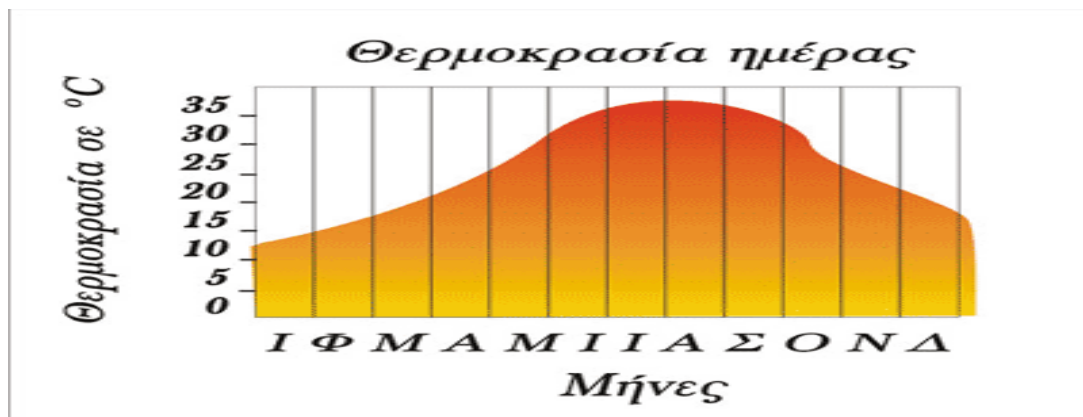




ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 50 ΧΡΟΝΙΑ(1958-2007).

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΟΡΜΑΛΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΦΕΙΔΑΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.Εισαγωγή	σελ.3
Κεφάλαιο 2.Θεωρητικό μέρος.....	σελ.4
2.1 Θερμοκρασία	σελ.4
2.1.1 Σχετική θερμοκρασία.....	σελ.5
2.1.2 Απόλυτη θερμοκρασία	σελ.5
2.1.3 Κατακόρυφη μεταβολή	σελ.5
2.1.4 Ορισμοί.....	σελ.7
2.1.5 Η θερμοκρασία στην Ελλάδα.....	σελ.7
2.1.6 Θερμοκρασιακό καθεστώς όλων των μηνών του έτους για τη χώρα μας ..	σελ.9
2.1.7 Ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας	σελ.13
2.2 Κλιματικές μεταβολές τον 20 αιώνα	σελ.16
2.3 Εκτιμήσεις μεταβολής θερμοκρασίας	σελ.18
2.4 Αστική νησίδα.....	σελ.19
Κεφάλαιο 3.Δεδομένα μεθοδολογία.....	σελ.20
3.1 Δεδομένα.....	σελ.20
3.2 Μεθοδολογία	σελ.20
Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα επεξεργασία.....	σελ.23
Κεφάλαιο 5.Συμπεράσματα.....	σελ.105
Βιβλιογραφία-πηγές.....	σελ.107

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της μελέτης μας είναι ο έλεγχος για την ύπαρξη τάσης της κάθε χρονοσειράς για τις ημερήσιες μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες της περιόδου 1958-2007 καθώς και για το είδος της τάσης με τη βοήθεια ενός στατιστικού ελέγχου δηλαδή αν είναι στατιστικά σημαντική η όχι η μεταβολή της θερμοκρασίας για αυτά τα χρόνια. Επίσης σκοπός είναι η αναζήτηση θερμών και ψυχρών εισβολών για την περίοδο αυτή και το έτος που άρχισε μια απότομή και σημαντική μεταβολή της θερμοκρασίας.

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Θερμοκρασία

Η **θερμοκρασία** είναι η φυσική ιδιότητα που βασικά προσδιορίζει τις έννοιες του ζεστού και του κρύου. Για παράδειγμα, το σώμα με την μεγαλύτερη θερμοκρασία Η θερμοκρασία στη πράξη είναι ακριβώς το μέτρο εκείνο με το οποίο προσδιορίζεται η "θερμική κατάσταση" των διαφόρων σωμάτων, είναι δηλαδή ένα φυσικό μέγεθος που συνδέεται με την μέση κινητική ενέργεια των σωματιδίων ενός συστατικού, το οποίο και χαρακτηρίζει πόσο θερμό ή πόσο ψυχρό είναι αυτό.

Το αίτιο που δημιουργεί το αίσθημα του θερμού ή ψυχρού είναι η θερμότητα που όταν χορηγείται (απορροφάται) ή αφαιρείται (εκλύεται) από ένα σώμα προκαλεί "μεταβολή θερμοκρασίας" (ύψωση ή υποβιβασμό). Συνεπώς θερμότητα και **θερμοκρασία** είναι διαφορετικές έννοιες. Η μεν θερμότητα είναι μορφή ενέργειας, η δε θερμοκρασία ιδιότητα και μέγεθος.

Η θερμοκρασία μετριέται με ειδικά όργανα που λέγονται θερμόμετρα, η λειτουργία των οποίων βασίζεται στο φαινόμενο της διαστολής ή συστολής ως αποτέλεσμα παροχής ή αφαίρεσης της θερμότητας. Αλλά και η μεταβολή της θερμοκρασίας (ύψωση ή υποβιβασμός) είναι επίσης αποτέλεσμα της παροχής ή αφαίρεσης της θερμότητας. Έτσι με την παρατήρηση της διαστολής ή συστολής του υδραργύρου, που χρησιμοποιείται συνήθως στα θερμόμετρα, διαπιστώνεται και η μεταβολή της θερμοκρασίας η οποία αναγνώσκεται στη κατάλληλα βαθμολογημένη σε βαθμούς θερμοκρασίας κλίμακα του θερμομέτρου. Γενικώς τα θερμόμετρα διακρίνονται σε "κοινά" ή "υδραργυρικά" και σε "θερμόμετρα οιοπνεύματος" (για χαμηλότερες θερμοκρασίες). Χρησιμοποιούνται επίσης και "ηλεκτρικά θερμόμετρα" που βασίζονται στην αρχή του θερμοηλεκτρικού στοιχείου, επίσης τα "οπτικά" ή ηλεκτρικά "πυρόμετρα" καθώς και άλλα ειδικών κατηγοριών. Η βαθμολογία των θερμομέτρων γίνεται σε βαθμούς Celsius (Κελσίου) °C, στο μετρικό σύστημα, και σε βαθμούς Fahrenheit (Φαρενάιτ) °F, στο αγγλικό σύστημα.

- Στο θερμόμετρο Κελσίου το μηδέν της κλίμακας (0° C) αντιστοιχεί στη θερμοκρασία τήξεως του πάγου, το δε 100 (100° C) στη θερμοκρασία βρασμού του ύδατος. Η ενδιάμεση αυτών απόσταση υποδιαιρείται σε 100 ίσα μέρη που καλούνται "βαθμοί Κελσίου".
- Στο θερμόμετρο Φαρενάιτ η θερμοκρασία τήξεως του πάγου αντιστοιχεί στους 32° F, η δε θερμοκρασία βρασμού στους 212° F. Το ενδιάμεσο αυτών διάστημα υποδιαιρείται σε 180 ίσα μέρη που καλούνται "βαθμοί Φαρενάιτ".

Εκ των παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι 180 βαθμοί Φαρενάιτ που περιέχονται μεταξύ 32° F και 212° F, αντιστοιχούν στους 100 βαθμούς Κελσίου, που περιέχονται μεταξύ 0° C και 100° C. Επομένως ένας βαθμός Κελσίου ισούται με 1,8 βαθμούς Φαρενάιτ. Όπου και ακολουθούν οι σχέσεις:

$$C = (F - 32)100/180 \text{ ή } C = (F - 32)/1,8$$
$$F = 180/100 X C + 32 \text{ ή } F = 1,8 C + 32$$

- Σημείωση: Εκτός των παραπάνω κλιμάκων Κελσίου και Φαρενάιτ υπάρχει και η κλίμακα Κέλβιν για μέτρηση της απόλυτης θερμοκρασίας καθώς επίσης και η ογδοντάβαθμη κλίμακα Ρεωμόρου που δίδει την θερμοκρασία σε βαθμούς

Ρεωμάριου ($^{\circ}\mathbf{R}$) χωρίς όμως πρακτική αξία αν και χρησιμοποιείται μόνο σε εργαστηριακές μετρήσεις.

2.1.1 Σχετική θερμοκρασία

Κάθε θερμοκρασία που μετρείται αρχίζοντας από το 0° της κλίμακας Κελσίου ή της κλίμακας Φαρενάιτ ονομάζεται *σχετική θερμοκρασία* και καλείται *θετική* όταν είναι υψηλότερα του μηδενός και *αρνητική* όταν είναι χαμηλότερα.

Η *σχετική θερμοκρασία* έχει ιδιαίτερα ευρύτατη χρήση τόσο στη καθημερινή ζωή του ανθρώπου όσο και στις διάφορες τεχνικές και μηχανολογικές εφαρμογές. Συμβολίζεται με το λατινικό γράμμα **t**.

2.1.2 Απόλυτη θερμοκρασία

Κάθε θερμοκρασία που έχει ως αρχή μέτρησης το απόλυτο μηδέν της οποιας κλίμακας (Κελσίου ή Φαρενάιτ) χαρακτηρίζεται *απόλυτη θερμοκρασία*. Το απόλυτο μηδέν είναι η θερμοκρασία από την οποία ξεκινά η κλίμακα Κέλβιν και που προσδιορίζεται για μεν την κλίμακα Κελσίου στους $-273,15^{\circ}\mathbf{C}$ και για δε την κλίμακα Φαρενάιτ στους $-459,67^{\circ}\mathbf{F}$. Θεωρητικά είναι η κατάσταση εκείνη στην οποία ένα υλικό δεν έχει καμία άλλη ενέργεια παρά αυτή από τις κβαντομηχανικές ταλαντώσεις των ατόμων που το αποτελούν (ενέργεια μηδενικού σημείου). Η απόλυτη θερμοκρασία συμβολίζεται με το γράμμα **T**.

Οι θερμοκρασίες που παρατηρούνται στις πυκνοδομημένες περιοχές πολύ συχνά είναι υψηλότερες από τις θερμοκρασίες που επικρατούν σε αραιοκατοικημένα προάστια ή σε γειτονικές αγροτικές περιοχές. Η θερμοκρασιακή διαφορά κυμαίνεται από 1ο C ως 2ο C στη διάρκεια της ημέρας αλλά μπορεί να φθάσει και τους $60\text{-}80\text{C}$ τη νύχτα, όταν επικρατεί άπνοια ή πνέουν ασθενείς άνεμοι.

2.1.3 Κατακόρυφη μεταβολή της θερμοκρασίας

α. Θερμοκρασιακή αναστροφή

Θερμοκρασιακή αναστροφή λέγεται το φαινόμενο κατά το οποίο η θερμοκρασία του αέρα αυξάνεται τοπικά με το ύψος, αντί να μειώνεται όπως κανονικά συμβαίνει. Η θερμοκρασιακή αναστροφή παίζει σημαντικό ρόλο στην ευστάθεια ατμοσφαιρας καθώς και στη μεταφορά και διασπορά των ρύπων της ατμόσφαιρας.

Κανονικά, η θερμοκρασία του αέρα ελαττώνεται όσο απομακρύνεται κανείς από την επιφάνεια της Γης προς την τροπόσφαιρα. Ο ρυθμός μείωσης ποικίλλει, ωστόσο ένας αποδεκτός ρυθμός είναι περίπου $6,5^{\circ}\mathbf{C}$ ανά χιλιόμετρο (αυτό καλείται κανονική ή κατακόρυφη θερμοβαθμίδα ή normal lapse rate). Η μείωση αυτή της θερμοκρασίας με το υψόμετρο βοηθάει στην καλύτερη ανάμιξη του αέρα και στη διασπορά των ρύπων. Οι θερμότερες μάζες αέρα έχοντας μικρότερη πυκνότητα, έχουν την τάση να κινούνται προς μεγαλύτερα υψόμετρα, μέχρι να συναντήσουν αέριες μάζες με περίπου ίδια χαρακτηριστικά θερμοκρασίας και πυκνότητας. Το αντίστροφο συμβαίνει με τις ψυχρότερες μάζες, οι οποίες όντας «βαρύτερες» παραμένουν σταθερές. Οι θερμές μάζες στα υψηλότερα στρώματα ψύχονται και αντικαθίστανται από θερμότερες μάζες από κοντύτερα στην επιφάνεια του εδάφους, εξασφαλίζοντας έτσι «φυσική κυκλοφορία» του αέρα.

Σε περίπτωση όμως που έχουμε κοντά στο έδαφος ψυχρότερο αέρα από ό,τι σε υψηλότερα στρώματα, οδηγούμαστε σε μια σταθεροποιημένη κατάσταση, και δεν έχουμε κίνηση των αερίων μαζών. Αυτό είναι μια απόκλιση από την κανονική κατάσταση και καλείται θερμοκρασιακή ή θερμική αναστροφή. Πάνω από το στρώμα της αναστροφής, ο αέρας ψύχεται κανονικά αυξανόμενου του υψομέτρου.

β. Τύποι αναστροφής

Θερμοκρασιακή αναστροφή μπορεί να υπάρξει με διάφορους τρόπους. Ο πρώτος μπορεί να συμβεί σε μία καθαρή νύχτα, όταν το έδαφος ακτινοβολεί θερμότητα με υψηλό ρυθμό. Σε περίπτωση που ο αέρας είναι καθαρός, τότε μπορεί ο αέρας κοντά στο έδαφος να είναι ψυχρότερος από αυτόν σε υψηλότερα στρώματα. Ένας άλλος τύπος αναστροφής, προκαλείται μέσω μιας οριζόντιας εισροής ψυχρού αέρα, όπως για παράδειγμα η θαλασσινή αύρα σε μια παράκτια περιοχή. Τέλος, ένας τρίτος τύπος αναστροφής, λαμβάνει χώρα τη νύχτα σε κοιλάδες, όταν κρύος αέρας ρέει από τις πλαγιές προς τον πυθμένα της κοιλάδας λόγω βαρύτητας. Ο αέρας εκεί είναι ψυχρότερος από ό,τι υψηλότερα. Γενικότερα, ανάλογα με τις συνθήκες μπορεί να υπάρξουν και άλλοι τύποι αναστροφής.

Λόγοι ελάττωσης θερμοκρασίας όσο απομακρυνόμαστε από το κέντρο της γης.

- 1) Η αραίωση του αέρα έχει σαν φυσικό αποτέλεσμα να ελαττώνεται κατά πολύ η δυνατότητα απορρόφησης της ακτινοβολίας από την ατμόσφαιρα.
- 2) Η θέρμανση της ατμόσφαιρας γίνεται κυρίως από της επιφάνεια της γης και όχι άμεσα από τον ήλιο. Έτσι η θερμοκρασία ελαττώνεται καθώς η απόσταση από τη γη αυξάνει.
- 3) Οι υδρατμοί ελαττώνονται σε περιεκτικότητα καθώς αυξάνει το ύψος. Έτσι εξασθενεί καθ' ύψος το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- 4) Ελάττωση της θερμοκρασίας καθ' ύψος προκαλείται από την διαστολή του ανυψούμενου αέρα γιατί ως γνωστό για την εκτόνωση απαιτείται να δαπανηθεί ενέργεια.

γ. Θερμοκρασιακή αναστροφή και ατμοσφαιρική ρύπανση

Η θερμοκρασιακή αναστροφή έχει ιδιαίτερη σημασία στην ημερήσια εξέλιξη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης πάνω από πόλεις. Για παράδειγμα, η Καλιφόρνια (όπως και η Αττική), και πιο συγκεκριμένα η περιοχή του Λος Άντζελες, σχηματίζει μια λεκάνη. Αυτή η λεκάνη, περικλείεται από τα Βραχώδη Όρη στα ανατολικά ενώ στα δυτικά βρέχεται από τον Ειρηνικό Ωκεανό. Αυτή η γεωμορφολογία ευνοεί πολύ το σχηματισμό θερμοκρασιακών αναστροφών, οι οποίες εγκλωβίζουν τους παραγόμενους αέριους ρύπους. Επεξηγηματικά τώρα, η Καλιφόρνια βρίσκεται στην υποτροπική περιοχή (cell) υψηλών πιέσεων του Ειρηνικού Ωκεανού, η οποία δεν επηρεάζεται από τοπικούς παράγοντες. Λόγω της υψηλής ατμοσφαιρικής πίεσης, ο αέρας της περιοχής κατέρχεται από υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας με το μηχανισμό των ανέμων πλαγιάς και κατά την κάθοδο αυτή θερμαίνεται εξαιτίας της πίεσης των άλλων στρωμάτων. Παράλληλα, η αύρα που προέρχεται από τον Ειρηνικό δημιουργεί μια ψυχρή ροή (και ένα ψυχρό στρώμα αέρα) κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Επίσης, η ύπαρξη των ορεινών όγκων στην ενδοχώρα «παγιδεύει» αυτό το κρύο στρώμα στη λεκάνη του Λος Άντζελες στην οριζόντια διεύθυνση όπως η θερμοκρασιακή αναστροφή στην κατακόρυφη. Έτσι, παγιδεύονται και οι ρύποι στην περιοχή.

2.1.4 Ορισμοί

Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη θερμοκρασία είναι η μέση ημερήσια θερμοκρασία που υπολογίζεται κατά τους εξής τρόπους.

- A) Αποτελεί τον μέσο όρο της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας μιας ημέρας.
- B) Από τις ωριαίες τιμές της θερμοκρασίας προκύπτει ακριβέστερη τιμή της ημερήσιας θερμοκρασίας.
- Γ) Από διάφορους συνδυασμούς και σχέσεις ορισμένων παρατηρήσεων της ημέρας όπως ο μέσος όρος των τιμών τριών παρατηρήσεων, στις 8 το πρωί, στις 2 το μεσημέρι και στις 8 το βράδυ.

Μια άλλη έκφραση της θερμοκρασίας είναι η μέση μηνιαία θερμοκρασία η οποία υπολογίζεται αν προστεθούν οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες ενός μήνα και διαιρεθούν με το πλήθος των ημερών. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας του αέρα όπου υπάρχουν οι εκφράσεις μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία και μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία.

Σαν περίοδος ελεύθερης παγετού καθορίζεται το πλήθος των διαδοχικών ημερών κατά τις οποίες η ελάχιστη θερμοκρασία του αέρα βρίσκεται συνεχώς πάνω από 0.

Σαν ημέρα ολικού παγετού χαρακτηρίζεται μια ημέρα κατά την οποία η μέγιστη θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από το 0. Αφαιρώντας τις ημέρες ολικού παγετού από το σύνολο ημερών παγετού βρίσκουμε το σύνολο ημερών μερικού παγετού.

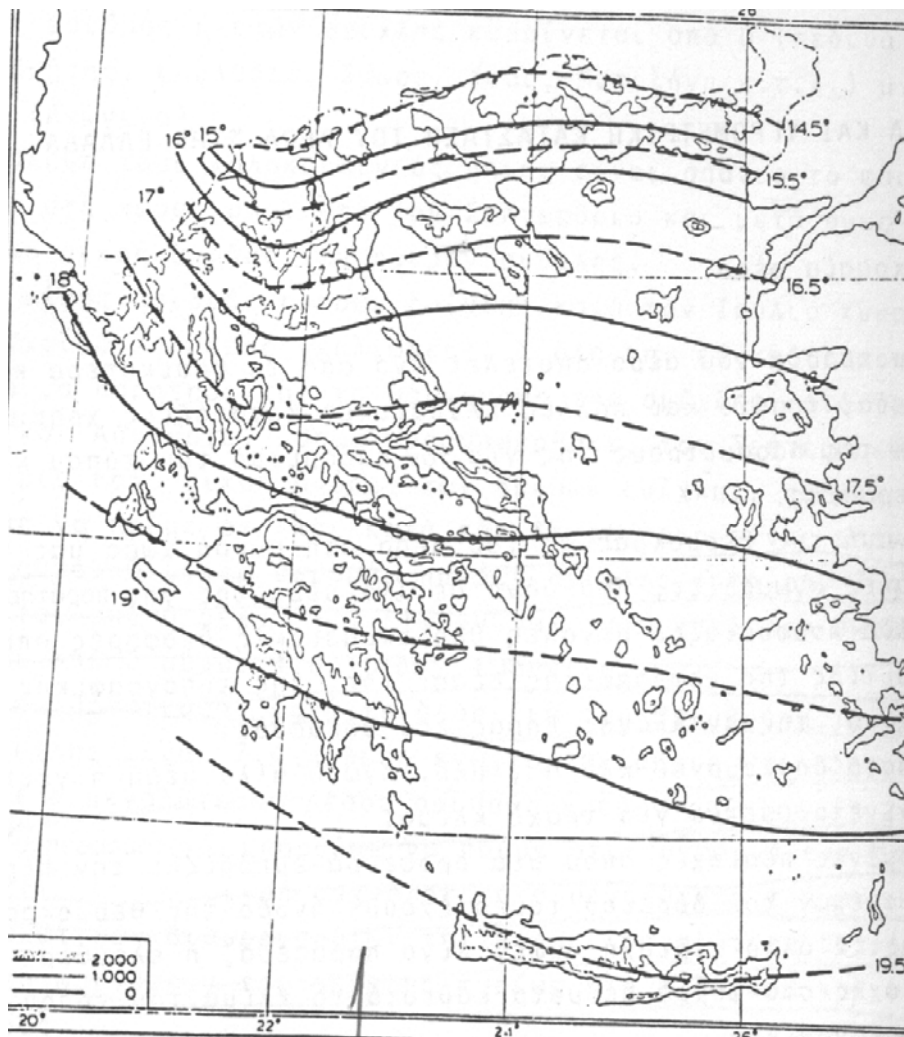
2.1.5 Η θερμοκρασία στην Ελλάδα

Η διανομή της θερμοκρασίας του αέρα στην Ελλάδα παρουσιάζει μεγάλες ανωμαλίες που σε λίγα μέρη της γης παρατηρούνται. Η Ελλάδα παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας από τόπο σε τόπο εξαιτίας της γεωγραφικής της θέσης της τοπογραφικής της διαμόρφωσης και της εναλλαγής ξηράς και θάλασσας.

Η θάλασσα δημιουργεί κλίμα γλυκό, ενώ σε άλλα μέρη η γειτνίαση με όρη δημιουργούν τραχύ κλίμα.

Σε ορισμένες περιοχές όπου μια οροσειρά εμποδίζει την είσοδο των ψυχρών ανέμων του βόρειου τομέα έχουμε άνοδο της θερμοκρασίας της περιοχής. Σε μια άλλη γειτονική περιοχή όμως η ελεύθερη της έκθεση σε ψυχρά ρεύματα καθιστά το κλίμα του τόπου αυτού ψυχρότερο του κανονικού.

Η Ελλάδα σύμφωνα με το σχήμα 1 βρίσκεται μεταξύ της ετησίας των 14,5 και 19,5 βαθμών Κελσίου.

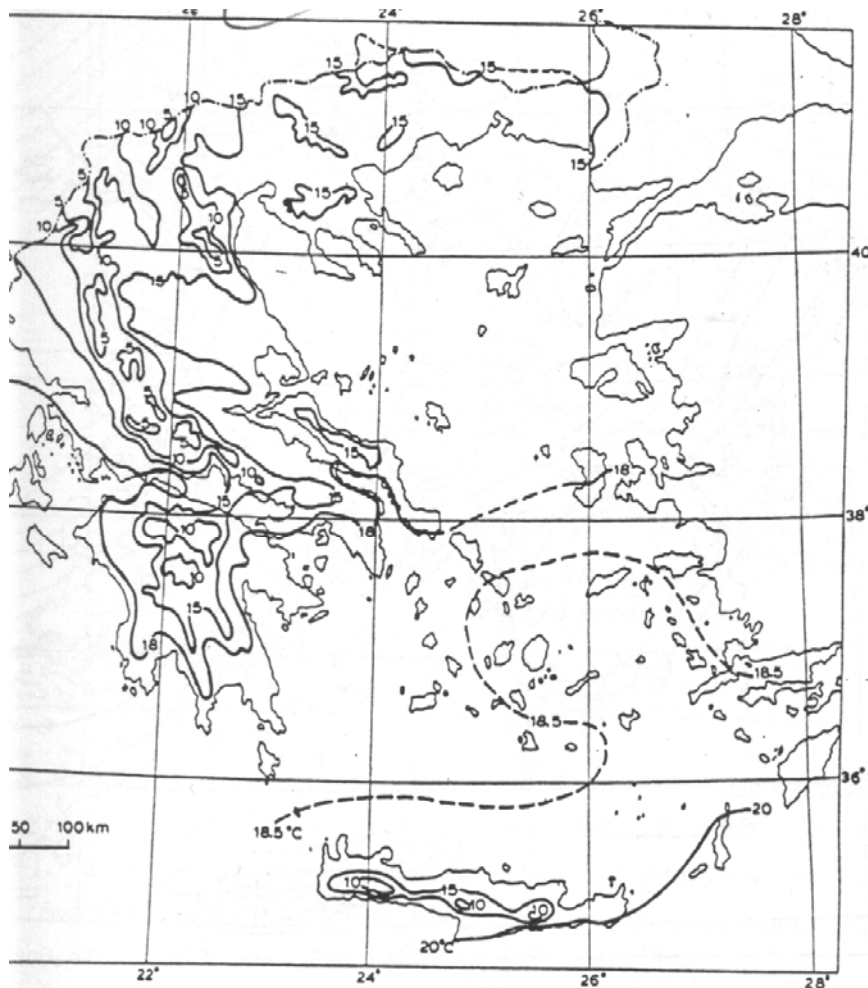


Σχήμα 1. Η διανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα (σε βαθμούς Κελσίου ,ανηγμένη στην επιφάνεια της θάλασσας) στην Ελλάδα. (Από Μαριόπουλο, 1982)

Η ισόθερμος των 19,5 ακολουθεί τις νότιες ακτές της Πελοποννήσου περνά από τα Κύθηρα και κάμπτεται προς την Κρήτη .Η ισόθερμός των 14,5 απαντά σε μικρό μόνο τμήμα της βόρειου Μακεδονίας και της βορείου Θράκης. οι υπόλοιπες ισόθερμοι είναι διατεταγμένες σχεδόν παράλληλα προς της 2 ακραίες ισόθερμους και όλες παρουσιάζουν κλίση από ΒΒΔ προς ΝΝΑ. Στον κεντρικό κορμό της χώρας οι ισόθερμοι κάμπτονται προς των νότο γιατί η ξηρά ψύχεται περισσότερο από τη θάλασσα ενώ τρέπονται προς βορρά δεξιά και αριστερά στα πελάγη. Η διάταξη αυτή των ετησίων ισόθερμων δείχνει την θερμοκρασιακή υπεροχή των ακτών της δυτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου.

Οι μέσες τιμές της θερμοκρασίας στις ακτές της δυτικής Ελλάδας και των νησιών του Ιονίου υπερέρχουν κατά μισό βαθμό Κέλσιου από τις ακτές τις ανατολικής Ελλάδας και των νησιών του Αιγαίου που είναι δίπλα στις ακτές της Μικράς Ασίας

Η διανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα στην Ελλάδα φαίνονται στο σχήμα 2.



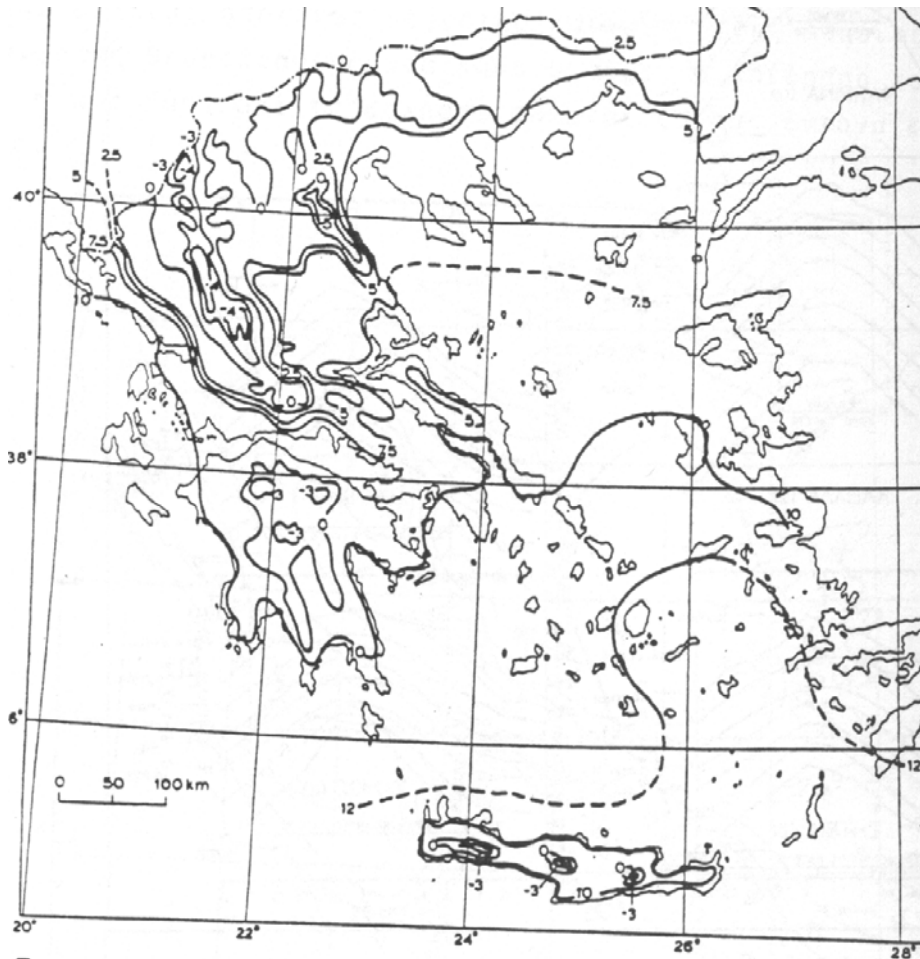
1.2. Μέσες ετήσιες ισόθερμες. (Από Κοτίνη-Ζαμπάκα, 1983).

Σχήμα 2. Μέσες ετήσιες ισόθερμες (Κοτίνη-Ζαμπάκα, 1983)

Στην προκειμένη περίπτωση η μείωση της θερμοκρασίας για αύξηση του γεωγραφικού πλάτους δεν γίνεται φανερή, γιατί δεν θερμοκρασίες δεν έχουν ανάγει στην επιφάνεια της θάλασσας. Οι ισόθερμες έχουν συρθεί λαμβάνοντας υπόψη το υψόμετρο. Χρησιμοποιήθηκε η κανονική θερμοκρασία των σταθμών και ελήφθη υπόψη η υγρομετρική κατάσταση του αέρα για περιοχές που δεν υπάρχουν κατά ύψος κλιμακούμενοι σταθμοί.

2.1.6 Θερμοκρασιακό καθεστώς όλων των μηνών του έτους για τη χώρα μας

Η μέση θερμοκρασιακή κατάσταση του Ιανουαρίου δίνεται στο σχήμα 3 όπου φαίνονται οι μέσες ισόθερμες του Ιανουαρίου που παρουσιάζουν αυξημένες από τις συνήθεις αποκλίσεις λόγω του έντονου οριζοντίου και κατακόρυφου διαμελισμού της χώρας.



Σχ. 4.1.5 Μέσες ισόθερμες Ιανουαρίου. (Από Κοτίνη-Ζαμπάκα 1983)

Σχήμα 3. Μέσες ισόθερμες Ιανουαρίου (Από Κοτίνη-Ζαμπάκα 1983)

Στον κεντρικό κορμό της χώρας οι ισόθερμοι κάμπτονται προς των νότο γιατί η ξηρά ψύχεται περισσότερο από τη θάλασσα ενώ τρέπονται προς βορρά δεξιά και αριστερά στα 2 πελάγη.

Καθώς πλησιάζουμε προς τις μικρασιατικές ακτές οι ισόθερμες κάμπτονται πάλι προς τον νότο γιατί έχουμε την επίδραση της ασιατικής ηπείρου. πύκνωση των ισόθερμων παρατηρείται στη ΒΔ Ελλάδα

Τον Ιανουάριο η ψυχρότερη περιοχή της Ελλάδας είναι η δυτική Μακεδονία και η ΒΑ Θράκη. Θερμότερες περιοχές είναι τα νησιά του ΝΑ αιγαίου και η ανατολικές ακτές της Κρήτης.

Η ελάττωση της θερμοκρασίας του αέρα τον χειμώνα αυξανόμενου του γεωγραφικού πλάτους γίνεται βραδύτερα στις δυτικές ακτές της Ελλάδας παρά στις ανατολικές. Αυτό γίνεται αιτία ώστε οι δυτικές ακτές της χώρας μας να είναι θερμότερες από αυτές που βρίσκονται στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος ανατολικά στη χώρα μας. Δηλαδή οι δυτικές ακτές της Ελλάδας είναι θερμότερες από τις ανατολικές.

Αυτό εξηγείται γιατί στο αιγαίο πνέουν συχνά βόρειοι άνεμοι ηπειρωτικής προέλευσης. Επίσης κατέρχεται στο αιγαίο το ψυχρό βόρειο ρεύμα από την Μαύρη θάλασσα.

Στο Ιόνιο σπάνια πνέουν βόρειοι άνεμοι ενώ με μεγαλύτερη συχνότητα πνέουν νότιοι και νοτιοδυτικοί θαλάσσιοι άνεμοι. Επίσης στα δυτικά της Ελλάδας παραπλέει το θερμό θαλάσσιο ρεύμα της κεντρικής μεσόγειου. Κατά μήκος του κεντρικού κορμού της χώρας και στις ορεινές περιοχές υπάρχουν ψυχρές νησίδες.

Ο Ιανουάριος είναι ο ψυχρότερος μήνας του έτους για όλη τη χώρα και η μέση ελάχιστη θερμοκρασία του κυμαίνεται από -3,4 ως 10,3 βαθμούς Κελσίου.

Ο παγετός εμφανίζει συνήθως τη μεγαλύτερη του συχνότητα τον Ιανουάριο σε σχέση με τους άλλους χειμερινούς μήνες.

Ολικός παγετός παρατηρείται συνήθως μόνο στη βόρεια Ελλάδα και όχι συχνά ενώ στα πεδινά και παράλια της νότιας Ελλάδας και τα νησιά του Ιονίου και του νότιου Αιγαίου δεν παρατηρείται καθόλου το φαινόμενο αυτό τα τελευταία 90 χρόνια.

Οι ημέρες μερικού παγετού είναι πολύ συνηθέστερες και παρατηρούνται σε όλη τη χώρα. ο μέσος ετήσιος αριθμός ημερών παγετού ελαττώνεται όσο βαίνουμε από βορρά προς νότο και από το εσωτερικό της χώρας προς τα παράλια. Επίσης είναι μικρότερος ο αριθμός αυτών στα δυτικά παράλια της χώρας από ότι στα ανατολικά.

Ο Ιανουάριος συγκριτικά με τους άλλους μήνες εμφανίζει παγετό στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας και με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Ο μεγαλύτερος αριθμός ημερών μερικού παγετού εμφανίστηκε στη Φλώρινα ενώ στα Δωδεκάνησα τις Κυκλάδες και σε μεγάλο μέρος της Κρήτης δεν εμφανίζεται μερικός παγετός.

Ο **Φεβρουάριος** είναι θερμότερος του Ιανουαρίου αλλά ψυχρότερος του Μαρτίου. Στα βόρεια διαμερίσματα της χώρας η μέση άνοδος της θερμοκρασίας τον Φεβρουάριο είναι μεγαλύτερη ενώ στα νότια μικρή. Κατά τους ψυχρούς μήνες παρατηρούνται μεταβολές της θερμοκρασιακής κατάστασης από μέρα σε μέρα και πολλές φορές κατά τη διάρκεια της ίδιας μέρας.

Το **Μάρτιο** ανέρχεται αισθητά η μέση θερμοκρασία σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας. Η άνοδος αυτή είναι πιο αισθητή στα βόρεια διαμερίσματα της χώρας παρά στα νότια. Την άνοιξη η θερμοκρασία στα παράλια της Κρήτης και στα νησιά του Ιονίου είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία των παράλιων πόλεων της δυτικής Ριβιέρας που φημίζονται για τη γλυκύτητα του κλίματος αυτής της εποχής.

Τον **Απρίλιο** η μέση θερμοκρασία του αέρα ανέρχεται αισθητά σε όλη τη χώρα σε σχέση με αυτή του Μαρτίου. Η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας φτάνει τους 3-5 βαθμούς Κελσίου ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος. Η θερμότερες περιοχές της χώρας μας αυτόν τον μήνα είναι οι νότιες και ανατολικές ακτές της Κρήτης και τα ανατολικά Δωδεκάνησα ενώ οι ψυχρότερες είναι η βόρεια Θράκη και η δυτική Μακεδονία. Μικρές διαφορές της θερμοκρασίας παρατηρούνται αυτόν το μήνα μεταξύ των ακτών της δυτικής Ελλάδας και αυτών της Πελοποννήσου έναντι των ανατολικών ακτών. Ημέρες με μερικό παγετό τον Απρίλιο υπάρχουν σημαντικά λιγότερες από ό,τι τους προηγούμενους μήνες του έτους. Στα νησιά και τα παράλια του Αιγαίου και στο μεγαλύτερο μέρος της Πελοποννήσου δεν παρατηρήθηκε παγετός. Επίσης σε κανένα σταθμό της χώρας μας δεν παρατηρήθηκε ολικός παγετός τον Απρίλιο.

Τον **Μάιο** σημειώνεται η μεγαλύτερη κατά μέσο όρο άνοδος της θερμοκρασίας που παρατηρείται από τον ένα μήνα στον επόμενο (4,8 βαθμούς στις νοτιότερες περιοχές της χώρας μας και 5,2 στις βορειότερες) Τον μήνα αυτόν παρατηρείται μικρή διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των χερσαίων και των θαλάσσιων περιοχών της χώρας μας και υπάρχει και θερμοκρασιακή ομοιογένεια μεταξύ των διάφορων

γεωγραφικών πλατών .Η υψηλότερη μέση θερμοκρασία τον Μάιο είναι 26,1 και η χαμηλότερη 19,3.

Η αύξηση της θερμοκρασίας τον Μάιο και τον **Ιούνιο** είναι σε όλη τη χώρα περίπου ίδια και οι διαφορές είναι ασήμαντες .Άλλο χαρακτηριστικό του Ιουνίου είναι η σχετική θερμοκρασιακή ομοιογένεια μεταξύ περιοχών που ανήκουν σε διαφορετικά γεωγραφικά πλάτη και η μικρή διάφορα θερμοκρασία μεταξύ χερσαίων και θαλάσσιων περιοχών.

Ο **Ιούλιος** είναι ο θερμότερος μήνας του έτους για όλη τη χώρα. Αυτό το μήνα η μέση άνοδος της θερμοκρασίας συνεχίζεται για όλη τη χώρα και είναι κατά μέσο όρο μεγαλύτερη κατά 2,12 βαθμούς .Τον μήνα αυτό σε όλες τις ελληνικές θάλασσες είναι 25-28 βαθμοί Κέλσιου ενώ στις κορυφές των βουνών τις δυτικής Μακεδονίας και της ανατολικής ηπείρου η μέση θερμοκρασία είναι της τάξης των 10,8 βαθμών Κέλσιου. Οι θερμότερες περιοχές της χώρας μας αυτόν τον μήνα είναι η κεντρική Θεσσαλία, οι ακτές του Σαρωνικού κόλπου και οι νότιες ακτές της Κρήτης. Θερμές νησίδες παρατηρούνται στην κεντρική Θεσσαλία και στις ακτές του Σαρωνικού κόλπου όπως και στη δυτική περιοχή της κεντρικής δυτικής Ελλάδας και βόρειας Ελλάδας.

Τον Ιούλιο οι ανατολικές ακτές της Πελοποννήσου και της βόρεια Ελλάδας είναι θερμότερες των δυτικών. Αυτό σημαίνει κάποια ελαφρά υπεροχή της ηπειρωτικότητας του βορείου αιγαίου πελάγους και των ακτών του σε σχέση με το ιόνιο πέλαγος.

Τον Ιούλιο αλλά και όλους τους θερμούς μήνες οι ακτές τις νότιας Κρήτης είναι θερμότερες των βορείων. Γενικά στη χώρα μας η ηπειρωτικότητα αυξάνει με το γεωγραφικό πλάτος.Ο βόρειο κεντρικός κορμός της Ελληνικής χερσονήσου παρουσιάζει τον μεγαλύτερο δείκτη ηπειρωτικότητας .Στις ορεινές περιοχές τις Κρήτης και της Πελοποννήσου παρατηρούνται μικρές νησίδες θερμοκρασιακής ηπειρωτικότητας. Γενικά το θέρος ιδιαίτερα στις πεδινές περιοχές της χώρας μας είναι βαρύ .Αρκετές φορές η θερμοκρασία το μεσημέρι ξεπερνά τους 40 βαθμούς και συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 32-36 βαθμών Κελσίου .Οι θερμοκρασιακές διαφορές διαφόρων περιοχών της χώρας μας είναι μικρότερες κατά τη διάρκεια του θέρους από εκείνες άλλων εποχών του έτους .Η υψηλότερη μέση θερμοκρασία του Ιουλίου που σημειώθηκε στη Ελλάδα είναι 28,9 και η χαμηλότερη 20,1.

Μεταξύ Ιουλίου και **Αυγούστου** υπάρχει ελάχιστη θερμοκρασιακή διάφορα καθώς σε μερικούς σταθμούς υπερέρχει θερμοκρασιακά ο Ιούλιος και σε άλλους ο Αύγουστος. Στη δυτική Πελοπόννησο, στα νησιά του ιονίου τις Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα ο Αύγουστος είναι ελάχιστο θερμότερος του Ιουλίου και αυτό είναι χαρακτηριστικό των θαλάσσιων κλιμάτων. Η μέση θερμοκρασία του Αυγούστου κυμαίνεται από 19,8 μέχρι 28,7.

Από το **Σεπτέμβριο** παρατηρείται μια πτώση της θερμοκρασίας σε όλη τη χώρα που είναι μεγαλύτερη στα βόρεια και μικρότερη στα νότια. Η μέση θερμοκρασία αυτόν το μήνα κυμαίνεται 17,2 ως 25,5.

Τον **Οκτώβριο** εξακολουθεί να κατέρχεται η μέση θερμοκρασία σε όλη τη χώρα. Η διαφορά από τον προηγούμενο μήνα είναι(-5,5) βαθμοί Κέλσιου στη βόρεια χώρα και -3,6 στα νότια. Η μέση θερμοκρασία του μήνα κυμαίνεται από 21,7 μέχρι 13,2 βαθμούς Κελσίου. Ολικός παγετός δεν εμφανίζεται καθόλου στη χώρα παρά μόνο μερικός παγετός στα ορεινά και στη βόρεια χώρα.

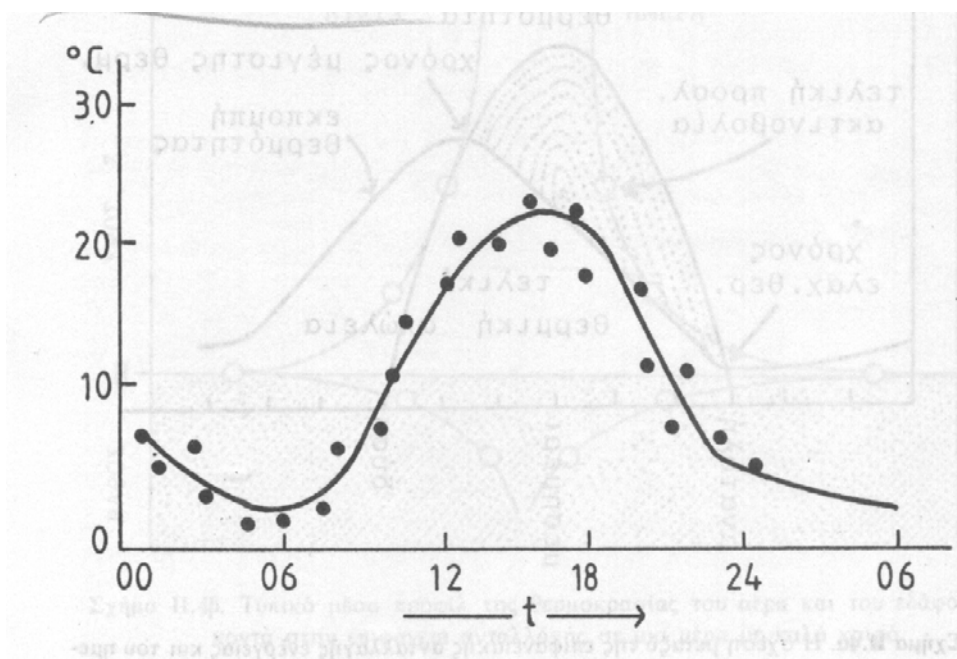
Τον **Νοέμβριο** εξακολουθεί να πέφτει η θερμοκρασία σε όλη τη χώρα. Αυτή η πτώση είναι μεγαλύτερη στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη παρά στα νότια .Η μέση

θερμοκρασία αυτόν το μήνα κυμαίνεται από 8,2 μέχρι 15,3 βαθμούς Κελσίου .Τον μήνα αυτόν έχουμε εμφάνιση ολικού παγετού με πολύ μικρή συχνότητα στα βόρεια και σε πολύ ορεινούς σταθμούς.

Ο **Δεκέμβριος** είναι ο πρώτος χειμερινός μήνας και είναι ψυχρότερος του Νοέμβριου και θερμότερος του Ιανουαρίου. Οι διαφορές των θερμοκρασιών του Δεκεμβρίου είναι μικρές σε όλη τη χώρα. Επίσης η πτώση της θερμοκρασίας από τον Δεκέμβριο στον Ιανουάριο είναι μικρή και στα ίδια περίπου επίπεδα σε όλη τη χώρα. Αυτό το φαινόμενο υποδηλώνει την ομοιογένεια του κλίματος στην Ελλάδα την χειμερινή περίοδο. Η μέση θερμοκρασία του Δεκεμβρίου κυμαίνεται από 3,1 μέχρι 15 βαθμούς Κέλσιου. Ολικός παγετός εμφανίζεται σε μεγάλο αριθμό σταθμών στα βόρεια διαμερίσματα της χώρας μας και σε ορεινούς σταθμούς ενώ σε νησιώτικες και παράκτιες περιοχές δεν εμφανίζεται το φαινόμενο αυτό.

2.1.7 Ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας

Από την καταγραφή των ακραίων τιμών της θερμοκρασίας προκύπτει ότι υπάρχει κάποια απλή και μάλλον ρυθμική μεταβολή της θερμοκρασίας μέσα σε 24 ώρες. Στο σχήμα 4.

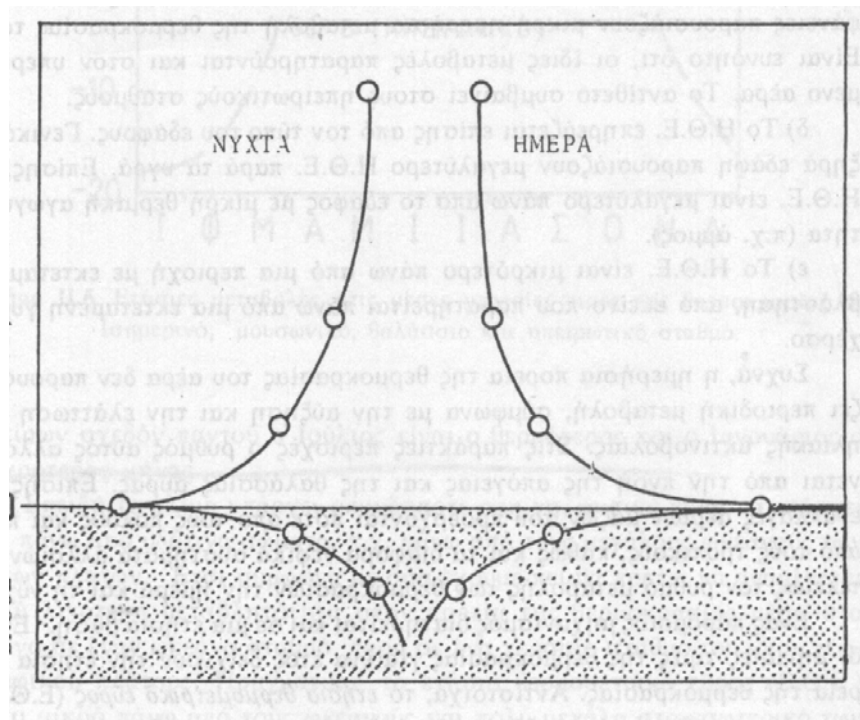


Σχήμα 4. Η θερμοκρασία του αέρα σε ύψος 1,5 μέτρο πάνω από το έδαφος σε μια ανέφελη μέρα του Οκτώβρη στη Θεσσαλονίκη.

Φαίνεται μια τυπική καμπύλη της θερμοκρασίας σε κάποια ανέφελη ημέρα του Οκτωβρίου στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Παρατηρούμε ότι η ελάχιστη θερμοκρασία καταγράφεται την στιγμή που ανατέλλει ο ήλιος και η μέγιστη μια με 3 ώρες μετά από την μεσουράνηση του ήλιου.

Κατά τη διάρκεια της νύχτας η επιφάνεια της γης και η ατμόσφαιρα εκπέμπει ακτινοβολία. Λίγο μετά από την ανατολή του ήλιου η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία γίνεται μεγαλύτερη από της εξερχόμενης γήινης ακτινοβολίας. Τότε ακριβώς σημειώνεται η μικρότερη θερμοκρασία της ημέρας. Καθώς ο ήλιος ανεβαίνει εμφανίζεται απότομη αύξηση της ακτινοβολίας που φθάνει στη γη και το μέγιστο σημειώνεται ακριβώς το μεσημέρι. Στη συνέχεια έχουμε μια ελάττωση της ακτινοβολίας που πέφτει στη γη και όταν η εξερχόμενη γήινη ακτινοβολία αρχίσει να υπερέχει της μειούμενης ηλιακής ακτινοβολίας τότε σημειώνεται η μέγιστη θερμοκρασία. Ο ακριβής χρόνος της μέγιστης θερμοκρασίας ποικίλει και εξαρτάται από τη νέφωση, τη βροχή και την αγωγιμότητα του εδάφους. Η διάφορα μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης ημερήσιας θερμοκρασία ονομάζεται ημερήσιο θερμοκρασιακό εύρος (Η.Θ.Ε.). Το Η.Θ.Ε. γίνεται συνεχώς μικρότερο όσο απομακρυνόμαστε από την επιφάνεια ανταλλαγής. Αυτό συμβαίνει επειδή η θερμότητα που εισέρχεται αποθηκεύεται τμηματικά σε κάθε διαδοχικό επόμενο στρώμα και έτσι όλο και λιγότερη θερμότητα περνάει στο παρακάτω στρώμα. Έτσι σε ένα βάθος 50 εκατοστών η θερμοκρασία είναι δύσκολο να μετρηθεί.

Η ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας συναντάται πολύ πιο ψηλά στον αέρα, αν συγκριθεί με το έδαφος γιατί η μεταφορά θερμότητας στην ατμόσφαιρα γίνεται με στροβιλώδεις κινήσεις ή με τη μεταφορά θερμών ή ψυχρών τμημάτων αέρα σε σχετικά μεγάλες κατακόρυφες αποστάσεις με στόχο την ομαλοποίηση της θερμοκρασίας μέχρι τα ύψη που εκδηλώνονται οι στροβιλισμοί (σχήμα 5).



Σχήμα 5 Τυπικό μέσο προφίλ της θερμοκρασίας του αέρα και του εδάφους κοντά στην επιφάνεια ανταλλαγής σε μια μέρα με καλό καιρό.

Σε ένα συγκεκριμένο ύψος **οι παράγοντες που επιδρούν στην διαμόρφωση του Η.Θ.Ε.** είναι οι ακόλουθοι.

Α)Το Η.Θ.Ε. αυξάνει με την ελάττωση του γεωγραφικού πλάτους δηλαδή παίρνει μεγάλες τιμές στην περιοχή του ισημερινού και τους τροπικούς και μικρές στις πολικές περιοχές. Η αιτία είναι η ίδια διάρκεια ημέρας και νύχτας στα μικρά σε όλη τη διάρκεια του έτους που δημιουργεί μεγάλες αντιθέσεις στο ημερήσιο ισοζύγιο ενέργειας.

Β)Το Η.Θ.Ε. είναι μεγάλο τις αίθριες ημέρες και μικρό τις νεφελώδεις. Όταν μια μέρα έχει μεγάλη ηλιοφάνεια, η ηλιακή ακτινοβολία φτάνει άμεσα μέχρι το έδαφος με αποτέλεσμα τη μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας. Κατά την αίθρια νύχτα έχουμε έντονη γήινη ακτινοβολία και γρήγορη ψύξη του αέρα. Αντίθετα με νεφοσκεπή ουρανό μειώνεται η ηλιακή ακτινοβολία κατά την ημέρα με αποτέλεσμα την εμφάνιση μικρότερων θερμοκρασιών ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας με τις ίδιες συνθήκες η ψύξη επιβραδύνεται. Μικρό Η.Θ.Ε.

Γ)Το Η.Θ.Ε. είναι μικρό πάνω από τους ωκεανούς και μεγαλύτερο πάνω από τις ηπείρους. Στις υδάτινες επιφάνειες παρουσιάζεται μικρή ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας τους. Το ίδιο συμβαίνει και με τον υπερκείμενο αέρα. Το αντίθετο συμβαίνει πάνω από τους ηπειρωτικούς σταθμούς.

Δ)Το Η.Θ.Ε. επηρεάζεται και από τον τύπο του εδάφους. Γενικά τα ξηρά εδάφη παρουσιάζουν μεγαλύτερο Η.Θ.Ε. από τα υγρά. Επίσης το Η.Θ.Ε. είναι μεγάλο πάνω από εδάφη με μικρή θερμική αγωγιμότητα όπως την άμμο.

Ε)Το Η.Θ.Ε. είναι μικρότερο πάνω από μια περιοχή με εκτεταμένη βλάστηση από εκείνο που παρατηρείται πάνω από μια εκτεταμένη γυμνή χέρσο.

Συχνά η ημερήσια πορεία της θερμοκρασίας του αέρα δεν παρουσιάζει περιοδική μεταβολή σύμφωνα με την αύξηση ή την μείωση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στις παράκτιες περιοχές ο ρυθμός αυτός αλλοιώνεται από την πνοή της θαλάσσιας και της απόγειας αύρας. Επίσης οι εναλλαγές αερίων μαζών που προέρχονται τότε από τους πόλους και τότε από τους τροπικούς καθώς και διάφορα νεφρικά συστήματα αλλοιώνουν τελείως τον ρυθμό μεταβολής των θερμοκρασιών την ημέρα και τη νύχτα.

Ένας παρόμοιος μηχανισμός διατηρείται και σε μια ετήσια βάση. Έτσι οι μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας για ένα έτος δείχνουν την ετήσια πορεία της θερμοκρασίας. Αντίστοιχα το ετήσιο θερμομετρικό εύρος (Ε.Θ.Ε.) παριστάνει τη διάφορα μεταξύ της μέσης θερμοκρασίας του θερμομέτρου και του ψυχρότερου μήνα του έτους. Η ετήσια πορεία της θερμοκρασίας παρουσιάζει απλή κύμανση και χαρακτηρίζει τον ρυθμό διαδοχής των εποχών. Συνήθως το μέγιστο της θερμοκρασίας παρουσιάζεται 1-2 μήνες μετά από το θερινό ηλιοστάσιο και οι ελάχιστες θερμοκρασίες 1-2 μήνες μετά από το χειμερινό ηλιοστάσιο.

Η υστέρηση αυτή είναι μεγαλύτερη πάνω από τους ωκεανούς των μέσων πλατών όπου ο Αύγουστος είναι ο θερμότερος μήνας για το βόρειο ημισφαίριο και ο Φεβρουάριος ψυχρότερος. Αντίθετα για το εσωτερικό των ηπείρων σχεδόν παντού ο Ιούλιος είναι ο θερμότερος και ο Ιανουάριος ο ψυχρότερος μήνας.

Επειδή το κλίμα υπάρχει οπουδήποτε στη γη, φυσικό είναι να υπάρχει και πάνω από τα υδάτινα σώματα π.χ. από μεγάλους ωκεανούς των μέσων πλατών. Έτσι θα πρέπει να υπάρχει πολύ μικρότερη μεταβλητότητα στην πορεία της θερμοκρασίας μέσα σε ένα χρόνο σε έναν ωκεάνιο σταθμό παρά σε έναν χερσαίο του ίδιου

γεωγραφικού πλάτους. Πραγματικά το Ε.Θ.Ε. είναι μικρό πάνω από ωκεανούς και μεγάλο στο εσωτερικό των ηπείρων και αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό για τη διάκριση θαλάσσιων και ηπειρωτικών κλιμάτων.

Στη ζώνη γύρω από τον ισημερινό πάντως δεν υπάρχει ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας. Επομένως οι 2 παράγοντες που επιδρούν στην αύξηση του Ε.Θ.Ε. είναι η ηπειρωτικότητα και το γεωγραφικό πλάτος. Οι δύο αυτοί παράγοντες συνδέονται με την ακόλουθη σχέση.

$$K = \frac{1.7(E.Θ.Ε.)}{\eta\mu(\varphi + 10)} - 14^{\circ}\text{C}$$

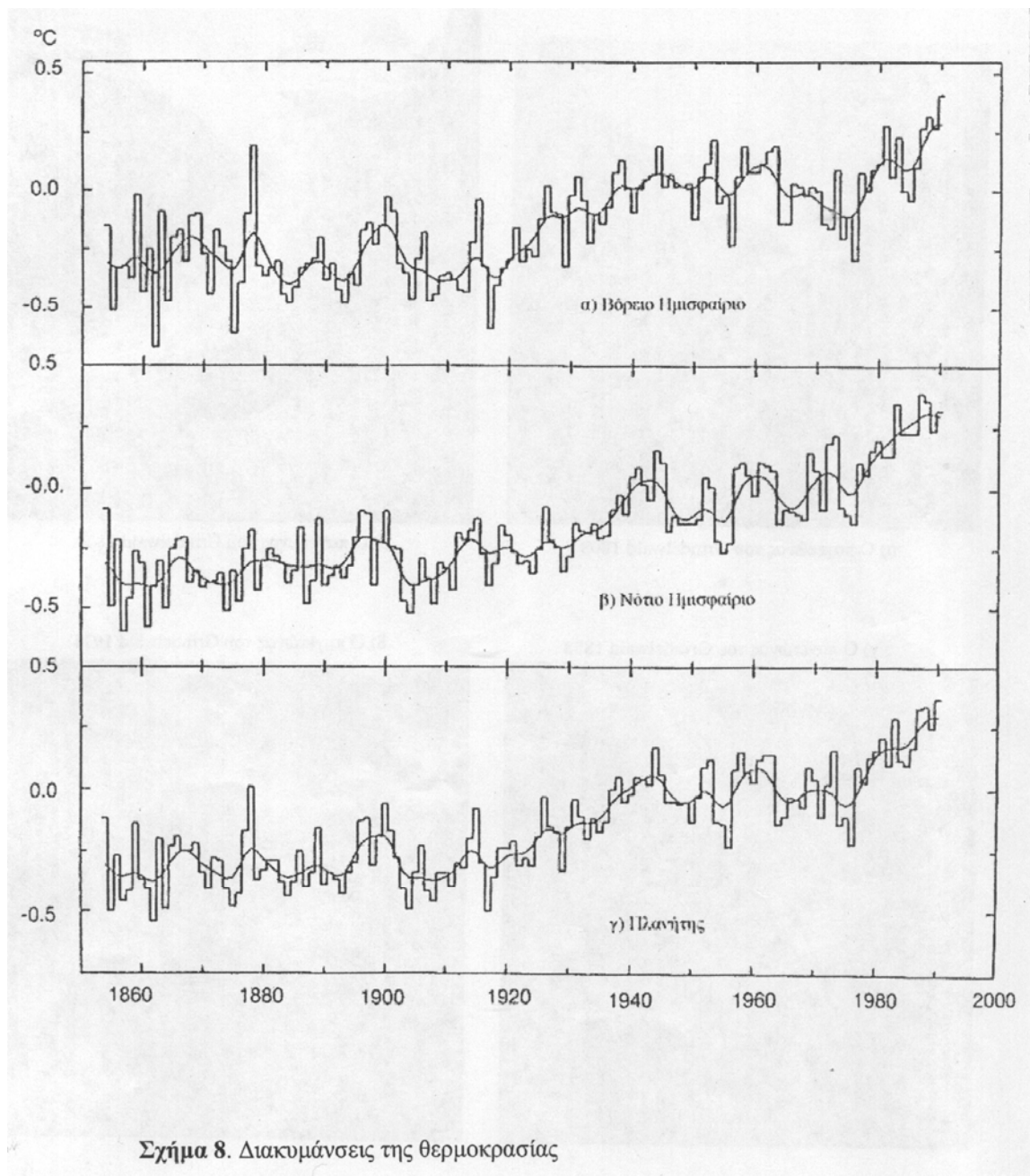
Το Κ χαρακτηρίζει το βαθμό ηπειρωτικότητας η ωκεανικότητας ενός τόπου και κυμαίνεται από 0 (ωκεανικότητα) μέχρι 100 (ακραία ηπειρωτικότητα). Όπου $\varphi=0$ το γεωγραφικό πλάτος.

Το Ε.Θ.Ε. χρησιμοποιείται σήμερα στην κατάταξη των κλιμάτων γιατί αποτελεί το συνδυασμό του συνόλου των παραγόντων που διαμορφώνουν τους θερμοκρασιακούς χαρακτήρες ενός τόπου. Επιτρέπει επίσης τη σύγκριση όλων των γεωγραφικών περιοχών του πλανήτη ως προς παράγοντα *ετήσια κύμανση της θερμοκρασίας*.

2.2 Κλιματικές μεταβολές τον 20^ο αιώνα.

Μελετώντας τις τάσεις μεταβολής της θερμοκρασίας (στο σχήμα 5) διαπιστώνεται ότι από τα τέλη του 19 αιώνα αρχίζει μια προοδευτική αύξηση της θερμοκρασίας, η οποία σημειώνεται σχεδόν σε όλη την επιφάνεια της γης. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας οφείλεται στην επίδραση της αστικής νησίδας η οποία είναι εντονότερη στις ΗΠΑ από ότι στην Ευρώπη. Σύμφωνα με τις απόψεις επιστημόνων η επίδραση της αστικής νησίδας πραγματικά υπάρχει σε ένα μεγάλο αριθμό σταθμών που λειτουργούν σε πόλεις, υπάρχουν όμως και πολλοί σταθμοί στην επιφάνεια της γης στους οποίους δεν υπάρχει καμία επίδραση της αστικής νησίδας επειδή είναι μακριά από μεγάλες πόλεις.

Σύμφωνα με τους Jones et al. (1986) για το σύνολο των ηπειρωτικών και θαλάσσιων σταθμών σημειώνεται αύξηση της θερμοκρασίας ίση με 0,5 βαθμούς Κελσίου κατά τη διάρκεια των τελευταίων 100 ετών, η οποία είναι στατιστικά σημαντική. Η αύξηση της θερμοκρασίας είναι κοινή και για τα 2 ημισφαίρια και βρίσκεται ταυτόχρονα τόσο στους ηπειρωτικούς όσο και στους θαλάσσιους σταθμούς με μια χαρακτηριστική μεταβολή γύρω στο 1920. Είναι ευνόητο ότι κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου σημειώνονται διάφορες ενδιάμεσες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, άνοδοι η κάθοδοι, από τις οποίες η πιο χαρακτηριστική για το βόρειο ημισφαίριο είναι η περίοδος 1940-1970 όπου παρατηρείται μια σχετικά έντονη ελάττωση της θερμοκρασίας. Στη συνέχεια ιδιαίτερα μετά από το 1976 παρατηρείται μια αύξηση της θερμοκρασίας η οποία παρατηρείται μέχρι σήμερα. Η τελευταία δεκαετία ήταν η θερμότερη του αιώνα. Στη χώρα μας και γενικότερα στην ανατολική μεσόγειο παρά την αύξηση της θερμοκρασίας στο βόρειο ημισφαίριο παρατηρείται μια μείωση της θερμοκρασίας από το 1950 μέχρι σήμερα μη στατιστικά σημαντική. Αυτή η ελάττωση παρατηρείται τόσο στις ελάχιστες όσο και στις μέγιστες θερμοκρασίες.



Σχήμα 8. Διακυμάνσεις της θερμοκρασίας

Σχήμα 6 Διακυμάνσεις της θερμοκρασίας από το 1850 στον πλανήτη.

2.3 Εκτιμήσεις μεταβολής θερμοκρασίας στην Ελλάδα

Στην περίπτωση της Ελλάδας η εκτίμηση της μεταβολής της θερμοκρασίας σε τόσο μικρή κλίμακα διέπεται από τις ανακρίβειες που εισάγει στα αποτελέσματα η μέθοδος της μείωσης του πλέγματος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μοντέλων που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, υπάρχει σύγκλιση εκτιμήσεων για την Ελλάδα κυρίως στο ότι η αύξηση της θερμοκρασίας για το καλοκαίρι θα είναι λίγο μεγαλύτερη από αυτή του χειμώνα.

Η πιο πρόσφατη μελέτη ,που αναφέρεται στην Ελλάδα είναι των **Michel and Hulme(2000)** οι οποίοι υπολόγισαν την μέση τιμή των αποτελεσμάτων από πέντε παγκόσμια κλιματικά μοντέλα, θεωρώντας αύξηση 1% στις συγκεντρώσεις αέριων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ,η Ελλάδα θα παρουσιάσει αύξηση στη θερμοκρασία από 3,1 μέχρι 5,1 με μέση τιμή 4,3 βαθμούς Κελσίου.

Σε σχετική μελέτη της **Nikitopoulou et al.1996** εφαρμόζεται το κλιματικό μοντέλο ESCAPE για όλη την Ευρώπη και απομονώνονται τα αποτελέσματα με ότι συνεπάγεται αυτό για την ακρίβεια τους. Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα δίνουν αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι το 2030,σε σχέση με τις μέσες τιμές 1951-1980(για 4 διαφορετικά σενάρια αύξησης των αερίων του θερμοκηπίου).Η αύξηση αυτή κυμαίνεται από 0,2 μέχρι 1,7 βαθμούς Κελσίου ανάλογα με το σενάριο και αναμένεται να είναι μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου και μικρότερη κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Στη μελέτη των **Perissoratis et al.(1996)** που εκπονήθηκε από το μεσογειακό σχέδιο δράσης του προγράμματος ηνωμένων εθνών για το περιβάλλον, εξετάζονται επιπτώσεις των αναμενόμενων κλιματικών αλλαγών για τη Ρόδο .Στη μελέτη αυτή αναφέρεται ότι σύμφωνα με τα συνδυασμένα αποτελέσματα τεσσάρων ΑΩΜΓΚ, στατιστικά συσχετισμένων με μετεωρολογικά δεδομένα για τη περιοχή της ανατολικής μεσογείου και ειδικότερα της Ρόδου., αναμένεται μια αύξηση της θερμοκρασίας μεταξύ 0,9 και 2 βαθμούς Κελσίου μέχρι το 2030 και μια αύξηση κατά 1,5-2,3 βαθμούς μέχρι το 2100.Το επίπεδο της αύξησης μέχρι το 2030 έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της προηγούμενης μελέτης (nikitopoulou et al,1996) .Σε συγκριτική μελέτη 5 παράκτιων περιοχών της μεσογείου, η Ρόδος παρουσιάζει τη μικρότερη κλιματική ευαισθησία με τις λιγότερες κλιματικές επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή.

Σε σχετική έκθεση του γραφείου της Greenpeace(1999) χρησιμοποιήθηκαν σενάρια τα οποία βασίζονται σε μελέτες και συμπεράσματα της IPCC και αναπτύχθηκαν από τη μονάδα για την έρευνα του πανεπιστήμιου East Anglia στη Βρετανία, για την εκτίμηση των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών στη Κρήτη. Τα σενάρια αυτά δείχνουν ότι στο βόρειο και στο ανατολικό τμήμα της μεσογείου η άνοδος της θερμοκρασία θα είναι μεγαλύτερη από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Ιδιαίτερα στη Κρήτη η αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας εκτιμάται ότι θα είναι 20-30% λιγότερη λόγω της ευεργετικής επίδρασης της θάλασσας .Αυτό σημαίνει ότι η παγκόσμια άνοδος της θερμοκρασίας θα είναι 1,8 μέχρι το 2030 και στη Κρήτη θα είναι μόλις 1,26-1,44 βαθμούς Κελσίου.Το καλοκαίρι η αύξηση της θερμοκρασία αναμένεται να είναι μεγαλύτερη από 1,98 έως 2,16 βαθμούς Κελσίου.

2.4 αστική θερμική νησίδα

Με τη μετάβαση από μια αγροτική σε μια περιαστική περιοχή παρατηρείται μια απότομη αύξηση της θερμοκρασίας που σταθεροποιείται στο μεγαλύτερο μέρος της πόλης, ενώ με τη μετάβαση από την περιαστική στην αστική περιοχή σημειώνεται και πάλι αύξηση της θερμοκρασίας, με το μέγιστο να εμφανίζεται επάνω από το κέντρο της πόλης. Η «κορυφή» που παρατηρείται στη θερμοκρασιακή καμπύλη αντιστοιχεί στη μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της αστικής και της αγροτικής περιοχής, η οποία συχνά καλείται ένταση της αστικής νησίδας.

Η ένταση της αστικής νησίδας διαφέρει μεταξύ των τεσσάρων πόλεων και φαίνεται ότι εξαρτάται από την αστική πυκνότητα, το πλήθος των δραστηριοτήτων που συγκεντρώνονται σε αυτές, λαμβανομένου υπόψη ότι αναφερόμαστε σε θερινή

περίοδο (τουρισμός - διακοπές), αλλά και από τις γενικότερες καιρικές συνθήκες που αντιστοιχούν στο χρονικό διάστημα εξέτασης. Έτσι, σύμφωνα με την έρευνα του Εργαστηρίου Τηλεπισκόπησης και Επεξεργασίας Εικόνας του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Αθηνών (με τίτλο «Θερμική νησίδα σε πόλεις της περιφέρειας»), στη Θεσσαλονίκη και στο Ηράκλειο η ένταση του φαινομένου φθάνει ως και τους 8ο C, στην Πάτρα και στον Βόλο ως τους 7ο C, ενώ μια μέση αύξηση θερμοκρασίας και για τις τέσσερις πόλεις είναι γύρω στους 5ο-6ο C. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στην περιοχή της Αθήνας η ένταση του φαινομένου της αστικής νησίδας φθάνει ως τους 10ο C κατά τις νυχτερινές ώρες, συμπεραίνουμε ότι το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται αρκετά έντονο και στις τέσσερις μεγάλες πόλεις της περιφέρειας (ολυμπιακές πόλεις επίσης) που εξετάστηκαν.

Όπως επισημαίνεται στην έρευνα, επεξεργασμένοι χάρτες της Θεσσαλονίκης, της Πάτρας, του Βόλου και του Ηρακλείου, με βάση δορυφορικές εικόνες από το 1998 (14-21 Ιουλίου), αποδεικνύουν τα εξής:

* Στην πόλη της Θεσσαλονίκης οι μέγιστες θερμοκρασίες κατά τις νυχτερινές ώρες (26ο-27οC) σημειώνονται κατά μήκος της παραλιακής ζώνης του κόλπου της Θεσσαλονίκης, από την περιοχή του λιμανιού και ως την περιοχή της Καλαμαριάς. Σημειώνεται κλιμακωτή αύξηση της θερμοκρασίας κατά τη μετάβαση από την αγροτική στην αστική περιοχή. Από την εξέταση της μέσης θερμοκρασίας που εμφανίζουν τα προάστια της πόλης κατά τις νυχτερινές ώρες που αντιστοιχούν στις δορυφορικές εικόνες (3-5 π.μ.) μπορούμε να χαρακτηρίσουμε «θερμά» τα προάστια των Αμπελοκήπων, της Νεάπολης, της Καλαμαριάς και των Συκεών και «ψυχρά» τα πιο απομακρυσμένα από τη θάλασσα προάστια του Πανοράματος, της Νέας Ευκαρπίας και του Εύοσμου.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ-ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία μας βασίστηκε στην ανάλυση των τάσεων της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην πόλη της Θεσσαλονίκης για όλους τους μήνες του έτους για την περίοδο 1958-2007. Κάθε μήνα τον διαιρέσαμε σε έξι πενθήμερα και βρήκαμε την τάση για το καθένα από αυτά με στόχο να βγάλουμε πιο ακριβή αποτελέσματα.

3.1 Δεδομένα

Για τις ανάγκες της εργασίας χρησιμοποιήθηκαν οι ημερήσιες τιμές μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας για τη Θεσσαλονίκη για την περίοδο 1958-2007. Το γεωγραφικό πλάτος του σταθμού της Θεσσαλονίκης είναι 40° 37' Β, το γεωγραφικό μήκος 22° 57' Α και το υψόμετρο 31 μέτρα. Τα δεδομένα παραχωρήθηκαν από το Μετεωροσκοπείο του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

3.2 Μεθοδολογία

Για τις ανάγκες της εργασίας βρήκαμε την **μέση τιμή** της θερμοκρασίας για κάθε μέρα του έτους για την περίοδο 1958-2007. Αυτή η διαδικασία έγινε τόσο για τις μέγιστες όσο και για τις ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας. Η αριθμητική μέση τιμή \bar{x} ενός συνόλου N μετρήσεων x_i ορίζεται ως:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (1)$$

όπου \bar{x} είναι η μέση τιμή, N το πλήθος των παρατηρήσεων (N=50 έτη), $\sum x_i$ είναι η τιμή που προέρχεται από το άθροισμα των παρατηρήσεων για τη συγκεκριμένη ημέρα.

Στη συνέχεια για κάθε ημέρα από τα χρόνια αυτής της περιόδου (1958-2007) βρήκαμε την **απόκλιση** από τον μέσο όρο (για τις μέγιστες και τις ελάχιστες θερμοκρασίες) δηλαδή την διάφορα που προκύπτει από την ημερήσια τιμή της θερμοκρασίας και τη μέση τιμή αυτής ($x - \bar{x}$).

Χωρίζοντας τον μήνα σε πενθήμερα, προέκυψαν 72 πενθήμερα για κάθε χρόνο. Για λόγους ευκολίας βρήκαμε τη μέση τιμή της **απόκλισης** για κάθε πενθήμερο και η έρευνα συνεχίστηκε δουλεύοντας με πενθήμερα.

Για κάθε πενθήμερο κατασκευάσαμε διάγραμμα απόκλισης (άξονας y) σε σχέση με το έτος από 1958 μέχρι 2007 (άξονας x) και βρήκαμε την **γραμμή τάσης** της θερμοκρασίας, την **κλίση** της γραμμής τάσης (b) και τον **συντελεστή συσχέτισης** (R) και την **τοπική απόκλιση** (σ).

Ο έλεγχος της τάσης των χρονοσειρών που γίνεται με βάση το μοντέλο παλινδρόμησης :

$$Y_t = a + bt + E_t \quad (2)$$

Όπου ο χρόνος t είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και η θερμοκρασία Y_t η εξαρτημένη, E_t είναι τυχαία σφάλματα. Η κλίση b εκτιμάται από τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Αρκετές φορές, πάμε να υπολογίσουμε την κλίση (κ) της ευθείας με τη σχέση:

$$\kappa = \varepsilon\theta \quad (3)$$

όπου θ είναι η (αριστερής φοράς) γωνία μεταξύ του θετικού ημι-άξονα των x και της (χαραγμένης) ευθείας.

Ο συντελεστής συσχέτισης είναι μέτρο της ισχυρότητας της γραμμικής εξάρτησης των X και Y

- Θετικός συντελεστής συσχέτισης υποδηλώνει ότι οι μεταβλητές μεταβάλλονται προς την ίδια κατεύθυνση (ομόρροπα)
- Αρνητικός συντελεστής συσχέτισης υποδηλώνει ότι οι μεταβλητές μεταβάλλονται αντίθετα (αντίρροπα)

Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές στο διάστημα $[-1, +1]$.

- $r = 1$ υποδηλώνει τέλεια θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών
- $r = -1$ υποδηλώνει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών
- $r = 0$ οι δύο μεταβλητές δε συσχετίζονται γραμμικά.

Το πρόσημο του συντελεστή συσχέτισης (r) αποδεικνύεται ότι είναι το ίδιο με το πρόσημο του a_1 , δηλαδή, της κλίσης της ευθείας Ελαχίστων Τετραγώνων. Άρα

- όταν $r > 0$ η ευθεία Ε.Τ. έχει θετική κλίση.
- όταν $r < 0$ η ευθεία Ε.Τ. θα έχει αρνητική κλίση.
- όταν $r = 0$ τότε η ευθεία Ε.Τ. θα είναι παράλληλη με τον άξονα των X .

Υπό τις συνήθειες υποθέσεις παλινδρόμησης, δηλαδή ότι τα σφάλματα είναι ανεξάρτητα και κανονικά κατανοημένα με μέση τιμή μηδέν και διασπορά σ^2 , η εκτιμώμενη τυπική απόκλιση του \hat{b} δίνεται από τη σχέση

$$\hat{S}_1(\hat{b}) = \left[\frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{(n-2) \sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2} \right]^{1/2} \quad (4)$$

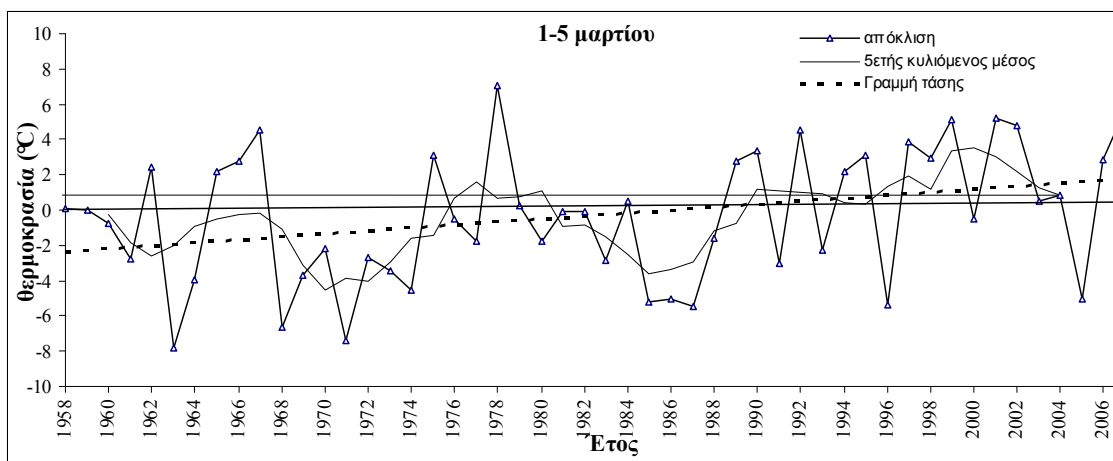
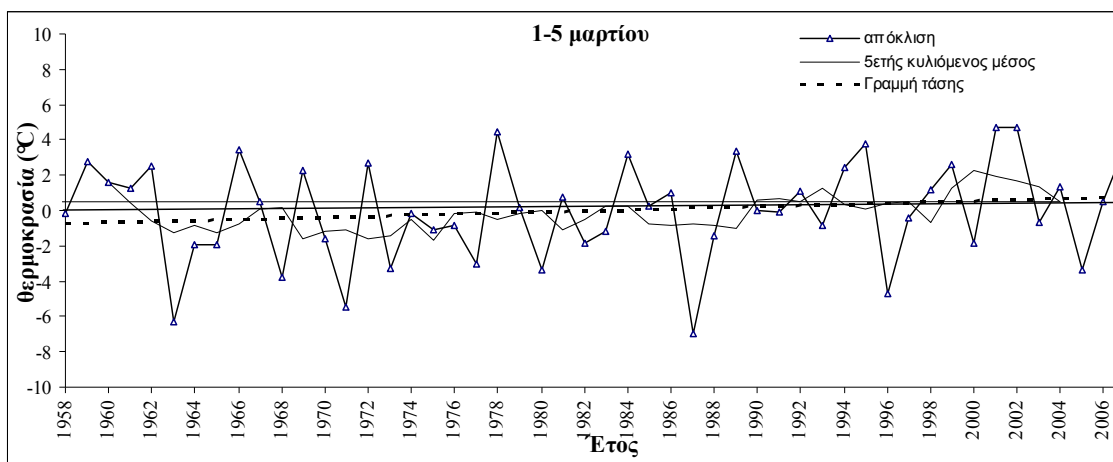
όπου \hat{Y}_t η εκτιμώμενη θερμοκρασία με βάση τη $\hat{Y}_t = \hat{a} + \hat{b} t$.

Τέλος εφαρμόστηκε ένα τεστ σημαντικότητας για κάθε πενήντημερο ξεχωριστά για την χρονική αυτή περίοδο με τη μέθοδο των γραμμικών τάσεων και βγήκαν τα αποτελέσματα για τις τάσεις της θερμοκρασίας δηλαδή αν έχει στατιστικά σημαντική πτώση η άνοδο της θερμοκρασίας.

Στη συνέχεια μελετήθηκαν προσεχτικά τα διαγράμματα των χρονοσειρών των αποκλίσεων για όλα τα πενήντημερα του κάθε έτους. **Θερμές και ψυχρές εισβολές παρατηρούνται στις περιπτώσεις όπου η απόκλιση φτάνει η υπερβαίνει την διπλάσια τιμή της τυπικής απόκλισης (δηλαδή ισχύει η σχέση απόκλιση ≥ 2 τυπική απόκλιση)**

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα των χρονοσειρών των ετήσιων αποκλίσεων θερμοκρασίας για κάθε πενθήμερο του κάθε έτους. Πάνω σε αυτά χαράσσεται η γραμμή τάσης της θερμοκρασίας για το καθένα ξεχωριστά. Το πρώτο διάγραμμα σε κάθε περίπτωση είναι για τις ελάχιστες θερμοκρασίες και το δεύτερο για τις μέγιστες του αντίστοιχου πενθήμερου. Πρώτα παρουσιάζονται τα διαγράμματα άνοιξης και φθινοπώρου και μετά χειμώνα και καλοκαιριού. Παρακάτω αναφέρονται οι τάσεις μεταβολής της θερμοκρασίας ανά δεκαετία, ο συντελεστής συσχέτισης, η μέση θερμοκρασία και η τυπική απόκλιση. Στο τέλος υπάρχει συνοπτικός πίνακας με τα αποτελέσματα.

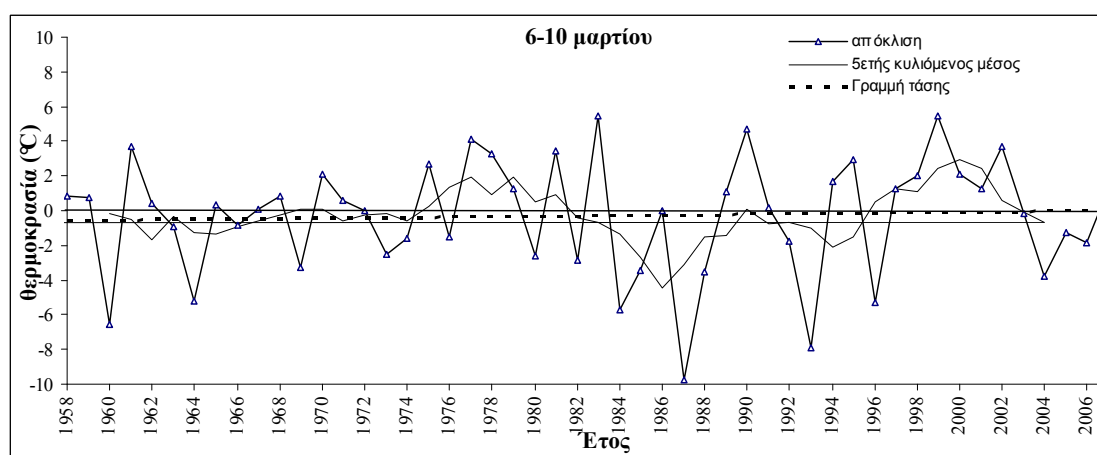
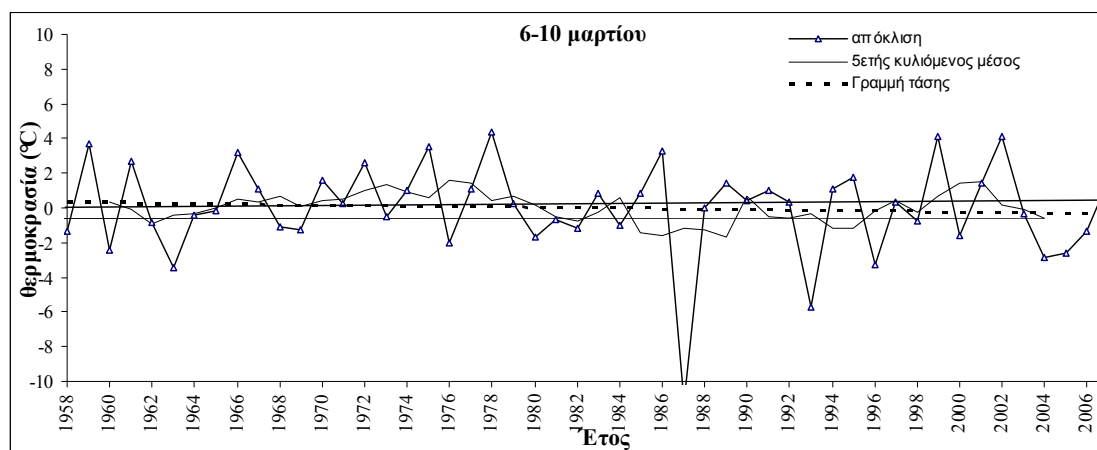


Σχήμα 7. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Μαρτίου

Από τη 1 μέχρι τις 5 Μαρτίου (Σχήμα 7) παρατηρούμε στα διαγράμματα απόκλισης ότι για τις ελάχιστες θερμοκρασίες έχουμε κατά μέσο όρο άνοδο της θερμοκρασίας 0,31 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική. Ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,16 η μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 4,65 και η τυπική απόκλιση είναι 2,84.

Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο θερμοκρασίας 0,84 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής

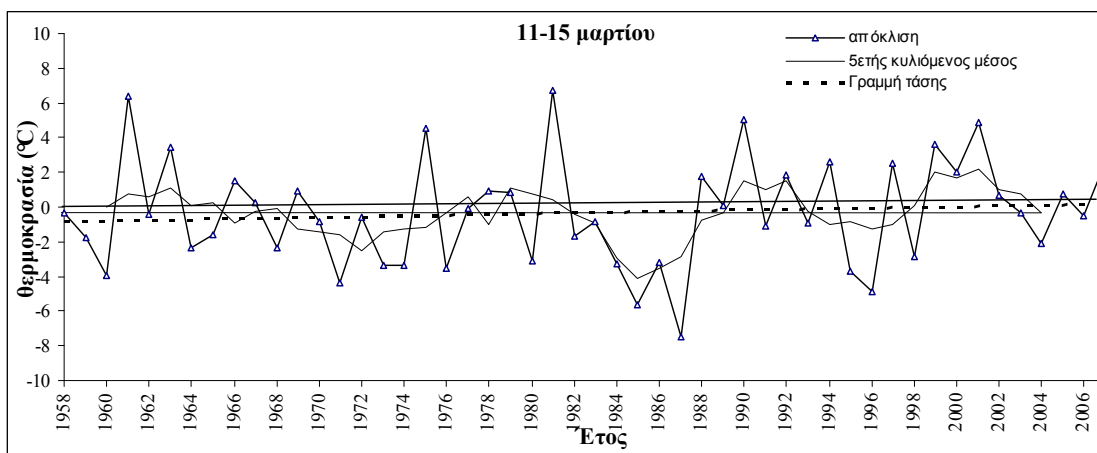
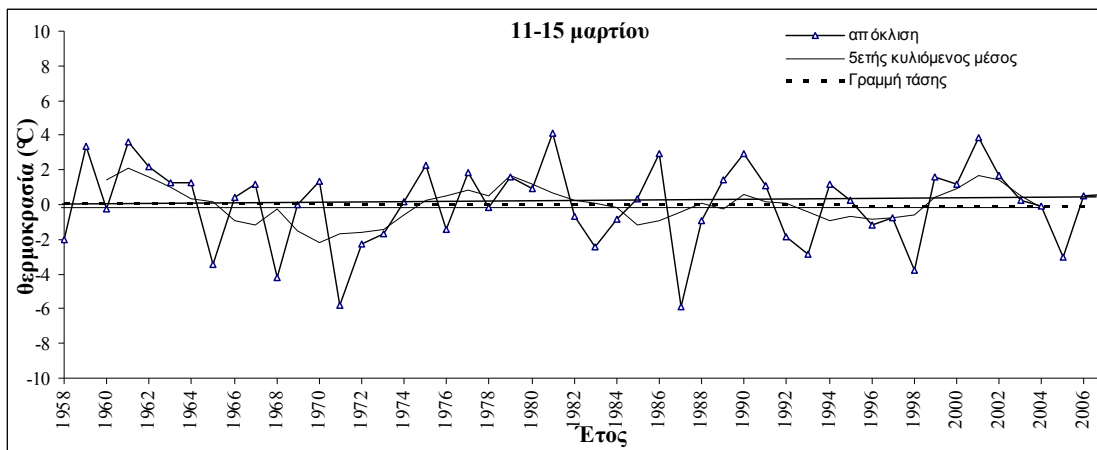
συσχέτισης είναι 0,32, η μέση τιμή της θερμοκρασίας 13,37 βαθμοί Κελσίου, και η τυπική απόκλιση 3,78.



Σχήμα 8.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Μαρτίου

Από τις 6 μέχρι τις 10 Μαρτίου (σχήμα 8) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία πέφτει κατά μέσο όρο 0,14 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική. Ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07 η μέση τιμή της θερμοκρασίας 4,90 βαθμοί Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,69.

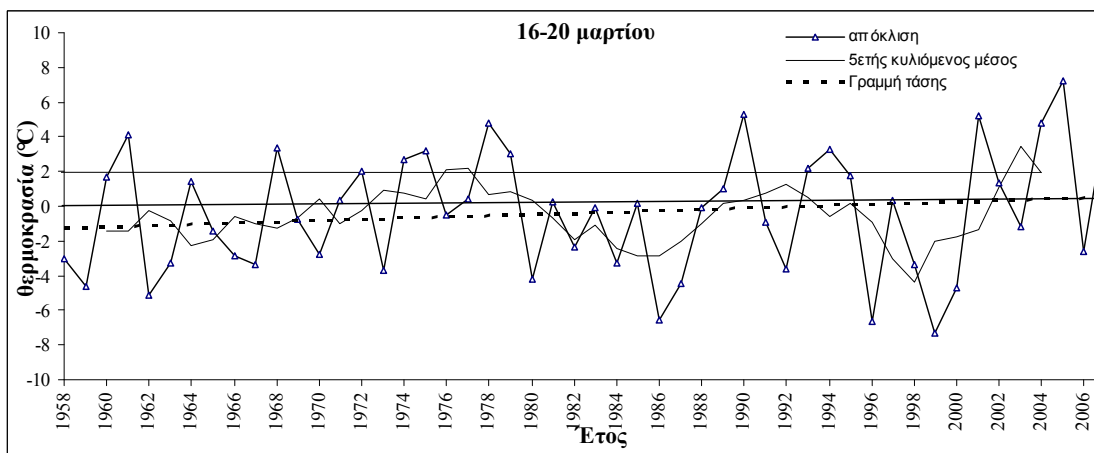
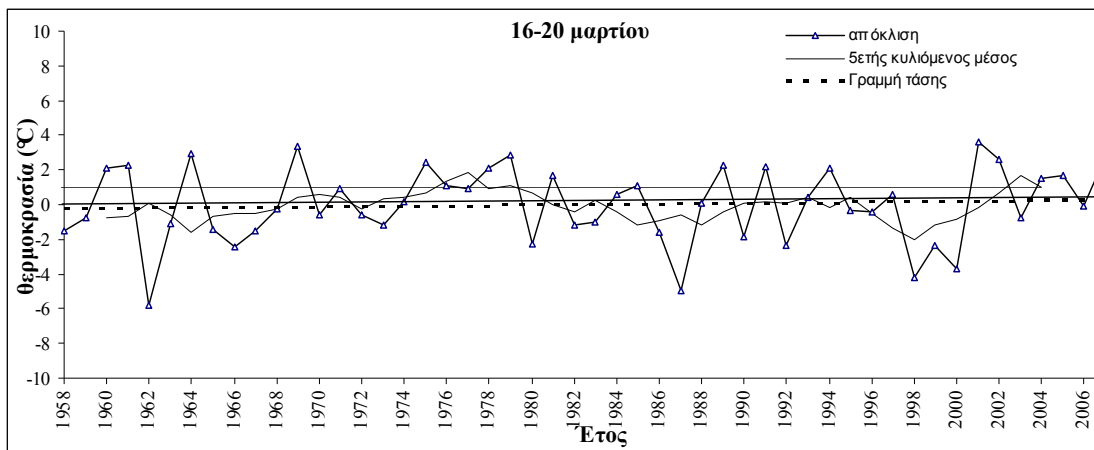
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία ανέρχεται κατά 0,12 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο, μη στατιστικά σημαντική. Ο συντελεστής συσχέτισης 0,05, η μέση τιμή της θερμοκρασίας 13,27 βαθμοί Κελσίου, και η τυπική απόκλιση είναι 3,37.



Σχήμα 9.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Μαρτίου

Από τις 11 μέχρι τις 15 Μαρτίου (σχήμα 9) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση κατά 0,03 βαθμούς Κελσίου να δεκαετία μη στατιστικά σημαντική,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02, η μέση τιμή της θερμοκρασίας 5,35 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,32.

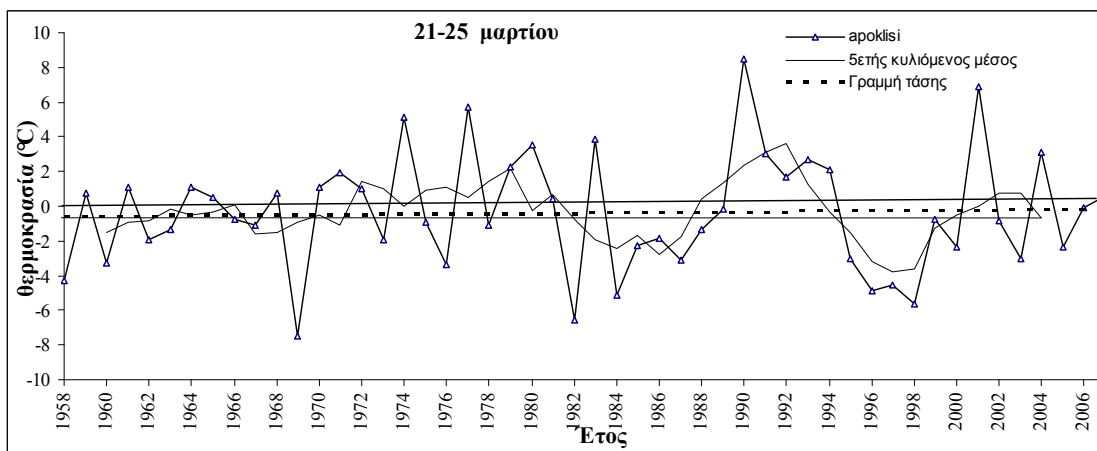
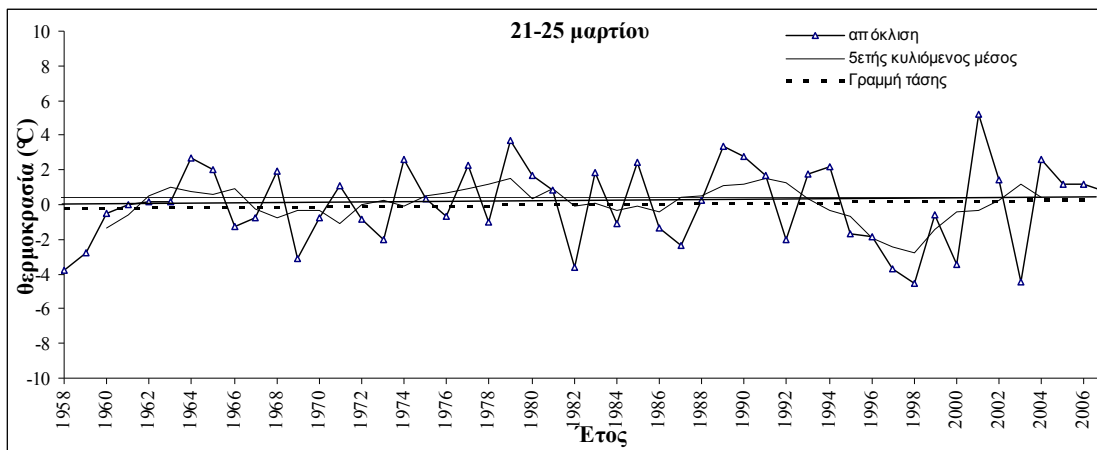
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση 0,21 κατά μέσο όρο ανά μια δεκαετία μη στατιστικά σημαντική,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01 η μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 13,81 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,11.



Σχήμα 10.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Μαρτίου

Από τις 16 μέχρι της 20 Μαρτίου (σχήμα 10) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση 0,12 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,08, η μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 6,13 βαθμοί Κελσίου, και η τυπική απόκλιση είναι 2,18.

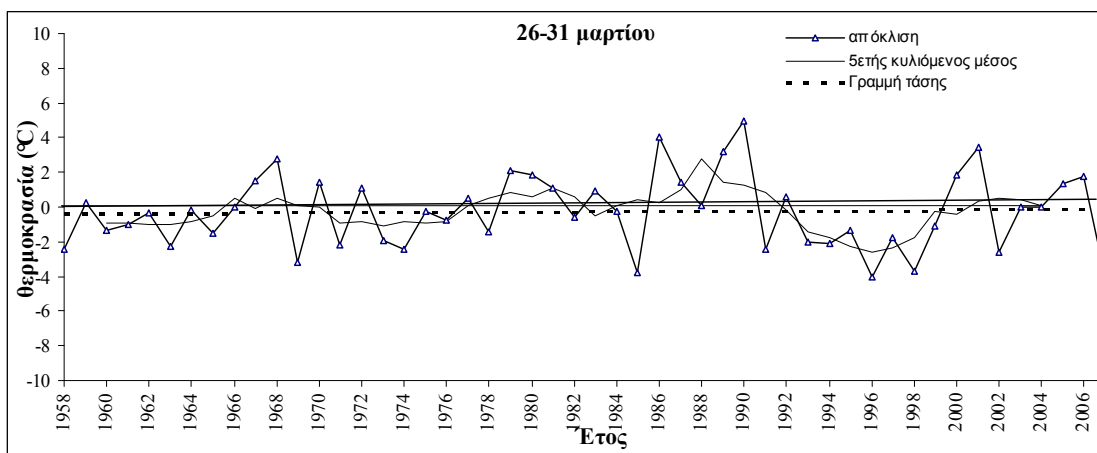
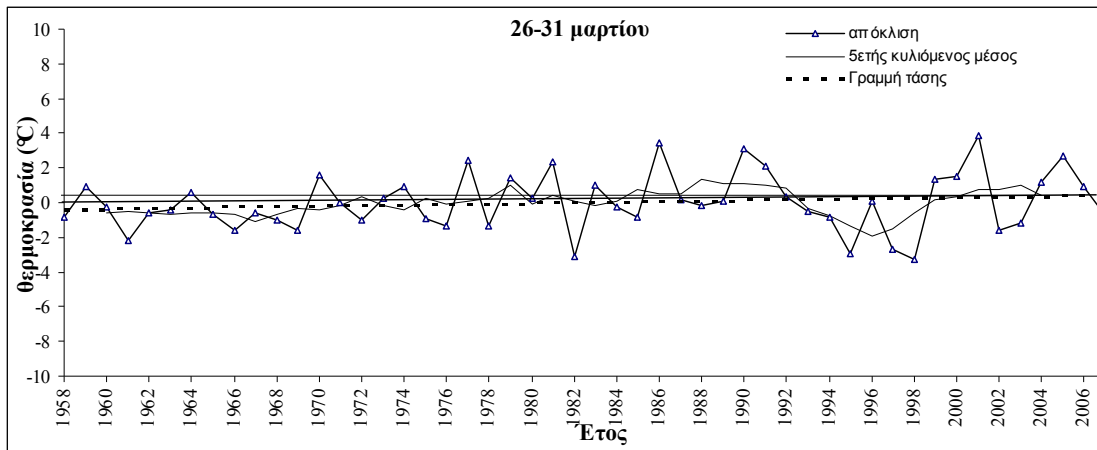
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση της θερμοκρασίας κατά μέσο όρο 0,36 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,15, μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 14,80 βαθμοί Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,55.



Σχήμα 11.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Μαρτίου

Από τις 21 μέχρι τις 25 Μαρτίου (σχήμα 11) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 0,09 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,06 η μέση τιμή της θερμοκρασίας 6,67 βαθμούς Κελσίου, και η τυπική απόκλιση 2,31.

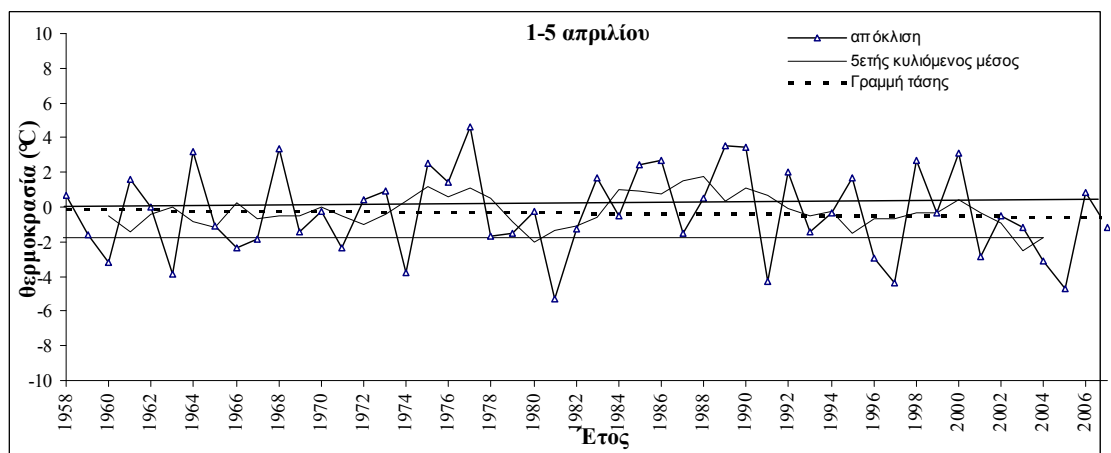
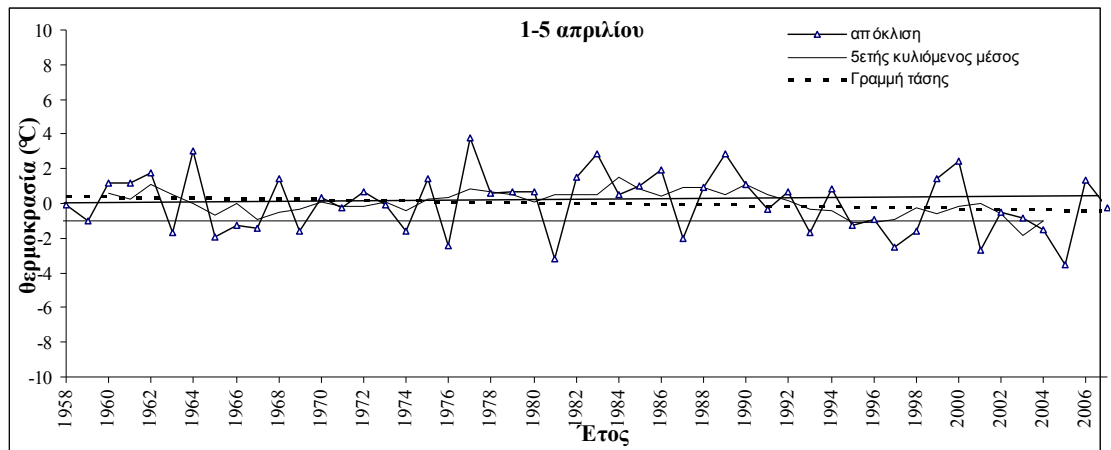
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 0,09 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,039, η μέση τιμή της θερμοκρασίας 15,77 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,36.



Σχήμα 12.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-31 Μαρτίου

Από τις 26 μέχρι τις 31 Μαρτίου για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση κατά 0,18 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,16, η μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 7,89 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,65.

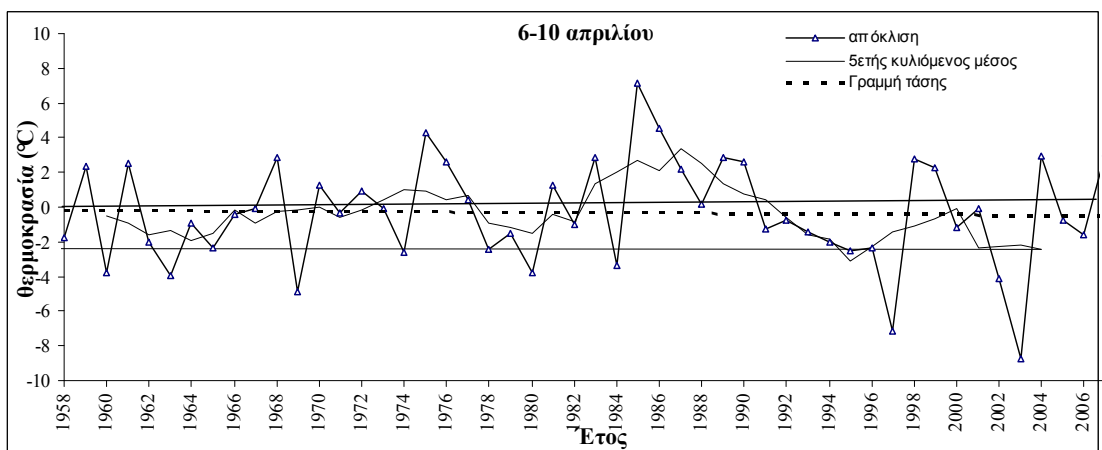
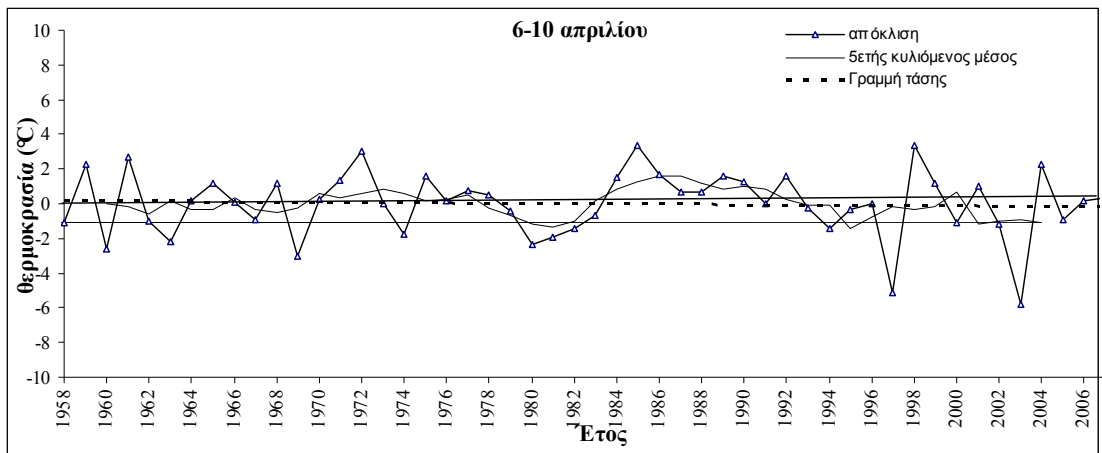
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση κατά 0,04 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0, η μέση τιμή της θερμοκρασίας είναι 16,96 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,14.



Σχήμα 13.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Απριλίου

Από τη 1 μέχρι τις 5 Απριλίου (σχήμα 13) ,για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μια μείωση κατά μέσο όρο ανά δεκαετία 0,169 βαθμούς Κελσίου μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,14, η μέση θερμοκρασία 8,38 βαθμούς Κελσίου ,και η τυπική απόκλιση είναι 1,72.

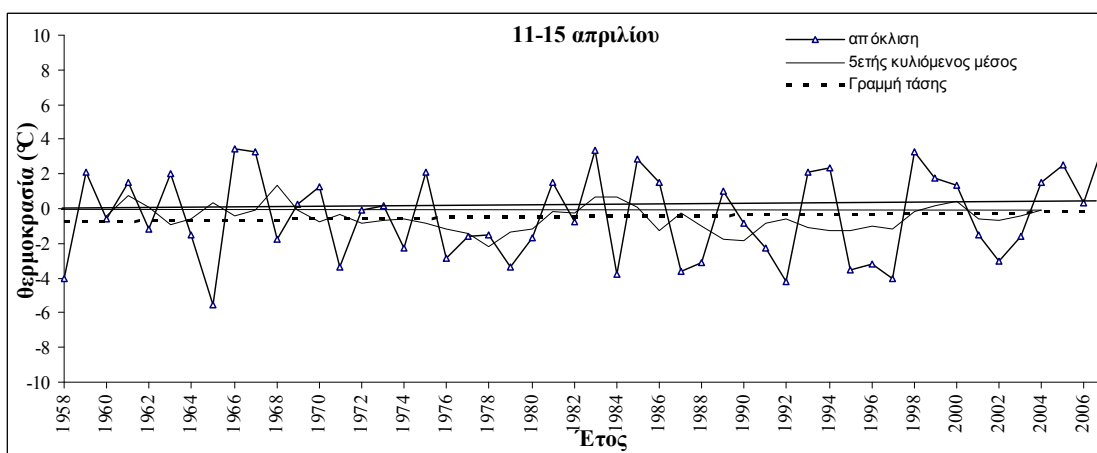
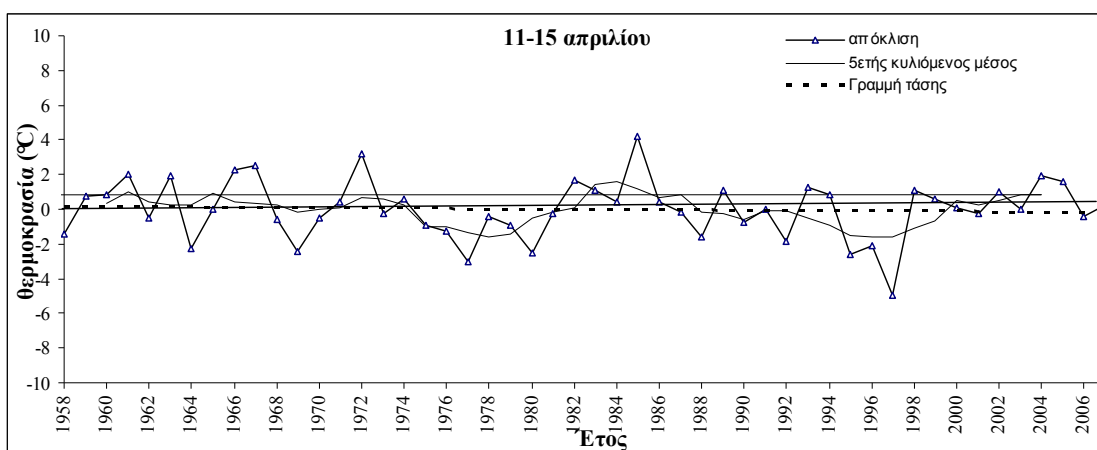
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μια πτώση της θερμοκρασίας 0,084 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,05η μέση θερμοκρασία είναι 17,90 και η τυπική απόκλιση 2,48.



Σχήμα 14. Χρονοσειρά, γραμμική τάση και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Απριλίου

Από τις 6 μέχρι τις 10 Απριλίου (σχήμα 14) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μια πτώση 0,06 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,05 βαθμούς Κελσίου ,η μέση τιμή της θερμοκρασίας 8,99 και η τυπική απόκλιση 1,90.

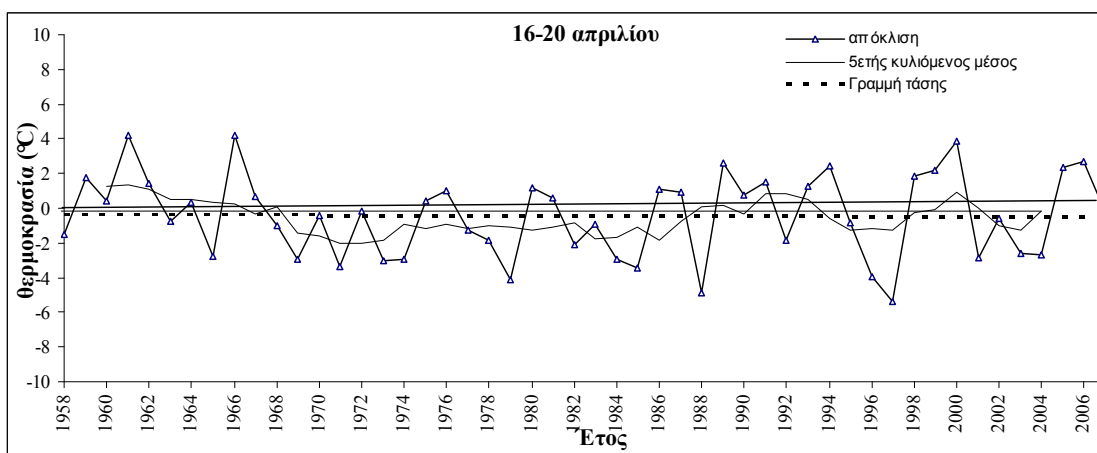
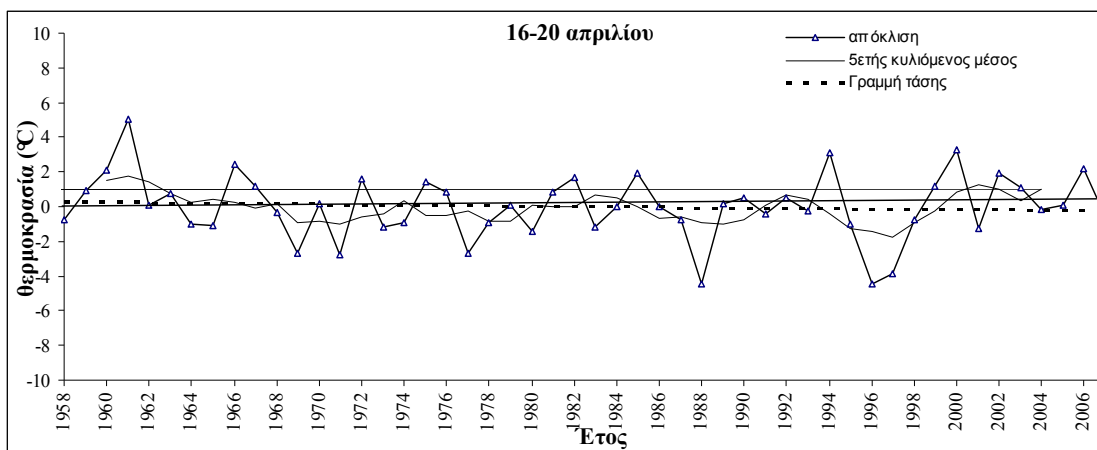
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε επίσης πτώση 0,06 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03η μέση θερμοκρασία 19,02 και η τυπική απόκλιση 3,03.



Σχήμα 15.Χρονοσειρά, γραμμική τάση και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Απριλίου

Από τις 11 μέχρι τις 15 Απριλίου (σχήμα 15) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,06 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,05 ,η μέση θερμοκρασία 9,35βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 1,70.

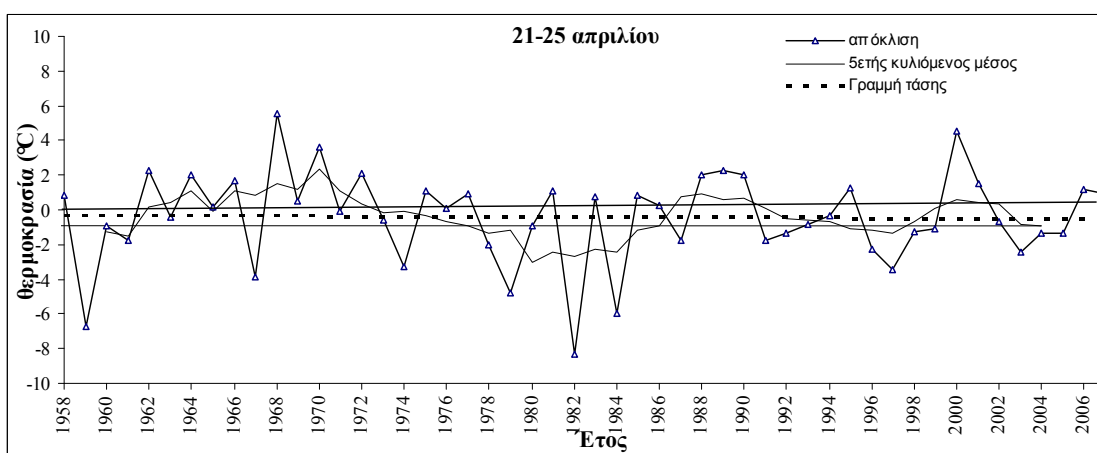
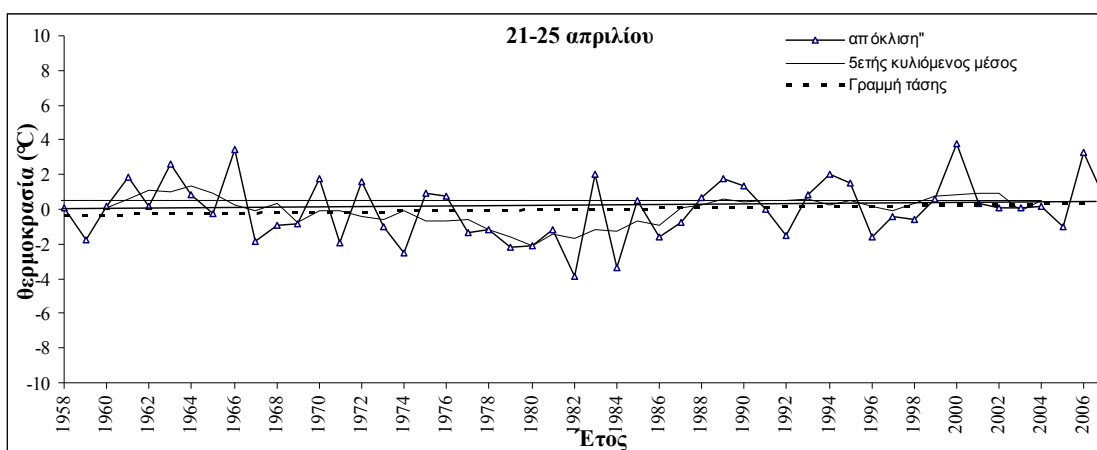
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,12 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07, η μέση θερμοκρασία 18,79 βαθμούς Κελσίου, και η τυπική απόκλιση 2,55.



Σχήμα 16.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Απριλίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Απριλίου (σχήμα 16) για ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μια πτώση 0,09 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07, η μέση θερμοκρασία 9,53 βαθμούς Κελσίου, και η τυπική απόκλιση 1,88.

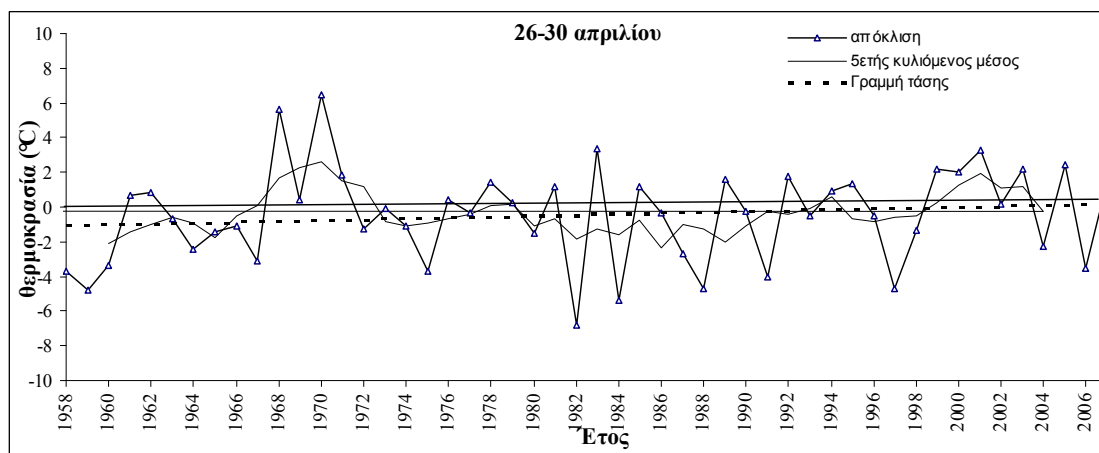
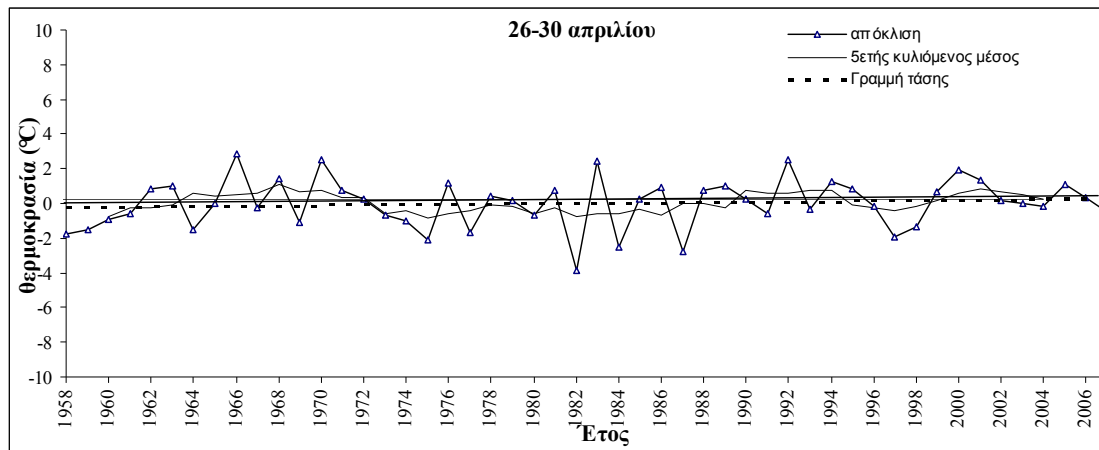
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,031 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02, η μέση θερμοκρασία είναι 19,38 βαθμούς Κελσίου, και η τυπική απόκλιση είναι 2,40.



Σχήμα 17.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Απριλίου

Από τις 21 μέχρι τις 25 Απριλίου(σχήμα 17) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μια άνοδο 0,12 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,12 , η μέση θερμοκρασία 11,07 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,42 .

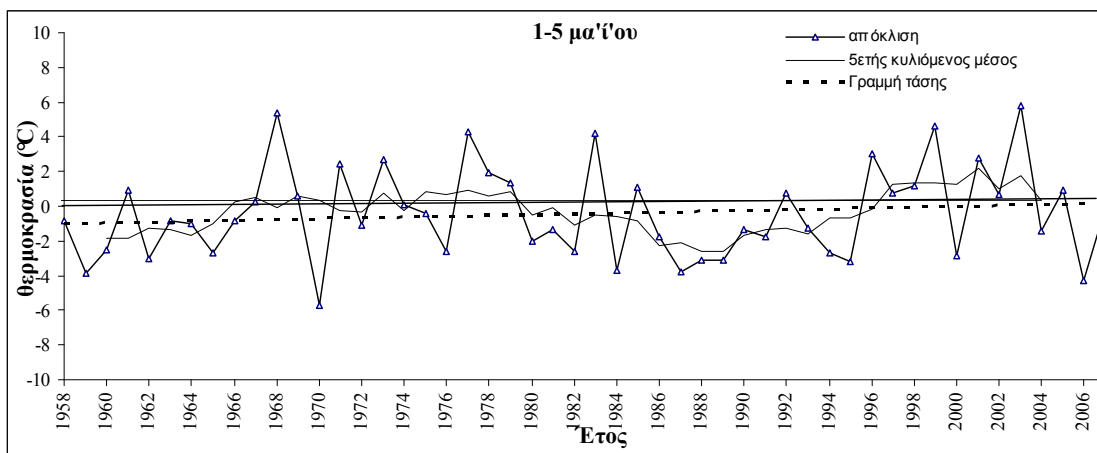
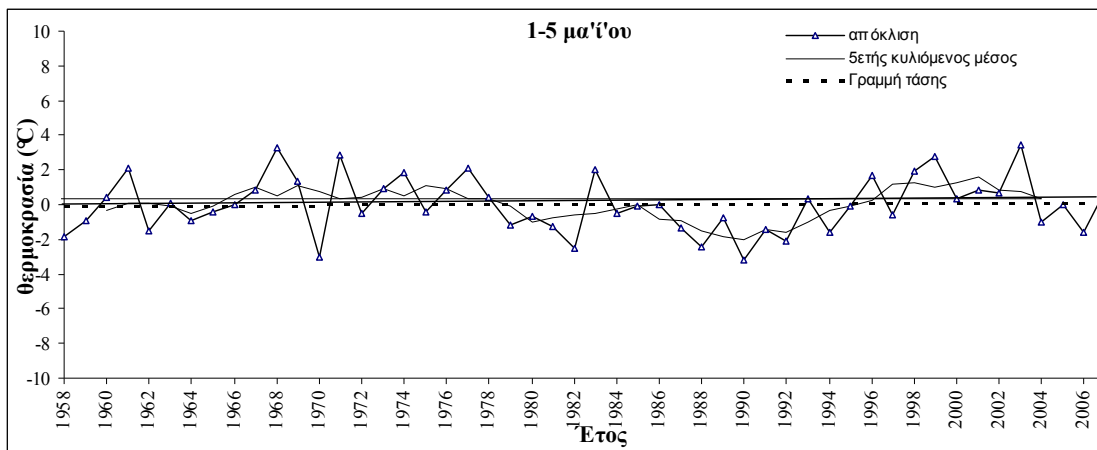
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,027 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική , ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01 , η μέση θερμοκρασία είναι 20,44 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,65



Σχήμα 18.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Απριλίου

Για τις 26 μέχρι 30 Απριλίου(σχήμα 18) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,12 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,12 , η μέση θερμοκρασία είναι 11,07 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 1,42 .

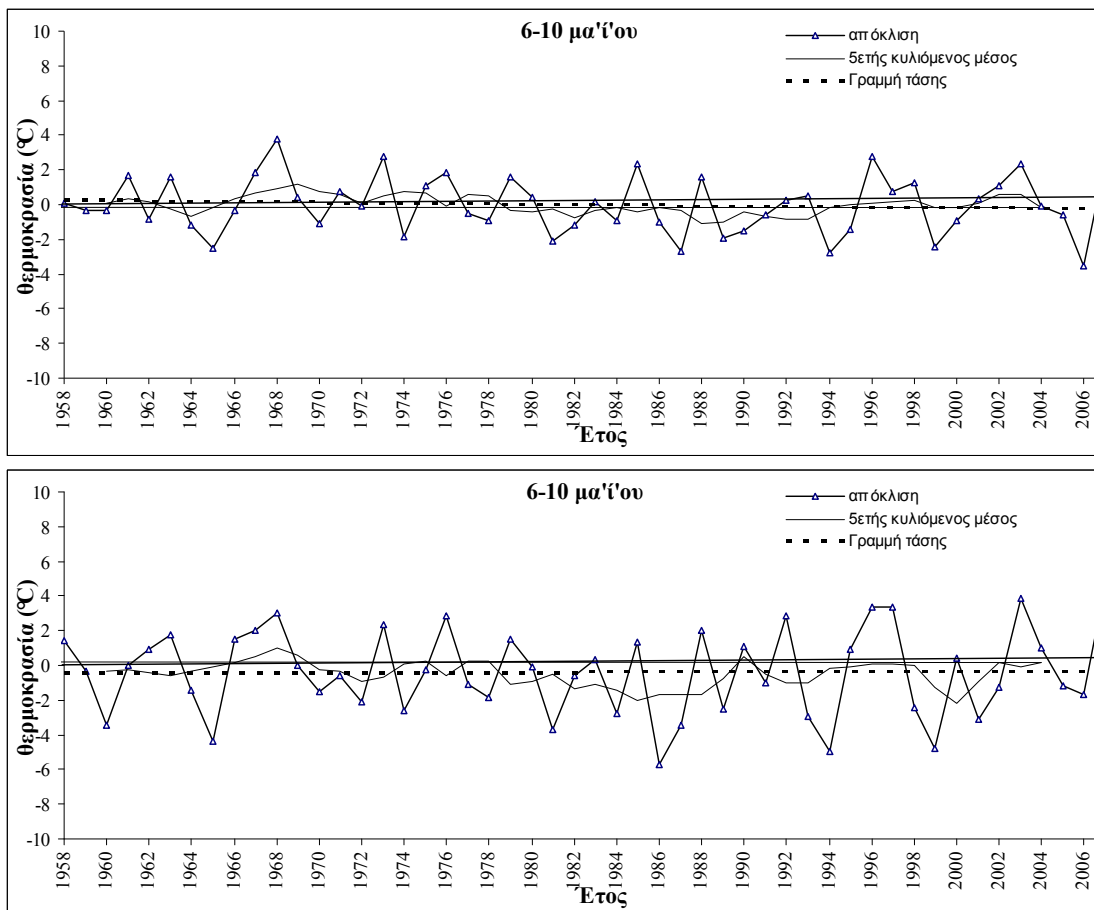
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,26 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική , ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 , η μέση θερμοκρασία 21,54 και η τυπική απόκλιση είναι 2,76.



Σχήμα 19.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Μαΐου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Μαΐου(σχήμα 19) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση 0,02 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι0,018 ,η μέση θερμοκρασία είναι 12,10 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,60.

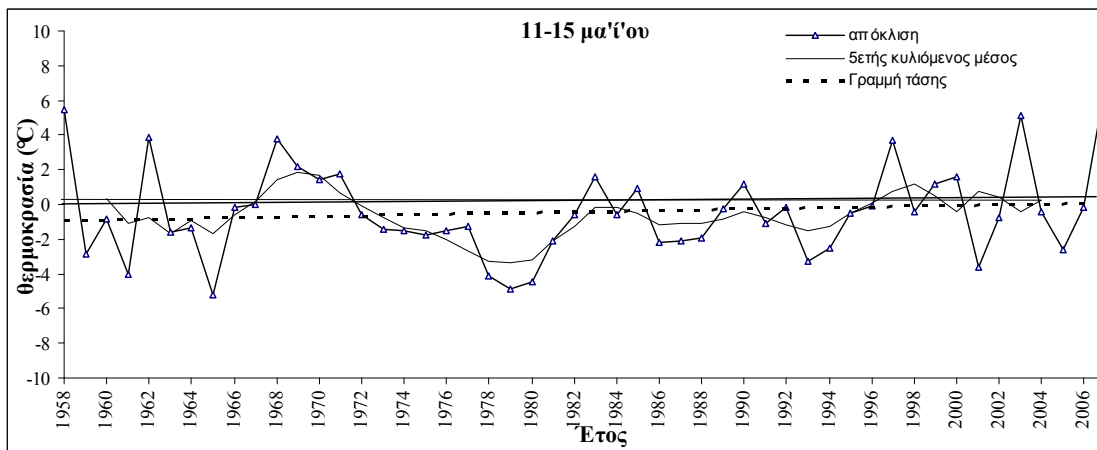
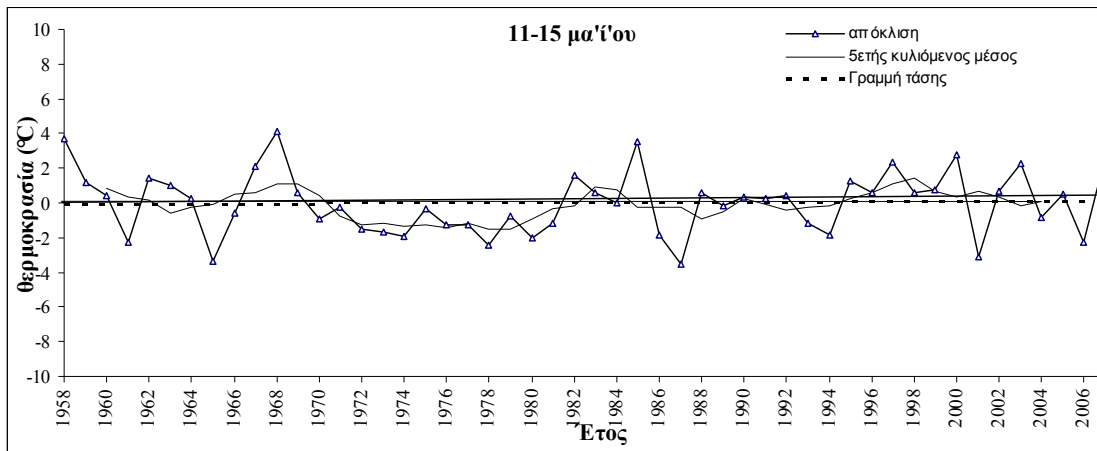
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε αύξηση 0,23 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο , μη στατιστικά σημαντική , ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,12,η μέση θερμοκρασία είναι 22,81 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,67.



Σχήμα 20.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Μαΐου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Μαΐου(σχήμα 20) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,09 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,08 ,η μέση θερμοκρασία είναι 13,07βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,66.

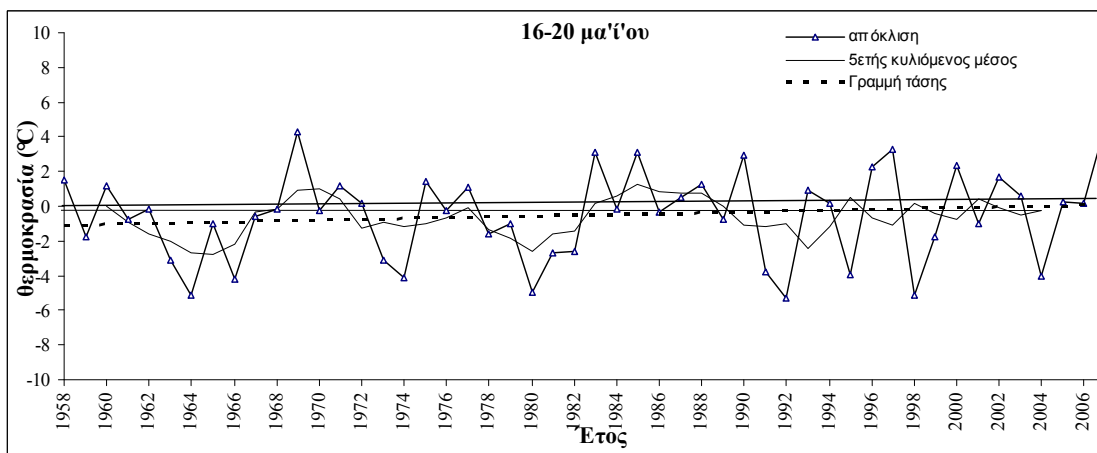
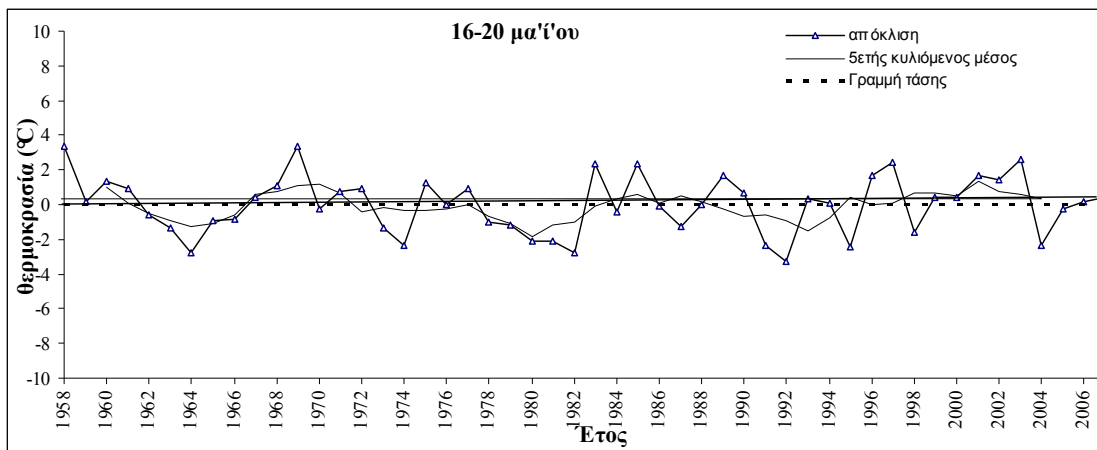
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,01 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία κατά μέσο όρο ,μη στατιστικά σημαντική,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,005,η μέση θερμοκρασία είναι 23,68 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,51.



Σχήμα 21. Χρονοσειρά, γραμμική τάση και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Μαΐου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Μαΐου (σχήμα 21) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,03 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02, η μέση θερμοκρασία είναι 13,88 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,82.

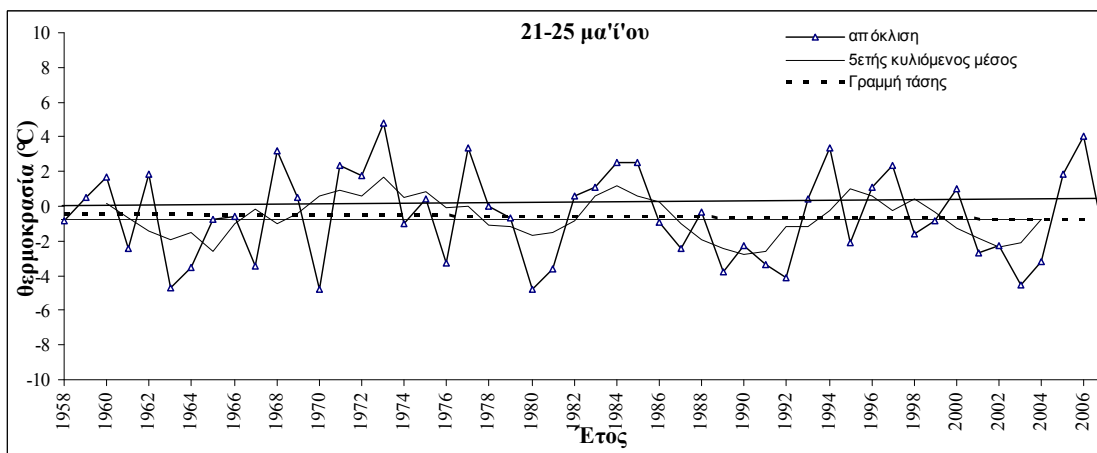
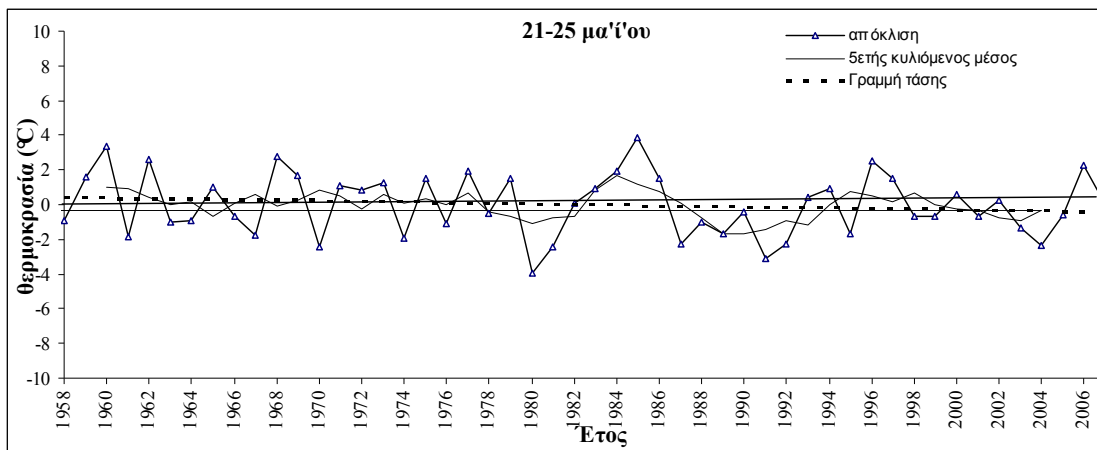
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,21 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, συντελεστής συσχέτισης είναι 0,11, η μέση θερμοκρασία είναι 24,62 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,64.



Σχήμα 22.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Μαΐου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Μαΐου(σχήμα 22) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση της θερμοκρασίας 0,006 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,005 , η μέση θερμοκρασία είναι 14,71 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,67 .

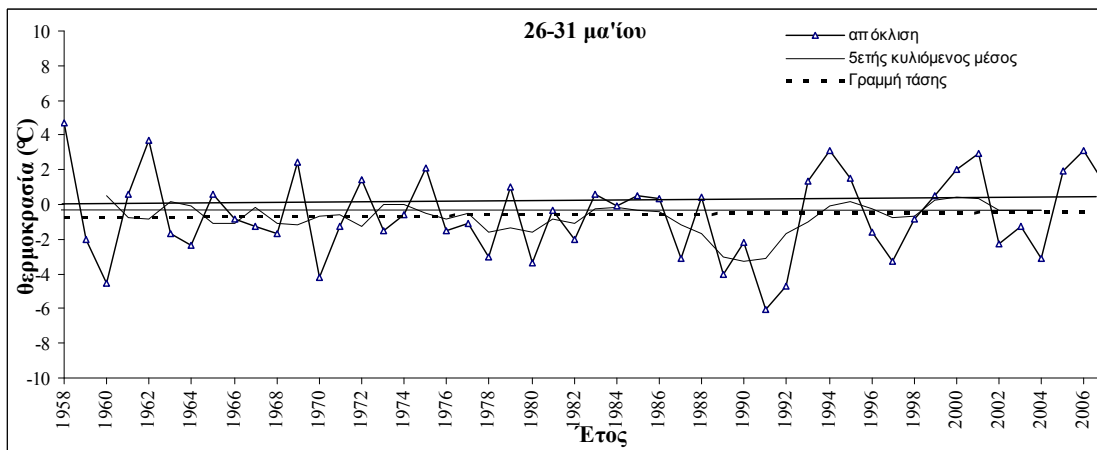
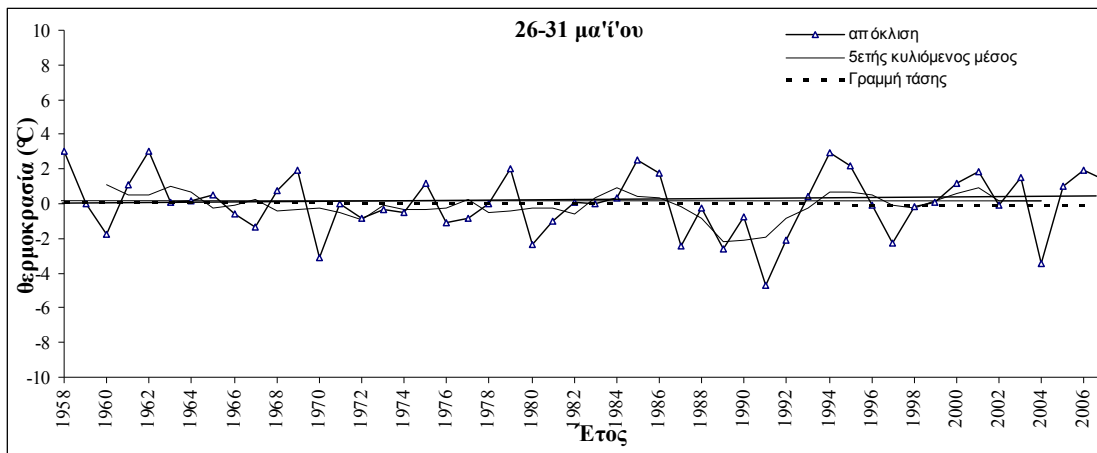
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο κατά μέσο όρο 0,24 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 ,η μέση θερμοκρασία είναι 25,62 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,57.



Σχήμα 23.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Μαΐου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Μαΐου(σχήμα 23) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,164 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 , η μέση θερμοκρασία είναι 15,684 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,80 .

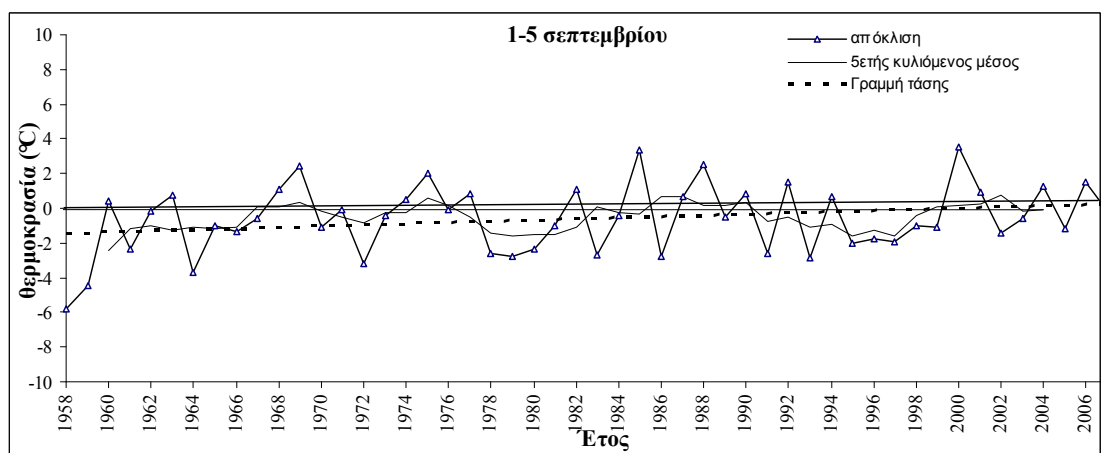
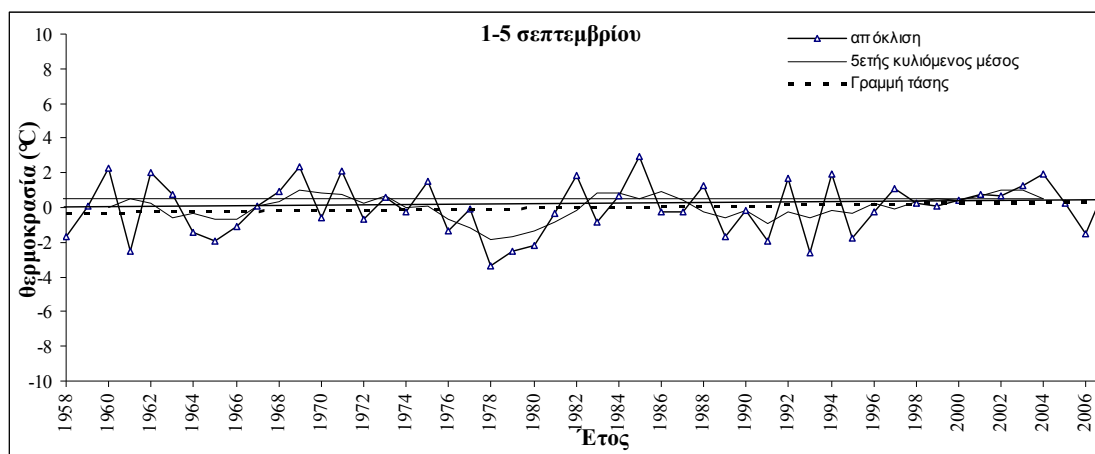
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,072 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04 ,η μέση θερμοκρασία είναι 26,32 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,59.



Σχήμα 24.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-31 Μαΐου.

Από τις 26 μέχρι τις 31 Μαΐου (σχήμα 24) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,022 κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02, η μέση θερμοκρασία είναι 15,76 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,73 .

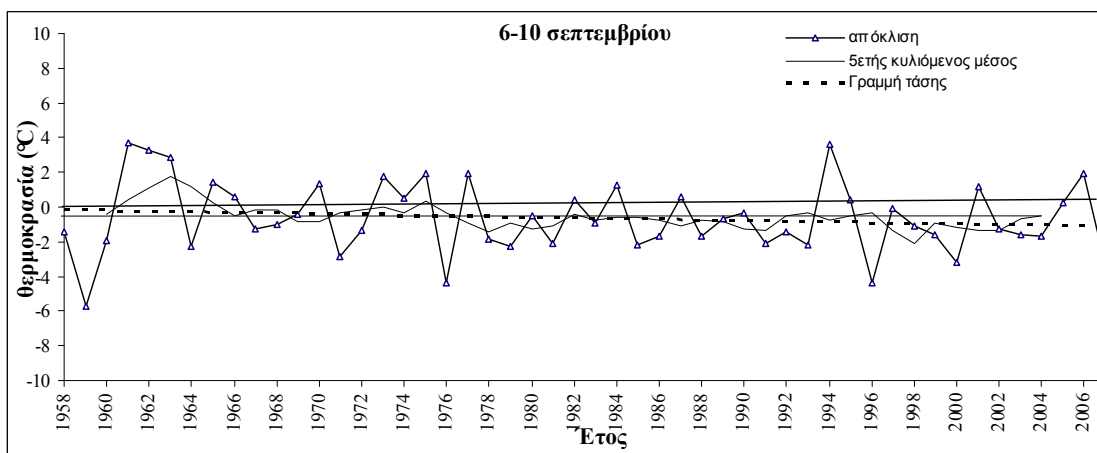
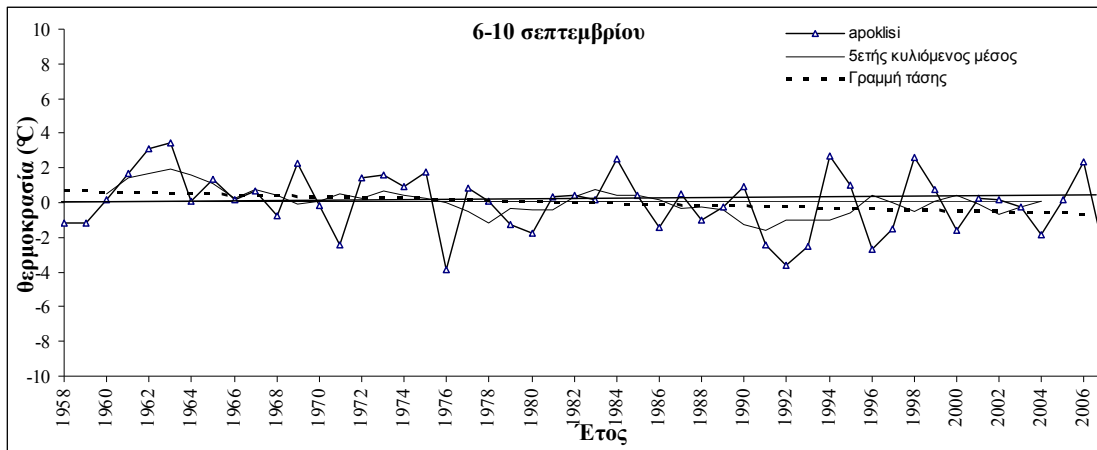
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,06 κατά μέσο όρο ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03, η μέση θερμοκρασία είναι 26,80 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,40.



Σχήμα 25. Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Σεπτεμβρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Σεπτεμβρίου (σχήμα 25) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,12 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,11, η μέση θερμοκρασία είναι 18,34 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,52.

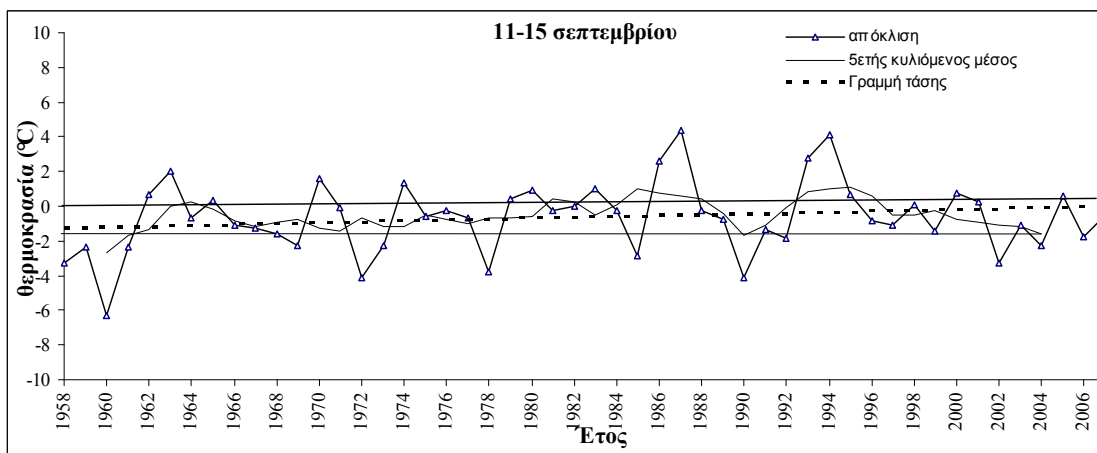
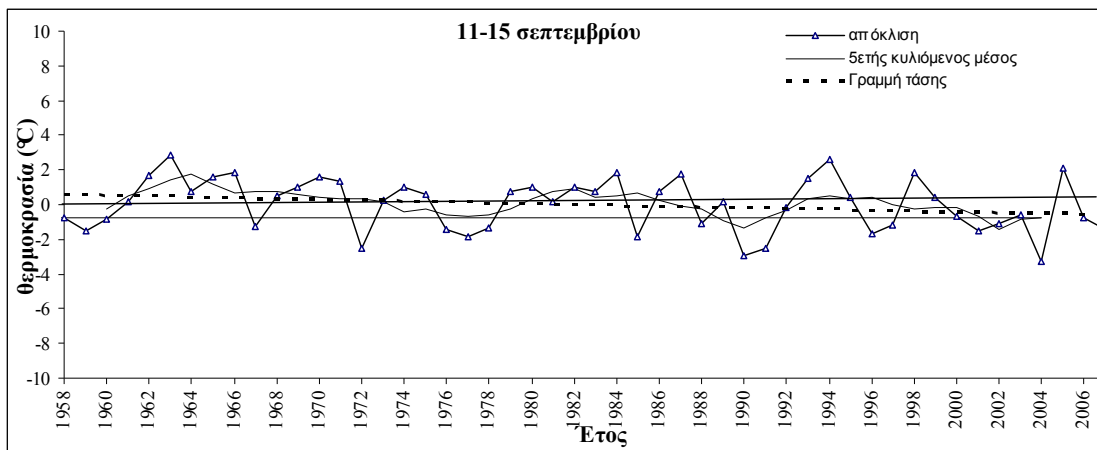
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,33 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,24 η μέση θερμοκρασία είναι 29,45 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 1,97.



Σχήμα 26.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Σεπτεμβρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Σεπτεμβρίου (σχήμα 26) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,28 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,22 η μέση θερμοκρασία είναι 17,43 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,77.

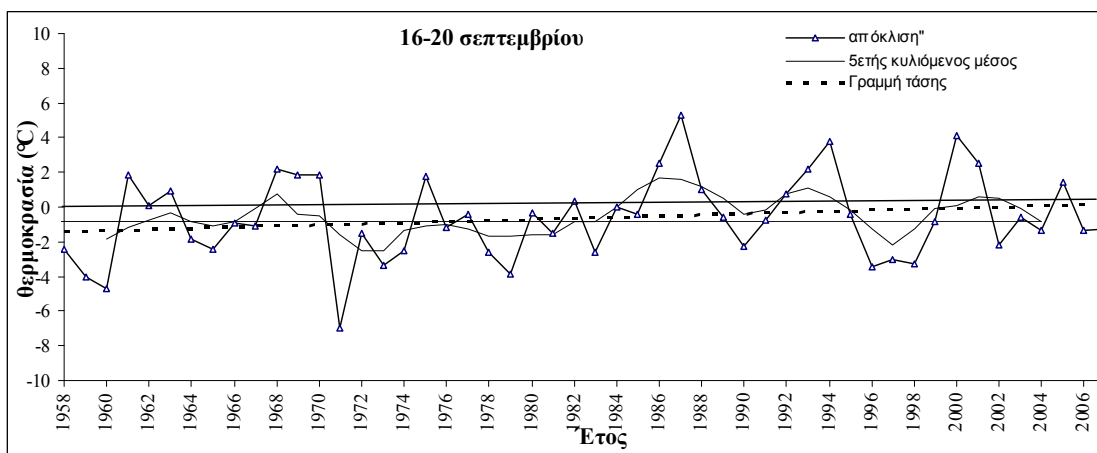
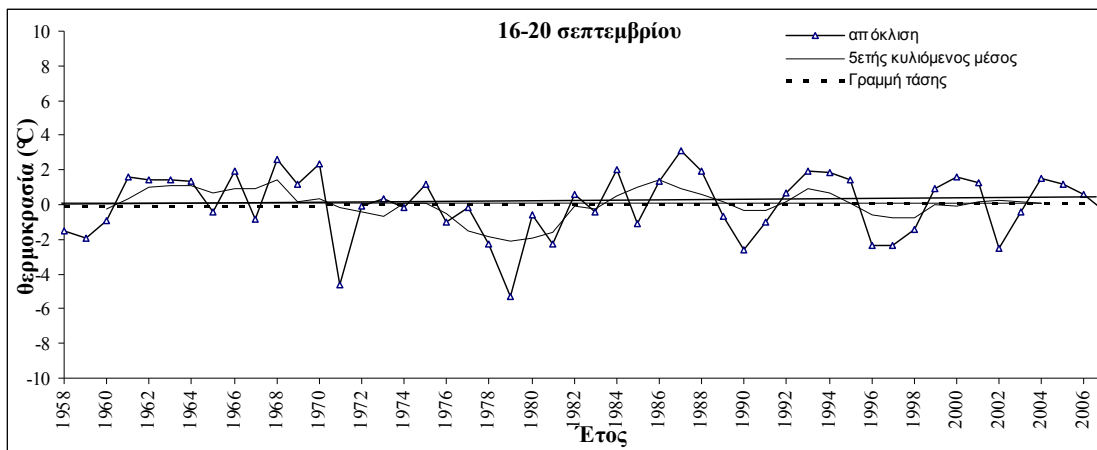
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,19 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 η μέση θερμοκρασία είναι 28,39 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,06.



Σχήμα 27.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Σεπτεμβρίου

Από τις 11 μέχρι τις 15 Σεπτεμβρίου(σχήμα 27) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,23 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία , μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,22 η μέση θερμοκρασία είναι 16,95 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,51.

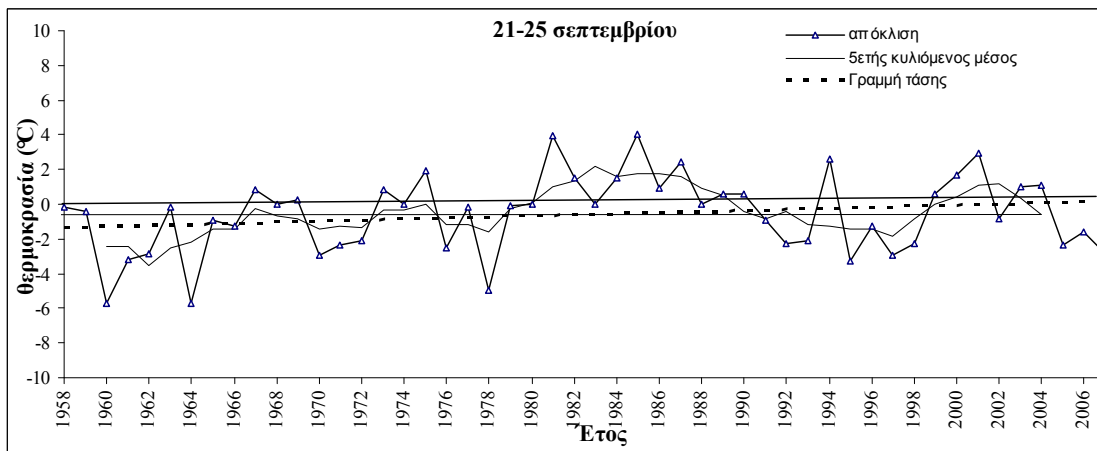
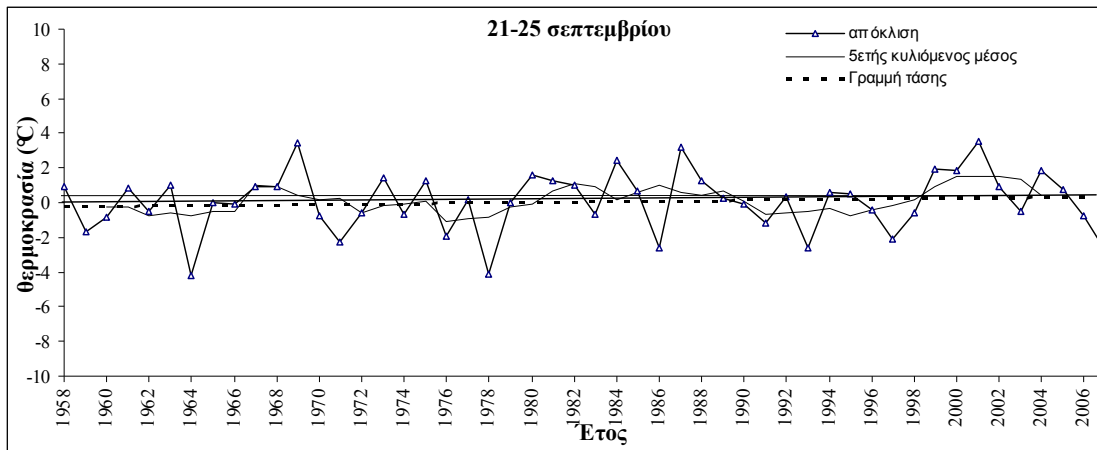
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,25 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,17, η μέση θερμοκρασία είναι 28,21 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,05.



Σχήμα 28.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Σεπτεμβρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Σεπτεμβρίου(σχήμα 28) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,01 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01, η μέση θερμοκρασία είναι 16,60 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,82 .

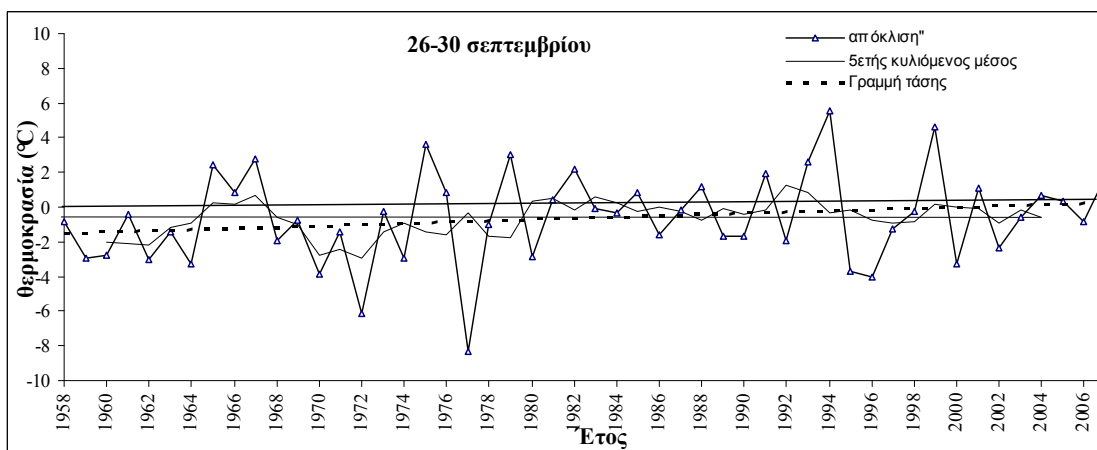
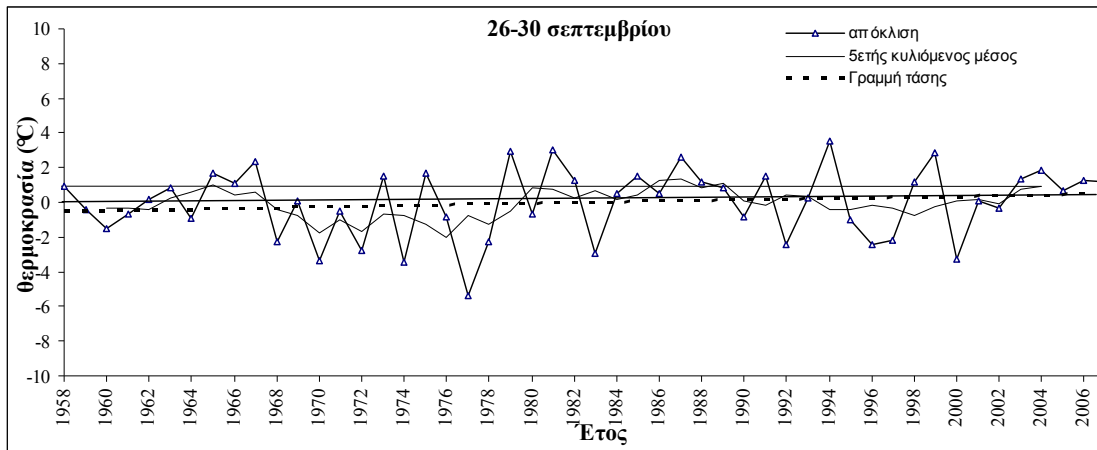
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,31 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19 η μέση θερμοκρασία είναι 27,94 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,41.



Σχήμα 29.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενήτημερου 21-25 Σεπτεμβρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Σεπτεμβρίου (σχήμα 29) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,12 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09 η μέση θερμοκρασία είναι 15,94 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,72 .

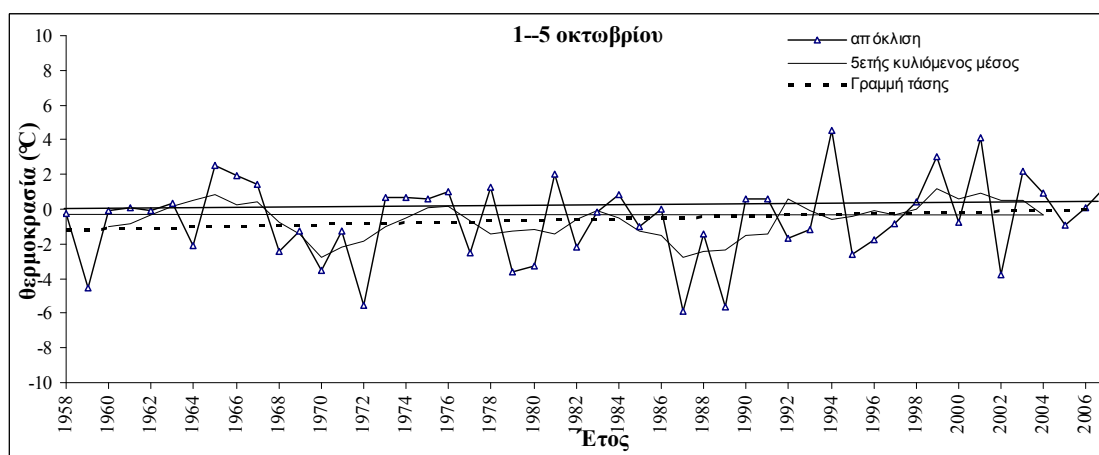
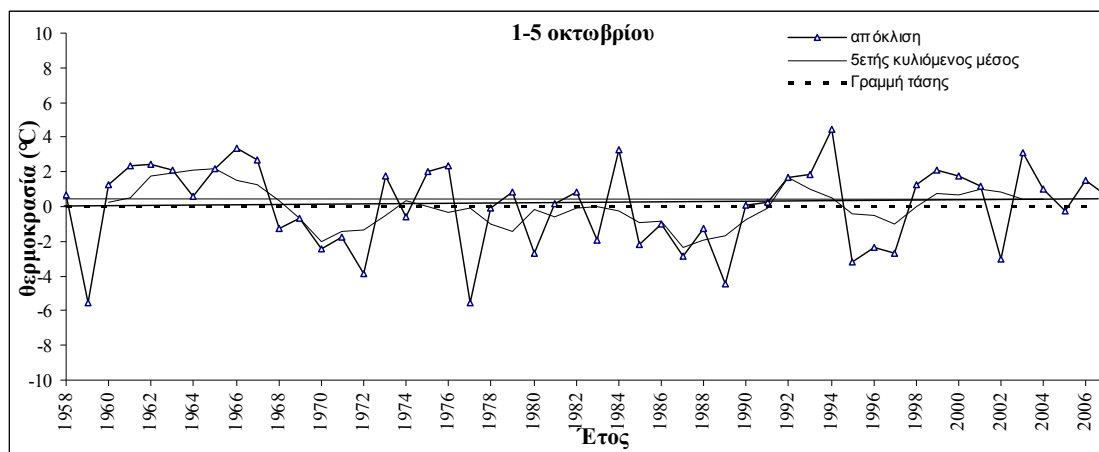
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,32 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,21 η μέση θερμοκρασία είναι 26,71 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,22.



Σχήμα 30.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Σεπτεμβρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου (σχήμα 30) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,20 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,14 η μέση θερμοκρασία είναι 15,2488 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,97 .

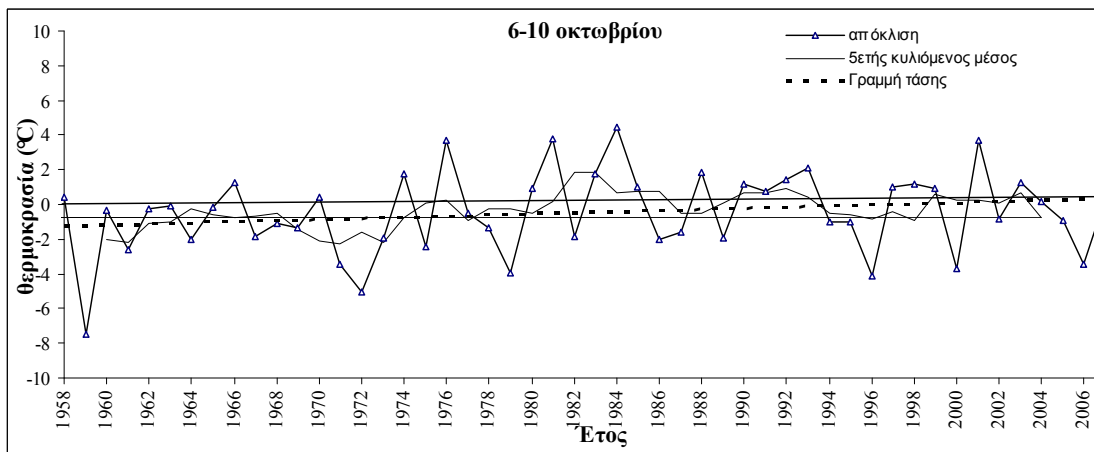
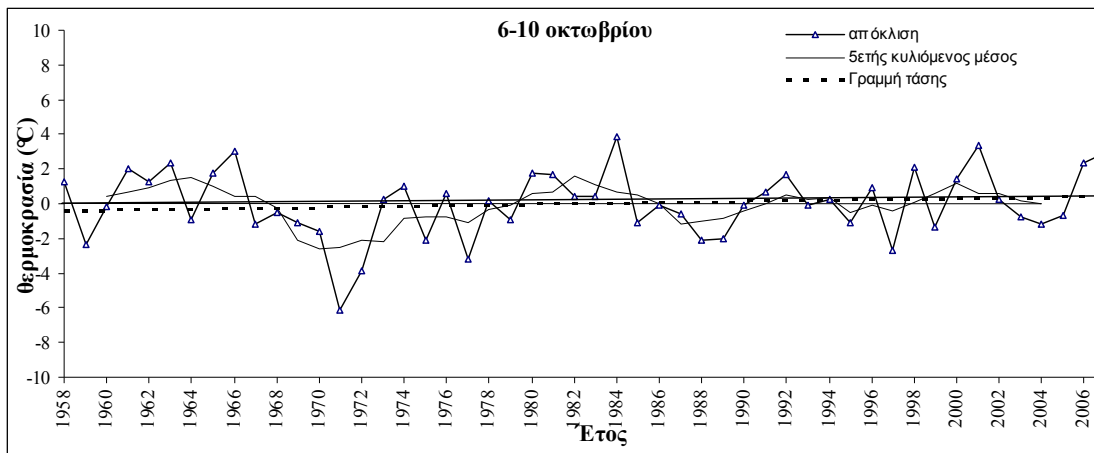
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,37 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,20 η μέση θερμοκρασία είναι 25,8 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση 2,62.



Σχήμα 31.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενήτημερου 1-5 Οκτωβρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Οκτωβρίου (σχήμα 31) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,01 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,005 ,η μέση θερμοκρασία είναι 14,38 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι. 2,40

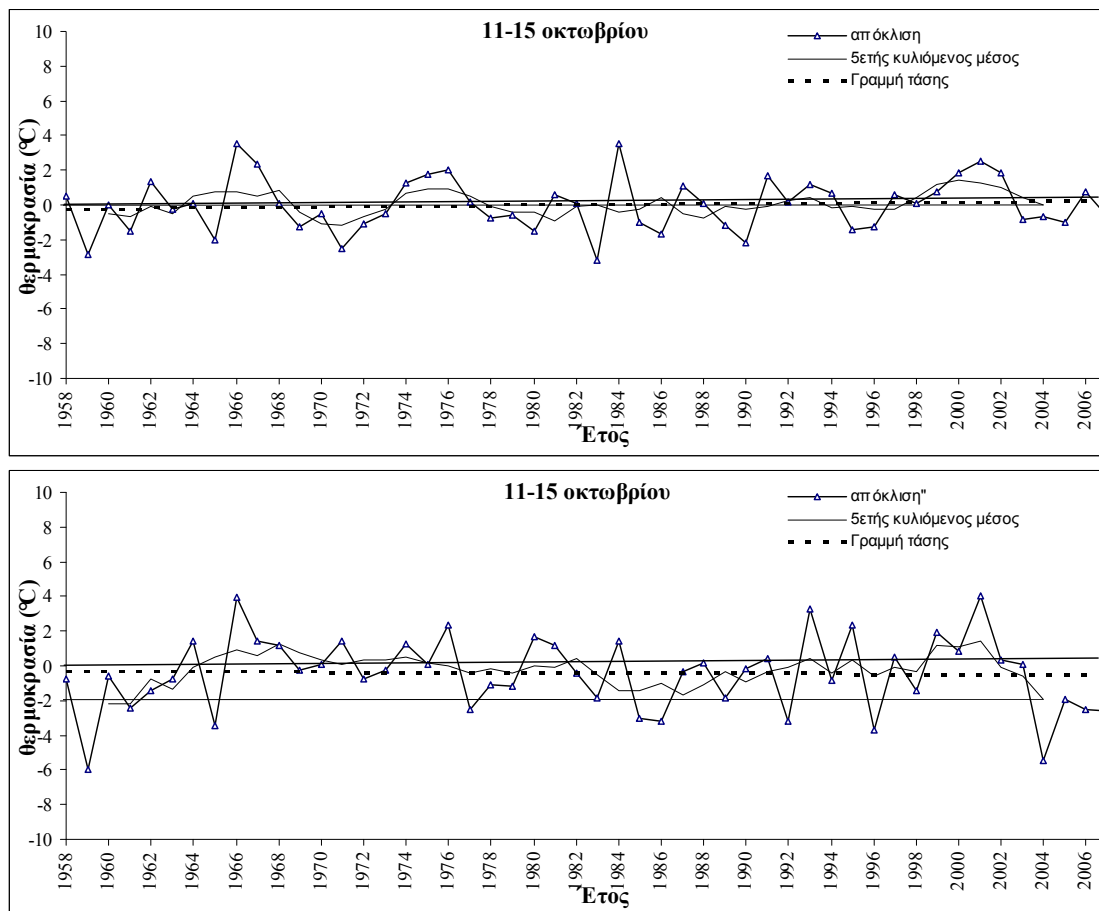
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,23 κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,14 η μέση θερμοκρασία είναι 24,96 βαθμούς Κελσίου ,η τυπική απόκλιση είναι 2,35.



Σχήμα 32.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Οκτωβρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Οκτωβρίου (σχήμα32) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,15 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,11 ,η μέση θερμοκρασία είναι 13,94 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,95.

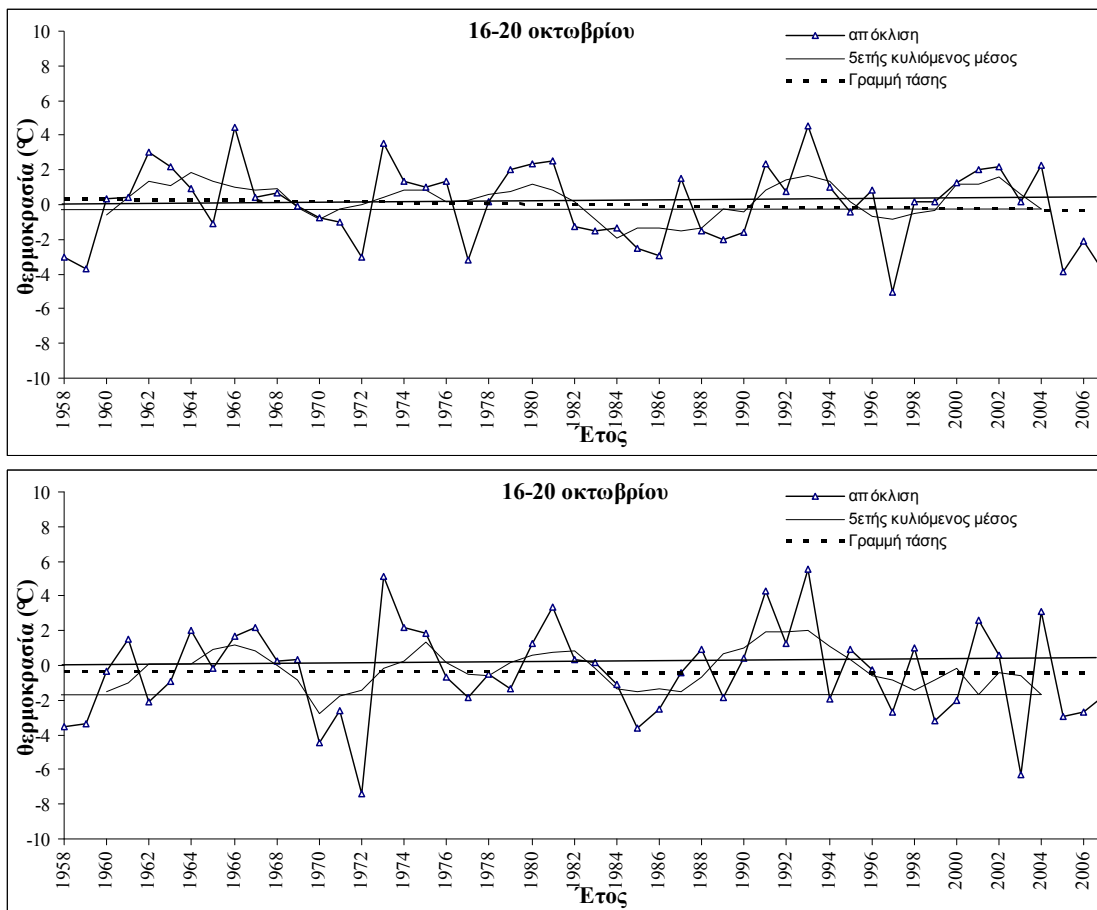
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,33 βαθμούς Κελσίου ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,20 η μέση θερμοκρασία είναι 23,86 ,η τυπική απόκλιση είναι 2,36.



Σχήμα 33.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Οκτωβρίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Οκτωβρίου (σχήμα 33) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,1 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09 ,η μέση θερμοκρασία είναι 13,41 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,54.

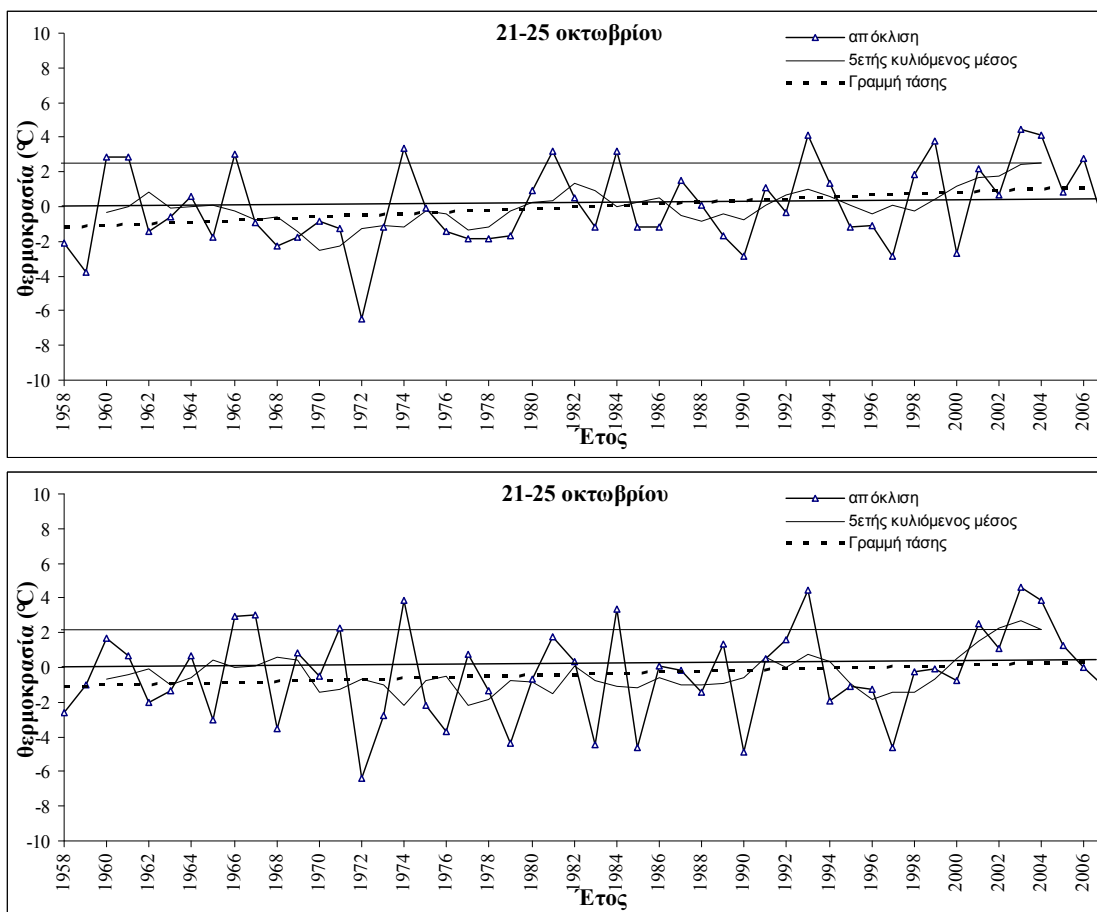
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,04 βαθμούς Κελσίου ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02 ,η μέση θερμοκρασία είναι 23,26 ,η τυπική απόκλιση είναι 2,16.



Σχήμα 34.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Οκτωβρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Οκτωβρίου(σχήμα 34) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,14 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09 ,η μέση θερμοκρασία είναι 11,91 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,26.

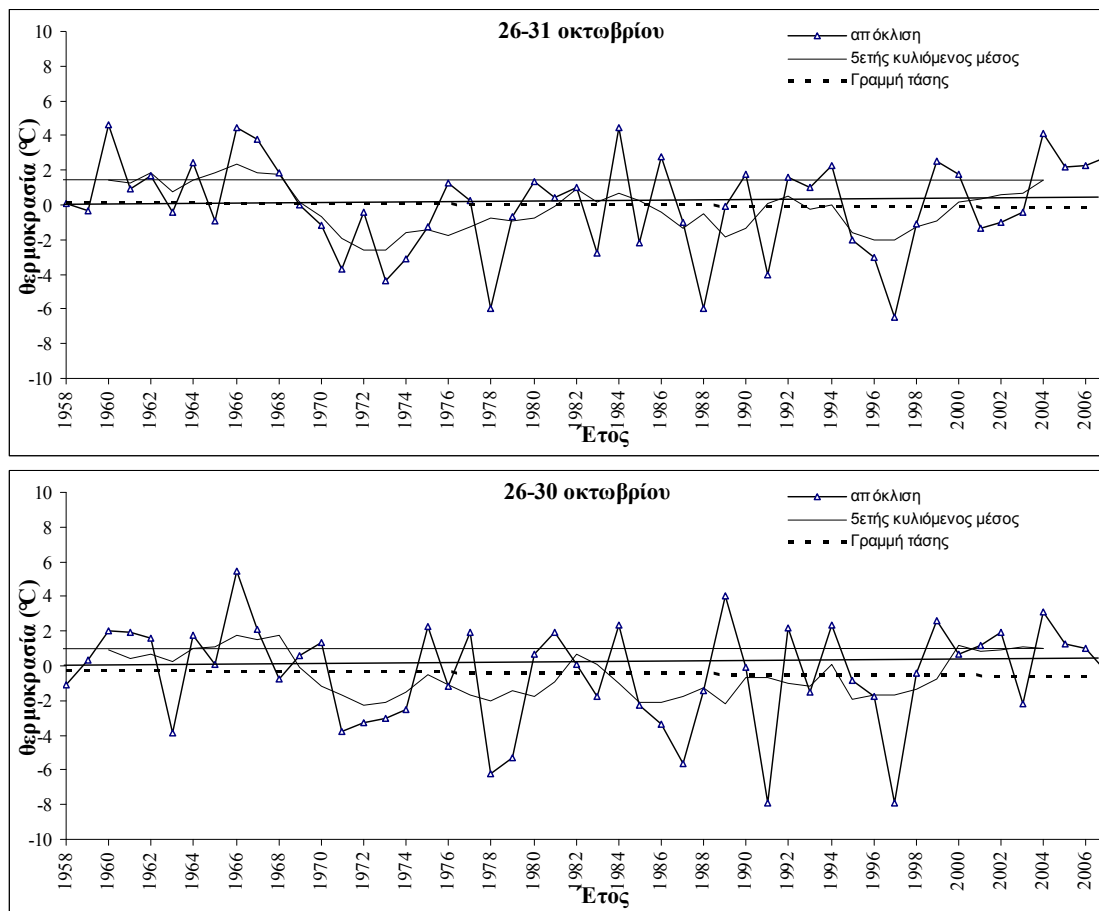
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,02 ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01 η μέση θερμοκρασία είναι 21,39 η τυπική απόκλιση είναι 2,67 .



Σχήμα 35.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Οκτωβρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Οκτωβρίου (σχήμα 35) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε κατά μέσο όρο άνοδο 0,47 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,29, η μέση θερμοκρασία είναι 11,33 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,36.

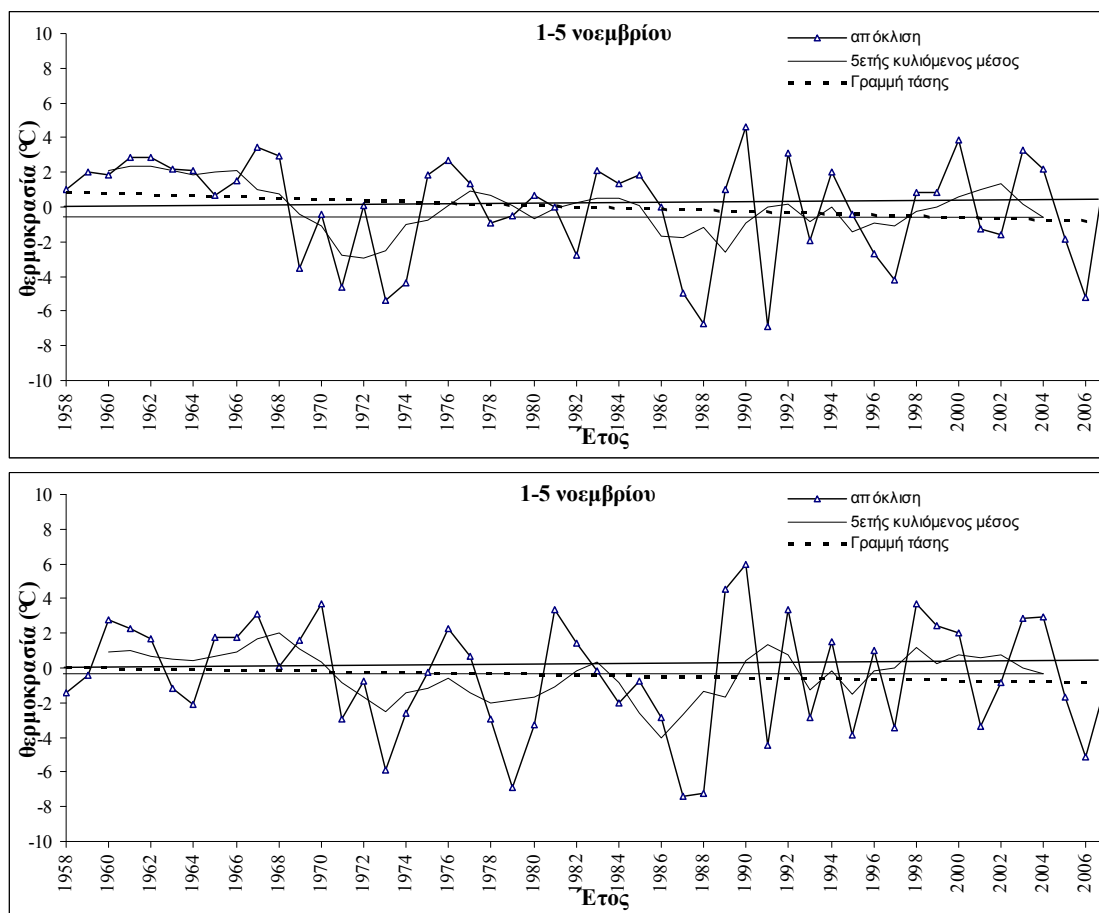
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,3 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,16, η μέση θερμοκρασία είναι 20,33 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,62.



Σχήμα 36.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Οκτωβρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 30 Οκτωβρίου (σχήμα 36) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε κατά μέσο όρο πτώση 0,07 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03 η μέση θερμοκρασία είναι 10,10 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,72.

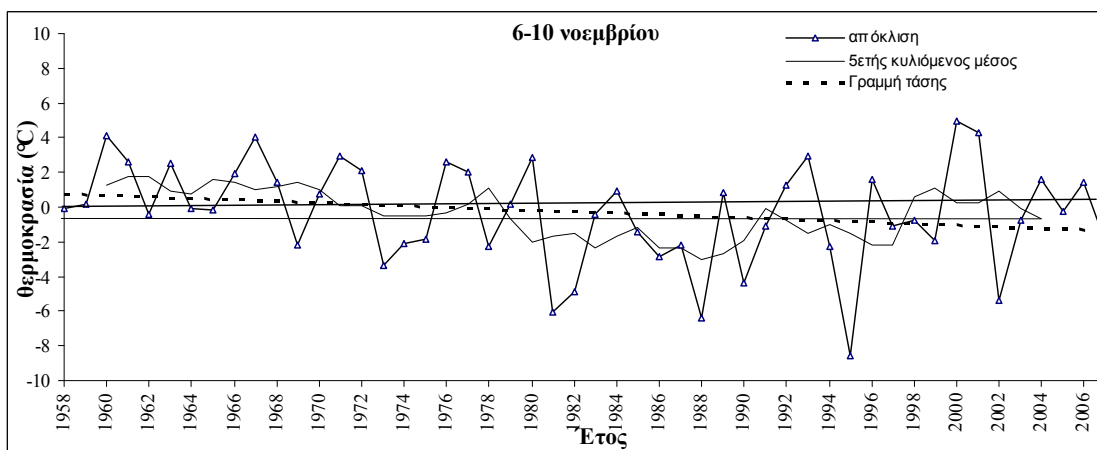
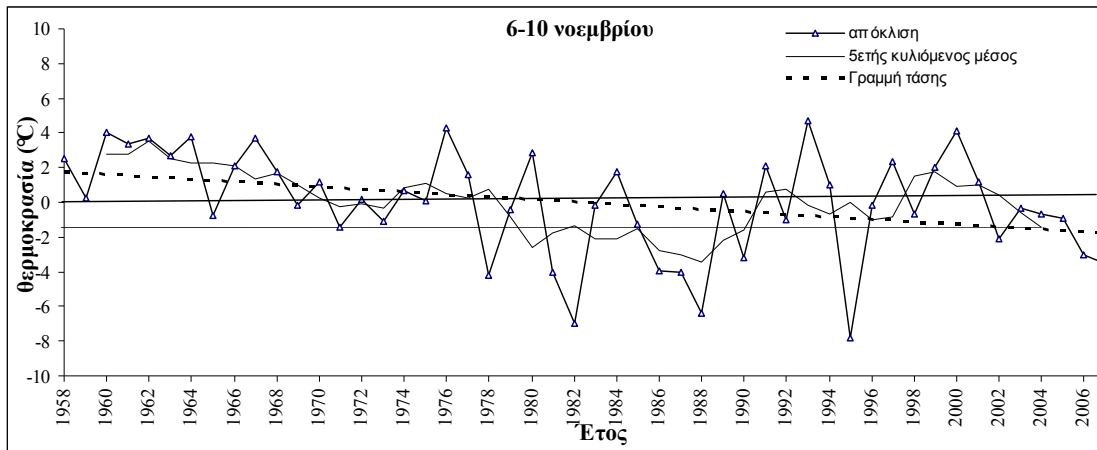
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,07 βαθμούς Κελσίου ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03,η μέση θερμοκρασία είναι 19,33 βαθμούς Κελσίου ,η τυπική απόκλιση είναι 2,94.



Σχήμα 37.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Νοεμβρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Νοεμβρίου(σχήμα 37) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,34 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,17, η μέση θερμοκρασία είναι 9,87 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,95 .

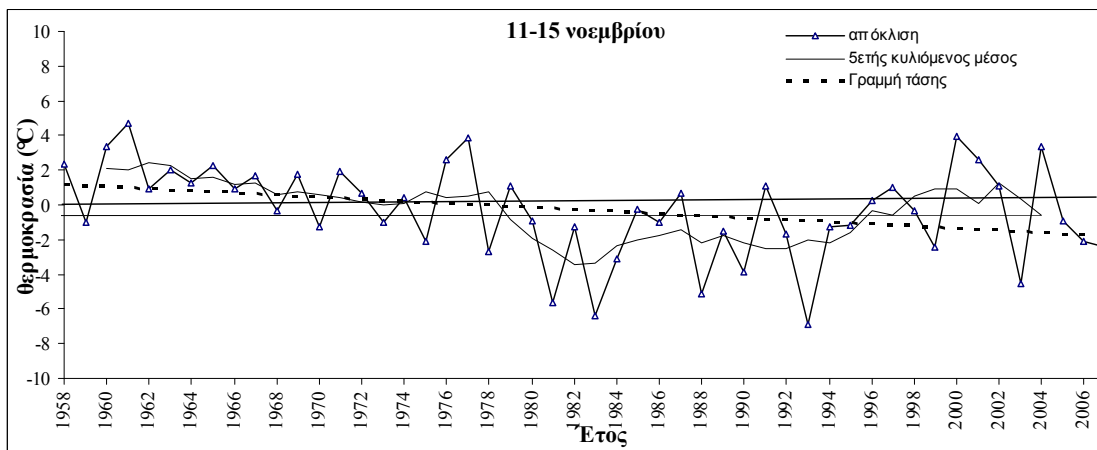
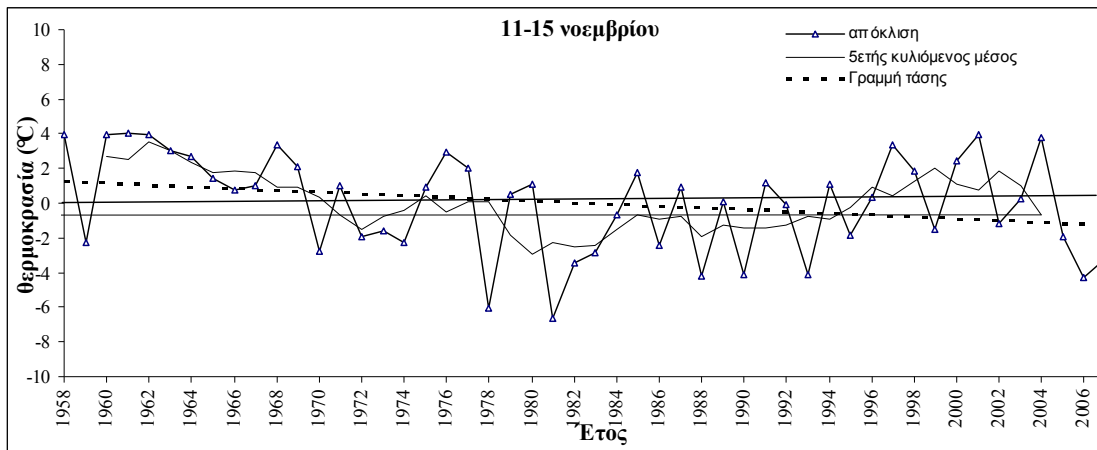
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,17 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07 η μέση θερμοκρασία είναι 18,74 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,22.



Σχήμα 38.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Νοεμβρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Νοεμβρίου (σχήμα 38) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,72 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,34 η μέση θερμοκρασία είναι 9,17 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,00 .

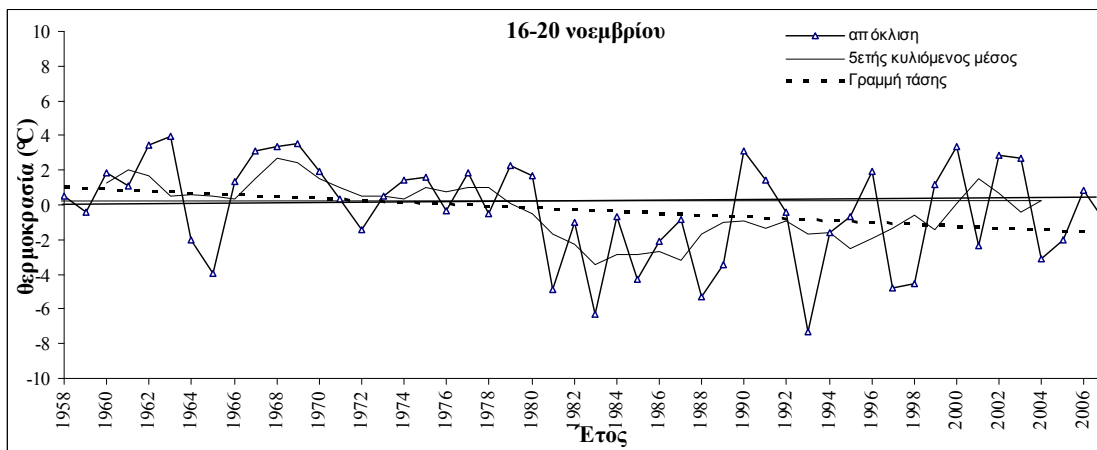
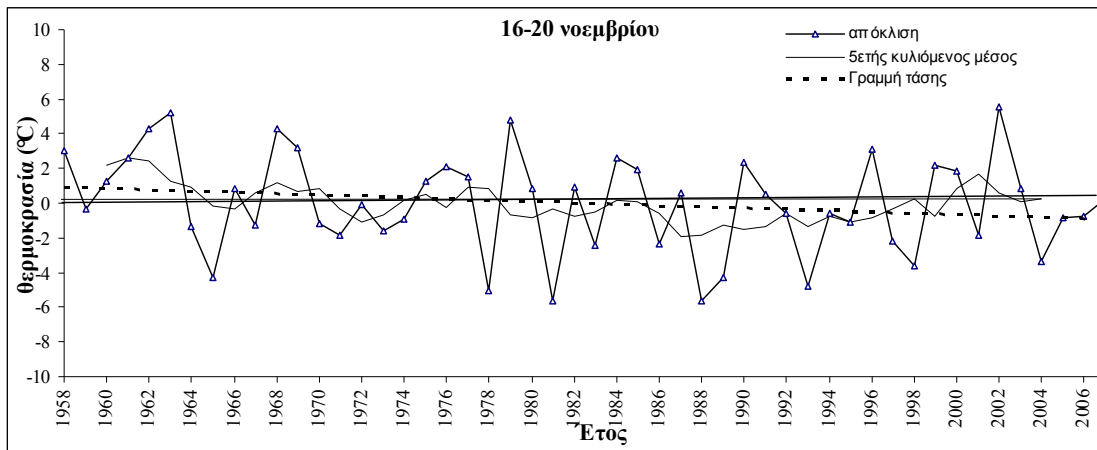
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,435 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,21, η μέση θερμοκρασία είναι 17,40 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,94.



Σχήμα 39.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Νοεμβρίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Νοεμβρίου (σχήμα 39) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,53 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,27, η μέση θερμοκρασία είναι 8,69 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,84.

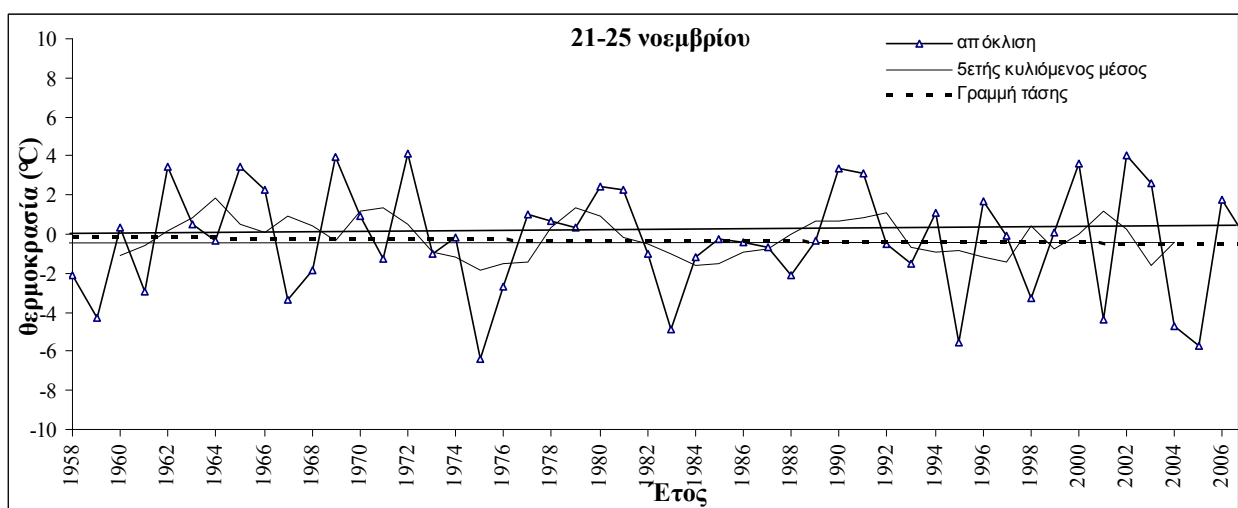
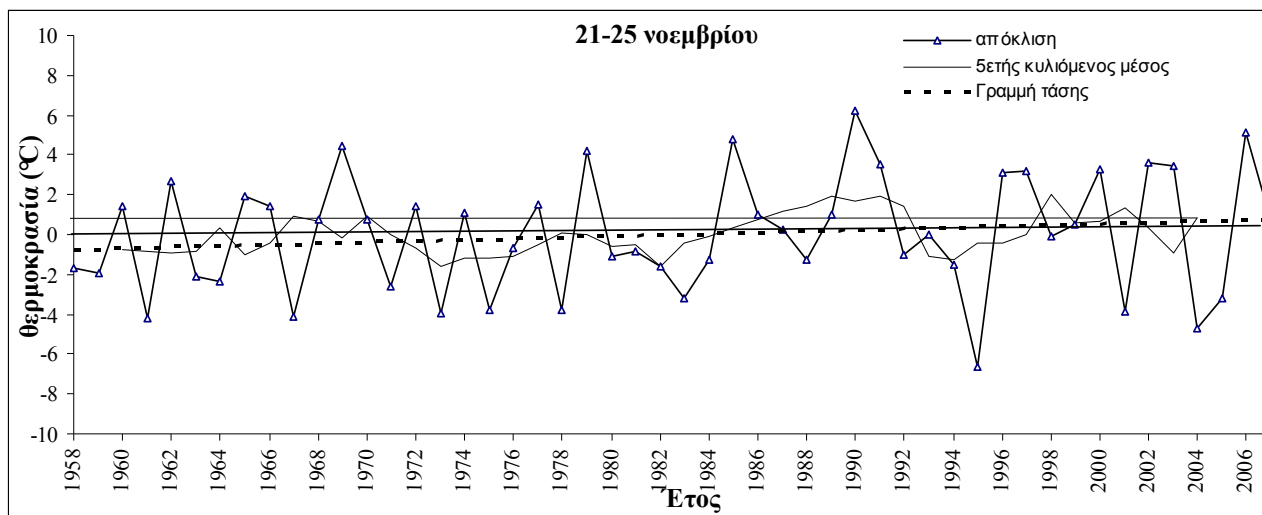
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,60 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία στατιστικά σημαντική κατά 5% ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,32 ,η μέση θερμοκρασία είναι 16,75 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,68.



Σχήμα 40.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) 16-20 Νοεμβρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Νοεμβρίου (σχήμα 40) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,38 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19, η μέση θερμοκρασία είναι 7,78 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,85 .

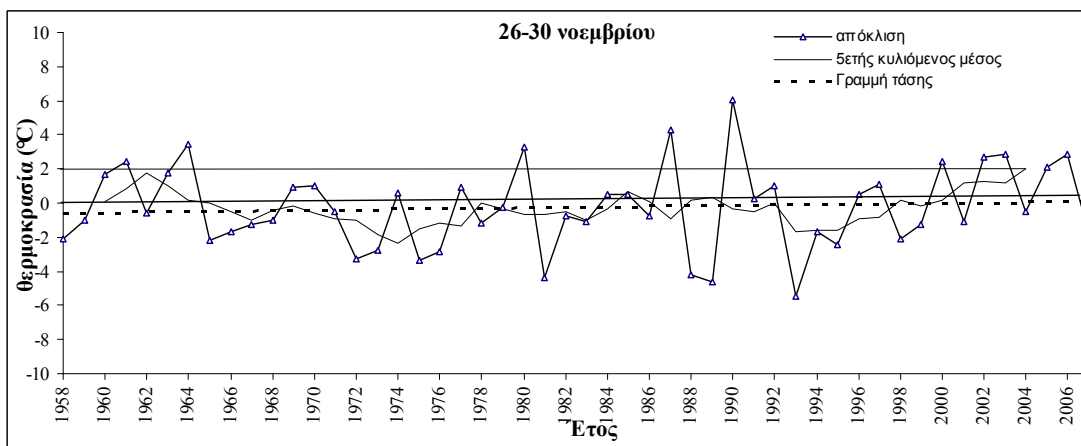
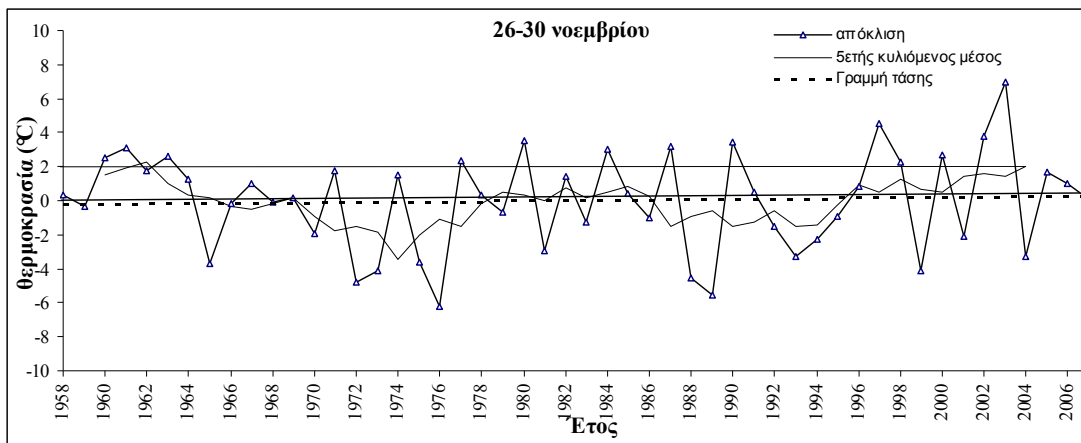
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,538 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία στατιστικά σημαντική κατά 5% ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,27 η μέση θερμοκρασία είναι 15,87 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2.



Σχήμα 41. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Νοεμβρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Νοεμβρίου (σχήμα 41) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,32 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,16, η μέση θερμοκρασία είναι 6,43 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,97.

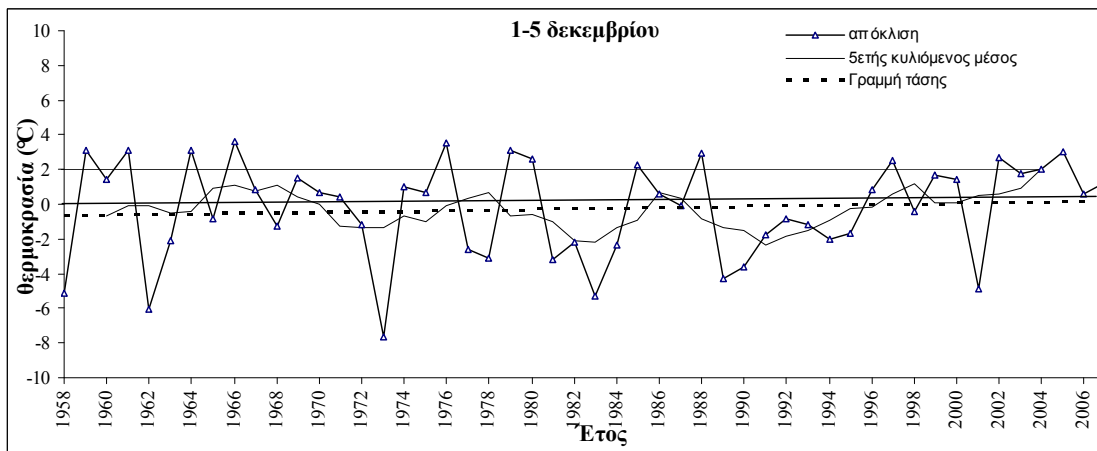
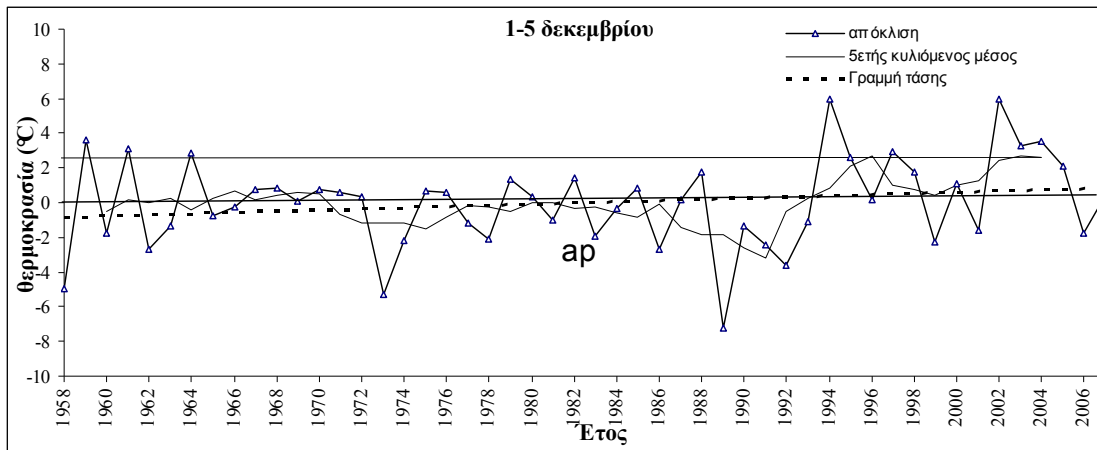
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,07 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03 η μέση θερμοκρασία είναι 14,69 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,78.



Σχήμα 42.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Νοεμβρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 30 Νοεμβρίου(σχήμα 42) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,10 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,05, η μέση θερμοκρασία είναι 6,21 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,88.

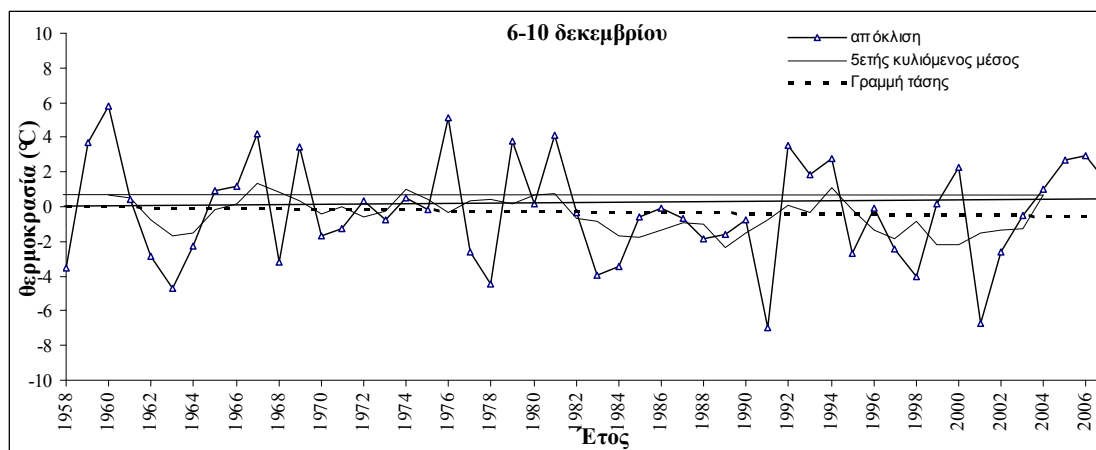
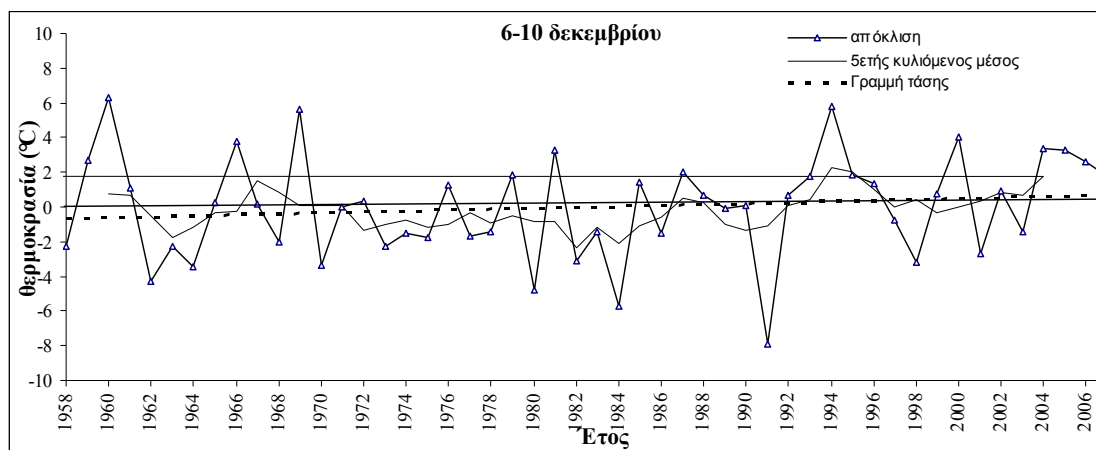
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,15 βαθμούς Κελσίου ανά δεκαετία μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09, η μέση θερμοκρασία είναι 13,87 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,44.



Σχήμα 43 .Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Δεκεμβρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Δεκεμβρίου (σχήμα 43) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,35 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19, η μέση θερμοκρασία είναι 5,896 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,61.

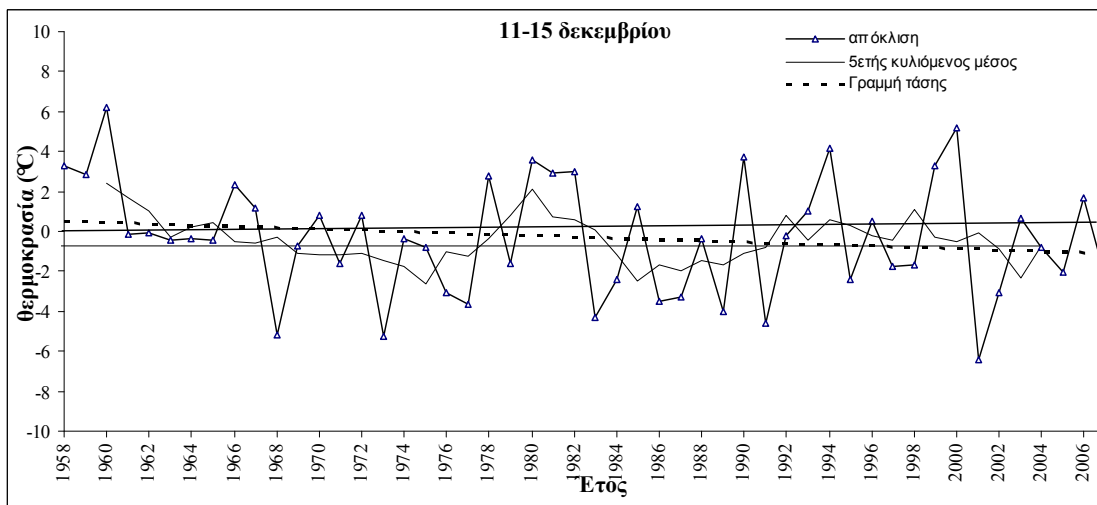
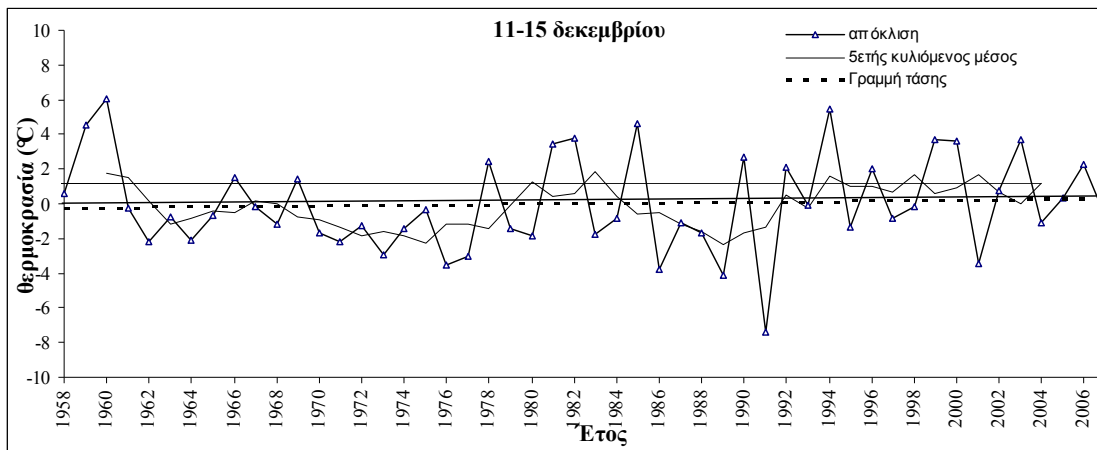
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,17 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09, η μέση θερμοκρασία είναι 13,18 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,81.



Σχήμα 44.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Δεκεμβρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Δεκεμβρίου (σχήμα 44) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,26 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13, η μέση θερμοκρασία είναι 4,3 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,97.

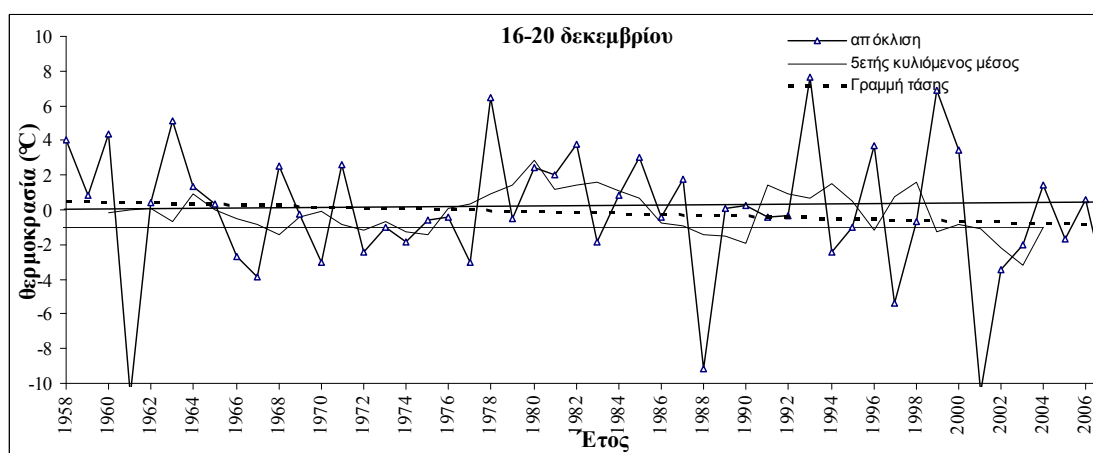
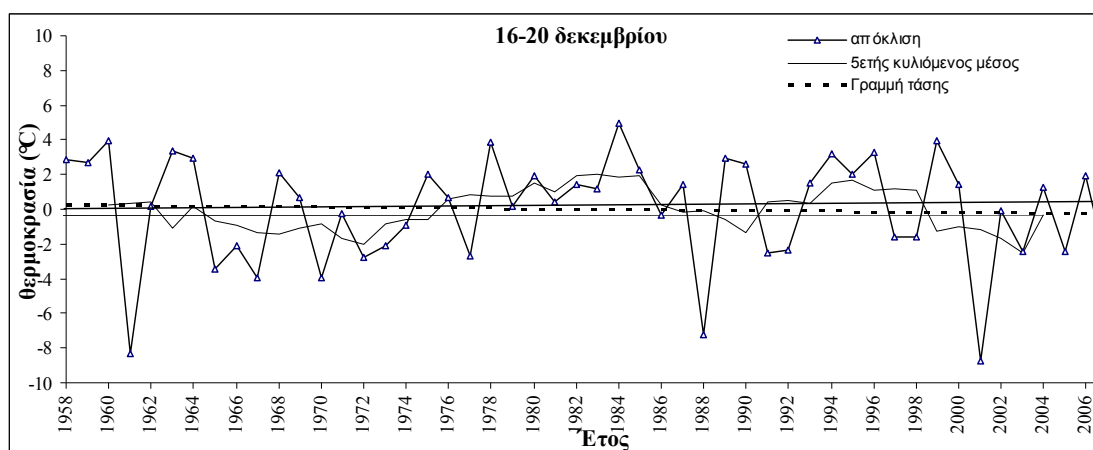
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,13 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,06, η μέση θερμοκρασία είναι 11,88 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,97.



Σχήμα 45.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενήτημερου 11-15 Δεκεμβρίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Δεκεμβρίου(σχήμα 45) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,11 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,06, η μέση θερμοκρασία είναι 4,32 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,76 .

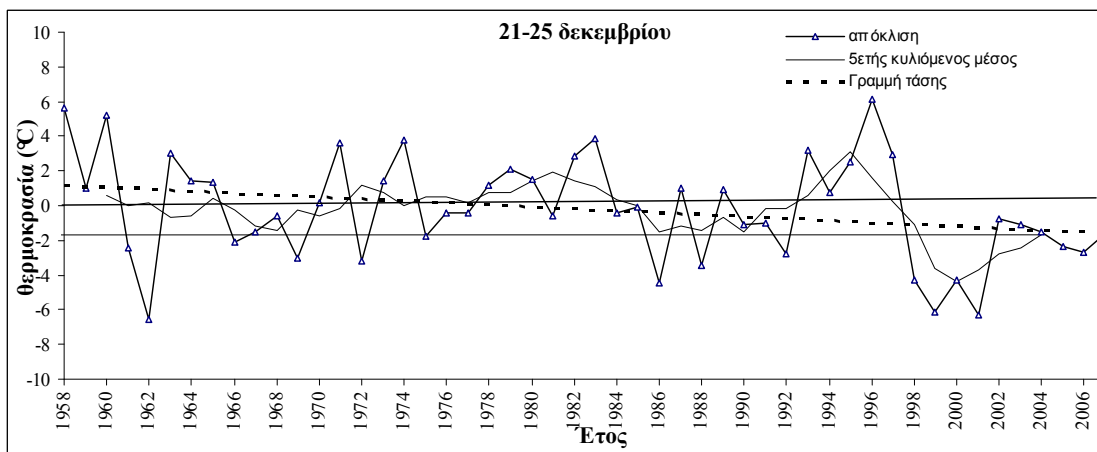
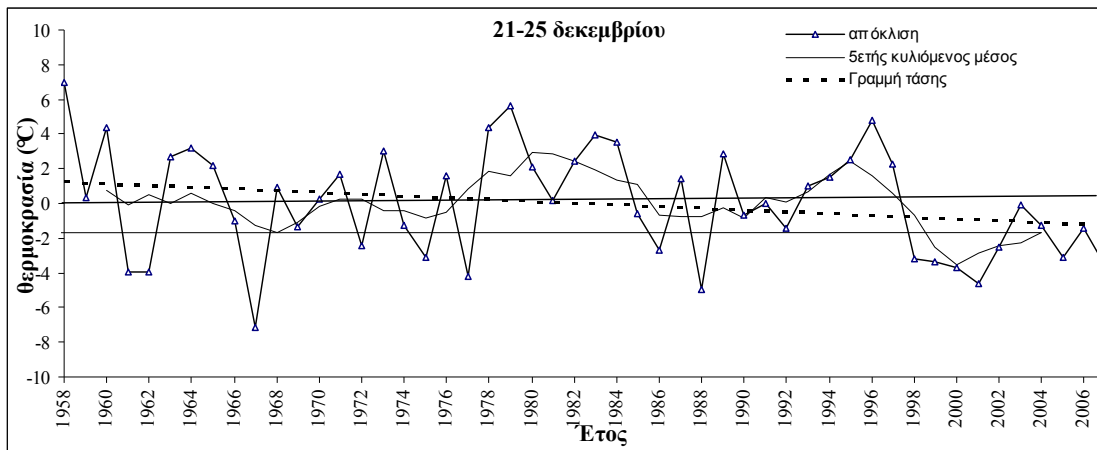
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,31 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,16 η μέση θερμοκρασία είναι 11,55 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,90 .



Σχήμα 46.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Δεκεμβρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Δεκεμβρίου (σχήμα 46) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,10 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04, η μέση θερμοκρασία είναι 4,07 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,14.

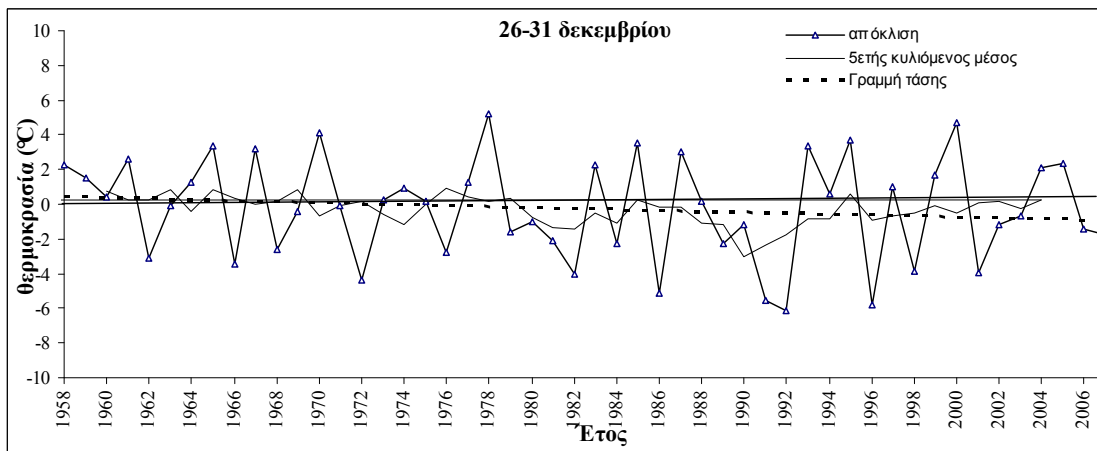
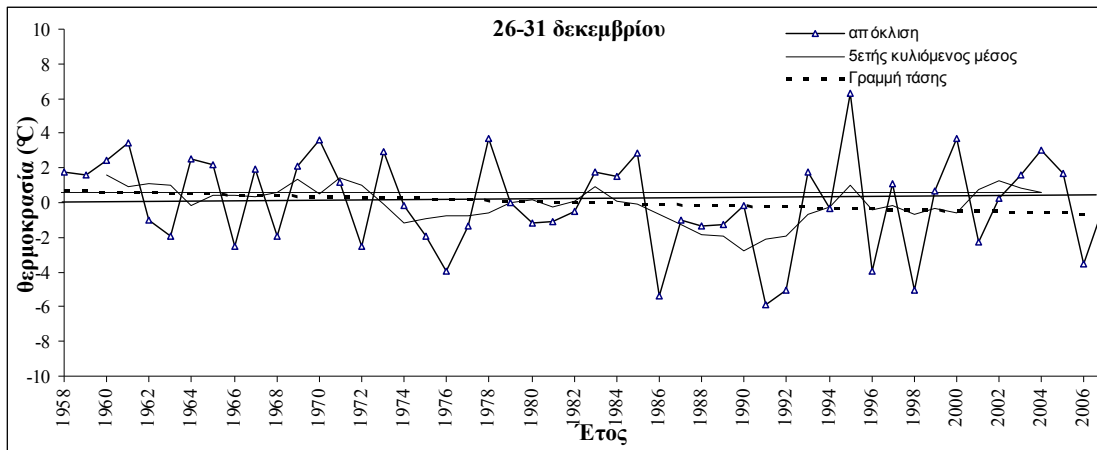
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,27 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,10 η μέση θερμοκρασία είναι 10,99 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,86.



Σχήμα 47.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Δεκεμβρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Δεκεμβρίου(σχήμα 47) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,52 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,24, η μέση θερμοκρασία είναι 3,43 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,15.

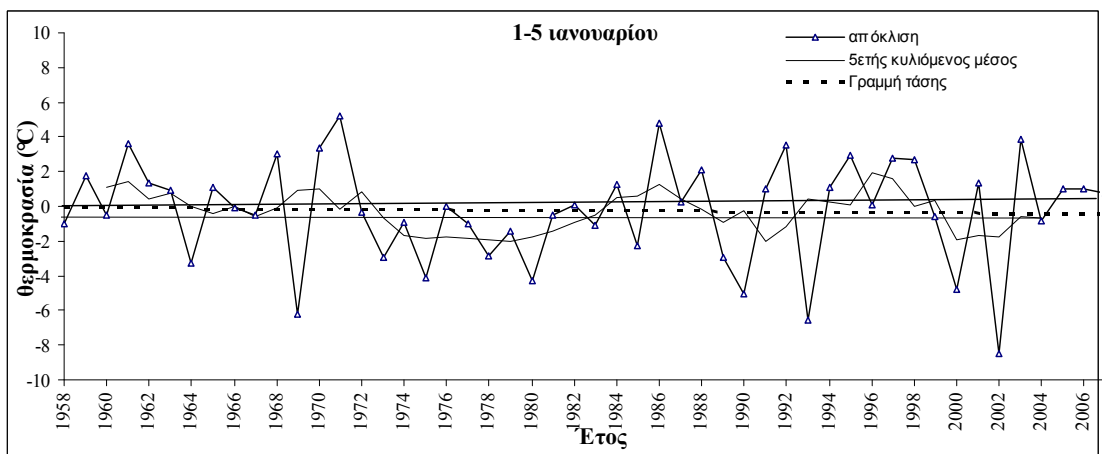
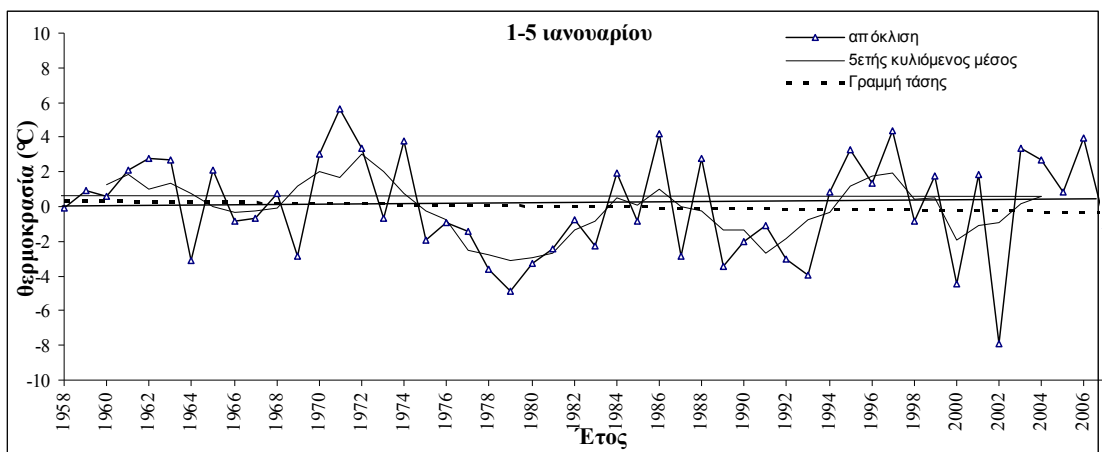
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,57 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία στατιστικά σημαντική κατά 5% ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,27 ,η μέση θερμοκρασία είναι 10,48 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,03.



Σχήμα 48.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-31 Δεκεμβρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου (σχήμα 48) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,287 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,15, η μέση θερμοκρασία είναι 3,58 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,72.

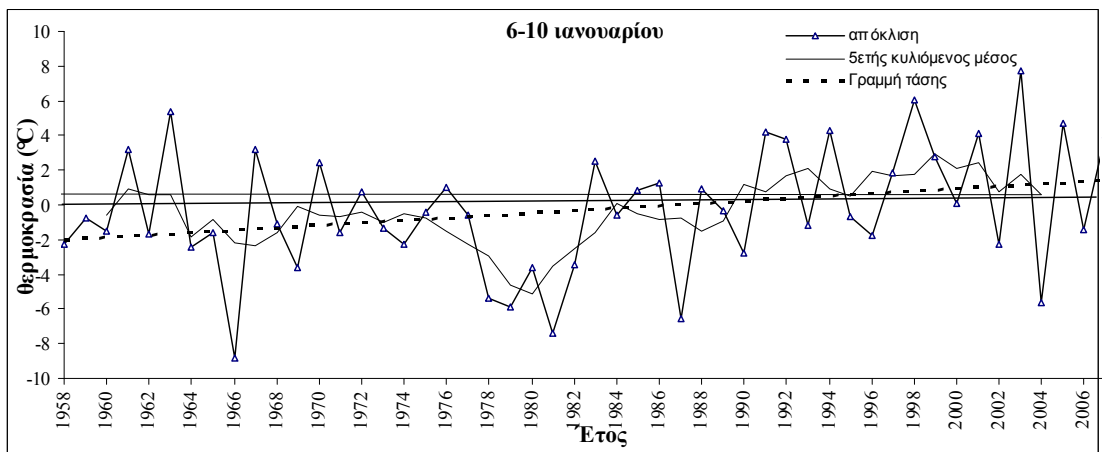
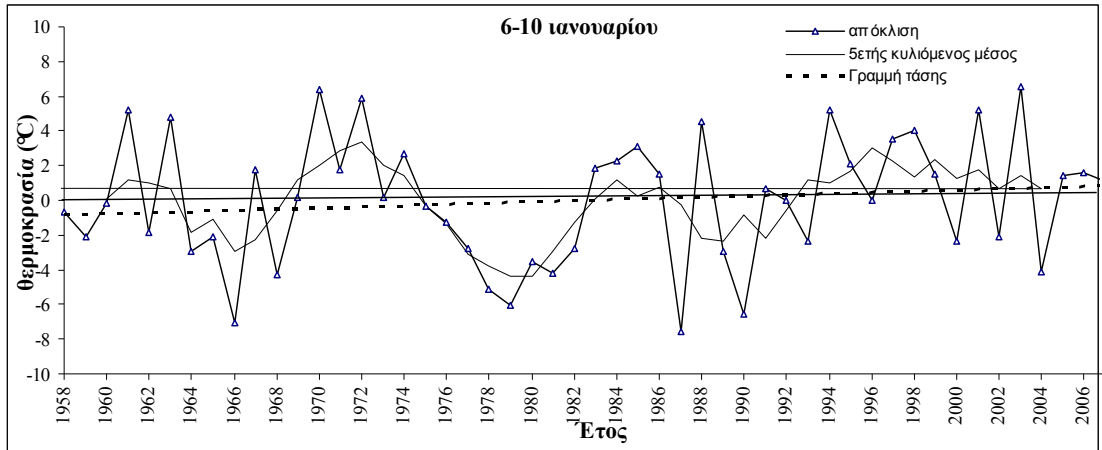
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,27 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13, η μέση θερμοκρασία είναι 11,47 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,95.



Σχήμα 49. Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Ιανουαρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Ιανουαρίου (σχήμα 49) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε πτώση 0,14 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07, η μέση θερμοκρασία είναι 3,44 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,90.

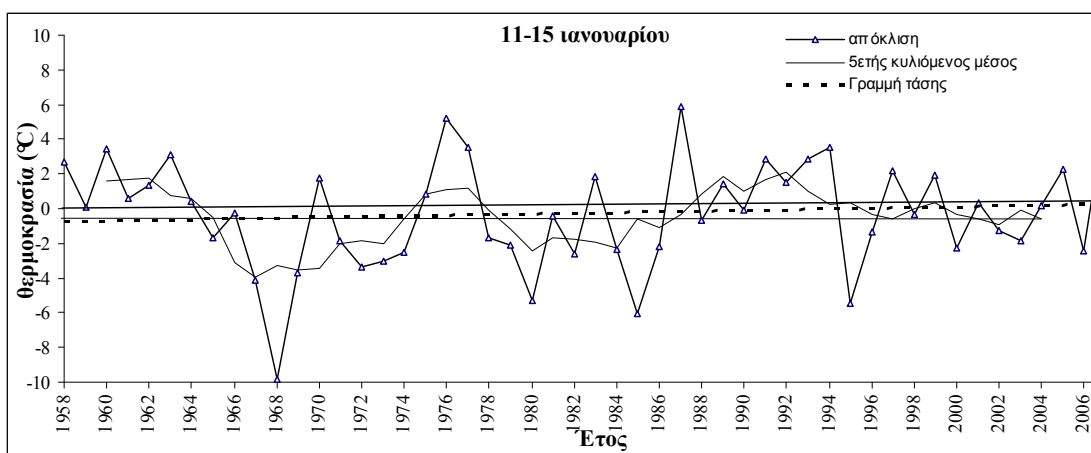
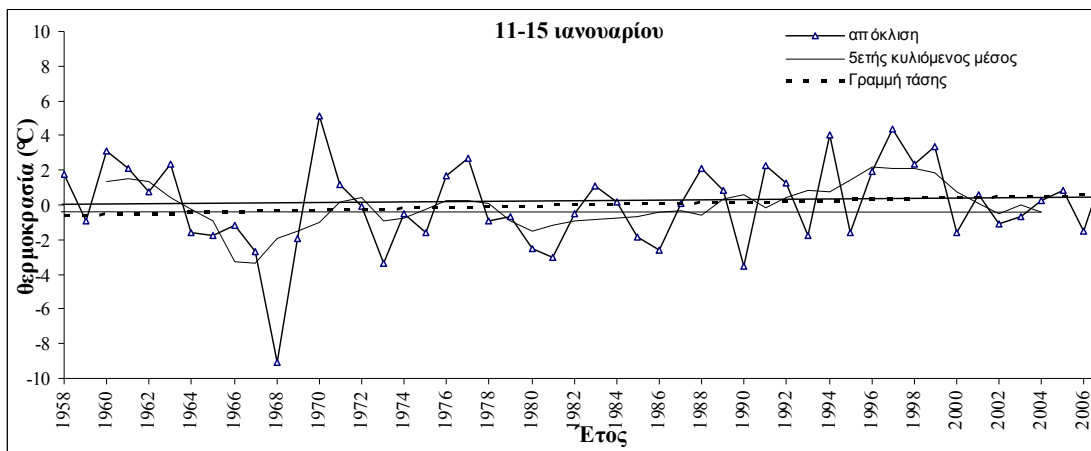
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση 0,06 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,030, η μέση θερμοκρασία είναι 10,58 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,98.



Σχήμα 50.Χρονοσειρά, γραμμική τάση και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Ιανουαρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Ιανουαρίου (σχήμα 50) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,33 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 ,η μέση θερμοκρασία είναι 2,11 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,66.

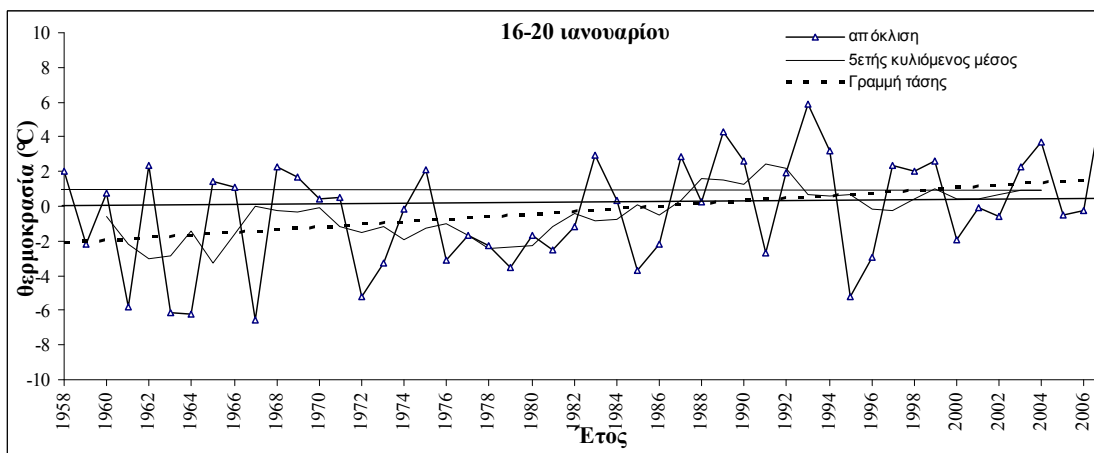
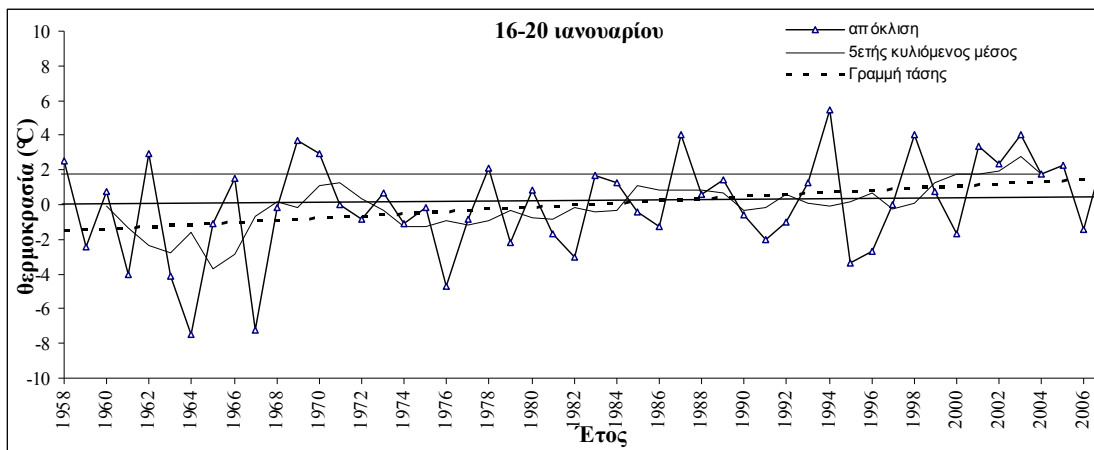
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,69 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,28 η μέση θερμοκρασία είναι 9,77 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,60.



Σχήμα 51. Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενήτημερου 11-15 Ιανουαρίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Ιανουαρίου (σχήμα 51) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,22 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 η μέση θερμοκρασία είναι 2,342 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,48.

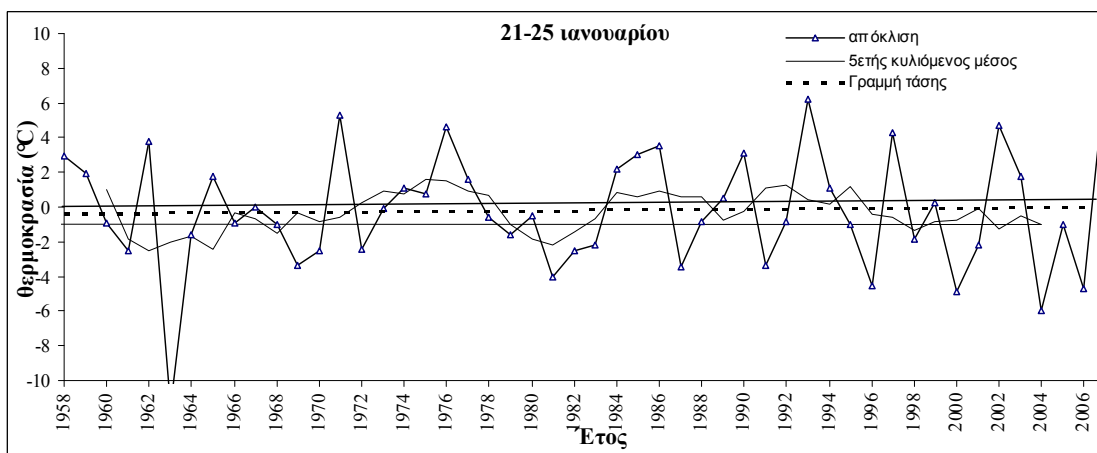
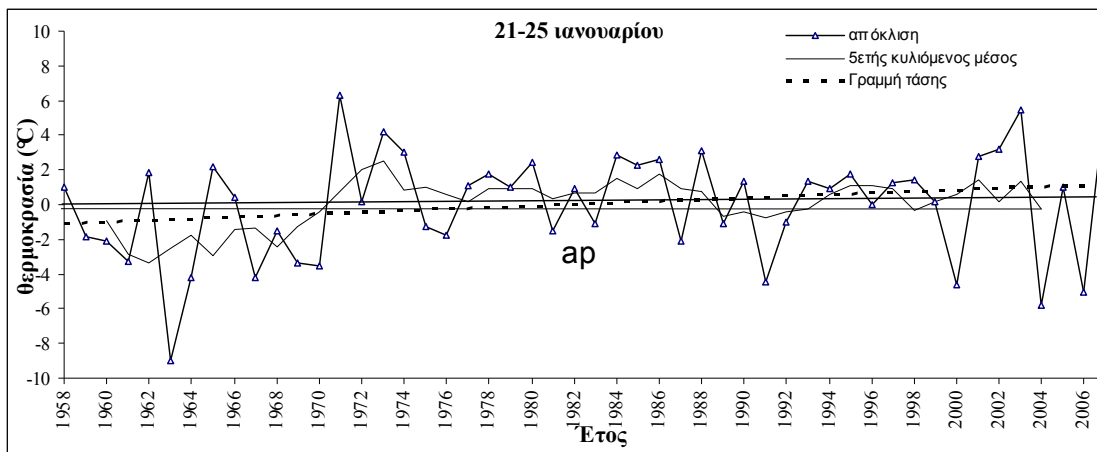
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,2 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01, η μέση θερμοκρασία είναι 9,9324 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,14.



Σχήμα 52.Χρονοσειρά, γραμμική τάση και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Ιανουαρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Ιανουαρίου (σχήμα 52) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,63 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,32, η μέση θερμοκρασία είναι 1,95 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,82.

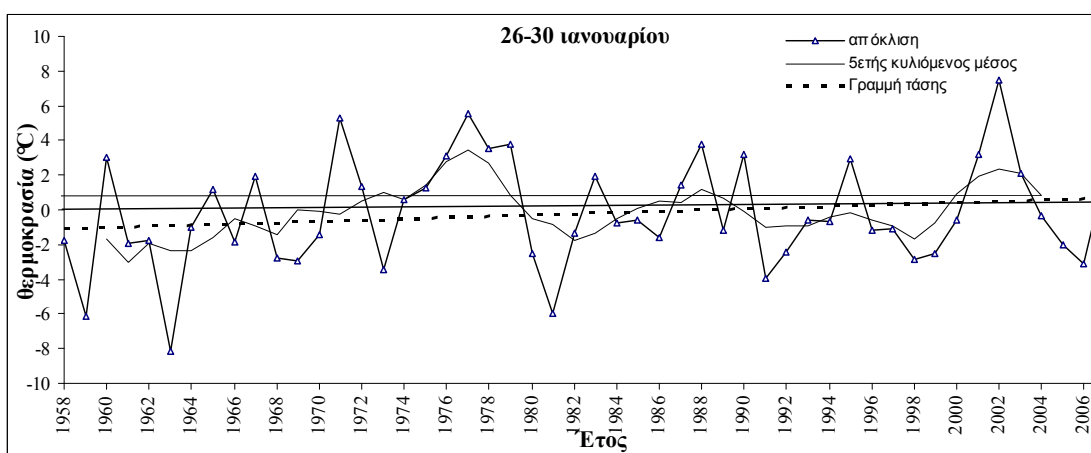
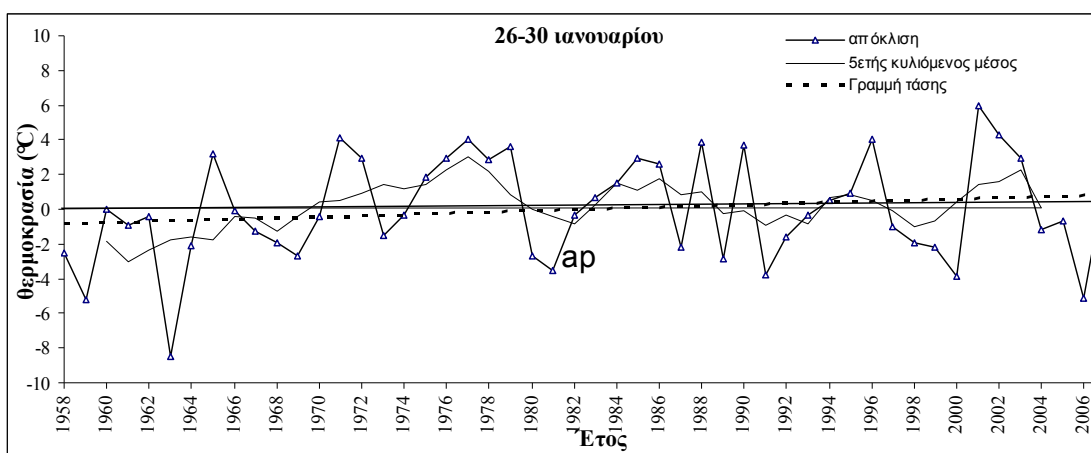
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,76 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,34 η μέση θερμοκρασία είναι 9,37 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,19.



Σχήμα 53.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Ιανουαρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Ιανουαρίου(σχήμα 53) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,46 βαθμούς Κελσίου, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,21 η μέση θερμοκρασία είναι 2,56 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,16.

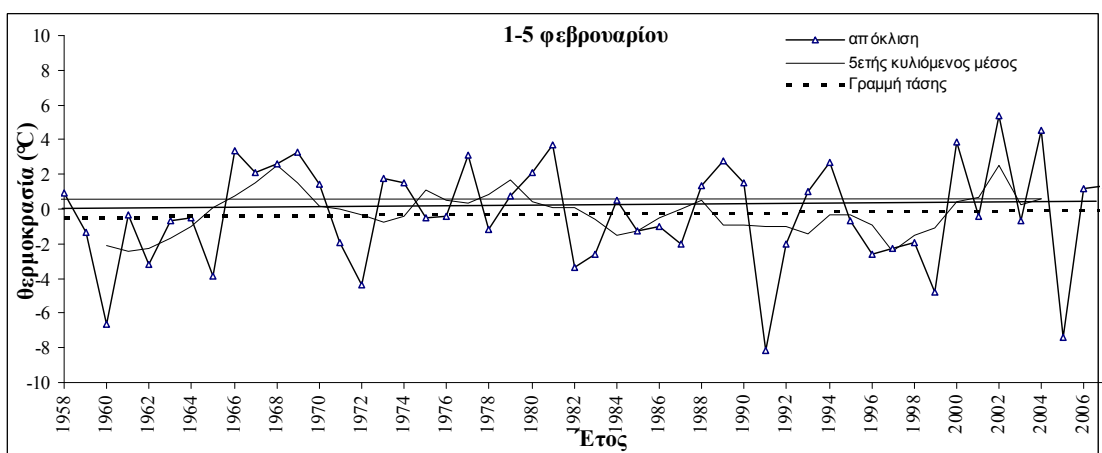
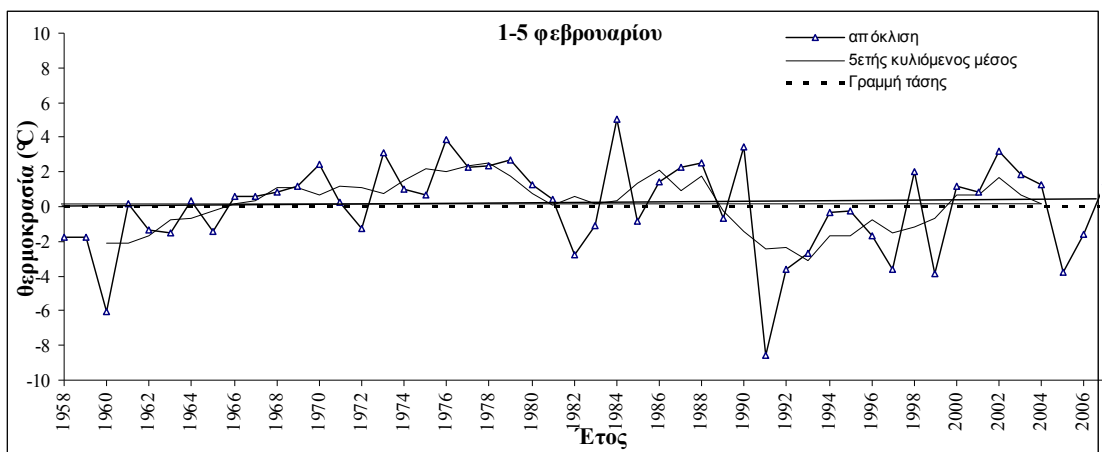
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,09 βαθμούς Κελσίου, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04 η μέση θερμοκρασία είναι 9,65 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,48.



Σχήμα 54.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Ιανουαρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 30 Ιανουαρίου (σχήμα 54) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,35 βαθμούς Κελσίου, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,17 η μέση θερμοκρασία είναι 2,45 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,01.

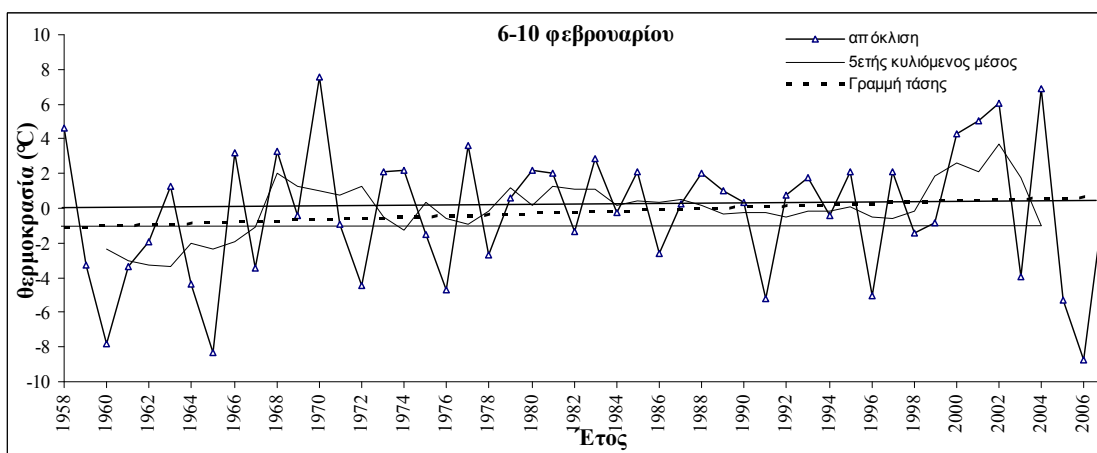
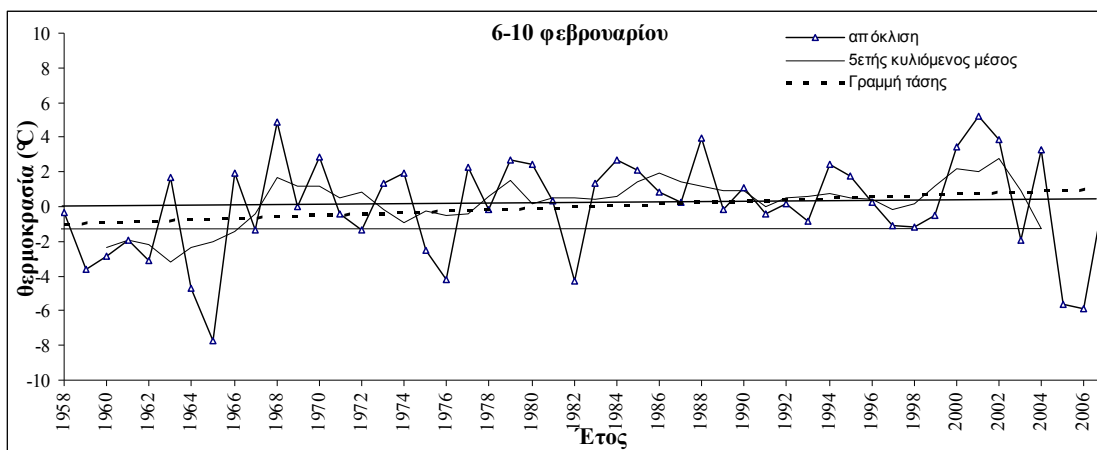
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,36 βαθμούς Κελσίου, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,29, η μέση θερμοκρασία είναι 10,49 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 3,12.



Σχήμα 55.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Φεβρουαρίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Φεβρουάριου (σχήμα 55) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε πάρα πολύ μικρή άνοδο 0,007 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,1 η μέση θερμοκρασία είναι 2,49 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,60.

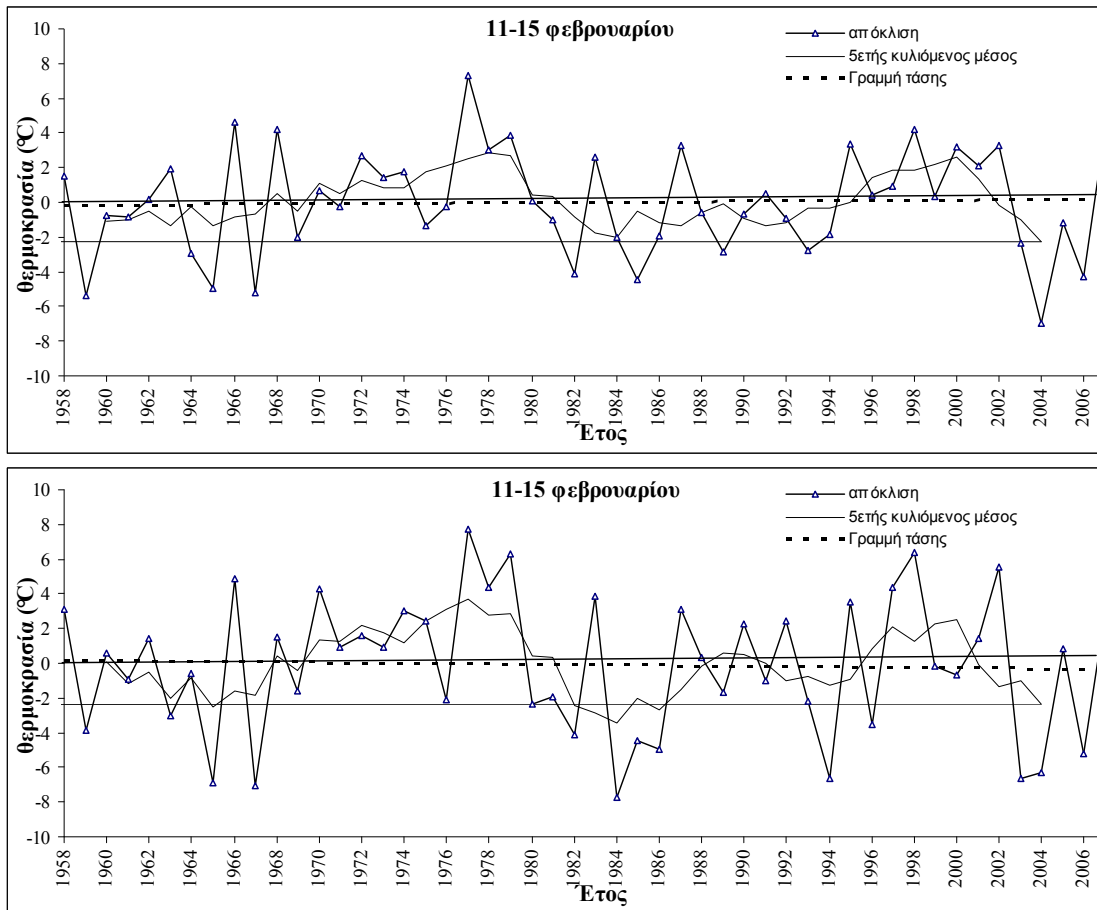
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,08 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04 η μέση θερμοκρασία είναι 10,73 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3.



Σχήμα 56.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Φεβρουαρίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Φεβρουάριου (σχήμα 56) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,39 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,20, η μέση θερμοκρασία είναι 2,77 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,88.

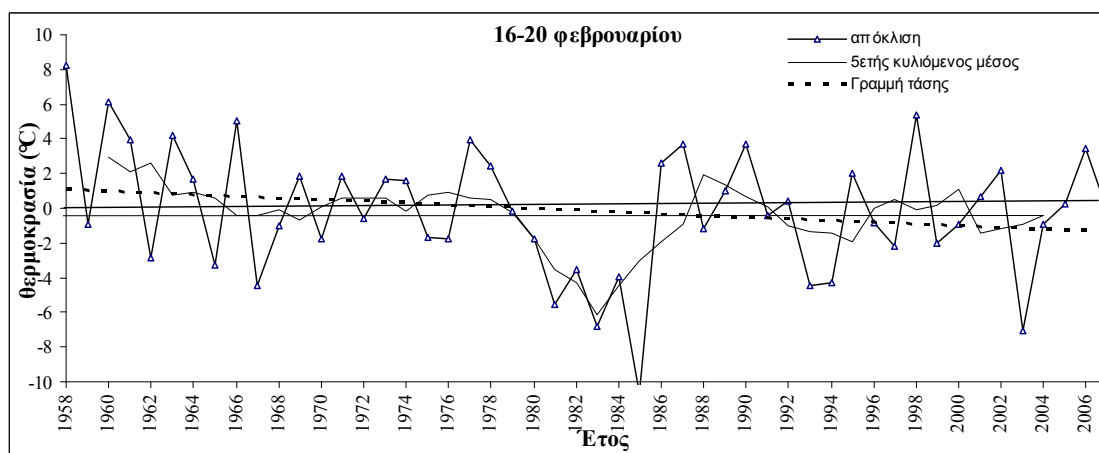
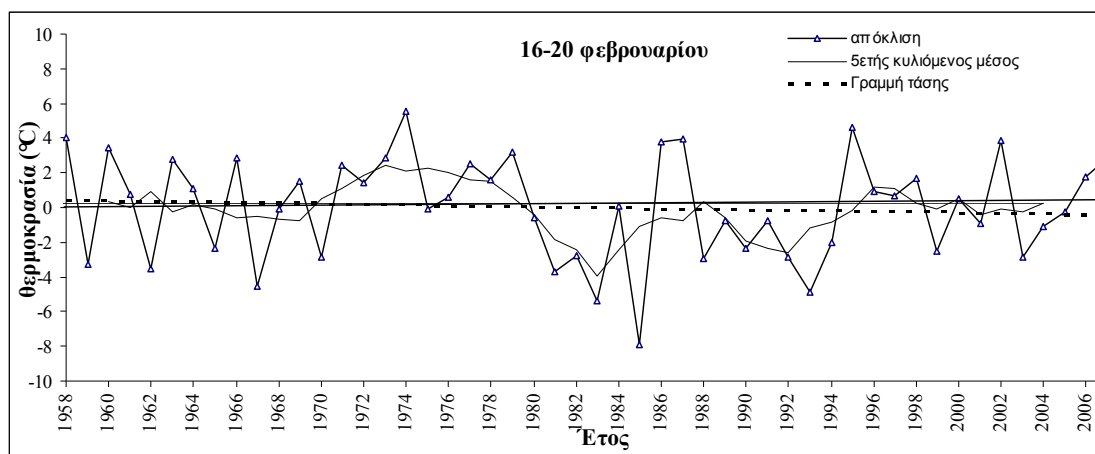
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,35 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 η μέση θερμοκρασία είναι 11,51 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3,81.



Σχήμα 57.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Φεβρουαρίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Φεβρουαρίου (σχήμα 57) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,06 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02 ,η μέση θερμοκρασία είναι 3,66 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3,08 .

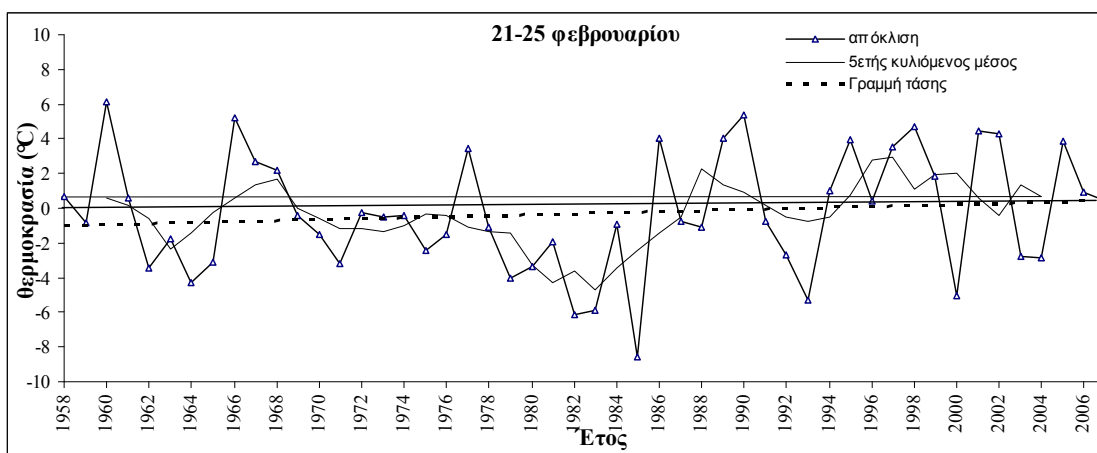
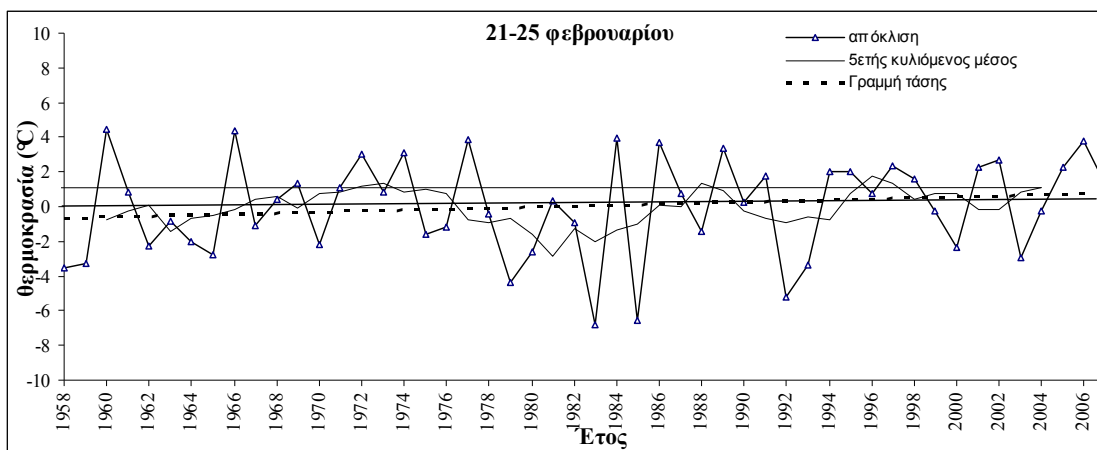
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση της θερμοκρασίας 0,10βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,03, η μέση θερμοκρασία είναι 12,13 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3,98 .



Σχήμα 58 .Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Φεβρουαρίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Φεβρουαρίου (σχήμα 58) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε πτώση 0,15 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία , μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,07, η μέση θερμοκρασία είναι 3,58 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,98 .

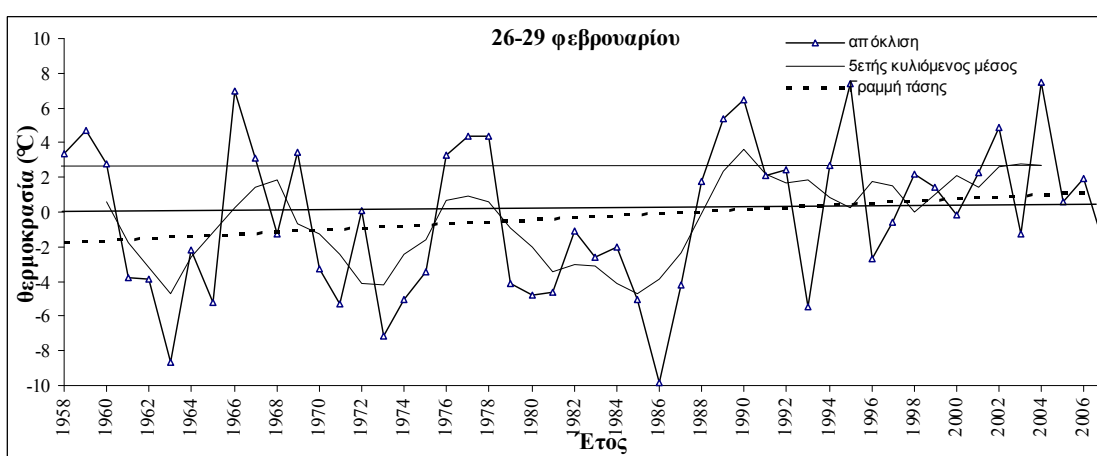
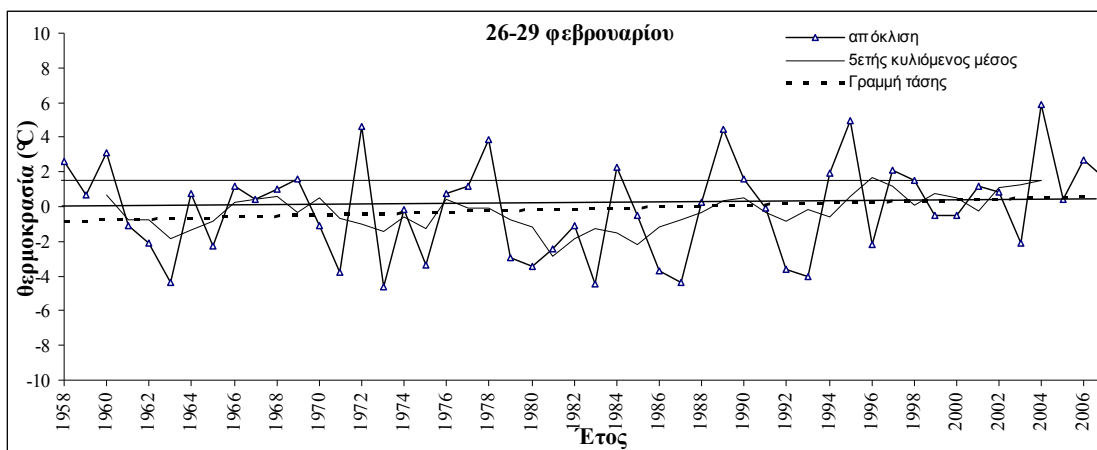
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση της θερμοκρασίας 0,50 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,20 η μέση θερμοκρασία είναι 11,57 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3,67.



Σχήμα 59.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Φεβρουαρίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Φεβρουαρίου (σχήμα 59) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,29 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,14 η μέση θερμοκρασία είναι 4,07 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,83.

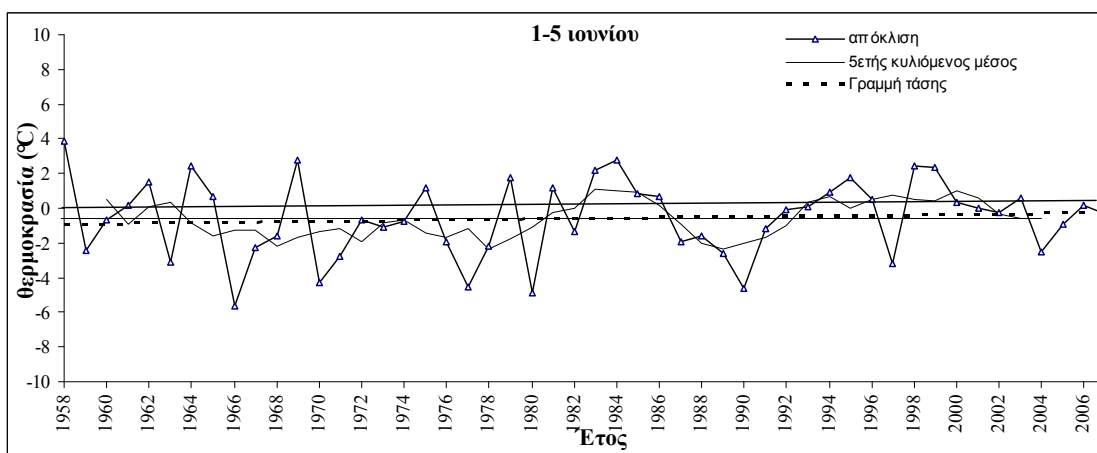
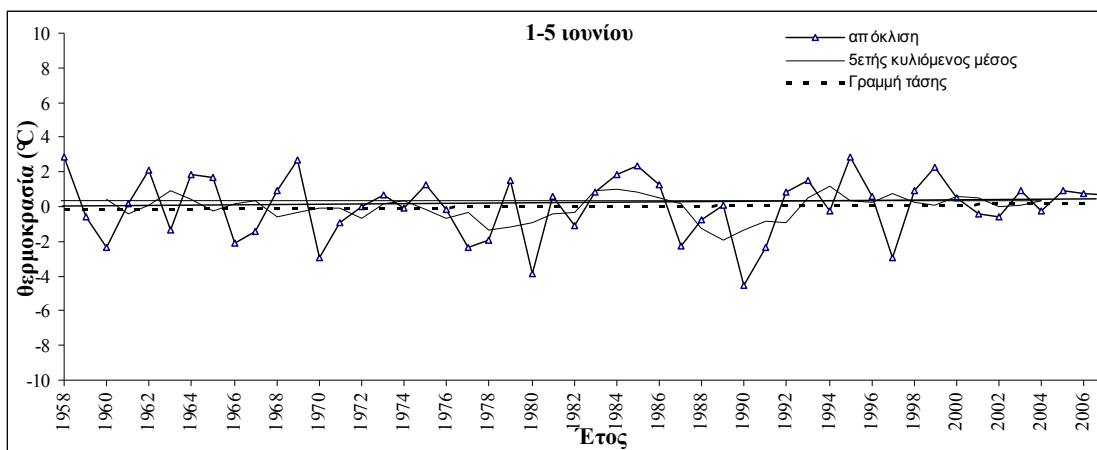
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,29 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,12 η μέση θερμοκρασία είναι 11,93 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 3,43 .



Σχήμα 60.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-29 Φεβρουαρίου.

Από τις 26 μέχρι τις 29 Φεβρουαρίου(σχήμα 60) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, παρατηρούμε άνοδο 0,28 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,15 ,η μέση θερμοκρασία είναι 3,93 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,74 .

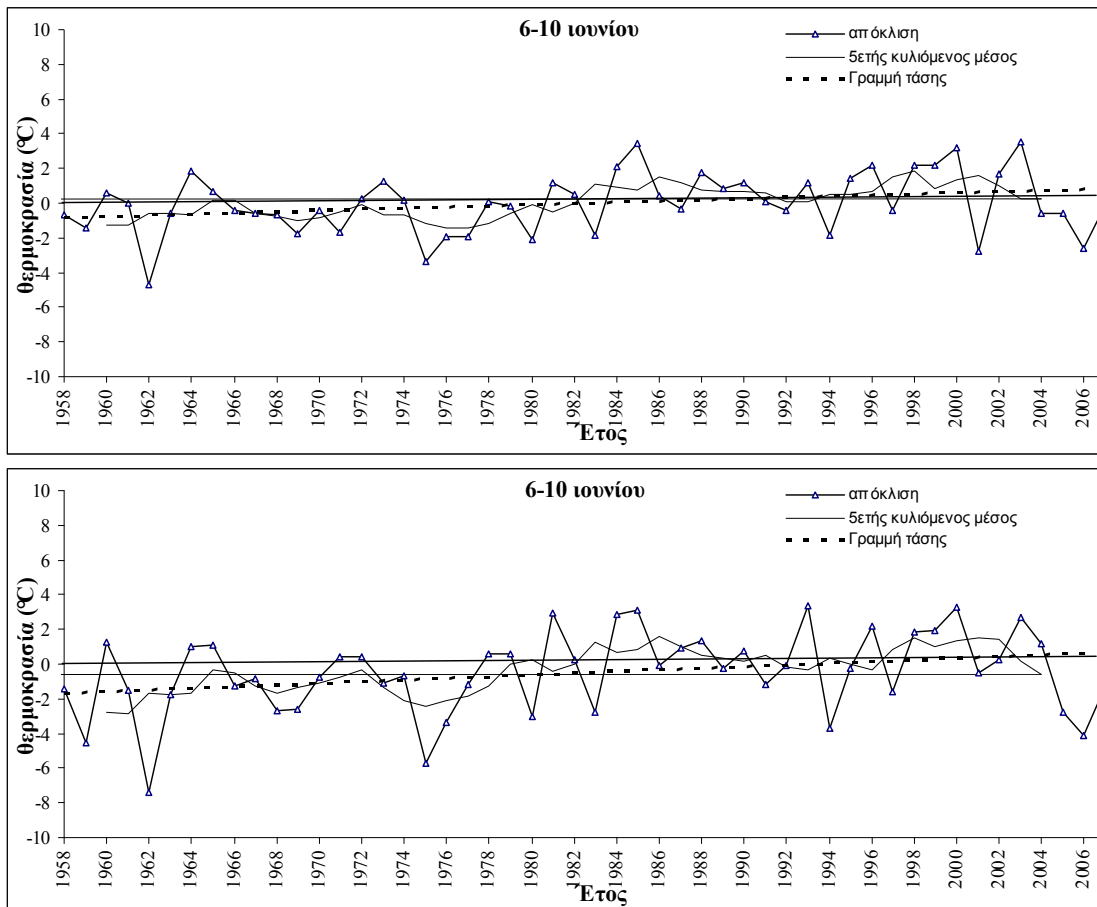
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,60 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική ,ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,2 η μέση θερμοκρασία είναι 12,49 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 4,33 .



Σχήμα 61. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Ιουνίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Ιουνίου (σχήμα 61) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,05 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04 ,η μέση θερμοκρασία είναι 16,66 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,77.

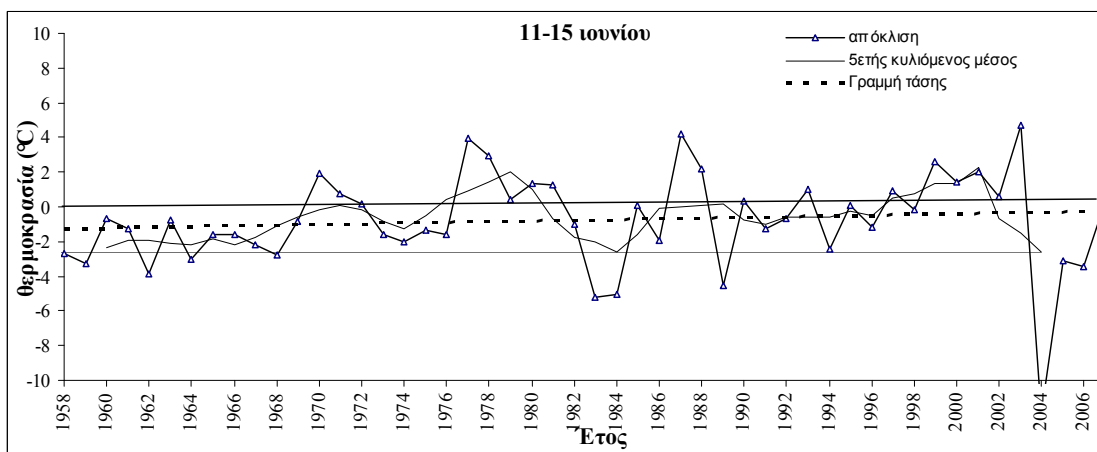
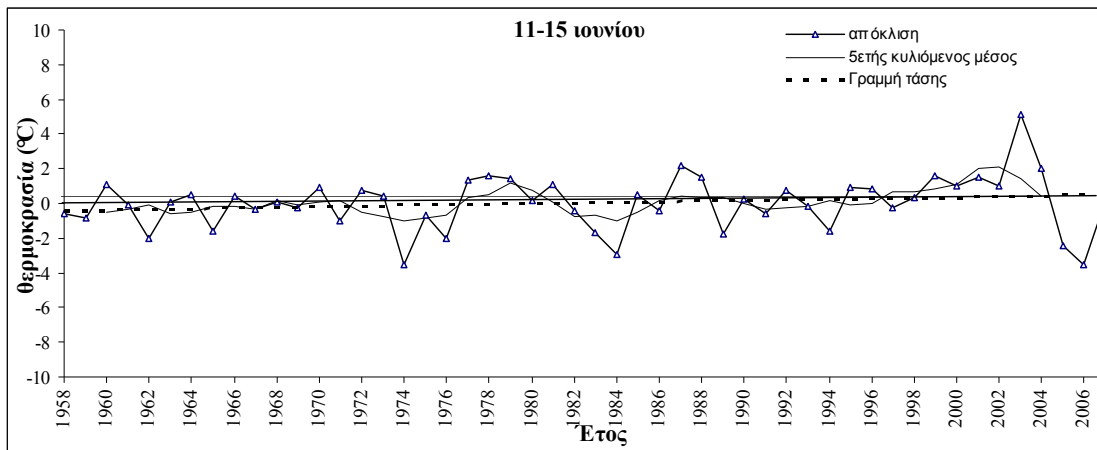
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,14 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09, η μέση θερμοκρασία είναι 27,56 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,23.



Σχήμα 62. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Ιουνίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Ιουνίου (σχήμα 62) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,35 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,29, η μέση θερμοκρασία είναι 16,97 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,75.

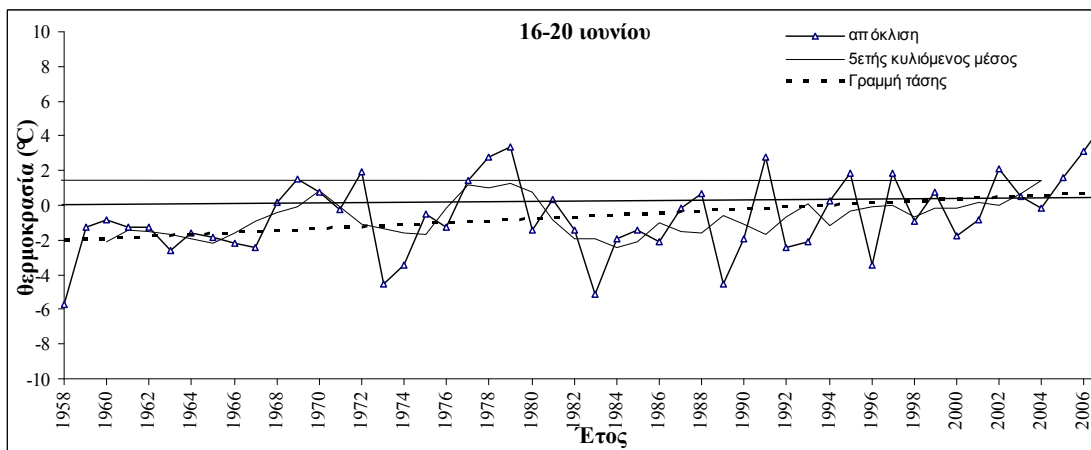
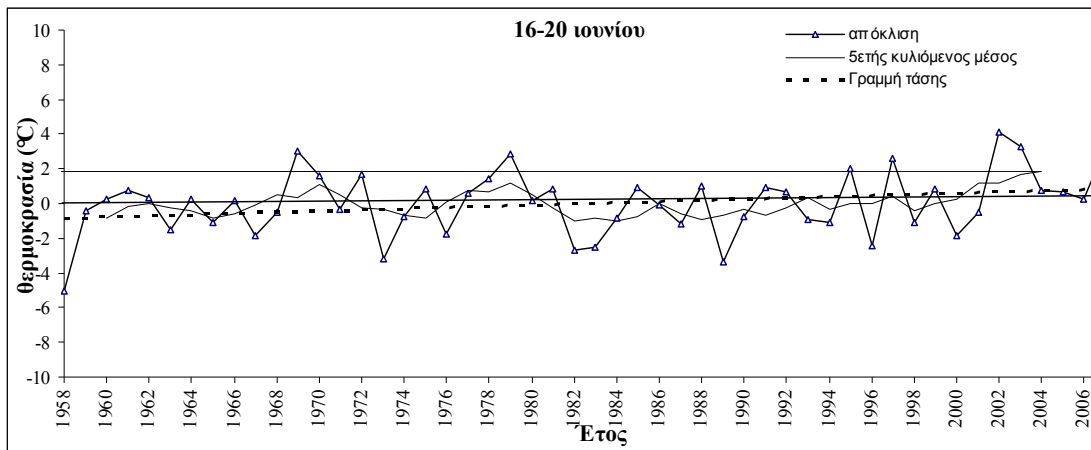
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,48 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,29 η μέση θερμοκρασία είναι 28,19 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,36.



Σχήμα 63.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Ιουνίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Ιουνίου (σχήμα 63) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,18 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,17 η μέση θερμοκρασία είναι 18,26 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,5.

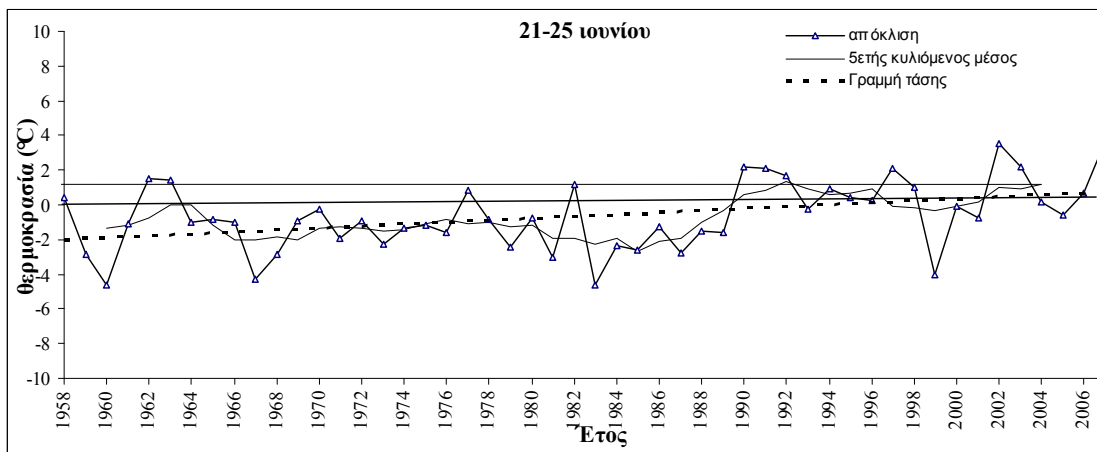
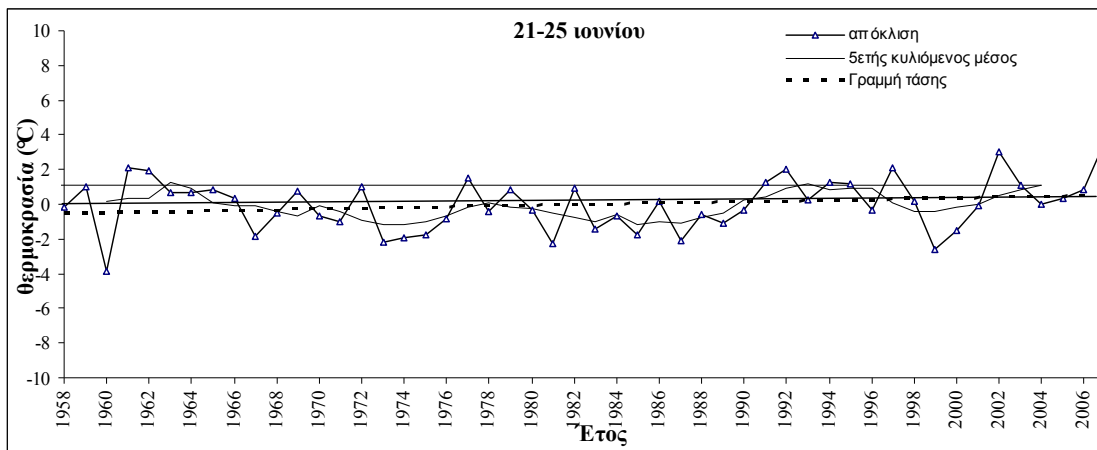
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,45 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,28 η μέση θερμοκρασία είναι 29,67 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,3.



Σχήμα 64.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 16-20 Ιουνίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Ιουνίου (σχήμα 64) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,33 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,25 ,η μέση θερμοκρασία είναι 18,58 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,85.

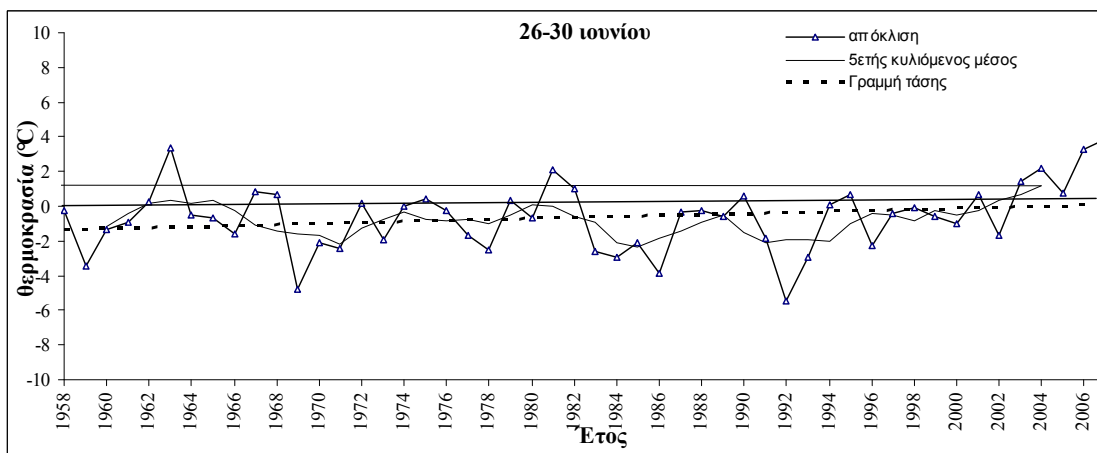
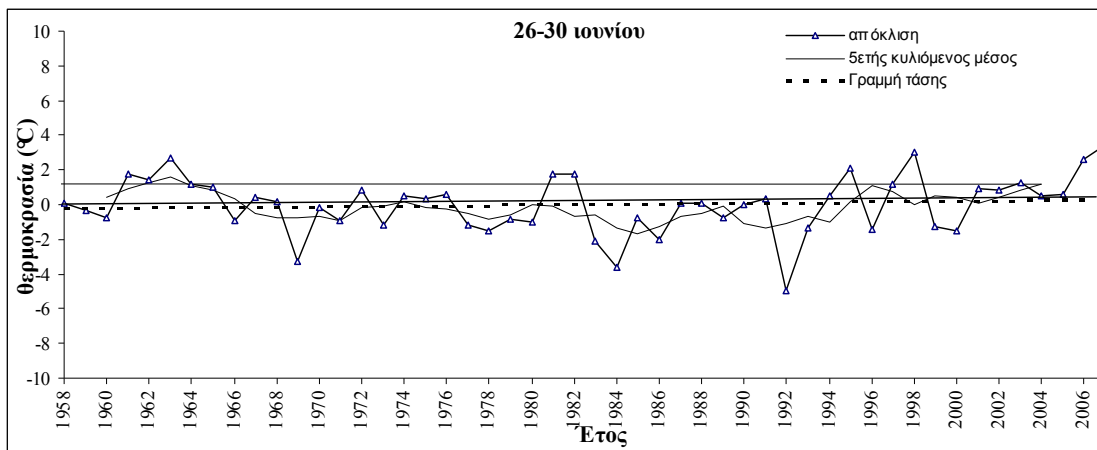
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μεγάλη άνοδο της θερμοκρασίας 0,56 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική 1%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,36 η μέση θερμοκρασία είναι 29,90 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 2,26.



Σχήμα 65.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 21-25 Ιουνίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Ιουνίου (σχήμα 65) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,20 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,20 η μέση θερμοκρασία είναι 19,38 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,51.

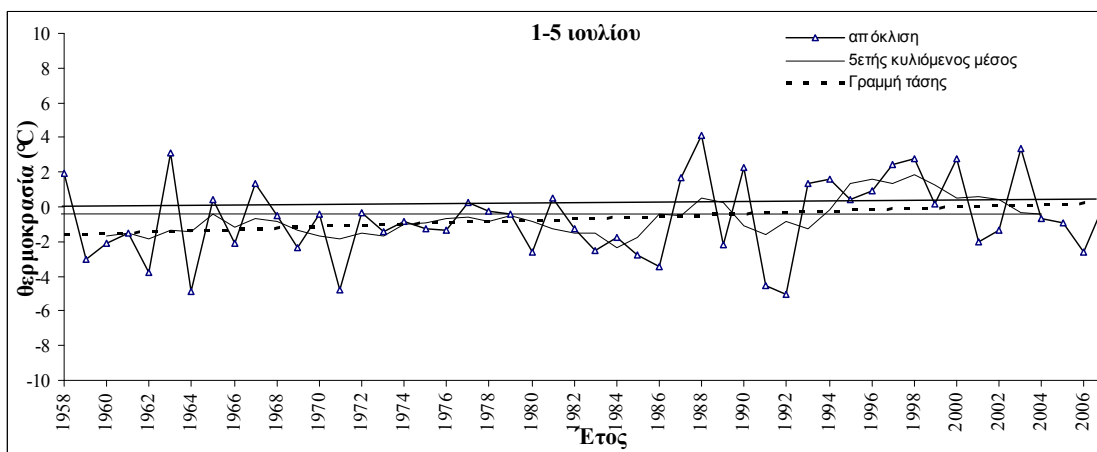
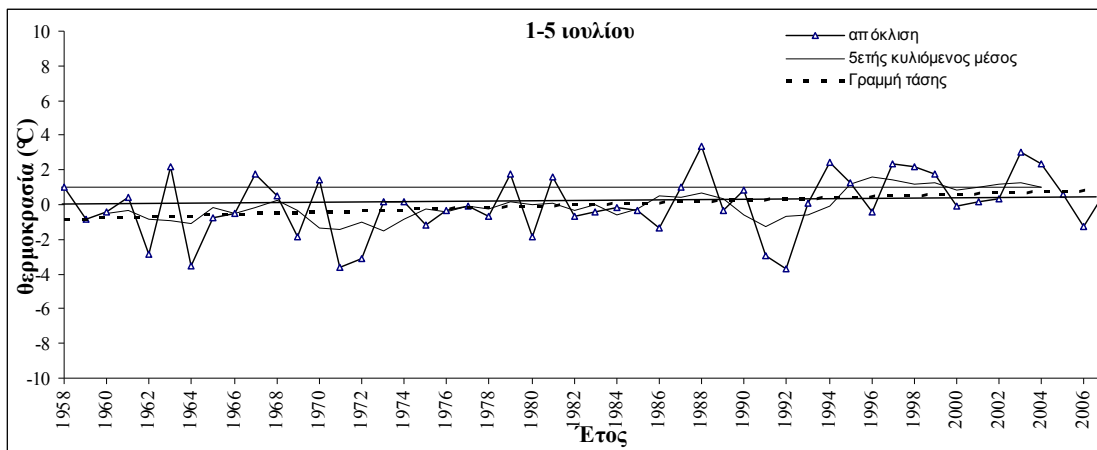
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε μεγάλη άνοδο της θερμοκρασίας 0,56 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,στατιστικά σημαντική κατά 1%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,41 η μέση θερμοκρασία είναι 31,31 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,98 .



Σχήμα 66.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 26-30 Ιουνίου.

Από τις 26 μέχρι τις 30 Ιουνίου (σχήμα 66) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,114 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,09 η μέση θερμοκρασία είναι 20,03 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,66.

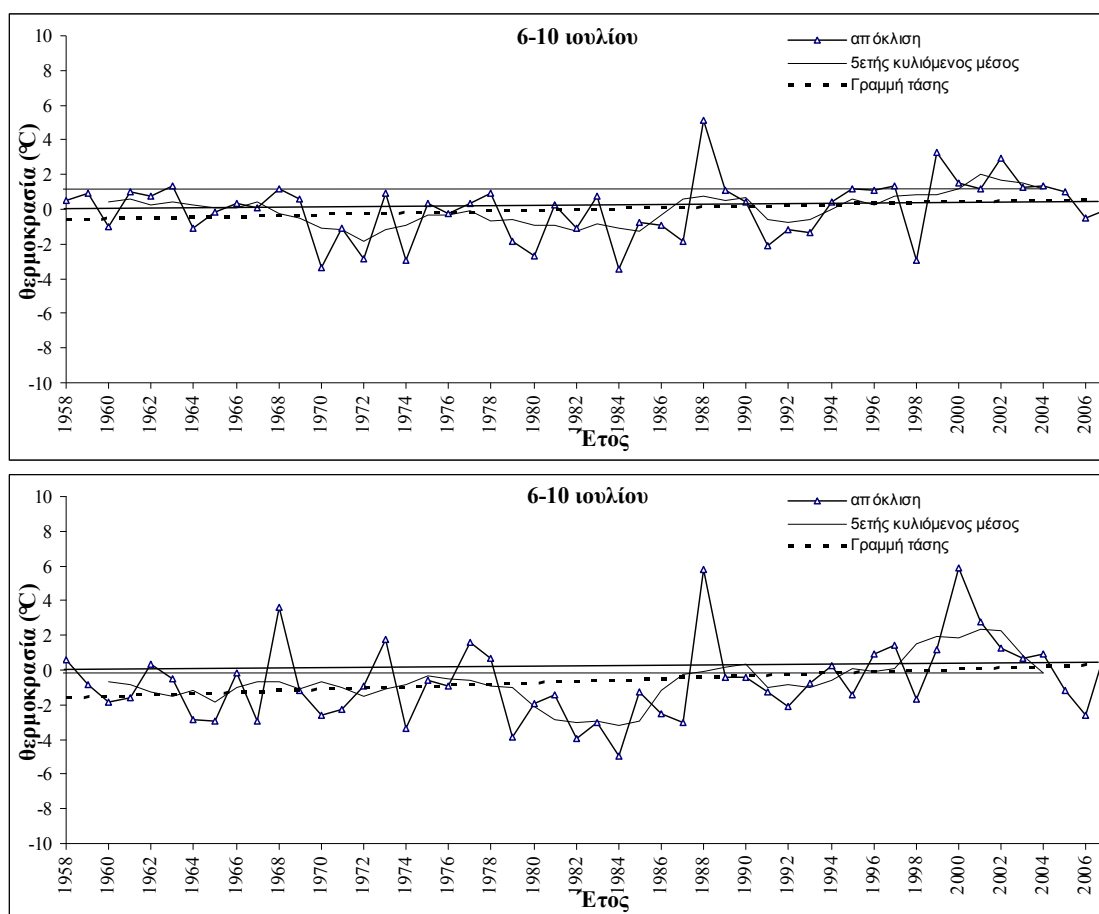
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,29 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,22 η μέση θερμοκρασία είναι 31,50 βαθμούς Κελσίου και η τυπική απόκλιση είναι 1,94.



Σχήμα 67. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 1-5 Ιουλίου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Ιουλίου (σχήμα 67) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,35 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,30, η μέση θερμοκρασία είναι 19,83 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,73.

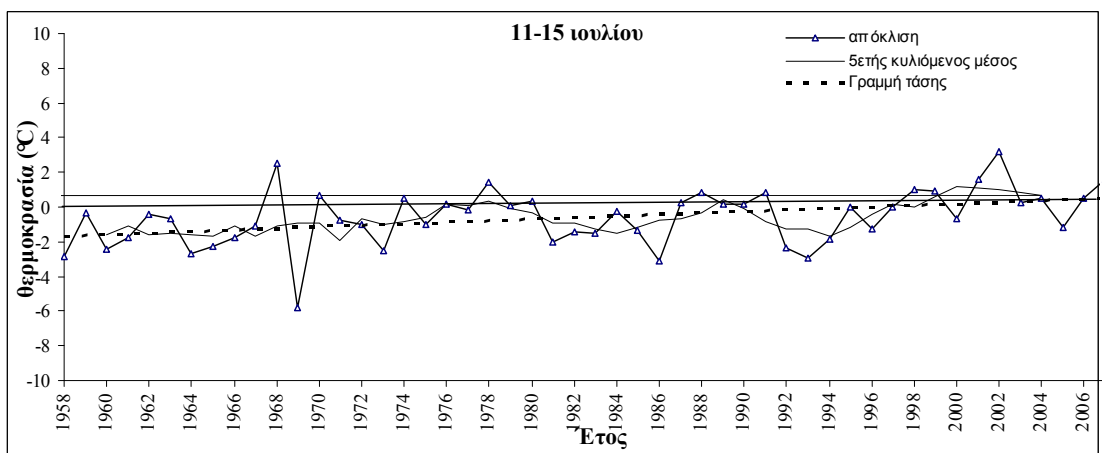
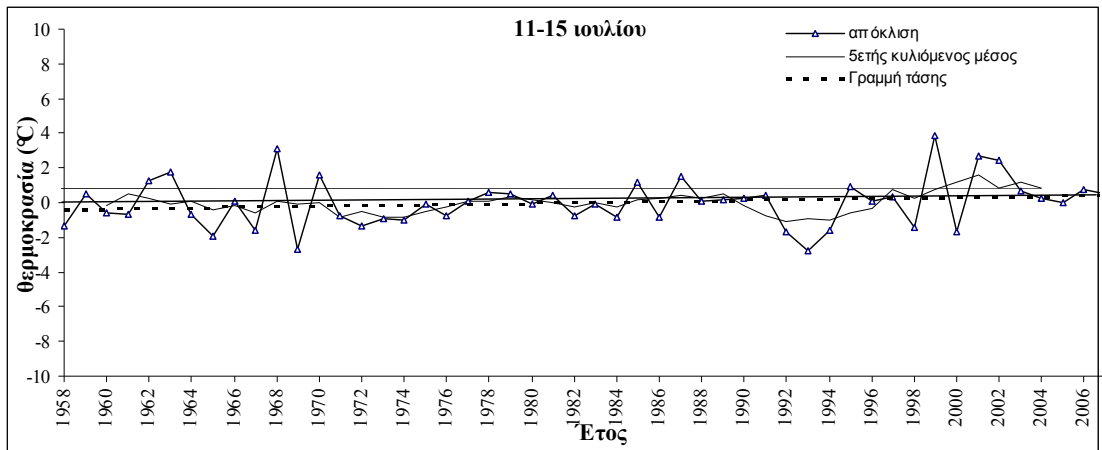
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,37 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,23 η μέση θερμοκρασία είναι 31,58 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,26.



Σχήμα 68. Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 6-10 Ιουλίου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Ιουλίου (σχήμα 69) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,22 βαθμούς Κελσίου της θερμοκρασίας κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,18 ,η μέση θερμοκρασία είναι 20,07 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,72 .

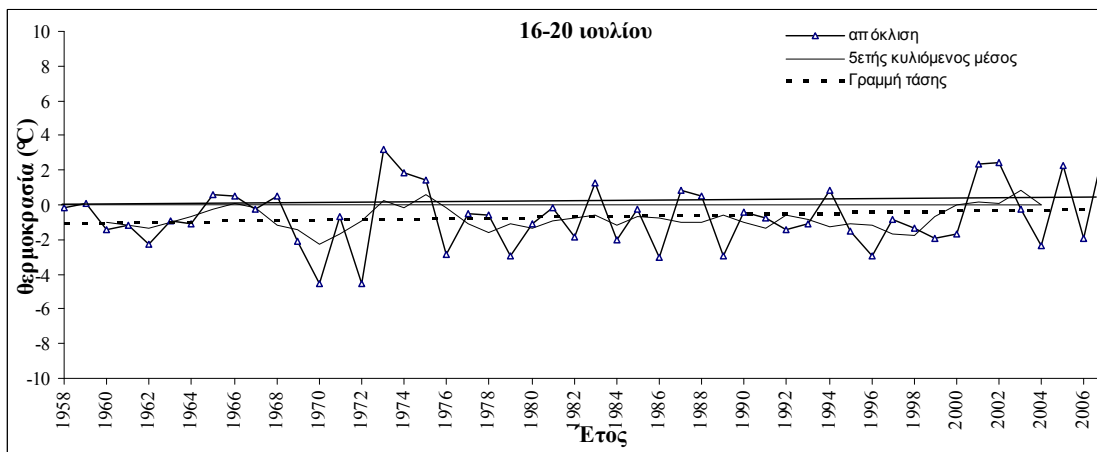
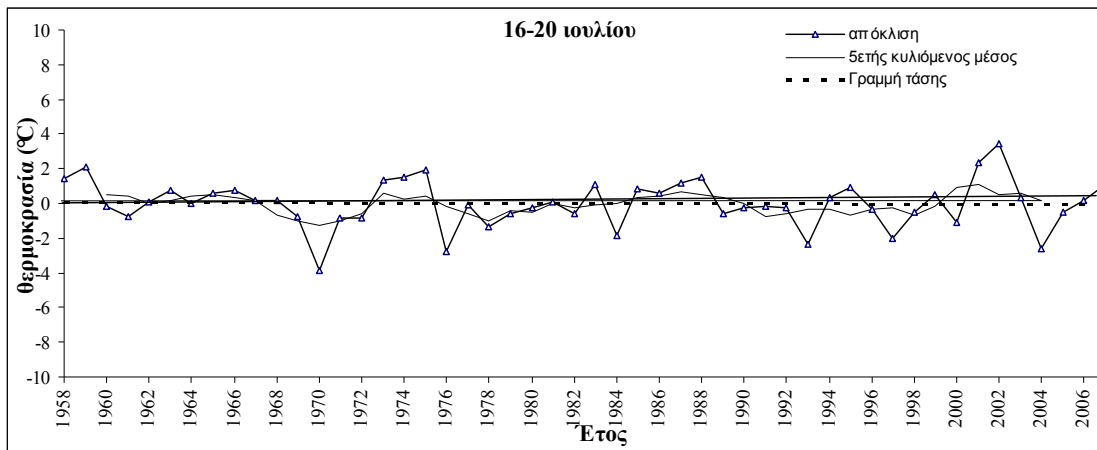
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,40 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,26, η μέση θερμοκρασία είναι 31,62 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,26 .



Σχήμα 69 .Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερου 11-15 Ιουλίου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Ιουλίου (σχήμα 69) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,18 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19 η μέση θερμοκρασία είναι 20,35 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,38.

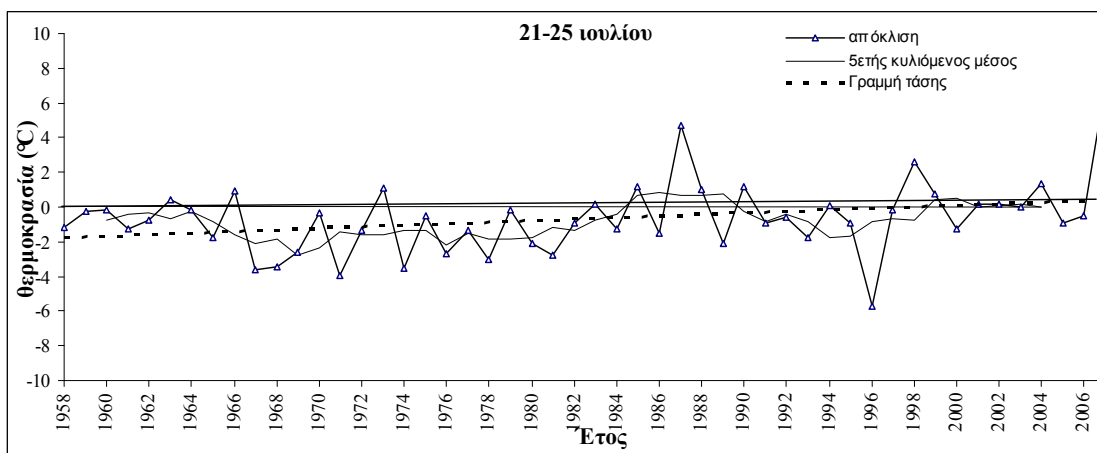
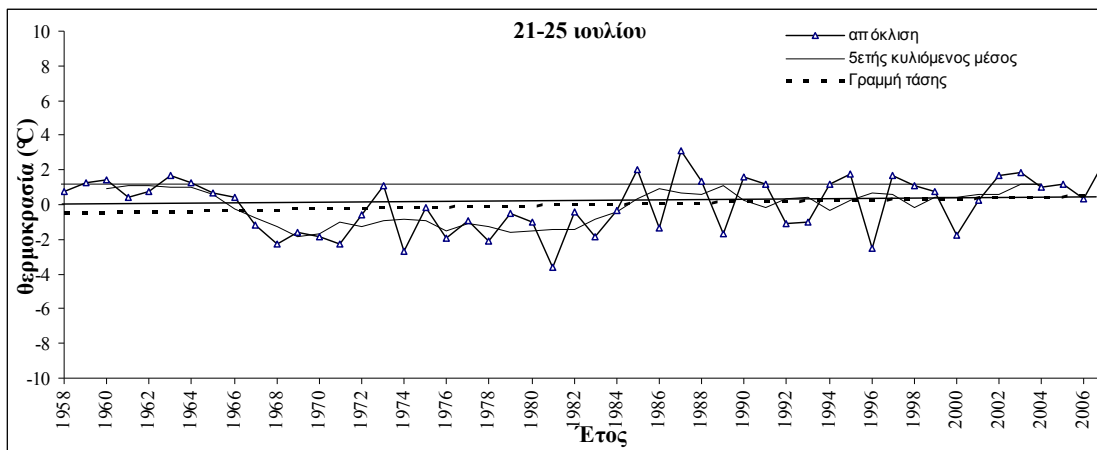
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,44 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 1%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,40, η μέση θερμοκρασία είναι 31,89 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,62.



Σχήμα 70.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 16-20 Ιουλίου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Ιουλίου (σχήμα 70) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε πτώση της θερμοκρασίας 0,02 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,02 ,η μέση θερμοκρασία είναι 21,07 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,36.

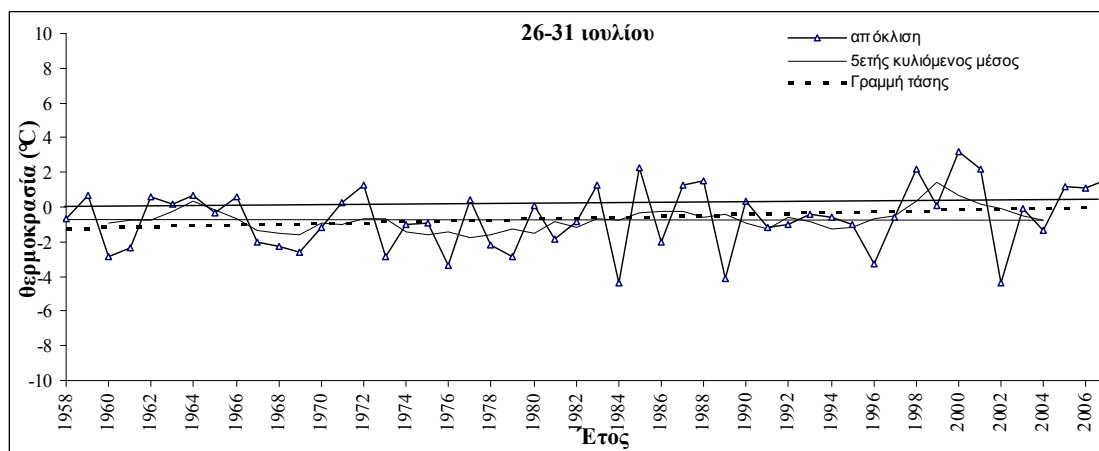
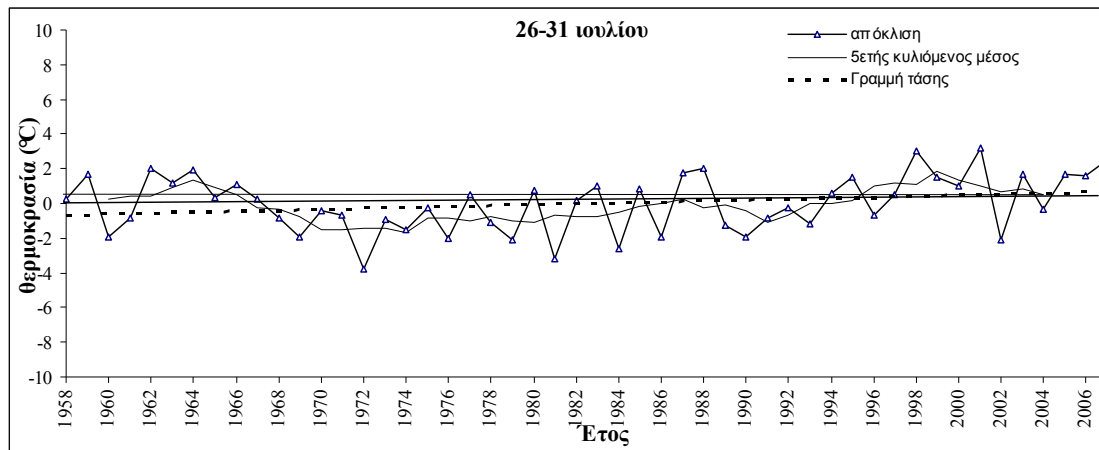
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,15 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,12 η μέση θερμοκρασία είναι 32,87 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,80.



Σχήμα 71.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 21-25 Ιουλίου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Ιουλίου (σχήμα 71) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,21 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19 η μέση θερμοκρασία είναι 20,99 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,58.

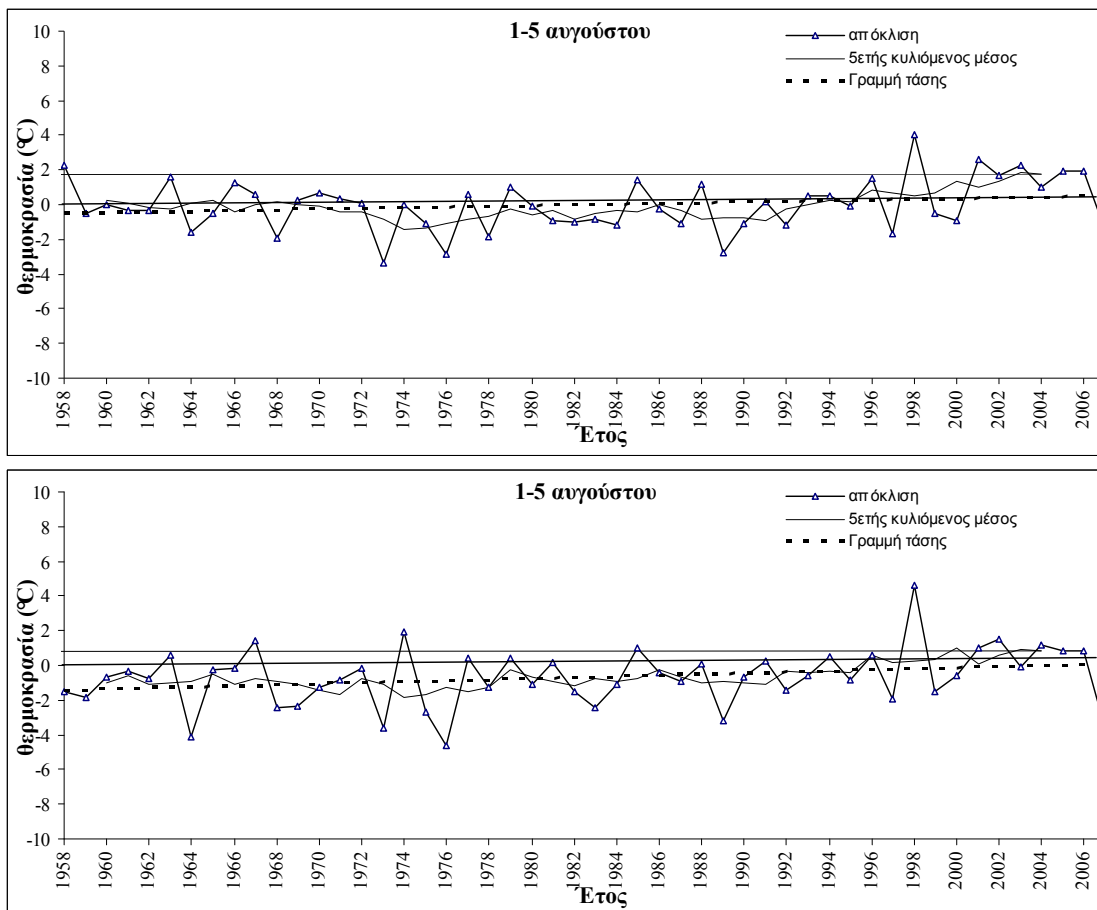
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,45 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,31 η μέση θερμοκρασία είναι 32,42 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,09.



Σχήμα 72.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 26-31 Ιουλίου.

Από τις 26 μέχρι τις 31 Ιουλίου (σχήμα 72) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,28 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,24 η μέση θερμοκρασία είναι 21,14 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,65.

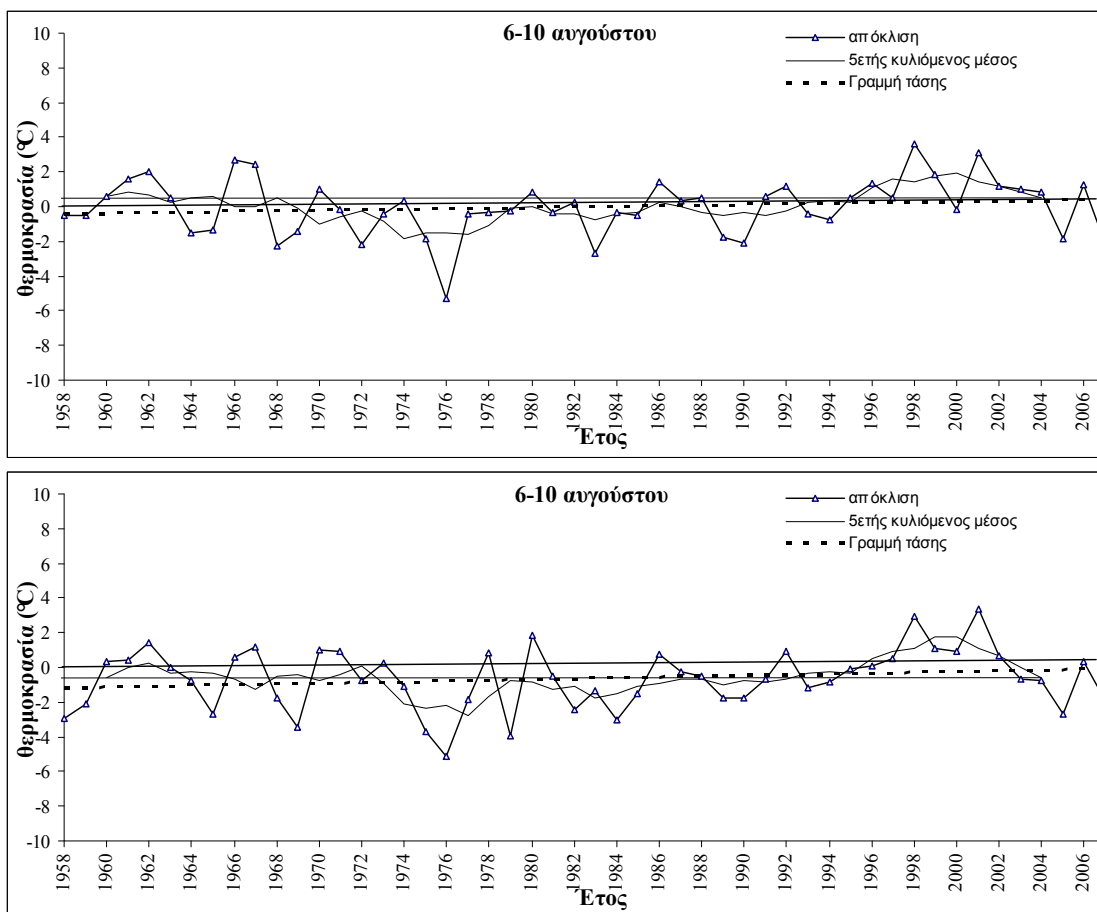
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,24 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,19 η μέση θερμοκρασία είναι 32,38 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,83.



Σχήμα 73.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 1-5 Αυγούστου.

Από τη 1 μέχρι τις 5 Αυγούστου (σχήμα 73) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,21 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,21 ,η μέση θερμοκρασία είναι 21,15 βαθμούς Κελσίου , η τυπική απόκλιση είναι 1,50.

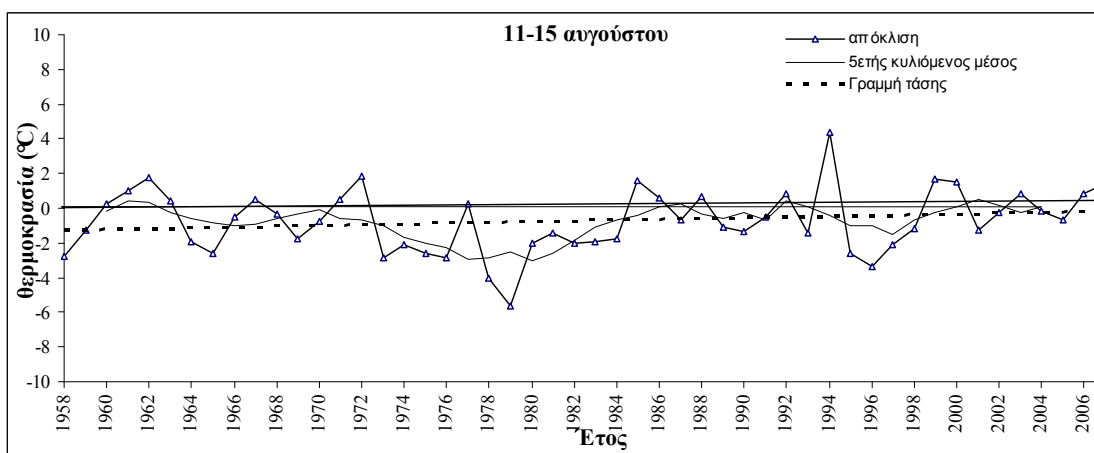
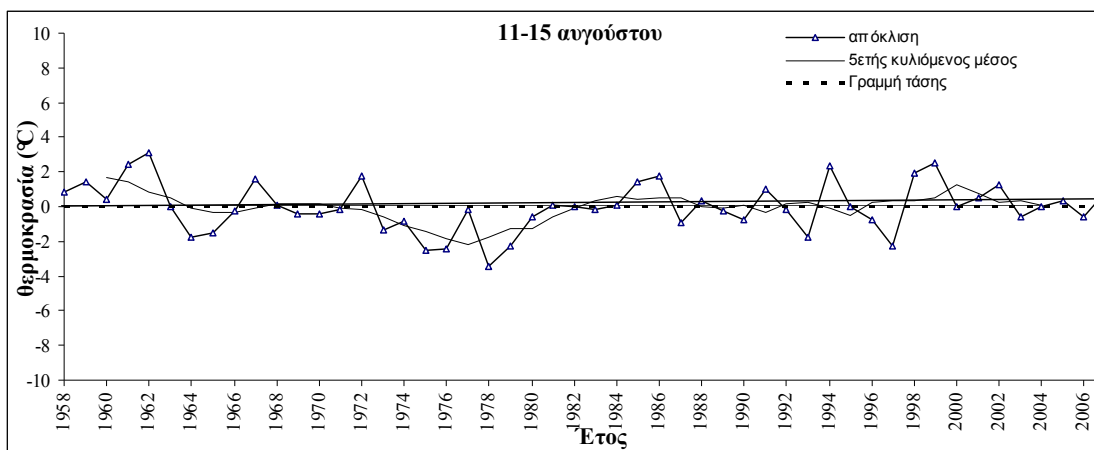
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,307 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,26 η μέση θερμοκρασία είναι 32,75 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,68



Σχήμα 74.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 6-10 Αυγούστου.

Από τις 6 μέχρι τις 10 Αυγούστου για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,16 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,1376, η μέση θερμοκρασία είναι 21,0852 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,64.

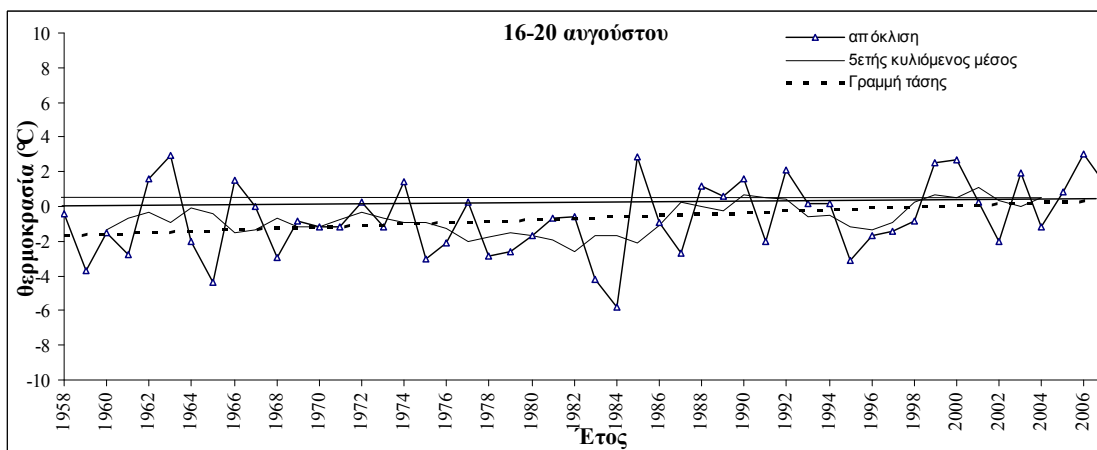
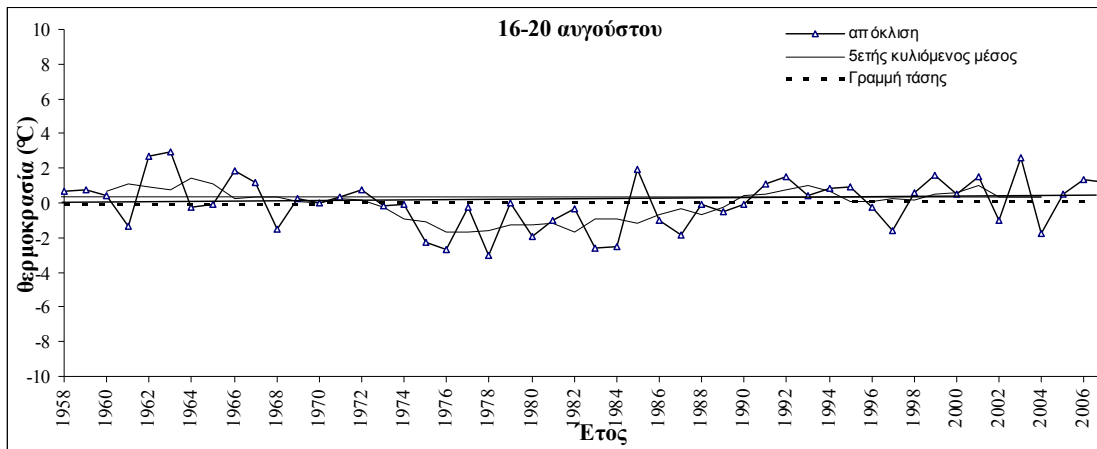
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,22 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,18 η μέση θερμοκρασία είναι 32,36 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,76.



Σχήμα 75.Χρονοσειρά, γραμμική τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 11-15 Αυγούστου.

Από τις 11 μέχρι τις 15 Αυγούστου (σχήμα 75) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,01βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,01 η μέση θερμοκρασία είναι 20,72 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,41.

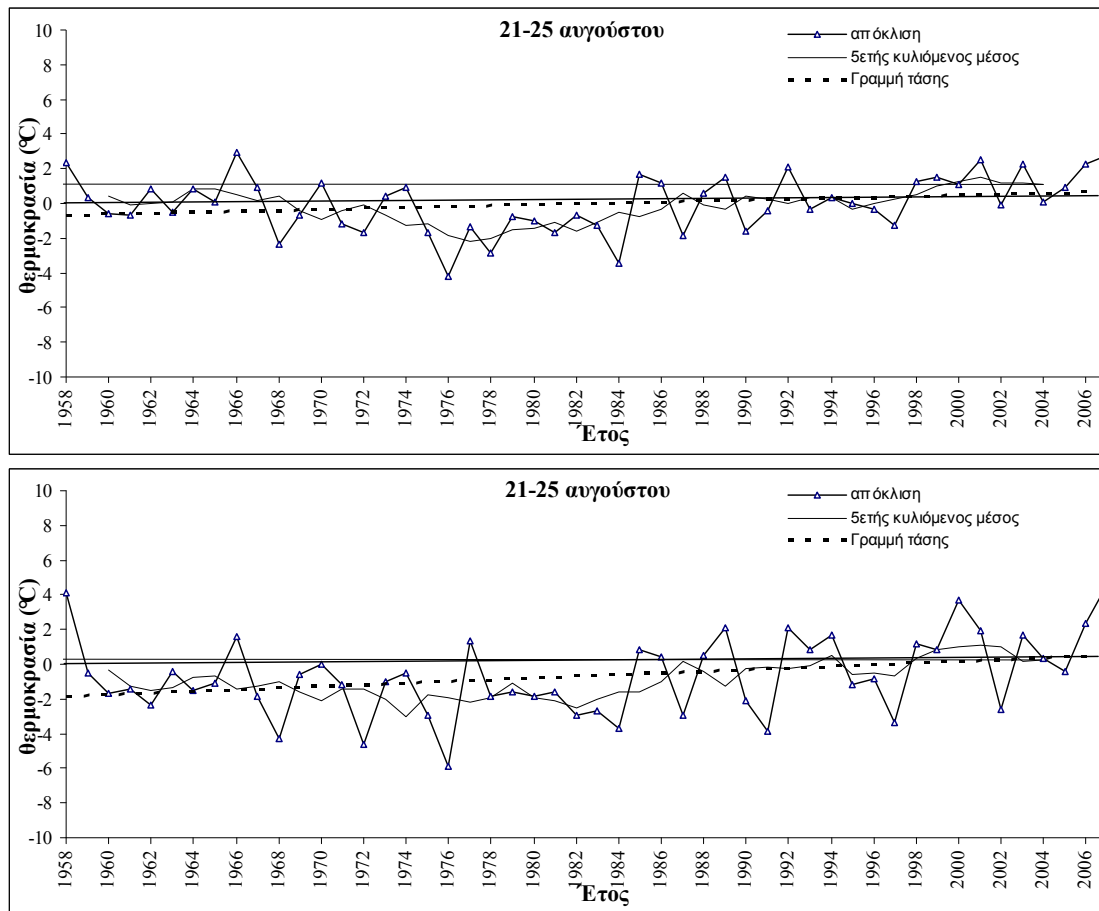
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,21 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,17 η μέση θερμοκρασία είναι 32,47 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,81.



Σχήμα 76.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 16-20 Αυγούστου.

Από τις 16 μέχρι τις 20 Αυγούστου (σχήμα 76) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,04 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,04 ,η μέση θερμοκρασία είναι 20,84 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,44.

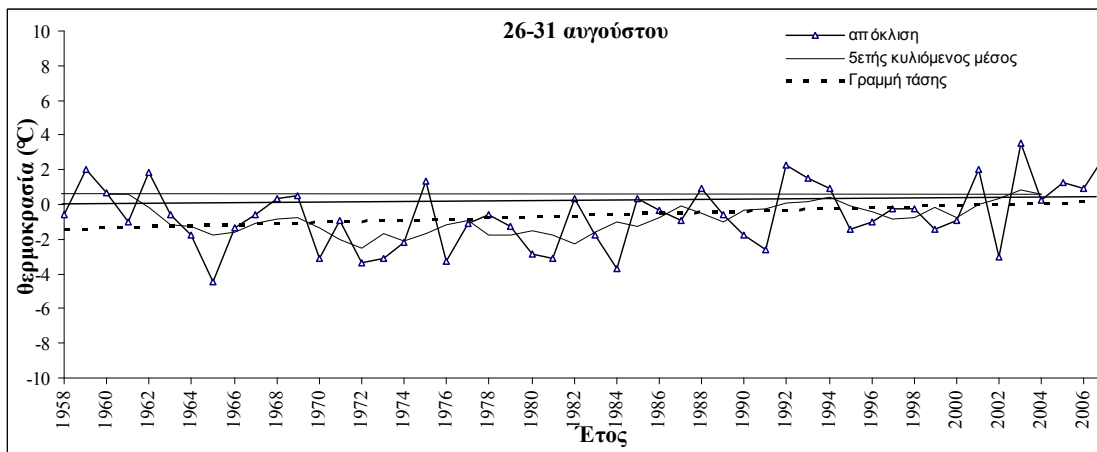
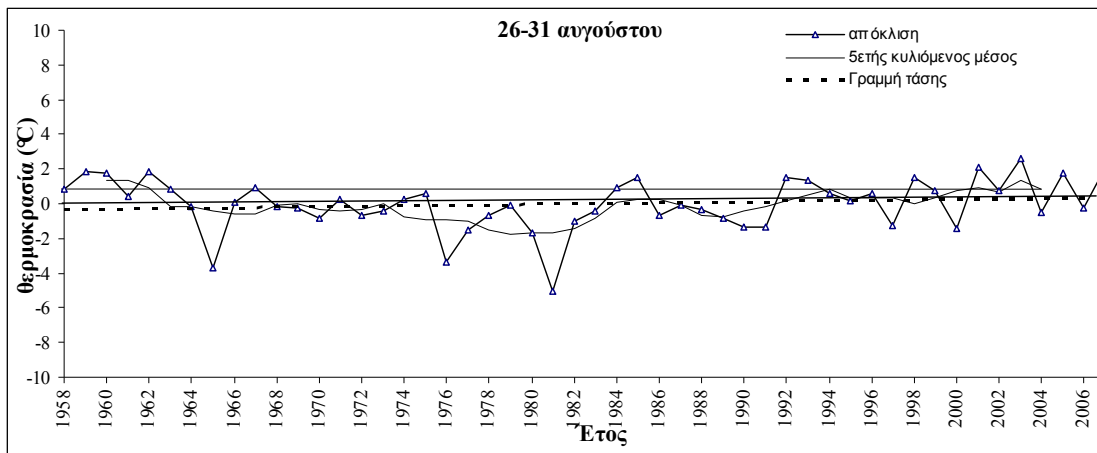
Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,41 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,28, η μέση θερμοκρασία είναι 32,0 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,10.



Σχήμα 77.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 21-25 Αυγούστου.

Από τις 21 μέχρι τις 25 Αυγούστου (σχήμα 77) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,26 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,24 η μέση θερμοκρασία είναι 19,98 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,62.

Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,49 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, στατιστικά σημαντική κατά 5%, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,31 η μέση θερμοκρασία είναι 31,57 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 2,28.



Σχήμα 78.Χρονοσειρά, γραμμή τάσης και 5-ετής κυλιόμενος μέσος της μέσης ελάχιστης (επάνω) και μέγιστης (κάτω) θερμοκρασίας του πενθήμερο 26-31 Αυγούστου.

Από τις 26 μέχρι τις 31 Αυγούστου (σχήμα 78) για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο 0,13 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία, μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,13 ,η μέση θερμοκρασία είναι 19,42 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,50.

Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούμε άνοδο της θερμοκρασίας 0,33 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο ανά δεκαετία ,μη στατιστικά σημαντική, ο συντελεστής συσχέτισης είναι 0,26 η μέση θερμοκρασία είναι 30,51 βαθμούς Κελσίου, η τυπική απόκλιση είναι 1,83.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Αποτελέσματα της ανάλυσης τάσης των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών πενθημέρου στη Θεσσαλονίκη όπου b είναι η μεταβολή της θερμοκρασίας σε βαθμούς Κελσίου, t είναι ..., R είναι ο συντελεστής συσχέτισης, σ είναι η τυπική απόκλιση Με έντονα γράμματα στο t δηλώνονται τα πενήνθημερα με στατιστικά σημαντική μεταβολή της θερμοκρασίας.

Περίοδος 5 ημερών	b (°C/έτος)	b (°C/δεκαετία)	t	R^2	R	Μέση τιμή	σ
1 Μάρτιος	0,0313	0,313	1,12	0,02	0,16	4,65	2,84
2 Μάρτιος	-0,0141	-0,141	-0,53	0,00	0,07	4,90	2,69
3 Μάρτιος	-0,0029	-0,029	-0,12	0,00	0,018	5,35	2,32
4 Μάρτιος	0,012	0,12	0,55	0,006	0,08	6,13	2,18
5 Μάρτιος	0,0092	0,092	0,40	0,003	0,06	6,67	2,31
6 Μάρτιος	0,0186	0,186	1,14	0,02	0,16	7,89	1,65
1 Απρίλιος	-0,0169	-0,169	-1,00	0,02	0,14	8,38	1,72
2 Απρίλιος	-0,006	-0,06	-0,32	0,002	0,04	8,99	1,9
3 Απρίλιος	-0,0062	-0,062	-0,36	0,002	0,05	9,35	1,7
4 Απρίλιος	-0,009	-0,09	-0,48	0,0048	0,07	9,53	1,88
5 Απρίλιος	0,0126	0,126	0,75	0,	0,11	9,95	1,69
6 Απρίλιος	0,012	0,12	0,85	0,014	0,12	11,07	1,42
1 Μάιος	0,0021	0,021	0,12	0,00	0,018	12,1	1,6
2 Μάιος	-0,0094	-0,094	-0,57	0,006	0,082	13,07	1,66
3 Μάιος	0,0034	0,034	0,19	0,0007	0,027	13,88	1,82
4 Μάιος	-0,0006	-0,006	-0,03	0	0,005	14,71	1,66
5 Μάιος	-0,0164	-0,164	-0,92	0,017	0,13	15,6	1,80
6 Μάιος	-0,0022	-0,022	-0,12	0,0003	0,02	15,76	1,73
1 Σεπτέμβριος	0,0122	0,122	0,81	0,01	0,11	18,34	1,52
2 Σεπτέμβριος	-0,0277	-0,277	-1,62	0,05	0,22	17,43	1,77
3 Σεπτέμβριος	-0,0231	-0,231	-1,58	0,04	0,22	16,95	1,51
4 Σεπτέμβριος	0,0019	0,019	0,10	0,0002	0,015	16,60	1,82
5 Σεπτέμβριος	0,0117	0,117	0,68	0,009	0,098	15,94	1,72
6 Σεπτέμβριος	0,0202	0,202	1,04	0,022	0,14	15,24	1,97
1 Οκτώβριος	0,001	0,01	0,04	0	0,006	14,38	2,40
2 Οκτώβριος	0,0157	0,157	0,81	0,013	0,11	13,98	1,95
3 Οκτώβριος	0,01	0,1	0,6	0,008	0,094	13,41	1,54
4 Οκτώβριος	-0,0149	-0,149	-0,6	0,009	0,096	11,91	2,26
5 Οκτώβριος	0,0474	0,474	2,11	0,08	0,29	11,33	2,36
6 Οκτώβριος	-0,007	-0,07	-0,26	0,001	0,03	10,11	2,72
1 Νοέμβριος	-0,0346	-0,346	-1,19	0,029	0,17	9,87	2,95
2 Νοέμβριος	-0,0717	-0,717	-2,57	0,12	0,34	9,17	3
3 Νοέμβριος	-0,0532	-0,532	-1,96	0,07	0,27	8,69	2,84
4 Νοέμβριος	-0,0384	-0,384	-1,38	0,038	0,19	7,78	2,85
5 Νοέμβριος	0,0325	0,325	1,11	0,025	0,159	6,43	2,97

6 Νοέμβριος	0,0102	0,102	0,35	0,002	0,051	6,21	2,88
1 Δεκέμβριος	0,035	0,35	1,35	0,037	0,19	5,89	2,61
2 Δεκέμβριος	0,0269	0,269	0,92	0,017	0,13	4,38	2,97
3 Δεκέμβριος	0,0118	0,118	0,43	0,0038	0,062	4,32	2,76
4 Δεκέμβριος	-0,0105	-0,105	-0,33	0,0023	0,048	4,07	3,14
5 Δεκέμβριος	-0,0525	-0,525	-1,73	0,059	0,24	3,43	3,15
6 Δεκέμβριος	-0,0287	-0,287	-1,07	0,02	0,15	3,58	2,72
1 Ιανουάριος	-0,0142	-0,142	-0,49	0,005	0,07	3,44	2,90
2 Ιανουάριος	0,0332	0,332	0,92	0,017	0,13	2,11	3,66
3 Ιανουάριος	0,0226	0,226	0,92	0,017	0,13	2,34	2,48
4 Ιανουάριος	0,0633	0,633	2,39	0,10	0,32	1,94	2,82
5 Ιανουάριος	0,0468	0,468	1,53	0,04	0,21	2,56	3,16
6 Ιανουάριος	0,0355	0,355	1,20	0,02	0,17	2,45	3,01
1 Φεβρουάριος	0,00007	0,0007	0	0	0	2,49	2,60
2 Φεβρουάριος	0,0398	0,398	1,42	0,040	0,20	2,77	2,88
3 Φεβρουάριος	0,006	0,06	0,19	0,0008	0,028	3,66	3,08
4 Φεβρουάριος	-0,0157	-0,157	-0,53	0,005	0,07	3,58	2,98
5 Φεβρουάριος	0,029	0,29	1,04	0,02	0,14	4,07	2,83
6 Φεβρουάριος	0,0286	0,286	1,06	0,02	0,15	3,93	2,74
1 Ιούνιος	0,0057	0,057	0,32	0,002	0,046	16,66	1,77
2 Ιούνιος	0,035	0,35	2,10	0,084	0,29	16,97	1,75
3 Ιούνιος	0,0188	0,188	1,23	0,03	0,17	18,26	1,56
4 Ιούνιος	0,033	0,33	1,86	0,067	0,25	18,58	1,85
5 Ιούνιος	0,0209	0,209	1,41	0,04	0,20	19,38	1,51
6 Ιούνιος	0,0114	0,114	0,69	0,009	0,09	20,03	1,66
1 Ιούλιος	0,0353	0,353	2,18	0,09	0,30	19,83	1,73
2 Ιούλιος	0,0223	0,223	1,33	0,035	0,18	20,07	1,72
3 Ιούλιος	0,0186	0,186	1,38	0,03	0,19	20,35	1,38
4 Ιούλιος	-0,002	-0,02	-0,148	0,0004	0,02	21,07	1,36
5 Ιούλιος	0,0217	0,217	1,41	0,03	0,19	20,99	1,58
6 Ιούλιος	0,028	0,28	1,77	0,06	0,24	21,14	1,65
1 Αύγουστος	0,0219	0,219	1,50	0,04	0,21	21,15	1,50
2 Αύγουστος	0,0156	0,156	0,96	0,02	0,13	21,08	1,64
3 Αύγουστος	0,0011	0,011	0,07	0,0001	0,01	20,72	1,41
4 Αύγουστος	0,004	0,04	0,27	0,001	0,04	20,84	1,44
5 Αύγουστος	0,0266	0,266	1,7159	0,057	0,24	19,98	1,6
6 Αύγουστος	0,0138	0,138	0,93	0,01	0,13	19,42	1,50

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Αποτελέσματα της ανάλυσης τάσης των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών πενθημέρου στη Θεσσαλονίκη όπου b είναι η μεταβολή της θερμοκρασίας σε βαθμούς Κελσίου., t είναι ..., R είναι ο συντελεστής συσχέτισης, σ είναι η τυπική απόκλιση. Με έντονα γράμματα στο t δηλώνονται τα πενήθημερα με στατιστικά σημαντική μεταβολή της θερμοκρασίας.

Περίοδος 5 ημερών	b (°C/έτος)	b (°C/δεκαετία)	t	R^2	R	Μέση τιμή	σ
1 Μάρτιος	0,0841	0,841	2,37	0,10	0,32	13,37	3,78
2 Μάρτιος	0,012	0,12	0,35	0,002	0,05	13,27	3,37
3 Μάρτιος	0,0213	0,213	0,69	0,009	0,01	13,81	3,11
4 Μάρτιος		0,366	1,05	0,02	0,15	14,80	3,55
5 Μάρτιος	0,009	0,09	0,27	0,001	0,03	15,77	3,36
6 Μάρτιος	0,0046	0,046	0,21	0,001	0,03	16,96	2,14
1 Απρίλιος	-0,0084	-0,084	-0,34	0,002	0,05	17,90	2,48
2 Απρίλιος	-0,0059	-0,059	-0,19	0,0007	0,03	19,02	3,03
3 Απρίλιος	0,0121	0,121	0,47	0,004	0,07	18,79	2,55
4 Απρίλιος	-0,0031	-0,031	-0,13	0,0003	0,02	19,38	2,4
5 Απρίλιος	-0,0027	-0,027	-0,10	0,0002	0,01	20,44	2,65
6 Απρίλιος	0,0261	0,261	0,96	0,02	0,13	21,54	2,76
1 Μάιος	0,0232	0,232	0,88	0,01	0,12	22,81	2,67
2 Μάιος	0,001	0,01	0,03	0	0,005	23,68	2,51
3 Μάιος	0,021	0,21	0,80	0,01	0,11	24,62	2,64
4 Μάιος	0,024	0,24	0,95	0,018	0,13	25,62	2,57
5 Μάιος	-0,0072	-0,072	-0,28	0,001	0,04	26,32	2,59
6 Μάιος	0,0064	0,064	0,26	0,001	0,038	26,80	2,4
1 Σεπτέμβριος	0,0337	0,337	1,78	0,06	0,25	29,45	1,97
2 Σεπτέμβριος	-0,0194	-0,194	-0,95	0,02	0,13	28,39	2,06
3 Σεπτέμβριος	0,0253	0,253	1,26	0,03	0,18	28,21	2,05
4 Σεπτέμβριος	0,0317	0,317	1,35	0,03	0,19	27,95	2,41
5 Σεπτέμβριος	0,032	0,32	1,49	0,04	0,21	26,72	2,22
6 Σεπτέμβριος	0,0374	0,374	1,47	0,04	0,20	25,85	2,62
1 Οκτώβριος	0,023	0,23	0,99	0,02	0,14	24,96	2,35
2 Οκτώβριος	0,0338	0,338	1,47	0,04	0,20	23,86	2,36
3 Οκτώβριος	-0,004	-0,04	-0,18	0,0007	0,02	23,26	2,16
4 Οκτώβριος	-0,0024	-0,024	-0,08	0,0001	0,013	21,39	2,6
5 Οκτώβριος	0,03	0,3	1,16	0,02	0,16	20,33	2,62
6 Οκτώβριος	-0,0077	-0,077	-0,26	0,001	0,038	19,33	2,94
1 Νοέμβριος	-0,0176	-0,176	-0,55	0,006	0,079	18,74	3,22
2 Νοέμβριος	0,0435	0,435	-1,52	0,04	0,21	17,40	2,94
3 Νοέμβριος	-0,0603	-0,603	-2,39	0,1	0,32	16,75	2,68
4 Νοέμβριος	-0,0538	-0,538	-1,97	0,07	0,27	15,87	2,85

5 Νοέμβριος	-0,0075	-0,075	-0,27	0,001	0,04	14,69	2,78
6 Νοέμβριος	0,0148	0,148	0,61	0,007	0,088	13,87	2,44
1 Δεκέμβριος	0,0177	0,177	0,63	0,008	0,09	13,18	2,81
2 Δεκέμβριος	-0,0132	-0,132	-0,44	0,004	0,06	11,88	2,97
3 Δεκέμβριος	-0,0331	-0,331	-1,16	0,02	0,16	11,55	2,90
4 Δεκέμβριος	-0,0274	-0,274	-0,72	0,01	0,10	10,99	3,86
5 Δεκέμβριος	-0,0574	-0,574	-1,98	0,07	0,27	10,48	3,02
6 Δεκέμβριος	-0,0272	-0,272	-0,93	0,01	0,13	11,47	2,95
1 Ιανουάριος	-0,0063	-0,063	-0,21	0,0007	0,03	10,58	2,98
2 Ιανουάριος	0,0697	0,697	2,03	0,07	0,28	9,77	3,60
3 Ιανουάριος	0,021	0,21	0,67	0,009	0,09	9,93	3,14
4 Ιανουάριος	0,0764	0,764	2,58	0,12	0,35	9,37	3,19
5 Ιανουάριος	0,0096	0,096	0,27	0,001	0,040	9,65	3,48
6 Ιανουάριος	0,0367	0,367	1,20	0,03	0,17	10,49	3,12
1 Φεβρουάριος	0,0084	0,084	0,28	0,001	0,04	10,73	2,99
2 Φεβρουάριος	0,035	0,35	0,93	0,017	0,13	11,51	3,81
3 Φεβρουάριος	-0,0101	-0,101	-0,25	0,001	0,03	12,13	3,98
4 Φεβρουάριος	-0,0506	-0,506	-1,42	0,04	0,20	11,57	3,67
5 Φεβρουάριος	0,029	0,29	0,86	0,01	0,12	11,93	3,43
6 Φεβρουάριος	0,0609	0,609	1,45	0,04	0,20	12,49	4,33
1 Ιούνιος	0,0146	0,146	0,66	0,009	0,09	27,56	2,23
2 Ιούνιος	0,0486	0,486	2,17	0,09	0,29	28,19	2,36
3 Ιούνιος	0,0208	0,208	0,75	0,011	0,10	29,67	2,81
4 Ιούνιος	0,056	0,56	2,70	0,13	0,36	29,90	2,26
5 Ιούνιος	0,0568	0,568	3,17	0,17	0,41	31,31	1,98
6 Ιούνιος	0,0296	0,296	1,58	0,04	0,22	31,50	1,94
1 Ιούλιος	0,0371	0,371	1,69	0,05	0,23	31,58	2,26
2 Ιούλιος	0,0408	0,408	1,88	0,06	0,26	31,6	2,26
3 Ιούλιος	0,0446	0,446	3,03	0,16	0,40	31,89	1,62
4 Ιούλιος	0,0159	0,159	0,89	0,016	0,12	32,87	1,80
5 Ιούλιος	0,045	0,45	2,28	0,098	0,31	32,42	2,09
6 Ιούλιος	0,0247	0,247	1,38	0,038	0,19	32,38	1,83
1 Αύγουστος	0,0307	0,307	1,90	0,07	0,26	32,52	1,68
2 Αύγουστος	0,223	2,23	1,30	0,03	0,18	32,36	1,76
3 Αύγουστος	0,0217	0,217	1,22	0,03	0,17	32,47	1,81
4 Αύγουστος	0,0413	0,413	2,07	0,08	0,28	32,06	2,10
5 Αύγουστος	0,0492	0,492	2,29	0,01	0,31	31,57	2,28
6 Αύγουστος	0,0334	0,334	1,90	0,07	0,26	30,51	1,83

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Ψυχρές εισβολές πενθημέρου που παρατηρήθηκαν στη Θεσσαλονίκη την περίοδο 1958-2007.

Περίοδος(σε πενθήμερο)	ψυχρές εισβολές MIN	ψυχρές εισβολές MAX
1 Μάρτιος	1963,1987	1963
2 Μάρτιος	1987,1993	1987,1993
3 Μάρτιος	1971,1987	1987
4 Μάρτιος	1962,1987	1999
5 Μάρτιος		1969
6 Μάρτιος	1998	
1 Απρίλιος	2005	1981
2 Απρίλιος	1997,2003	1997,2003
3 Απρίλιος	1997	1965
4 Απρίλιος	1988,1996,1997	1988,1997
5 Απρίλιος	1982,1984	1959,1982,1984
6 Απρίλιος	1982	1982
1 Μάιος	1990	1970
2 Μάιος	2006	1986
3 Μάιος		
4 Μάιος	1992	1964,1992,1998
5 Μάιος	1980	
6 Μάιος	1991,2004	1991
1 Σεπτέμβριος	1978	1958,1959
2 Σεπτέμβριος	1976,1992	1959,1976,1996
3 Σεπτέμβριος	1990,2004	1960,1972,1990
4 Σεπτέμβριος	1971,1979	1971
5 Σεπτέμβριος	1964,1978	1960,1964,1978,
6 Σεπτέμβριος	1977	1972,1977
1 Οκτώβριος	1959,1977	1972,1987,1989
2 Οκτώβριος	1971	1959,1972
3 Οκτώβριος	1983	1959,2004
4 Οκτώβριος	1997	1972,2003
5 Οκτώβριος	1972	1972
6 Οκτώβριος	1978,1988,1997	1978,1991,1997
1 Νοέμβριος	1988,1991	1979,1987,1988
2 Νοέμβριος	1982,1988,1995	1981,1988,1995
3 Νοέμβριος	1978,1981	1981,1983,1993
4 Νοέμβριος	1981,1988	1983,1993

5 Νοέμβριος	1995	1975,1995,2005
6 Νοέμβριος	1976	1993
1 Δεκέμβριος	1973,1989	1962,1973
2 Δεκέμβριος	1991	1991,2001
3 Δεκέμβριος	1991	2001
4 Δεκέμβριος	1961,2001,1988	1961,1988,2001
5 Δεκέμβριος	1967	1962,1999,2001
6 Δεκέμβριος	1986,1991	1992,1996
1 Ιανουάριος	2002	1969,1993,2002
2 Ιανουάριος	1987	1966,1981
3 Ιανουάριος	1968	1968
4 Ιανουάριος	1964,1967	1967
5 Ιανουάριος	1963	1963
6 Ιανουάριος	1963	1963
1 Φεβρουάριος	1960,1991	1960,1991,2005
2 Φεβρουάριος	1965,2006	1960,1965,2006
3 Φεβρουάριος	2004	
4 Φεβρουάριος	1985	1985
5 Φεβρουάριος	1983,1985	1985
6 Φεβρουάριος		1963,1986
1 Ιούνιος	1980,1990	1966,1977,1980,1990
2 Ιούνιος	1962	1962,1975
3 Ιούνιος	1974,2006	1983,1984,1989
4 Ιούνιος	1958	1958,1973,1983,1989
5 Ιούνιος	1960	1960,1967,1983,1999
6 Ιούνιος	1969,1992,1984	1986,1969,1992
1 Ιούλιος	1964,1971,1992	1964,1971,1990,1992
2 Ιούλιος	1970,1984	1984
3 Ιούλιος	1969,1993	1969
4 Ιούλιος	1970,1976	1970,1972
5 Ιούλιος	1981	1996
6 Ιούλιος	1972	1984,1989,2002
1 Αύγουστος	1973	1964,1973,1976,2007
2 Αύγουστος	1976	1976,1979
3 Αύγουστος	1978	1979
4 Αύγουστος	1978	1965,1984
5 Αύγουστος	1976,1984	1972,1976
6 Αύγουστος	1965,1976,1981	1965,1984

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Θερμές εισβολές πενθημέρου που παρατηρήθηκαν στη Θεσσαλονίκη την περίοδο 1958-2007.

Περίοδος(σε πενθήμερο)	θερμές εισβολές MIN	θερμές εισβολές MAX
1 Μάρτιος		
2 Μάρτιος		
3 Μάρτιος		1961,1981
4 Μάρτιος		2005
5 Μαρτιος	2001	1990,2001
6 Μάρτιος	1986,2001	1990
1 Απρίλιος	1977	
2 Απρίλιος		1985
3 Απρίλιος	1985	
4 Απρίλιος	1961	
5 Απρίλιος	2000,1966	1968
6 Απρίλιος	1966	1968,1970
1 Μάιος	1968,2003	1968,2003
2 Μάιος	1968	
3 Μάιος	1958,1968	1958,2007
4 Μάιος	1958,1969	
5 Μάιος	1985	
6 Μάιος		
1 Σεπτέμβριος		
2 Σεπτέμβριος		
3 Σεπτέμβριος		1987,1994
4 Σεπτέμβριος		1987
5 Σεπτέμβριος	1969,2001	
6 Σεπτέμβριος		1994
1 Οκτώβριος		
2 Οκτώβριος	1984	
3 Οκτώβριος	1966,1984	
4 Οκτώβριος	1993	1993
5 Οκτώβριος		
6 Οκτώβριος		
1 Νοέμβριος		
2 Νοέμβριος		
3 Νοέμβριος		
4 Νοέμβριος		
5 Νοέμβριος	1990	
6 Νοέμβριος	2003	1990
1 Δεκέμβριος	1994,2002	

2 Δεκέμβριος	1960	
3 Δεκέμβριος	1960,1994	1960
4 Δεκέμβριος		1993
5 Δεκέμβριος	1958	1996
6 Δεκέμβριος	1995	
1 Ιανουάριος		
2 Ιανουάριος		2003
3 Ιανουάριος	1970	
4 Ιανουάριος		2007
5 Ιανουάριος	1971	2007
6 Ιανουάριος		2002
1 Φεβρουάριος		
2 Φεβρουάριος		1970
3 Φεβρουάριος	1977	
4 Φεβρουάριος		1958
5 Φεβρουάριος		
6 Φεβρουάριος	2004	
1 Ιούνιος		
2 Ιούνιος	1985,2003	
3 Ιούνιος	2003	2003
4 Ιούνιος	2002	2007
5 Ιούνιος	2002,2007	
6 Ιούνιος	2007	2007
1 Ιούλιος	1988	
2 Ιούλιος	1988	1988,2001
3 Ιούλιος	1968,1999	2002
4 Ιούλιος	2002	2007
5 Ιούλιος	1987	1987,2007
6 Ιούλιος		
1 Αύγουστος	1998	1998
2 Αύγουστος	1998	
3 Αύγουστος	1962	1994
4 Αύγουστος	1963	
5 Αύγουστος		2007
6 Αύγουστος		

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Συμφωνία θερμών (ψυχρών) εισβολών στις μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες στη Θεσσαλονίκη την περίοδο 1958-2007.

Περίοδος(σε πενθήμερο)	ΨΥΧΡΕΣ ΕΙΣΒΟΛΕΣ	ΘΕΡΜΕΣ ΕΙΣΒΟΛΕΣ
1 Μάρτιος	1963	
2 Μάρτιος	1987,1993	
3 Μάρτιος	1987	
4 Μάρτιος		
5 Μάρτιος		2001
6 Μάρτιος		
1 Απρίλιος		
2 Απρίλιος	1997,2003	
3 Απρίλιος		
4 Απρίλιος	1988,1997	
5 Απρίλιος	1982,1984	
6 Απρίλιος	1982	
1 Μάιος		1968,2003
2 Μάιος		
3 Μάιος		1958
4 Μάιος	1992	
5 Μάιος		
6 Μάιος	1991	
1 Σεπτέμβριος		
2 Σεπτέμβριος	1976	
3 Σεπτέμβριος	1990	
4 Σεπτέμβριος	1971	
5 Σεπτέμβριος	1964,1978	
6 Σεπτέμβριος	1977	
1 Οκτώβριος		
2 Οκτώβριος		
3 Οκτώβριος		
4 Οκτώβριος		
5 Οκτώβριος	1972	
6 Οκτώβριος	1978,1997	
1 Νοέμβριος	1988	
2 Νοέμβριος	1988,1995	
3 Νοέμβριος	1981	
4 Νοέμβριος		
5 Νοέμβριος	1995	
6 Νοέμβριος		
1 Δεκέμβριος	1973	

2 Δεκέμβριος	1991	
3 Δεκέμβριος		1960
4 Δεκέμβριος	1961,1988,2001	
5 Δεκέμβριος		
6 Δεκέμβριος		
1 Ιανουάριος		
2 Ιανουάριος		
3 Ιανουάριος	1968	
4 Ιανουάριος	1967	
5 Ιανουάριος	1963	
6 Ιανουάριος	1963	
1 Φεβρουάριος	1960,1991	
2 Φεβρουάριος	1965,2006	
3 Φεβρουάριος		
4 Φεβρουάριος	1985	
5 Φεβρουάριος	1985	
6 Φεβρουάριος		
1 Ιούνιος	1980,1990	
2 Ιούνιος	1962	
3 Ιούνιος		2003
4 Ιούνιος	1958	
5 Ιούνιος	1960	
6 Ιούνιος	1969	2007
1 Ιούλιος	1964,1971,1992	
2 Ιούλιος	1984	1988
3 Ιούλιος	1969	
4 Ιούλιος	1970	
5 Ιούλιος		1987
6 Ιούλιος		
1 Αύγουστος	1973	1998
2 Αύγουστος	1976	
3 Αύγουστος		
4 Αύγουστος		
5 Αύγουστος	1976	
6 Αύγουστος		

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τον **Ιανουάριο** παρατηρούνται ανοδικές τάσεις της θερμοκρασίας για όλο τον μήνα στις ελάχιστες θερμοκρασίες και τις μέγιστες, κυρίως από τις 5-6 του μήνα και μετά οι οποίες από τις 10 μέχρι τις 25 του μήνα είναι στατιστικά σημαντικές.

Τον **Φεβρουάριο** παρατηρούνται γενικά σταθερές έως πολύ μικρές ανοδικές τάσεις για το πρώτο δεκαήμερο οι οποίες είναι μη στατιστικά σημαντικές. Για το δεύτερο δεκαήμερο παρατηρούνται πτωτικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές. Το τρίτο δεκαήμερο παρατηρούνται ανοδικές τάσεις ,επίσης μη στατιστικά σημαντικές.

Τον **Μάρτιο** παρατηρούνται μικρές ανοδικές τάσεις τόσο στις ελάχιστες τόσο και στις μέγιστες θερμοκρασίες μη στατιστικά σημαντικές εκτός από το πρώτο πενήνημερο όπου παρατηρείται μεγάλη ανοδική τάση.

Τον **Απρίλιο** δεν παρατηρούνται μεγάλες μεταβολές τόσο στις μέγιστες όσο και στις ελάχιστες θερμοκρασίες εκτός από το τελευταίο πενήνημερο όπου παρατηρούνται ανοδικές τάσεις ,μη στατιστικά σημαντικές.

Τον **Μάιο** παρατηρείται μικρή άνοδος μόνο για τις μέγιστες θερμοκρασίες τα 2 πρώτα δεκαήμερα ενώ οι ελάχιστες θερμοκρασίες παραμένουν γενικά σταθερές τα τελευταία 50 χρόνια.

Τον **Ιούνιο** όλη τη διάρκεια παρατηρούνται ανοδικές τάσεις για τις ελάχιστες θερμοκρασίες, οι οποίες είναι μη στατιστικά σημαντικές, εκτός από το δεύτερο πενήνημερο οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές. Για τις μέγιστες θερμοκρασίες του μήνα παρατηρούνται σαφώς μεγαλύτερες ανοδικές τάσεις οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές.

Τον **Ιούλιο** παρατηρούνται επίσης ανοδικές τάσεις όλη την διάρκεια του μήνα οι οποίες στα μέσα του μήνα είναι στατιστικά σημαντικές για τις μέγιστες θερμοκρασίες.

Τον **Αύγουστο** παρατηρούνται ανοδικές τάσεις ,μικρές για τις ελάχιστες θερμοκρασίες και μεγαλύτερες για τις μέγιστες, οι οποίες είναι στατιστικά σημαντικές στο δεύτερο μισό του μήνα.

Το καλοκαίρι είναι η εποχή που παρατηρούνται σε όλη τη διάρκεια της ανοδικές τάσεις της μέσης θερμοκρασίας.

Τον **Σεπτέμβριο** παρατηρούνται ανοδικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές εκτός από το δεύτερο πενήνημερο όπου παρατηρούνται πτωτικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές.

Τον **Οκτώβριο** για τι πρώτο δεκαήμερο παρατηρούνται ανοδικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές. Το δεύτερο δεκαήμερο παρατηρούνται πτωτικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές Από τις 20 μέχρι τις 25 του Οκτώβρη παρατηρείται ανοδική τάση που είναι στατιστικά σημαντική μόνο όμως για τις ελάχιστες θερμοκρασίες. Το τελευταίο πενήνημερο του Οκτώβρη παρατηρείται σταθερή έως ελαφρά πτωτική τάση.

Τον **Νοέμβριο** παρατηρούνται πτωτικές τάσεις για το πρώτο πενήνημερο, μη στατιστικά σημαντικές. Το δεύτερο πενήνημερο παρατηρούνται πτωτικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές για τις ελάχιστες θερμοκρασίες ενώ για τις μέγιστες παρατηρούνται μικρές ανοδικές τάσεις. Το δεύτερο δεκαήμερο του Νοέμβρη

παρατηρούνται πτωτικές τάσεις στατιστικά σημαντικές ενώ για το τελευταίο δεκαήμερο του Νοέμβρη παρατηρούνται ανοδικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές.

Τον **Δεκέμβριο** για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρούνται ανοδικές τάσεις στο πρώτο μισό μη στατιστικά σημαντικές και στο δεύτερο μισό παρατηρούνται πτωτικές τάσεις μη στατιστικά σημαντικές. Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρούνται πτωτικές τάσεις που είναι στατιστικά σημαντικές μόνο στο τέλος του μήνα.

Στατιστικά σημαντική άνοδο για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρείται τα πενήμερα από τις 21 μέχρι τις 25 του Οκτώβρη, από τις 16 μέχρι τις 20 του Ιανουαρίου, από τις 6 μέχρι τις 10 Ιουνίου και από τη 1 μέχρι τις 5 Ιουλίου. Για τις μέγιστες θερμοκρασίες παρατηρείται τα πενήμερα από 1 μέχρι 5 Μαρτίου, 6 μέχρι 10 Ιανουαρίου, 16 μέχρι 20 Ιανουαρίου, 6 μέχρι 10 Ιουνίου, το δεκαήμερο 16 μέχρι 25 Ιουνίου, τα πενήμερα από 11 μέχρι 15 και από 21 μέχρι 25 Ιουλίου και τέλος το δεκαήμερο 16 μέχρι 25 Αυγούστου.

Στατιστικά σημαντική πτώση για τις ελάχιστες θερμοκρασίες παρατηρείται μόνο το δεκαήμερο από 6 μέχρι 15 Νοεμβρίου. Για τις μέγιστες παρατηρείται το δεκαήμερο από 11 μέχρι 21 Νοεμβρίου και το πενήμερο από 21 μέχρι 25 Δεκεμβρίου.

Στους πίνακες που παρουσιάζονται οι θερμές και ψυχρές εισβολές παρατηρούμε ότι ψυχρές εισβολές παρατηρούνται καθ' όλη την διάρκεια του έτους, ανεξάρτητα από την εποχή ενώ οι θερμές εισβολές παρατηρούνται με μεγαλύτερη συχνότητα την άνοιξη και το καλοκαίρι ενώ το χειμώνα και το φθινόπωρο έχουν μικρότερη συχνότητα. Συνολικά οι ψυχρές εισβολές έχουν πολύ μεγαλύτερη συχνότητα από τις θερμές ειδικά πριν το έτος 1997.

Από το 1997 και μετά οι θερμές εισβολές στην Θεσσαλονίκη τους καλοκαιρινούς μήνες έχουν αυξηθεί σημαντικά ενώ έχουν μειωθεί οι ψυχρές. Αυτό είναι παγκόσμιο φαινόμενο καθώς φαίνεται ότι τα τελευταία έτη 1997 και μετά έχουμε συνεχώς μεγαλύτερες μέσες τιμές θερμοκρασίας σε όλο τον πλανήτη λόγω της αύξησης των εκπομπών του διοξειδίου άνθρακα από βιομηχανικές δραστηριότητες (φαινόμενο θερμοκηπίου) με πολύ σημαντικές επιπτώσεις όπως το λιώσιμο των πάγων. Πολλές φορές είναι πιθανόν οι ψυχρές (θερμές εισβολές) να μην συμφωνούν στις μέγιστες και στις ελάχιστες θερμοκρασίες.

Στην Θεσσαλονίκη δεν παρατηρούνται πολύ μεγάλες διαφοροποιήσεις της θερμοκρασίας (ελάχιστης και μέγιστης) τα τελευταία 50 χρόνια εκτός από το καλοκαίρι όπου παρατηρούνται ανοδικές τάσεις που σε μερικές περιόδους είναι στατιστικά σημαντικές.

Επίσης οι αποκλίσεις από τον μέσο όρο της θερμοκρασίας (ελάχιστης και μέγιστης) είναι πολύ μεγάλες για το φθινόπωρο, την άνοιξη και τον χειμώνα και μπορεί να πάρουν τιμές από 6 ως 10 σε ορισμένες περιπτώσεις. Αντίθετα το καλοκαίρι οι θερμοκρασίες είναι κοντά στους μέσους όρους και σπάνια ξεπερνούν τους 4 βαθμούς Κελσίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ

www.eap.gr

www.wikipedia.org

Μαχαίρας, Π. Μπαλαφούτης Χ. (1984) Μαθήματα γενικής κλιματολογίας με στοιχεία βιοκλιματολογίας – Εκδόσεις Γιαχούδη, Θεσσαλονίκη

Γκουτσίδου-Σουρουμάνη Γιαν.(2005-2006) Κλιματολογία Ελλάδας

Μαχαίρας Π.(2008-2009) Κλιματικές μεταβολές

www.physics.uoi.gr