

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΕΒΕΖΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ : ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΠΑΡΓΑΣ (ΡΕΜΑ ΤΟΥΣΗ)

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ - ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΝΤΑΛΑΣ

4η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2015

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΕΒΕΖΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ : ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΟΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΠΑΡΓΑΣ (ΡΕΜΑ ΤΟΥΣΗ)

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Αρ. Τεύχους	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
2	

ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ				ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ - ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΝΤΑΛΑΣ				ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ	
ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ		Ο Μελετητής		Υπογραφή	Ημερομηνία
		ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ Πολ. Μηχανικός			11-03-2016
		ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΝΤΑΛΑΣ Πολ. Μηχανικός			ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2013
		ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΡΙΣΗ			
		ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ Πολ. Μηχανικός			ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2013
Δ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2015	4η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Ε. ΝΤΑΛΑΣ	Γ. ΜΗΤΣΙΟΣ	
Γ	ΜΑΪΟΣ 2015	3η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Ε. ΝΤΑΛΑΣ	Γ. ΜΗΤΣΙΟΣ	
Β	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2013	2η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Ε. ΝΤΑΛΑΣ	Γ. ΜΗΤΣΙΟΣ	
Α	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2013	1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	Ε. ΝΤΑΛΑΣ	Γ. ΜΗΤΣΙΟΣ	
ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Όνομα	Υπογραφή	Όνομα
			ΣΥΝΤΑΞΗ		ΕΛΕΓΧΟΣ

		Ο Μηχανικός	Υπογραφή	Ημερομηνία
	Επιβλέπων Μηχανικός	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ Πολιτικός Μηχανικός		15-03-2016
	Ο Προϊστάμενος	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΡΗΤΙΚΟΣ Πολιτικός Μηχανικός		15-03-2016
	Ο Διευθυντής	ΑΓΑΘΑΓΓΕΛΟΣ ΚΑΛΤΣΙΔΗΣ Πολιτικός Μηχανικός		15-03-2016
	Εγκριτική Απόφαση	22769/462/15-03-2016		

Ες Κωδ. Έργου

T1205.21

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	1
ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	2
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	2
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1. Ανάθεση – Αντικείμενο	2
1.2. Περιοχή Μελέτης	3
1.3. Περίοδος επαναφοράς	3
1.4. Συνεργάτες	3
2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ	4
2.1. Πηγές δεδομένων	4
2.2. Χρονικό βήμα	4
2.3. Πρόγραμμα υδρολογικής ανάλυσης	4
2.4. Λειτουργία σταθμών	4
2.4.1. Δίκτυο ΕΤΥΜ	4
2.4.2. Δίκτυο ΕΜΥ	10
2.5. Συμπλήρωση ελλείψεων	11
3. ΑΝΑΛΥΣΗ	12
3.1. Ζώνες επιρροής σταθμών	12
3.1.1. Δίκτυο ΕΤΥΜ	12
3.2. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχής	14
4. ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ	15
4.1. Τύπος συνάρτησης έντασης διάρκειας	15
4.2. Συνάρτηση κατανομής	15
4.3. Ενιαία έκφραση όμβριας καμπύλης	16
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	17
5.1. Μεμονωμένες όμβριες καμπύλες δεδομένης περιόδου επαναφοράς	17
5.1.1. Δεδομένα 24ώρου	17
5.1.2. Δεδομένα 30 λεπτών	20
5.1.3. Δεδομένα 5 λεπτών	23
5.2. Ενιαία έκφραση όμβριας καμπύλης	28
5.2.1. Δεδομένα 24ώρου	28
5.2.2. Δεδομένα 30 λεπτών	30
5.2.3. Δεδομένα 5 λεπτών	32
5.3. Σύγκριση συνεπών σχέσεων	36
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	37

ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ανάθεση – Αντικείμενο

Η μελέτη "Οριοθέτησης στο Δήμο Πάργας" ανατέθηκε με βάση την 25/1039/07-09-2012 απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Ηπείρου (Προϊσταμένη Αρχή).

Η σχετική σύμβαση μεταξύ του Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Πρέβεζας και της Σύμπραξης Γραφείων Μελετών ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ – ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΝΤΑΛΑΣ – ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ υπογράφηκε την 03-12-2012.

Με βάση την προκήρυξη Διευθύνουσα Υπηρεσία ορίζεται η Δ/ση Τεχνικών Έργων Π.Ε. Πρέβεζας Περιφέρειας Ηπείρου.

Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη αντικείμενο της μελέτης είναι η Τοπογραφική αποτύπωση του ρέματος, η Υδρολογική μελέτη που αφορά την συνολική λεκάνη απορροής, η μελέτη διευθέτησης τμήματος του ρέματος, ο υδραυλικός έλεγχος ανομοιόμορφης ροής και η περιβαλλοντική μελέτη. Επίσης η κατάρτιση τευχών δημοπράτησης για το προς διευθέτηση τμήμα.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης θα ληφθούν υπόψη και θα ενσωματωθούν σε αυτή τμηματικές οριοθετήσεις του ρέματος, οι οποίες θα έχουν εγκριθεί και θεσμοθετηθεί εντός του συνολικού χρόνου περαίωσης της μελέτης.

Σύμφωνα με το Οριστικό Χρονοδιάγραμμα το έργο εκπονείται στις παρακάτω φάσεις:

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Πρόγραμμα Ποιότητας Μελέτης (ΠΠΜ)
- Οριστικό Χρονοδιάγραμμα

ΦΑΣΗ Α

- Τοπογραφικές Εργασίες Αποτύπωσης
- Οριστική Υδρολογική Μελέτη
- Μελέτη Οριοθέτησης (Έλεγχος σε ανομοιόμορφη ροή)

ΦΑΣΗ Β1

- Οριστική Μελέτη Έργων Διευθέτησης
- Τοπογραφικές Εργασίες Προσδιορισμού Κορυφών Οριοθέτησης
- ΜΠΕ

ΦΑΣΗ Β2

- Τεύχη Δημοπράτησης
- ΣΑΥ-ΦΑΥ

Οι προκαταρκτικές εργασίες (ΠΠΜ, Οριστικό Χρονοδιάγραμμα) υποβλήθηκαν και εγκρίθηκαν με την 6919/193/30-01-2013 απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στα πλαίσια της Α' Φάσης εκπονήθηκαν τοπογραφικές εργασίες αποτύπωσης, οι οποίες περιλαμβάνονται σε ιδιαίτερο φάκελλο.

Η παρούσα περιλαμβάνει από τις λοιπές εργασίες Α' Φάσης, την Οριστική Υδρολογική Μελέτη "Μελέτη Οριοθέτησης (έλεγχος σε ανομοιόμορφη ροή)".

1.2. Περιοχή Μελέτης

Στη παρούσα γίνεται εκτίμηση των όμβριων καμπυλών στη λεκάνη απορροής του ρέματος της Πάργας. Η λεκάνη αυτή φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο λεκανών απορροής και έχει έκταση 11.55 τετ.χλμ.

1.3. Περίοδος επαναφοράς

Σύμφωνα με έγγραφο του ΥΠΕΚΑ αρ. πρωτ. 2546 – 29/1/2010 με θέμα 'Καθορισμός και επικύρωση οριογραμμών τμημάτων υδατορεμάτων' και σε παράγραφο σχετική με υδρολογική μελέτη αναφέρεται: 'Με την υδρολογική μελέτη προσδιορίζεται η παροχή σχεδιασμού του υδατορέματος, βάσει της οποίας θα οριστούν οι γραμμές πλημμύρας εκατέρωθεν αυτού. Ως παροχή σχεδιασμού λαμβάνεται η πλημμυρική παροχή αιχμής με περίοδο επαναφοράς την 50 ετία.'

Η 'Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης' στη κοινή θέση που έχει ορίσει στο έγγραφο με αριθμό 2006/C 311 E/02 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας στο σχετικό άρθρο 6 με τίτλο 'ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ' ορίζει πιθανό σενάριο που πρέπει να διερευνηθεί το σενάριο μέσης επικινδυνότητας (με πιθανή περίοδο επαναληπτικότητας ≥ 100 χρόνια).

Στην παρούσα λαμβάνεται περίοδος επαναφοράς $T_a=50$ σύμφωνα με το έγγραφο του ΥΠΕΚΑ.

1.4. Συνεργάτες

Η παρούσα εκπονήθηκε από τον Ευάγγελο Ντάλα, Π.Μ.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

2.1. Πηγές δεδομένων

Οι πληροφορίες και τα δεδομένα συλλέχθηκαν από την 'Εθνική τράπεζα υδρολογικής και μετεωρολογικής πληροφορίας' (ΕΤΥΜ) μέσω της ιστοσελίδας <http://www.hydroscore.gr/> τον Φεβρουάριο του 2013. Αναλύθηκαν επίσης δεδομένα από την 'Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία' ΕΜΥ.

2.2. Χρονικό βήμα

Απο την ΕΤΥΜ βρέθηκαν δεδομένα 24ώρου και 30λεπτών στην περιοχή της μελέτης. Για τις εφαρμογές έργων μηχανικού είναι επαρκής μια ανάλυση που να εξετάζει τυχαίο πλημμυρικό φαινόμενο διάρκειας το πολύ μέχρι 48ώρες και κατώτατο χρονικό βήμα της τάξεως των 5-10 λεπτών. Στη παρούσα ανάλυση το ελάχιστο χρονικό βήμα των 30 λεπτών (δεδομένα ΕΤΥΜ) είναι αποδεκτό επειδή ο χρόνος συρροής του ρέματος της Πάργας είναι αυτής της τάξεως.

Τα δεδομένα της ΕΜΥ ξεκινάνε από ένα χρονικό βήμα 5 λεπτών και φτάνουν μέχρι και 24ώρες.

2.3. Πρόγραμμα υδρολογικής ανάλυσης

Στην ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα επεξεργασίας υδρολογικών χρονοσειρών Hydrognomon Version 4.1.0.26 που αναπτύχθηκε από το Ε.Μ.Π. (Ερευνητική ομάδα ΙΤΙΑ).

2.4. Λειτουργία σταθμών

2.4.1. Δίκτυο ΕΤΥΜ

α. Δεδομένα 24ώρου

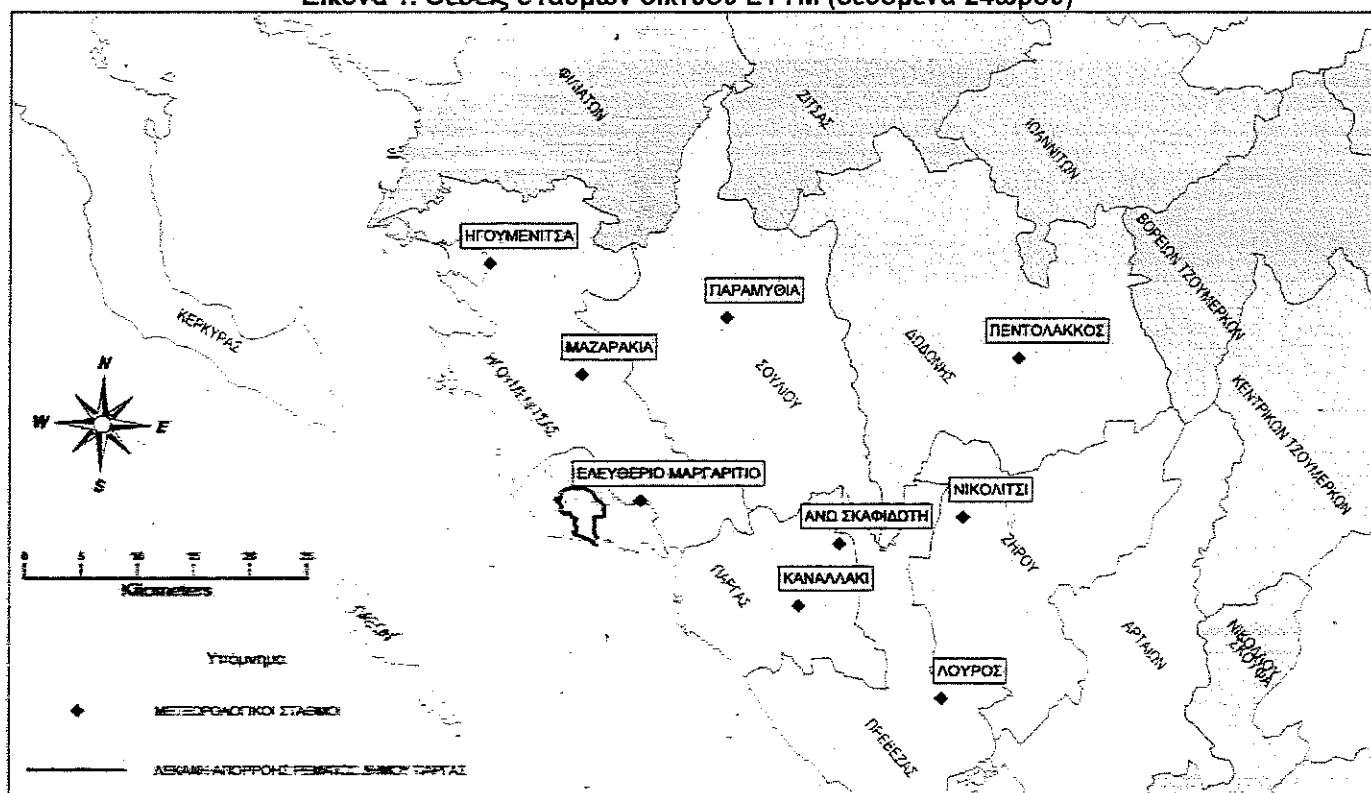
Στη περιοχή γύρω από την λεκάνη απορροής του ρέματος υπό διερεύνηση βρέθηκαν δεδομένα από τους σταθμούς που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1. Σταθμοί μέτρησης βροχοπτώσεων στην περιοχή της μελέτης (δεδομένα 24ώρου)

A/A	Όνομασία σταθμού	Τύπος σταθμού	Έτη λειτουργίας	Γεωγραφικές συντεταγμένες (Ε.Γ.Σ.Α. '87)	Παρατηρήσεις
1	ΕΛΕΥΘΕΡΙΟ ΜΑΡΓΑΡΙΤΙΟ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1965-1967	X=192286.0 Y=4357585.0	Χωρίς δεδομένα
2	ΜΑΖΑΡΑΚΙΑ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1964-1967	X=186983.0 Y=4368917.0	Χωρίς δεδομένα
3	ΚΑΝΑΛΛΑΚΙ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1950-Σήμερα	X=206415.41 Y=4348126.0	Δεδομένα 1950-1997
4	ΑΝΩ ΣΚΑΦΙΔΩΤΗ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1951-Σήμερα	X=210019.0 Y=4353719.5	Δεδομένα 1951-1997
5	ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1950-Σήμερα	X=199894.59 Y=4374013.0	Δεδομένα 1950-1997
6	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1951-Σήμερα	X=178874.3 Y= 4378910.5	Δεδομένα 1951-1997

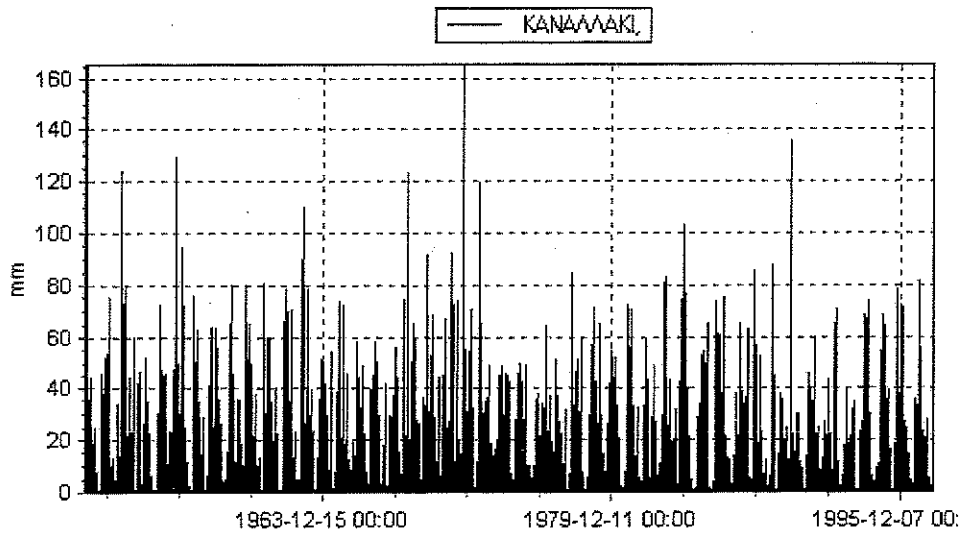
Οι θέσεις των σταθμών αυτών σε σχέση με την λεκάνη απορροής του ρέματος Πάργας, δείχνονται στην εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 1. Θέσεις σταθμών δικτύου ΕΤΥΜ (δεδομένα 24ώρου)

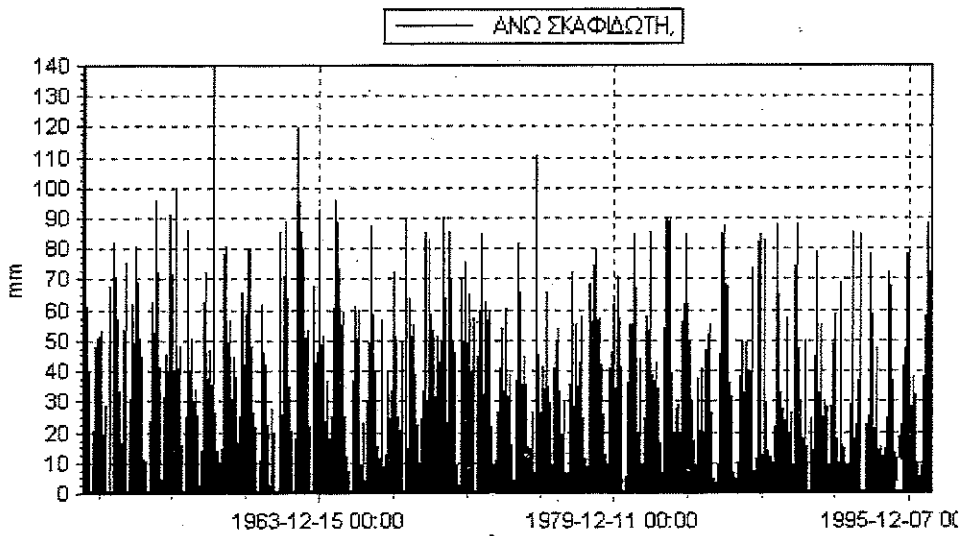


Οι χρονοσειρές των δεδομένων παρουσιάζονται ανά σταθμό στις γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν.

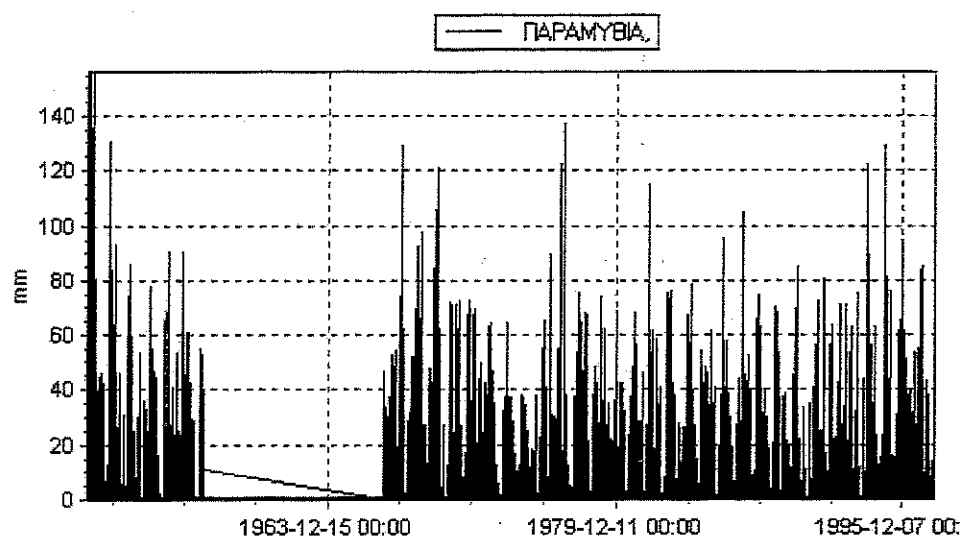
Εικόνα 2. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Σταθμός Καναλλάκι (δεδομένα 24ώρου)



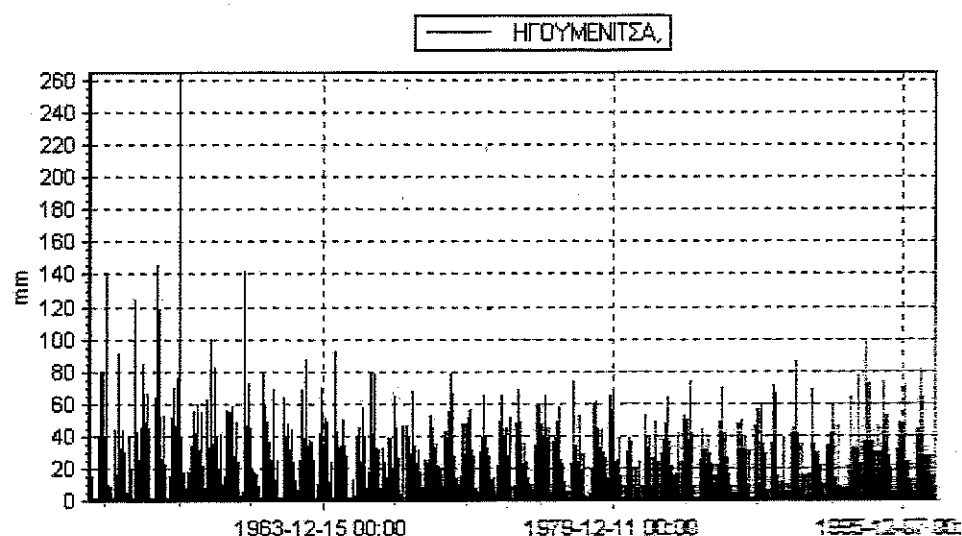
Εικόνα 3. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Άνω Σκαφιδωτή (δεδομένα 24ώρου)



Εικόνα 4. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Σταθμός Παραμυθιά (δεδομένα 24ώρου)



Εικόνα 5. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Σταθμός Ηγουμενίτσα (δεδομένα 24ώρου)



Όπως φαίνεται στον πίνακα 1, οι πλησιέστεροι σταθμοί στην λεκάνη απορροής του ρέματος της Πάργας (Ελευθέριο Μαργαρίτιο και Μαζαράκια), δεν παράγουν δεδομένα. Η ανάλυση θα συνεχιστεί με τους υπόλοιπους σταθμούς της περιοχής οι οποίοι βρίσκονται σε μία απόσταση περίπου 18 χλμ. έως 25χλμ από την λεκάνη απορροής του ρέματος της Πάργας.

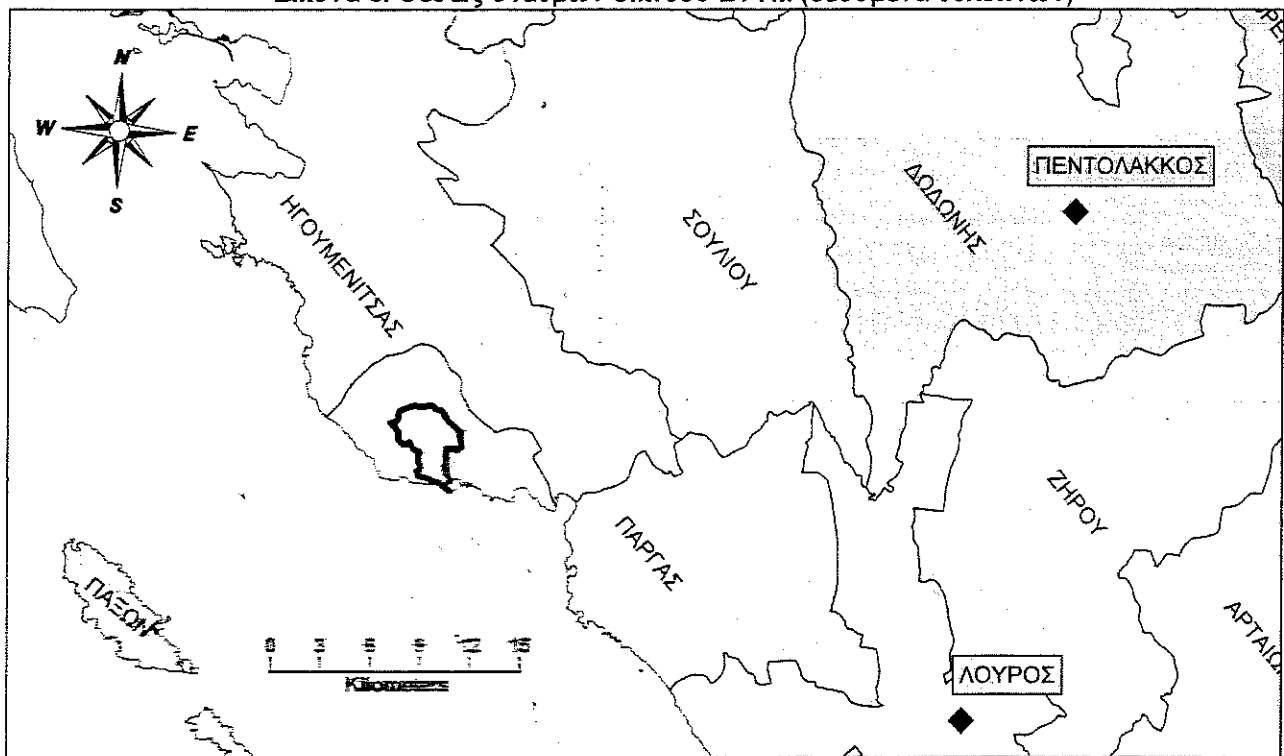
β. Δεδομένα 30λεπτών

Στη περιοχή γύρω από την λεκάνη απορροής του ρέματος υπό διερεύνηση βρέθηκαν δεδομένα από τους σταθμούς που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2. Σταθμοί μέτρησης βροχοπτώσεων στην περιοχή της μελέτης (δεδομένα 30λεπτών)

A/A	Ονομασία σταθμού	Τύπος σταθμού	Έτη λειτουργίας	Γεωγραφικές συντεταγμένες (Ε.Γ.Σ.Α. '87)	Παρατηρήσεις
1	ΠΕΝΤΟΛΑΚΚΟΣ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ	1950-Σήμερα	X=225987.41 Y=4370368.0	Δεδομένα 1974-1997
2	ΛΟΥΡΟΣ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ	1950-Σήμερα	X=219274.91 Y=4339799.5	Δεδομένα 1957-1966

Οι θέσεις των σταθμών αυτών σε σχέση με την λεκάνη απορροής του ρέματος Πάργας, δείχνονται στην εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 6. Θέσεις σταθμών δικτύου ΕΤΥΜ (δεδομένα 30λεπτών)

Υπόμνημα



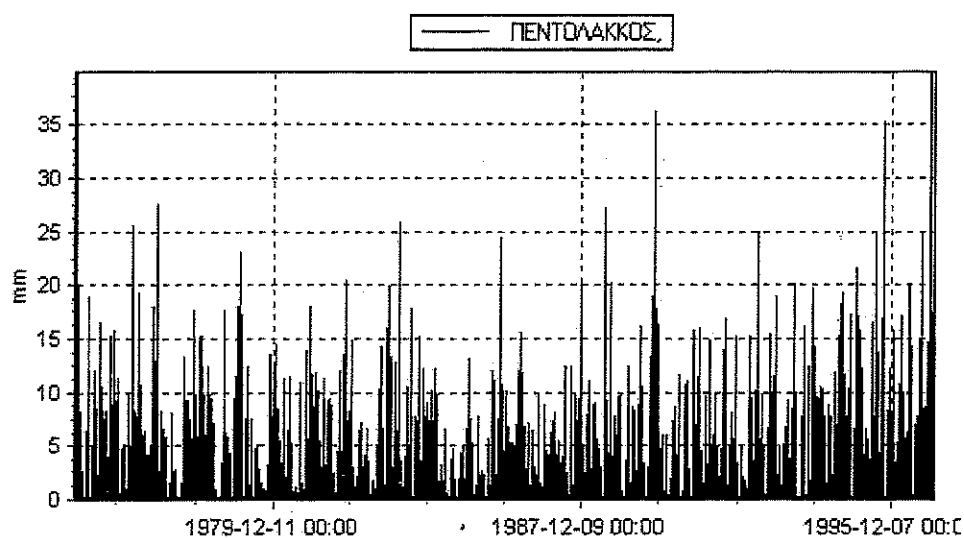
ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 30 ΛΕΠΤΩΝ



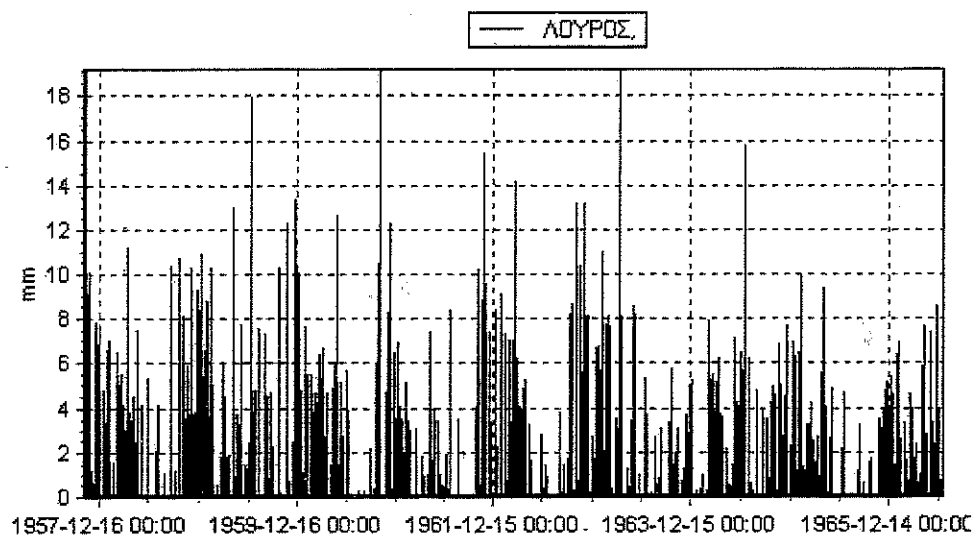
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΓΑΣ

Οι χρονοσειρές των δεδομένων παρουσιάζονται ανά σταθμό στις γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν.

Εικόνα 7. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30λεπτών)



Εικόνα 8. Χρονοσειρά ύψους βροχής - Σταθμός Λούρος (δεδομένα 30λεπτών)



2.4.2. Δίκτυο ΕΜΥ

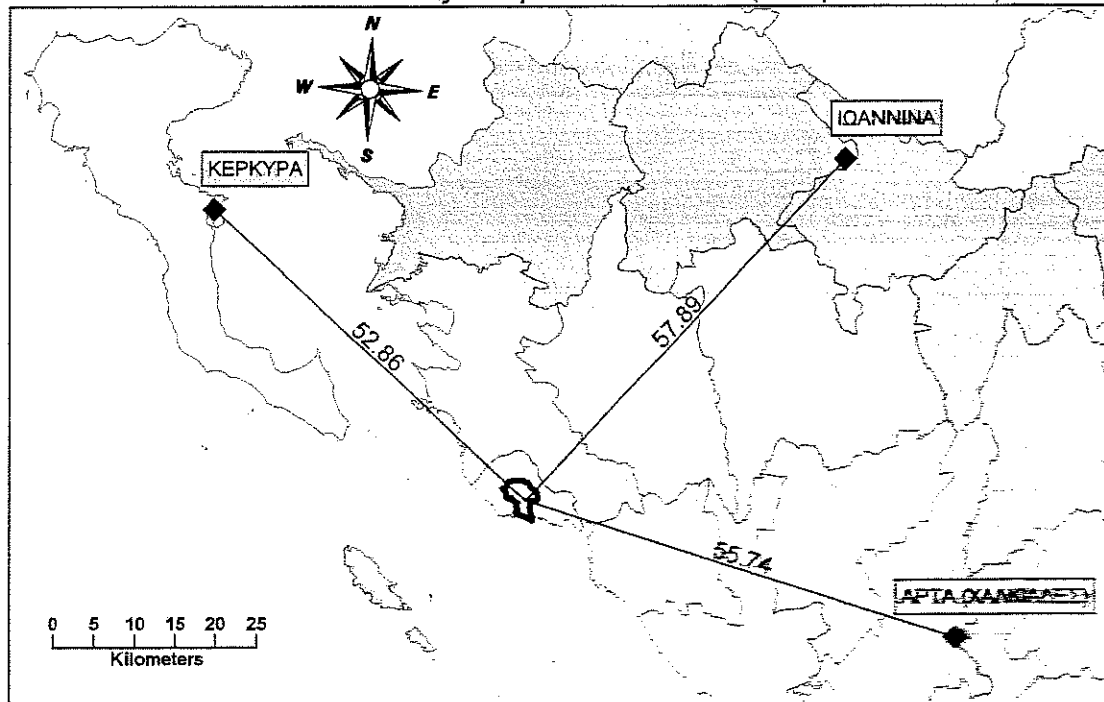
Στη περιοχή γύρω από την λεκάνη απορροής του ρέματος υπό διερεύνηση βρέθηκαν δεδομένα από τους σταθμούς που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3. Σταθμοί μέτρησης βροχοπτώσεων στην περιοχή της μελέτης - δίκτυο ΕΜΥ

A/A	Ονομασία σταθμού	Τύπος σταθμού	Έτη λειτουργίας	Γεωγραφικές συντεταγμένες (Ε.Γ.Σ.Α. '87)	Παρατηρήσεις
1	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1932-Σήμερα	X= 148933.7 Y= 4392323.9	Δεδομένα 1961-1987
2	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ	1948-Σήμερα	X= 227119.5 Y= 4398448.1	Δεδομένα 1973-1987
3	ΑΡΤΑ (ΧΑΛΚΙΑΔΕΣ)	ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟ ΓΙΚΟΣ		X= 240601.0 Y= 4339158.0	Δεδομένα 1975-1987

Οι θέσεις των σταθμών αυτών σε σχέση με την λεκάνη απορροής του ρέματος Πάργας, δείχνονται στην εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 9. Θέσεις σταθμών δικτύου ΕΜΥ (δεδομένα 5Λέιπτου)



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- A ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ - ΛΕΚΑΝΗΣ (ΧΛΜ)
- ▭ ΛΕΚΑΝΗ ΡΕΜΑΤΟΣ ΠΑΡΓΑΣ
- ◆ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΜΥ

Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, η λεκάνη υπό διερεύνηση βρίσκεται περίπου στο κέντρο των σταθμών με τα δεδομένα.

2.5. Συμπλήρωση ελλείψεων

Μια από τις εμπειρικές μεθόδους συμπλήρωσης στοιχείων είναι η 'μέθοδος της αντίστροφης απόστασης'. Σε αυτήν επιλέγονται οι πλησιέστεροι σταθμοί με δεδομένα στον σταθμό στον οποίο σημειώνονται ελλείψεις. Το ύψος βροχής του σταθμού που σημειώνει την έλλειψη μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή εκφράζεται από:

$$h_Y = \sum_{i=1}^k w_i h_i$$

Όπου:

H_Y = ύψος βροχής σταθμού υπό διερεύνηση

w_i = συντελεστής βάρους γειτονικού σταθμού με δείγμα την χρονική στιγμή που υπολείπεται δεδομένο στον σταθμό υπό διερεύνηση

h_i = ύψος βροχής γειτονικού σταθμού την χρονική στιγμή που υπολείπεται δεδομένο στον σταθμό υπό διερεύνηση

Ο συντελεστής βάρους δίνεται από:

$$w_i = \frac{d_i^{-b}}{\sum_{j=1}^k d_j^{-b}}$$

Όπου:

w_i = συντελεστής βάρους γειτονικού σταθμού με δείγμα την χρονική στιγμή που υπολείπεται δεδομένο στον σταθμό υπό διερεύνηση

d_i = η απόσταση του σταθμού i από τον σταθμό Y

b = σταθερά η οποία στη παρούσα ανάλυση λαμβάνεται ίση με 2

3. ΑΝΑΛΥΣΗ

3.1. Ζώνες επιρροής σταθμών

Επιλέγεται η μέθοδος Thiessen καθότι είναι η πιο τυπική σε αναλύσεις τέτοιου τύπου. Ο κάθε μετεωρολογικός σταθμός λαμβάνει έναν συντελεστή βάρους αναλόγου του εμβαδού της ζώνης επιρροής του σταθμού.

Ο συντελεστής βάρους προκύπτει από τον τύπο:

$$w_i = \frac{S_i}{S}$$

Όπου:

S_i επιφάνεια λεκάνης απορροής η οποία επηρεάζεται από τυχαίο (i) βροχομετρικό σταθμό.

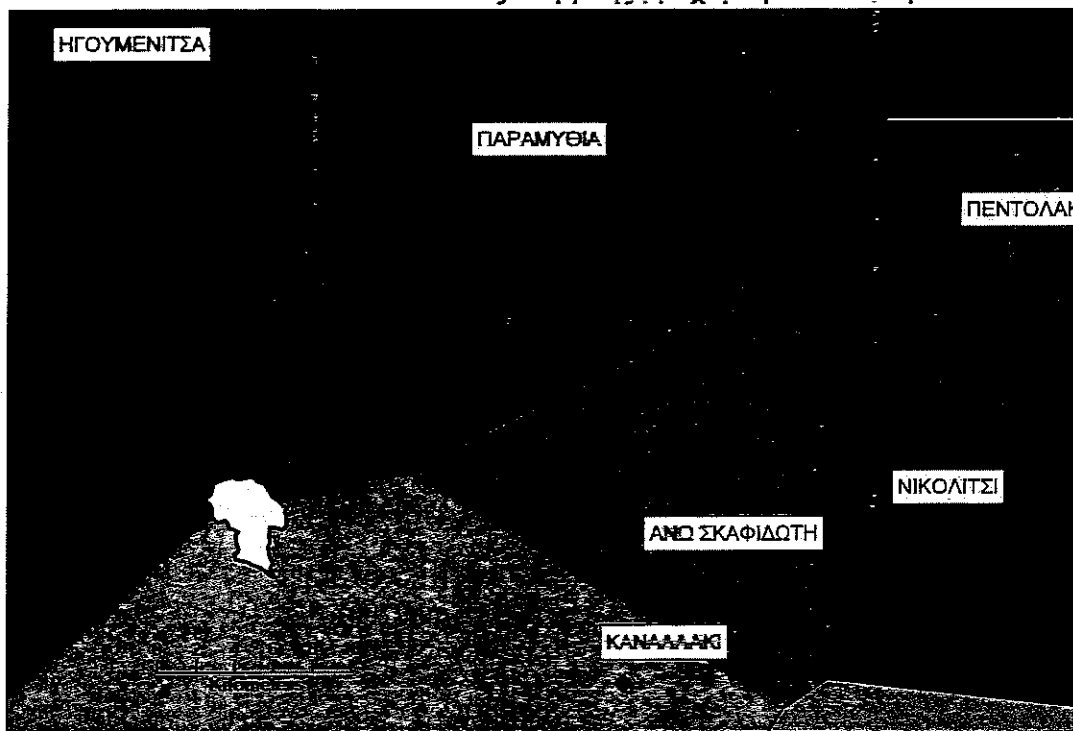
S συνολική επιφάνεια λεκάνης απορροής ρέματος.

3.1.1. Δίκτυο ΕΤΥΜ

α. Δεδομένα 24ώρου

Η κατανομή της ζώνης επιρροής σε σχέση με την λεκάνη υπό διερεύνηση δείχνεται στην παρακάτω εικόνα. Στην ανάλυση λαμβάνονται υπ' όψη μόνο οι σταθμοί για τους οποίους βρέθηκαν δεδομένα.

Εικόνα 10. Ζώνες επιρροής βροχομετρικών σταθμών



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------------------|
| ◆ | ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ | | ΖΩΝΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ (ΠΟΛΥΓΩΝΑ THIESSEN) |
| □ | ΛΕΚΑΝΗ ΡΕΜΑΤΟΣ ΠΑΡΓΑΣ | ▨ | ΣΚΑΦΙΔΩΤΗ |
| | | ▩ | ΛΟΥΡΟΣ |
| | | ■ | ΝΙΚΟΛΙΤΣΙ |
| | | ■ | ΠΕΝΤΟΛΑΚΚΟΣ |
| | | ■ | ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ |
| | | ■ | ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ |
| | | ■ | ΚΑΝΑΛΛΑΚΙ |

Στον πίνακα παρακάτω δίνονται οι συντελεστές βάρους οι οποίοι προέκυψαν από την ανάλυση με τα πολύγωνα Thiessen.

Πίνακας 4. Συντελεστές βάρους επιρροής βροχομετρικών σταθμών

A/A	Ονομασία σταθμού	Επιφάνεια λεκάνης επί της λεκάνης του ρέματος Πάργας (Τετ. Χαλ.)	Συντελεστής βάρους w _i
1	ΚΑΝΑΛΛΑΚΙ	6.35	0.550
2	ΑΝΩ ΣΚΑΦΙΔΩΤΗ	0.0	0.0
3	ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ	5.16	0.447
4	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	0.04	0.003

3.2. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχής

Τυπικά θεωρούμε αποδεκτό ένα ελάχιστο δείγμα των 30 ετών. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τους σταθμούς παρουσιάζονται σε ξεχωριστό παράρτημα. Για λόγους περιορισμού του όγκου παρουσίασης των δεδομένων, παρουσιάζονται μόνο τα μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης.

Από μετρήσεις βροχόπτωσης μικρού χρονικού βήματος προχωράμε αθροιστικά σε μεγαλύτερο χρονικό βήμα για τον υπολογισμό ετήσιων μέγιστων εντάσεων βροχόπτωσης. Χρησιμοποιούνται στην ανάλυση τα αθροισμένα δεδομένα εντάσεων διάρκειας: 5λεπτών, 10λεπτών, 15λεπτών, 30 λεπτών, 1 ώρας, 2 ωρών, 6 ωρών, 12 ωρών, 24 ωρών, 48 ωρών. Τα δεδομένα 24ώρου λοιπόν έχουν αθροιστεί έτσι ώστε να παράγουν και δεδομένα 48ώρου. Τα δεδομένα 30λεπτών έχουν αθροιστεί έτσι ώστε να παρέχουν τα δεδομένα 1 ώρας, 2 ωρών, 6 ωρών, 12 ωρών, 24 ωρών, 48 ωρών.

Τα δεδομένα της ΕΜΥ παραχωρήθηκαν απευθείας σε όλα τα χρονικά βήματα και δεν χρειάζεται η διαδικασία της άθροισης. Επίσης τα δεδομένα αυτά παραχωρήθηκαν απ' ευθείας σε μορφή έντασης οπότε δεν χρειάστηκε η μετατροπή τους από μετρήσεις ύψους βροχής.

4. ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

4.1. Τύπος συνάρτησης έντασης διάρκειας

Στην απλούστερη μορφή η όμβριες καμπύλες εκφράζονται ως υπερβολικές συναρτήσεις της διάρκειας. Μια τυπική μορφή της συνάρτησης είναι:

$$i = \frac{\omega}{d^n}$$

Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μορφή:

$$i = \frac{\omega}{(d + \theta)^n}$$

Όπου:

i = ένταση βροχόπτωσης (mm/h)

d = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

ω, θ και n είναι παράμετροι που οι τιμές τους εξαρτώνται από την περίοδο επαναφοράς.

4.2. Συνάρτηση κατανομής

Δεδομένου ότι η παρούσα ανάλυση πρόκειται για επιλογή συνάρτησης κατανομής σειρών μεγίστων τιμών η πλέον διαδεδομένη συνάρτηση είναι η Gumbel. Η κατανομή Gumbel έχει την γενική μορφή:

$$F(h) = e^{-e^{-\alpha(h-x_0)}}$$

Όπου:

h η στοχαστική μεταβλητή 'μέγιστη ετήσια ένταση βροχής'

$F(h)$ η συνάρτηση κατανομής

α, x_0 οι παράμετροι του νόμου Gumbel

Οι παράμετροι της εξίσωσης υπολογίζονται από τα εμπειρικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Την μέση τιμή μ_n και την τυπική απόκλιση σ_n . Η μέθοδος των ροπών δίνει τις ακόλουθες εκτιμήσεις:

$$\alpha = \frac{1}{0.7797 \times \sigma_n} \quad \text{και} \quad x_0 = \mu_n \times \frac{0.5772}{\alpha}$$

Τα αποτελέσματα των διάφορων συντελεστών προκειμένου να προκύψει η γενική μορφή της εξίσωσης της όμβριας καμπύλης παρουσιάζονται στο παράρτημα. Εφόσον η τελική μορφή της εξίσωσης είναι συναρτήσει της έντασης βροχόπτωσης τα δεδομένα έχουν μετατραπεί κατάλληλα.

4.3. Ενιαία έκφραση όμβριας καμπύλης

Η συνήθης μορφή της εξίσωσης όμβριας καμπύλης είναι μια ενιαία εξίσωση με αγνώστους την περίοδο επαναφοράς και την κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης. Εκφράζοντας την περίοδο επαναφοράς σαν μία εξίσωση δύναμης, λαμβάνουμε τις κάτωθι ημι-εμπειρικές συναρτήσεις της έντασης σε αντιστοιχία με της προαναφερθείσες σχέσεις της έντασης:

$$i = \frac{\lambda T^{\kappa}}{d^{\eta}} \quad \text{και} \quad i = \frac{\lambda T^{\kappa}}{(d + \theta)^{\eta}}$$

Όπου:

i = ένταση βροχόπτωσης (mm/h)

d = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

T = περίοδος επαναφοράς σε χρόνια

θ , η , κ και λ είναι παράμετροι.

Πρόσφατα συγγράμματα έχουν αποδείξει ότι οι παραπάνω σχέσεις δεν παρουσιάζουν ικανοποιητική προσαρμογή όσο απομακρυνόμαστε από τα έτη περιόδου επαναφοράς του στατιστικού δείγματος, λόγω της σχέσης δύναμης του αριθμητή. Με βάση αυτά έχει αναπτυχθεί η παρακάτω συνεπής σχέση η οποία προσαρμόζεται πολύ ικανοποιητικά στα δεδομένα του στατιστικού δείγματος ακόμα και όσο απομακρυνόμαστε από τα συνολικά έτη μετρήσεων:

$$i = \frac{\lambda \psi - \lambda \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))}{(d + \theta)^{\eta}}$$

Όπου:

i = ένταση βροχόπτωσης (mm/h)

d = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

T = περίοδος επαναφοράς σε χρόνια

θ , η , ψ και λ είναι παράμετροι.

Αυτή άλλωστε είναι και η γενική ενιαία έκφραση όμβριας καμπύλης που χρησιμοποιεί και το Hydrognomon.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1. Μεμονωμένες όμβριες καμπύλες δεδομένης περιόδου επαναφοράς

5.1.1. Δεδομένα 24ώρου

Ειδικά για τα δεδομένα 24ώρου ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης, ο οποίος αποτελεί ένδειξη της κατανομής της συνάρτησης στα δεδομένα, δεν έχει νόημα καθότι 2 σημεία στο επίπεδο ενώνονται τέλεια και προκύπτει ίσος με 1.

α. Σταθμός Καναλλάκι

Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$i = 20.295 \times d^{-0.587} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 28.224 \times d^{-0.6097} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 33.54 \times d^{-0.6199} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 38.671 \times d^{-0.6275} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 45.344 \times d^{-0.6352} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 50.362 \times d^{-0.6398} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

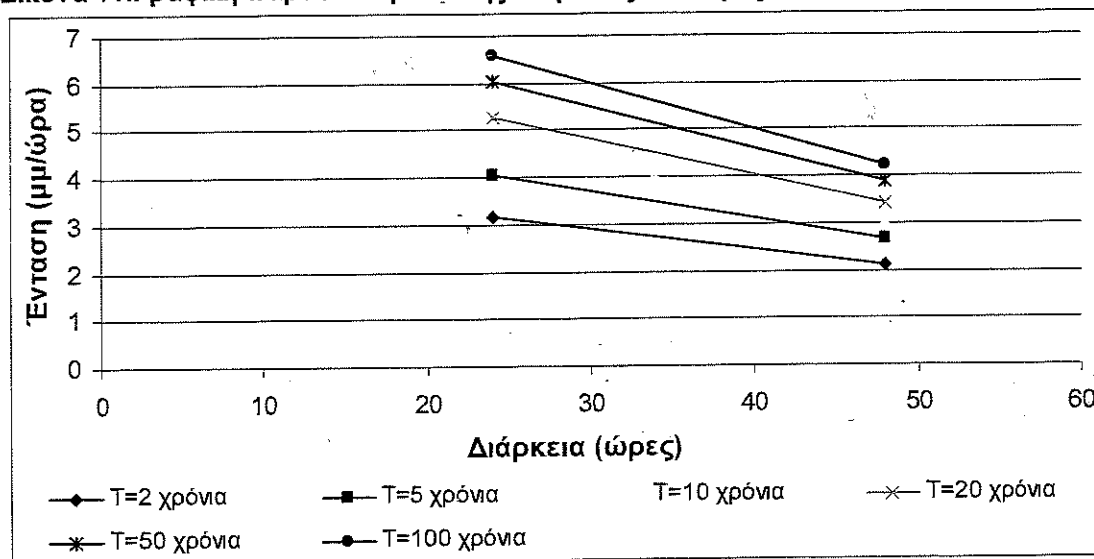
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 11. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας - Σταθμός Καναλλάκι (δεδομένα 24ώρου)



β. Σταθμός Παραμυθιά

Είναι επιθυμητή μία χρονοσειρά δεδομένων τουλάχιστον 30 συνεχόμενων ετών. Ο σταθμός Παραμυθιά παρουσιάζει έλλειψη δεδομένων τα έτη 1957-1966. Η ανάλυση θα συνεχιστεί με τα εναπομείναντα έτη 1967-1997 τα οποία καλύπτουν το απαιτούμενο εύρος.

Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$\begin{aligned}
 i &= 17.831 \times d^{-0.5214} && \text{για } T=2\text{χρόνια} \\
 i &= 23.555 \times d^{-0.532} && \text{για } T=5\text{χρόνια} \\
 i &= 27.358 \times d^{-0.5368} && \text{για } T=10\text{χρόνια} \\
 i &= 31.01 \times d^{-0.5404} && \text{για } T=20\text{χρόνια} \\
 i &= 35.745 \times d^{-0.5441} && \text{για } T=50\text{χρόνια} \\
 i &= 39.295 \times d^{-0.5463} && \text{για } T=100\text{χρόνια}
 \end{aligned}$$

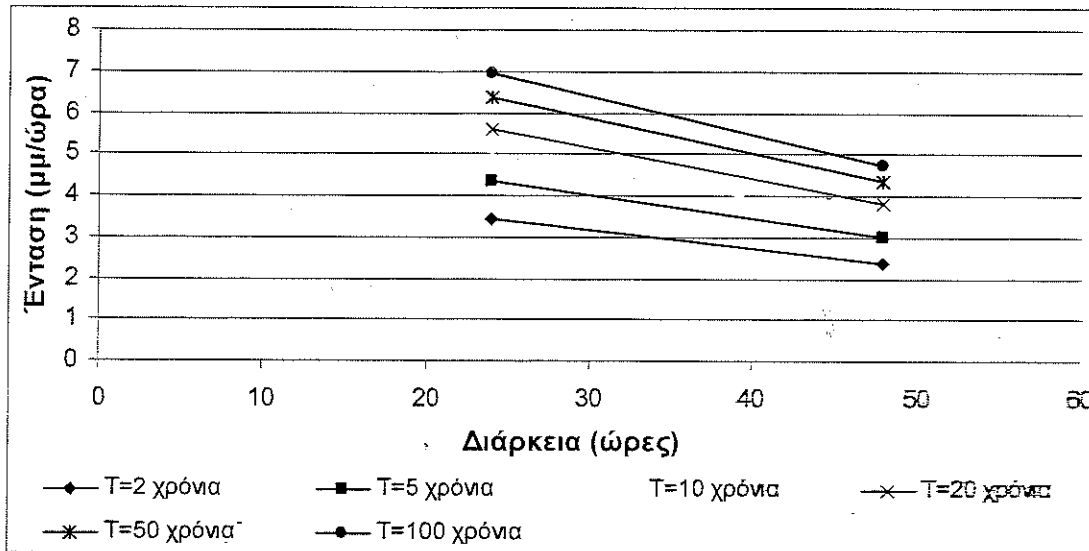
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = διάρκεια φαινομένου βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 12. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας - Σταθμός Παραμυθιά (δεδομένα 24ώρου)

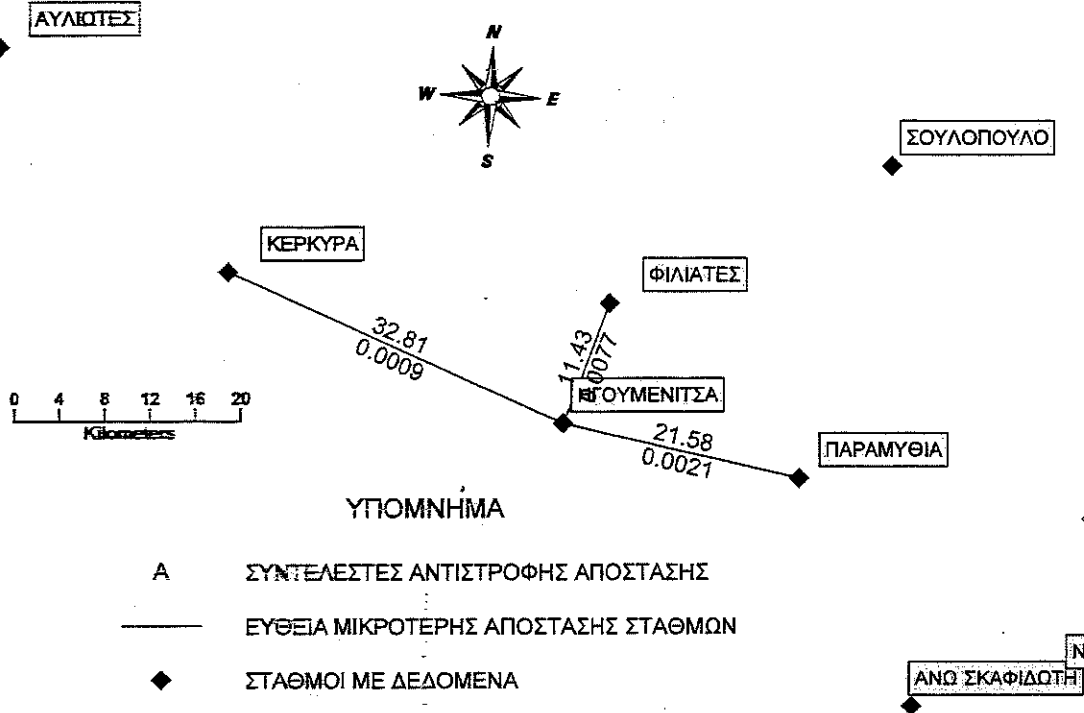


ν. Σταθμός Ηγουμενίτσα

Τα στοιχεία του σταθμού παρουσιάζουν ελλείψεις σε διάφορα χρονικά σημεία.

Εφαρμόζεται η μέθοδος της αντίστροφης απόστασης για συμπλήρωση των δεδομένων.

Εικόνα 13. Πλησιέστεροι σταθμοί με δεδομένα στον σταθμό Ηγουμενίτσα και συντελεστές αντίστροφης απόστασης



Προκύπτει ότι: $\sum_{j=1}^k d_j^{-b} = 32.81^{-2} + 21.58^{-2} + 11.43^{-2} = 0.0009 + 0.0021 + 0.0077 = 0.01073 \text{Χλμ}^{-2}$

Τα αποτελέσματα της συμπλήρωσης της έλλειψης δεδομένων μέσω αυτής της μεθόδου παρουσιάζονται σε πίνακες στο παράρτημα.

Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις

$i = 19.941 \times d^{-0.5896}$ για T=2χρόνια

$i = 32.928 \times d^{-0.6337}$ για T=5χρόνια

$i = 41.775 \times d^{-0.651}$ για T=10χρόνια

$i = 50.367 \times d^{-0.663}$ για T=20χρόνια

$i = 61.585 \times d^{-0.6745}$ για T=50χρόνια

$i = 70.041 \times d^{-0.6811}$ για T=100χρόνια

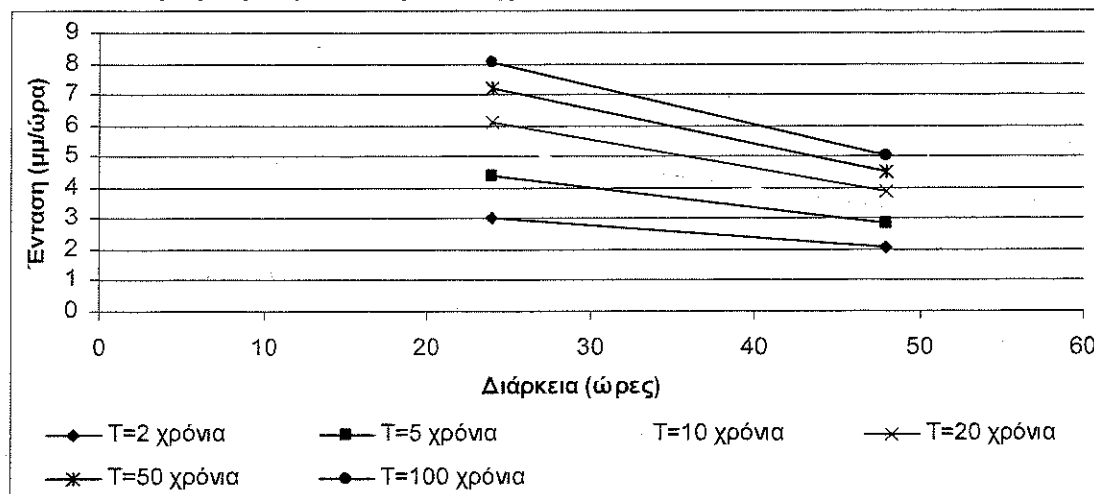
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 14. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας - Σταθμός Ηγουμενίτσα (δεδομένα 24ώρου)



5.1.2. Δεδομένα 30 λεπτών

α. Σταθμός Πεντόλακκος

Παρέχονται δεδομένα για 22 χρόνια τα οποία παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα που παρέχονται με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$i = 28.324 \times d^{-0.6042} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 36.755 \times d^{-0.6062} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 42.337 \times d^{-0.6071} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 47.691 \times d^{-0.6078} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 54.621 \times d^{-0.6085} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 59.814 \times d^{-0.6089} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

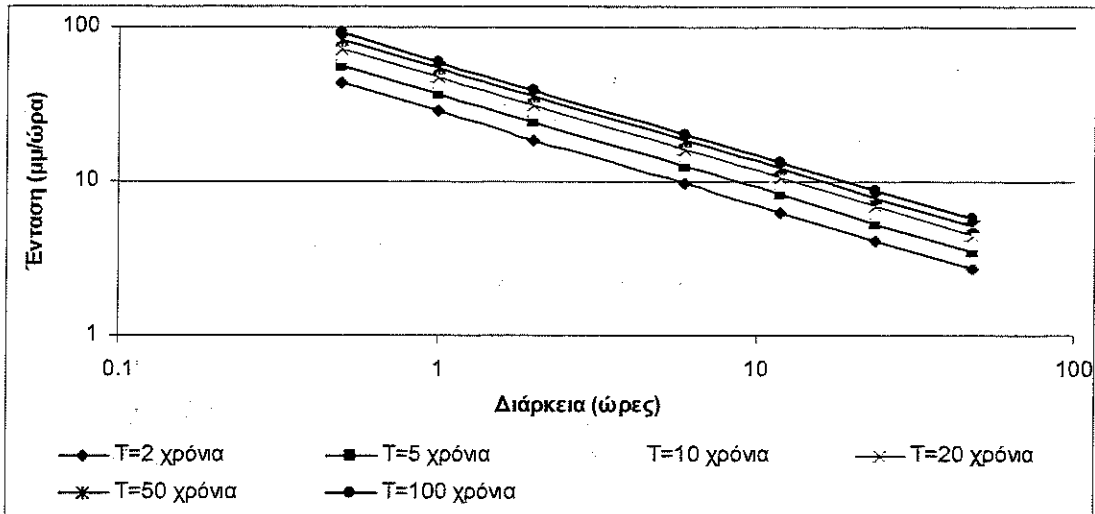
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 15. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)



ή με τον εναλλακτικό τρόπο έκφρασης της όμβριας καμπύλης (με συντελεστή θ) οι οποίες έχουν ψηλότερο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης:

$$i = 28.681 \times (d + 0.018)^{-0.6083} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 38.125 \times (d + 0.0532)^{-0.6181} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 44.403 \times (d + 0.0695)^{-0.6226} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 50.437 \times (d + 0.082)^{-0.626} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 58.258 \times (d + 0.0947)^{-0.6294} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

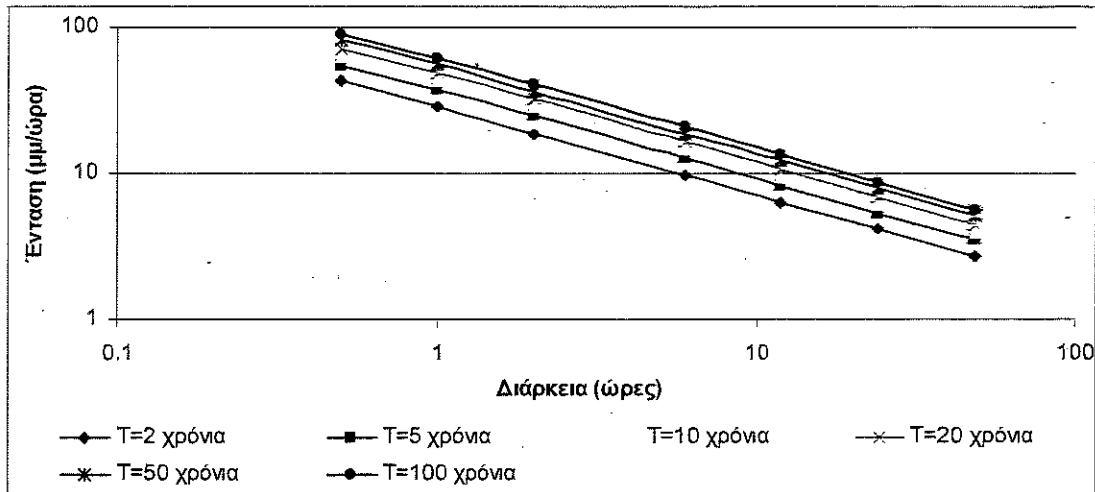
$$i = 64.126 \times (d + 0.1024)^{-0.6315} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

Όπου: i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 16. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας εναλλακτικής έκφρασης όμβριας καμπύλης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)



β. Σταθμός Λούρος

Παρέχονται δεδομένα για 10 χρόνια τα οποία παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα που παρέχονται με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$i = 18.594 \times d^{-0.5199} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 23.818 \times d^{-0.5256} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 27.256 \times d^{-0.5282} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 30.545 \times d^{-0.53} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 34.793 \times d^{-0.5319} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 37.971 \times d^{-0.5331} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

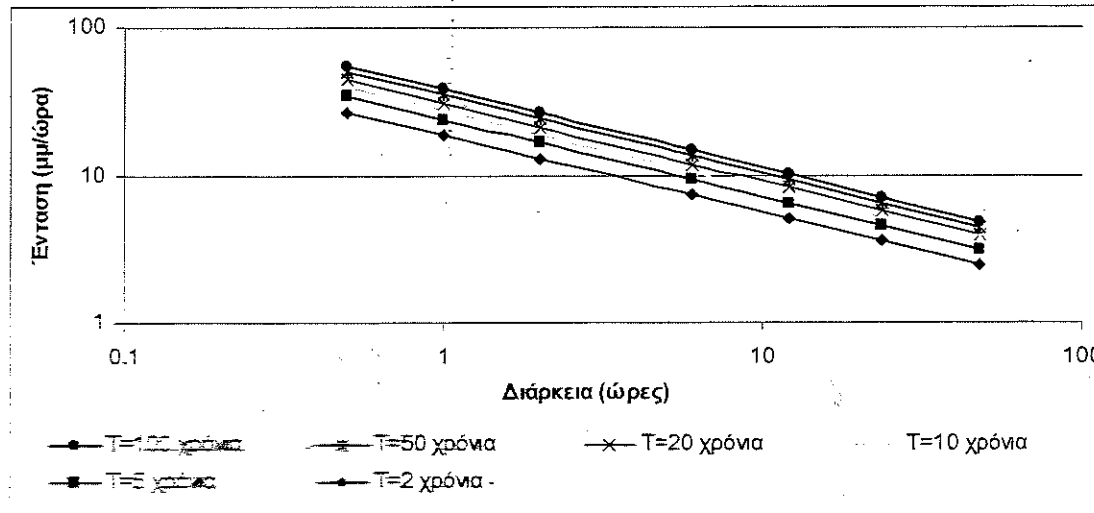
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 17. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Λούρος (δεδομένα 30 λεπτών)



η με τον εναλλακτικό τρόπο έκφρασης της όμβριας καμπύλης (με συντελεστή θ) οι οποίες έχουν ψηλότερο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης:

$$i = 18.647 \times (d+0.0047)^{-0.5209} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 24.545 \times (d+0.0503)^{-0.5354} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 28.346 \times (d+0.0657)^{-0.5409} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 31.949 \times (d+0.0752)^{-0.5447} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 36.569 \times (d+0.0833)^{-0.5482} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 40.01 \times (d+0.0875)^{-0.5501} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

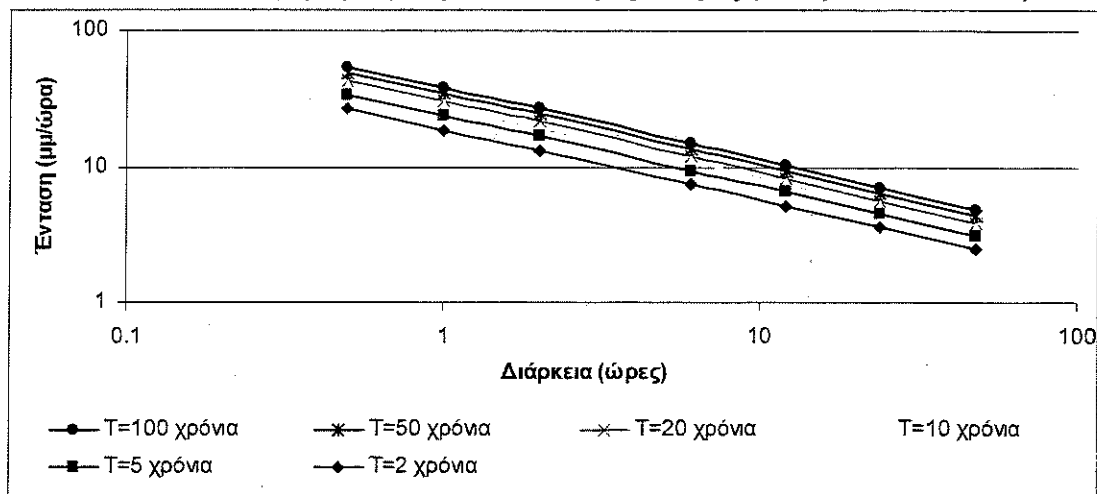
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 18. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας εναλλακτικής έκφρασης όμβριας καμπύλης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Λούρος (δεδομένα 30 λεπτών)



5.1.3. Δεδομένα 5 λεπτών

α. Σταθμός Κέρκυρα

Παρέχονται δεδομένα για 27 χρόνια τα οποία παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα που παρέχονται με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$i = 27.583 \times d^{-0.6759} \quad \text{για } T=2\text{χρόνια}$$

$$i = 41.702 \times d^{-0.6946} \quad \text{για } T=5\text{χρόνια}$$

$$i = 51.026 \times d^{-0.7012} \quad \text{για } T=10\text{χρόνια}$$

$$i = 59.963 \times d^{-0.7056} \quad \text{για } T=20\text{χρόνια}$$

$$i = 71.524 \times d^{-0.7096} \quad \text{για } T=50\text{χρόνια}$$

$$i = 80.184 \times d^{-0.7119} \quad \text{για } T=100\text{χρόνια}$$

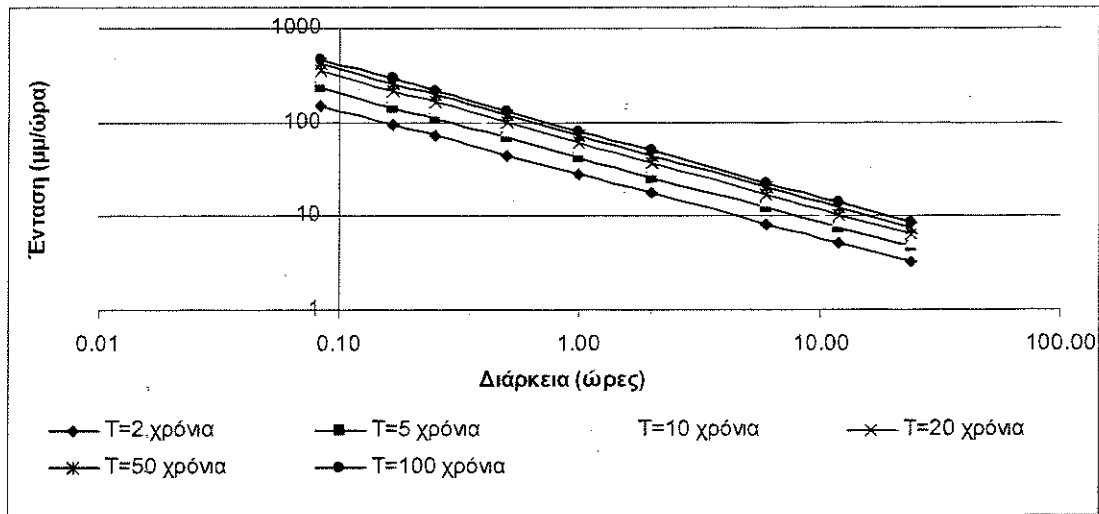
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 19. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Κέρκυρα



η με τον εναλλακτικό τρόπο έκφρασης της όμβριας καμπύλης (με συντελεστή θ) οι οποίες έχουν ψηλότερο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης:

$$i = 37.134 \times (d+0.1739)^{-0.8175} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 53.045 \times (d+0.1318)^{-0.8108} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 63.731 \times (d+0.1191)^{-0.8091} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 74.028 \times (d+0.1112)^{-0.8081} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 87.393 \times (d+0.1044)^{-0.8073} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 97.425 \times (d+0.1007)^{-0.807} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

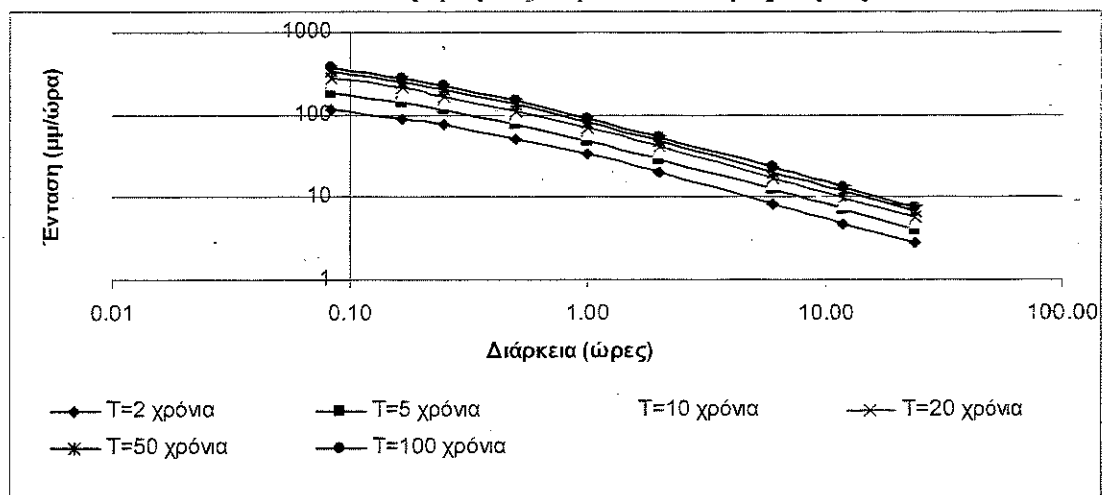
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 20. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας εναλλακτικής έκφρασης όμβριας καμπύλης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Κέρκυρα



β. Σταθμός Άρτα

Παρέχονται δεδομένα για 13 χρόνια τα οποία παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα που παρέχονται με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$\begin{aligned}
 i &= 20.84 \times d^{-0.659} && \text{για } T=2\text{χρόνια} \\
 i &= 29.078 \times d^{-0.6721} && \text{για } T=5\text{χρόνια} \\
 i &= 34.486 \times d^{-0.6773} && \text{για } T=10\text{χρόνια} \\
 i &= 39.656 \times d^{-0.6811} && \text{για } T=20\text{χρόνια} \\
 i &= 46.333 \times d^{-0.6847} && \text{για } T=50\text{χρόνια} \\
 i &= 51.329 \times d^{-0.6868} && \text{για } T=100\text{χρόνια}
 \end{aligned}$$

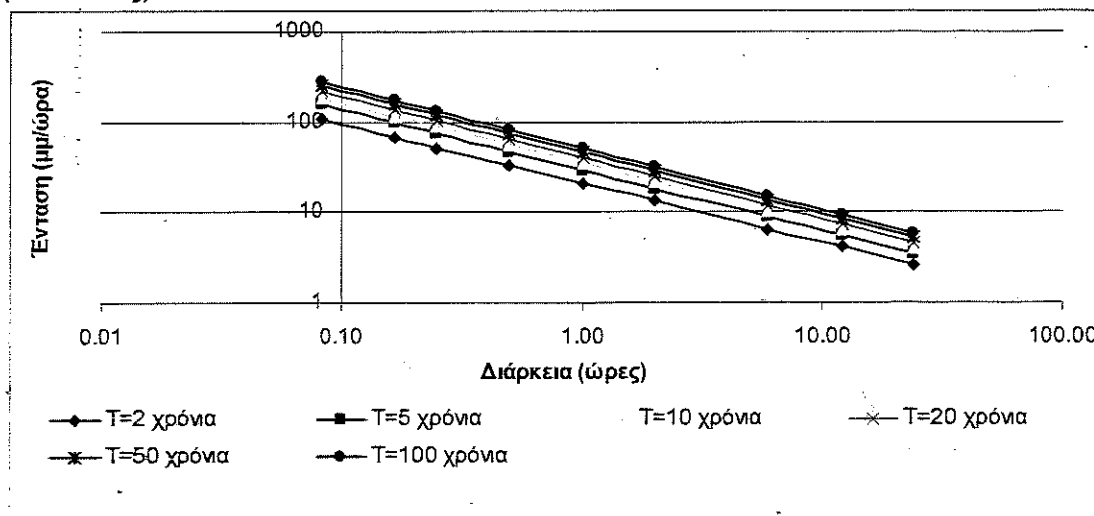
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 21. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)



η με τον εναλλακτικό τρόπο έκφρασης της όμβριας καμπύλης (με συντελεστή θ) οι οποίες έχουν ψηλότερο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης:

$$\begin{aligned}
 i &= 25.703 \times (d+0.1196)^{-0.7607} && \text{για } T=2\text{χρόνια} \\
 i &= 41.388 \times (d+0.2145)^{-0.8382} && \text{για } T=5\text{χρόνια} \\
 i &= 52.101 \times (d+0.256)^{-0.8696} && \text{για } T=10\text{χρόνια} \\
 i &= 62.484 \times (d+0.2857)^{-0.8915} && \text{για } T=20\text{χρόνια} \\
 i &= 76.007 \times (d+0.3145)^{-0.9125} && \text{για } T=50\text{χρόνια} \\
 i &= 86.18 \times (d+0.3311)^{-0.9245} && \text{για } T=100\text{χρόνια}
 \end{aligned}$$

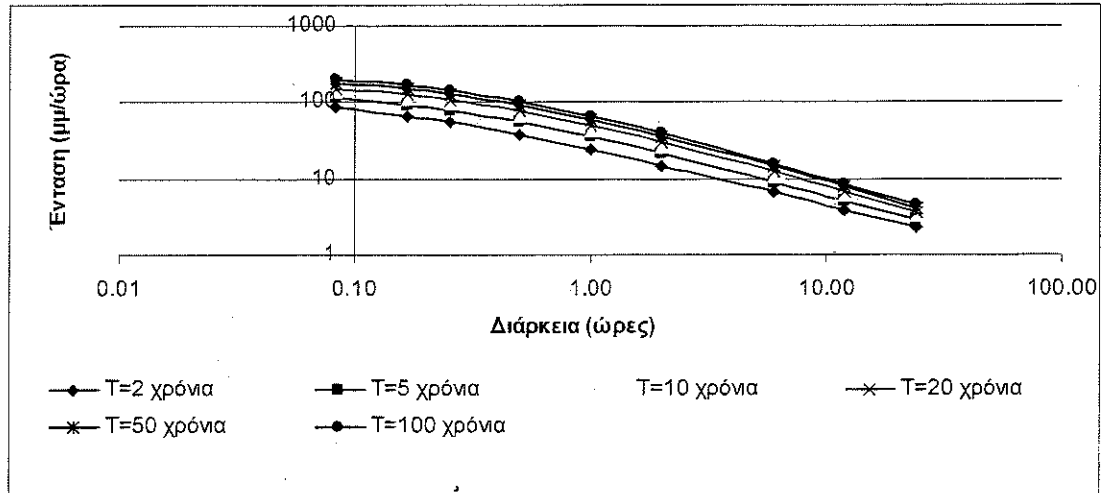
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 22. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας εναλλακτικής έκφρασης όμβριας καμπύλης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)



γ. Σταθμός Ιωάννινα

Παρέχονται δεδομένα για 15 χρόνια τα οποία παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Προσεγγίζοντας τα αποτελέσματα που παρέχονται με μία εξίσωση εκθετικής μορφής λαμβάνουμε τις παρακάτω σχέσεις.

$$i = 20.595 \times d^{-0.6796} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 30.25 \times d^{-0.7335} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 36.536 \times d^{-0.7538} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 42.529 \times d^{-0.7677} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 50.253 \times d^{-0.7808} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 56.026 \times d^{-0.7883} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

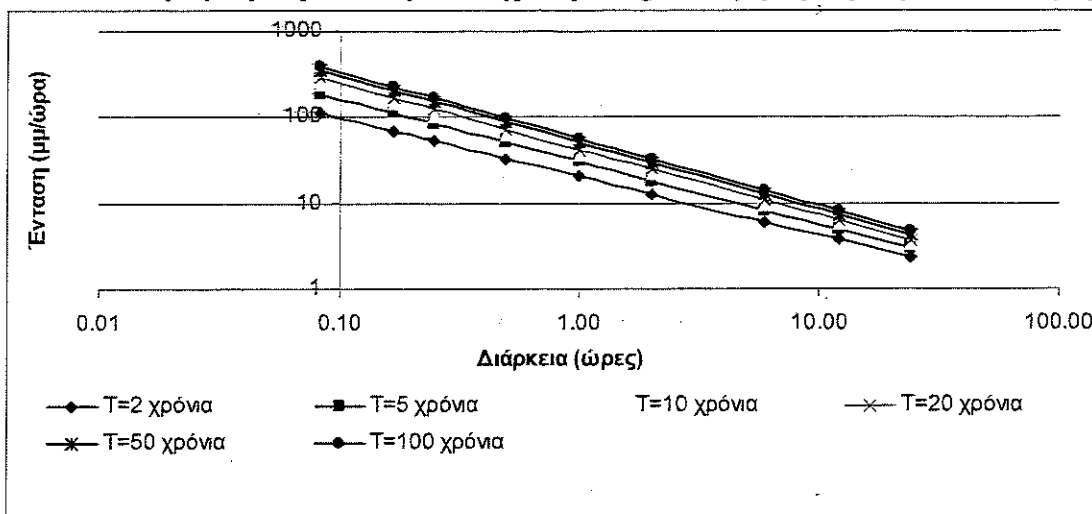
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 23. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Ιωάννινα



η με τον εναλλακτικό τρόπο έκφρασης της όμβριας καμπύλης (με συντελεστή θ) οι οποίες έχουν ψηλότερο συντελεστή γραμμικής συσχέτισης:

$$i = 24.552 \times (d + 0.0945)^{-0.7657} \quad \text{για } T=2 \text{ χρόνια}$$

$$i = 34.262 \times (d + 0.0592)^{-0.7955} \quad \text{για } T=5 \text{ χρόνια}$$

$$i = 40.875 \times (d + 0.0513)^{-0.8098} \quad \text{για } T=10 \text{ χρόνια}$$

$$i = 47.267 \times (d + 0.0471)^{-0.8205} \quad \text{για } T=20 \text{ χρόνια}$$

$$i = 55.58 \times (d + 0.044)^{-0.8312} \quad \text{για } T=50 \text{ χρόνια}$$

$$i = 61.825 \times (d + 0.0425)^{-0.8377} \quad \text{για } T=100 \text{ χρόνια}$$

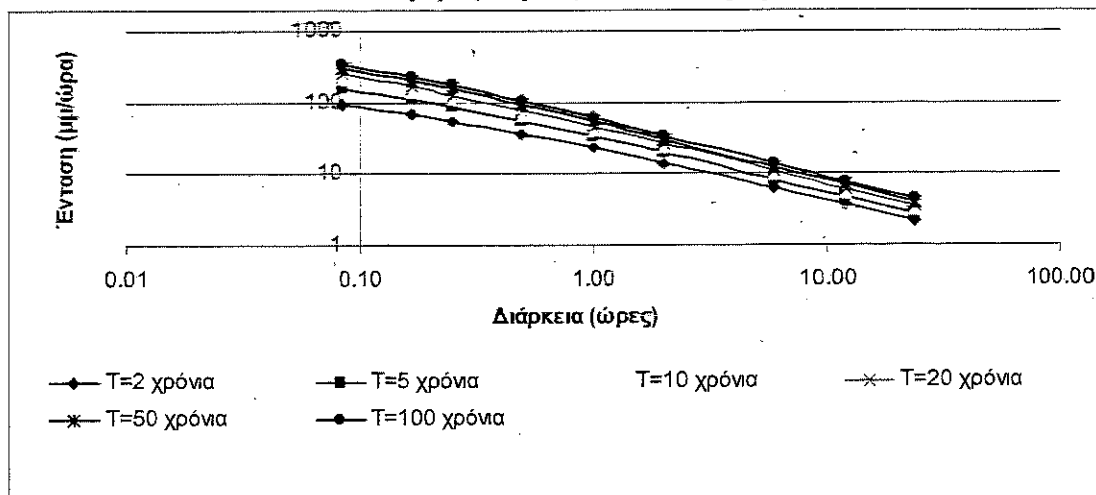
Όπου:

i = ένταση της βροχόπτωσης (μμ/ώρες)

d = κρίσιμη διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 24. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας εναλλακτικής έκφρασης όμβριας καμπύλης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Ιωάννινα



5.2. Ενιαία έκφραση όμβριας καμπύλης

5.2.1. Δεδομένα 24ώρου

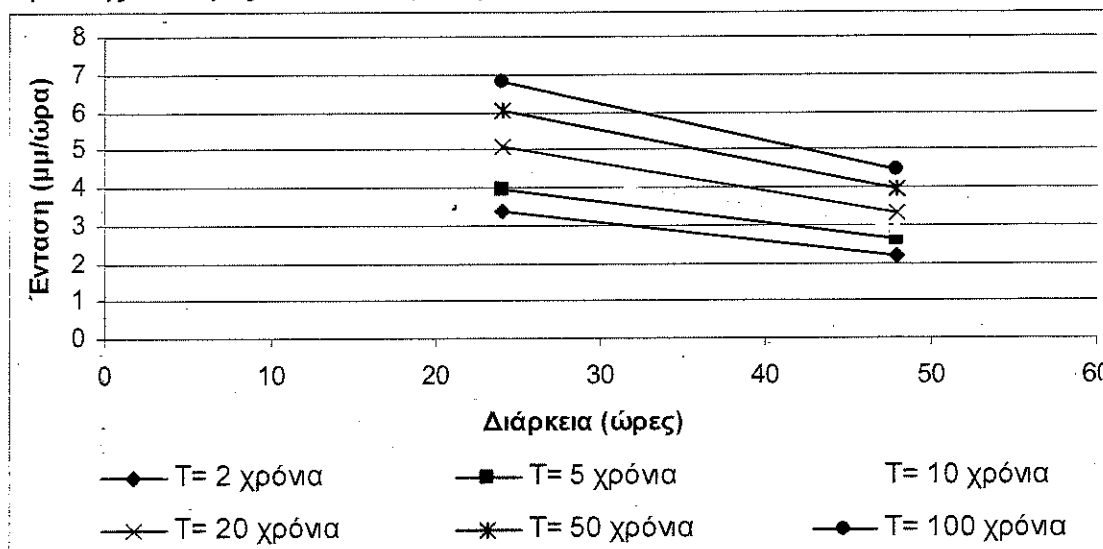
α. Σταθμός Καναλλάκι

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{21.289 \times T^{0.1801}}{d^{0.6199}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.97287$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 25. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ενιαίας ημι-εμπειρικής έκφρασης όμβριας καμπύλης - Σταθμός Καναλλάκι (δεδομένα 24ώρου)



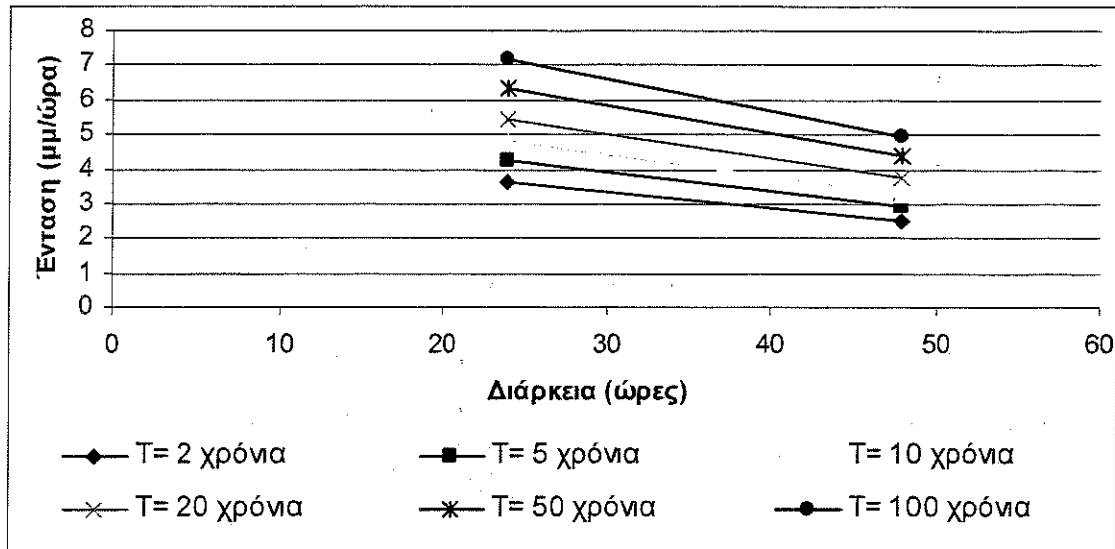
β. Σταθμός Παραμυθιά

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{17.603 \times T^{0.1751}}{d^{0.5368}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.97267$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 26. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ενιαίας ημι-εμπειρικής έκφρασης όμβριας καμπύλης - Σταθμός Παραμυθιά (δεδομένα 24ώρου)



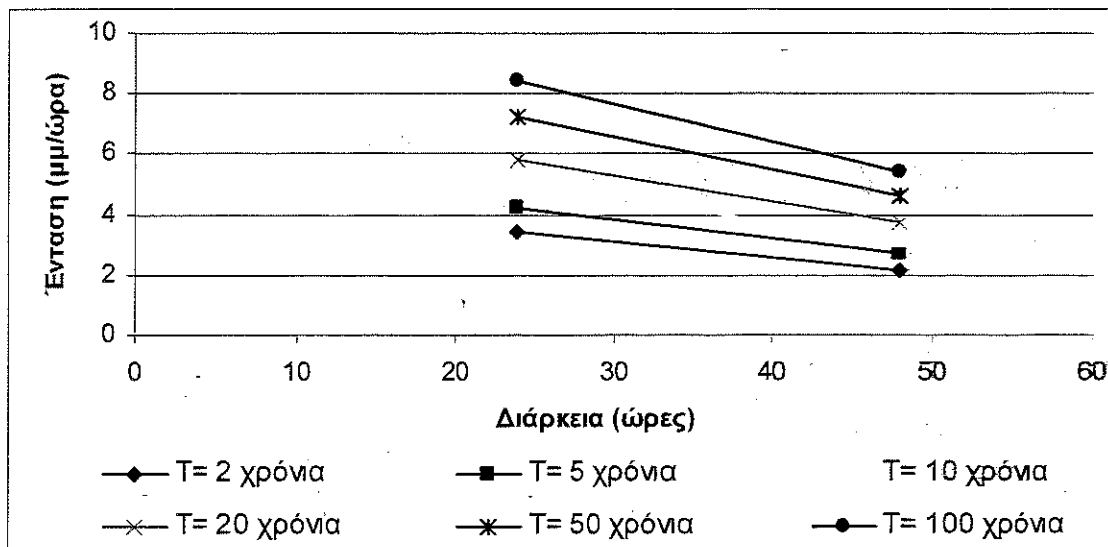
γ. Σταθμός Ηγουμενίτσα

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{22.887 \times T^{0.2311}}{d^{0.6488}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.95731$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 27. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ενιαίας ημι-εμπειρικής έκφρασης όμβριας καμπύλης - Σταθμός Ηγουμενίτσα (δεδομένα 24ώρου)



5.2.2. Δεδομένα 30 λεπτών

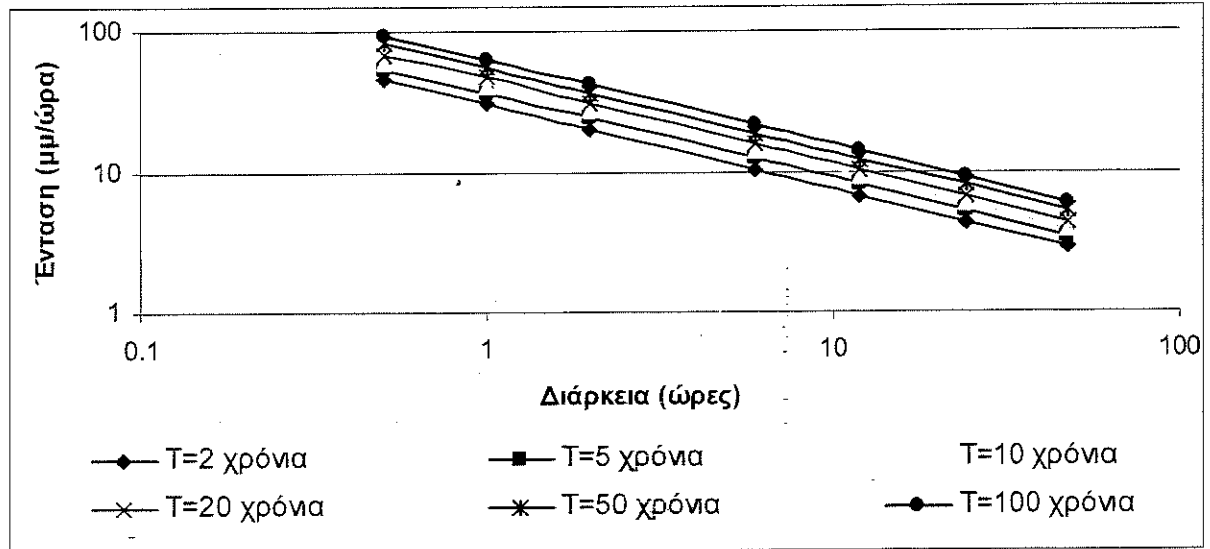
α. Σταθμός Πεντόλακκος

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{27.866 \times T^{0.1843}}{(d + 0.069)^{0.6226}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.9361$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 28. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ημι-εμπειρικής σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)

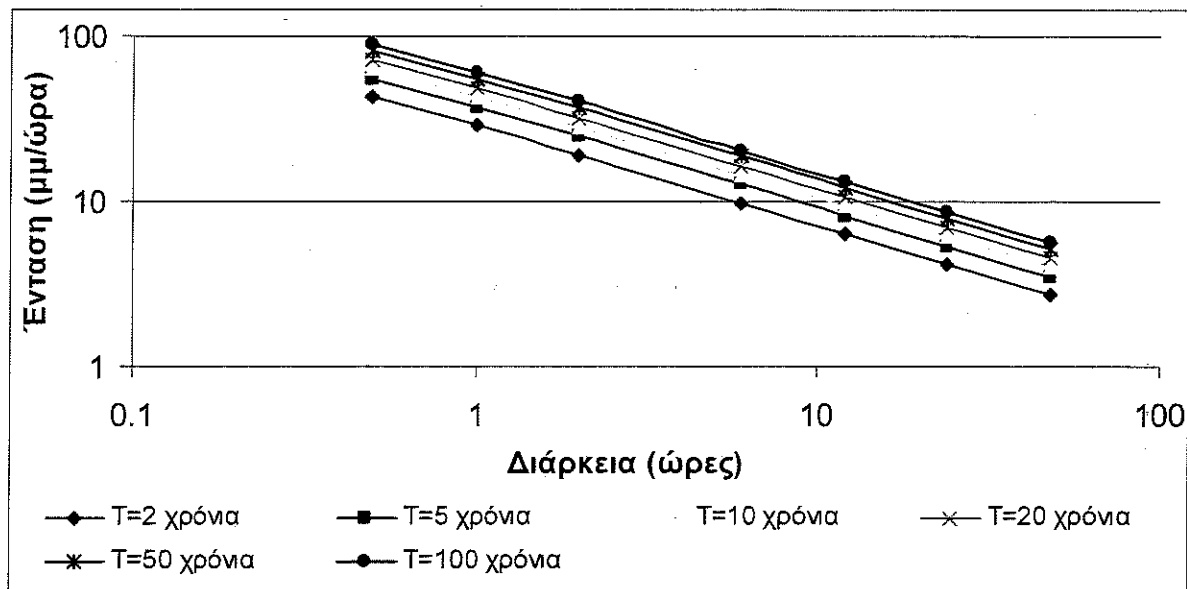


Και με προσέγγιση των δεδομένων στην συνεπή σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{(7.739 \times 3.489) - [7.739 \times \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))]}{(d + 0.069)^{0.6226}}$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 29. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας συνεπούς σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)



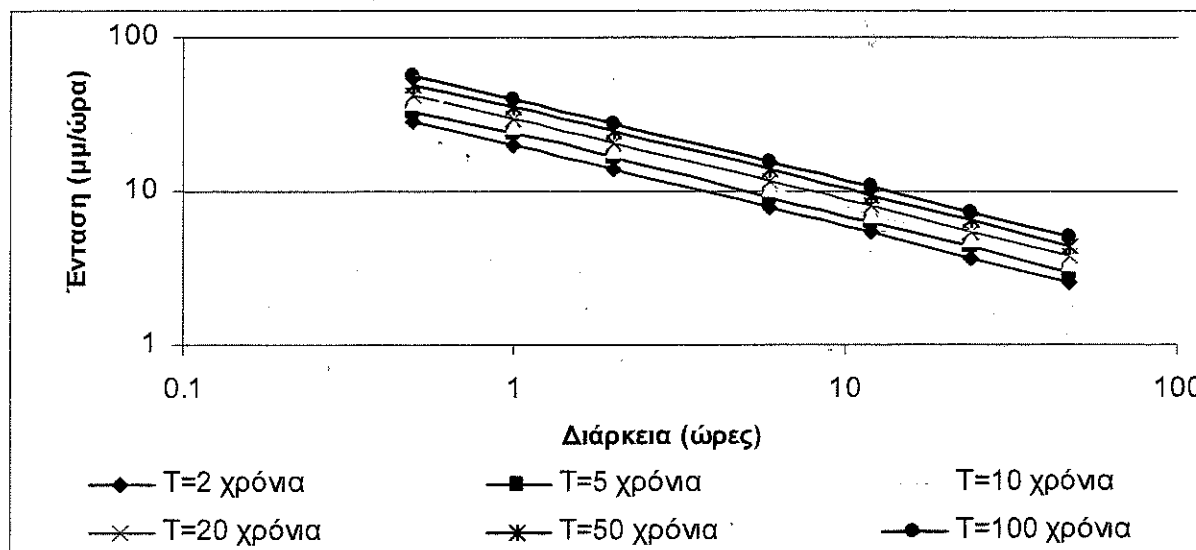
β. Σταθμός Λούρος

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{18.315 \times T^{0.1727}}{(d + 0.063)^{0.5404}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.9192$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 30. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ημι-εμπειρικής σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Λούρος (δεδομένα 30 λεπτών)

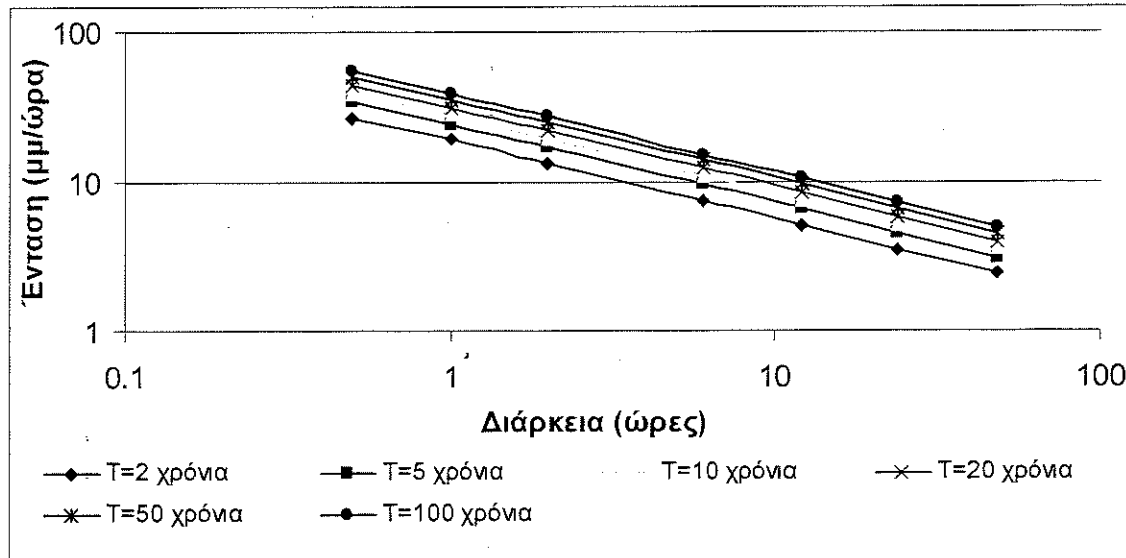


Και με προσέγγιση των δεδομένων στην συνεπή σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{(4.802 \times 3.704) - [4.802 \times \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))]}{(d + 0.063)^{0.54}}$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 31. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας συνεπούς σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Λούρος (δεδομένα 30 λεπτών)



5.2.3. Δεδομένα 5 λεπτών

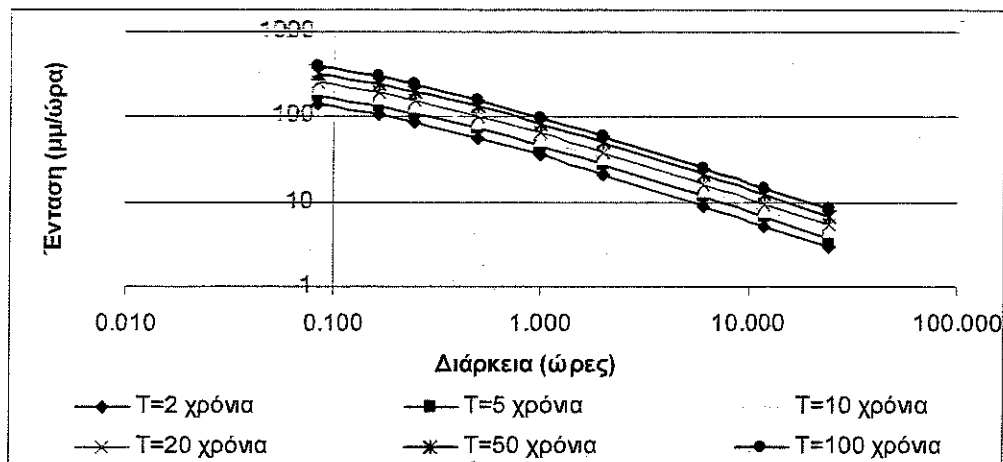
α. Σταθμός Κέρκυρα

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{32.468 \times T^{0.2611}}{(d + 0.122)^{0.8097}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.9314$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 32. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ημι-εμπειρικής σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Κέρκυρα

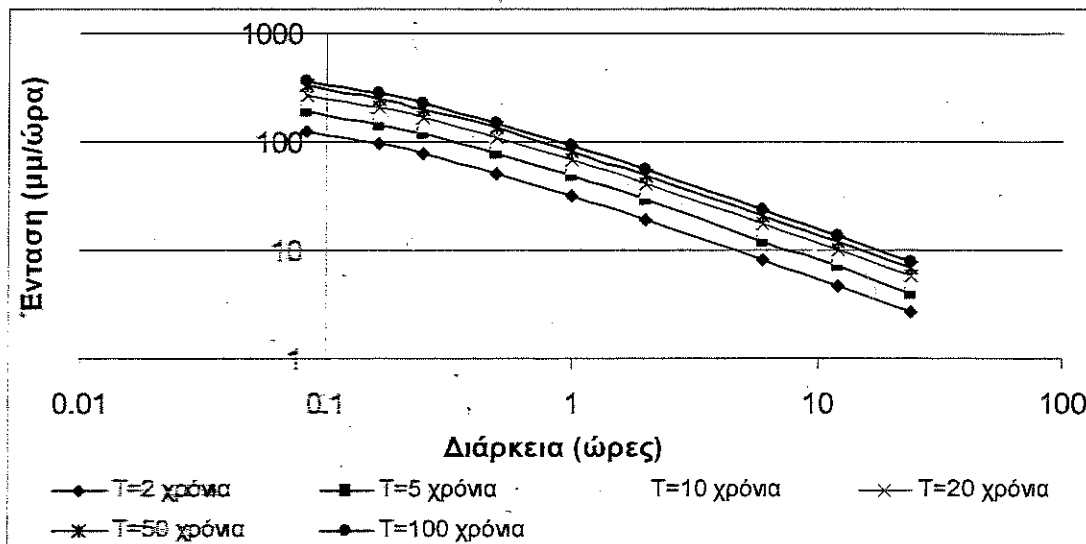


Και με προσέγγιση των δεδομένων στην συνεπή σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{(15.622 \times 1.861) - [15.622 \times \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))]}{(d + 0.122)^{0.81}}$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 33. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας συνεπούς σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Κέρκυρα



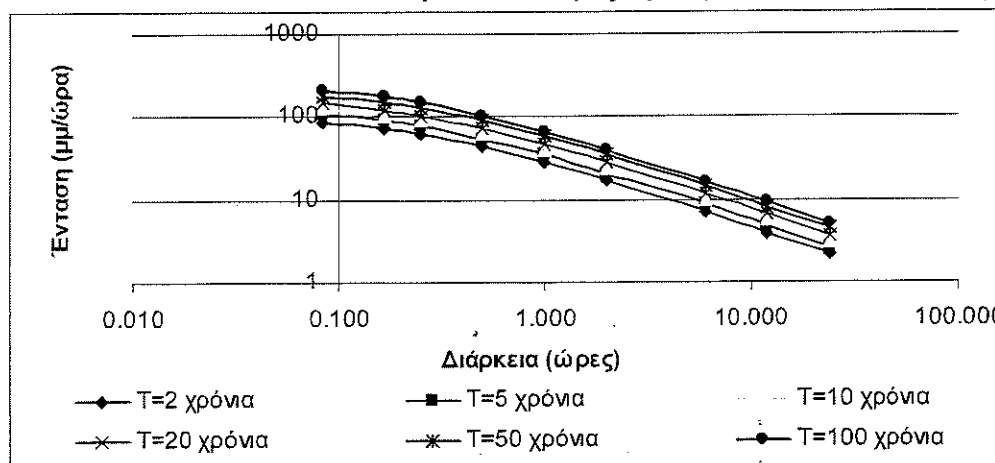
β. Σταθμός Άρτα

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{29.235 \times T^{0.2218}}{(d + 0.25)^{0.8654}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.9451$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 34. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ημι-εμπειρικής σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)

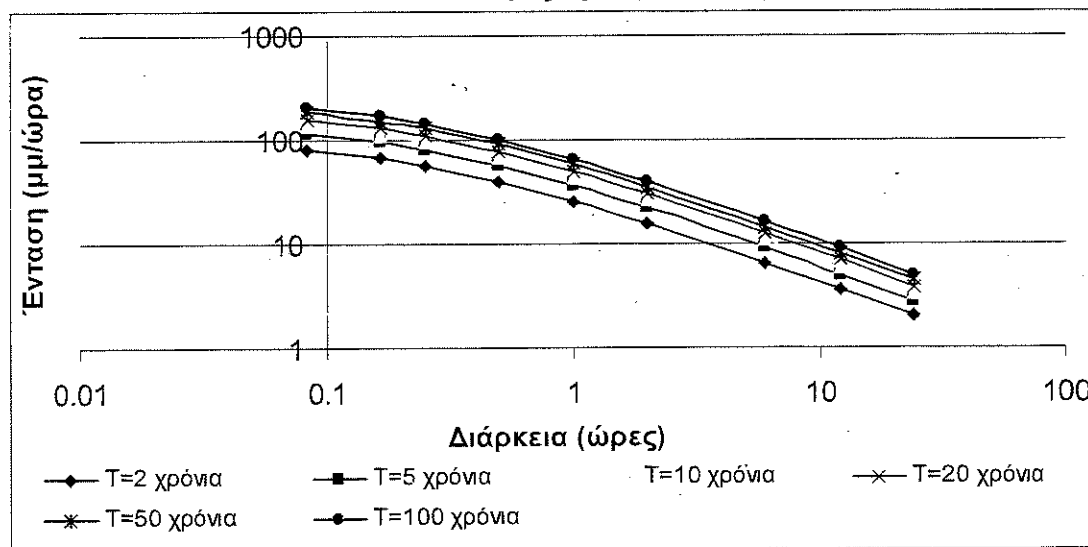


Και με προσέγγιση των δεδομένων στην συνεπή σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{(11.106 \times 2.457) - [11.106 \times \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))]}{(d + 0.25)^{0.865}}$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 35. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας συνεπούς σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)



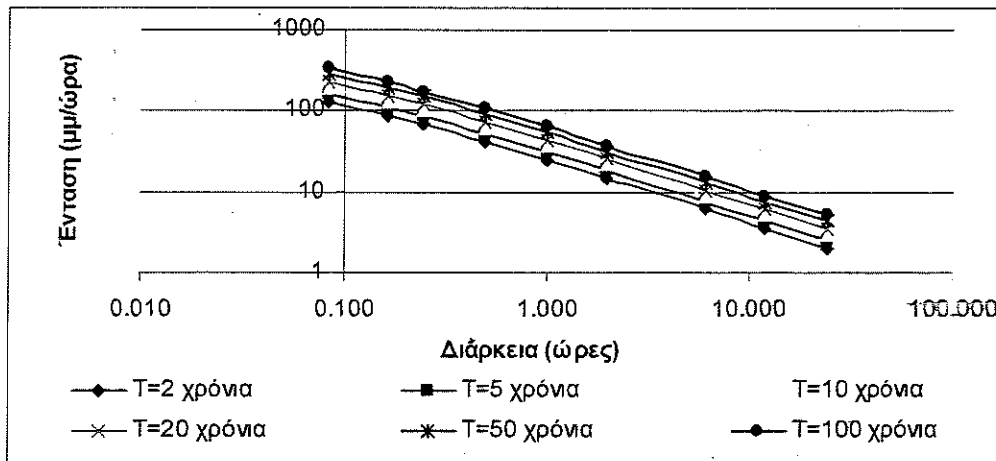
γ. Σταθμός Ιωάννινα

Προσεγγίζοντας τα δεδομένα με την ημι-εμπειρική σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{22.017 \times T^{0.2414}}{(d + 0.055)^{0.8101}} \text{ με συντελεστή γραμμικής συσχέτισης } R^2 = 0.945453$$

και σε γραφική παράσταση:

Εικόνα 36. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας ημι-εμπειρικής σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Ιωάννινα

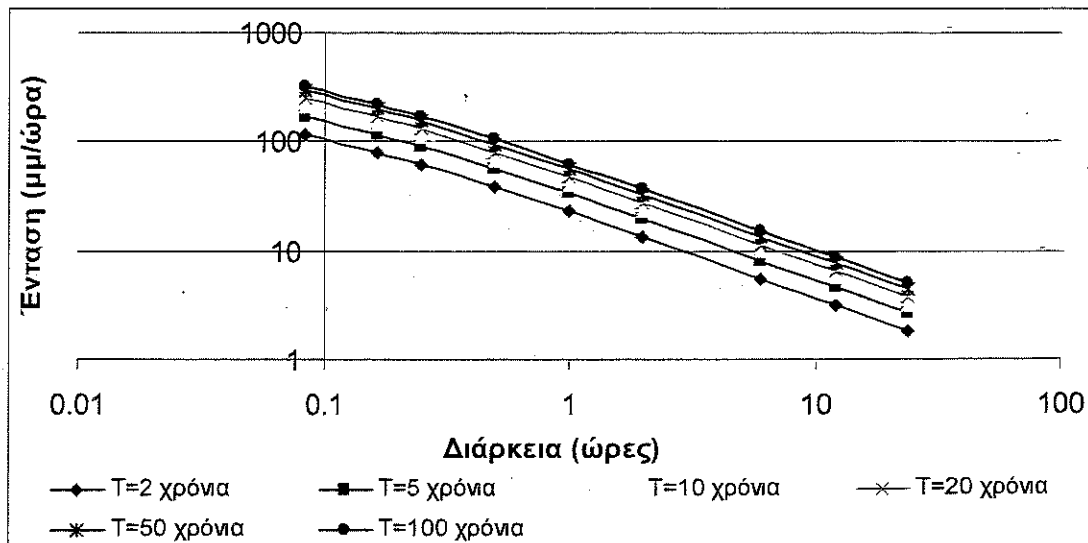


Και με προσέγγιση των δεδομένων στην συνεπή σχέση όμβριας καμπύλης λαμβάνουμε την κάτωθι σχέση:

$$i = \frac{(9.724 \times 2.066) - [9.724 \times \ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))]}{(d + 0.055)^{0.81}}$$

και σε γραφική παράσταση:

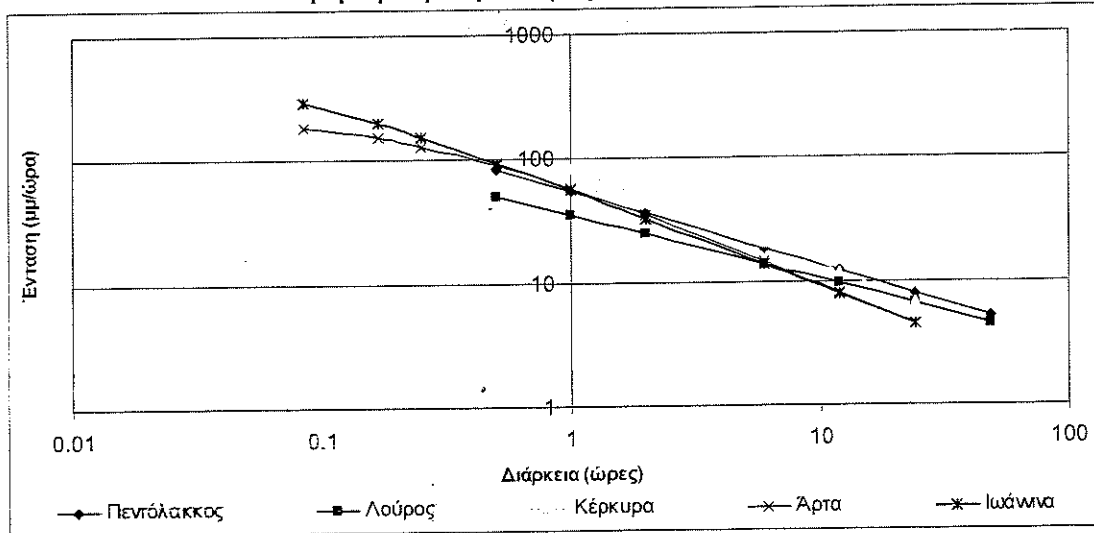
Εικόνα 37. Γραφική παράσταση έντασης διάρκειας συνεπούς σχέσης σε λογαριθμική κλίμακα - Σταθμός Ιωάννινα



5.3. Σύγκριση συνεπών σχέσεων

Δεδομένου ότι η περίοδος επαναφοράς που πρέπει να διερευνηθεί είναι της τάξεως των 50 ή 100 ετών στην επόμενη γραφική παράσταση έχουν αποδοθεί όλες οι γραφικές παραστάσεις των όμβριων καμπυλών της συνεπούς σχέσης των σταθμών που αναλύθηκαν.

Εικόνα 38. Γραφική παράσταση συνεπών σχέσεων όμβριων καμπυλών σταθμών σε λογαριθμική κλίμακα (Περίοδος επαναφοράς $T=50\text{χρ}$)



Είναι εμφανές ότι για διάρκεια κρίσιμης βροχόπτωσης μέχρι 6 ώρες ο σταθμός της Κέρκυρας παράγει τα ψηλότερα αποτελέσματα. Πέραν των 6 ωρών ο σταθμός Πεντόλακκος έχει τα ψηλότερα αποτελέσματα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ του ΑΧΙΛΛΕΑ - ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΝΤΑΛΑΣ του ΧΡΗΣΤΟΥ

Έργο: Οριοθέτηση ρέματος στον Δήμο Πάργας (Ρέμα Τούση) – Μελέτη Οριοθέτησης Ρέματος

Έκδοση: 5η/10-15

Αρχείο: 1_YDROL_MEL.doc

Κωδικός Μελέτης: Τ1205.21

Πίνακας 5. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης σταθμών – Δίκτυο ΕΤΥΜ (24ώρου)

Έτος	Καναλλάκι	Παραμυθιά	Ηγουμενίτσα
	(mm)	(mm)	(mm)
1950	51,90		
1951	52,00		
1952	124,00		140,10
1953	80,00		123,90
1954	72,50		145,50
1955	129,50		75,40
1956	95,00		265,00
1957	63,70		100,00
1958	79,50		82,00
1959	79,50		142,00
1960	81,00		79,50
1961	78,30		68,20
1962	110,00		68,00
1963	78,50		87,00
1964	73,60		92,00
1965	72,40		50,00
1966	58,40		79,00
1967	41,50	74,20	64,50
1968	123,00	129,20	66,70
1969	91,60	105,70	52,20
1970	67,90	120,80	57,00
1971	165,20	72,40	78,50
1972	119,60	69,40	
1973	48,80	64,20	
1974	49,60	38,20	68,30
1975	48,60	65,20	59,50
1976	64,50	122,40	65,30
1977	84,30	137,40	73,00
1978	71,30	68,30	
1979	65,20	74,20	68,00
1980	72,50	68,70	
1981	70,80	114,80	
1982	83,30	76,30	
1983	102,90	67,30	52,40
1984	76,60	78,20	
1985	73,50	95,00	70,00
1986	75,00	105,00	50,00
1987	85,50	74,80	55,50
1988	87,50	70,60	70,80
1989	135,40	85,30	85,90
1990	45,50	56,50	68,10
1991	60,00	80,30	60,00
1992	70,50	71,20	63,50
1993	68,00	122,30	98,00
1994	74,00	129,30	72,90
1995	78,00	94,60	70,50
1996	81,30	85,30	81,00
1997	56,00	43,20	

Πίνακας 6. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Καναλλάκι

Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Ύψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1950	2,16	1,83
1951	2,17	1,54
1952	5,17	2,58
1953	3,33	2,71
1954	3,02	2,03
1955	5,40	2,70
1956	3,96	2,68
1957	2,65	2,36
1958	3,31	2,36
1959	3,31	2,66
1960	3,38	1,90
1961	3,26	2,30
1962	4,58	3,65
1963	3,27	2,16
1964	3,07	2,10
1965	3,02	1,75
1966	2,43	1,70
1967	1,73	1,13
1968	5,13	2,56
1969	3,82	2,20
1970	2,83	2,34
1971	6,88	5,01
1972	4,98	2,65
1973	2,03	1,57
1974	2,07	1,69
1975	2,03	1,31
1976	2,69	1,36
1977	3,51	1,80
1978	2,97	2,58
1979	2,72	2,01
1980	3,02	1,90
1981	2,95	1,97
1982	3,47	2,24
1983	4,29	2,98
1984	3,19	2,00
1985	3,06	1,91
1986	3,13	1,62
1987	3,56	2,40
1988	3,65	2,04
1989	5,64	3,12
1990	1,90	1,53
1991	2,50	1,63
1992	2,94	1,79
1993	2,83	1,65
1994	3,08	2,52
1995	3,25	2,40
1996	3,39	2,70
1997	2,33	1,92
Δείγμα	48	48
Μέση τιμή	3,31	2,20
Τυπική απόκλιση	1,05	0,65
α	1,23	1,98
χ_0	2,84	1,91
ψ	3,49	3,77

Πίνακας 7. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Παρατηρήσιμα

Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Υψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1967	3,09	2,52
1968	5,38	2,69
1969	4,40	2,85
1970	5,03	2,98
1971	3,02	2,58
1972	2,89	2,21
1973	2,68	2,01
1974	1,59	1,23
1975	2,72	1,86
1976	5,10	3,67
1977	5,73	3,20
1978	2,85	2,14
1979	3,09	2,27
1980	2,86	2,04
1981	4,78	3,61
1982	3,18	3,00
1983	2,80	1,88
1984	3,26	3,05
1985	3,96	2,30
1986	4,38	2,49
1987	3,12	2,26
1988	2,94	2,63
1989	3,55	2,16
1990	2,35	1,75
1991	3,35	1,79
1992	2,97	2,39
1993	5,10	2,70
1994	5,39	4,70
1995	3,94	2,15
1996	3,55	2,99
1997	1,80	1,00
Δείγμα	31	31
Μέση τιμή	3,58	2,49
Τυπική απόκλιση	1,07	0,72
α	1,20	1,79
χ_0	3,10	2,16
ψ	3,72	3,86

Πίνακας 8. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης σταθμών – Δίκτυο ΕΤΥΜ (24ώρου)

Ημερομηνία	ΦΙΛΙΑΤΕΣ	ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1/8/73 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Αύγουστος 1973	18,20	3,20	24,40	15,74
1/7/78 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Ιούλιος 1978	0,00	3,20		0,64
1/6/80 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Ιούνιος 1980	8,30	16,40	16,00	10,59
1/10/80 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Οκτώβριος 1980	38,20	48,60	51,90	41,47
1/1/81 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Ιανουάριος 1981	39,80	37,80	30,40	38,59
Φεβρουάριος 1981	74,50	56,80	39,20	67,90
1/9/82 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Σεπτέμβριος 1982	26,50	46,40	69,60	34,21
1/8/84 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Αύγουστος 1984	67,40	54,30	4,80	59,36

Πίνακας 9. Υπολογισμός μηνιαίων ύψων βροχής σταθμού Ηγουμένιτσα σε χρονικές περιόδους έλλειψης δεδομένων με τη μέθοδο της αντίστροφης απόστασης (βροχόπτωση 48ώρου)

Ημερομηνία	ΦΙΛΙΑΤΕΣ	ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1/8/73 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Αύγουστος 1973	18,20	5,30		14,04
1/7/78 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Ιούλιος 1978	0,00	3,20		0,64
1/6/80 8:00 AM	20,00	0,00		14,27
Ιούνιος 1980	8,30	19,60		9,84
1/10/80 8:00 AM	0,00	9,80		1,96
Οκτώβριος 1980	56,60	66,40		53,66
1/1/81 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Ιανουάριος 1981	51,00	59,20		48,23
Φεβρουάριος 1981	89,50	90,60		81,97
1/9/82 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Σεπτέμβριος 1982	26,50	58,60		30,63
1/8/84 8:00 AM	0,00	0,00		0,00
Αύγουστος 1984	67,40	54,30		58,94

Πίνακας 10. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Ηγουμενίτσα

Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Ύψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1952	5,84	2,92
1953	5,16	3,62
1954	6,06	4,86
1955	3,14	1,70
1956	11,04	5,52
1957	4,17	2,51
1958	2,42	1,69
1959	5,92	5,04
1960	3,31	1,92
1961	2,84	2,25
1962	3,63	2,33
1963	2,92	1,88
1964	3,83	2,17
1965	2,08	1,52
1966	3,29	1,80
1967	2,69	2,01
1968	2,78	1,98
1969	2,18	1,49
1970	3,27	2,09
1971	2,75	1,72
1972	2,70	1,94
1973	2,71	2,00
1974	2,85	1,77
1975	2,48	1,75
1976	2,72	1,38
1977	3,04	1,69
1978	2,56	1,60
1979	2,83	1,89
1980	1,73	1,34
1981	2,83	1,71
1982	2,67	2,11
1983	2,18	1,91
1984	3,05	1,53
1985	2,92	2,04
1986	2,08	1,36
1987	2,31	1,63
1988	2,95	2,25
1989	3,58	2,23
1990	2,84	2,02
1991	2,50	1,42
1992	2,65	2,24
1993	4,08	2,49
1994	3,04	2,82
1995	2,94	1,90
1996	3,38	2,19
Δείγμα	45	45
Μέση τιμή	3,31	2,18
Τυπική απόκλιση	1,51	0,90
α	0,85	1,42
χ_0	2,63	1,78
ψ	2,24	2,52

Πίνακας 11. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Κενελλάκι

Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Υψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1950	2,16	1,83
1951	2,17	1,54
1952	5,17	2,58
1953	3,33	2,71
1954	3,02	2,03
1955	5,40	2,70
1956	3,96	2,68
1957	2,65	2,36
1958	3,31	2,36
1959	3,31	2,66
1960	3,38	1,90
1961	3,26	2,30
1962	4,58	3,65
1963	3,27	2,16
1964	3,07	2,10
1965	3,02	1,75
1966	2,43	1,70
1967	1,73	1,13
1968	5,13	2,56
1969	3,82	2,20
1970	2,83	2,34
1971	6,88	5,01
1972	4,98	2,65
1973	2,03	1,57
1974	2,07	1,69
1975	2,03	1,31
1976	2,69	1,36
1977	3,51	1,80
1978	2,97	2,58
1979	2,72	2,01
1980	3,02	1,90
1981	2,95	1,97
1982	3,47	2,24
1983	4,29	2,98
1984	3,19	2,00
1985	3,06	1,91
1986	3,13	1,62
1987	3,56	2,40
1988	3,55	2,04
1989	5,64	3,12
1990	1,92	1,53
1991	2,50	1,63
1992	2,54	1,79
1993	2,83	1,65
1994	3,08	2,52
1995	3,25	2,40
1996	3,39	2,70
1997	2,33	1,92
Δείγμα	48	48
Μέση τιμή	3,31	2,20
Τυπική απόκλιση	1,05	0,65
λ	1,23	1,98
c	2,84	1,91
ψ	3,49	3,77

Πίνακας 12. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Παραμυθιά

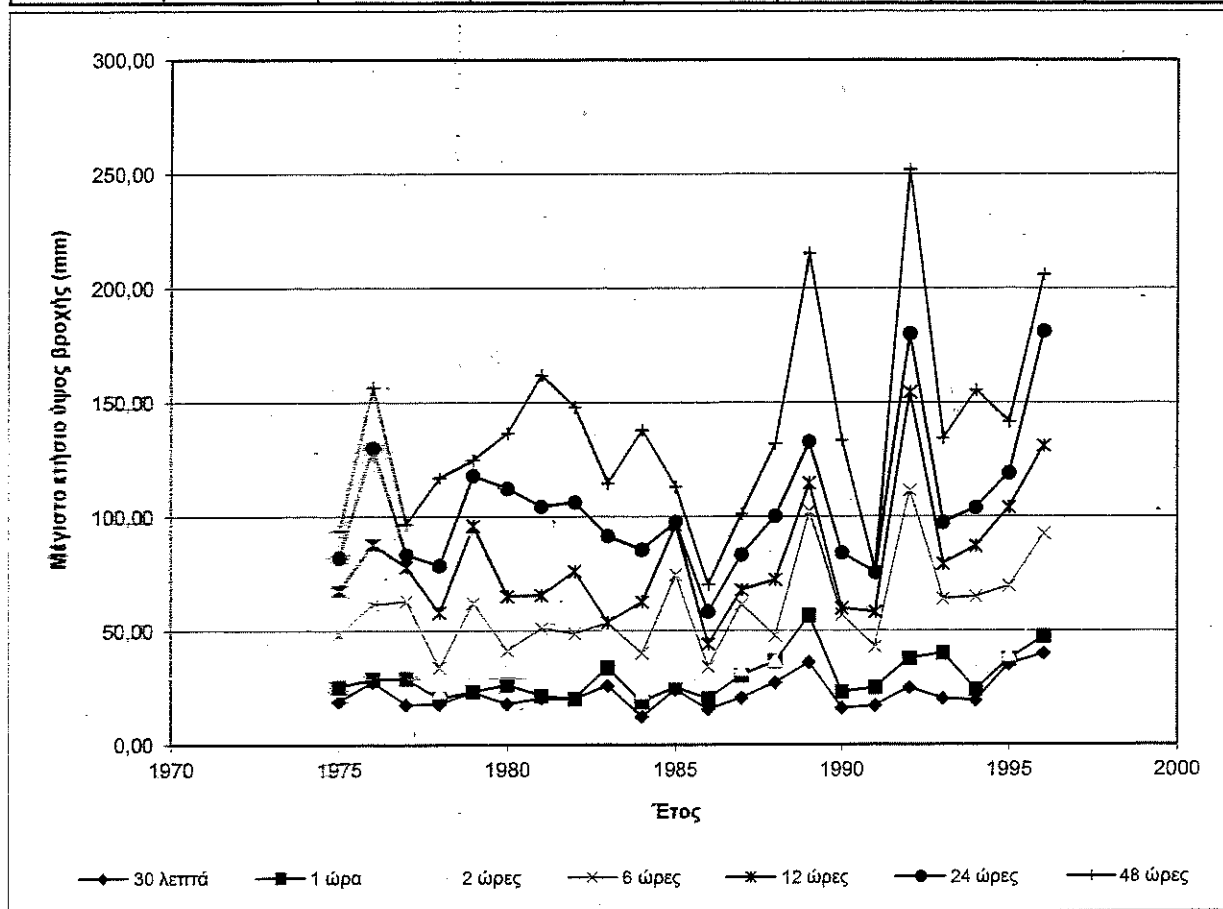
Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Ύψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1967	3,09	2,52
1968	5,38	2,69
1969	4,40	2,85
1970	5,03	2,98
1971	3,02	2,58
1972	2,89	2,21
1973	2,68	2,01
1974	1,59	1,23
1975	2,72	1,86
1976	5,10	3,67
1977	5,73	3,20
1978	2,85	2,14
1979	3,09	2,27
1980	2,86	2,04
1981	4,78	3,61
1982	3,18	3,00
1983	2,80	1,88
1984	3,26	3,05
1985	3,96	2,30
1986	4,38	2,49
1987	3,12	2,26
1988	2,94	2,63
1989	3,55	2,16
1990	2,35	1,75
1991	3,35	1,79
1992	2,97	2,39
1993	5,10	2,70
1994	5,39	4,70
1995	3,94	2,15
1996	3,55	2,99
1997	1,80	1,00
Δείγμα	31	31
Μέση τιμή	3,58	2,49
Τυπική απόκλιση	1,07	0,72
λ	1,20	1,79
c	3,10	2,16
ψ	3,72	3,86

Πίνακας 13. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Ηγουμενίτσα

Έτος	Ένταση βροχής (24 ώρου) – μμ/ώρα	Ύψος βροχής (48 ώρου) – μμ/ώρα
1952	5,84	2,92
1953	5,16	3,62
1954	6,06	4,86
1955	3,14	1,70
1956	11,04	5,52
1957	4,17	2,51
1958	2,42	1,69
1959	5,92	5,04
1960	3,31	1,92
1961	2,84	2,25
1962	3,63	2,33
1963	2,92	1,88
1964	3,83	2,17
1965	2,08	1,52
1966	3,29	1,80
1967	2,69	2,01
1968	2,78	1,98
1969	2,18	1,49
1970	3,27	2,09
1971	2,75	1,72
1972	2,70	1,94
1973	2,71	2,00
1974	2,85	1,77
1975	2,48	1,75
1976	2,72	1,38
1977	3,04	1,69
1978	2,56	1,60
1979	2,83	1,89
1980	1,73	1,34
1981	2,83	1,71
1982	2,67	2,11
1983	2,18	1,91
1984	3,05	1,53
1985	2,92	2,04
1986	2,08	1,36
1987	2,31	1,63
1988	2,95	2,25
1989	3,58	2,23
1990	2,84	2,02
1991	2,50	1,42
1992	2,65	2,24
1993	4,08	2,49
1994	3,04	2,82
1995	2,94	1,90
1996	3,38	2,19
Δείγμα	45	45
Μέση τιμή	3,31	2,18
Τυπική απόκλιση	1,51	0,90
λ	0,85	1,42
c	2,63	1,78
ψ	2,24	2,52

Πίνακας 14. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης σταθμών – Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30λεπτών)

Έτος	30 λεπτά	1 ώρα	2 ώρες	6 ώρες	12 ώρες	24 ώρες	48 ώρες
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1975	18,91	25,40	41,46	48,40	67,41	81,98	93,80
1976	27,56	28,70	40,66	61,33	87,77	130,07	156,51
1977	17,57	29,08	41,90	62,94	77,88	83,30	96,60
1978	17,70	20,19	23,45	33,72	57,88	78,46	116,89
1979	23,03	23,25	31,37	62,00	95,93	117,93	124,64
1980	17,92	26,29	34,81	41,24	65,06	112,29	136,43
1981	20,36	21,66	29,20	51,09	65,52	104,38	161,89
1982	19,90	20,14	33,55	48,73	75,98	106,32	148,01
1983	25,93	33,79	51,66	53,32	53,59	91,42	114,45
1984	12,25	18,81	23,26	40,15	62,58	85,46	137,80
1985	24,30	25,26	30,51	74,54	96,54	97,52	113,07
1986	15,49	20,16	26,57	34,24	44,08	58,30	70,25
1987	20,45	30,24	33,16	61,53	67,79	83,23	101,04
1988	27,28	36,68	37,02	47,90	72,29	100,20	132,01
1989	36,12	56,64	71,49	102,34	114,67	132,82	215,24
1990	16,01	23,08	37,05	57,03	59,80	84,08	133,43
1991	16,95	24,93	36,07	42,96	58,12	75,36	76,14
1992	25,00	37,81	67,32	111,45	154,37	179,94	251,92
1993	20,05	40,08	55,97	64,02	79,08	97,29	134,21
1994	19,34	24,21	35,69	64,92	87,07	103,80	155,43
1995	35,18	37,36	39,42	69,46	103,84	118,98	141,55
1996	39,96	47,44	60,52	92,51	130,93	181,19	206,01



Πίνακας 15. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)

Έτος	Ένταση βροχής (30 λεπτά) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (48 ώρες) - μμ/ώρα
1975	37,82	25,40	20,73	8,07	5,62	3,42	1,95
1976	55,12	28,70	20,33	10,22	7,31	5,42	3,26
1977	35,14	29,08	20,95	10,49	6,49	3,47	2,01
1978	35,40	20,19	11,73	5,62	4,82	3,27	2,44
1979	46,06	23,25	15,69	10,33	7,99	4,91	2,60
1980	35,84	26,29	17,41	6,87	5,42	4,68	2,84
1981	40,72	21,66	14,60	8,52	5,46	4,35	3,37
1982	39,80	20,14	16,78	8,12	6,33	4,43	3,08
1983	51,86	33,79	25,83	8,89	4,47	3,81	2,38
1984	24,50	18,81	11,63	6,69	5,22	3,56	2,87
1985	48,60	25,26	15,26	12,42	8,05	4,06	2,36
1986	30,98	20,16	13,29	5,71	3,67	2,43	1,46
1987	40,90	30,24	16,58	10,26	5,65	3,47	2,11
1988	54,56	36,68	18,51	7,98	6,02	4,18	2,75
1989	72,24	56,64	35,75	17,06	9,56	5,53	4,48
1990	32,02	23,08	18,53	9,51	4,98	3,50	2,78
1991	33,90	24,93	18,04	7,16	4,84	3,14	1,59
1992	50,00	37,81	33,66	18,58	12,86	7,50	5,25
1993	40,10	40,08	27,99	10,67	6,59	4,05	2,80
1994	38,68	24,21	17,85	10,82	7,26	4,33	3,24
1995	70,36	37,36	19,71	11,58	8,65	4,96	2,95
1996	79,92	47,44	30,26	15,42	10,91	7,55	4,29
Δείγμα	22	22	22	22	22	22	22
Μέση τιμή	45,21	29,60	20,05	10,04	6,74	4,36	2,86
Τυπική απόκλιση	13,89	9,50	6,52	3,33	2,18	1,24	0,89
λ	0,09	0,14	0,20	0,39	0,59	1,03	1,44
c	38,96	25,33	17,11	8,55	5,76	3,80	2,46
ψ	3,60	3,42	3,37	3,29	3,39	3,92	3,54

Πίνακας 16. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών ημι-εμπειρικής έκφρασης σταθμός Πεντόλακκος

Περίοδος επαναφοράς (χρόνια)	Διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)	i_{Gumbel} (mm/h)	$\ln(i)$	$\ln(T)$	$\ln(d+\theta)$
T=2 χρόνια	0,5	42,9241	3,7594	0,6931	-0,5634
	1	28,0401	3,3336	0,6931	0,0670
	2	18,9772	2,9432	0,6931	0,7272
	6	9,4970	2,2510	0,6931	1,8032
	12	6,3780	1,8529	0,6931	2,4907
	24	4,1598	1,4255	0,6931	3,1809
	48	2,7110	0,9973	0,6931	3,8726
T=5 χρόνια	0,5	55,1970	4,0109	1,6094	-0,5634
	1	36,4319	3,5954	1,6094	0,0670
	2	24,7376	3,2083	1,6094	0,7272
	6	12,4402	2,5209	1,6094	1,8032
	12	8,3014	2,1164	1,6094	2,4907
	24	5,2595	1,6600	1,6094	3,1809
	48	3,4981	1,2522	1,6094	3,8726
T=10 χρόνια	0,5	63,3228	4,1482	2,3026	-0,5634
	1	41,9881	3,7374	2,3026	0,0670
	2	28,5515	3,3517	2,3026	0,7272
	6	14,3888	2,6665	2,3026	1,8032
	12	9,5748	2,2591	2,3026	2,4907
	24	5,9876	1,7897	2,3026	3,1809
	48	4,0192	1,3911	2,3026	3,8726
T=20 χρόνια	0,5	71,1172	4,2643	2,9957	-0,5634
	1	47,3177	3,8569	2,9957	0,0670
	2	32,2099	3,4723	2,9957	0,7272
	6	16,2580	2,7886	2,9957	1,8032
	12	10,7964	2,3792	2,9957	2,4907
	24	6,6860	1,9000	2,9957	3,1809
	48	4,5191	1,5083	2,9957	3,8726
T=50 χρόνια	0,5	81,2062	4,3970	3,9120	-0,5634
	1	54,2163	3,9930	3,9120	0,0670
	2	36,9454	3,6094	3,9120	0,7272
	6	18,6775	2,9273	3,9120	1,8032
	12	12,3775	2,5159	3,9120	2,4907
	24	7,5900	2,0268	3,9120	3,1809
	48	5,1661	1,6421	3,9120	3,8726
T=100 χρόνια	0,5	88,7666	4,4860	4,6052	-0,5634
	1	59,3858	4,0841	4,6052	0,0670
	2	40,4939	3,7012	4,6052	0,7272
	6	20,4905	3,0200	4,6052	1,8032
	12	13,5624	2,6073	4,6052	2,4907
	24	8,2675	2,1123	4,6052	3,1809
	48	5,6510	1,7318	4,6052	3,8726

Πίνακας 17. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών συνεπιούς έκφρασης σταθμός Πεντόλακκος (d+θ) ¹⁾						
Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (48 ώρες) – μμ/ώρα
26,632	28,482	32,600	24,789	26,483	24,749	21,779
38,814	29,922	31,971	31,411	34,482	39,267	30,340
24,745	30,310	32,946	32,235	30,596	25,147	22,429
24,928	21,050	18,439	17,270	22,739	23,686	27,140
32,434	24,240	24,986	31,754	37,987	35,602	29,940
25,237	27,411	27,371	21,122	26,680	33,899	31,977
28,674	22,683	22,980	26,166	26,740	31,511	37,689
28,026	20,998	20,381	24,958	29,850	32,097	34,300
36,518	35,229	40,620	27,308	21,054	27,599	26,574
17,252	19,611	18,289	20,563	24,585	25,799	31,995
34,223	26,336	23,990	38,177	37,927	29,440	26,253
21,815	21,019	20,892	17,536	17,317	17,600	16,311
28,801	31,528	26,074	31,513	26,632	25,126	23,460
38,420	38,242	29,109	24,533	28,400	30,249	30,651
50,869	59,052	56,213	52,415	45,050	40,097	49,976
22,548	24,063	29,133	29,209	23,493	25,383	30,981
23,871	25,992	28,362	22,002	22,833	22,750	17,679
35,208	39,420	52,934	57,080	60,646	54,322	58,493
28,237	41,787	44,009	32,789	31,068	29,371	31,162
27,237	25,241	28,063	33,250	34,207	31,336	36,089
49,545	38,951	30,996	35,575	40,795	35,919	32,866
56,277	49,460	47,587	47,380	51,438	54,699	47,833

Στατιστικά όλου του δείγματος

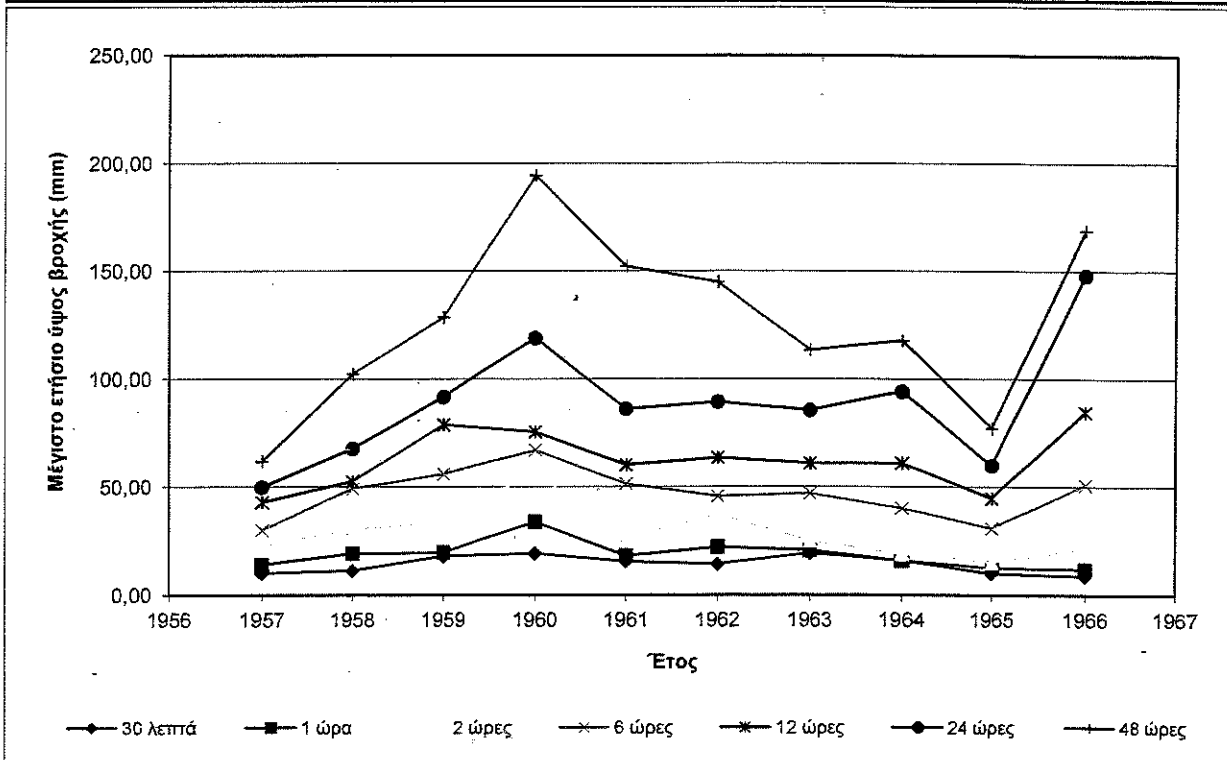
Μέση τιμή	31,47
Τυπική απόκλιση	9,93
λ	0,13
ς	27,00
ψ	3,49

$\eta = 0,623$

$\theta = 0,069$

Πίνακας 18. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης σταθμών – Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30λεπτών)

Έτος	30 λεπτά	1 ώρα	2 ώρες	6 ώρες	12 ώρες	24 ώρες	48 ώρες
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1957	10,07	13,94	22,30	30,03	42,85	49,80	61,87
1958	11,20	19,00	30,36	49,16	52,43	67,61	102,31
1959	17,94	19,52	33,39	56,03	78,74	91,56	128,52
1960	19,21	33,85	57,12	67,09	75,46	118,86	194,28
1961	15,41	18,14	25,89	51,49	60,16	86,13	152,21
1962	14,18	22,13	37,27	45,64	63,50	89,37	144,83
1963	19,17	20,59	25,08	46,93	60,88	85,40	113,25
1964	15,74	15,81	18,93	40,08	60,97	94,17	117,72
1965	9,91	12,42	14,94	30,93	44,72	59,77	77,14
1966	8,61	11,70	21,10	51,01	84,57	147,96	168,95



Πίνακας 19. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Πεντόλακκος (δεδομένα 30 λεπτών)

Έτος	Ένταση βροχής (30 λεπτών) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ώρες) - μμ/ώρα	Ένταση βροχής (48 ώρες) - μμ/ώρα
1957	20,14	13,94	11,15	5,01	3,57	2,08	1,29
1958	22,40	19,00	15,18	8,19	4,37	2,82	2,13
1959	35,88	19,52	16,70	9,34	6,56	3,82	2,68
1960	38,42	33,85	28,56	11,18	6,29	4,95	4,05
1961	30,82	18,14	12,95	8,58	5,01	3,59	3,17
1962	28,36	22,13	18,64	7,61	5,29	3,72	3,02
1963	38,34	20,59	12,54	7,82	5,07	3,56	2,36
1964	31,48	15,81	9,47	6,68	5,08	3,92	2,45
1965	19,82	12,42	7,47	5,16	3,73	2,49	1,61
1966	17,22	11,70	10,55	8,50	7,05	6,17	3,52
Δείγμα	10	10	10	10	10	10	10
Μέση τιμή	28,29	18,71	14,32	7,81	5,20	3,71	2,63
Τυπική απόκλιση	7,57	6,04	5,72	1,77	1,10	1,12	0,80
λ	0,17	0,21	0,22	0,73	1,17	1,14	1,60
c	24,88	15,99	11,74	7,01	4,71	3,21	2,27
ψ	4,21	3,39	2,63	5,09	5,50	3,66	3,62

Πίνακας 20. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών ημι-εμπειρικής έκφρασης σταθμός Πεντόλακκος

Περίοδος επαναφοράς (χρόνια)	Διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)	i_{Gumbel} (mm/h)	$\ln(i)$	$\ln(T)$	$\ln(d+\theta)$
T=2 χρόνια	0,5	27,0443	3,2975	0,6931	-0,5747
	1	17,7170	2,8745	0,6931	0,0610
	2	13,3788	2,5937	0,6931	0,7241
	6	7,5165	2,0171	0,6931	1,8022
	12	5,0221	1,6138	0,6931	2,4901
	24	3,5264	1,2603	0,6931	3,1807
	48	2,4954	0,9144	0,6931	3,8725
T=5 χρόνια	0,5	33,7351	3,5185	1,6094	-0,5747
	1	23,0589	3,1381	1,6094	0,0610
	2	18,4369	2,9144	1,6094	0,7241
	6	9,0765	2,2057	1,6094	1,8022
	12	5,9918	1,7904	1,6094	2,4901
	24	4,5193	1,5084	1,6094	3,1807
	48	3,2048	1,1646	1,6094	3,8725
T=10 χρόνια	0,5	38,1650	3,6419	2,3026	-0,5747
	1	26,5957	3,2807	2,3026	0,0610
	2	21,7858	3,0813	2,3026	0,7241
	6	10,1094	2,3135	2,3026	1,8022
	12	6,6338	1,8922	2,3026	2,4901
	24	5,1767	1,6442	2,3026	3,1807
	48	3,6745	1,3014	2,3026	3,8725
T=20 χρόνια	0,5	42,4142	3,7475	2,9957	-0,5747
	1	29,9883	3,4008	2,9957	0,0610
	2	24,9981	3,2188	2,9957	0,7241
	6	11,1001	2,4070	2,9957	1,8022
	12	7,2497	1,9810	2,9957	2,4901
	24	5,8073	1,7591	2,9957	3,1807
	48	4,1250	1,4171	2,9957	3,8725
T=50 χρόνια	0,5	47,9145	3,8694	3,9120	-0,5747
	1	34,3796	3,5375	3,9120	0,0610
	2	29,1562	3,3727	3,9120	0,7241
	6	12,3825	2,5163	3,9120	1,8022
	12	8,0468	2,0853	3,9120	2,4901
	24	6,6235	1,8906	3,9120	3,1807
	48	4,7082	1,5493	3,9120	3,8725
T=100 χρόνια	0,5	52,0361	3,9519	4,6052	-0,5747
	1	37,6703	3,6289	4,6052	0,0610
	2	32,2721	3,4742	4,6052	0,7241
	6	13,3435	2,5910	4,6052	1,8022
	12	8,6442	2,1569	4,6052	2,4901
	24	7,2351	1,9790	4,6052	3,1807
	48	5,1452	1,6381	4,6052	3,8725

Πίνακας 21. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών συνεπειών έκφρασης σταθμός Πεντολακκός (d+θ)^η

Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ώρες) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (48 ώρες) – μμ/ώρα
14,763	14,407	16,490	13,254	13,714	11,574	10,448
16,420	19,636	22,449	21,697	16,780	15,713	17,278
26,301	20,174	24,690	24,729	25,200	21,279	21,704
28,163	34,984	42,237	29,611	24,151	27,623	32,809
22,592	18,748	19,144	22,725	19,254	20,017	25,705
20,789	22,871	27,559	20,144	20,323	20,770	24,458
28,105	21,280	18,545	20,713	19,484	19,847	19,125
23,076	16,340	13,998	17,690	19,513	21,885	19,880
14,529	12,836	11,047	13,651	14,312	13,891	13,027
12,623	12,092	15,602	22,514	27,066	34,386	28,532

Στατιστικά όλου του δείγματος

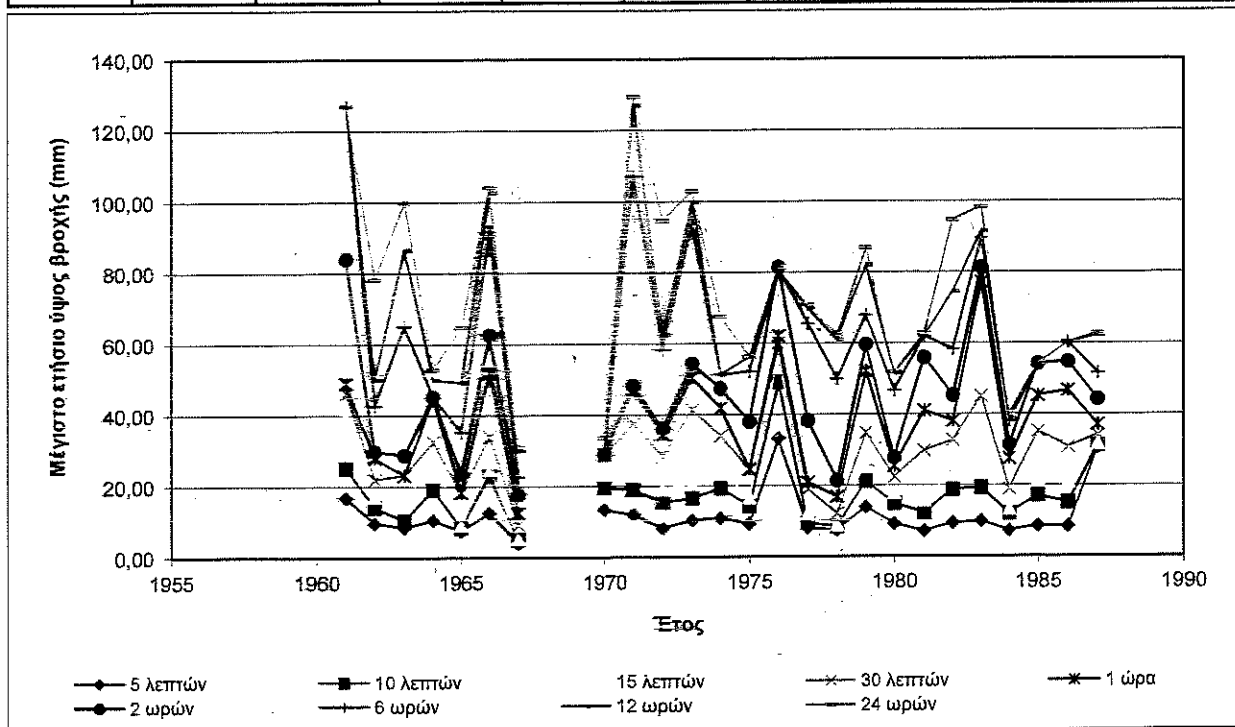
Μέση τιμή	20,56
Τυπική απόκλιση	6,16
λ	0,21
σ	17,78
ψ	3,70

$\eta = 0,540$

$\theta = 0,063$

Πίνακας 22. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης για όλες τις δωσμένες διάρκειες - Σταθμός Κέρκυρα

Έτος	5 Λεπτών	10 Λεπτών	15 Λεπτών	30 Λεπτών	1 ώρα	2 ωρών	6 ωρών	12 ωρών	24 ωρών
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1961	16,90	25,30	40,40	46,20	49,10	84,00	126,90	126,9	126,9
1962	9,80	14,30	17,30	22,30	25,10	29,90	42,70	50	78,2
1963	8,50	10,50	15,70	23,20	23,20	28,90	65,10	86,5	99,9
1964	10,60	19,20	27,50	32,60	44,50	45,30	45,30	50	52,9
1965	7,50	8,50	9,40	16,00	18,50	23,70	35,30	49,3	64,8
1966	12,60	23,00	25,00	34,00	52,00	62,60	91,70	102,6	104
1967	4,00	5,20	5,50	9,20	12,60	17,70	22,70	30,1	31,1
1968									
1969									
1970	13,40	19,60	23,50	28,50	29,00	29,00	29,00	30,4	33,6
1971	12,00	19,00	33,00	37,60	47,30	48,20	107,10	127	129,4
1972	8,20	15,40	19,20	28,30	34,50	36,20	58,30	62,5	94,6
1973	10,40	16,50	20,80	41,50	50,40	54,40	93,30	99,8	102,9
1974	11,00	19,30	24,20	34,10	41,90	47,40	51,30	51,3	67,6
1975	9,30	14,30	16,80	24,40	24,70	38,00	52,20	56,2	56,3
1976	33,30	49,10	57,40	60,20	62,10	81,50	81,50	81,5	81,5
1977	8,20	9,50	12,30	19,00	20,90	38,30	65,60	69,8	70,9
1978	7,50	8,50	9,00	12,20	16,90	21,40	50,00	61	62,5
1979	14,00	21,20	27,20	34,90	52,20	59,60	67,90	82	86,9
1980	9,20	14,90	17,90	22,40	25,40	27,80	46,70	51,6	51,9
1981	7,20	12,30	15,90	29,80	41,00	55,90	62,00	62	62,8
1982	9,40	18,80	23,80	32,70	38,10	45,30	58,30	74,5	94,7
1983	10,00	19,30	25,80	45,10	77,10	81,20	89,60	91,5	98,3
1984	7,30	12,10	13,40	19,00	27,50	31,40	38,00	38,6	40,2
1985	8,60	17,10	21,50	35,20	45,20	54,20	54,30	54,3	54,3
1986	8,50	15,20	21,10	30,80	46,70	54,80	60,20	60,2	60,2
1987	30,70	31,20	31,80	34,10	37,10	44,20	51,60	62,2	62,8



Πίνακας 23. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Κέκρορα

Έτος	Ένταση βροχής (5 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (10 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (15 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ωρών) – μμ/ώρα
1961	202,80	151,80	161,60	92,40	49,10	42,00	21,15	10,58	5,29
1962	117,60	85,80	69,20	44,00	28,10	14,95	7,12	4,17	3,26
1963	102,00	63,00	62,80	46,40	23,20	14,45	10,85	7,21	4,16
1964	127,20	115,20	110,00	65,20	44,50	22,65	7,55	4,17	2,20
1965	90,00	51,00	37,60	36,00	18,50	11,85	5,88	4,11	2,70
1966	151,20	138,00	100,00	68,00	52,00	31,30	15,28	8,55	4,33
1967	48,00	31,20	22,00	18,40	12,60	8,85	3,78	2,51	1,30
1968	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1969	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1970	160,80	117,60	94,00	57,00	29,00	14,50	4,83	2,53	1,40
1971	144,00	114,00	132,00	75,20	47,30	24,10	17,85	10,58	5,39
1972	98,40	92,40	76,80	56,60	34,50	18,10	9,72	5,21	3,94
1973	124,80	99,00	83,20	83,00	50,40	27,20	15,55	8,32	4,29
1974	132,00	115,80	96,80	68,20	41,90	23,70	8,55	4,28	2,82
1975	111,60	85,80	67,20	48,80	24,70	19,00	8,70	4,68	2,35
1976	399,60	294,60	229,60	120,40	62,10	40,75	13,58	6,79	3,40
1977	98,40	57,00	49,20	38,00	20,90	19,15	10,93	5,82	2,95
1978	90,00	51,00	36,00	24,40	16,90	10,70	8,33	5,08	2,60
1979	168,00	127,20	108,80	69,80	52,20	29,80	11,32	6,83	3,62
1980	110,40	89,40	71,60	44,80	25,40	13,90	7,78	4,30	2,16
1981	86,40	73,80	63,60	59,60	41,00	27,95	10,33	5,17	2,62
1982	112,80	112,80	95,20	65,40	38,10	22,65	9,72	6,21	3,95
1983	120,00	115,80	103,20	90,20	77,10	40,60	14,93	7,63	4,10
1984	87,60	72,60	53,60	38,00	27,50	15,70	6,33	3,22	1,68
1985	103,20	102,60	86,00	70,40	45,20	27,10	9,05	4,53	2,26
1986	102,00	91,20	84,40	61,60	46,70	27,40	10,03	5,02	2,51
1987	368,40	187,20	127,20	68,20	37,10	22,10	8,60	5,18	2,62
Δείγμα	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Μέση τιμή	128,04	97,62	82,28	55,93	35,04	21,13	9,55	5,28	2,88
Τυπική απόκλιση	84,06	56,58	47,04	26,49	17,57	10,58	4,73	2,53	1,32
1/λ	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	0,27	0,51	0,97
c	90,22	72,16	61,11	44,01	27,13	16,37	7,42	4,14	2,29
ψ	1,38	1,64	1,67	2,13	1,98	1,98	2,01	2,10	2,22

Πίνακας 24. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών ημι-εμπειρικής έκφρασης σταθμός Κέρκυρα

Περίοδος επαναφοράς (χρόνια)	Διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)	i_{Gumbel} (mm/h)	$\ln(i)$	$\ln(T)$	$\ln(d+\theta)$
T=2 χρόνια	0,083	114,236	4,7383	0,6931	-1,5825
	0,167	88,328	4,4811	0,6931	-1,2421
	0,250	74,554	4,3115	0,6931	-0,9885
	0,500	51,575	3,9430	0,6931	-0,4746
	1,00	32,151	3,4704	0,6931	0,1152
	2,00	19,390	2,9647	0,6931	0,7524
	6,00	8,770	2,1713	0,6931	1,8119
	12,00	4,867	1,5825	0,6931	2,4950
T=5 χρόνια	24,00	2,667	0,9810	0,6931	3,1831
	0,083	188,520	5,2392	1,6094	-1,5825
	0,167	138,330	4,9296	1,6094	-1,2421
	0,250	116,124	4,7547	1,6094	-0,9885
	0,500	74,983	4,3173	1,6094	-0,4746
	1,00	47,678	3,8645	1,6094	0,1152
	2,00	28,740	3,3583	1,6094	0,7524
	6,00	12,951	2,5611	1,6094	1,8119
T=10 χρόνια	12,00	7,106	1,9609	1,6094	2,4950
	24,00	3,837	1,3447	1,6094	3,1831
	0,083	237,703	5,4710	2,3026	-1,5825
	0,167	171,435	5,1442	2,3026	-1,2421
	0,250	143,647	4,9674	2,3026	-0,9885
	0,500	90,481	4,5051	2,3026	-0,4746
	1,00	57,959	4,0597	2,3026	0,1152
	2,00	34,930	3,5534	2,3026	0,7524
T=20 χρόνια	6,00	15,719	2,7548	2,3026	1,8119
	12,00	8,588	2,1504	2,3026	2,4950
	24,00	4,612	1,5286	2,3026	3,1831
	0,083	284,880	5,6521	2,9957	-1,5825
	0,167	203,191	5,3141	2,9957	-1,2421
	0,250	170,048	5,1361	2,9957	-0,9885
	0,500	105,347	4,6573	2,9957	-0,4746
	1,00	67,821	4,2169	2,9957	0,1152
T=50 χρόνια	2,00	40,868	3,7104	2,9957	0,7524
	6,00	18,374	2,9109	2,9957	1,8119
	12,00	10,010	2,3036	2,9957	2,4950
	24,00	5,355	1,6779	2,9957	3,1831
	0,083	345,945	5,8463	3,9120	-1,5825
	0,167	244,296	5,4984	3,9120	-1,2421
	0,250	204,221	5,3192	3,9120	-0,9885
	0,500	124,590	4,8250	3,9120	-0,4746
T=100 χρόνια	1,00	80,586	4,3893	3,9120	0,1152
	2,00	48,554	3,8827	3,9120	0,7524
	6,00	21,811	3,0824	3,9120	1,8119
	12,00	11,850	2,4723	3,9120	2,4950
	24,00	6,316	1,8431	3,9120	3,1831
	0,083	391,706	5,9705	4,6052	-1,5825
	0,167	275,098	5,6171	4,6052	-1,2421
	0,250	229,828	5,4373	4,6052	-0,9885
T=200 χρόνια	0,500	139,010	4,9345	4,6052	-0,4746
	1,00	90,151	4,5015	4,6052	0,1152
	2,00	54,314	3,9948	4,6052	0,7524
	6,00	24,386	3,1940	4,6052	1,8119
	12,00	13,229	2,5824	4,6052	2,4950
	24,00	7,0369	1,9512	4,6052	3,1831

Πίνακας 25. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών συνεπειών έκφρασης σταθμής Κέρκυρα (d+θ)^η

Ένταση βροχής (5 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (10 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (15 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ωρών) – μμ/ώρα
56,309	55,527	72,682	62,918	53,901	77,238	91,719	79,734	69,595
32,653	31,385	31,081	29,961	30,848	27,493	30,862	31,416	42,887
28,321	23,045	28,206	31,585	25,469	26,574	47,052	54,350	54,788
35,318	42,139	49,406	44,397	48,851	41,653	32,741	31,416	29,012
24,989	18,655	16,888	24,513	20,309	21,792	25,514	30,976	35,538
41,982	50,479	44,016	46,303	57,085	57,561	66,277	64,466	57,036
13,328	11,413	0,881	12,520	13,832	16,275	16,407	18,913	17,056
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44,648	43,017	42,220	38,813	31,836	26,666	20,960	19,101	18,427
39,983	41,700	60,207	61,206	51,925	44,320	77,408	79,797	70,966
27,322	33,789	34,404	38,541	37,874	33,286	42,137	39,270	51,881
34,652	36,213	37,309	66,517	55,328	50,021	67,434	62,707	56,433
36,651	42,369	44,477	46,439	45,997	43,584	37,078	32,233	37,074
30,987	31,385	30,183	33,220	27,115	34,941	37,728	35,312	30,876
110,952	107,763	103,124	11,084	68,172	74,939	58,905	51,208	44,697
27,322	20,859	24,188	28,175	22,944	35,217	47,413	43,857	38,803
24,989	18,065	16,189	16,016	18,553	19,677	36,138	38,328	34,277
46,647	46,529	48,887	47,520	57,304	54,802	49,076	51,522	47,658
30,654	32,702	32,169	30,506	27,884	25,562	33,753	32,421	28,463
23,990	26,996	28,566	40,583	45,009	51,400	44,811	38,956	34,441
31,320	41,261	42,759	44,533	41,826	41,653	42,137	46,810	51,936
33,319	42,359	46,352	61,420	84,639	74,664	64,760	57,492	53,910
24,323	26,557	24,074	25,875	30,189	28,872	27,465	24,253	22,047
28,654	37,530	38,626	47,937	49,620	49,837	39,246	34,118	29,780
28,321	33,360	37,908	41,945	51,266	50,389	43,510	37,825	33,015
102,289	68,476	57,131	46,439	40,728	40,642	37,295	39,082	34,441

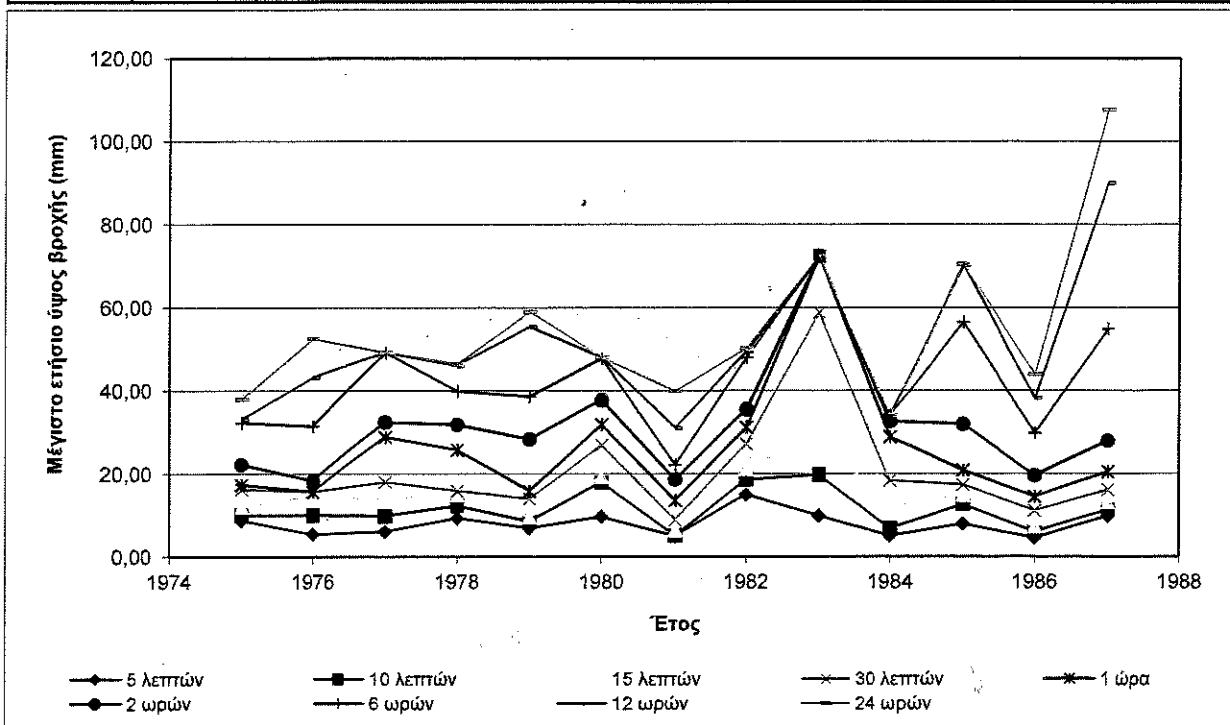
$\eta = 0,810$
 $\theta = 0,122$

Στατιστικά όλου του δείγματος

Μέση τιμή	38,09
Τυπική απόκλιση	20,04
1/λ	0,06
c	29,07
ψ	1,86

Πίνακας 26. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης για όλες τις δωσμένες διάρκειες – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)

Έτος	5 λεπτών	10 λεπτών	15 λεπτών	30 λεπτών	1 ώρα	2 ωρών	6 ωρών	12 ωρών	24 ωρών
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1975	8,70	10,00	12,00	16,20	17,30	22,20	32,20	33,1	37,9
1976	5,40	10,00	14,50	15,60	15,60	18,30	31,40	43,1	52,5
1977	6,10	9,80	13,80	18,00	28,80	32,40	49,10	49,2	49,2
1978	9,30	12,30	15,00	15,90	25,70	31,80	39,80	46	46,4
1979	6,90	8,50	9,60	14,00	15,80	28,30	38,60	55,4	59
1980	9,70	17,90	19,20	26,90	31,80	37,70	47,70	48	48
1981	5,00	5,10	6,40	8,90	13,60	18,60	22,10	31	39,9
1982	15,00	18,60	21,10	27,10	31,10	35,50	47,90	49,5	50,1
1983	9,90	19,70	29,40	58,80	72,30	72,40	72,40	72,4	72,4
1984	5,00	6,80	12,00	18,30	28,80	32,50	34,00	34	34
1985	7,90	12,60	14,80	17,30	20,80	31,90	56,50	70,2	70,4
1986	4,50	6,00	7,20	11,10	14,40	19,50	29,80	38,2	43,9
1987	9,80	11,20	13,10	16,10	20,40	27,90	54,90	90	107,7



Πίνακας 27. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)

Έτος	Ένταση βροχής (5	Ένταση βροχής (10	Ένταση βροχής (15	Ένταση βροχής (30	Ένταση βροχής (1 ώρα)	Ένταση βροχής (2	Ένταση βροχής (6	Ένταση βροχής (12	Ένταση βροχής (24
1975	104,40	60,00	48,00	32,40	17,30	11,10	5,37	2,76	1,58
1976	64,80	60,00	58,00	31,20	15,60	9,15	5,23	3,59	2,19
1977	73,20	58,80	55,20	36,00	28,80	16,20	8,18	4,10	2,05
1978	111,60	73,80	60,00	31,80	25,70	15,90	6,63	3,83	1,93
1979	82,80	51,00	38,40	28,00	15,80	14,15	6,43	4,62	2,46
1980	116,40	107,40	76,80	53,80	31,80	18,85	7,95	4,00	2,00
1981	60,00	30,60	25,60	17,80	13,60	9,30	3,68	2,58	1,66
1982	180,00	111,60	84,40	54,20	31,10	17,75	7,98	4,13	2,09
1983	118,80	118,20	117,60	117,60	72,30	36,20	12,07	6,03	3,02
1984	60,00	40,80	48,00	36,60	28,80	16,25	5,67	2,83	1,42
1985	94,80	75,60	59,20	34,60	20,80	15,95	9,42	5,85	2,93
1986	54,00	36,00	28,80	22,20	14,40	9,75	4,97	3,18	1,83
1987	117,60	67,20	52,40	32,20	20,40	13,95	9,15	7,50	4,49
Δείγμα	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Μέση τιμή	95,26	68,54	57,88	40,65	25,88	15,73	7,13	4,23	2,28
Τυπική απόκλιση	33,73	27,35	23,43	24,31	14,82	6,68	2,19	1,39	0,78
1/λ	0,04	0,05	0,05	0,05	0,09	0,19	0,59	0,92	1,64
c	80,08	56,23	47,33	29,71	19,21	12,72	6,15	3,60	1,93
ψ	3,05	2,64	2,59	1,57	1,66	2,44	3,60	3,31	3,15

Πίνακας 28. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών ημι-εμπειρικής έκφρασης σταθμός Κέρκυρα

Περίοδος επαναφοράς (χρόνια)	Διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)	i_{Gumbel} (mm/h)	$\ln(i)$	$\ln(T)$	$\ln(d+\theta)$
T=2 χρόνια	0,083	89,721	4,4967	0,6931	-1,0990
	0,167	64,045	4,1596	0,6931	-0,8757
	0,250	54,029	3,9895	0,6931	-0,6934
	0,500	36,653	3,6015	0,6931	-0,2878
	1,00	23,443	3,1546	0,6931	0,2231
	2,00	14,633	2,6833	0,6931	0,8109
	6,00	6,774	1,9130	0,6931	1,8326
	12,00	4,002	1,3869	0,6931	2,5055
T=5 χρόνια	0,083	119,529	4,7836	1,6094	-1,0990
	0,167	88,217	4,4798	1,6094	-0,8757
	0,250	74,730	4,3139	1,6094	-0,6934
	0,500	58,136	4,0628	1,6094	-0,2878
	1,00	36,536	3,5983	1,6094	0,2231
	2,00	20,540	3,0224	1,6094	0,8109
	6,00	8,709	2,1643	1,6094	1,8326
	12,00	5,235	1,6553	1,6094	2,5055
T=10 χρόνια	0,083	139,265	4,9364	2,3026	-1,0990
	0,167	104,221	4,6465	2,3026	-0,8757
	0,250	88,437	4,4823	2,3026	-0,6934
	0,500	72,359	4,2816	2,3026	-0,2878
	1,00	45,205	3,8112	2,3026	0,2231
	2,00	24,451	3,1967	2,3026	0,8109
	6,00	9,990	2,3016	2,3026	1,8326
	12,00	6,051	1,8002	2,3026	2,5055
T=20 χρόνια	0,083	158,196	5,0638	2,9957	-1,0990
	0,167	119,573	4,7839	2,9957	-0,8757
	0,250	101,584	4,6209	2,9957	-0,6934
	0,500	86,002	4,4544	2,9957	-0,2878
	1,00	53,520	3,9801	2,9957	0,2231
	2,00	28,203	3,3394	2,9957	0,8109
	6,00	11,219	2,4176	2,9957	1,8326
	12,00	6,834	1,9219	2,9957	2,5055
T=50 χρόνια	0,083	182,700	5,2078	3,9120	-1,0990
	0,167	139,444	4,9377	3,9120	-0,8757
	0,250	118,602	4,7758	3,9120	-0,6934
	0,500	103,662	4,6411	3,9120	-0,2878
	1,00	64,283	4,1633	3,9120	0,2231
	2,00	33,060	3,4983	3,9120	0,8109
	6,00	12,810	2,5502	3,9120	1,8326
	12,00	7,847	2,0601	3,9120	2,5055
T=100 χρόνια	0,083	201,063	5,3036	4,6052	-1,0990
	0,167	154,334	5,0391	4,6052	-0,8757
	0,250	131,354	4,8779	4,6052	-0,6934
	0,500	116,896	4,7613	4,6052	-0,2878
	1,00	72,349	4,2815	4,6052	0,2231
	2,00	36,699	3,6027	4,6052	0,8109
	6,00	14,002	2,6392	4,6052	1,8326
	12,00	8,606	2,1525	4,6052	2,5055
24,00	4,7396	1,5560	4,6052	3,1884	

Πίνακας 29. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών εκφρασής σταθμής Κέρκυρα (d+θ)^η

Ένταση βροχής (5 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (10 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (15 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ωρών) – μμ/ώρα
40,335	28,120	26,342	25,256	20,983	22,391	26,208	24,115	24,930
25,036	28,120	31,830	24,321	18,921	18,458	25,557	31,401	34,534
28,281	27,558	30,293	28,063	34,932	32,679	39,963	35,845	32,363
43,117	34,588	32,928	24,789	31,172	32,074	32,394	33,514	30,522
31,990	23,902	21,074	21,826	19,164	28,544	31,417	40,362	38,810
44,971	50,336	42,147	41,938	38,571	38,025	38,824	34,971	31,574
23,181	14,341	14,049	13,875	16,496	18,760	17,988	22,585	26,246
69,543	52,304	46,318	42,250	37,722	35,806	38,987	36,064	32,955
45,898	55,397	64,538	91,671	87,694	73,023	58,928	52,748	47,624
23,181	19,122	26,342	28,530	34,932	32,780	27,673	24,771	22,365
36,626	35,432	32,489	26,971	25,229	32,175	45,986	51,145	46,309
20,863	16,872	15,805	17,305	17,466	19,668	24,255	27,831	28,877
45,435	31,495	28,757	25,100	24,743	28,140	44,684	65,571	70,844

Στατιστικά όλου του δείγματος

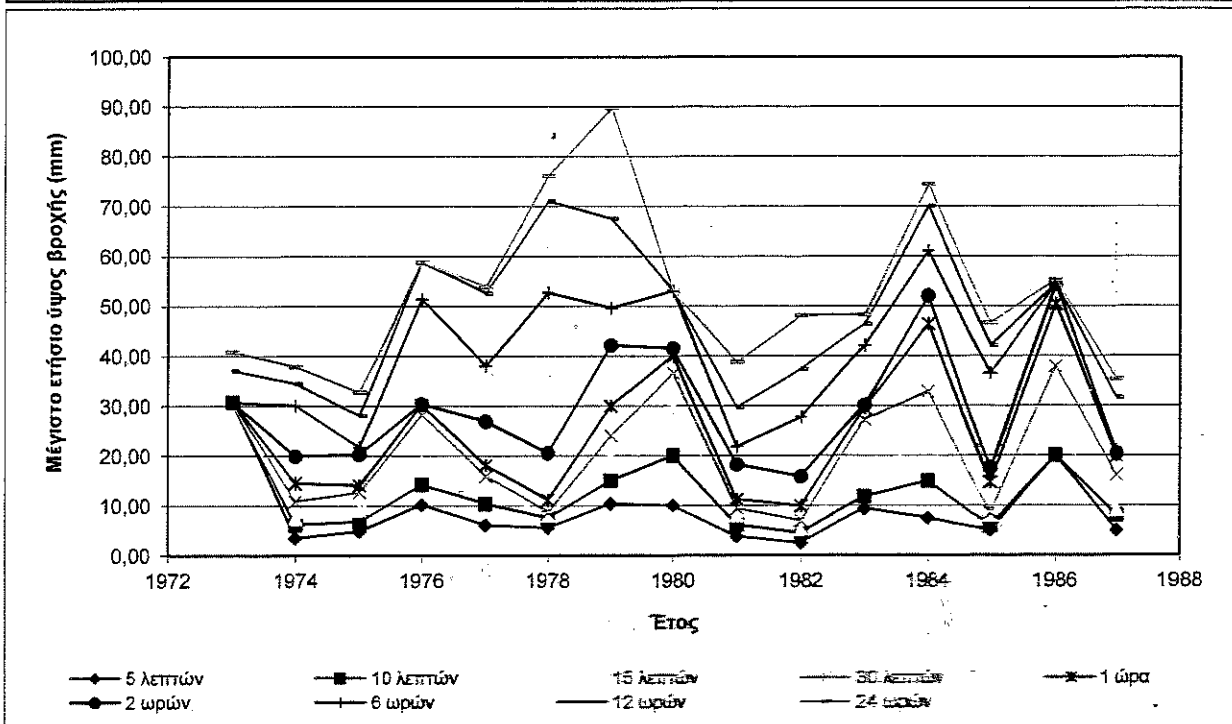
Μέση τιμή	33,70
Τυπική απόκλιση	14,24
1/λ.	0,09
σ	27,29
ψ	2,46

$$\eta = 0,865$$

$$\theta = 0,250$$

Πίνακας 30. Μέγιστα ετήσια ύψη βροχόπτωσης για όλες τις δωσμένες διάρκειες – Σταθμός Άρτα (Χαλκιάδες)

Έτος	5 Λεπτών	10 Λεπτών	15 Λεπτών	30 Λεπτών	1 ώρα	2 ωρών	6 ωρών	12 ωρών	24 ωρών
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1973	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	30,70	37,1	40,9
1974	3,50	6,20	7,50	10,90	14,50	19,90	30,10	34,5	37,9
1975	4,90	6,80	9,20	12,70	14,10	20,30	21,70	28,1	32,8
1976	10,20	14,20	19,00	28,20	30,20	30,40	51,40	58,8	58,8
1977	6,10	10,40	13,80	15,90	18,10	26,90	38,00	52,6	53,9
1978	5,50	7,50	8,00	8,70	11,10	20,50	52,70	71	76,1
1979	10,40	15,00	19,80	24,00	30,00	42,10	49,60	67,5	89,7
1980	10,00	20,00	29,50	36,50	40,00	41,50	53,00	53	53
1981	3,80	6,10	8,00	9,40	11,20	18,20	21,80	29,7	38,8
1982	2,50	4,50	5,30	7,00	9,90	15,80	27,80	37,4	48,2
1983	9,40	11,80	17,00	27,20	29,50	30,10	42,10	46,4	48,3
1984	7,50	14,90	22,30	32,90	46,40	52,00	61,10	70,1	74,5
1985	5,00	5,90	8,00	8,60	14,60	17,50	36,50	42,1	46,7
1986	20,00	20,00	25,00	37,90	50,40	54,30	54,40	54,4	55,3
1987	5,00	8,00	9,10	16,10	19,90	20,40	21,00	31,6	35,4



Πίνακας 31. Παράμετροι εξίσωσης Gumbel - Σταθμός Άρτα (Χαλκιίδες)

Έτος	Ένταση βροχής (5)	Ένταση βροχής (10)	Ένταση βροχής (15)	Ένταση βροχής (30)	Ένταση βροχής (1 ώρα)	Ένταση βροχής (2)	Ένταση βροχής (6)	Ένταση βροχής (12)	Ένταση βροχής (24)
1973	368,40	184,20	122,80	61,40	30,70	15,35	5,12	3,09	1,70
1974	42,00	37,20	30,00	21,80	14,50	9,95	5,02	2,88	1,58
1975	58,80	40,80	36,80	25,40	14,10	10,15	3,62	2,34	1,37
1976	122,40	86,20	76,00	56,40	30,20	15,20	8,57	4,90	2,45
1977	73,20	62,40	56,20	31,80	18,10	13,45	6,33	4,36	2,25
1978	60,00	46,00	32,00	17,40	11,10	10,25	8,78	5,02	3,17
1979	124,80	80,00	76,20	48,00	30,00	21,05	8,27	5,63	3,74
1980	120,00	120,00	118,00	73,00	40,00	20,75	8,83	4,42	2,21
1981	45,60	36,60	32,00	18,80	11,20	9,10	3,63	2,48	1,62
1982	30,00	27,00	21,20	14,00	9,90	7,90	4,63	3,12	2,01
1983	112,80	70,80	68,00	54,40	29,50	15,05	7,02	3,87	2,01
1984	90,00	89,40	89,20	65,80	46,40	26,00	10,18	5,84	3,10
1985	60,00	35,40	32,00	17,20	14,60	8,75	6,08	3,51	1,95
1986	240,00	120,00	100,00	75,80	50,40	27,15	9,07	4,53	2,30
1987	60,00	48,00	36,40	32,20	19,90	10,20	3,50	2,63	1,48
Δείγμα	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Μέση τιμή	107,60	72,80	61,92	40,89	24,71	14,69	6,58	3,97	2,20
Τυπική απόκλιση	85,85	41,78	32,93	21,37	12,79	6,10	2,19	1,19	0,66
1/λ	0,01	0,03	0,04	0,06	0,10	0,21	0,59	1,08	1,94
c	68,96	54,00	47,10	31,28	18,95	11,94	5,59	3,43	1,90
ψ	1,03	1,66	1,83	1,88	1,90	2,51	3,28	3,71	3,69

Πίνακας 32. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών ημι-εμπειρικής έκφρασης σταθμός Κέρκυρα

Περίοδος επαναφοράς (χρόνια)	Διάρκεια βροχόπτωσης (ώρες)	i_{Gumbel} (mm/h)	$\ln(i)$	$\ln(T)$	$\ln(d+\theta)$
T=2 χρόνια	0,083	93,498	4,5379	0,6931	-1,9767
	0,167	65,936	4,1887	0,6931	-1,5057
	0,250	56,510	4,0344	0,6931	-1,1868
	0,500	37,383	3,6212	0,6931	-0,5884
	1,00	22,605	3,1182	0,6931	0,0537
	2,00	13,684	2,6163	0,6931	0,7204
	6,00	6,217	1,8274	0,6931	1,8009
	24,00	3,773	1,3279	0,6931	2,4895
T=5 χρόνια	0,083	169,364	5,1321	1,6094	-1,9767
	0,167	102,862	4,6334	1,6094	-1,5057
	0,250	85,615	4,4499	1,6094	-1,1868
	0,500	56,269	4,0301	1,6094	-0,5884
	1,00	33,909	3,5237	1,6094	0,0537
	2,00	19,076	2,9484	1,6094	0,7204
	6,00	8,150	2,0980	1,6094	1,8009
	24,00	4,823	1,5734	1,6094	2,4895
T=10 χρόνια	0,083	219,594	5,3918	2,3026	-1,9767
	0,167	127,311	4,8466	2,3026	-1,5057
	0,250	104,884	4,6529	2,3026	-1,1868
	0,500	68,774	4,2308	2,3026	-0,5884
	1,00	41,393	3,7231	2,3026	0,0537
	2,00	22,646	3,1200	2,3026	0,7204
	6,00	9,429	2,2438	2,3026	1,8009
	24,00	5,519	1,7081	2,3026	2,4895
T=20 χρόνια	0,083	267,777	5,5902	2,9957	-1,9767
	0,167	150,762	5,0157	2,9957	-1,5057
	0,250	123,368	4,8152	2,9957	-1,1868
	0,500	80,769	4,3916	2,9957	-0,5884
	1,00	48,572	3,8831	2,9957	0,0537
	2,00	26,070	3,2608	2,9957	0,7204
	6,00	10,656	2,3662	2,9957	1,8009
	24,00	6,185	1,8222	2,9957	2,4895
T=50 χρόνια	0,083	330,143	5,7995	3,9120	-1,9767
	0,167	181,118	5,1991	3,9120	-1,5057
	0,250	147,294	4,9924	3,9120	-1,1868
	0,500	96,295	4,5674	3,9120	-0,5884
	1,00	57,865	4,0581	3,9120	0,0537
	2,00	30,502	3,4178	3,9120	0,7204
	6,00	12,245	2,5051	3,9120	1,8009
	24,00	7,049	1,9528	3,9120	2,4895
T=100 χρόνια	0,083	376,878	5,9319	4,6052	-1,9767
	0,167	203,865	5,3175	4,6052	-1,5057
	0,250	165,223	5,1073	4,6052	-1,1868
	0,500	107,929	4,6815	4,6052	-0,5884
	1,00	64,828	4,1717	4,6052	0,0537
	2,00	33,823	3,5211	4,6052	0,7204
	6,00	13,435	2,5979	4,6052	1,8009
	24,00	7,696	2,0406	4,6052	2,4895
	24,00	4,2644	1,4503	4,6052	3,1804

Πίνακας 33. Βοηθητικός πίνακας υπολογισμού συντελεστών συνεπιούς έκφρασης σταθμός Κέρκυρα (d+θ)¹

Ένταση βροχής (5 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (10 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (15 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (30 λεπτών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (1 ώρα) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (2 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (6 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (12 ωρών) – μμ/ώρα	Ένταση βροχής (24 ωρών) – μμ/ώρα
74,280	54,393	46,952	38,119	32,065	27,514	22,008	23,230	22,409
8,468	10,985	11,470	13,534	15,145	17,835	21,578	21,602	20,765
11,856	12,048	14,070	15,769	14,727	18,193	15,556	17,595	17,971
24,679	25,159	29,058	35,015	31,543	27,245	36,848	36,817	32,216
14,759	18,426	21,105	19,742	18,905	24,108	27,241	32,935	29,532
13,307	13,288	12,235	10,802	11,594	18,372	37,779	44,456	41,695
25,163	26,576	30,281	29,800	31,334	37,730	35,557	42,264	49,146
24,195	35,435	45,116	45,321	41,779	37,193	37,995	33,185	29,038
9,194	10,808	12,235	11,672	11,698	16,311	15,628	18,596	21,258
6,049	7,973	8,106	8,692	10,340	14,160	19,929	23,418	26,409
22,744	20,907	25,009	33,773	30,812	26,976	30,181	29,053	26,463
18,146	26,399	34,105	40,851	48,464	46,603	43,801	43,892	40,818
12,098	10,453	12,235	10,678	15,249	15,684	26,166	26,360	25,587
48,391	35,435	38,234	47,059	52,642	48,664	38,998	34,062	30,299
12,098	14,174	13,017	19,991	20,785	18,283	15,054	19,786	18,395

Στατιστικά όλου του δείγματος

Μέση τιμή	25,71
Τυπική απόκλιση	12,47
1/λ	0,10
c	20,09
ψ	2,07

η= 0,810

θ= 0,055