambda\gamma}{r}.$$

Η τελευταία είναι γνωστή με την ονομασία δυναμοκατανομή (power function distribution - βλέπε Johnson, Kotz and Balakrishnan (1994)) και αποτελεί ειδική περίπτωση της κατανομής Βήτα

$$f_w(w) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} w^{a-1} (1-w)^{b-1}, \quad 0 < w < 1$$

για $b=1$.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, αν συμβεί να ισχύει $\lambda\gamma=r$ τότε θα έχουμε $a=1$ και η κατανομή της τυχαίας μεταβλητής W γίνεται ομοιόμορφη στο διάστημα $(0, 1)$.

Στο Σχήμα 3-3 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Weibull, για $\lambda=1$ και διάφορες τιμές των παραμέτρων των δύο κατανομών. Σημειώνεται ότι, η πρώτη επιλογή αντιστοιχεί στην περίπτωση $\beta=1$, οπότε οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n=1,2,\dots\}$ θα ακολουθούν την εκθετική κατανομή και η συνάρτηση πυκνότητας της W είναι της μορφής

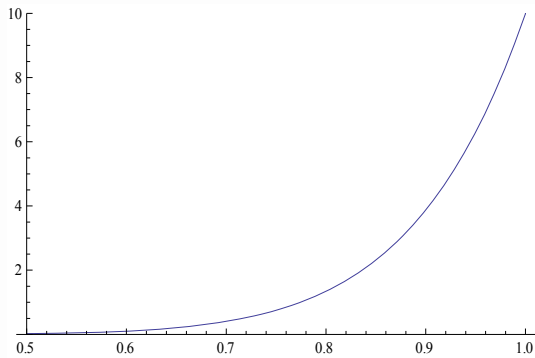
$$f_w(w) = aw^{a-1}, \quad 0 < w < 1$$

με

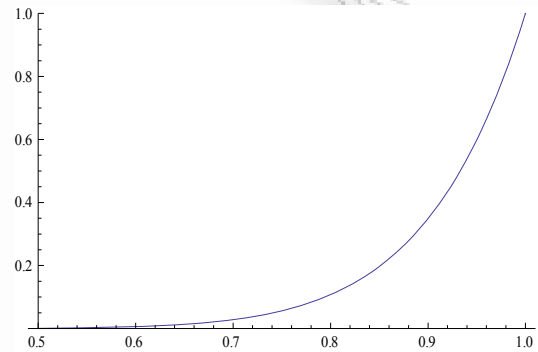
$$a = \frac{\lambda\gamma}{r} = \frac{1 \cdot 0.5}{0.05} = 10$$

(δυναμοκατανομή με παράμετρο $a=10$)

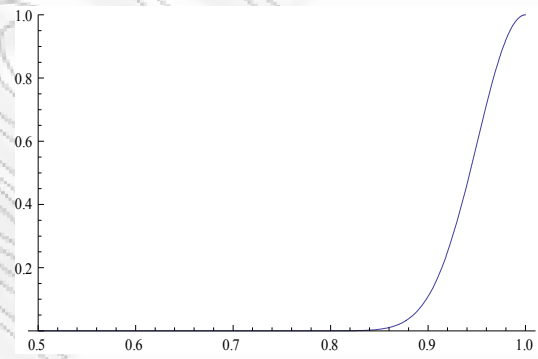
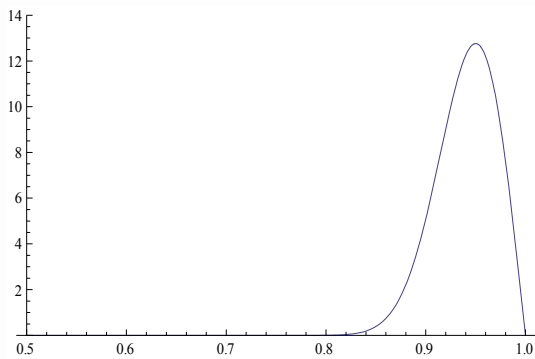
Συνάρτηση πυκνότητας



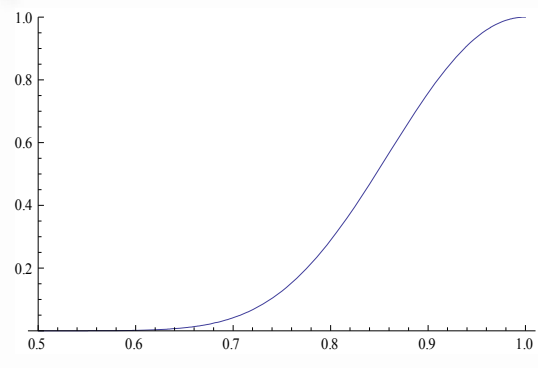
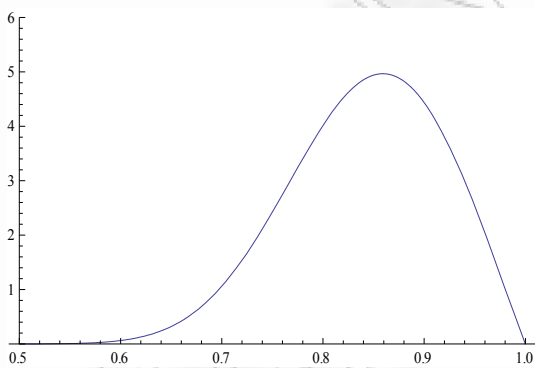
Συνάρτηση Κατανομής



$$r = 0.05, \quad \beta = 1, \quad \gamma = 1/2$$



$$r = 0.05, \quad \beta = 2, \quad \gamma = 1/2$$



$$r = 0.10, \quad \beta = 2, \quad \gamma = 1/4$$

ΣΧΗΜΑ 3.3. Η Συνάρτηση πυκνότητας και κατανομής της τυχαίας μεταβλητής W , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Weibull

Κλείνοντας την παράγραφο αυτή θα δώσουμε τύπους για τον υπολογισμό της μέσης τιμής $E(W)$ της τυχαίας μεταβλητής

$$W = e^{-rT}$$

όπου $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$. Σύμφωνα με την ερμηνεία που δόθηκε προηγουμένως, η $E(W)$ θα εκφράζει την αναμενόμενη αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 του παγίου στοιχείου της εταιρείας (αξίας μιας χρηματικής μονάδας τη στιγμή T) όταν στο χρονικό διάστημα $[0, T]$ η ένταση τόκου είναι σταθερά και ίση με r . Σύμφωνα με το γνωστό τύπο της μέσης τιμής μιας συνεχούς τυχαίας μεταβλητής θα έχουμε

$$E(W) = \int_0^1 w f_w(w) dw$$

και αντικαθιστώντας τη συνάρτηση πυκνότητας με τον τύπο $f_w(w) = -(1 - F_w'(w))'$, μπορούμε να γράψουμε

$$E(W) = -\int_0^1 w(1 - F_w(w))' dw = \left[-w(1 - F_w(w)) \right]_0^1 + \int_0^1 (1 - F_w(w)) dw = \int_0^1 (1 - F_w(w)) dw.$$

Εισάγοντας τέλος την έκφραση $F_w(w) = 1 - P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w))$ στον τελευταίο τύπο, παίρνουμε

$$E(W) = \int_0^1 P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w)) dw$$

απ' όπου μπορούμε να υπολογίζουμε τη μέση τιμή $E(W)$ αν γνωρίζουμε την πιθανογεννήτρια συνάρτηση $P_N(z) = E(z^N)$ της διακριτής τυχαίας μεταβλητής N και τη συνάρτηση κατανομής $F_X(x) = P(X \leq x)$ της συνεχούς τυχαίας μεταβλητής X . Μια πιο απλοποιημένη έκφραση μπορεί να προκύψει, εκτελώντας στο ολοκλήρωμα την αλλαγή μεταβλητής

$$x = -\frac{1}{r} \log w \Leftrightarrow w = \exp(-rx)$$

οπότε βρίσκουμε

$$E(W) = r \int_0^{\infty} P_N(F_X(x)) \exp(-rx) dx .$$

Στην ειδική περίπτωση που η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ ($0 < \gamma \leq 1$), θα έχουμε $P_N(z) = 1 - (1 - z)^\gamma$, με αποτέλεσμα ο τελευταίος τύπος να παίρνει τη μορφή

$$E(W) = r \int_0^{\infty} [1 - (1 - F_X(x))^\gamma] \exp(-rx) dx = 1 - r \int_0^{\infty} (1 - F_X(x))^\gamma \exp(-rx) dx .$$

Ως εφαρμογή του τύπου που βρήκαμε ως θεωρήσουμε την ειδική περίπτωση που οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν την κατανομή Weibull με συνάρτηση κατανομής

$$F_X(x) = 1 - \exp(-\lambda x^\beta), \quad x > 0$$

οπότε η μέση τιμή $E(W)$ εκφράζεται ως εξής

$$E(W) = 1 - r \int_0^{\infty} (\exp(-\lambda x^\beta))^\gamma \exp(-rx) dx = 1 - r \int_0^{\infty} (\exp(-\lambda \gamma x^\beta - rx)) dx .$$

Το τελευταίο ολοκλήρωμα υπολογίζεται εύκολα στις περιπτώσεις $\beta = 1$ (δηλαδή όταν οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή) και $\beta = 2$, οπότε βρίσκουμε

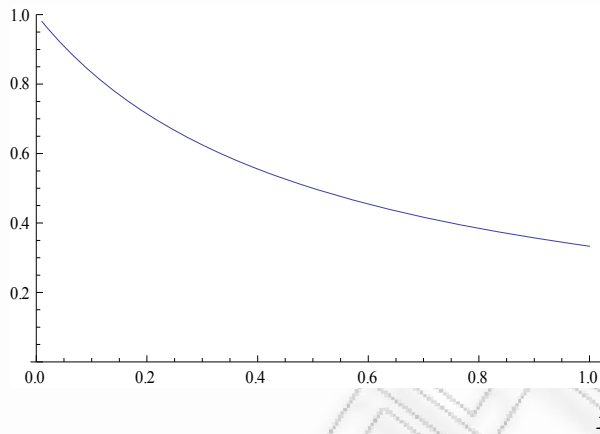
$$E(W) = 1 - r \int_0^{\infty} (\exp[-(\lambda \gamma + r)x]) dx = 1 - r \frac{1}{\lambda \gamma + r} = \frac{\lambda \gamma}{\lambda \gamma + r}$$

$$E(W) = 1 - r \int_0^{\infty} (\exp(-\lambda \gamma x^2 - rx)) dx = 1 - 2r \sqrt{\frac{\pi}{\lambda \gamma}} (1 - \Phi(\frac{r}{2} \sqrt{\lambda \gamma})) \exp(\frac{\lambda \gamma r^2}{4})$$

αντίστοιχα.

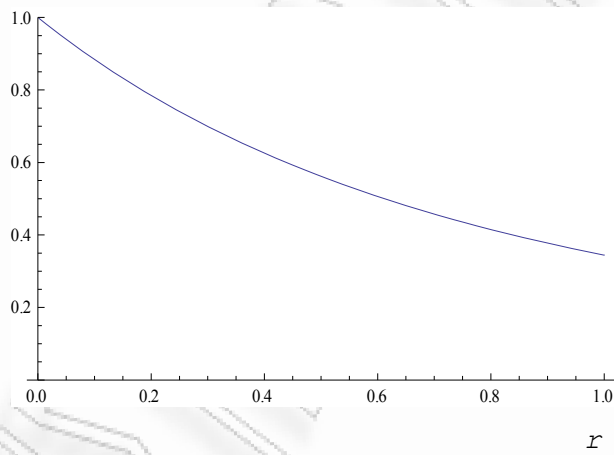
Προφανώς η αναμενόμενη αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 θα πρέπει να είναι φθίνουσα συνάρτηση της έντασης τόκου r . Αυτό είναι φανερό ότι ισχύει στην περίπτωση $\beta = 1$ από την έκφραση που λάβαμε για την $E(W)$. Στην περίπτωση $\beta > 1$, το συμπέρασμα μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από τις γραφικές παραστάσεις που δίνονται στο Σχήμα 3.4

$E(W)$



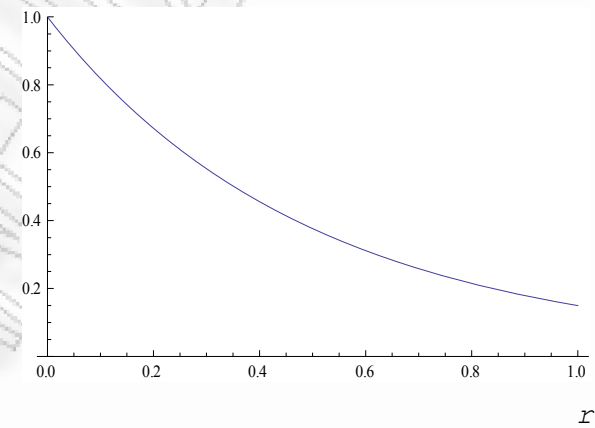
$$\beta = 1, \quad \lambda = 1, \quad \gamma = 1/2$$

$E(W)$



$$\beta = 2, \quad \lambda = 1/5, \quad \gamma = 1/10$$

$E(W)$



$$\beta = 3, \quad \lambda = 2, \quad \gamma = 1/5$$

ΣΧΗΜΑ 3.4. Γραφική παράσταση της αναμενόμενης αρχικής αξίας $E(W)$ κατά τη χρονική στιγμή 0 συναρτήσει της έντασης τόκου όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya και οι τυχαίες μεταβλητές X_n , $n=1,2,\dots$ ακολουθούν την κατανομή Weibull με παράμετρο $\beta=1$.

3.4 Ανάπτυξη σύνθετων στοχαστικών μοντέλων αρχικής αξίας

Ας υποθέσουμε ότι στο Παράδειγμα (α) που αναφέρθηκε προηγουμένως, μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων της εταιρείας που άρχισαν κατά τη χρονική στιγμή 0, δηλαδή στην τυχαία χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, γίνεται κάποια προσφορά για την αγορά ενός πάγιου στοιχείου της εταιρείας και το ύψος L της προσφοράς είναι επίσης τυχαία μεταβλητή, με συνάρτηση κατανομής

$$F_L(\ell) = P(L \leq \ell), \quad \ell > 0.$$

Αν υποθέσουμε ότι στο χρονικό διάστημα $[0, T]$ η ένταση τόκου είναι σταθερά και ίση με r , τότε η αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 της τιμής στην οποία πουλήθηκε το πάγιο στοιχείο της εταιρείας θα περιγράφεται από το στοχαστικό μοντέλο

$$Y = L e^{-rT}.$$

Το ίδιο μοντέλο θα μπορούσε να το χρησιμοποιήσει για να περιγράψει την εξής κατάσταση που απαντάται συχνά στη Διοικητική Κινδύνου. Ο χρόνος πραγματοποίησης ενός κινδύνου είναι μια θετική τυχαία μεταβλητή T η οποία αποτελεί τη μέγιστη παρατήρηση ενός τυχαίου αριθμού θετικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών. Για παράδειγμα, θα μπορούσε ο κίνδυνος να εξαρτάται από ένα τυχαίο αριθμό N παραγόντων και η πραγματοποίηση του κινδύνου να γίνεται όταν εμφανισθούν όλοι αυτοί οι παράγοντες, καθένας από τους οποίους έχει τυχαίο χρόνο εμφάνισης. Αν το μέγεθος της ζημιάς από την πραγματοποίηση του κινδύνου είναι μια θετική τυχαία μεταβλητή L , τότε προφανώς η τυχαία μεταβλητή $Y = L e^{-rT}$ θα παριστάνει την αρχική αξία – κατά τη χρονική στιγμή 0- του μεγέθους της ζημιάς από την πραγματοποίηση του κινδύνου κατά τη χρονική στιγμή T (στην πράξη της συνεχούς προεξόφλησης με σταθερή ένταση τόκου r).

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι ο υπολογισμός της χαρακτηριστικής συνάρτησης και της συνάρτησης κατανομής του στοχαστικού μοντέλου $Y = L e^{-rT}$ όταν η τυχαία μεταβλητή L είναι ανεξάρτητη τόσο από το N όσο και από την ακολουθία των θετικών, ανεξάρτητων και ισόνομων τυχαίων μεταβλητών $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$.

Ας συμβολίσουμε με

$$\phi_L(u) = E[\exp(iuL)]$$

τη χαρακτηριστική συνάρτηση της τυχαίας μεταβλητής L . Η ανεξαρτησία των τυχαίων μεταβλητών L, N και $X_n, n=1,2,\dots$ συνεπάγεται την ανεξαρτησία των τυχαίων μεταβλητών L και $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, οπότε θα είναι ανεξάρτητες και οι μεταβλητές L και $W = e^{-rT}$

Ο υπολογισμός της χαρακτηριστικής συνάρτησης του στοχαστικού μοντέλου

$$Y = Le^{-rT} = LW$$

μπορεί να γίνει ως εξής, δεσμεύοντας ως προς την τιμή της συνεχούς τυχαίας μεταβλητής W :

$$\phi_Y(u) = E(e^{iuY}) = E(e^{iuLW}) = E[E(e^{iuLW} | W)] = \int_0^1 E(e^{iuLW} | W = w) f_W(w) dw.$$

Όμως

$$E(e^{iuLW} | W = w) = E(e^{iuLw} | W = w) = E(e^{iuvL} | W = w)$$

και κάνοντας χρήση της ανεξαρτησίας των τυχαίων μεταβλητών L και $W = e^{-rT}$ θα έχουμε

$$E(e^{iuLW} | W = w) = E(e^{iuvL} | W = w) = E(e^{iuvL}) = \phi_L(uw)$$

οπότε

$$\phi_Y(u) = \int_0^1 E(e^{iuLW} | W = w) f_W(w) dw = \int_0^1 \phi_L(uw) f_W(w) dw. \quad (3.4.1)$$

ή ισοδύναμα

$$\phi_Y(u) = \int_0^1 \phi_L(uw) dF_W(w)$$

Με βάση τον τύπο (3.3.1) παίρνουμε τελικά την επόμενη έκφραση

$$\phi_Y(u) = \int_0^1 \phi_L(uw) d[1 - P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w))], \quad 0 < w < 1 \quad (3.4.2)$$

η οποία επιτρέπει τον υπολογισμό της χαρακτηριστικής συνάρτησης της τυχαίας μεταβλητής $Y = L e^{-rT}$ όταν γνωρίζουμε τη χαρακτηριστική συνάρτηση, την πιθανογεννήτρια και τη συνάρτηση κατανομής των τυχαίων μεταβλητών L , N και X αντίστοιχα.

Ως εφαρμογή ας θεωρήσουμε την ειδική περίπτωση όπου οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή με συνάρτηση κατανομής

$$F_X(x) = 1 - \exp(-\lambda x), \quad x > 0$$

και η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με πιθανογεννήτρια

$$P_N(z) = 1 - (1 - z)^\gamma, \quad |z| \leq 1.$$

Τότε, όπως είδαμε στην Ενότητα 3.3, η συνάρτηση πυκνότητας της W δίνεται από τον τύπο

$$f_W(w) = a w^{a-1}, \quad 0 < w < 1$$

όπου $a = \frac{\lambda \gamma}{r}$ οπότε η (3.4.1) δίνει.

$$\phi_Y(u) = a \int_0^1 \phi_L(uw) w^{a-1} dw.$$

Με ανάλογους συλλογισμούς μπορούμε να φτάσουμε σε ένα τύπο που επιτρέπει τον υπολογισμό της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $Y = L e^{-rT}$ όταν γνωρίζουμε τη συνάρτηση κατανομής των τυχαίων μεταβλητών L και X και την πιθανογεννήτρια της τυχαίας μεταβλητής N .

Πράγματι, έχουμε

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = P(L e^{-rT} \leq y) = P(LW \leq y)$$

και δεσμεύοντας ως προς την τιμή της συνεχούς τυχαίας μεταβλητής W παίρνουμε

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 P(Y \leq y | W = w) dF_W(w)$$

όπου

$$P(Y \leq y | W = w) = P(LW \leq y | W = w) = P(Lw \leq y | W = w) = P(L \leq y/w) = F_L(y/w).$$

Επομένως

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 F_L(y/w) dF_W(w) \quad (3.4.3).$$

Στην ειδική περίπτωση που εξετάστηκε παραπάνω (οι τυχαίες μεταβλητές της ακολουθίας $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή και η τυχαία μεταβλητή N ακολουθεί την κατανομή Sibuya), αφού

$$f_w(w) = aw^{a-1}, \quad 0 < w < 1$$

θα έχουμε

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 F_L(y/w) dF_W(w) = \int_0^1 F_L(y/w) f_w(w) dw = a \int_0^1 F_L(y/w) w^{a-1} dw$$

δηλαδή

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = a \int_0^1 F_L(y/w) w^{a-1} dw \quad (3.4.4)$$

Συναρτήσεις κατανομής της μορφής (3.3.4) ανήκουν στην κλάση των λεγόμενων α-μονοκόρυφων κατανομών και έχουν σημαντικές εφαρμογές στο χώρο της στοχαστικής μοντελοποίησης.

Στη συνέχεια θα εφαρμόσουμε τον τελευταίο τύπο στην περίπτωση που η θετική τυχαία μεταβλητή L (το ύψος της προσφοράς για την αγορά του πάγιου στοιχείου της εταιρείας στο αρχικό παράδειγμα ή το μέγεθος της ζημιάς από την πραγματοποίηση του κινδύνου στην εφαρμογή στη Διοικητική Κινδύνου) ακολουθεί την δυναμοκατανομή με παράμετρο $\beta \neq \alpha = \lambda\gamma/r$, δηλαδή

$$f_L(\ell) = \beta\ell^{\beta-1}, \quad 0 < \ell < 1.$$

Για τη συνάρτηση κατανομής της L έχουμε

$$F_L(\ell) = \int_0^{\ell} f_L(t) dt = \begin{cases} \int_0^{\ell} \beta t^{\beta-1} dt = \ell^{\beta}, & 0 < \ell < 1 \\ 0, & \ell \leq 0 \\ \int_0^1 \beta t^{\beta-1} dt = 1, & \ell \geq 1 \end{cases}$$

οπότε

$$F_L(y/w) = \begin{cases} (y/w)^{\beta}, & 0 < y/w < 1 \\ 0, & y/w \leq 0 \\ 1, & y/w \geq 1 \end{cases} = \begin{cases} 0, & w \leq 0 \\ 1, & 0 < w < y \\ (y/w)^{\beta}, & y \leq w \leq 1 \end{cases}$$

και αντικαθιστώντας την τελευταία έκφραση στον τύπο της $F_Y(y)$ παίρνουμε, για $0 < y < 1$

$$\begin{aligned} F_Y(y) &= P(Y \leq y) = a \int_0^1 F_L(y/w) w^{a-1} dw = \\ &= a \left[\int_0^y F_L(y/w) w^{a-1} dw + \int_y^1 F_L(y/w) w^{a-1} dw \right] = a \left[\int_0^y w^{a-1} dw + \int_y^1 (y/w)^{\beta} w^{a-1} dw \right] = \\ &= a \left[\frac{y^a}{a} + y^{\beta} \int_y^1 w^{a-\beta-1} dw \right] = y^a + \frac{a}{a-\beta} y^{\beta} (1 - y^{a-\beta}) \end{aligned}$$

Άρα η συνάρτηση κατανομή της αρχικής αξίας $Y = L e^{-rT}$ θα δίνεται από τον τύπο

$$F_Y(y) = \frac{a}{a-\beta} y^{\beta} - \frac{\beta}{a-\beta} y^a, \quad 0 < y < 1$$

με αντίστοιχη συνάρτηση πυκνότητας

$$f_Y(y) = F'_Y(y) = \frac{a\beta}{a-\beta} (y^{\beta-1} - y^{a-1}), \quad 0 < y < 1,$$

ενώ για την αναμενόμενη αξία θα έχουμε

$$E(L e^{-rT}) = E(Y) = \int_0^1 y f_Y(y) dy = \int_0^1 \frac{a\beta}{a-\beta} (y^{\beta} - y^a) dy = \frac{a\beta}{a-\beta} \left(\frac{1}{\beta+1} - \frac{1}{a+1} \right)$$

δηλαδή

$$E(L e^{-rT}) = \frac{a\beta}{(a+1)(\beta+1)}$$

Σημειώνουμε ότι ο τελευταίος τύπος θα μπορούσε να προκύψει απ' ευθείας παρατηρώντας ότι, στην περίπτωση αυτή, οι τυχαίες μεταβλητές L και $W = e^{-rT}$ ακολουθούν τη δυναμοκατανομή με παραμέτρους β και a αντίστοιχα. Επομένως

$$E(L) = \frac{\beta}{\beta+1}, \quad E(W) = \frac{a}{a+1}$$

όπου $a = \lambda\gamma/r$ και χρησιμοποιώντας το γεγονός ότι οι L και W είναι ανεξάρτητες θα έχουμε

$$E(L e^{-rT}) = E(LW) = E(L)E(W) = \frac{\beta}{\beta+1} \cdot \frac{a}{a+1} = \frac{a\beta}{(a+1)(\beta+1)}.$$

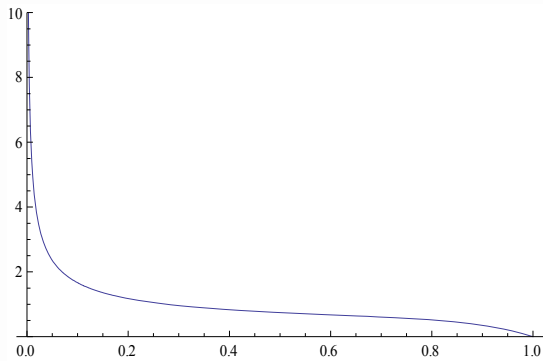
Στο Σχήμα 3-5 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ , οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή με παράμετρο λ και η τυχαία μεταβλητή ακολουθεί την δυναμοκατανομή με παράμετρο $\beta \neq \alpha = \lambda\gamma/r$ για $\lambda = 1$ και διάφορες τιμές των παραμέτρων γ, β και r .

Στη συνέχεια θα επεκτείνουμε το στοχαστικό μοντέλο αρχικής αξίας θεωρώντας ότι, μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων της εταιρείας που άρχισαν κατά τη χρονική στιγμή 0 , δηλαδή στην τυχαία χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, ξεκινάει μια πλειοδοτική διαδικασία για την πώληση κάποιου πάγιου στοιχείου της εταιρείας και ότι το πλήθος των προσφορών που γίνονται εκείνη τη στιγμή είναι μια τυχαία μεταβλητή S ενώ παράλληλα το μέγεθος της s -οστής προσφοράς ($n=1,2,\dots$) για το προς πώληση πάγιο στοιχείο της εταιρείας περιγράφεται από την τυχαία μεταβλητή C_s (Artikis and Artikis (2007), Artikis *et al* (2008b)).

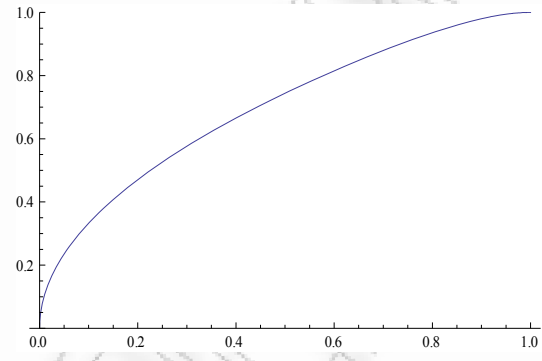
Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι, πέραν της ακέραιας θετικής διακριτής τυχαίας μεταβλητής N και των θετικών τυχαίων μεταβλητών X_1, X_2, \dots που χρησιμοποιήσαμε μέχρι στιγμής, διαθέτουμε μία επιπλέον διακριτή τυχαία μεταβλητή S με τιμές στο σύνολο $N = \{1, 2, \dots\}$ και πιθανογεννήτρια συνάρτηση

$$P_S(z) = E(z^S) = \sum_{n=1}^{\infty} P(S=n)z^n, \quad |z| \leq 1$$

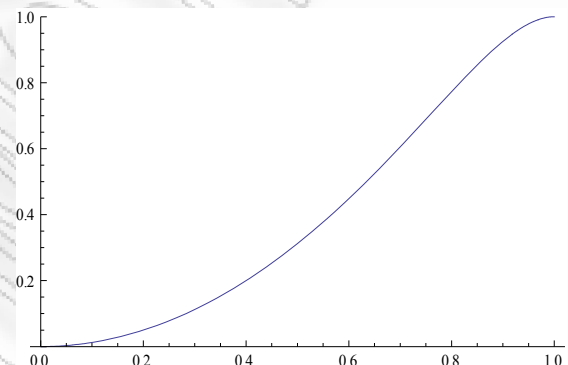
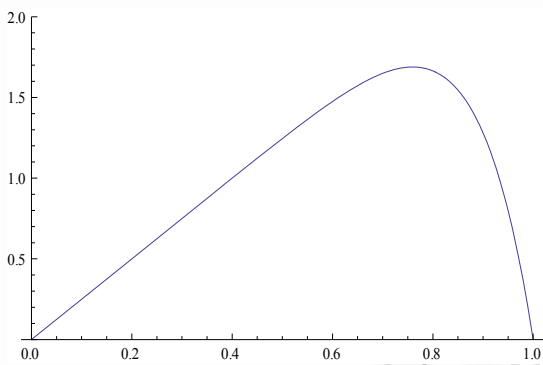
Συνάρτηση πυκνότητας



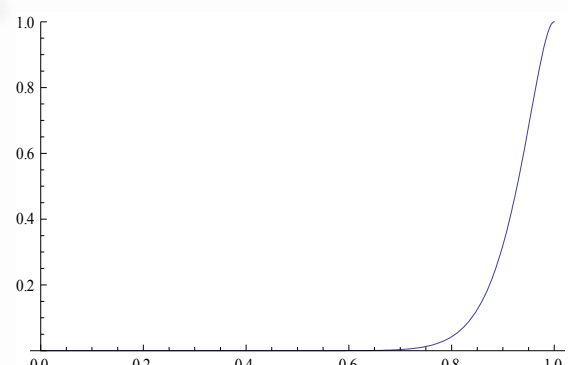
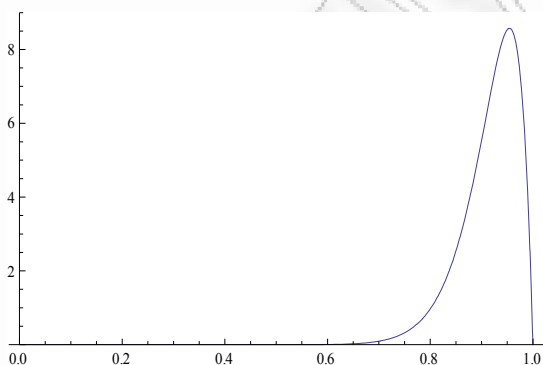
Συνάρτηση Κατανομής



$$r = 0.05, \quad \beta = 1/2, \quad \gamma = 1/2$$



$$r = 0.05, \quad \beta = 2, \quad \gamma = 1/2$$



$$r = 0.01, \quad \beta = 20, \quad \gamma = 1/4$$

ΣΧΗΜΑ 3.5. Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y , όταν η N ακολουθεί την κατανομή Sibuya, οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n=1,2,\dots$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή και η τυχαία μεταβλητή ακολουθεί την δυναμοκατανομή

καθώς επίσης και μια ακολουθία θετικών και ανεξάρτητων και τυχαίων μεταβλητών

$$\{C_s, s = 1, 2, \dots\}$$

ισόνομων με την τυχαία μεταβλητή C της οποίας η συνάρτηση κατανομής είναι η

$$F_C(c) = P(C \leq c), \quad c > 0.$$

Η τυχαία μεταβλητή S θεωρείται ότι είναι ανεξάρτητη από την ακολουθία των θετικών, ανεξάρτητων και ισόνομων τυχαίων μεταβλητών $\{C_s, s = 1, 2, \dots\}$. Σύμφωνα με την ανάλυση που έγινε στην Ενότητα 3.2, η συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_s)$ θα δίνεται από τον τύπο

$$F_L(\ell) = P_S(F_C(\ell)), \quad \ell > 0. \quad (3.4.5)$$

Εκείνο το οποίο θα μας απασχολήσει στη συνέχεια είναι το στοχαστικό μοντέλο

$$Y = L e^{-rT}$$

όπου r είναι ένας σταθερός θετικός αριθμός και $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$. Στην επόμενη ενότητα θα περιγραφεί μια πρακτική εφαρμογή του μοντέλου αυτού στο χώρο της Διοικητικής Κινδύνου.

Μια ενδιαφέρουσα ερμηνεία του στοχαστικού μοντέλου $Y = L e^{-rT}$ στην περιοχή της συνεχούς προεξόφλησης είναι η ακόλουθη. Ξεκινώντας με το Παράδειγμα (α) που αναφέρθηκε προηγουμένως, ας υποθέσουμε ότι η τυχαία μεταβλητή N παριστάνει το πλήθος κάποιων δραστηριοτήτων μιας εταιρείας που αρχίζουν κατά τη χρονική στιγμή 0 και ότι ο χρόνος που X_n απαιτείται για την ολοκλήρωση της n -οστής δραστηριότητας ($n = 1, 2, \dots$) είναι επίσης τυχαία μεταβλητή.

Τη χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ που ολοκληρώνονται όλες οι δραστηριότητες (η οποία είναι προφανώς τυχαία μεταβλητή), ξεκινάει μια πλειοδοτική διαδικασία για την πώληση κάποιου πάγιου στοιχείου της εταιρείας. Το πλήθος των προσφορών που γίνονται εκείνη τη στιγμή είναι μια τυχαία μεταβλητή S ενώ το μέγεθος της s -οστής προσφοράς ($n = 1, 2, \dots$) για το προς πώληση πάγιο στοιχείο της εταιρείας περιγράφεται από την τυχαία μεταβλητή C_i . Επομένως η τυχαία μεταβλητή $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_s)$ θα παριστάνει την τιμή πώλησης του πάγιου στοιχείου τη χρονική

στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$. Αν η ένταση τόκου στο χρονικό διάστημα $[0, T]$ είναι σταθερά και ίση με r , τότε το στοχαστικό μοντέλο $Y = L e^{-rT}$ θα παριστάνει την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 της τιμής πώλησης του παγίου στοιχείου της εταιρείας με την πλειοδοτική διαδικασία.

Γενικότερα μπορούμε να πούμε ότι το στοχαστικό μοντέλο $Y = L e^{-rT}$ παριστάνει, στην περιοχή της συνεχούς προεξόφλησης, την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 της χρηματικής ροής $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ η οποία εμφανίζεται κατά τη χρονική στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$, όταν η ένταση τόκου θεωρείται σταθερή και ίση με r .

Η παρουσία της τυχαίας μεταβλητής $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ και της τυχαίας μεταβλητής $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ στη μαθηματική δομή του μοντέλου $Y = L e^{-rT}$ ενισχύουν σημαντικά την πρακτική σημασία του μοντέλου αυτού.

3.5 Εφαρμογή του στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας στη Διοικητική Κινδύνου και μελέτη αυτού

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η θεμελίωση εφαρμογών του στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας

$$Y = L e^{-rT}$$

όπου

$$L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S) \text{ και } T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$$

στο χώρο της Διοικητικής Κινδύνου.

Θεωρούμε ένα σύστημα το οποίο υφίσταται τις συνέπειες της πραγματοποίησης ενός κινδύνου κατά τη χρονική στιγμή 0. Οι συνέπειες αυτές είναι η διακοπή N λειτουργιών του συστήματος, όπου N είναι μια διακριτή τυχαία μεταβλητή με τιμές στο σύνολο $N = \{1, 2, \dots\}$. Υποθέτουμε ότι η θετική τυχαία μεταβλητή $X_n, n = 1, 2, \dots$ παριστάνει τον απαιτούμενο χρόνο

για την επαναφορά της n λειτουργίας του συστήματος. Επομένως η τυχαία μεταβλητή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ θα παριστάνει τον απαιτούμενο χρόνο για την επαναφορά και των N λειτουργιών που διακόπηκαν ή ισοδύναμα την επαναφορά του συστήματος σε πλήρη δράση μετά την πραγματοποίηση του κινδύνου κατά τη χρονική στιγμή 0.

Υποθέτουμε τώρα ότι κατά τη χρονική στιγμή επαναφοράς του συστήματος σε πλήρη δράση (δηλαδή τη στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$) το σύστημα πωλείται με πλειοδοτική διαδικασία και ότι η διακριτή τυχαία μεταβλητή S παριστάνει τον αριθμό των προσφορών για την πώληση του συστήματος κατά τη στιγμή εκείνη. Αν C_s , $s = 1, 2, \dots$ είναι το μέγεθος της s προσφοράς για την αγορά του συστήματος (τη στιγμή T) είναι προφανές ότι η τυχαία μεταβλητή $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ παριστάνει την τιμή πώλησης του συστήματος με πλειοδοτική διαδικασία κατά τη χρονική στιγμή T . Κατά συνέπεια, το στοχαστικό μοντέλο

$$Y = L e^{-rT}$$

θα εκφράζει την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 του συστήματος του οποίου N λειτουργίες διακόπηκαν κατά τη στιγμή 0 από την πραγματοποίηση ενός κινδύνου και το οποίο επανήλθε σε πλήρη δράση πριν πουληθεί. Η σταθερά r που εμφανίζεται στο μοντέλο, παριστάνει την ένταση τόκου στο χρονικό διάστημα $[0, T]$.

Στη συνέχεια θα μελετήσουμε αναλυτικά τη συνάρτηση κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y , δηλαδή την ποσότητα

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = P(\max(C_1, C_2, \dots, C_S) e^{-r \max(X_1, X_2, \dots, X_N)} \leq y), \quad y > 0.$$

Η μελέτη θα πραγματοποιηθεί κάτω από την υπόθεση ότι όλες οι τυχαίες μεταβλητές που εμφανίζονται στο μοντέλο

$$Y = L e^{-rT} = \max(C_1, C_2, \dots, C_S) \cdot \exp(-r \max(X_1, X_2, \dots, X_N)),$$

δηλαδή οι N , S , X_n, C_s για $n = 1, 2, \dots$ και $s = 1, 2, \dots$ είναι μεταξύ τους ανεξάρτητες.

Παρατηρούμε αρχικά ότι

$$Y = L e^{-rT} = L \cdot W$$

όπου

$$W = e^{-rT}$$

και θα δείξουμε ότι τυχαίες μεταβλητές L , W είναι ανεξάρτητες. Προς τούτο αρκεί να δείξουμε ότι οι $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ και $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ είναι ανεξάρτητες.

Για να συμβαίνει αυτό θα πρέπει να διαπιστώσουμε ότι η από κοινού συνάρτηση κατανομής $F_{T,L}(t, \ell)$ των T και L γράφεται ως γινόμενο των περιθωρίων συναρτήσεων κατανομής $F_T(t), F_L(\ell)$ των T και L αντίστοιχα, δηλαδή

$$F_{T,L}(t, \ell) = F_T(t)F_L(\ell).$$

Για την $F_{T,L}(t, \ell)$ έχουμε

$$F_{T,L}(t, \ell) = P(T \leq t, L \leq \ell) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{s=1}^{\infty} P(T \leq t, L \leq \ell | N = n, S = s)P(N = n, S = s) \quad (3.4.1)$$

ενώ για τη δεσμευμένη πιθανότητα που εμφανίζεται στο διπλό άθροισμα μπορούμε να γράψουμε διαδοχικά

$$\begin{aligned} P(T \leq t, L \leq \ell | N = n, S = s) &= P(\max(X_1, X_2, \dots, X_N) \leq t, \max(C_1, C_2, \dots, C_S) \leq \ell | N = n, S = s) = \\ &= P(\max(X_1, X_2, \dots, X_n) \leq t, \max(C_1, C_2, \dots, C_s) \leq \ell | N = n, S = s) \\ &= P(X_1 \leq t, X_2 \leq t, \dots, X_n \leq t, C_1 \leq \ell, C_2 \leq \ell, \dots, C_s \leq \ell | N = n, S = s). \end{aligned}$$

Αφού οι τυχαίες μεταβλητές N και S είναι ανεξάρτητες από τις $X_1, X_2, \dots, X_n, C_1, C_2, \dots, C_s$ η τελευταία πιθανότητα είναι ίση με την αντίστοιχη μη δεσμευμένη, οπότε θα έχουμε

$$P(T \leq t, L \leq \ell | N = n, S = s) = P(X_1 \leq t, X_2 \leq t, \dots, X_n \leq t, C_1 \leq \ell, C_2 \leq \ell, \dots, C_s \leq \ell).$$

Οι τυχαίες μεταβλητές $X_1, X_2, \dots, X_n, C_1, C_2, \dots, C_s$ είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, οπότε

$$P(T \leq t, L \leq \ell | N = n, S = s) = P(X_1 \leq t)P(X_2 \leq t) \cdots P(X_n \leq t)P(C_1 \leq \ell)P(C_2 \leq \ell) \cdots P(C_s \leq \ell)$$

Όμως υποθέσαμε ότι η $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ είναι μια ακολουθία θετικών και ανεξάρτητων και τυχαίων μεταβλητών ισόνομων με την τυχαία μεταβλητή X της οποίας η συνάρτηση κατανομής είναι η $F_X(x) = P(X \leq x)$ και ότι η $\{C_s, s = 1, 2, \dots\}$ είναι μια ακολουθία θετικών

και ανεξάρτητων και τυχαίων μεταβλητών ισόνομων με την τυχαία μεταβλητή C της οποίας η συνάρτηση κατανομής είναι η $F_C(c) = P(C \leq c)$. Άρα

$$P(X_n \leq t) = F_X(t), \quad P(C_s \leq \ell) = F_C(\ell)$$

για όλα τα $n = 1, 2, \dots$ και $s = 1, 2, \dots$ και επομένως

$$P(T \leq t, L \leq \ell | N = n, S = s) = [F_X(t)]^n [F_C(\ell)]^s.$$

Αντικαθιστώντας την τελευταία σχέση στην (3.4.1) και λαμβάνοντας υπόψη ότι (λόγω της υπόθεσης της ανεξαρτησίας των N, S)

$$P(N = n, S = s) = P(N = n)P(S = s)$$

παίρνουμε

$$F_{T,L}(t, \ell) = P(T \leq t, L \leq \ell) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{s=1}^{\infty} [F_X(t)]^n [F_C(\ell)]^s P(N = n)P(S = s)$$

ή ακόμη

$$F_{T,L}(t, \ell) = P(T \leq t, L \leq \ell) = \left(\sum_{n=1}^{\infty} [F_X(t)]^n P(N = n) \right) \left(\sum_{s=1}^{\infty} [F_C(\ell)]^s P(S = s) \right).$$

Τέλος, παρατηρώντας ότι (βλέπε (3.4.1) και (3.4.5))

$$\sum_{n=1}^{\infty} [F_X(t)]^n P(N = n) = P_N(F_X(t)) = F_T(t)$$

$$\sum_{s=1}^{\infty} [F_C(\ell)]^s P(S = s) = P_S(F_C(\ell)) = F_L(\ell)$$

καταλήγουμε στη σχέση

$$F_{T,L}(t, \ell) = F_T(t)F_L(\ell)$$

η οποία αποδεικνύει την ανεξαρτησία των τυχαίων μεταβλητών T και L .

Αφού οι τυχαίες μεταβλητές T και L είναι ανεξάρτητες, θα είναι ανεξάρτητες και οι τυχαίες μεταβλητές $W = e^{-rT}$ και L οπότε μπορούμε να εκφράσουμε τη συνάρτηση κατανομής του γινομένου $Y = L e^{-rT} = L \cdot W$ ως εξής (βλέπε απόδειξη του τύπου (3.4.3))

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 P(Y \leq y | W = w) dF_W(w) = \int_0^1 F_L(y/w) dF_W(w).$$

Σύμφωνα με τον τύπο (3.3.1) θα έχουμε

$$F_W(w) = 1 - P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w))$$

ενώ από τον τύπο (3.2.3) προκύπτει

$$F_L(y/w) = P_S(F_C(y/w)).$$

Αντικαθιστώντας τις εκφράσεις αυτές στον προηγούμενο τύπο φτάνουμε στην ακόλουθη έκφραση για τη συνάρτηση κατανομής του στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 P_S(F_C(y/w)) d[1 - P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w))], \quad y > 0. \quad (3.5.2)$$

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε με λεπτομέρεια την κατανομή που προκύπτει για το μοντέλο Διοικητικής Κινδύνου που αφορά την αρχική αξία κατά τη χρονική στιγμή 0 του συστήματος του οποίου N λειτουργίες διακόπηκαν κατά τη στιγμή 0 από την πραγματοποίηση ενός κινδύνου και το οποίο επανήλθε σε πλήρη δράση πριν πουληθεί, υποθέτοντας ότι οι τυχαίες μεταβλητές που υπεισέρχονται στο μοντέλο ακολουθούν κάποιες γνωστές κατανομές. Πιο συγκεκριμένα, για τις κατανομές των τυχαίων μεταβλητών που εμφανίζονται κάνουμε τις εξής υποθέσεις:

- Το πλήθος N των λειτουργιών του συστήματος που διακόπηκαν λόγω της πραγματοποίησης ενός κινδύνου κατά τη χρονική στιγμή 0 ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ ($0 < \gamma \leq 1$).
- Η θετική τυχαία μεταβλητή $X_n, n=1,2,\dots$ που παριστάνει τον απαιτούμενο χρόνο για την επαναφορά της n λειτουργίας του συστήματος ακολουθεί την εκθετική κατανομή με παράμετρο λ .
- Η διακριτή τυχαία μεταβλητή S που παριστάνει τον αριθμό των προσφορών για την πώληση του συστήματος κατά τη στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο δ ($0 < \delta \leq 1$).

- Το μέγεθος C_s της s προσφοράς για την αγορά του συστήματος τη στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ ακολουθεί την

α. κατανομή Pareto με παραμέτρους $k > 0, \beta > 0$ και συνάρτηση κατανομής

$$F_C(x) = 1 - \left(\frac{k}{k+x} \right)^{\beta\gamma}, \quad x > 0.$$

β. κατανομή Weibull με παραμέτρους $\theta > 0, \beta > 0$ και συνάρτηση κατανομής

$$F_C(x) = 1 - \exp(-\theta x^\beta), \quad x > 0$$

Υποθέτοντας ότι το σύστημα το σύστημα πωλείται με πλειοδοτική διαδικασία και ότι η ένταση τόκου είναι σταθερά και ίση με r , μας ενδιαφέρει να υπολογίσουμε την κατανομή της αρχικής αξίας του συστήματος

$$Y = L e^{-rT} = \max(C_1, C_2, \dots, C_S) \cdot \exp(-r \max(X_1, X_2, \dots, X_N))$$

κατά τη χρονική στιγμή 0.

Σύμφωνα με την ανάλυση που έγινε για την απόδειξη του τύπου (3.5.2) η συνάρτηση κατανομής του Y θα δίνεται από τον τύπο

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 F_L(y/w) dF_W(w) = \int_0^1 F_L(y/w) f_W(w) dw$$

όπου

$$F_L(y/w) = P_S(F_C(y/w))$$

$$F_W(w) = 1 - P_N(F_X(-\frac{1}{r} \log w)).$$

Όμως, στην περίπτωση που το N ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο γ και οι τυχαίες μεταβλητές $X_n, n = 1, 2, \dots$ ακολουθούν την εκθετική κατανομή με παράμετρο λ , η συνάρτηση πυκνότητας της W , σύμφωνα με την ανάλυση που έγινε στην Ενότητα 3.2 θα δίνεται από τον τύπο (βλέπε (3.2.2))

$$f_W(w) = a w^{a-1}, \quad 0 < w < 1$$

όπου

$$a = \frac{\lambda\gamma}{r},$$

οπότε

$$F_Y(y) = P(Y \leq y) = \int_0^1 F_L(y/w) f_W(w) dw = a \int_0^1 F_L(y/w) w^{a-1} dw \quad (3.5.3)$$

Ας εξετάσουμε αρχικά την περίπτωση που το μέγεθος C_s της s προσφοράς για την αγορά του συστήματος ακολουθεί την κατανομή Pareto με παραμέτρους $k > 0, \beta > 0$. Αφού επιπλέον έχουμε υποθέσει ότι ο αριθμός S των προσφορών για την πώληση του συστήματος κατά τη στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο δ , η τυχαία μεταβλητή $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ θα ακολουθεί και πάλι την κατανομή Pareto με παραμέτρους k και $\beta\delta$, δηλαδή η συνάρτηση κατανομής της θα έχει την ακόλουθη μορφή (βλέπε (3.2.4))

$$F_L(t) = 1 - \left(\frac{k}{k+t} \right)^{\beta\delta}, \quad t > 0.$$

Αντικαθιστώντας την τελευταία στην (3.5.3) παίρνουμε

$$F_Y(y) = a \int_0^1 w^{a-1} dw - a \int_0^1 \left(\frac{k}{k+y/w} \right)^{\beta\delta} w^{a-1} dw = [w^a]_0^1 - a \int_0^1 \left(\frac{1}{1+y/(kw)} \right)^{\beta\delta} w^{a-1} dw$$

και εκτελώντας την αλλαγή μεταβλητής

$$\frac{y}{kw} = u \Leftrightarrow w = \frac{y}{ku}, \quad dw = -\frac{y}{ku^2} du$$

προκύπτει

$$F_Y(y) = 1 - \frac{a}{k^a} y^a \int_{y/k}^{\infty} \frac{1}{u^{a+1} (1+u)^{\beta\delta}} du \quad (3.5.3)$$

Άρα

$$F_Y(y) = 1 - cy^a h(y/k)$$

όπου

$$a = \frac{\lambda\gamma}{r}, \quad c = \frac{a}{k^a}, \quad h(t) = \int_t^\infty \frac{1}{u^{a+1}(1+u)^{\beta\delta}} du.$$

Από την τελευταία έκφραση, μπορεί εύκολα να προκύψει και η αντίστοιχη συνάρτηση πυκνότητας, αφού παραγωγίζοντας θα έχουμε

$$f_Y(y) = F'_Y(y) = -cay^{a-1}h(y/k) - cy^a h'(y/k) \frac{1}{k}$$

και λαμβάνοντας υπόψη ότι

$$h'(t) = \left(-\int_\infty^t \frac{1}{u^{a+1}(1+u)^{\beta\delta}} du \right) = -\frac{1}{t^{a+1}(1+t)^{\beta\delta}}$$

καταλήγουμε στην έκφραση

$$f_Y(y) = a \left(\frac{1}{y(1+y/k)^{\beta\delta}} - \frac{\alpha}{\kappa^\alpha} y^{a-1} \int_{y/k}^\infty \frac{1}{u^{a+1}(1+u)^{\beta\delta}} du \right). \quad (3.5.4)$$

Στο Σχήμα 3-6 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας (3.5.4) και της συνάρτησης κατανομής (3.5.3) της τυχαίας μεταβλητής Y για $k=1$, $r=0.05$ και διάφορες τιμές των παραμέτρων λ , γ , β και δ .

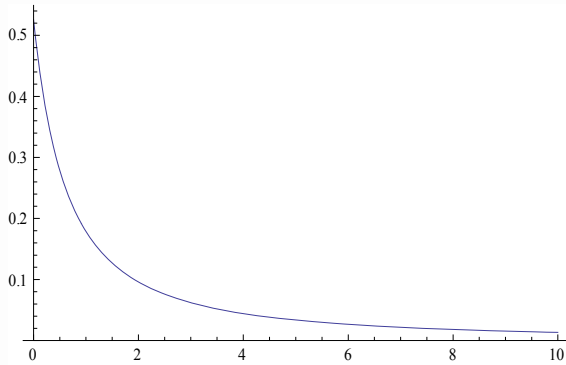
Στη συνέχεια θα εξετάσουμε το μοντέλο Διοικητικής Κινδύνου στην περίπτωση που το μέγεθος C_s της s προσφοράς για την αγορά του συστήματος ακολουθεί την κατανομή Weibull με παραμέτρους $\theta > 0, \beta > 0$. Αφού επιπλέον έχουμε υποθέσει ότι ο αριθμός S των προσφορών για την πώληση του συστήματος κατά τη στιγμή $T = \max(X_1, X_2, \dots, X_N)$ ακολουθεί την κατανομή Sibuya με παράμετρο δ , η τυχαία μεταβλητή $L = \max(C_1, C_2, \dots, C_S)$ θα ακολουθεί και πάλι την κατανομή Weibull με παραμέτρους $\theta\delta$ και β , δηλαδή η συνάρτηση κατανομής της θα έχει την ακόλουθη μορφή (βλέπε (3.2.5))

$$F_C(t) = 1 - \exp(-\theta\delta t^\beta), \quad t > 0.$$

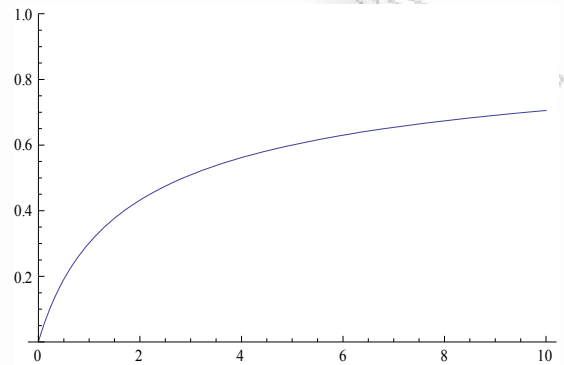
Αντικαθιστώντας την έκφραση αυτή στην (3.5.3) παίρνουμε

$$F_Y(y) = a \int_0^1 w^{a-1} dw - a \int_0^1 \exp[-\theta\delta(y/w)^\beta] w^{a-1} dw = 1 - a \int_0^1 \exp[-\theta\delta(y/w)^\beta] w^{a-1} dw$$

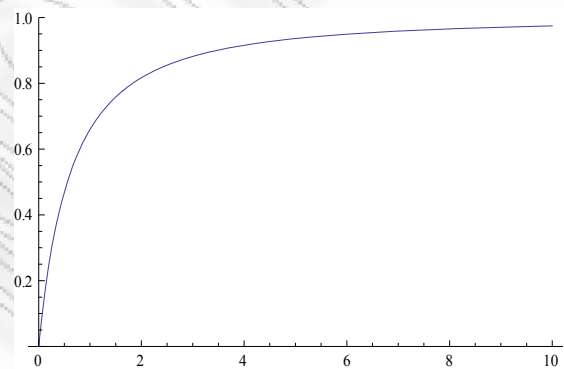
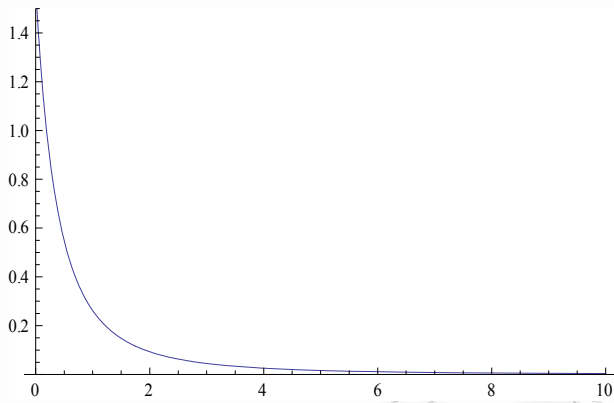
Συνάρτηση πυκνότητας



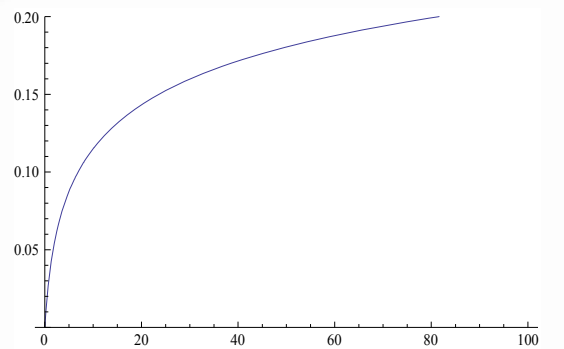
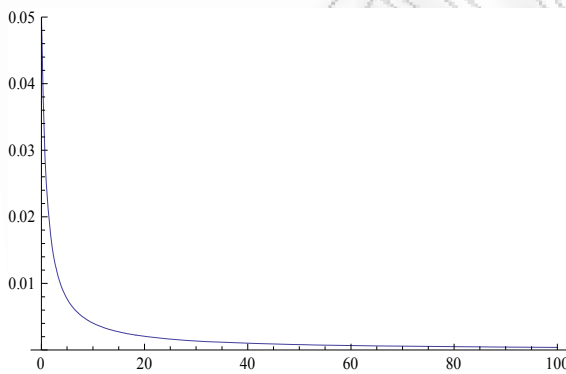
Συνάρτηση Κατανομής



$$\beta = 1, \quad \delta = 0.5, \quad \lambda = 2, \quad \gamma = 1/2$$



$$\beta = 3, \quad \delta = 0.5, \quad \lambda = 3, \quad \gamma = 1/3$$



$$\beta = 1/10, \quad \delta = 0.5, \quad \lambda = 5, \quad \gamma = 1/5$$

ΣΧΗΜΑ 3.6. Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y του μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου, όταν μέγεθος C_s της s προσφοράς ακολουθεί την κατανομή Pareto

και εκτελώντας την αλλαγή μεταβλητής

$$\frac{\theta \delta y^\beta}{w^\beta} = u \Leftrightarrow w = (\theta \delta)^{1/\beta} y u^{-1/\beta}, \quad dw = -\frac{1}{\beta} (\theta \delta)^{1/\beta} y u^{-\frac{1}{\beta}-1} du$$

προκύπτει

$$F_Y(y) = 1 - \frac{a}{\beta} (\theta \delta)^{\alpha/\beta} y^a \int_{\theta \delta y^\beta}^{\infty} u^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-u} du \quad (3.5.5)$$

Άρα

$$F_Y(y) = 1 - c y^a g(\theta \delta y^\beta)$$

όπου $a = \frac{\lambda \gamma}{r}$, $c = \frac{a}{\beta} (\theta \delta)^{\alpha/\beta}$, $g(t) = \int_t^{\infty} u^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-u} du$. Σημειώνουμε ότι η συνάρτηση

$g(t) = \int_t^{\infty} u^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-u} du$ εκφράζεται μέσω της μη πλήρους συνάρτησης Γάμμα (Incomplete gamma function), η ορίζεται από τον τύπο

$$\gamma(z, t) = \int_t^{\infty} u^{z-1} e^{-u} du, \quad z \neq 0, -1, -2, \dots$$

και μπορεί να υπολογισθεί μέσω του αναπτύγματος σε σειρά (βλέπε Lebedev(1965))

$$\gamma(z, t) = \Gamma(z) - \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k t^{k+z}}{k!(k+z)}, \quad z \neq 0, -1, -2, \dots$$

Για τη συνάρτηση πυκνότητας της τυχαίας μεταβλητής T , θα έχουμε

$$f_Y(y) = F'_Y(y) = -c a y^{a-1} g(\theta \delta y^\beta) - c y^a g'(\theta \delta y^\beta) \theta \delta \beta y^{\beta-1}$$

και λαμβάνοντας υπόψη ότι

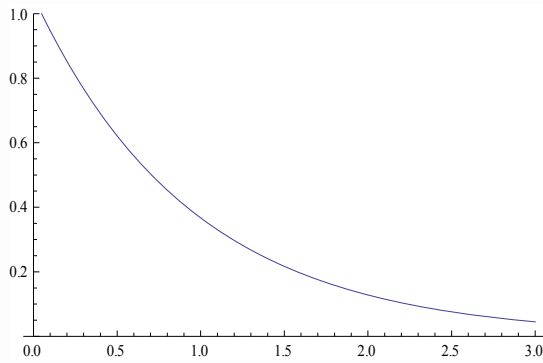
$$g'(t) = \left(- \int_t^{\infty} u^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-u} du \right) = -t^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-t}$$

καταλήγουμε στην έκφραση

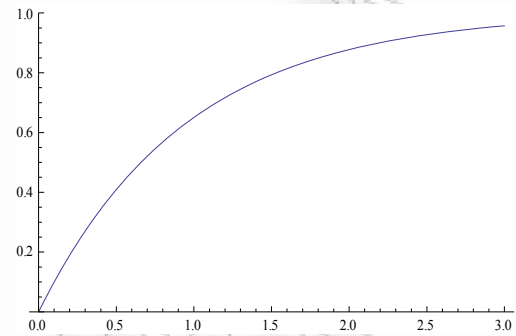
$$f_Y(y) = a \left(\frac{\exp(-\theta \delta y^\beta)}{y} - \frac{a}{\beta} (\theta \delta)^{\alpha/\beta} y^{a-1} \int_{\theta \delta y^\beta}^{\infty} u^{-\frac{1}{\beta}-1} e^{-u} du \right). \quad (3.5.6)$$

Στο Σχήμα 3-7 δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας (3.5.5) και της συνάρτησης κατανομής (3.5.6) της τυχαίας μεταβλητής Y για $r = 0.05$ και διάφορες τιμές των παραμέτρων $\lambda, \gamma, \beta, \delta$ και θ .

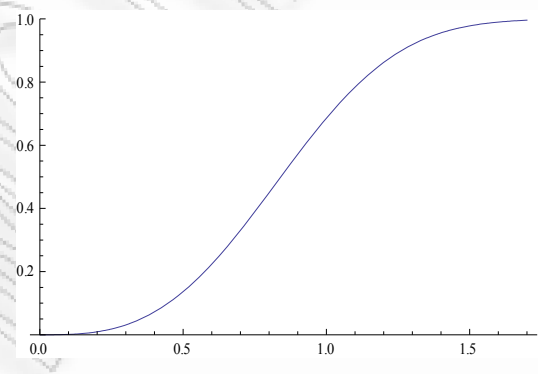
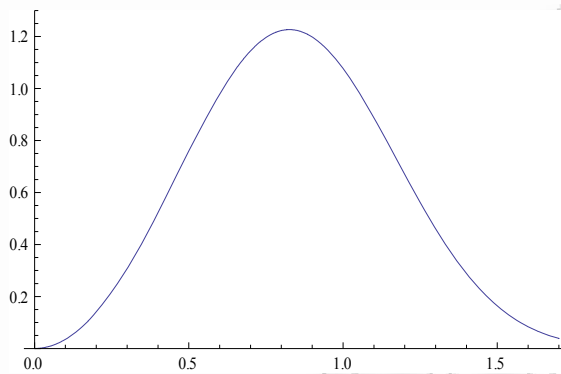
Συνάρτηση πυκνότητας



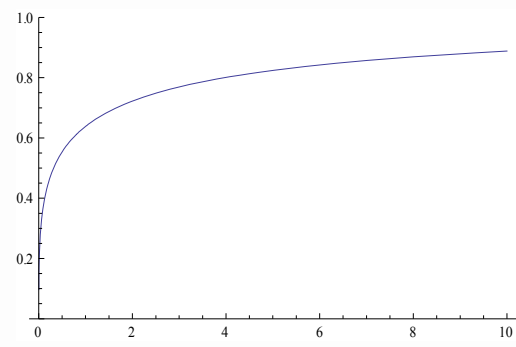
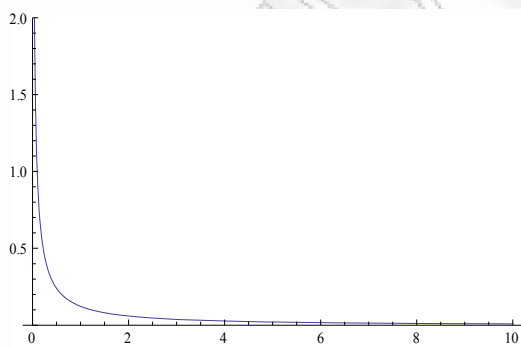
Συνάρτηση Κατανομής



$$\beta = 1, \quad \gamma = 1/2, \quad \lambda = 2, \quad \theta = 4, \quad \delta = 1/4$$



$$\beta = 3, \quad \gamma = 1/3, \quad \lambda = 3, \quad \theta = 10, \quad \delta = 1/10$$



$$\beta = 1/3, \quad \gamma = 1/5, \quad \lambda = 5, \quad \theta = 2, \quad \delta = 1/2$$

ΣΧΗΜΑ 3-7. Γραφική παράσταση της συνάρτησης πυκνότητας και της συνάρτησης κατανομής της τυχαίας μεταβλητής Y του μοντέλου Διοικητικής Κινδύνου, όταν μέγεθος C_s της s προσφοράς ακολουθεί την κατανομή Weibull

3.6 Συμπεράσματα

Η πρακτική συμβολή του παρόντος κεφαλαίου της εργασίας συνίσταται στην αξιολόγηση του ρόλου των στοχαστικών μοντέλων στην περιοχή της Διοικητικής Κινδύνου. Η θεωρητική συμβολή του κεφαλαίου συνίσταται στην ανάπτυξη, μελέτη και θεμελίωση εφαρμογών στη Διοικητική Κινδύνου ενός στοχαστικού μοντέλου αρχικής αξίας

РАНЕКЪМЪО РЕПАА

Βιβλιογραφία

- Ackoff, R., (1971). Towards a System of Systems Concepts, *Management Science*, **17**, 661-671.
- Artikis, P. T. and Artikis C. T., (2004). Stochastic Models in Fundamental Risk Management Operations, *International Review of Economics and Business*, **51**, 207-219.
- Artikis, C. T. and Artikis, P. T, (2005). Poisson Random Sums in Modelling Operations for Treatment of Ongoing Risk Occurrences, *SPOUDAI*, **55**, No.2, 32-47.
- Artikis, C. T. and Artikis, P. T, (2007) Risk Management Operations Described by a Stochastic Discounting Model Incorporating a Random Sum of Cash Flows and a Random Maximum of Recovery Times, *Journal of Statistics & Management Systems*, **10**, 439-450.
- Artikis, P. T. and Artikis C. T, (2008). Thinning of Renewal Processes in Stochastic Discounting Models and Risk Frequency Reduction Operations, *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, **11**, 291-300.
- Artikis, C. T, Artikis, P. T. and Moshakis, (2008a). J. I, Stochastic Compounding Models for Continuous Uniform Cash Flows Arising in Risk Management, *Journal of Statistics & Management Systems*, **11**, 277-301.
- Artikis, P. T, Artikis, C.T. and Moshakis, J., (2008b). Discounted Maximum of a Random Number of Random Cash Flows in Optimal Decision Making, *Journal of Information & Optimization Sciences*, **29**, 1193-1201.
- Bannister, I.E. and Bawcutt, P.A. (1981), *Practical Risk Management*, Witherby & Co. Ltd., London.
- Barlow, D. A. (1993). The evolution of Risk Management. *Risk Management* , April, 38-45.
- Batabyal A. and Beladi H. (2001). Aspects of the Theory of Financial Risk Management for "Natural Disasters", *Applied Mathematics Letters*, **14**, 875-80.
- Bawcutt, P. (1991). Risk Management in the Global Economy, *Foresight*.
- Beck, T. (1991). *The Risk Society*, Sage Publ., London.
- Bernstein, P. (1996). Against the Gods: The Remarkable Story of Risk, John Wiley and Sons, New York.
- Berny, J., (1989) A New Distribution for Risk Analysis, *Journal of the Operational Research Society*, **40**, 1121-1127.
- Bessis, J., (1998). *Risk Management in Banking*, Wiley & Sons Inc.
- Best, C. (1990). A New Perspective for Risk Management, *Foresight*, July.
- Borge, D. (2001). *The Book of Risk*, Willey and Sons.
- Bouzar, N. (2008). The semi-Sibuya distribution. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, **60**, 459-464.
- Brodheur, P. (1973). Annals of Industry: Casualties of the Workplace, *The New Yorker*, October 29.

- Burges, D., (1983). Models and Modelling, *Bulletin of the Institute of Mathematics and its Applications*, **19**, 177-179.
- Burlando, A. (1990). The 1990s: The Decade of Risk Management, *Risk Management*, March.
- Burlando, T., (1994). *Chaos and Risk Management*, Risk Management / April , 54-61.
- Carter, N., and Doherty, N., (1974). *Handbook of Risk Management*, Kluwer, London.
- Checkland, P., (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*, Chichester, Wiley.
- Christoph, G., Schreiber, K. (2000). Scaled Sibuya distribution and discrete self-decomposability. *Statistics and Probability Letters*, **48**, 181–187.
- Constandanche, G., (2000). Models of Reality and Reality of Models, *Kybernetes* **29**, 1069-1077.
- Covello, V. T., Menkes, J. and Nehnrajsa, J. (1982). Risk Analysis, Philosophy and the Social and Behavioral Sciences: Reflections on the Scope of Risk Analysis Research, *Risk Analysis*, **2**, No. 2.
- Cox, S., and Tait, N.,(1991). *Reliability, Safety and Risk Management – An Integrated Approach*, Butterworth – Heinemann.
- Crockford, N. (1980). *An Introduction to Risk Management*, Woodward-Faulkner, Cambridge.
- Devroye, L. (1993). A triptych of discrete distributions related to the stable law. *Statistics and Probability Letters*, **18**, 349–351.
- Eriksson, D., (2003) A Framework for the Constitution of Modelling Processes : A Proposition, *European Journal of Operational Research*, **145**, 202-215.
- Franklin, J., (1983). Philosophy and Mathematical Modelling, *Teaching Mathematics and its Applications*, **2**, 118-119.
- Gallagher, R. B. (1956). Risk Management: New Phase of Cost Control, *Harvard Business Review* **34**, 75-86
- Giarini, O.(1977). A Macro-Economic Approach, *Approaches to Risk Management*, Keith Shipton Developments, London.
- Gilovich, T. D. (1991). The 'Hot Hand' and Other Illusions of Everyday Life, *The Wilson Quarterly*, Spring.
- Gollier, C., (2001). *The Economics of Risk and Time*, MIT Press.
- Goovaerts, M., Vandebroek, M., and Kaas, R., (1986). Ordering of Risks and Weighted Compound Distributions, *Statistica Neerlandica*, **40**, 273-282.
- Grose, V.L.(1990). *Managing Risk, Systematic Loss Prevention for Executives*, Prentice Hall, 2nd edition, Englewood Cliffs, NJ.
- Haimes, Y.Y. (1989). Toward A Holistic Approach to Risk Assessment and Management, *Risk Analysis*, **9**, No. 2, June.
- Haimes, Y. Y.(1991). Total Risk Management, *Risk Analysis*,**11**, No. 2, June.

- Haimes, Y.Y., (1998). *Risk Modelling, Assessment and Management*, Wiley, New York, (1998).
- Haller, M. (1977). The Aim of Risk Management, *Risk Management Approaches*, Keith Shipton Developments Ltd., London.
- Hamilton, G. (1988). *This is Risk Management*, Stockholm.
- Head, G.L. (1978). *The Risk Management Process*, New York: Risk Management Society Publishing.
- Head, G.L. (1986). *Collected Essays on Risk Management*, American Institute For Property and Liability Underwriters, Malvem, PA.
- Head, G.L.(1990). Risk Management: Our Stake in the Future, *National Underwriter*, Nov. 5.
- Johnson, N. L., Kotz, S and Kemp, A.W. (1992). *Univariate Discrete Distributions*, Second edition, John Wiley & Sons, New York.
- Johnson, N. L., Kotz, S. and Balakrishnan, N. (1994). *Continuous Univariate Distributions*, Vol. 1, Second edition, John Wiley & Sons, New York.
- Kamppinen M. and Willenius, M. (2001). Risk Landscapes in the Era of Social Transition, *Futures*, **33**, 307-17.
- Kaplan, S. and Garrick, B. (1981). On the Quantitative Definition of Risk. *Risk Analysis*, **1**, 11-27.
- Katz, B. M. (1990). *Technology & Culture: A Historical Romance*, *Stanford Alumni Association*, Stanford, CA.
- Kellison, S., (1991). *The Theory of Interest*, Irwin, Boston.
- Kervern, G., et Rubise, P., (1991). L' Archipel du Danger, *Editions Economica*, Paris.
- Kervern, G., (1994). Latest Advances in Cindynics, *Economica*, Paris.
- Kervern, G., (1995). Elements fondamentaux des Cindyniques, *Economica*, Paris.
- Kervern, G. and Boulenger, P., (2007). *Cindyniques: Concepts et mode d'emploi*, Economica, Paris, (2007).
- Kloman, H. F. (1971). The Revolt of the Risk Manager, *Best's Review*, October.
- Kloman, H. F. (1976) The Risk Management Revolution, *Fortune*, July.
- Kloman, H. F.(1984). Risk Management: 1990 and Beyond, *Risk Management*, March.
- Kloman, H. F.(1992a). Risk Management Agonistes, *Risk Analysis*, **10**, No. 2, June.
- Kloman, H.F (1992b). Rethinking Risk Management, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, **17**, 299-313.
- Kloman, H.F. (1995). Risk and Response: Beyond 2000, *Risk Management / April*, 65-72.
- Konner, M. (1990). *Why the Reckless Survive*, Viking, New York.
- Lebedev, N. N. (1965). *Special Functions and their Applications*, Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Lomax, K. S. (1954). Business failures: Another example of the analysis of failure data, *Journal of the American Statistical Association*, **49**, 847-852.

- Lowrance, W. W. (1989). Comparative Product-Life-Cycle Confrontation of Risks, *Paper to Conference on Risk Prevention*, Zurich, January.
- McGannon, W. (1991). Hang Onto Your Spreadsheets, Statistical Wizards, and Ask These Questions, *Insight*.
- McNeill, W.H. (1989). Control and Catastrophes in Human Affairs, *Daedalus*, Winter.
- Meyer, W. (1984). *Concepts of Mathematical Modelling*, Mc Graw – Hill, New York.
- Murphy, D.H. (1991). Dissecting a Cliche: Our Risk-Averse Society, *Contingencies*, May/June.
- Murthy, D., Page, N., and Rodin, E., (1990). *Mathematical Modelling*, Pergamon Press, Oxford.
- Peters, T. (1989). Tomorrow's Companies, *The Economist*, March 4.
- Rasmussen, J., and Green, A., (1982). *Human Reliability in Risk Analysis in High Risk Safety Technology*, Wiley.
- Rowe, W. P. (1977). *An Anatomy of Risk*, Wiley, New York,.
- Settembrino, F., (1994). Risk Management in Enterprise: A Systemic Approach, *Risk Management* / August, 34-37.
- Shapiro, A., and Titman, S., (1985). An Integrated Approach to Corporate Risk Management, *Midland Corporate Finance Journal*, **3**, 41-56.
- Sibuya, M. (1979). Generalized hypergeometric digamma and trigamma distributions. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, **31**, 373–390.
- Siver, E.W. (1991). *Risk Management: Practical Ideas and Applications*, Risk & Insurance Management Society Publishing Inc., New York.
- Snider, H. W. (1991). Risk Management: A Retrospective View, *Risk Management*, April.
- Strutt, R.S. G. (1989), The Reality of Risk Management, *Paper to AIRMIC conference*, Cambridge, April.
- Strutt, R.S. G. (1991). A Definitive Technique for Risk Assessment. *Paper to First Institute of Risk Management Conference*, London, May.
- Vaughan, E.J., Vaughan, T. (2008). *Fundamentals of Risk and Insurance*, 10th Edition, Wiley and Sons.
- Wahlstrom, B. (1994) Models, Modelling and Modellers: An Application to Risk Analysis, *European Journal of Operational Research*, **75**, 477-87.
- Warren, D. (1991). The Risk Manager as Manager, *The Warren Report*, No. 112.
- Wildavsky, A. (1988). Searching for Safety, *Transaction Books*, New Brunswick, N.J.
- Wilkinson, I., (2001). *Anxiety in a Risk Society*, Routledge, Taylor and Francis Group..
- Williams, T. (1995). A Classified Bibliography of Recent Research Relating to Project Risk Management, *European Journal of Operational Research*. **85**(1). pp. 18-38.
- Zapolski, H. (1990). The Politics of Risk, *Daedalus*, Fall.