

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΚΑΙ
ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΑΘΗΝΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 1958-2000
ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΙΘΑΝΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΕ
ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ**

Κωνσταντίνος Χ. Βρύζας

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	7
1.1 ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)..	7
1.2 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)	10
1.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	59
2.1 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	59
2.1.1 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.....	61
2.1.2 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	69
2.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ-ΑΘΗΝΑ.	88
2.2.1 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΘΗΝΑ	90
2.2.2 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΘΗΝΑ	97
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	114
3.1 Ετήσια σύγκριση των τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Θεσσαλονίκη.	114
3.1.1 Εποχιακή σύγκριση τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Θεσσαλονίκη.	117
3.1.2 Μηνιαία σύγκριση των τιμών του μοντέλου των περιόδων 2071-2100 και 1971-2000-Θεσσαλονίκη.	119
3.2 Ετήσια σύγκριση των τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Αθήνα.	121
3.2.1 Εποχιακή σύγκριση τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Αθήνα.	123
3.2.2 Μηνιαία σύγκριση των τιμών του μοντέλου των περιόδων 2071-2100 και 1971-2000-Αθήνα.	125
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	126
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	127
Βιβλιογραφία.....	168
Σαχσαμάνογλου Χ. και Μπλούτσος Α. (2002): Οι πρόσφατες μεταβολές της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας πάνω από τον Ελλαδικό χώρο. 6 ^ο Πανελλήνιο συνέδριο Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Ιωάννινα 2002. Τόμος Α.	168

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη καθηγήτρια μου και Λέκτορα του Τμήματος Γεωλογίας , στο τομέα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, κ. Τολίκα Κωνσταντία, η οποία ήταν επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, για τη βοήθεια, τη συμπαράσταση καθώς και για την υπομονή την οποία έδειξε έτσι ώστε να καταφέρω την εκπόνηση της εργασίας αυτής με τις καλύτερες δυνατές προϋποθέσεις.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Παναγιώτη Μαχαίρα, Ομότιμο καθηγητή του Τμήματος Γεωλογίας, για την άδεια χρησιμοποίησης των δεδομένων του προγράμματος ENSEMBLES, στο οποίο είναι υπεύθυνος, πάνω στα οποία στηρίχτηκε η διπλωματική μου εργασία.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου, για τη συμπαράσταση και τη βοήθεια τους καθ' όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας, καθώς και των σπουδών μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός και σημασία της έρευνας

Σκοπός της παρούσας εργασίας, είναι η εξέταση και η σύγκριση των πραγματικών δεδομένων θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, έτσι ώστε να βρεθούν και να αναλυθούν τα κύρια κλιματολογικά χαρακτηριστικά των δύο περιοχών. Στη συνέχεια έγινε μία προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων του δυναμικού μοντέλου KNMI-RAMCO2, με τα πραγματικά της κάθε περιοχής και τέλος έγινε μία προσπάθεια εκτίμησης πιθανών μελλοντικών μεταβολών της θερμοκρασίας και του νετού στους δύο υπό μελέτη σταθμούς.

IPCC και KNMI-RAMCO2

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) είναι η επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος. Ο σκοπός της επιτροπής είναι η αξιολόγηση της επιστημονικής γνωστικής βάσης και των ερευνών που διεξάγονται για τη μελέτη των κλιματικών αλλαγών. Η επιτροπή αξιολογεί επίσης τις συνέπειες των κλιματικών μεταβολών που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα, μελετώντας πιθανές πολιτικές και δράσεις για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων κινδύνων.

Η επίσημη επιστημονική θέση πάνω στις κλιματικές μεταβολές, όπως αυτή εκφράζεται από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) του ΟΗΕ, είναι πως η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί 0.6 ± 0.2 °C από τα τέλη του 19ου αιώνα και πως η αύξηση αυτή οφείλεται σημαντικά στην ανθρώπινη δραστηριότητα των τελευταίων 50 ετών. Μία μειοψηφία επιστημόνων, διαφοροποιείται σε σχέση με την άποψη αυτή, αμφισβητώντας την καταλυτική επίδραση που ενδέχεται να έχει η ανθρώπινη δραστηριότητα σε σχέση με την παγκόσμια θέρμανση.

Σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές που αναμένονται μελλοντικά, επικρατεί ένα σημαντικό ποσοστό αβεβαιότητας σε επίπεδο επιστημονικών προβλέψεων. Σύμφωνα

με επιστημονικές έρευνες της IPCC, η θερμοκρασία της Γης ενδέχεται να αυξηθεί κατά 1.4 - 5.8 °C εντός της χρονικής περιόδου 1990 και 2100.

Το μοντέλο KNMI-RACMO2 που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη δημιουργήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES. Έχει χωρική ανάλυση 25x25km, και ως «γονέα» χρησιμοποιεί το μοντέλο γενικής κυκλοφορίας ECHAM5. Για τις μελλοντικές τους προβολές χρησιμοποιήθηκε το σενάριο εκπομπών A1B (SRES emission scenarios). Το RACMO2 βασίστηκε στις φυσικές παραμετροποιήσεις (23r4) του ECMWF (European Centre for Medium – Range Weather Forecasts (ECMWF – the centre) οι οποίες εφαρμόστηκαν και κατά τη δημιουργία της βάσης δεδομένων re-analysis ERA-40 . Το RACMO2 χρησιμοποιεί ημι-λαγκρασιανό δυναμικό πυρήνα και η περιοχή που καλύπτει (ευρωπαϊκός χώρος) παρουσιάζει 114 σημεία πλέγματος κατά γ. μήκος και 124 κατά γ. πλάτος. Τα κατακόρυφα επίπεδά του φτάνουν σε αριθμό τα 40. Αξίζει να αναφερθεί ότι έχει γίνει βελτίωση όσον αφορά στις οριζόντιες συνιστώσες του ανέμου, ώστε να γίνεται καλύτερη αναπαραγωγή των μέσων πεδίων των πιέσεων στην περιοχή που καλύπτει το μοντέλο.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Αρκετές είναι οι έρευνες που έχουν γίνει με σκοπό την μελέτη των μεταβολών της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης , οι οποίες έχουν σημειωθεί την τελευταία 100ετία στον Ελλαδικό χώρο. Οι έρευνες αυτές έδωσαν πολλά στοιχεία για τις προσπάθειες των επιστημόνων να βγάλουν αξιόπιστες εκτιμήσεις για μελλοντικές μεταβολές της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης.

Μελέτη της θερμοκρασίας της ατμοσφαιρικής μάζας στο ύψος των 500 hpa , πάνω από τον Ελλαδικό χώρο κατά τη περίοδο 1945-2000 έδειξε ότι στο επιφανειακό ατμοσφαιρικό στρώμα οι ετήσιες τιμές της θερμοκρασίας παρουσιάζουν πτωτική τάση μέχρι το μέσον της δεκαετίας του 80, ενώ στη συνέχεια σημαντική αυξητική τάση (Σαχσαμάνογλου και Μπλούτσος, 2002).

Μία ακόμη έρευνα είναι αυτή των ετήσιων και εποχιακών χρονοσειρών της θερμοκρασίας του αέρα σε 21 σταθμούς στην Ελλάδα για το χρονικό διάστημα 1955-2000 (Φείδας, 2002) τα συμπεράσματα της οποίας δείχνουν ότι η Ελλάδα δεν παρουσιάζει σημαντική αυξητική τάση το καλοκαίρι, ενώ το χειμώνα παρουσιάζει σημαντική πτωτική τάση, χωρίς όμως σαφή συμπεράσματα για την άνοιξη και το φθινόπωρο.

Στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου και της Ελλάδος, κατά τη χρονική περίοδο από τα τέλη του 19ου αιώνα μέχρι τη δεκαετία του 1970 οι χρονοσειρές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα ακολουθούν την ανοδική θερμοκρασιακή τάση που καταγράφεται και για το Βόρειο Ημι-σφαίριο–Β.Η. (Repapis and Philandras, 1988,). Η ψύξη που παρατηρείται στο Β.Η. κατά τις δεκαετίες του 1960 και του 1970 εμφανίζεται εντονότερη στην Αν. Μεσόγειο και, ενώ στο Β.Η. η θερμοκρασία γρήγορα ανακάμπτει και από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 υπερβαίνει τα επίπεδα στα οποία κυμαινόταν τα προηγούμενα 100 έτη, στην Αν. Μεσόγειο παρατηρείται υστέρηση, με αποτέλεσμα η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας να αρχίσει από τη δεκαετία του 1990 (Ρεπαπής κ.ά., 2002, Saaroni et al., 2003, Feidas et al., 2004, Repapis et al., 2007). Ως προς το ύψος του νετού, παρατηρείται σαφής τάση ανόδου του ετήσιου επιπέδου του στη Βόρεια Ευρώπη, με εξαίρεση τη Φινλανδία, και σαφής τάση υποχώρησης στη Νότια Ευρώπη και στη Μεσόγειο (ECSN, 1995, IPCC, 1996, 2001). Ειδικότερα, οι βροχοπτώσεις στην Αν. Μεσόγειο παρουσιάζουν μεγάλη βαθμίδα ελάττωσης από τα δυτικά προς τα ανατολικά και από βορρά προς νότο αλλά και μμεγάλη διαφοροποίηση από περιοχή σε περιοχή, καθώς και έντονη μεταβλητότητα από έτος σε έτος, εξαρτώμενη από την τοπογραφία και τις τροχιές των υφέσεων που διέρχονται από την Αν. Μεσόγειο. Στην πλειονότητα των περιοχών καταγράφεται τάση ελάττωσης των βροχοπτώσεων κατά το δεύτερο ήμισυ του 20ού αιώνα και σε ορισμένες περιοχές η μείωση της βροχόπτωσης είναι στατιστικά σημαντική (Kandyliis et al., 1989, Mantis et al., 1997, Hatzioannou et al., 1998, Paz et al., 1998, Maheras et al., 2004, Xoplaki et al., 2004, Feidas et al., 2007, Zanis et al., 2009). Στην Ελλάδα η τάση μείωσης των ετήσιων τιμών της βροχής κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα κυμαίνεται μεταξύ 20% στη Δ. Ελλάδα και 10% στην Α. Ελλάδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)

Μέση ετήσια θερμοκρασία: Όσον αφορά στη μέση ετήσια θερμοκρασία η επεξεργασία των δεδομένων από τους δύο σταθμούς έδωσε τα εξής αποτελέσματα. Πρώτον, τα δεδομένα του σταθμού της Αθήνας παρουσιάζουν αυξητική τάση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια (σχήμα Α.1). Ακόμα για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι το έτος 1976 παρουσιάζεται ως το πιο ψυχρό με μέση ετήσια θερμοκρασία 17,4 βαθμούς, ενώ το έτος 1999 ως το πιο θερμό με θερμοκρασία 20,2 βαθμούς κελσίου. Δεύτερον, σχετικά με την Θεσσαλονίκη τα δεδομένα δείχνουν μια , επίσης, αυξητική τάση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας (σχήμα Α.2). Επίσης στο σχήμα Α.2 το έτος 1991 παρουσιάζεται ως το πιο ψυχρό με μέση ετήσια θερμοκρασία 15,2 βαθμούς κελσίου, ενώ το έτος 1994 ως το πιο θερμό με μέση ετήσια θερμοκρασία 16,9 βαθμούς κελσίου. Παρατηρούμε λοιπόν πως και στις δύο περιοχές η τάση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας είναι αυξητική με την διαφορά όμως, ότι στην περίπτωση της Αθήνας η αύξηση της θερμοκρασίας είναι αρκετά μεγαλύτερη. Επίσης συγκρίνοντας τις δύο περιοχές μπορούμε να πούμε ότι η περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει σαφώς μεγαλύτερες θερμοκρασίες από την περιοχή της Θεσσαλονίκης, αυτό συμβαίνει και λόγω διαφορετικής γεωγραφικής θέσης των δύο περιοχών.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία :Σχετικά με την μέση ελάχιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Αθήνας και σύμφωνα πάντα με τα δεδομένα του σταθμού, παρατηρείται μια σχετική άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (σχήμα Β.1, παράρτημα, Κεφάλαιο1). Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται, σε αντίθεση με την Αθήνα παρατηρείται μία πολύ μικρή πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (σχήμα Β.2, παράρτημα, Κεφάλαιο1). Έτσι βλέπουμε ότι ενώ στην Αθήνα τα τελευταία 43 χρόνια παρατηρείται μία άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας,

στην Θεσσαλονίκη παρατηρείται πτώση παρόλο που η πτώση αυτή είναι ανεπαίσθητη.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία: Στην περίπτωση, της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, η επεξεργασία των δεδομένων μας έδωσε τα παρακάτω συμπεράσματα. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία σχετικά μεγάλη αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα Γ.1, παράρτημα, Κεφάλαιο1). Επίσης για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα Γ.2, παράρτημα, Κεφάλαιο1). Συγκριτικά παρατηρούμε ότι και στις δύο περιοχές σημειώθηκε αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια, με τη διαφορά ότι η αύξηση στην περιοχή της Αθήνας ήταν σαφώς μεγαλύτερη.

Ετήσια βροχόπτωση: Τέλος όσων αφορά την βροχόπτωση στην πρώτη περίπτωση, δηλαδή της Αθήνας, παρατηρούμε μία μικρή αύξηση της συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια (σχήμα Δ.1). Επίσης στο ίδιο σχήμα παρατηρούμε ότι το έτος 1989 εμφανίζεται ως το πιο ξηρό έτος με 151mm βροχής, ενώ το έτος 1968 ως το πιο υγρό έτος με ετήσια βροχόπτωση τα 547mm βροχής. Στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μία πτωτική τάση της βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια (σχήμα Δ.2). Ακόμα παρατηρούμε ότι το έτος 2000 είναι το πιο ξηρό, για την Θεσσαλονίκη, με συνολική βροχόπτωση τα 232mm, ενώ το έτος 1987 εμφανίζεται ως το πιο υγρό με 650mm βροχής. Συμπερασματικά για τις δυο περιοχές παρατηρούμε ότι ενώ στην Αθήνα παρατηρείται μία σχετική αύξηση της ετήσιας βροχόπτωσης, στη Θεσσαλονίκη παρατηρείται μείωση, η οποία είναι αρκετά μεγάλη. Επίσης φαίνεται ότι οι δύο αυτές περιοχές έχουν σχεδόν τα ίδια ετήσια ύψη βροχών με πολύ μικρές αποκλίσεις.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α1: Διάγραμμα τάσης μέσης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια στην περιοχή της Αθήνας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α2: Διάγραμμα τάσης μέσης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια στην Θεσσαλονίκη.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ1: Διάγραμμα μεταβολής της ετήσιας βροχόπτωσης από το 1958 έως το 2000 στην Αθήνα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2: Διάγραμμα μεταβολής της ετήσιας βροχόπτωσης στην Θεσσαλονίκη από το 1958 έως το 2000.

1.2 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)

ΧΕΙΜΩΝΑΣ

Μέση θερμοκρασία. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όσων αφορά την περιοχή της Αθήνας, η μέση θερμοκρασία τα τελευταία 43 χρόνια παρουσιάζει μία πολύ μικρή πτώση (σχήμα A1.1), ενώ αντίθετα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης η μέση θερμοκρασία το χειμώνα παρουσιάζει άνοδο (σχήμα A2.1). Επίσης στα ίδια σχήματα παρατηρούμε τα έτη με τους πιο ψυχρούς και τους πιο θερμούς χειμώνες στην διάρκεια των ετών αυτών. Έτσι, για την Αθήνα βλέπουμε (σχήμα A1.1) ότι σαν πιο θερμός χειμώνας εμφανίζεται αυτός του έτους 1960 με μέση θερμοκρασία τους 12,2 βαθμούς κελσίου, ενώ ο πιο ψυχρός παρουσιάζεται κατά το έτος 1991 με μέση θερμοκρασία τους 8,6 βαθμούς κελσίου. Όσο για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε, στο αντίστοιχο διάγραμμα (σχήμα A2.1), ότι ο πιο θερμός χειμώνας είναι κατά το έτος 1960 με μέση θερμοκρασία 8,7 βαθμούς και ο πιο ψυχρός κατά το έτος 1991 με μέση θερμοκρασία τους 4,9 βαθμούς. Αν προσέξουμε τα διαγράμματα θα παρατηρήσουμε ότι κατά την διάρκεια των τελευταίων 43 χρόνων και οι δύο περιοχές παρουσιάζουν μέγιστο και ελάχιστο μέσης θερμοκρασίας κατά τα ίδια έτη παρόλο που η Θεσσαλονίκη εμφανίζει χαμηλότερες θερμοκρασίες. Ένα γενικό συμπέρασμα, βάση των διαγραμμάτων, είναι ότι το έτος 1991 ήταν ένα έτος με θερμό χειμώνα και για τους δύο σταθμούς, ενώ το έτος 1960 ένα έτος με ψυχρό χειμώνα, κάτι το οποίο φαίνεται και από τα διαγράμματα μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τις δύο περιοχές.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Όσων αφορά την τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του χειμώνα στις δύο περιοχές, παρατηρούμε στα παρακάτω διαγράμματα (σχήμα B1.1 και σχήμα B2.1, παράρτημα Κεφάλαιο1) μία σχεδόν παρόμοια τάση όπως και στην μέση θερμοκρασία, δηλαδή, παρατηρούμε μία σχετική πτώση για την περιοχή της Αθήνας και μία σχετική άνοδο για την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Την ίδια ομοιότητα όμως δεν παρουσιάζουν τα ελάχιστα και τα μέγιστα, έτσι βλέπουμε ότι η Αθήνα παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 1991 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8,9 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά τα έτη 1991 και 1992 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5,5 βαθμούς. Τέλος στην περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά το έτος 1995 με

θερμοκρασία 5,2 και ελάχιστο κατά το έτος 1991 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους 0,9 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Από τα διαγράμματα (σχήμα Γ1.1 και σχήμα Γ2.1, παράρτημα Κεφάλαιο1) βλέπουμε την τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τον χειμώνα τα τελευταία 43 χρόνια στις δύο περιοχές μελέτης μας. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μια ομαλή πορεία της θερμοκρασίας χωρίς αξιόλογη μεταβολή στην διάρκεια των ετών αυτών, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης όπου παρατηρείται μία αυξητική τάση με πολύ μικρή, όμως, άνοδο της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Επίσης στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε και τα έτη όπου παρουσιάζονται μέγιστα και ελάχιστα θερμοκρασιών. Έτσι για την Αθήνα παρατηρούμε ότι κατά το έτος 1960 έχουμε μέγιστο μέσης μέγιστης θερμοκρασίας με 15,4 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο παρατηρείται κατά το έτος 1991 με 11,8 βαθμούς κελσίου. Τέλος για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε μέγιστο κατά τα έτη 1958 και 1960 με 12,7 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1991 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8,9 βαθμούς κελσίου.

Εποχιακή βροχόπτωση. Τέλος όσον αφορά την βροχόπτωση στα διαγράμματα Δ1.1 και Δ2.1 παρατηρούμε ότι τα τελευταία 43 χρόνια και στην Αθήνα και στη Θεσσαλονίκη η τάση της βροχόπτωσης είναι πτωτική.. Επίσης στο διάγραμμα Δ1.1 για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι το έτος 1965 εμφανίζεται ως το έτος με τον πιο υγρό χειμώνα με 241,8mm νετού, ενώ το έτος 1989 ως το έτος με τον πιο ξηρό χειμώνα τα τελευταία 43 χρόνια. Τέλος στο διάγραμμα Δ2.1, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε ότι το έτος 1969 εμφανίζεται ως το έτος με τον πιο υγρό χειμώνα με 267mm νετού, ενώ το έτος 1985 ως το έτος με τον πιο ξηρό χειμώνα τα τελευταία 43 χρόνια με 30mm βροχής.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α1.1: Διάγραμμα μεταβολής της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του χειμώνα στην Αθήνα(1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α2.1: Διάγραμμα μεταβολής της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του χειμώνα στην Θεσσαλονίκη(1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ1.1: Διάγραμμα συνολικού νετού κατά την διάρκεια του χειμώνα στην Αθήνα(1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2.1: Διάγραμμα συνολικού νετού κατά την διάρκεια του χειμώνα στην Θεσσαλονίκη(1958-2000).

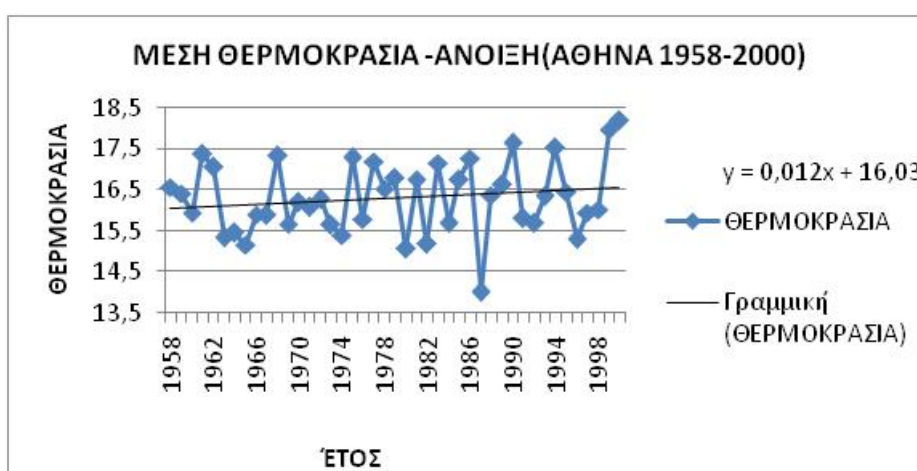
ΑΝΟΙΞΗ

Μέση θερμοκρασία. Στα διαγράμματα A1.2 και A2.2 παρατηρούμε την τάση της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της άνοιξης τα τελευταία 43 χρόνια σύμφωνα με τα δεδομένα των σταθμών Αθήνας και Θεσσαλονίκης. Στο πρώτο διάγραμμα (A1.2) βλέπουμε ότι η μέση θερμοκρασία για την περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει αυξητική τάση, ενώ αντίθετα για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (σχήμα A2.2) παρατηρούμε μία πτωτική τάση της μέσης θερμοκρασίας παρόλο που η πτώση της θερμοκρασίας είναι πολύ μικρή. Επίσης στα ίδια διαγράμματα απεικονίζονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε περιοχή. Έτσι έχουμε μέγιστο μέσης θερμοκρασίας, για την περιοχή της Αθήνας, κατά το έτος 2000 με θερμοκρασίας 18,2 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1987 με θερμοκρασία 14 βαθμούς κελσίου, ενώ για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1990 με μέση θερμοκρασία τους 16,1 βαθμούς και ελάχιστο κατά το έτος 1987 με θερμοκρασία 12,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Όσον αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά την διάρκεια της άνοιξης, η τάση της απεικονίζεται στα διαγράμματα B1.2 και B2.2 (παράρτημα Κεφάλαιο1) για Αθήνα και Θεσσαλονίκη, αντίστοιχα. Στο πρώτο διάγραμμα παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας η μέση ελάχιστη θερμοκρασία δεν παρουσιάζει κάποια αξιόλογη μεταβολή τα τελευταία 43 χρόνια εκτός από μία μικρή πτώση. Παρομοίως και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, όπως φαίνεται στο δεύτερο διάγραμμα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει μία πολύ μικρή πτώση λίγο μεγαλύτερη από αυτήν της Αθήνας. Ακόμη στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο περιοχές. Έτσι η περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 2000, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους 13,6 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1987, με θερμοκρασία 9,4 βαθμούς κελσίου, ενώ η περιοχή της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 1985, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους 11,6 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1987 (το οποίο συμπίπτει με το ελάχιστο της Αθήνας), με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Στα παρακάτω διαγράμματα (Γ1.2, Γ2.2, παράρτημα Κεφάλαιο1), απεικονίζεται η τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της άνοιξης τα τελευταία 43 χρόνια. Στο διάγραμμα Γ1.2 παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας η τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας είναι αυξητική, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης που ενώ η τάση είναι αυξητική, η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας είναι πάρα πολύ μικρή, σε σχέση με της Αθήνας. Όσων αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα, σημειώνονται στις ίδιες σχεδόν χρονικές περιόδους με τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας.

Συνολική βροχόπτωση. Τέλος, όσων αφορά την τάση της βροχόπτωσης κατά την διάρκεια της άνοιξης τα τελευταία 43 χρόνια, αυτή φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα (Δ1.2, Δ2.2). Στην περιοχή της Αθήνας η βροχόπτωση παρουσιάζει μία αυξητική τάση, η οποία φαίνεται στο διάγραμμα Δ1.2. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης όμως παρατηρούμε μείωση της βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια, (διάγραμμα Δ2.2). Ακόμα στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα βροχόπτωσης για τις δύο περιοχές. Έτσι για την περιοχή της Αθήνας το έτος 1984 εμφανίζεται ως το έτος με την πιο υγρή άνοιξη με 203,1mm βροχής, ενώ το έτος 1990 ως το έτος με την πιο ξηρή άνοιξη με 18,2mm βροχής (διάγραμμα Δ1.2). Επίσης για την Θεσσαλονίκη το έτος με την πιο υγρή άνοιξη είναι το 1987 με 202,2mm βροχής, ενώ το έτος με την πιο ξηρή άνοιξη είναι το έτος 1983 με 60,2mm βροχής.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α1.2: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η τάση της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της άνοιξης στην περιοχή της Αθήνας(1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α2.2: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η τάση της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια της άνοιξης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης(1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ1.2: Διάγραμμα του συνόλου της βροχόπτωσης κατά την διάρκεια της άνοιξης στην Αθήνα τα τελευταία 43 χρόνια (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2.2: Διάγραμμα του συνόλου της βροχόπτωσης κατά την διάρκεια της άνοιξης στην Θεσσαλονίκη (1958-2000).

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Μέση θερμοκρασία. Όπως φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα (Α1.3,Α2.3) η τάση της μέσης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια είναι αυξητική και για την Αθήνα και για την Θεσσαλονίκη. Πιο συγκεκριμένα για την περιοχή της Αθήνας παρατηρείται αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης επίσης αύξηση της θερμοκρασίας. Επίσης στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας. Στο διάγραμμα Α1.3,για την περιοχή της Αθήνας, βλέπουμε ότι κατά το έτος 1999 σημειώνεται μέγιστη μέση θερμοκρασία με 29,5 βαθμούς κελσίου, ενώ κατά το έτος 1976 σημειώνεται ελάχιστη μέση θερμοκρασία με 25,1 βαθμούς κελσίου. Επίσης για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα Α2.3) παρατηρείται μέγιστο μέσης θερμοκρασίας κατά το έτος 1998 με 2, βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1976 με 23,3 βαθμούς κελσίου. Συμπερασματικά παρατηρούμε ότι το έτος 1976 ήταν ταυτόχρονα και για τις δυο περιοχές το έτος με το ψυχρότερο καλοκαίρι, ενώ τα έτη 1998 και 1999 αυτά με τα θερμότερα καλοκαίρια τα τελευταία 43 χρόνια.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία Παρατηρώντας τα παρακάτω διαγράμματα βλέπουμε την τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρείται αυξητική τάση της θερμοκρασίας , (διάγραμμα Β1.3, παράρτημα Κεφάλαιο1). Όπως επίσης και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μία αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας η οποία όμως είναι πάρα πολύ μικρή σε σχέση με της Αθήνας(διάγραμμα Β2.3, παράρτημα Κεφάλαιο1). Ακόμα στα ίδια διαγράμματα απεικονίζονται και τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τις δύο περιοχές μελέτης. Έτσι για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1999 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 24,2 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο το έτος 1984 με θερμοκρασία 20,4 βαθμούς. Επίσης για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1999 με θερμοκρασία 21,1 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1976 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους 17,9 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Όσον αφορά την μέση μέγιστη θερμοκρασία στα διαγράμματα Γ1.3 και Γ2.3 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μεταβολή της κατά την διάρκεια του καλοκαιριού για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη αντίστοιχα. Παρατηρώντας τα βλέπουμε ότι και στις δύο περιοχές η μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αξιόλογη αύξηση τα τελευταία 43 χρόνια. Ακόμα παρατηρούμε ότι και οι δύο περιοχές παρουσιάζουν ελάχιστο και μέγιστο μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τις ίδιες χρονικές περιόδους. Έτσι βλέπουμε ελάχιστο και για τις δύο περιοχές κατά το έτος 1976(Αθήνα:29.6, Θεσσαλονίκη:28.8) και μέγιστο κατά τα έτη 1999, 2000 (Αθήνα:34.9-34.7, Θεσσαλονίκη:32.2-32.3).

Εποχιακή βροχόπτωση. Τέλος στα παρακάτω διαγράμματα Δ1.3 και Δ2.3 απεικονίζεται η τάση της συνολικής βροχόπτωσης, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια. Στο διάγραμμα Δ1.3 παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας η τάση της βροχόπτωσης είναι αυξητική, αντιθέτως η τάση της βροχόπτωσης για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης είναι πτωτική. Επίσης στα διαγράμματα βροχόπτωσης παρατηρούμε και τα μέγιστα και ελάχιστα της θερινής βροχόπτωσης. Συγκεκριμένα για τη περιοχή της Αθήνας το πιο βροχερό καλοκαίρι είναι αυτό του 1968 με 63,6mm βροχής, ενώ το πιο ξηρό είναι αυτό του 1993 με μόλις 0,2mm βροχής. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης το πιο βροχερό καλοκαίρι εμφανίζεται το καλοκαίρι του έτος 1975 με 180mm βροχής, ενώ το πιο ξηρό είναι αυτό του 1998 με μόλις 11,8mm βροχής.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α1.3: Διάγραμμα τάσης της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του καλοκαιριού στην Αθήνα (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α2.3: Διάγραμμα τάσης της μέσης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του καλοκαιριού στην Θεσσαλονίκη (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ1.3: Διάγραμμα τάσης συνολικής βροχόπτωσης, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια στην Αθήνα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2.3: Διάγραμμα τάσης συνολικής βροχόπτωσης, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια στην περιοχή της Θεσσαλονίκης.

ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ

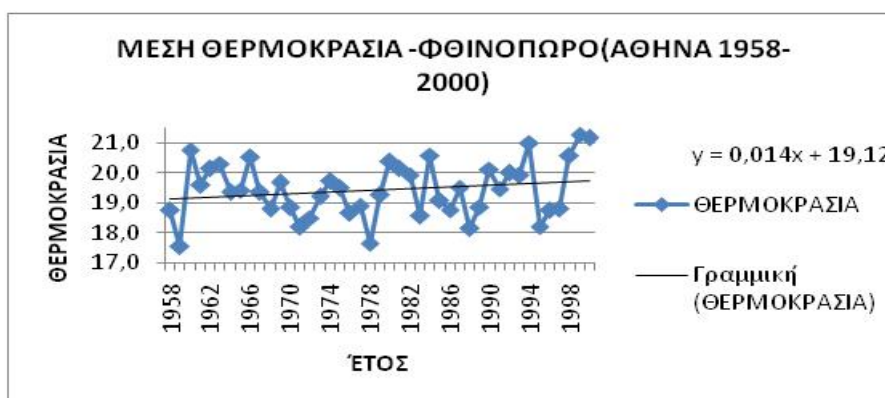
Μέση θερμοκρασία. Η μέση θερμοκρασία, κατά την διάρκεια του φθινοπώρου, τα τελευταία 43 χρόνια για τις περιοχές μελέτης μας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη) απεικονίζεται στα διαγράμματα A1.4 και A2.4. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρείται μία αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης στην οποία παρατηρείται μία πτώση της μέσης θερμοκρασίας η. Ακόμη στα ίδια διαγράμματα απεικονίζονται τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας. Έτσι για την Αθήνα παρατηρούμε ότι το έτος 1999 εμφανίζεται ως το έτος με το πιο θερμό φθινόπωρο με θερμοκρασία 21,3 βαθμούς κελσίου, ενώ το έτος 1959 ως το έτος με το πιο ψυχρό φθινόπωρο με θερμοκρασία 17,6 βαθμούς κελσίου. Επίσης για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε ότι το πιο θερμό φθινόπωρο εμφανίζεται αυτό του 1966 με θερμοκρασία 18,7 βαθμούς, ενώ το πιο ψυχρό εμφανίζεται να είναι αυτό του 1978 με 15,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα B1.4 και B2.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του φθινοπώρου. Για την περιοχή της Αθήνας βλέπουμε ότι η μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει μια αύξηση (διάγραμμα B1.4), σε αντίθεση με τη Θεσσαλονίκη στην οποία η μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει πτώση (διάγραμμα B2.4). Επίσης στα διαγράμματα αυτά διακρίνουμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέση ελάχιστης θερμοκρασίας στις δυο περιοχές. Πιο συγκεκριμένα η Αθήνα παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 1999 (17,2 βαθμούς κελσίου) και ελάχιστο κατά το έτος 1959 (13,4 βαθμούς κελσίου) και η Θεσσαλονίκη παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 1962 (14,4 βαθμούς κελσίου) και ελάχιστο κατά το έτος 1978 (10,1 βαθμούς κελσίου).

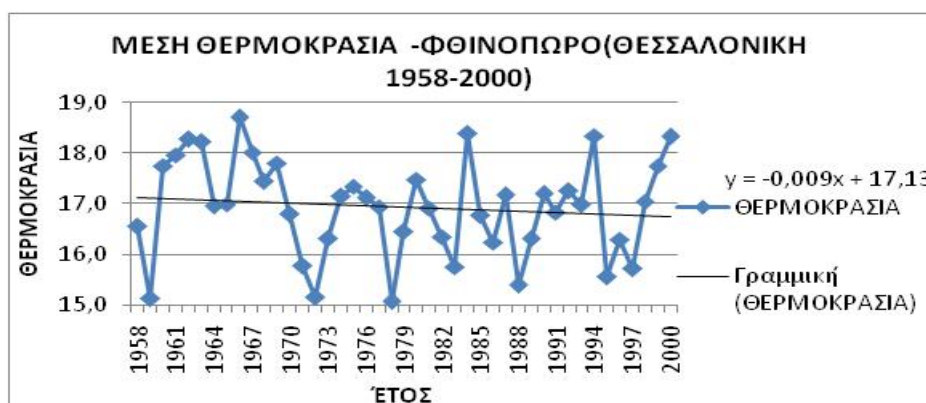
Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Όπως και στην περίπτωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας έτσι και στην περίπτωση της μέσης μέγιστης οι δύο περιοχές παρουσιάζουν διαφορετικές μεταβολές. Συγκεκριμένα παρατηρώντας στα παρακάτω διαγράμματα (Γ1.4, Γ2.4, παράρτημα Κεφάλαιο1) θα δούμε ότι ενώ η Αθήνα παρουσιάζει μία αυξητική τάση στην μέση μέγιστη θερμοκρασία, η Θεσσαλονίκη παρουσιάζει πτωτική τάση. Στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να παρατηρήσουμε τα μέγιστα και ελάχιστα μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για κάθε περιοχή. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μέγιστο κατά τα έτη 1999 και 2000 με μέση

μέγιστη θερμοκρασία 25,3 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1978 με 21,5 βαθμούς κελσίου, ενώ για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1966 με 23,2 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά το έτος 1959 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19,3 βαθμούς κελσίου.

Εποχιακή βροχόπτωση. Τέλος στα διαγράμματα Δ1.4 και Δ2.4 απεικονίζεται η τάση της βροχόπτωσης, κατά την διάρκεια του φθινοπώρου, τα τελευταία 43 χρόνια. Στο διάγραμμα Δ1.4, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μία πολύ μικρή έως μηδενική αύξηση της βροχόπτωσης, αντιθέτως για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα Δ2.4) παρατηρούμε μία μείωση της. Επίσης στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε και τα έτη όπου σημειώνεται μέγιστο και ελάχιστο βροχόπτωσης για κάθε περιοχή. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι το πιο βροχερό φθινόπωρο είναι αυτό του 1998 με 221,4mm βροχής και το πιο ξηρό αυτό του 1961 με 19,8mm βροχής, ενώ για την περιοχή της Θεσσαλονίκης βλέπουμε ότι το φθινόπωρο με τα μεγαλύτερα ύψη βροχής είναι αυτό του 1979 με 220,3mm βροχής και το πιο ξηρό αυτό του 1969 με 20,6mm βροχής.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α1.4: Διάγραμμα τάσης μέσης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του φθινοπώρου, τα τελευταία 43 χρόνια στην Αθήνα (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2.4: Διάγραμμα τάσης μέσης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του φθινοπώρου, τα τελευταία 43 χρόνια στην Θεσσαλονίκη (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ1.4: Διάγραμμα της τάσης της συνολικής βροχόπτωσης, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου στην Αθήνα (1958-2000).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Δ2.4: Διάγραμμα της τάσης της συνολικής βροχόπτωσης, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου στη Θεσσαλονίκη (1958-2000).

1.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ (ΑΘΗΝΑ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζεται η τάση της μέσης θερμοκρασίας του Ιανουαρίου τα τελευταία 43 χρόνια. Στο διάγραμμα 3.1.1 παρατηρούμε στην περιοχή της Αθήνας μία αύξηση της. Παρομοίως στο διάγραμμα 3.1.2 , για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας. Ακόμα στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο. Έτσι για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Ιανουάριος του 1970, του 1988 και του 1997 παρουσιάζονται ως οι πιο θερμοί με μέση θερμοκρασία 11,5 βαθμούς ενώ ο Ιανουάριος του 1964 ως ο πιο ψυχρός με μέση θερμοκρασία 7,1 βαθμούς κελσίου. Επίσης για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται ότι ο Ιανουάριος του 1971 εμφανίζεται ως ο πιο θερμός με μέση θερμοκρασία 8,9 βαθμούς ,ενώ ο Ιανουάριος του 1981 ως ο πιο ψυχρός με μέση θερμοκρασία 3,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.1.3 και 3.1.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο από το 1958 έως και το 2000. Στο πρώτο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στην περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μία αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.1.4) παρατηρούμε επίσης μία άνοδο της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Επίσης κοιτώντας τα διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1970 ενώ ελάχιστο τον Ιανουάριο του 1964 και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται μέγιστο τον Ιανουάριο του 1971 και ελάχιστο τον Ιανουάριο του 1964. Συμπερασματικά παρατηρούμε ότι τα μέγιστα και ελάχιστα των δύο περιοχών συμπίπτουν, κάτι το οποίο μας δείχνει ότι ο Ιανουάριος του 1964 ήταν ένας ψυχρός μήνας γενικά και όχι για μία περιοχή , όπως επίσης και ο Ιανουάριος ο οποίος ήταν ένας θερμός μήνας για όλη την χώρα (όσων αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία).

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια για τον μήνα Ιανουάριο απεικονίζεται στα παρακάτω

διαγράμματα (3.1.5 και 3.1.6, παράρτημα Κεφάλαιο1). Για την περιοχή της Αθήνας, στο διάγραμμα 3.1.5, παρατηρούμε ότι η μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιανουάριο και στην Θεσσαλονίκη. Στην περίπτωση της Θεσσαλονίκης όμως η αύξηση της θερμοκρασίας είναι λίγο μεγαλύτερη. Όσον αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, για την Αθήνα παρατηρούμε μέγιστο τον Ιανουάριο του 1986 και του 1997 ενώ ελάχιστο τον Ιανουάριο του 1964 και για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε μέγιστο τον Ιανουάριο του 1971 ενώ ελάχιστο τον Ιανουάριο του 1981. Γενικά παρατηρούμε ότι ενώ τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας σχεδόν συμπίπτουν με αυτά της μέσης θερμοκρασίας δεν συμβαίνει το ίδιο και με τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας.

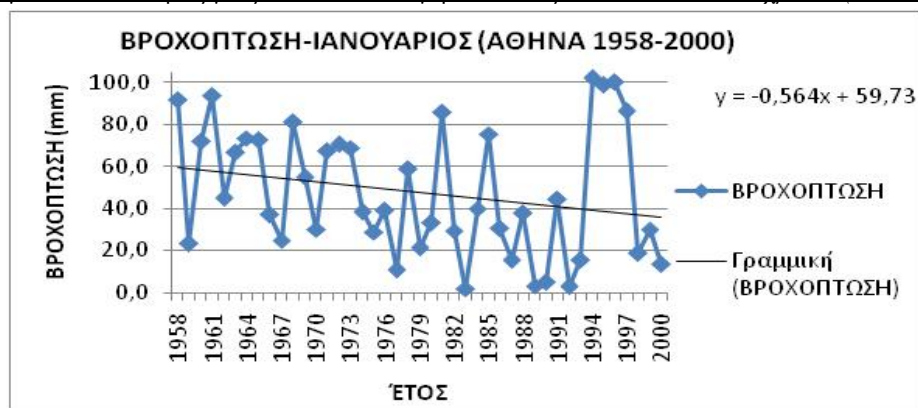
Βροχόπτωση. Όσον αφορά τη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια, αυτή φαίνεται στα διαγράμματα 3.1.7 και 3.1.8. Στο πρώτο διάγραμμα απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περιοχή της Αθήνας και παρατηρούμε ότι κατά το διάστημα της μελέτης έχει σημειωθεί μία μεγάλη μείωση των βροχοπτώσεων. Στο δεύτερο διάγραμμα το οποίο αναφέρεται στην περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε επίσης μία ανάλογη μείωση των βροχοπτώσεων κατά τον μήνα Ιανουάριο. Από τα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα των βροχοπτώσεων. Έτσι στο διάγραμμα 3.1.7, για την περιοχή της Αθηνάς, παρατηρούμε ότι ο Ιανουάριος του 1994 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 102mm βροχής, ενώ ο Ιανουάριος του 1983 ως ο πιο ξηρός με 1,9mm βροχής. Ακόμα στο διάγραμμα 3.1.8, για την Θεσσαλονίκη, παρατηρούμε ότι ο Ιανουάριος του 1966 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 102,9mm βροχής, ενώ ο Ιανουάριος του 1990 και του 1992 ως οι πιο ξηροί καθώς είχαμε μηδενικό υετό.



Διάγραμμα 3.1.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.1.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.1.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.1.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η τάση της μέσης θερμοκρασίας του Φεβρουαρίου τα τελευταία 43 χρόνια για την περιοχή της Αθήνας και την περιοχή της Θεσσαλονίκης απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.2.1 και 3.2.2, παράρτημα Κεφάλαιο1). Στο διάγραμμα 3.2.1 παρατηρούμε ότι στην περιοχή της Αθήνας η μέση θερμοκρασία παρουσίασε μία σχετική άνοδο τα τελευταία 43 χρόνια. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία στην Θεσσαλονίκη (διάγραμμα 3.2.2) στην περίπτωση όμως αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας είναι λίγο μικρότερη σε σχέση με την αύξηση στην περιοχή της Αθήνας. Κοιτώντας και πάλι τα παρακάτω διαγράμματα παρατηρούμε τις χρονικές περιόδους κατά τις οποίες η μέση θερμοκρασία παρουσιάζει μέγιστα και ελάχιστα για κάθε περιοχή. Για την περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.2.1) βλέπουμε ότι ο Φεβρουάριος του 1977 εμφανίζεται ως ο πιο θερμός των τελευταίων 43 χρόνων με μέση θερμοκρασία 13,8 βαθμούς κελσίου ενώ ο Φεβρουάριος του 1993 ως ο πιο ψυχρός με 7,7 βαθμούς κελσίου. Επίσης, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε ότι ο Φεβρουάριος του 1977 παρουσιάζεται ως ο πιο θερμός με μέση θερμοκρασία 11,4 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Φεβρουάριος του 1965 εμφανίζεται ως ο πιο ψυχρός των τελευταίων 43 χρόνων με 3,5 βαθμούς κελσίου. Συμπερασματικά παρατηρούμε ότι ο Φεβρουάριος του 1977 ήταν ο πιο θερμός Φεβρουάριος από το 1958 έως και το 2000 για ένα μεγάλο κομμάτι της χώρας και όχι για κάποια συγκεκριμένη περιοχή.

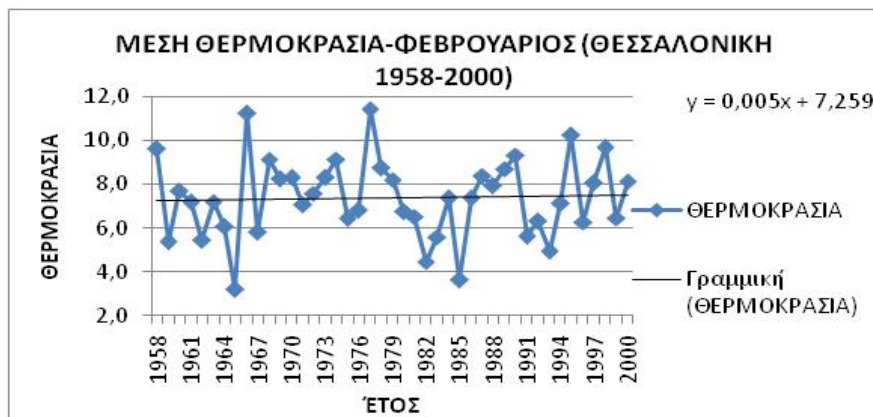
Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Παρατηρώντας τα διαγράμματα 3.2.3 και 3.2.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) βλέπουμε την μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια. Το πρώτο διάγραμμα αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας και παρατηρούμε μία αυξητική τάση παρόλο που η αύξηση της θερμοκρασίας είναι μικρή. Το δεύτερο διάγραμμα αναφέρεται στη περιοχή της Θεσσαλονίκης όπου, επίσης παρατηρείται μία άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας λίγο μεγαλύτερη στην περίπτωση αυτή. Στη συνέχεια αναλύοντας περαιτέρω τα διαγράμματα παρατηρούμε τα έτη κατά τα οποία σημειώθηκαν μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Φεβρουάριο. Έτσι για την Αθήνα παρατηρείται μέγιστο κατά το έτος 1977 ενώ ελάχιστο κατά το έτος 1983 και για την Θεσσαλονίκη μέγιστο τον Φεβρουάριο του 1977 και ελάχιστο τον Φεβρουάριο του 1966.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.2.5 και 3.2.6 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της μέση μέγιστης θερμοκρασίας του Φεβρουαρίου από το 1958 έως και το 2000. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρείται μία σχετική άνοδος της μέση μέγιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.2.5). Αντιθέτως για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε πτωτική τάση στην μέση μέγιστη θερμοκρασία (διάγραμμα 3.2.6). Όσον αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα κοιτώντας στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας σημειώνεται μέγιστο τον Φεβρουάριο του 1977, ενώ ελάχιστο τον Φεβρουάριο του 1993 και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται μέγιστο τον Φεβρουάριο του 1966 και ελάχιστο ένα χρόνο πριν το Φεβρουάριο του 1965.

Βροχόπτωση. Τέλος στα διαγράμματα 3.2.7 και 3.2.8 απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια. Στην περιοχή της Αθήνας, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 3.2.7, παρατηρείται μείωση των βροχοπτώσεων η ,σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης όπου παρατηρούμε αύξηση των βροχοπτώσεων. Επίσης κοιτώντας στα ίδια διαγράμματα βλέπουμε τα μέγιστα και ελάχιστα των βροχοπτώσεων για κάθε περιοχή. Έτσι για την περιοχή της Αθήνας ο Φεβρουάριος του 1965 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 137mm βροχής, ενώ ο Φεβρουάριος του 1961 ως ο πιο ξηρός με 0,0mm βροχής και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Φεβρουάριος του 1986 παρουσιάζεται ως ο πιο υγρός από το 1958 με 129,1mm βροχής ενώ αυτός του 1989 ως ο πιο ξηρός με 0,1mm βροχής.



Διάγραμμα 3.2.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.2.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.2.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.2.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΜΑΡΤΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μέση θερμοκρασία για τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.3.1 και 3.3.2). Στο διάγραμμα 3.3.1 παρατηρούμε την τάση της μέσης θερμοκρασίας για την περιοχή της Αθήνας η οποία όπως βλέπουμε είναι πτωτική, αν και η πτώση της θερμοκρασίας είναι πάρα πολύ μικρή. Αντιθέτως στο διάγραμμα 3.3.2 όπου απεικονίζεται η τάση της μέσης θερμοκρασίας για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία παραμένει σταθερή κατά την διάρκεια των ετών μελέτης. Περαιτέρω ανάλυση των διαγραμμάτων μας δίνει τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τις δύο περιοχές. Έτσι βλέπουμε πως για την περιοχή της Αθήνας ο Μάρτιος του 1990 εμφανίζεται ως ο πιο θερμός με μέση θερμοκρασία 14,7 βαθμούς κελσίου και ο Μάρτης του 1987 ως ο πιο ψυχρός με μέση θερμοκρασία 8,3 βαθμούς κελσίου, επίσης για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο και ελάχιστο κατά τα ίδια έτη κάτι που σημαίνει πως τα έτη εκείνα η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας αφορούσε μία ευρύτερη περιοχή και όχι μόνο μια περιοχή.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα παρακάτω διαγράμματα (3.3.3 και 3.3.4, παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια. Στην περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.3.3) παρατηρούμε πτωτική τάση. Παρομοίως και η περιοχή της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει πτωτική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, με πιο μικρή όμως πτώση. Όσον αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στις δύο περιοχές, αυτά συμπίπτουν με τα ελάχιστα και μέγιστα της μέσης θερμοκρασίας που είδαμε παραπάνω (διάγραμμα 3.3.1 και 3.3.2).

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.3.5 και 3.3.6 (παράρτημα Κεφάλαιο 1) παρατηρούμε την μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια των τελευταίων 43 χρόνων για τον μήνα Μάρτιο. Σε αντίθεση με την τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας η οποία ήταν πτωτική, η τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας είναι αυξητική και για τις δύο περιοχές. Τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συμφωνούν χρονικά με τα μέγιστα της μέσης και της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας αλλά διαφωνούν ως προς τα ελάχιστα, αφού οι δύο περιοχές, Αθήνα και Θεσσαλονίκη, παρουσιάζουν ελάχιστο μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά το Μάρτιο του 1996 με θερμοκρασία 11,9 και 9,6 βαθμούς κελσίου, αντίστοιχα.

Βροχόπτωση. Τέλος, όσων αφορά τη μεταβολή των βροχοπτώσεων κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια, αυτή απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.3.7 και 3.3.8. Στην περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε αύξηση της βροχόπτωσης, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης όπου παρατηρείται μείωση των βροχοπτώσεων. Κοιτώντας τα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα βροχοπτώσεων που σημειώθηκαν στις δύο περιοχές κατά τον μήνα Μάρτιο. Για την περιοχή της Αθήνας ο Μάρτιος του 1999 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 172,2mm βροχής και ο Μάρτιος του 1990 ως ο πιο ξηρός με 0,0mm βροχής, ενώ για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1969 με 88,1mm βροχής και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990 με 1,0mm βροχής. Παρατηρούμε λοιπόν ότι ο Μάρτιος του 1990 ήταν ο πιο ξηρός Μάρτιος από το 1958 έως και το 2000 και για την Αθήνα και για την Θεσσαλονίκη.



Διάγραμμα 3.3.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.3.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.3.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.3.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΑΠΡΙΛΙΟΣ

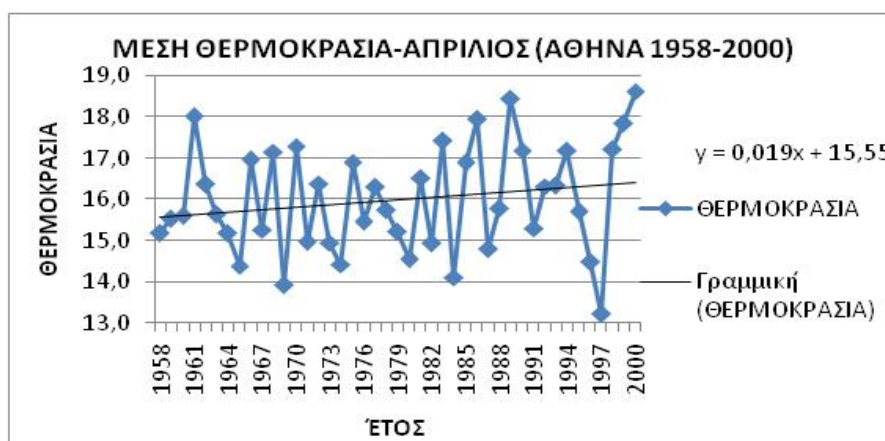
Μέση θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.4.1 και 3.4.2). Στο πρώτο διάγραμμα, το οποίο ανήκει στην περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μία αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.4.2) όπου βλέπουμε μία σταθερή μέση θερμοκρασία χωρίς μεγάλες αυξομειώσεις. Στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Απρίλιο. Έτσι για την περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.4.1) παρατηρούμε ότι ο Απρίλιος του 2000 εμφανίζεται ως ο πιο θερμός με μέση θερμοκρασία 18,6 βαθμούς κελσίου και ο Απρίλιος του 1997 ως ο πιο ψυχρός με μέση θερμοκρασία 13,2 βαθμούς. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης τα μέγιστο και το ελάχιστο συμπίπτουν χρονικά με αυτά της Αθήνας, έτσι παρατηρούμε μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 2000 με 16,6 βαθμούς κελσίου και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 με μέση θερμοκρασία 10,5 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.4.3 και 3.4.4 (παράρτημα Κεφάλαιο 1) απεικονίζεται η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Απρίλιο. Στο διάγραμμα 3.4.3, για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία πολύ μικρή άνοδο της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Αντιθέτως για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.4.4) παρατηρούμε μία πτώση της θερμοκρασίας, επίσης πολύ μικρή. Στα ίδια διαγράμματα θα παρατηρήσουμε ότι τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας, όπως και το μέγιστο για την περιοχή της Αθήνας. Το ίδιο όμως δεν συμβαίνει και με το μέγιστο για την περιοχή της Θεσσαλονίκης καθώς αυτό σημειώθηκε τον Απρίλιο του 1961 (11,8 βαθμοί κελσίου).

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Κοιτώντας στα διαγράμματα 3.4.5 και 3.4.6 (παράρτημα Κεφάλαιο 1) βλέπουμε την τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Απρίλιο. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια. Παρομοίως και στην Θεσσαλονίκη παρατηρείται άνοδος της θερμοκρασίας η οποία όμως είναι μικρότερη σε σχέση με της Αθήνας. Όσον αφορά τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας, όπως και με τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Το ίδιο δεν συμβαίνει και με τα μέγιστα καθώς παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας μέγιστο παρουσιάζεται τον Απρίλιο του

1989 (διάγραμμα 3.4.5) και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης τον Απρίλιο του 1968 (διάγραμμα 3.4.6).

Βροχόπτωση. Τέλος, στα διαγράμματα 3.4.7 και 3.4.8 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της βροχόπτωσης κατά τον μήνα Απρίλιο, τα τελευταία 43 χρόνια. Στην περιοχή της Αθήνας, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 3.4.7, παρατηρείται μία αύξηση των βροχοπτώσεων, σε αντίθεση με την περιοχή της Θεσσαλονίκης όπου παρατηρούμε μία μείωση των βροχοπτώσεων. Επίσης κοιτώντας στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της βροχόπτωσης για τις δύο περιοχές. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι ο Απρίλιος του 1984 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός των τελευταίων 43 χρόνων, με 116,3mm βροχής ενώ ο Απρίλιος του 2000 ως ο πιο ξηρός με 0,4mm βροχής και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Απρίλιος του 1972 παρουσιάζει μέγιστο με 116,1mm βροχής, ενώ ο Απρίλιος του 1983 ελάχιστο με 2,7mm βροχής.



Διάγραμμα 3.4.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.4.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.4.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.4.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΜΑΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια παρουσιάζεται στα παρακάτω διαγράμματα 3.5.1 και 3.5.2. Στο διάγραμμα 3.5.1, για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία ανοδική πορεία της μέσης θερμοκρασίας από το 1958 έως και 2000. Αντιθέτως, στο διάγραμμα 3.5.2, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε πτωτική τάση της μέσης θερμοκρασίας, με πτώση. Κοιτώντας και πάλι τα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Μάιο. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, μέγιστο μέσης θερμοκρασίας έχουμε τον Μάιο του 1968 με 23,4 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο τον Μάιο του 1991 με μέση θερμοκρασία 18,6 βαθμούς και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο κατά τον Μάιο του 1968 με 22,0 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1980 και του 1991 με 17,1 βαθμούς κελσίου. Συγκριτικά βλέπουμε ότι τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τον Μάιο συμπίπτουν χρονικά, αφού και οι δύο περιοχές παρουσιάζουν μέγιστο το 1968 και ελάχιστο 1991.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.5.3 και 3.5.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια. Για την περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.5.3) παρατηρούμε ότι η μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει άνοδο. Σε αντίθεση με την Αθήνα, στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.5.4) παρατηρούμε μία πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Ακόμα, στα ίδια διαγράμματα βλέπουμε τα έτη κατά τα οποία σημειώθηκε μέγιστο και ελάχιστο της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τον μήνα Μάιο. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μέγιστο τον Μάιο του 1968 με 18,8 βαθμούς, ενώ ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1987 και του 1991 με 13,9 βαθμούς κελσίου και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο τον Μάιο του 1968 με 16,9 βαθμούς και ελάχιστο τον Μάιο του 1987 με 12 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Όσον αφορά την μέση μέγιστη θερμοκρασία για τις δύο περιοχές μελέτης μας, στα παρακάτω διαγράμματα (3.5.5 και 3.5.6, παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μεταβολή της από το 1958 έως και το 2000. Για την περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.5.5) βλέπουμε ότι η μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει μία μεγάλη άνοδο, σε αντίθεση με την Θεσσαλονίκη όπου παρατηρούμε μία πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Ακόμα κοιτώντας τα διαγράμματα

παρατηρούμε ότι τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και των δύο περιοχών συμπίπτουν χρονικά με τα μέγιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Κάτι τέτοιο όμως δεν παρατηρούμε και στα ελάχιστα, αφού για την περιοχή της Αθήνας βλέπουμε ελάχιστο τον Μάιο του 1966, του 1970, του 1980 και του 1991 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 23,4 βαθμούς και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης ελάχιστο τον Μάιο του 1980 με 21,8 βαθμούς κελσίου.

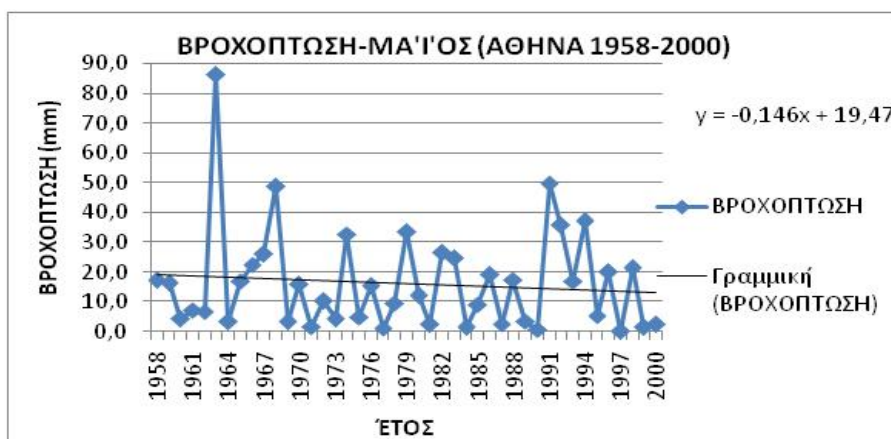
Βροχόπτωση. Τέλος, όσων αφορά την μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τον μήνα Μάιο, αυτή απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.5.7 και 3.5.8. Στο διάγραμμα 3.5.7, το οποίο αναφέρεται στην Αθήνα, παρατηρούμε μία σχετική μείωση των βροχοπτώσεων τα τελευταία 43 χρόνια. Παρόμοια μεταβολή παρατηρούμε και στο διάγραμμα 3.5.8, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, στην περίπτωση αυτή όμως η μείωση είναι λίγο μεγαλύτερη. Στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της βροχόπτωσης για τις δύο περιοχές. Έτσι, για την Αθήνα βλέπουμε ότι ο Μάιος του 1963 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός τα τελευταία 43 χρόνια, με 86,3mm βροχής, ενώ ο Μάιος του 1997 ως ο πιο ξηρός με 0,2mm βροχής (διάγραμμα 3.5.7) και για την Θεσσαλονίκη παρατηρούμε ότι ο Μάιος του 1963 είναι ο πιο υγρός με 111,9mm βροχής (όπως και στην Αθήνα), ενώ ο Μάιος του 1962 εμφανίζεται ως ο πιο ξηρός με 0,2mm βροχής.



Διάγραμμα 3.5.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.5.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.5.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.5.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΙΟΥΝΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια παρουσιάζεται στα διαγράμματα 3.6.1 και 3.6.2. Το πρώτο διάγραμμα (3.6.1) αναφέρεται στην περιοχή της Αθήνας όπου και παρατηρείται μία μεγάλη άνοδος της μέσης θερμοκρασίας τον Ιούνιο. Κάτι παρόμοιο, δηλαδή άνοδο της μέσης θερμοκρασίας, παρατηρούμε και στο διάγραμμα 3.6.2, το οποίο αναφέρεται στην Θεσσαλονίκη. Στη περίπτωση της Θεσσαλονίκης όμως η άνοδος της θερμοκρασίας είναι μικρότερη. Κοιτώντας καλύτερα τα διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για τον Ιούνιο. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι ο Ιούνιος του 1999 ήταν ο θερμότερος με 28,3 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Ιούνιος του 1967 και του 1983 οι ψυχρότεροι με μέση θερμοκρασία 23,5 βαθμούς κελσίου. Επίσης, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε ότι ο Ιούνιος του 1995 ήταν ο πιο θερμός τα τελευταία 43 χρόνια με μέση θερμοκρασία 25,3 βαθμούς, ενώ ο Ιούνιος του 1983 ο πιο ψυχρός με 21,8 βαθμούς κελσίου. Ακόμα βλέποντας τα ελάχιστα των δύο περιοχών βγαίνει το συμπέρασμα ότι ο Ιούνιος του 1983 ήταν ο πιο ψυχρός Ιούνιος από το 1958 έως και το 2000 για μία ευρύτερη περιοχή και πιθανώς για ολόκληρη την χώρα.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Ιούνιο απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.6.3 και 3.6.4, παράρτημα Κεφάλαιο 1). Στο διάγραμμα 3.6.3 βλέπουμε ότι η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας είναι αυξητική για την περιοχή της Αθήνας. Στο διάγραμμα 3.6.4 παρατηρούμε ότι και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται άνοδος της θερμοκρασίας, μόνο που εδώ η άνοδος είναι μικρότερη. Επίσης στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του Ιουνίου. Για την περιοχή της Αθήνας κοιτώντας στο διάγραμμα 3.6.3 παρατηρούμε μέγιστο τον Ιούνιο του 1999 με θερμοκρασία 23,0 βαθμούς, ενώ ελάχιστο τον Ιούνιο του 1983 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18,7 βαθμούς κελσίου. Ακόμα για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.6.4) παρατηρούμε μέγιστο τον Ιούνιο του 1995 με 20,1 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο τον Ιούνιο του 1983 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16,9 βαθμούς κελσίου. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας και για τις δύο περιοχές.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.6.5 και 3.6.6 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τον μήνα Ιούνιο από το 1958 ως και το 2000 για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Στο πρώτο διάγραμμα (3.6.5) παρατηρούμε μία μεγάλη άνοδο της μέσης μέγιστης θερμοκρασία για την περιοχή της Αθήνας. Παρόμοια άνοδο παρατηρούμε και στη περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.6.6) αν και η άνοδος είναι λίγο μικρότερη. Όσων αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν και αυτά με τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας , με την μόνη διαφορά ότι η περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει ελάχιστο τον Ιούνιο του 1967 (διάγραμμα 3.6.5). Έτσι έχουμε, για τη περιοχή της Αθήνας, μέγιστο τον Ιούνιο του 1999 με 33,7 βαθμούς, ενώ ελάχιστο τον Ιούνιο του 1967 με θερμοκρασία 27,9 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο τον Ιούνιο του 1995 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30,5 βαθμούς, ενώ ελάχιστο τον Ιούνιο του 1983 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 26,7 βαθμούς.

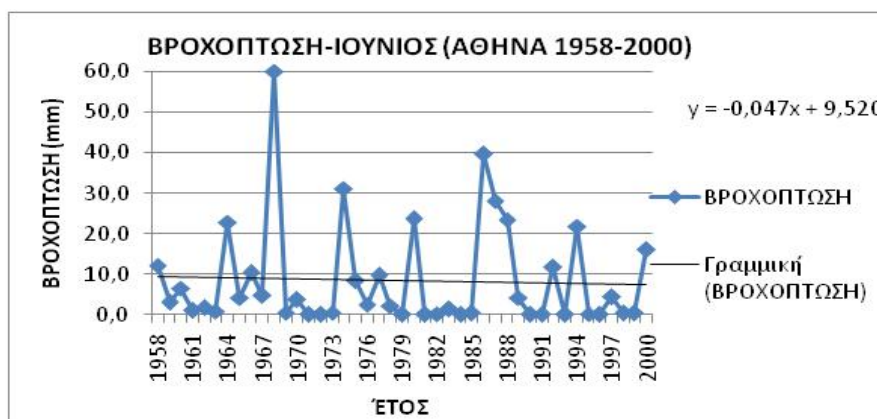
Βροχόπτωση. Τέλος, όσων αφορά την μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την διάρκεια του Ιουνίου τα τελευταία 43 χρόνια, αυτή απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.6.7 και 3.6.8. Στο διάγραμμα 3.6.7, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μία σχετική μείωση των βροχοπτώσεων για τον μήνα Ιούνιο. Παρόμοια τάση της βροχόπτωσης παρατηρούμε και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης στο διάγραμμα 3.6.8, στην περίπτωση όμως αυτή η μείωση των βροχοπτώσεων είναι πολύ μεγαλύτερη. Στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα βροχόπτωσης για τον Ιούνιο και στις δύο περιοχές. Έτσι, στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι ο Ιούνιος του 1968 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 60mm βροχής, ενώ ο Ιούνιος του 1971, 1972, 1979, 1981, 1984, 1990, 1991, 1993 και του 1995 ως οι πιο ξηροί με 0,0mm βροχής και στη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Ιούνιος του 1983 ήταν ο πιο υγρός τα τελευταία 43 χρόνια με 121,1mm βροχής, ενώ ο Ιούνιος του 2000 ήταν ο ξηρός με 2,1mm βροχής.



Διάγραμμα 3.6.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.6.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.6.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.6.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΙΟΥΛΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μέση θερμοκρασία για τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια για τις δύο περιοχές μελέτης μας απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.7.1, 3.7.2). Το πρώτο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στην περιοχή της Αθήνας, μας δείχνει μία αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας. Παρόμοια ανοδική πορεία βλέπουμε και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.7.2) με την διάφορα ότι η άνοδος στην προκειμένη περίπτωση είναι μικρότερη και. Επίσης στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε τα μέγιστα και ελάχιστα για τον Ιούλιο από το 1958 ως και το 2000. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, βλέπουμε ότι ο Ιούλιος του 2000 εμφανίζεται ως ο θερμότερος με μέση θερμοκρασία 30,9 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Ιούλιος του 1969 ως ο ψυχρότερος με 25,7 βαθμούς και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Ιούλιος του 1988 ήταν ο θερμότερος με 28,6 βαθμούς, ενώ ο Ιούλιος του 1969 ο ψυχρότερος με μέση θερμοκρασία 24,3 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.7.3 και 3.7.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον Ιούλιο από το 1958 ως το 2000, για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, αντίστοιχα. Στο διάγραμμα 3.7.3 παρατηρούμε ότι στην περιοχή της Αθήνας σημειώθηκε άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια. Στη περιοχή της Θεσσαλονίκης, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 3.7.4, η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασία είναι

επίσης αυξητική (όπως και στην Αθήνα), με τη διαφορά ότι εδώ η άνοδος είναι πολύ μικρότερη. Όσον αφορά τα μέγιστα μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Ιούλιο, αυτά συμπίπτουν χρονικά και στις δύο περιοχές, έχουμε έτσι για την Αθήνα μέγιστο τον Ιούλιο του 2000 με 25,4 βαθμούς και για την Θεσσαλονίκη μέγιστο τον Ιούλιο του 1988 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 22,8 βαθμούς κελσίου. Το ίδιο όμως δεν συμβαίνει και με τα ελάχιστα, καθώς παρατηρούμε για την Αθήνα ελάχιστο τον Ιούλιο του 1985 με 21,0 βαθμούς και για την Θεσσαλονίκη ελάχιστο τον Ιούλιο του 1984 με 19,0 βαθμούς κελσίου.

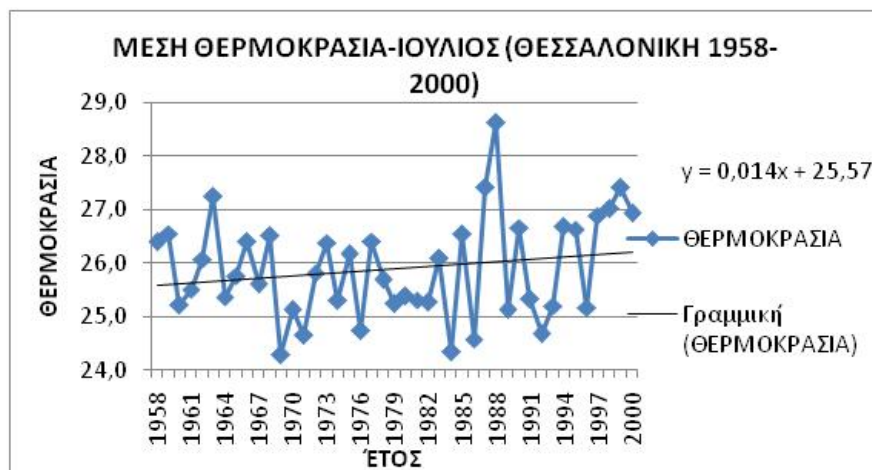
Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια παρουσιάζεται στα διαγράμματα 3.7.5 και 3.7.6 (παράρτημα Κεφάλαιο1). Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία μεγάλη άνοδο της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.7.5). Επίσης, στη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ανοδική πορεία της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια για τον Ιούλιο. Όπως και στην περίπτωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας έτσι και εδώ τα μέγιστα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας. Έτσι έχουμε για τη περιοχή της Αθήνας μέγιστο τον Ιούλιο του 2000 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 36,4 βαθμούς και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο τον Ιούλιο του 1988 με 34,4 βαθμούς κελσίου. Τα ελάχιστα πάντως στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας, έτσι η περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει ελάχιστο τον Ιούλιο του 1969 με 30,0 βαθμούς κελσίου και η περιοχή της Θεσσαλονίκης ελάχιστο τον Ιούλιο του 1969 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 29,4 βαθμούς κελσίου.

Βροχόπτωση. Τέλος η μεταβολή της βροχόπτωσης για τον Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.7.7 και 3.7.8. Στο διάγραμμα 3.7.7, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε αυξητική τάση των βροχοπτώσεων. Σε αντίθεση με την Αθήνα, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μία μείωση των βροχοπτώσεων για τον μήνα Ιούλιο. Επίσης κοιτώντας στα ίδια διαγράμματα βλέπουμε τα μέγιστα και ελάχιστα των βροχοπτώσεων για κάθε περιοχή. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Ιούλιος του 1999 ήταν ο πιο υγρός με 41,7mm βροχής, ενώ ο Ιούλιος του 1958, 1960, 1961, 1964, 1965, 1966, 1974, 1975, 1977, 1978, 1980, 1987, 1988, 1990, 1993, 1996, 1997, 1998 και του 2000 ήταν οι πιο ξηροί αφού δεν παρατηρήθηκαν καθόλου βροχοπτώσεις και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Ιούλιος του 1972 εμφανίζεται ως ο

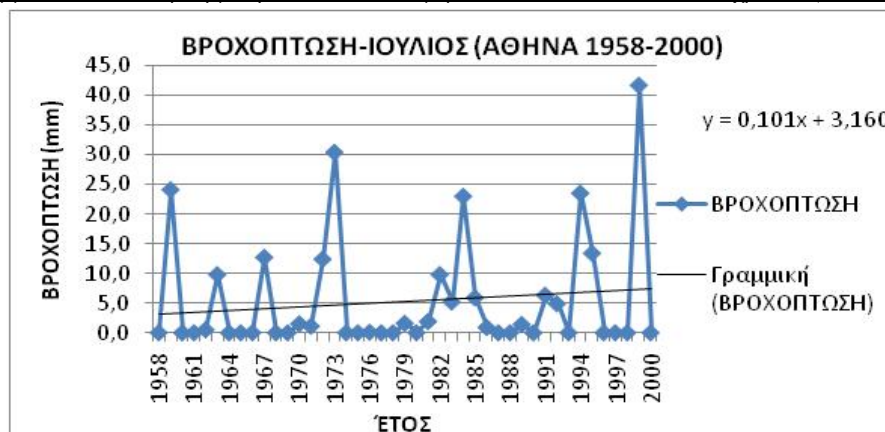
πιο υγρός με 118,8mm βροχής, ενώ ο Ιούλιος του 1974 και του 1993 ως οι πιο ξηροί καθώς δεν είχαμε καθόλου βροχόπτωση.



Διάγραμμα 3.7.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.7.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.7.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.7.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μέση θερμοκρασία για τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.8.1 και 3.8.2. Στο διάγραμμα 3.8.1, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε άνοδο της μέσης θερμοκρασίας. Παρόμοια ανοδική πορεία παρατηρούμε και στη περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.8.2), με τη διαφορά ότι η άνοδος είναι σαφώς μικρότερη. Ακόμη στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα για τον Αύγουστο και στις δύο περιοχές. Έτσι, για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Αύγουστος του 1998 ήταν ο πιο θερμός τα τελευταία 43 χρόνια με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30,3 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Αύγουστος του 1976 ήταν ο πιο ψυχρός με 24,7 βαθμούς κελσίου και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης ότι ο Αύγουστος του 1998 ήταν ο θερμότερος με 27,8 βαθμούς, ενώ ο Αύγουστος του 1976 ο ψυχρότερος με μέση θερμοκρασία 22,5 βαθμούς κελσίου. Συμπερασματικά βλέπουμε ότι τα μέγιστα και ελάχιστα των δύο περιοχών σημειώνονται κατά ίδια έτη, έτσι ο Αύγουστος του 1998 ήταν ο θερμότερος τα τελευταία 43 χρόνια και για τις δύο περιοχές και πιθανόν και όλη την χώρα και ο Αύγουστος του 1976 ο ψυχρότερος επίσης και για τις δυο περιοχές.

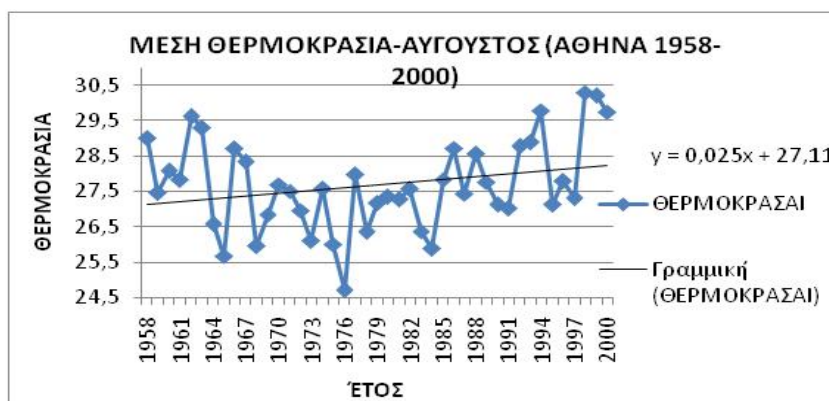
Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από το 1958 έως και το 2000, για τον Αύγουστο, απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα

(3.8.3 και 3.8.4, παράρτημα Κεφάλαιο1). Για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία ανοδική πορεία της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.8.3). Αντιθέτως για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε πτωτική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας αν και η πτώση αυτή είναι πολύ μικρή. Επίσης στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα του Αυγούστου για τις δύο περιοχές. Αυτό που θα παρατηρούμε είναι ότι τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας και για τις δύο περιπτώσεις. Έχουμε λοιπόν για την περιοχή της Αθήνας μέγιστο το 1998 με 25,4 βαθμούς, ενώ ελάχιστο το 1976 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 19,9 βαθμούς κελσίου και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1998 με 22,6 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο κατά το έτος 1976 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 17,0 βαθμούς κελσίου.

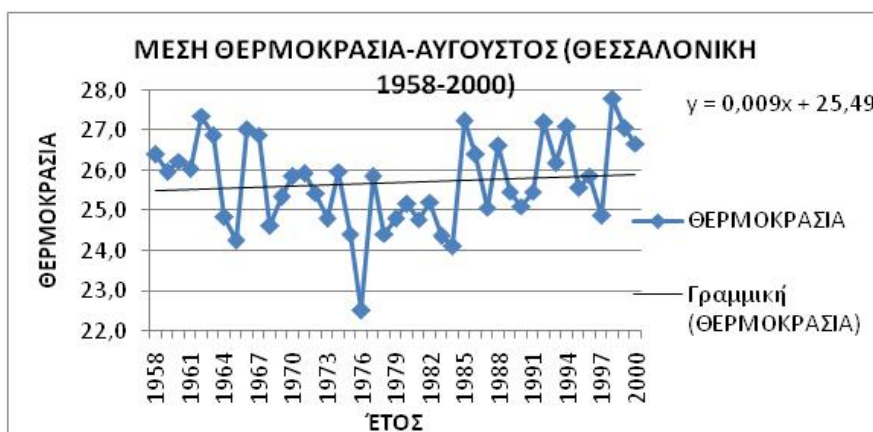
Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Όσων αφορά την μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια, αυτή παρουσιάζεται στα διαγράμματα 3.8.5 και 3.8.6 (παράρτημα Κεφάλαιο1). Στο πρώτο διάγραμμα, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρείται μία ανοδική πορεία της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Στο δεύτερο διάγραμμα, για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε επίσης αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, με μικρότερη όμως άνοδο. Στο διάγραμμα 3.8.5 παρατηρούμε ότι για την περιοχή της Αθήνας τα μέγιστα και ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας όπως συμβαίνει και με την μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Επίσης στο διάγραμμα 3.8.6, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, βλέπουμε ότι ενώ το ελάχιστο της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνεται την ίδια χρονιά με αυτό της μέσης θερμοκρασίας, το μέγιστο δεν συμπίπτει καθώς έχουμε μέγιστο τον Αύγουστο του 1993 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 33,1 βαθμούς κελσίου.

Βροχόπτωση. Τέλος η μεταβολή της βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια για τον Αύγουστο απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.8.7 και 3.8.8). Στο διάγραμμα 3.8.7 παρατηρούμε ότι για στη περιοχή της Αθήνας η βροχόπτωση σημείωσε μία ανοδική πορεία τα τελευταία 43 χρόνια. Παρόμοια τάση παρατηρούμε και στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.8.8). Επίσης στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να παρατηρήσουμε τα μέγιστα και ελάχιστα όπου αυτά εμφανίζονται για κάθε περιοχή. Έτσι παρατηρούμε ότι στην Αθήνα ο Αύγουστος του 1975 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 29,6mm βροχής, ενώ ο Αύγουστος του 1958, 1961, 1962, 1964, 1969, 1970, 1977, 1985, 1986, 1988, 1992, 1994, 1998 και του

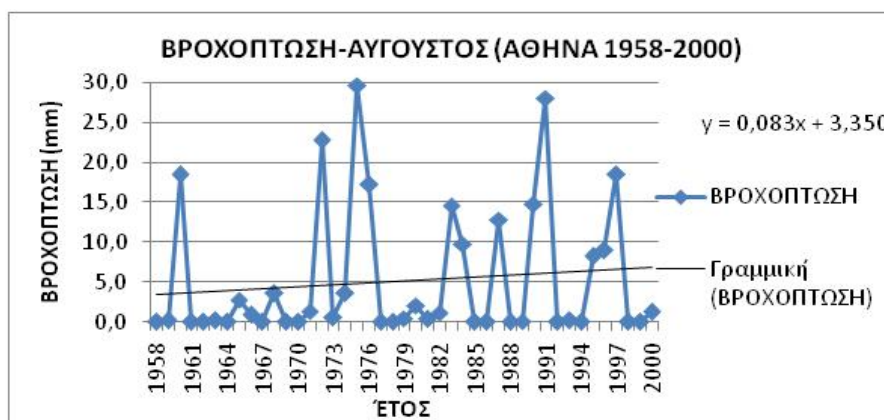
1999 ως οι πιο ξηροί καθώς δεν παρατηρήθηκαν καθόλου βροχοπτώσεις και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης ότι ο Αύγουστος του 1976 ήταν ο πιο υγρός με 76,8mm βροχής, ενώ ο Αύγουστος του 1961 και του 1989 ήταν οι ξηροί με μηδενική βροχόπτωση καθ' όλη την διάρκεια τους.



Διάγραμμα 3.8.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.8.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.8.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.8.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

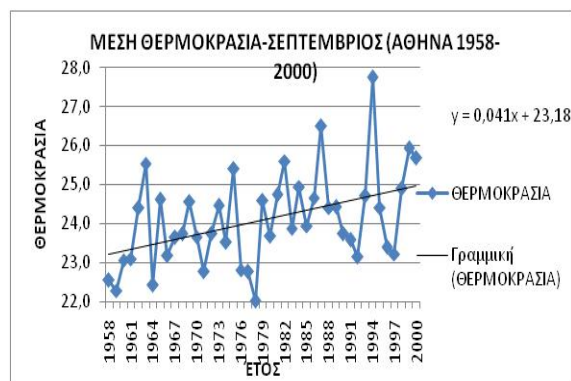
Μέση θερμοκρασία. Η μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια, για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.9.1, 3.9.2). Για την περιοχή της Αθήνας (διάγραμμα 3.9.1) παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας. Επίσης στο διάγραμμα 3.9.2, για τη Θεσσαλονίκη, παρατηρούμε, όπως και στην Αθήνα, ανοδική πορεία της μέσης θερμοκρασίας. Ακόμα στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να εντοπίσουμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε περιοχή. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Σεπτέμβριος τους 1994 ήταν ο πιο θερμός με 27,7 βαθμούς, ενώ ο Σεπτέμβριος του 1978 ο πιο ψυχρός με μέση θερμοκρασία 22,0 βαθμούς κελσίου (διάγραμμα 3.9.1). Παρόμοια κατάσταση συναντούμε και στο διάγραμμα 3.9.2 για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, καθώς το μέγιστο και ελάχιστο σημειώνεται κατά τα ίδια έτη. Έτσι έχουμε μέγιστο τον Σεπτέμβρη του 1994 με 25 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο τον Σεπτέμβρη του 1978 με μέση θερμοκρασία 19,8 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.9.3 και 3.9.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια. Στο διάγραμμα 3.9.3, παρατηρούμε μία αυξητική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Αθήνας. Σε αντίθεση με την Αθήνα, στην περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μία πτωτική τάση (διάγραμμα 3.9.4). Όσων αφορά τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας θα παρατηρήσουμε ότι αυτά συμπίπτουν χρονικά τουλάχιστον, με τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας. Έτσι, για την περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μέγιστο τον Σεπτέμβρη του 1994 με 22,3 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το Σεπτέμβρη του 1978 και του 1959 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 17,6 βαθμούς και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης βλέπουμε μέγιστο να σημειώνεται το Σεπτέμβρη του 1994 με 18,4 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το Σεπτέμβρη του 1978 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους 14,6.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Η τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για το μήνα Σεπτέμβριο απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.9.5, 3.9.6, παράρτημα Κεφάλαιο1) και για τις δύο περιοχές. Για την περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία

ανοδική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Σεπτέμβριο (διάγραμμα 3.9.5). Παρόμοια τάση παρατηρούμε και στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (διάγραμμα 3.9.6). Όσων αφορά τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν με αυτά της μέσης και της μέσης ελάχιστης με μόνη διαφορά το ελάχιστο για την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Παρατηρούμε λοιπόν, στην Αθήνα μέγιστο τον Σεπτέμβριο του 1994 με 33,2 βαθμούς, ενώ ελάχιστο το Σεπτέμβριο του 1978 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 26,5 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο το Σεπτέμβριο του 1994 με 31,1 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το Σεπτέμβριο του 1960 με 24,3 βαθμούς κελσίου.

Βροχόπτωση. Τέλος η βροχόπτωση, για τον μήνα Σεπτέμβριο, τα τελευταία 43 χρόνια για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.9.7 και 3.9.8. Στην περιοχή της Αθήνας βλέπουμε μία μεγάλη μείωση των βροχοπτώσεων (διάγραμμα 3.9.7). Παρόμοια κατάσταση παρατηρούμε και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης με πτωτική τάση των βροχοπτώσεων (διάγραμμα 3.9.8). Ακόμη στα ίδια διαγράμματα βλέπουμε τα έτη όπου σημειώθηκαν μέγιστα και ελάχιστα βροχόπτωσης για κάθε περιοχή. Παρατηρούμε λοιπόν, ότι για την περιοχή της Αθήνας ο Σεπτέμβριος του 1962 παρουσιάζεται ως ο πιο υγρός τα τελευταία 43 χρόνια με 78,7mm βροχής, ενώ ο Σεπτέμβριος του 1961, 1963, 1965, 1975, 1981, 1984, 1986, 1992, 1993 και του 1994 ως οι πιο ξηροί αφού δεν παρατηρήθηκαν καθόλου βροχοπτώσεις και για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Σεπτέμβριος του 1967 ήταν ο πιο υγρός με 125,1mm βροχής, ενώ ο Σεπτέμβριος του 1965 και του 1994 οι πιο ξηροί καθώς είχαμε μηδενική βροχόπτωση. Παρατηρώντας τα μέγιστα και ελάχιστα των δύο περιοχών καταλαβαίνουμε ότι η περιοχή της Θεσσαλονίκης έχει πολύ περισσότερες βροχοπτώσεις κατά τον μήνα Σεπτέμβριο.



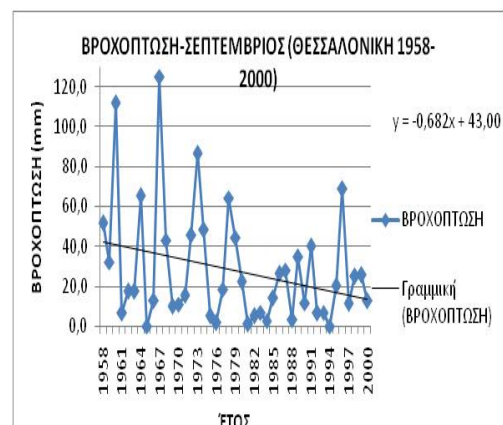
Διάγραμμα 3.9.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.9.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.9.7: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.9.8: Βροχόπτωση κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

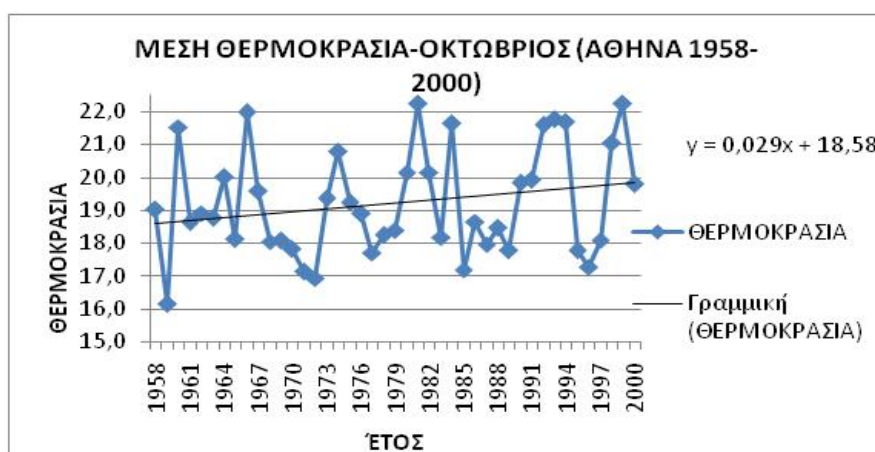
Μέση θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας κατά τον μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.10.1 και 3.10.2). Στο πρώτο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας. Αντιθέτως, στο διάγραμμα 3.10.2, για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε μία πτωτική τάση της μέσης θερμοκρασίας, αν και η πτώση αυτή είναι πολύ μικρή. Βλέποντας και πάλι στα διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα κάθε περιοχής για τον μήνα Οκτώβριο. Έτσι, για τη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι ο Οκτώβριος του 1999 ήταν ο πιο θερμός με 22,3 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Οκτώβριος του 1959 ο ψυχρότερος με μέση θερμοκρασία τους 16,2 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης, παρατηρούμε ότι ο Οκτώβριος του 1966 εμφανίζεται ως ο θερμότερος με μέση θερμοκρασία 20,6 βαθμούς, ενώ ο Οκτώβριος του 1972 ως ο ψυχρότερος με μέση θερμοκρασία 13,4 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.10.3 και 3.10.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια. Για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρώντας στο διάγραμμα 3.10.3 βλέπουμε μία αυξητική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Σε αντίθεση με την Αθήνα, για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται πτώση της θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.10.4). Στα ίδια διαγράμματα βλέπουμε και τα έτη κατά τα οποία σημειώθηκαν τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Έχουμε λοιπόν, για την Αθήνα μέγιστο τον Οκτώβριο του 1966 με 18,2 βαθμούς, ενώ ελάχιστο τον Οκτώβριο του 1959 και του 1985 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12,2 βαθμούς κελσίου και για τη Θεσσαλονίκη μέγιστο τον Οκτώβριο του 1966 με μέση θερμοκρασία 16,1 βαθμούς και ελάχιστο τον Οκτώβριο του 1997 με 9,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Όσων αφορά τη μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια αυτή απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.10.5 και 3.10.6, παράρτημα Κεφάλαιο 1). Στο διάγραμμα 3.10.5 παρατηρούμε ότι στη περιοχή της Αθήνας είχαμε άνοδο της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, τα τελευταία 43 χρόνια. Για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι δεν υπήρξε κάποια αξιόλογη μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας εκτός από μία μικρή άνοδο. Επίσης κοιτώντας τα διαγράμματα

βλέπουμε τα έτη κατά οποία σημειώθηκαν μέγιστα και ελάχιστα για κάθε περιοχή. Στην Αθήνα παρατηρούμε μέγιστο κατά το 1981 με 26,8 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο κατά το έτος 1959 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20,1 βαθμούς κελσίου. Τέλος για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μέγιστο τον Οκτώβριο του 1966 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 25,0 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο τον Οκτώβριο του 1972 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17,4 βαθμούς κελσίου.

Βροχόπτωση. Η βροχόπτωση, τέλος, για τις δύο περιοχές του μήνα Οκτωβρίου απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.10.7 και 3.10.8. Στο πρώτο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στην Αθήνα, παρατηρείται μία πτωτική τάση των βροχοπτώσεων τα τελευταία 43 χρόνια. Σε αντίθεση με την Αθήνα, για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε μία αυξητική πορεία της βροχόπτωσης. Ακόμα στα συγκεκριμένα διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα για κάθε περιοχή. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για τη περιοχή της Αθήνας ο Οκτώβριος του 1972 ήταν ο πιο υγρός με 147,2mm βροχής, ενώ ο Οκτώβριος του 1993 ο πιο ξηρός καθώς δεν σημειώθηκαν βροχοπτώσεις και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Οκτώβριος του 1980 ήταν ο πιο υγρός από το 1958 έως και το 2000 με 122,9mm βροχής, ενώ ο Οκτώβριος του 1969 ο ξηρότερος αφού δεν σημειώθηκαν βροχοπτώσεις.



Διάγραμμα 3.10.1: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.10.2: Μέση θερμοκρασία κατά τον μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.10.7: Βροχόπτωση κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.10.8: Βροχόπτωση κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ

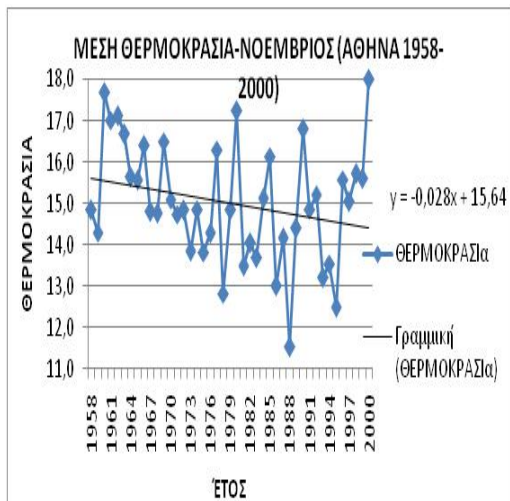
Μέση θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.11.1 και 3.11.2 απεικονίζεται η τάση της μέσης θερμοκρασίας για τον μήνα Νοέμβριο, για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Στο διάγραμμα 3.11.1, το οποίο αναφέρεται στην Αθήνα, παρατηρούμε πτώση της μέσης θερμοκρασίας. Παρομοίως και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε πτώση της μέσης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια κατά περίπου. Ακόμα στα διαγράμματα βλέπουμε τα έτη κατά τα οποία σημειώθηκαν τα μέγιστα και ελάχιστα για κάθε περιοχή. Παρατηρούμε λοιπόν, ότι για τη περιοχή της Αθήνας ο Νοέμβριος του 2000 ήταν ο θερμότερος με 18 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Νοέμβριος του 1988 ο ψυχρότερος με μέση θερμοκρασία 11,5 βαθμούς κελσίου (διάγραμμα 3.11.1) και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης ότι ο Νοέμβριος του 2000 εμφανίζεται ως ο θερμότερος με μέση θερμοκρασία 15,2 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Νοέμβριος του 1988 ως ο ψυχρότερος με 7,2 βαθμούς κελσίου (διάγραμμα 3.11.2). Συμπερασματικά παρατηρούμε ότι τα μέγιστα και ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά για τις δύο περιοχές έτσι έχουμε τον Νοέμβριο του 2000 να είναι ο θερμότερος τα τελευταία 43 χρόνια και το Νοέμβριο του 1988 να είναι ο ψυχρότερος.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.11.3 και 3.11.4, παράρτημα Κεφάλαιο 1). Για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε μία πτώση της μέσης θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.11.3). Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης, επίσης παρατηρούμε μία πτωτική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με τη διαφορά όμως ότι η πτώση στην περίπτωση αυτή είναι μεγαλύτερη. Στα ίδια διαγράμματα θα παρατηρήσουμε πως τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας, με μόνη διαφορά το μέγιστο για την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Παρατηρούμε λοιπόν, για την Αθήνα, μέγιστο το 2000 με 14,3 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το 1988 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8,3 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο το 1962 με 11,2 βαθμούς, ενώ ελάχιστο το 1988 με μέση θερμοκρασία 3,2 βαθμούς κελσίου.

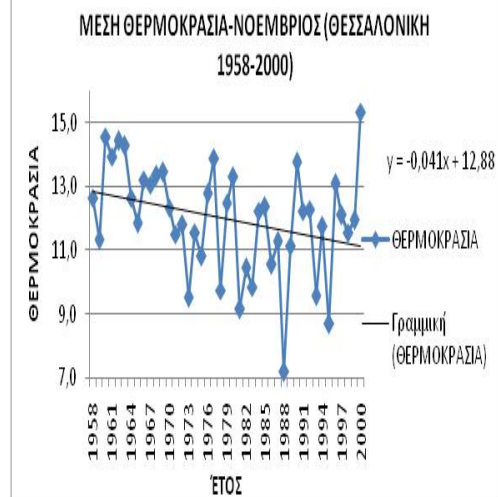
Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.11.5 και 3.11.6 (παράρτημα Κεφάλαιο 1) απεικονίζεται η τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια, για τον μήνα Νοέμβριο. Στο διάγραμμα 3.11.5, το οποίο αναφέρεται στη

περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε πτωτική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας . Στο δεύτερο διάγραμμα, για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε επίσης πτώση της θερμοκρασίας (διάγραμμα 3.11.6). Όσων αφορά τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, ισχύει ότι και για την μέση ελάχιστη θερμοκρασία, δηλαδή, συμπίπτουν χρονικά. Έτσι παρατηρούμε, για την Αθήνα μέγιστο το 2000 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21,7 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το 1988 με 14,8 βαθμούς και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο το 2000 με 19,6 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το 1988 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 11,2 βαθμούς κελσίου.

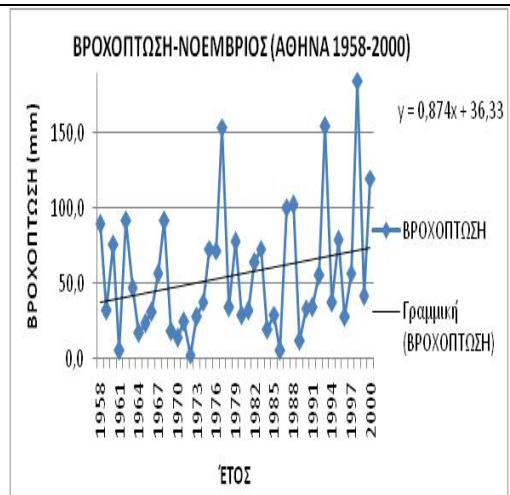
Βροχόπτωση. Τέλος στα διαγράμματα 3.11.7 και 3.11.8 απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια για τον μήνα Νοέμβριο. Στο πρώτο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στην Αθήνα, παρατηρούμε μία μεγάλη αύξηση των βροχοπτώσεων για τον Νοέμβριο (διάγραμμα 3.11.7). Στο δεύτερο διάγραμμα για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε επίσης αύξηση των βροχοπτώσεων, η οποία όμως είναι μικρότερη σε σχέση με της Αθήνας (διάγραμμα 3.11.8). Κοιτώντας πάλι τα διαγράμματα βλέπουμε τα έτη κατά το οποία σημειώνονται τα μέγιστα και ελάχιστα βροχόπτωσης για το Νοέμβριο. Έτσι, για τη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε ότι ο Νοέμβριος του 1998 ήταν ο πιο υγρός με 184,7mm βροχής, ενώ ο Νοέμβριος του 1970 ο πιο ξηρός με 7,0mm βροχής και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Νοέμβριος του 1982 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 159,7mm βροχής, ενώ ο Νοέμβριος του 1970 ως ο πιο ξηρός με 7,0mm βροχής.



Διάγραμμα 3.11.1: Μέση θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.11.2: Μέση θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.11.7: Βροχόπτωση κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.11.8: Βροχόπτωση κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

Μέση θερμοκρασία. Η μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας για τον Δεκέμβριο απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.12.1 και 3.12.2. Στο διάγραμμα 3.12.1, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρείται πτώση της μέσης θερμοκρασίας. Στο δεύτερο διάγραμμα, το οποίο αναφέρεται στη Θεσσαλονίκη παρατηρούμε επίσης πτώση της θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια (διάγραμμα 3.12.2). Στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα για τον μήνα Δεκέμβριο, για κάθε περιοχή. Έτσι, για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Δεκέμβριος του 1960 ήταν ο θερμότερος τα τελευταία 43 χρόνια με μέση θερμοκρασία 14,5 βαθμούς κελσίου, ενώ ο Δεκέμβριος του 1991 ο ψυχρότερος με 7,3 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Δεκέμβριος του 1960 εμφανίζεται ως ο πιο θερμός με μέση θερμοκρασία 11,6 βαθμούς, ενώ ο Δεκέμβριος του 1991 ως ο πιο ψυχρός με 4,0 βαθμούς κελσίου. Συμπερασματικά βλέπουμε πως τα μέγιστα και τα ελάχιστα των δύο περιοχών συμπίπτουν χρονικά έτσι παρατηρούμε ότι ο Δεκέμβριος του 1960 ήταν ο θερμότερος τα τελευταία 43 χρόνια για ολόκληρη την χώρα όπως επίσης και ο Δεκέμβριος του 1991 ήταν ο ψυχρότερος.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Στα διαγράμματα 3.12.3 και 3.12.4 (παράρτημα Κεφάλαιο1) απεικονίζεται η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια. Για τη περιοχή της Αθήνας(διάγραμμα 3.12.3) παρατηρείται πτωτική τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε επίσης πτωτική τάση της θερμοκρασίας, με τη μόνη διαφορά ότι στη περίπτωση της Θεσσαλονίκης η πτώση είναι μικρότερη (διάγραμμα 3.12.4). Όσον αφορά τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας αυτά συμπίπτουν χρονικά με τα μέγιστα και ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας, έχουμε λοιπόν, για την περιοχή της Αθήνας μέγιστο το Δεκέμβριο του 1960 με 11,5 βαθμούς, ενώ ελάχιστο το Δεκέμβριο του 1991 με 4,7 βαθμούς κελσίου και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης μέγιστο το Δεκέμβριο του 1960 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7,8 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το Δεκέμβριο του 1991 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -0,2 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία. Η μέση μέγιστη θερμοκρασία τα τελευταία 43 χρόνια για το μήνα Δεκέμβριο απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα (3.12.5 και 3.12.6, παράρτημα Κεφάλαιο1). Στο διάγραμμα 3.12.5, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρούμε μία πτωτική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας.

Παρομοίως και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας τα τελευταία 43 χρόνια (διάγραμμα 3.12.6). Ακόμα τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας όπως και της μέσης ελάχιστης συμπίπτουν χρονικά με της μέση θερμοκρασίας. Παρατηρείται λοιπόν, πρώτον για τη περιοχή της Αθήνας μέγιστο το Δεκέμβριο του 1960 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17,5 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο το Δεκέμβριο του 1991 με 9,9 βαθμούς κελσίου και δεύτερον για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρείται μέγιστο το Δεκέμβριο του 1960 με μέση μέγιστη θερμοκρασία 15,4 βαθμούς, ενώ ελάχιστο το Δεκέμβριο του 1991 με 8,1 βαθμούς κελσίου.

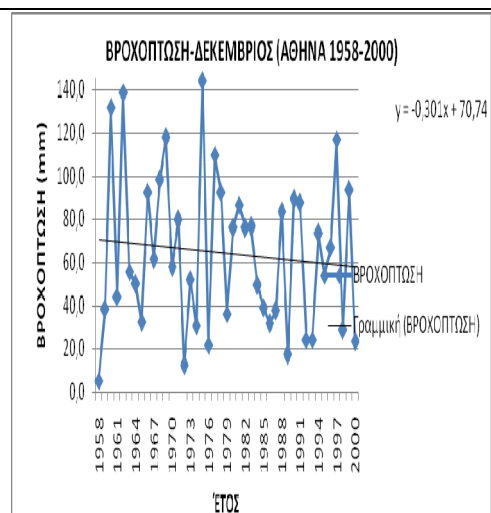
Βροχόπτωση. Τέλος η τάση της βροχόπτωσης τα τελευταία 43 χρόνια απεικονίζεται στα διαγράμματα 3.12.7 και 3.12.8. Στο διάγραμμα 3.12.7, το οποίο αναφέρεται στη περιοχή της Αθήνας, παρατηρείται μία μείωση των βροχοπτώσεων. Όπως στη περιοχή της Αθήνας έτσι και στη Θεσσαλονίκη τα τελευταία 43 χρόνια παρατηρείται μείωση των βροχοπτώσεων κατά το Δεκέμβριο, με μείωση που σ' αυτή τη περίπτωση είναι μεγαλύτερη (διάγραμμα 3.12.8). Επίσης στα ίδια διαγράμματα μπορούμε να δούμε τα μέγιστα και ελάχιστα για κάθε περιοχή. Έτσι για τη περιοχή της Αθήνας παρατηρούμε ότι ο Δεκέμβριος του 1975 εμφανίζεται ως ο πιο υγρός με 144,2mm βροχής, ενώ ο Δεκέμβριος του 1958 ως ο πιο ψυχρός με 5,4mm βροχής και για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης παρατηρούμε ότι ο Δεκέμβριος του 1983 ήταν ο πιο υγρός με 159,8mm βροχής, ενώ ο Δεκέμβριος του 1972 ο ξηρότερος με 0,8mm βροχής.



Διάγραμμα 3.12.1: Μέση θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.12.2: Μέση θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.12.7: Βροχόπτωση κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.12.8: Βροχόπτωση κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

Στο κεφάλαιο αυτό συγκρίναμε τις τιμές κάθε παραμέτρου (μέση θερμοκρασία, μέση μέγιστη , μέση ελάχιστη και βροχόπτωση) του μοντέλου με τις πραγματικές τιμές για να δούμε κατά πόσο το μοντέλο ήταν αποτελεσματικό. Η σύγκριση αυτή έγινε σε ετήσια, σε εποχιακή καθώς και σε μηνιαία βάση και για τις δύο περιοχές μελέτης μας Αθήνα και Θεσσαλονίκη για την περίοδο 1971-2000.

2.1 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.

Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 2.1 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε στο σταθμό της Θεσσαλονίκης. Παρατηρούμε λοιπόν ότι στην συντριπτική πλειοψηφία των ετών η πραγματική μέση ετήσια θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση θερμοκρασία του μοντέλου μας και μόνο στην περίπτωση 5 χρόνων η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από την πραγματική. Επίσης παρατηρούμε ότι το έτος 1991 είναι το μοναδικό κατά το οποίο οι δύο θερμοκρασίες συνέπεσαν. Μεγάλη διαφορά θερμοκρασίας παρατηρούμε κατά τα έτη 1971, 1985 και 1994 κατά τα οποία η διαφορά ξεπέρασε τους 2-2.5 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία: Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2.2 (παράρτημα Κεφάλαιο2) η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ήταν για τα περισσότερα χρόνια της περιόδου της μελέτης μεγαλύτερη από την θερμοκρασία του μοντέλου. Μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας παρατηρούμε κατά τα έτη 1971, 1994 και 1987 όπου παρατηρούμε την μεγαλύτερη διαφορά καθώς η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία είναι κατά 5.2 βαθμούς μεγαλύτερη από του μοντέλου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Όσον αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία θα παρατηρήσουμε, κοιτάζοντας στο διάγραμμα 2.3 (παράρτημα, Κεφάλαιο2), ότι για όλα τα χρόνια της μελέτης η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου. Επίσης παρατηρούμε ότι η διαφορά θερμοκρασίας ήταν γενικά μεγάλη , αφού για τα περισσότερα χρόνια ξεπερνάει τους 2 βαθμούς κελσίου. Ακόμη βλέπουμε όπως και στις παραπάνω περιπτώσεις ότι η μεγαλύτερες διαφορές καταγράφηκαν κατά τα έτη 1971, 1984 και 1994. Συμπερασματικά λοιπόν βλέπουμε ότι καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης οι

θερμοκρασίες του μοντέλου ήταν χαμηλότερες από τις πραγματικές και ειδικότερα όσων αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία.

Ετήσια βροχόπτωση: Παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.4 διαπιστώνουμε ότι η βροχόπτωση του μοντέλου διαφέρει πάρα πολύ από την πραγματική. Βλέπουμε λοιπόν ότι κατά τα μισά έτη η τα πραγματικά ύψη βροχής είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου, ενώ για τα υπόλοιπα έτη συμβαίνει το αντίθετο. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1973, 1978, 1979, 1983 και 1995 όπου η πραγματική βροχόπτωση είναι υψηλότερη και κατά τα έτη 1981, 1985, 1992 και 1993 όπου συμβαίνει το αντίθετο με τα ύψη βροχής του μοντέλου να είναι μεγαλύτερα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.1: Στο διάγραμμα αυτό παρατηρούμε την διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για την περίοδο 1971-2000.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.4: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από την πραγματική για την περίοδο 1971-2000.

2.1.1 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΧΕΙΜΩΝΑΣ

Μέση θερμοκρασία χειμώνα: Σ το διάγραμμα 2.5 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για όλα τα έτη της περιόδου την οποία μελετάμε η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την μέση θερμοκρασία του μοντέλου με εξαίρεση τα έτη 1980, 1991 και 1999 κατά τα οποία η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ξεπέρασε την πραγματική. Κατά τα έτη 1971, 1989, 1995 και 1997 παρατηρούνται οι μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας καθώς η διαφορά ξεπερνά και τους 4 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία χειμώνα: Κοιτώντας το διάγραμμα 2.6 (παράρτημα, Κεφάλαιο2), το οποίο αναφέρεται στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, θα παρατηρήσουμε μία παρόμοια εικόνα όπως και στη περίπτωση της μέσης θερμοκρασίας . Δηλαδή, σε όλα τα έτη της σύγκρισης η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζεται μεγαλύτερη με εξαίρεση και πάλι τα έτη 1980, 1991, 1998 και 1999. Συγκεκριμένα κατά το έτος 1980 πραγματική και θερμοκρασία μοντέλου παρουσιάζονται ίδιες. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1971,1989,1995 και 1998 με την διαφορά να ξεπερνά τους 4 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία χειμώνα: Στο διάγραμμα 2.7 (παράρτημα, Κεφάλαιο2) όπου απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία βλέπουμε ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι και εδώ όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις μεγαλύτερη κατά τα περισσότερα έτη, με τη διαφορά όμως ότι στην περίπτωση αυτή η διαφορές θερμοκρασίας ανάμεσα στις πραγματικές και σε αυτές του μοντέλου είναι ιδιαίτερα μεγάλες και σε μερικές περιπτώσεις τους 5(1971, 1989 και 1997) ή και τους 6 βαθμούς κελσίου (1995). Κατά τα έτη 1991 , 1992 και 1999 η θερμοκρασία του μοντέλου ξεπερνά την πραγματική.

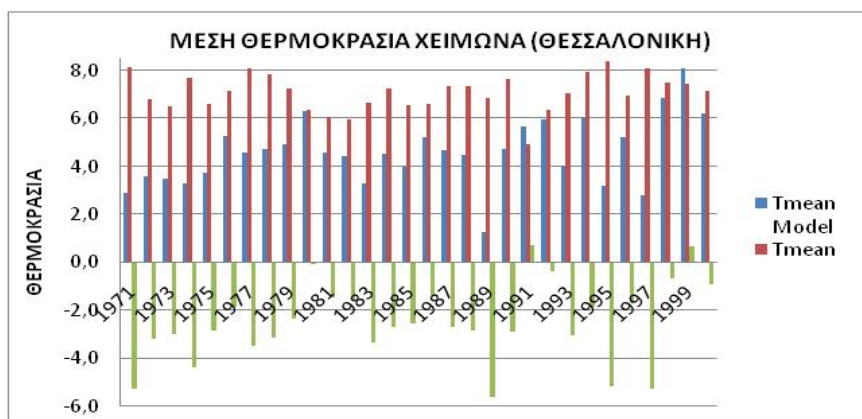
ΑΝΟΙΞΗ

Μέση θερμοκρασία Άνοιξης: Στο διάγραμμα 2.9 απεικονίζεται η πραγματική μέση θερμοκρασία, η μέση θερμοκρασία του μοντέλου και η διαφορά τους, παρατηρούμε λοιπόν, ότι κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης η πραγματική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την μέση θερμοκρασία του μοντέλου και μάλιστα με την διαφορά τους να κυμαίνεται από 2 μέχρι 3 βαθμούς στις περισσότερες περιπτώσεις. Κατά τα έτη 1971, 1977, 1983, 1985 και 1995 παρατηρούνται οι μέγιστες διαφορές με την διαφορά να ξεπερνά τους 2 βαθμούς κελσίου.

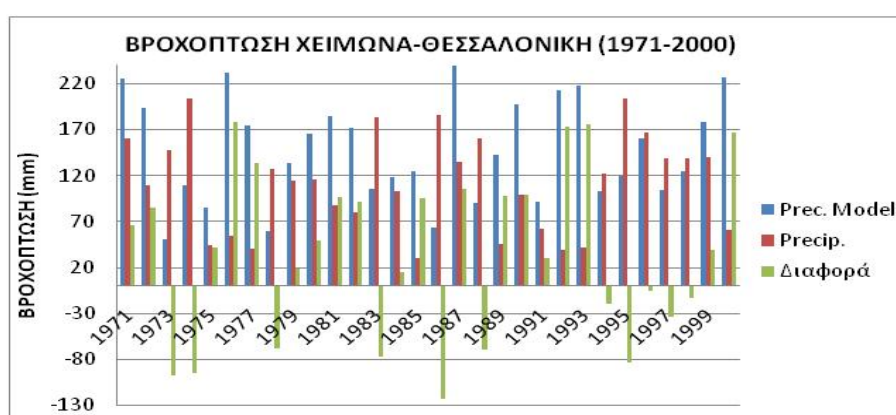
Μέση μέγιστη θερμοκρασία Άνοιξης: Παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.10 (παράρτημα) βλέπουμε, σε αντίθεση με την μέση θερμοκρασία, ότι οι περιπτώσεις κατά τις οποίες η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου είναι μοιρασμένες με τις περιπτώσεις κατά τις οποίες συμβαίνει το αντίθετο. Παρατηρούμε λοιπόν τις μεγαλύτερες διαφορές κατά τα έτη 1972, 1977, 1985 και 1995, όπου η πραγματική ήταν μεγαλύτερη και κατά τα έτη 1980, 1987 και 1992, όπου η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από την πραγματική.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία Άνοιξης: Όσον αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία, βλέποντας στο διάγραμμα 2.11 (παράρτημα, Κεφάλαιο2) παρατηρούμε ότι εκτός από το 1980 και το 1987 σε όλα τα υπόλοιπα η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου. Στις περισσότερες περιπτώσεις παρατηρούμε ότι η διαφορά ξεπερνά τους 2 βαθμούς κελσίου. Χαρακτηριστικά έτη είναι τα 1971, 1972, 1977, 1983, 1985, 1986, 1989 και 1994 κατά τα οποία η διαφορά ξεπέρασε και τους 2.5 βαθμούς κελσίου.

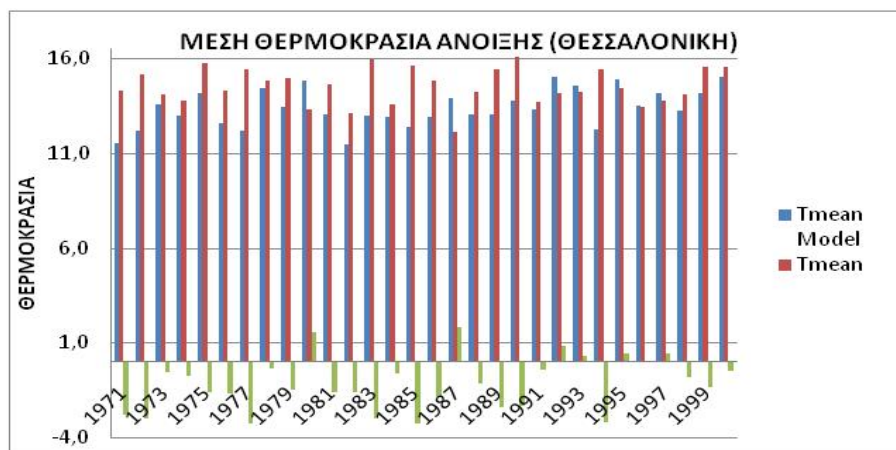
Βροχόπτωση Άνοιξης: Στο διάγραμμα 2.12 απεικονίζεται η βροχόπτωση κατά τη διάρκεια της άνοιξης σύμφωνα με το μοντέλο αλλά και η πραγματική όπως αυτή καταγράφηκε. Παρατηρώντας το βλέπουμε ότι κατά τα μισά περίπου έτη της μελέτης η πραγματική βροχόπτωση είναι περισσότερη από αυτήν του μοντέλου, ενώ στα άλλα μισά η βροχόπτωση του μοντέλου περισσότερη από την πραγματική. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μεγάλης διαφοράς στο ύψος βροχής παρατηρούμε το 1984, κατά το οποίο το ύψος βροχής του μοντέλου είναι υψηλότερο κατά 109mm από το πραγματικό και το 1987 κατά το οποίο το πραγματικό ύψος βροχής ξεπερνάει αυτό του μοντέλου κατά 130mm.



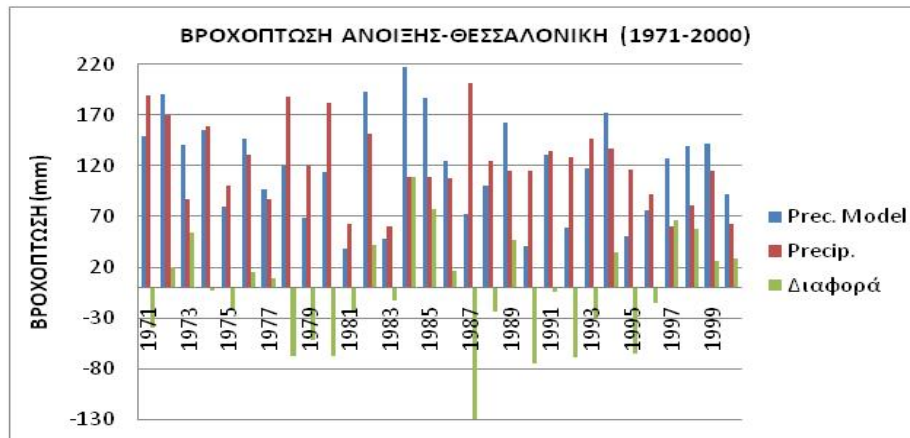
Διάγραμμα 2.5: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία, η μέση θερμοκρασία του μοντέλου καθώς και η διαφορά τους κατά την διάρκεια του χειμώνα.



Διάγραμμα 2.8: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η διαφορά ανάμεσα στα πραγματικά ύψη βροχής και στα ύψη βροχής από το μοντέλο.



Διάγραμμα 2.9 Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά την διάρκεια της άνοιξης.



Διάγραμμα 2.12: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια της άνοιξης.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Μέση θερμοκρασία καλοκαιριού: Στο διάγραμμα 2.13 όπου απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, παρατηρούμε ότι κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη από την πραγματική μέση θερμοκρασία. Τις μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1978, 1989, 1992 και 1993 όπου η διαφορά ξεπερνά τους 2 βαθμούς κελσίου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα κατά το οποίο η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη είναι το έτος 1982 κατά το οποίο η διαφορά πλησιάζει τους 2 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία καλοκαιριού: Παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.14 (παράρτημα, Κεφάλαιο2) βλέπουμε ότι εκτός από τα έτη 1982, 1994 και 2000 σε όλα τα υπόλοιπα η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη από την πραγματική. Πιο συγκεκριμένα κατά τα έτη 1973, 1974, 1976, 1978, 1980, 1989, 1992, 1993 και 1995 παρατηρούμε τις μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας με την διαφορά να ξεπερνά τους 2-3 βαθμούς κελσίου στις περισσότερες των περιπτώσεων.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία καλοκαιριού: Στο διάγραμμα 2.15 (παράρτημα, Κεφάλαιο2) παρατηρούμε, σε αντίθεση με την περίπτωση της μέσης μέγιστης

θερμοκρασίας , ότι κατά τα περισσότερα έτη στην διάρκεια της μελέτης η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζεται μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου. Τις μεγαλύτερες διαφορές βλέπουμε κατά τα έτη 1972, 1982, 1984, 1985, 1988 και 1999 στα οποία η διαφορά φτάνει και ξεπερνά τους 2 βαθμούς κελσίου.

Βροχόπτωση καλοκαιριού: Όσων αφορά την βροχόπτωση, παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.16 βλέπουμε ότι καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης το πραγματικό ύψος βροχής ήταν μεγαλύτερο από το ύψος βροχής του μοντέλου. Επίσης παρατηρούμε ότι οι διαφορές στα ύψη ήταν πολύ μεγάλες με τις μεγαλύτερες να εμφανίζονται κατά τα έτη 1972, 1975, 1976, 1983, 1987, 1989 και 1995 καθώς η διαφορά ξεπέρασε τα 80 χιλιοστά βροχής. Μέγιστη διαφορά στην βροχόπτωση παρατηρούμε το 1975 κατά το οποίο η διαφορά πλησίασε τα 180 χιλιοστά βροχής.

ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ

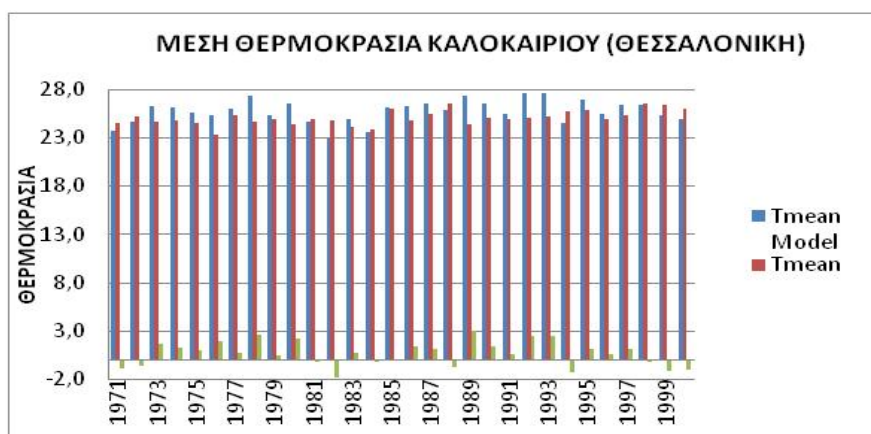
Μέση θερμοκρασία φθινοπώρου: Στο διάγραμμα 2.17, το οποίο αναφέρεται στην μέση θερμοκρασία, παρατηρούμε ότι στα περισσότερα και πάλι έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου, με εξαίρεση το 1973, 1978, 1993 και το 1995 όπου η πραγματική εμφανίζεται μικρότερη. Κατά τα έτη 1974, 1981, 1984, 1990, 1995 και 2000 βλέπουμε τις μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας , με αυτήν του 1984 να ξεχωρίζει φτάνοντας τους 5.5 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία φθινοπώρου: Κοιτάζοντας στο διάγραμμα 2.18 (παράρτημα, Κεφάλαιο2) θα δούμε ότι όπως και στη περίπτωση της μέσης θερμοκρασίας έτσι και στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στην πλειοψηφία των ετών η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου, με τη διαφορά όμως ότι στην περίπτωση αυτή τα έτη κατά τα οποία η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη είναι πολύ παραπάνω. Επίσης παρατηρούμε μέγιστα διαφορές κατά τα έτη 1974, 1981, 1982, 1984, 1994 όπου η πραγματική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη και κατά τα έτη 1973, 1978, 1993 και 1995 όπου η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη από τη πραγματική.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία φθινοπώρου: Στο διάγραμμα 2.19 (παράρτημα, Κεφάλαιο2), στο οποίο απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρούμε ότι εκτός από το έτος 1978 σε όλα τα υπόλοιπα η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι σαφώς μεγαλύτερη από την μέση ελάχιστη του μοντέλου. Κοιτώντας και πάλι στο διάγραμμα 2.19 μπορούμε να δούμε τα έτη στα οποία

παρατηρήθηκαν οι μεγαλύτερες διαφορές, τα οποία είναι το 1974, το 1982, το 1984, το 1985, το 1987, 1990, το 1994 και το 2000. Μέγιστο διαφοράς παρατηρούμε κατά το έτος 1984 με την διαφορά να φτάνει τους 6.5 βαθμούς κελσίου.

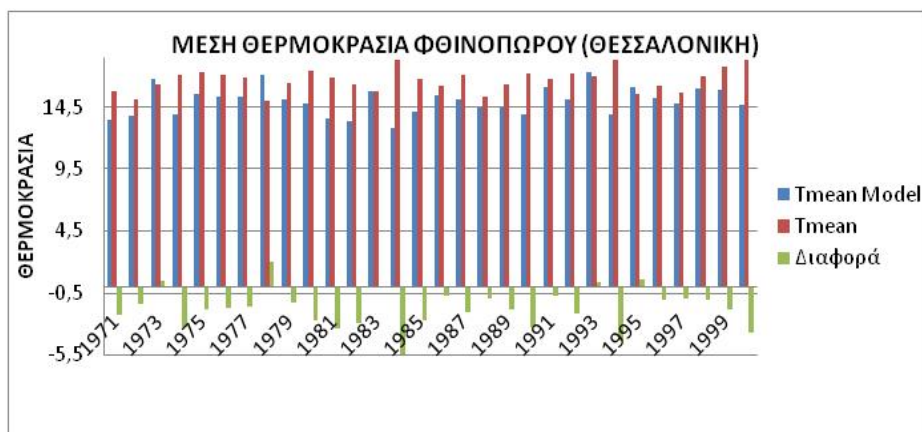
Βροχόπτωση φθινοπώρου: Όσον αφορά τη βροχόπτωση κοιτώντας στο διάγραμμα 2.20 θα παρατηρήσουμε ότι στα 19 από τα 30 έτη μελέτης το πραγματικό ύψος βροχής είναι μεγαλύτερο από το ύψος βροχής του μοντέλου, ενώ στα υπόλοιπα 11 το ύψος βροχής του μοντέλου ξεπερνά το πραγματικό. Για την περίπτωση όπου το πραγματικό είναι μεγαλύτερο παρατηρούμε στο διάγραμμα τις μεγαλύτερες διαφορές να εμφανίζονται κατά τα έτη 1973, 1976, 1979 και 1987 με τη διαφορά να ξεπερνά τα 100-150 χιλιοστά βροχής, ενώ για την περίπτωση όπου τα ύψη του μοντέλου είναι μεγαλύτερα παρατηρούμε μέγιστα διαφοράς κατά τα έτη 1974, 1975, 1981, 1984 και 1992.



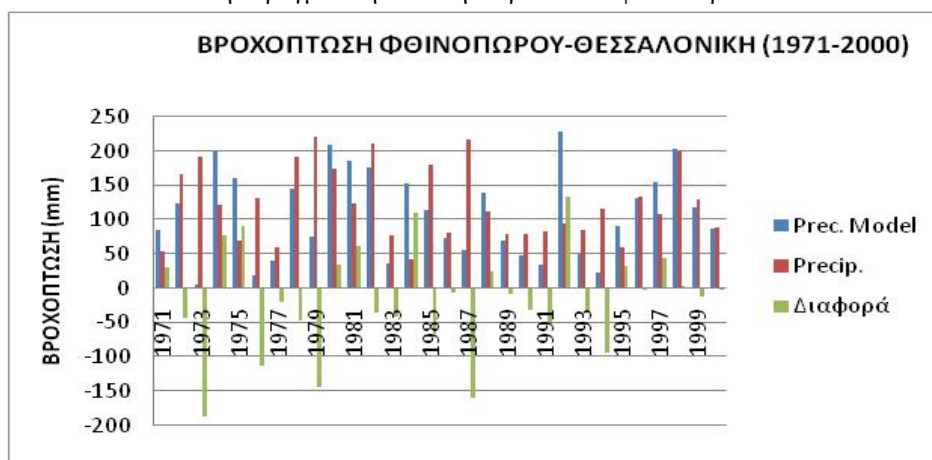
Διάγραμμα 2.13: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



Διάγραμμα 2.16: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά του ύψους της βροχόπτωσης του μοντέλου από το πραγματικό ύψος κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



Διάγραμμα 2.17: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου.



Διάγραμμα 2.20: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά του ύψους της βροχόπτωσης του μοντέλου από το πραγματικό κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου.

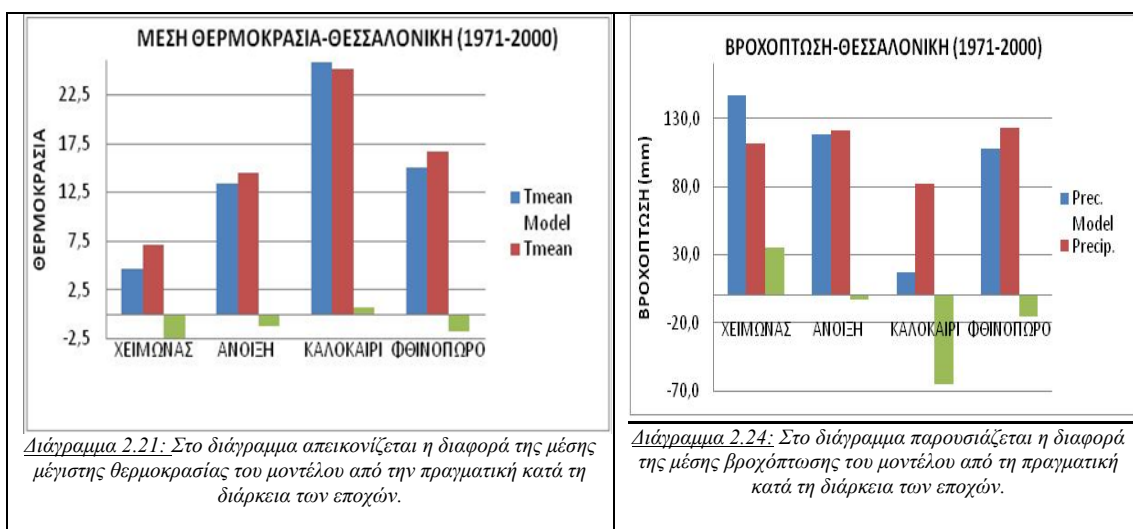
Συνοπτική σύγκριση των εποχών (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ).

Μέση θερμοκρασία εποχών: Στο διάγραμμα 2.21 απεικονίζεται ξεχωριστά για κάθε εποχή η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική. Παρατηρούμε λοιπόν ότι στη περίπτωση του χειμώνα η πραγματική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη κατά 2.5 βαθμούς κελσίου από την μέση θερμοκρασία του μοντέλου. Παρομοίως και για την άνοιξη και το φθινόπωρο η πραγματική θερμοκρασία εμφανίζεται μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου κατά 1.2 και 1.7 βαθμούς κελσίου, αντίστοιχα. Στη περίπτωση όμως του καλοκαιριού παρατηρούμε ότι η μέση θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη της πραγματικής κατά 0.7 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία εποχών: Κοιτάζοντας στο διάγραμμα 2.22 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) θα δούμε ότι περίπου παρουσιάζεται μία παρόμοια εικόνα όπως και για την μέση θερμοκρασία έτσι, για τον χειμώνα η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι κατά 2 βαθμούς κελσίου μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου, για την άνοιξη οι δύο τιμές είναι περίπου ίδιες με την πραγματική να είναι όμως κατά 0.1 βαθμό μεγαλύτερη, για το φθινόπωρο η πραγματική είναι κατά 1 βαθμό μεγαλύτερη και τέλος για το καλοκαίρι η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου ξεπερνά την πραγματική κατά 2.2 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία εποχών: Όσον αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία κοιτώντας στο διάγραμμα 2.23 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) θα δούμε ότι και στις 4 εποχές η μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την πραγματική. Πιο συγκεκριμένα για το χειμώνα η διαφορά είναι 3.1 βαθμοί κελσίου, για την άνοιξη 2.2 βαθμοί, για το καλοκαίρι 0.9 βαθμοί και τέλος για το φθινόπωρο η διαφορά της θερμοκρασίας φτάνει τους 2.5 βαθμούς κελσίου.

Μέση βροχόπτωση εποχών: Τέλος όσον αφορά τη μέση βροχόπτωση στο διάγραμμα 2.24 απεικονίζεται η μέση βροχόπτωση των τελευταίων 30 ετών σύμφωνα με το μοντέλο αλλά και με τα πραγματικά δεδομένα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο η πραγματική μέση βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου, σε αντίθεση με το χειμώνα όπου η πραγματική παρουσιάζεται μικρότερη. Συγκεκριμένα οι διαφορές είναι οι εξής: για το χειμώνα η μέση βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη κατά 35.7mm, για την άνοιξη η πραγματική είναι μεγαλύτερη κατά 3.1mm, για το καλοκαίρι η πραγματική κατά 64.5mm και για το φθινόπωρο η πραγματική κατά 15mm βροχής.



2.1.2 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Για το μήνα Ιανουάριο στο διάγραμμα 2.25 απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία του μοντέλου, η πραγματική μέση θερμοκρασία καθώς και η διαφορά τους για τον Ιανουάριο τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για τα περισσότερα έτη της μελέτης μας η πραγματική θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα για τα 23 από τα 30 έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη, ενώ για τα υπόλοιπα 7 μεγαλύτερη ήταν η μέση θερμοκρασία του μοντέλου. Στο ίδιο διάγραμμα βλέπουμε και τα έτη στα οποία σημειώθηκαν οι μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές. Έτσι βλέπουμε ότι για τα έτη στα οποία η πραγματική ήταν μεγαλύτερη τις μεγαλύτερες διαφορές τις είχαμε το 1971 με διαφορά 8 βαθμούς κελσίου, το 1974 με 6 βαθμούς κελσίου και το 1997 με 6.5 βαθμούς, ενώ για τα έτη κατά τα οποία μεγαλύτερη ήταν η τιμή του μοντέλου τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε το 1980 και 1981 με διαφορά πάνω από 2 βαθμούς κελσίου.

Κοιτώντας το διάγραμμα 2.26 παρατηρούμε την διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική. Στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας παρατηρούμε μία παρόμοια κατάσταση όπως και στην περίπτωση της μέσης θερμοκρασίας, δηλαδή στα περισσότερα έτη της μελέτης μας οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου με μόνη διαφορά τα έτη στα οποία συμβαίνει αυτό είναι λιγότερα. Συγκεκριμένα τα έτη αυτά είναι 21 και τα πιο χαρακτηριστικά με τις μεγαλύτερες διαφορές είναι όπως και στη μέση θερμοκρασία το 1971(7.3 βαθμούς) και το 1997(6.5 βαθμούς). Επίσης χαρακτηριστικό έτος κατά το οποίο ήταν μεγαλύτερη η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου είναι το 1980 με διαφορά που ξεπερνά τους 2.5 βαθμούς κελσίου.

Όσον αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.27 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2). Στο διάγραμμα αυτό βλέπουμε ότι συμβαίνει ότι και στις άλλες δύο περιπτώσεις, δηλαδή κατά τα περισσότερα έτη η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου. Η μόνη διαφορά που παρατηρούμε στην περίπτωση αυτή είναι ότι οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές

είναι λίγο μεγαλύτερες από ότι στις άλλες περιπτώσεις. Επίσης κοιτώντας στο ίδιο διάγραμμα μπορούμε να διακρίνουμε τα έτη με τις μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα έτη αυτά είναι το 1971 με 8.9 βαθμούς , το 1974 με 7.8 βαθμούς, το 1995 με 6 βαθμούς και το 1997 με 6.8 βαθμούς κελσίου. Τέλος τη μικρότερη διαφορά παρατηρούμε κατά το 1979 με 0,2 βαθμούς κελσίου.

Σχετικά με τη βροχόπτωση κατά το μήνα Ιανουάριο παρατηρούμε ότι στα 20 από τα 30 χρόνια της περιόδου μελέτης τα ύψη βροχής του μοντέλου παρουσιάζονται μεγαλύτερα από τα πραγματικά ενώ στα υπόλοιπα 10 συμβαίνει το αντίθετο (διάγραμμα 2.28). Κοιτώντας καλύτερα το διάγραμμα παρατηρούμε τα έτη κατά τα οποία οι διαφορές στα ύψη βροχής ήταν μεγάλα αλλά και αυτά κατά τα οποία είχαμε μικρές διαφορές. Πιο συγκεκριμένα κατά τα έτη 1972, 1976, 1981, 1990 και 1992 παρατηρούμε τις μεγαλύτερες διαφορές που φτάνουν έως και 100 χιλιοστά βροχής, ενώ κατά τα 1983, 1984 και 1991 οι διαφορές ήταν πολύ μικρές και δεν ξεπέρασαν τα 5-10 χιλιοστά.



Διάγραμμα 2.25: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για τον Ιανουάριο για την περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.28: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από την πραγματική για τον Ιανουάριο για την περίοδο 1971-2000.

ΦΕΒΡΟΥΡΙΟΣ

Στο διάγραμμα 2.29 απεικονίζεται η διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στην πραγματική μέση θερμοκρασία και στην μέση θερμοκρασία του μοντέλου για το μήνα Φεβρουάριο κατά τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρούμε λοιπόν ότι στην πλειονηφία των ετών μελέτης η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν σαφώς μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου. Κατά τα περισσότερα έτη η διαφορά ανάμεσα στις δύο τιμές ξεπερνούσε τους 2 βαθμούς κελσίου, χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι το έτος 1971 με διαφορά 6 βαθμούς κελσίου, το 1978 με 7 βαθμούς, το 1990 με 7,5 βαθμούς και το 1998 με 6 βαθμούς κελσίου. Επίσης χαρακτηριστικά έτη είναι τα 1976, 1982, 1991, 1992 και το 1993 κατά τα οποία η διαφορά ήταν πολύ μικρή και δεν ξεπέρασε τους 0.5 βαθμούς κελσίου.

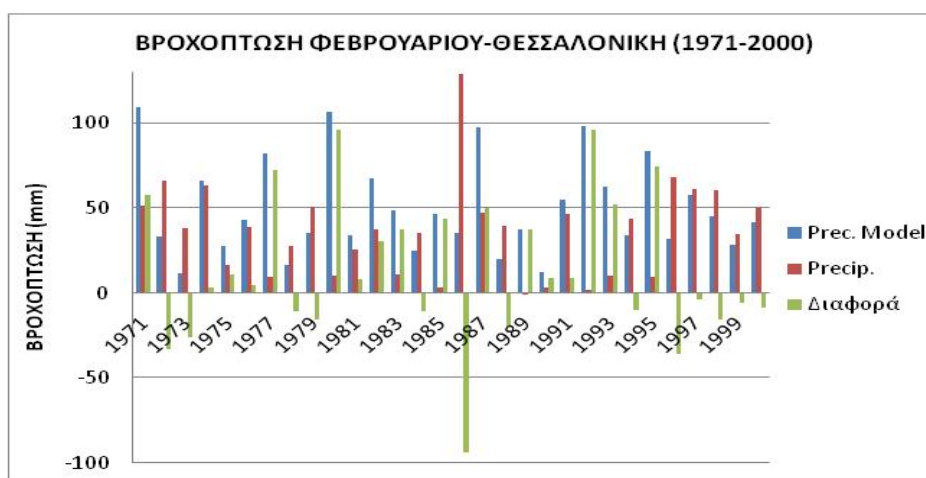
Παρόμοια κατάσταση με τη μέση θερμοκρασία του Φεβρουαρίου συναντάμε και στην μέση μέγιστη θερμοκρασία όπου και εδώ στα περισσότερα έτη η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου (διάγραμμα 2.30, παράρτημα, Κεφάλαιο2). Κοιτώντας το διάγραμμα 2.30 παρατηρούμε επίσης ότι τα έτη με τις μεγαλύτερες διαφορές συμπίπτουν με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.

Όσων αφορά την μέση ελάχιστη θερμοκρασία του Φεβρουαρίου (διάγραμμα 2.31, παράρτημα Κεφάλαιο2) παρατηρούμε ότι όπως και στις περιπτώσεις της μέσης και της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τα περισσότερα έτη η πραγματική θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου. Η μόνη διαφορά που παρατηρούμε σε σχέση με τις άλλες περιπτώσεις είναι ότι δεν συμπίπτουν ακριβώς τα έτη με τα μέγιστα και ελάχιστα διαφορών. Έτσι παρατηρούμε μέγιστα το 1971, το 1972, το 1977, το 1978, το 1981 και το 1989 όπου η διαφορά στις περισσότερες των περιπτώσεων ξεπερνά τους 2.5-3 βαθμούς κελσίου.

Στο διάγραμμα 2.32 απεικονίζεται η διαφορά του ύψους βροχής του μοντέλου από το πραγματικό ύψος για το Φεβρουάριο από το 1971 έως το 2000. Παρατηρούμε λοιπόν στο διάγραμμα ότι στα μισά περίπου έτη της μελέτης το ύψος βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερο από το πραγματικό, ενώ στα υπόλοιπα συνέβη το αντίθετο. Κοιτώντας και πάλι στο διάγραμμα βλέπουμε το μέγιστο και ελάχιστο των διαφορών. Έτσι παρατηρούμε μέγιστο κατά το έτος 1987 με διαφορά που πλησιάζει τα 100 χιλιοστά βροχής και ελάχιστο κατά το έτος 1989 και 1992 με την διαφορά να μην ξεπερνά τα 1-2 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.29: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Φεβρουάριο την περίοδο 1971-2000



Διάγραμμα 2.32: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το Φεβρουάριο τη περίοδο 1971-2000

ΜΑΡΤΙΟΣ

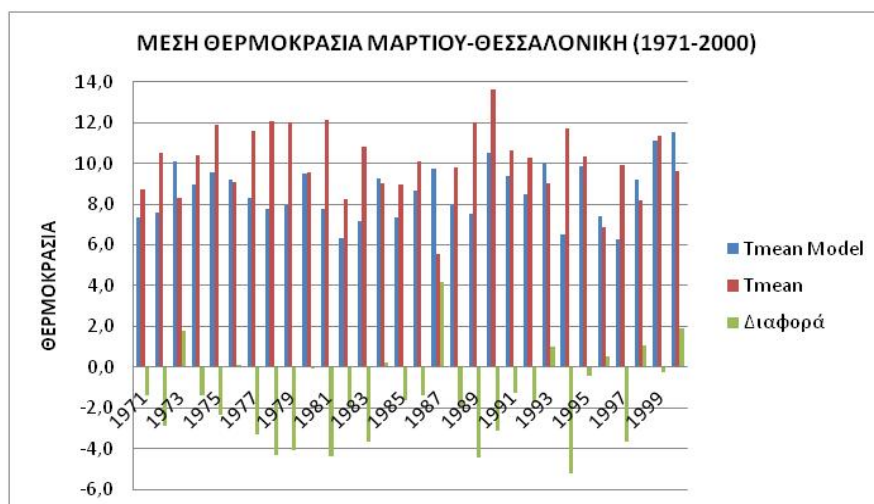
Για το μήνα Μάρτιο παρατηρούμε ότι όσων αφορά την μέση θερμοκρασία (διάγραμμα 2.33), σύμφωνα με τη μελέτη σύγκρισης, κατά τα περισσότερα έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου και με διαφορές που στις περισσότερες περιπτώσεις ξεπερνάνε τους 1.5-2 βαθμούς κελσίου. Την μεγαλύτερη διαφορά θερμοκρασίας την παρατηρούμε κατά το έτος 1994 με διαφορά πάνω από 5 βαθμούς κελσίου, ενώ τις μικρότερες διαφορές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1976 και 1980 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τους 0.1-0.2 βαθμούς κελσίου.

Στο διάγραμμα 2.34 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία του Μαρτίου. Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε ότι ,σε αντίθεση

με τη μέση θερμοκρασία, τα έτη κατά τα οποία η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη είναι ίσα με τα έτη κατά τα οποία πραγματική είναι μικρότερη από αυτήν του μοντέλου. Μέγιστα διαφορές παρατηρούμε το 1994 και το 1987 με τη διαφορά να πλησιάζει τους 5 βαθμούς κελσίου, ενώ ελάχιστο παρατηρούμε το 1980 με διαφορά 0,1-0,2 βαθμούς κελσίου.

Σε ότι αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρατηρούμε ότι στα 25 από τα 30 έτη μελέτης η πραγματική μέση ελάχιστη ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου και με διαφορά που στις περισσότερες φορές ξεπερνάει τους 2 βαθμούς κελσίου (διάγραμμα 2.35, παράρτημα, Κεφάλαιο 2). Κοιτώντας και πάλι στο διάγραμμα 2.35 μπορούμε αν δούμε τις μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίες που σημειώθηκαν. Έχουμε λοιπόν το 1978 διαφορά 5 βαθμούς κελσίου, 1979 5,2 βαθμούς, το 1981 5.5 βαθμούς, το 1989 5 βαθμούς κελσίου και το 1994 5,8 βαθμούς κελσίου. Τη μικρότερη διαφορά τη βλέπουμε κατά το έτος 1980 με διαφορά 0,1 βαθμούς κελσίου.

Τέλος στο διάγραμμα 2.36 απεικονίζεται η βροχόπτωση για το μήνα Μάρτιο από το 1971 έως το 2000. Παρατηρούμε λοιπόν ότι κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης το ύψος βροχής του μοντέλου για το Μάρτιο ήταν μεγαλύτερο από το πραγματικό. Πιο συγκεκριμένα στα 19 από τα 30 έτη η το ύψος της βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερο από το πραγματικό, ενώ στα υπόλοιπα 11 συνέβη το αντίθετο. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1972 (90 χιλιοστά), 1984 (>100 χιλιοστά) και 1997 (90 χιλιοστά), ενώ τις μικρότερες κατά τα έτη 1990 και 1991 με λιγότερα από 0,2 χιλιοστά.



Διάγραμμα 2.33: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.

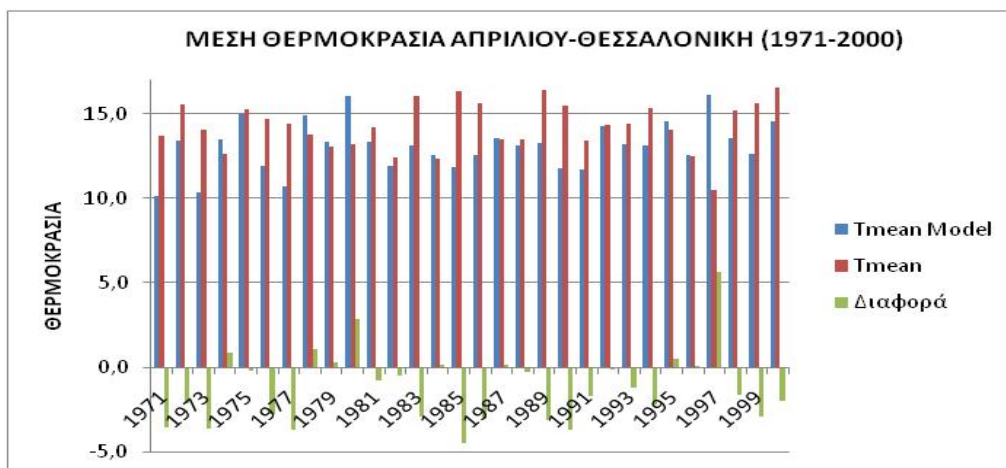


Διάγραμμα 2.36: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.

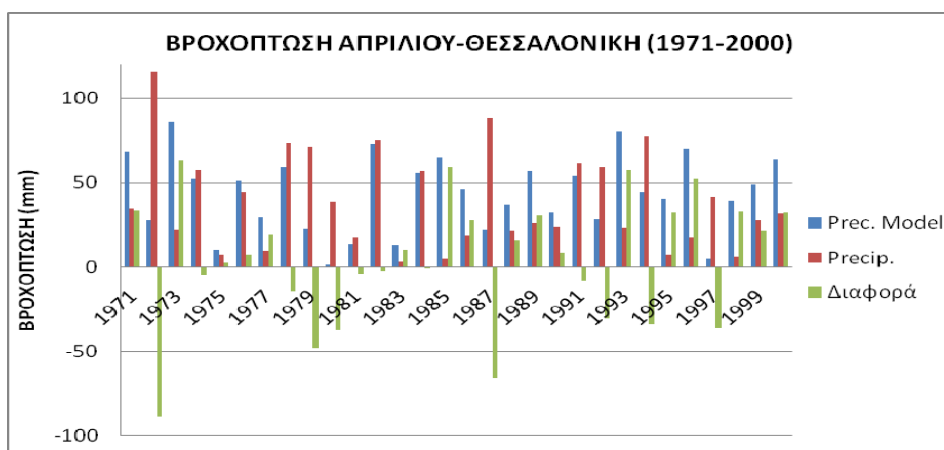
ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Παρατηρώντας το διάγραμμα 2.37 βλέπουμε την διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το μήνα Απρίλιο κατά τη περίοδο 1971-2000. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι και για το μήνα Απρίλιο η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη της μέση θερμοκρασίας του μοντέλου κατά τα περισσότερα έτη. Τις μεγαλύτερες διαφορές στις δύο τομές τις βλέπουμε το 1971, το 1973, το 1977, το 1985, το 1990 και το 1999, ενώ τις μικρότερες το 1979, το 1987 και το 1992. Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η σύγκριση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας με τη διαφορά σε αυτήν τη περίπτωση ότι τα έτη που η πραγματική ήταν μεγαλύτερη είναι λιγότερα (διάγραμμα 2.38, παράρτημα Κεφάλαιο 2). Επίσης όσων αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρατηρούμε ότι στα 28 από τα 30 έτη της μελέτης η πραγματική τιμή της μέσης ελάχιστης ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου και μόνο στα υπόλοιπα δύο συνέβη το αντίθετο. Όσων αφορά τα μέγιστα και ελάχιστα της διαφοράς αυτά συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.39, παράρτημα Κεφάλαιο 2).

Σε ότι αφορά τη βροχόπτωση τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι κατά τα περισσότερα έτη της έρευνας τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερα από τα πραγματικά (διάγραμμα 2.40). Όσων αφορά τα μέγιστα της διαφοράς αυτά τα παρατηρούμε κατά το 1972, το 1979, το 1985 και το 1987 με τη τιμή της διαφοράς να ξεπερνάει και τα 80 χιλιοστά σε κάποιες περιπτώσεις (έτος 1972).



Διάγραμμα 2.37: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.

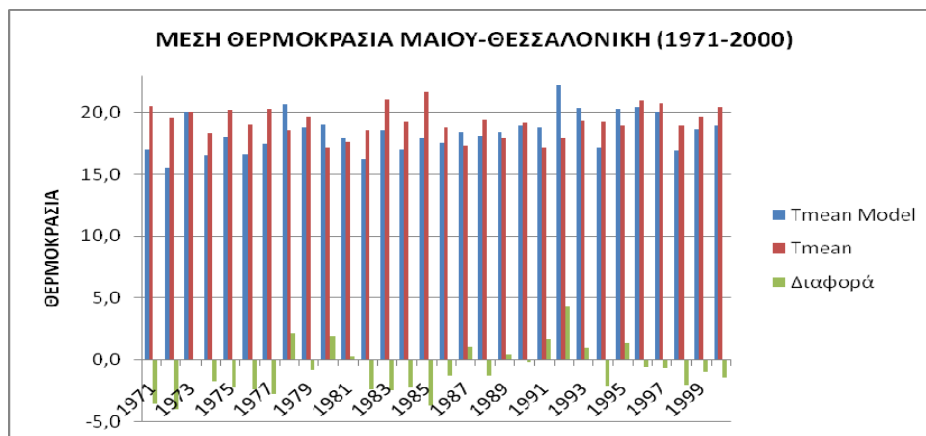


Διάγραμμα 2.40: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.

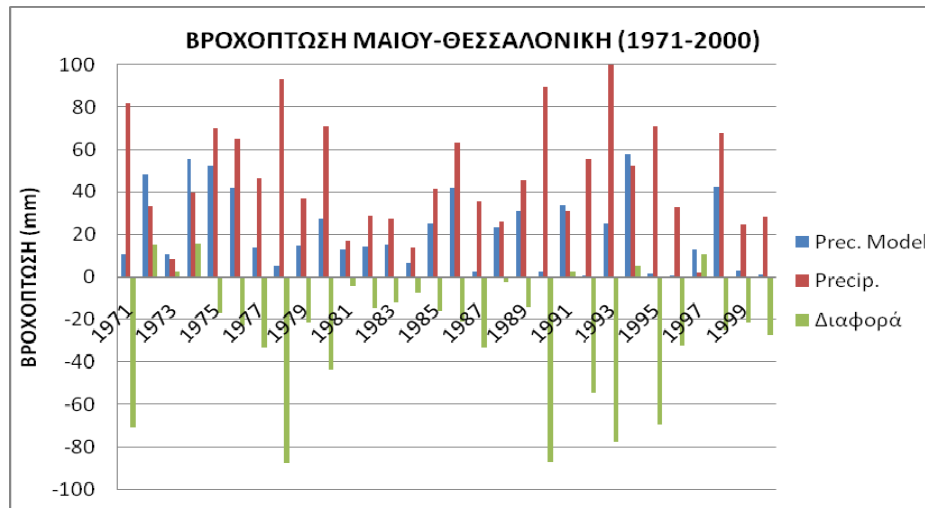
ΜΑΙΟΣ

Για το μήνα Μάιο η σύγκριση των θερμοκρασιών (πραγματικής και μοντέλου) έδωσε αποτελέσματα παρόμοια με τους προηγούμενους μήνες. Παρατηρώντας λοιπόν στο 2.41 βλέπουμε ότι και για το μήνα Μάιο η πραγματική μέση θερμοκρασία παρουσιάζεται μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου στο μεγαλύτερο μέρος της μελέτης. Σχετικά με τα μέγιστα της διαφοράς των δύο τιμών αυτά εμφανίζονται κατά τα έτη 1972, 1976, 1977, 1982 και 1985 ενώ ελάχιστα παρατηρούμε κατά τα έτη 1981 και 1989 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τους 0,2-0,3 βαθμούς κελσίου. Σε ότι αφορά την μέση μέγιστη θερμοκρασία θα δούμε ότι (διάγραμμα 2.42, παράρτημα Κεφάλαιο

2) τα αποτελέσματα της σύγκρισης διαφοροποιούνται σε σχέση με τη μέση θερμοκρασία, βλέπουμε λοιπόν ότι στα περισσότερα έτη η πραγματική τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας ήταν μικρότερη από αυτήν του μοντέλου. Το ίδιο όμως δεν συμβαίνει και με τη μέση ελάχιστη όπου βλέπουμε ότι στην συντριπτική πλειονοψηφία τους οι πραγματικές τιμές της μέσης ελάχιστης είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου (διάγραμμα 2.43, παράρτημα Κεφάλαιο 2). Τις μεγαλύτερες τιμές διαφοράς ανάμεσα στις δύο τιμές τις συναντάμε κατά τα έτη 1971, 1972, 1974, 1977, 1984, 1985, 1994 και 1999 με τη διαφορά στις περισσότερες περιπτώσεις να ξεπερνά τους 2 βαθμούς κελσίου. Κοιτώντας τέλος το διάγραμμα 2.44, βλέπουμε τα αποτελέσματα της μελέτης για τη βροχόπτωση του Μαΐου τα οποία μας δείχνουν ότι στο μεγαλύτερο μέρος της μελέτης τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μικρότερα από τα πραγματικά, σε αντίθεση με τους προηγούμενους μήνες. Επίσης κοιτώντας και πάλι το διάγραμμα 2.44 μπορούμε να δούμε τα έτη με τις μεγαλύτερες διαφορές, όπως το 1971 με πάνω από 60 χιλιοστά διαφορά, το 1978 με πάνω από 80 χιλιοστά (είναι και η μεγαλύτερη), το 1990 και το 1993.



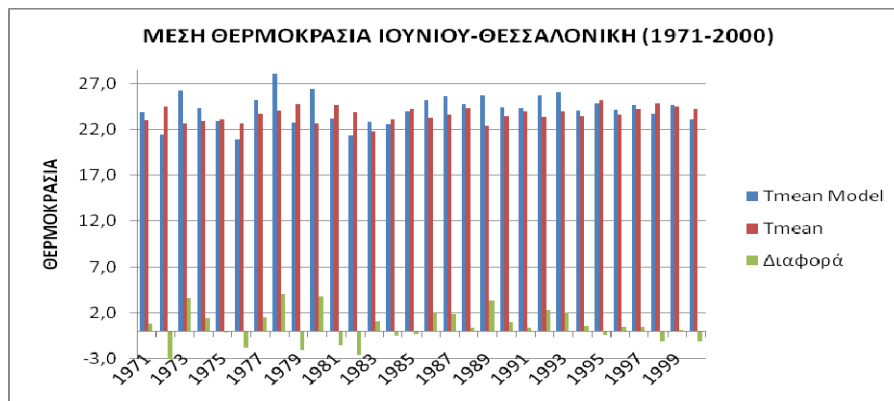
Διάγραμμα 2.41: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



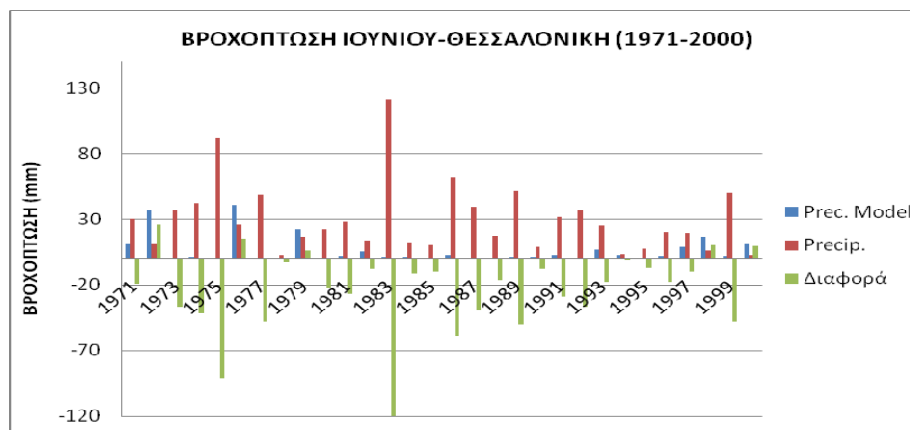
Διάγραμμα 2.44: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάιο τη περίοδο 1971-2000.

ΙΟΥΝΙΟΣ

Όσων αφορά τον Ιούνιο και γενικά τους μήνες του καλοκαιριού (όπως θα δούμε παρακάτω) τα αποτελέσματα της σύγκρισης είναι διαφορετικά σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες. Δηλαδή, όπως μπορούμε να δούμε και στο διάγραμμα 2.45 για το μήνα Ιούνιο κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική κάτι το οποίο δεν είδαμε στους προηγούμενους μήνες. Μέγιστες τιμές διαφορών για τον Ιούνιο παρατηρούμε κατά τα έτη 1973, 1978, 1980 και 1989. Το ίδιο παρατηρούμε και στη μέση μέγιστη θερμοκρασία για τον Ιούνιο (διάγραμμα 2.46, παράρτημα Κεφάλαιο 2) όπου οι τιμές της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου παρουσιάζονται μεγαλύτερες από τις πραγματικές στο μεγαλύτερο μέρος της σύγκρισης. Σε ότι αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία θα παρατηρήσουμε μία διαφοροποίηση στα αποτελέσματα (διάγραμμα 2.47, παράρτημα Κεφάλαιο 2), ότι ενώ για τη μέση και τη μέση μέγιστη θερμοκρασία οι τιμές του μοντέλου ήταν μεγαλύτερες στη περίπτωση αυτή οι πραγματικές τιμές εμφανίζονται μεγαλύτερες στα περισσότερα έτη. Τέλος, όσων αφορά τη βροχόπτωση, όπως αναφέραμε και παραπάνω, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι για τους μήνες του καλοκαιριού τα ύψη βροχής του μοντέλου είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Έτσι στο διάγραμμα 2.48 παρατηρούμε για τον Ιούνιο ότι στα 22 από τα 30 χρόνια της μελέτης τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το έτος 1983 με τη διαφορά των δύο τιμών να φτάνει τα 120 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.45: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.

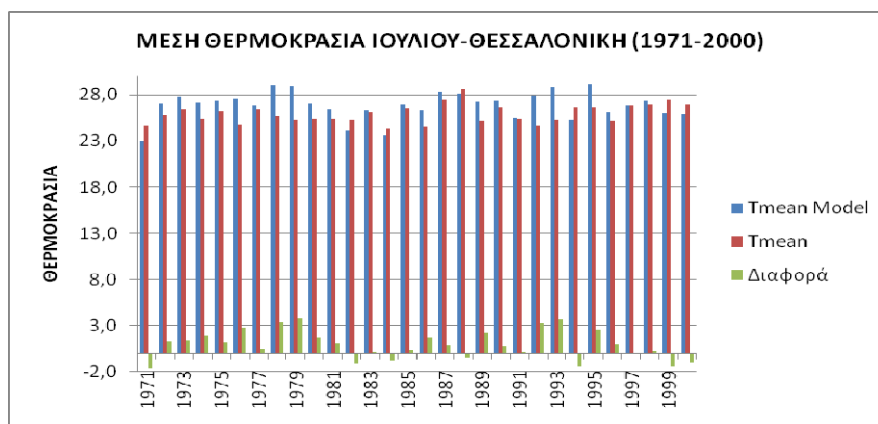


Διάγραμμα 2.48: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.

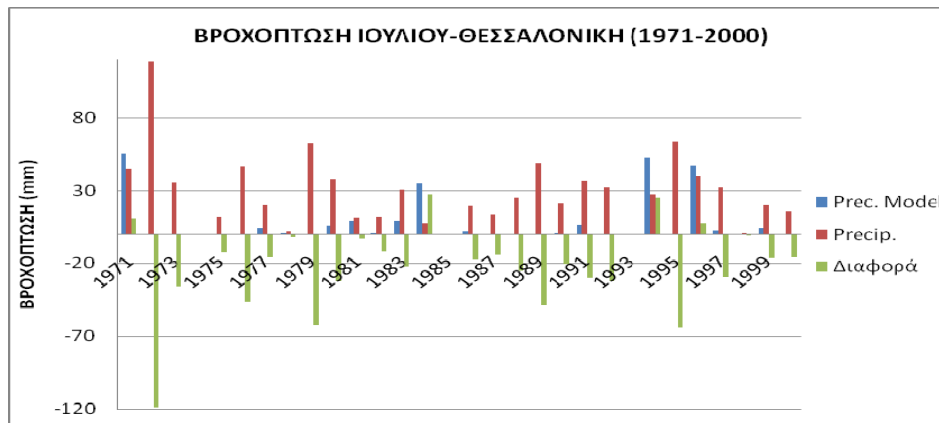
ΙΟΥΛΙΟΣ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

Τόσο για τον Ιούλιο όσο και για τον Αύγουστο τα αποτελέσματα της σύγκρισης των πραγματικών δεδομένων με τα δεδομένα από το μοντέλο καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα. Παρατηρώντας τα διαγράμματα 2.49 και 2.53, όπου απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία για τους δύο μήνες, βλέπουμε ότι οι τιμές του μοντέλου ήταν μεγαλύτερες από τις πραγματικές για την πλειοψηφία των ετών μελέτης, κάτι το οποίο επισημάναμε και για το μήνα Ιούνιο. Επίσης, κοιτώντας τα διαγράμματα 2.50 και 2.54 (παράρτημα ,Κεφάλαιο 2) βλέπουμε ότι και για τη μέση μέγιστη θερμοκρασία τα αποτελέσματα δείχνουν την ίδια κατάσταση και για τους δύο μήνες, με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου να είναι μεγαλύτερη της

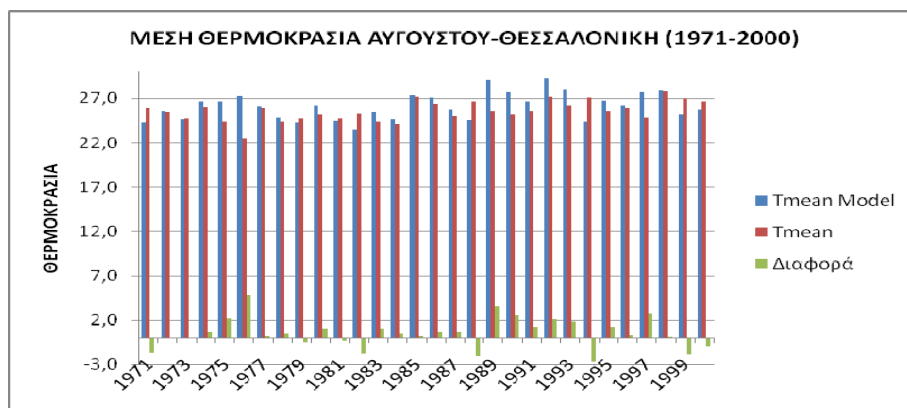
πραγματικής. Όσον αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία στα διαγράμματα 2.51 και 2.55 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα αλλάζουν σε σχέση με τη μέση και τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, έτσι στη περίπτωση αυτή τα αποτελέσματα δείχνουν τις πραγματικές τιμές να είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης. Σχετικά με τη βροχόπτωση παρατηρούμε ότι τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου κατά τα περισσότερα έτη και για τους δύο μήνες (διαγράμματα 2.52 και 2.56) , κάτι το οποίο είδαμε και στους μήνες Μάιο και Ιούνιο.



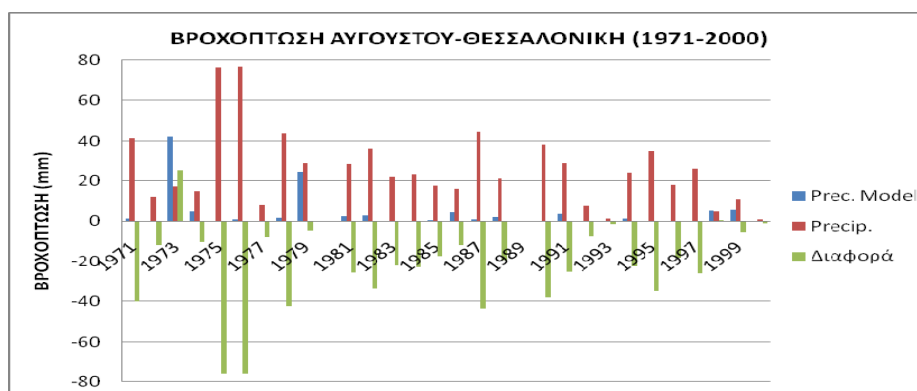
Διάγραμμα 2.49: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.52: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.53: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.

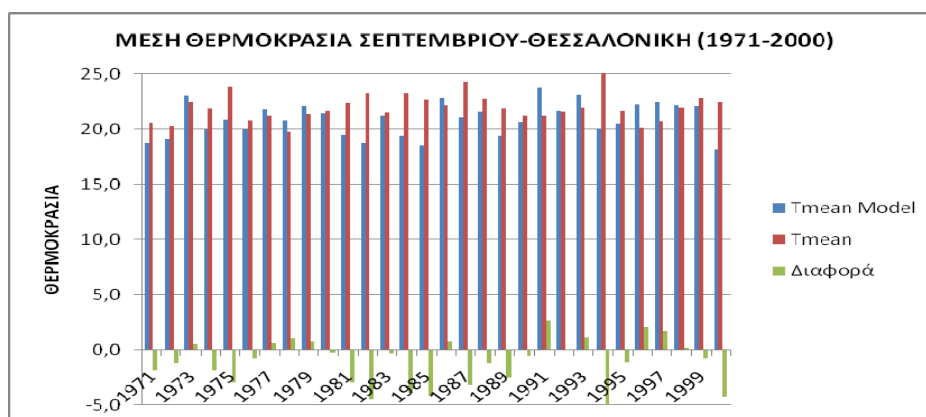


Διάγραμμα 2.56: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.

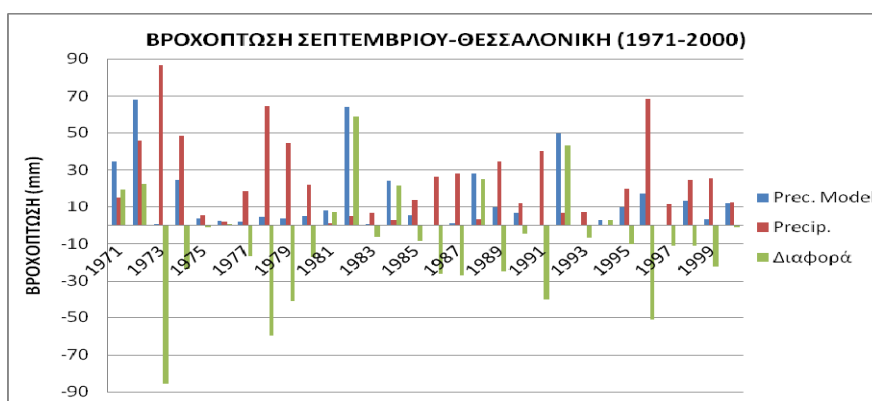
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας παρατηρούμε ότι ,σε αντίθεση με τους μήνες του καλοκαιριού, οι πραγματικές τιμές του Σεπτεμβρίου εμφανίζονται να είναι και πάλι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα στο διάγραμμα 2.57 παρατηρούμε ότι στα περισσότερα έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτή του μοντέλου και με τις μεγαλύτερες διαφορές να εμφανίζονται κατά τα έτη 1982, 1986, 1994 και 2000. Σε ότι αφορά τη μέση μέγιστη θερμοκρασία παρατηρούμε ότι τα έτη κατά τα οποία οι πραγματικές είναι μεγαλύτερες είναι σχεδόν ίσα με τα έτη στα οποία οι πραγματικές είναι μικρότερες (διάγραμμα 2.58, παράρτημα Κεφάλαιο 2). Τα μέγιστα διαφοράς της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε και για τη

μέση ελάχιστη θερμοκρασία του Σεπτεμβρίου (διάγραμμα 2.59, παράρτημα Κεφάλαιο 2), με τη μόνη διαφορά σε σχέση με τις άλλες περιπτώσεις ότι τα έτη κατά τα οποία οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες είναι περισσότερα και οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές λίγο μεγαλύτερες. Στο ίδιο διάγραμμα βλέπουμε και τα μέγιστα των διαφορών κατά τα έτη 1984, 1985, 1987, 1994 και 2000.



Διάγραμμα 2.57: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



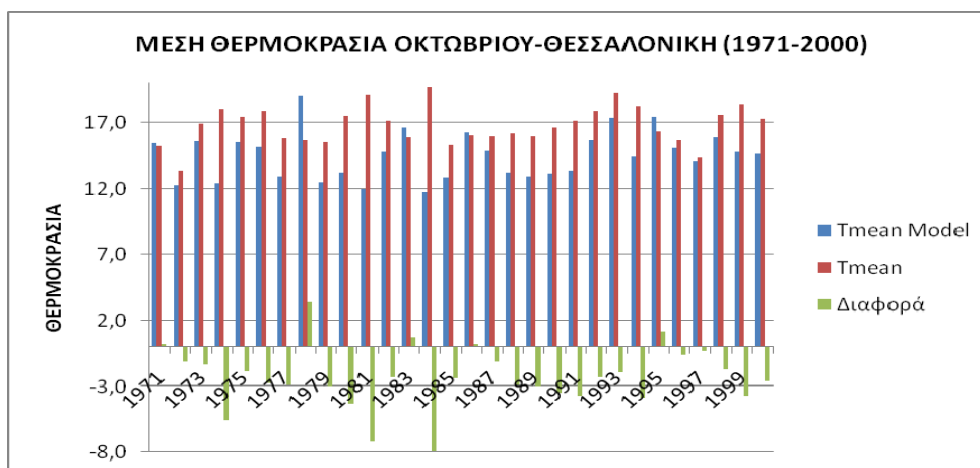
Διάγραμμα 2.60: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

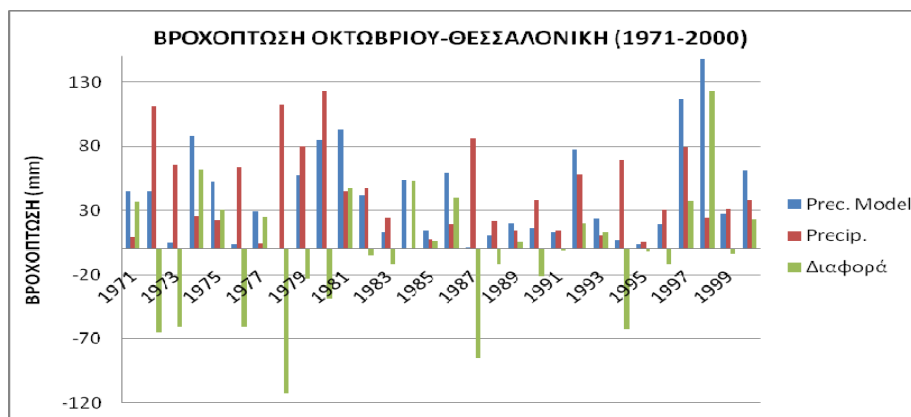
Για τον Οκτώβριο, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας, παρατηρούμε ότι όπως και στους μήνες της άνοιξης έτσι και στη περίπτωση αυτή οι τιμές της πραγματικής μέσης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.61) εμφανίζονται και πάλι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα βλέπουμε ότι στα 25 από τα 30 έτη της μελέτης οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Επίσης κοιτώντας στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούμε τα μέγιστα των διαφορών τα οποία εμφανίζονται κατά τα έτη 1974, 1981 και 1984 με τη διαφορά να

ξεπερνά τους 3 βαθμούς κελσίου σε κάθε περίπτωση. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε και στο διάγραμμα 2.62 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία του Οκτωβρίου και βλέπουμε ότι και σ αυτή τη περίπτωση οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες αυτών του μοντέλου. Επίσης στο διάγραμμα 2.63 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) όπου απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία είχαμε τα ίδια αποτελέσματα με αυτά της μέσης και μέσης μέγιστης θερμοκρασίας με μόνη διαφορά ότι στη περίπτωση αυτή τα έτη κατά τα οποία η οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες είναι περισσότερα. Τα μέγιστα των διαφορών της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.

Όσον αφορά τη βροχόπτωση στο σχήμα 2.64 θα παρατηρήσουμε ότι, σε αντίθεση με το Σεπτέμβριο, τα έτη κατά τα οποία οι πραγματικές τιμές είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου είναι λιγότερα σε σχέση με αυτά που συμβαίνει το αντίθετο. Μέγιστες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές παρατηρούμε κατά τα έτη 1978 και 1998, με τη διαφορά ότι το 1978 το πραγματικό ύψος βροχής είναι μεγαλύτερο, ενώ το 1998 είναι μικρότερο.



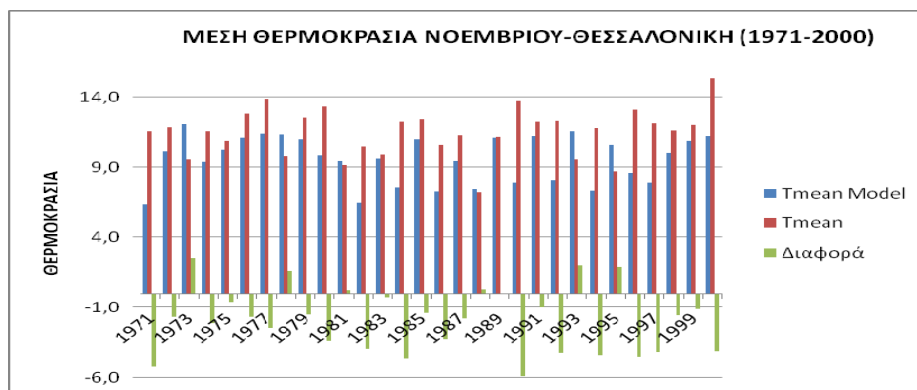
Διάγραμμα 2.61: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.



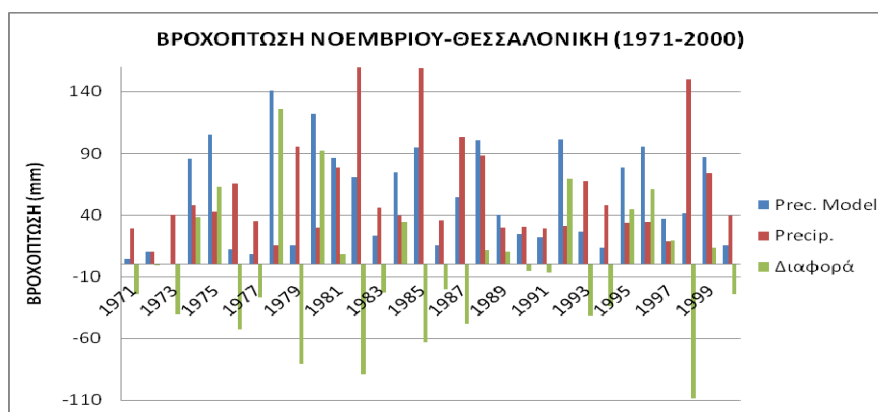
Διάγραμμα 2.64: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ

Σε ότι αφορά το Νοέμβριο τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης δείχνουν ότι η πραγματική θερμοκρασία του Νοεμβρίου ήταν μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του μοντέλου. Πιο συγκεκριμένα στο διάγραμμα 2.65 όπου απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία παρατηρούμε ότι σε όλη σχεδόν τη διάρκεια της μελέτης οι πραγματικές τιμές μέσης θερμοκρασίας ήταν μεγαλύτερες από τις τιμές του μοντέλου, εκτός από 6 έτη κατά τα οποία οι τιμές του μοντέλου ήταν μεγαλύτερες. Κατά τα έτη 1971, 1990 και 2000 σημειώθηκαν μέγιστα διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές, με τη διαφορά να φτάνει και τους 6 βαθμούς κελσίου (1990). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε και στα διαγράμματα 2.66 και 2.67 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) για τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα. Η μόνη διαφορά που μπορούμε να δούμε είναι ότι στη περίπτωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές είναι μεγαλύτερες. Στα δύο αυτά διαγράμματα παρατηρούμε επίσης ότι τα μέγιστα και ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.



Διάγραμμα 2.65: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.68: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

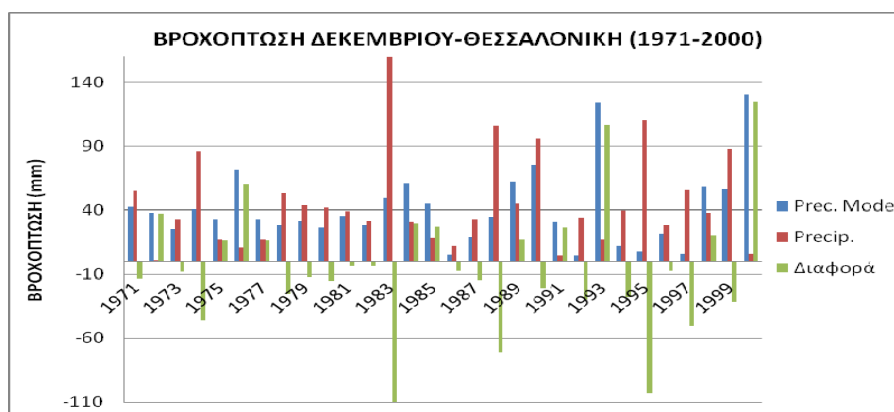
Τέλος, για το μήνα Δεκέμβριο τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης ανάμεσα στα πραγματικά δεδομένα και στα δεδομένα του δυναμικού μοντέλου δείχνουν τις μεγαλύτερες διαφορές σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες. Συγκεκριμένα στο διάγραμμα 2.69 βλέπουμε, εκτός του ότι στη συντριπτική τους πλειοψηφία τα έτη εμφανίζουν μεγαλύτερες πραγματικές τιμές μέσης θερμοκρασίας, οι διαφορές ανάμεσα στα πραγματικά δεδομένα και σε αυτά του μοντέλου να ξεπερνάν τους 3-4 βαθμούς Κελσίου και σε μία περίπτωση να φτάνει και έως τους 10 βαθμούς (1989). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε και στα διαγράμματα της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.70 και 2.71, παράρτημα Κεφάλαιο 2), όπου και σε αυτές τις περιπτώσεις οι διαφορές των τιμών είναι αρκετά μεγάλες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μεγάλης διαφοράς είναι το έτος 1989 με διαφορές 8.5

και 11,8 βαθμούς κελσίου για τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα.

Σε ότι αφορά τη βροχόπτωση στο διάγραμμα 2.72 παρατηρούμε ότι στα 19 από 30 έτη της μελέτης τα πραγματικά ύψη βροχής είναι μεγαλύτερα από τα ύψη του μοντέλου, ενώ στα υπόλοιπα 11 μεγαλύτερα είναι του μοντέλου. Επίσης στο διάγραμμα βλέπουμε τα έτη με τις μεγαλύτερες διαφορές, έτσι έχουμε το 1983 με διαφορά 110 χιλιοστά, το 1995 με πάνω από 90 χιλιοστά διαφορά, το 1993 και το 2000 με διαφορές πάνω από 90 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.69: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.72: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

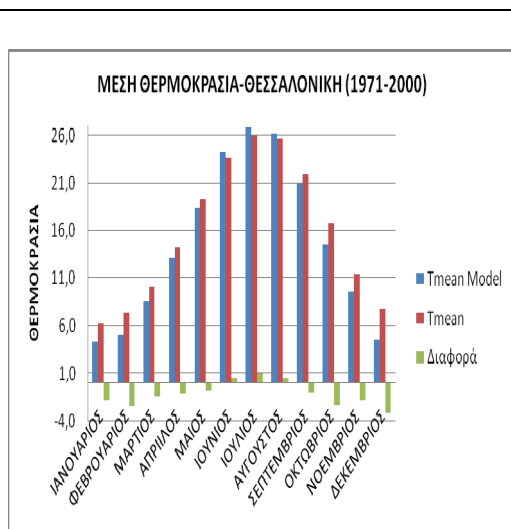
Συνοπτική σύγκριση πραγματικών δεδομένων και δεδομένων του μοντέλου για όλους τους μήνες-Θεσσαλονίκη.

Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 2.73 απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης θερμοκρασίας από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου για κάθε μήνα. Παρατηρούμε λοιπόν στο διάγραμμα ότι κατά τους περισσότερους μήνες η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη, πιο συγκεκριμένα όμως βλέπουμε ότι για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο, Σεπτέμβριο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο μεγαλύτερη είναι η πραγματική, ενώ για τους Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο μεγαλύτερη είναι η τιμή του μοντέλου.

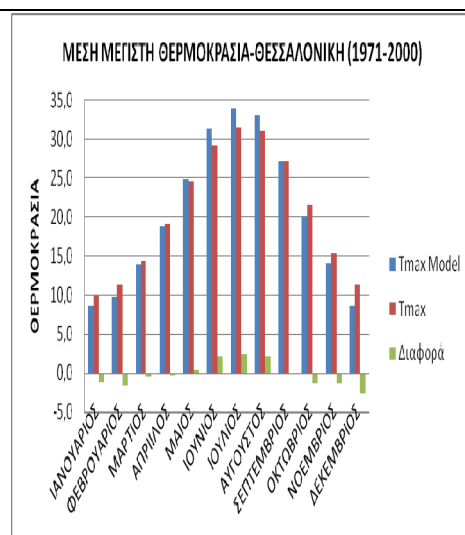
Μέση μέγιστη θερμοκρασία: Κοιτώντας το διάγραμμα 2.74 βλέπουμε ότι για τη μέση μέγιστη θερμοκρασία αλλάζουν λίγο τα πράγματα σε σύγκριση με τη μέση θερμοκρασία. Παρατηρούμε λοιπόν η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ για τους Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο μεγαλύτερη είναι η μέση μέγιστη του μοντέλου. Για το Σεπτέμβριο φαίνεται πραγματικά δεδομένα και δεδομένα του μοντέλου να συμφωνούν με την πραγματική όμως θερμοκρασία να είναι μεγαλύτερη κατά 0,1 βαθμούς κελσίου.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Σε ότι αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρατηρούμε στο διάγραμμα 2.75 ότι και για τους 12 μήνες η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από αυτή του μοντέλου, με τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις τιμές να τις βλέπουμε κατά το Φεβρουάριο, τον Οκτώβριο και το Δεκέμβριο.

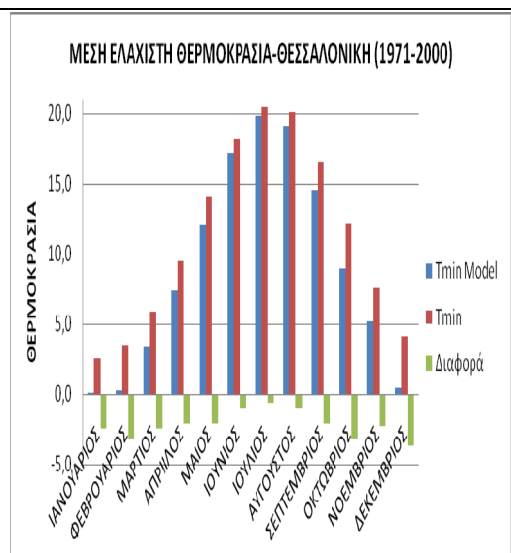
Μέση βροχόπτωση: Τέλος στο διάγραμμα 2.76 η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον κάθε μήνα. Παρατηρούμε λοιπόν τι κατά τον Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο η μέση βροχόπτωση του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική, ενώ σε όλους τους υπόλοιπους η πραγματική μέση βροχόπτωση ήταν μεγαλύτερη. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε τους μήνες του καλοκαιριού αλλά και τον Ιανουάριο όπου η διαφορά ξεπερνάει τα 20 χιλιοστά βροχής.



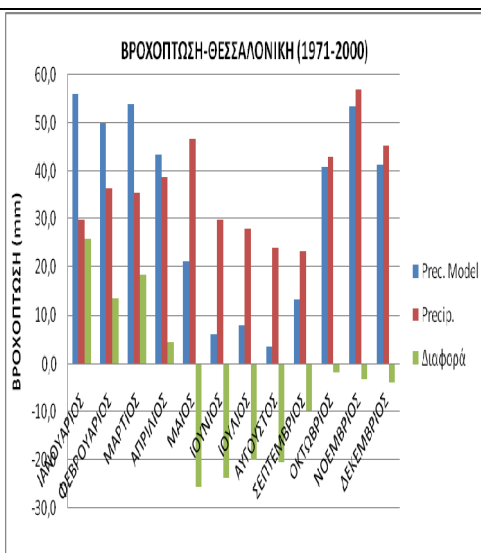
Διάγραμμα 2.73: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.74: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.75: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.



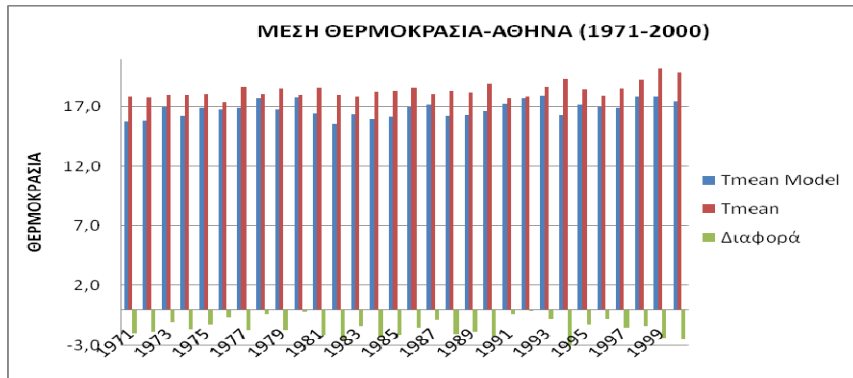
Διάγραμμα 2.76: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.

2.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ-ΑΘΗΝΑ.

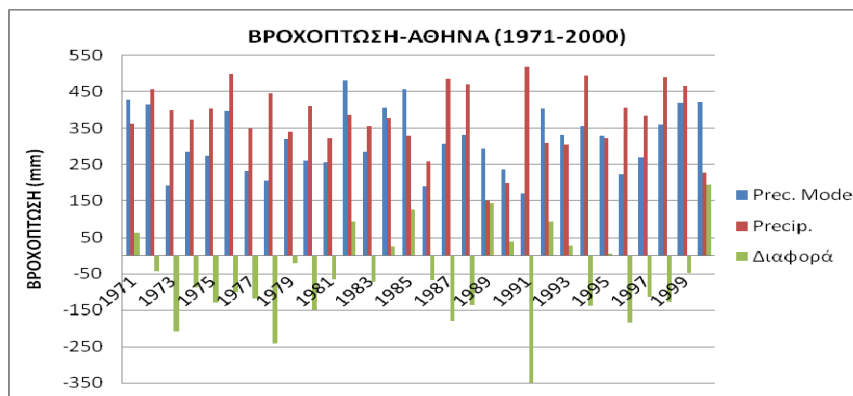
Μέση ετήσια θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 2.1.1 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τη περίοδο 1971-2000. Όπως βλέπουμε και στο διάγραμμα τα αποτελέσματα αυτής της σύγκρισης έδειξαν ότι για καθένα από τα έτη της μελέτης η πραγματική μέση ετήσια θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου. Οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές δεν ξεπερνούν τους 3 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Στα διαγράμματα 2.1.2 και 2.1.3 (παράρτημα Κεφάλαιο 2) παρατηρούμε, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, μία παρόμοια εικόνα όπως και στη περίπτωση της μέσης θερμοκρασίας. Πιο συγκεκριμένα βλέπουμε ότι και σε αυτές τις περιπτώσεις οι πραγματικές τιμές της θερμοκρασίας (μέσης ελάχιστης και μέσης μέγιστης) είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες του μοντέλου. Οι τιμές των διαφορών, όπως και στη μέση θερμοκρασία, δεν φαίνεται να ξεπερνούν τους 3 βαθμούς κελσίου.

Ετήσια βροχόπτωση: Όσον αφορά τη βροχόπτωση, στο διάγραμμα 2.1.4, παρατηρούμε ότι κατά τα περισσότερα έτη της συγκριτικής μελέτης, ανάμεσα στα πραγματικά δεδομένα και σε αυτά του μοντέλου, οι πραγματικές τιμές βροχόπτωσης είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Κοιτώντας και πάλι στο διάγραμμα παρατηρούμε τις μέγιστες τιμές των διαφορών ανάμεσα στα ύψη βροχής. Έτσι παρατηρούμε μέγιστα κατά τα έτη 1973, 1978 και 1991, με αυτό του 1991 να είναι το μεγαλύτερο με διαφορά βροχόπτωσης που φτάνει τα 350 χιλιοστά.



Διάγραμμα 2.1.1: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε έτος τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.4: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης από τη πραγματική για κάθε έτος τη περίοδο 1971-2000.

2.2.1 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΘΗΝΑ

ΧΕΙΜΩΝΑΣ

Μέση θερμοκρασία χειμώνα: Στο διάγραμμα 2.1.5 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια του χειμώνα από για τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας στο διάγραμμα βλέπουμε ότι κατά τη πλειονηφία των ετών (στα 27 από τα 30) η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου. Μέγιστες τιμές διαφοράς ανάμεσα στις δύο τιμές παρατηρούμε κατά τα έτη 1973, 1978, 1985, 1988, 1989, 1995 και 1997 (η μεγαλύτερη διαφορά) με τις τιμές των διαφορών να ξεπερνούν τους 2 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία χειμώνα: Όσων αφορά τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία στα διαγράμματα 2.1.6 και 2.1.7 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) απεικονίζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης ανάμεσα στα πραγματικά δεδομένα και στα δεδομένα του μοντέλου. Τα αποτελέσματα αυτά μας δείχνουν μία ίδια σχεδόν εικόνα με αυτή της μέσης θερμοκρασίας, δηλαδή βλέπουμε ότι κατά τα περισσότερα έτη οι πραγματικές τιμές των θερμοκρασιών είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Τα μέγιστα των τιμών των διαφορών συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας, δηλαδή κατά τα έτη 1973, 1978, 1985, 1989, 1995 και 1997.

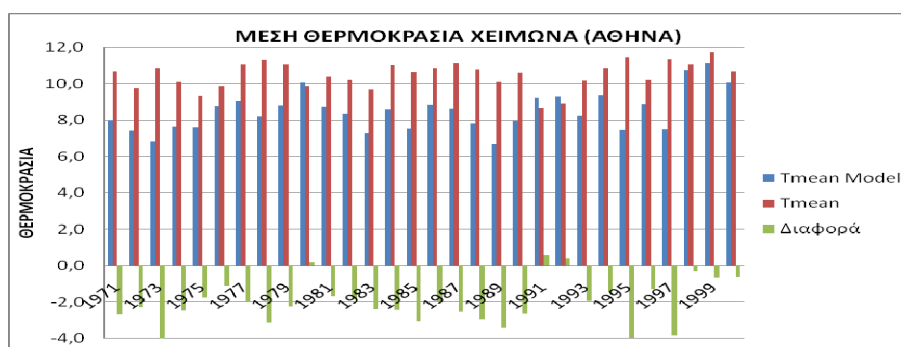
Βροχόπτωση χειμώνα: Στο διάγραμμα 2.1.8 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της σύγκρισης των πραγματικών δεδομένων με τα δεδομένα βροχής του μοντέλου. Παρατηρούμε λοιπόν ότι σύμφωνα με τη σύγκριση κατά τα περισσότερα έτη τα ύψη βροχής του μοντέλου είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά, ωστόσο δεν είναι λίγα τα έτη κατά τα οποία τα πραγματικά ύψη είναι μεγαλύτερα. Μέγιστες τιμές διαφορών ανάμεσα στις δύο τιμές παρατηρούμε κατά τα έτη 1973, 1978, 1988, 1991, 1989 και 1993. Ωστόσο τη μεγαλύτερη διαφορά τη βλέπουμε το 2000 με τη διαφορά να φτάνει τα 250 χιλιοστά βροχής.

ΑΝΟΙΞΗ

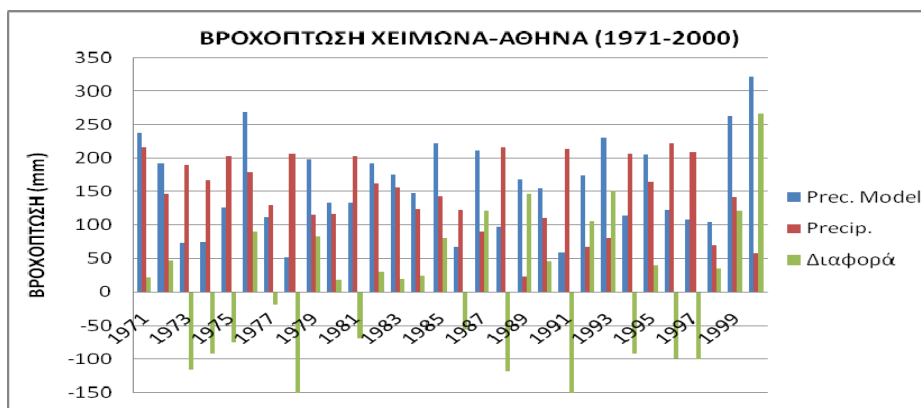
Μέση θερμοκρασία άνοιξης: Όπως είδαμε προηγουμένως για τη μέση θερμοκρασία του χειμώνα έτσι και στη περίπτωση της μέσης θερμοκρασίας της άνοιξης κατά τα περισσότερα έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτή του μοντέλου (διάγραμμα 2.1.9). Στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούμε και τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές, οι οποίες εμφανίζονται κατά τα έτη 1972, 1977, 1979, 1985, 1986 και 1994.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία άνοιξης: Παρόμοια εικόνα με αυτή της μέσης θερμοκρασίας συναντάμε σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης και στις περιπτώσεις της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.1.10 και 2.1.11, παράρτημα Κεφάλαιο 2). Επίσης όσων αφορά τα μέγιστα στις διαφορές αυτά συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.

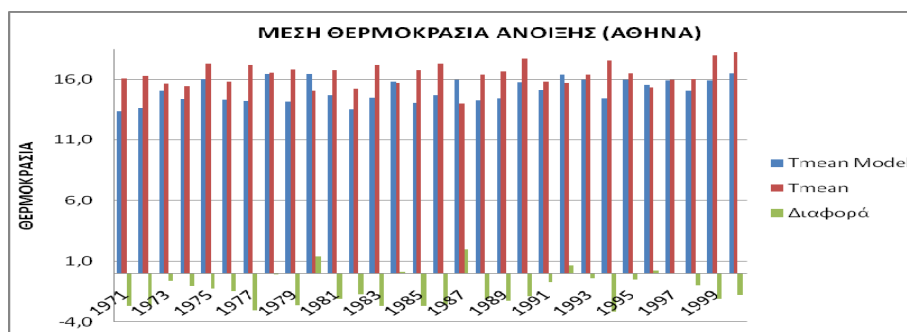
Βροχόπτωση άνοιξης: Σ το διάγραμμα 2.1.12 παρατηρούμε τη διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική και βλέπουμε ότι σε αντίθεση με τη βροχόπτωση του χειμώνα, στη περίπτωση της άνοιξης κατά τα περισσότερα έτη τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1980, 1987, 1991, 1998 και 1999, με τη μεγαλύτερη να είναι αυτή του 1987 με σχεδόν 180 χιλιοστά βροχής.



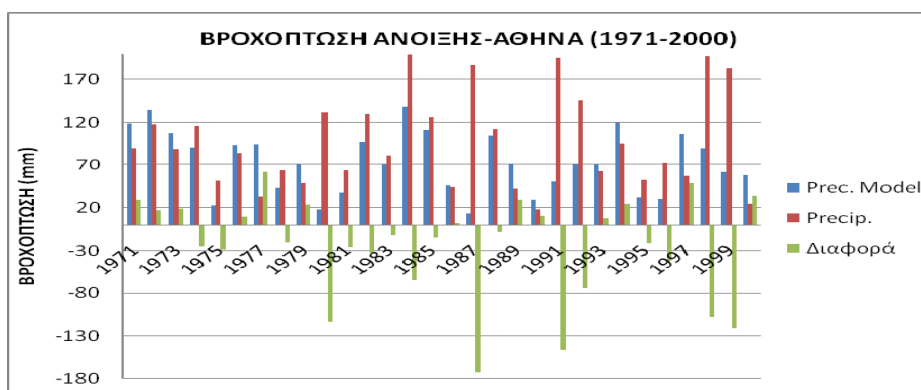
Διάγραμμα 2.1.5: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το χειμώνα τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.8: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το χειμώνα τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.9: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για την άνοιξη τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.12: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για την άνοιξη τη περίοδο 1971-2000.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Μέση θερμοκρασία καλοκαιριού: Στο διάγραμμα 2.1.13 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού για τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας στο διάγραμμα βλέπουμε ότι παρόλο που κατά τα περισσότερα έτη η πραγματική μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από αυτήν του μοντέλου ωστόσο οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές είναι αρκετά μικρές και μόνο σε 3-4 περιπτώσεις είναι πάνω από 2-2.5 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία καλοκαιριού: Όσον αφορά τη μέση μέγιστη θερμοκρασία αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.1.14 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2). Κοιτώντας το διάγραμμα αυτό βλέπουμε μία παρόμοια εικόνα με αυτή της μέσης θερμοκρασίας με διαφορές αρκετά μικρές ανάμεσα στις δύο τιμές. Στο διάγραμμα 2.1.15 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2), στο οποίο απεικονίζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρούμε μία διαφοροποίηση στα αποτελέσματα της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι τα έτη, κατά τα οποία οι πραγματικές τιμές ήταν μεγαλύτερες, είναι περισσότερα και επίσης παρατηρούμε μία αύξηση στις τιμές των διαφορών ανάμεσα στις δύο τιμές.

Βροχόπτωση καλοκαιριού: Στο διάγραμμα 2.1.16 απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού τη περίοδο 1971-2000. Κοιτώντας στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι στα 22 από τα 30 έτη της μελέτης τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου ενώ στα υπόλοιπα ήταν μικρότερα. Τις μεγαλύτερες διαφορές στα ύψη τις βλέπουμε κατά τα έτη 1972, 1975, 1986 και 1987 με τη διαφορά να ξεπερνά τα 30 χιλιοστά βροχής.

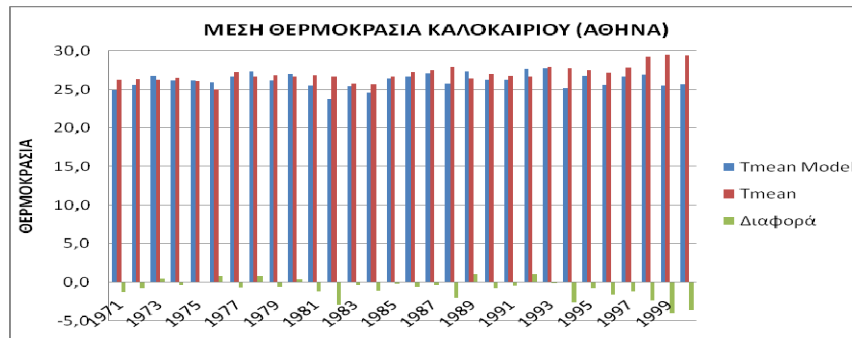
ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ

Μέση θερμοκρασία φθινοπώρου: Στο διάγραμμα 2.1.17 όπου απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία φθινοπώρου, παρατηρούμε ότι σε αντίθεση με το καλοκαίρι σχεδόν σε όλα τα έτη της μελέτης οι πραγματικές θερμοκρασίες ήταν μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου και με μεγαλύτερες διαφορές. Πιο συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι κατά τα έτη 1984 και 1994 η διαφορά πλησιάζει τους 5.5 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία φθινοπώρου: Στα διαγράμματα 2.1.18 και 2.1.19 (παράρτημα Κεφάλαιο 2), τα οποία αναφέρονται στη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρούμε μία ανάλογη εικόνα αποτελεσμάτων όπως και για τη μέση θερμοκρασία, δηλαδή κατά σχεδόν όλα τα έτη οι πραγματικές τιμές

ήταν μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Όσον αφορά τις μέγιστες διαφορές αυτές συμπίπτουν χρονικά με αυτές της μέσης θερμοκρασίας.

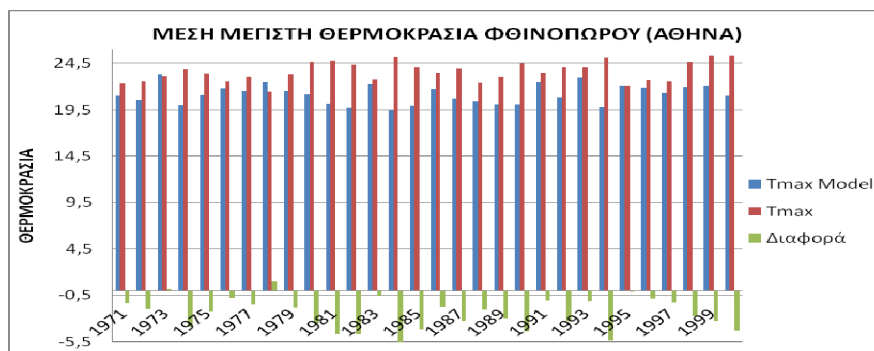
Βροχόπτωση φθινοπώρου: Σε ότι αφορά τη βροχόπτωση του φθινοπώρου παρατηρούμε στο διάγραμμα 2.1.20 ότι στο μεγαλύτερο μέρος της συγκριτικής μελέτης τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις συναντάμε κατά τα έτη 1976, 1977 και 1979.



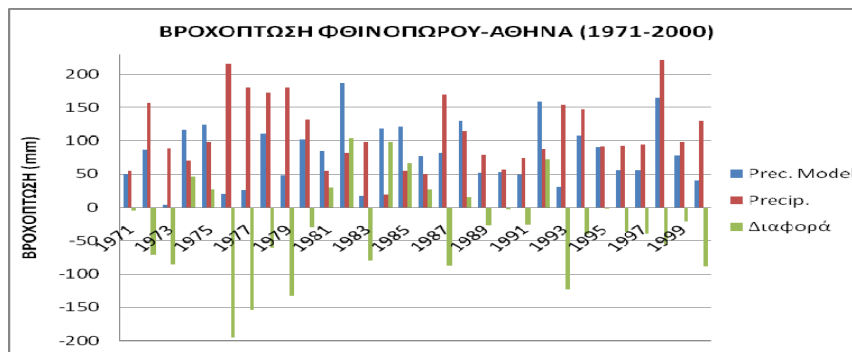
Διάγραμμα 2.1.13: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.16: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.18: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



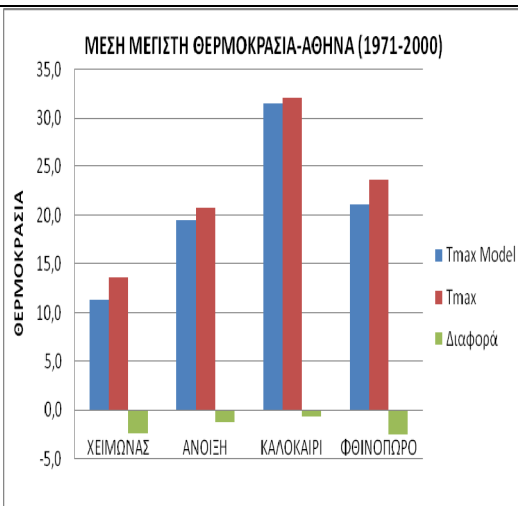
Διάγραμμα 2.1.20: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το φθινόπωρο τη περίοδο 1971-2000.

Συνοπτική σύγκριση των εποχών-Αθήνα.

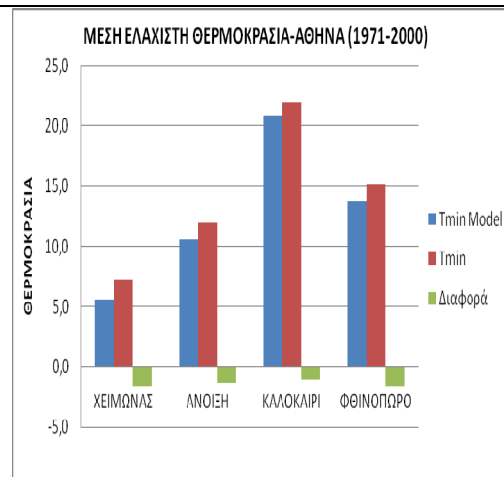
Μέση θερμοκρασία εποχών: Στο διάγραμμα 2.1.21 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια κάθε εποχής τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας λοιπόν στο διάγραμμα βλέπουμε ότι και για τις 4 εποχές η πραγματική μέση θερμοκρασία εμφανίζεται μεγαλύτερη από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου. Επίσης παρατηρούμε ότι για το χειμώνα και το φθινόπωρο η διαφορά πραγματικής και θερμοκρασίας μοντέλου είναι μεγαλύτερη από ότι στις άλλες δύο εποχές.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία εποχών. Παρόμοια εικόνα παρατηρούμε και στα διαγράμματα της μέση μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.1.22 και 2.1.23, παράρτημα Κεφάλαιο 2), με τις πραγματικές τιμές να είναι μεγαλύτερες από τις τιμές του μοντέλου.

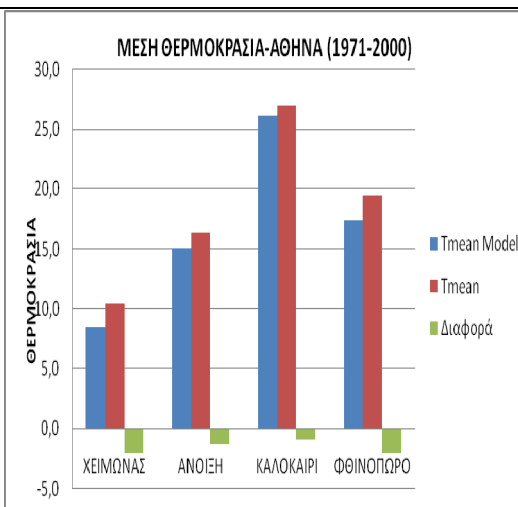
Μέση βροχόπτωση εποχών: Σε ότι αφορά τη μέση βροχόπτωση των εποχών αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.1.24. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης έδειξαν ότι ενώ για την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από τα ύψη του μοντέλου για το χειμώνα συνέβη το αντίθετο, δηλαδή τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Πιο συγκεκριμένα για το χειμώνα η διαφορά ήταν 10 χιλιοστά, για την άνοιξη 20 χιλιοστά, για το καλοκαίρι 15 χιλιοστά και για το φθινόπωρο σχεδόν 30 χιλιοστά βροχής.



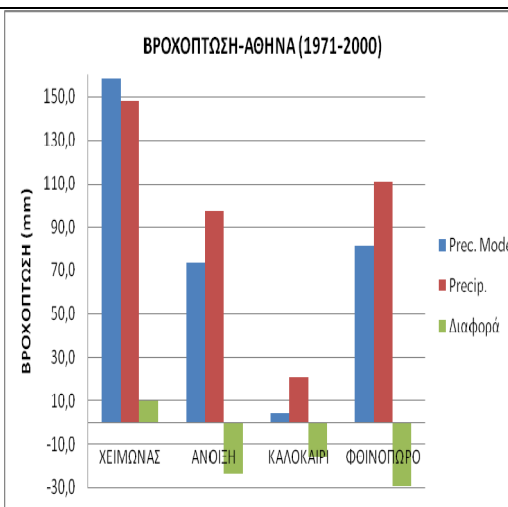
Διάγραμμα 2.1.22: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε εποχή τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.23: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε εποχή τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.21: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε εποχή τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.24: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης μοντέλου από τη πραγματική για κάθε εποχή τη περίοδο 1971-2000.

2.2.2 ΜΗΝΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΑΘΗΝΑ

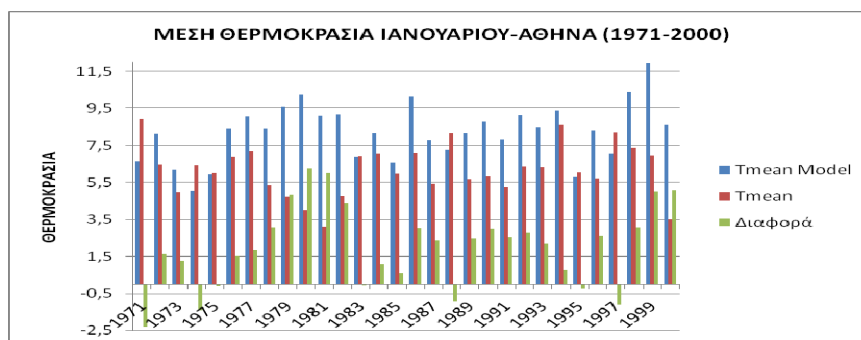
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

Για το μήνα Ιανουάριο στο διάγραμμα 2.1.25 απεικονίζεται η διαφορά ανάμεσα στη μέση θερμοκρασία του μοντέλου και στη πραγματική μέση θερμοκρασία κατά τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας στο διάγραμμα βλέπουμε ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης οι τιμές του μοντέλου ήταν μεγαλύτερες από τις πραγματικές τιμές. Πιο συγκεκριμένα στα 25 από τα 30 έτη οι τιμές του μοντέλου για τη μέση θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερες από τις πραγματικές, ενώ μόνο στα 5 συνέβη το αντίθετο. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά το έτος 1980 με διαφορά 6 βαθμούς κελσίου, το 1981 με διαφορά 5,8 βαθμούς και το 1999 και 2000 με διαφορά 5 βαθμούς κελσίου. Στον αντίποδα τις μικρότερες τις βλέπουμε το 1975, το 1983 και 1995 με διαφορά μικρότερη των 0,5 βαθμών κελσίου.

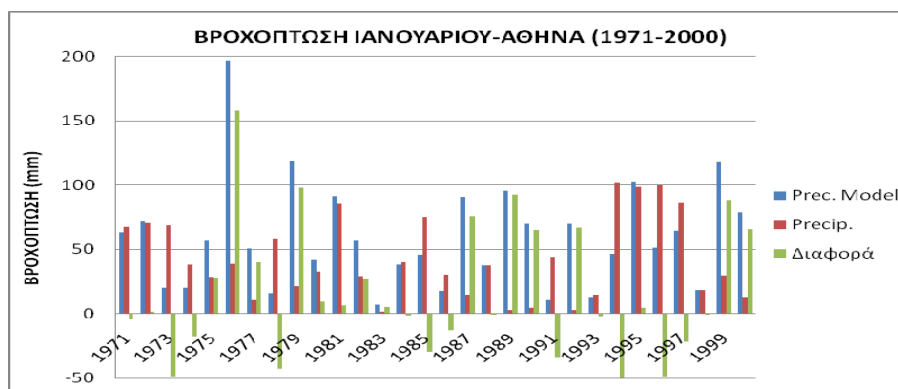
Κοιτώντας το διάγραμμα 2.1.26 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) παρατηρούμε τις διαφορές ανάμεσα στη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου και στη πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία. Βλέπουμε λοιπόν μία ανάλογη εικόνα σαν και αυτή της μέση θερμοκρασίας με τη διαφορά ότι στη περίπτωση αυτή τα έτη κατά τα οποία η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη της πραγματικής είναι λιγότερα. Τα μέγιστα και ελάχιστα όπως βλέπουμε και στο διάγραμμα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέση θερμοκρασίας.

Όσων αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία στο διάγραμμα 2.1.27 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) παρατηρούμε επίσης μία παρόμοια εικόνα με αυτή της μέσης και της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Στη περίπτωση όμως της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας βλέπουμε ότι τα έτη κατά τα οποία οι τιμές του μοντέλου είναι μεγαλύτερες είναι περισσότερα σε σχέση με τις άλλες περιπτώσεις, επίσης παρατηρούμε ότι οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές είναι λίγο μεγαλύτερες. Παρόλαυτα τα έτη με τις μέγιστες και ελάχιστες διαφορές συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης και μέσης μέγιστης θερμοκρασίας.

Τέλος στο διάγραμμα 2.1.28 απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιανουάριο κατά τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρούμε λοιπόν στο διάγραμμα ότι κατά τα περισσότερα έτη τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Μέγιστες διαφορές παρατηρούμε το 1976 με διαφορά 150 χιλιοστά βροχής, το 1979 και το 1989 με διαφορά πάνω από 90 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.25: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιανουάριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.28: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιανουάριο τη περίοδο 1971-2000.

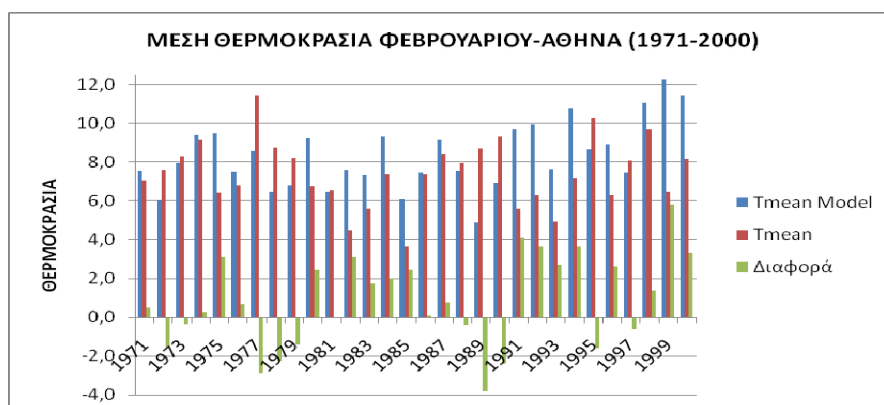
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

Στο διάγραμμα 2.1.29 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Φεβρουάριο κατά τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας το διάγραμμα βλέπουμε μία παρόμοια εικόνα με αυτή του Ιανουαρίου. Έτσι και για το Φεβρουάριο κατά τα περισσότερα έτη η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1989, 1991, 1992, 1999 και 2000 με διαφορά πάνω από 3 βαθμούς κελσίου.

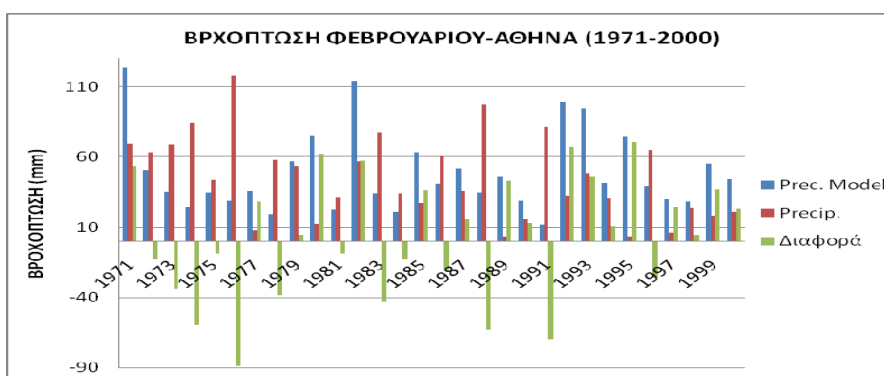
Στα διαγράμματα 2.1.30 και 2.1.31 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) τα οποία αναφέρονται στη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα, παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα της σύγκρισης ήταν σχεδόν τα ίδια με αυτά της μέσης θερμοκρασίας. Βλέπουμε δηλαδή ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης η μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από την αντίστοιχη πραγματική. Επίσης στα ίδια διαγράμματα παρατηρούμε ότι τα μέγιστα των

διαφορών συμπίπτουν με τα μέγιστα για τη μέση θερμοκρασία, με μόνη διαφορά ότι στη περίπτωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας οι διαφορές είναι μεγαλύτερες.

Σε ότι αφορά τη βροχόπτωση του Φεβρουαρίου στο διάγραμμα 2.1.32 παρατηρούμε ότι στα 17 από τα 30 έτη της μελέτης τα ύψη βροχής του μοντέλου ήταν μεγαλύτερα από τα πραγματικά, ενώ στα υπόλοιπα 13 συνέβη το αντίθετο. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1974, 1976, 1980, 1988, 1991, 1992 και 1995 με τη διαφορά να ξεπερνά τα 50-60 χιλιοστά βροχής, ενώ τις μικρότερες διαφορές κατά τα έτη 1979 και 1998 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τα 5 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.29: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Φεβρουάριο τη περίοδο 1971-2000.



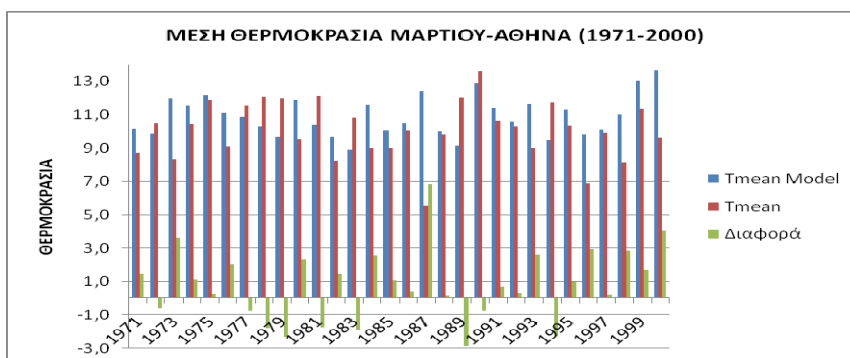
Διάγραμμα 2.1.32: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Φεβρουάριο τη περίοδο 1971-2000.

ΜΑΡΤΙΟΣ

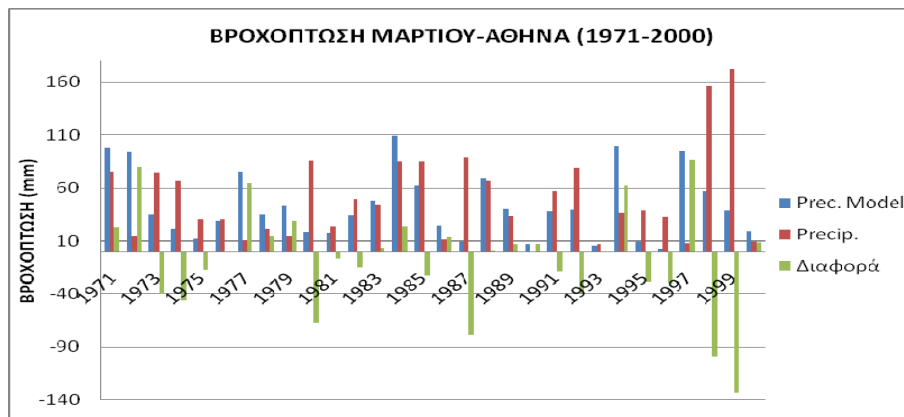
Για το μήνα Μάρτιο τα αποτελέσματα της σύγκρισης μας δείχνουν μία παρόμοια εικόνα με αυτή του Φεβρουαρίου. Πιο συγκεκριμένα στο διάγραμμα 2.1.33 παρατηρούμε τη διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάρτιο. Βλέπουμε λοιπόν ότι για τα περισσότερα έτη της μελέτης οι τιμές του μοντέλου ήταν μεγαλύτερες από τις πραγματικές. Όσων αφορά τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές αυτές τις συναντάμε το 1973 και το 2000 με διαφορά πάνω από 3 βαθμούς και το 1987 με τη διαφορά να φτάνει τους 7 βαθμούς κελσίου. Επιπλέον παρατηρούμε και τα έτη με τις μικρότερες διαφορές όπως το 1975, το 1986, το 1988, το 1992 και το 1997 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τους 0,5 βαθμούς κελσίου.

Σε ότι αφορά τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, κοιτώντας τα διαγράμματα 2.1.34 και 2.1.35 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) βλέπουμε ότι τα αποτελέσματα της μελέτης ήταν σχεδόν ίδια με αυτά της μέσης θερμοκρασίας για το Μάρτιο.

Τέλος όσων αφορά τη βροχόπτωση για το μήνα Μάρτιο στο διάγραμμα 2.1.36 παρατηρούμε ότι στα μισά έτη της μελέτης τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου, ενώ στα άλλα μισά γινόταν το αντίθετο. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στη πραγματική και στη βροχόπτωση του μοντέλου τις παρατηρούμε κατά το 1999 με τη διαφορά να ξεπερνά τα 90 χιλιοστά βροχής και το 2000 με τη διαφορά να φτάνει τα 130 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.33: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.

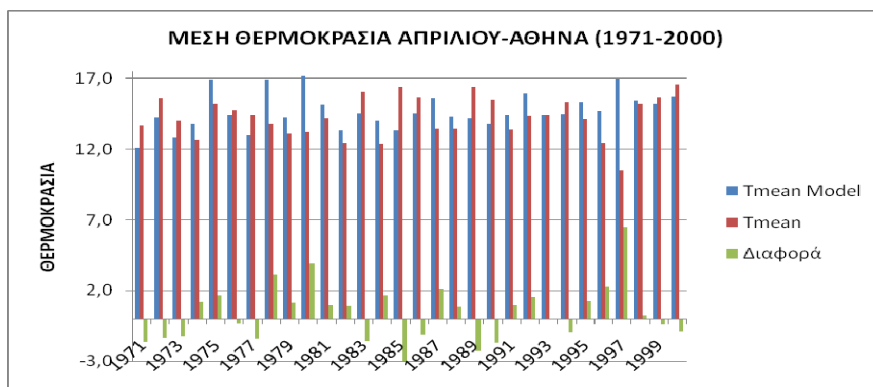


Διάγραμμα 2.1.36: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.

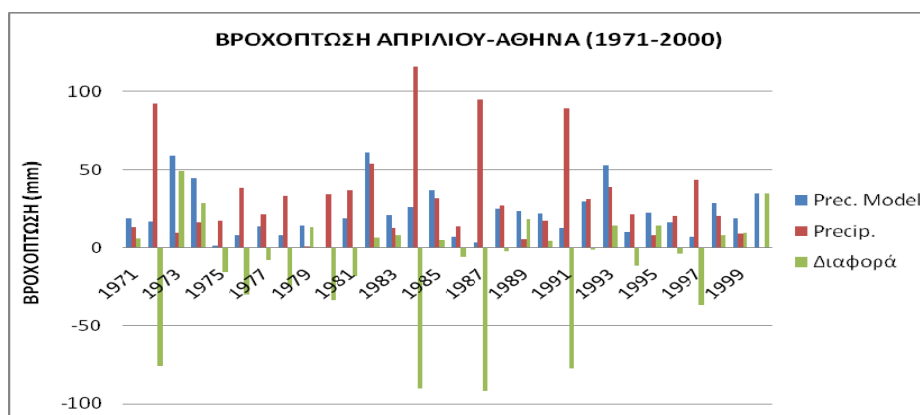
ΑΠΡΙΛΙΟΣ

Στο διάγραμμα 2.1.37 απεικονίζεται η διαφορά της μέση θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το μήνα Απρίλιο κατά τη περίοδο 1971-2000. Κοιτώντας στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική, κάτι το οποίο είδαμε και στους προηγούμενες 3 μήνες. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1980, 1985 και 1997 η οποία είναι και η μεγαλύτερη αφού ξεπερνά τους 6 βαθμούς κελσίου. Αντιθέτως τις μικρότερες τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1998 και 1999 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τους 0,5 βαθμούς κελσίου. Όσων αφορά τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία στα διαγράμματα 2.1.38 και 2.1.39 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2), αντίστοιχα, παρατηρούμε μία ανάλογη εικόνα με αυτή της μέση θερμοκρασίας, δηλαδή τις τιμές του μοντέλου να είναι μεγαλύτερες από τις πραγματικές και τα μέγιστα και ελάχιστα να συμπίπτουν χρονικά.

Τέλος στο διάγραμμα 2.1.40 απεικονίζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για το μήνα Μάρτιο. Παρατηρούμε λοιπόν στο διάγραμμα ότι κατά τα περισσότερα έτη τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από τα ύψη βροχής του μοντέλου. Μέγιστο διαφοράς παρατηρούμε το 1972 και 1991 με διαφορά 70 χιλιοστά βροχής, το 1984 και το 1987 με διαφορά 80 χιλιοστά βροχής. Ελάχιστο παρατηρούμε το 1971, το 1988, το 1992 και το 1996 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τα 5 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.37: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.

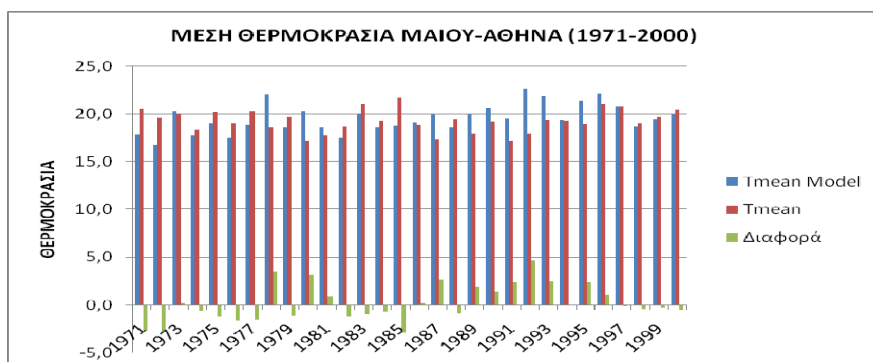


Διάγραμμα 2.1.40: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.

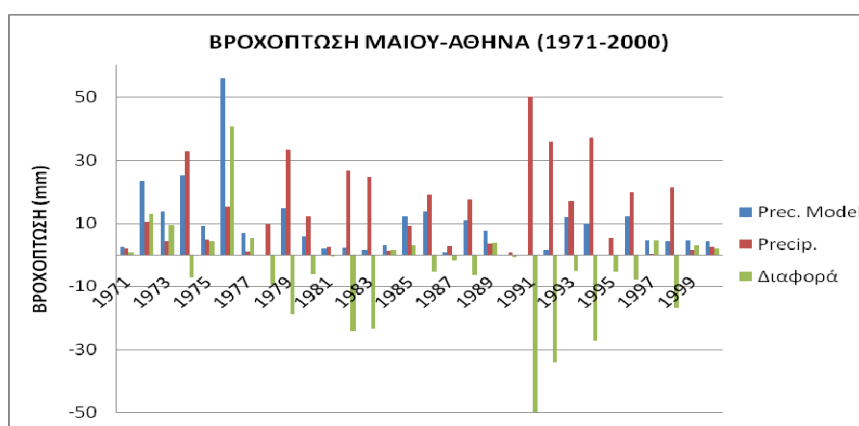
ΜΑΙΟΣ

Για το Φεβρουάριο τα αποτελέσματα της σύγκρισης έδειξαν ότι η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική στο μεγαλύτερο μέρος της μελέτης (διάγραμμα 2.1.41). Σχετικά με τα μέγιστα αυτά εμφανίζονται κατά τα έτη 1971, 1972, 1978 και 1992, ενώ τα ελάχιστα της διαφοράς κατά τα έτη 1973, 1974, 1986, 1994, 1997, 1998, 1999 και 2000 με τη διαφορά να μην ξεπερνά τους 0.2-0.3 βαθμούς κελσίου. Παρόμοια εικόνα συναντάμε στα διαγράμματα 2.1.42 και 2.1.43 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία αντίστοιχα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι κατά τα περισσότερα έτη οι τιμές του μοντέλου για τις δύο παραμέτρους ήταν μεγαλύτερες από τις πραγματικές. Όσων

αφορά τα μέγιστα και ελάχιστα αυτά συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας. Κοιτώντας τέλος το διάγραμμα 2.1.44 παρατηρούμε ότι στα 17 από τα 30 έτη της μελέτης τα πραγματικά ύψη της βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1991 και 1992.



Διάγραμμα 2.1.41: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



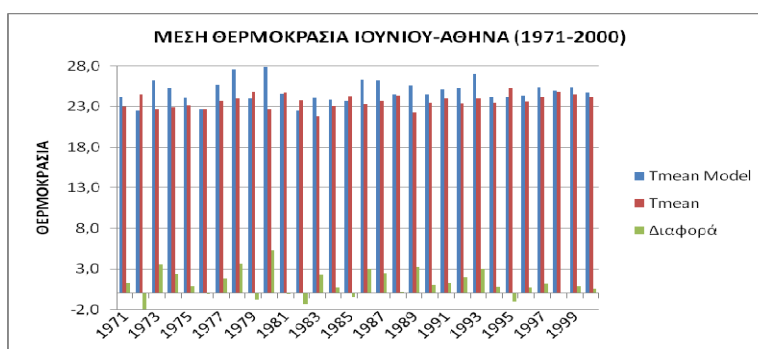
Διάγραμμα 2.1.44: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάιο τη περίοδο 1971-2000.

ΙΟΥΝΙΟΣ

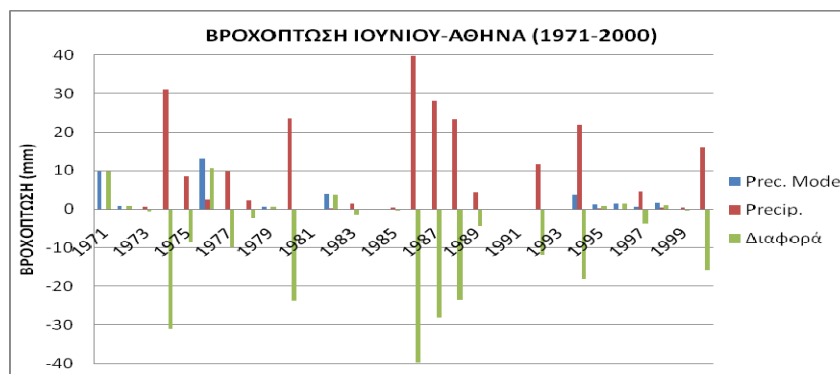
Για το μήνα Ιούνιο τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης έδειξαν ότι η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη στο μεγαλύτερο μέρος της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.1.45 βλέπουμε ότι στα 25 από τα 30 έτη η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη. Όσον αφορά τα μέγιστα των διαφορών αυτό που βλέπουμε είναι ότι σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες οι διαφορές είναι αρκετά μικρότερες, με συνέπεια τα περισσότερα έτη να εμφανίζουν ελάχιστες διαφορές της τάξης των 0,5-1 βαθμών κελσίου. Παρόμοια κατάσταση παρατηρούμε και στα διαγράμματα της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με μόνη διαφορά ότι στις περιπτώσεις αυτές τα έτη κατά τα οποία οι

τιμές του μοντέλου είναι μεγαλύτερες είναι λιγότερα (διάγραμμα 2.1.46 και 2.1.47, παράρτημα, Κεφάλαιο 2).

Τέλος σε ότι αφορά τη βροχόπτωση (διάγραμμα 2.1.48) σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης παρατηρούμε ότι κατά τα περισσότερα έτη τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από του μοντέλου, επίσης βλέπουμε ότι υπάρχουν και πολλά έτη κατά τα οποία τα ύψη βροχής ήταν μηδενικά και για το μοντέλο και για τα πραγματικά δεδομένα. Οι μεγαλύτερες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1974 και 1986 με διαφορές 30 και 40 χιλιοστά βροχής, αντίστοιχα.



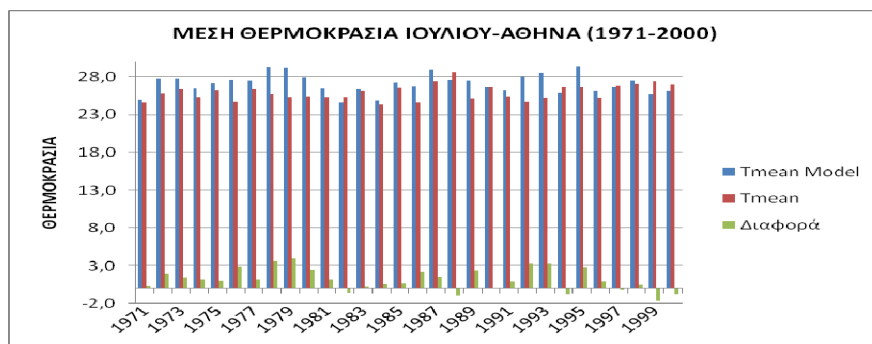
Διάγραμμα 2.1.45: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000



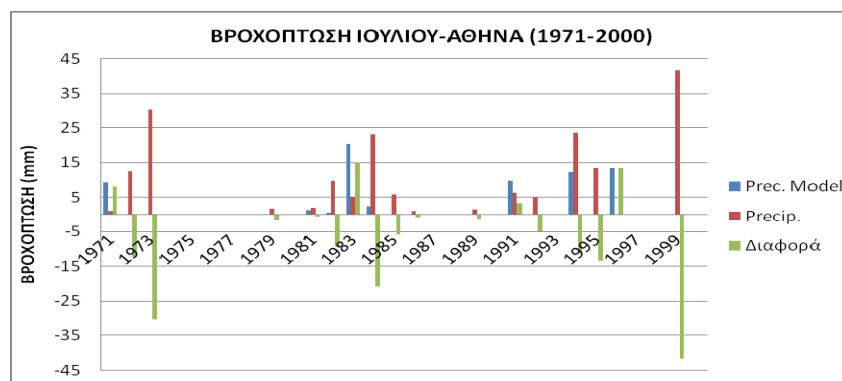
Διάγραμμα 2.1.48: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.

ΙΟΥΛΙΟΣ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ

Σχετικά με τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα είναι περίπου ίδια με αυτά του Ιουνίου. Πιο συγκεκριμένα κοιτώντας στα διαγράμματα 2.1.49 και 2.1.53, τα οποία απεικονίζουν τη μέση θερμοκρασία Ιουλίου και Αυγούστου, παρατηρούμε ότι στην πλειοψηφία των ετών της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι, όπως είπαμε και για τον Ιούνιο, οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές και στις τιμές του μοντέλου είναι πάρα πολύ μικρές. Ίδια σχεδόν αποτελέσματα παρατηρούμε και στις περιπτώσεις της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας των δύο μηνών (διαγράμματα 2.1.50, 2.1.51, 2.1.54 και 2.1.55, παράρτημα, Κεφάλαιο 2) με τις τιμές του μοντέλου να είναι μεγαλύτερες από τις πραγματικές. Όσον αφορά τη βροχοπτώση στα διαγράμματα 2.1.52 και 2.1.56 παρατηρούμε ότι και για το μήνα Ιούνιο, δηλαδή μεγαλύτερα πραγματικά ύψη βροχής από αυτά του μοντέλου αλλά και πολλά έτη κατά τα οποία οι τιμές ήταν μηδενικές.



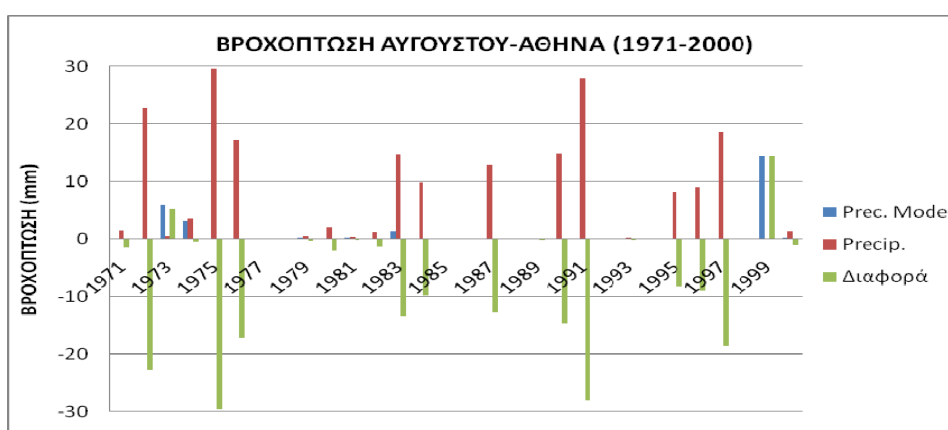
Διάγραμμα 2.1.49: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000



Διάγραμμα 2.1.52: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.53: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000

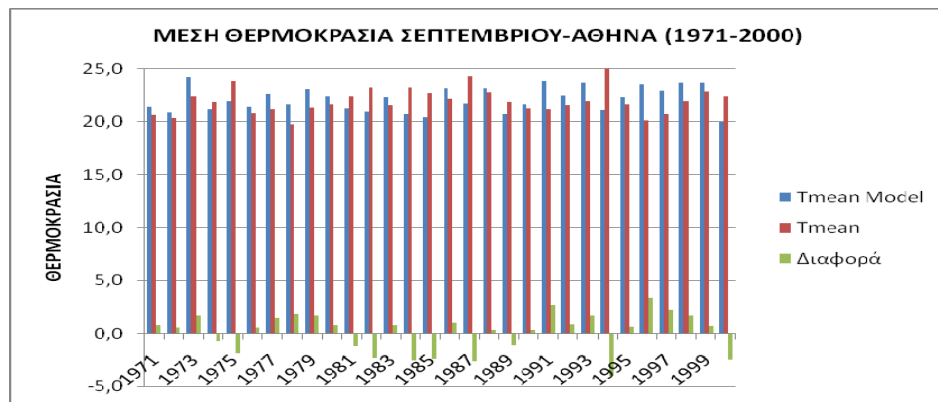


Διάγραμμα 2.1.56: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.

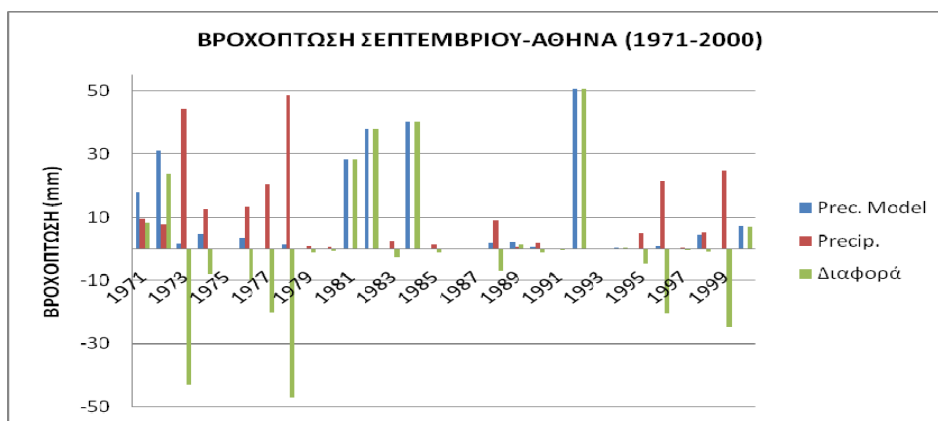
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

Για το μήνα Σεπτέμβριο όπως θα δούμε και στο διάγραμμα 2.1.57 τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται λίγο σε σχέση με τους μήνες του καλοκαιριού. Βλέπουμε λοιπόν ότι για το Σεπτέμβριο τα έτη κατά τα οποία η μέση θερμοκρασία του μοντέλου είναι μεγαλύτερη είναι λιγότερα σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες. Επίσης διαφοροποίηση παρατηρούμε και όσον αφορά τις διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και στου μοντέλου, αφού βλέπουμε ότι είναι μεγαλύτερες σε σχέση με τους μήνες του καλοκαιριού. Παρόμοιες διαφοροποιήσεις παρατηρούμε και στα διαγράμματα 2.1.58 και 2.1.59 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) όπου απεικονίζονται η μέση μέγιστη και η μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Όσον αφορά τη βροχόπτωση του Σεπτεμβρίου παρατηρούμε στο διάγραμμα 2.1.60 ότι σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες τα έτη με μηδενικά ύψη βροχής μειώθηκαν σε μεγάλο βαθμό

και επίσης αυξήθηκαν και οι διαφορές ανάμεσα στα πραγματικά και στα ύψη βροχής του μοντέλου. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1973, 1978, 1982, 1984 και 1992 η οποία είναι και η μεγαλύτερη.



Διάγραμμα 2.1.57: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000



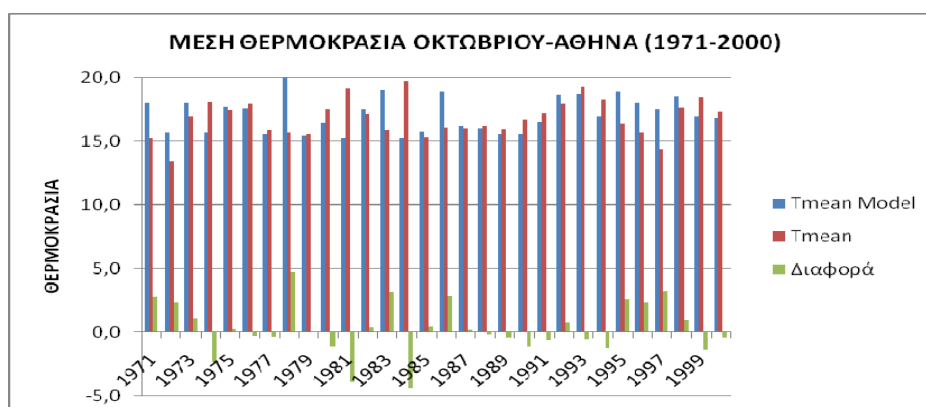
Διάγραμμα 2.1.60: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

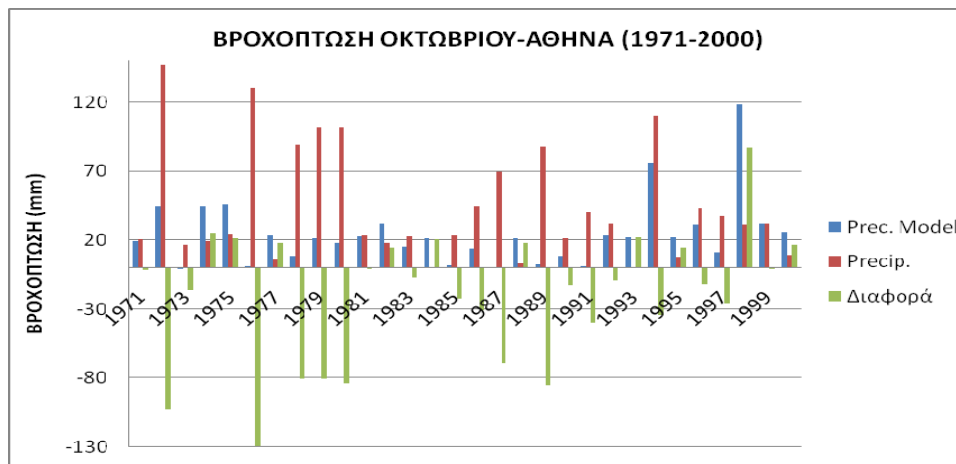
Στο διάγραμμα 2.1.61 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο κατά τη περίοδο 1971-2000. Παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.1.61 βλέπουμε ότι κατά το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική. Σχετικά με τα μέγιστα των διαφορών αυτά εμφανίζονται κατά τα έτη 1978 και 1984, ενώ τα ελάχιστα κατά τα έτη 1976, 1977, 1979, 1985, 1987, 1988 και 1989. Όσον αφορά τη μέση μέγιστη θερμοκρασία στο διάγραμμα 2.1.62 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) παρατηρούμε κάποιες διαφορές σε σχέση με τη μέση θερμοκρασία. Πιο συγκεκριμένα τα έτη κατά τα οποία η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη είναι πιο λίγα σε σχέση με αυτά της μέσης θερμοκρασίας, παρόλαυτα μέγιστα και ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.

Στο διάγραμμα 2.1.63 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2), το οποίο απεικονίζει τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρατηρούμε παρόμοια σχεδόν αποτελέσματα με αυτά της μέσης θερμοκρασίας. Βλέπουμε δηλαδή ότι στο μεγαλύτερο μέρος της μελέτης η μέση ελάχιστη θερμοκρασία ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική και ότι τα μέγιστα και τα ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά με αυτά της μέσης θερμοκρασίας.

Τέλος σε ότι αφορά τη βροχόπτωση παρατηρούμε στο διάγραμμα 2.1.64 ότι κατά τα περισσότερα έτη τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από αυτά του μοντέλου και επίσης παρατηρούμε ότι σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες ο Οκτώβριος δεν εμφανίζει σε κανένα έτος μηδενικά ύψη βροχής. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις παρατηρούμε κατά τα έτη 1972 με διαφορά 100 χιλιοστά βροχής και 1976 με 130 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.61: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000

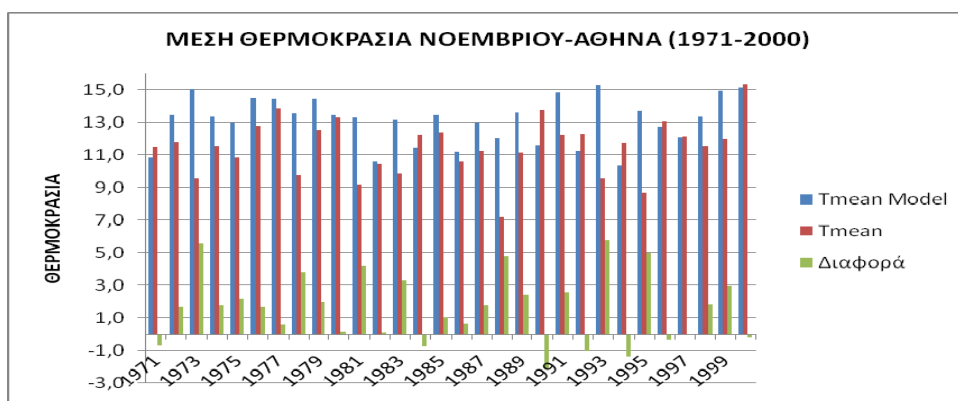


Διάγραμμα 2.1.64: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.

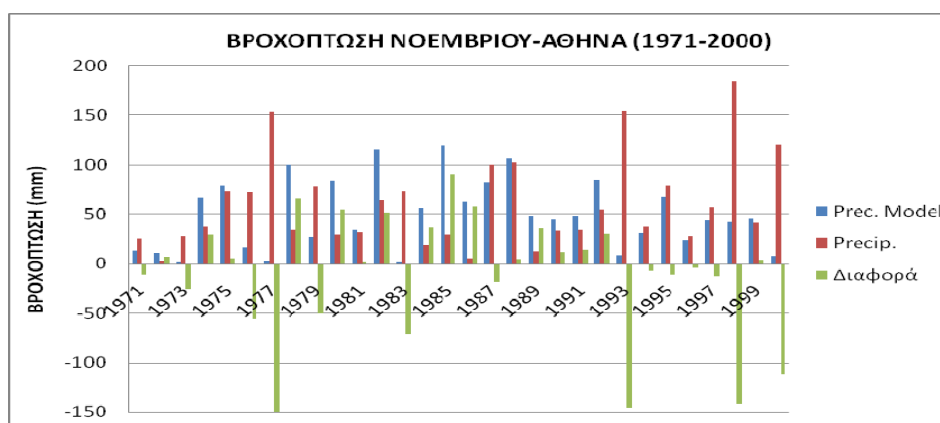
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης για το Νοέμβριο παρατηρούμε παρόμοια εικόνα με αυτή του Οκτωβρίου, με μόνη διαφορά ότι στη περίπτωση του Νοεμβρίου οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και αυτές του μοντέλου είναι μεγαλύτερες. Πιο συγκεκριμένα κοιτώντας στο διάγραμμα 2.1.65 παρατηρούμε ότι κατά τα περισσότερα έτη της μελέτης η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική. Τις μεγαλύτερες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1973, 1988, 1993 και 1995 με τις διαφορές να ξεπερνούν τους 5 βαθμούς κελσίου. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούμε και στις περιπτώσεις τις μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (διάγραμμα 2.1.66 και 2.1.67, παράρτημα, Κεφάλαιο 2), με μόνη διαφορά ότι στις δύο αυτές περιπτώσεις οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και στις τιμές του μοντέλου είναι μεγαλύτερες.

Σε ότι αφορά τη βροχόπτωση όπως βλέπουμε στο διάγραμμα 2.1.68 τα έτη κατά τα οποία οι τιμές του μοντέλου είναι μεγαλύτερες είναι ίσα με τα έτη κατά τα οποία οι πραγματικές είναι μεγαλύτερες από αυτές του μοντέλου. Επίσης παρατηρούμε μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές όπως κατά το 1977 όπου η διαφορά φτάνει και τα 150 χιλιοστά βροχής, άλλα μέγιστα παρατηρούμε το 1993 και το 1998.



Διάγραμμα 2.1.65: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000



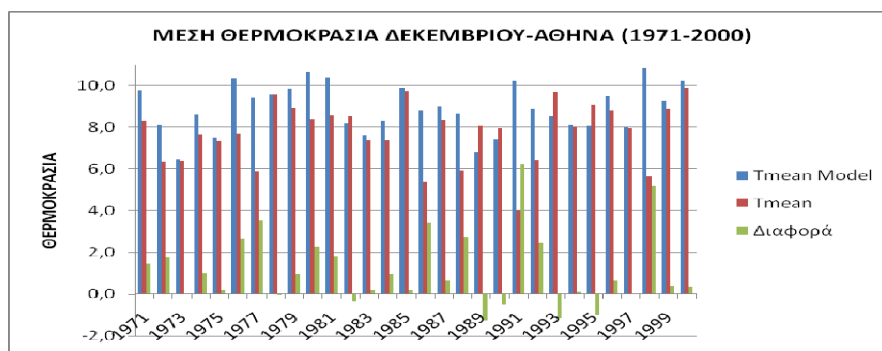
Διάγραμμα 2.1.68: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

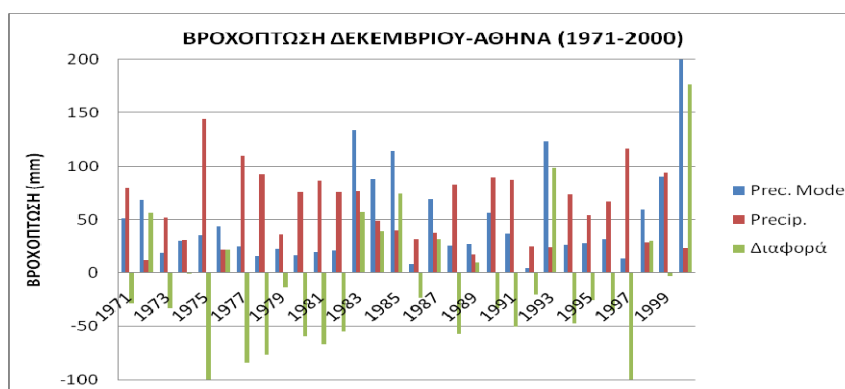
Για το μήνα Δεκέμβριο, παρατηρώντας το διάγραμμα 2.1.69, παρατηρούμε μία παρόμοια κατάσταση με αυτή του Οκτωβρίου και του Νοεμβρίου. Βλέπουμε δηλαδή και για το Δεκέμβριο η μέση θερμοκρασία να ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική κατά το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης. Σχετικά με τα μέγιστα, αυτά εμφανίζονται κατά τα έτη 1991 και 1998 με διαφορές 6,2 και 5,3 βαθμούς κελσίου, αντίστοιχα, ενώ τα ελάχιστα κατά τα έτη 1973, 1975, 1983, 1984 και 1997 με διαφορές κάτω των 0.5 βαθμών κελσίου. Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία παρατηρώντας στο διάγραμμα 2.1.70 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) βλέπουμε ότι σε αντίθεση με τη μέση θερμοκρασία οι πραγματικές τιμές ήταν κατά τα περισσότερα έτη μεγαλύτερες των τιμών του μοντέλου. Παρόλαυτα τα μέγιστα και ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά με

αυτά της μέση θερμοκρασίας. Όσον αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία στο διάγραμμα 2.1.71 (παράρτημα, Κεφάλαιο 2) βλέπουμε μία παρόμοια εικόνα με τη μέση θερμοκρασία με τη διαφορά όμως ότι στη περίπτωση αυτή οι διαφορές ανάμεσα στις πραγματικές τιμές και στις τιμές του μοντέλου είναι αρκετά μεγαλύτερες.

Τέλος σε ότι αφορά τη βροχόπτωση του Δεκεμβρίου στο διάγραμμα 2.1.72 παρατηρούμε ότι σε σχέση με το Νοέμβριο και τον Οκτώβριο κατά τα περισσότερα έτη τα πραγματικά ύψη βροχής ήταν μεγαλύτερα από τα ύψη βροχής του μοντέλου και επίσης οι διαφορές ανάμεσα στις δύο τιμές αυξήθηκαν. Τις μεγαλύτερες διαφορές τις βλέπουμε κατά τα έτη 1975 με διαφορά 80 χιλιοστά βροχής, 1997 με 100 χιλιοστά βροχής και 2000 με 170 χιλιοστά βροχής.



Διάγραμμα 2.1.69: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000



Διάγραμμα 2.1.72: Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαφορά της βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

Συνοπτική σύγκριση πραγματικών δεδομένων και δεδομένων του μοντέλου για όλους τους μήνες-Αθήνα.

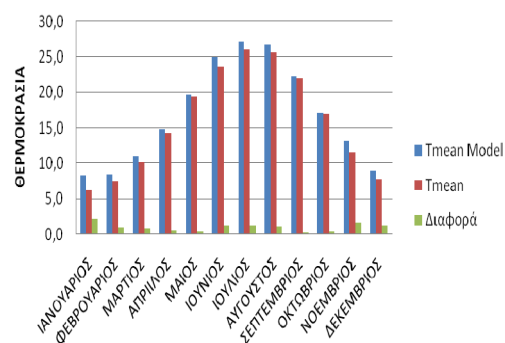
Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 2.1.73 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για όλους τους μήνες η μέση θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική.

Μέση μέγιστη θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 2.1.74 απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για κάθε μήνα. Βλέπουμε λοιπόν ότι σε αντίθεση με τη μέση θερμοκρασία δεν είναι η μέση μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη της πραγματικής σε όλους τους μήνες. Πιο συγκεκριμένα για τον Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο η μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη, ενώ για το Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο συνέβη το αντίθετο.

Μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Όσον αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία στο διάγραμμα 2.1.75 παρατηρούμε ότι μοιάζει με τη μέση θερμοκρασία καθώς για όλους τους μήνες η μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου ήταν μεγαλύτερη από τη πραγματική.

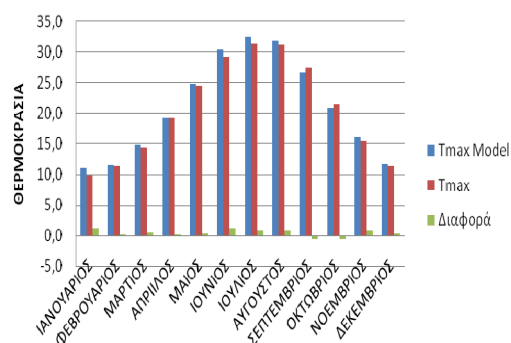
Μέση βροχόπτωση: Τέλος σε ότι αφορά τη μέση βροχόπτωση στο διάγραμμα 2.1.76 παρατηρούμε ότι για τον Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Σεπτέμβριο η μέση βροχόπτωση του μοντέλου ήταν περισσότερη από τη πραγματική, ενώ για τους υπόλοιπους μήνες η πραγματική βροχόπτωση ήταν περισσότερη από αυτή του μοντέλου.

ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΑΘΗΝΑ (1971-2000)



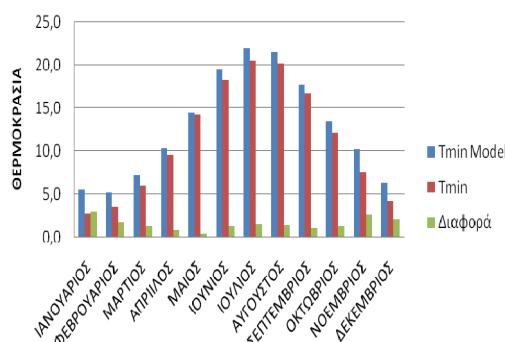
Διάγραμμα 2.1.73: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.

ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΑΘΗΝΑ (1971-2000)



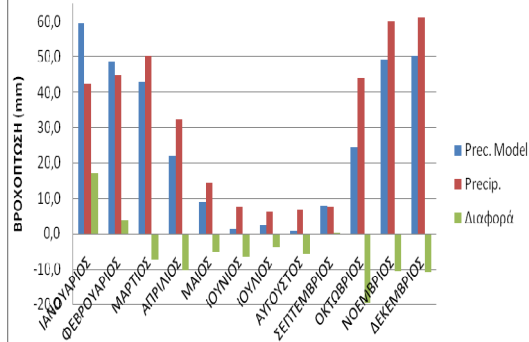
Διάγραμμα 2.1.74: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.

ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΑΘΗΝΑ (1971-2000)



Διάγραμμα 2.1.75: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.

ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ-ΑΘΗΝΑ (1971-2000)



Διάγραμμα 2.1.76: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε μήνα τη περίοδο 1971-2000.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

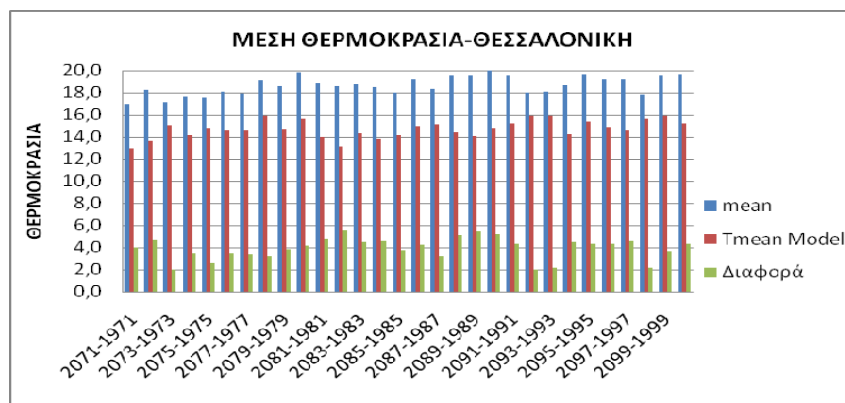
Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία προσπάθεια σύγκρισης των τιμών του μοντέλου για την περίοδο 1971-2000 σε σχέση με τη περίοδο 2071-2100 έτσι ώστε να βγούνε κάποια συμπεράσματα σε σχέση με τη μελλοντική μεταβολή της θερμοκρασίας και του υετού για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης και της Αθήνας. Για καλύτερα αποτελέσματα έγινε ετήσια, εποχιακή αλλά και μηνιαία σύγκριση των παραμέτρων για κάθε περιοχή ξεχωριστά.

3.1 Ετήσια σύγκριση των τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Θεσσαλονίκη.

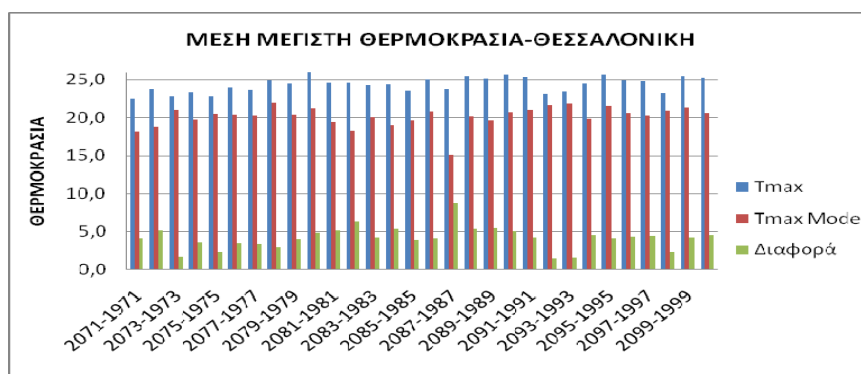
Για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης το αποτέλεσμα της σύγκρισης των δύο περιόδων μας δείχνει αύξηση της θερμοκρασίας (μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης) καθώς και μείωση των βροχοπτώσεων.

Πιο αναλυτικά στο διάγραμμα 3.1 παρατηρούμε ότι σε όλα τα έτη τα οποία συγκρίνονται η μέση θερμοκρασία της περιόδου 2071-2100 είναι μεγαλύτερη από τη μέση θερμοκρασία της περιόδου 1971-2000. Παρόμοιες εικόνες παρατηρούμε και στα διαγράμματα 3.2 και 3.3 για τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα, με τις τιμές της περιόδου 2071-2100 να είναι μεγαλύτερες σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Η μόνη διαφορά που παρατηρούμε είναι όσων αφορά τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία ότι οι διαφορές ανάμεσα στις δυο τιμές των περιόδων είναι ελάχιστα μεγαλύτερες σε σχέση με της μέσης θερμοκρασίας.

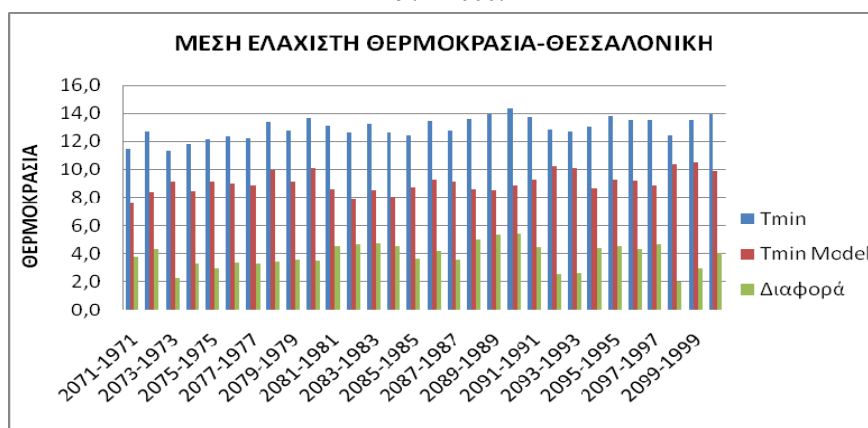
Όσων αφορά τη βροχόπτωση, στο διάγραμμα 3.4 παρατηρούμε τη μείωση των βροχοπτώσεων όπως αυτή εμφανίζεται από τη σύγκριση των δύο περιόδων. Βλέπουμε λοιπόν ότι κατά τα περισσότερα έτη η βροχόπτωση της μελλοντικής περιόδου 2071-2100 είναι μειωμένη σε σχέση με τη βροχόπτωση της περιόδου 1971-2000.



Διάγραμμα 3.1: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.2: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από την μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.3: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.4: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη βροχόπτωση του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.

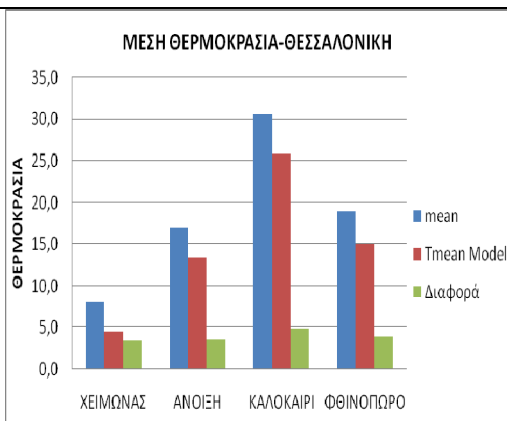
3.1.1 Εποχιακή σύγκριση τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Θεσσαλονίκη.

Η εποχιακή σύγκριση των παραμέτρων των δύο περιόδων μας δίνει μία ακόμα καλύτερη εικόνα για μία ενδεχόμενη μείωση ή αύξηση της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης για τη περιοχή της Θεσσαλονίκη. Συγκρίνοντας ξεχωριστά την κάθε εποχή μπορούμε να δούμε σε ποιά εποχή θα έχουμε μεγαλύτερη άνοδο ή πτώση της θερμοκρασίας και μεγαλύτερη αύξηση ή μείωση των βροχοπτώσεων.

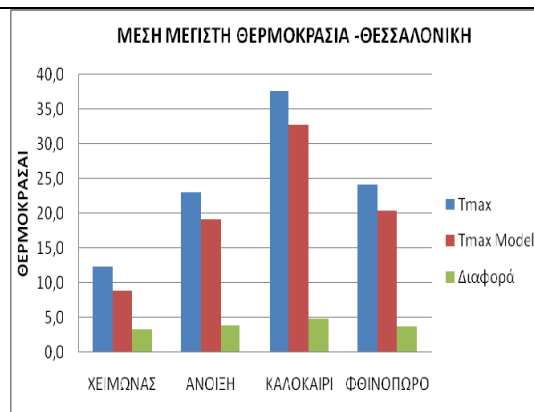
Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 3.21 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της σύγκρισης συγκεντρωτικά για κάθε εποχή όσων αφορά τη μέση θερμοκρασία. Παρατηρούμε λοιπόν ότι και για τις 4 εποχές η μέση θερμοκρασία παρουσιάζει άνοδο η οποία ξεπερνά τους 3 βαθμούς κελσίου σε όλες τις περιπτώσεις. Παρόλαυτα τη μεγαλύτερη άνοδος τη μέσης θερμοκρασίας παρατηρείται το καλοκαίρι με την άνοδο να πλησιάζει τους 5 βαθμούς κελσίου

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Όσων αφορά τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στα διαγράμματα 3.22 και 3.23, θα παρατηρήσουμε την ίδια ακριβώς εικόνα με αυτήν της μέση θερμοκρασίας, με την άνοδο των τιμών να κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με αυτά της μέση θερμοκρασίας.

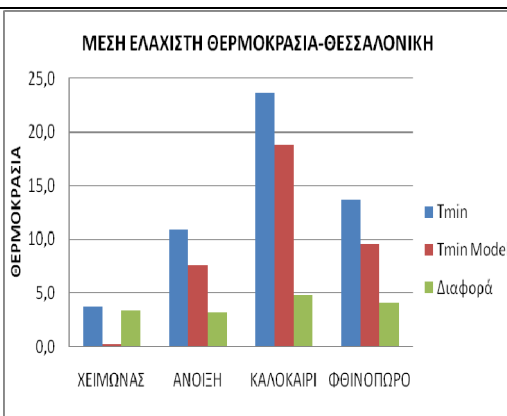
Μέση Βροχόπτωση: Τέλος σε ότι αφορά τη βροχόπτωση στο διάγραμμα 3.24 βλέπουμε τη μείωση των βροχοπτώσεων σε όλες τις εποχές. Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται την άνοιξη με μείωση πάνω από 40 χιλιοστά, ενώ η μικρότερη το καλοκαίρι με λιγότερα από 10 χιλιοστά βροχής. Όσο για τις άλλες εποχές παρατηρούμε μείωση για το χειμώνα κατά 30 χιλιοστά και για το φθινόπωρο μείωση λίγο παραπάνω από 10 χιλιοστά βροχής.



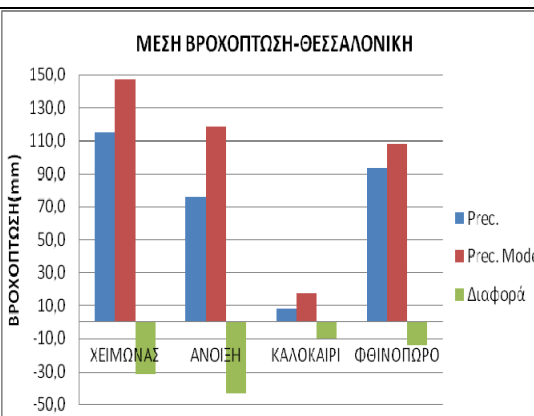
Διάγραμμα 3.21: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.22: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.23: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.24: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση βροχόπτωση του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.

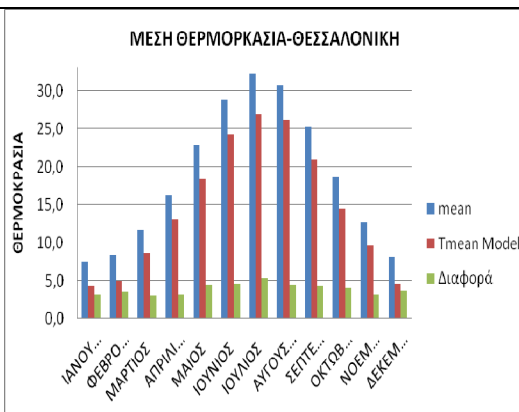
3.1.2 Μηνιαία σύγκριση των τιμών του μοντέλου των περιόδων 2071-2100 και 1971-2000-Θεσσαλονίκη.

Η μηνιαία σύγκριση των τιμών έγινε σε μια προσπάθεια για να μπορέσουμε να δούμε ξεχωριστά για τον κάθε μήνα τη πιθανή μελλοντική μεταβολή της θερμοκρασίας και του υετού.

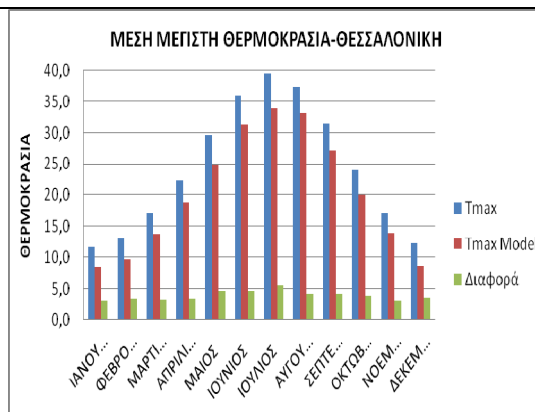
Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 3.73 παρατηρούμε τη μέση θερμοκρασία για όλους τους μήνες. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για όλους τους μήνες σημειώνεται άνοδος της μέση θερμοκρασίας στη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Η μεγαλύτερη άνοδος παρατηρείται τον Ιούλιο με άνοδο που πλησιάζει τους 5 βαθμούς κελσίου, ενώ η μικρότερη παρατηρείται το Μάρτιο με άνοδο 3 βαθμούς κελσίου.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Από ότι φαίνεται στα διαγράμματα 3.74 και 3.75 η άνοδος της μέση θερμοκρασίας ήταν ίδια τόσο ως προς τις μέγιστες όσο και ως προς τις ελάχιστες τιμές της.

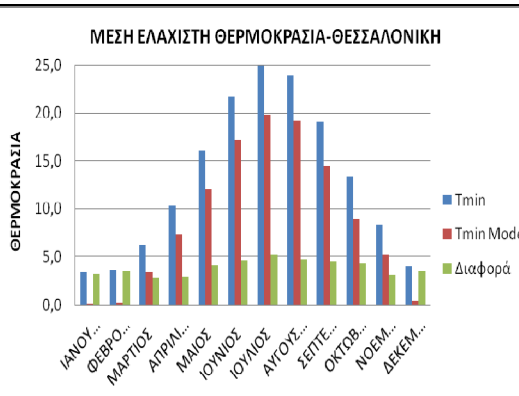
Μέση βροχόπτωση: Στο διάγραμμα 3.76 παρατηρούμε ότι για όλους τους μήνες η μέση βροχόπτωση παρουσιάζει μείωση εκτός από το Σεπτέμβριο κατά τον οποίο σημειώνεται αύξηση της μέσης βροχόπτωσης. Η μεγαλύτερη μείωση της μέσης βροχόπτωσης παρατηρείται κατά τον Μάρτιο με μείωση που φτάνει τα 25 χιλιοστά βροχής, ενώ η μικρότερη κατά τον Αύγουστο με λιγότερα από 2 χιλιοστά βροχής.



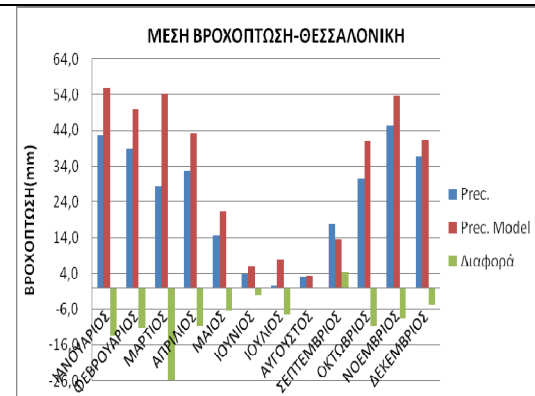
Διάγραμμα 3.73: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



Διάγραμμα 3.74: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



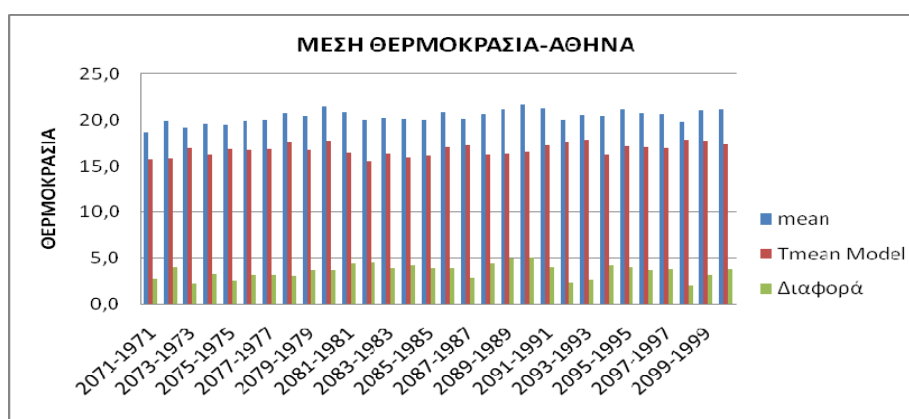
Διάγραμμα 3.75: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



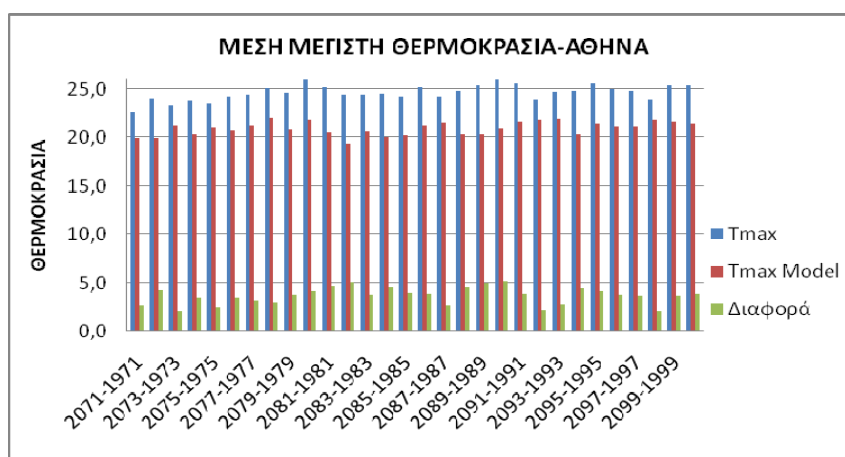
Διάγραμμα 3.76: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέση βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000.

3.2 Ετήσια σύγκριση των τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους-Αθήνα.

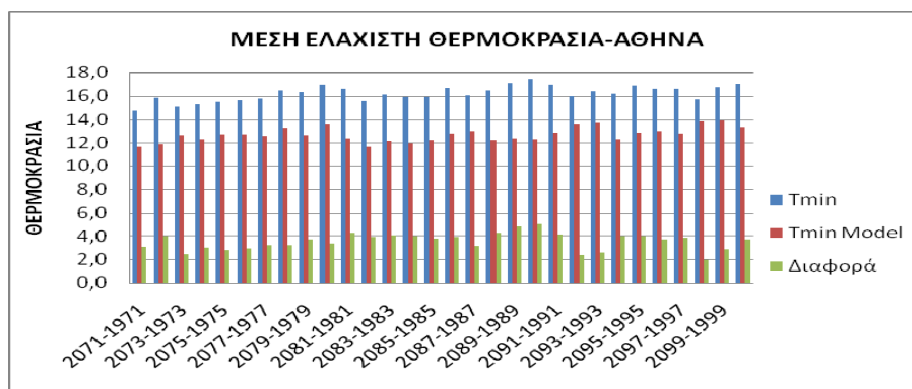
Τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης δείχνουν άνοδο της μέσης θερμοκρασίας και μείωση των βροχοπτώσεων για τη μελλοντική περίοδο 2071-2100. Αναλυτικότερα στο διάγραμμα 3.1.1 παρατηρούμε ότι για όλα τα έτη της μελέτης η μέση θερμοκρασία σημειώνει άνοδο για τη περίοδο 2071-2100 σε σχέση με τη περίοδο 1971-2000. Παρόμοια εικόνα παρατηρούμε και στα διαγράμματα 3.1.2 και 3.1.3 , στα οποία απεικονίζεται η μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα, με τις τιμές της περιόδου 2071-2100 να είναι μεγαλύτερες από αυτές της περιόδου 1971-2000 για όλα τα έτη σύγκρισης. Όσον αφορά τη βροχόπτωση στο διάγραμμα 3.1.4 παρατηρούμε τη μεγάλη μείωση των βροχοπτώσεων στα περισσότερα έτη της μελέτης .



Διάγραμμα 3.1.1: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.1.2: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.1.3: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



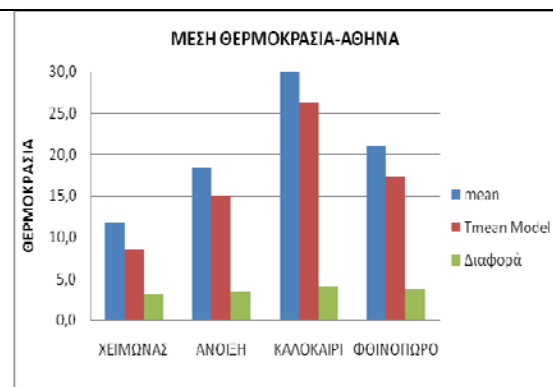
Διάγραμμα 3.1.4: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη βροχόπτωση του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.

3.2.1 Εποχιακή σύγκριση τιμών του μοντέλου για τις δύο περιόδους- Αθήνα.

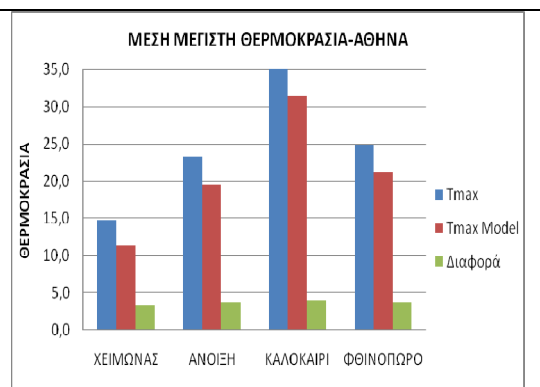
Μέση θερμοκρασία : Στο διάγραμμα 3.1.21 παρατηρούμε ότι για όλες τις εποχές η μέση θερμοκρασία της μελλοντικής περιόδου 2071-2100 είναι μεγαλύτερη από τη μέση θερμοκρασία της περιόδου 1971-2000. Επίσης παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τη μελέτη , σημειώνεται το καλοκαίρι, ενώ η μικρότερη το χειμώνα.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Τα διαγράμματα 3.1.22 και 3.1.23 μας δείχνουν ακριβώς το ίδιο πράγμα όσον αφορά τη μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Επίσης στα διαγράμματα αυτά βλέπουμε ότι η άνοδος της μέσης θερμοκρασίας ήταν η ίδια τόσο ως προς τις μέγιστες όσο και ως προς τις ελάχιστες τιμές της.

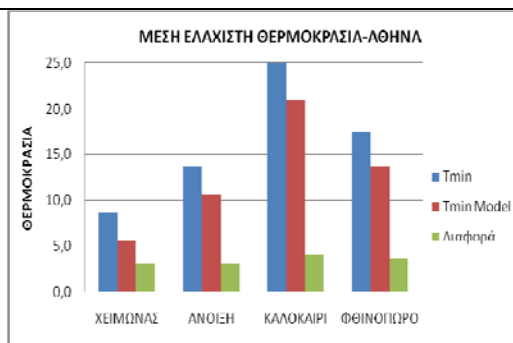
Βροχόπτωση: Όσον αφορά τη βροχόπτωση στο διάγραμμα 3.1.24 παρατηρούμε ότι σε όλες τις εποχές σημειώνεται μείωση των βροχοπτώσεων , εκτός του φθινοπώρου που παρατηρείται αύξηση. Τη μεγαλύτερη μείωση τη παρατηρούμε το χειμώνα με μείωση πάνω από 40 χιλιοστά βροχής.



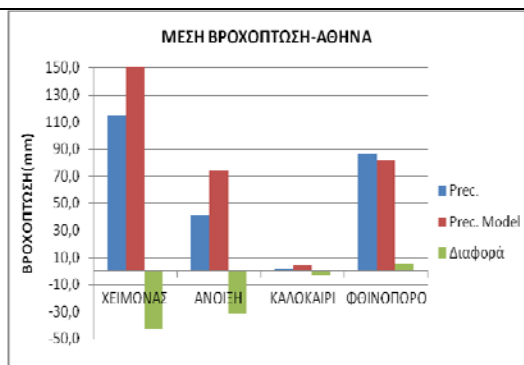
Διάγραμμα 3.1.21: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.1.22: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 3.1.23: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.



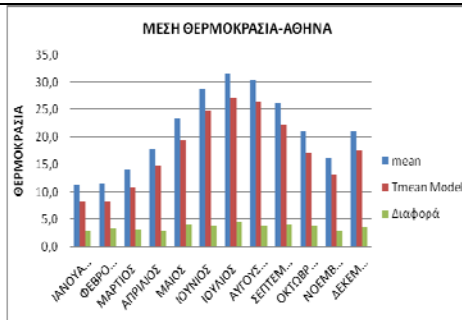
Διάγραμμα 3.1.24: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τη βροχόπτωση του μοντέλου κατά τη περίοδο 1971-2000.

3.2.2 Μηνιαία σύγκριση των τιμών του μοντέλου των περιόδων 2071-2100 και 1971-2000-Αθήνα.

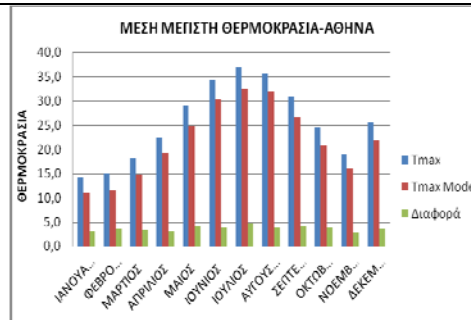
Μέση θερμοκρασία: Στο διάγραμμα 3.1.73 απεικονίζεται η μέση θερμοκρασία για κάθε μήνα. Στο διάγραμμα αυτό παρατηρούμε ότι για όλους τους μήνες η μέση θερμοκρασία παρουσιάζει άνοδο, με τη μεγαλύτερη να παρατηρείται τον Ιούλιο, ενώ τη μικρότερη το Νοέμβριο.

Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη θερμοκρασία: Στα διαγράμματα 3.1.74 και 3.1.75 παρατηρούμε τη ίδια ακριβώς εικόνα με αυτή της μέση θερμοκρασίας, χωρίς καμία διαφορά.

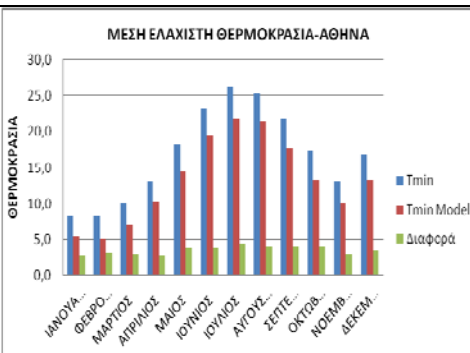
Μέση βροχόπτωση: Τέλος σε ότι αφορά τη βροχόπτωση, στο διάγραμμα 3.1.76 βλέπουμε ότι σε όλους τους μήνες παρατηρείται μείωση της μέση βροχόπτωσης εκτός από τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο όπου παρατηρείται αύξηση της μέση βροχόπτωσης.



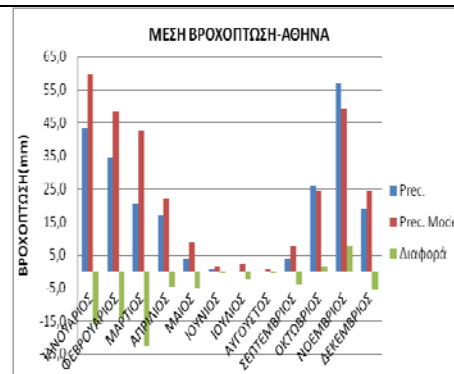
Διάγραμμα 3.1.73: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



Διάγραμμα 3.1.74: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



Διάγραμμα 3.1.75: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000 για όλους του μήνες.



Διάγραμμα 3.1.76: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μελλοντικής μέση βροχόπτωσης κατά τη περίοδο 2071-2100 από τις αντίστοιχες τιμές του μοντέλου της περιόδου 1971-2000.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

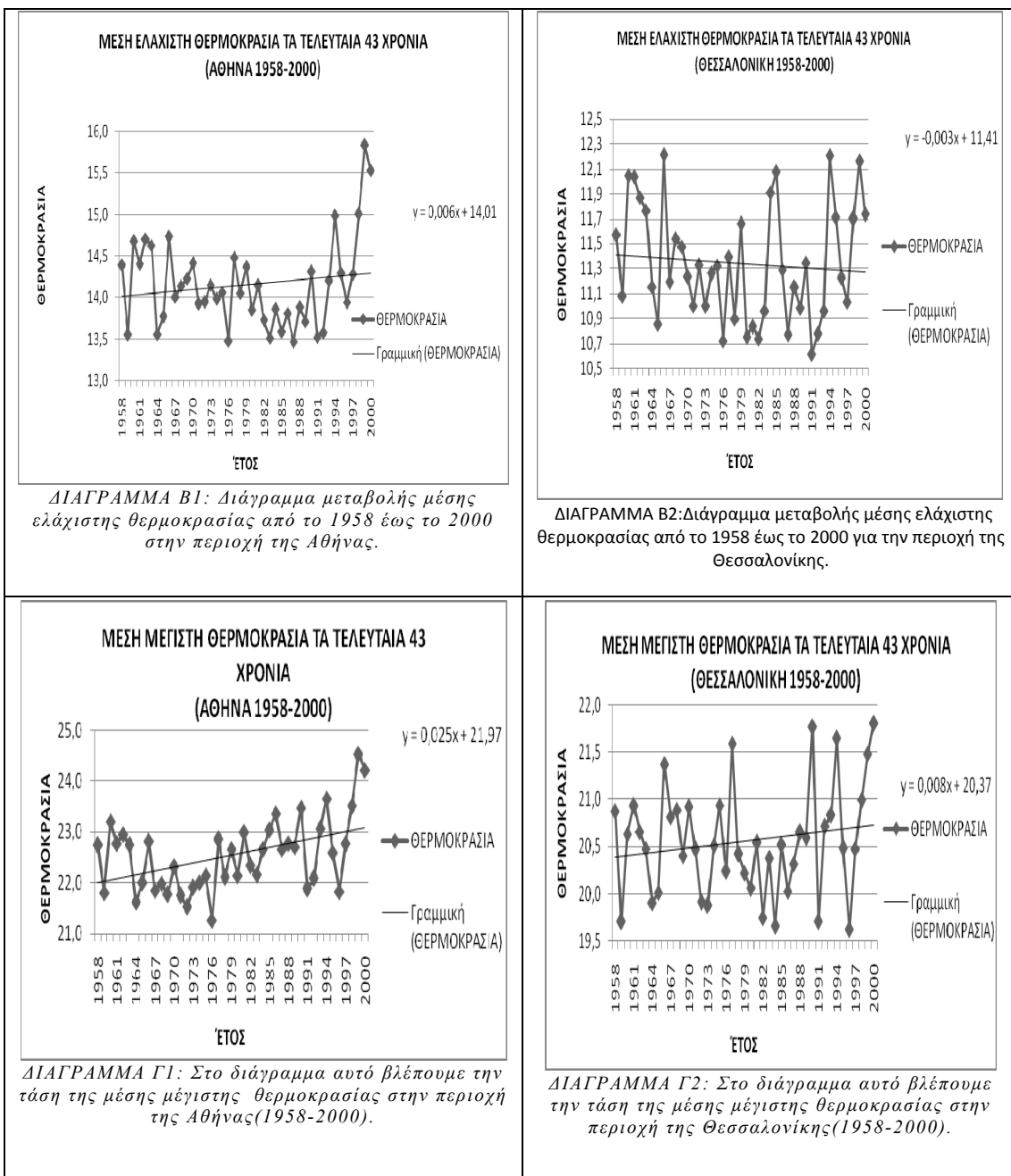
Στη παρούσα εργασία αναλύθηκαν και συγκρίθηκαν δεδομένα θερμοκρασίας και υετού από τους σταθμούς Αθήνας και Θεσσαλονίκης για τη περίοδο 1958-2000. Το αποτέλεσμα της μελέτης αυτής ήταν η εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων για τις θερμοκρασίες και τον υετό της κάθε περιοχής καθώς και για τη τάση που παρουσιάζουν οι παράμετροι αυτοί. Είδαμε λοιπόν ότι από τους δύο σταθμούς ότι η περιοχή της Αθήνας παρουσιάζει μεγαλύτερες θερμοκρασίες από τη περιοχή της Θεσσαλονίκης, κάτι το οποίο συμβαίνει σε ετήσια , εποχιακή αλλά και μηνιαία σύγκριση, παρόλαυτα παρουσιάζουν και οι δύο αυξητική τάση της ετήσιας μέσης θερμοκρασίας τους. Όσον αφορά τη βροχόπτωση, παρατηρήσαμε ότι και οι δύο περιοχές παρουσιάζουν σχεδόν ίδια ποσά βροχόπτωσης, όμως ενώ η βροχόπτωση της περιοχής της Αθήνας έχει αυξητική τάση, η ετήσια βροχόπτωση της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει πτωτική τάση.

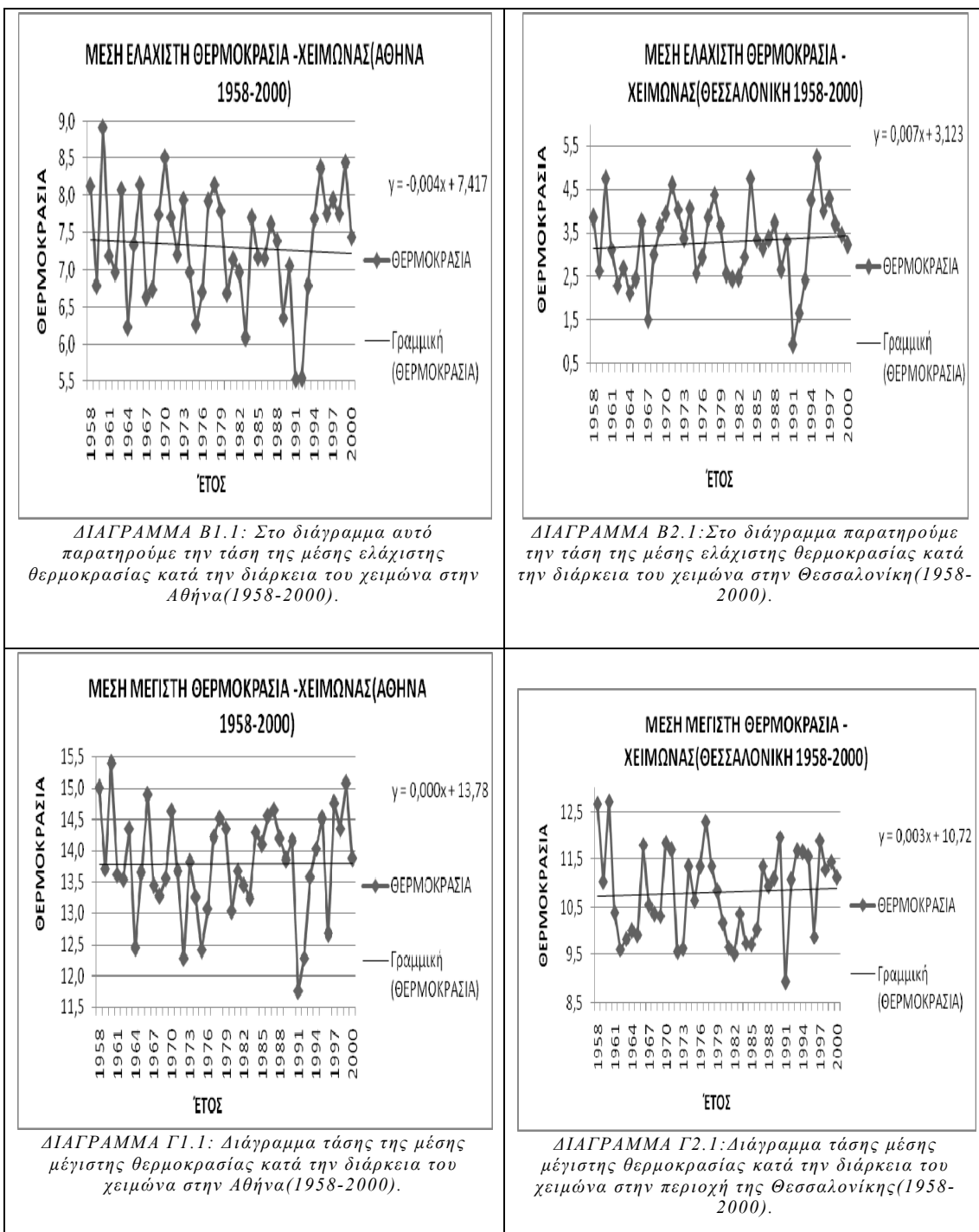
Στο δεύτερο μέρος της εργασίας προσπαθήσαμε να συγκρίνουμε τα δεδομένα των σταθμών των δύο περιοχών με τα δεδομένα του δυναμικού μοντέλου KNMI-RAMCO2, της ίδιας χρονικής περιόδου, για να μπορέσουμε να δούμε κατά πόσο το μοντέλο συμφωνεί με τη πραγματικότητα. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι και για την Αθήνα και για τη Θεσσαλονίκη το μοντέλο παρουσίαζε χαμηλότερες θερμοκρασίες, καθώς και λιγότερες βροχοπτώσεις.

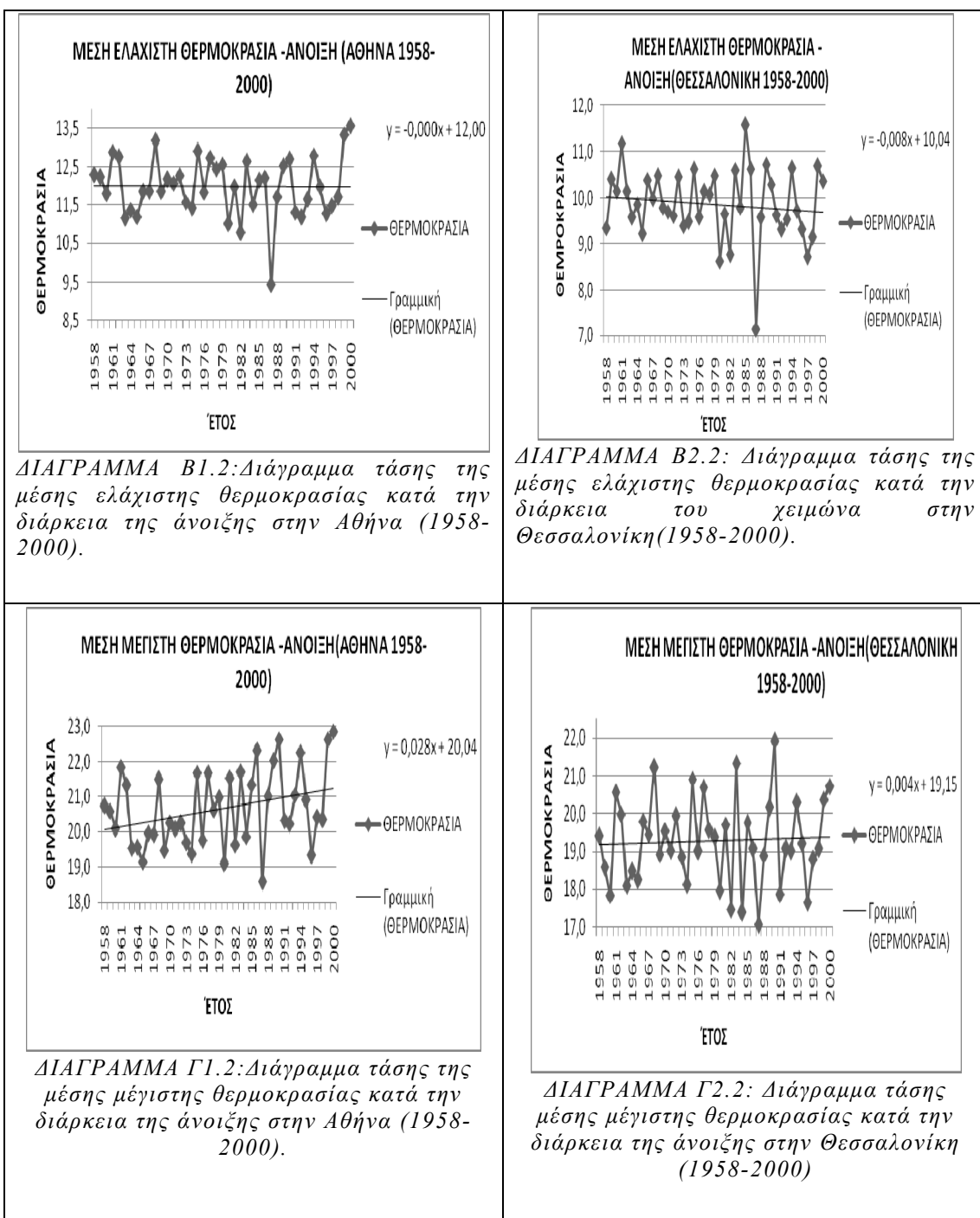
Τέλος, στο τρίτο μέρος της μελέτης συγκρίναμε τα δεδομένα του δυναμικού μοντέλου της περιόδου 1971-2000 με αυτά της μελλοντικής περιόδου 2071-2100, για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε μία μελλοντική μεταβολή των θερμοκρασιών και του υετού για τις δύο περιοχές. Τα αποτελέσματα και για τις δύο περιοχές ήταν ακριβώς τα ίδια σε γενικές γραμμές, δείχνοντας άνοδο της μέσης θερμοκρασίας και μείωση των βροχοπτώσεων.

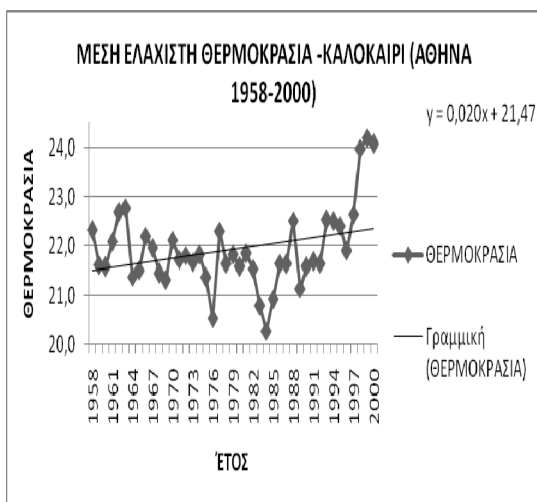
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

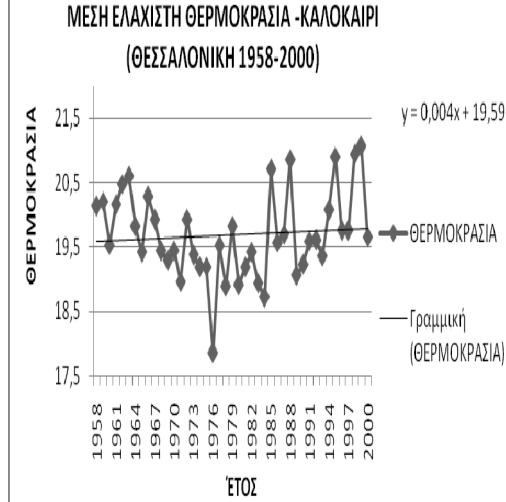




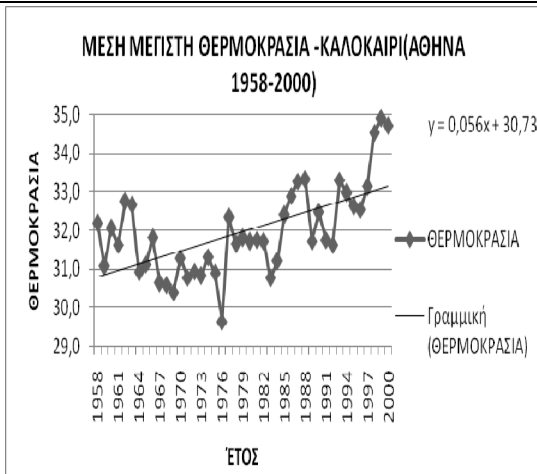




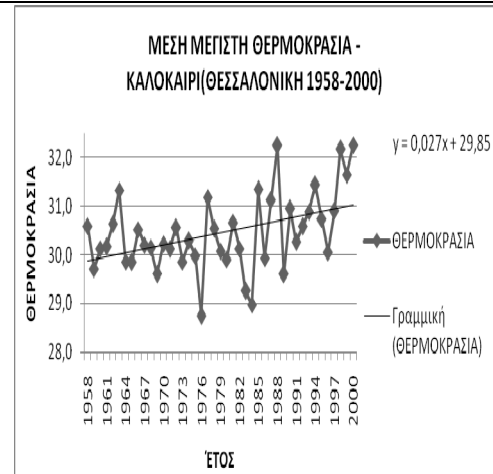
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β1.3: Διάγραμμα τάσης μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του καλοκαιριού στην Αθήνα (1958-2000).



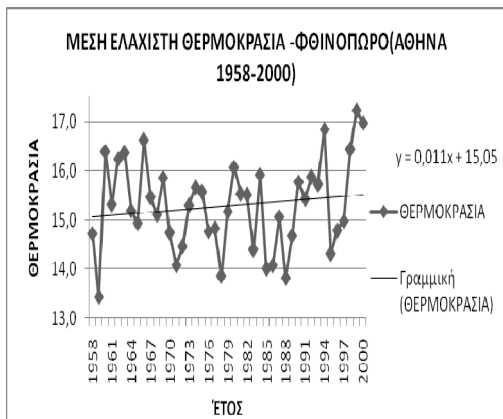
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β2.3: Διάγραμμα τάσης μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του καλοκαιριού στην Θεσσαλονίκη (1958-2000).



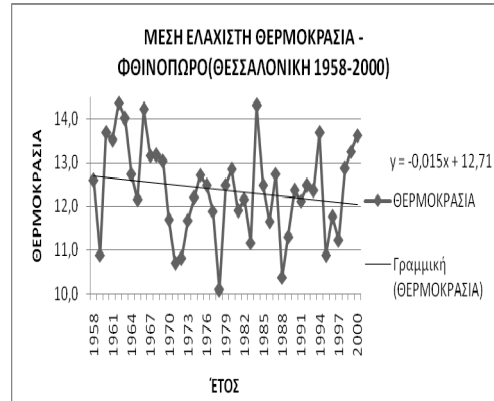
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ1.3: Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει την μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια στην περιοχή της Αθήνας.



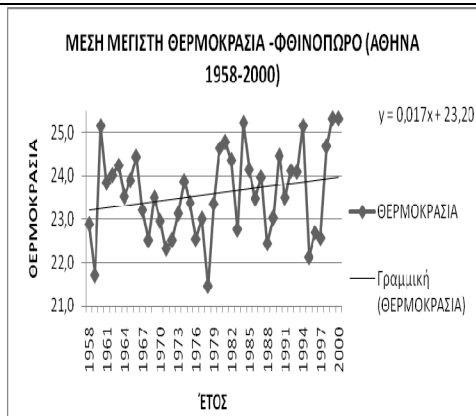
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β2.3: Το διάγραμμα αυτό απεικονίζει την μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, τα τελευταία 43 χρόνια στην περιοχή της Θεσσαλονίκης.



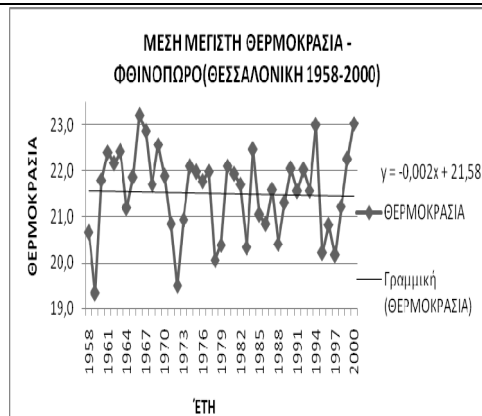
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β1.4: Διάγραμμα μεταβολής της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, από το 1958 έως το 2000 στην περιοχή της Αθήνας.



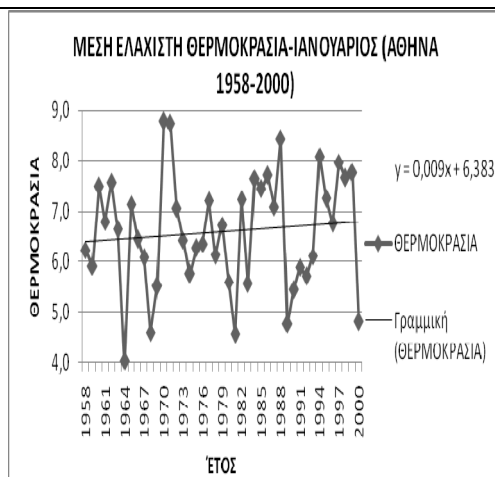
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Β2.4: Διάγραμμα μεταβολής της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, από το 1958 έως το 2000 στην περιοχή της Θεσσαλονίκης.1



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ1.4: Διάγραμμα τάσης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, στην Αθήνα (1958-2000).



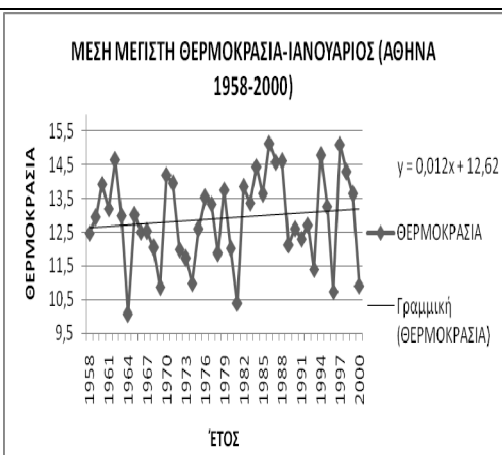
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Γ2.4: Διάγραμμα τάσης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, στην Θεσσαλονίκη (1958-2000).



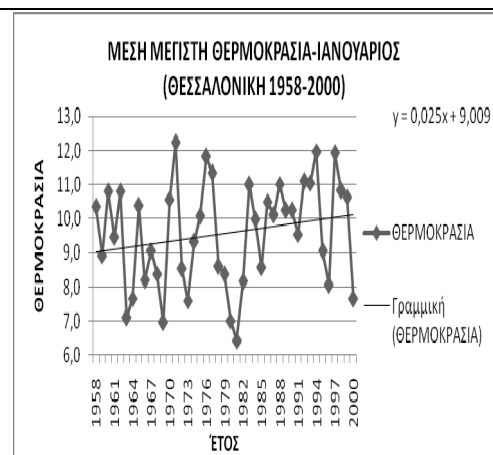
Διάγραμμα 3.1.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



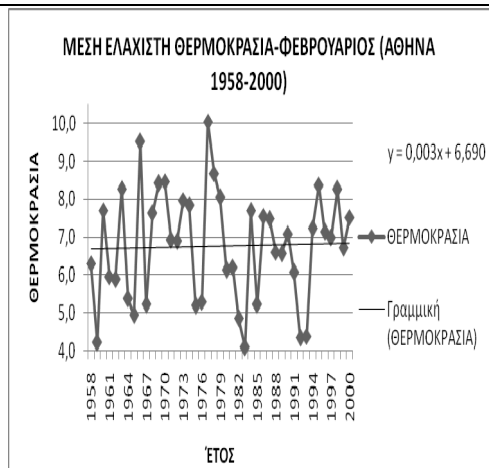
Διάγραμμα 3.1.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



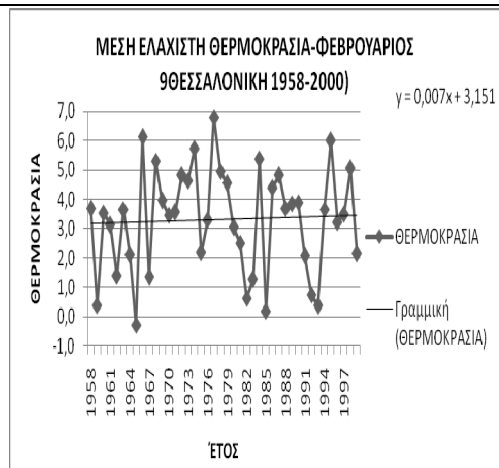
Διάγραμμα 3.1.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



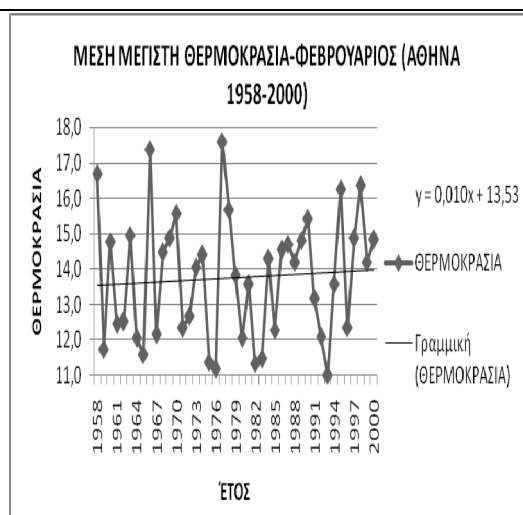
Διάγραμμα 3.1.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιανουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



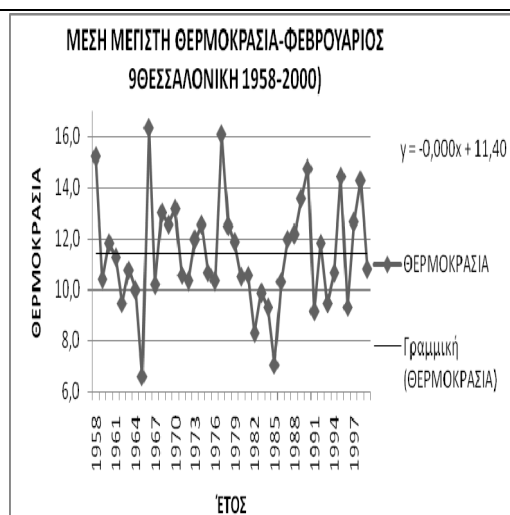
Διάγραμμα 3.2.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



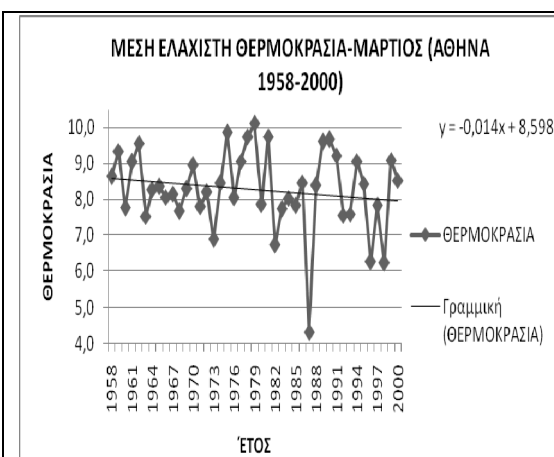
Διάγραμμα 3.2.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



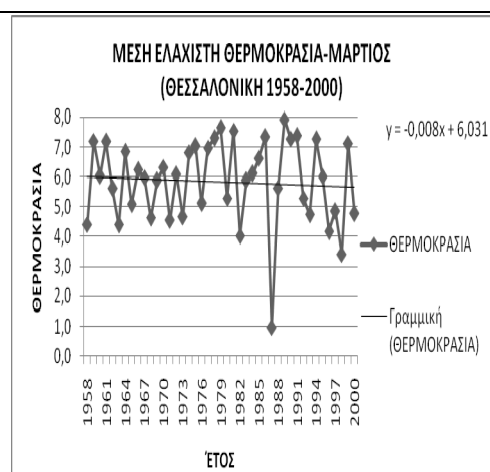
Διάγραμμα 3.2.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία χρόνια (Αθήνα).



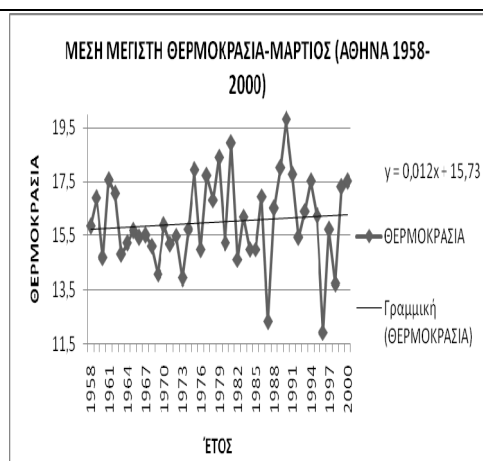
Διάγραμμα 3.2.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Φεβρουάριο τα τελευταία χρόνια (Θεσσαλονίκη).



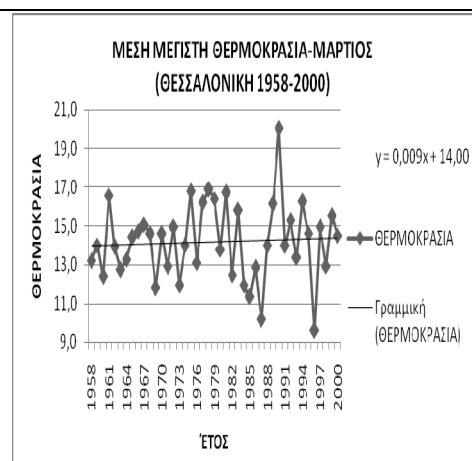
Διάγραμμα 3.3.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



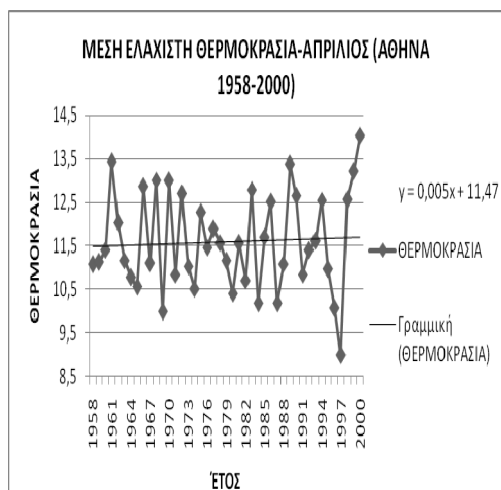
Διάγραμμα 3.3.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



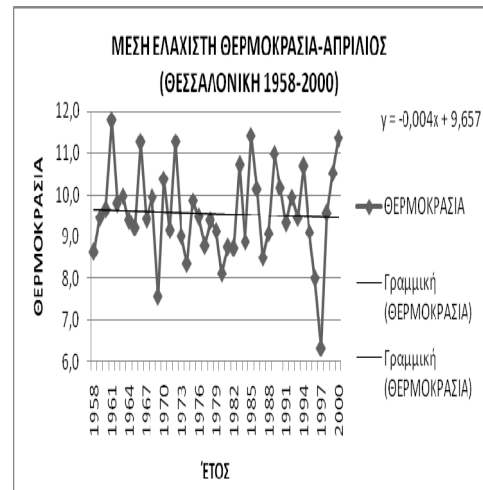
Διάγραμμα 3.3.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



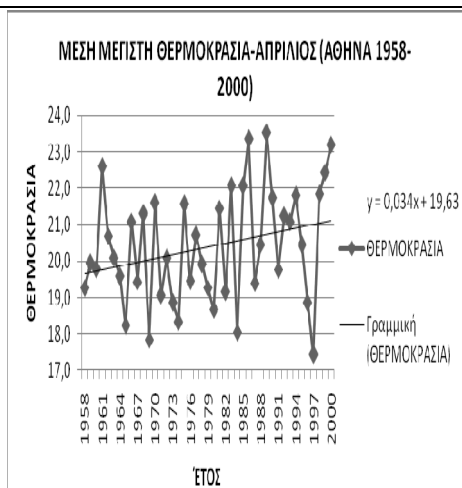
Διάγραμμα 3.3.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάρτιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



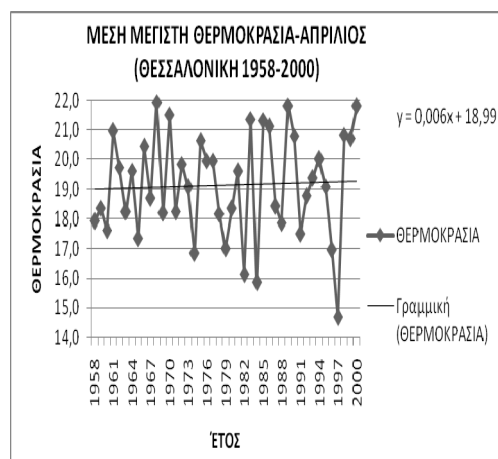
Διάγραμμα 3.4.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



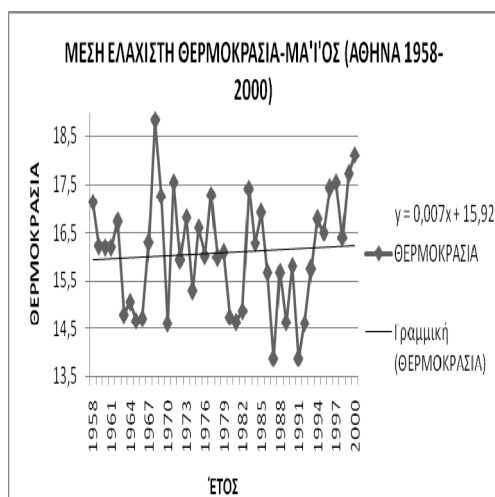
Διάγραμμα 3.4.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



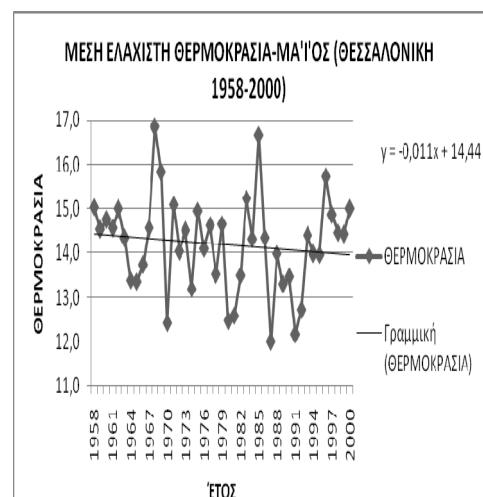
Διάγραμμα 3.4.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



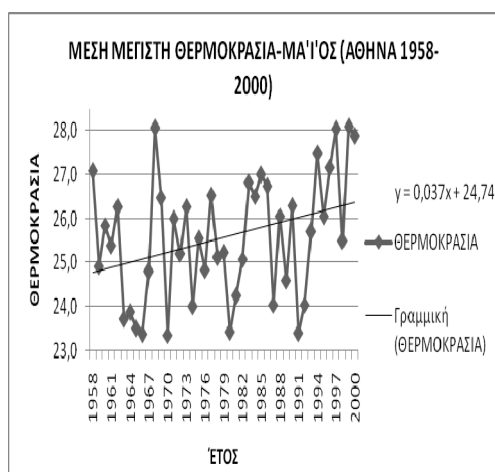
Διάγραμμα 3.4.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Απρίλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



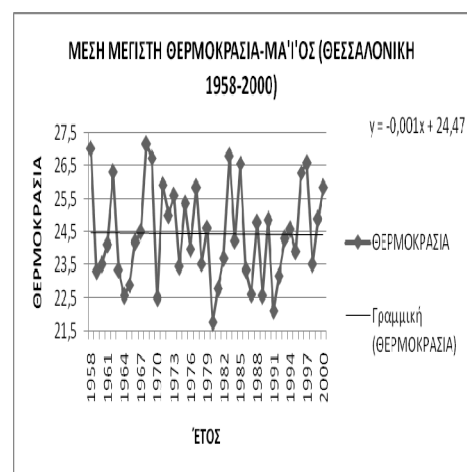
Διάγραμμα 3.5.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



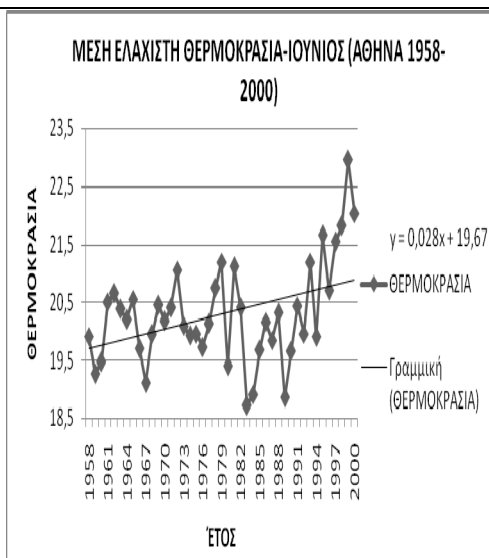
Διάγραμμα 3.5.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



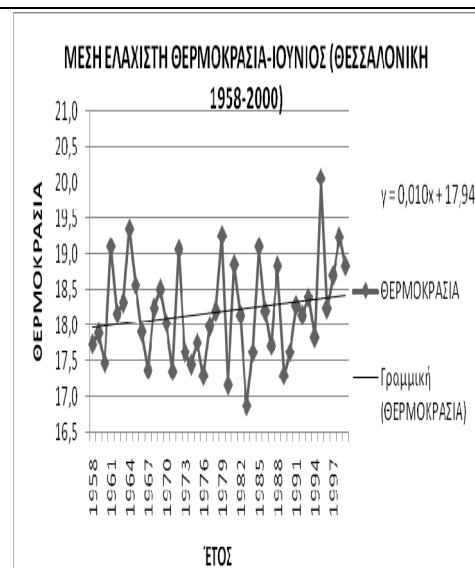
Διάγραμμα 3.5.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



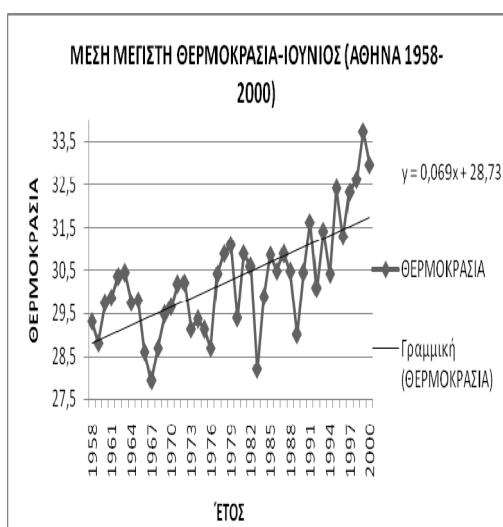
Διάγραμμα 3.5.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Μάιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



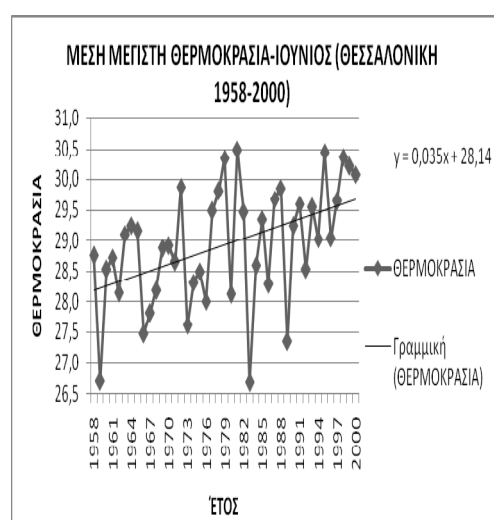
Διάγραμμα 3.6.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



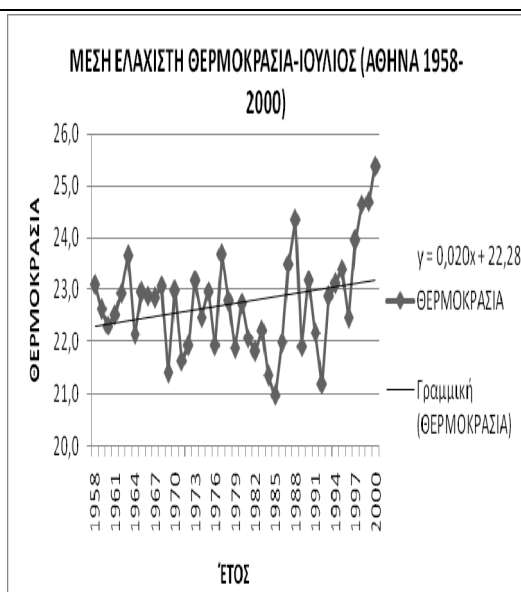
Διάγραμμα 3.6.4: : Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.6.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



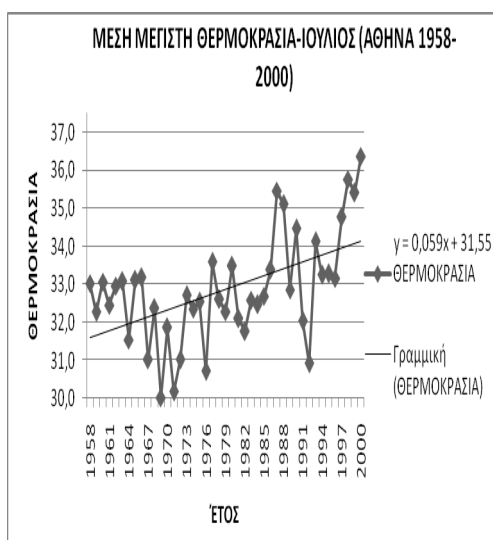
Διάγραμμα 3.6.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούνιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



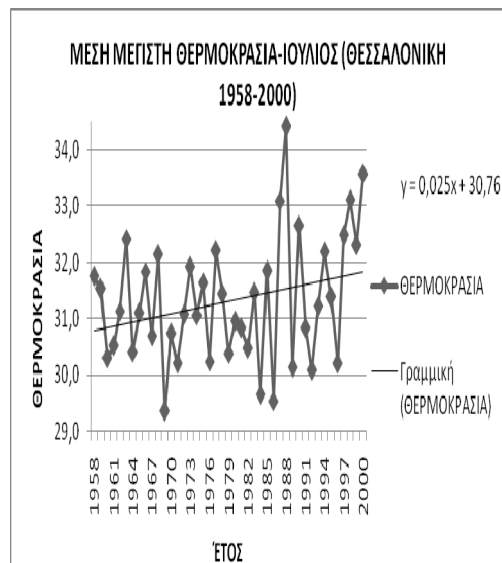
Διάγραμμα 3.7.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



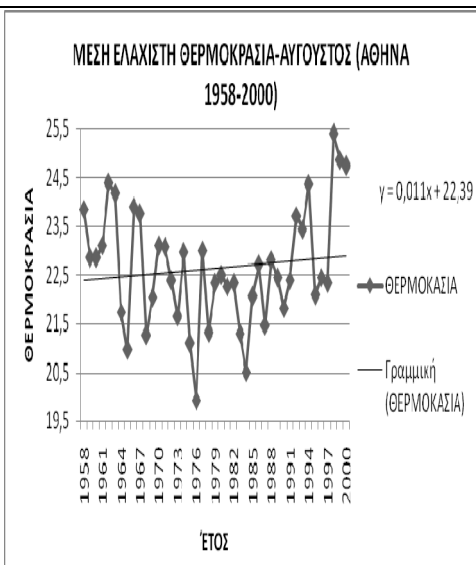
Διάγραμμα 3.7.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



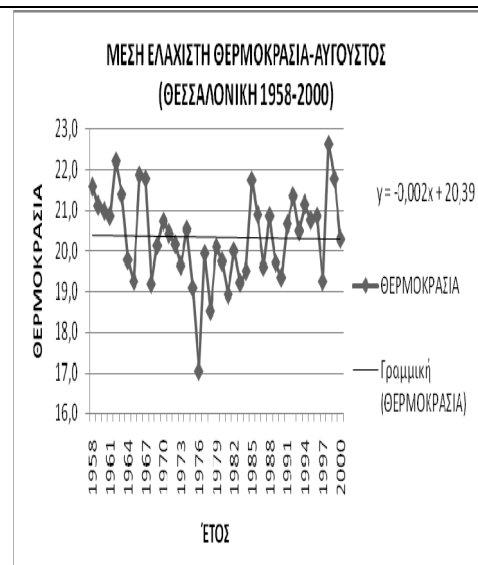
Διάγραμμα 3.7.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



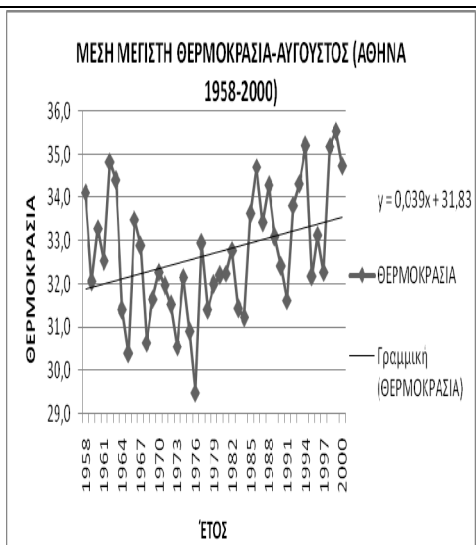
Διάγραμμα 3.7.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Ιούλιο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



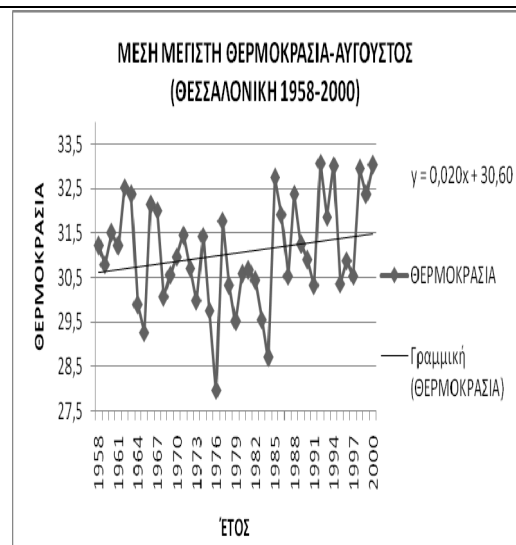
Διάγραμμα 3.8.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



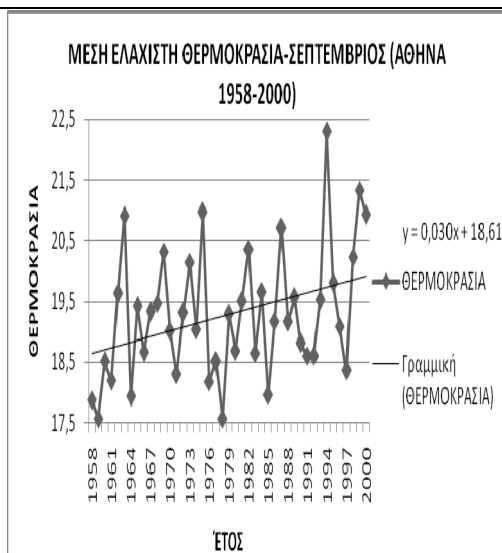
Διάγραμμα 3.8.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



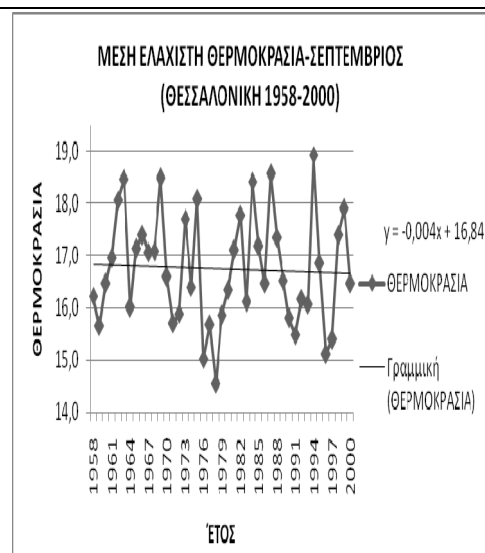
Διάγραμμα 3.8.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



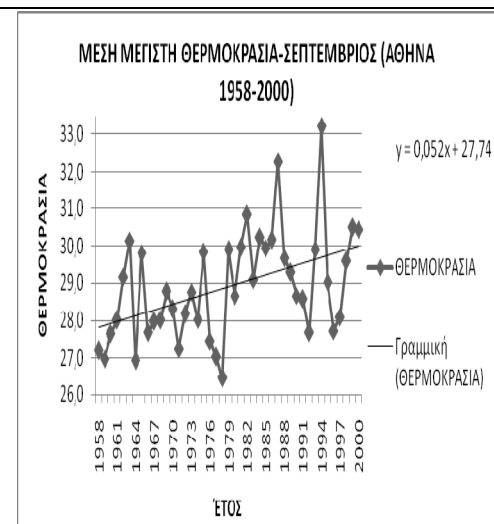
Διάγραμμα 3.8.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Αύγουστο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



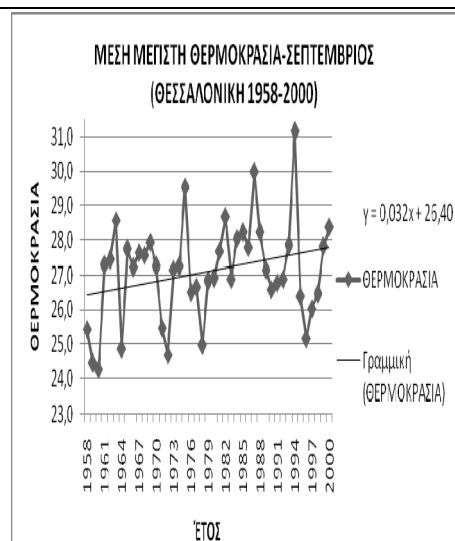
Διάγραμμα 3.9.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



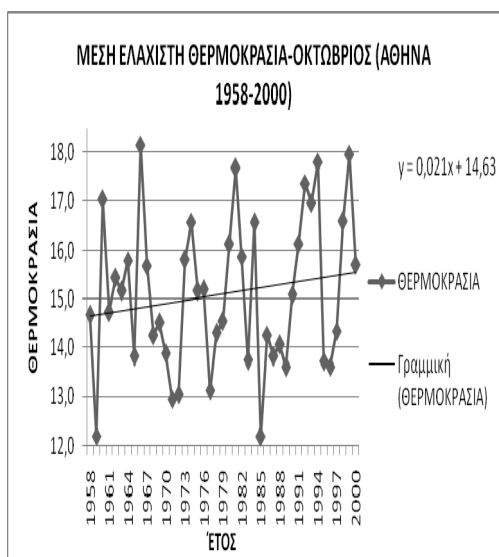
Διάγραμμα 3.9.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.9.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



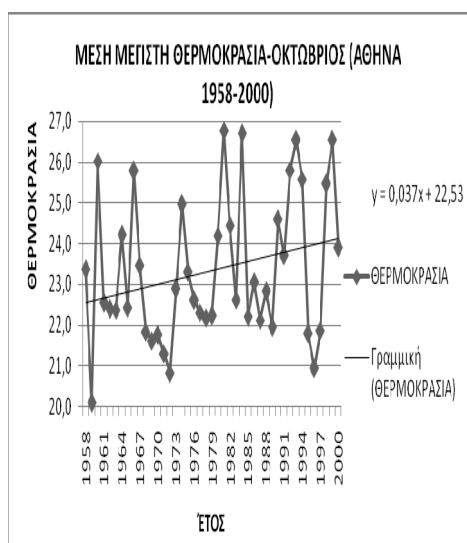
Διάγραμμα 3.9.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά τον μήνα Σεπτέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



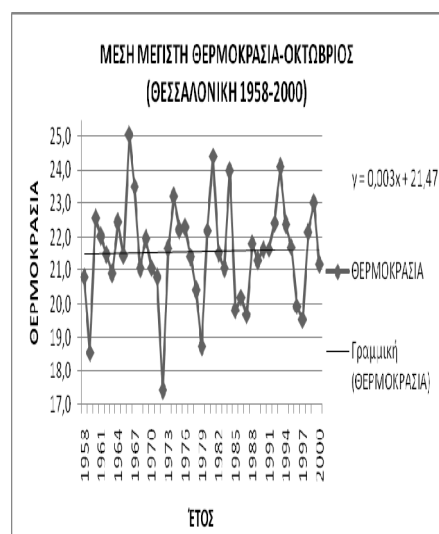
Διάγραμμα 3.10.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



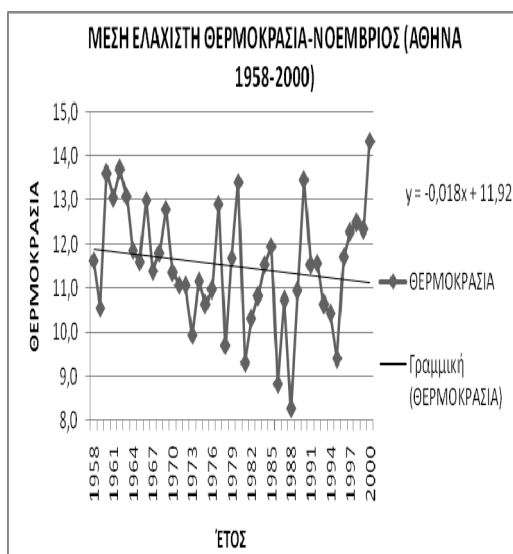
Διάγραμμα 3.10.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.10.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



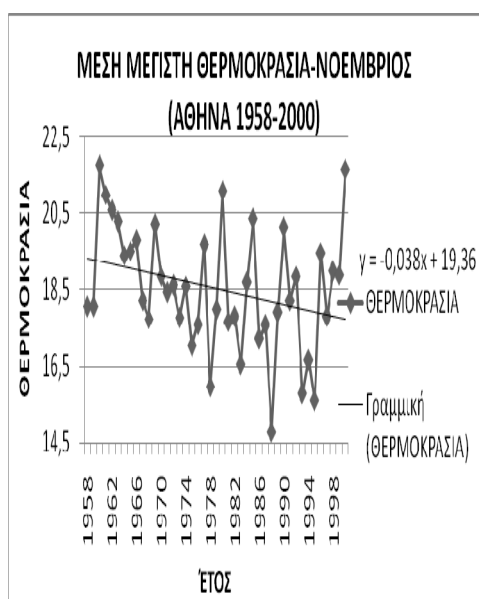
Διάγραμμα 3.10.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Οκτώβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



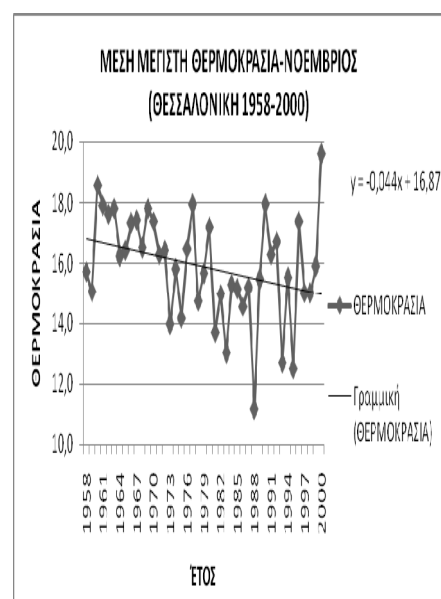
Διάγραμμα 3.11.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



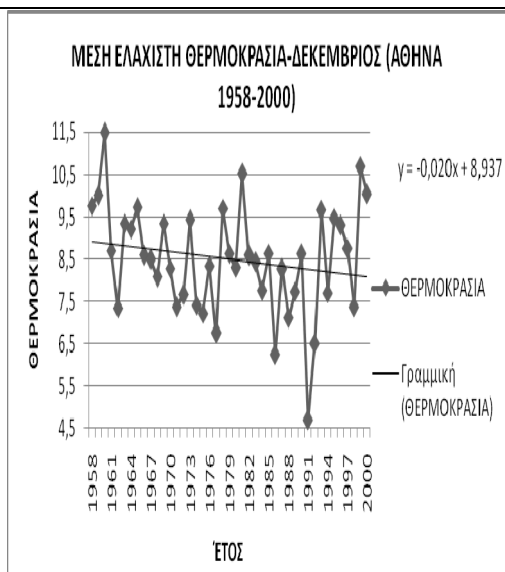
Διάγραμμα 3.11.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



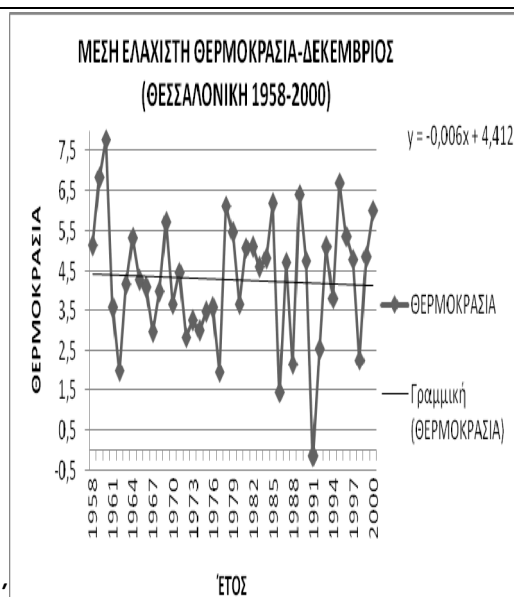
Διάγραμμα 3.11.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



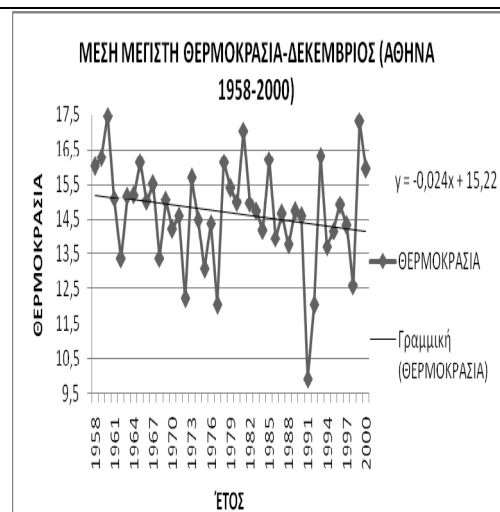
Διάγραμμα 3.11.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Νοέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



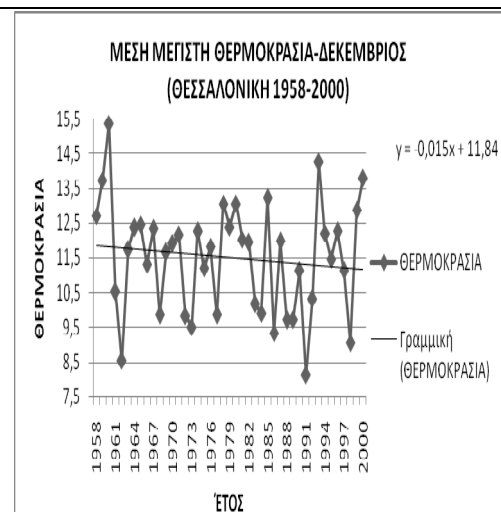
Διάγραμμα 3.12.3: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).



Διάγραμμα 3.12.4: Μέση ελάχιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).



Διάγραμμα 3.12.5: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Αθήνα).

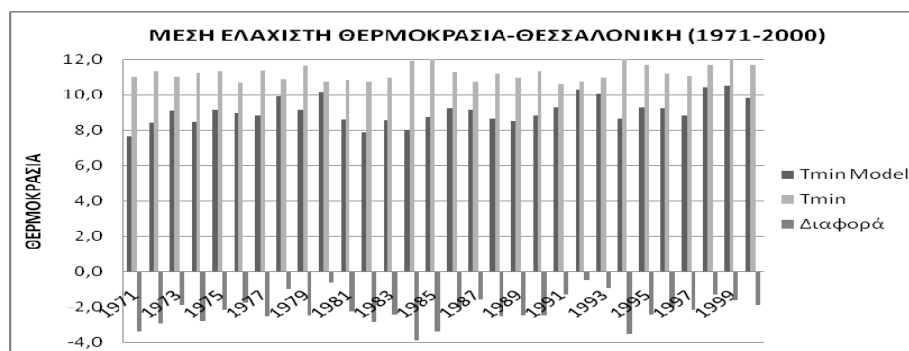


Διάγραμμα 3.12.6: Μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά το μήνα Δεκέμβριο τα τελευταία 43 χρόνια (Θεσσαλονίκη).

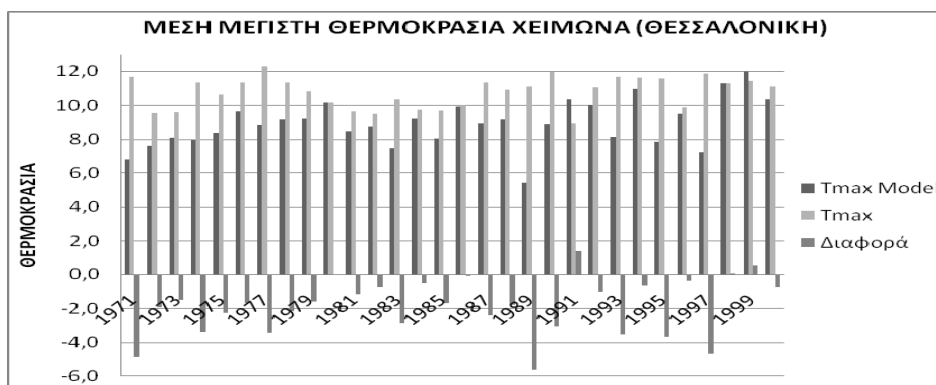
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία, η μέση μέγιστη θερμοκρασία από το μοντέλο καθώς και η διαφορά τους.



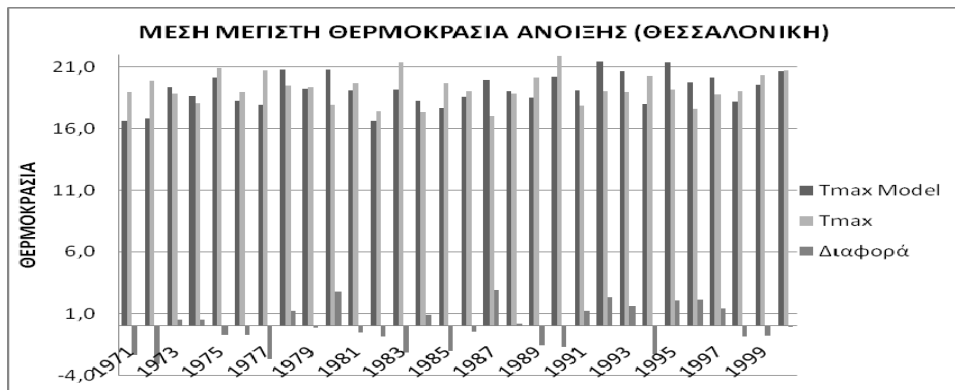
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.3: Στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για την περίοδο 1971-2000.



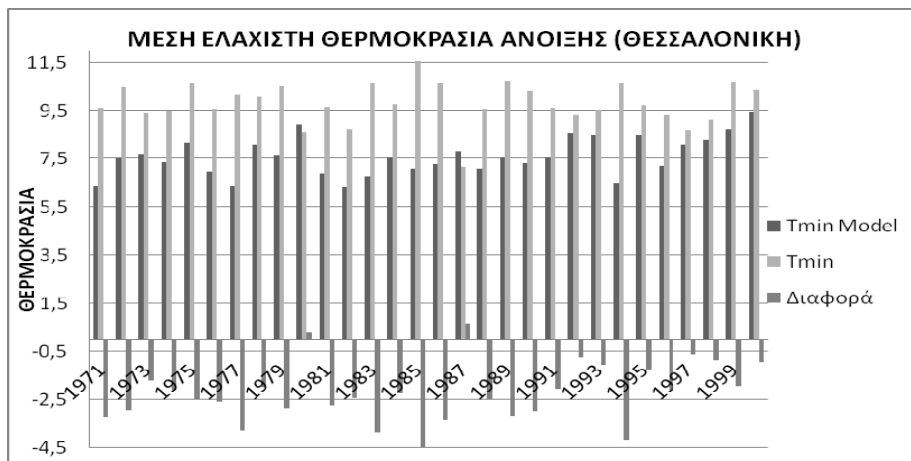
Διάγραμμα 2.6: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η πραγματική μέση μέγιστη, η μέση μέγιστη του μοντέλου καθώς και η διαφορά τους κατά τη διάρκεια του χειμώνα.



Διάγραμμα 2.7: Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε την διαφορά της μέση ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά την διάρκεια του χειμώνα.



Διάγραμμα 2.10: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια της άνοιξης.



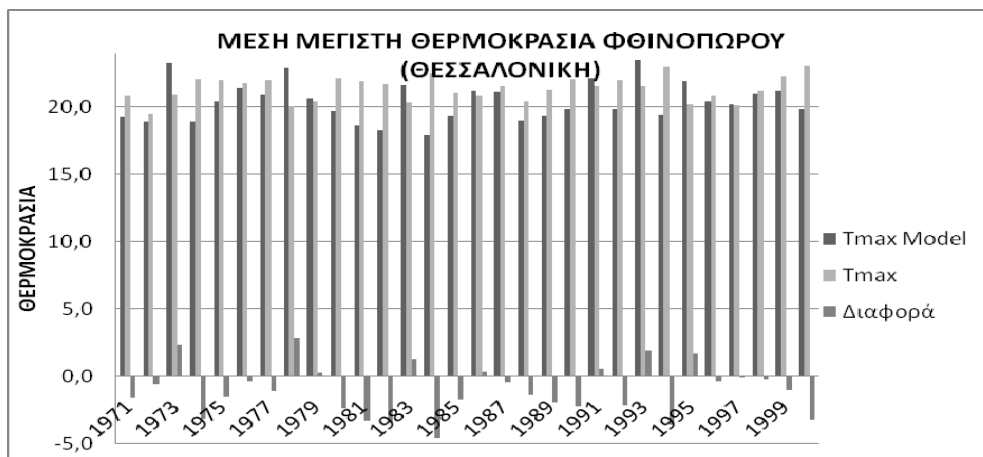
Διάγραμμα 2.11: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική κατά τη διάρκεια της άνοιξης.



Διάγραμμα 2.14: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



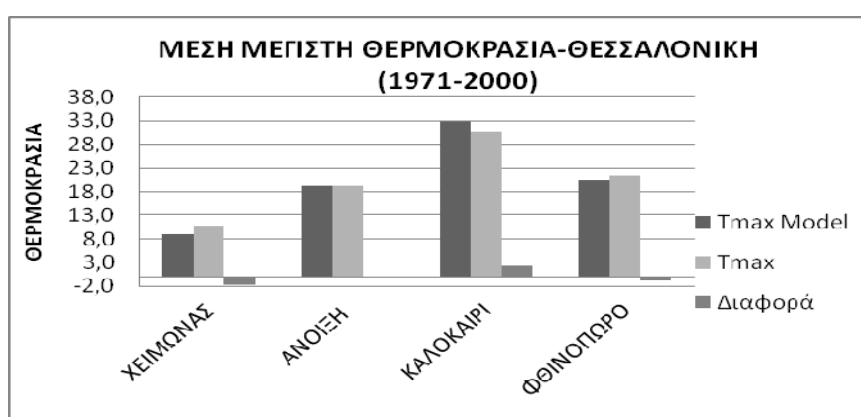
Διάγραμμα 2.15: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.



Διάγραμμα 2.18: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου.



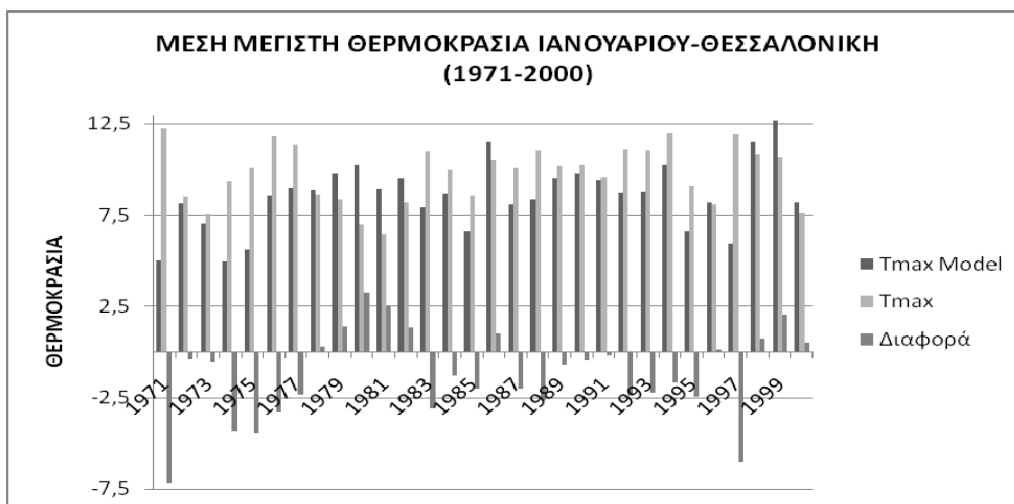
Διάγραμμα 2.19: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου.



Διάγραμμα 2.22: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά την διάρκεια των εποχών.



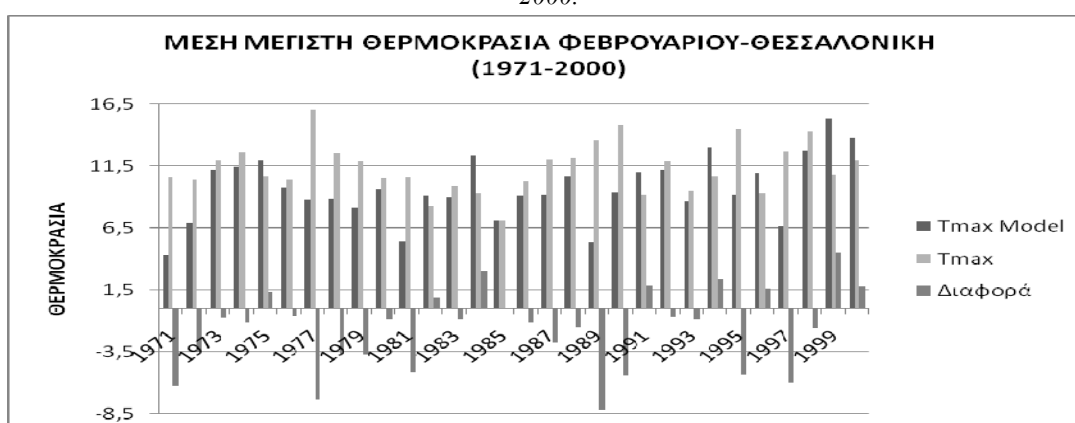
Διάγραμμα 2.23: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική κατά την διάρκεια των εποχών.



Διάγραμμα 2.26: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιανουάριο για τη περίοδο 1971-2000.



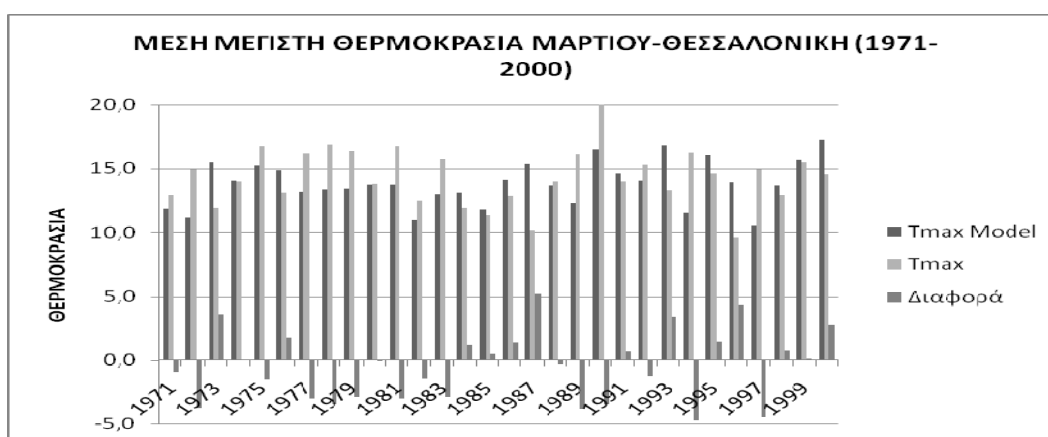
Διάγραμμα 2.27: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για τον Ιανουάριο για την περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.30: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για τον Φεβρουάριο την περίοδο 1971-2000.



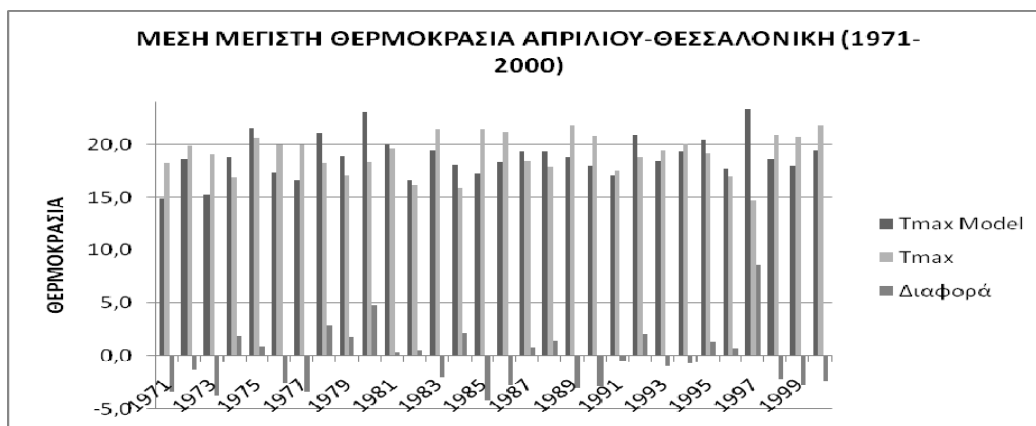
Διάγραμμα 2.31: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από την πραγματική για τον Φεβρουάριο την περίοδο 1971-2000.



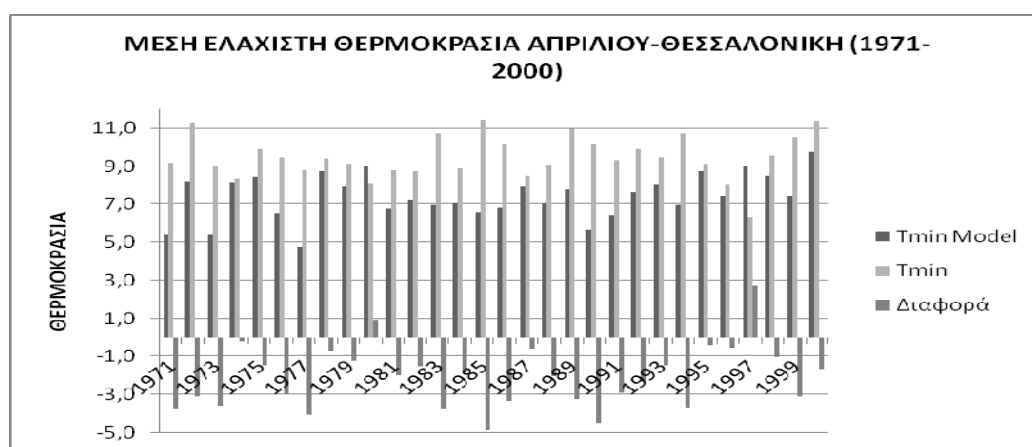
Διάγραμμα 2.34: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.



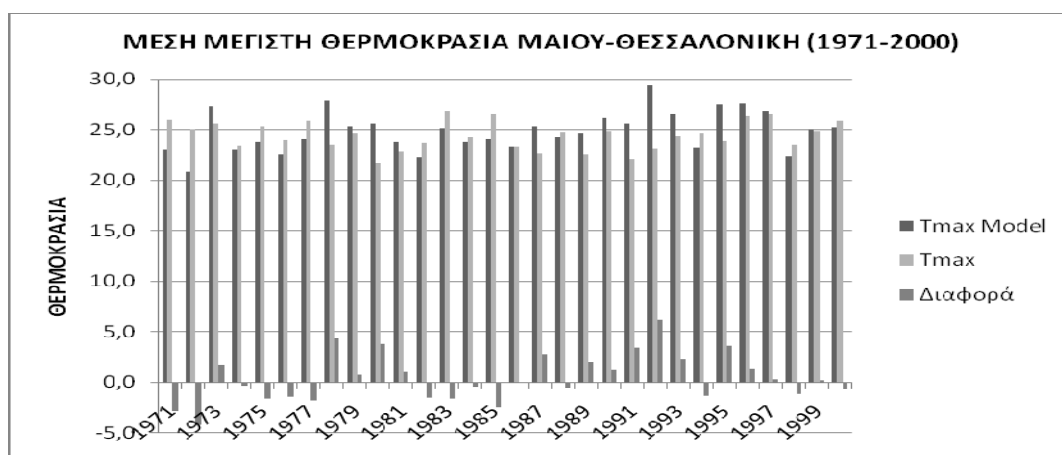
Διάγραμμα 2.35: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.



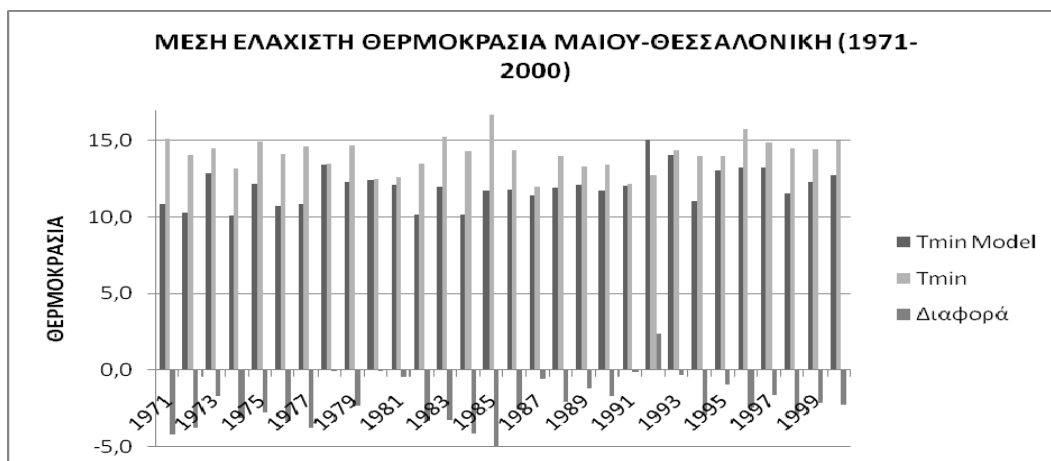
Διάγραμμα 2.38: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.



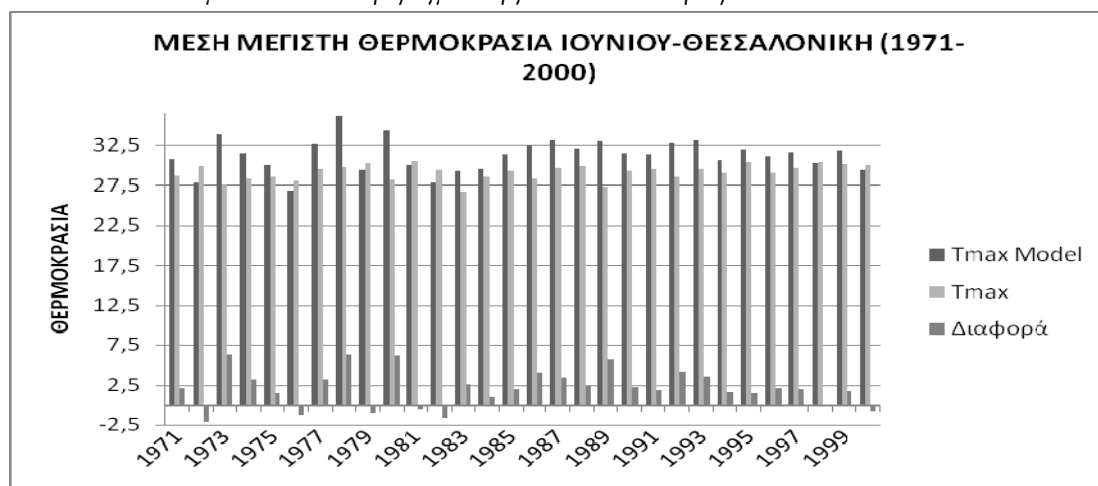
Διάγραμμα 2.39: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.



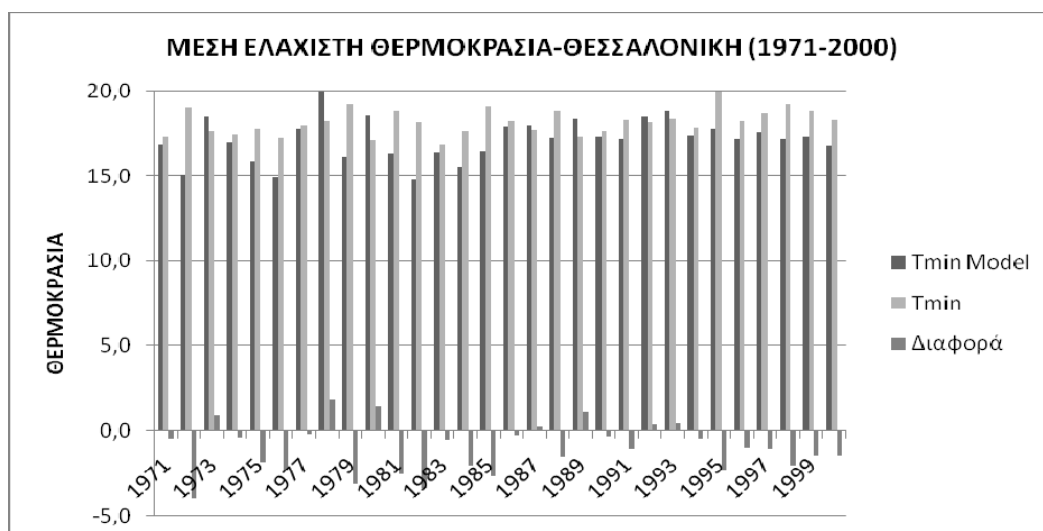
Διάγραμμα 2.42: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.46: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.47: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.43: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.50: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.51: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.54: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.55: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.58: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.59: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



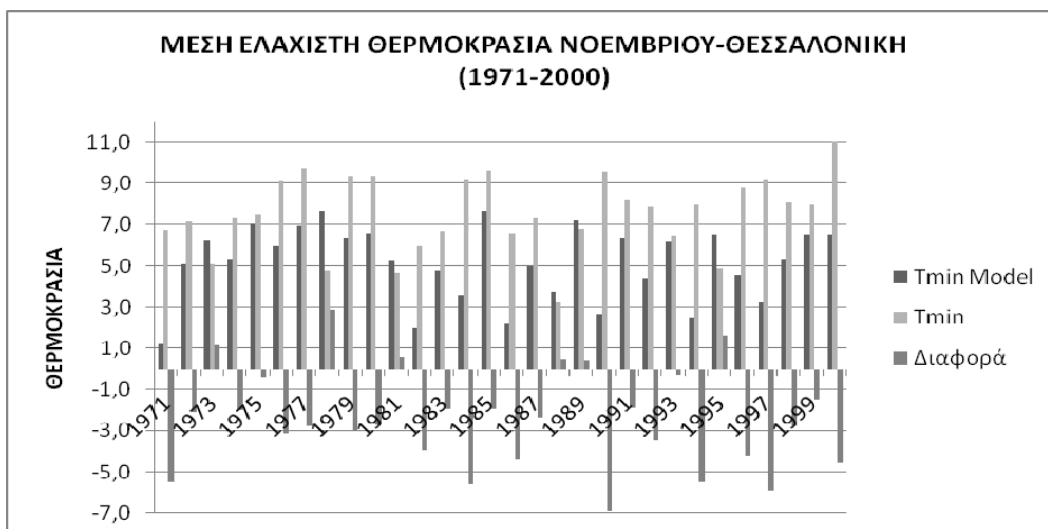
Διάγραμμα 2.62: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.



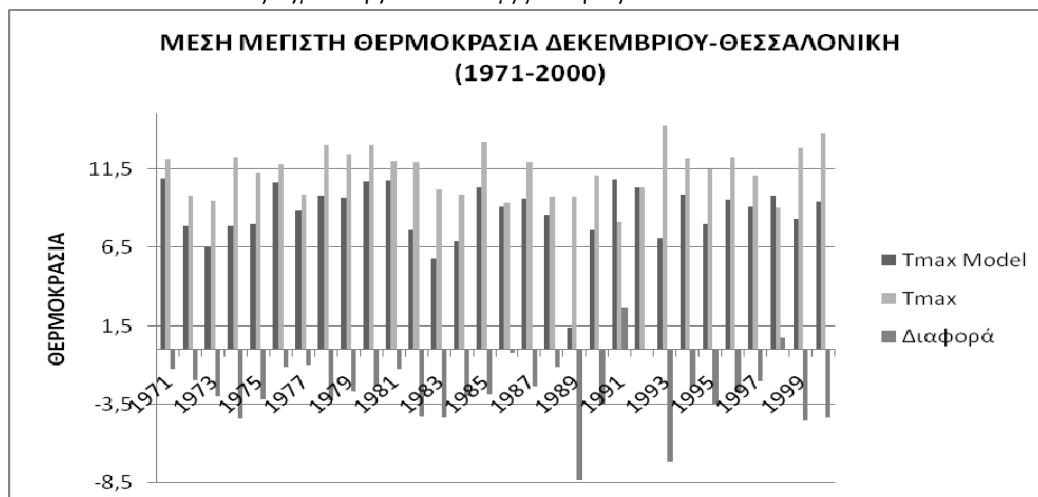
Διάγραμμα 2.63: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.66: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



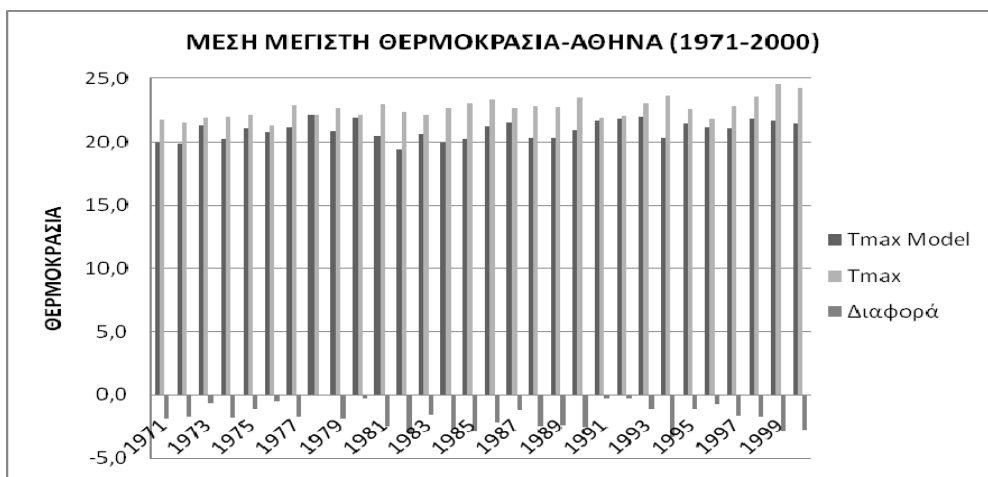
Διάγραμμα 2.67: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



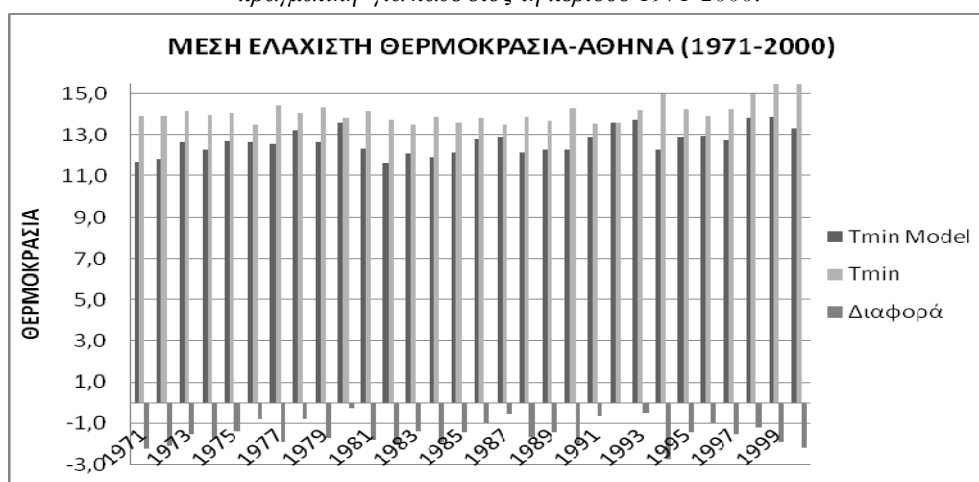
Διάγραμμα 2.70: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



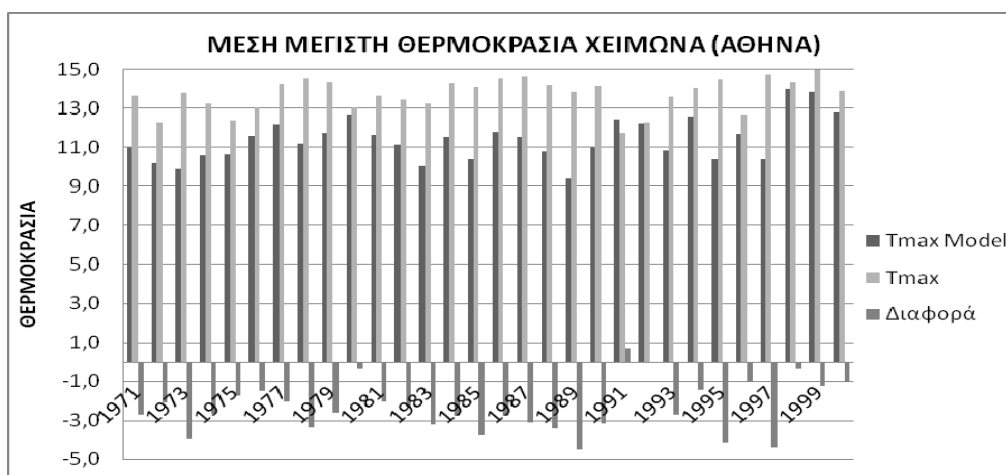
Διάγραμμα 2.71: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



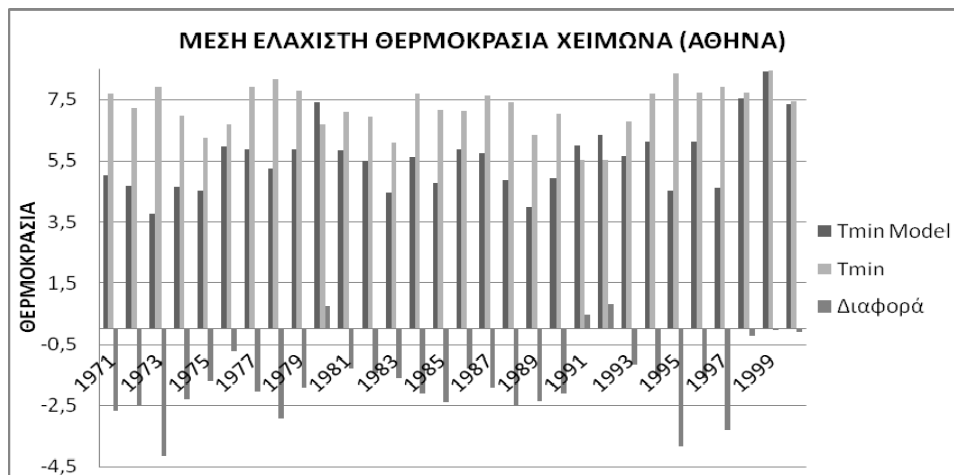
Διάγραμμα 2.1.2: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για κάθε έτος τη περίοδο 1971-2000.



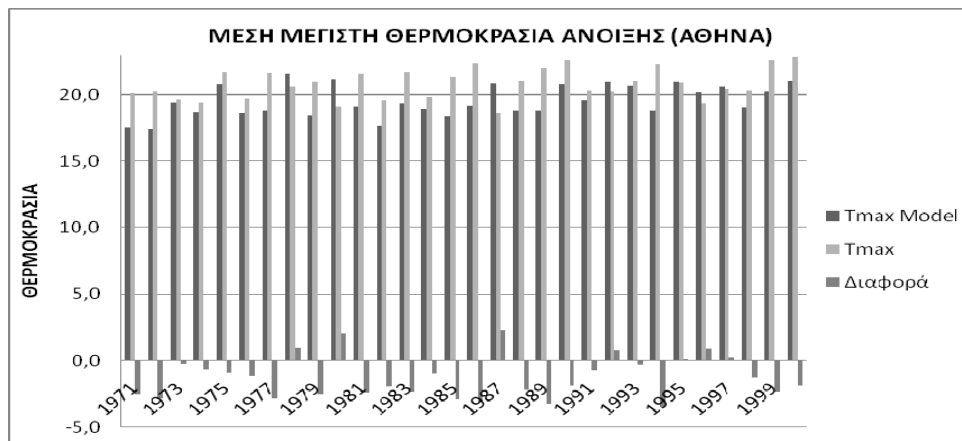
Διάγραμμα 2.1.3: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για κάθε έτος τη περίοδο 1971-2000.



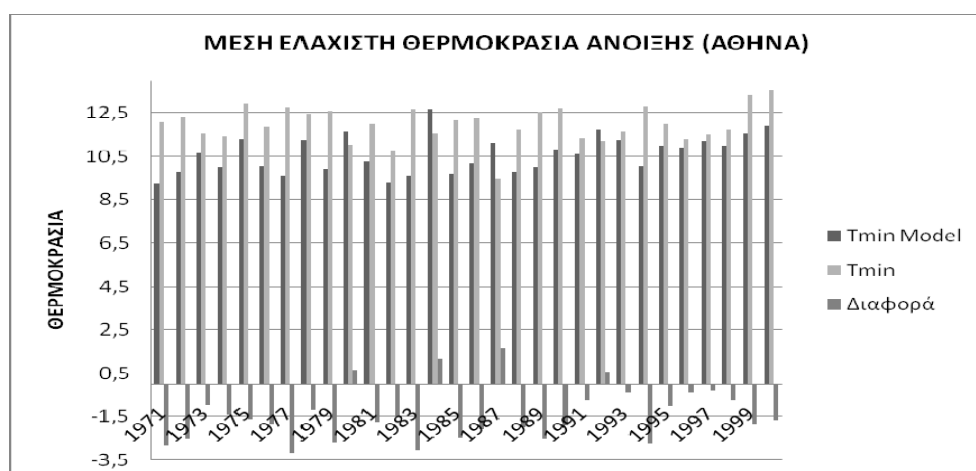
Διάγραμμα 2.1.6: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το χειμώνα τη περίοδο 1971-2000.



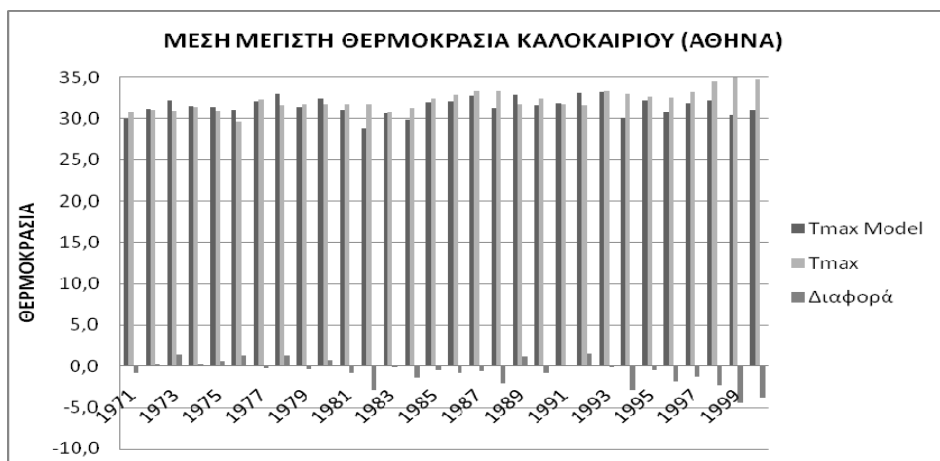
Διάγραμμα 2.1.7: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από τη πραγματική για το χειμώνα τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.10: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για την άνοιξη τη περίοδο 1971-2000.



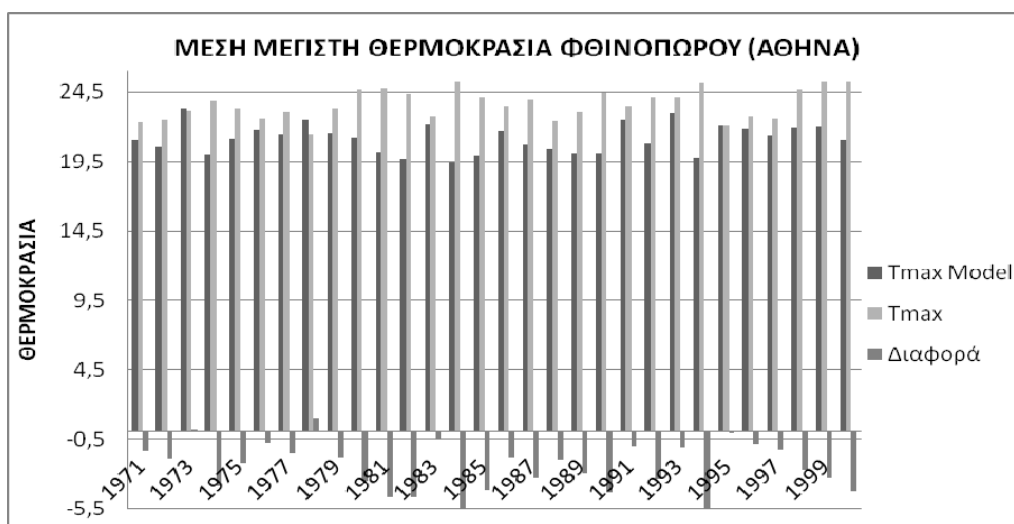
Διάγραμμα 2.1.11: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για την άνοιξη τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.14: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



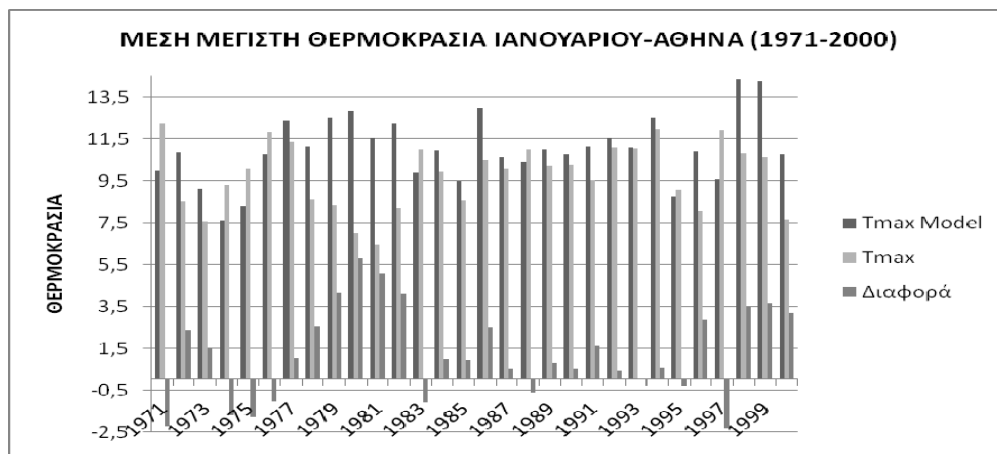
Διάγραμμα 2.1.15: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.19: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το καλοκαίρι τη περίοδο 1971-2000.



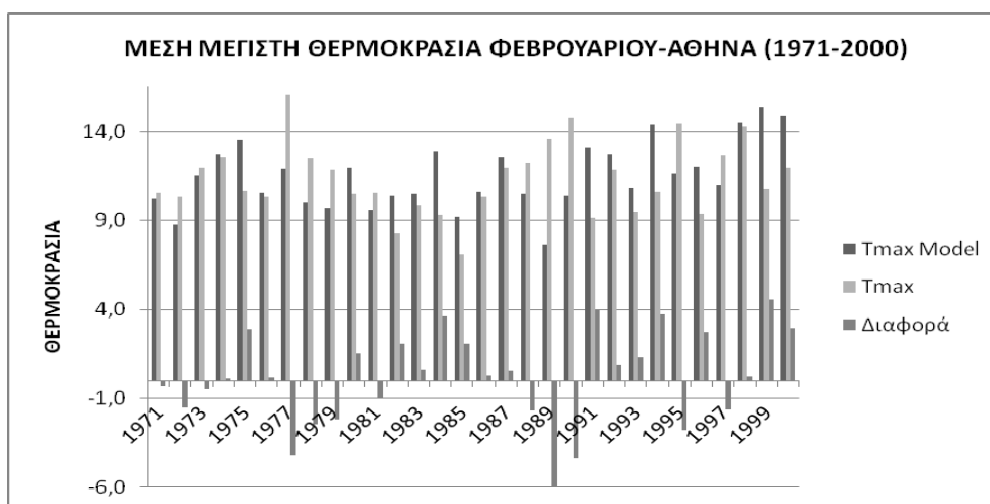
Διάγραμμα 2.1.17: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για το φθινόπωρο τη περίοδο 1971-2000.



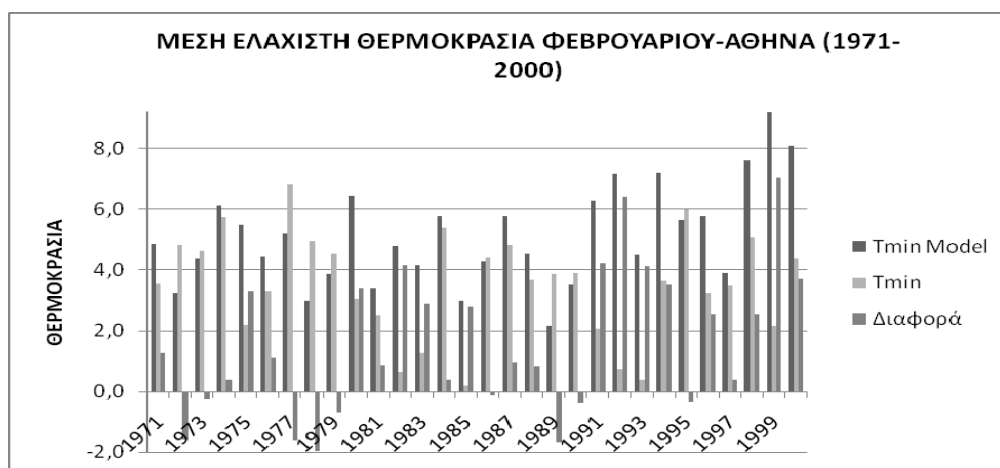
Διάγραμμα 2.1.26: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον Ιανουάριο τη περίοδο 1971-2000.



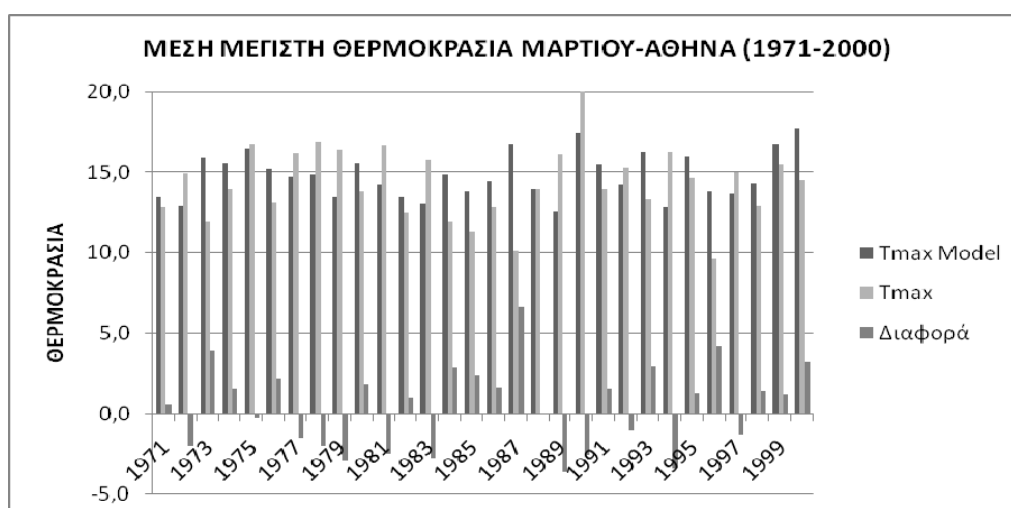
Διάγραμμα 2.1.27: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιανουάριο τη περίοδο 1971-2000.



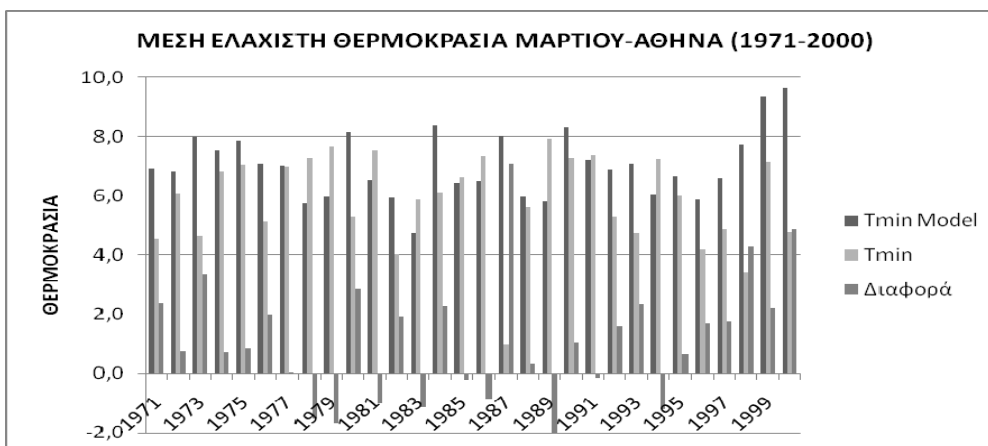
Διάγραμμα 2.1.30: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Φεβρουάριο τη περίοδο 1971-2000.



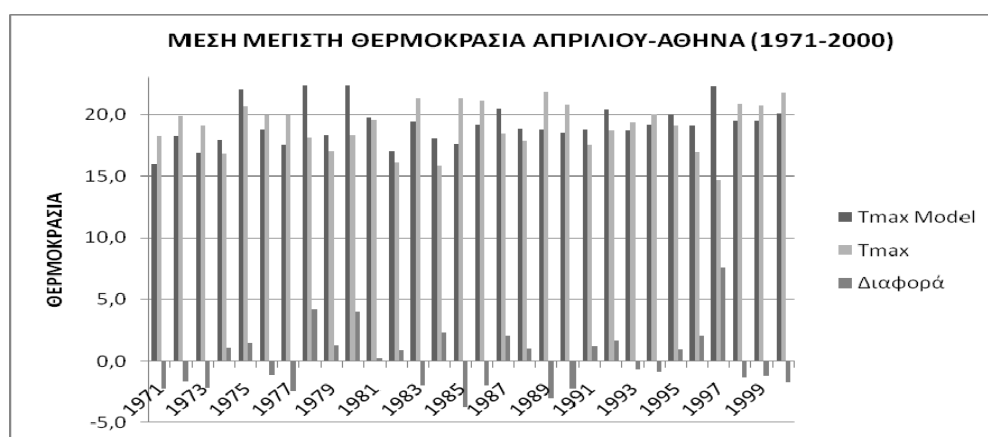
Διάγραμμα 2.1.31: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Φεβρουάριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.34: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.



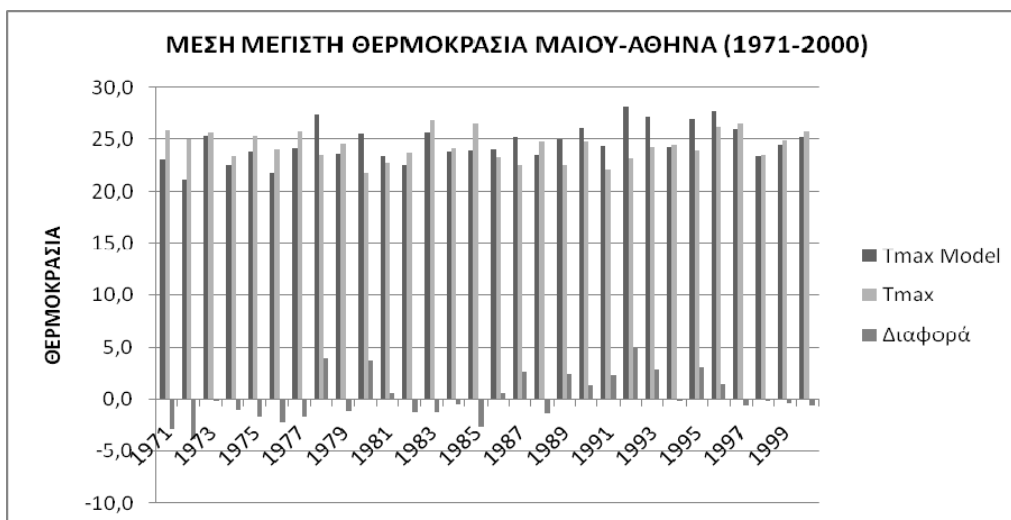
Διάγραμμα 2.1.35: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάρτιο τη περίοδο 1971-2000.



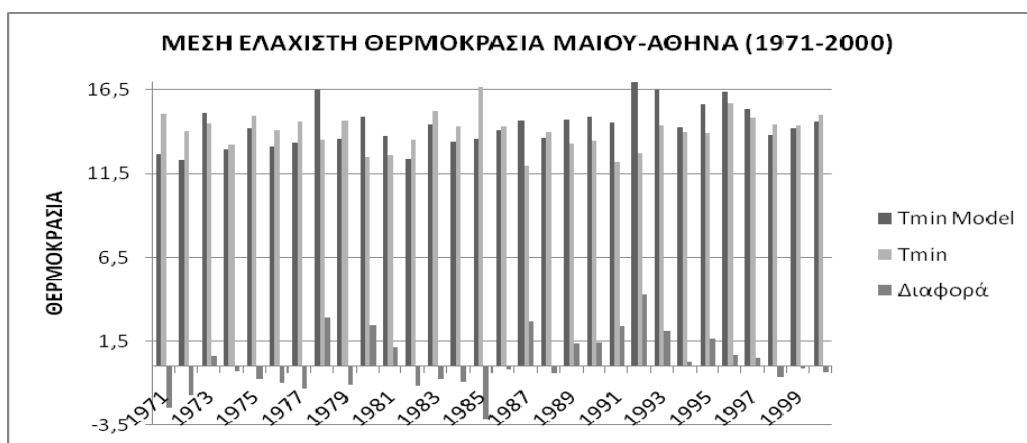
Διάγραμμα 2.1.38: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.



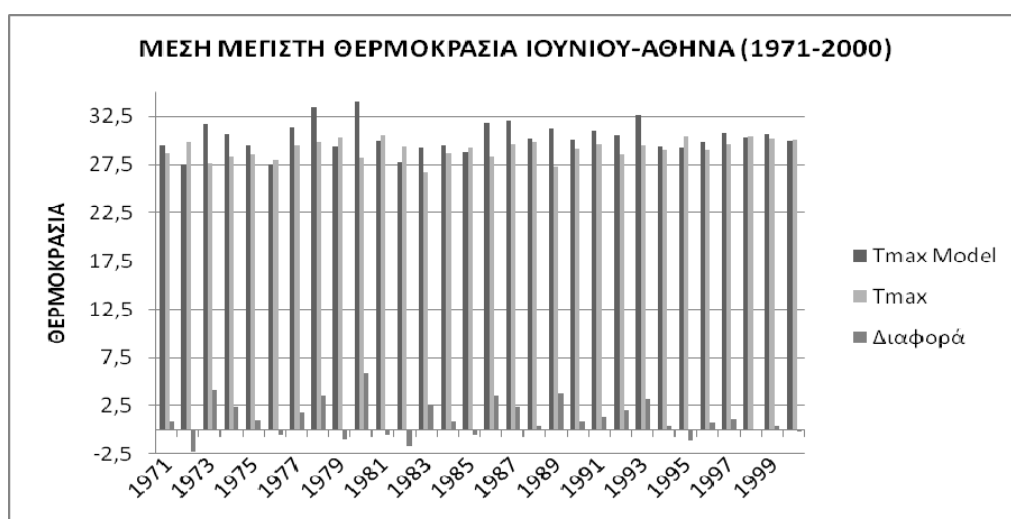
Διάγραμμα 2.1.39: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Απρίλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.42: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



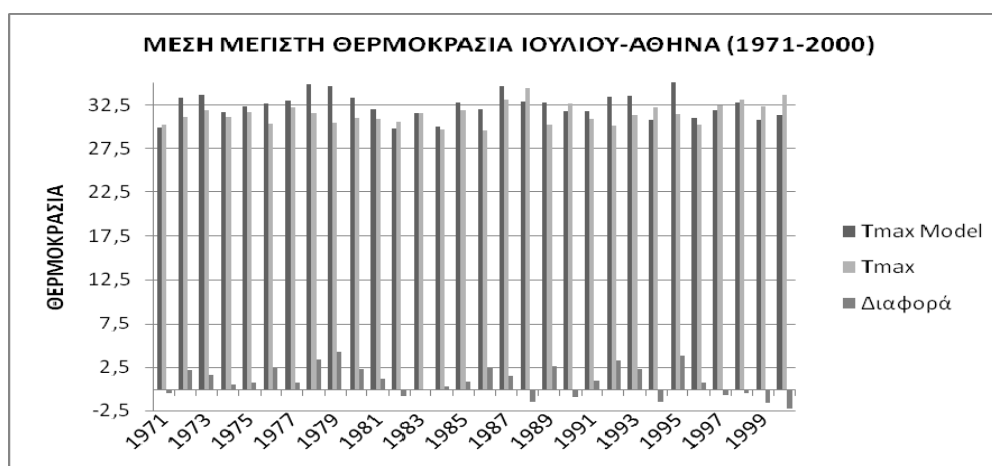
Διάγραμμα 2.1.43: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Μάιο τη περίοδο 1971-2000.



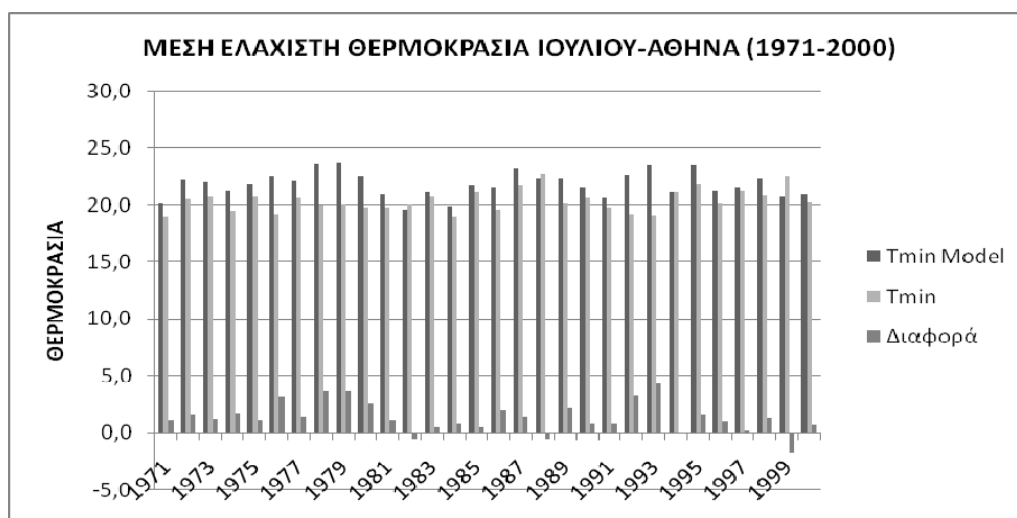
Διάγραμμα 2.1.46: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.47: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούνιο τη περίοδο 1971-2000.



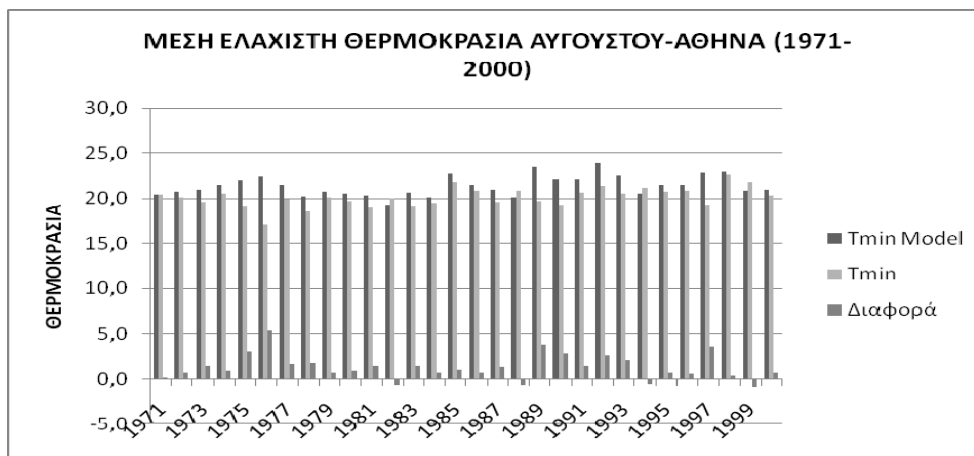
Διάγραμμα 2.1.50: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.51: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Ιούλιο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.54: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.55: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Αύγουστο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.58: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



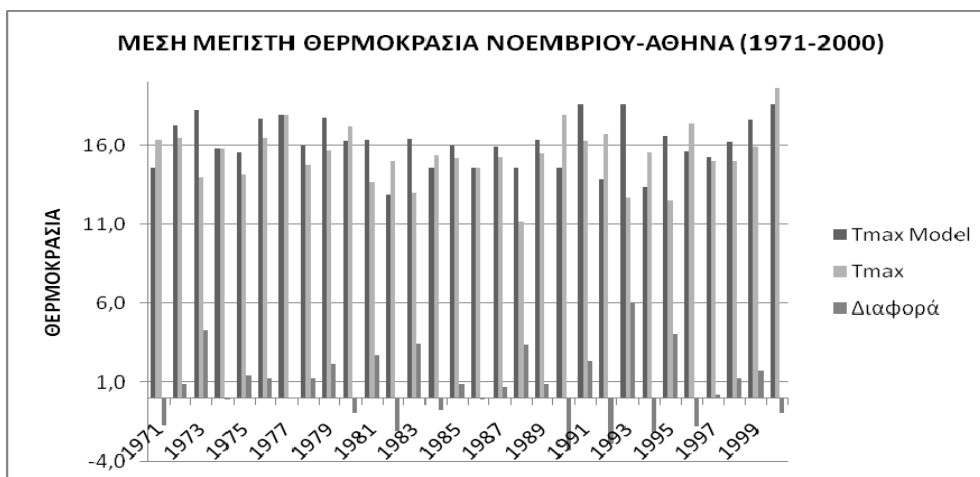
Διάγραμμα 2.1.59: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Σεπτέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.62: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.



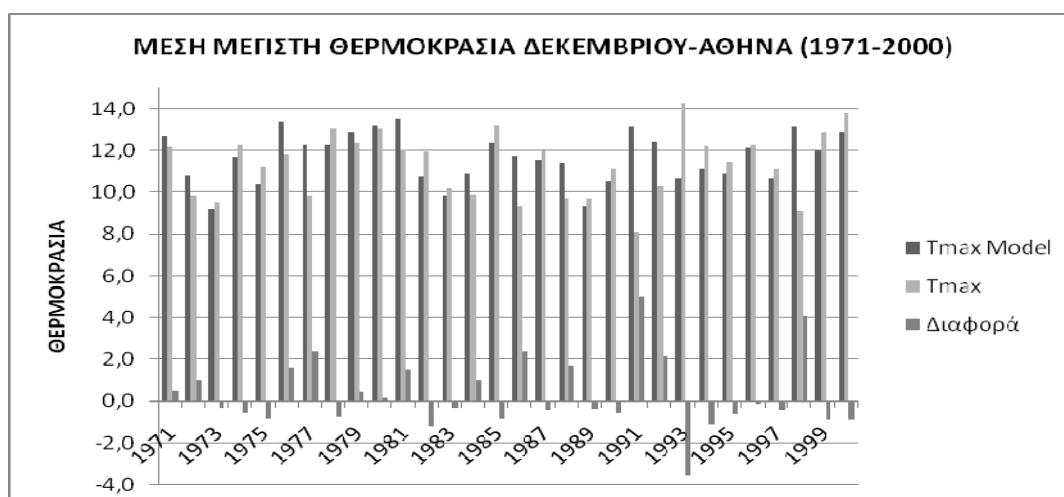
Διάγραμμα 2.1.63: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Οκτώβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.66: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.67: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Νοέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.70: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.



Διάγραμμα 2.1.71: Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας του μοντέλου από τη πραγματική για τον Δεκέμβριο τη περίοδο 1971-2000.

Βιβλιογραφία

Σαγσαμάνογλου Χ. και Μπλούτσος Α. (2002): Οι πρόσφατες μεταβολές της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας πάνω από τον Ελλαδικό χώρο. 6^ο Πανελλήνιο συνέδριο Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Ιωάννινα 2002. Τόμος Α.

IPCC Policy Makers, 2007: Summary for Policy Makers. A report of Working Group I of the Intergovernment Panel on Climate Change.

Ηλεκτρονική

<http://www.ensembles-eu.org/>

<http://www.ecmwf.int/research/ifsdocs/>

<http://el.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.knmi.nl/publications/fulltexts/trracmo2>

<http://www.scribd.com/doc/57798891/20/>