

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ



ΒΟΛΟΣ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2004



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 4109/1
Ημερ. Εισ.: 18-11-2004
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΣΕ-ΔΑΠΦΠ
2004
ΔΕΛ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	2
1.2. ΓΕΝΙΚΑ.....	2
<i>Φυσιολογία και Βιολογικός κύκλος του βαμβακιού.....</i>	<i>2</i>
<i>Καταγωγή και χρήση.....</i>	<i>3</i>
<i>Κλίμα – Οικολογία – Κατεργασία του εδάφους – Λίπανση.....</i>	<i>4</i>
1.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑ ΝΟΜΟ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΝΟΜΟ.....	5
1.4. ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ.....	8
1.4.1. Συστήματα και Μοντέλα.....	8
<i>Χρόνος αποκατάστασης και αντίδρασης του συστήματος.....</i>	<i>9</i>
<i>Πιστότητα και Γενίκευση.....</i>	<i>10</i>
<i>Προσομοίωση.....</i>	<i>10</i>
1.4.2. Γενικές αρχές δημιουργίας ενός μοντέλου.....	11
<i>Αγρομετεωρολογικά μοντέλα.....</i>	<i>13</i>
<i>Υδρολογικά Μοντέλα.....</i>	<i>14</i>
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	16
2.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ.....	16
<i>Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων.....</i>	<i>16</i>
<i>Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου.....</i>	<i>18</i>
<i>Υποδείγματα Πινάκων Δεδομένων και Γραφημάτων.....</i>	<i>19</i>
<i>Υπολογισμός Μεταβλητών του μοντέλου.....</i>	<i>21</i>
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	22
3.1. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	22
<i>Πολλαπλή Παλινδρόμηση – Multiple Llinear Regression.....</i>	<i>22</i>
<i>Παρουσίαση Αποτελεσμάτων.....</i>	<i>23</i>
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	52
4.1. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	52
<i>Συσχέτιση μεταβλητών.....</i>	<i>52</i>
<i>Προσαρμογή του μοντέλου ανά περιοχή μελέτης.....</i>	<i>53</i>
<i>Διερεύνηση των δεδομένων.....</i>	<i>56</i>
4.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	56
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	

Το βαμβάκι που καλλιεργείται σήμερα είναι ετήσιο φυτό με βιολογικό κύκλο που διαρκεί 140-210 ημέρες περίπου, ανάλογα με τη ποικιλία, την περιοχή και τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν. Τα κύρια στάδια ανάπτυξης σε γενικές γραμμές είναι:

- 1) Το φύτευμα και η ανάδυση των κοτυληδόνων από το έδαφος, 4-10 μέρες μετά τη σπορά. Στη χώρα μας συμπίπτει με το δεύτερο 10ήμερο Απριλίου έως πρώτο 10ήμερο Μαΐου.
- 2) Η εμφάνιση του πρώτου ζεύγους μόνιμων φύλλων (10-15 μέρες μετά από το φύτευμα) και η ανάπτυξη του κυρίως βλαστού και έναρξη των διακλαδώσεων και της διαμόρφωσης των κτενιών (25 μέρες μετά την εμφάνιση των μόνιμων φύλλων). Στη χώρα μας συμπίπτει με το πρώτο 10ήμερο Μαΐου έως πρώτο 10ήμερο Ιουνίου.
- 3) Στάδιο προάνθησης, δηλαδή η περίοδος από τη διαμόρφωση των κτενιών έως την έκπτυξη των πρώτων ανθών. Διαρκεί 20-25 μέρες και συμπίπτει με το δεύτερο 10ήμερο Ιουνίου έως πρώτο 10ήμερο Ιουλίου.
- 4) Στάδιο ανθοκαρποφορίας. Είναι η παραγωγική περίοδος ανθοκαρποφορίας των φυτών και διαρκεί 40 – 60 ημέρες. Στη χώρα μας συμπίπτει με το πρώτο 10ήμερο Ιουλίου έως δεύτερο 10ήμερο Αυγούστου.
- 5) Στάδιο ωρίμανσης, που μεσολαβεί από τη καρπόδεση μέχρι το άνοιγμα των καρυδιών. Η διάρκεια του σταδίου αυτού διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τη ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες και μπορεί να συμβεί από το δεύτερο 10ήμερο του Αυγούστου έως το πρώτο 10ήμερο του Οκτωβρίου.

Καταγωγή και Χρήση

Καλλιεργείται από την αρχαιότητα στην Ανατολή για τις κλωστικές ίνες και για το έλαιο που παράγεται από τα σπέρματά του. Στην Ελλάδα φαίνεται να είναι γνωστό από την προχριστιανική εποχή.

Η χρήση του βαμβακιού είναι ποικίλη. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στη νηματοουργία και την υφαντουργία αλλά και για την παραγωγή του υδρόφιλου βαμβακιού που χρησιμοποιείται ευρέως για ιατρικούς σκοπούς. Επίσης, λόγω της ιδιαιτερότητας που έχει να καίγεται χωρίς να αφήνει τέφρα, χρησιμοποιείται στην παρασκευή εκρηκτικών υλών. Με κατάλληλη κατεργασία δίνει την ουσία ακετυλοκυτταρίνη από την οποία δημιουργείται το τεχνητό μετάξι. Ο καθαρός

βαμβακόσπορος παράγει 15-18% έλαιο κατάλληλο για λίπανση των μηχανών και για τη σαπωνοποιεία, καθώς είναι άχρωμο, άοσμο και αβλαβές. Αλλά ακόμα και τα υπολείμματα, η επονομαζόμενη βαμβακόπιτα είναι προς χρήση, καθώς αποτελεί μια θρεπτικότερη κτηνοτροφή.

Κλίμα – Οικολογία – Κατεργασία του εδάφους – Λίπανση

Το βαμβάκι είναι φυτό εαρινό και έχει ανάγκη από χρονική περίοδο έξι τουλάχιστον μηνών χωρίς εμφάνιση παγετού για την ολοκλήρωση του βιολογικού του κύκλου. Ιδιαίτερη ζημιά στη καλλιέργεια του βαμβακιού προκαλούν οι πρώιμες βροχοπτώσεις του φθινοπώρου. Προσαρμόζεται γενικά σε περιοχές με 37° βόρειο και 32° νότιο πλάτος, όπου η μέση θερμοκρασία τους θερινούς μήνες φθάνει τους 22°C.

Η Ελλάδα, λόγω της γεωγραφικής της θέσης (38° έως 41° βόρειο γεωγραφικό πλάτος) βρίσκεται στο μεταίχμιο δύο κλιμάτων, του ευμετάβλητου Μεσογειακού και του σταθερού Ηπειρωτικού της Ευρώπης. Η επικράτηση του ενός ή του άλλου κλίματος κατά έτος στις διάφορες περιοχές της χώρας, κυρίως κατά τους κρίσιμους μήνες της σποράς, φυτρώματος, πρώτης ανάπτυξης και ωρίμανσης του βαμβακιού, επηρεάζει σημαντικά την παραγωγικότητα της βαμβακοκαλλιέργειας διότι αυξάνει ή μειώνει τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου και το άθροισμα των ημερησίων βαθμών ανάπτυξης της καλλιέργειας (Οργανισμός Βάμβακος, 1997). Η άριστη θερμοκρασία για το φύτεμα του βαμβακόσπορου είναι οι 15°C, συνεπώς η σπορά του βαμβακιού στην Ελλάδα συνήθως γίνεται το πρώτο δεκαήμερο του Απριλίου για τις νότιες περιοχές και το τρίτο δεκαήμερο του Απριλίου για τις βόρειες περιοχές. Ο χρόνος σποράς του βάμβακος ασκεί μεγάλη επίδραση στις αποδόσεις του. Οι πρώιμες σπορές αμέσως μετά την άνοδο των θερμοκρασιών υπερέχουν από τις μέσες και όψιμες σπορές σε σχέση με τη ποσότητα αλλά και με τη ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος, λόγω της επιτάχυνσης της ωρίμανσης και της συλλογής του βαμβακιού πριν αρχίσουν οι βροχές (Οργανισμός Βάμβακος, 1997).

Για να καταστεί το έδαφος κατάλληλο για τη σπορά του βαμβακόσπορου, είναι απαραίτητη καταρχήν η λήψη μέτρων για την αποτροπή αυτοφυσούς βλάστησης, όπως βαθιές αρόσεις κατά το καλοκαίρι και μια απλή άροση πριν τη σπορά, σε συνδυασμό με τη χρήση των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων. Επίσης, είναι απαραίτητη η διαφύλαξη της εδαφικής υγρασίας στα ανώτερα εδαφικά στρώματα αλλά και η κοκκοποίηση του

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το βαμβάκι αποτελεί μια από τις πλέον σημαντικές και προσοδοφόρες καλλιέργειες για τη χώρα μας. Με τη καλλιέργειά του ασχολείται ένα μεγάλο ποσοστό του αγροτικού πληθυσμού της Ελλάδας. Η καλλιέργειά του είναι δύσκολη, απαιτητική και συνδεδεμένη με συγκεκριμένες καλλιεργητικές φροντίδες, χρήση ζιζανιοκτόνων και λιπασμάτων. Είναι ιδιαίτερα σημαντικές οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν σε μια περιοχή κατά τη διάρκεια του βιολογικού του κύκλου και η παραγωγή μπορεί να επηρεαστεί σοβαρά από αυτές. Θα ήταν λοιπόν σκόπιμη η προσπάθεια εύρεσης ενός μοντέλου το οποίο να συνδέει τις υπάρχουσες κλιματολογικές συνθήκες με τη παραγωγικότητα της καλλιέργειας. Στη παρούσα εργασία παρουσιάζεται και διερευνάται ένα τέτοιο μοντέλο που έχει δημιουργηθεί και χρησιμοποιεί μεταβλητές που βασίζονται στη μέση θερμοκρασία ανά δεκαήμερο, στη βροχόπτωση ανά δεκαήμερο και στις θερμομονάδες για να προβλέψει την παραγωγή μιας καλλιέργειας βαμβακιού. Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τη κατασκευή του μοντέλου αφορούσαν τα έτη 1989 έως 1997. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η προσθήκη στο μοντέλο νέων δεδομένων για τα έτη 1998 έως 2001, ώστε να διερευνηθεί περαιτέρω η αξιοπιστία του.

1.2. ΓΕΝΙΚΑ

Φυσιολογία και Βιολογικός κύκλος του βαμβακιού

Το βαμβάκι, *Gossypium* L., είναι δικοτυλήδονο είδος της οικογένειας Malvaceae. Μπορεί να είναι μονοετής ή πολυετής πόα ή ακόμα και δενδρόμορφος θάμνος. Έχει μεγάλα φύλλα, παλαμόνευρα με παράφυλλα και μακρόμισχα. Τα άνθη του είναι μεγάλα, λευκά, κίτρινα, ρόδινα ή κοκκινωπά και ο καρπός του είναι κάψα, τρίχωρη έως πεντάχωρη (Ταλέλλης, 1973).

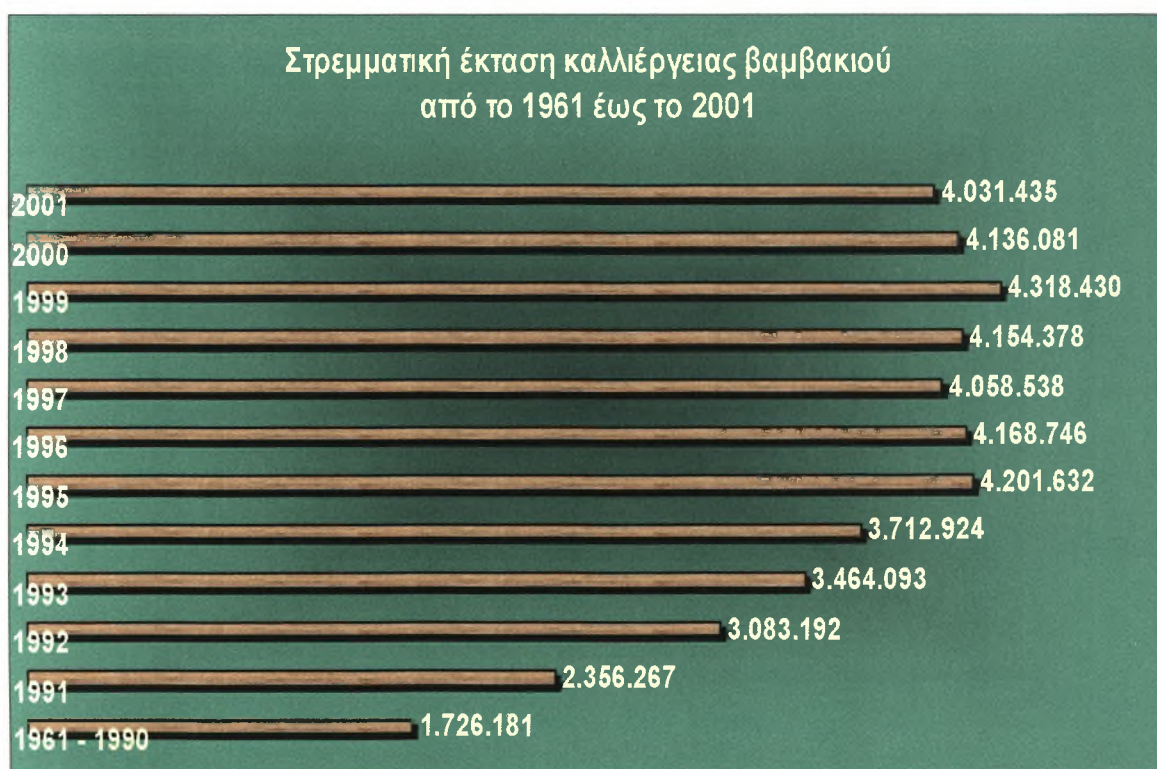
Το γένος στο οποίο ανήκει το βαμβάκι έχει πολλά είδη, για τα οποία όμως υπάρχει επιστημονική διαφωνία. Σε γενικές γραμμές, φαίνεται να υπάρχουν περίπου 25 είδη από τα οποία τα έξι καλλιεργούνται, τέσσερα για κλωστικές ίνες και δύο για καλλωπιστικά. Τα καλλιεργούμενα για τις ίνες τους βαμβάκια χωρίζονται ανάλογα με τη καταγωγή τους σε δυο ομάδες: α) στα παλαιού κόσμου ή Ασιατικά και β) στα νέου κόσμου ή Αμερικάνικα (Καββάδας, 1975).

εδάφους. Και τα δύο παραπάνω επιτυγχάνονται με σωστές αρόσεις και καλλιεργητικές εργασίες με σωστό χρονικό προγραμματισμό.

Σε σχέση με τη λίπανση, έχει αποδειχθεί ότι η προσθήκη ανόργανων λιπασμάτων και κυρίως η προσθήκη φωσφόρου, καλίου και αζώτου, έχει θετικά αποτελέσματα ως προς τη πρωίμηση της παραγωγής, την αύξηση των αποδόσεων, καθώς και τη βελτίωση της εκατοστιαίας αναλογίας ινών προς σπόρους και τη αύξηση του μήκους των ινών. Λόγω των θετικών αυτών επιδράσεων, η προσθήκη λιπασμάτων στη βαμβακοκαλλιέργεια διαρκώς αυξάνεται (Σετάτου, 1995).

1.3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑ ΝΟΜΟ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΝΟΜΟ

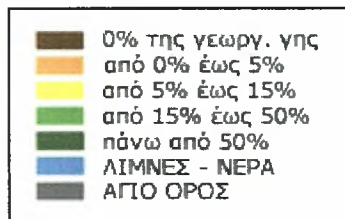
Το βαμβάκι καλλιεργείται σχεδόν σε όλη την ηπειρωτική Ελλάδα. Οι εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για τη καλλιέργειά του αυξάνονται συνεχώς τα τελευταία 40 χρόνια (Σχήμα 1) (ΕΣΥΕ, Οργανισμός Βάμβακος).



Στο Χάρτη 1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η πιο πρόσφατη κλιμάκωση της καλλιέργειας του βαμβακιού ανά την Ελλάδα. Επίσης, στο Πίνακα 1 παρουσιάζονται όλοι οι νομοί της Ελλάδας στους οποίους καλλιεργείται το βαμβάκι με τις αντίστοιχες καλλιεργούμενες εκτάσεις, τη παραγωγή και τη παραγωγικότητα για κάθε νομό. Για τα έτη 1961 έως και 1990 παρουσιάζεται ο μέσος όρος για όλη την Ελλάδα, ενώ για τα έτη 1990 έως και 2001 παρουσιάζονται τα στοιχεία σαν μέσος όρος της περιόδου ανά νομό.

ΧΑΡΤΗΣ ΚΛΙΜΑΚΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

Ο χάρτης απεικονίζει περιοχές Δημοτικών Διαμερισμάτων, στα οποία η καλλιέργεια βαμβακιού καλύπτει τα ακόλουθα ποσοστά γεωργικής γης:



ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ (1999)

Συνολική γεωργική γη	38.547 χιλ. στρ.
Έκταση καλλιέργειας	4.318 χιλ. στρ.
Παραγωγή	1.325 χιλ. τόνοι
Ποσοστό κάλυψης γ. γης	11,2%



Χάρτης 1. Χάρτης κλιμάκωσης της καλλιέργειας βαμβακιού, (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Διεύθυνση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης, 2004)

Πίνακας 1. Εκτάσεις και παραγωγή του βαμβακιού ανά νομό κατά μέσο όρο για τα έτη 1961 – 2001 (Ε.Σ.Υ., Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, 2004)

Νομός	Σύνολο εκτάσεων (στρ)	Σύνολο παραγωγής (tn)	Παραγωγικότητα (Kg/στρ)
<i>Έτη 1961 - 1990</i>			
Σύνολο Ελλάδος	1.726.181	387.875	252
<i>Έτη 1991 - 2001</i>			
Σύνολο Ελλάδος	3.789.758	1.154.310	285*
Αιτωλοακαρνανίας	63.537	19.966	314
Άρτας	7.445	1.971	265
Αττικής (υπόλοιπο)	13.241	1.782	232
Βοιωτίας	330.707	103.137	318
Δράμας	86.060	29.053	338
Έβρου	148.933	32.844	249
Εύβοιας	7.792	2.471	320
Ηλείας	22.254	7.184	323
Θεσσαλονίκης	150.261	44.779	311
Θεσπρωτίας	664	173	260
Ημαθίας	122.238	35.950	294
Καβάλας	24.793	6.889	279
Καρδίτσας	677.196	192.317	285
Κιλκίς	59.319	18.758	317
Κοζάνης	120	16	136
Λαρίσης	708.569	241.924	341
Λέσβου	162	25	162
Μαγνησίας	104.069	33.139	318
Ξάνθης	66.999	15.043	226
Πέλλας	145.438	45.585	315
Πιερίας	37.561	11.005	295
Πρέβεζας	12.106	3.421	283
Ροδόπης	295.452	68.453	259
Σερρών	274.283	86.622	316
Τρικάλων	190.572	54.830	288
Φθιώτιδας	211.104	89.766	436
Φωκίδας	494	103	209
Χαλκιδικής	28.388	7.104	286

* Για τον υπολογισμό της παραγωγικότητας λαμβάνεται υπόψη μόνο η καλλιέργεια του ποτιστικού βαμβακιού

1.4. ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ

1.4.1. Συστήματα και Μοντέλα

Ως μοντέλο μπορεί να οριστεί μια μικρή απομίμηση ενός πραγματικού γεγονότος ή συστήματος αξιωμάτων, δεδομένων και αλληλεπιδράσεων, που μπορεί να περιγραφεί με ένα σύνολο μαθηματικών εξισώσεων. Τα μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως τεχνικές για την οργάνωση της υπάρχουσας γνώσης σχετικά με ένα σύστημα και τις αλληλεπιδράσεις των παραγόντων που το αποτελούν (Δαναλάτος, 1999).

Η μελέτη και ανάλυση συστημάτων (system analysis) αποτελεί αρκετά σύγχρονη εξέλιξη στην επιστημονική μεθοδολογία. Συνήθως υπάρχει σημαντική γνώση σχετικά με τα επί μέρους συνθετικά ενός συστήματος, αλλά είναι πολύ δύσκολο αν όχι αδύνατο να συνδυαστούν οι επί μέρους πληροφορίες, γιατί στην πραγματικότητα, η συμπεριφορά του συστήματος είναι πιο πολύπλοκη από το άθροισμα των συμπεριφορών των επί μέρους συνθετικών του. Το ίδιο φυσικά ισχύει για το σύστημα έδαφος - φυτό - ατμόσφαιρα, η ανάλυση του οποίου απαιτεί συνδυασμένη γνώση από διαφορετικές γνωστικές κατευθύνσεις, όπως γεωργία, φυσιολογία, εδαφολογία, μετεωρολογία, κλπ., δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση σε κάποια κατεύθυνση ανάλογα με τους σκοπούς του υπό μελέτη μοντέλου του (Δαναλάτος, 1999).

Ως σύστημα μπορεί να οριστεί η συλλογή συγγενών στοιχείων που μοιράζονται ένα κοινό σκοπό ή λειτουργία. Με αυτή την έννοια, τα στοιχεία αυτά θεωρούνται δεδομένα και δεν αναλύονται περαιτέρω. Όμως το στοιχείο μπορεί και αυτό να θεωρηθεί ως ξεχωριστό σύστημα, και στην περίπτωση αυτή αυξάνουμε το επίπεδο γενίκευσης. Για παράδειγμα, αν θεωρήσουμε ότι η εδαφική υγρασία, η θερμοκρασία αέρα, η ηλιοφάνεια και ο δείκτης φυλλικής επιφάνειας θα χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό του ρυθμού εξάτμισης σε ένα σύστημα εδάφους - φυτού - ατμόσφαιρας, οι παράμετροι αυτές αποτελούν και τα στοιχεία του παραπάνω συστήματος κατά την συγκεκριμένη ανάλυση. Αν όμως υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των επιμέρους στοιχείων, η συμπεριφορά τους δεν είναι πλέον ανεξάρτητη, και αλλαγή σ' ένα από τα στοιχεία αυτά προκαλεί μεταβολές σε ένα ή περισσότερα από τα υπόλοιπα στοιχεία του συστήματος, όπως π. χ. θα συνέβαινε στην περίπτωση όπου η φυτοκάλυψη και ο δείκτης φυλλικής επιφάνειας άλλαζαν σε σχέση με την εδαφική υγρασία και τη θερμοκρασία (Δαναλάτος, 1999).

Ο ορισμός ενός συστήματος είναι πολύ γενικός και χρησιμοποιείται τον

διαχωρισμό συστημάτων μεταξύ τους στη βάση ενός αριθμού στοιχείων, σχέσεων, της δομής και διαφορών στη συμπεριφορά, π.χ. διαφορές στην κατάσταση του συστήματος σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Έτσι τα συστήματα μπορούν να ταξινομηθούν στη βάση διαφόρων παραμέτρων. Από το γεγονός ότι ο αριθμός και το περιεχόμενο των λειτουργικών συναρτήσεων (functional relations) είναι σημαντικός, μια ταξινόμηση μπορεί να στηρίζεται στο βαθμό πολυπλοκότητας της δομής του συστήματος. Σε μια γενική ταξινόμηση θα μπορούσαν να αναγνωριστούν τα παρακάτω επίπεδα πολυπλοκότητας (Δαναλάτος, 1999):

- ❖ Επίπεδο 1: Χαρακτηρίζεται από στατική δομή, στην οποία απουσιάζει η παράμετρος του χρόνου, π.χ. διάφοροι φυσικοί νόμοι, ένας χάρτης, κλπ.
- ❖ Επίπεδο 2: Χαρακτηρίζεται από δυναμική δομή με χρονική εξάρτηση, π.χ. απλές μηχανές, ένα ρολόι κλπ.
- ❖ Επίπεδο 3: Περιλαμβάνει μηχανισμούς ελέγχου που χαρακτηρίζονται από μεταφορά και επεξεργασία πληροφοριών, π.χ. ένας θερμοστάτης.
- ❖ Επίπεδο 4: Περιλαμβάνει συστήματα με μηχανισμούς αυτοδιατήρησης και την απαρχή του διαχωρισμού σε λειτουργικά όργανα, π.χ. ένα φυτό.
- ❖ Επίπεδο 5: Χαρακτηρίζεται από κίνηση και ένστικτο: η ζωική φύση.
- ❖ Επίπεδο 6: Είναι το επίπεδο του ανθρώπου με την ικανότητα σκέψης (συστήματα τεχνητής ευφυΐας - expert systems).

Χρόνος αποκατάστασης και αντίδρασης του συστήματος

Η αύξηση της πολυπλοκότητας ενός συστήματος συνήθως συνδυάζεται με αύξηση του *χρόνου αποκατάστασης* (relaxation time) και του *χρόνου αντίδρασης* του συστήματος (response time) μετά την αποσταθεροποίησή του από κάποια εξωτερική παρεμβολή. Για παράδειγμα, αν συγκριθούν τα χρονικά διαστήματα που χρειάζονται για τη διενέργεια χημικών μεταβολών, μεταβολών στο επίπεδο του κυττάρου, και μεταβολών σε σχέση με τα φυτά και τις φυτοκοινωνίες, θα παρατηρηθεί ότι αυτά κυμαίνονται από δευτερόλεπτα έως και έτη (relaxation time). Εξ' άλλου, με την αύξηση της πολυπλοκότητας χρειάζεται περισσότερος χρόνος για την πραγματοποίηση ορισμένων μεταβολών, δηλαδή ο χρόνος αντίδρασης (response time). Παραδείγματος χάρη, οι σκέψεις και ιδέες ενός ατόμου μπορούν να αλλάξουν ταχύτερα από αυτές της ομάδας στην οποία ανήκει το συγκεκριμένο άτομο (Δαναλάτος, 1999).

Σύμφωνα με την παραπάνω ταξινόμηση των συστημάτων, σε κάθε επίπεδο πολυπλοκότητας περικλείονται τα χαρακτηριστικά του συστήματος σε χαμηλότερα επίπεδα. Επομένως μπορούν να συμπεριληφθούν τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος χαμηλότερου επιπέδου σ' ένα σύστημα υψηλότερου επιπέδου πολυπλοκότητας, αν αυτό είναι αναγκαίο. Όμως, στην επιστημονική έρευνα και στη λήψη αποφάσεων συνήθως συμβαίνει το αντίθετο. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει ο κίνδυνος να παραληφθούν σπουδαία χαρακτηριστικά των συστημάτων υψηλότερου επιπέδου πολυπλοκότητας ώστε να μη γίνεται απόλυτα αντιληπτός ο τρόπος λειτουργίας των συστημάτων αυτών. Πολλά μοντέλα χαρακτηρίζονται από το μειονέκτημα αυτό ακόμα και σήμερα.

Πιστότητα και Γενίκευση

Η χρήση ενός μοντέλου γενικά αποσκοπεί στην κατανόηση ενός συστήματος με πιο απλοποιημένη μορφή από αυτή του πραγματικού συστήματος. Τα μοντέλα συνήθως χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη της επίδρασης ορισμένων παραγόντων, διεργασιών ή αποφάσεων. Η πραγματικότητα όμως είναι πάντα πολύ πιο πολύπλοκη από αυτό που μπορεί να αντιπροσωπευθεί με ένα μοντέλο, έτσι ώστε κάθε μοντέλο χαρακτηρίζεται από σημαντικότητα και ακρίβεια σε σχέση με τον αριθμό των σχετικών στοιχείων και σχέσεων που έχει συμπεριλάβει.

Κάθε μοντέλο πρέπει να συμπληρώνει τους στόχους της πιστότητας (reality) και της γενίκευσης (generalization). Πιστότητα είναι ο βαθμός στον οποίο τα στοιχεία και οι σχέσεις που περιλαμβάνονται στο μοντέλο αντιστοιχούν στην πραγματικότητα, ενώ η γενίκευση σχετίζεται με τον αριθμό των περιπτώσεων και συστημάτων που μπορεί να εφαρμοστεί το μοντέλο και συνδέεται με τον αριθμό των στοιχείων και των λειτουργικών σχέσεων στο μοντέλο, το *βαθμό ανάλυσης* (resolution) και το *βαθμό ομαδοποίησης* (aggregation) (Δαναλάτος, 1999).

Προσομοίωση

Η τεχνική της *προσομοίωσης* που χρησιμοποιείται ήδη από μερικές δεκαετίες κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στην επιστημονική έρευνα. Η προσομοίωση αποτελεί και πειραματισμό με τη χρήση μοντέλων όπου με αλλαγή στοιχείων ή σχέσεων επιχειρείται καλύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς του συστήματος ή

σύγκριση τιμών και δεδομένων διαφορετικών στρατηγικών. Η τεχνική της προσομοίωσης θα πρέπει να παίζει μεγαλύτερο ρόλο στην έρευνα και διαχείριση, ειδικά με την ανάπτυξη της θεωρίας των συστημάτων.

Η μέθοδος προσομοίωσης σταθερής κατάστασης που πρώτος εισήγαγε ο De Wit (1924 - 1993) έδωσε μεγάλη ώθηση στην κατασκευή μοντέλων προσομοίωσης ανάπτυξης καλλιεργειών. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή ο συνεχής χαρακτήρας της φύσης παρουσιάζεται σε μια σειρά φωτογραφικών στιγμιότυπων στο χρόνο όπου η κατάσταση είναι «παγωμένη» σε κάθε ξεχωριστό στιγμιότυπο. Η παρούσα κατάσταση κάθε φορά καθορίζει κατά πόσο οι ρυθμοί μεταβολής θα οδηγήσουν στο επόμενο στιγμιότυπο. Αυτός ο τρόπος σκέψης καθιστά δυνατή μια καθαρή και λειτουργική αναπαράσταση των πολύπλοκων διεργασιών που λαμβάνουν χώρα και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους (Δαναλάτος, 1999).

Πολλές φορές η προσομοίωση είναι ο μόνος δρόμος για να αποκτηθεί γνώση ενός θέματος, όπως για παράδειγμα όταν αναλυτική επίλυση ενός μοντέλου είναι αδύνατη ή πολύ δύσκολη. Σε πολλές περιπτώσεις είναι αδύνατο να μελετηθούν αληθινά φαινόμενα με τη μέθοδο της απομόνωσης, κατά την οποία όλοι οι παράγοντες εκτός από ένα ή δύο διατηρούνται σταθεροί ενώ σε άλλες περιπτώσεις τέτοιες τεχνικές απομόνωσης μπορεί να δώσουν μη ρεαλιστικά αποτελέσματα (Δαναλάτος, 1999).

1.4.2. Γενικές αρχές δημιουργίας ενός μοντέλου

Όπως προαναφέρθηκε τα φυσικά φαινόμενα μπορούν να προσομοιωθούν με μοντέλα προσομοίωσης. Τέτοια μοντέλα είναι τα αγρομετεωρολογικά, τα υδρολογικά, τα μοντέλα δασικών πυρκαγιών και άλλα πιο ειδικευμένα μοντέλα.

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν τα παρακάτω στάδια δημιουργίας ενός μοντέλου (Δαλέζιος, 1999):

1. *Η θεωρητική τεκμηρίωση του φυσικού φαινομένου.* Η θεωρητική τεκμηρίωση του φυσικού φαινομένου μαζί με το σύνολο των αναλυτικών εξισώσεων που αποτελούν το ομοίωμα με το οποίο πρόκειται να προσομοιωθεί το φυσικό αυτό φαινόμενο, είναι αντικείμενο μελέτης και σχεδιασμού διαφόρων επιστημών. Η τεκμηρίωση θα πρέπει να στηρίζεται σε σαφείς και παραδεκτές μαθηματικές μεθοδολογίες και παραδοχές και να διατυπώνονται ρητά οι απαραίτητες μαθηματικές εξισώσεις.

2. *Η λογική ανάλυση του ομοιώματος.* Είναι η διαδικασία με την οποία γίνεται μια προεργασία μετατροπής της θεωρητικής τεκμηρίωσης σε μορφή τέτοια που να μπορεί να μετατραπεί σε πρόγραμμα εκτελέσιμο από τον Η/Υ. Η διαδικασία αυτή είναι η στρατηγική που πρέπει να ακολουθηθεί για να χρησιμοποιηθούν τα Δεδομένα Στοιχεία Εισόδου (Inputs) και να δώσουν Στοιχεία Εξόδου – Απαντήσεις – Αποτελέσματα (Outputs) στα ερωτήματα και υλική υπόσταση στα αναμενόμενα λογικά αποτελέσματα του ομοιώματος.
3. *Η συνταγή επίλυσης του ομοιώματος.* Το μέρος του ομοιώματος που θα δοθεί για επεξεργασία στον Η/Υ πρέπει να είναι σαφές και να εξελίσσεται σύμφωνα με προκαθορισμένους νόμους για την εκτέλεση των πράξεων και κριτήρια για τη λήψη αποφάσεων από τον Η/Υ. Το σύνολο των οδηγιών αποτελεί τον αλγόριθμο ο οποίος θα δώσει ένα αιτιοκρατικά (Deterministic) προκαθορισμένο αποτέλεσμα.
4. *Η σχεδίαση του ομοιώματος σε πηγαία μορφή.* Είναι η επιλογή της γλώσσας προγραμματισμού και το γράψιμο του κώδικα. Με το τέλος του γραψίματος ο τύπος του προγράμματος που έχει δημιουργηθεί λέγεται πηγαίος κώδικας (source code).
5. *Η μετατροπή του πηγαίου σε εκτελέσιμο κώδικα.* Η μετατροπή γίνεται σε δύο στάδια, πρώτα γίνεται μετάφραση του κώδικα από τη γλώσσα προγραμματισμού στη γλώσσα μηχανής με τον μεταγλωττιστή (compiler) και μετά γίνεται η σύνδεση των λειτουργικών μονάδων του αντικειμενικού αυτού κώδικα. Η κατάληξη είναι η μορφή ενός εκτελέσιμου αρχείου (Stand alone executable) ή μιας βιβλιοθήκης με υπορουτίνες (Library).
6. *Δημιουργία ή επιλογή κατάλληλης βάσης δεδομένων.* Για την εκτέλεση του προγράμματος απαιτείται η εισαγωγή δεδομένων, είτε από το πληκτρολόγιο, είτε από αρχεία, είτε από υπάρχουσες βάσεις δεδομένων, καθώς και η εξαγωγή των αποτελεσμάτων.
7. *‘Τρέξιμο’ πιστοποίησης του μοντέλου.* Με το πρώτο ‘τρέξιμο’ του μοντέλου αποκαλύπτονται και διορθώνονται τα τυχόν λάθη εκτέλεσης.
8. *Σύγκριση υπολογιζόμενων τιμών με μετρούμενες.* Μετά το τρέξιμο του ομοιώματος τα εξαγόμενά του που προκύπτουν από τη χρησιμοποιούμενη σειρά δεδομένων συγκρίνονται με τη σειρά μετρήσεων που κρατήθηκε γι’ αυτό το σκοπό. Ο έλεγχος

γίνεται με στατιστικό πρόγραμμα και τα χαρακτηριστικά που ελέγχονται είναι τα παρακάτω:

- *Η ευαισθησία του ομοιώματος (Model sensitivity)*. Αναφέρεται στο βαθμό προσομοίωσης των μετρούμενων μεγεθών του ομοιώματος όταν αλλάζουμε κάποια από τις αρχικά παραδεκτές συνθήκες ή παραμέτρους διατηρώντας τις άλλες σταθερές. Μετά την ανάλυση ευαισθησίας μπορούν να ορισθούν Όρια Ευαισθησίας για να είναι δυνατή η χρήση του από άλλους χρήστες σε άλλες περιοχές.
 - *Η σταθερότητα του ομοιώματος (Model stability)*. Αναφέρεται στο εύρος των δυνατών χρησιμοποιούμενων πακέτων δεδομένων και αρχικών – οριακών συνθηκών τα οποία μπορούν να εφαρμοσθούν στο μοντέλο, μέσα στα όρια της ευαισθησίας του, για τη προσομοίωση του φυσικού φαινομένου. Τα όρια σταθερότητας του ομοιώματος γίνονται σαφή μετά από πληθώρα εφαρμογών του με μεγάλο πλήθος αρχικών και οριακών συνθηκών.
 - *Η ταχύτητα σύγκλισης του ομοιώματος (Model convergence)*.
9. *Δημιουργία μελλοντικών προβλέψεων ή εφαρμογή του ομοιώματος με διαφορετικά δεδομένα*. Μετά τη πιστοποίηση του μοντέλου και της ικανότητας του να προσομοιάζει το φυσικό φαινόμενο με τη χρησιμοποιούμενη σειρά δεδομένων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία σειράς προβλέψεων για τη συμπεριφορά του φυσικού συστήματος στο μέλλον. Η αρχή που ακολουθείται είναι η δημιουργία χρονολογικών σειρών προβλέψεων διάρκειας όχι μεγαλύτερης από εκείνη της χρονικής σειράς των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τη ταυτοποίηση του μοντέλου.

Αγρομετεωρολογικά μοντέλα

Με την εφαρμογή της τεχνολογίας έχει προχωρήσει αρκετά η προσπάθεια πρόβλεψης της γεωργικής παραγωγής με βάση γνωστές παραμέτρους όπως, π.χ. κλιματολογικές συνθήκες. Ειδικά ομοιώματα στην εφαρμοσμένη αγρομετεωρολογία κάνουν χρήση διαφόρων τεχνικών όπως της τεχνικής της παλινδρόμησης και της συσχέτισης καθώς και της προσομοίωσης καλλιεργειών και γεωργικών συστημάτων (Δαλέζιος, 1999).

1. *Τεχνικές παλινδρόμησης και συσχέτισης*: Χρησιμοποιείται η απλή ή πολλαπλή συσχέτιση μεταξύ πολλών πρωτογενών και υπολογισθέντων κλιματολογικών παραμέτρων καθώς και πολλών φάσεων της ανάπτυξης των φυτών και της γεωργικής παραγωγής. Συνήθως η ετήσια παραγωγή μιας καλλιέργειας συσχετίζεται με μια ή περισσότερες κλιματικές παραμέτρους και με την εφαρμογή της γραμμικής ή μη-γραμμικής παλινδρόμησης προσαρμόζεται στα δεδομένα μια εξίσωση που συνδέει την ετήσια παραγωγή με το κλίμα, όπως ακριβώς θα εφαρμοστεί και στη παρούσα εργασία.

Αντί για τη χρήση απλών μετεωρολογικών δεδομένων και αντί για την ημερολογιακή χρονική κλίμακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιο εξειδικευμένοι δείκτες του κλίματος καθώς και η φαινολογική χρονική κλίμακα. Αυτό συμβαίνει στις περιπτώσεις που αντί για την βροχόπτωση σε μια χρονική περίοδο, το έλλειμμα νερού συσχετίζεται με την ανάπτυξη των φυτών και της παραγωγής.

Αν και οι τεχνικές της συσχέτισης και της παλινδρόμησης παραμένουν χρήσιμες, έχουν ορισμένα μειονεκτήματα και περιορισμούς. Τα κυριότερα μειονεκτήματα τους είναι:

- ❖ η υπόθεση της σχέσης του αιτίου και αιτιατού που είναι το υπόβαθρο της μεθόδου,
- ❖ η υπόθεση της γραμμικότητας της σχέσης μεταξύ κλιματικών και γεωργικών παραμέτρων (για την γραμμική παλινδρόμηση), και
- ❖ ο περιορισμός του ότι η σχέση που θα βρεθεί μπορεί καταρχήν να εφαρμοστεί ασφαλώς μόνο στην περιοχή για την οποία έχει αναπτυχθεί.

Υδρολογικά μοντέλα

Το υδρολογικό μοντέλο ορίζεται σαν ένα σύνολο μαθηματικών εξισώσεων που απεικονίζουν κατά προσέγγιση το σύνολο των αλληλοσυσχετιζόμενων φαινομένων που υπεισέρχονται στη διαδικασία μετατροπής της βροχής σε απορροή. Τα εισαγωγικά δεδομένα ενός υδρολογικού μοντέλου είναι οι μετεωρολογικές μεταβλητές (κατακρημνίσεις, θερμοκρασία, κλπ.). Το μοντέλο είναι ένα σύνολο μαθηματικών εξισώσεων που απεικονίζουν τις φυσικές διαδικασίες μετατροπής της βροχής σε απορροή, που είναι το εξαγόμενο αποτέλεσμα. Τα υδρολογικά μοντέλα μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες (Δαλέζιος, 1999):

- Τα μοντέλα ενός μεμονωμένου υδρολογικού γεγονότος, που περιλαμβάνουν ως εισαγωγικά δεδομένα ένα μεμονωμένο γεγονός βροχής και το εξαγόμενο αποτέλεσμα είναι ένα υδρογράφημα πλημμύρας.
- Τα συνεχή μοντέλα που περιλαμβάνουν ως εισαγωγικά δεδομένα μια ή περισσότερες σειρές παρατηρήσεων στο χρόνο (χρονοσειρές) μίας ή περισσότερων μετεωρολογικών μεταβλητών.
- Τα ενιαία ή αδρομερή μοντέλα που βασίζονται στην υπόθεση της ομοιόμορφης κατανομής στην επιφάνεια της λεκάνης απορροής των μεγεθών εισόδου (βροχή, κλπ.) και εξόδου (απορροή).
- Τα κατανεμημένα μοντέλα, σε αντίθεση με τα ενιαία, βασίζονται στην υπόθεση της χωρικής κατανομής των μεγεθών εισόδου και εξόδου στην λεκάνη απορροής. Τα μοντέλα αυτά περιλαμβάνουν το διαχωρισμό της λεκάνης σε τμήματα με ανομοιόμορφα τοπογραφικά ή άλλα χαρακτηριστικά.

Τα συνεχή μοντέλα βροχής - απορροής μπορούν να ταξινομηθούν με βάση δύο κριτήρια, α) το κριτήριο του είδους των εξισώσεων σύμφωνα με το οποίο τα μοντέλα ταξινομούνται σε φυσικά ή φυσικής βάσης (physically - based), παραμετρικά ή εννοιολογικά (conceptual) και μοντέλα μαύρου κουτιού (black - box) και β) το κριτήριο που βασίζεται στο αν λαμβάνεται υπ' όψιν η τυχαία φύση των φαινομένων σύμφωνα με το οποίο τα μοντέλα ταξινομούνται σε προσδιοριστικά και στοχαστικά (Δαλέζιος, 1999).

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η προσθήκη νέων δεδομένων σε ένα μοντέλο εκτίμησης της προσδοκώμενης παραγωγής βαμβακιού με βάση μετεωρολογικούς δείκτες σε 15 κύριες περιοχές παραγωγής βαμβακιού στην Ελλάδα. Για τη δημιουργία του μοντέλου χρησιμοποιήθηκαν μετεωρολογικά δεδομένα και δεδομένα παραγωγικότητας τα οποία προέρχονταν από το δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών του Οργανισμού Βάμβακος και αφορούν τη χρονική περίοδο από το 1989 έως το 1997.

Στη παρούσα εργασία προστέθηκαν νέα δεδομένα για όλες τις περιοχές εκτός των Φαρσάλων (ελλιπή στοιχεία), τα οποία αφορούν τα επόμενα τέσσερα έτη, δηλαδή τη χρονική περίοδο 1998 έως 2001. Για κάθε έτος υπολογίζονται ανά περιοχή τα διαγράμματα Βροχόπτωσης – Θερμοκρασίας ανά δεκαήμερο και ορισμένοι απαραίτητοι μετεωρολογικοί δείκτες, οι οποίοι περιγράφονται στη συνέχεια. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι τιμές των παραμέτρων του μοντέλου. Τέλος, εφαρμόζεται η ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (Multiple Regression) στο σύνολο των μεταβλητών, δηλαδή για τα έτη 1989 έως 2001 και διερευνάται ανά περιοχή η επαλήθευση ή ακόμα και η βελτίωση της αρχικής πρόβλεψης.

Τα περισσότερα μετεωρολογικά δεδομένα για τα έτη 1998 – 2001 προέρχονται επίσης από τον Οργανισμό Βάμβακος, σε μορφή τιμής ανά δεκαήμερο. Όμως, λόγω της επικείμενης διάλυσης του Οργανισμού οι περισσότεροι σταθμοί σταμάτησαν τη λειτουργία τους το 1999 και οι υπόλοιποι το 2000, οπότε για τη συμπλήρωση των απαιτούμενων δεδομένων ελήφθησαν ημερήσια στοιχεία από την ΕΜΥ και στοιχεία εκτάσεων και παραγωγικότητας από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ). Για τον υπολογισμό των μεταβλητών του προτύπου τα στοιχεία έπρεπε να είναι σε μορφή δεκαήμερου, οπότε για τα στοιχεία της ΕΜΥ έγινε αρχικά αυτή η προεργασία.

Στο Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι δεκαπέντε κύριες περιοχές μελέτης και οι υποσταθμοί από τους οποίους προέρχονται τα δεδομένα βάση των οποίων υπολογίστηκαν οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο πρόβλεψης της παραγωγής.

Πίνακας 2. Μετεωρολογικοί σταθμοί του Οργανισμού Βάμβακος

ΠΕΡΙΟΧΗ	Γεωγραφικό μήκος	Γεωγραφικό πλάτος	Υψόμετρο (m)	Έτη
ΑΡΤΑ Αγ. Σπυρίδωνας	20° 52'	39° 1'	8	1 ^{ος} 1998 – 8 ^{ος} 2000
ΒΕΡΟΙΑ Αγ. Γεώργιος Καμποχώρι	22° 12' 22° 23'	40° 36' 40° 37'	51 2	1 ^{ος} 1998 – 1 ^{ος} 2000
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ Ν. Πέλλα	22° 30'	40° 46'	40	2 ^{ος} 1998 – 12 ^{ος} 1999
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ Βράχια	22° 38'	40° 40'	14	1 ^{ος} 1998 – 4 ^{ος} 2000
ΚΑΡΔΙΤΣΑ Πεδινό Καρδιτσομαγούλα Καλλιφώνιο Καλυβάκια	21° 57' 22° 55' 22° 58' 22° 1'	39° 31' 39° 24' 39° 16' 39° 27'	105 100 100 105	1 ^{ος} 1998 – 5 ^{ος} 2000
ΚΟΜΟΤΗΝΗ Ίμερος Σιδηροχώρι	25° 20' 25° 20'	41° 55' 41° 1'	30 20	1 ^{ος} 1998 – 6 ^{ος} 2000
ΛΑΜΙΑ Σκάρφεια	22° 41'	39° 49'	30	1 ^{ος} 1998 – 8 ^{ος} 2000
ΛΑΡΙΣΑ Γιάννουλη Κιλελέρ	22° 24' 22° 40'	39° 40' 39° 30'	69 100	1 ^{ος} 1998 – 12 ^{ος} 1999
ΛΙΒΑΔΕΙΑ Δεσφίνα	ΕΜΥ			
ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ Λεσίνη	21° 10'	38° 25'	2	1 ^{ος} 1998 – 8 ^{ος} 2000
ΠΡΕΒΕΖΑ	ΕΜΥ			
ΠΥΡΓΟΣ Ανδραβίδα	21° 16'	37° 55'	10	1 ^{ος} 1998 – 8 ^{ος} 2000
ΣΕΡΡΕΣ Ανθή	23° 26'	40° 43'	40	1 ^{ος} 1998 – 5 ^{ος} 2000
ΤΡΙΚΑΛΑ Μεγαλοχώρι	21° 51'	39° 33'	95	1 ^{ος} 1998 – 8 ^{ος} 2000
ΦΑΡΣΑΛΑ Δενδράκια Υπέρεια	22° 22' 22° 17'	39° 21' 39° 25'	105 100	1 ^{ος} 1998 – 5 ^{ος} 2000

Σε σχέση με τη στρεμματική παραγωγικότητα του βαμβακιού ανά περιοχή, για κάποια έτη υπήρχε αλληλοεπικάλυψη στοιχείων μεταξύ του Οργανισμού Βάμβακος και της ΕΣΥΕ, ενώ παρατηρήθηκαν και σημαντικές διαφορές μεταξύ των πηγών σε αρκετές περιοχές. Για την εξομάλυνση αυτού του παράγοντα έγινε συσχέτιση των

τιμών του Ο.Β. και της ΕΣΥΕ και βρέθηκαν ανά περιοχή οι αντίστοιχες σχέσεις, οι οποίες και είναι οι εξής (Πίνακας 3):

Πίνακας 3. Σχέσεις παραγωγικότητας μεταξύ Οργανισμού Βάμβακος και ΕΣΥΕ

Περιοχή	Σχέση Παραγωγικότητας	Περιοχή	Σχέση Παραγωγικότητας
ΑΡΤΑ	$Y=1,1017X (R^2=0.75)^*$	ΛΑΡΙΣΑ	$Y=1,105X (R^2=0.46)$
ΒΕΡΟΙΑ	$Y=1,0015X (R^2=0.88)$	ΛΙΒΑΔΕΙΑ	$Y=1,1053X (R^2=0.5)$
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	$Y=1,0109X (R^2=0.97)$	ΜΕΣΟΛΟΓΙΤΙ	$Y=0,9962X (R^2=0.5)$
ΘΕΣ/ΚΗ	$Y=1,1614X (R^2=0.76)$	ΠΡΕΒΕΖΑ	$Y=1,2021X (R^2=0.3)$
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	$Y=0,9988X (R^2=0.50)$	ΠΥΡΓΟΣ	$Y=1,0321X (R^2=0.6)$
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	$Y=1,0376X (R^2=0.62)$	ΣΕΡΡΕΣ	$Y=1,0473X (R^2=0.4)$
ΛΑΜΙΑ	$Y=1,0173X (R^2=0.44)$	ΤΡΙΚΑΛΑ	$Y=0,9769X (R^2=0.56)$

* όπου Y: ΕΣΥΕ και X: Οργανισμός Βάμβακος

Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου

Με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα υπολογίσθηκαν οι παράμετροι του μοντέλου.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

- Μέση μέγιστη θερμοκρασία αέρος δεκαημέρου (T_{max} , °C)
- Μέση μέγιστη θερμοκρασία αέρος δεκαημέρου (T_{min} , °C)
- Ύψος βροχόπτωσης δεκαημέρου (mm)
- Μέση στρεμματική απόδοση (Y, Kg/στρέμμα)

Από τα παραπάνω δεδομένα υπολογίσθηκαν στη συνέχεια οι παρακάτω δείκτες:

- Μέση θερμοκρασία αέρος δεκαημέρου ($T_{average}$, °C)
- Αριθμός θερμομονάδων δεκαημέρου (Heat Units, H.U.), οι οποίες προκύπτουν με την αφαίρεση από τη μέση θερμοκρασία αέρος του δεκαημέρου της βασικής θερμοκρασίας ανάπτυξης (threshold temperature, T_0) των 10°C, σύμφωνα με την εξίσωση :

$$H.U. = \frac{T_{max} + T_{min}}{2} - T_0$$

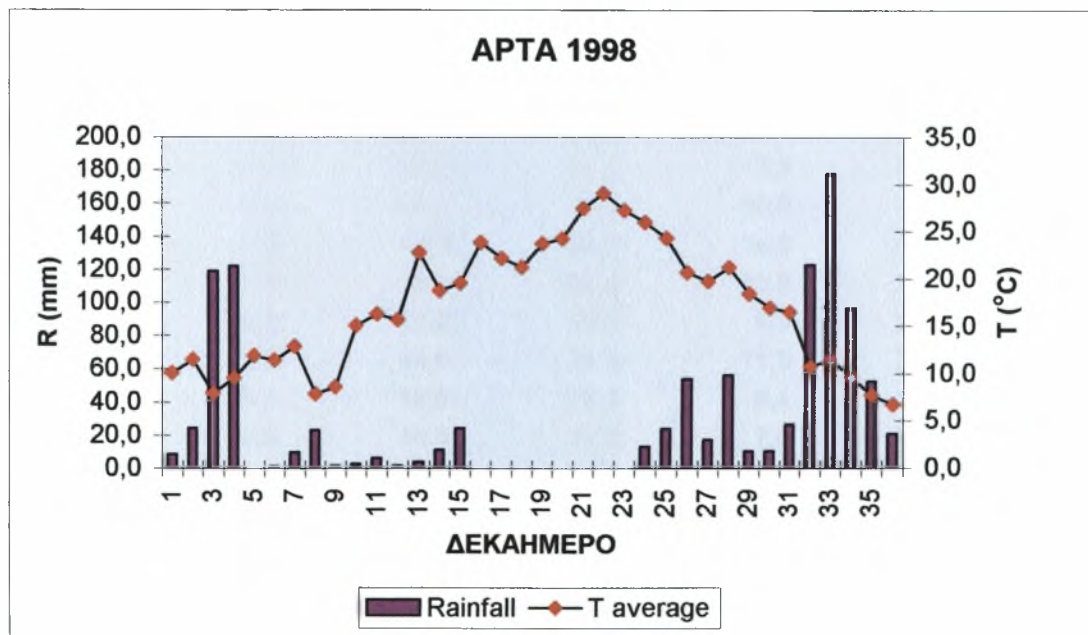
Σαν βασική θερμοκρασία ανάπτυξης δοκιμάσθηκαν επίσης οι 12,5 και 15°C από τους ερευνητές που δημιούργησαν το μοντέλο, αλλά η καλύτερη συσχέτιση βρέθηκε με τη θερμοκρασία των 10°C.

- Αριθμός θερμομονάδων περιόδου (Accumulated Heat Units, A.H.U.), παράμετρος η οποία ισούται με το άθροισμα των θερμομονάδων (H.U.) των διαδοχικών δεκαημέρων με σταθερή θερμοκρασία άνω των 15°C:

$$A.H.U. = \sum \left[\frac{T_{max} + T_{min}}{2} - T_0 \right]$$

Υποδείγματα Πινάκων Δεδομένων και Γραφημάτων

Τα συνολικά δεδομένα που αφορούν τη χρονική περίοδο 1998 – 2001 παρουσιάζονται στους Πίνακες Δεδομένων στο Παράρτημα. Επίσης, στο Παράρτημα παρουσιάζονται και τα Γραφήματα Θερμοκρασίας – Βροχόπτωσης Δεκαημέρων ανά έτος, για κάθε περιοχή μελέτης. Υποδείγματα των παραπάνω για τη περιοχή της Άρτας και για το έτος 1998 παρουσιάζονται στα σχήματα που ακολουθούν:



Πίνακας Δεδομένων Σταθμού Άρτας για το έτος 1998

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	18,8	1,3	10,1	0,1	-	8,5
2	18,3	4,7	11,5	1,5	-	24,3
3	13,9	2,0	7,9	0,0	-	119,0
4	14,3	4,8	9,5	0,0	-	122,4
5	20,6	3,2	11,9	1,9	-	0,0
6	19,7	3,1	11,4	1,4	-	1,1
7	20,3	5,5	12,9	2,9	-	9,5
8	14,8	1,0	7,9	0,0	-	22,8
9	14,6	2,5	8,6	0,0	-	1,6
10	23,4	6,8	15,1	5,1	-	2,5
11	23,3	9,4	16,3	6,3	6,3	6,1
12	22,2	9,2	15,7	5,7	12,0	1,5
13	28,0	17,7	22,8	12,8	24,8	4,0
14	26,0	11,6	18,8	8,8	33,6	11,3
15	26,0	13,1	19,6	9,6	43,2	24,3
16	31,7	16,1	23,9	13,9	57,0	0,0
17	29,9	14,5	22,2	12,2	69,2	0,0
18	30,0	12,5	21,3	11,3	80,5	0,0
19	31,8	15,7	23,8	13,8	94,2	0,0
20	33,1	15,5	24,3	14,3	108,5	0,0
21	37,0	18,0	27,5	17,5	126,0	0,0
22	38,2	20,1	29,1	19,1	145,1	0,0
23	34,6	20,0	27,3	17,3	162,4	0,0
24	32,9	19,2	26,0	16,0	178,4	13,0
25	31,5	17,2	24,3	14,3	192,8	23,7
26	27,6	14,0	20,8	10,8	203,5	54,1
27	26,3	13,2	19,8	9,8	213,3	17,3
28	28,0	14,6	21,3	11,3	224,5	56,3
29	26,3	10,6	18,4	8,4	232,9	10,2
30	23,8	10,1	17,0	7,0	239,9	10,5
31	23,3	9,8	16,5	6,5	246,4	26,5
32	15,9	5,7	10,8	0,75	-	122,8
33	15,6	7,3	11,5	1,45	-	178,0
34	14,0	5,3	9,6	0	-	97,0
35	13,9	1,6	7,7	0	-	52,3
36	13,3	0,2	6,7	0	-	20,7

Υπολογισμός των Μεταβλητών του μοντέλου

Για τον υπολογισμό της στρεμματικής απόδοσης του βαμβακιού χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω πέντε μεταβλητές:

⇒ Μεταβλητή X 1: Η μεταβλητή αυτή ισούται με τον αριθμό των δεκαημέρων με ύψος βροχόπτωσης άνω των 10mm στο διάστημα από το 21° έως το 27° δεκαήμερο.

⇒ Μεταβλητή X 2: Η μεταβλητή αυτή ισούται με τη πτώση της θερμοκρασίας μεταξύ δυο διαδοχικών δεκαημέρων, άνω του 1°C, υψωμένη στο τετράγωνο, για το διάστημα από το 16° έως το 24° δεκαήμερο και υπολογισμένη ως σύνολο με βάση την εξίσωση:

$$X2 = \sum_{i=16}^{24} (T_{i-1} - T_i)^2$$

όπου $(T_{i-1} - T_i) > 1^\circ\text{C}$

⇒ Μεταβλητή X 3: Η μεταβλητή αυτή ισούται με το έλλειμμα θερμομονάδων κάθε έτους από τις θερμομονάδες που απαιτούνται για μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας σε κάθε περιοχή και παρουσιάζονται στο Πίνακα 4 που ακολουθεί:

Πίνακας 4. Θερμομονάδες μέγιστης απόδοσης

Περιοχή	Θερμομονάδες	Περιοχή	Θερμομονάδες
ΑΡΤΑ	1900	ΛΑΡΙΣΑ	2200
ΒΕΡΟΙΑ	2000	ΛΙΒΑΔΕΙΑ	1800
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	2200	ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ	2100
ΘΕΣ/ΚΗ	2000	ΠΡΕΒΕΖΑ	2200
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	2200	ΠΥΡΓΟΣ	2000
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	1800	ΣΕΡΡΕΣ	1800
ΛΑΜΙΑ	2200	ΤΡΙΚΑΛΑ	2400

⇒ Μεταβλητή X 4: Η μεταβλητή αυτή ισούται με το πηλίκο του αριθμού θερμομονάδων περιόδου (A.H.U.) προς τον αριθμό των διαδοχικών δεκαημέρων της περιόδου με σταθερή θερμοκρασία άνω των 15°C.

⇒ Μεταβλητή X 5: Η μεταβλητή αυτή ισούται με τον αριθμό των διαδοχικών δεκαημέρων με σταθερή θερμοκρασία άνω των 15°C.

Αφού υπολογισθούν όλες οι μεταβλητές, εφαρμόζεται η ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Πολλαπλή Παλινδρόμηση – Multiple Linear Regression

Για τη δημιουργία του μοντέλου πρόβλεψης της παραγωγής βαμβακιού από πέντε μεταβλητές που προκύπτουν από μετεωρολογικά δεδομένα, χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης.

Ο γενικός σκοπός της πολλαπλής παλινδρόμησης (ο όρος χρησιμοποιήθηκε αρχικά από τον Pearson το 1908) είναι να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ κάποιων ανεξάρτητων και μιας εξαρτημένης μεταβλητής. Στις φυσικές επιστήμες η πολλαπλή παλινδρόμηση χρησιμοποιείται ευρέως στην έρευνα καθώς μπορεί να προσδιορίσει τη μεταβλητή που δίνει τη καλύτερη πρόβλεψη για την εξαρτημένη μεταβλητή. Επίσης, μετά τον υπολογισμό της ‘ευθείας της παλινδρόμησης’ ο ερευνητής μπορεί να δημιουργήσει ένα διάγραμμα με τις μετρημένες και τις προβλεπόμενες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής.

Το κύριο υπολογιστικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η πολλαπλή παλινδρόμηση είναι η προσαρμογή μιας ευθείας γραμμής σε ένα σει σημείων. Στην απλή παλινδρόμηση αυτό μπορεί να γίνει εύκολα και να παρουσιαστεί ως ένα διάγραμμα διασποράς και να περιγραφεί από μια εξίσωση του τύπου $Y=a+b*X$, όπου Y είναι η εξαρτημένη και X η ανεξάρτητη μεταβλητή, a είναι μια σταθερά και b η κλίση της ευθείας που προσαρμόζεται στο διάγραμμα. Η πολλαπλή παλινδρόμηση δεν μπορεί να παρουσιαστεί ως ένα διάγραμμα διασποράς σε δυο διαστάσεις και η εξίσωση που προκύπτει είναι του τύπου:

$$Y = a + b_1*X_1 + b_2*X_2 + \dots + b_p*X_p$$

Πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτή την εξίσωση οι συντελεστές παλινδρόμησης (B) αντιπροσωπεύουν την ανεξάρτητη συνεισφορά κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στη πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής. Επίσης, το πρόσημο του κάθε συντελεστή (+ ή -) προσδιορίζει το εάν η αντίστοιχη μεταβλητή X συσχετίζεται θετικά ή αρνητικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y . Εάν για κάποια μεταβλητή ο συντελεστής είναι 0 δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των X και Y .

Η 'ευθεία της παλινδρόμησης' εκφράζει τη καλύτερη δυνατή πρόβλεψη για την εξαρτημένη μεταβλητή Y σε σχέση με τις υπάρχουσες ανεξάρτητες μεταβλητές X . Όμως, η φύση είναι σπανίως, έως ποτέ, εντελώς προβλέψιμη και συνήθως υπάρχει ουσιώδης παραλλακτικότητα των παρατηρούμενων τιμών γύρω από τη προσαρμοσμένη ευθεία. Η απόκλιση ενός σημείου από την ευθεία παλινδρόμησης ονομάζεται 'υπόλοιπο'.

Όσο μικρότερη είναι η διακύμανση των τιμών των υπολοίπων γύρω από τη γραμμή της παλινδρόμησης σε σχέση με την ολική διακύμανση, τόσο καλύτερη είναι η πρόβλεψή μας. Για παράδειγμα, εάν η εξαρτημένη και η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν συσχετίζονται καθόλου τότε η αναλογία της διακύμανσης των υπολοίπων προς την ολική διακύμανση θα είναι ίση με τη μονάδα, ενώ αν η X και η Y συσχετίζονται απόλυτα θα είναι ίση με το 0. Εάν αφαιρέσουμε αυτή την αναλογία από τη μονάδα έχουμε τη τιμή του συντελεστή προσδιορισμού ή αλλιώς το R -τετράγωνο (R^2). Η τιμή του R -τετράγωνο είναι μια ένδειξη για το πόσο καλά το μοντέλο προσαρμόζεται στα δεδομένα.

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης πολλαπλής παλινδρόμησης για τις 14 περιοχές της Ελλάδας στις οποίες καλλιεργείται το βαμβάκι και που εξετάζονται στη παρούσα εργασία. Για κάθε περιοχή υπάρχει μια σελίδα αποτελεσμάτων στην οποία παρουσιάζονται καταρχήν οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών X_1 έως X_5 , καθώς και οι μετρημένες τιμές της Y για τα έτη 1989 έως 2001 (ή για όσα έτη υπήρχαν δεδομένα). Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα **Στατιστικά στοιχεία** που προέκυψαν από την ανάλυση της πολλαπλής παλινδρόμησης, η **Ανάλυση Διακύμανσης**, οι τιμές των **Υπολοίπων** και το **Μοντέλο**. Τέλος, ακολουθεί διάγραμμα διασποράς στο οποίο παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ μετρούμενων και προβλεπόμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για την εφαρμογή της πολλαπλής παλινδρόμησης είναι το Microsoft Excel και το StatGraphics plus.

ΑΡΤΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	3	11,6	180,0	102,0	18	219
1990	2	2,0	0,0	112,1	20	256
1991	2	25,8	144,0	117,1	15	204
1992	1	4,0	0,0	111,9	18	222
1993	2	15,9	10,0	99,5	19	273
1994	1	2,1	0,0	123,0	19	249
1995	6	12,5	0,0	113,7	17	257
1996	4	15,6	97,5	106,0	17	195
1997	2	3,4	0,0	119,5	17	239
1998	4	8,6	0,0	117,0	21	208
1999	2	17,3	0,0	136,0	19	274
2000	1	25,3	0,0	123,0	19	334
2001	1	11,5	0,0	122,0	17	274

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,795
R Τετράγωνο	0,631
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,368
Τυπικό σφάλμα	30,362
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	11050,476	2210,095	2,397	0,143
Υπόλοιπο	7	6452,875	921,839		
Σύνολο	12	17503,352			

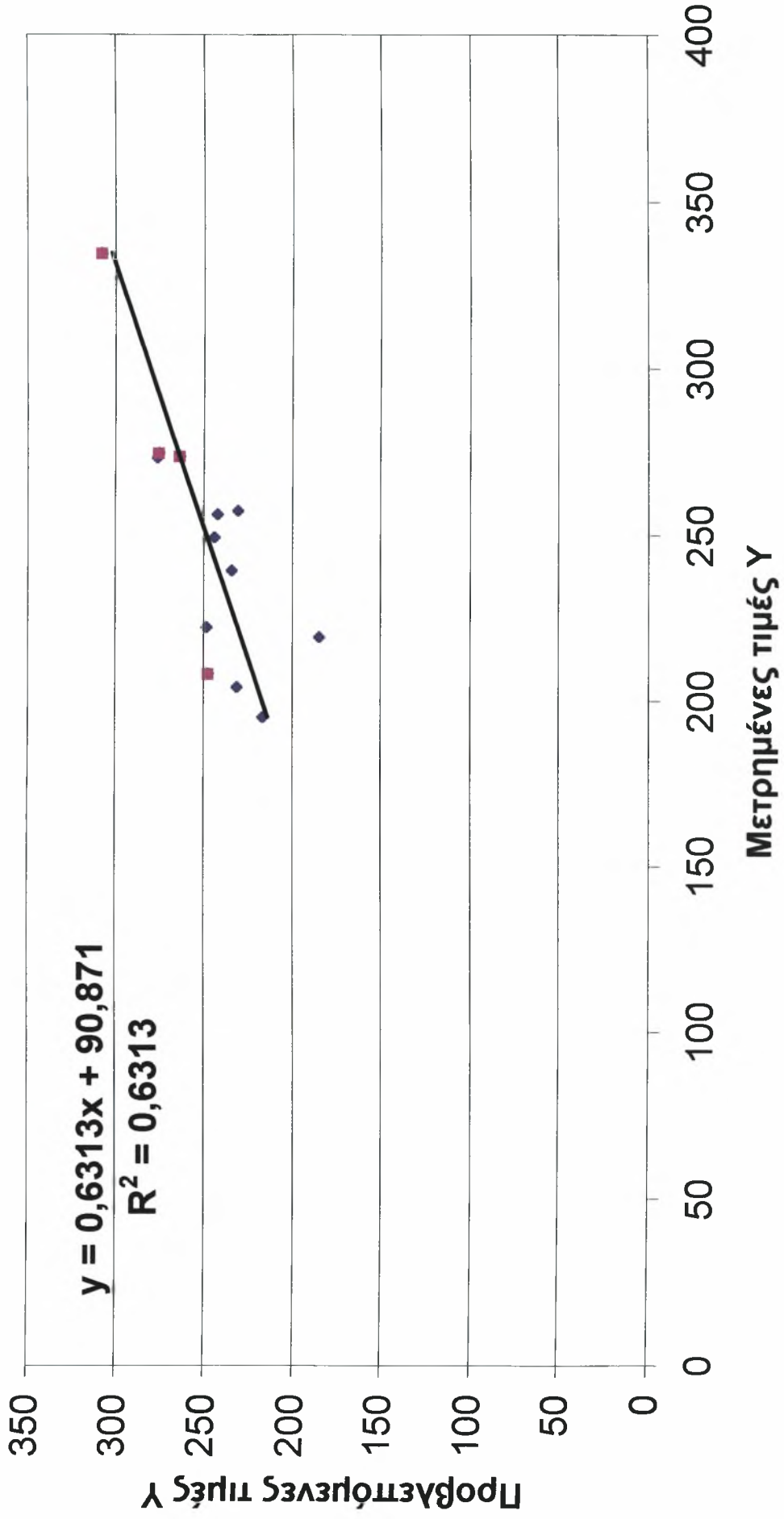
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	211,2768	191,9037	1,1010	0,3073
Μεταβλητή X 1	-7,4377	6,1629	-1,2068	0,2667
Μεταβλητή X 2	2,7368	1,2633	2,1664	0,0670
Μεταβλητή X 3	-0,4015	0,1918	-2,0931	0,0746
Μεταβλητή X 4	-0,2390	1,1003	-0,2172	0,8342
Μεταβλητή X 5	3,3680	6,5926	0,5109	0,6252

ΎΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	185	34,267	219
2	242	13,557	256
3	232	-27,728	204
4	249	-26,675	222
5	276	-3,119	273
6	244	4,819	249
7	231	26,051	257
8	217	-21,991	195
9	234	4,544	239
10	248	-39,745	208
11	275	-0,835	274
12	308	26,766	334
13	263	10,090	274

$$Y = 211,2768 - 7,4377 \cdot X1 + 2,7368 \cdot X2 - 0,4015 \cdot X3 - 0,2390 \cdot X4 + 3,3680 \cdot X5$$

ΑΡΤΑ



ΒΕΡΟΙΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	4	9,0	62,5	114	17	237
1990	4	10,6	0,0	122	17	170
1991	4	34,7	59,5	121	16	186
1992	3	18,8	193,0	120	15	163
1993	1	24,5	0,0	122	17	253
1994	0	9,3	0,0	127	17	348
1995	2	18,5	54,0	114	17	364
1996	4	22,6	55,5	130	15	229
1997	2	6,4	82,5	120	16	324
1998	1	21,3	0,0	115	20	332
1999	2	20,5	0,0	131	19	325

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,796
R Τετράγωνο	0,634
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,267
Τυπικό σφάλμα	64,112
Μέγεθος δείγματος	11

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	35541,162	7108,232	1,729	0,281
Υπόλοιπο	5	20551,680	4110,336		
Σύνολο	10	56092,842			

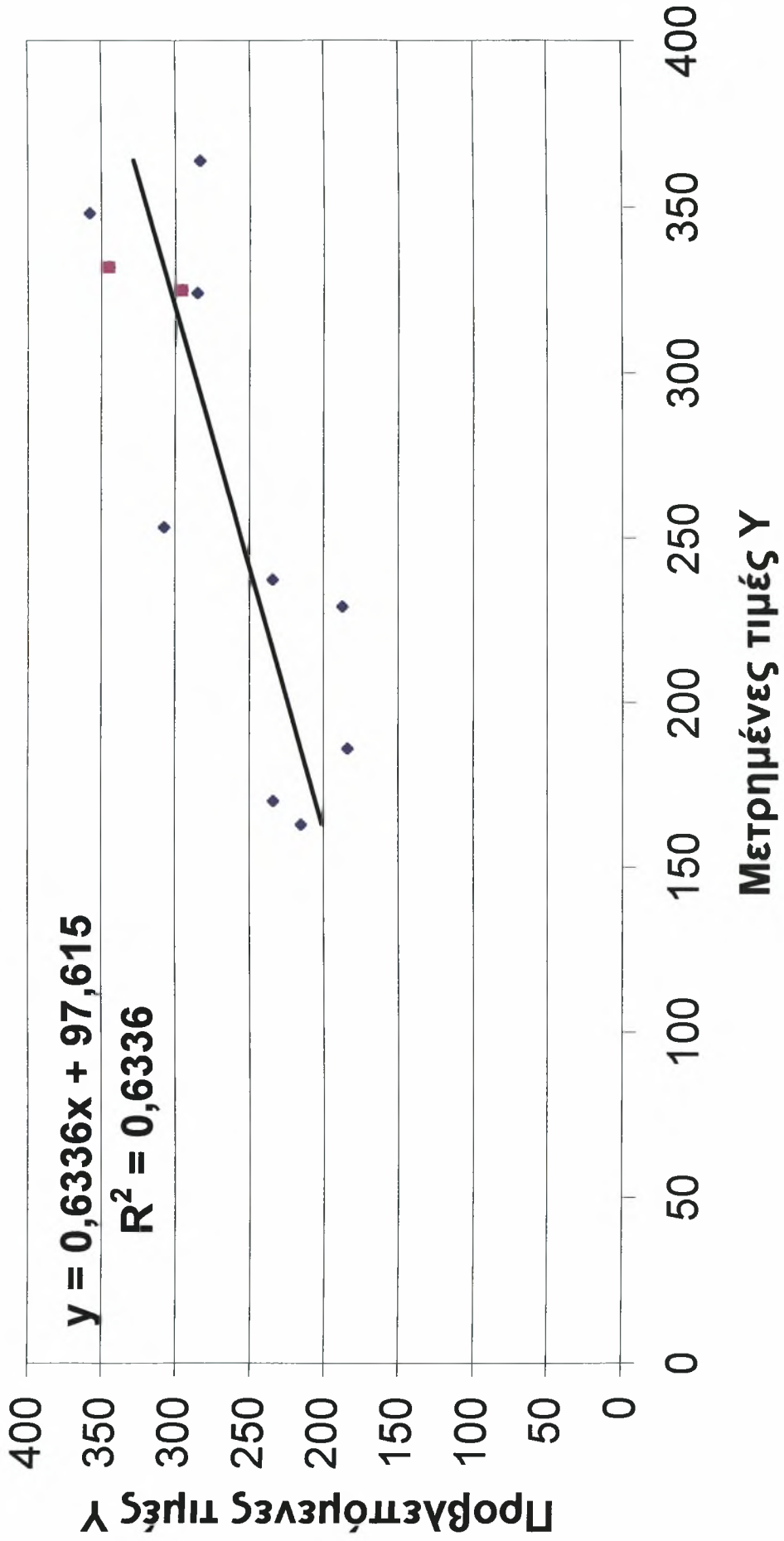
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	283,595	734,446	0,386	0,715
Μεταβλητή X 1	-31,228	16,563	-1,885	0,118
Μεταβλητή X 2	-1,462	2,484	-0,589	0,582
Μεταβλητή X 3	-0,105	0,525	-0,201	0,849
Μεταβλητή X 4	-0,575	3,937	-0,146	0,890
Μεταβλητή X 5	9,475	21,306	0,445	0,675

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	235	2,491	237
2	234	-64,151	170
3	184	2,256	186
4	215	-52,268	163
5	308	-54,508	253
6	358	-10,090	348
7	284	80,033	364
8	187	41,789	229
9	286	38,263	324
10	345	-12,808	331,8
11	296	28,992	324,9

$$Y = 283,595 - 31,228 \cdot X1 - 1,462 \cdot X2 - 0,105 \cdot X3 - 0,575 \cdot X4 + 9,475 \cdot X5$$

ΒΕΡΟΙΑ



ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	1	8,9	556,5	110,0	14	240
1990	3	9,1	345,0	123,7	15	221
1991	2	21,8	360,0	115,0	16	244
1992	0	9,6	125,5	109,0	19	196
1993	1	19,4	65,0	119,0	18	255
1994	1	7,6	0,0	130,0	17	366
1995	2	11,0	172,0	119,0	17	375
1996	1	21,0	208,0	117,0	17	245
1997	3	7,0	293,0	119,0	16	333
1998	3	32,6	0,0	121,0	19	325
1999	1	16,4	0,0	130,0	19	346
2000	0	41,9	180,0	112,0	18	325

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,644
R Τετράγωνο	0,414
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	-0,074
Τυπικό σφάλμα	63,975
Μέγεθος δείγματος	12

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	17369,650	3473,930	0,849	0,562
Υπόλοιπο	6	24556,813	4092,802		
Σύνολο	11	41926,463			

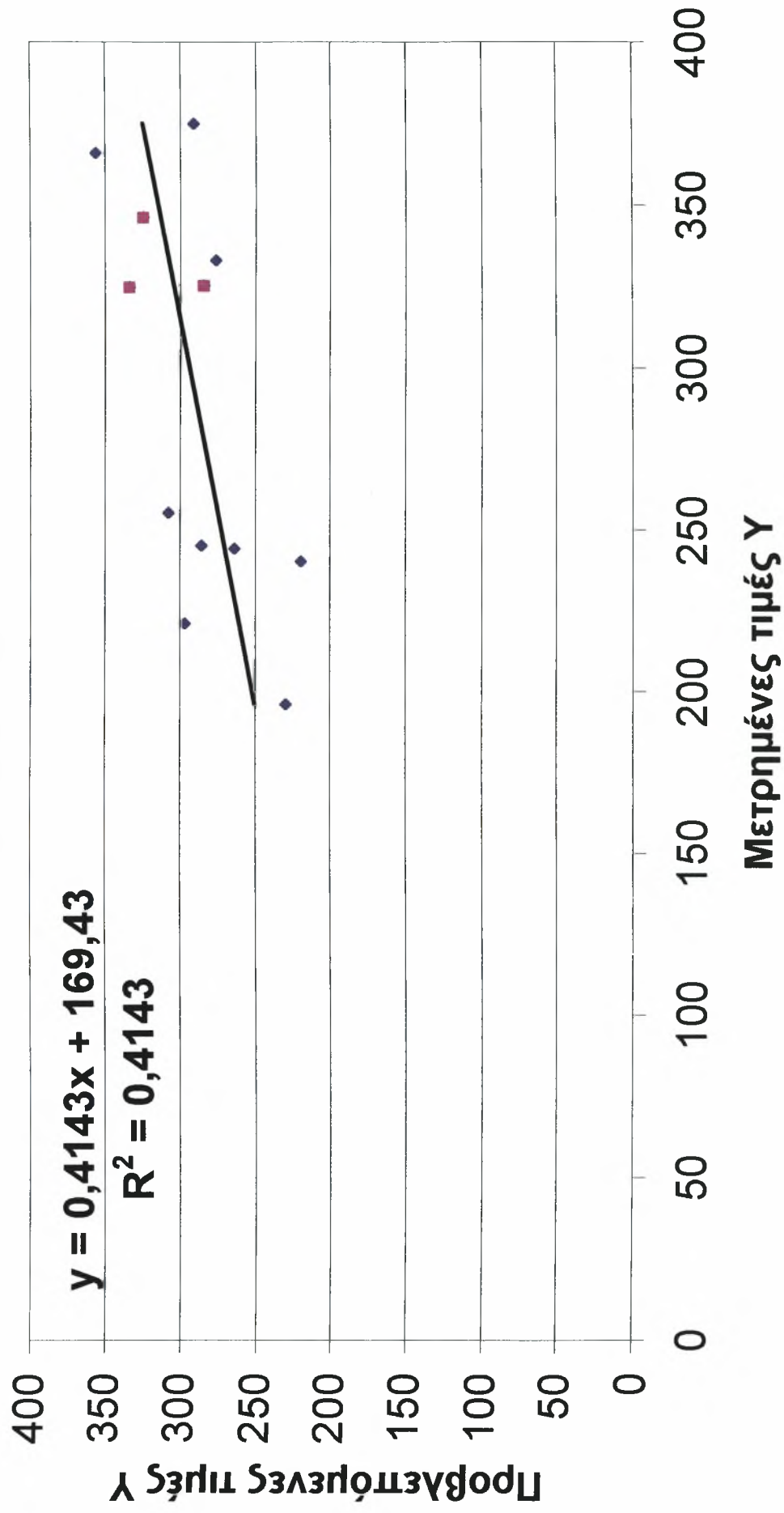
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	425,889	1395,337	0,305	0,771
Μεταβλητή X 1	3,803	21,310	0,178	0,864
Μεταβλητή X 2	1,308	2,105	0,621	0,557
Μεταβλητή X 3	-0,287	0,465	-0,618	0,559
Μεταβλητή X 4	2,201	5,976	0,368	0,725
Μεταβλητή X 5	-21,711	42,568	-0,510	0,628

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	220	20,418	240
2	297	-75,643	221
3	264	-20,291	244
4	230	-33,754	196
5	307	-52,473	255
6	357	9,375	366
7	291	83,740	375
8	286	-40,797	245
9	277	56,219	333
10	334	-8,911	325
11	325	21,584	346
12	285	40,533	325

$$Y = 425,889 + 3,803 \cdot X1 + 1,308 \cdot X2 - 0,287 \cdot X3 + 2,201 \cdot X4 - 21,711 \cdot X5$$

ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	19,1	373	109	14	239
1990	4	7,0	15	117	15	197
1991	2	22,0	0	118	17	231
1992	3	15,2	0	107	18	173
1993	0	25,0	0	115	17	226
1994	1	11,1	0	124	19	318
1995	3	12,0	0	113	17	338
1996	3	25,0	6	111	17	225
1997	0	5,2	38,5	116	16	308
1998	2	29,53	0	116	18	339
1999	3	18,6	0	125	18	338
2000	2	20,15	0	129	18	311
2001	1	13,8	0	131	17	310

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,651
R Τετράγωνο	0,424
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,013
Τυπικό σφάλμα	58,822
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	17.853,945	3.570,789	1,032	0,467
Υπόλοιπο	7	24.220,438	3.460,063		
Σύνολο	12	42.074,383			

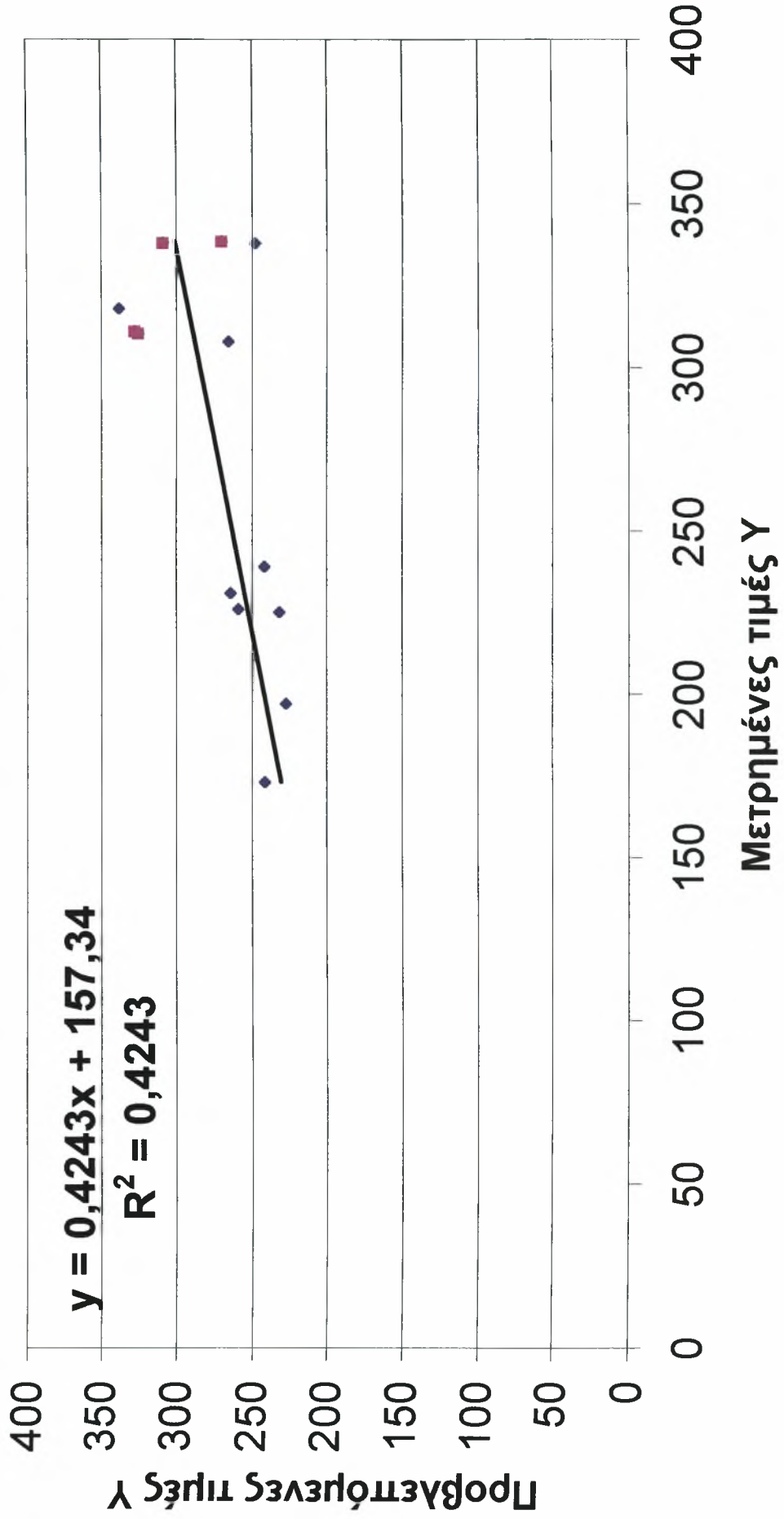
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-489,991	414,322	-1,183	0,276
Μεταβλητή X 1	-4,377	14,538	-0,301	0,772
Μεταβλητή X 2	-0,728	2,560	-0,284	0,784
Μεταβλητή X 3	0,179	0,250	0,718	0,496
Μεταβλητή X 4	3,874	2,638	1,469	0,185
Μεταβλητή X 5	18,965	20,053	0,946	0,376

ΈΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	242	-2,988	239
2	228	-30,809	197
3	265	-33,764	231
4	242	-68,689	173
5	260	-33,715	226
6	338	-20,246	318
7	248	89,706	338
8	232	-7,163	225
9	266	42,068	308
10	271	68,097	339
11	309	29,157	338
12	328	-16,587	311
13	325	-15,067	310

$$Y = -489,991 - 4,3775 \cdot X1 - 0,728 \cdot X2 + 0,179219 \cdot X3 + 3,874 \cdot X4 + 18,965 \cdot X5$$

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ



ΚΑΡΔΙΤΣΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	1	19,4	0	112	20	321
1990	3	10,0	0	123	18	295
1991	2	34,0	198	118	17	329
1992	1	8,4	34	120	18	253
1993	0	10,1	0	121	19	314
1994	1	13,2	0	128	19	317
1995	1	10,4	109	123	17	294
1996	5	35,6	219	124	16	185
1997	3	28,8	169	127	16	259
1998	3	12,5	0	120	19	279
1999	3	27,4	0	132	19	271

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,787
R Τετράγωνο	0,620
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,240
Τυπικό σφάλμα	36,123
Μέγεθος δείγματος	11

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	10643,138	2128,628	1,631	0,302
Υπόλοιπο	5	6524,287	1304,857		
Σύνολο	10	17167,425			

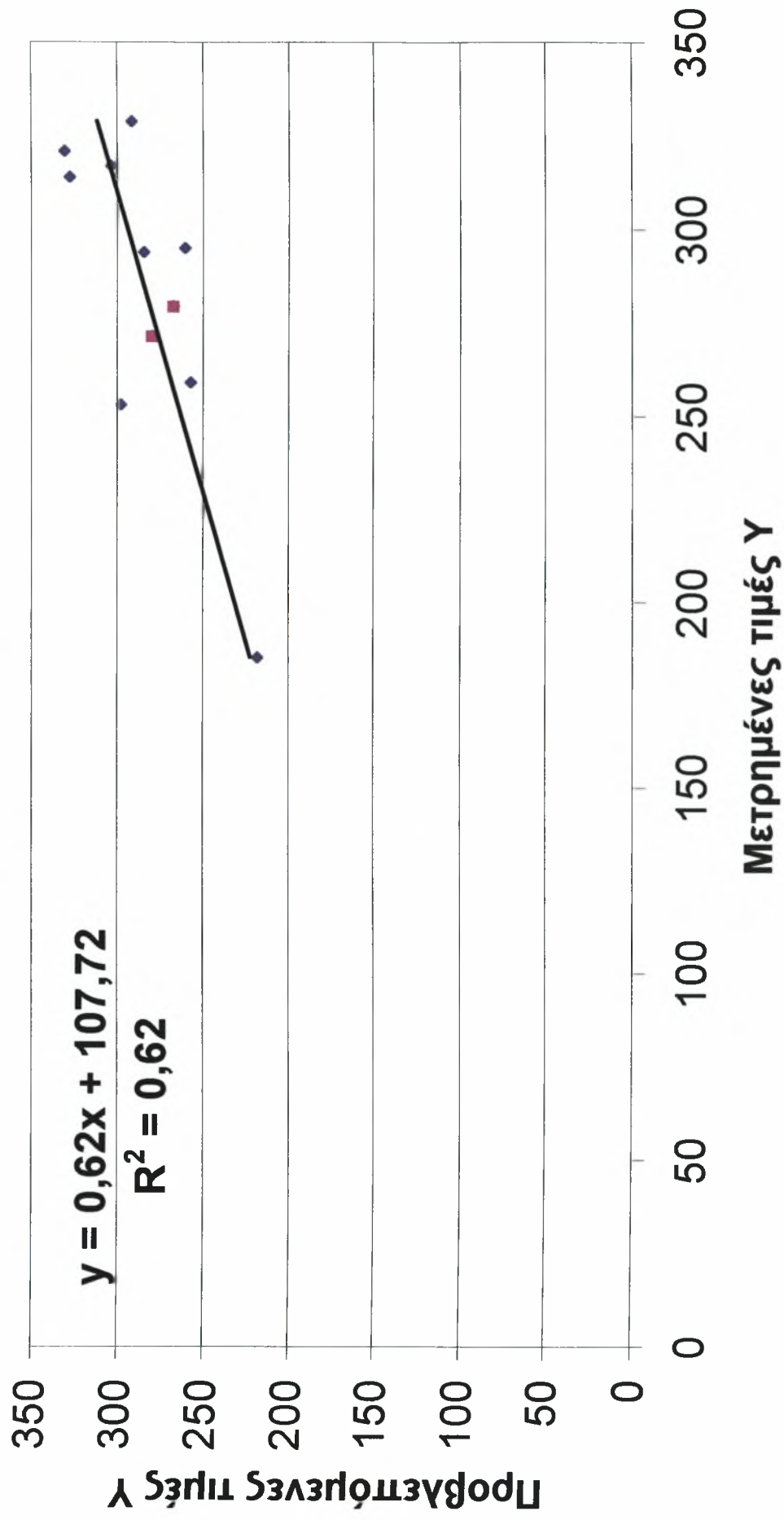
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	470,214	1231,272	0,382	0,718
Μεταβλητή X 1	-22,020	13,916	-1,582	0,174
Μεταβλητή X 2	1,753	3,734	0,469	0,659
Μεταβλητή X 3	-0,203	0,862	-0,236	0,823
Μεταβλητή X 4	-1,132	3,644	-0,311	0,769
Μεταβλητή X 5	-1,222	46,813	-0,026	0,980

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	331	-9,741	321
2	260	34,736	295
3	291	37,505	329
4	298	-44,870	253
5	328	-13,835	314
6	303	13,562	317
7	284	9,750	294
8	218	-33,299	185
9	257	1,927	259
10	267	12,398	279
11	280	-8,134	271

$$Y = 470,214 - 22,020 \cdot X1 + 1,753 \cdot X2 - 0,203 \cdot X3 - 1,132 \cdot X4 - 1,222 \cdot X5$$

ΚΑΡΔΙΤΣΑ



ΚΟΜΟΤΗΝΗ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	1	23,0	207	114	14	187
1990	2	7,0	174	108	15	180
1991	0	22,0	0	125	16	228
1992	1	13,4	0	111	17	166
1993	1	19,0	0	103	18	210
1994	1	3,0	0	117	19	243
1995	4	16,7	178,5	116	14	258
1996	3	22,0	64,5	109	16	174
1997	3	41,0	277	117	13	209
1998	2	55,4	0	117	16	182
1999	2	19,57	0	118	17	245
2000	1	15,6	0	124	16	260
2001	1	20,8	0	124	17	255

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,821
R Τετράγωνο	0,673
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,440
Τυπικό σφάλμα	26,076
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	9814,300	1962,860	2,887	0,100
Υπόλοιπο	7	4759,538	679,934		
Σύνολο	12	14573,838			

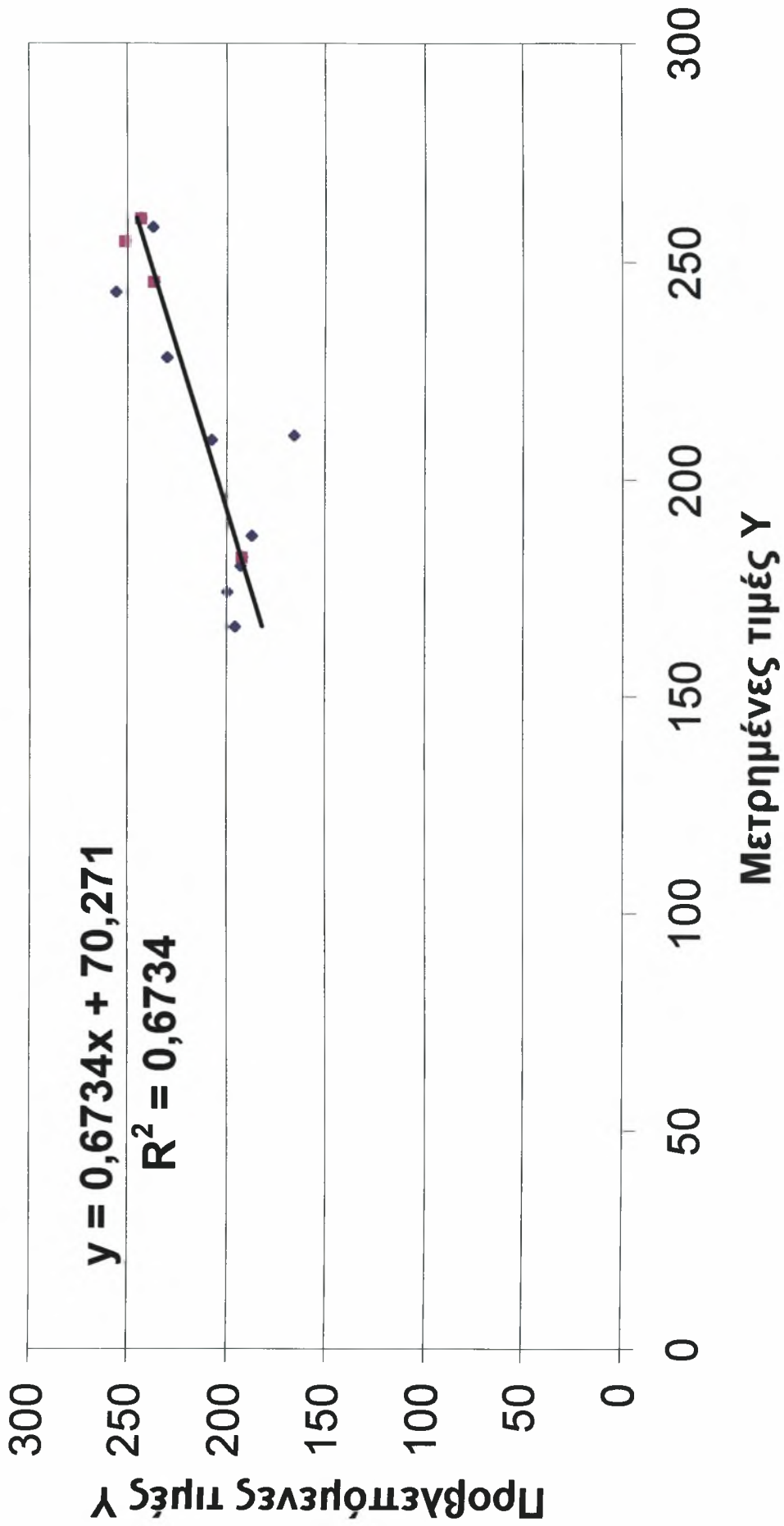
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-531,306	328,756	-1,616	0,150
Μεταβλητή X 1	12,817	8,681	1,476	0,183
Μεταβλητή X 2	-0,776	0,678	-1,145	0,290
Μεταβλητή X 3	0,100	0,195	0,511	0,625
Μεταβλητή X 4	4,697	1,392	3,373	0,012
Μεταβλητή X 5	11,966	12,274	0,975	0,362

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	187	-0,227	187
2	193	-13,008	180
3	230	-2,209	228
4	196	-29,908	166
5	166	44,049	210
6	256	-13,094	243
7	237	20,827	258
8	200	-25,935	174
9	208	0,958	209
10	192	-10,314	182
11	237	8,584	245
12	243	16,703	260
13	251	3,573	255

$$Y = -531,306 + 12,817 \cdot X1 - 0,776 \cdot X2 + 0,100 \cdot X3 + 4,697 \cdot X4 + 11,966 \cdot X5$$

ΚΟΜΟΤΗΝΗ



ΛΑΜΙΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	3	12,0	0	108	22	293
1990	1	11,3	0	123	20	244
1991	1	15,0	129	122	17	271
1992	0	8,0	0	117	19	238
1993	0	17,6	93	124	17	304
1994	1	8,7	0	124	19	289
1995	1	59,4	122,5	122	17	307
1996	3	19,5	161,5	120	17	257
1997	1	11,2	186	119	17	327
1998	1	15,5	0	117	19	300
1999	4	16,8	0	128	19	307
2000	0	12,7	0	130	17	354
2001	2	4,2	32	120	18	333

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,469
R Τετράγωνο	0,220
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	-0,337
Τυπικό σφάλμα	39,922
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	3147,891	629,578	0,395	0,838
Υπόλοιπο	7	11156,489	1593,784		
Σύνολο	12	14304,380			

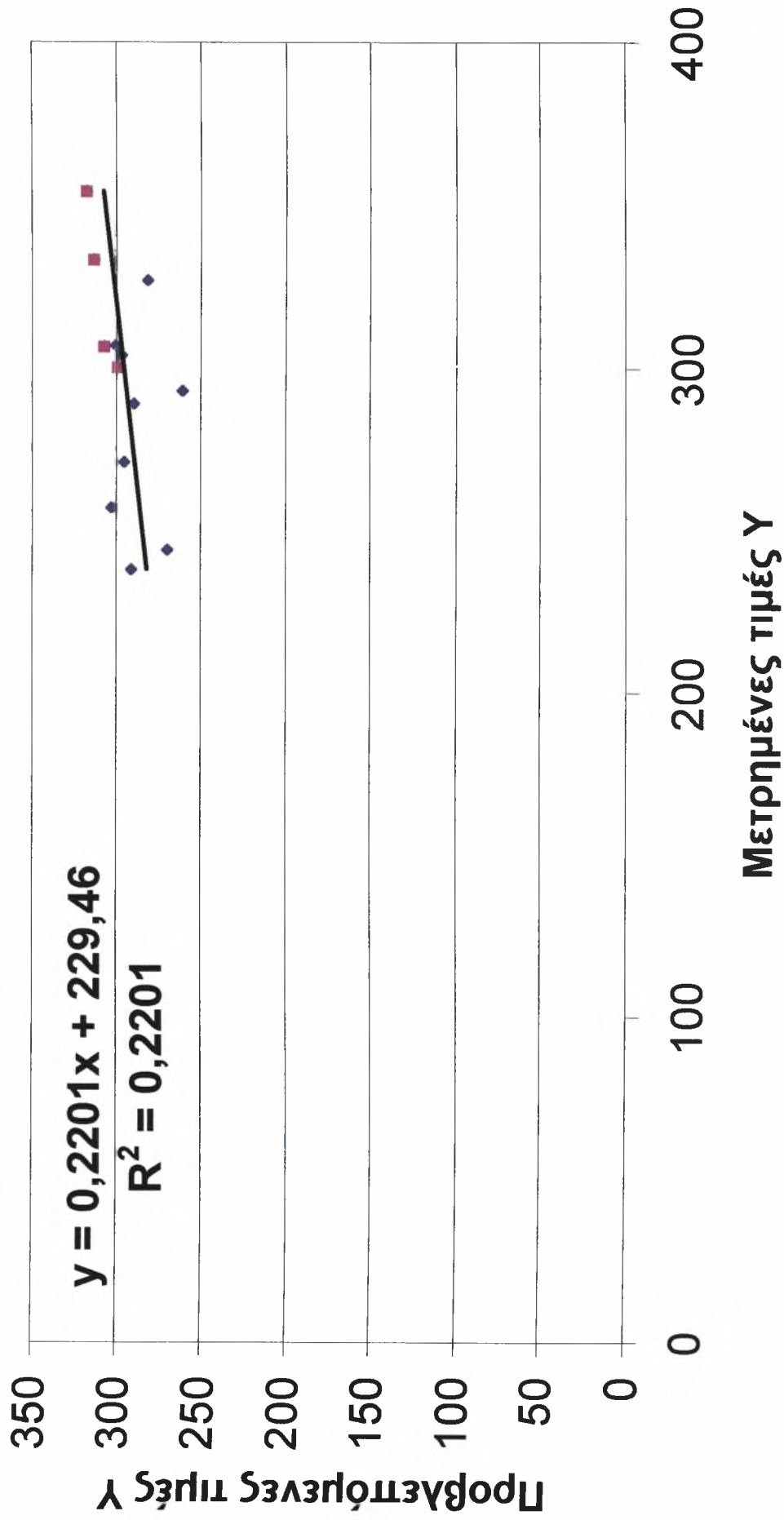
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	847,135	780,567	1,085	0,314
Μεταβλητή X 1	7,406	11,121	0,666	0,527
Μεταβλητή X 2	0,066	0,920	0,072	0,945
Μεταβλητή X 3	-0,309	0,346	-0,892	0,402
Μεταβλητή X 4	-1,279	3,677	-0,348	0,738
Μεταβλητή X 5	-21,423	19,996	-1,071	0,320

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	261	32,297	293
2	270	-25,507	244
3	295	-24,459	271
4	291	-52,980	238
5	297	7,214	304
6	289	-0,480	289
7	300	6,597	307
8	303	-46,088	257
9	281	45,561	327
10	299	1,418	300
11	307	-0,517	307
12	318	36,788	354
13	313	20,156	333

$$Y = 847,135 + 7,406 \cdot X1 + 0,066 \cdot X2 - 0,309 \cdot X3 - 1,279 \cdot X4 - 21,423 \cdot X5$$

ΛΑΜΙΑ



ΛΑΡΙΣΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	19,8	0	123	18	304
1990	2	5,2	49	120	18	293
1991	3	29,0	209	124	16	297
1992	0	8,5	0	117	19	286
1993	0	19,4	72	125	17	297
1994	0	9,7	0	128	19	348
1995	0	5,0	101,5	123	17	345
1996	4	29,2	203,5	117	17	276
1997	2	11,8	149	128	16	320
1998	1	4,89	0	120	19	344
1999	1	18	0	128	19	324
2000	1	15,9	71	118	18	318
2001	2	12,9	54	126	17	340

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,777
R Τετράγωνο	0,604
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,321
Τυπικό σφάλμα	20,113
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	4318,619	863,724	2,135	0,175
Υπόλοιπο	7	2831,714	404,531		
Σύνολο	12	7150,332			

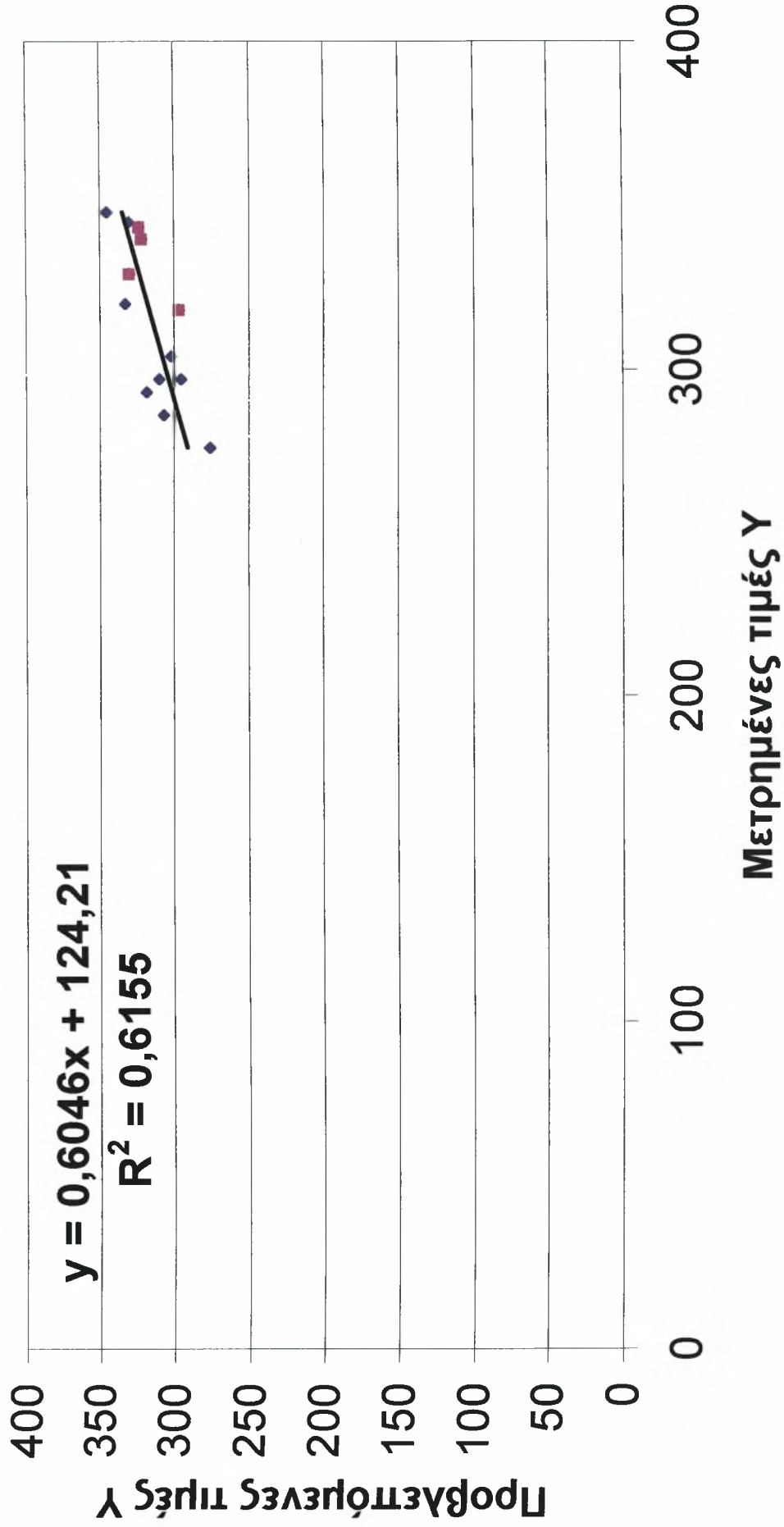
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-231,383	370,967	-0,624	0,553
Μεταβλητή X 1	-0,122	6,870	-0,018	0,986
Μεταβλητή X 2	-1,690	0,982	-1,721	0,129
Μεταβλητή X 3	0,088	0,195	0,449	0,667
Μεταβλητή X 4	3,579	1,668	2,146	0,069
Μεταβλητή X 5	7,048	12,004	0,587	0,576

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	302	1,998	304
2	318	-25,400	293
3	296	1,496	297
4	307	-20,919	286
5	310	-13,054	297
6	346	2,307	348
7	331	14,323	345
8	277	-0,533	276
9	333	-13,052	320
10	324	19,864	344
11	330	-5,910	329
12	297	21,162	318
13	322	17,717	340

$$Y = - 231,383 - 0,122 * X1 - 1,690 * X2 + 0,088 * X3 + 3,579 * X4 + 7,048 * X5$$

ΛΑΡΙΣΑ



ΛΙΒΑΔΕΙΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	29,1	7	119,5	15	260
1990	2	14,4	0	119,7	19	191
1991	1	43,9	92	106,8	16	294
1992	0	8,1	0	122,0	18	220
1993	0	15,8	0	119,7	18	246
1994	1	2,6	0	130,1	18	276
1995	2	22,3	0	129,8	17	311
1996	6	8,3	0	121,6	17	285
1997	0	10,7	0	117,9	16	296
2000	0	28,57	0	112	17	283
2001	1	23,6	18	111	16	301

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,694
R Τετράγωνο	0,482
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	-0,037
Τυπικό σφάλμα	37,738
Μέγεθος δείγματος	11

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	6614,323	1322,865	0,929	0,531
Υπόλοιπο	5	7120,896	1424,179		
Σύνολο	10	13735,219			

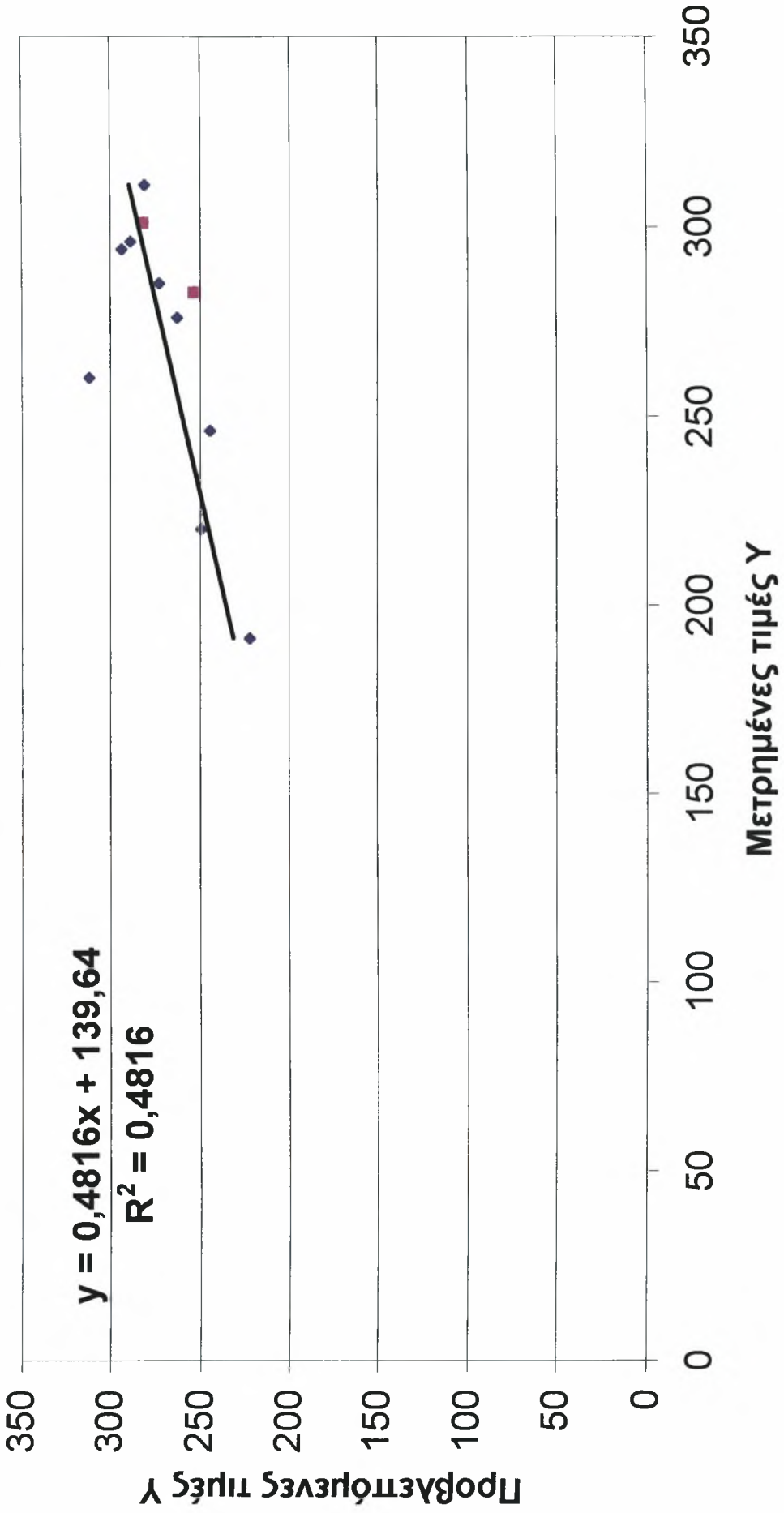
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	486,935	362,695	1,343	0,237
Μεταβλητή X 1	0,137	7,186	0,019	0,985
Μεταβλητή X 2	-0,227	1,806	-0,126	0,905
Μεταβλητή X 3	0,310	0,681	0,455	0,668
Μεταβλητή X 4	1,438	2,457	0,585	0,584
Μεταβλητή X 5	-22,828	12,564	-1,817	0,129

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	312	-52,227	260
2	222	-31,370	191
3	294	0,180	294
4	250	-29,663	220
5	245	1,395	246
6	263	13,300	276
7	281	30,242	311
8	273	12,306	285
9	289	7,169	296
10	253	29,271	283
11	282	19,397	301

$$Y = 486,935 + 0,137 \cdot X1 - 0,227 \cdot X2 + 0,310 \cdot X3 + 1,438 \cdot X4 - 22,828 \cdot X5$$

ΛΙΒΑΔΕΙΑ



ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	1	14,7	0	104,3	21	235
1990	3	4,3	0	114,0	19	216
1991	1	12,0	120	110,0	18	293
1992	0	2,0	0	112,6	21	277
1993	0	10,7	0	118,2	20	298
1994	0	0,0	0	126,1	20	347
1995	1	18,9	0	119,1	18	327
1996	3	10,1	0	112,0	20	277
1997	0	0,0	0	117,7	19	307
1998	2	15	0	122	19	296
1999	2	9,1	0	120	21	321
2000	1	20,9	0	117	22	334
2001	1	13,5	0	131	21	348

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,891
R Τετράγωνο	0,793
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,645
Τυπικό σφάλμα	23,881
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	15292,964	3058,593	5,363	0,024
Υπόλοιπο	7	3992,004	570,286		
Σύνολο	12	19284,968			

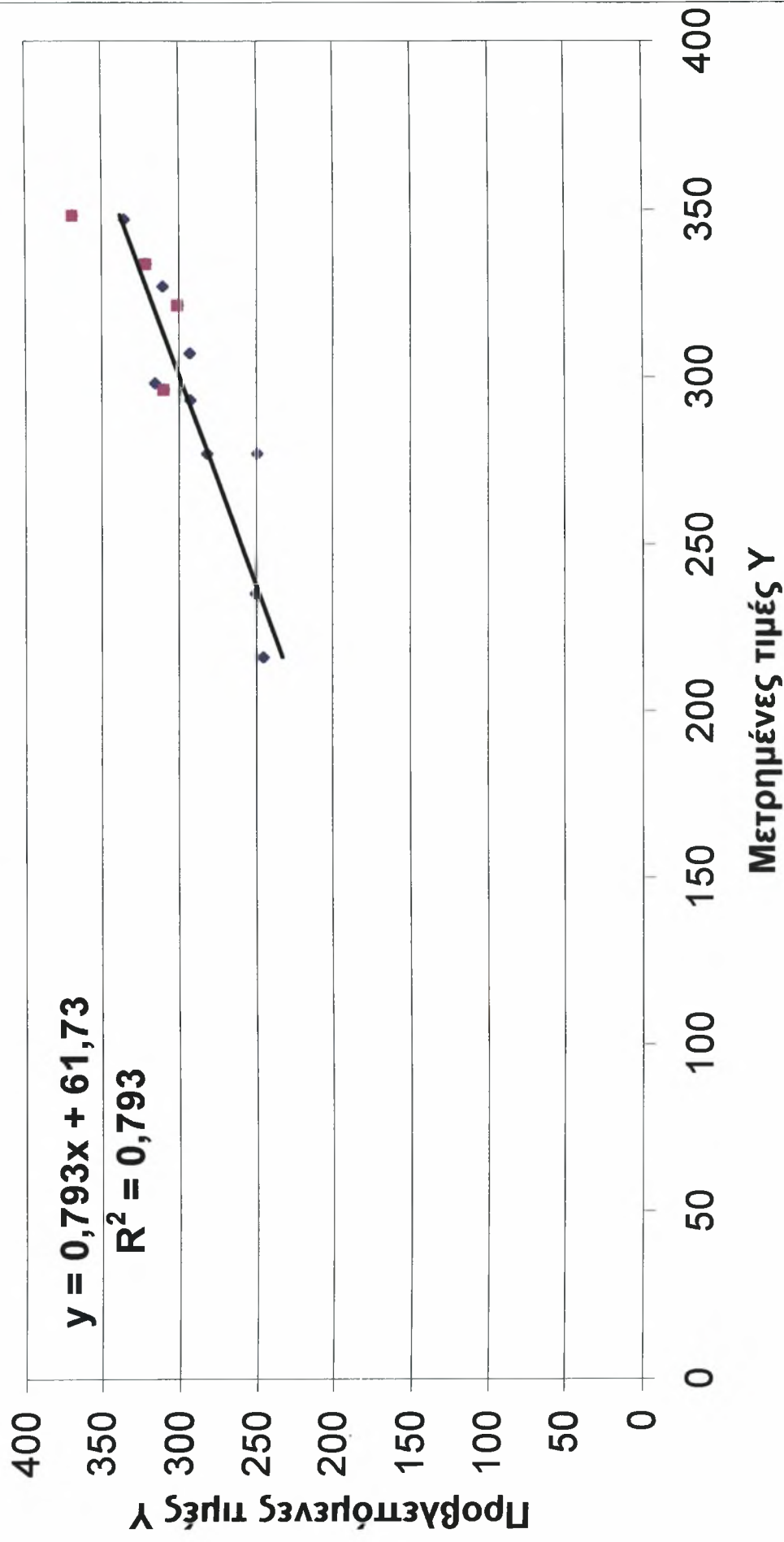
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-321,670	192,834	-1,668	0,139
Μεταβλητή X 1	-12,379	6,933	-1,785	0,117
Μεταβλητή X 2	1,454	1,064	1,366	0,214
Μεταβλητή X 3	0,282	0,254	1,111	0,303
Μεταβλητή X 4	4,510	1,070	4,216	0,004
Μεταβλητή X 5	4,425	6,435	0,688	0,514

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	250	-15,471	235
2	246	-29,671	216
3	293	0,000	293
4	282	-5,088	277
5	315	-17,367	298
6	336	11,448	347
7	310	16,586	327
8	250	27,491	277
9	293	13,668	307
10	310	-13,463	296
11	301	20,482	321
12	321	12,398	334
13	369	-21,013	348

$$Y = -321,670 - 12,379 \cdot X1 + 1,454 \cdot X2 + 0,282 \cdot X3 + 4,510 \cdot X4 + 4,425 \cdot X5$$

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ



ΠΡΕΒΕΖΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	6,9	665	102,3	15	194
1990	3	5,0	399	100,1	18	217
1991	2	11,2	614	105,8	15	206
1992	1	18,0	347	97,6	19	246
1993	2	19,7	352,5	97,2	19	266
1994	2	0,0	58	119,0	18	252
1995	6	9,6	531,5	104,3	16	254
1996	4	13,0	485	100,9	17	168
1997	0	0,0	380	113,8	16	229
2000	1	12	0	112	22	319
2001	0	11,8	0	117	20	288

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,857
R Τετράγωνο	0,734
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,468
Τυπικό σφάλμα	31,536
Μέγεθος δείγματος	11

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	13736,560	2747,312	2,762	0,145
Υπόλοιπο	5	4972,569	994,514		
Σύνολο	10	18709,129			

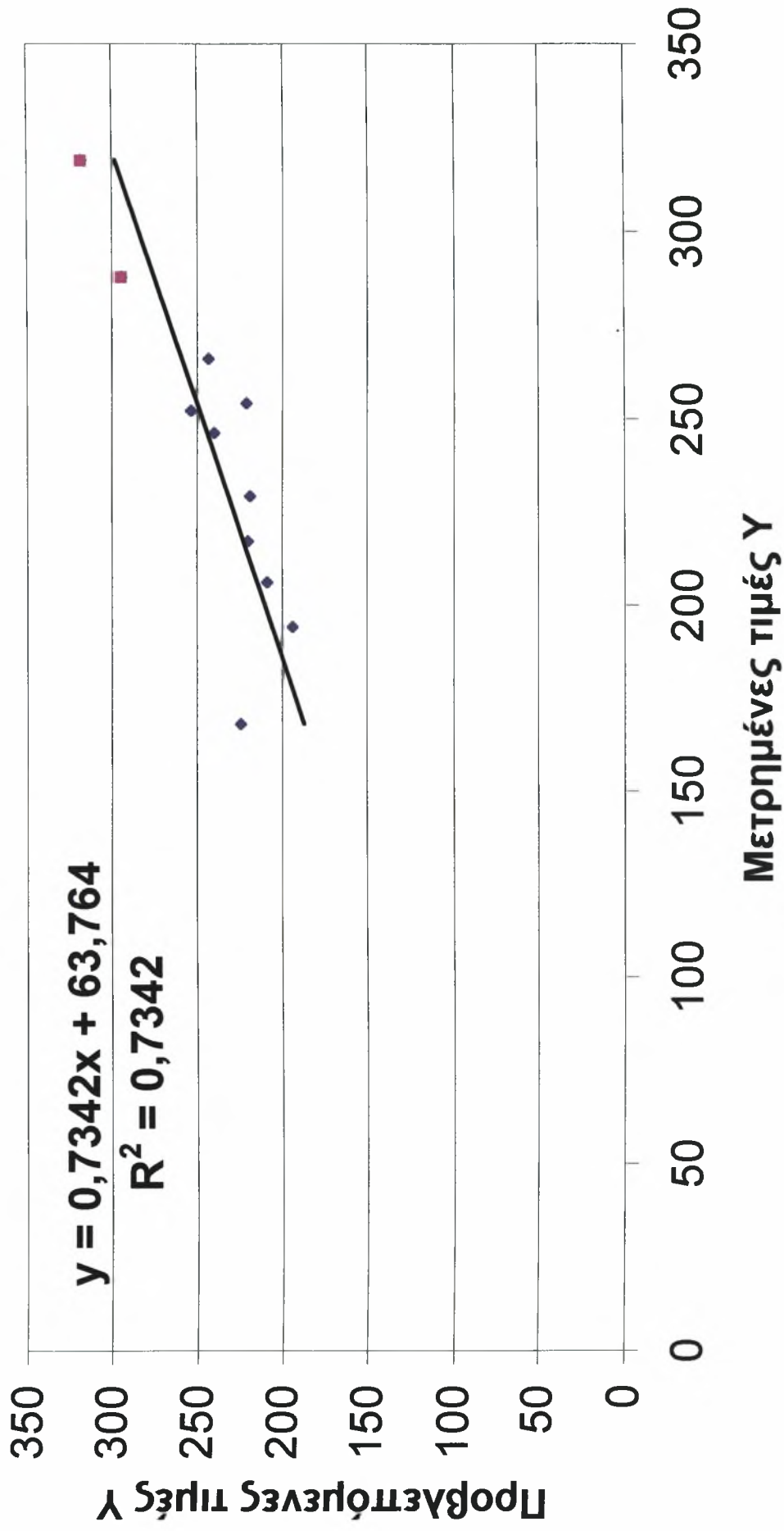
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-619,517	822,409	-0,753	0,485
Μεταβλητή X 1	1,981	6,680	0,297	0,779
Μεταβλητή X 2	1,412	2,574	0,549	0,607
Μεταβλητή X 3	0,102	0,241	0,423	0,690
Μεταβλητή X 4	4,075	3,938	1,035	0,348
Μεταβλητή X 5	21,021	21,092	0,997	0,365

ΈΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	194	-0,099	194
2	220	-3,403	217
3	209	-3,188	206
4	240	5,716	246
5	244	22,353	266
6	254	-1,648	252
7	221	32,589	254
8	225	-56,679	168
9	219	9,955	229
10	318	0,837	319
11	294	-6,433	288

$$Y = - 619,517 + 1,981 * X1 + 1,412 * X2 + 0,102 * X3 + 4,075 * X4 + 21,021 * X5$$

ΠΡΕΒΕΖΑ



ΠΥΡΓΟΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	5,4	208	105,4	17	289
1990	3	4,8	35	109,2	18	261
1991	1	11,6	222	104,6	17	283
1992	1	6,8	0	120,6	20	284
1993	1	17,0	0	105,7	20	336
1994	0	3,5	0	113,1	21	376
1995	4	4,0	298,5	106,3	16	312
1996	3	4,9	50,5	114,7	17	263
1997	0	1,0	0	114,6	19	289
1998	2	13	0	114	19	307
1999	2	11	0	123	20	305
2000	2	12,39	0	113	19	336
2001	2	12,9	0	113	19	334

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλλαπλό R	0,784
R Τετράγωνο	0,615
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,340
Τυπικό σφάλμα	26,721
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	7983,640	1596,728	2,236	0,162
Υπόλοιπο	7	4998,233	714,033		
Σύνολο	12	12981,872			

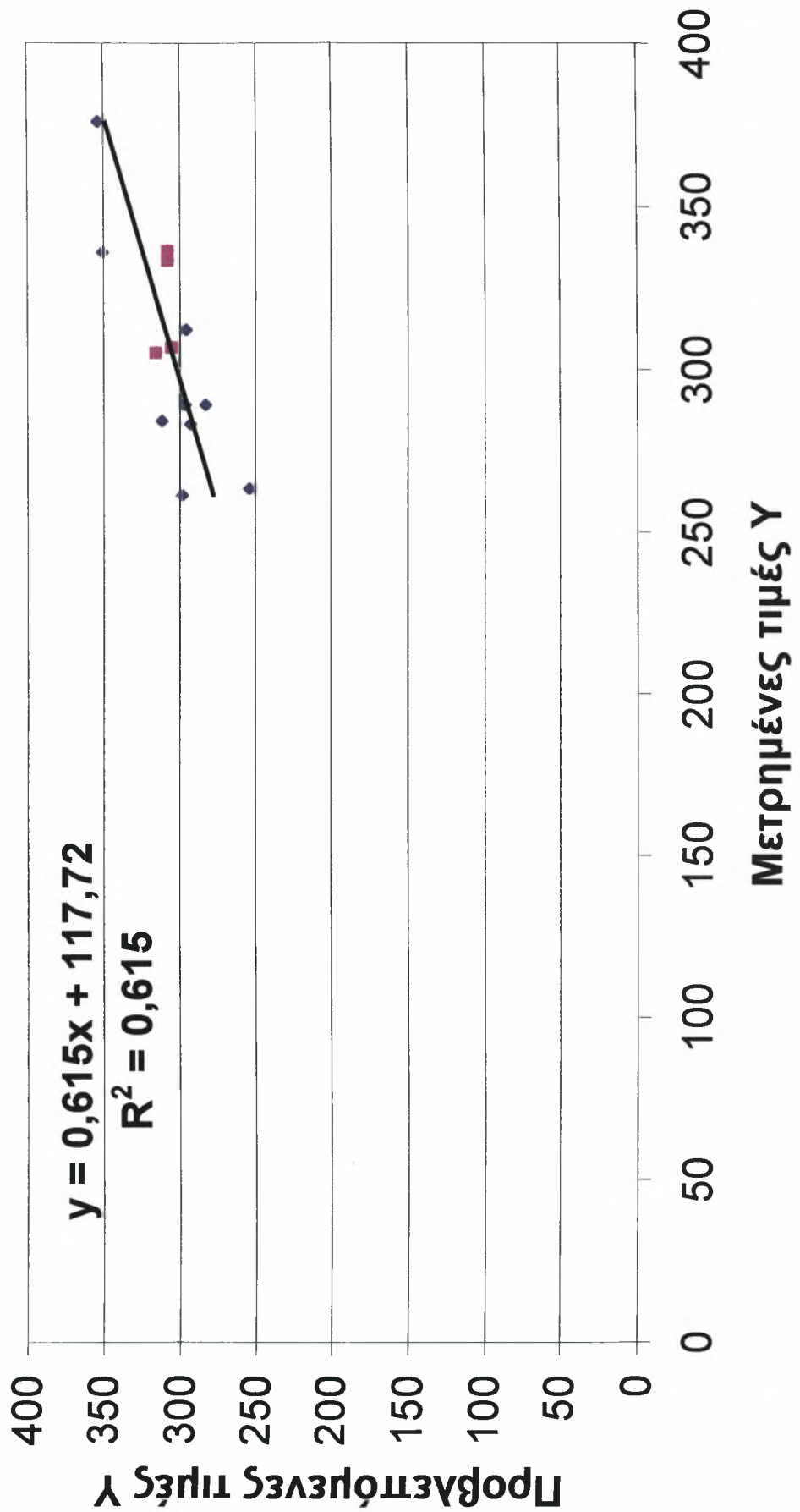
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-59,150	283,133	-0,209	0,840
Μεταβλητή X 1	9,197	10,240	0,898	0,399
Μεταβλητή X 2	0,185	1,833	0,101	0,923
Μεταβλητή X 3	0,180	0,145	1,248	0,252
Μεταβλητή X 4	-2,495	2,013	-1,239	0,255
Μεταβλητή X 5	33,058	12,524	2,640	0,033

ΈΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	297	-7,799	289
2	298	-37,342	261
3	293	-10,296	283
4	312	-27,727	284
5	351	-14,660	336
6	354	22,311	376
7	296	16,011	312
8	254	8,622	263
9	283	5,682	289
10	305	1,348	307
11	316	-10,488	305
12	308	28,666	336
13	308	25,671	334

$$Y = - 59,150 + 9,197 * X1 + 0,185 * X2 + 0,180 * X3 - 2,495 * X4 + 33,058 * X5$$

ΠΥΡΓΟΣ



ΣΕΡΡΕΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	1	14,6	213,5	113	14	273
1990	3	4,0	126	112	15	183
1991	1	29,7	0	118	16	249
1992	1	13,4	0	112	17	196
1993	1	25,0	0	121,69	16	280
1994	1	1,5	0	130,85	17	363
1995	4	6,3	0	122,77	15	359
1996	2	22,0	0	123,53	16	265
1997	0	12,4	0	115,9	16	300
1998	1	42,67	0	115	17	307
1999	3	22,4	0	122	18	355
2000	1	28,4	0	121	18	281
2001	2	18,24	0	127	17	345

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,770
R Τετράγωνο	0,592
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,301
Τυπικό σφάλμα	48,733
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	24160,867	4832,173	2,035	0,190
Υπόλοιπο	7	16624,623	2374,946		
Σύνολο	12	40785,489			

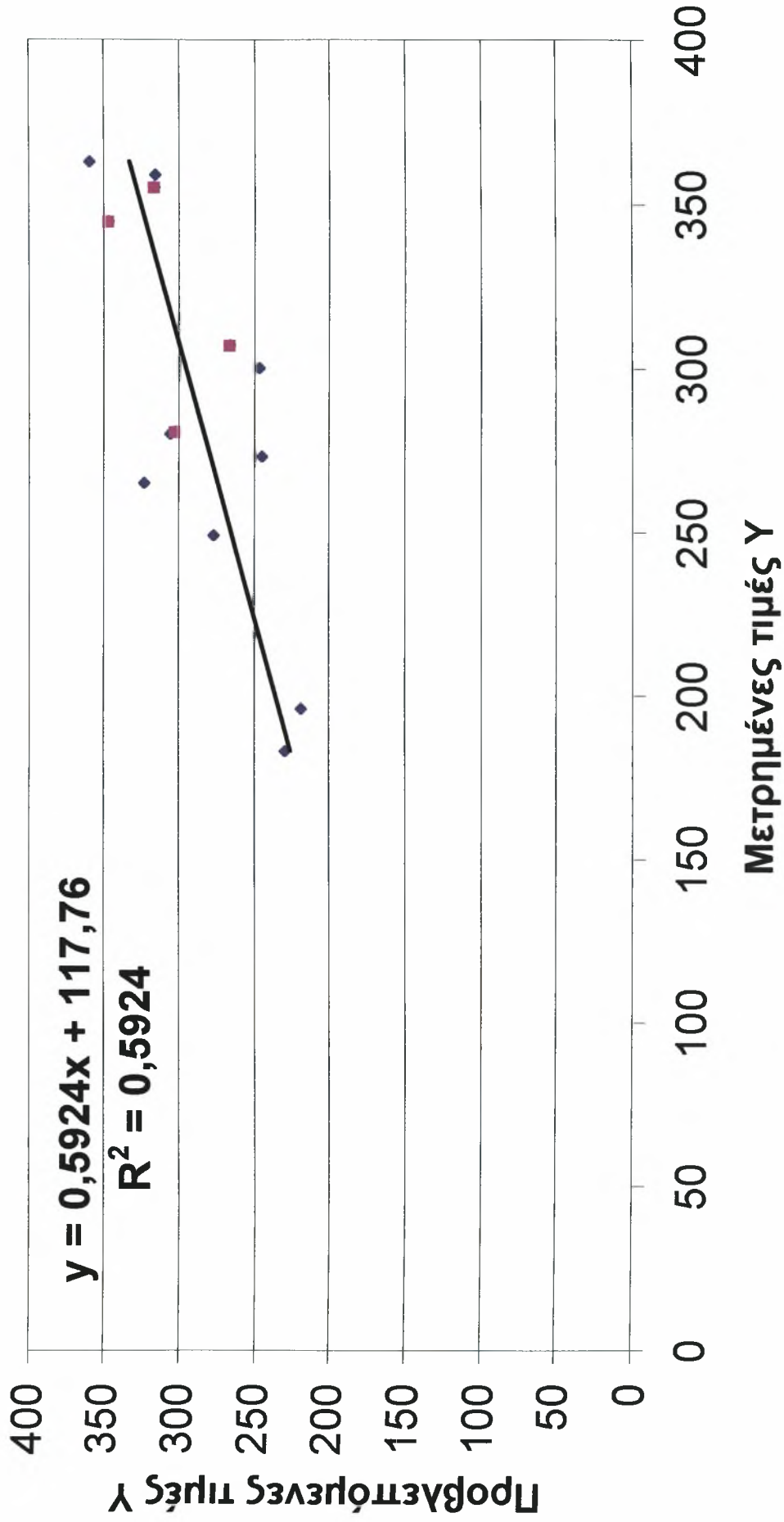
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-657,388	425,040	-1,547	0,166
Μεταβλητή X 1	5,069	13,443	0,377	0,717
Μεταβλητή X 2	0,716	1,449	0,494	0,636
Μεταβλητή X 3	0,056	0,322	0,173	0,868
Μεταβλητή X 4	7,725	2,938	2,630	0,034
Μεταβλητή X 5	0,007	17,631	0,000	1,000

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μετρημένο Y
1	245	27,672	273
2	230	-46,888	183
3	277	-28,422	249
4	219	-22,946	196
5	306	-25,729	280
6	360	3,328	363
7	316	43,114	359
8	323	-57,865	265
9	247	53,088	300
10	267	40,294	307
11	316	38,786	355
12	303	-22,246	281
13	347	-2,185	345

$$Y = -657,388 + 5,069 \cdot X1 + 0,716 \cdot X2 + 0,056 \cdot X3 + 7,725 \cdot X4 + 0,007 \cdot X5$$

ΣΕΡΡΕΣ



ΤΡΙΚΑΛΑ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	X1	X2	X3	X4	X5	Y
1989	2	44,8	0	105	23	327
1990	3	16,6	156,5	125	18	310
1991	0	29,3	387	118	17	299
1992	1	13,7	486,5	101	19	250
1993	0	31,7	0	126,68	19	304
1994	1	30,5	0	128,29	19	342
1995	2	31,5	297,5	131,406	16	292
1996	4	23,5	196,5	129,61	17	197
1997	3	30,1	277	124,9	16	247
1998	2	11,9	0	122	19	307
1999	4	25,4	0	134	19	308
2000	1	35	24	125	19	315
2001	0	10,62	206	122	18	360

ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Στατιστικά παλινδρόμησης

Πολλαπλό R	0,799
R Τετράγωνο	0,638
Προσαρμοσμένο R Τετράγωνο	0,379
Τυπικό σφάλμα	33,991
Μέγεθος δείγματος	13

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ

	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F
Παλινδρόμηση	5	14233,536	2846,707	2,464	0,136
Υπόλοιπο	7	8087,532	1155,362		
Σύνολο	12	22321,068			

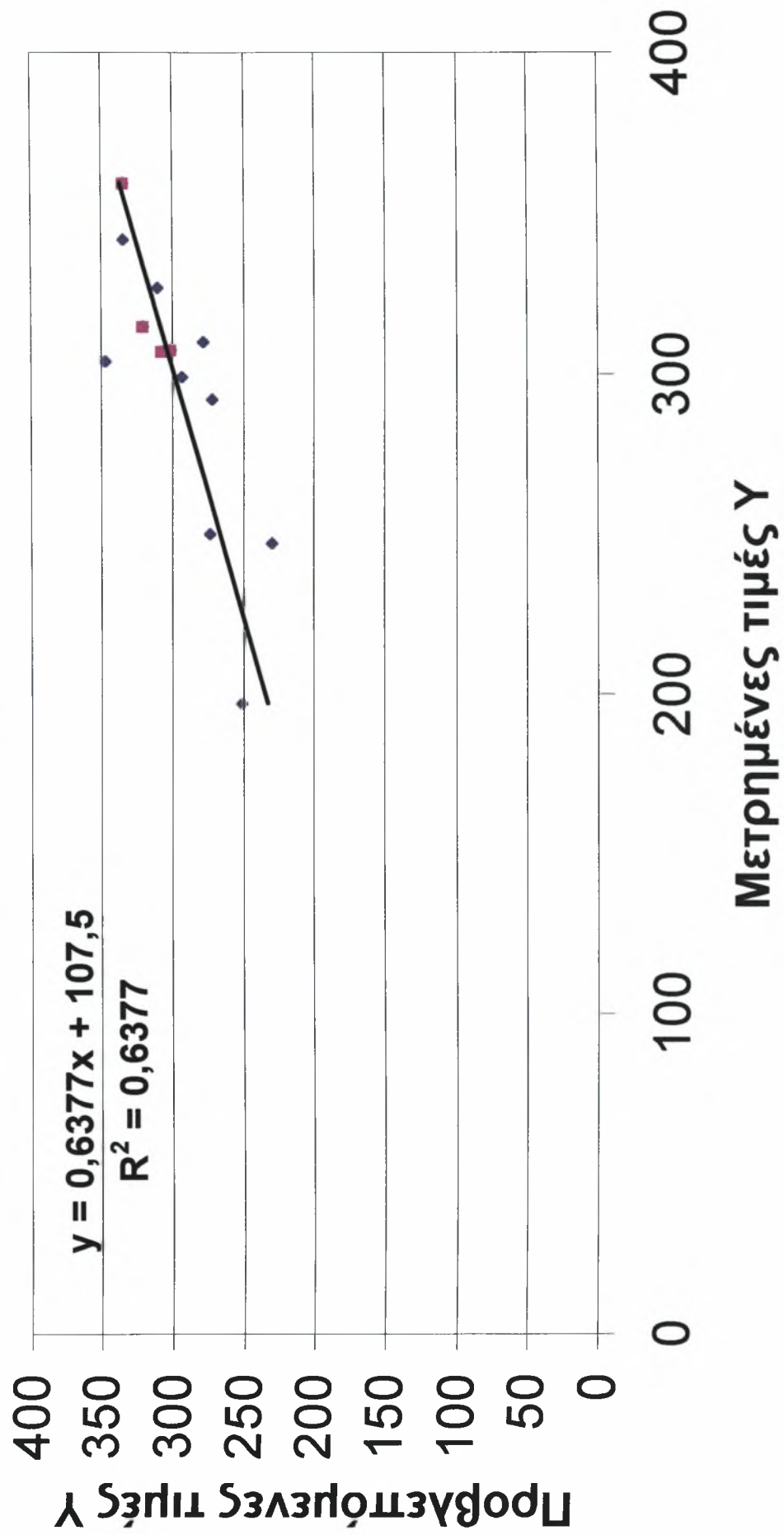
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	πιμή-P
Τεταγμένη επί την αρχή	-512,947	807,212	-0,635	0,545
Μεταβλητή X 1	-19,258	7,418	-2,596	0,036
Μεταβλητή X 2	-0,780	1,054	-0,741	0,483
Μεταβλητή X 3	0,051	0,194	0,261	0,802
Μεταβλητή X 4	3,571	3,430	1,041	0,332
Μεταβλητή X 5	22,767	20,518	1,110	0,304

ΕΞΟΔΟΣ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ

Μέγεθος δείγματος	Προβλεπόμενο Y	Υπόλοιπα	Μειρημένο Y
1	310	16,624	327
2	279	30,999	310
3	294	5,348	299
4	274	-23,946	250
5	347	-43,245	304
6	335	7,327	342
7	273	19,446	292
8	252	-54,511	197
9	230	16,883	247
10	307	-0,359	307
11	301	6,331	308
12	321	-5,731	315
13	335	24,833	360

$$Y = - 512,947 - 19,258 * X1 - 0,780 * X2 + 0,051 * X3 + 3,571 * X4 + 22,767 * X5$$

ΤΡΙΚΑΛΑ



4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συσχέτιση μεταβλητών

Από τη μελέτη των αποτελεσμάτων της πολλαπλής παλινδρόμησης παρατηρείται καταρχήν ότι στις περιοχές Μεσολογγίου και Κομοτηνής υπάρχει στατιστικώς σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών σε επίπεδο σημαντικότητας 90%, ενώ στις υπόλοιπες περιοχές δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τη τιμή του κριτηρίου 'Σημαντικότητα F' το οποίο έχει τιμή μικρότερη του 0,10 μόνο για τις περιοχές Μεσολογγίου και Κομοτηνής, ενώ για τις υπόλοιπες περιοχές λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες του 0,10.

Σε σχέση με τις ανεξάρτητες μεταβλητές και το συντελεστή παλινδρόμησης b , παρατηρούνται τα εξής:

- ⇒ Μεταβλητή X1: Στο 50% των εξεταζόμενων περιοχών μελέτης η μεταβλητή συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y, ενώ στο υπόλοιπο 50% συσχετίζεται αρνητικά.
- ⇒ Μεταβλητή X2: Στο 57% των εξεταζόμενων περιοχών μελέτης η μεταβλητή συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y, ενώ στο υπόλοιπο 43% συσχετίζεται αρνητικά.
- ⇒ Μεταβλητή X3: Στο 64% των εξεταζόμενων περιοχών μελέτης η μεταβλητή συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y, ενώ στο υπόλοιπο 36% συσχετίζεται αρνητικά.
- ⇒ Μεταβλητή X4: Στο 64% των εξεταζόμενων περιοχών μελέτης η μεταβλητή συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y, ενώ στο υπόλοιπο 36% συσχετίζεται αρνητικά.
- ⇒ Μεταβλητή X5: Στο 71% των εξεταζόμενων περιοχών μελέτης η μεταβλητή συσχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη μεταβλητή Y, ενώ στο υπόλοιπο 29% συσχετίζεται αρνητικά.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι στις περισσότερες περιοχές η μεταβλητή X5, η οποία αντιπροσωπεύει τα διαδοχικά δεκαήμερα με σταθερή θερμοκρασία άνω των

15°C, καθώς και οι μεταβλητές X3 και X4, οι οποίες βασίζονται στις απαιτούμενες θερμομονάδες για τη μέγιστη απόδοση της καλλιέργειας, συσχετίζονται θετικά με τη παραγωγικότητα του βαμβακιού. Αντίθετα, η μεταβλητή X1, η οποία αντιπροσωπεύει τη βροχόπτωση άνω των 10mm για τα κρίσιμα δεκαήμερα 21° – 27°, αλλά και η μεταβλητή X2, η οποία αντιπροσωπεύει τη συνεχόμενη πτώση της θερμοκρασίας για τα δεκαήμερα 16° – 24°, στις μισές περίπου περιοχές συσχετίζονται θετικά και στις υπόλοιπες περιοχές συσχετίζονται αρνητικά με τη παραγωγικότητα του βαμβακιού.

Προσαρμογή του μοντέλου ανά περιοχή μελέτης

Σε σχέση με τη προσαρμογή του μοντέλου και το κριτήριο R^2 , παρατηρούνται τα παρακάτω ανά περιοχή μελέτης:

1. Περιοχή Άρτας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Άρτας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 63,1% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y. Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή X4 εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,8342$).
2. Περιοχή Βέροιας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Βέροιας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 63,4% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y. Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή X4 εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,890$).
3. Περιοχή Γιαννιτσών: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό των Γιαννιτσών, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 41,4% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y. Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή X1 εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,864$).
4. Περιοχή Θεσσαλονίκης: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 42,4% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y. Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή X2 εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,784$).

5. Περιοχή Καρδίτσας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Καρδίτσας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 62,0% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X5$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,980$).
6. Περιοχή Κομοτηνής: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Κομοτηνής, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 67,3% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X3$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,625$).
7. Περιοχή Λαμίας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Λαμίας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί μόλις το 22,0% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X2$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,945$).
8. Περιοχή Λάρισας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Λάρισας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 60,4% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X1$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,986$).
9. Περιοχή Λιβαδειάς: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Λιβαδειάς, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 48,2% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X1$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,985$).
10. Περιοχή Μεσολογγίου: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό του Μεσολογγίου, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 79,3% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X5$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,514$).
11. Περιοχή Πρέβεζας: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό της Πρέβεζας, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 73,4% της

παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X1$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,779$).

12. Περιοχή Πύργου: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό του Πύργου, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 61,5% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X2$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,923$).
13. Περιοχή Σερρών: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό των Σερρών, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 59,2% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X5$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=1,0$).
14. Περιοχή Τρικάλων: Για την καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό των Τρικάλων, το μοντέλο που προέκυψε εξηγεί το 63,8% της παραλλακτικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής Y . Σε πιθανή προσπάθεια απλοποίησης του μοντέλου, η μεταβλητή $X3$ εμφανίζει τη μικρότερη στατιστικώς σημαντική σχέση και θα μπορούσε να απομακρυνθεί (Τιμή $P=0,802$).

Από τα παραπάνω παρατηρείται ότι σε γενικές γραμμές η κάθε περιοχή επηρεάζεται διαφορετικά από τις ανεξάρτητες μεταβλητές και το μοντέλο εμφανίζει διαφορετικό βαθμό προσαρμοστικότητας.

Η περιοχή στην οποία το μοντέλο θα μπορούσε να εφαρμοστεί με τα καλύτερα αποτελέσματα στη πρόβλεψη της παραγωγικότητας του βαμβακιού είναι το Μεσολόγγι ($R^2=0,793$). Στη συνέχεια ακολουθούν η Πρέβεζα, η Κομοτηνή, τα Τρίκαλα, η Βέροια, η Άρτα, η Καρδίτσα, ο Πύργος και η Λάρισα. Λιγότερο καλή πρόβλεψη αναμένεται για τις Σέρρες, τη Λιβαδειά, τη Θεσσαλονίκη και τα Γιαννιτσά, ενώ στη περιοχή της Λαμίας το συγκεκριμένο μοντέλο δεν θα μπορούσε να δώσει αξιόπιστες προβλέψεις.

Σε σχέση με την απλοποίηση του μοντέλου, η μεταβλητή $X1$ παρουσιάζεται περισσότερες φορές από τις υπόλοιπες σαν η μεταβλητή που θα μπορούσε να απομακρυνθεί από το μοντέλο.

Διερεύνηση των δεδομένων

Από τη περαιτέρω διερεύνηση των δεδομένων και από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων πριν και μετά τη προσθήκη των νέων ετών (1998 – 2001), παρατηρείται μικρή μείωση στη τιμή του R^2 στις περισσότερες περιοχές και μόνο σε τρεις (Κομοτηνή, Πρέβεζα και Σέρρες) παρατηρείται μικρή αύξηση. Όμως, σε περισσότερες από τις μισές περιοχές με τη προσθήκη των νέων δεδομένων παρατηρείται μείωση του τυπικού σφάλματος των μετρήσεων. Και οι δύο αυτές παρατηρήσεις αποδεικνύουν πόσο απαραίτητη είναι η προσθήκη νέων δεδομένων σε ένα υπό εξέταση μοντέλο ώστε τα αποτελέσματα τα οποία παράγει να πλησιάζουν όσο το δυνατό περισσότερο τη πραγματικότητα και να μη βασίζονται σε συγκυρίες.

Τέλος, διερευνήθηκε και η περίπτωση των 'outliers', πιθανών δεδομένων δηλαδή που απέχουν αρκετά από τα αναμενόμενα για μια περιοχή και μπορεί να αλλοιώνουν σημαντικά την προσαρμοστικότητα ενός μοντέλου. Για το σκοπό αυτό και για κάθε μια περιοχή, αφαιρέθηκε διαδοχικά κάθε έτος με τη σειρά πριν από την ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης και πραγματοποιήθηκε η ανάλυση στα υπόλοιπα. Πράγματι, παρατηρήθηκε ότι το έτος 1989 αλλοιώνει αρκετά τη προσαρμοστικότητα του μοντέλου στις περιοχές Άρτα, Λαμία και Λιβαδειά, το έτος 1992 αλλοιώνει τη προσαρμοστικότητα του μοντέλου στις περιοχές Καρδίτσα και Πύργος, το έτος 1993 στις περιοχές Κομοτηνή και Τρίκαλα, το έτος 1995 αλλοιώνει το μοντέλο στις περιοχές Βέροια, Γιαννιτσά και Θεσσαλονίκη και τέλος, τα δεδομένα του έτους 1996 αλλοιώνουν το μοντέλο στις περιοχές Μεσολόγγι, Πρέβεζα και Σέρρες.

4.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοπτικά, από τη μελέτη που παρουσιάζεται στη παρούσα εργασία προκύπτουν τα παρακάτω βασικά συμπεράσματα:

- ❖ Το μοντέλο δίνει τη καλύτερη πρόβλεψη σε σχέση με τη παραγωγικότητα του βαμβακιού για τη καλλιεργούμενη περιοχή που καλύπτεται από το σταθμό του Μεσολογγίου.
- ❖ Το μοντέλο προσαρμόζεται ικανοποιητικά ($R^2 \geq 0,6$) στο 70% των εξεταζόμενων περιπτώσεων.

- ❖ Η προσθήκη νέων δεδομένων στο μοντέλο επαλήθευσε την απόδοση του καθώς λειτούργησε ικανοποιητικά για όλες τις περιοχές μελέτης και βελτίωσε το συντελεστή προσδιορισμού R^2 σε τρεις περιοχές.
- ❖ Επιπλέον, η προσθήκη νέων δεδομένων στο μοντέλο κρίθηκε θετική διότι παρατηρήθηκε μείωση του τυπικού σφάλματος των μετρήσεων σε περισσότερες από τις μισές περιοχές μελέτης.
- ❖ Κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω διερεύνηση των ‘outliers’ διότι παρατηρήθηκε σημαντική αλλοίωση της προσαρμοστικότητας του μοντέλου από μεμονωμένες χρονιές.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δαλέζιος, Ν.Ρ., 1999. Σημειώσεις Φυσικών Περιβαλλοντικών Κινδύνων, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Δαναλάτος, Ν.Γ., 1999. Εισαγωγή στη προσομοίωση ανάπτυξης καλλιεργειών, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Καββάδας, Δ.Σ., 1975. Βοτανικό και Φυτολογικό λεξικό.

Οργανισμός Βάμβακος, 1997. Μετεωρολογικά Δεδομένα.

Σετάτου, Ε. Β., 1995. Θρέψη και λίπανση του βαμβακιού. *Γεωργία – Κτηνοτροφία*, Αφιέρωμα στην ορθολογική λίπανση των καλλιεργειών.

Ταλέλλης, Ε., 1973. Ο Βάμβαξ. Παραδόσεις του μαθήματος Ειδικής και Γενικής Γεωργίας.

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακες Δεδομένων

APTA

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	18,8	1,3	10,1	0,1	-	8,5
2	18,3	4,7	11,5	1,5	-	24,3
3	13,9	2,0	7,9	0,0	-	119,0
4	14,3	4,8	9,5	0,0	-	122,4
5	20,6	3,2	11,9	1,9	-	0,0
6	19,7	3,1	11,4	1,4	-	1,1
7	20,3	5,5	12,9	2,9	-	9,5
8	14,8	1,0	7,9	0,0	-	22,8
9	14,6	2,5	8,6	0,0	-	1,6
10	23,4	6,8	15,1	5,1	-	2,5
11	23,3	9,4	16,3	6,3	6,3	6,1
12	22,2	9,2	15,7	5,7	12,0	1,5
13	28,0	17,7	22,8	12,8	24,8	4,0
14	26,0	11,6	18,8	8,8	33,6	11,3
15	26,0	13,1	19,6	9,6	43,2	24,3
16	31,7	16,1	23,9	13,9	57,0	0,0
17	29,9	14,5	22,2	12,2	69,2	0,0
18	30,0	12,5	21,3	11,3	80,5	0,0
19	31,8	15,7	23,8	13,8	94,2	0,0
20	33,1	15,5	24,3	14,3	108,5	0,0
21	37,0	18,0	27,5	17,5	126,0	0,0
22	38,2	20,1	29,1	19,1	145,1	0,0
23	34,6	20,0	27,3	17,3	162,4	0,0
24	32,9	19,2	26,0	16,0	178,4	13,0
25	31,5	17,2	24,3	14,3	192,8	23,7
26	27,6	14,0	20,8	10,8	203,5	54,1
27	26,3	13,2	19,8	9,8	213,3	17,3
28	28,0	14,6	21,3	11,3	224,5	56,3
29	26,3	10,6	18,4	8,4	232,9	10,2
30	23,8	10,1	17,0	7,0	239,9	10,5
31	23,3	9,8	16,5	6,5	246,4	26,5
32	15,9	5,7	10,8	0,75	-	122,8
33	15,6	7,3	11,5	1,45	-	178,0
34	14,0	5,3	9,6	0	-	97,0
35	13,9	1,6	7,7	0	-	52,3
36	13,3	0,2	6,7	0	-	20,7

APTA

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	19,5	5,5	12,5	2,5	-	13
2	16,8	1,6	9,2	0,0	-	7,8
3	16,8	-1,5	7,7	0,0	-	64
4	13,2	1,4	7,3	0,0	-	111,7
5	12,6	1,1	6,8	0,0	-	47,5
6	14,9	3,6	9,2	0,0	-	35,1
7	18,8	4,1	11,4	1,4	-	16,8
8	16,5	5,4	10,9	0,9	-	44,1
9	18,6	4,7	11,7	1,7	-	50,9
10	20,9	7,2	14,0	4,0	-	21,2
11	21,0	6,8	13,9	3,9	-	52,5
12	24,3	9,1	16,7	6,7	-	2,4
13	27,2	13,9	20,6	10,6	10,6	3,2
14	30,3	14,2	22,2	12,2	22,8	0
15	29,9	14,3	22,1	12,1	34,8	13,9
16	34,1	17,5	25,8	15,8	50,6	0
17	32,9	18,2	25,5	15,5	66,2	0
18	30,5	14,7	22,6	12,6	78,8	0,8
19	35,0	18,7	26,8	16,8	95,6	0
20	34,9	18,5	26,7	16,7	112,2	0
21	33,4	18,6	26,0	16,0	128,2	1,3
22	35,5	18,7	27,1	17,1	145,3	0
23	36,1	18,2	27,1	17,1	162,4	0
24	33,9	19,5	26,7	16,7	179,1	15,9
25	29,7	16,5	23,1	13,1	192,2	11,8
26	30,4	16,8	23,6	13,6	205,7	3,5
27	32,3	16,1	24,2	14,2	219,9	0
28	29,5	13,4	21,4	11,4	231,3	0
29	27,5	12,2	19,8	9,8	241,2	130,7
30	27,5	12,2	19,8	9,8	251,0	67,7
31	23,3	10,6	16,9	6,9	257,9	40,3
32	18,8	10,4	14,6	4,6	-	166
33	16,7	4,7	10,7	0,7	-	44
34	19,3	5,1	12,2	2,2	-	44,8
35	16,8	6,9	11,8	1,8	-	140,3
36	12,4	5,7	9,1	0	-	111,3

APTA

2000						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	14,1	-0,1	7,0	0,0	-	0
2	13,5	-0,8	6,4	0,0	-	0
3	12,7	-1,8	5,5	0,0	-	30,5
4	16,1	3,0	9,5	0,0	-	23,1
5	15,5	3,8	9,6	0,0	-	90,7
6	14,1	1,4	7,7	0,0	-	10,7
7	16,7	1,8	9,3	0,0	-	20,7
8	16,8	3,7	10,2	0,2	-	1,6
9	21,0	4,8	12,9	2,9	-	3,3
10	21,3	7,6	14,4	4,4	-	11,5
11	24,9	9,7	17,3	7,3	-	0
12	25,6	11,3	18,4	8,4	8,4	0
13	26,9	10,7	18,8	8,8	17,175	0
14	28,3	13,5	20,9	10,9	28,05	0,5
15	30,7	14,8	22,7	12,7	40,8	0
16	33,4	17,0	25,2	15,2	56,0	0
17	34,4	17,2	25,8	15,8	71,7	0
18	33,6	15,7	24,6	14,6	86,4	0
19	37,5	16,9	27,2	17,2	103,5	0
20	31,9	14,6	23,3	13,3	116,8	1
21	34,3	16,2	25,2	15,2	132,0	0
22	35,1	16,1	25,6	15,6	147,6	0
23	36,7	18,4	27,5	17,5	165,1	0
24	36,1	17,9	27,0	17,0	182,1	0
25	26,5	18,5	22,5	12,5	194,7	0
26	26,1	17,6	21,8	11,8	206,5	10,4
27	24,0	14,2	19,1	9,1	215,6	0
28	22,9	16,5	19,7	9,7	225,3	45,1
29	22,3	14,3	18,3	8,3	233,6	44,7
30	19,0	10,7	14,8	4,8	-	21,2
31	20,4	13,3	16,8	6,8	-	13,1
32	18,4	8,9	13,7	3,65	-	41,4
33	14,6	8,4	11,5	1,51	-	106,2
34	14,0	4,6	9,3	0	-	0
35	13,2	4,1	8,6	0	-	20
36	11,6	6,5	9,1	0	-	131,8

APTA

2001						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,4	5,4	9,4	-0,6	-	15,8
2	11,7	5,9	8,8	-1,2	-	1,7
3	12,7	9,0	10,9	0,9	-	94,6
4	12,6	5,7	9,2	-0,8	-	41,6
5	12,3	3,9	8,1	-1,9	-	0,0
6	13,0	5,9	9,4	-0,6	-	25,8
7	15,2	8,5	11,8	1,8	-	42,0
8	16,4	9,3	12,9	2,9	-	10,6
9	19,4	11,4	15,4	5,4	-	5,4
10	16,0	9,7	12,8	2,8	-	45,5
11	15,7	8,7	12,2	2,2	-	60,5
12	19,7	12,4	16,1	6,1	-	14,5
13	22,3	14,7	18,5	8,5	8,49	19,7
14	22,4	15,1	18,7	8,7	17,2	1,3
15	26,0	18,1	22,1	12,1	29,3	0,3
16	25,1	16,7	20,9	10,9	40,2	0,0
17	26,4	18,5	22,4	12,4	52,6	5,5
18	26,9	18,0	22,4	12,4	65,1	0,0
19	28,7	19,8	24,3	14,3	79,3	4,9
20	31,0	21,7	26,4	16,4	95,7	0,0
21	28,7	20,6	24,7	14,7	110,4	0,0
22	32,3	22,3	27,3	17,3	127,6	0,0
23	30,1	21,0	25,6	15,6	143,2	0,0
24	29,2	20,3	24,8	14,8	158,0	0,0
25	25,4	17,9	21,6	11,6	169,6	25,2
26	24,1	15,2	19,6	9,6	179,2	6,8
27	23,5	14,3	18,9	8,9	188,1	0,0
28	24,9	15,7	20,3	10,3	198,4	0,0
29	23,6	13,8	18,7	8,7	207,1	0,0
30	19,3	10,2	14,7		-	20,4
31	17,0	9,8	13,4		-	45,7
32	17,7	10,0	13,9		-	78,4
33	10,8	2,9	6,9		-	40,5
34	10,4	4,3	7,3		-	1,9
35	6,6	2,1	4,3		-	71,1
36	9,7	4,7	7,2		-	103,7

BEPOIA

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,6	0,0	6,8	0,0	-	0
2	9,6	3,1	6,4	0,0	-	4
3	6,8	-0,3	3,3	0,0	-	45,95
4	7,8	0,9	4,3	0,0	-	61,75
5	18,5	3,3	10,9	0,9	-	0
6	18,1	2,7	10,4	0,4	-	25,75
7	16,6	2,1	9,3	0,0	-	19,75
8	12,1	0,2	6,1	0,0	-	0
9	12,0	1,1	6,5	0,0	-	2,35
10	22,2	6,8	14,5	4,5	-	0,15
11	23,1	8,8	16,0	6,0	-	1,5
12	20,6	7,4	14,0	4,0	-	7,9
13	23,8	11,9	17,8	7,8	-	18,5
14	22,7	12,9	17,8	7,8	7,8	69
15	26,0	13,7	19,8	9,8	17,6	15
16	31,7	17,0	24,3	14,3	32,0	19,25
17	30,1	15,8	22,9	12,9	44,9	12,25
18	33,4	18,1	25,7	15,7	60,6	0,5
19	33,2	17,3	25,2	15,2	75,9	5,75
20	32,8	16,7	24,7	14,7	90,6	0
21	35,7	19,8	27,8	17,8	108,4	0
22	37,3	21,8	29,5	19,5	127,9	0
23	32,7	19,6	26,1	16,1	144,1	11,75
24	31,3	18,7	25,0	15,0	159,1	9,25
25	27,8	17,0	22,4	12,4	171,5	4
26	27,0	14,8	20,9	10,9	182,4	22,4
27	25,1	12,9	19,0	9,0	191,3	3,65
28	25,2	13,6	19,4	9,4	200,7	10,75
29	23,4	10,9	17,1	7,1	207,8	16,5
30	19,5	8,9	14,2	4,2	-	9,95
31	18,8	7,2	13,0	3,0	-	9,5
32	13,3	4,3	8,8	0,0	-	75,75
33	9,1	4,5	6,8	0	-	139,5
34	9,7	3,1	6,4	0	-	57
35	9,8	0,6	5,2	0	-	0,75
36	6,2	-2,8	1,7	0	-	9,75

BEPOIA

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	9,9	1,2	5,6	0	-	42,9
2	11,8	1,6	6,7	0	-	11,5
3	9,3	-1,4	3,9	0	-	8,25
4	7,5	-2,1	2,7	0	-	4,4
5	10,1	0,1	5,1	0	-	26,75
6	13,5	0,5	7,0	0	-	0,75
7	19,1	5,1	12,1	2,1	-	1,5
8	14,4	3,6	9,0	0	-	102,5
9	15,5	5,7	10,6	0,6	-	22,4
10	20,1	8,8	14,5	4,5	-	18,45
11	22,2	8,8	15,5	5,5	-	4,25
12	21,7	9,5	15,6	5,6	5,6	27,7
13	24,3	12,4	18,4	8,4	13,9	13,25
14	26,2	13,8	20,0	10,0	24,0	11
15	27,2	13,4	20,3	10,3	34,3	32,5
16	31,3	18,2	24,8	14,8	49,0	3,75
17	32,1	18,3	25,2	15,2	64,2	15,85
18	29,7	16,2	23,0	13,0	77,2	24,75
19	33,4	20,1	26,7	16,7	93,9	11,5
20	32,9	20,3	26,6	16,6	110,4	15,25
21	33,4	19,5	26,4	16,4	126,9	11
22	33,3	19,6	26,4	16,4	143,3	7,5
23	35,5	20,8	28,2	18,2	161,5	0
24	31,3	19,6	25,5	15,5	177,0	1,25
25	27,6	16,3	21,9	11,9	188,9	15,25
26	28,2	15,8	22,0	12,0	200,9	4
27	30,5	16,4	23,4	13,4	214,3	0
28	27,9	19,1	23,5	13,5	227,8	1,25
29	23,4	10,5	16,9	6,9	234,8	16,75
30	20,3	11,4	15,9	5,9	240,6	41,5
31	18,4	8,1	13,2	3,2	-	98,25
32	13,7	7,3	10,5	0,5	-	47,4
33	12,4	2,8	7,6	0	-	2,75
34	12,1	1,0	6,6	0	-	2,5
35	14,8	4,0	9,4	0,0	-	9,3
36	7,7	0,0	3,8	0	-	66,3

ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	4,7	-0,7	2,0	0	-	0,0
2	8,6	1,1	4,8	0	-	5,5
3	6,2	-0,9	2,7	0	-	5,9
4	8,5	1,7	5,1	0	-	47,0
5	18,9	4,1	11,5	1,5	-	0,0
6	18,5	4,5	11,5	1,5	-	9,5
7	17,4	3,1	10,3	0,25	-	13,0
8	12,2	1,0	6,6	0	-	0,0
9	12,5	0,3	6,4	0	-	0,0
10	22,5	8,6	15,6	5,55	-	2,0
11	22,6	9,3	16,0	5,95	6,0	0,0
12	21,8	8,6	15,2	5,2	11,2	14,0
13	23,3	13,2	18,3	8,25	19,4	13,5
14	22,8	13,5	18,2	8,15	27,6	55,5
15	25,9	14,6	20,3	10,25	37,8	21,0
16	31,9	18,6	25,3	15,25	53,1	0,0
17	30,1	18,1	24,1	14,1	67,2	3,5
18	33,7	19,6	26,7	16,65	83,8	1,5
19	34,3	18,5	26,4	16,4	100,2	1,0
20	33,2	17,8	25,5	15,5	115,7	0,0
21	35,0	19,0	27,0	17	132,7	0,0
22	36,4	21,8	29,1	19,1	151,8	0,0
23	32,0	19,9	26,0	15,95	167,8	44,0
24	30,0	19,0	24,5	14,5	182,3	13,0
25	27,6	17,3	22,5	12,45	194,7	8,5
26	26,8	15,1	21,0	10,95	205,7	20,0
27	24,9	12,8	18,9	8,85	214,5	1,5
28	25,1	13,4	19,3	9,25	223,8	9,0
29	22,6	10,4	16,5	6,5	230,3	24,0
30	19,6	9,1	14,4	4,35	-	11,0
31	19,9	7,4	13,7	3,65	-	10,0
32	12,5	5,8	9,2	0	-	50,0
33	9,6	5,1	7,4	0	-	45,0
34	9,3	3,3	6,3	0	-	45,0
35	9,7	1,2	5,5	0	-	0,0
36	6,1	-2,6	1,8	0	-	5,0

ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	6,6	0,3	3,5	0	-	0
2	13,7	2,9	8,3	0	-	11
3	9,3	-0,6	4,4	0	-	7,4
4	7,5	-1,2	3,2	0	-	13
5	9,8	0,2	5,0	0	-	28
6	13,4	3,1	8,3	0	-	0
7	19,0	6,0	12,5	2,5	-	2
8	14,9	4,7	9,8	0	-	70
9	16,1	5,8	11,0	0,95	-	16
10	20,1	9,1	14,6	4,6	-	10
11	22,3	8,3	15,3	5,3	-	3
12	21,5	10,1	15,8	5,8	5,8	5
13	24,2	12,8	18,5	8,5	14,3	15
14	26,0	14,8	20,4	10,4	24,7	0
15	28,5	13,9	21,2	11,2	35,9	10,5
16	32,7	18,7	25,7	15,7	51,6	0
17	32,7	18,8	25,8	15,75	67,4	14,4
18	30,1	16,8	23,5	13,45	80,8	4
19	33,7	20,3	27,0	17	97,8	0
20	32,5	20,0	26,3	16,25	114,1	10
21	33,4	20,3	26,9	16,85	130,9	0
22	35,0	21,8	28,4	18,4	149,3	0
23	34,6	20,8	27,7	17,7	167,0	0
24	30,6	18,6	24,6	14,6	181,6	4
25	27,6	16,8	22,2	12,2	193,8	26
26	28,3	16,2	22,3	12,25	206,1	0
27	30,4	16,3	23,4	13,35	219,4	0
28	27,0	12,3	19,7	9,65	229,1	7
29	22,8	10,9	16,9	6,85	235,9	14
30	21,7	20,1	20,9	10,9	246,8	31
31	18,3	8,4	13,4	3,35	-	58
32	14,7	8,1	11,4	1,4	-	38
33	12,4	3,5	8,0	0	-	0
34	13,0	1,6	7,3	0	-	3
35	15,7	5,2	10,5	0,45	-	22
36	5,8	1,2	3,5	0	-	61

ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	2,9	-1,6	0,6	0	-	0
2	3,5	-0,7	1,4	0	-	0
3	3,2	-1,3	1,0	0	-	4,4
4	9,6	4,8	7,2	0	-	14,6
5	6,8	4,0	5,4	0	-	24,4
6	5,9	1,7	3,8	0	-	5,8
7	9,7	4,5	7,1	0	-	8,4
8	9,0	4,0	6,5	0	-	14,2
9	12,7	6,8	9,8	0	-	0
10	15,8	10,4	13,1	3,14	-	0
11	19,0	12,8	15,9	5,92	-	2,2
12	21,3	15,0	18,1	8,13	8,125	2,8
13	19,2	13,0	16,1	6,09	14,21	17,6
14	22,8	16,9	19,9	9,87	24,075	38,4
15	24,3	18,0	21,2	11,16	35,2	2,4
16	25,8	19,2	22,5	12,50	47,7	0
17	25,5	19,1	22,3	12,30	60,0	3,6
18	27,5	20,8	24,2	14,15	74,2	0
19	30,6	23,6	27,1	17,13	91,3	0
20	26,1	20,1	23,1	13,10	104,4	5,2
21	28,2	22,5	25,3	15,34	119,7	0
22	29,2	23,1	26,1	16,13	135,9	0
23	27,5	21,3	24,4	14,40	150,3	0
24	23,2	17,8	20,5	10,53	160,8	0
25	23,2	17,8	20,5	10,53	171,3	0
26	24,2	18,9	21,6	11,55	182,9	0
27	20,6	15,2	17,9	7,89	190,8	0
28	17,1	14,6	15,8	5,83	196,6	93
29	17,4	13,6	15,5	5,50	202,1	58,6
30	13,4	8,7	11,1	1,05	-	0
31	19,1	7,9	13,5	3,50	-	34
32	13,6	7,0	10,3	0,27	-	44
33	11,0	4,3	7,7	0	-	22,5
34	11,2	2,5	6,8	0	-	24
35	12,7	3,2	8,0	0	-	11
36	6,0	-0,7	2,6	0	-	33

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,5	3,9	8,7	0	-	0
2	8,9	5,1	7	0	-	0
3	8,9	6,1	7,5	0	-	44
4	8	3,5	5,75	0	-	49
5	17,1	4,6	10,85	0,85	-	0
6	16,8	3,3	10,05	0,05	-	5
7	15,8	3,9	9,85	0	-	9
8	11	2,6	6,8	0	-	0
9	12	4,4	8,2	0	-	0
10	20,6	9,3	14,95	4,95	-	0
11	21,8	10,9	16,35	6,35	-	0
12	19,8	10	14,9	4,9	-	4,5
13	22,3	14,2	18,25	8,25	-	11,5
14	21,1	14,5	17,8	7,8	7,8	64
15	23,9	15,8	19,85	9,85	17,65	7
16	30,4	18,7	24,55	14,55	32,2	0
17	28,7	17,3	23	13	45,2	9
18	31,7	19,4	25,55	15,55	60,75	16
19	32,5	18,2	25,35	15,35	76,1	0
20	30,7	17,7	24,2	14,2	90,3	0
21	33,4	20,2	26,8	16,8	107,1	0
22	34,8	21,6	28,2	18,2	125,3	0
23	30,5	19,7	25,1	15,1	140,4	13,5
24	29,8	19,1	24,45	14,45	154,85	6
25	27,2	17	22,1	12,1	166,95	3
26	26,2	14,7	20,45	10,45	177,4	20
27	24,9	12,5	18,7	8,7	186,1	6
28	25,1	13,4	19,25	9,25	195,35	5
29	23,3	11,1	17,2	7,2	202,55	36
30	20,2	10,4	15,3	5,3	207,85	12
31	15,3	7,7	11,5	1,5	-	8
32	12,4	6,4	9,4	0	-	59
33	8,8	4,6	6,7	0	-	118
34	8,8	4,2	6,5	0	-	34
35	8,6	3	5,8	0	-	0
36	4,7	3	3,85	0	-	0

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

1999						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	9,2	2,4	5,8	0	-	38
2	11,3	2,0	6,7	0	-	6
3	8,3	1,7	5,0	0	-	6
4	6,9	0,0	3,5	0	-	14
5	9,3	0,8	5,1	0	-	30
6	13,0	2,0	7,5	0	-	0
7	14,8	4,1	9,5	0	-	6
8	13,6	5,1	9,4	0	-	2,1
9	15,9	6,2	11,1	0	-	1
10	18,7	8,9	13,8	3,8	-	18
11	20,9	8,6	14,8	4,75	-	3
12	22,9	9,8	16,4	6,35	-	4
13	23,6	12,7	18,2	8,15	8,2	14
14	24,7	14,1	19,4	9,4	17,6	0
15	27,2	14,5	20,9	10,85	28,4	3
16	30,1	18,2	24,2	14,15	42,6	0
17	31,3	18,5	24,9	14,9	57,5	15
18	28,4	16,6	22,5	12,5	70,0	12
19	32,4	20,7	26,6	16,55	86,5	0
20	31,6	20,7	26,2	16,15	102,7	3
21	32,5	19,7	26,1	16,1	118,8	10
22	32,4	20,2	26,3	16,3	135,1	0
23	33,7	21,0	27,4	17,35	152,4	0
24	29,6	18,5	24,1	14,05	166,5	29
25	27,7	16,7	22,2	12,2	178,7	30
26	27,2	15,9	21,6	11,55	190,2	0
27	29,1	16,4	22,8	12,75	203,0	0
28	26,2	12,7	19,5	9,45	212,4	13
29	21,8	10,7	16,3	6,25	218,7	9
30	20,5	11,8	16,2	6,15	224,8	37
31	18,0	9,4	13,7	3,7	-	76
32	14,1	7,8	11,0	0,95	-	39
33	12,4	3,4	7,9	0	-	2
34	12,5	3,4	8,0	0	-	3
35	14,1	4,7	9,4	0	-	21
36	6,8	1,8	4,3	0	-	63

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2000						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	5,8	-1,1	2,4	0	-	0
2	6,7	-0,8	3,0	0	-	0
3	7,1	2,5	4,8	0	-	5
4	14,8	4,1	9,5	0	-	8
5	9,9	3,7	6,8	0	-	22
6	8,3	1,6	5,0	0	-	6
7	14,1	1,3	7,7	0	-	6
8	13,0	3,7	8,4	0	-	5
9	16,4	3,0	9,7	0	-	0
10	19,4	7,1	13,3	3,3	-	2
11	23,1	9,5	16,3	6,3	-	9
12	24,1	13,5	18,8	8,8	8,8	25
13	20,3	13,4	16,9	6,9	15,7	4,5
14	25,1	17,3	21,2	11,2	26,9	10,4
15	26,4	18,1	22,3	12,3	39,1	4,1
16	28,1	19,7	23,9	13,9	53,0	2,1
17	27,9	20,5	24,2	14,2	67,2	1,9
18	29,7	20,3	25,0	15,0	82,2	0,2
19	33,2	23,2	28,2	18,2	100,4	0
20	29,0	21,1	25,0	15,0	115,4	9,6
21	31,9	22,9	27,4	17,4	132,8	4,9
22	30,4	22,2	26,3	16,3	149,1	0
23	32,0	22,3	27,1	17,1	166,2	0
24	30,8	20,8	25,8	15,8	182,0	2,8
25	25,9	18,1	22,0	12,0	194,0	10,5
26	27,2	17,6	22,4	12,4	206,4	1,5
27	23,5	16,0	19,7	9,7	216,1	17,4
28	21,3	16,4	18,8	8,8	224,9	101,7
29	20,4	15,2	17,8	7,8	232,7	3,2
30	17,0	10,2	13,6	3,6	-	0
31	20,1	13,6	16,8	6,8	-	11
32	16,6	10,1	13,3	3,3	-	0
33	14,9	9,5	12,2	0	-	55,4
34	11,8	7,0	9,4	0	-	0
35	12,8	6,1	9,4	0	-	0
36	9,4	3,7	6,5	0	-	3,8

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2001						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,3	6,3	8,8	0	-	19,6
2	8,3	4,2	6,2	0	-	13,9
3	10,0	6,7	8,3	0	-	50,4
4	10,2	4,3	7,3	0	-	3,2
5	10,6	4,0	7,3	0	-	4,2
6	13,2	5,7	9,5	0	-	12,4
7	14,6	7,2	10,9	0,9	-	3
8	16,8	9,1	12,9	2,9	-	1,3
9	19,3	11,3	15,3	5,3	-	3,1
10	15,3	8,2	11,7	1,7	-	66,8
11	15,2	9,7	12,4	2,4	-	41
12	21,0	12,4	16,7	6,7	-	18,5
13	21,3	14,6	18,0	8,0	8,0	93
14	20,2	14,4	17,3	7,3	15,3	21,4
15	24,3	17,9	21,1	11,1	26,4	5
16	26,0	18,0	22,0	12,0	38,4	0
17	27,9	20,2	24,0	14,0	52,4	13,9
18	28,3	21,2	24,7	14,7	67,1	0
19	29,4	20,9	25,1	15,1	82,3	24,2
20	32,6	24,0	28,3	18,3	100,5	0,4
21	31,7	24,0	27,8	17,8	118,4	0,1
22	32,4	24,9	28,6	18,6	137,0	0
23	30,0	22,8	26,4	16,4	153,3	20,2
24	30,2	22,3	26,2	16,2	169,6	0
25	27,0	19,7	23,3	13,3	182,9	9,2
26	26,3	17,6	22,0	12,0	194,9	0
27	22,9	16,0	19,5	9,5	204,3	0
28	24,1	16,1	20,1	10,1	214,4	0
29	22,2	15,1	18,7	8,7	223,1	0
30	18,1	10,9	14,5	4,5	-	6,3
31	15,1	9,8	12,5	2,5	-	0
32	14,8	9,5	12,2	2,2	-	4
33	8,5	2,5	5,5	0	-	10,4
34	6,2	3,1	4,6	0	-	7,7
35	1,5	-2,4	-0,4	0	-	65,9
36	3,2	-0,7	1,3	0	-	19,6

ΚΑΡΔΙΤΣΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,7	0,9	7,3	0	-	0
2	11,7	3,6	7,6	0	-	5
3	7,9	1,0	4,4	0	-	12,25
4	8,6	3,2	5,9	0	-	79,75
5	17,8	3,6	10,7	0,7	-	0
6	16,8	4,7	10,7	0,7	-	9,25
7	19,0	4,1	11,6	1,6	-	6,25
8	11,0	1,1	6,0	0	-	22
9	10,2	1,4	5,8	0	-	27,5
10	25,9	8,8	17,3	7,3	-	3,75
11	23,6	9,2	16,4	6,4	-	0
12	20,1	8,6	14,4	4,4	-	10,5
13	23,1	12,6	17,8	7,8	-	55,25
14	22,0	12,6	17,3	7,3	7,3	31,75
15	26,4	14,2	20,3	10,3	17,6	30,75
16	31,9	18,0	24,9	14,9	32,5	20,75
17	30,8	18,1	24,5	14,5	46,9	0
18	34,9	19,7	27,3	17,3	64,2	0
19	35,2	19,7	27,4	17,4	81,6	0
20	34,3	17,6	26,0	16,0	97,6	0
21	35,5	18,5	27,0	17,0	114,6	0
22	36,1	20,3	28,2	18,2	132,8	0
23	33,3	18,4	25,8	15,8	148,6	3,375
24	33,7	19,3	26,5	16,5	165,1	12,25
25	29,5	17,5	23,5	13,5	178,6	12,75
26	26,9	15,2	21,0	11,0	189,6	26,625
27	26,4	14,1	20,3	10,3	199,9	6,375
28	27,2	13,1	20,1	10,1	210,0	3,125
29	23,3	9,4	16,4	6,4	216,4	12
30	22,1	9,9	16,0	6,0	222,4	4,125
31	21,3	9,6	15,4	5,4	227,8	10
32	12,9	5,1	9,0	0	-	55,75
33	9,0	4,7	6,8	0	-	211,25
34	9,9	5,2	7,6	0	-	83,5
35	8,2	1,4	4,8	0	-	16
36	5,4	-1,7	1,8	0	-	30,25

ΚΑΡΔΙΤΣΑ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,0	2,5	6,7	0	-	26
2	13,4	2,1	7,7	0	-	10,25
3	9,6	0,7	5,1	0	-	13,75
4	6,8	-1,6	2,6	0	-	56,5
5	12,0	2,5	7,3	0	-	13,25
6	13,7	3,1	8,4	0	-	2,25
7	19,4	7,2	13,3	3,3	-	7,25
8	13,5	4,5	9,0	0	-	111,25
9	14,1	11,3	12,7	2,7	-	28,5
10	20,0	9,4	14,7	4,7	-	33,5
11	22,1	10,8	16,4	6,4	-	7,5
12	26,2	11,8	19,0	9,0	9,0	0,25
13	26,7	14,1	20,4	10,4	19,4	5,5
14	28,9	16,0	22,4	12,4	31,8	1,5
15	28,3	14,2	21,2	11,2	43,1	16
16	34,9	19,6	27,2	17,2	60,3	3,5
17	33,5	18,9	26,2	16,2	76,4	0
18	31,2	17,7	24,5	14,5	90,9	4,125
19	33,7	19,8	26,7	16,7	107,6	0,75
20	33,6	19,9	26,7	16,7	124,3	5,125
21	32,1	18,8	25,5	15,5	139,8	2,75
22	34,3	20,1	27,2	17,2	156,9	12,875
23	36,9	20,6	28,7	18,7	175,7	0
24	31,1	18,5	24,8	14,8	190,5	13
25	27,9	15,9	21,9	11,9	202,4	28,25
26	26,8	15,6	21,2	11,2	213,6	26,75
27	30,6	16,0	23,3	13,3	226,8	0
28	27,2	12,5	19,8	9,8	236,6	2
29	22,1	10,6	16,3	6,3	242,9	45,5
30	22,0	11,9	16,9	6,9	249,9	18
31	17,4	8,4	12,9	2,9	-	28,875
32	15,1	9,7	12,4	2,4	-	44,25
33	12,2	3,3	7,7	0	-	14,25
34	13,0	2,7	7,9	0	-	8,625
35	15,1	4,9	10,0	0	-	8,5
36	9,5	3,5	6,5	0	-	63,375

KOMOTHNH

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,5	1,6	6,5	0,0	-	0
2	9,5	2,8	6,1	0,0	-	11,75
3	6,4	0,1	3,2	0,0	-	50,75
4	7,5	0,8	4,2	0,0	-	55
5	11,5	2,2	6,8	0,0	-	0
6	13,4	2,8	8,1	0,0	-	0
7	14,2	3,7	8,9	0,0	-	19,75
8	8,3	0,2	4,2	0,0	-	7,5
9	8,6	1,1	4,8	0,0	-	0,5
10	17,4	9,0	13,2	3,2	-	0
11	20,0	9,1	14,5	4,5	-	0
12	18,0	8,7	13,3	3,3	-	14,75
13	21,8	13,4	17,6	7,6	-	27,5
14	19,6	12,5	16,0	6,0	6,0	45,25
15	22,6	15,2	18,9	8,9	14,9	56,75
16	27,1	17,2	22,1	12,1	27,0	5
17	26,9	16,3	21,6	11,6	38,6	0
18	29,0	18,0	23,5	13,5	52,1	7
19	28,6	17,7	23,1	13,1	65,2	8,75
20	30,6	19,0	24,8	14,8	79,9	8,5
21	34,2	23,1	28,6	18,6	98,5	0
22	34,7	22,6	28,6	18,6	117,2	0
23	29,8	17,8	23,8	13,8	130,9	0
24	27,9	18,1	23,0	13,0	143,9	0
25	26,0	16,7	21,4	11,4	155,3	0
26	24,0	13,8	18,9	8,9	164,2	22
27	22,8	14,1	18,4	8,4	172,6	29,5
28	22,5	13,4	17,9	7,9	180,5	0,5
29	20,3	11,7	16,0	6,0	186,5	18
30	17,5	9,7	13,6	3,6	-	33,5
31	17,4	9,2	13,3	3,3	-	0,9
32	11,5	6,2	8,8	0	-	67,75
33	9,0	5,9	7,5	0	-	33,25
34	6,3	1,2	3,7	0	-	32
35	7,0	1,2	4,1	0	-	0
36	6,7	-0,5	3,1	0	-	1

KOMOTHNH

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	9,9	3,0	6,4	0,0	-	20,25
2	10,0	2,8	6,4	0,0	-	3
3	6,6	0,1	3,4	0,0	-	10,35
4	6,9	-0,5	3,2	0,0	-	25,25
5	7,4	0,6	4,0	0,0	-	25
6	9,2	-0,3	4,5	0,0	-	1,5
7	14,6	3,9	9,2	0,0	-	17
8	10,4	3,6	7,0	0,0	-	16
9	13,7	5,8	9,8	0,0	-	12,75
10	16,4	8,9	12,7	2,7	-	1,6
11	19,2	9,8	14,5	4,5	-	4,25
12	19,1	10,1	14,6	4,6	-	14,7
13	20,6	10,9	15,8	5,8	-	10,5
14	22,7	14,0	18,3	8,3	8,3	21
15	24,8	14,9	19,9	9,9	18,2	22,5
16	28,2	17,8	23,0	13,0	31,2	6,4
17	30,5	19,9	25,2	15,2	46,3	2
18	28,5	17,2	22,8	12,8	59,2	20,3
19	31,9	21,4	26,6	16,6	75,8	6,3
20	30,4	19,2	24,8	14,8	90,6	1,25
21	31,5	20,6	26,0	16,0	106,6	10
22	30,2	20,2	25,2	15,2	121,8	4,9
23	32,3	21,4	26,8	16,8	138,6	0
24	28,8	17,8	23,3	13,3	151,9	9,5
25	25,2	16,3	20,8	10,8	162,6	19,15
26	26,8	15,9	21,4	11,4	174,0	0
27	27,1	14,5	20,8	10,8	184,8	0
28	24,9	14,4	19,6	9,6	194,4	0,75
29	20,4	11,9	16,1	6,1	200,5	4
30	19,3	10,3	14,8	4,8	-	16
31	17,5	8,9	13,2	3,2	-	14,4
32	15,0	7,9	11,4	1,4	-	10,3
33	13,0	3,3	8,1	0	-	17,4
34	13,1	3,7	8,4	0	-	1,45
35	15,3	8,8	12,0	2	-	17,45
36	9,3	2,8	6,0	0	-	0,5

KOMOTHNH

2000						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	6,3	-0,8	2,8	0,0	-	15,5
2	7,0	-2,0	2,5	0,0	-	0
3	6,0	-2,3	1,9	0,0	-	10
4	12,4	3,8	8,1	0,0	-	5,5
5	10,6	3,9	7,2	0,0	-	50
6	7,9	-0,3	3,8	0,0	-	0
7	10,9	2,9	6,9	0,0	-	28,25
8	9,8	2,0	5,9	0,0	-	28
9	13,6	5,5	9,5	0,0	-	1,5
10	16,6	8,1	12,4	2,4	-	3,6
11	20,2	9,9	15,0	5,0	-	4,45
12	19,5	13,5	16,5	6,5	-	25,5
13	20,3	9,5	14,9	4,9	-	13,8
14	24,6	13,4	19,0	9,0	-	0
15	26,0	14,7	20,4	10,4	10,4	13,5
16	28,5	16,7	22,6	12,6	22,9	14,35
17	27,2	15,1	21,1	11,1	34,1	0
18	28,7	17,6	23,1	13,1	47,2	0
19	31,7	24,6	28,1	18,1	65,3	0
20	28,2	21,0	24,6	14,6	79,9	0
21	31,5	23,2	27,4	17,4	97,2	0
22	30,9	22,0	26,4	16,4	113,6	1,8
23	31,7	23,2	27,5	17,5	131,1	0
24	32,0	22,0	27,0	17,0	148,1	0
25	25,6	17,2	21,4	11,4	159,5	3,2
26	27,8	17,8	22,8	12,8	172,3	1,2
27	24,7	14,1	19,4	9,4	181,7	13,8
28	22,8	15,0	18,9	8,9	190,5	26,2
29	22,5	12,7	17,6	7,6	198,1	0
30	18,4	7,1	12,7	2,7	-	0
31	20,2	10,8	15,5	5,5	-	1,6
32	18,5	9,6	14,0	4,025	-	1,4
33	16,4	8,1	12,3	2,265	-	41,4
34	12,5	4,8	8,7	0	-	0
35	12,9	5,6	9,2	0	-	1,4
36	8,5	3,2	5,8	0	-	38

KOMOTHNH

2001						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,8	5,4	8,6	0,0	-	25,8
2	8,2	2,4	5,3	0,0	-	16,6
3	9,2	3,9	6,6	0,0	-	9,2
4	10,4	4,1	7,2	0,0	-	5,8
5	10,7	3,5	7,1	0,0	-	2,6
6	11,8	5,6	8,7	0,0	-	6,8
7	13,1	6,8	10,0	0,0	-	4,0
8	16,7	10,0	13,3	3,3	-	4,0
9	21,6	12,0	16,8	6,8	-	0,0
10	9,8	4,6	7,2	0,0	-	5,0
11	5,9	2,6	4,2	0,0	-	30,2
12	18,9	10,7	14,8	4,8	-	0,0
13	20,9	11,3	16,1	6,1	-	0,0
14	22,3	13,3	17,8	7,8	7,8	0,0
15	24,5	14,9	19,7	9,7	17,5	0,0
16	22,7	15,1	18,9	8,9	26,3	0,0
17	28,5	20,0	24,2	14,2	40,6	4,4
18	28,1	19,8	23,9	13,9	54,5	0,0
19	29,2	21,7	25,5	15,5	70,0	0,0
20	31,6	23,7	27,7	17,7	87,6	1,2
21	32,1	23,2	27,6	17,6	105,3	0,0
22	32,6	24,4	28,5	18,5	123,8	0,0
23	30,8	22,8	26,8	16,8	140,5	7,4
24	28,2	21,1	24,6	14,6	155,2	5,0
25	24,9	18,0	21,4	11,4	166,6	11,4
26	25,6	17,7	21,6	11,6	178,2	0,2
27	26,0	17,2	21,6	11,6	189,8	1,6
28	26,6	16,5	21,6	11,6	201,4	0,0
29	23,4	15,0	19,2	9,2	210,5	0,0
30	19,0	10,4	14,7	4,7	-	0,0
31	16,5	9,9	13,2	3,2	-	0,4
32	18,0	9,2	13,6	3,58	-	3,0
33	9,9	2,8	6,4	0	-	0,0
34	7,8	1,7	4,7	0	-	33,0
35	3,5	-2,3	0,6	0	-	80,5
36	5,7	0,6	3,1	0	-	19,6

ΛΑΜΙΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	14,8	3,1	8,95	0	-	0
2	13,1	4,4	8,75	0	-	5
3	9,5	2,5	6	0	-	7,9
4	10,9	5	7,95	0	-	29
5	16,2	3,7	9,95	0	-	0
6	16,3	4,1	10,2	0,2	-	0
7	18,4	4,6	11,5	1,5	-	49
8	10,4	2	6,2	0	-	2,7
9	9,7	2,4	6,05	0	-	61,2
10	21,6	7,3	14,45	4,45	-	0
11	22,9	9	15,95	5,95	-	0
12	19,2	8,7	13,95	3,95	-	2,6
13	23,5	11,3	17,4	7,4	-	6,7
14	21,2	12,5	16,85	6,85	6,85	10,1
15	24,5	14,8	19,65	9,65	16,5	4,8
16	28,7	16,7	22,7	12,7	29,2	3,8
17	29,9	17,1	23,5	13,5	42,7	0
18	31,6	18,9	25,25	15,25	57,95	0
19	33,9	19,9	26,9	16,9	74,85	0
20	32,7	17,5	25,1	15,1	89,95	0
21	34	19,8	26,9	16,9	106,85	0
22	34,4	21,5	27,95	17,95	124,8	0
23	31,6	18,9	25,25	15,25	140,05	0
24	31,4	19,8	25,6	15,6	155,65	0
25	28,2	18,4	23,3	13,3	168,95	0
26	27,3	16,5	21,9	11,9	180,85	9
27	25,4	14,7	20,05	10,05	190,9	12,5
28	26,6	14,8	20,7	10,7	201,6	0,9
29	22,9	11,5	17,2	7,2	208,8	5,2
30	23,1	12,4	17,75	7,75	216,55	0,3
31	21,5	10,5	16	6	222,55	24
32	15,9	7,3	11,6	1,6	-	49
33	11,4	8,1	9,75	0	-	96,5
34	11,9	7,2	9,55	0	-	41,5
35	9,3	3,5	6,4	0	-	35
36	7,9	1,9	4,9	0	-	22

ΛΑΜΙΑ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,5	3,6	7,6	0	-	38,4
2	13,5	3,5	8,5	0	-	7
3	10,1	2,5	6,3	0	-	12,3
4	10,0	1,1	5,6	0	-	16,5
5	13,6	3,1	8,4	0	-	10,4
6	15,1	4,6	9,9	0	-	2
7	18,7	6,6	12,7	2,7	-	0
8	13,1	3,9	8,5	0	-	132,5
9	14,1	6,5	10,3	0	-	22
10	19,0	7,7	13,4	3,35	-	1,5
11	22,3	10,0	16,2	6,15	-	3,2
12	24,5	9,7	17,1	7,1	7,1	0
13	23,5	11,4	17,5	7,45	14,6	3,2
14	25,9	14,4	20,2	10,15	24,7	0
15	27,7	14,0	20,9	10,85	35,6	5
16	31,7	18,1	24,9	14,9	50,5	0
17	31,6	19,3	25,5	15,45	65,9	0
18	31,0	18,1	24,6	14,55	80,5	0
19	32,1	20,0	26,1	16,05	96,5	0
20	31,3	20,3	25,8	15,8	112,3	2
21	32,0	20,3	26,2	16,15	128,5	40,2
22	32,2	20,6	26,4	16,4	144,9	27
23	35,1	22,3	28,7	18,7	163,6	8,5
24	30,5	19,0	24,8	14,75	178,3	0
25	27,9	18,1	23,0	13	191,3	41,4
26	27,3	16,6	22,0	11,95	203,3	29
27	29,2	16,0	22,6	12,6	215,9	0
28	26,2	14,7	20,5	10,45	226,3	0
29	23,1	13,0	18,1	8,05	234,4	42
30	22,5	13,5	18,0	8	242,4	6,3
31	18,1	10,6	14,4	4,35	-	4,5
32	17,5	10,0	13,8	3,75	-	55,5
33	14,2	6,0	10,1	0,1	-	0
34	15,8	3,9	9,9	0	-	4,5
35	17,7	7,1	12,4	0	-	7
36	12,3	5,6	9,0	0	-	37

ΛΑΜΙΑ

2000						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	6,1	0,2	3,2	0	-	0
2	6,8	2,2	4,5	0	-	8,2
3	7,9	0,1	4,0	0	-	22
4	12,6	2,7	7,7	0	-	24,9
5	10,7	5,3	8,0	0	-	59,4
6	8,3	3,0	5,7	0	-	23,6
7	13,7	3,5	8,6	0	-	1,3
8	13,2	4,9	9,1	0	-	18,5
9	15,1	5,6	10,4	0	-	8,1
10	17,9	10,5	14,2	4,2	-	1,6
11	19,5	11,5	15,5	5,5	-	17,6
12	22,1	14,3	18,2	8,2	8,2	40,8
13	20,7	12,8	16,7	6,7	14,9	3,9
14	25,3	17,3	21,3	11,3	26,3	47
15	26,8	18,6	22,7	12,7	39,0	1,6
16	27,8	19,3	23,5	13,5	52,6	0
17	26,7	18,0	22,3	12,3	64,9	0
18	30,0	20,0	25,0	15,0	79,9	0
19	33,6	22,4	28,0	18,0	97,8	0
20	29,7	21,0	25,4	15,4	113,2	0
21	30,7	21,2	26,0	16,0	129,2	0
22	29,0	19,4	24,2	14,2	143,4	0
23	29,5	19,9	24,7	14,7	158,1	0
24	29,4	19,2	24,3	14,3	172,4	0
25	27,8	18,7	23,3	13,3	185,6	4
26	27,4	17,1	22,2	12,2	197,9	5
27	23,3	15,3	19,3	9,3	207,2	5,5
28	20,8	15,3	18,0	8,0	215,2	54,4
29	19,8	13,2	16,5	6,5	221,7	7,4
30	15,7	8,5	12,1	2,1	-	6,3
31	19,9	10,2	15,0	5,0	-	0
32	16,7	8,0	12,4	2,4	-	23
33	14,5	9,5	12,0	2,0	-	26,1
34	12,0	7,0	9,5	0	-	8,3
35	13,4	3,7	8,6	0	-	0
36	9,7	4,1	6,9	0	-	89,2

ΛΑΜΙΑ

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	12,2	5,6	8,9	0	-	11,2
2	8,5	3,7	6,1	0	-	67,5
3	10,3	5,9	8,1	0	-	54
4	12,1	4,5	8,3	0	-	57,2
5	9,7	3,4	6,5	0	-	83,8
6	14,9	5,4	10,2	0,2	-	0
7	15,9	6,9	11,4	1,4	-	1,3
8	19,4	8,7	14,0	0,0	-	3,8
9	22,7	12,8	17,8	0,0	-	50,5
10	14,8	8,0	11,4	1,4	-	43,5
11	17,0	9,8	13,4	3,4	-	54,7
12	21,0	13,2	17,1	7,1	-	1
13	21,3	13,9	17,6	7,6	7,6	37,4
14	21,4	14,6	18,0	8,0	15,6	2,7
15	24,9	17,6	21,3	11,3	26,8	13,3
16	27,6	18,7	23,1	13,1	40,0	0
17	29,2	20,6	24,9	14,9	54,9	1,4
18	29,4	20,7	25,1	15,1	70,0	0
19	29,9	21,2	25,6	15,6	85,5	113,1
20	32,4	22,8	27,6	17,6	103,1	31,6
21	31,4	22,6	27,0	17,0	120,1	0
22	31,2	21,4	26,3	16,3	136,4	30,8
23	29,0	20,1	24,5	14,5	151,0	6,6
24	29,4	20,1	24,8	14,8	165,7	2,1
25	28,1	18,3	23,2	13,2	179,0	8
26	26,8	16,1	21,5	11,5	190,4	0
27	24,6	15,0	19,8	9,8	200,2	12,1
28	24,5	15,3	19,9	9,9	210,1	0
29	20,6	12,8	16,7	6,7	216,8	0
30	19,0	10,6	14,8	4,8	-	0
31	15,5	8,2	11,8	1,8	-	3,9
32	16,2	9,2	12,7	2,7	-	15,7
33	10,7	3,5	7,1	0	-	49,7
34	6,3	4,4	5,4	0	-	34,5
35	1,6	-1,8	-0,1	0	-	127,8
36	6,3	0,8	3,6	0	-	85,4

ΛΑΡΙΣΣΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	7,1	0,1	3,6	0	-	0,0
2	5,7	1,8	3,8	0	-	0,0
3	4,1	0,7	2,4	0	-	2,5
4	5,1	1,6	3,3	0	-	23,5
5	8,8	0,8	4,8	0	-	0,0
6	9,5	1,7	5,6	0	-	1,5
7	10,0	2,0	6,0	0	-	7,5
8	5,8	0,1	2,9	0	-	0,0
9	5,3	0,4	2,9	0	-	10,5
10	24,8	7,2	16,0	6,0	-	0,0
11	24,4	8,9	16,6	6,6	-	0,0
12	21,2	8,6	14,9	4,9	-	1,7
13	24,7	12,7	18,7	8,7	-	31,5
14	23,2	13,1	18,2	8,2	8,2	31,3
15	27,0	14,1	20,6	10,6	18,7	31,8
16	31,8	16,8	24,3	14,3	33,0	12,0
17	31,3	16,6	23,9	13,9	46,9	0,0
18	34,7	18,7	26,7	16,7	63,6	0,0
19	35,8	19,0	27,4	17,4	80,9	0,0
20	34,5	16,9	25,7	15,7	96,6	0,0
21	35,9	19,2	27,6	17,6	114,1	0,0
22	36,2	20,8	28,5	18,5	132,6	0,0
23	33,3	18,8	26,0	16,0	148,6	0,0
24	33,4	18,2	25,8	15,8	164,4	1,0
25	29,5	17,2	23,3	13,3	177,7	0,0
26	28,1	13,9	21,0	11,0	188,7	26,5
27	27,2	14,4	20,8	10,8	199,5	5,0
28	27,6	12,7	20,1	10,1	209,6	2,0
29	24,3	10,3	17,3	7,3	216,9	5,5
30	21,5	10,0	15,8	5,8	222,6	5,8
31	21,8	8,7	15,2	5,2	227,9	10,0
32	14,3	5,9	10,1	0,1	-	57,0
33	10,6	7,1	8,8	0	-	96,5
34	10,7	5,4	8,1	0	-	38,8
35	8,8	1,8	5,3	0	-	2,0
36	6,5	-1,7	2,4	0	-	8,5

ΛΑΡΙΣΑ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	10,6	2,0	6,3	0	-	25,5
2	13,1	0,8	6,9	0	-	7,5
3	10,0	-0,2	4,9	0	-	9,0
4	7,2	-1,0	3,1	0	-	32,5
5	12,2	1,7	6,9	0	-	18,5
6	14,3	2,2	8,2	0	-	4,0
7	19,8	4,7	12,2	2,2	-	3,8
8	14,3	3,2	8,8	0	-	56,0
9	15,2	5,9	10,6	0,6	-	18,0
10	19,5	7,5	13,5	3,5	-	25,8
11	22,3	7,5	14,9	4,9	-	1,4
12	25,3	9,7	17,5	7,5	-	0,0
13	26,6	11,4	19,0	9,0	9,0	5,8
14	28,6	14,5	21,6	11,6	20,6	0,0
15	28,5	13,0	20,7	10,7	31,3	2,3
16	33,7	18,2	25,9	15,9	47,2	1,8
17	34,0	18,4	26,2	16,2	63,3	4,0
18	31,5	16,8	24,1	14,1	77,5	12,0
19	33,5	19,6	26,5	16,5	94,0	0,0
20	33,3	20,8	27,0	17,0	111,0	0,5
21	33,9	18,8	26,3	16,3	127,3	1,8
22	34,6	19,5	27,0	17,0	144,3	8,3
23	37,3	20,8	29,0	19,0	163,3	0,0
24	31,8	18,3	25,0	15,0	178,4	1,3
25	28,7	17,1	22,9	12,9	191,2	7,3
26	27,7	15,8	21,8	11,8	203,0	16,3
27	31,6	15,2	23,4	13,4	216,4	0,0
28	28,6	13,4	21,0	11,0	227,4	0,0
29	23,3	11,6	17,5	7,5	234,8	50,5
30	22,5	12,6	17,5	7,5	242,3	18,3
31	18,3	9,6	14,0	4,0	-	48,5
32	15,5	9,4	12,4	2,4	-	18,5
33	13,4	3,3	8,3	0	-	8,0
34	13,3	2,5	7,9	0	-	6,4
35	15,4	5,5	10,5	0,4	-	16,5
36	10,5	3,5	7,0	0	-	50,0

ΛΑΡΙΣΣΑ

2000						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	4,8	-3,0	0,9	0	-	0,0
2	5,3	-0,7	2,3	0	-	24,5
3	5,8	-4,0	0,9	0	-	1,8
4	11,8	-0,1	5,8	0	-	3,5
5	10,0	3,6	6,8	0	-	30,7
6	7,3	1,0	4,2	0	-	31,8
7	12,3	-0,2	6,1	0	-	1,5
8	11,2	2,3	6,8	0	-	38,1
9	14,8	3,6	9,2	0	-	0,1
10	17,1	8,3	12,7	2,7	-	3,4
11	19,4	10,0	14,7	4,7	-	13,1
12	21,7	12,9	17,3	7,3	-	5,7
13	20,6	11,8	16,2	6,2	6,2	7,7
14	25,4	15,6	20,5	10,5	16,7	7,6
15	27,0	16,9	22,0	12,0	28,7	21,4
16	28,3	18,1	23,2	13,2	41,8	9,8
17	27,9	18,4	23,1	13,1	55,0	18,2
18	30,5	19,9	25,2	15,2	70,1	0,3
19	34,4	23,0	28,7	18,7	88,8	0,3
20	30,3	19,8	25,1	15,1	103,9	0,7
21	32,0	21,8	26,9	16,9	120,8	0,0
22	29,6	19,8	24,7	14,7	135,5	3,8
23	30,3	20,6	25,4	15,4	150,9	0,0
24	30,2	19,3	24,7	14,7	165,7	3,4
25	27,4	17,2	22,3	12,3	178,0	0,0
26	27,8	16,1	21,9	11,9	189,9	2,0
27	23,5	14,4	18,9	8,9	198,8	16,8
28	20,3	15,2	17,7	7,7	206,5	66,1
29	20,2	12,5	16,4	6,4	212,9	6,1
30	16,4	7,4	11,9	1,9	-	0,1
31	19,5	9,7	14,6	4,6	-	1,6
32	16,2	7,4	11,8	1,8	-	14,0
33	14,1	7,8	10,9	0,9	-	28,1
34	11,2	4,7	8,0	0	-	0,0
35	11,9	0,6	6,2	0	-	0,2
36	8,2	1,5	4,9	0	-	0,0

ΛΑΡΙΣΑ

2001						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	10,6	3,8	7,2	0	-	6,9
2	8,0	2,0	5,0	0	-	5,1
3	9,5	5,6	7,6	0	-	48,0
4	11,0	2,9	7,0	0	-	34,0
5	9,5	1,7	5,6	0	-	0,5
6	13,3	3,1	8,2	0	-	3,1
7	15,6	5,1	10,3	0,3	-	2,3
8	19,0	6,5	12,7	2,7	-	11,5
9	22,2	11,2	16,7	6,7	-	43,5
10	15,2	6,7	10,9	0,9	-	32,1
11	16,2	8,3	12,2	2,2	-	3,6
12	21,1	11,9	16,5	6,5	-	50,0
13	20,9	12,6	16,7	6,7	6,7	13,7
14	21,6	14,2	17,9	7,9	14,7	33,9
15	25,1	16,6	20,8	10,8	25,5	1,0
16	27,4	17,0	22,2	12,2	37,7	18,7
17	30,0	20,2	25,1	15,1	52,8	0,1
18	29,4	20,4	24,9	14,9	67,7	75,0
19	29,5	21,0	25,2	15,2	82,9	4,2
20	32,4	22,8	27,6	17,6	100,5	26,3
21	31,3	22,4	26,9	16,9	117,3	22,6
22	32,0	22,3	27,1	17,1	134,5	10,2
23	29,5	19,8	24,6	14,6	149,1	0,0
24	30,2	20,4	25,3	15,3	164,4	1,0
25	27,8	17,5	22,6	12,6	177,1	0,0
26	27,0	14,9	21,0	11,0	188,0	0,0
27	24,9	14,9	19,9	9,9	197,9	0,0
28	25,8	14,2	20,0	10,0	207,9	0,0
29	21,8	11,5	16,7	6,7	214,6	0,0
30	19,0	8,2	13,6	3,6	-	4,5
31	16,1	6,6	11,4	1,4	-	0,0
32	15,3	6,6	11,0	1,0	-	1,2
33	9,2	0,7	4,9	0	-	21,7
34	6,4	2,9	4,6	0	-	4,9
35	-0,6	-4,4	-2,5	0	-	102,5
36	0,3	-4,5	-2,1	0	-	2,6

ΛΕΙΒΑΔΙΑ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	4,7	-1,1	1,8	0		4,1
2	5,0	0,7	2,8	0		9,3
3	8,5	-1,4	3,5	0		25
4	9,7	2,0	5,8	0		18,4
5	8,7	4,2	6,4	0		62,7
6	5,5	0,6	3,1	0		19,6
7	10,0	1,4	5,7	0		1
8	10,4	3,9	7,2	0		0
9	12,2	4,1	8,2	0		6,2
10	13,9	7,9	10,9	0,9		9
11	17,8	10,2	14,0	4,0		0,2
12	18,4	11,2	14,8	4,8		3,4
13	19,5	11,5	15,5	5,5		0,2
14	22,9	15,5	19,2	9,2	9,2	3,8
15	24,0	16,1	20,1	10,1	19,2	0
16	26,0	18,3	22,2	12,2	31,4	0
17	27,1	18,1	22,6	12,6	44,0	0
18	28,2	19,2	23,7	13,7	57,7	0
19	32,7	23,0	27,9	17,9	75,5	0
20	27,9	19,8	23,8	13,8	89,3	0
21	30,9	21,9	26,4	16,4	105,8	0
22	28,8	18,8	23,8	13,8	119,5	0
23	28,4	21,4	24,9	14,9	134,4	0
24	28,7	20,4	24,5	14,5	148,9	0
25	24,9	17,6	21,3	11,3	160,2	0
26	25,3	15,8	20,5	10,5	170,7	1,2
27	22,0	13,8	17,9	7,9	178,7	0
28	19,6	14,2	16,9	6,9	185,5	55,3
29	18,8	11,3	15,0	5,0	190,6	0
30	14,7	7,9	11,3	1,3		0
31	19,0	10,4	14,7	4,7		0,3
32	16,8	8,1	12,5	2,5		24,3
33	12,1	7,5	9,8	0		47,2
34	10,5	4,8	7,6	0		0,9
35	11,2	3,4	7,3	0		6,8
36	9,6	4,0	6,8	0		47

ΛΕΙΒΑΔΙΑ

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	9,5	3,3	6,4	0,0		30,2
2	7,4	1,3	4,3	0,0		49,3
3	8,0	3,7	5,8	0,0		26
4	10,0	3,2	6,6	0,0		36,4
5	6,7	0,9	3,8	0,0		17,1
6	11,0	5,2	8,1	0,0		0,3
7	12,6	6,2	9,4	0,0		28,7
8	15,7	7,2	11,5	1,5		0,7
9	19,5	11,4	15,4	5,4		4,7
10	11,9	5,7	8,8	0		39,4
11	13,5	7,2	10,4	0,4		32,4
12	17,8	10,6	14,2	4,2		17,8
13	18,2	11,5	14,9	4,9		18,4
14	20,0	13,6	16,8	6,8		0
15	24,2	16,7	20,5	10,5	10,5	0,4
16	24,1	16,5	20,3	10,3	20,7	0
17	27,6	19,6	23,6	13,6	34,3	0,1
18	26,3	18,6	22,4	12,4	46,7	0
19	28,2	20,5	24,4	14,4	61,1	6,6
20	30,7	22,8	26,7	16,7	77,8	0
21	26,8	19,8	23,3	13,3	91,1	0
22	30,9	22,1	26,5	16,5	107,6	9,7
23	28,5	20,2	24,4	14,4	122,0	0
24	28,6	20,0	24,3	14,3	136,2	2,8
25	24,4	16,8	20,6	10,6	146,8	23,4
26	23,5	14,4	18,9	8,9	155,7	0
27	25,2	15,7	20,4	10,4	166,2	0
28	21,5	12,4	17,0	7,0	173,2	0
29	19,4	10,7	15,1	5,1	178,2	0
30	16,6	8,6	12,6	2,6		0
31	13,8	7,4	10,6	0,6		15,1
32	14,4	9,1	11,8	1,8		83,4
33	9,4	2,6	6,0	0		75,6
34	5,6	1,4	3,5	0		20,5
35	3,3	-0,7	1,3	0		98,7
36	7,9	3,3	5,6	0		73

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	16,8	7,3	12,1	2,1	-	4,9
2	16,9	7,9	12,4	2,4	-	22,0
3	13,2	5,5	9,4	0	-	42,2
4	15,1	7,3	11,2	1,2	-	39,7
5	17,9	6,3	12,1	2,1	-	0,0
6	17,5	6,4	12,0	2,0	-	0,0
7	17,9	6,8	12,4	2,4	-	1,8
8	13,3	4,5	8,9	0	-	14,0
9	13,7	4,0	8,9	0	-	11,8
10	21,6	8,6	15,1	5,1	-	0,0
11	21,7	10,5	16,1	6,1	-	2,0
12	20,9	8,8	14,9	4,9	-	5,9
13	25,0	14,6	19,8	9,8	-	5,0
14	24,0	14,3	19,2	9,2	9,2	6,9
15	24,5	13,8	19,2	9,2	18,3	27,5
16	29,2	18,1	23,7	13,7	32,0	0,0
17	27,7	16,7	22,2	12,2	44,2	0,0
18	30,4	17,7	24,1	14,1	58,2	0,0
19	30,5	19,3	24,9	14,9	73,1	0,0
20	29,7	17,1	23,4	13,4	86,5	0,0
21	33,6	21,0	27,3	17,3	103,8	0,0
22	35,3	22,6	29,0	19,0	122,8	0,0
23	32,6	21,2	26,9	16,9	139,7	0,0
24	31,1	20,0	25,6	15,6	155,2	0,0
25	30,4	19,7	25,1	15,1	170,3	0,8
26	27,7	17,2	22,5	12,5	182,7	40,5
27	25,6	15,8	20,7	10,7	193,4	21,5
28	28,3	16,8	22,6	12,6	206,0	0,4
29	24,5	14,4	19,5	9,5	215,4	49,2
30	23,5	13,5	18,5	8,5	223,9	7,3
31	22,9	12,9	17,9	7,9	231,8	1,8
32	17,9	8,7	13,3	3,3	-	103,1
33	16,3	9,2	12,8	2,75	-	151,2
34	14,4	8,1	11,3	1,25	-	47,3
35	14,6	5,8	10,2	0,2	-	31,5
36	13,2	5,1	9,2	0	-	70,0

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	15,4	7,4	11,4	1,4	-	40,0
2	16,0	6,1	11,1	1,05	-	0,8
3	13,8	4,7	9,3	0	-	52,7
4	12,6	4,3	8,5	0	-	81,2
5	11,8	4,8	8,3	0	-	57,7
6	15,3	6,2	10,8	0,75	-	18,6
7	16,8	7,3	12,1	2,1	-	12,8
8	15,2	7,6	11,4	1,4	-	95,5
9	16,4	8,5	12,5	2,5	-	27,6
10	19,1	9,4	14,3	4,3	-	6,3
11	19,1	9,8	14,5	4,5	-	22,8
12	23,1	11,0	17,1	7,1	-	1,3
13	25,5	14,6	20,1	10,1	10,1	1,0
14	27,4	15,2	21,3	11,3	21,4	0,0
15	26,4	15,8	21,1	11,1	32,5	6,7
16	30,8	19,1	25,0	15,0	47,4	0,0
17	29,8	19,3	24,6	14,6	62,0	0,0
18	27,1	16,4	21,8	11,8	73,7	0,0
19	30,9	20,1	25,5	15,5	89,2	0,0
20	30,8	20,2	25,5	15,5	104,7	0,0
21	29,4	19,4	24,4	14,4	119,1	0,0
22	31,6	20,0	25,8	15,8	134,9	1,2
23	32,0	19,7	25,9	15,9	150,8	0,0
24	30,6	20,4	25,5	15,5	166,3	0,0
25	28,5	18,5	23,5	13,5	179,8	43,5
26	28,2	18,4	23,3	13,3	193,1	29,8
27	30,3	18,3	24,3	14,3	207,4	0,0
28	27,1	15,8	21,5	11,5	218,8	1,5
29	24,8	14,6	19,7	9,7	228,5	38,3
30	26,1	15,4	20,8	10,8	239,3	0,2
31	21,8	13,0	17,4	7,4	246,7	76,7
32	18,5	12,7	15,6	5,6	252,3	90,6
33	16,7	8,8	12,8	2,75	-	106,5
34	18,6	9,2	13,9	3,9	-	60,2
35	17,3	9,8	13,6	3,6	-	56,0
36	14,7	8,8	11,8	1,75	-	44,0

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,1	4,4	8,8	0	-	19,3
2	12,6	4,4	8,5	0	-	5,7
3	11,9	1,9	6,9	0	-	32,2
4	15,5	6,6	11,1	1,1	-	8,7
5	15,5	6,5	11,0	1,0	-	53,7
6	13,1	4,6	8,9	0	-	4,2
7	15,2	4,5	9,9	0	-	7,5
8	16,4	6,7	11,6	1,6	-	2,0
9	18,4	7,4	12,9	2,9	-	1,5
10	19,6	9,6	14,6	4,6	-	6,0
11	22,7	10,9	16,8	6,8	-	5,0
12	23,3	12,9	18,1	8,1	8,1	0,5
13	24,9	13,1	19,0	9,0	17,1	0,0
14	26,3	15,6	21,0	11,0	28,1	8,3
15	26,9	16,7	21,8	11,8	39,9	0,0
16	29,3	18,4	23,9	13,9	53,7	2,0
17	31,5	19,2	25,4	15,4	69,1	0,0
18	29,4	17,7	23,6	13,6	82,6	0,0
19	30,9	17,3	24,1	14,1	96,7	0,0
20	32,6	20,7	26,7	16,7	113,4	0,0
21	32,5	19,5	26,0	16,0	129,4	0,0
22	33,4	19,9	26,7	16,7	146,0	0,0
23	28,0	16,9	22,5	12,5	158,5	0,0
24	29,9	18,0	24,0	14,0	172,4	0,0
25	26,9	21,9	24,4	14,4	186,8	0,0
26	26,6	19,9	23,3	13,3	200,1	16,0
27	24,6	18,9	21,8	11,8	211,8	0,0
28	23,6	18,9	21,2	11,2	223,0	86,0
29	23,5	18,1	20,8	10,8	233,8	0,0
30	19,4	14,1	16,8	6,8	240,6	5,0
31	22,0	17,3	19,6	9,6	250,2	6,0
32	19,6	13,4	16,5	6,5	256,7	57,0
33	16,5	12,0	14,2	4,2	-	92,0
34	15,9	12,8	14,3	4,3	-	0,0
35	14,9	10,0	12,5	2,5	-	17,0
36	14,3	10,0	12,2	2,2	-	25,0

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

2001						
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	14,7	9,6	12,2	2,2	-	13,0
2	12,6	8,9	10,7	0,7	-	0,0
3	13,0	10,0	11,5	1,5	-	162,0
4	13,7	9,5	11,6	1,6	-	17,0
5	11,8	6,7	9,3	0	-	0,0
6	11,6	7,3	9,4	0	-	3,0
7	16,3	11,3	13,8	3,8	-	7,0
8	18,4	14,4	16,4	6,4	-	23,5
9	17,3	12,9	15,1	5,1	-	0,0
10	16,1	11,4	13,8	3,8	-	47,0
11	17,5	13,5	15,5	5,5	-	2,0
12	19,8	14,4	17,1	7,1	7,1	26,0
13	22,9	17,3	20,1	10,1	17,2	3,0
14	22,4	17,5	20,0	10,0	27,1	10,0
15	25,8	20,9	23,3	13,3	40,4	0,0
16	25,3	20,5	22,9	12,9	53,3	0,0
17	27,4	21,9	24,6	14,6	68,0	2,0
18	27,4	21,7	24,6	14,6	82,5	2,0
19	29,1	23,8	26,4	16,4	99,0	0,0
20	29,6	25,4	27,5	17,5	116,5	0,0
21	29,5	24,2	26,8	16,8	133,3	0,0
22	31,5	26,5	29,0	19,0	152,2	0,0
23	32,1	26,7	29,4	19,4	171,6	0,0
24	31,0	26,0	28,5	18,5	190,1	0,0
25	25,6	20,9	23,3	13,3	203,4	13,0
26	25,6	20,8	23,2	13,2	216,6	0,0
27	26,3	21,5	23,9	13,9	230,5	0,0
28	25,4	20,2	22,8	12,8	243,2	0,0
29	25,1	18,1	21,6	11,6	254,8	0,0
30	20,4	15,2	17,8	7,8	262,6	0,0
31	18,5	13,3	15,9	5,9	268,5	3,0
32	19,2	14,3	16,7	6,7	275,3	10,1
33	13,3	7,8	10,6	0,6	-	55,0
34	11,6	6,8	9,2	0	-	0,0
35	8,7	4,2	6,5	0	-	97,0
36	11,3	7,4	9,4	0	-	76,0

ΠΡΕΒΕΖΑ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	8,9	4,9	6,9	0	-	4,8
2	9,9	5,8	7,8	0	-	2,8
3	8,7	4,0	6,3	0	-	56,1
4	12,0	7,5	9,8	0	-	14,3
5	13,0	8,1	10,5	0,5	-	91,2
6	10,5	6,0	8,3	0	-	10,4
7	12,6	6,9	9,8	0	-	6,7
8	13,5	8,9	11,2	0	-	4,8
9	14,5	9,4	12,0	0	-	0,8
10	16,5	11,8	14,2	4,2	-	8,9
11	17,7	13,6	15,7	5,7	-	1,4
12	18,9	15,5	17,2	7,2	7,2	0,0
13	20,4	15,6	18,0	8,0	15,2	0,0
14	22,5	17,6	20,0	10,0	25,3	2,5
15	23,6	19,4	21,5	11,5	36,8	0,0
16	25,5	20,9	23,2	13,2	50,0	0,0
17	27,7	22,4	25,1	15,1	65,1	0,2
18	25,8	21,2	23,5	13,5	78,5	0,0
19	28,7	23,2	26,0	16,0	94,5	0,0
20	25,7	20,8	23,2	13,2	107,7	19,8
21	26,4	22,1	24,2	14,2	122,0	0,0
22	26,1	21,4	23,8	13,8	135,7	4,2
23	28,8	23,5	26,2	16,2	151,9	0,9
24	29,1	23,6	26,4	16,4	168,3	0,0
25	25,9	21,1	23,5	13,5	181,8	0,0
26	24,6	20,2	22,4	12,4	194,1	24,6
27	23,6	18,3	21,0	11,0	205,1	7,0
28	22,6	17,8	20,2	10,2	215,3	79,6
29	22,4	17,5	20,0	10,0	225,2	4,7
30	19,2	14,3	16,7	6,7	232,0	8,4
31	21,1	16,1	18,6	8,6	240,5	9,7
32	18,7	13,7	16,2	6,2	246,7	50,2
33	15,6	12,2	13,9	3,9	-	197,0
34	14,9	11,0	13,0	0	-	0,0
35	14,2	8,8	11,5	0	-	29,6
36	12,5	9,2	10,9	0	-	160,2



ΠΡΕΒΕΖΑ

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,5	9,7	11,6	1,6	-	18,2
2	11,8	8,7	10,2	0,2	-	4,9
3	13,7	10,5	12,1	0	-	141,2
4	12,6	8,4	10,5	0	-	94,7
5	12,6	7,4	10,0	0	-	4,9
6	13,2	8,4	10,8	0,8	-	14,2
7	15,3	10,4	12,9	2,9	-	45,7
8	16,0	11,8	13,9	0	-	20,9
9	18,4	13,2	15,8	0	-	7,5
10	15,3	11,0	13,1	3,1	-	121,7
11	15,5	10,9	13,2	3,2	-	87,9
12	18,4	13,7	16,0	6,0	-	27,4
13	20,7	15,8	18,2	8,2	8,2	107,7
14	21,0	16,5	18,8	8,8	17,0	2,1
15	23,8	19,5	21,6	11,6	28,6	0,0
16	23,0	18,2	20,6	10,6	39,2	0,0
17	24,0	19,9	21,9	11,9	51,1	0,0
18	24,8	20,2	22,5	12,5	63,6	0,0
19	26,6	21,9	24,2	14,2	77,9	0,0
20	29,2	24,0	26,6	16,6	94,5	0,0
21	26,2	22,4	24,3	14,3	108,8	1,0
22	30,4	24,4	27,4	17,4	126,2	0,0
23	28,3	23,3	25,8	15,8	142,0	0,0
24	28,4	23,2	25,8	15,8	157,8	0,0
25	24,9	21,0	23,0	13,0	170,7	4,8
26	24,2	18,8	21,5	11,5	182,2	6,1
27	22,8	17,8	20,3	10,3	192,6	0,0
28	23,9	19,1	21,5	11,5	204,1	0,0
29	23,9	18,3	21,1	11,1	215,2	0,0
30	20,0	14,6	17,3	7,3	222,5	23,0
31	17,7	13,7	15,7	5,7	228,1	47,0
32	18,3	14,5	16,4	6,4	234,5	39,2
33	12,3	7,4	9,8	0	-	79,5
34	10,7	7,6	9,1	0	-	12,2
35	7,8	4,7	6,2	0	-	90,8
36	11,4	7,9	9,7	0	-	190,9

ΠΥΡΓΟΣ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	15,8	5,2	10,5	0,5	-	14,1
2	15,3	6,3	10,8	0,8	-	28,0
3	12,1	4,0	8,1	0	-	44,0
4	14,6	5,7	10,2	0,2	-	31,0
5	16,3	3,2	9,8	0	-	0,0
6	17,0	3,8	10,4	0,4	-	0,0
7	16,5	6,2	11,4	1,4	-	25,0
8	11,6	2,8	7,2	0	-	13,0
9	12,4	2,4	7,4	0	-	13,0
10	20,8	6,9	13,9	3,9	-	0,0
11	20,7	8,0	14,4	4,4	-	0,0
12	19,9	8,4	14,2	4,2	-	5,0
13	24,8	12,6	18,7	8,7	-	2,0
14	23,8	12,6	18,2	8,2	8,2	4,0
15	25,0	13,3	19,2	9,2	17,4	39,0
16	29,8	16,1	23,0	13,0	30,3	1,0
17	27,5	16,3	21,9	11,9	42,2	2,0
18	31,6	15,9	23,8	13,8	56,0	0,0
19	31,3	18,1	24,7	14,7	70,7	0,0
20	30,1	15,9	23,0	13,0	83,7	0,0
21	33,5	17,1	25,3	15,3	99,0	0,0
22	35,6	18,9	27,3	17,3	116,2	0,0
23	32,5	18,6	25,6	15,6	131,8	0,0
24	31,3	18,8	25,1	15,1	146,8	0,0
25	31,1	17,9	24,5	14,5	161,3	0,0
26	28,4	15,8	22,1	12,1	173,4	14,0
27	26,2	13,6	19,9	9,9	183,3	84,0
28	28,4	14,7	21,6	11,6	194,9	2,0
29	23,7	13,0	18,4	8,4	203,2	26,0
30	22,8	11,6	17,2	7,2	210,4	7,0
31	22,1	10,1	16,1	6,1	216,5	2,0
32	18,4	8,6	13,5	3,5	-	149,0
33	16,3	8,5	12,4	2,4	-	184,0
34	14,4	8,2	11,3	1,3	-	66,0
35	13,9	5,5	9,7	0	-	51,0
36	12,5	2,8	7,7	0	-	120,0

ΠΥΡΓΟΣ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	15,0	5,5	10,3	0,3	-	48,0
2	15,3	4,3	9,8	0	-	15,0
3	13,1	2,4	7,8	0	-	29,0
4	12,6	4,6	8,6	0	-	72,0
5	11,7	3,5	7,6	0	-	69,0
6	14,4	5,4	9,9	0	-	17,0
7	15,9	7,1	11,5	1,5	-	10,0
8	15,6	6,9	11,3	1,3	-	113,0
9	15,9	6,5	11,2	1,2	-	41,0
10	18,3	7,4	12,9	2,9	-	13,0
11	19,0	9,1	14,1	4,1	-	15,0
12	22,4	9,1	15,8	5,8	-	0,0
13	25,4	14,0	19,7	9,7	9,7	0,0
14	27,2	13,6	20,4	10,4	20,1	0,0
15	26,7	14,0	20,4	10,4	30,5	4,0
16	31,8	17,3	24,6	14,6	45,0	0,0
17	31,3	18,5	24,9	14,9	59,9	0,0
18	27,6	16,2	21,9	11,9	71,8	0,0
19	31,6	18,3	25,0	15,0	86,8	0,0
20	31,6	19,0	25,3	15,3	102,1	0,0
21	30,7	18,5	24,6	14,6	116,7	0,0
22	32,2	18,6	25,4	15,4	132,1	0,0
23	33,3	18,5	25,9	15,9	148,0	0,0
24	31,6	19,6	25,6	15,6	163,6	16,0
25	29,3	17,7	23,5	13,5	177,1	4,0
26	28,4	16,8	22,6	12,6	189,7	32,0
27	30,1	16,9	23,5	13,5	203,2	0,0
28	27,3	14,4	20,9	10,9	214,0	0,0
29	25,3	13,6	19,5	9,5	223,5	37,0
30	25,6	13,5	19,6	9,6	233,0	18,0
31	22,0	11,4	16,7	6,7	239,7	146,0
32	18,6	13,1	15,9	5,9	245,6	99,0
33	17,0	7,7	12,4	2,4	-	22,0
34	18,1	7,1	12,6	2,6	-	45,0
35	17,4	10,0	13,7	3,7	-	58,0
36	14,5	9,5	12,0	2	-	69,0

ΠΥΡΓΟΣ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	11,7	0,9	6,3	0		2,0
2	12,2	1,8	7,0	0		4,0
3	11,6	2,9	7,3	0		65,0
4	14,5	5,1	9,8	0,0		27,0
5	14,6	6,9	10,8	0,8		32,0
6	12,2	3,9	8,1	0		12,0
7	14,7	4,4	9,6	0		0,0
8	15,4	6,5	11,0	0,9		9,0
9	16,7	5,7	11,2	1,2		21,0
10	19,1	9,5	14,3	4,3		7,0
11	22,2	9,7	16,0	6,0		0,0
12	22,8	11,2	17,0	7,0	7,0	0,0
13	24,6	10,2	17,4	7,4	14,4	7,0
14	26,1	13,8	20,0	10,0	24,4	47,0
15	27,4	15,2	21,3	11,3	35,7	1,0
16	29,6	16,6	23,1	13,1	48,8	0,0
17	31,1	16,3	23,7	13,7	62,5	0,0
18	29,3	16,4	22,9	12,9	75,3	0,0
19	33,0	18,5	25,8	15,8	91,1	0,0
20	29,1	16,9	23,0	13,0	104,1	0,0
21	31,0	15,7	23,4	13,4	117,4	0,0
22	31,1	15,8	23,5	13,5	130,9	0,0
23	34,1	16,9	25,5	15,5	146,4	0,0
24	34,4	17,5	26,0	16,0	162,3	0,0
25	26,4	19,8	23,1	13,1	175,4	8,3
26	25,9	18,1	22,0	12,0	187,4	35,2
27	23,8	15,2	19,5	9,5	196,9	10,5
28	22,3	16,3	19,3	9,3	206,2	94,8
29	22,4	14,6	18,5	8,5	214,7	0,9
30	18,6	10,6	14,6	4,6	-	33,2
31	21,5	14,8	18,2	8,2	-	0,0
32	18,5	9,9	14,2	4,2	-	8,0
33	16,2	9,8	13,0	3,0	-	83,1
34	14,8	7,6	11,2	1,2	-	9,0
35	14,5	5,9	10,2	0,2	-	4,1
36	14,4	9,5	12,0	2,0	-	84,5

ΠΥΡΓΟΣ

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	14,1	6,6	10,3	0,3		55,3
2	12,7	6,9	9,8	0		61,5
3	14,8	9,9	12,3	2,3		43,0
4	13,5	6,7	10,1	0,1		71,7
5	12,4	3,8	8,1	0		16,0
6	14,3	8,5	11,4	1		8,0
7	16,1	9,0	12,5	2,5		15,8
8	17,0	9,7	13,3	3,3		6,0
9	19,5	11,5	15,5	5,5		7,7
10	15,4	9,5	12,4	2,4		53,4
11	16,6	10,9	13,8	3,8		53,5
12	20,0	12,1	16,0	6,0		12,7
13	21,0	14,5	17,7	7,7	7,7	4,6
14	20,8	14,9	17,8	7,8	15,6	0,0
15	25,5	17,9	21,7	11,7	27,3	1,2
16	23,9	17,2	20,6	10,6	37,8	0,0
17	26,2	18,1	22,1	12,1	50,0	3,0
18	26,1	18,6	22,4	12,4	62,3	1,2
19	28,7	20,7	24,7	14,7	77,0	0,0
20	31,2	21,9	26,5	16,5	93,6	0,0
21	28,7	20,0	24,3	14,3	107,9	0,0
22	32,3	21,7	27,0	17,0	124,9	0,0
23	29,9	20,7	25,3	15,3	140,2	0,0
24	29,9	20,8	25,4	15,4	155,5	0,0
25	26,6	19,2	22,9	12,9	168,4	18,7
26	25,0	16,9	20,9	10,9	179,4	14,4
27	26,1	16,7	21,4	11,4	190,7	0,0
28	24,8	15,3	20,0	10,0	200,7	0,0
29	24,0	12,0	18,0	8,0	208,8	0,0
30	20,1	10,1	15,1	5,1	213,9	11,5
31	18,0	11,0	14,5	4,5	-	36,4
32	19,6	13,4	16,5	6,5	-	70,8
33	13,7	6,4	10,0	0	-	57,0
34	11,2	4,4	7,8	0	-	18,5
35	9,8	4,6	7,2	0	-	61,9
36	13,0	7,5	10,3	0,3	-	114,7

ΣΕΡΡΕΣ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	12,0	-1,4	5,3	0,0	-	0,0
2	9,4	0,8	5,1	0	-	4,2
3	6,4	0,3	3,4	0	-	27,0
4	7,5	0,6	4,1	0	-	75,1
5	17,5	3,0	10,3	0,3	-	0,0
6	18,3	2,3	10,3	0,3	-	9,2
7	17,5	2,9	10,2	0,2	-	0,0
8	11,8	0,7	6,3	0	-	7,2
9	12,4	2,2	7,3	0	-	0,0
10	19,2	4,2	11,7	1,7	-	0,0
11	21,9	6,0	14,0	4,0	-	0,0
12	20,9	7,5	14,2	4,2	-	45,0
13	23,8	9,9	16,9	6,9	-	7,5
14	22,8	11,8	17,3	7,3	7,3	43,7
15	25,8	11,7	18,8	8,8	16,1	5,6
16	30,9	15,6	23,3	13,3	29,3	30,6
17	29,6	14,9	22,3	12,3	41,6	0,0
18	31,9	18,4	25,2	15,2	56,7	8,8
19	33,6	18,4	26,0	16,0	72,7	0,0
20	32,2	16,8	24,5	14,5	87,2	0,0
21	35,9	18,6	27,3	17,3	104,5	0,0
22	37,0	20,5	28,8	18,8	123,2	0,0
23	32,0	17,8	24,9	14,9	138,1	0,0
24	32,0	16,6	24,3	14,3	152,4	0,0
25	28,5	13,5	21,0	11,0	163,4	0,0
26	27,2	11,7	19,5	9,5	172,9	14,4
27	25,6	11,9	18,8	8,8	181,6	4,1
28	26,0	10,8	18,4	8,4	190,0	0,0
29	23,6	8,7	16,2	6,2	196,2	47,0
30	21,2	7,2	14,2	4,2	-	13,5
31	20,0	7,3	13,7	3,7	-	10,0
32	13,2	4,7	9,0	0	-	16,7
33	10,6	2,9	6,8	0	-	25,2
34	8,7	1,5	5,1	0	-	10,0
35	8,8	0,5	4,7	0	-	5,5
36	5,8	-2,8	1,5	0	-	0,6

ΣΕΡΡΕΣ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	8,7	-0,1	4,3	0	-	13,0
2	9,4	0,6	5,0	0	-	0,0
3	8,3	-1,3	3,5	0	-	0,0
4	6,6	-2,0	2,3	0	-	17,0
5	11,8	0,1	6,0	0	-	10,0
6	13,4	-0,3	6,6	0	-	0,0
7	17,8	3,4	10,6	0,6	-	4,0
8	13,7	3,3	8,5	0	-	34,0
9	14,9	5,0	10,0	0	-	5,5
10	19,2	6,5	12,9	2,9	-	3,0
11	21,2	7,4	14,3	4,3	-	0,8
12	22,2	9,4	15,8	5,8	-	25,0
13	23,9	11,3	17,6	7,6	7,6	8,0
14	25,4	12,3	18,9	8,9	16,5	5,0
15	27,8	12,9	20,4	10,4	26,8	0,0
16	31,3	17,6	24,5	14,5	41,3	0,0
17	32,2	17,2	24,7	14,7	56,0	12,0
18	29,6	15,3	22,5	12,5	68,4	17,0
19	33,6	19,3	26,5	16,5	84,9	27,5
20	33,3	16,1	24,7	14,7	99,6	12,0
21	31,7	17,7	24,7	14,7	114,3	25,0
22	31,5	19,5	25,5	15,5	129,8	13,0
23	35,3	20,5	27,9	17,9	147,7	0,0
24	31,3	18,4	24,9	14,9	162,5	0,0
25	27,1	16,1	21,6	11,6	174,1	11,5
26	27,2	14,7	21,0	11,0	185,1	0,0
27	29,1	14,5	21,8	11,8	196,9	0,0
28	27,0	11,9	19,5	9,5	206,3	0,6
29	23,4	9,7	16,6	6,6	212,9	7,0
30	21,3	11,8	16,6	6,6	219,4	14,0
31	19,0	5,8	12,4	2,4	-	11,0
32	14,8	6,2	10,5	0,5	-	0,0
33	12,9	2,3	7,6	0	-	4,5
34	10,7	0,0	5,4	0	-	8,0
35	12,5	4,5	8,5	0	-	36,0
36	9,7	1,1	5,4	0	-	41,0

ΣΕΡΡΕΣ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	5,3	-3,2	1,1	0	-	5,4
2	6,6	-3,2	1,7	0	-	0,0
3	7,9	-4,6	1,7	0	-	3,0
4	15,6	-0,7	7,5	0	-	1,1
5	10,6	3,4	7,0	0	-	39,3
6	10,8	0,5	5,7	0	-	3,1
7	15,1	0,0	7,6	0	-	3,5
8	14,0	3,0	8,5	0	-	6,2
9	17,5	2,2	9,9	0	-	0,0
10	20,5	5,9	13,2	3,2	-	2,4
11	24,6	6,6	15,6	5,6	-	2,0
12	24,9	12,1	18,5	8,5	8,5	72,8
13	23,4	9,7	16,6	6,6	15,1	5,5
14	29,0	11,8	20,4	10,4	25,5	27,2
15	29,2	13,5	21,4	11,4	36,8	0,3
16	27,5	18,2	22,9	12,9	49,7	45,6
17	28,1	19,1	23,6	13,6	63,2	14,2
18	30,3	19,9	25,1	15,1	78,3	6,3
19	33,8	22,5	28,1	18,1	96,5	0,0
20	28,7	19,2	23,9	13,9	110,4	6,8
21	32,0	21,2	26,6	16,6	127,0	4,3
22	30,6	19,9	25,2	15,2	142,2	1,0
23	31,5	20,4	25,9	15,9	158,2	0,4
24	30,0	19,1	24,5	14,5	172,7	0,1
25	25,6	16,1	20,8	10,8	183,5	18,2
26	27,3	16,6	22,0	12,0	195,5	0,0
27	23,5	13,7	18,6	8,6	204,1	1,7
28	20,3	14,7	17,5	7,5	211,6	69,9
29	19,7	13,5	16,6	6,6	218,2	1,7
30	15,5	6,1	10,8	0,8	-	0,0
31	17,2	11,7	14,5	4,5	-	1,0
32	15,5	5,2	10,4	0,4	-	0,0
33	13,1	6,6	9,8	0	-	9,8
34	8,4	2,5	5,5	0	-	0,0
35	10,5	2,7	6,6	0	-	1,1
36	7,3	0,4	3,9	0	-	0,0

ΣΕΡΡΕΣ

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	8,9	4,0	6,5	0	-	16,5
2	6,5	2,0	4,3	0	-	19,1
3	7,3	4,2	5,7	0	-	40,2
4	10,1	2,4	6,3	0	-	15,2
5	10,6	2,0	6,3	0	-	1,0
6	12,0	3,7	7,8	0	-	13,7
7	13,3	5,3	9,3	0	-	10,2
8	17,4	7,4	12,4	2,4	-	10,6
9	18,8	10,3	14,6	4,6	-	10,9
10	15,6	7,6	11,6	1,6	-	25,3
11	15,1	8,6	11,8	1,8	-	19,7
12	20,8	12,5	16,6	6,6	-	26,4
13	20,9	13,6	17,3	7,3	7,3	35,1
14	21,4	13,8	17,6	7,6	14,9	4,6
15	24,9	17,9	21,4	11,4	26,2	37,1
16	26,2	17,6	21,9	11,9	38,1	2,6
17	29,1	20,1	24,6	14,6	52,7	8,0
18	29,2	19,8	24,5	14,5	67,2	0,9
19	29,8	20,8	25,3	15,3	82,5	43,3
20	32,6	23,1	27,9	17,9	100,4	1,1
21	32,3	22,0	27,2	17,2	117,5	1,9
22	33,2	23,1	28,1	18,1	135,6	1,2
23	30,1	21,2	25,7	15,7	151,3	25,9
24	29,6	20,3	24,9	14,9	166,2	4,0
25	26,4	18,0	22,2	12,2	178,4	11,6
26	26,3	16,2	21,2	11,2	189,6	0,0
27	23,3	14,6	18,9	8,9	198,6	5,4
28	25,5	15,3	20,4	10,4	209,0	0,0
29	22,5	12,2	17,3	7,3	216,3	0,0
30	18,6	9,2	13,9	3,9	-	0,0
31	15,2	6,8	11,0	1,0	-	0,8
32	14,0	6,9	10,5	0,5	-	3,3
33	7,3	0,7	4,0	0	-	7,1
34	5,5	1,2	3,4	0	-	11,3
35	-0,9	-4,9	-2,9	0	-	39,4
36	-1,4	-6,7	-4,0	0	-	11,3

ΤΡΙΚΑΛΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	13,7	0,2	6,9	0,0	-	0,0
2	11,1	2,9	7,0	0	-	0,0
3	7,3	0,3	3,8	0	-	12,0
4	8,7	3,0	5,8	0	-	37,0
5	18,1	2,3	10,2	0,2	-	0,0
6	17,3	3,3	10,3	0,3	-	11,0
7	19,7	9,1	14,4	4,4	-	1,0
8	12,3	1,8	7,0	0	-	7,0
9	10,2	1,0	5,6	0	-	18,0
10	25,9	7,7	16,8	6,8	-	0,0
11	23,4	9,7	16,5	6,5	-	0,0
12	19,9	8,7	14,3	4,3	-	13,5
13	23,2	12,2	17,7	7,7	-	31,0
14	22,2	12,8	17,5	7,5	7,5	37,0
15	26,0	15,0	20,5	10,5	18,0	13,0
16	31,9	18,2	25,0	15,0	33,0	8,0
17	30,9	19,1	25,0	15,0	48,0	0,0
18	35,4	20,3	27,8	17,8	65,8	0,0
19	35,7	19,1	27,4	17,4	83,2	0,0
20	34,9	18,9	26,9	16,9	100,1	0,0
21	35,7	19,1	27,4	17,4	117,5	0,0
22	36,2	20,9	28,6	18,6	136,0	0,0
23	33,6	18,9	26,2	16,2	152,2	0,0
24	34,2	19,8	27,0	17,0	169,2	0,0
25	29,4	17,6	23,5	13,5	182,7	15,0
26	26,9	15,1	21,0	11,0	193,7	15,0
27	26,2	14,0	20,1	10,1	203,8	3,0
28	27,2	13,1	20,2	10,2	214,0	0,0
29	24,3	10,2	17,2	7,2	221,2	9,0
30	22,4	9,4	15,9	5,9	227,1	6,0
31	21,8	9,0	15,4	5,4	232,5	13,0
32	12,4	4,6	8,5	0	-	34,0
33	7,3	3,8	5,5	0	-	145,0
34	9,1	4,0	6,5	0	-	74,0
35	7,9	0,2	4,1	0	-	13,0
36	5,5	-3,0	1,3	0	-	3,0

ΤΡΙΚΑΛΑ

1999

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	10,5	0,9	5,7	0	-	26,0
2	13,6	0,6	7,1	0	-	10,0
3	9,3	-0,7	4,3	0	-	15,0
4	5,0	-3,9	0,6	0	-	13,0
5	11,7	1,6	6,6	0	-	16,0
6	12,5	0,9	6,7	0	-	2,0
7	19,3	6,7	13,0	3,0	-	1,0
8	15,6	3,0	9,3	0	-	37,0
9	13,6	4,8	9,2	0,0	-	21,0
10	18,4	7,3	12,8	2,8	-	17,0
11	21,6	10,2	15,9	5,9	-	0,0
12	25,0	11,6	18,3	8,3	8,3	0,0
13	25,7	13,2	19,4	9,4	17,7	0,0
14	29,1	16,1	22,6	12,6	30,3	0,0
15	28,5	15,1	21,8	11,8	42,1	12,0
16	34,8	19,7	27,2	17,2	59,3	0,0
17	34,0	19,9	26,9	16,9	76,2	0,0
18	31,0	18,8	24,9	14,9	91,1	0,0
19	34,1	20,7	27,4	17,4	108,5	0,0
20	32,4	21,0	26,7	16,7	125,2	0,0
21	33,0	18,8	25,9	15,9	141,1	0,0
22	34,1	20,2	27,1	17,1	158,2	22,0
23	36,9	21,7	29,3	19,3	177,5	0,0
24	30,6	19,8	25,2	15,2	192,7	20,0
25	27,8	16,1	21,9	11,9	204,6	24,0
26	27,2	16,6	21,9	11,9	216,5	36,0
27	30,7	16,9	23,8	13,8	230,3	0,0
28	27,9	13,4	20,6	10,6	240,9	0,0
29	22,8	11,3	17,1	7,1	247,9	32,0
30	22,3	12,1	17,2	7,2	255,1	10,0
31	18,0	9,2	13,6	3,6	-	61,0
32	14,8	9,0	11,9	1,9	-	56,0
33	11,5	2,1	6,8	0	-	8,0
34	12,3	1,6	6,9	0	-	5,0
35	14,5	3,9	9,2	0	-	12,0
36	9,6	3,1	6,4	0	-	52,0

ΤΡΙΚΑΛΑ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	6,7	-3,9	1,4	0	-	10,0
2	6,7	-1,6	2,5	0	-	0,0
3	8,8	-3,1	2,9	0	-	15,0
4	14,9	0,5	7,7	0	-	4,0
5	10,0	3,6	6,8	0	-	22,0
6	6,3	-0,1	3,1	0	-	22,0
7	16,0	1,3	8,6	0	-	0,0
8	14,4	2,5	8,4	0	-	20,0
9	18,8	5,2	12,0	2,0	-	10,0
10	19,2	9,9	14,6	4,6	-	0,0
11	23,9	11,7	17,8	7,8	-	0,0
12	25,0	13,4	19,2	9,2	9,2	6,0
13	24,6	12,0	18,3	8,3	17,4	1,0
14	28,6	15,7	22,1	12,1	29,6	11,0
15	30,2	16,5	23,4	13,4	42,9	1,0
16	31,4	17,3	24,3	14,3	57,2	0,0
17	30,1	16,7	23,4	13,4	70,6	0,6
18	33,8	18,1	26,0	16,0	86,6	0,0
19	39,3	21,8	30,5	20,5	107,1	0,0
20	33,6	19,3	26,4	16,4	123,5	3,0
21	36,0	20,5	28,3	18,3	141,8	8,0
22	33,6	18,1	25,9	15,9	157,6	0,0
23	33,9	18,0	25,9	15,9	173,5	1,0
24	34,9	18,8	26,9	16,9	190,4	0,0
25	27,2	17,1	22,2	12,2	202,6	4,1
26	27,8	17,5	22,6	12,6	215,2	6,6
27	23,2	15,1	19,2	9,2	224,4	10,6
28	19,9	14,6	17,2	7,2	231,6	95,6
29	19,0	13,2	16,1	6,1	237,6	7,4
30	15,5	7,7	11,6	1,6	-	0,5
31	18,7	10,4	14,5	4,5	-	9,5
32	15,4	6,8	11,1	1,1	-	23,2
33	13,1	7,8	10,5	0,5	-	20,3
34	10,6	5,4	8,0	0	-	7,6
35	11,8	2,7	7,2	0	-	0,0
36	7,0	2,3	4,7	0	-	100,9

TPIKAAA

2001

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	10,1	3,6	6,9	0	-	1,4
2	7,5	3,3	5,4	0	-	48,0
3	8,4	5,7	7,1	0	-	64,6
4	10,6	2,8	6,7	0	-	26,8
5	9,8	2,7	6,2	0	-	9,4
6	13,5	4,9	9,2	0	-	15,6
7	16,0	7,1	11,6	1,6	-	6,4
8	19,3	8,6	13,9	3,9	-	2,3
9	22,2	12,3	17,3	7,3	-	34,8
10	15,2	7,7	11,4	1,4	-	38,0
11	16,8	7,4	12,1	2,1	-	25,6
12	21,8	12,2	17,0	7,0	-	0,8
13	21,5	12,9	17,2	7,2	7,2	9,9
14	22,9	14,4	18,7	8,7	15,9	28,6
15	25,8	16,7	21,2	11,2	27,1	13,5
16	27,6	16,8	22,2	12,2	39,3	1,6
17	30,6	19,1	24,8	14,8	54,2	0,0
18	29,8	20,0	24,9	14,9	69,1	0,0
19	30,2	20,8	25,5	15,5	84,6	33,5
20	33,0	22,4	27,7	17,7	102,3	7,5
21	31,7	22,7	27,2	17,2	119,5	0,0
22	32,1	22,4	27,2	17,2	136,7	0,0
23	30,1	20,5	25,3	15,3	152,0	0,0
24	30,1	20,7	25,4	15,4	167,4	0,7
25	27,7	17,3	22,5	12,5	180,0	0,4
26	27,0	16,5	21,7	11,7	191,7	1,0
27	24,9	15,1	20,0	10,0	201,7	0,0
28	26,3	15,6	20,9	10,9	212,7	0,0
29	21,2	12,3	16,8	6,8	219,4	0,0
30	18,3	9,3	13,8	3,8	-	11,7
31	15,0	7,3	11,2	1,2	-	3,8
32	14,3	7,8	11,1	1,1	-	12,2
33	8,8	1,0	4,9	0	-	21,9
34	5,9	2,7	4,3	0	-	41,9
35	-1,2	-4,7	-2,9	0	-	82,3
36	1,4	-4,8	-1,7	0	-	41,9

ΦΑΡΣΑΛΑ

1998

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	14,0	-0,3	6,9	0	-	0,0
2	12,4	2,3	7,3	0	-	0,0
3	8,7	1,2	4,9	0	-	2,0
4	9,6	1,1	5,3	0	-	36,0
5	17,5	0,9	9,2	0	-	0,0
6	17,1	2,9	10,0	0	-	0,0
7	20,3	3,3	11,8	1,8	-	0,0
8	11,9	-0,1	5,9	0	-	10,0
9	10,4	-0,5	5,0	0	-	29,5
10	24,4	6,5	15,4	5,4	-	0,0
11	23,8	7,8	15,8	5,8	-	0,0
12	21,3	7,1	14,2	4,2	-	2,0
13	24,2	9,8	17,0	7,0	-	43,5
14	22,2	10,9	16,5	6,5	6,5	35,5
15	26,4	13,2	19,8	9,8	16,3	36,5
16	31,1	15,6	23,4	13,4	29,7	7,0
17	31,1	16,0	23,5	13,5	43,2	3,0
18	34,2	16,7	25,4	15,4	58,6	0,0
19	36,6	17,7	27,2	17,2	75,8	0,0
20	34,1	15,9	25,0	15,0	90,7	0,0
21	35,1	17,5	26,3	16,3	107,0	0,0
22	35,1	17,4	26,2	16,2	123,2	0,0
23	32,5	15,5	24,0	14,0	137,1	1,0
24	33,5	16,0	24,8	14,8	151,9	8,0
25	29,2	14,9	22,0	12,0	163,9	7,0
26	27,3	12,3	19,8	9,8	173,7	29,0
27	26,6	11,8	19,2	9,2	182,9	6,5
28	28,3	10,7	19,5	9,5	192,4	3,0
29	24,2	8,2	16,2	6,2	198,5	2,5
30	23,0	7,2	15,1	5,1	203,6	1,5
31	23,4	7,6	15,5	5,5	209,1	3,0
32	15,1	2,8	9,0	0	-	56,0
33	9,9	2,2	6,0	0	-	79,5
34	10,4	2,2	6,3	0	-	41,0
35	7,7	-0,3	3,7	0	-	17,5
36	6,7	-2,6	2,1	0	-	15,0

ΦΑΡΣΑΛΑ

2000

DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	2,1	-1,0	0,6	0	-	0,0
2	3,2	0,8	2,0	0	-	0,0
3	4,8	0,2	2,5	0	-	0,0
4	10,5	5,2	7,9	0	-	28,0
5	6,8	3,1	5,0	0	-	77,0
6	3,4	0,9	2,1	0	-	0,0
7	10,4	4,5	7,5	0	-	0,0
8	9,2	4,3	6,7	0	-	0,0
9	13,7	7,4	10,5	0,5	-	0,0
10	15,7	9,4	12,5	2,5	-	0,0
11	18,4	11,2	14,8	4,8	-	0,0
12	19,7	12,8	16,2	6,2	-	70,0
13	19,9	12,2	16,0	6,0	6,0	0,0
14	23,3	16,3	19,8	9,8	15,8	25,0
15	24,8	16,8	20,8	10,8	26,6	10,0
16	25,7	18,2	21,9	11,9	38,6	0,0
17	24,5	16,5	20,5	10,5	49,1	0,0
18	28,9	19,3	24,1	14,1	63,1	0,0
19	33,2	24,1	28,6	18,6	81,7	0,0
20	29,0	20,8	24,9	14,9	96,6	0,0
21	29,6	20,5	25,1	15,1	111,7	0,0
22	26,9	20,1	23,5	13,5	125,2	0,0
23	28,6	21,6	25,1	15,1	140,3	0,0
24	27,5	21,0	24,2	14,2	154,5	0,0
25	24,9	17,7	21,3	11,3	165,8	0,0
26	25,0	18,1	21,5	11,5	177,3	0,0
27	20,0	14,1	17,1	7,1	184,3	0,0
28	16,9	13,5	15,2	5,2	189,5	114,0
29	17,2	12,5	14,9	4,9	-	0,0
30	13,2	9,1	11,1	1,1	-	0,0
31	18,2	13,8	16,0	6,0	-	0,0
32	14,5	10,4	12,4	2,4	-	19,0
33	11,6	8,3	9,9	0	-	25,0
34	8,3	5,6	7,0	0	-	0,0
35	11,1	6,9	9,0	0	-	0,0
36	7,5	4,1	5,8	0	-	5,0

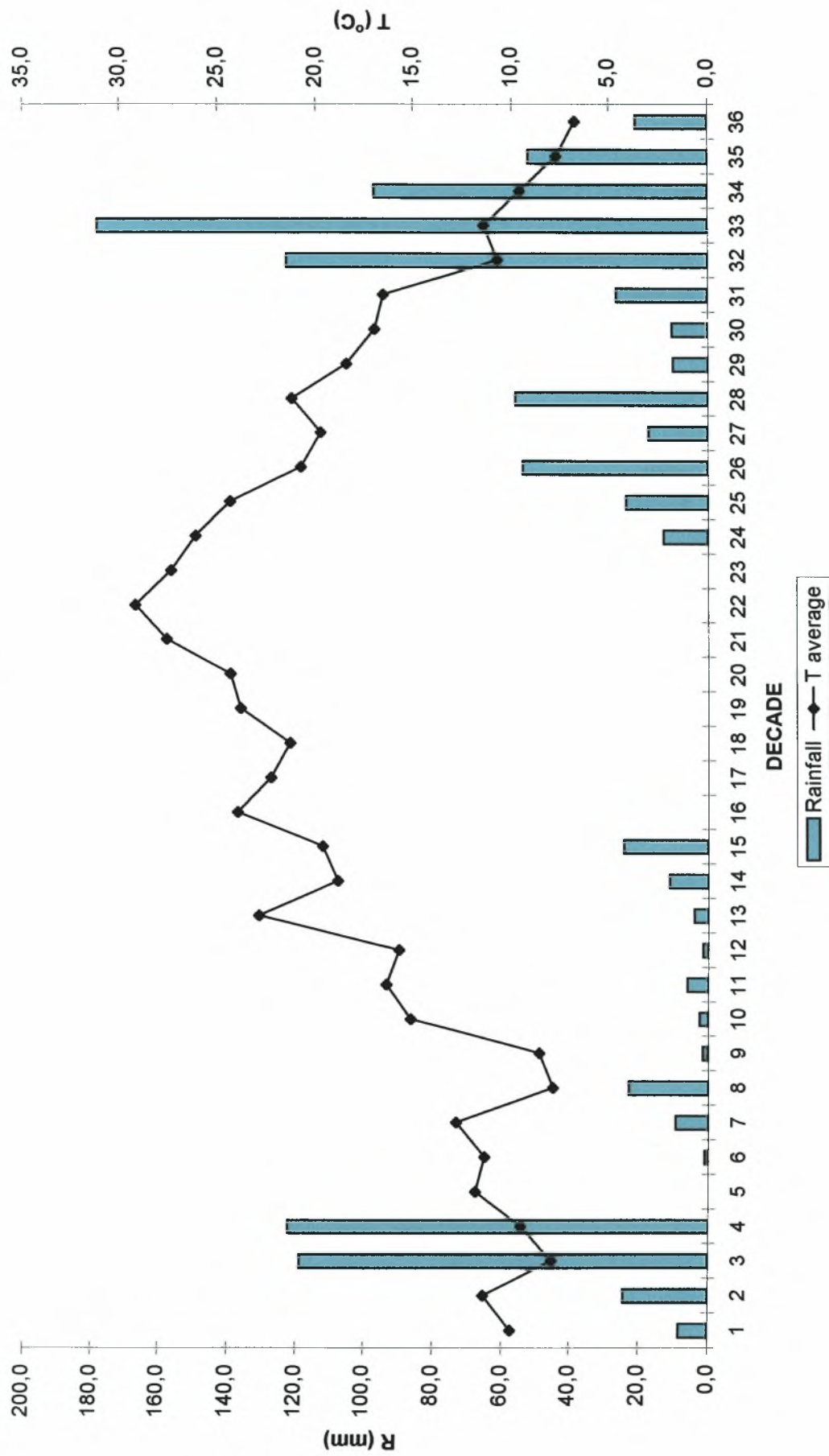
ΦΑΡΣΑΛΑ

2001

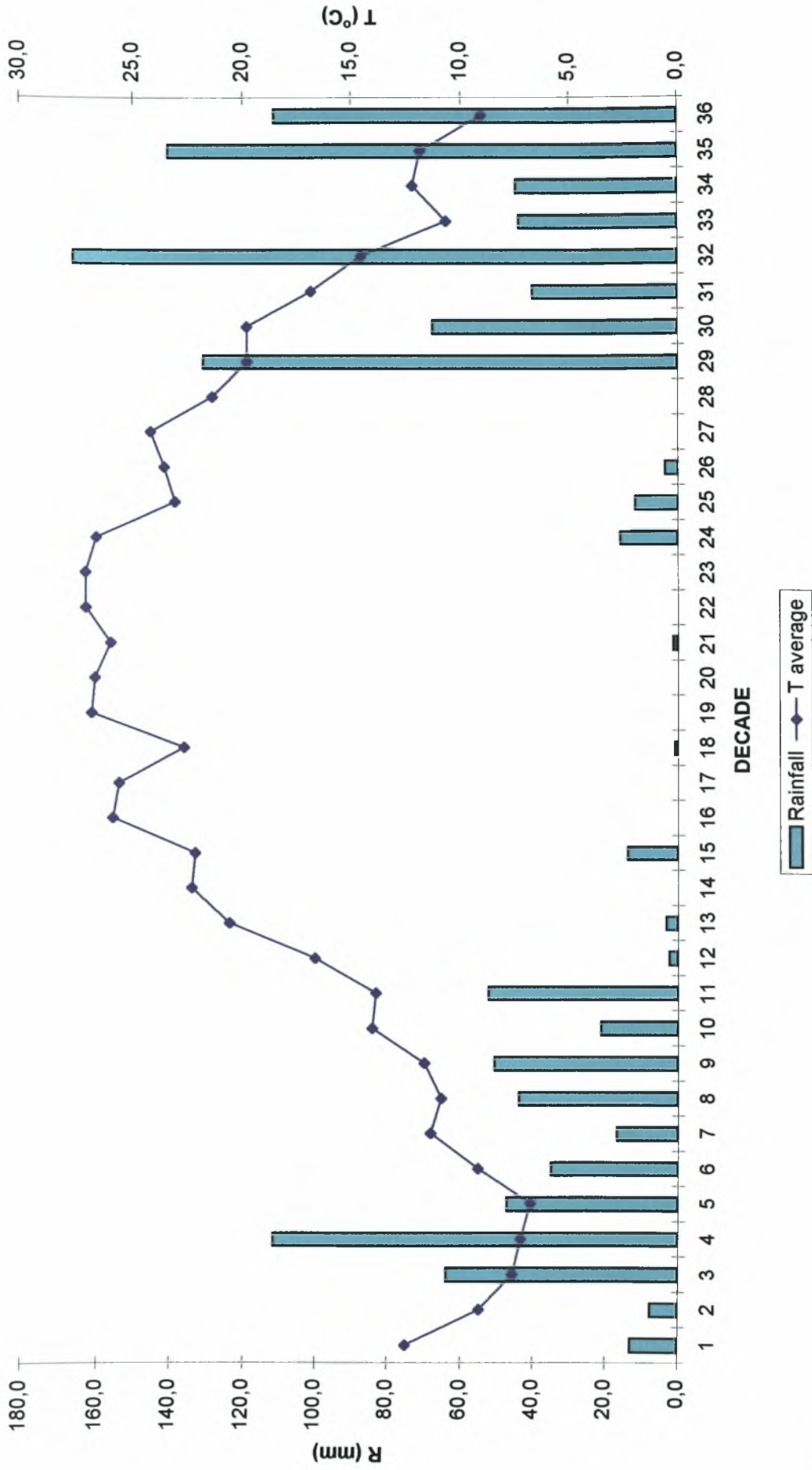
DECADE	Tmax	Tmin	Taverage	H.U.	A.H.U.	Rainfall
1	8,9	4,9	6,9	0	-	0,0
2	5,3	1,5	3,4	0	-	0,0
3	6,9	4,5	5,7	0	-	0,0
4	9,7	5,1	7,4	0	-	8,0
5	6,4	2,5	6,1	0	-	32,0
6	11,3	5,8	6,1	0	-	0,0
7	13,9	7,5	9,4	0	-	0,0
8	17,4	10,7	12,3	2,3	-	0,0
9	20,8	13,0	15,2	5,2	-	0,0
10	13,1	6,7	13,7	3,7	-	75,0
11	15,9	7,9	10,5	0,5	-	75,0
12	20,4	12,9	14,4	4,4	-	0,0
13	20,5	12,0	16,2	6,2	-	0,0
14	21,9	13,2	16,9	6,9	6,9	30,0
15	24,6	16,5	19,2	9,2	16,0	15,0
16	27,2	17,6	21,1	11,1	27,1	0,0
17	29,1	19,7	23,4	13,4	40,6	0,0
18	28,1	19,1	24,1	14,1	54,6	0,0
19	28,2	18,9	23,5	13,5	68,1	105,0
20	30,9	21,6	24,9	14,9	83,0	0,0
21	30,7	22,4	26,7	16,7	99,7	0,0
22	30,8	22,8	26,8	16,8	116,4	0,0
23	28,6	20,9	25,8	15,8	132,2	0,0
24	27,0	20,4	24,5	14,5	146,7	15,0
25	25,9	18,3	22,6	12,6	159,4	0,0
26	24,5	17,1	21,5	11,5	170,9	0,0
27	23,5	15,7	20,1	10,1	181,0	0,0
28	24,2	17,0	20,2	10,2	191,2	0,0
29	18,9	13,2	18,7	8,7	199,9	0,0
30	15,7	10,8	14,9	4,9	-	0,0
31	12,6	8,3	12,0	2,0	-	45,0
32	14,3	9,4	11,0	1,0	-	0,0
33	7,1	2,5	8,4	0	-	0,0
34	2,1	-0,6	3,2	0	-	21,0
35	-1,3	-4,1	-1,0	0	-	90,5
36	1,3	-2,4	-1,9	0	-	0,0

**Γραφήματα Θερμοκρασίας – Βροχόπτωσης
Δεκαημέρων**

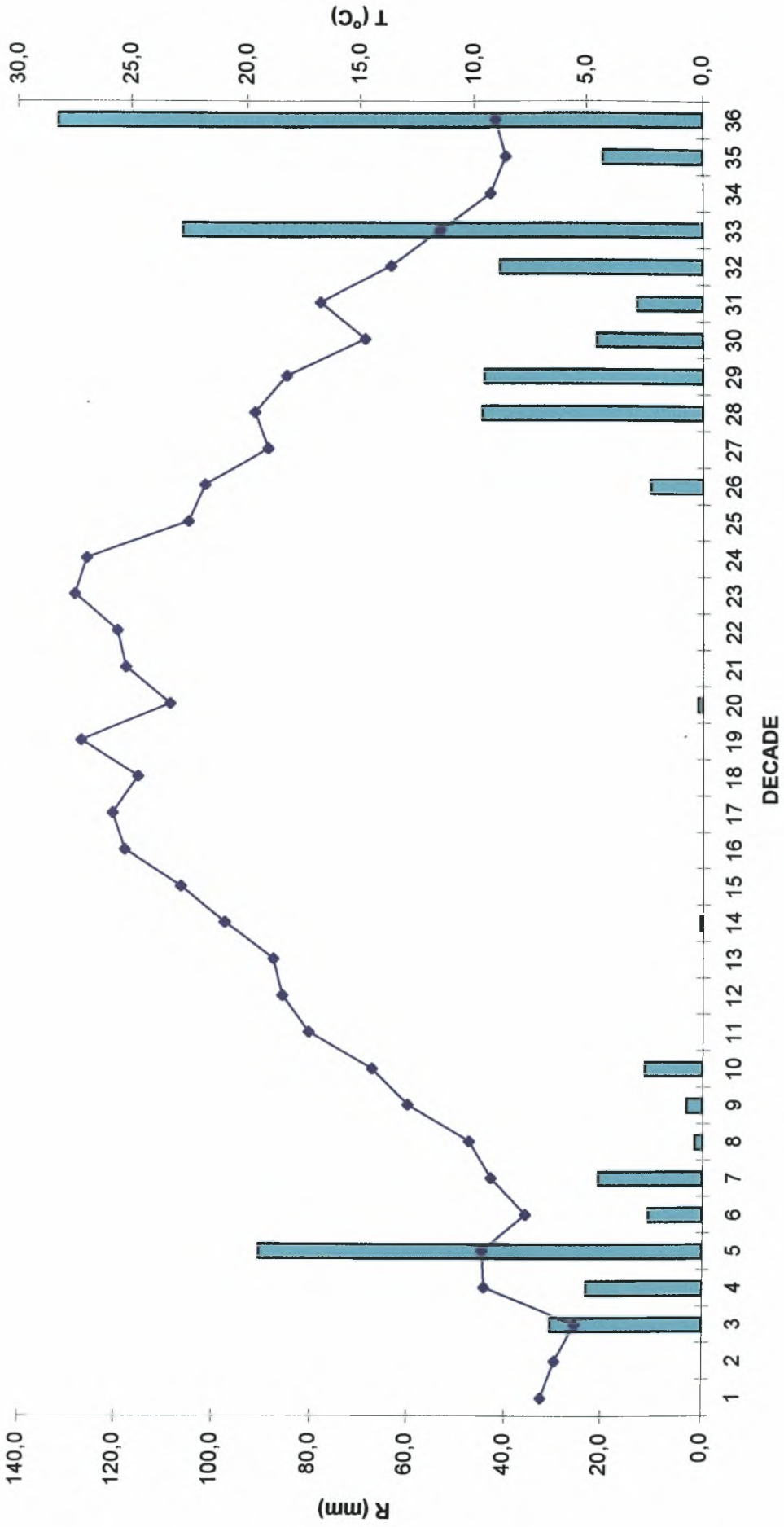
APTA 1998



APTA 1999

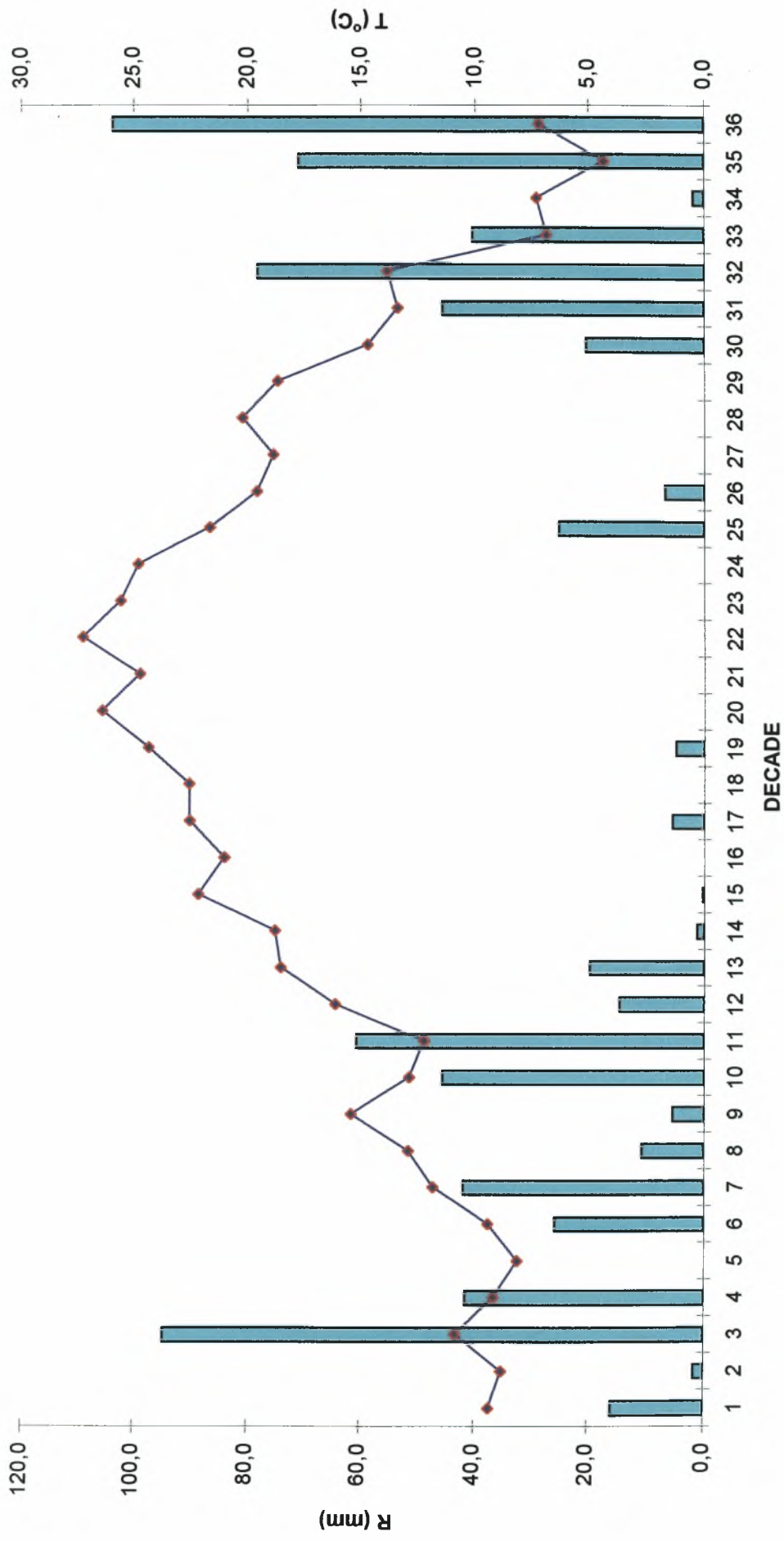


APTA 2000

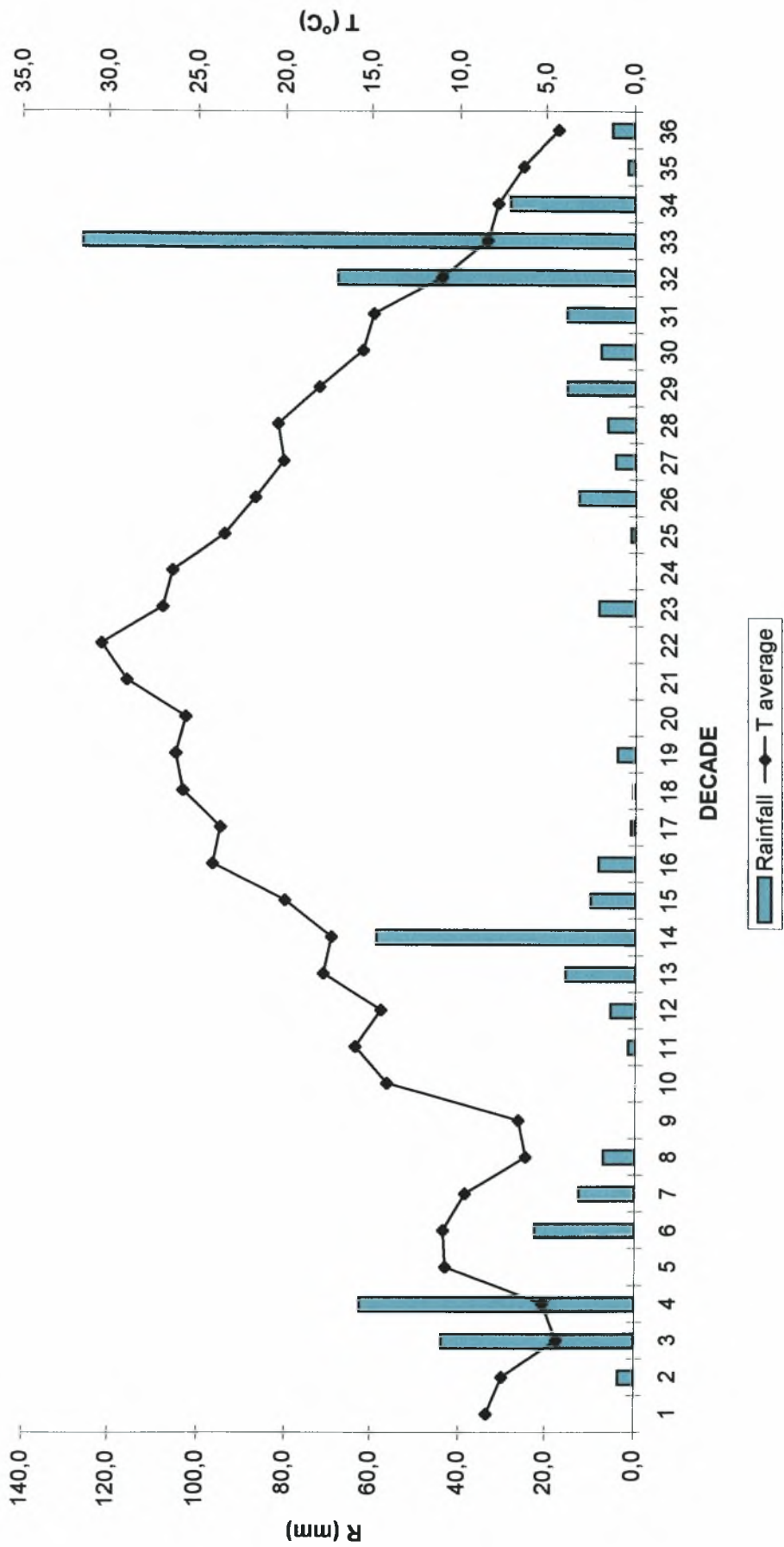


Legend: Rainfall (blue bar), T average (blue line with diamond)

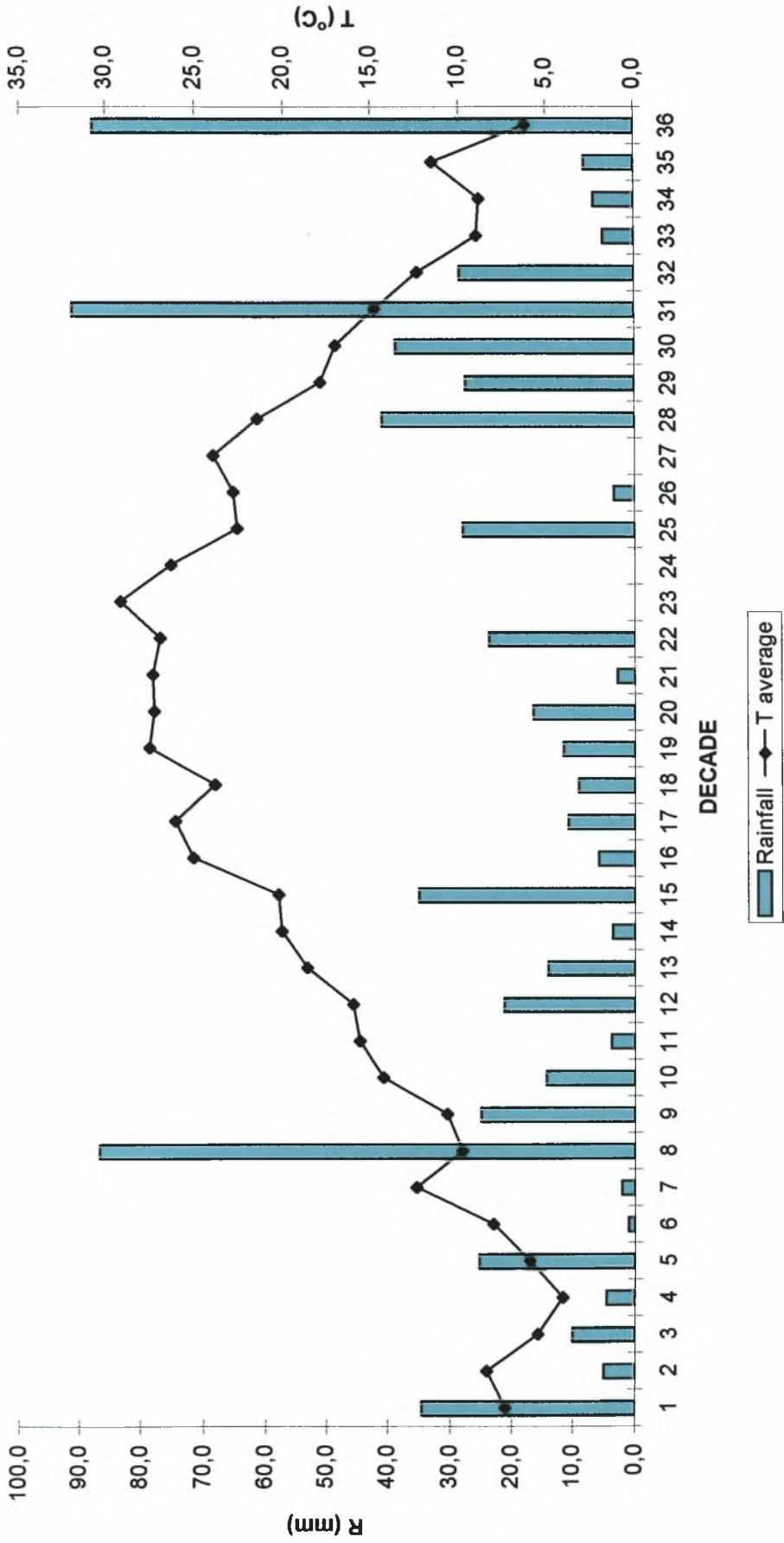
APTA 2001



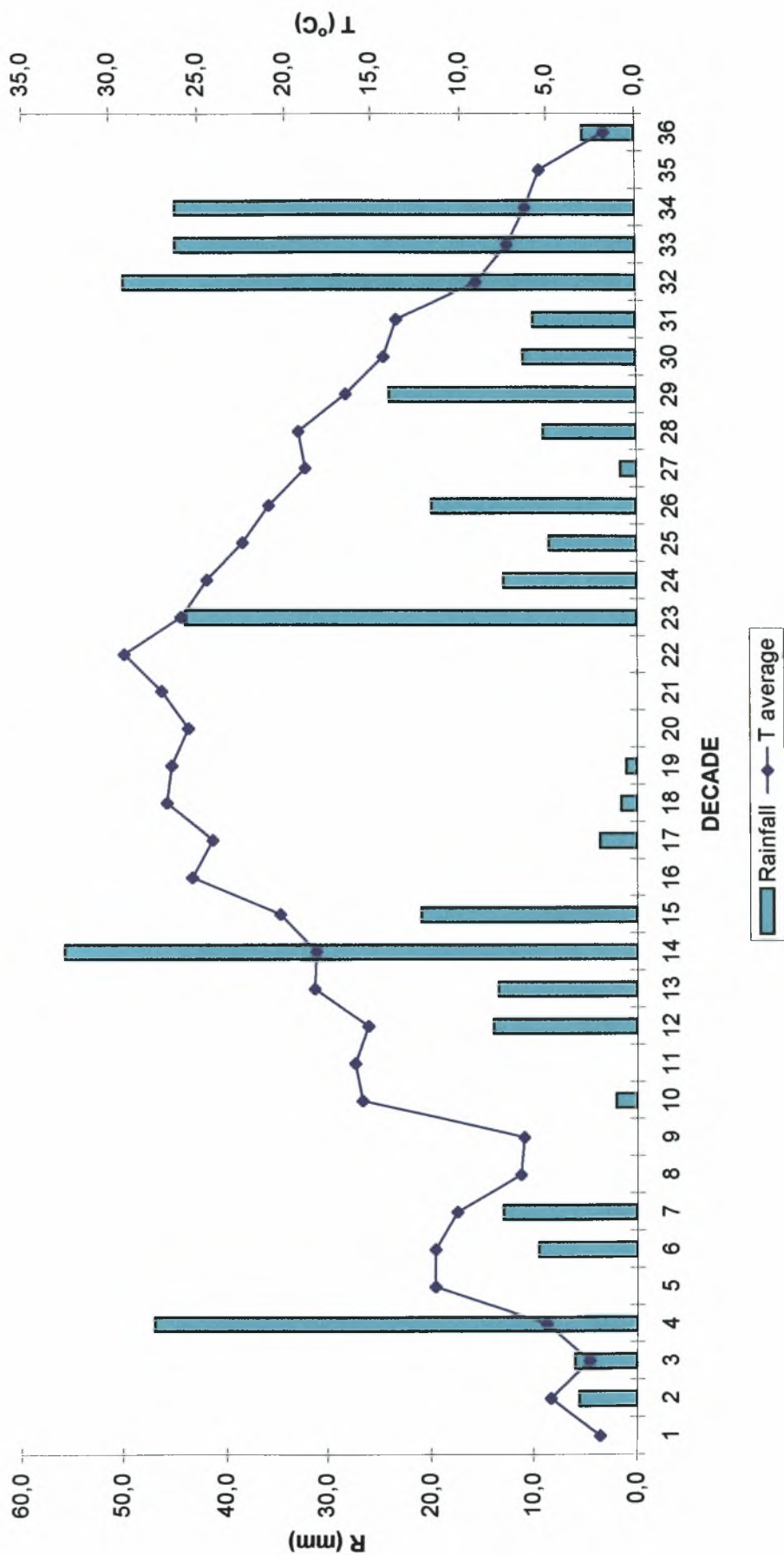
BEPOIA 1998



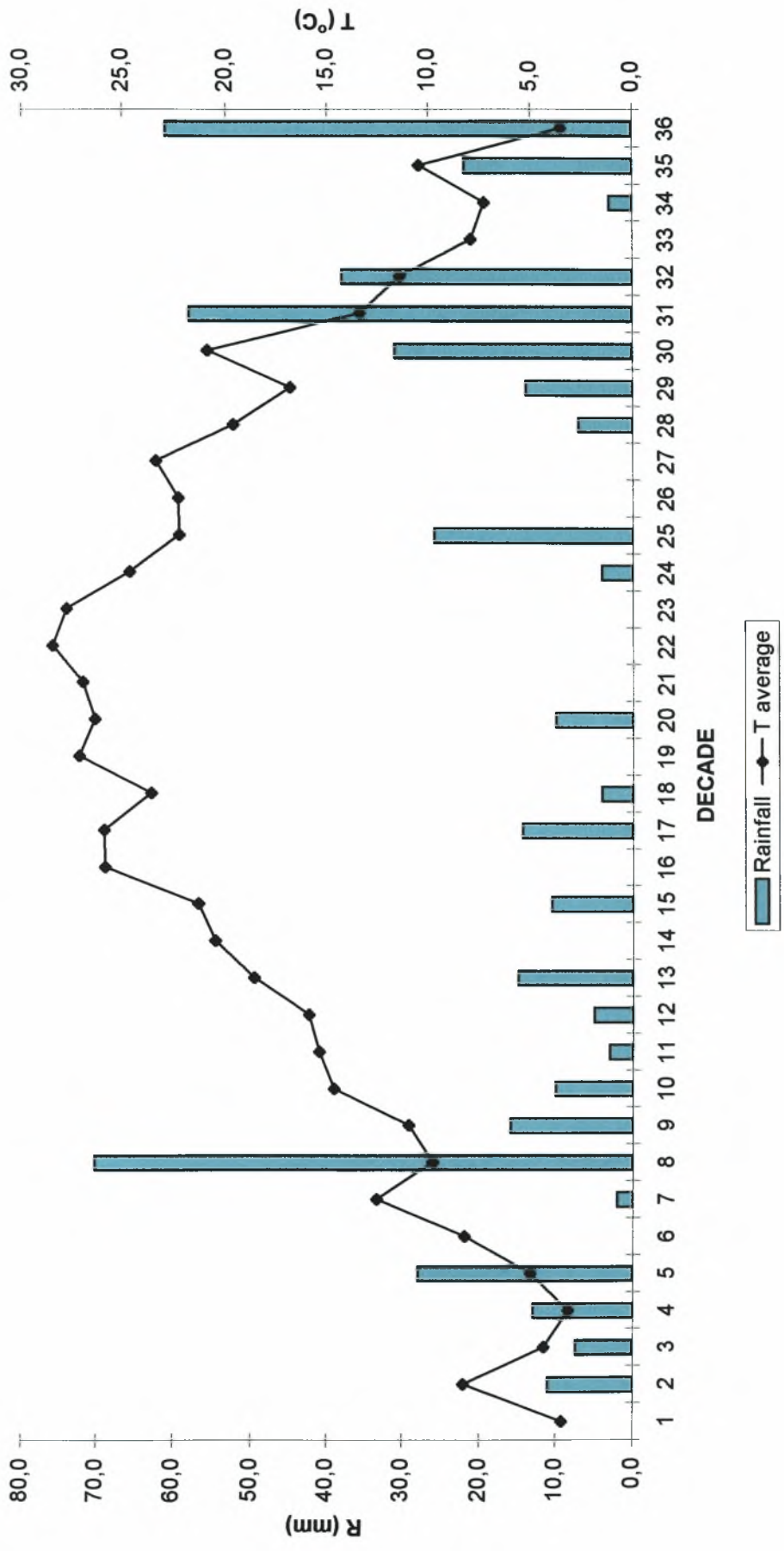
BEPOIA 1999



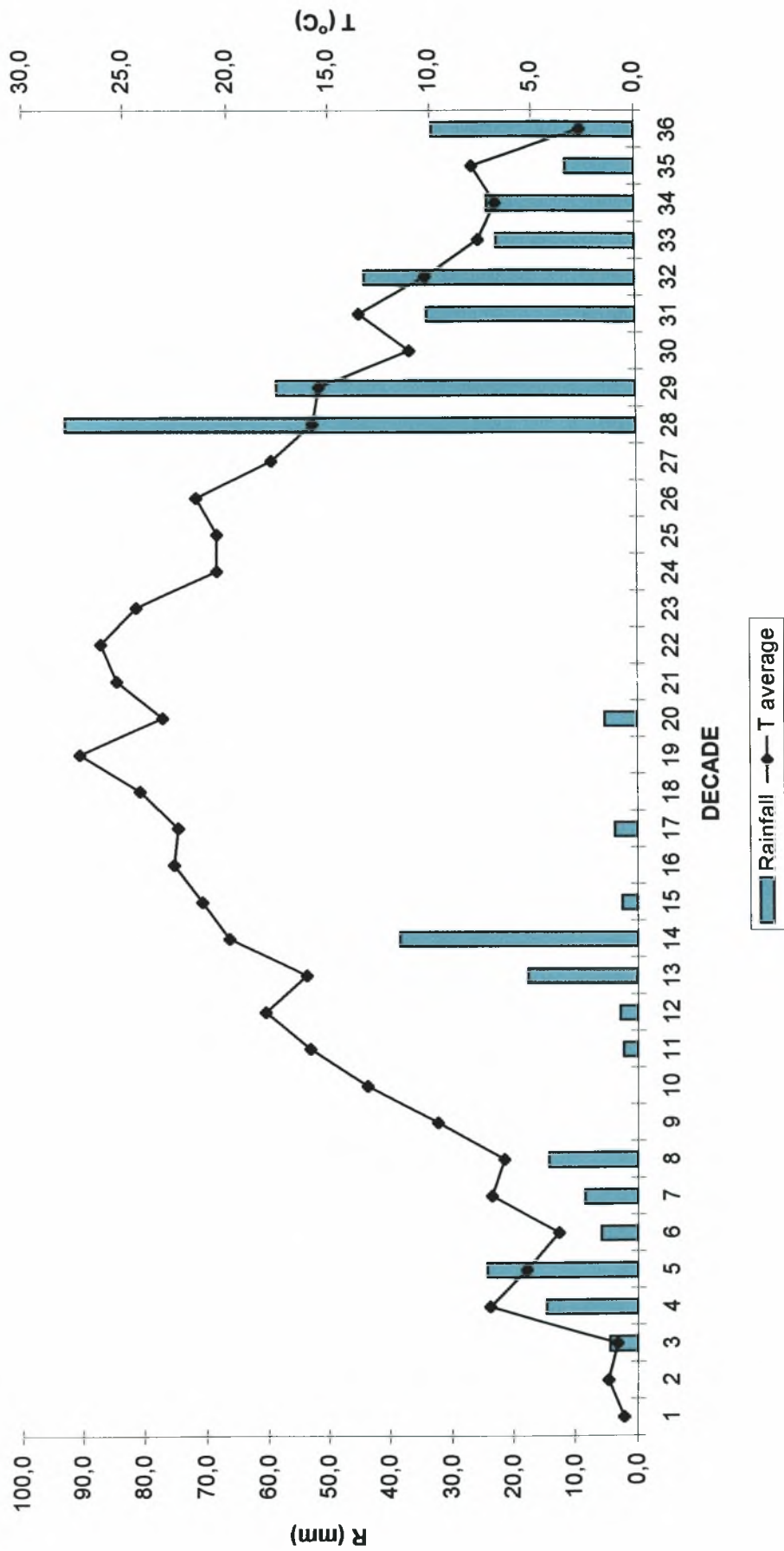
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ 1998



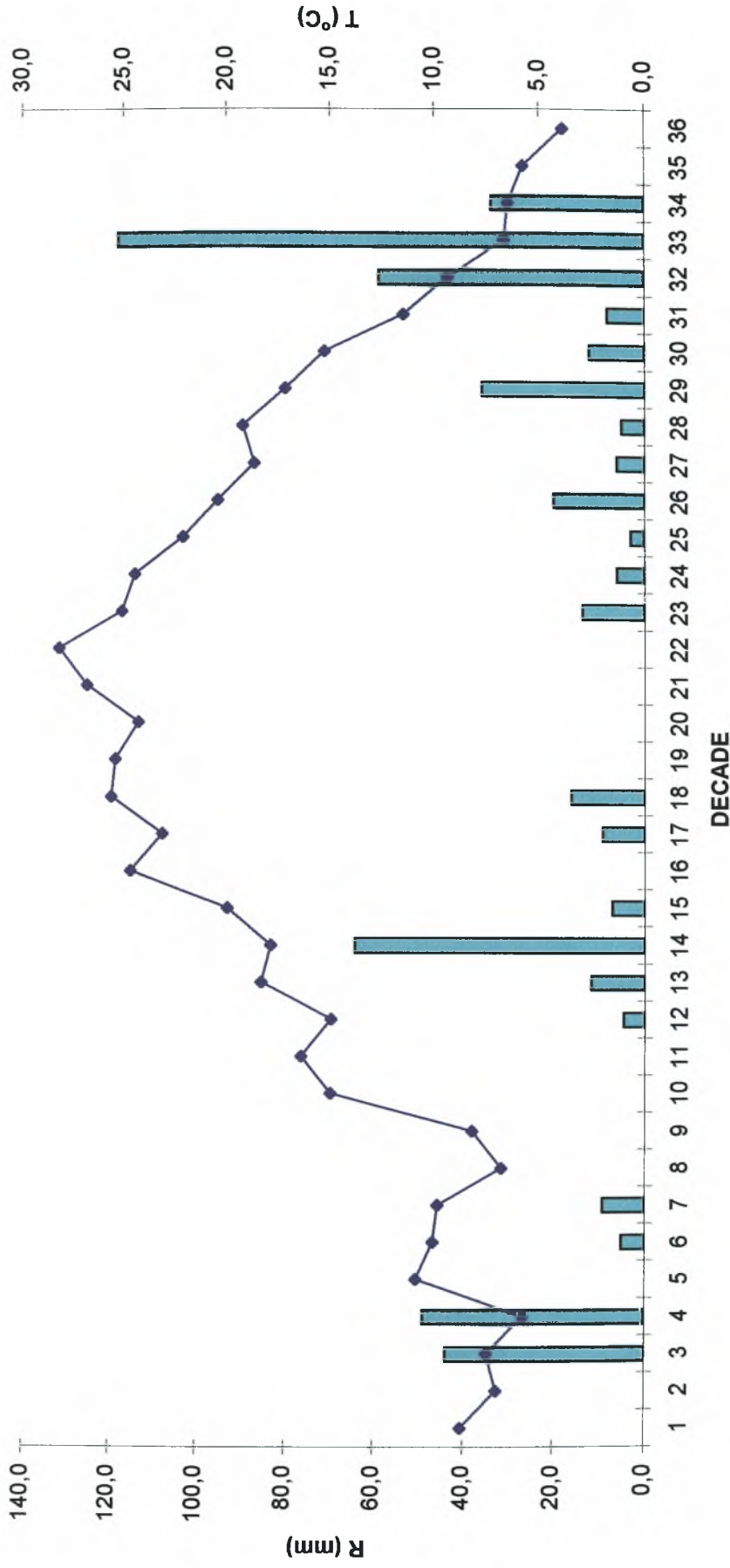
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ 1999



ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ 2000

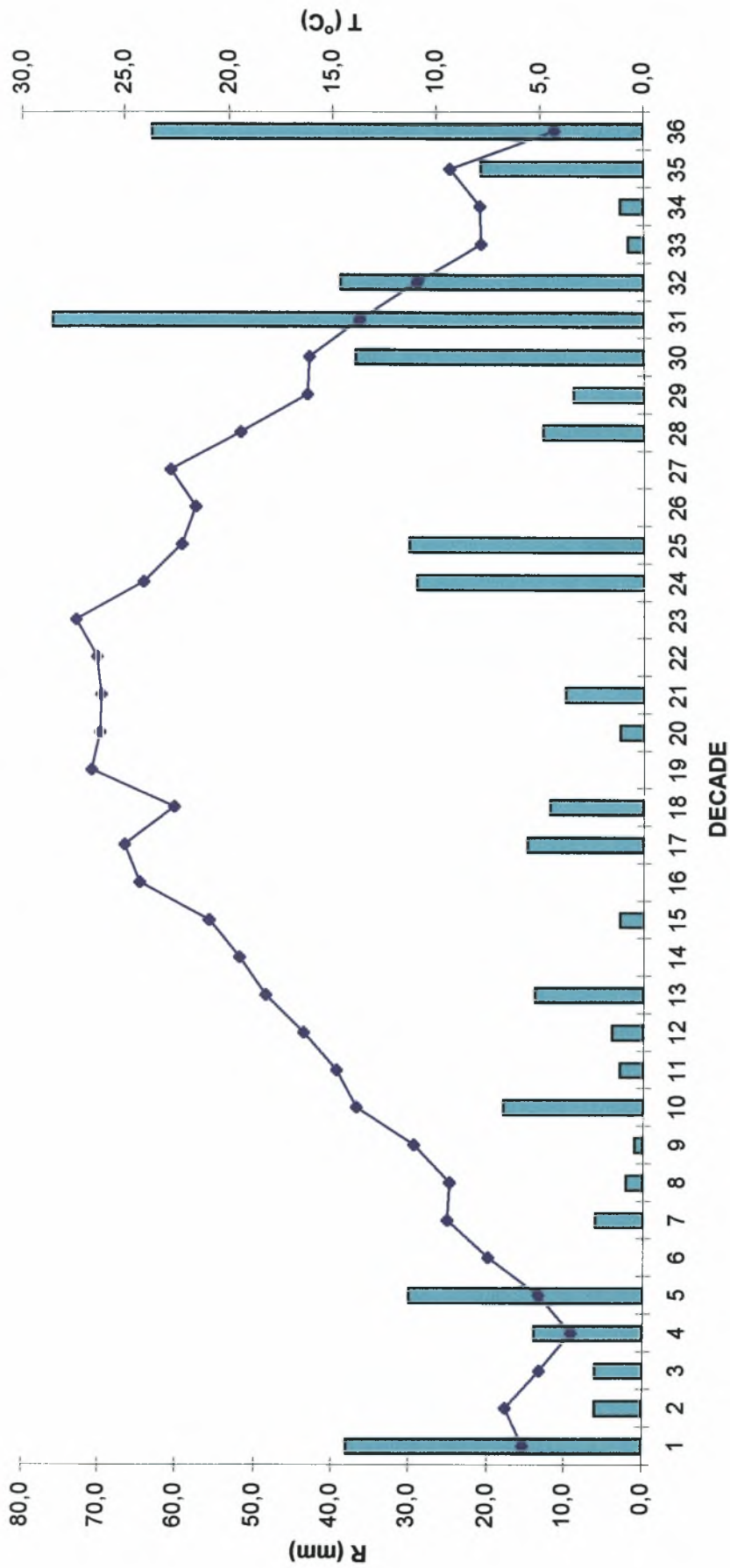


ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 1998



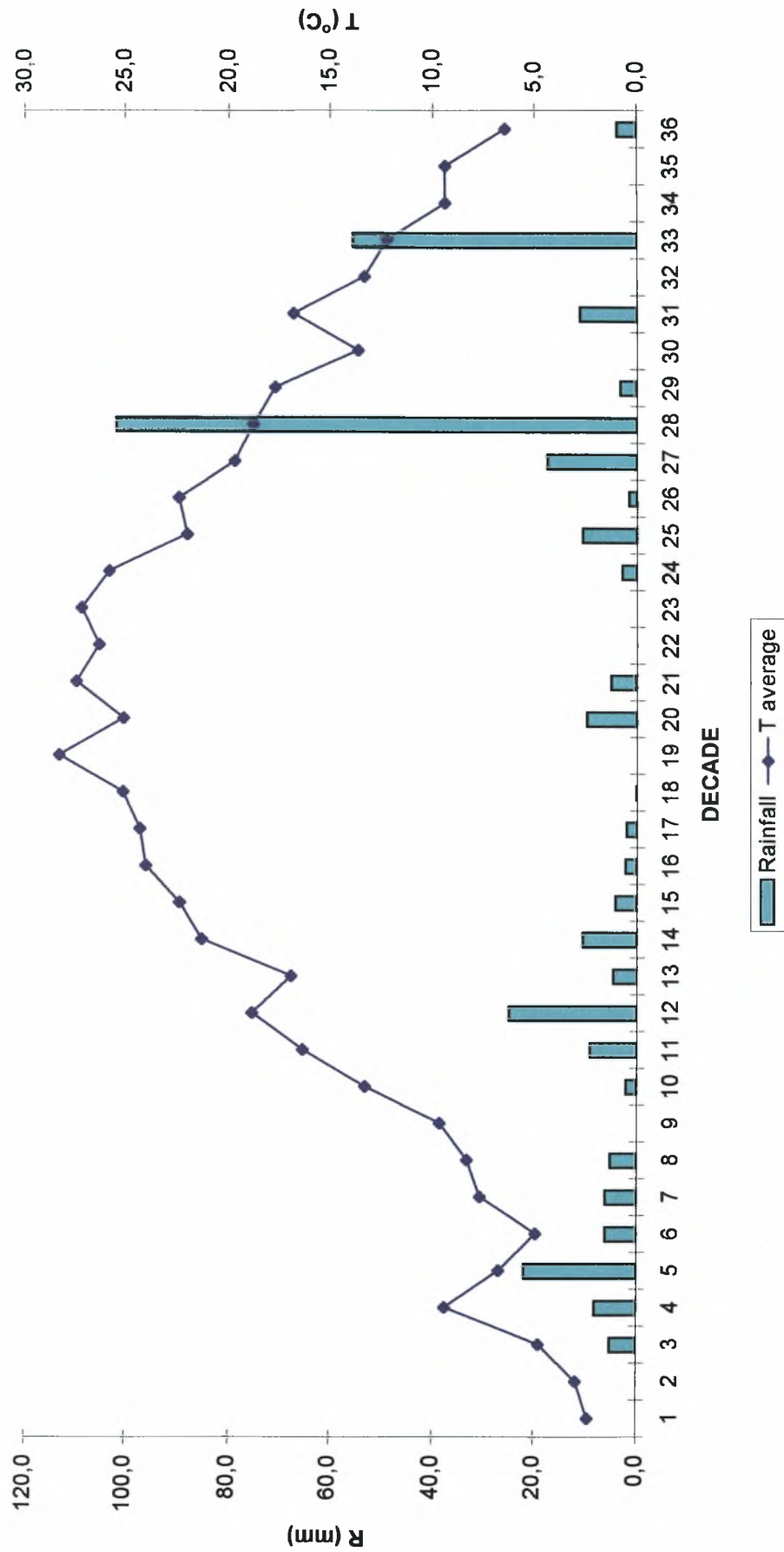
■ Rainfall
 —◆— T average

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 1999

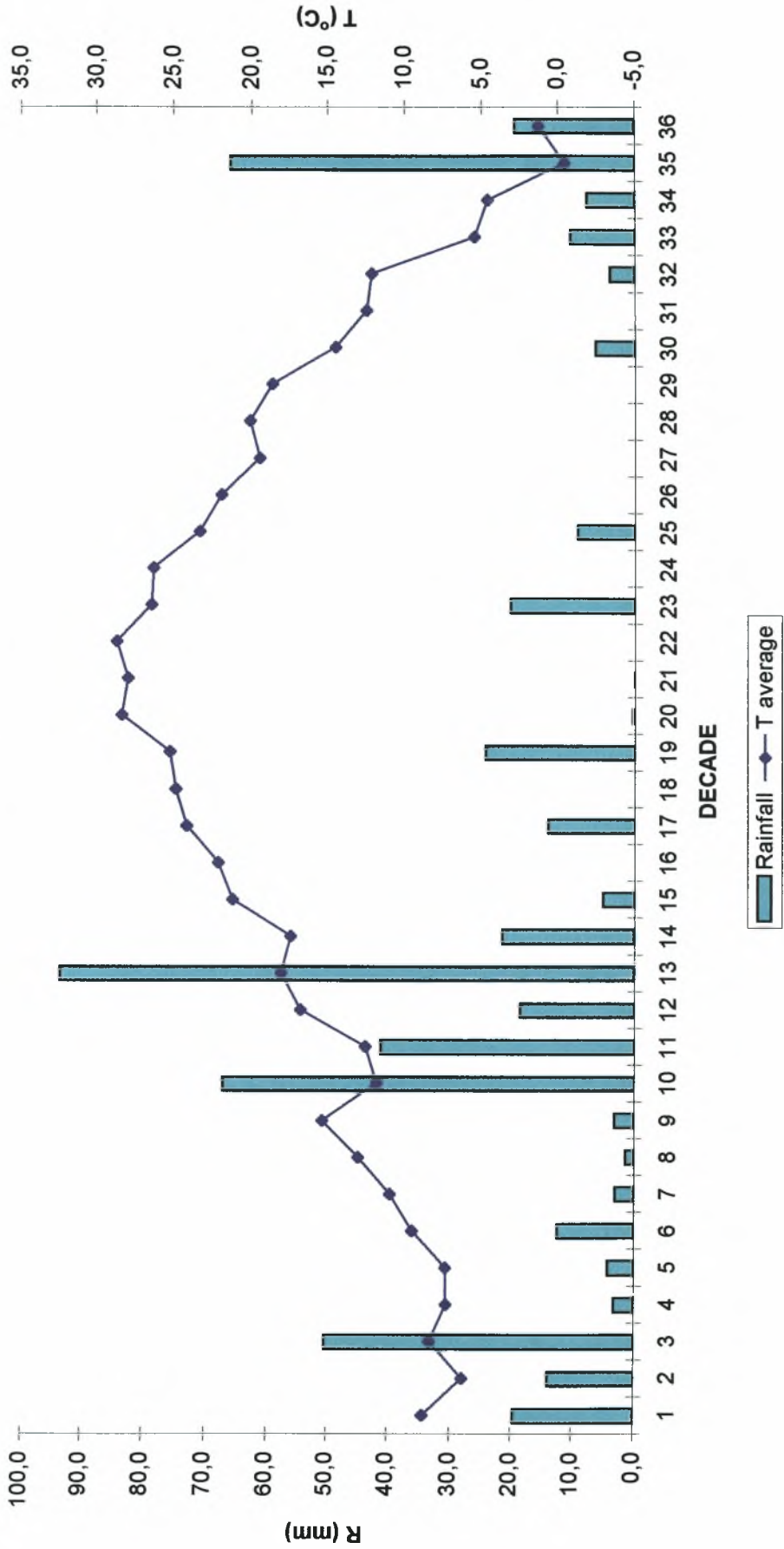


Rainfall
 T average

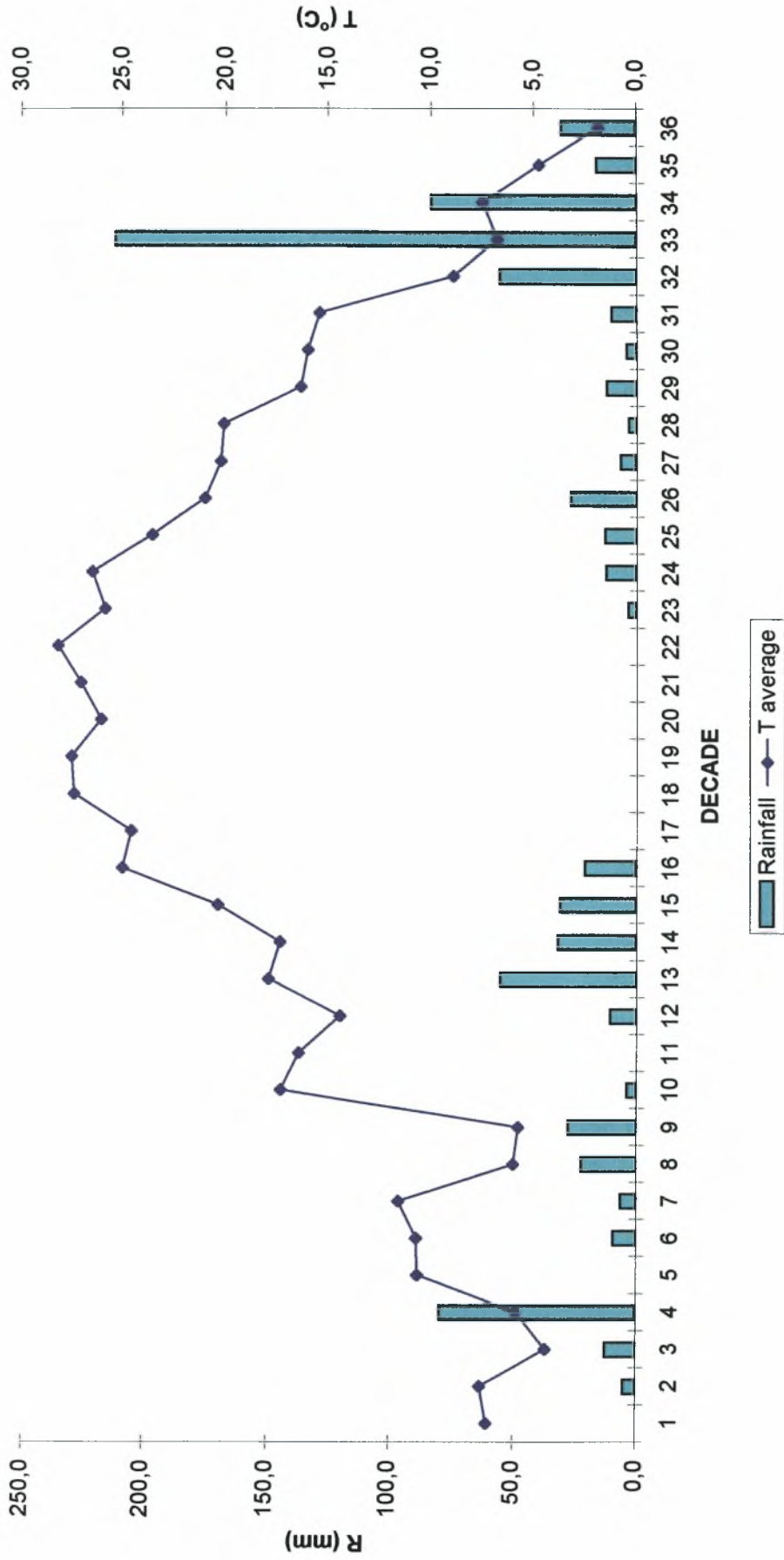
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2000



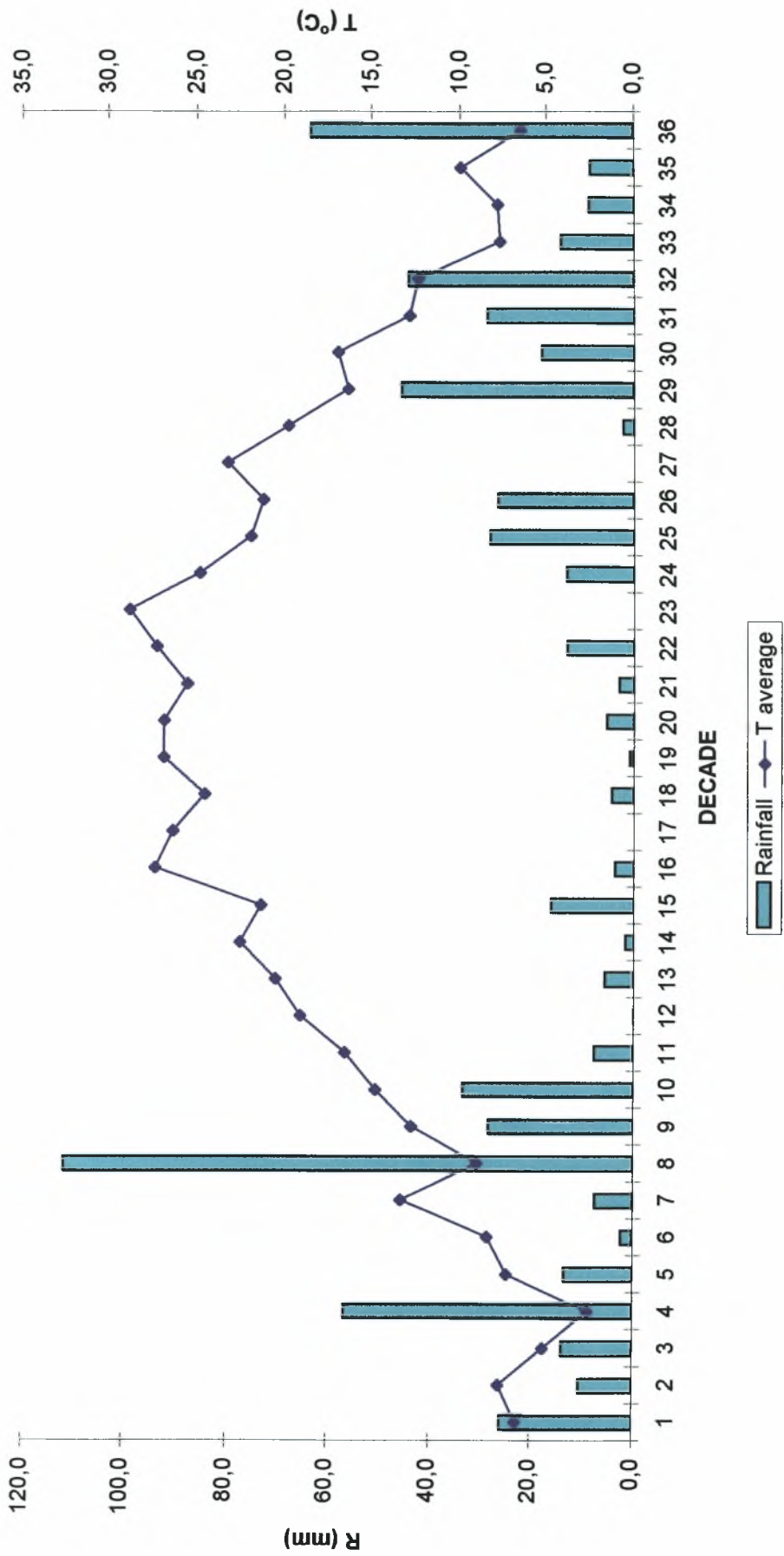
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2001



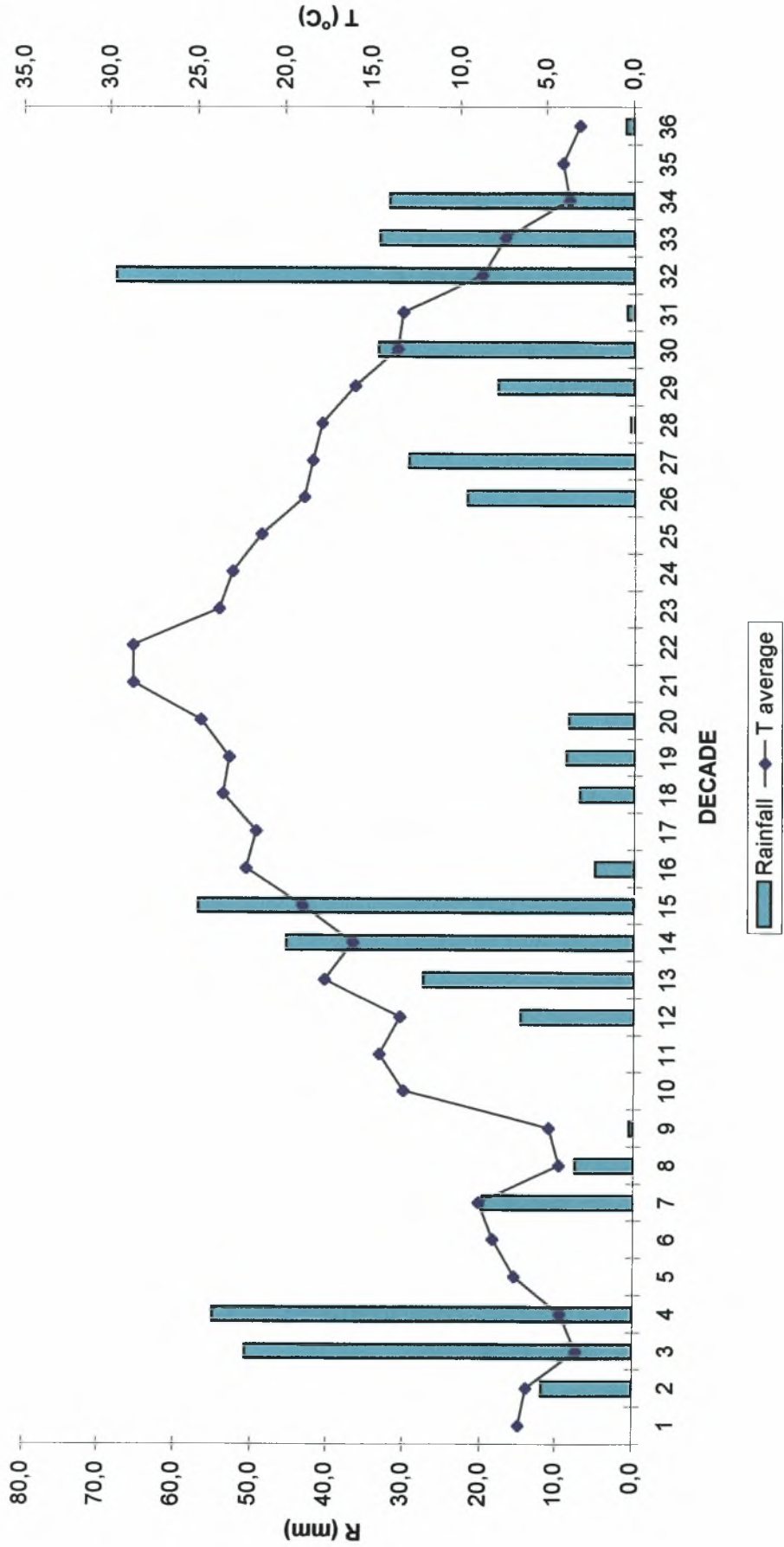
ΚΑΡΔΙΤΣΑ 1998



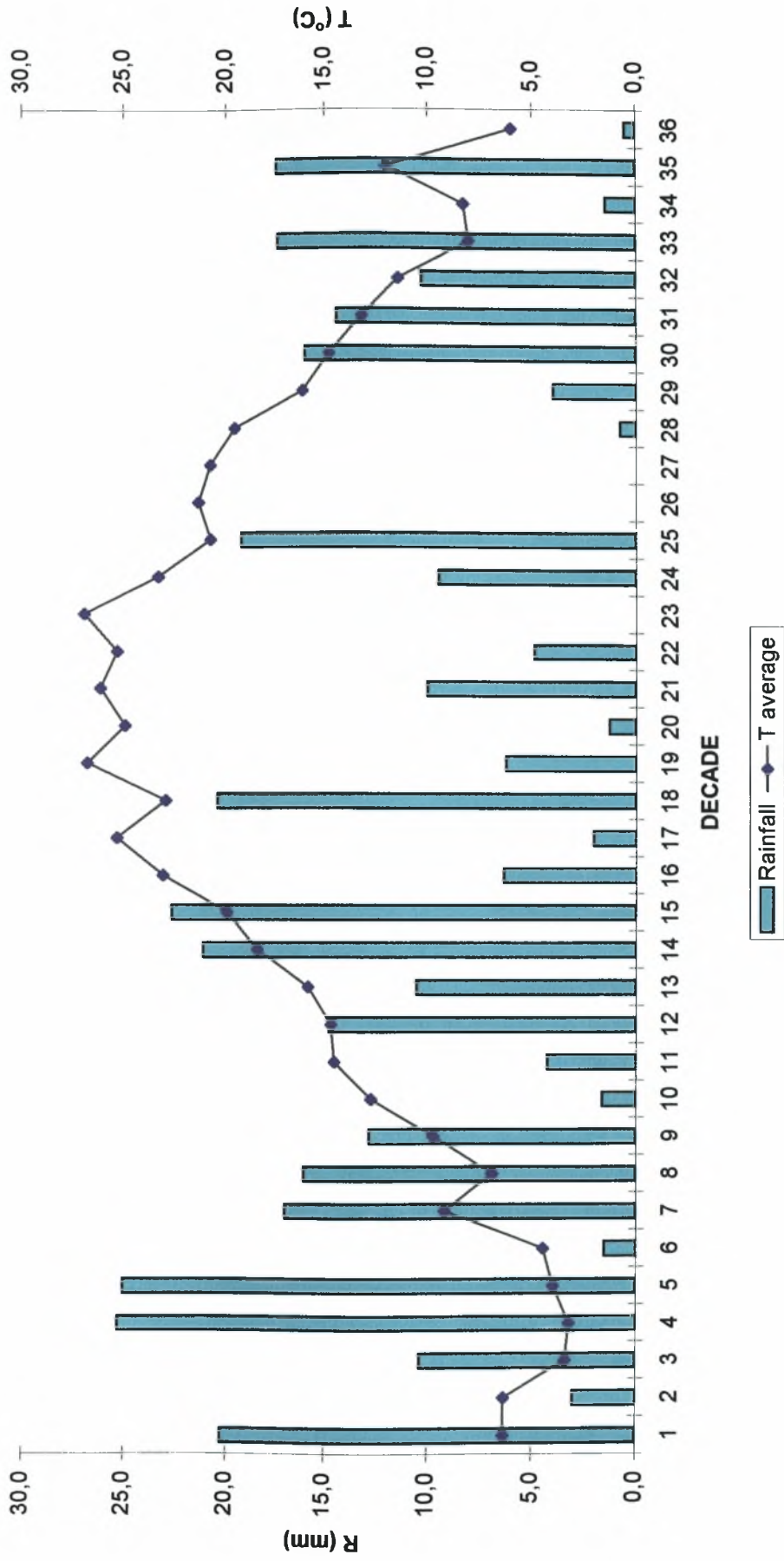
ΚΑΡΔΙΤΣΑ 1999



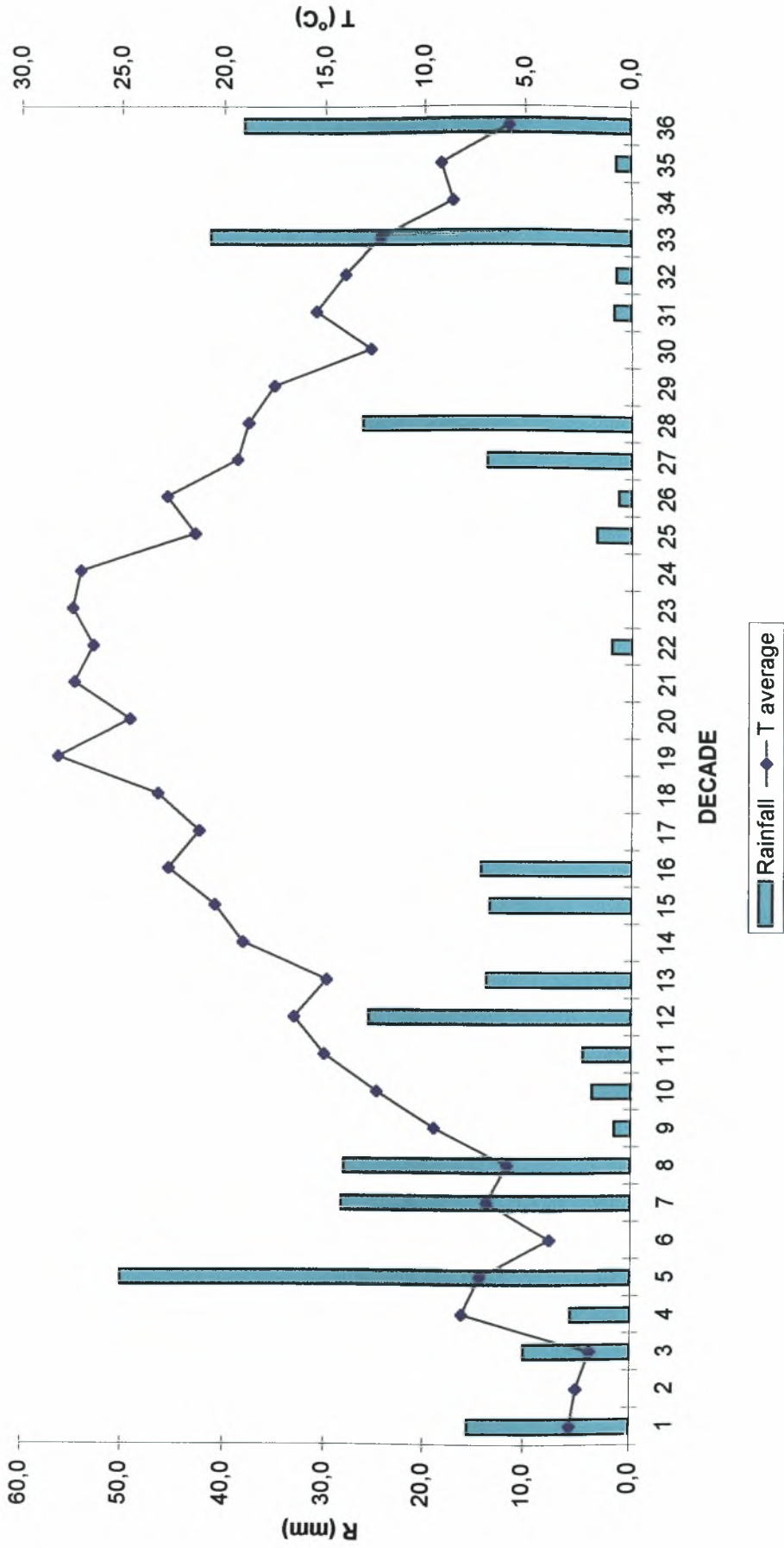
KOMOTHINH 1998



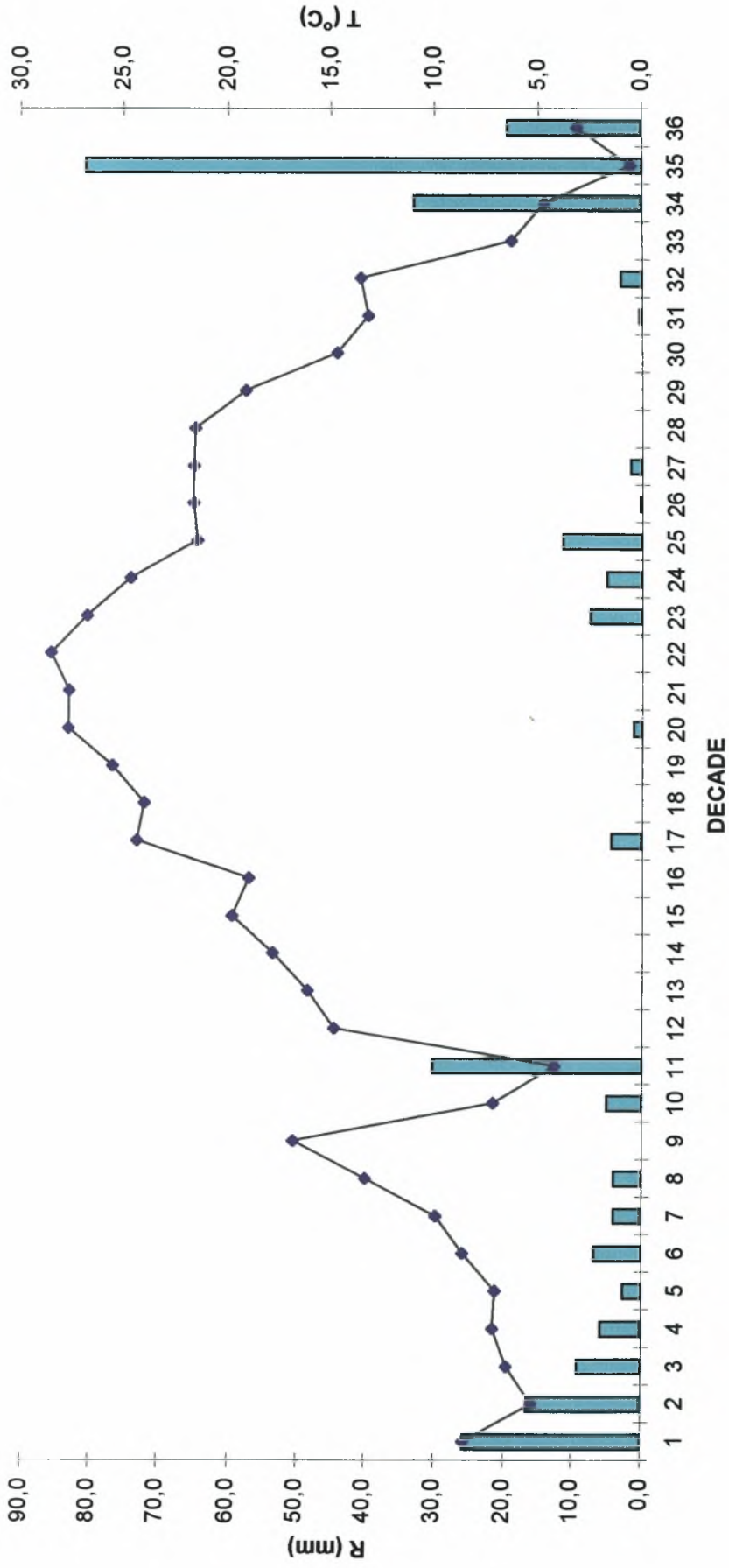
KOMOTHNH 1999



KOMOTHINH 2000

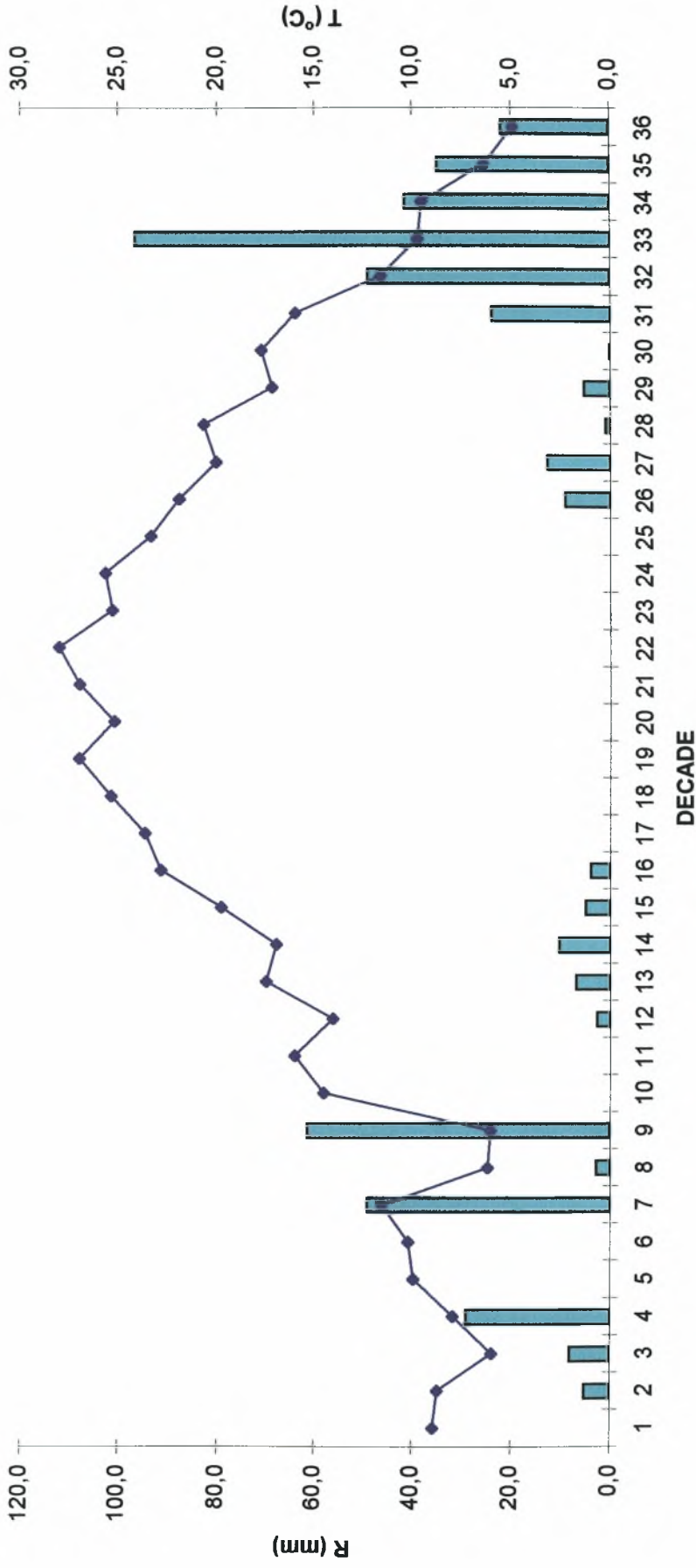


KOMOTHNH 2001



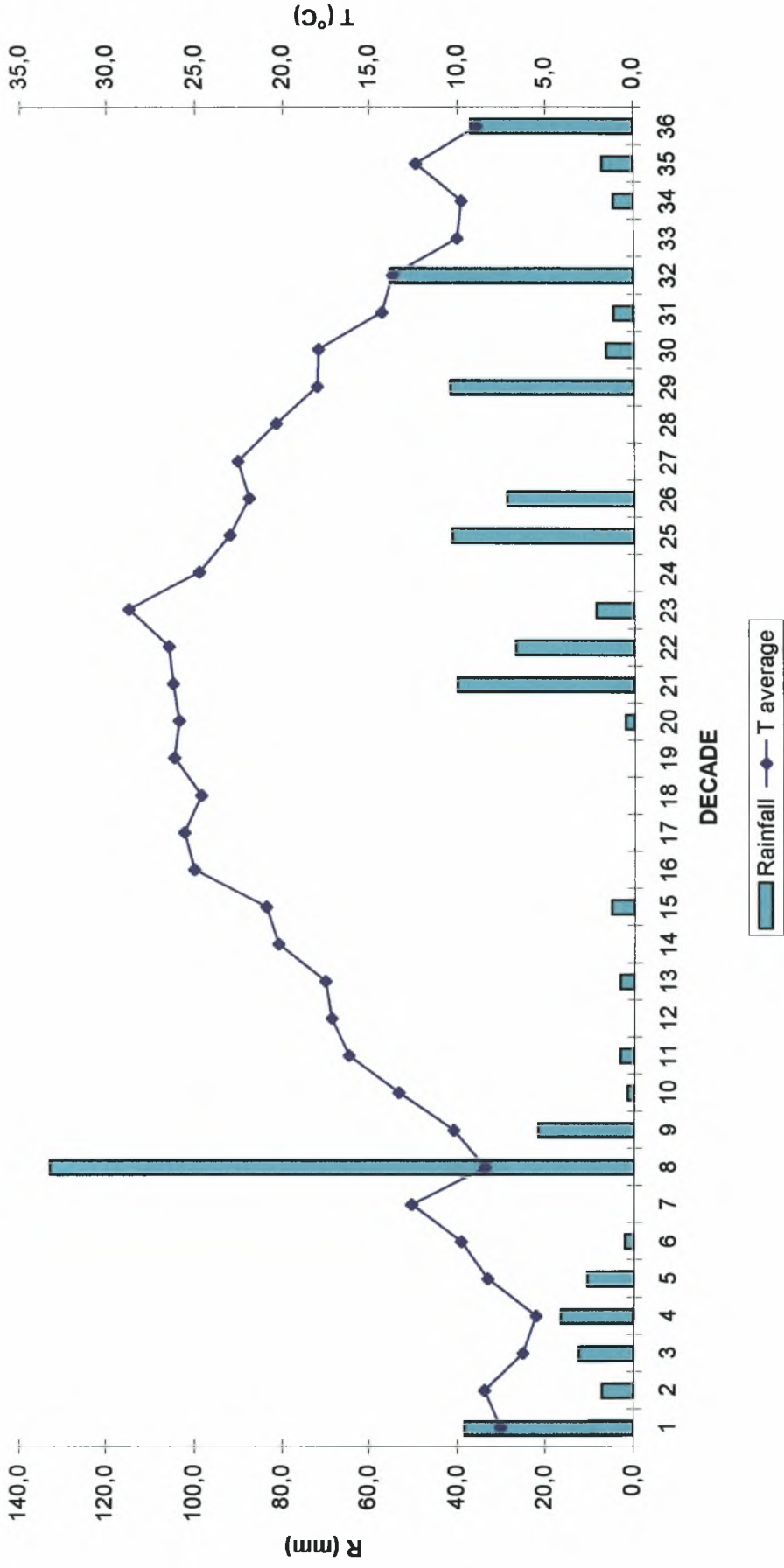
Legend: Rainfall (blue bar), T average (black line with diamond)

ΛΑΜΙΑ 1998

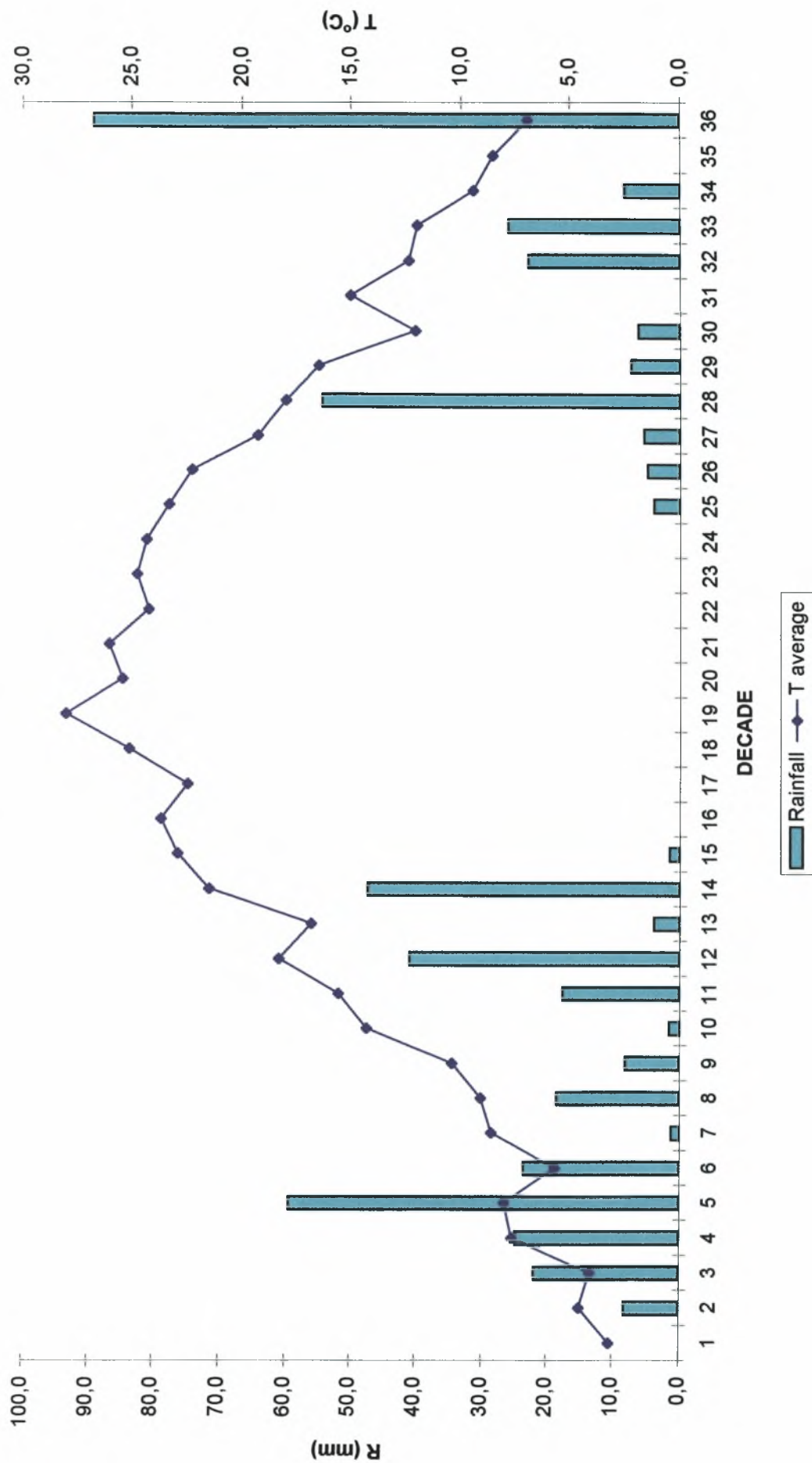


■ Rainfall —◆ T average

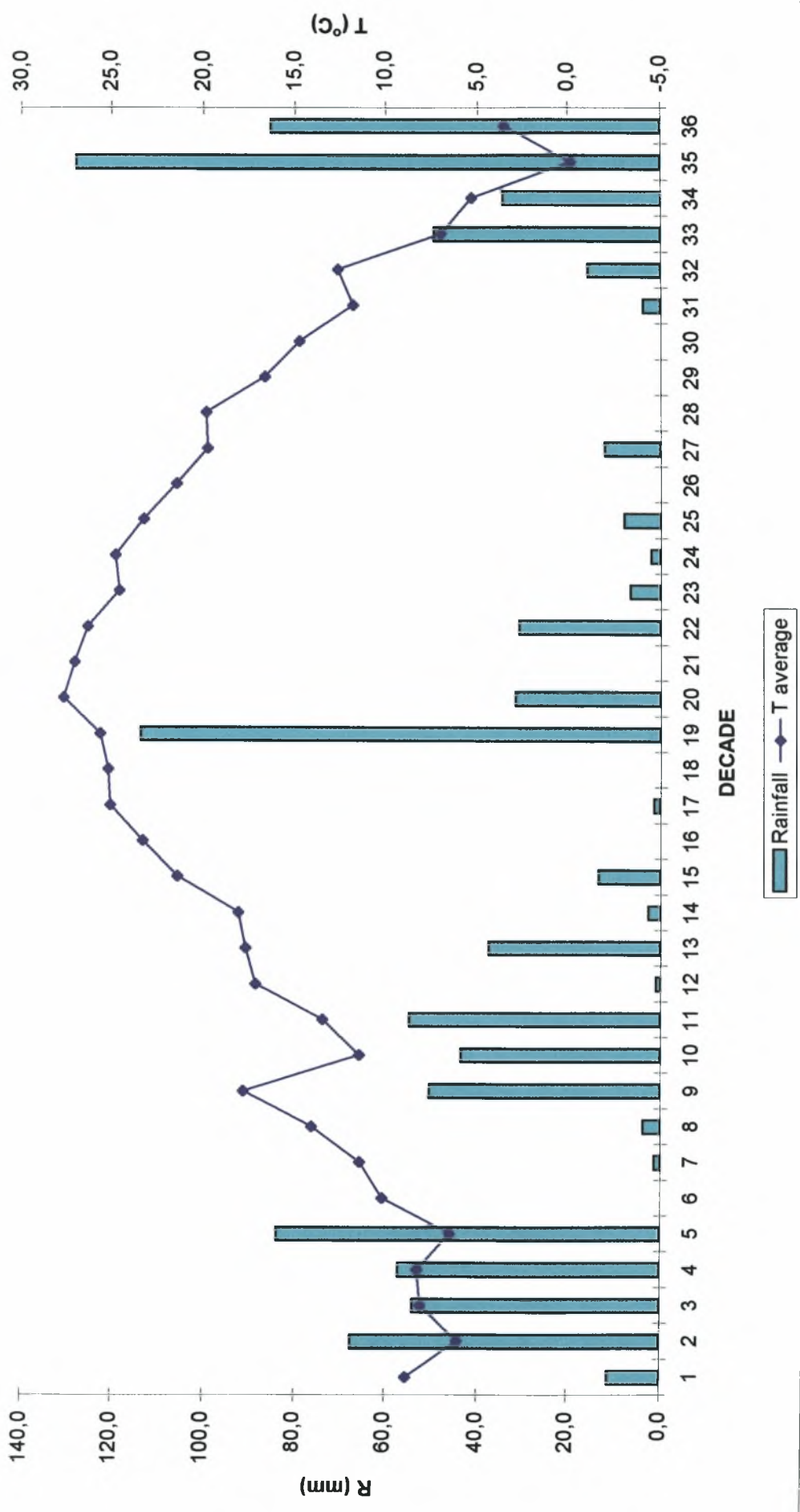
ΛAMIA 1999



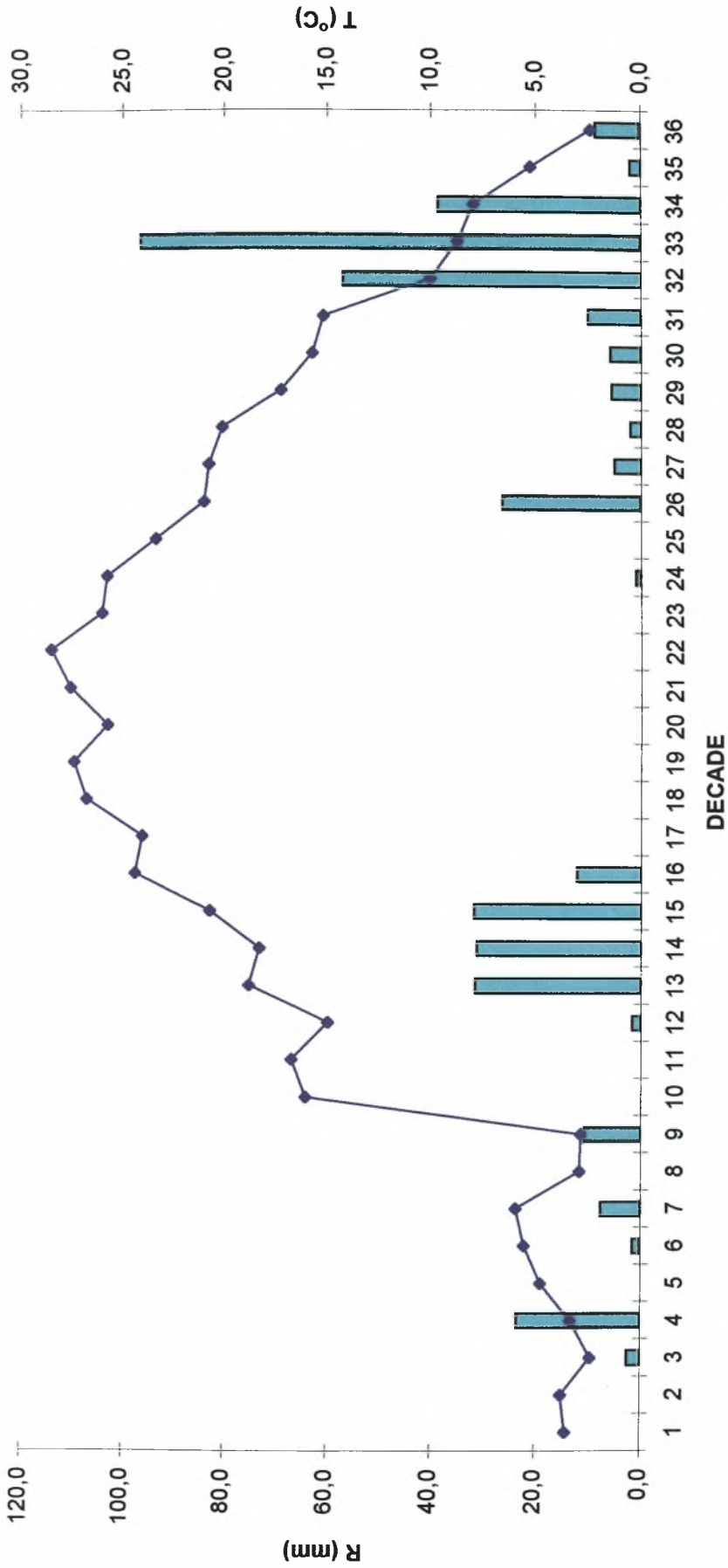
ΛΑΜΙΑ 2000



ΛΑΜΙΑ 2001

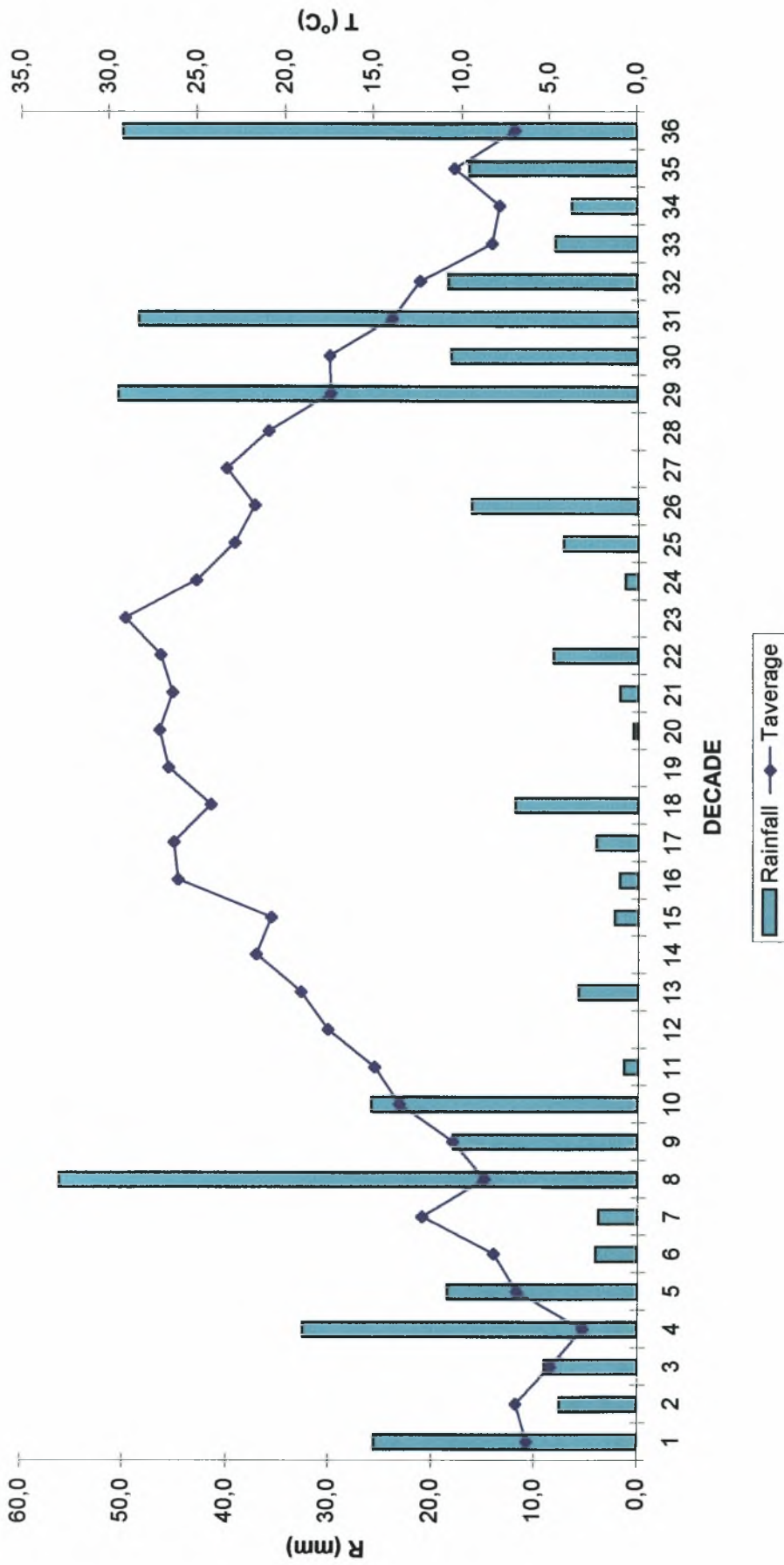


ΛΑΡΙΣΑ 1998

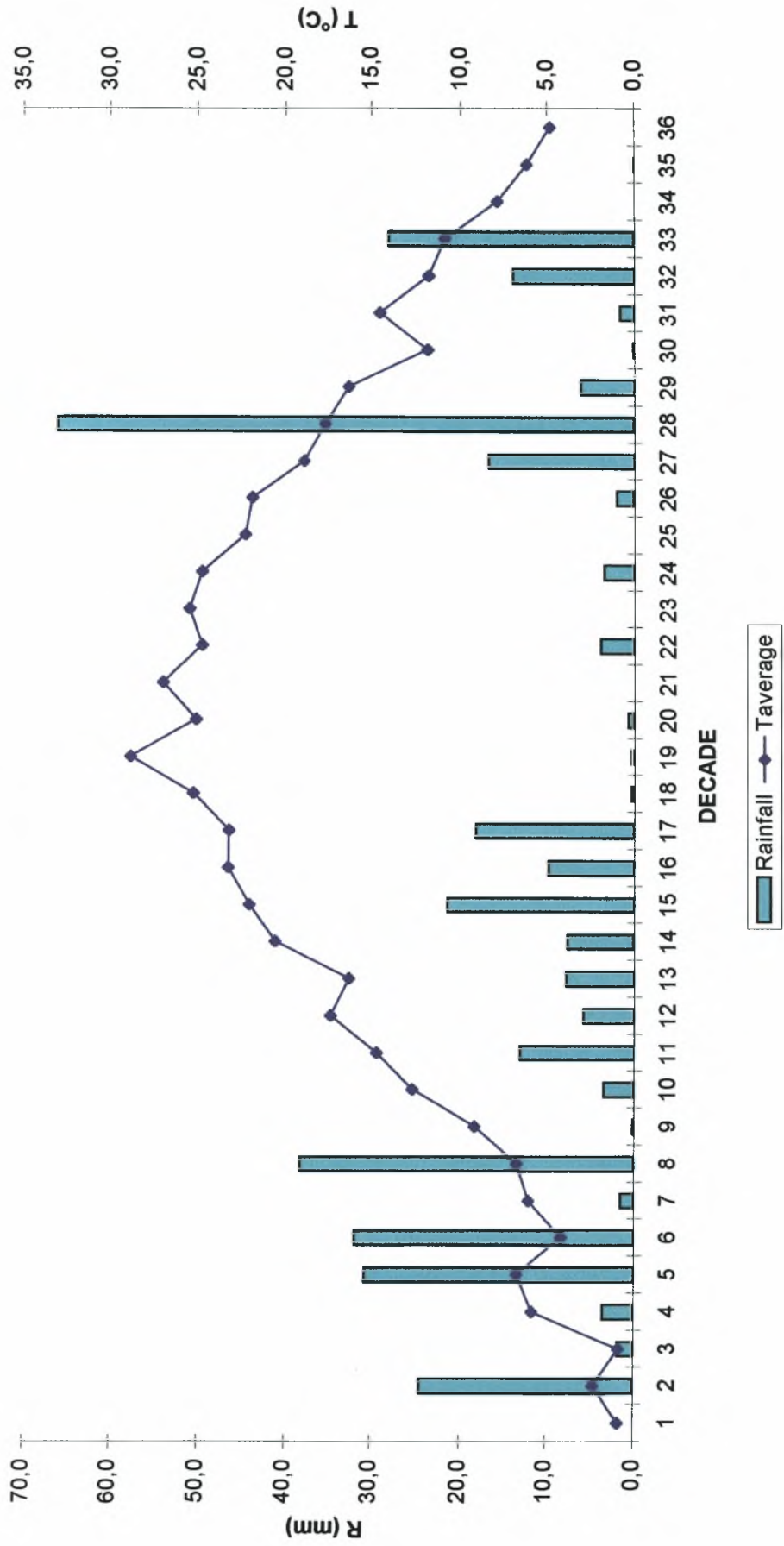


Rainfall
 T average

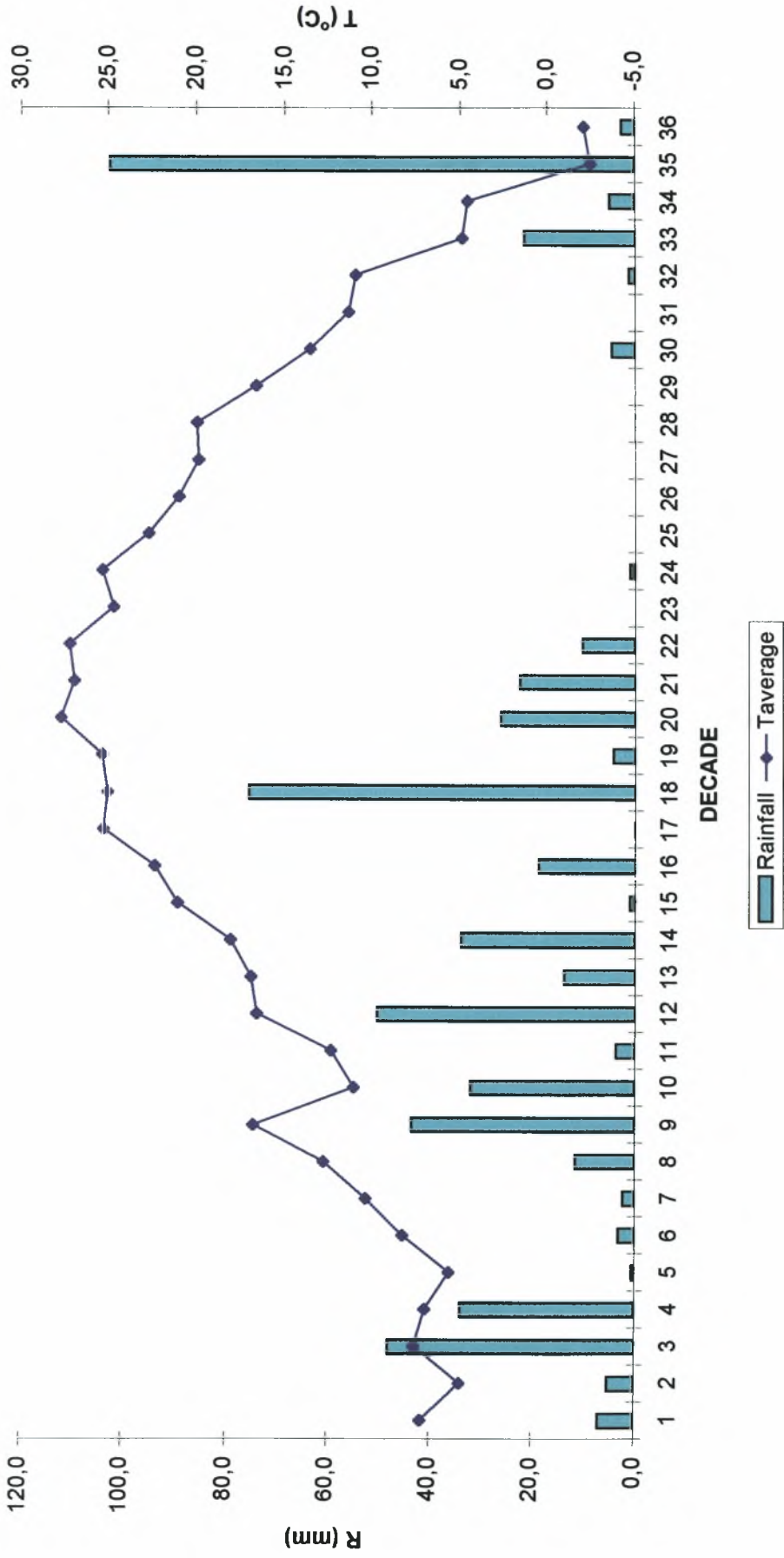
ΛΑΡΙΣΑ 1999



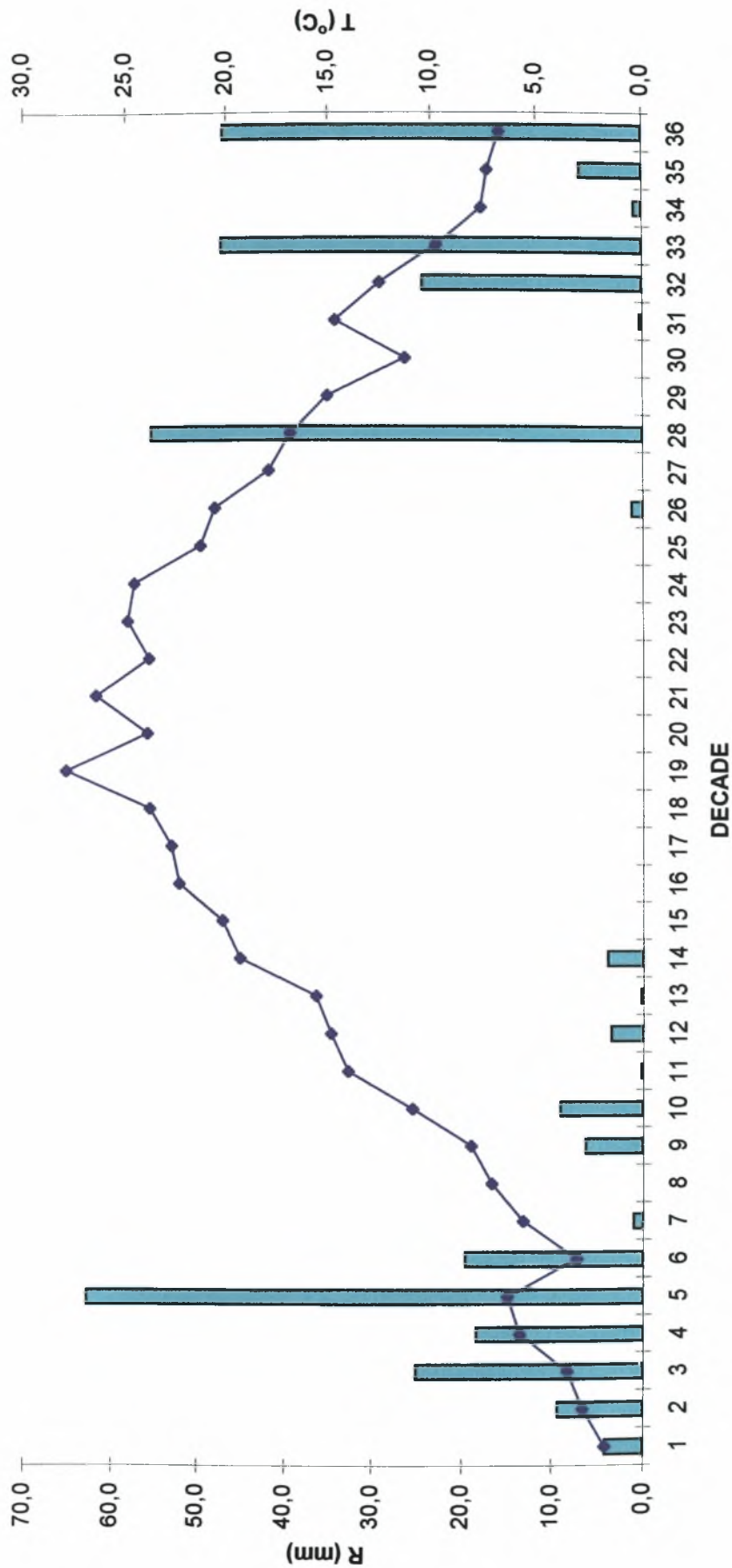
ΛΑΡΙΣΑ 2000



ΛΑΡΙΣΑ 2001

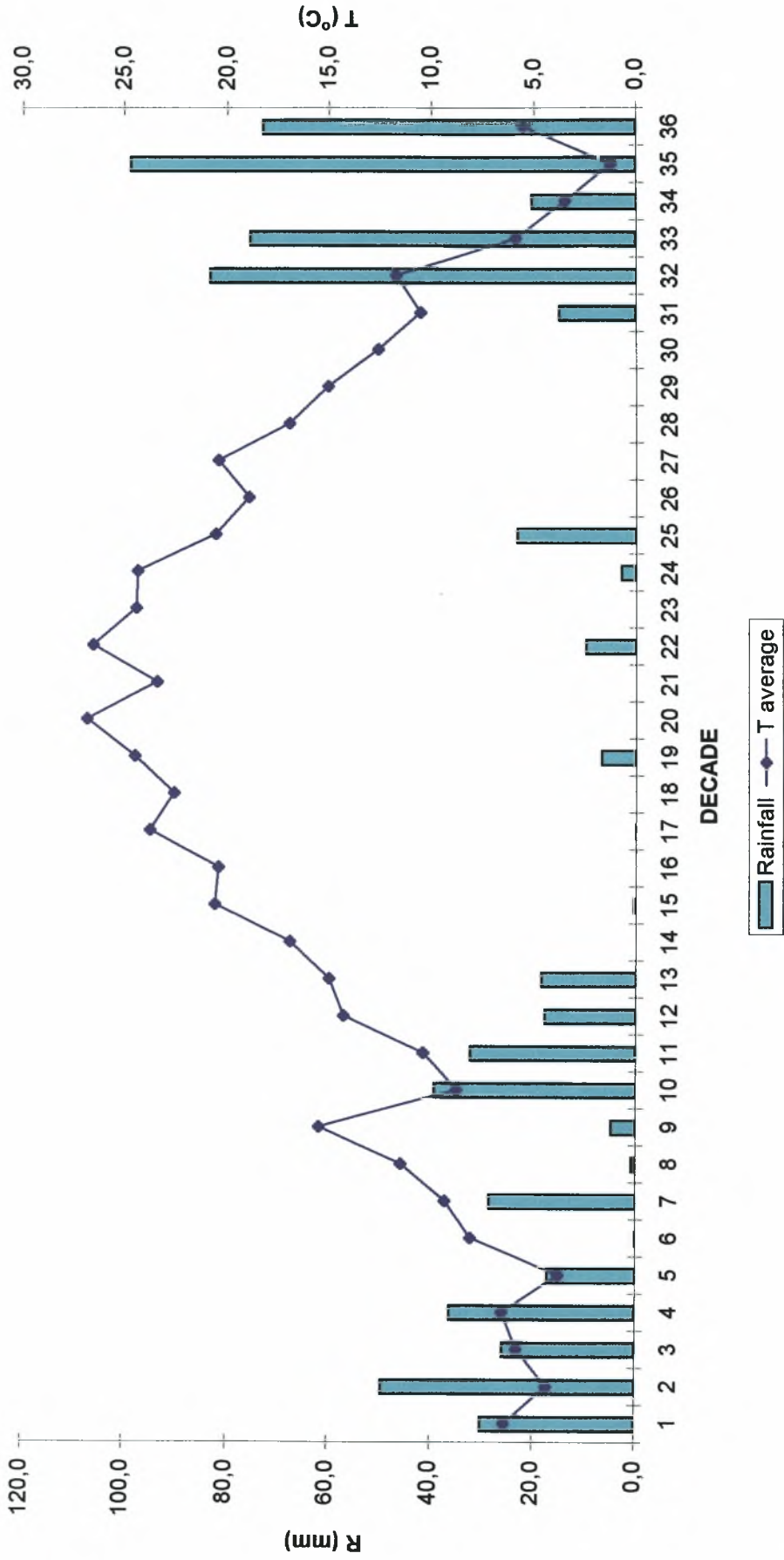


LIBANON 2000

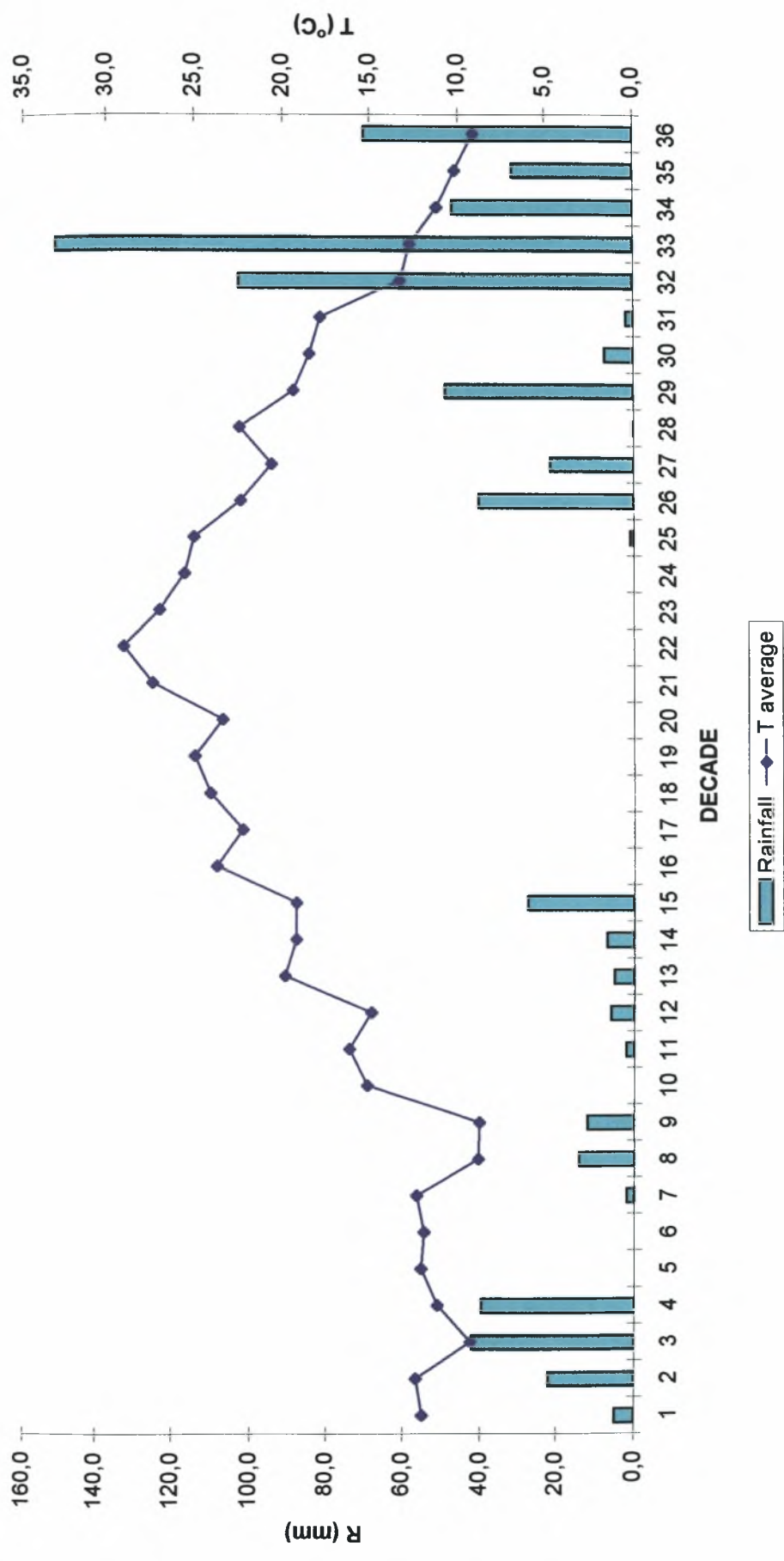


Legend: Rainfall (blue bar), T average (blue line with diamond)

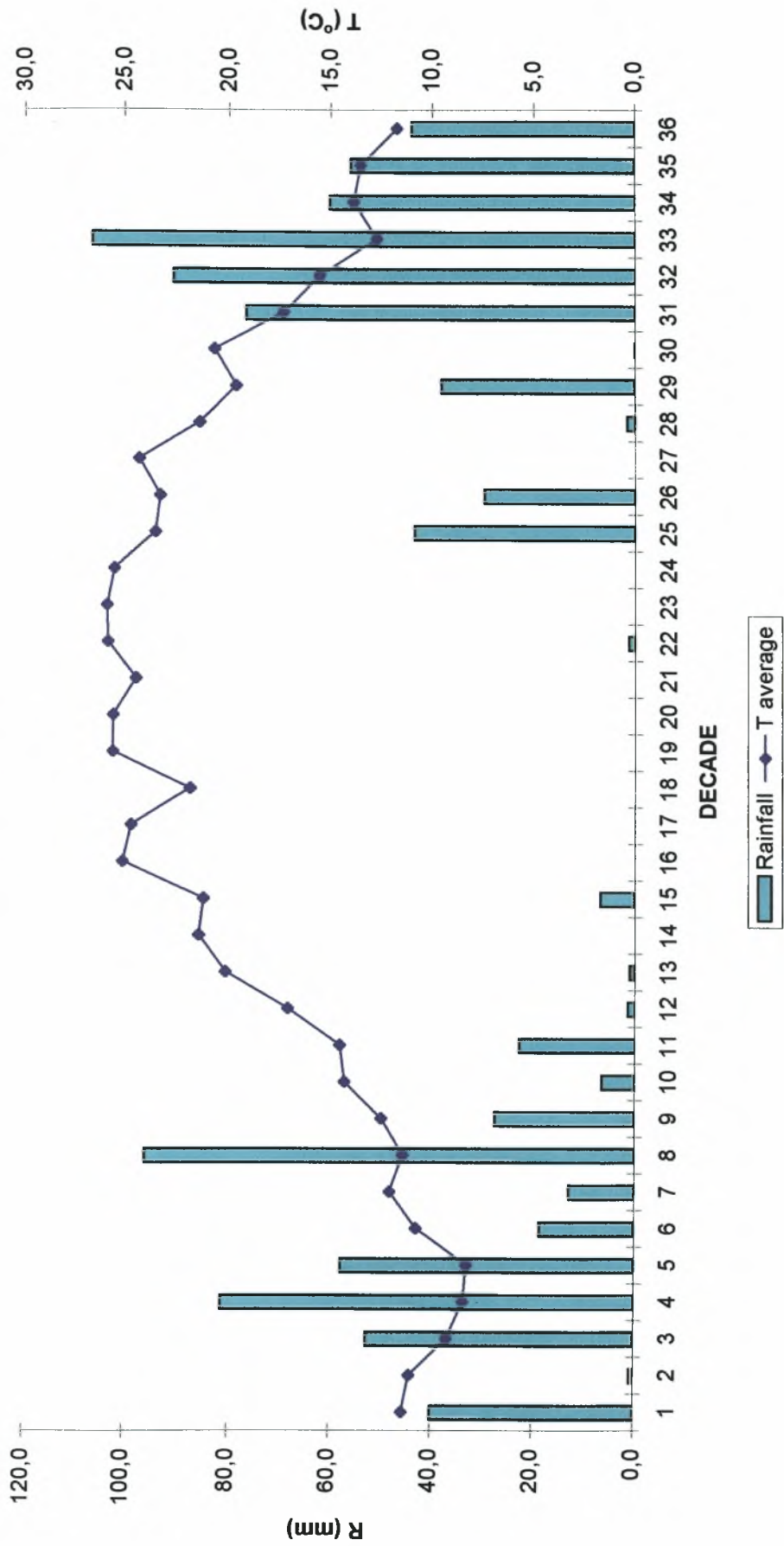
ΛΙΒΑΔΕΙΑ 2001



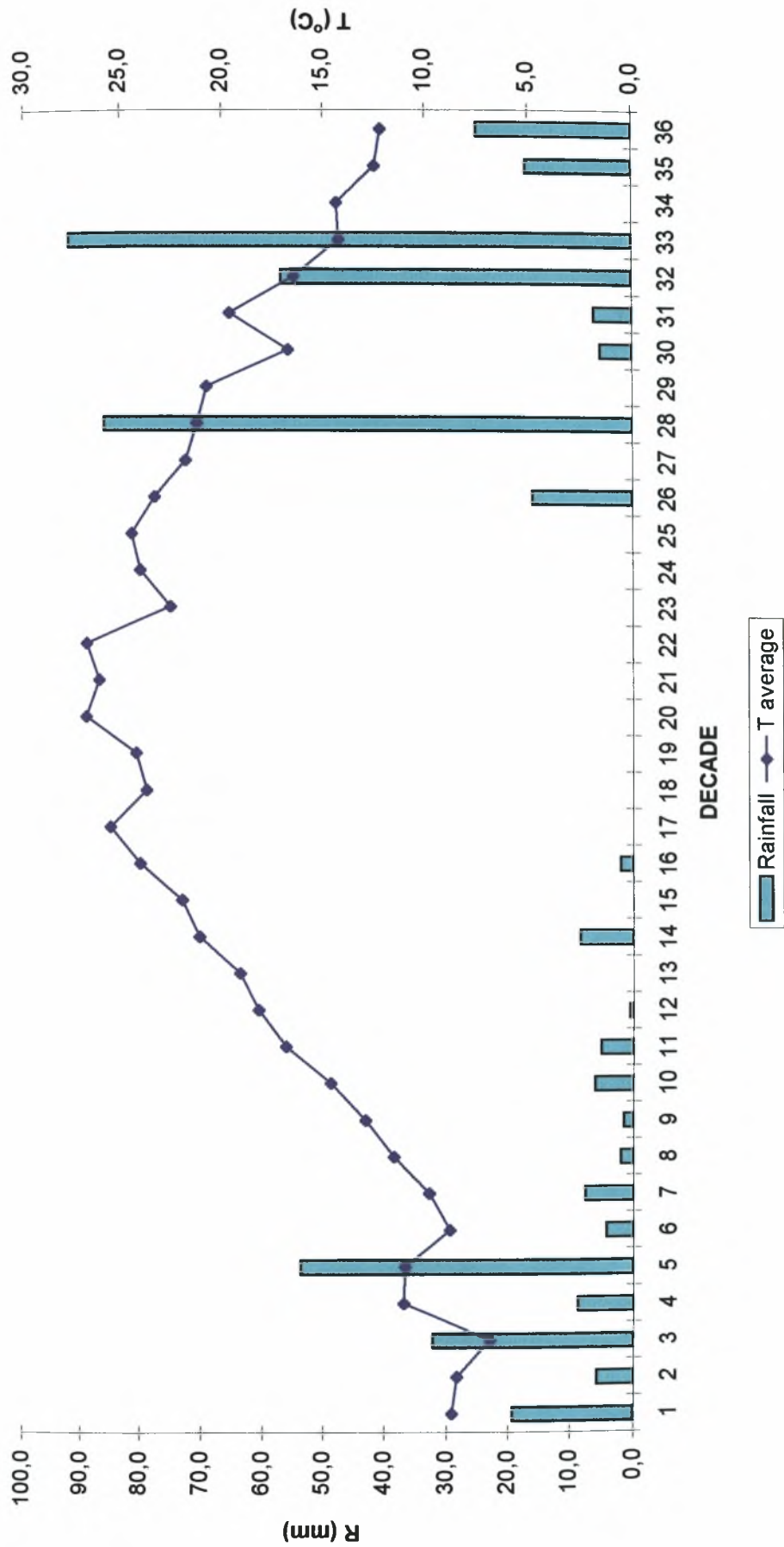
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1998



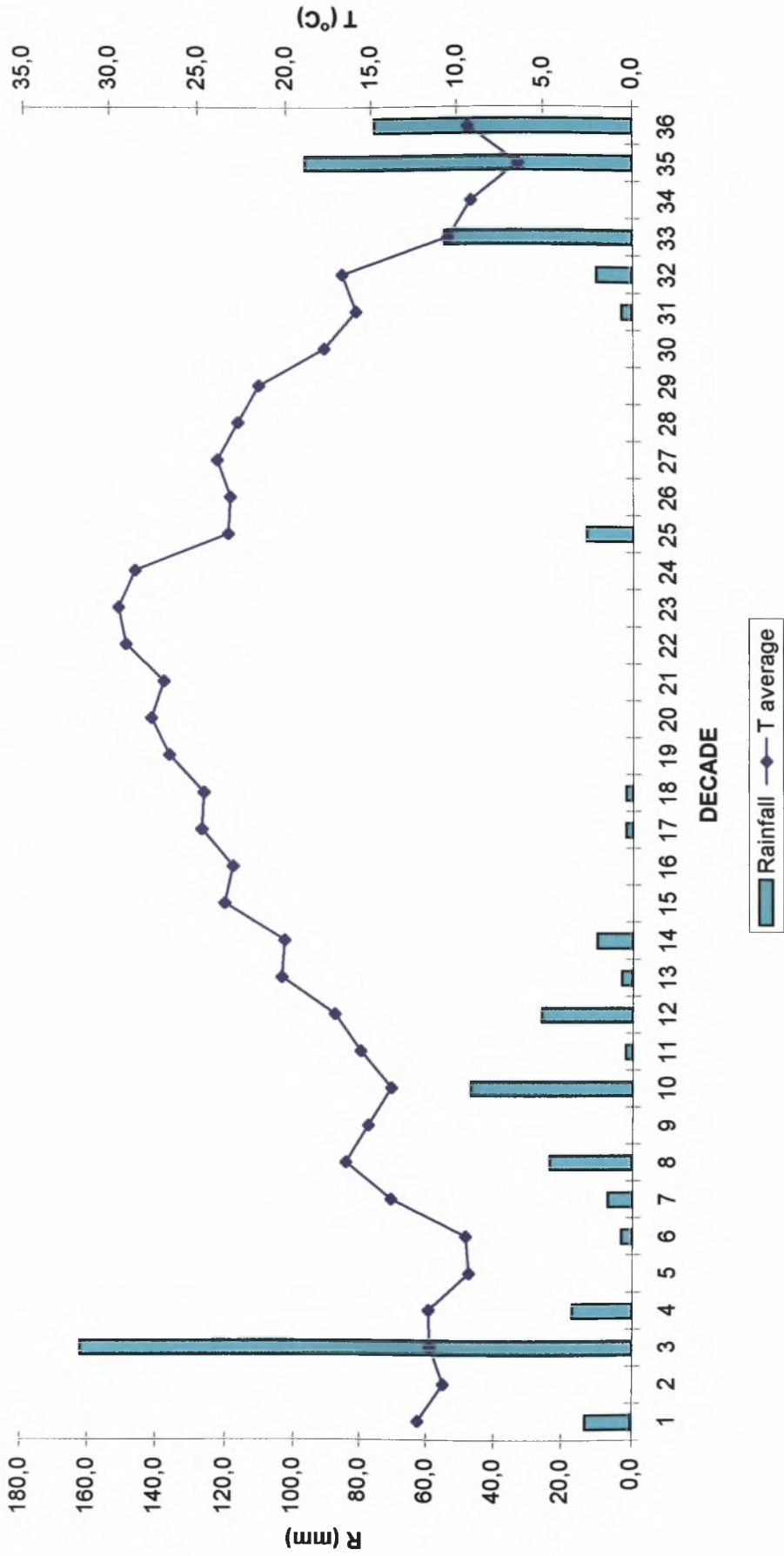
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1999



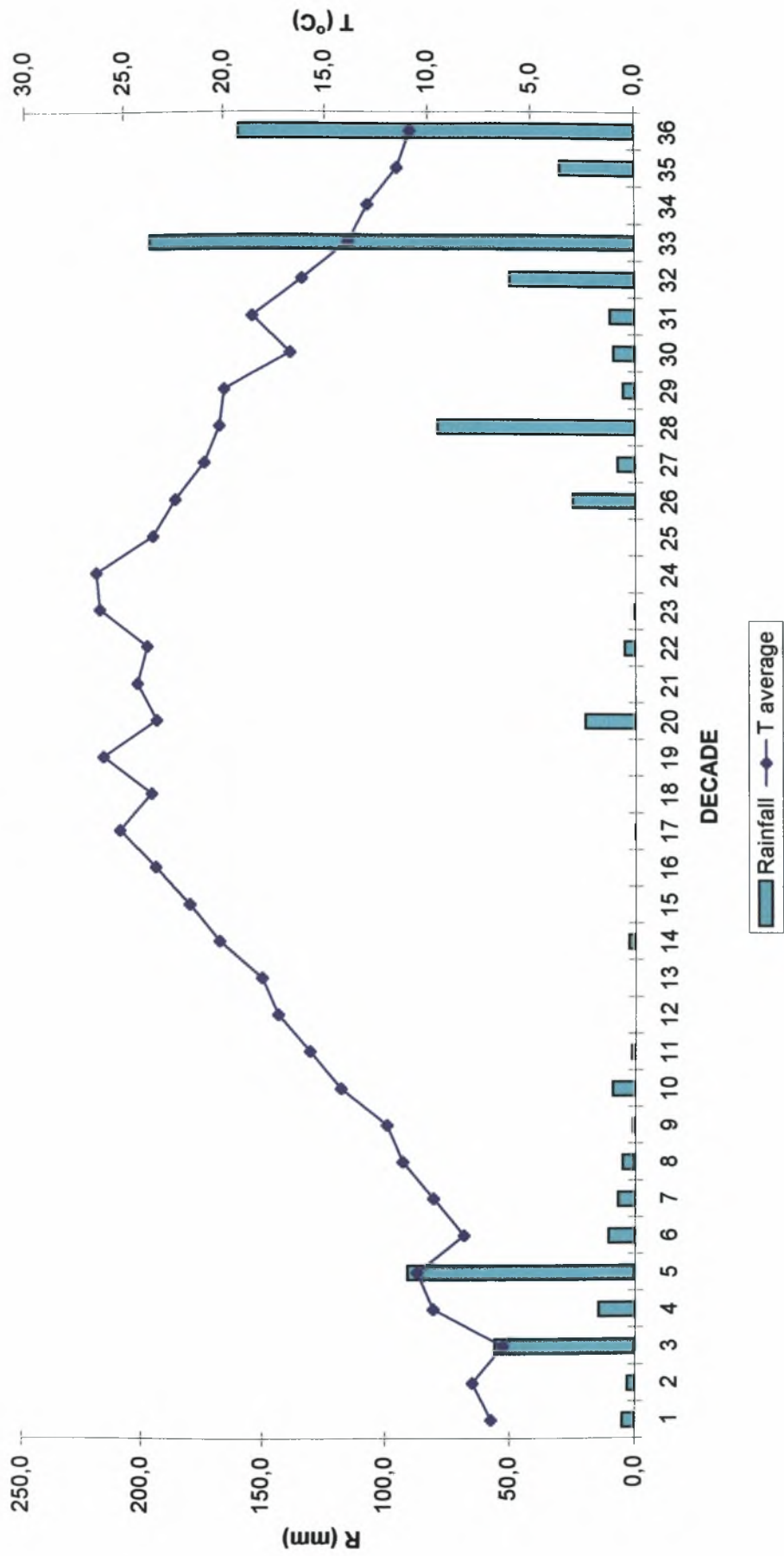
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2000



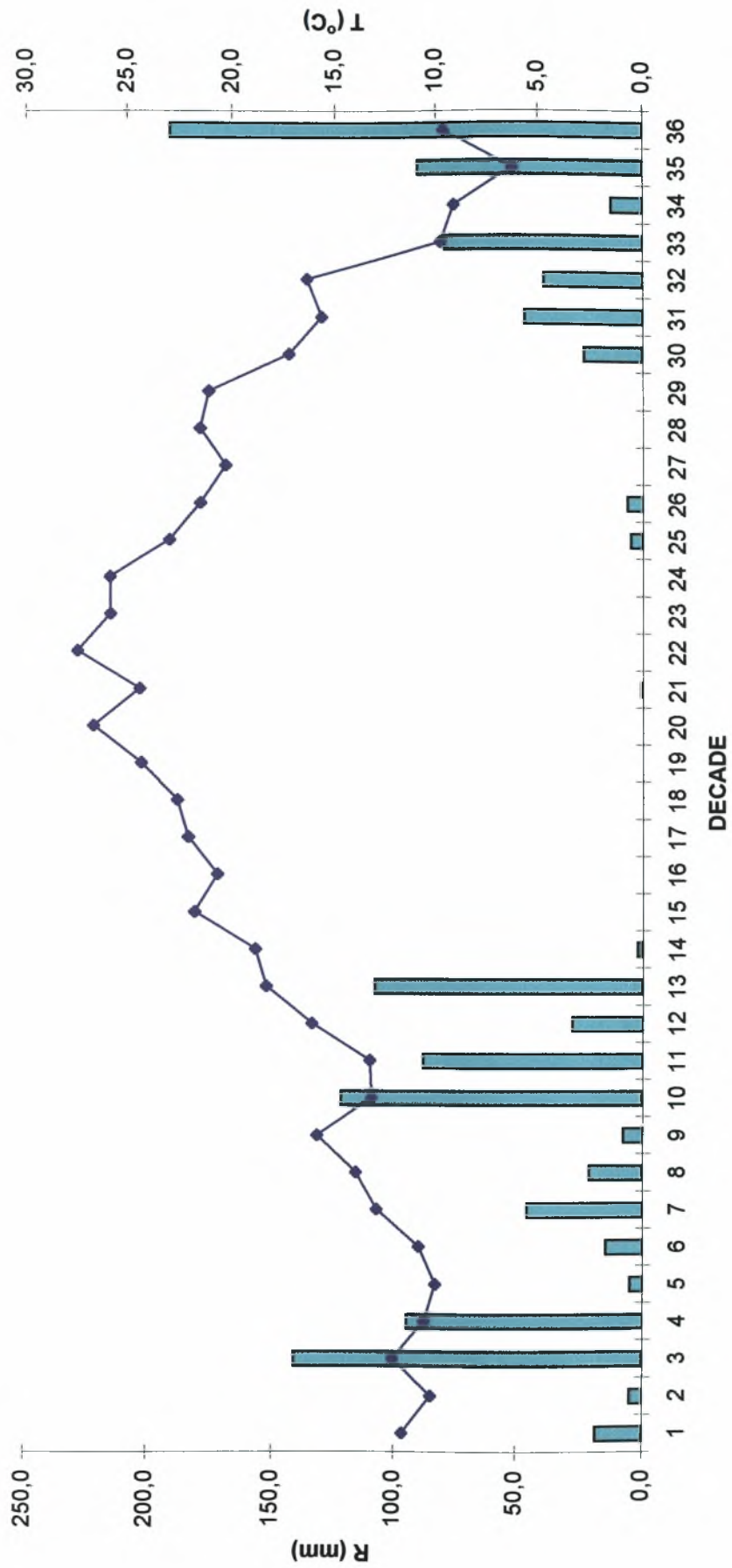
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2001



ПРЕВЕЗА 2000

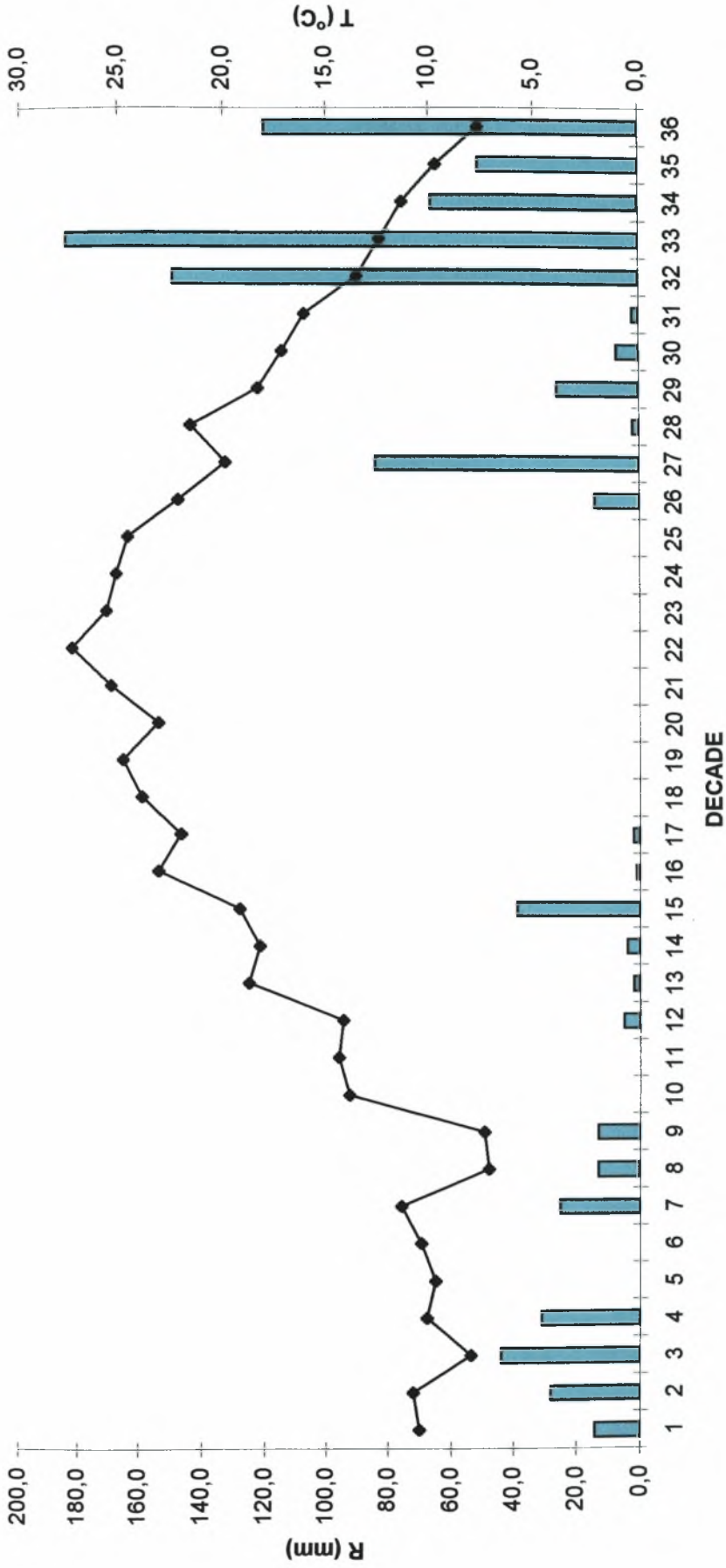


ΠΡΕΒΕΖΑ 2001



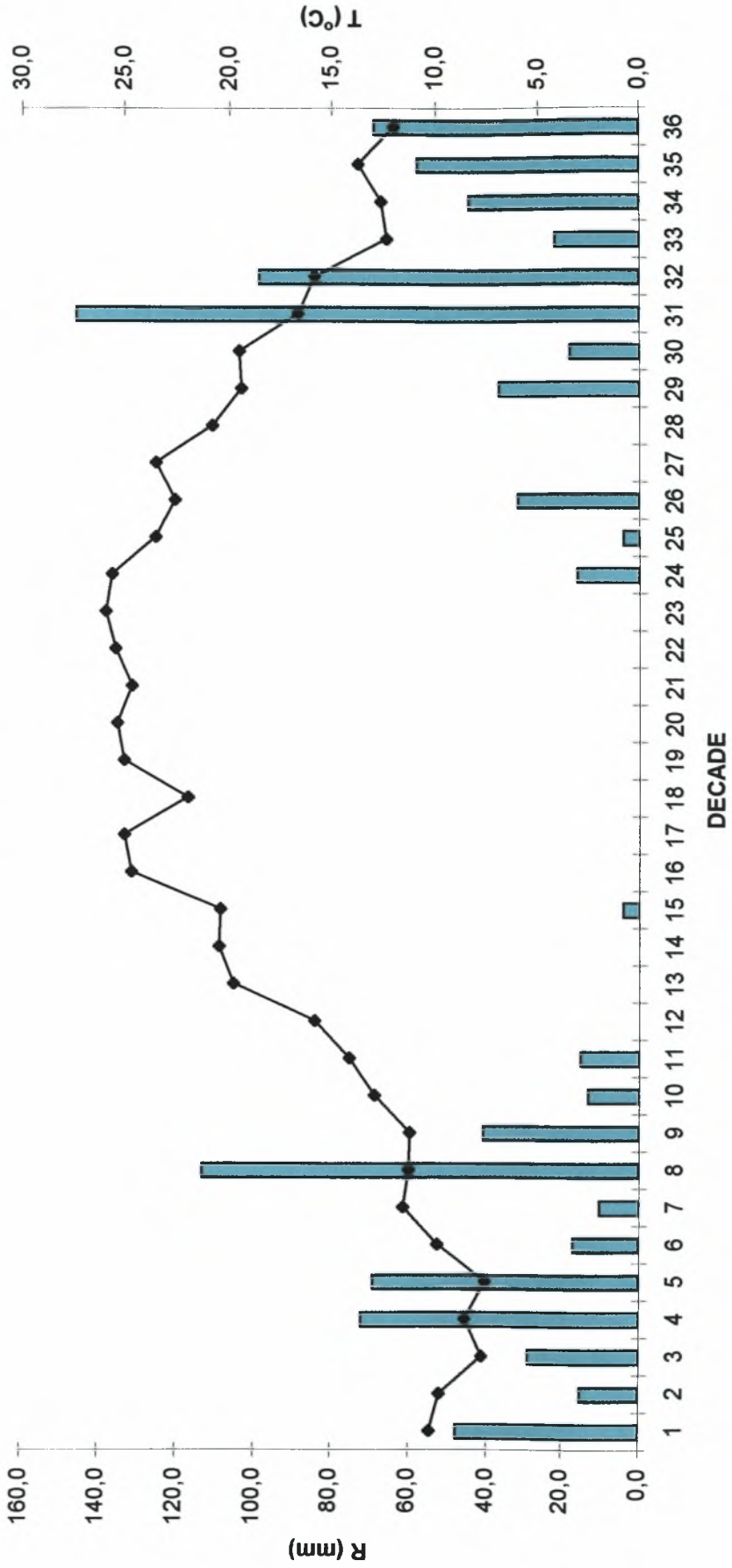
Legend: Rainfall (blue bar), T average (blue line with diamond)

ΠΥΡΓΟΣ 1998



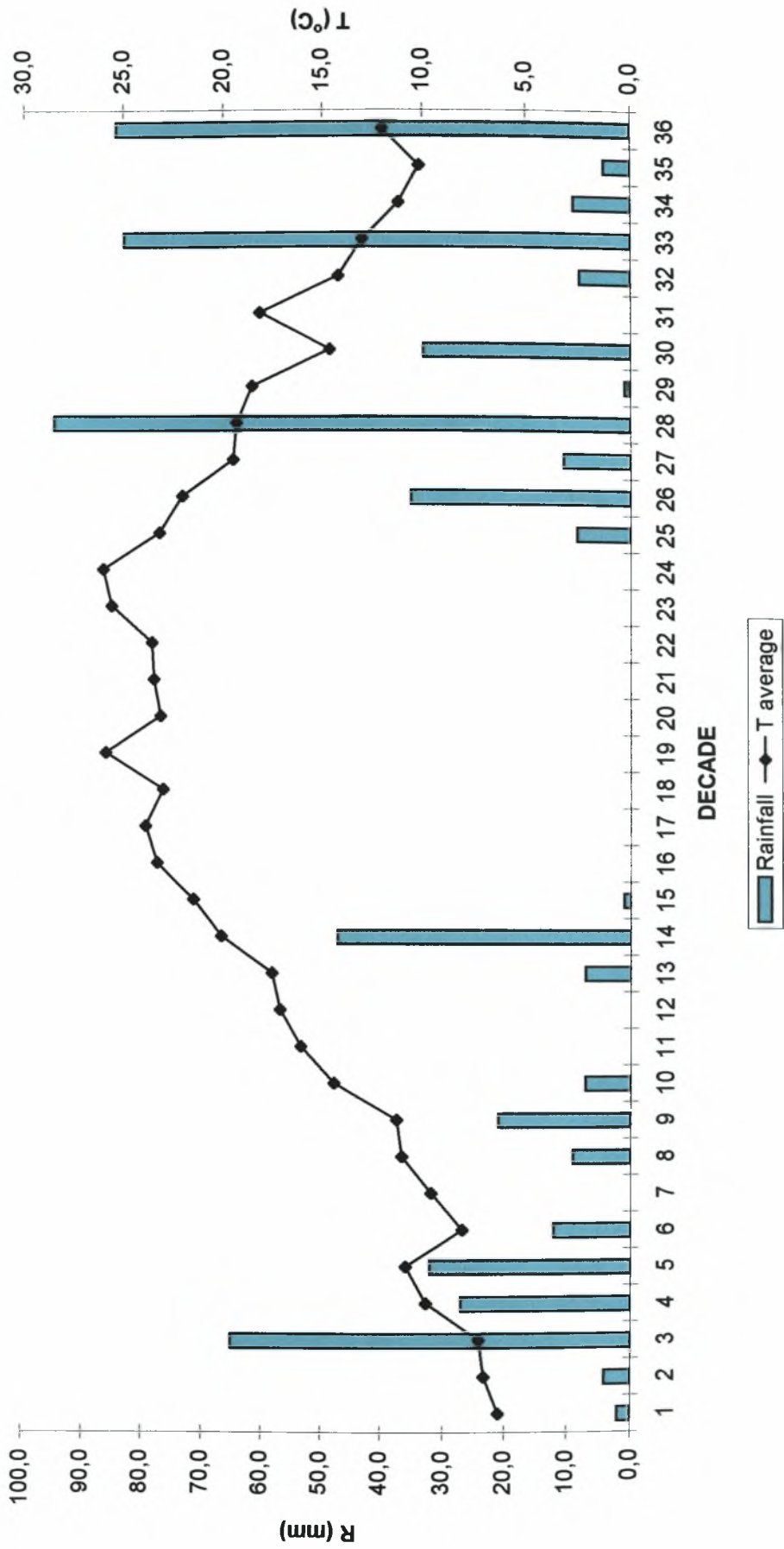
Rainfall
 T average

ΠΥΡΓΟΣ 1999

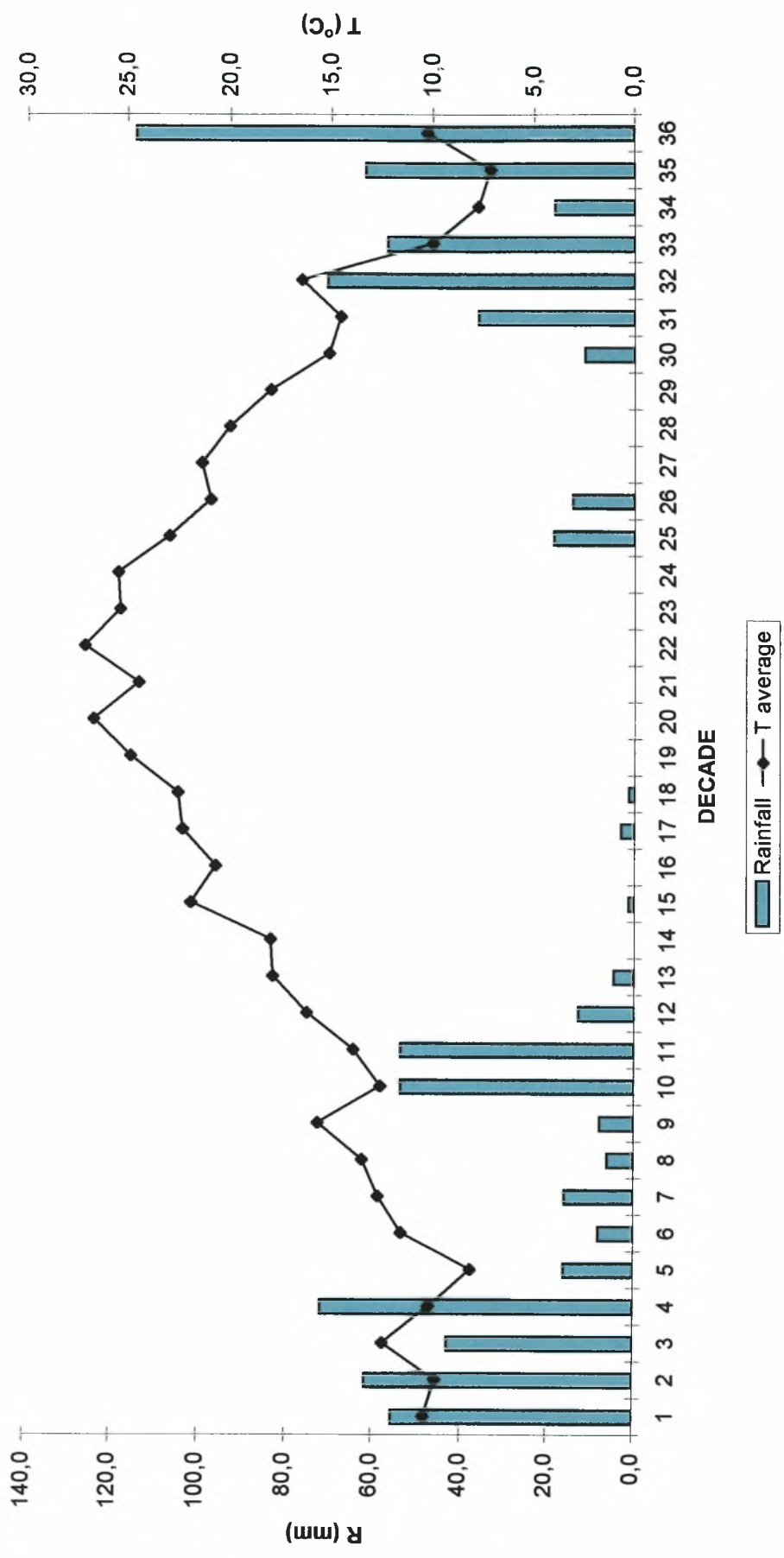


Rainfall
 T average

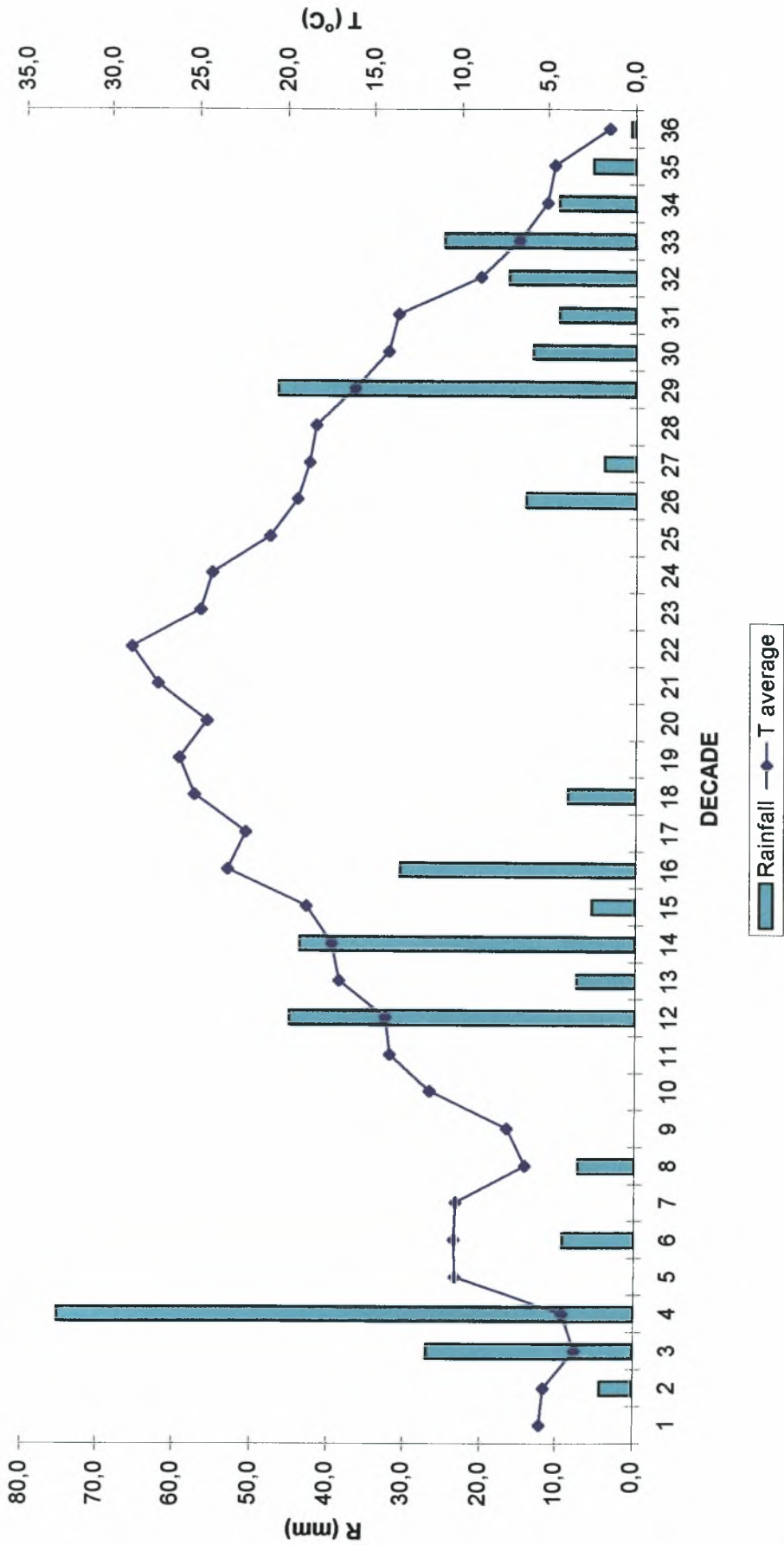
ΠΥΡΓΟΣ 2000



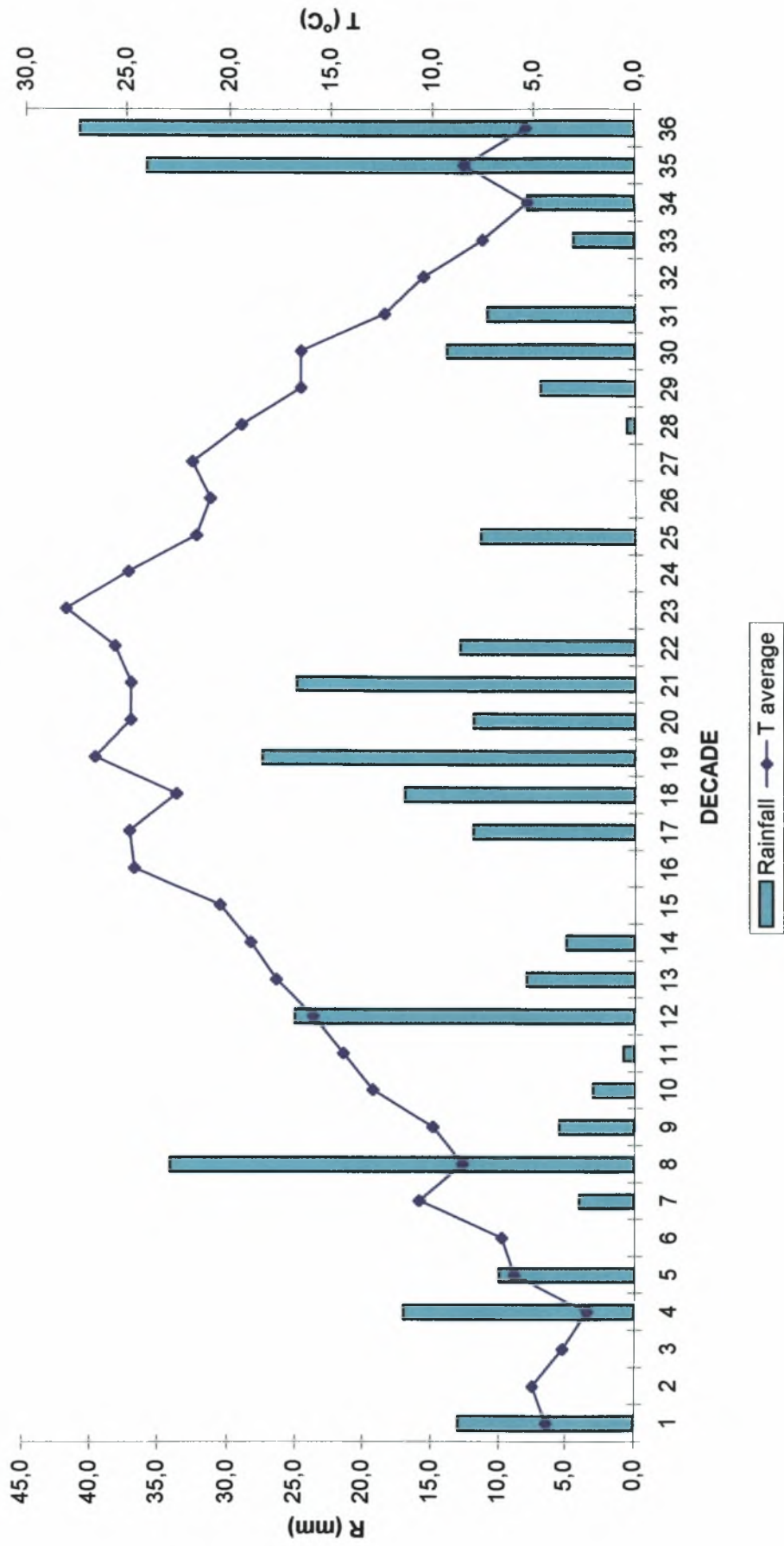
ΠΥΡΓΟΣ 2001



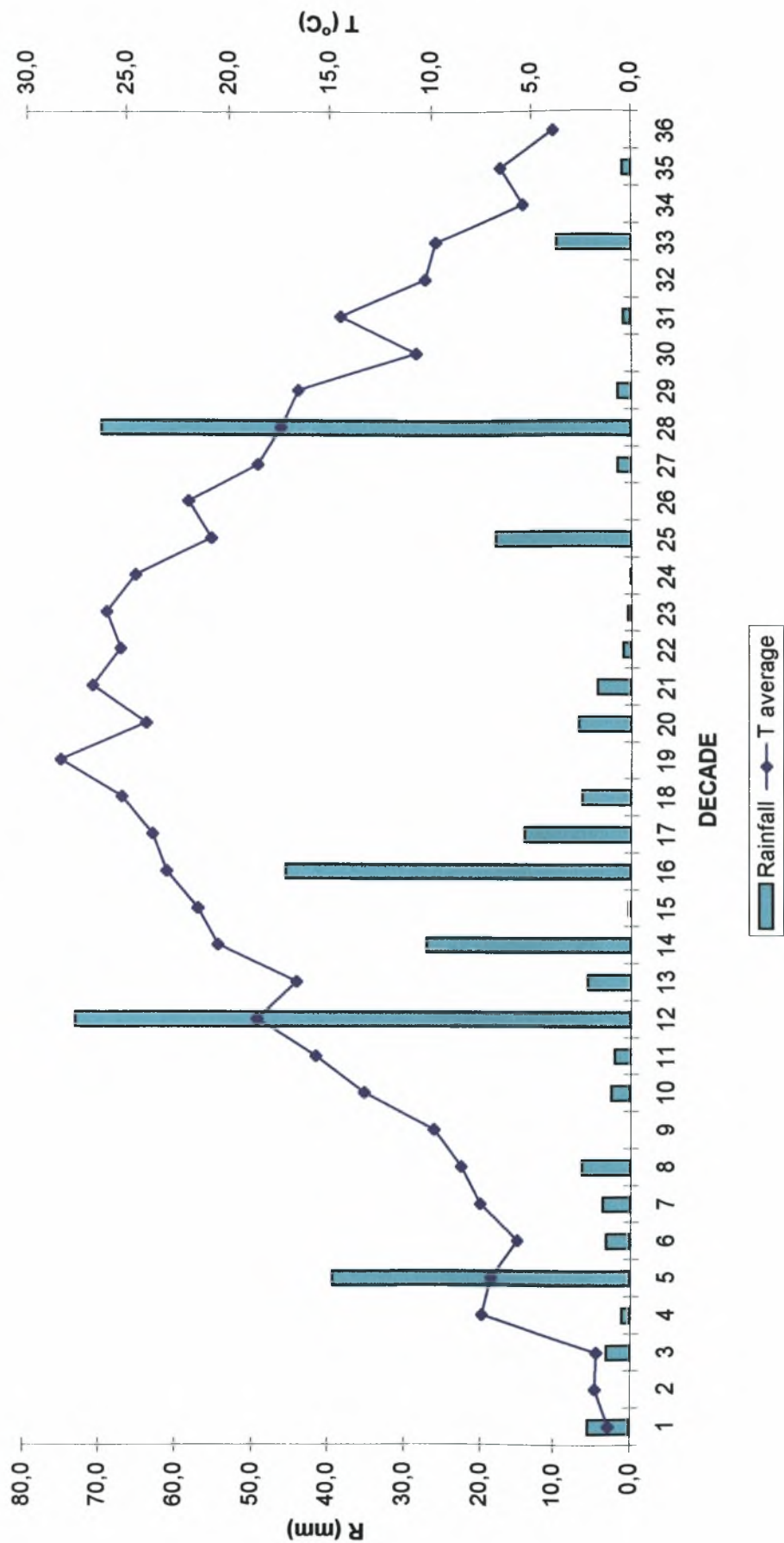
ΣΕΠΤΕΣ 1998



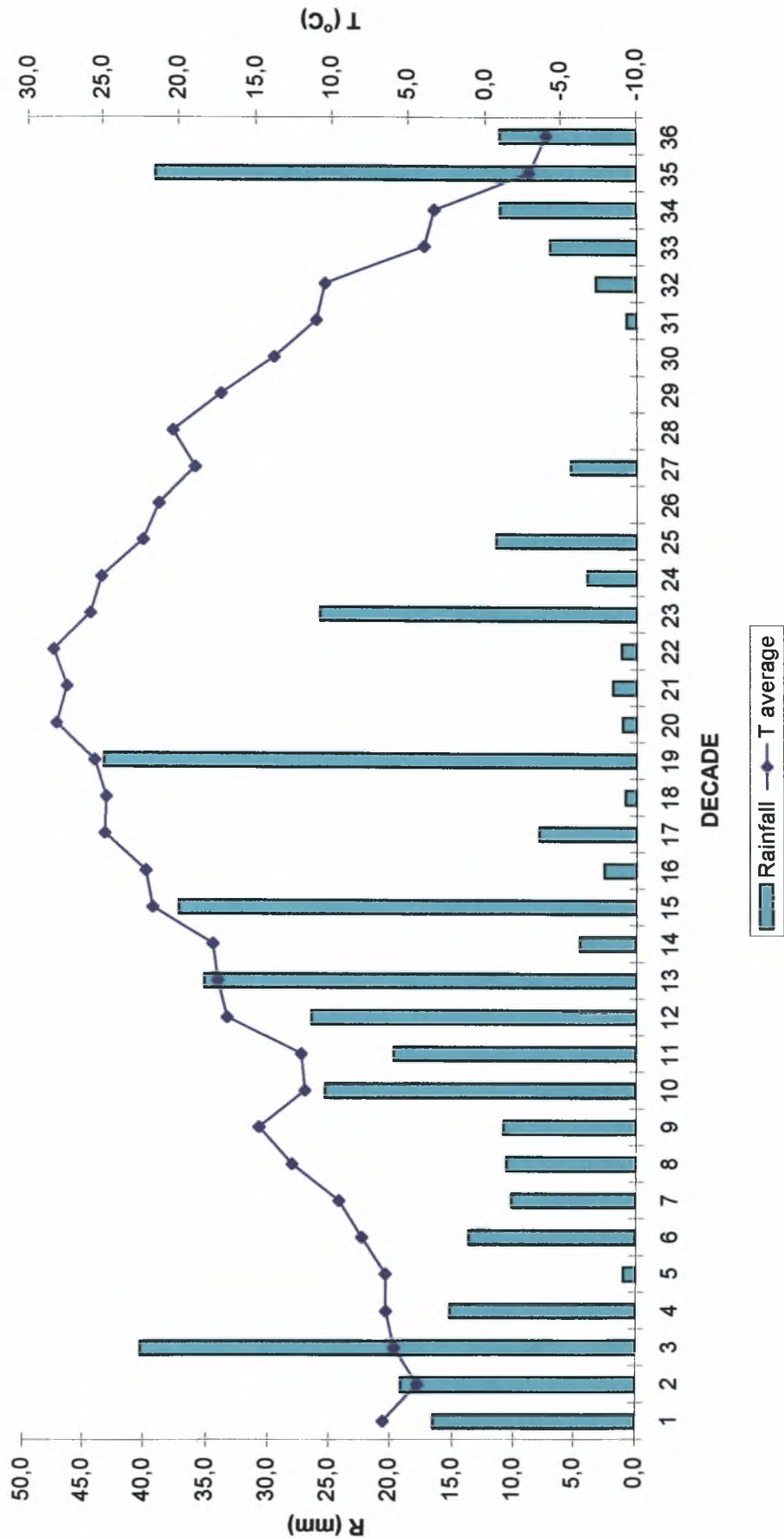
ΣΕΠΤΕΣ 1999



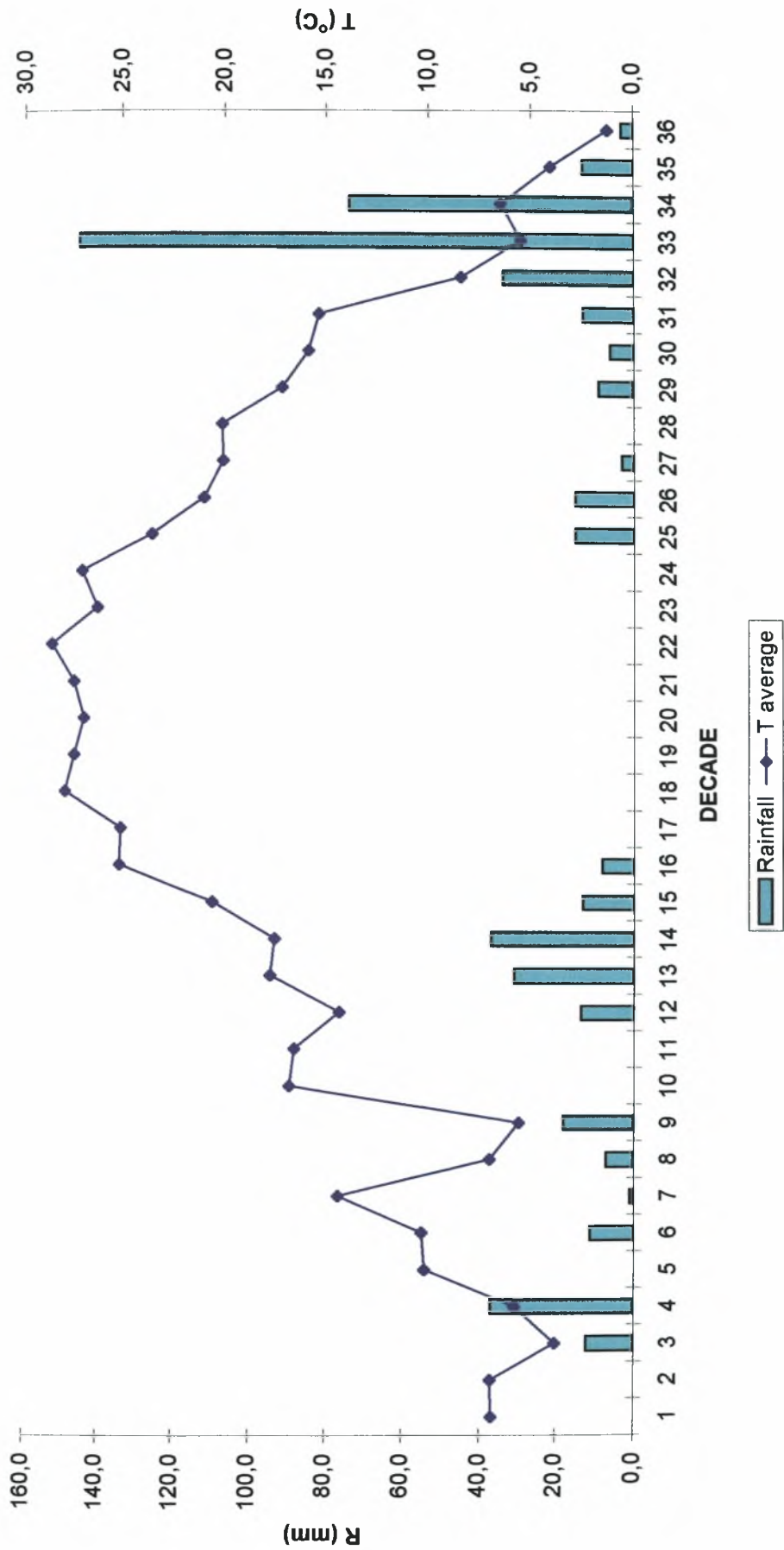
ΣΕΠΤΕΣ 2000



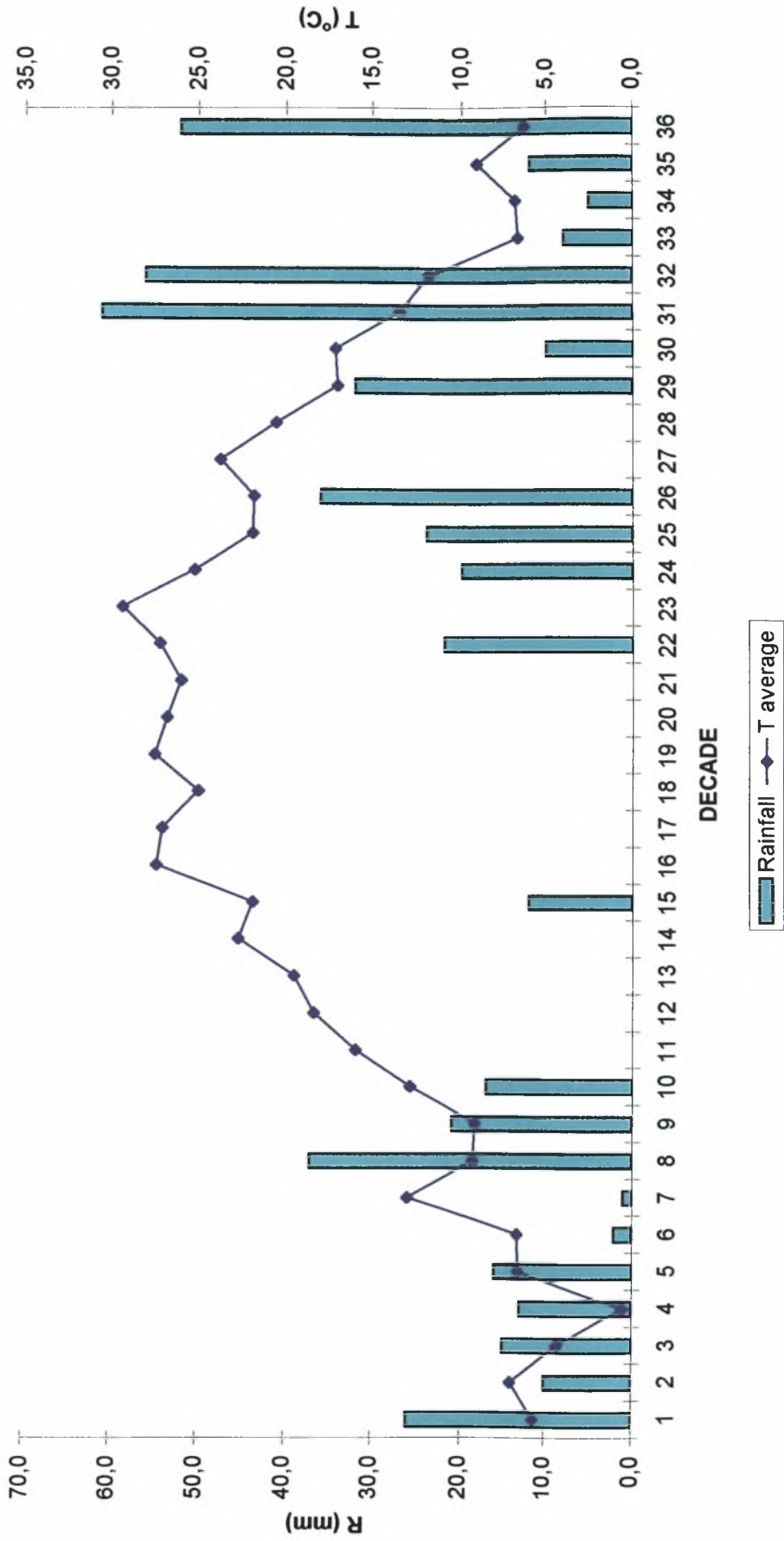
ΣΕΡΡΕΣ 2001



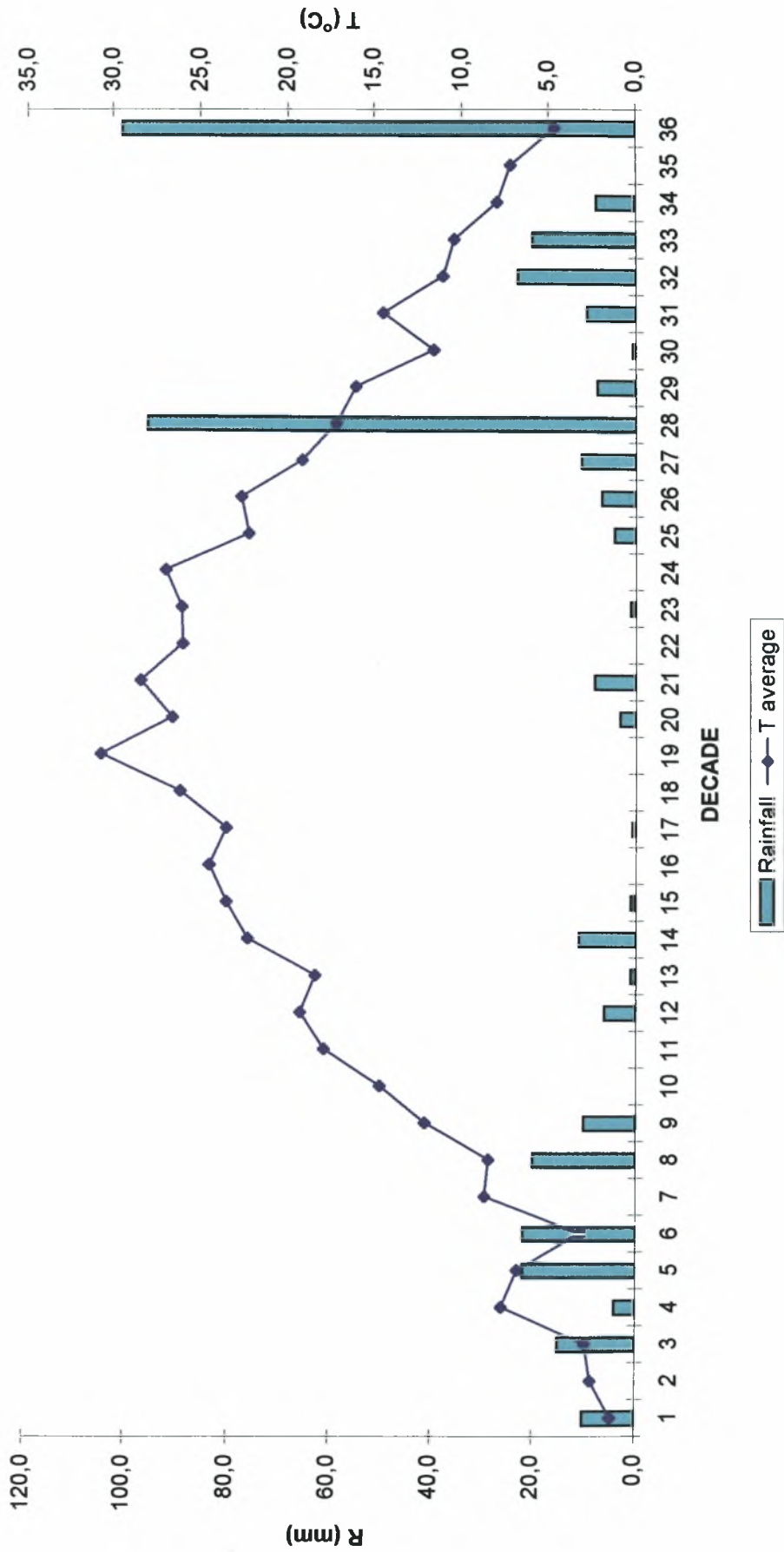
ΤΡΙΚΑΛΑ 1998



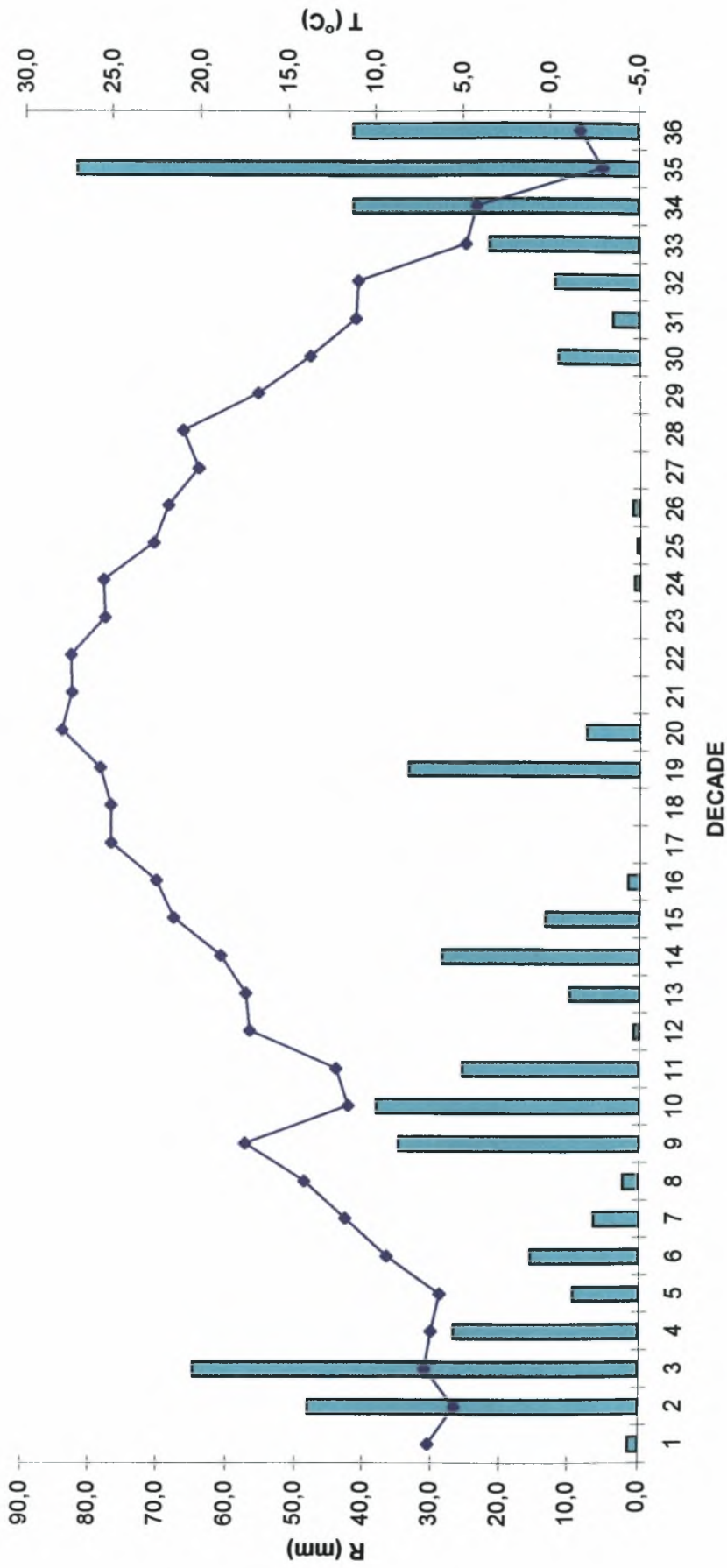
ΤΡΙΚΑΛΑ 1999



ΤΡΙΚΑΛΑ 2000

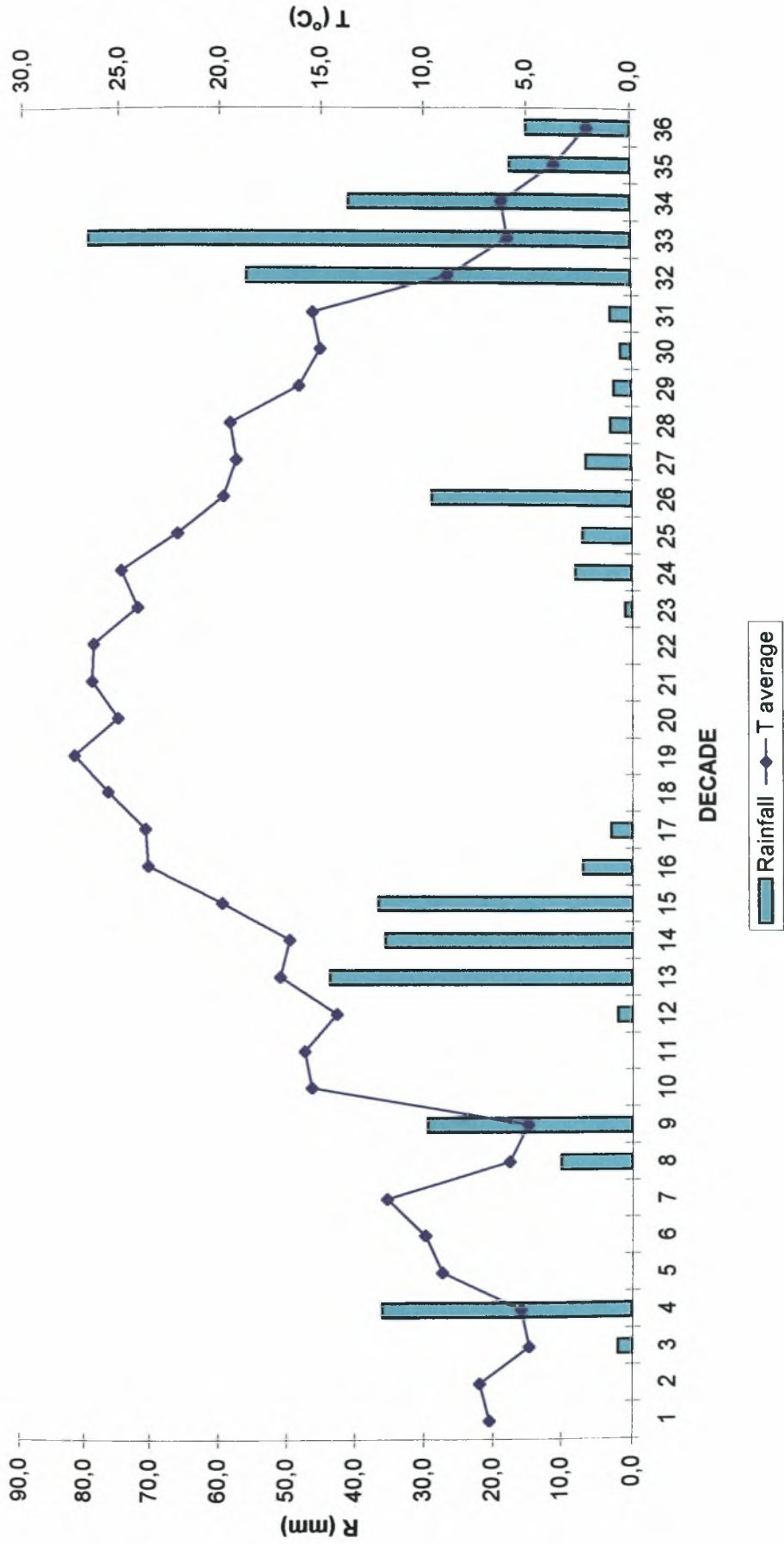


ΤΡΙΚΑΛΑ 2001

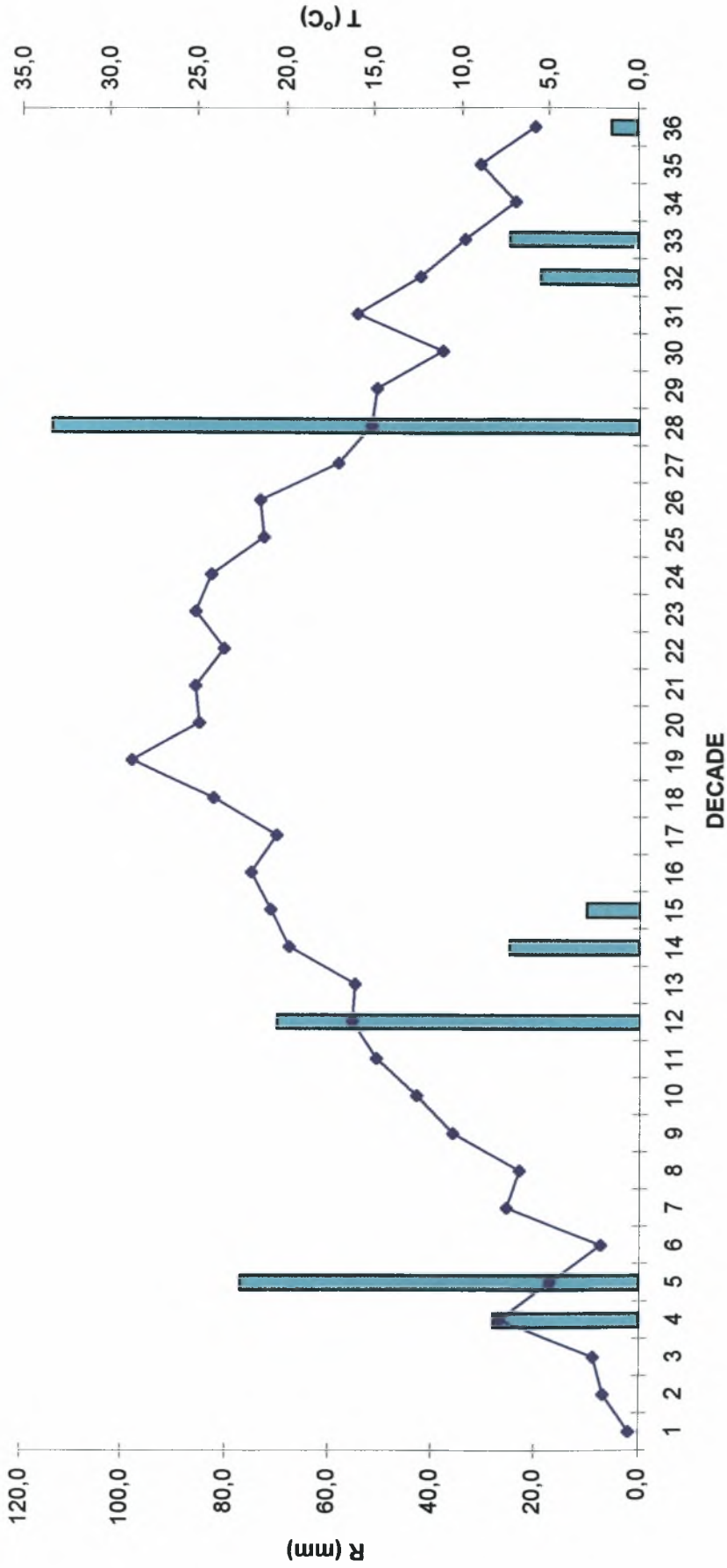


Rainfall
 T average

ΦΑΡΣΑΛΑ 1998

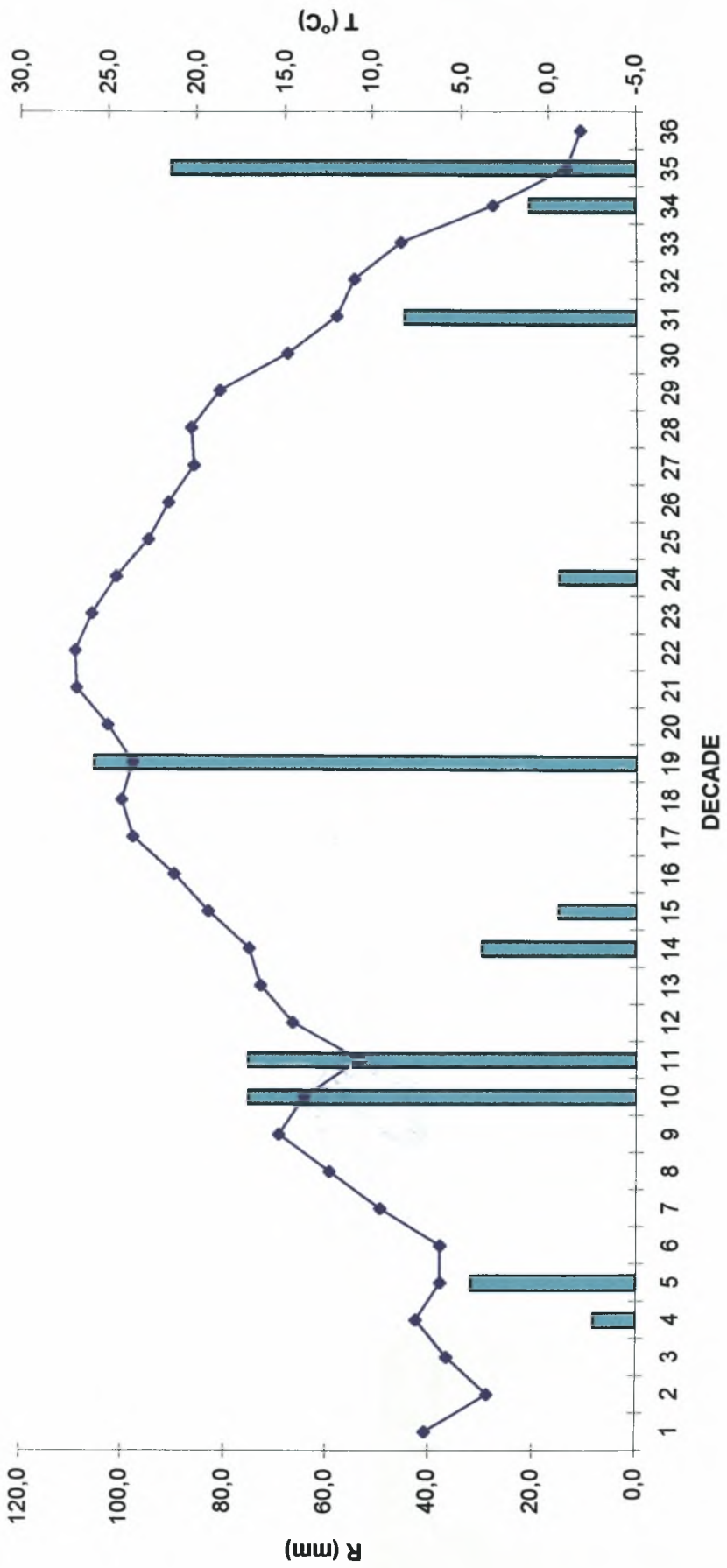


ΦΑΡΣΑΛΑ 2000



Rainfall
 T average

ΦΑΡΣΑΛΑ 2001



█ Rainfall
 —◆— T average



ΕΘΝ. ΑΝΔΡΑΓΑΦ.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
004000074188

400