Αντωνης Παπαδοπουλος

Περι ανεμων και υδατων

A Case Study

Η παρουσα Διατριβη
εκπονηθηκε στο Τμημα Μαθηματικων
ως μερικη ικανοποιηση των απαιτησεων για την αποκτηση του
Μεταπτυχιακου Διπλωματος Ειδικευσης στην
Στατιστικη και Αναλογιστικα-Χρηματοοικονομικα Μαθηματικα

Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Σάμος 26 Οκτωβρίου 2014

Τριμελης Επιτροπη

Αντώνης Παπαδόπουλος, Επιβλέπων Καθηγητής

Αντώνης Παπαδόπουλος, Μέλος

Αντώνης Παπαδόπουλος, Μέλος

Στους γονείς μου!

Ευχαριστιες

Η διατριβή αυτή έγινε υπό την καθοδήγηση του καθηγητή του Πανεπιστημίου Αιγαίου Αντώνη Παπαδόπουλου τον οποίο και ευχαριστώ για την αμέριστη συμπαράστασή του και την άριστη και δημιουργική συνεργασία που είχαμε κατά την εκπόνηση της διατριβής. Επίσης, ευχαριστώ τα μέλη της Τριμελούς Επιτροπής, τον καθηγητή Αντώνη Παπαδόπουλο και τον καθηγητή Αντώνη Παπαδόπουλο για τις εύστοχες παρατηρήσεις και τις συμβουλές τους.

Περιεχόμενα

Περίληψη **xi**

I Τίτλος πρώτου μέρους **1**

1 Όνομα πρώτου κεφαλαίου **3**
1.1 Όνομα πρώτης ενότητας 3
1.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας 3
1.2 Όνομα δεύτερης ενότητας 4

2 Όνομα δεύτερου κεφαλαίου **5**
2.1 Όνομα πρώτης ενότητας 5
2.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας 5
2.2 Όνομα δεύτερης ενότητας 5

II Τίτλος δεύτερου μέρους **7**

3 Όνομα τρίτου κεφαλαίου **9**
3.1 Όνομα πρώτης ενότητας 9
3.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας 9
3.2 Όνομα δεύτερης ενότητας 9

A΄ Concentration for uniformely... **11**

Βιβλιογραφία **13**

Περίληψη

Σε αυτή την εργασία εξετάζεται κι εφαρμόζεται το κλασικό μοντέλο Cramer-Lundberg για την εκτίμηση των πιθανοτήτων γένεσης σεισμών μεγέθους μεγαλύτερου των 5.2 Richter. Η περιοχή μελέτης είναι το Βόρειο Αιγαίο και ο κατάλογος σεισμικής δραστηριότητας περιλαμβάνει δεδομένα σεισμών οι οποίοι έγιναν από το 1964 έως το 2006. Οι απαιτήσεις (claims) του μοντέλου Cramer-Lundberg αντιστοιχούν, για την παρούσα μελέτη, στις μεταβολές τάσης κατά τους σεισμούς, η κατανομή των οποίων εξετάζεται για δύο περιπτώσεις: Αρχικά εργαζόμαστε με την εμπειρική κατανομή και στη συνέχεια θεωρούμε ότι οι μεταβολές τάσεις κατά τους σεισμούς ακολουθούν κατανομή Pareto. Εκτιμάται η πιθανότητα γένεσης σεισμού σε άπειρο ορίζοντα ως η πιθανότητα καταστροφής στο κλασικό μοντέλο Cramer-Lundberg με βάση την εκάστοτε διαφορά του αρχικού επιπέδου τάσης από την κρίσιμη τιμή.

Μέρος I

Τίτλος πρώτου μέρους

Κεφάλαιο 1

Όνομα πρώτου κεφαλαίου

Είναι κρίσιμο για την διαχείριση των υδάτων και τον υδρολογικό σχεδιασμό να αναπτυχθούν μοντέλα που μπορούν να εξηγήσουν τα μοτίβα με βάση τα οποία πραγματοποιούνται επεισόδια βροχόπτωσης και να προβλέψουν με ακρίβεια τη μελλοντική εμφάνισή τους. Πιο συγκεκριμένα είναι απαραίτητο να εντοπιστούν οι σχέσεις που συνδέουν την ένταση και τη διάρκεια των επεισοδίων βροχόπτωσης λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπ'οψιν και τη συχνότητα εμφάνισής τους. Παραδόξως, ένα μοντέλο που αναπτύχθηκε πριν από σχεδόν έναν αιώνα από τον Bernard (1932) είναι μέχρι και σήμερα ένα από τα πιο ευρέως αποδεκτά και χρησιμοποιούμενα για τη μοντελοποίηση βροχοπτώσεων.

1.1 Όνομα πρώτης ενότητας

Οι μεταβλητές που αποτελούν τους τρεις άξονες του γραφήματος είναι:

- Διάρκεια επεισοδίου (σε ώρες)
- Ένταση επεισοδίου (σε χιλιοστά ανά ώρα)
- Συχνότητα επεισοδίου (μέσω της περιόδου επιστροφής ή επαναφοράς) (σε χρόνια)

1.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας

Στη βιβλιογραφία προτείνονται 2 εναλλακτικές σχέσεις που είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς:

$$I = \frac{c + K\ln(T_r^d)}{(D+a)^b}, \tag{1.1}$$

και

$$I = \frac{KT_r^d}{(D+a)^b}, \tag{1.2}$$

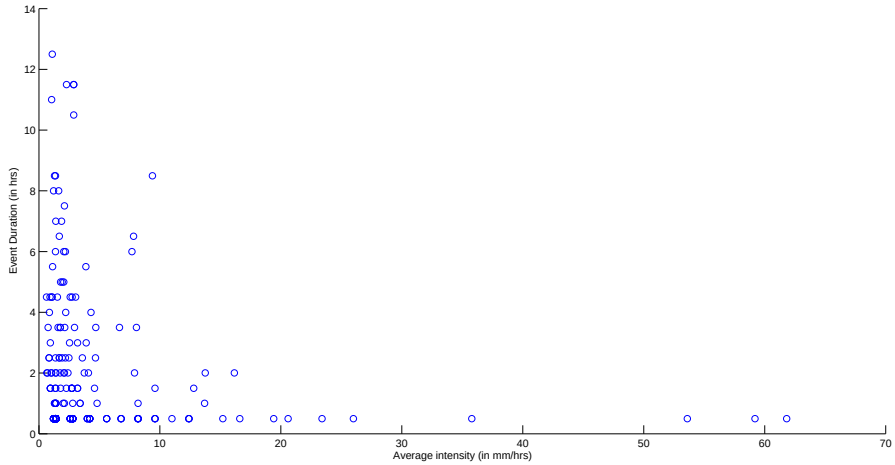
όπου K και d παράμετροι σχετιζόμενοι με τη συνάρτηση $c(T)$.

1.2 Όνομα δεύτερης ενότητας

Κάποια στατιστικά χαρακτηριστικά των δεδομένων δίνονται συνοπτικά στον Πίνακα 1.1. ενώ το Σχήμα 1.1 δίνει μια οπτική απεικόνιση της σχέσης διάρκειας - έντασης μέσω του διαγράμματος διασποράς.

Πίνακας 1.1: Περιγραφικά στατιστικά επεισοδίων βροχόπτωσης.

Στατιστικό	Ποσότητα (R)	Διάρκεια (D)	Ένταση (I)
Μέγιστη Τιμή	79.8	12.50	61.8
Ελάχιστη Τιμή	0.60	0.50	0.62
Μέση Τιμή	5.87	1.89	4.21
Τυπική Απόκλιση	9.31	2.41	7.61
1° Τεταρτημόριο	0.70	0.50	1.40
2° Τεταρτημόριο	2.10	0.50	1.69
3° Τεταρτημόριο	6.90	2.38	3.55



Σχήμα 1.1: Διάγραμμα διασποράς διάρκειας–έντασης

Κεφάλαιο 2

Όνομα δεύτερου κεφαλαίου

2.1 Όνομα πρώτης ενότητας

2.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας

2.2 Όνομα δεύτερης ενότητας

Μέρος II

Τίτλος δεύτερου μέρους

Κεφάλαιο 3

Όνομα τρίτου κεφαλαίου

3.1 Όνομα πρώτης ενότητας

3.1α΄ Όνομα πρώτης υποενότητας

3.2 Όνομα δεύτερης ενότητας

Παράρτημα Α΄

The concentration property for uniformly convex bodies contained in small Euclidean balls

Βιβλιογραφία

[1] S. Alesker, *ψ_2-estimate for the Euclidean norm on a convex body in isotropic position*, Geom. Aspects of Funct. Analysis (Lindenstrauss-Milman eds.), Oper. Theory Adv. Appl. **77** (1995), 1–4.

[2] Κωνσταντίνου Καραθεοδωρή, *Algebraic theory of measure and integration*, New York: Chelsea Pub. Co., 1986

[3] M. Anttila, K.M. Ball and I. Perissinaki, *The central limit problem for convex bodies*, Trans. Amer. Math. Soc. (to appear).