

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

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ
1980-2000 ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ RE- ANALYSIS
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM**

ΧΩΡΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2016

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

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ
1980-2000 ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ RE- ANALYSIS
ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM**

ΧΩΡΗ ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	9
1.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ.....	9
1.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	12
1.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	14
1.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ.....	19
1.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ.....	57
1.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	71
2.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	75
2.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ.....	75
2.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	77
2.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	79

2.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ.....	81
2.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ.....	106
2.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	115
 3.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	117
3.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ.....	117
3.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	119
3.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	121
3.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ.....	124
3.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ.....	149
3.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	158
 4.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	160
4.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ.....	160
4.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	162
4.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	164
4.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ.....	167
4.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ.....	192

4.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	201
5.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	203
5.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ.....	203
5.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	205
5.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.....	207
5.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ.....	209
5.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ.....	234
5.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM	243
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	245
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	248
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	328

EΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα της διπλωματικής εργασίας μου, την Επίκουρη Καθηγήτρια κα Τολίκα Κωνσταντία για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση της κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου.

Θα ήθελα, ακόμα, να απευθύνω θερμές ευχαριστίες σε όλους τους καθηγητές που συνάντησα στον μέχρι στιγμής σύντομο ακαδημαϊκό μου βίο για τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μου μετέδωσαν.

Ευχαριστώ τον αδερφό μου για το ενδιαφέρον, την αγάπη και την πίστη του σε κάθε μου προσπάθεια και τους παππούδες μου , που με στήριξαν και συμμερίστηκαν τον ενθουσιασμό και την ανυπομονησία μου για το τελικό αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας.

Επίσης θα ήθελα να αφιερώσω την εργασία μου, στο σκύλο μου, Ηρακλή, ο οποίος στάθηκε δίπλα μου στη συγγραφή της κάθε σελίδας, απαλύνοντας το άγχος μου, δίνοντάς μου κουράγιο και αποτελώντας ένα σπουδαίο ακροατή και φίλο που ποτέ δεν εξέφρασε δυσαρέσκεια, αν και κάποιες φορές παραμελήθηκε.

Πάνω από όλα, είμαι ευγνώμων στην προσωπική μου ηρωίδα, τη μητέρα μου Τορουνίδου Μαρία, η οποία στήριξε τις σπουδές μου ηθικά και οικονομικά, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωσή μου και μου απέδειξε ότι ποτέ δεν είναι αργά για να κυνηγήσει κανείς τα όνειρά του. Τέλος θα ήθελα να εκφράσω στη μητέρα μου, την αγάπη και ευγνωμοσύνη μου που με έκανε άνθρωπο και μου μετέδωσε σημαντικές ηθικές αξίες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός και σημασία της έρευνας: Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εξέταση και η σύγκριση των πραγματικών και re-analysis δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας καθώς και βροχόπτωσης, σε ετήσια, μηνιαία και εποχιακή βάση στην ευρύτερη περιοχή της Β. Ελλάδας, προκειμένου να διαπιστωθεί ο βαθμός ομοιότητας τους.

Μετεωρολογικές Παράμετροι Μελέτης: Σημαντικά κλιματικά στοιχεία ενός τόπου, αποτελούν η θερμοκρασία του αέρα και η βροχόπτωση. Ειδικότερα, ως θερμοκρασία του αέρα, ορίζεται η θερμοκρασία αυτού υπό σκιά, που μετράται μέσα στο μετεωρολογικό κλωβό και σε ύψος 1.5-2.0 m από την επιφάνεια του εδάφους. Η θερμοκρασία του αέρα, αποδίδεται με ποικίλους τρόπους, μερικούς εκ των οποίων αποτελούν : η απολύτως μέγιστη (T_{max}) και η απολύτως ελάχιστη (T_{min}) τιμή της θερμοκρασίας , η μέση ημερήσια τιμή της θερμοκρασίας (T_d), η μέση εποχιακή θερμοκρασία, η μέση ετήσια θερμοκρασία (T_E), καθώς και η μέση κανονική μηνιαία θερμοκρασία (T_{mo}).

Η βροχόπτωση ανήκει στην κατηγορία των υδατωδών μετεωρολογικών κατακρημνισμάτων. Πιο συγκεκριμένα τα κατακρημνίσματα φτάνουν στο έδαφος υπό τη μορφή βροχής, όταν η θερμοκρασία είναι μικρότερη από το σημείο παγοποίησης και εκφράζονται σε χιλιοστά ύψους βροχής. Επίσης, παρόμοια με την θερμοκρασία του αέρα, έτσι και η βροχόπτωση διακρίνεται σε ετήσια βροχόπτωση, εποχιακή καθώς και μέση μηνιαία βροχόπτωση.

Στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια δεδομένα ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας καθώς και βροχόπτωσης, για όλη τη διάρκεια της περιόδου 1980-2000. Τα δεδομένα αυτά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες : στα πραγματικά δεδομένα, όπως αυτά καταγράφηκαν από τους μετεωρολογικούς σταθμούς της περιοχής μελέτης και στα δεδομένα του σημείου πλέγματος της re-analysis βάσης ERA-INTERIM. Η ανάλυση και η σύγκριση των δύο σετ δεδομένων εστιάστηκε στην ευρύτερη περιοχή της Β. Ελλάδας και ειδικότερα στους σταθμούς της Θεσσαλονίκης, της Λάρισας, της Κοζάνης, των Ιωαννίνων και της Αλεξανδρούπολης.

Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόγνωσης Μεσοπρόθεσμων Μετεωρολογικών Φαινομένων

(ECMWF) : Πρόκειται για έναν ανεξάρτητο διακυβερνητικό οργανισμό, που ιδρύθηκε κατά το 1975 και αποτελείται από 21 ευρωπαϊκές χώρες (Ελλάδα, Γαλλία, Γερμανία, Ισπανία, Αυστρία, Λουξεμβούργο κλπ) ενώ κατά καιρούς συνεργάζεται και με άλλες χώρες (Κροατία, Εσθονία, Λιθουανία, κλπ). Εδρεύει στο Shinfield Park, του Ηνωμένου Βασιλείου και διαθέτει ένα από τα μεγαλύτερα συγκροτήματα υπερυπολογιστών στην Ευρώπη, καθώς και το μεγαλύτερο αρχείο αριθμητικών δεδομένων πρόγνωσης καιρού σε ολόκληρο τον κόσμο. Ειδικότερα, το ECMWF, συστάθηκε λόγω της αυξανόμενης ανάγκης συγκέντρωσης επιστημονικών και τεχνικών πόρων για τις μετεωρολογικές υπηρεσίες και τους θεσμούς της Ευρώπης, με στόχο την παραγωγή προγνώσεων για χρονοδιαγράμματα μέσου βεληνεκούς (έως δύο εβδομάδων). Βασικό σκοπό του, αποτελούν : η παραγωγή αριθμητικής πρόγνωσης του καιρού και η παρακολούθηση του γήινου συστήματος, η διεξαγωγή επιστημονικής και τεχνικής έρευνας για τη βελτίωση της προγνωστικής δυνατότητας καθώς και η διατήρηση ενός αρχείου μετεωρολογικών δεδομένων. Επιπλέον, το ECMWF, ενισχύει τις δραστηριότητες των κρατών μελών του, προσφέροντας δύο φορές τη μέρα παγκόσμιες αριθμητικές προγνώσεις καιρού, αναλύσεις της ποιότητας του αέρα, παρακολουθήσεις του κλίματος και της σύστασης της ατμόσφαιρας, σε συνδυασμό με υδρολογικές προγνώσεις και αναλύσεις της ωκεάνιας κυκλοφορίας. Συνεπώς, το Κέντρο αυτό, αναπτύσσει και λειτουργεί ατμοσφαιρικά μοντέλα και συστήματα αφομοίωσης δεδομένων για τη δυναμική-θερμοδυναμική κατάσταση της ατμόσφαιρας, βασιζόμενο σε δορυφορικά δεδομένα.

Επίσης, συνεισφέρει σημαντικά στην έρευνα για τη μεταβλητότητα του κλίματος, με μια πρωτοποριακή προσέγγιση, γνωστή ως re-analysis. Ειδικότερα, η re-analysis προσέγγιση συνίσταται στην χρησιμοποίηση παρατηρήσεων του καιρού που συλλέγονται επί δεκαετίες σε ένα NWP σύστημα, προκειμένου να ανασυνθέσει τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, που επικρατούσαν στην χερσαία και θαλάσσια επιφάνεια κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων περιόδων του παρελθόντος. Παρέχεται, έτσι, μια τετραδιάστατη εικόνα της ατμόσφαιρας, που επιτρέπει την αποτελεσματική παρακολούθηση της κλιματικής αλλαγής του πλανήτη, συμβάλλοντας παράλληλα στην κατανόηση και απόδοση της μεταβολής του κλίματος. Συνεπώς, μέχρι σήμερα, υπό την αιγίδα της Εθνικής Μετεωρολογικής υπηρεσίας της Ευρώπης και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το ECMWF, έχει πραγματοποιήσει δύο μεγάλες re-analyses

της ατμόσφαιρας του πλανήτη : την ERA-15 και την ERA-40 που καλύπτουν αντίστοιχα τις περιόδους 12/1978-1/1994 (15 έτη) και 1957-2002 (45 έτη).

ERA-INTERIM : Αποτελεί την τελευταία παγκόσμια ατμοσφαιρική re-analysis που παράχθηκε από το ECMWF και καλύπτει την περίοδο από την πρώτη Ιανουαρίου και μετά, συνεχίζοντας να επεκτείνεται προς τα εμπρός σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Η επέκταση κατά την περίοδο 1979-1989 βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της προετοιμασίας. Αυτά τα πλεγματικά προϊόντα δεδομένων, περιλαμβάνουν μια μεγάλη ποικιλία από παραμέτρους επιφανείας που λαμβάνονται ανά τρίωρο, περιγράφοντας τον καιρό, τις χερσαίες επιφανειακές συνθήκες και τα κύματα των ωκεανών καθώς και παραμέτρους των ανώτερων στρωμάτων αέρα στην στρατόσφαιρα και τροπόσφαιρα, που λαμβάνονται ανά εξάωρο.

Το σύστημα αφομοίωσης των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των ERA-INTERIM, βασίζεται σε μια έκδοση του IFS (Cy31r2) 2006. Ειδικότερα, το σύστημα περιλαμβάνει μια τετραδιάστατη μεταβολική ανάλυση (4D-VAR) με ένα παράθυρο ανάλυσης 12 ωρών. Η μεταβολική ανάλυση των βασικών ατμοσφαιρικών πεδίων : θερμοκρασίας, ανέμου, υγρασίας, επιφανειακής πίεσης, ακολουθείται από χωριστές αναλύσεις των παραμέτρων στην επιφάνεια (εδαφική υγρασία, θερμοκρασία εδάφους, χιόνι, κύματα). Οι αναλύσεις στη συνέχεια, χρησιμοποιούνται σε μοντέλα πρόγνωσης καιρού, μικρής εμβέλειας. Η χωρική ανάλυση των δεδομένων είναι περίπου 80 km, σε 60 κάθετα επίπεδα από την επιφάνεια έως τα 0.1 hPa. Τα προϊόντα των ERA-INTERIM ενημερώνονται κανονικά μία φορά το μήνα, με καθυστέρηση δύο μηνών, προκειμένου να καταστεί δυνατή η διασφάλιση της ποιότητας και η επίλυση τυχόν τεχνικών προβλημάτων.

Ακόμα, πρωταρχικός στόχος των ERA-INTERIM ήταν να αντιμετωπίσει τα προβλήματα αφομοίωσης των δεδομένων που προέκυπταν κατά την παραγωγή των ERA-40 και που αφορούν στην ρεαλιστικότερη αναπαράσταση του υδρολογικού κύκλου, την ποιότητα της στρατοσφαιρικής κυκλοφορίας και τη συνοχή των re-analysis δεδομένων στο χρόνο. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι με την παραγωγή των ERA-INTERIM επιτεύχθηκε βελτίωση των προϋπαρχόντων τεχνικών προβλημάτων

όπως η επιλογή και ο έλεγχος των δεδομένων, η παρακολούθηση των επιδόσεων και η διόρθωση σφαλμάτων.

1. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM

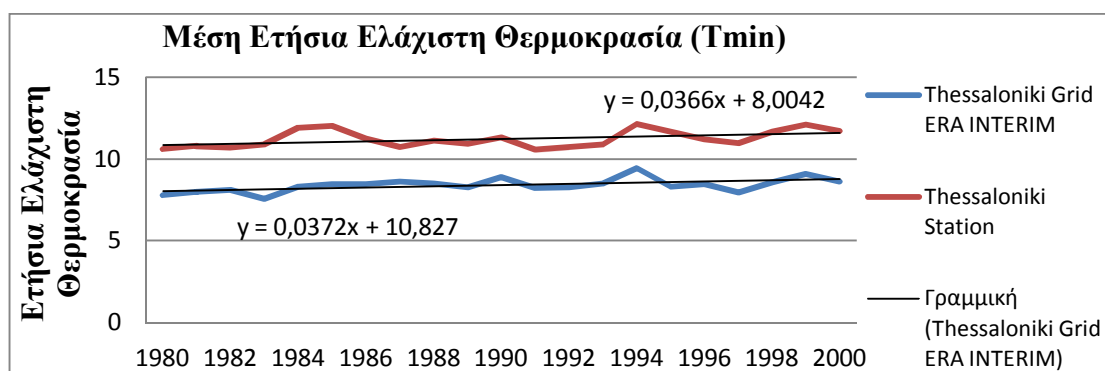
1.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα ,για τη Θεσσαλονίκη, κατά την περίοδο 1980-2000 . Αρχικά ,τα δεδομένα και των δύο βάσεων παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αυξητική τάση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (Διάγραμμα 1.1.A). Ακόμα ,στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης , η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12.2 °C και η μικρότερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 10.5 °C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 9.4 °C και η μικρότερη τιμή κατά το έτος 1983, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.5 °C.

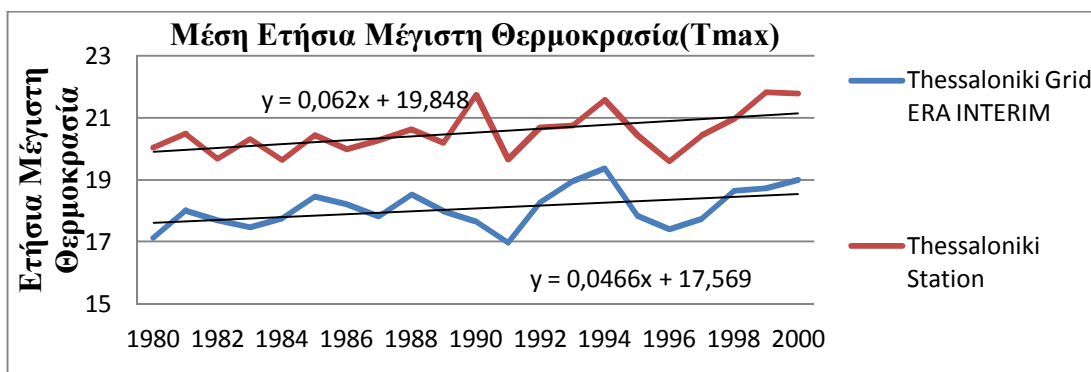
Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Θεσσαλονίκης σύμφωνα με τα δεδομένα των δύο βάσεων για την περίοδο 1980-2000 ,αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 1.1.B. Στο διάγραμμα 1.1.B, παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων. Ωστόσο, η τάση της πραγματικής χρονοσειράς του σταθμού της Θεσσαλονίκης, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα

εντοπίζονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για κάθε σετ δεδομένων. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης , μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1999, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.8 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1996, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.6 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.4 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 16.9 °C.

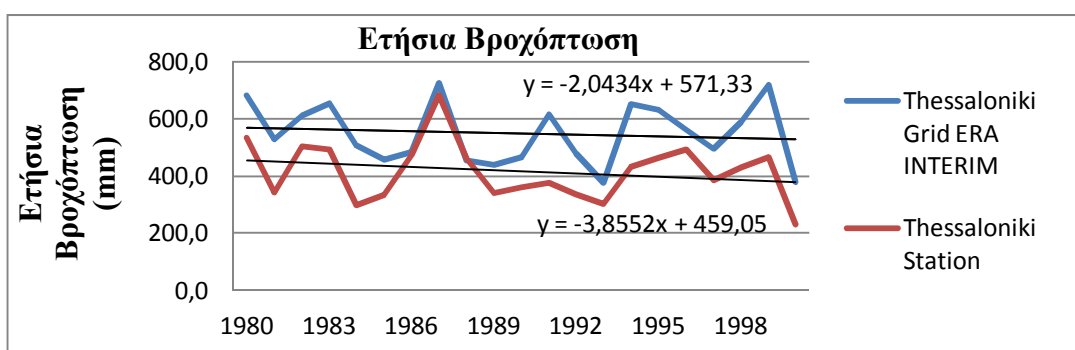
Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση σύμφωνα με την επεξεργασία των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis) για τη περιοχή της Θεσσαλονίκης , αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.1.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, δύο σετ δεδομένων βρίσκονται σε συμφωνία ως προς την ύπαρξη τάσης ελάττωσης της βροχόπτωσης. Αυτή η τάση είναι μεγαλύτερη για τα πραγματικά δεδομένα, σε σχέση με τα re-analysis . Επίσης, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη τιμή της πραγματικής βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1987, με ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 683.4 mm ενώ η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση 231.7 mm. Ομοίως, το μέγιστο της βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1987, με μέση βροχόπτωση 727.3mm, ενώ, το ελάχιστο εντοπίζεται κατά το έτος 1993 , με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 377.1mm.



Διάγραμμα 1.1.A : Διάγραμμα τάσης μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000 στη Θεσσαλονίκη, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM (κόκκινο) και του σταθμού της Θεσσαλονίκης (μπλε).



Διάγραμμα 1.1.Β: Διάγραμμα τάσης μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000 στη Θεσσαλονίκη, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.



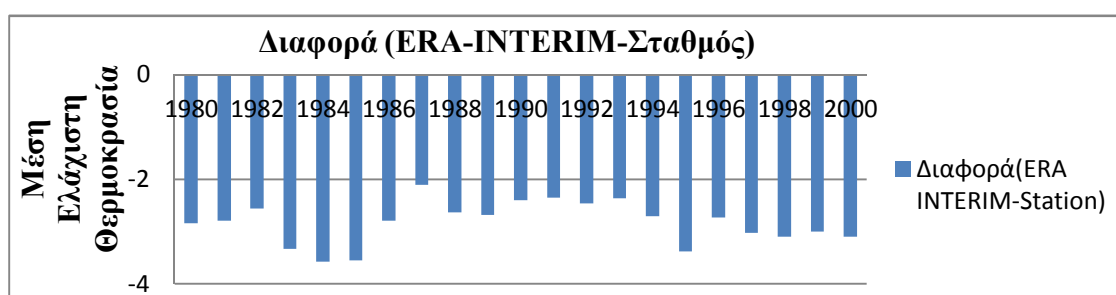
Διάγραμμα 1.1.Γ : Διάγραμμα τάσης μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στη Θεσσαλονίκη, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.

1.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

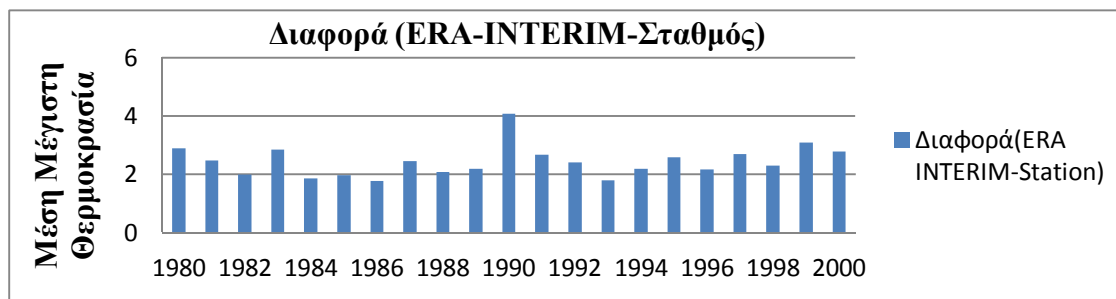
Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.1.A, φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, είναι σε όλα τα έτη μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης στο διάγραμμα 1.2.A, όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά), διακρίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρούνται στα έτη 1984 και 1985, με την μεγαλύτερη διαφορά να σημειώνεται κατά το έτος 1984, όπου η ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -3.6°C μεγαλύτερη από αυτήν των ERA-INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζεται κατά το έτος 1987, όπου η διαφορά αντιστοιχεί περίπου σε -2.0°C . Συμπερασματικά, οι διαφορές των ελάχιστων θερμοκρασιών και των δύο ομάδων δεδομένων είναι σημαντικές σε όλα τα έτη.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 1.1.B, σε όλα τα έτη η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σημείο πλέγματος της βάσης re-analysis. Επίσης, στο διάγραμμα 1.2.B παρατηρείται ότι για τα περισσότερα έτη η διαφορά είναι γενικά μεγάλη, καθώς υπερβαίνει τους 2.0°C . Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, παρατηρούνται κατά τα έτη 1980, 1990 και 1999 ενώ η μέγιστη διαφοροποίηση, παρουσιάζεται κατά το έτος 1990, όπου η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης υπερβαίνει κατά -4.1°C τη μέγιστη θερμοκρασία που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Ακόμα, η μικρότερη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1986, με -1.8°C .

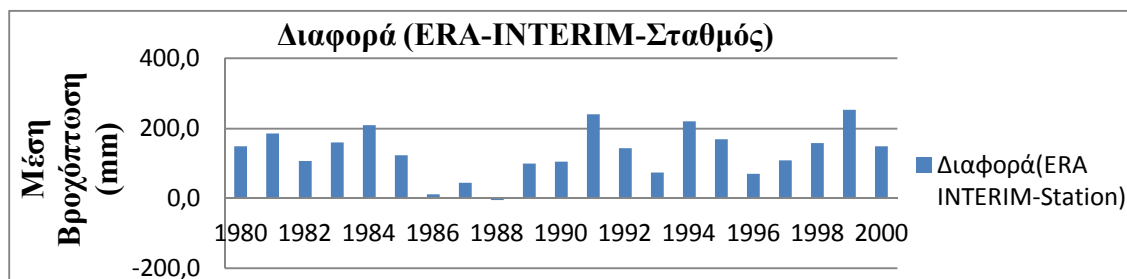
Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 1.2.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.1.Γ, τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα σε σχέση με τα re-analysis δεδομένα και οι διαφορές που υπολογίστηκαν είναι σε όλα τα έτη θετικές. Ειδικότερα, στο διάγραμμα 1.2.Γ παρατηρούνται μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1991 και 1999, όπου σημειώνεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να υπερβαίνει την πραγματική, κατά 253.0 mm. Τέλος, οι μικρότερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1986, 1987 και 1996. Ειδικότερα, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων παρατηρείται κατά το 1986 με 12.4mm.



Διάγραμμα 1.2.A : Απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.2.B : Απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.2.Γ : Απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Θεσσαλονίκης.

1.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.3.A, παρουσιάζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία όπως αυτή προέκυψε από την επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων και των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Καθίσταται εμφανές ότι τόσο στα πραγματικά δεδομένα του σταθμού όσο και αυτά του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA-INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Ιούλιο, ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο. Ειδικότερα, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης αντιστοιχεί σε 20.6°C ενώ το ελάχιστο, σε 2.4°C . Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 18.3°C και το ελάχιστο με -1.2°C . Ακόμα, παρατηρείται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη, για όλους τους μήνες, από τη αντίστοιχη της βάσης ERA-INTERIM. Επιπροσθέτως, αξίζει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία έπεσε υπό του μηδενός κατά τον μήνα Ιανουάριο, γεγονός που δεν παρατηρείται στα πραγματικά δεδομένα.

Στη συνέχεια, από την εξέταση του διαγράμματος 1.3.B, γίνεται φανερό ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων, σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Κατά το Δεκέμβριο μάλιστα, παρατηρείται η μέγιστη διαφοροποίηση, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.8°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Αντίθετα, οι μικρότερες διαφορές παρουσιάζονται κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, όπου στον τελευταίο, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -2.1°C , την θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Συνοψίζοντας, οι διαφορές των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM από τις πραγματικές θερμοκρασίες του σταθμού της Θεσσαλονίκης θεωρούνται υπερβαίνουν τους 2.0°C , κατά τους περισσότερους μήνες.

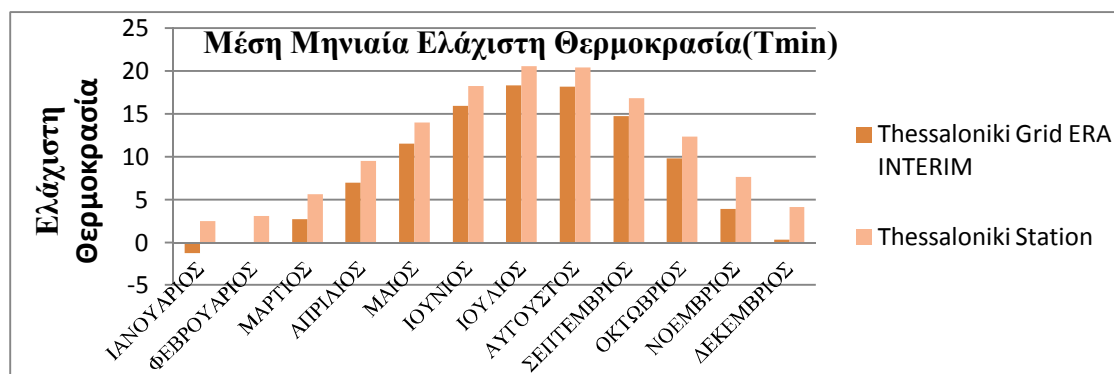
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 1.3.Γ, παρατηρείται ότι μοιάζει με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία καθώς για όλους τους μήνες η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τον Ιούλιο ενώ τα ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Αναλυτικότερα, το μέγιστο της θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης, αντιστοιχεί σε 31.5 °C ενώ το ελάχιστο σε 10.0 °C. Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 29.6 °C και το ελάχιστο με 6.9 °C.

Επιπλέον, στο διάγραμμα 1.3.Δ ,όπου απεικονίζονται οι διαφορές των πραγματικών μέγιστων θερμοκρασιών από τις θερμοκρασίες της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Ειδικότερα, κατά το Δεκέμβριο, εμφανίζεται η μέγιστη διαφορά, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.3 °C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ενώ ,η μικρότερη διαφορά εντοπίζεται κατά το μήνα Μάρτιο, στη διάρκεια του οποίου ,η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -1.9 °C, την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Γενικότερα, παρόμοιες διαφοροποιήσεις περίπου ενός βαθμού Κελσίου, σημειώνονται κατά τους μήνες Απρίλιο ,Μάιο ,Ιούνιο , Ιούλιο και Αύγουστο. Συμπερασματικά , οι δύο βάσεις δεδομένων δε διαφέρουν σημαντικά στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας ,διότι οι διαφορές δεν ξεπερνούν για τους περισσότερους μήνες τους 1.9°C.

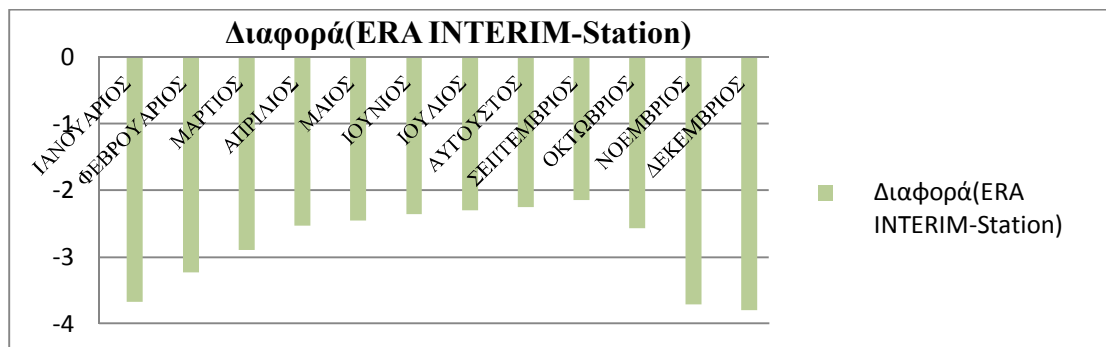
Μέση Βροχόπτωση: Στην περίπτωση της μέσης μηνιαία βροχόπτωσης για την περίοδο μελέτης, στο διάγραμμα 1.3.Ε παρατηρείται ότι, για όλους τους μήνες, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM ήταν υψηλότερη από την πραγματική. Τα ύψη βροχής, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, ήταν μεγαλύτερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο ,ενώ, μικρότερα κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, τα 73.8mm ύψους βροχής που παρατηρούνται κατά το

Νοέμβριο, αποτελούν το μέγιστο της βροχόπτωσης, ενώ το ελάχιστο σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο, με 22.2mm. Ομοίως, η πραγματική βροχόπτωση, ήταν περισσότερη κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, με τη μέγιστη βροχόπτωση να παρατηρείται κατά το Νοέμβριο με 63.0mm. Ενώ, ήταν λιγότερη κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, με την ελάχιστη τιμή των 17.7mm ,να καταγράφεται κατά τον μήνα Σεπτέμβριο.

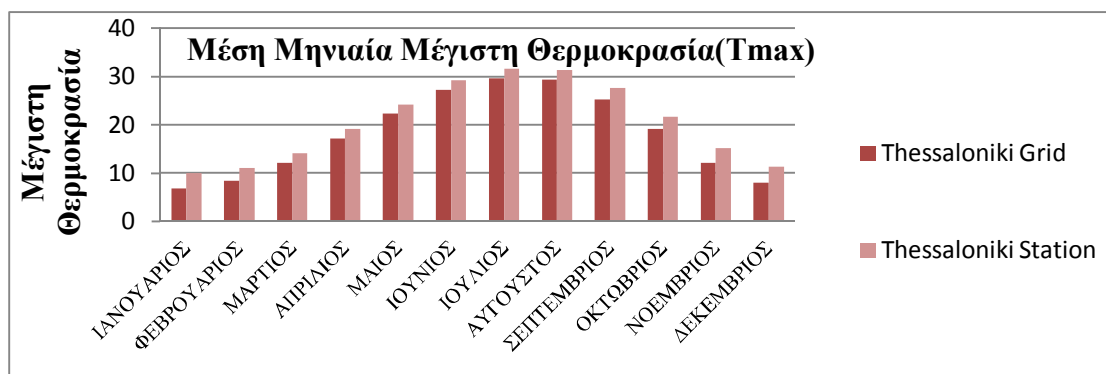
Εξετάζοντας το διάγραμμα 1.3.ΣΤ ,όπου παρουσιάζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA- INTERIM από την πραγματική μέση βροχόπτωση, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο, Απρίλιο, Δεκέμβριο ενώ οι μικρότερες κατά τους υπόλοιπους μήνες. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον μήνα Μάρτιο, με την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι υψηλότερη κατά 18.1mm από την πραγματική μέση βροχόπτωση. Ακόμα, η ελάχιστη διαφορά, σημειώνεται κατά το μήνα Οκτώβριο, όπου η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM διαφέρει ελάχιστα (κατά 0.9mm) από την πραγματική. Συμπερασματικά, τα πραγματικά δεδομένα και τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM ,συμφωνούν με πολύ μικρές διαφορές για τους μήνες Μάιο και Οκτώβριο, ενώ στους υπόλοιπους παρόλο που οι διαφορές είναι σημαντικές ,δεν ξεπερνούν τα 20.0mm



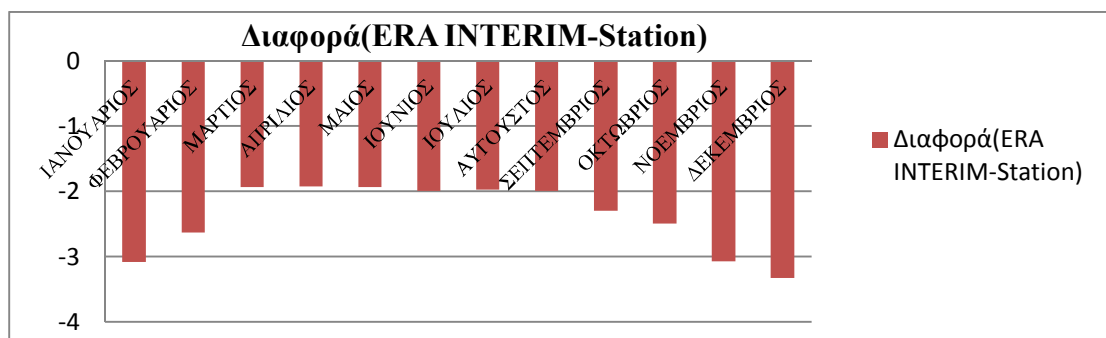
Διάγραμμα 1.3.Α : Διάγραμμα μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Θεσσαλονίκης ,από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.



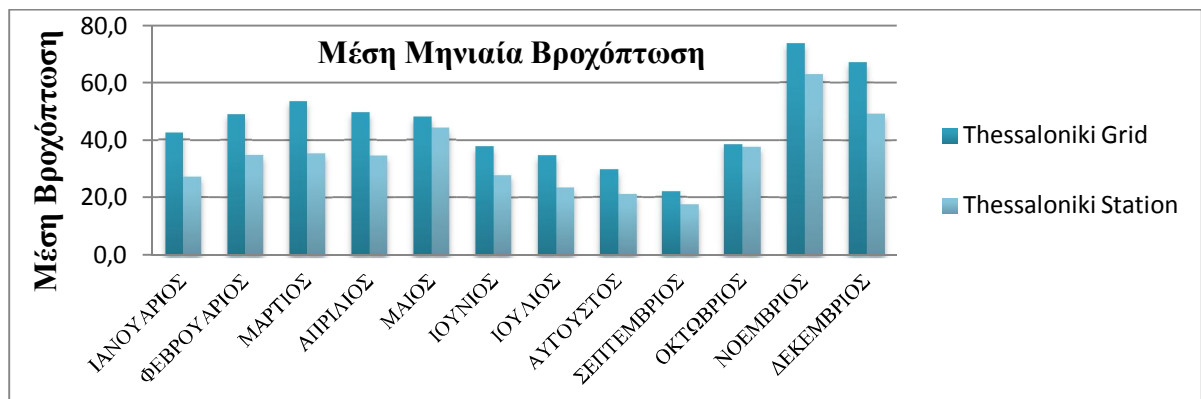
Διάγραμμα 1.3.Β : Διάγραμμα διαφοράς μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.



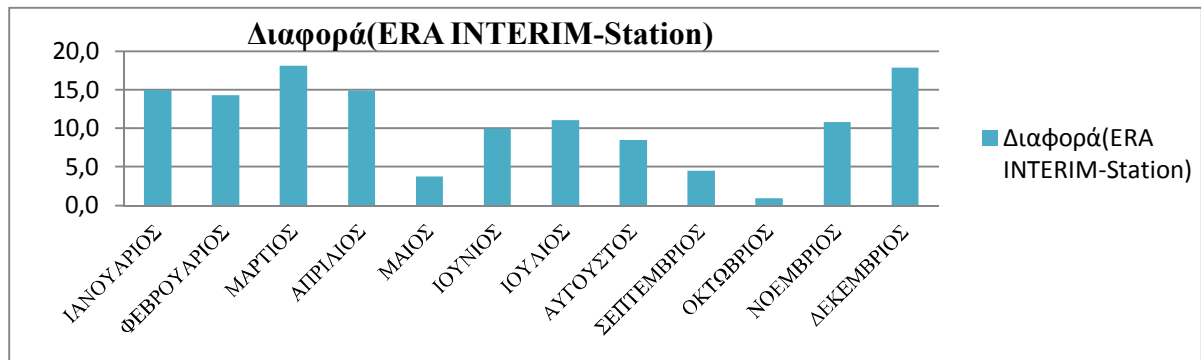
Διάγραμμα 1.3.Γ: Διάγραμμα μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Θεσσαλονίκης ,από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.3.Δ : Διάγραμμα διαφοράς μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας από την μέση μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.3.Ε: Διάγραμμα μέσης βροχόπτωσης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.3.ΣΤ : Διάγραμμα διαφοράς μέσης βροχόπτωσης. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης βροχόπτωσης από την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.

1.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ

Στο παρόν κομμάτι της μελέτης γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων ERA-INTERIM σε μηνιαία βάση για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους (Μέγιστη και Ελάχιστη θερμοκρασία και βροχόπτωση).

Ιανουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.3.1.α , απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται μια αυξητική τάση για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης.. Παρομοίως για τα re-analysis δεδομένα, στο ίδιο διάγραμμα παρουσιάζεται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας , Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα ,διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988 , με ελάχιστη θερμοκρασία 5.3 °C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981 με ελάχιστη θερμοκρασία -0.3 °C. Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.6 °C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000 , με ελάχιστη θερμοκρασία -5.8 °C. Συνοψίζοντας τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τη βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Θεσσαλονίκης δεν συμπίπτουν χρονικά για τον Ιανουάριο.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 1.3.1.α , φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.1.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης και της βάσης ERA-INTERIM , παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες τιμές των διαφορών εμφανίζονται κατά τα έτη 1983 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1987 και 1996. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας , εμφανίζεται κατά το έτος 2000, με διαφορά -5.2 °C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος

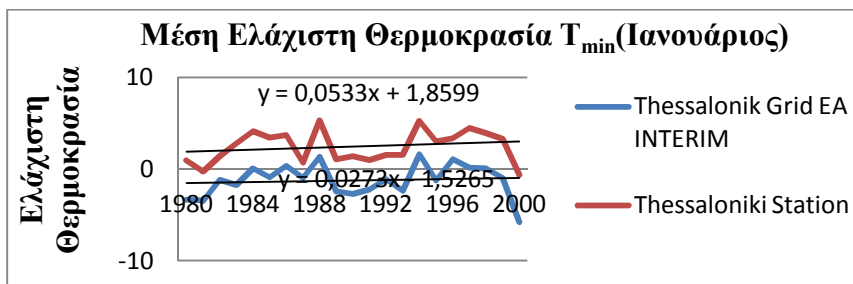
1987, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει μόλις κατά -1.7°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) :Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.1.β , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, στην προκειμένη περίπτωση, όμως, η αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας του σημείου πλέγματος της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 1.3.1.β, παρατηρείται ότι αναφορικά με την βάση ERA- INTERIM, μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994, με μέγιστη θερμοκρασία 9.4°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981 με μέγιστη θερμοκρασία 3.4°C .Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1999 , με μέγιστη θερμοκρασία 15.5°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981 με μέγιστη θερμοκρασία 6.4°C . Συμπερασματικά, τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζουν διαφοροποίηση όσον αφορά στο έτος εμφάνισης ενώ τα ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά, αλλά με μια διαφορά τριών βαθμών Κελσίου.

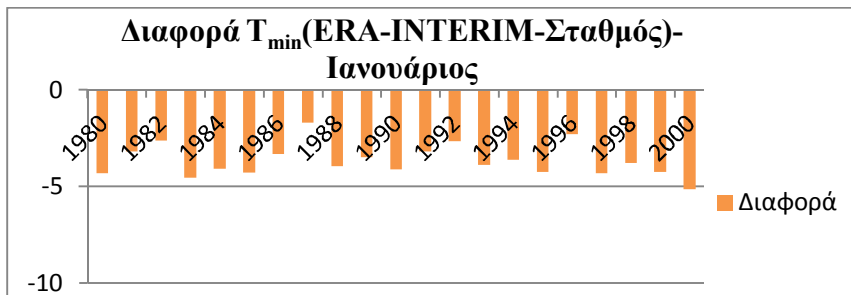
Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.1.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1992 , 1993 ,1999 και 2000 και οι ελάχιστες κατά τα έτη 1982 και 1985. Ενώ, η μέγιστη απόκλιση, που αντιστοιχεί σε 7.8°C , παρατηρείται κατά το έτος 1999 και η ελάχιστη κατά το έτος 1982 με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 1.4°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 1.3.1.γ, απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει μια αυξητική τάση. Αντιθέτως, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1981, με 97.5mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1990 με 0.8mm. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1996, με 91.7 mm ενώ παρουσιάζει δύο ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο του 1990 και του 1992 με 0mm. Συνεπώς τα μέγιστα της βροχόπτωσης, παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις, ενώ το ελάχιστο της πραγματικής βροχόπτωσης συμπίπτει χρονικά με το ένα εκ των δύο ελαχίστων της βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM, αλλά με μια διαφορά 0.8mm.

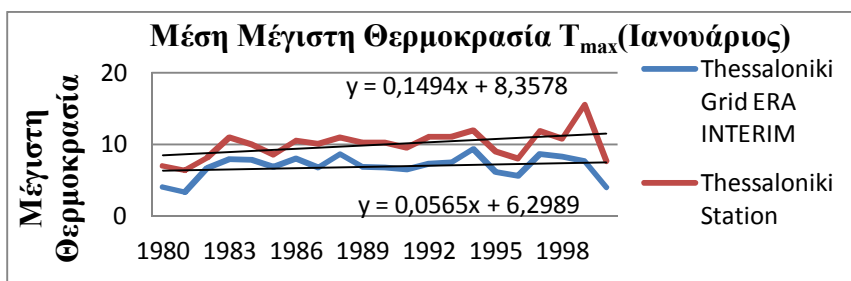
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.1.Γ, τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι σημαντικά μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.1.Γ. Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1981, 1985, 1995 και 1999 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1982, 1989, 1990 και 1993. Ειδικότερα, κατά το 1985 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 74.1mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1989 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.5mm.



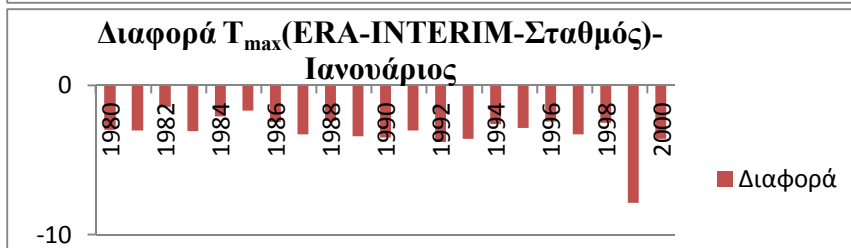
Διάγραμμα 1.3.1.α



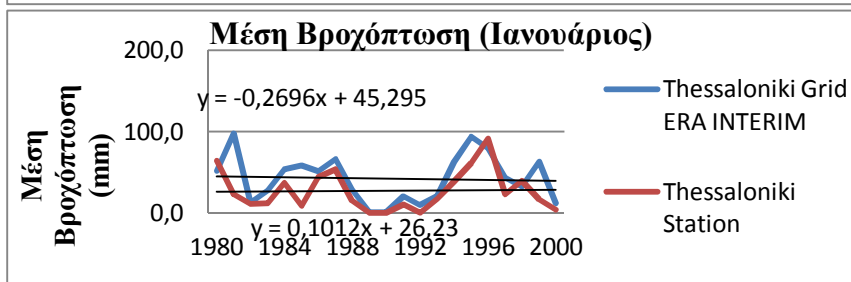
Διάγραμμα 1.3.1.Α



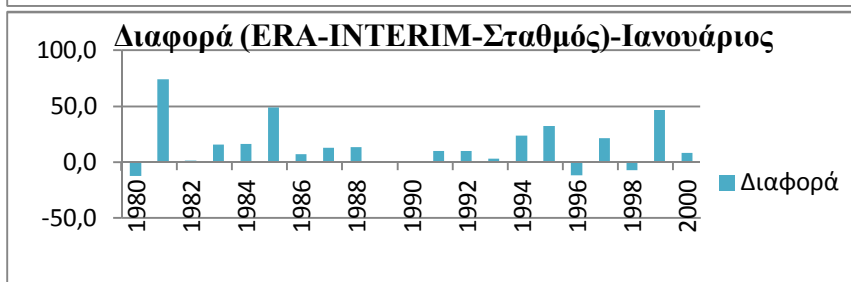
Διάγραμμα 1.3.1.β



Διάγραμμα 1.3.1.Β



Διάγραμμα 1.3.1.γ



Διάγραμμα 1.3.1.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων)

Φεβρουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.2.α , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση που εμφανίζει η θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα, γίνεται εξέταση των μεγίστων και των ελαχίστων και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1995 , με ελάχιστη θερμοκρασία 6.0°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985 με ελάχιστη θερμοκρασία 0.2 βαθμούς Κελσίου. Σχετικά με την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 2.2°C και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985 με ελάχιστη θερμοκρασία -2.9°C . Συνοψίζοντας τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τη βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Θεσσαλονίκης συμπίπτουν χρονικά για τον Φεβρουάριο .

Επίσης, στο διάγραμμα 1.3.2.α, παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.2.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis) , φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1981 και 2000, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1982 και 1992. Ακόμα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων , εμφανίζεται κατά το έτος 1981, με -4.4°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.1°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

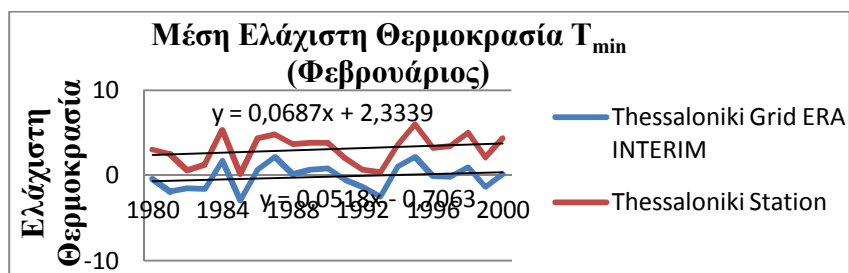
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 1.3.2.β , παρατηρείται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Την ίδια πορεία έχει και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία, με μεγαλύτερη όμως αύξηση, σε σχέση με τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 1.3.2. φαίνεται ότι, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1990 , με μέγιστη θερμοκρασία 14.8°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1996 με μέγιστη θερμοκρασία 9.6°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, η

μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με 12.2°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1985 με μέση θερμοκρασία 6.1°C .

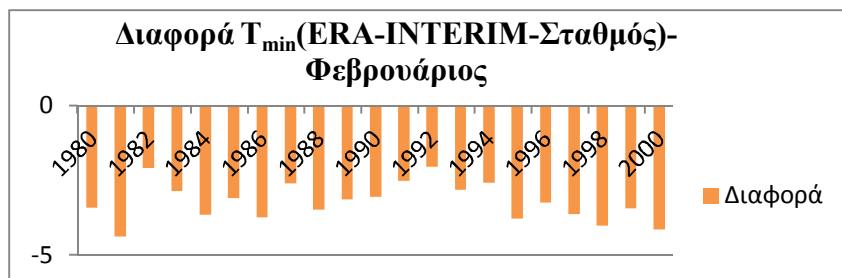
Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 1.3.2.B, απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Ειδικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1983 και 1992, ενώ, οι μικρότερες κατά τα έτη 1985 και 1991. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1992, όπου η πραγματική θερμοκρασία διαφέρει κατά -3.6°C από την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM και η ελάχιστη κατά το έτος 1985 με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -1.0°C από την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 1.3.2.γ, φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα, ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση. Αντιθέτως, για τα re-analysis δεδομένα, η μέση βροχόπτωση παρουσιάζει τάση ελάττωσης. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με 129.1mm και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989 με 0.1mm . Για τη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ύψος βροχής 158.6mm και το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1992 με 8.6mm .

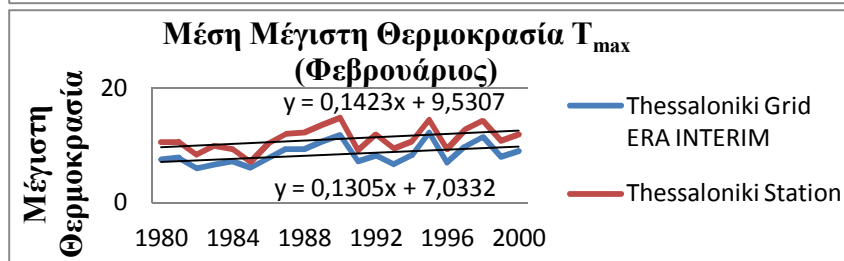
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.2.Γ, τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.2.Γ. Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1981, 1984, 1987, 1994 και 1997 ενώ οι μικρές κατά τα έτη 1988, 1992, 1995 και 1999. Ειδικότερα, κατά το 1981 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 36.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1988 σημειώνεται η μικρότερη, με 1.3mm .



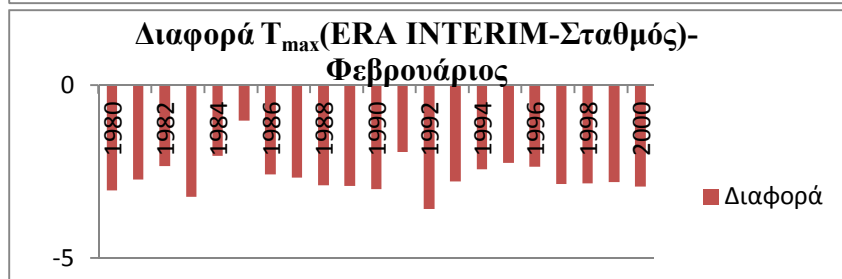
Διάγραμμα 1.3.2.α



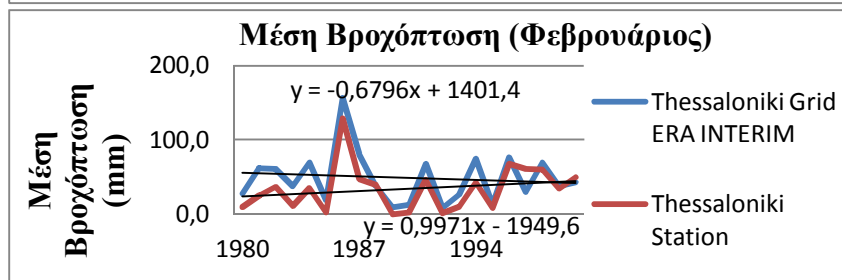
Διάγραμμα 1.3.2.Α



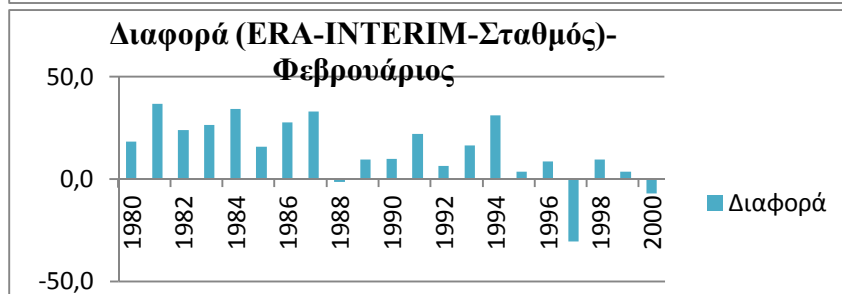
Διάγραμμα 1.3.2.β



Διάγραμμα 1.3.2.Β



Διάγραμμα 1.3.2.γ



Διάγραμμα 1.3.2.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Μάρτιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 1.3.3.α, παρατηρείται μείωση της πραγματικής θερμοκρασίας. Ομοίως, η θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μικρότερη πτωτική τάση, σε σχέση με την πραγματική θερμοκρασία. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Ειδικότερα, σχετικά με τη πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1984, με μέση θερμοκρασία 5.4°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -0.3°C . Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1989, με μέση θερμοκρασία 5.2°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -0.3°C .

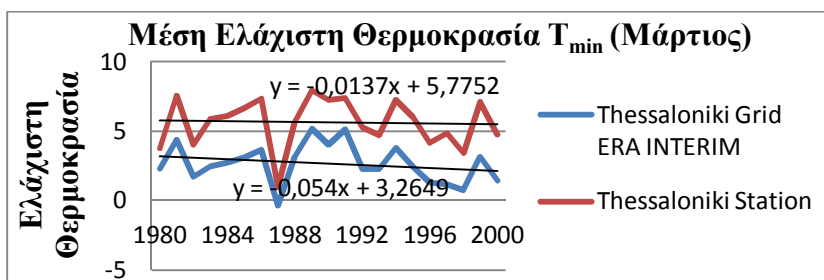
Παρατηρείται ακόμα, ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο διάγραμμα 1.3.3.Α, όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1986, 1995, 1997 και 1999, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1980 και 1987. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1999, με -3.9°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 1.3°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 1.3.3.β, παρατηρείται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζουν αυξητική τάση. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση που αφορά τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 20.0°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1996 με μέση θερμοκρασία 9.6°C , ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990 με μέση θερμοκρασία 17.3°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1996 με μέση θερμοκρασία 7.7°C .

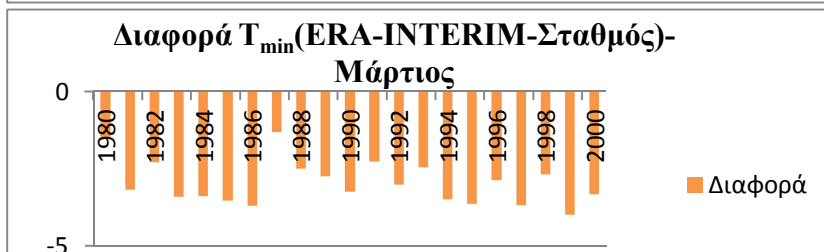
Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, υπερβαίνει την θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.3.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα , οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980 , 1987 ,1990, 1992, 1997 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1985,1989, 1991 , 1993 και 1994. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.1°C , παρατηρείται κατά το έτος 1997 και η ελάχιστη κατά το έτος 1989 με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.85°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 1.3.3.γ , απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 για τον μήνα Μάρτιο. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο η πραγματική βροχόπτωση όσο και η βροχόπτωση των ERA- INTERIM, εμφανίζουν πτωτική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν ,το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1987 , με 78.1 mm ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990 με 1.0mm, ενώ για τη βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1987, με 144.3mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με 11.1mm.

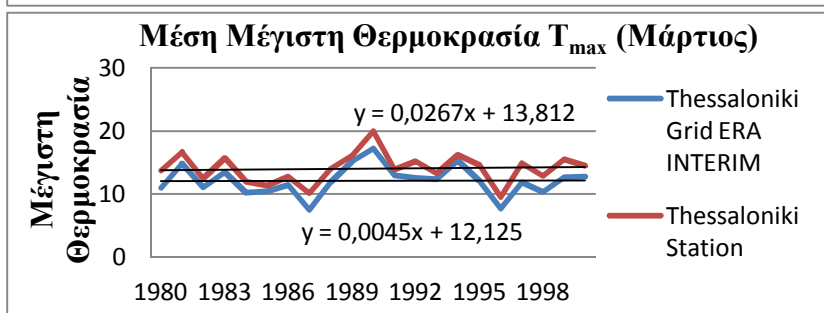
Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA- INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη . Όσον αφορά στις διαφορές των τιμών της βροχόπτωσης, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.3.Γ. Έτσι , οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982, 1986, 1989 και 1991 .Ειδικότερα, κατά το 1987 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 66.2mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1982 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά , με 2.0mm.



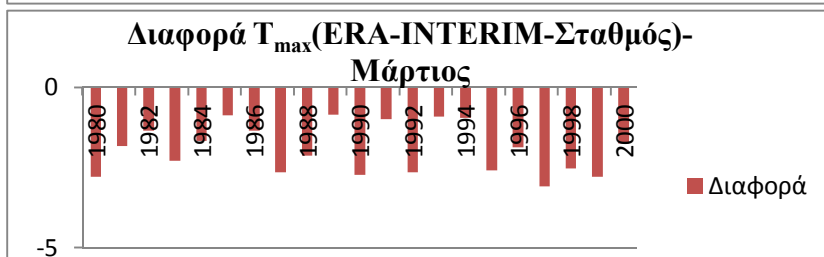
Διάγραμμα 1.3.3.α



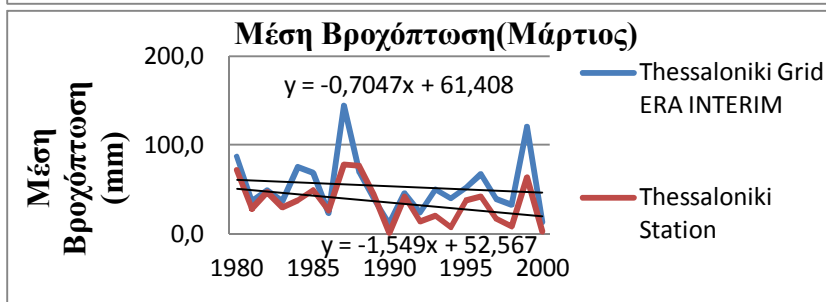
Διάγραμμα 2.3.3.Α



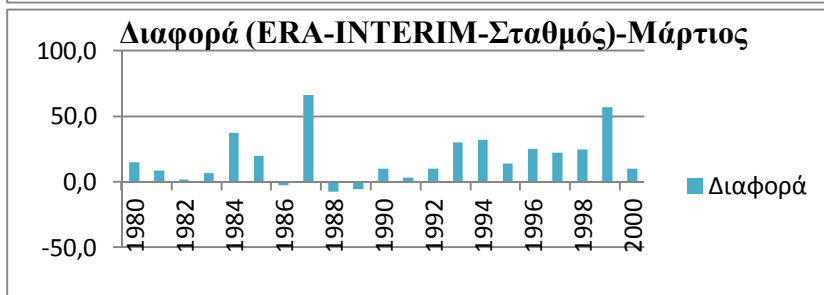
Διάγραμμα 3.3.3.β



Διάγραμμα 4.3.3.Β



Διάγραμμα 5.3.3.γ



Διάγραμμα 6.3.3.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Απρίλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.4.α , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM . Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 1.3.4.α , παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Θεσσαλονίκης , το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 1985 , με ελάχιστη θερμοκρασία 11.4°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1996 , με ελάχιστη θερμοκρασία 8.0°C . Αντίθετα, για την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.3°C και το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 με ελάχιστη θερμοκρασία 3.4°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 1.3.4.α , παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.4.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1984, 1985 και 1999, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1989, 1990 και 1998. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας , εμφανίζεται κατά το έτος 1985, με -3.3°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 1.4°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

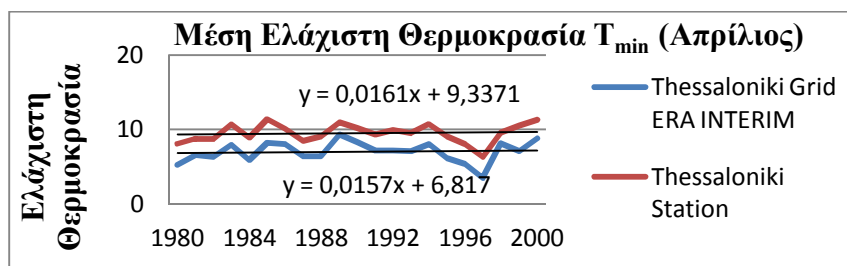
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 1.3.4.β , παρατηρείται άνοδος της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Την ίδια πορεία, χωρίς διαφοροποιήσεις έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Παρατηρείται ότι για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1989 , με μέγιστη θερμοκρασία 21.8°C ενώ ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 με μέγιστη θερμοκρασία 14.7°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM,

μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 1986, με μέγιστη θερμοκρασία 20.2°C και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 με μέγιστη θερμοκρασία 13.1°C .

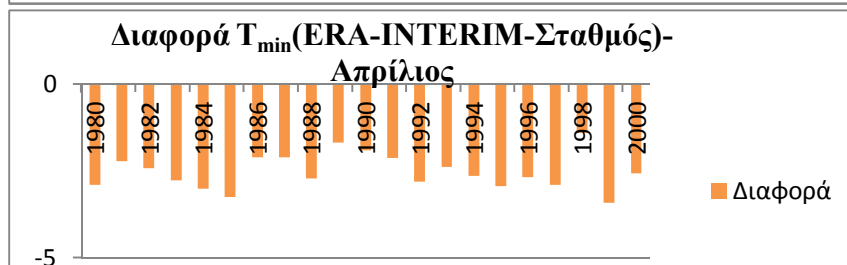
Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία , είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά την περίοδο 1980-2000. Στο διάγραμμα 1.3.4.B, απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων. Αναλυτικότερα , οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980, 1989, 1991 και 2000, ενώ , οι ελάχιστες κατά τα έτη 1982, 1986 και 1998. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση , σημειώνεται κατά το έτος 1989, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -5.1°C την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1982 με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -0.7°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 1.3.4.γ, απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Ομοίως και για τη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση ελαττώνεται αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό . Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι , η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1987, με 88.4mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1983 , με 2.7mm ενώ, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1982, με 111.2mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1983, με 6.8mm.

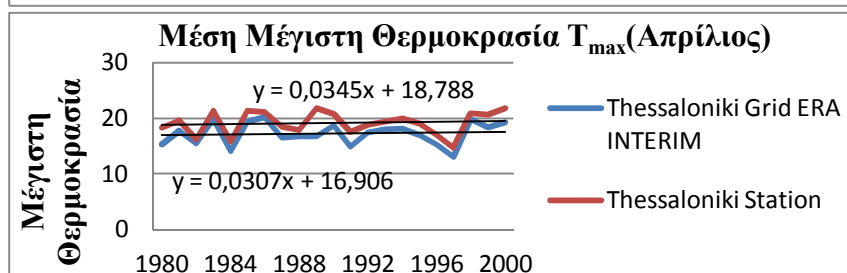
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.4.Γ, τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.4.Γ. Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1984, 1992, 1996 ενώ μικρές κατά τα έτη 1983, 1988, 1989, 1997, 1998 και 2000 . Ειδικότερα, κατά το 1984 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση των τιμών , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 48.4mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1988 σημειώνεται η ελάχιστη απόκλιση, με 1.0mm.



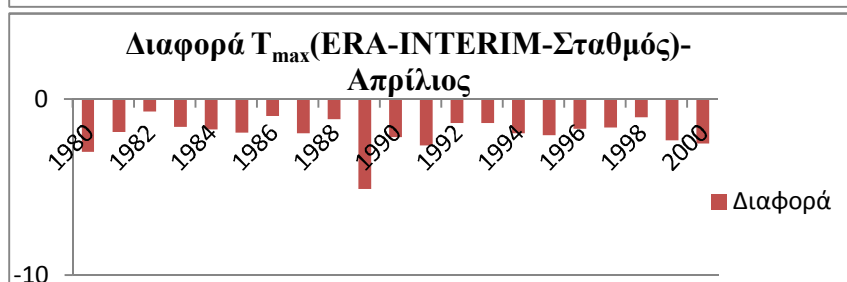
Διάγραμμα 1.3.4.α



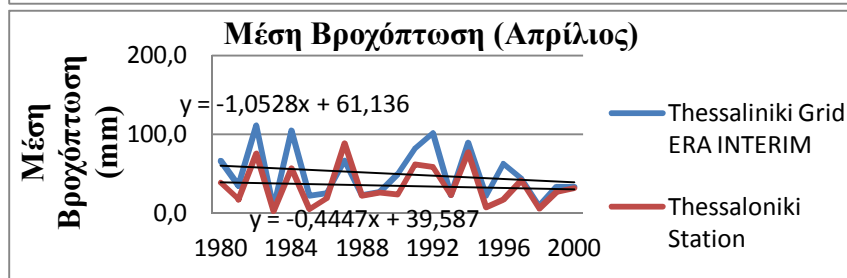
Διάγραμμα 1.3.4.Α



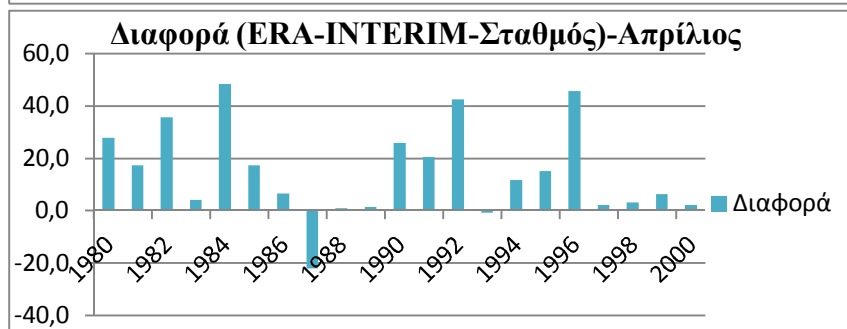
Διάγραμμα 1.3.4.β



Διάγραμμα 1.3.4.Β



Διάγραμμα 1.3.4.γ



Διάγραμμα 1.3.4.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Μάιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον Μάιο, με το χρόνο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.5.α, όπου παρατηρείται μικρή άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 15.7°C , ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1991 με ελάχιστη θερμοκρασία 12.2°C . Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1985, με 13.2°C και η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1991 με ελάχιστη θερμοκρασία 9.4°C .

Επίσης, στο ακόλουθο διάγραμμα (1.3.5.α), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την re-analysis θερμοκρασία. Στο διάγραμμα 1.3.5.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης από τα δεδομένα των ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1984 και 1985, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1987, 1990 και 1994. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1985 με $-3,5^{\circ}\text{C}$ ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

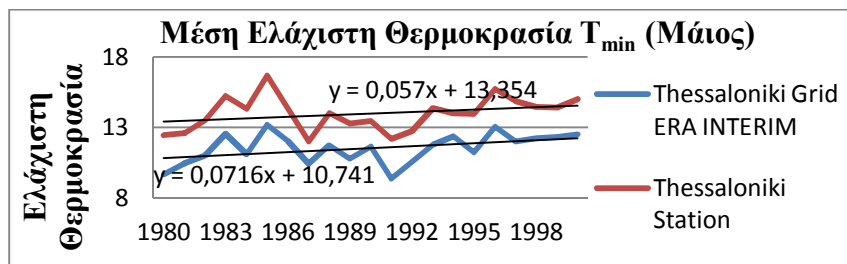
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα 1.3.5.β, παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ειδικότερα, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1983, με 26.8°C ενώ η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 21.8°C . Όσον αφορά στην βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 24.3°C και το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1980 με μέγιστη θερμοκρασία 19.2°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία των ERA-

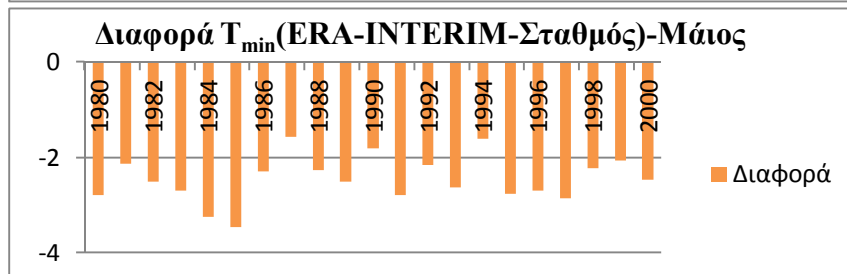
INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.5.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980 , 1983 ,1991και 1998 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984,1986 και 1989. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε 2.9°C, παρατηρείται κατά το έτος 1983 και η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 0.9°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για τον Μάιο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.5.γ. Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αυξητική τάση της πραγματικής βροχόπτωσης και τάση μείωσης των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Μάιο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1990 με βροχόπτωση 89.7mm και ελάχιστο κατά το Μάιο του 1997 , 2.1mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1998, με βροχόπτωση 112.9mm και ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1997, με βροχόπτωση 4.0mm .

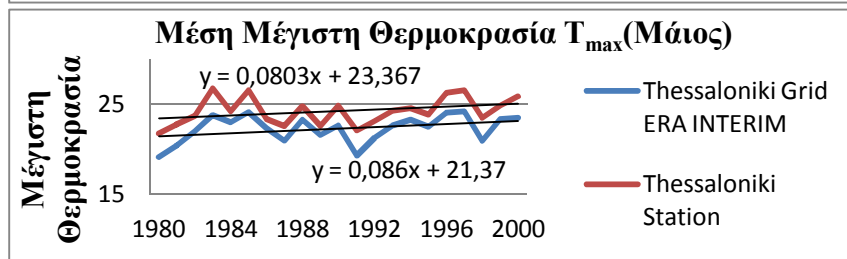
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.5.γ, τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μεγαλύτερα από τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα μισά έτη ενώ κατά τα υπόλοιπα, τα ύψη βροχής ου σημείου πλέγματος ξεπερνούν τα πραγματικά . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.5.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980,1990,1991,1993 και 1995, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1987, 1988 ,1996 και 1997 .Ειδικότερα, κατά το 1998 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 45.4mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1988 σημειώνεται η ελάχιστη, με 0.8mm.



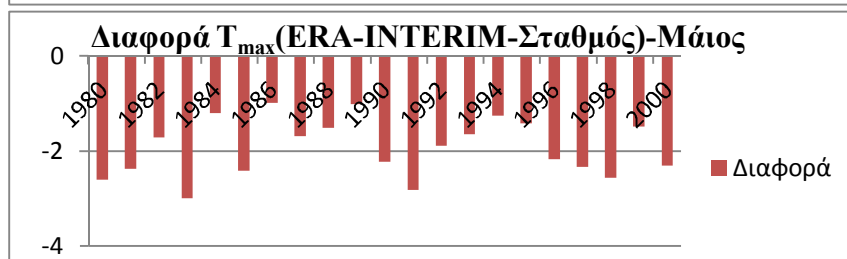
Διάγραμμα 1.3.5.α



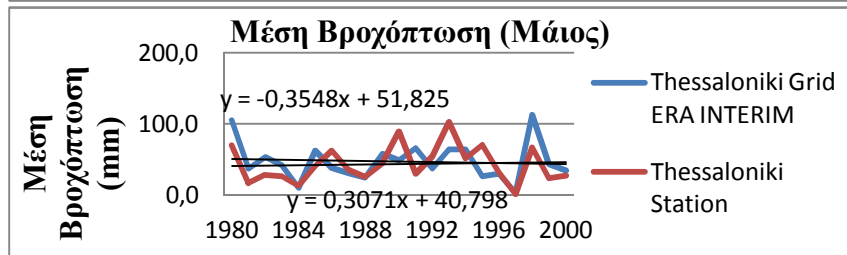
Διάγραμμα 1.3.5.Α



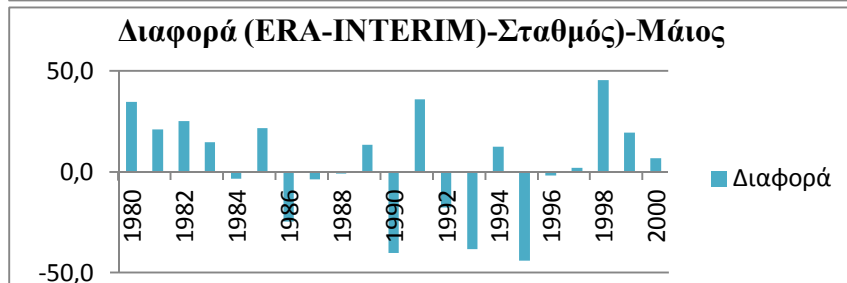
Διάγραμμα 1.3.5.β



Διάγραμμα 1.3.5.Β



Διάγραμμα 1.3.5.γ



Διάγραμμα 1.3.5.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Ιούνιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιούνιο, αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.6.α). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι η ελάχιστη θερμοκρασία τόσο του σταθμού της Θεσσαλονίκης, όσο και της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν τάση αύξησης. Ακόμα, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Έτσι, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 20.1°C , ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1980 με ελάχιστη θερμοκρασία 17.1°C . Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 19.0°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983 με ελάχιστη θερμοκρασία, 14.1°C .

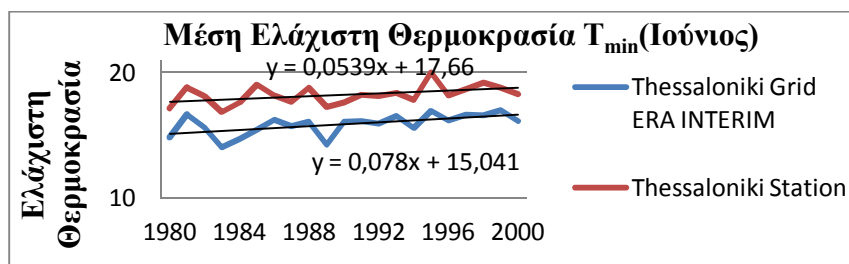
Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.6.Α, όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1985, 1989 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1986, 1990, 1993 και 1999. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1985, με -3.7°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1990, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.5°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 1.3.6.β, φαίνεται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες και για τα δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζουν αυξητική τάση. Ειδικότερα, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 30.5°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 26.7°C . Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1993 με μέση θερμοκρασία 28.8°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983 με μέση θερμοκρασία 24.1°C .

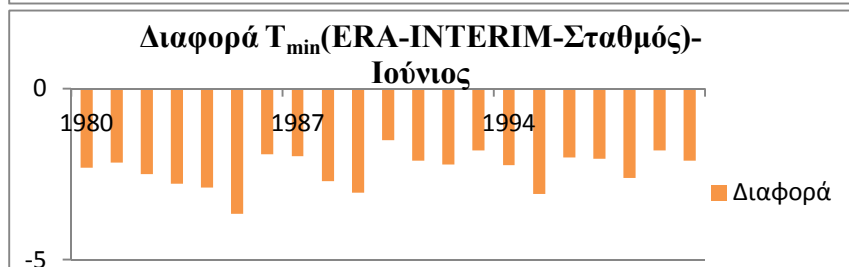
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.6.Γ, η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με re-analysis θερμοκρασία, κατά τα έτη που εξετάζουμε. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.6.Γ. Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1983, 1985, 1989 και 1998 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1990, 1993 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 1983 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά -2.6°C την πραγματική θερμοκρασία, και το 1993 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.7°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο ακόλουθο διάγραμμα (1.3.6.γ), παριστάνεται η μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης, για τον μήνα Ιούνιο. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο για τον σταθμό της Θεσσαλονίκης, όσο και για την βάση ERA-INTERIM, σημειώθηκε σημαντική ελάττωση των βροχοπτώσεων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης βροχόπτωσης και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, αναφορικά με το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1983 με 121,1mm, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 2000, με 2,1mm. Για τη βάση ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τον Ιούνιο του 1983 με 110.5mm, ενώ η μικρότερη κατά τον Ιούνιο του 1990, με 14,8mm.

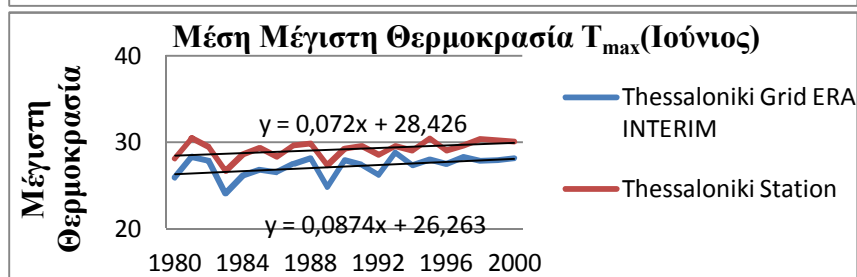
Επίσης, στο διάγραμμα 1.3.6.γ, φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στη διαφορά των πραγματικών δεδομένων από τα re-analysis, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.6.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, μεγάλες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1984, 1985, 1992, 1995 και 1998, ενώ, μικρές διαφορές κατά τα έτη 1986, 1988, 1992, 1996 και 1999. Ειδικότερα, κατά το 1992 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά -43.7mm την πραγματική και το 1986 σημειώνεται η ελάχιστη απόκλιση, με -0.1mm .



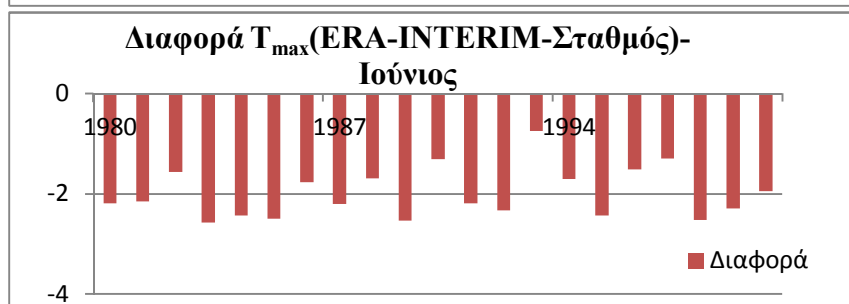
Διάγραμμα 1.3.6.α



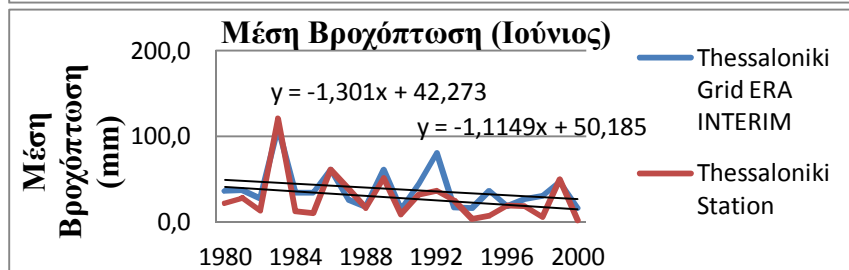
Διάγραμμα 1.3.6.Α



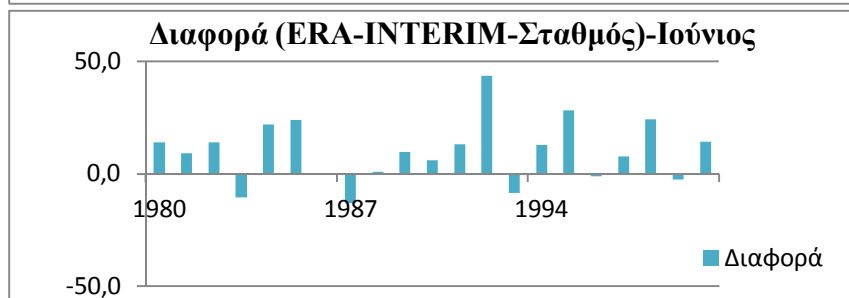
Διάγραμμα 1.3.6.β



Διάγραμμα 1.3.6.Β



Διάγραμμα 1.3.6.γ



Διάγραμμα 1.3.6.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Ιούλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.7.α, όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Ιούλιο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια αυξητική τάση παρουσιάζει και η re-analysis ελάχιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη των μεγίστων και ελαχίστων στο ίδιο διάγραμμα, προκύπτει ότι για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1999, με μέση θερμοκρασία 22.5°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1984, με μέση θερμοκρασία 19.0°C. Αντίστοιχα, η ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 21.8°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1984, με μέση θερμοκρασία 16.6°C.

Φαίνεται επίσης, στο διάγραμμα 1.3.7.α, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.7.Α). Παρατηρείται, ότι ο Ιούλιος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1983, 1985, 1995 και 1999. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1986, 1990, 1993, 1998 και 2000. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1985, με διαφορά -3.6°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1993, με -0.8°C.

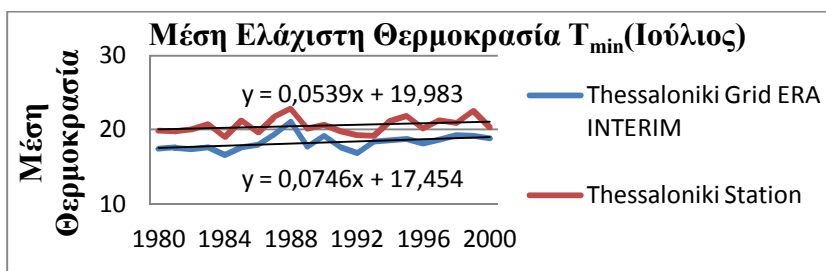
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.7.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο για τον μήνα Ιούλιο, φαίνεται ότι σημειώνεται παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επίσης, προσδιορίστηκαν, τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 33.4°C και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1986, με μέση θερμοκρασία 29.5°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέγιστη θερμοκρασία 33.5°C, ενώ,

παρατηρήθηκαν δύο ελάχιστα, κατά τον Ιούλιο του 1991 και 1992, με μέγιστη θερμοκρασία 27.5°C .

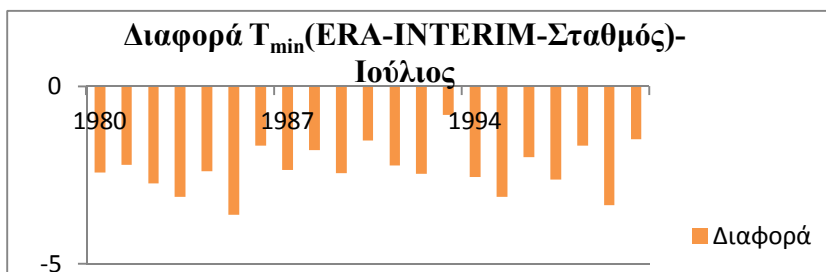
Παρόμοια με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM .Στο ακόλουθο διάγραμμα (1.3.7.B) , παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων ,για τον μήνα Ιούλιο, παρατηρείται κατά το έτος 1983,με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -3.7°C υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1993, με διαφορά -0.1°C . Επίσης, μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1993 και 1996 και μικρότερες κατά τα έτη 1983,1991,1994,1995 και 1999.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 1.3.7.γ, φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει μικρή αύξηση, ενώ, η re-analysis βροχόπτωση παρουσιάζει τάση ελάττωσης. Επιπλέον, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι ,το μέγιστο της βροχόπτωσης του σταθμού της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιούλιο του 1995 , με 64.1mm και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1993 με 0.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1983, με 100.9mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1985 με 0.8mm.

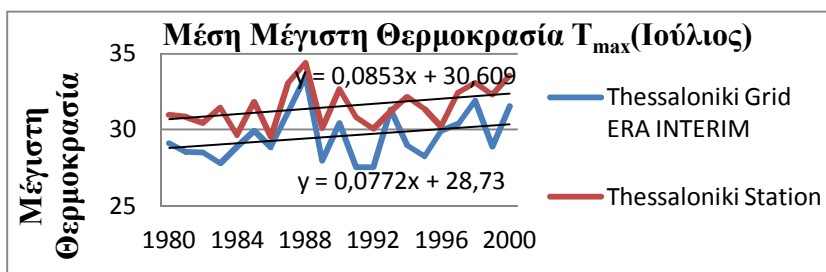
Επίσης στο διάγραμμα 1.3.7.γ ,φαίνεται ότι τα ERA- INTERIM ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, ξεπερνούν τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.7.Γ. Έτσι, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1983,1987,1994 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980, 1981, 1984, 1985, 1986,1989,1993,1998 και 2000 . Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1983 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση , με 69.8mm και το 1998 σημειώνεται η ελάχιστη απόκλιση, 0.4mm.



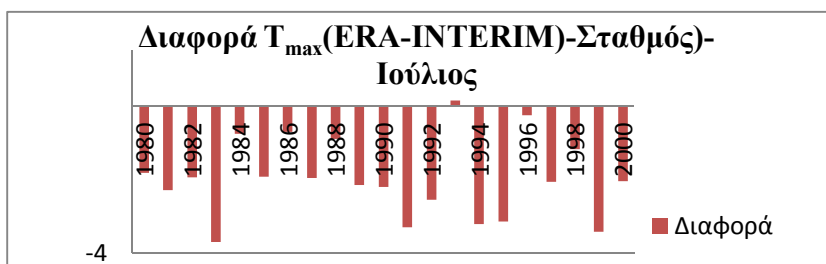
Διάγραμμα 1.3.7.α



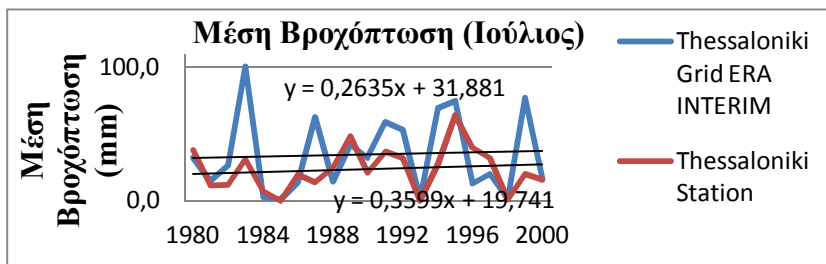
Διάγραμμα 1.3.7.



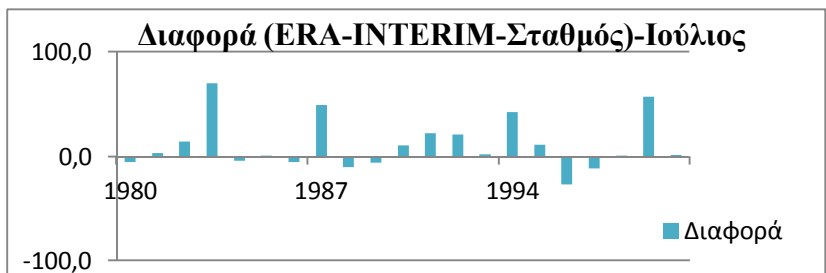
Διάγραμμα 1.3.7.β



Διάγραμμα 1.3.7.Β



Διάγραμμα 1.3.7.γ



Διάγραμμα 1.3.7.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Αύγουστος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 1.3.8.α , παρατηρείται μικρή άνοδος της θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα . Πιο συγκεκριμένα , η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998 , με μέση θερμοκρασία 22.6°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1981, με μέση θερμοκρασία 18.9°C. Ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 20.4°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 16.4°C .

Ακόμα, στο διάγραμμα 1.3.8.α , φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, καθ όλη τη διάρκεια της περιόδου 1980-2000. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 1.3.8.Α. Παρατηρείται λοιπόν, ότι οι ελάχιστες θερμοκρασίες εμφανίζουν μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1984,1985 και 1995, ενώ ,μικρές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 1987,1988,1989,1990 και 1993. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1995, με - 3.5°C ενώ η ελάχιστη, κατά τα έτη 1990 και 1993, με -1.4°C .

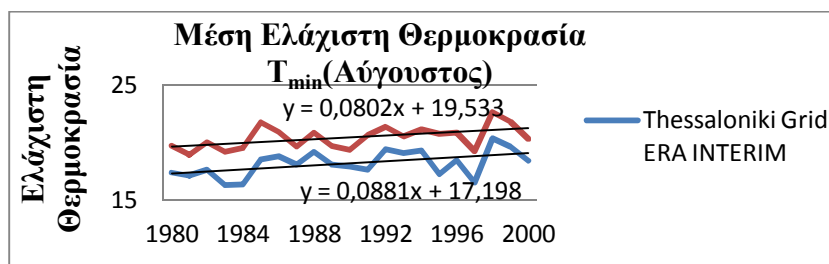
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 1.3.8.β, παρατηρείται ότι η μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι λίγο μεγαλύτερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση που των ERA- INTERIM. Επίσης ,στο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1992, με μέση θερμοκρασία 33.1°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984 με μέση θερμοκρασία 28.7°C, ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Αύγουστο του 1992 με μέση θερμοκρασία 32.0°C και το ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1997 με μέση θερμοκρασία 26.2°C.

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

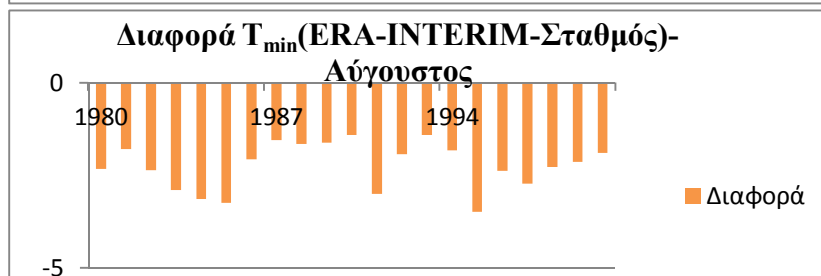
Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.8.B) , παρουσιάζεται η διαφορά των πραγματικών τιμών της θερμοκρασίας από τις re-analysis τιμές. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων ,για τον μήνα Αύγουστο , παρατηρείται κατά το έτος 1997,με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.3 την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά τα έτη 1984 και 1993, με -0.1°C. Τέλος, μεγάλες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1991,1995 και 1997.

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.8.γ.Σύμφωνα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης χαρακτηρίζεται από ελάττωση. Ομοίως, πτωτική τάση παρουσιάζει και η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM. Εντούτοις, η πραγματική βροχόπτωση ελαττώνεται περισσότερο σε σχέση με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1987 με βροχόπτωση 77.5 mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1989 ,με 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1991, με 81.4mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με 4.5mm

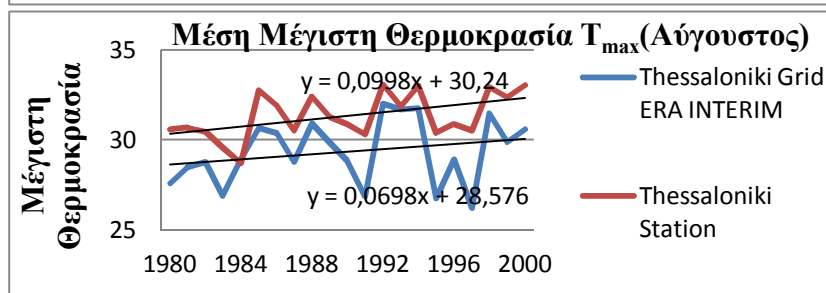
Επιπλέον στο διάγραμμα 1.3.8.γ ,φαίνεται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη , είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.8.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980,1991και 1997 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981, 1982,1983,1989,1992 και 1993 .Ειδικότερα, κατά το έτος 1991 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 52.5mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1981 σημειώνεται η ελάχιστη απόκλιση ,με 1.9mm.



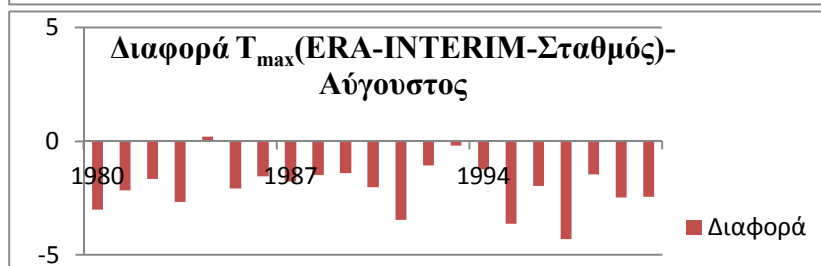
Διάγραμμα 1.3.8.α



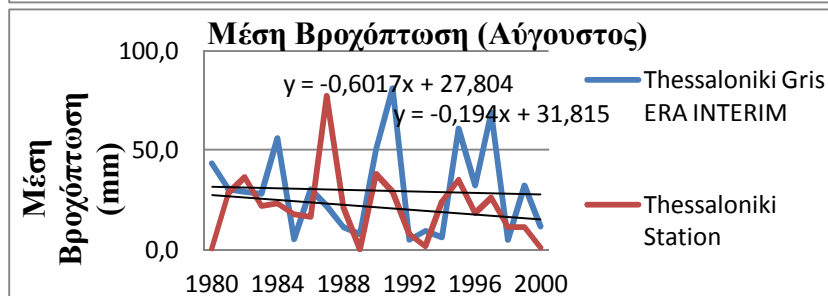
Διάγραμμα 1.3.8.Α



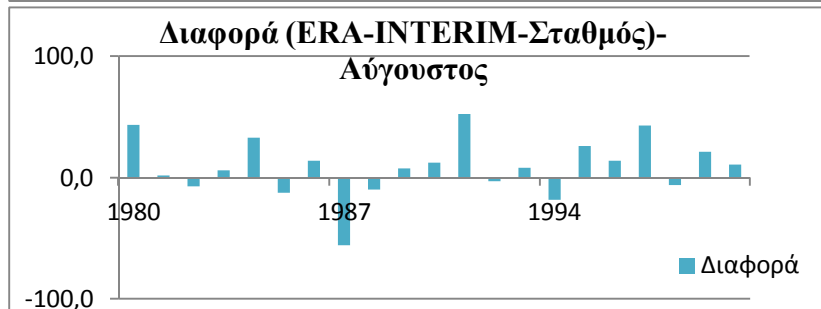
Διάγραμμα 1.3.8.β



Διάγραμμα 1.3.8.Β



Διάγραμμα 1.3.8.γ



Διάγραμμα 1.3.8.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Σεπτέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.9.α , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Σεπτέμβριο, συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται πτωτική τάση της πραγματική ελάχιστης θερμοκρασίας. Αντίθετα, σημειώνεται αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 1.3.9.α , παρατηρείται ότι για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 , με ελάχιστη θερμοκρασία 18.9°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 15.1°C .Αναφορικά, με την βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994,με ελάχιστη θερμοκρασία 17.4°C και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1983 με ελάχιστη θερμοκρασία 13.3°C.

Φαίνεται επίσης ,στο διάγραμμα 1.3.9.α ,ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.9.Α).Έτσι , παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1984 και 1985. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1986,1990 και 1991. Επίσης, σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή παρατηρείται κατά το έτος 1984, με -4.0°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1991, με -1.2°C.

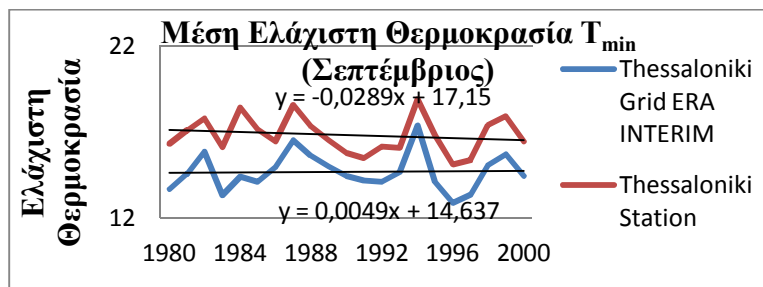
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 1.3.9.β , παρατηρείται πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 , με μέγιστη θερμοκρασία 31.1°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996 με μέγιστη θερμοκρασία 25.2°C . Ομοίως, για την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο του 1994,με 30.1°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1996 με μέγιστη θερμοκρασία 22.3°C.

Παρόμοια με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία ,και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM . Η

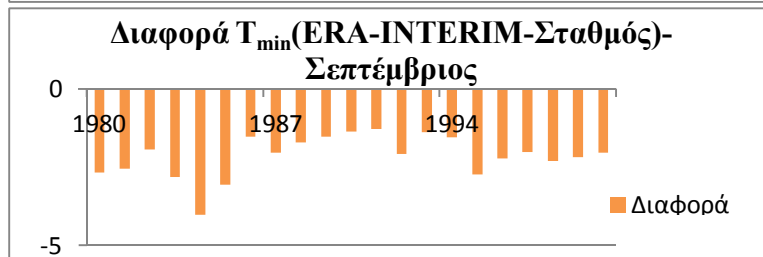
διαφορά των δεδομένων ,απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.9.B. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων ,για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1999,με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -3.0°C υψηλότερη από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1994, με -1.1°C . Επίσης, μεγάλες αποκλίσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1980,1999 και 2000 ενώ, μικρότερες κατά τα έτη 1986 και 1994.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για το Σεπτέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.9.γ. Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αύξηση των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM καθώς και του σταθμού της Θεσσαλονίκης. Όμως η αύξηση της πραγματικής βροχόπτωσης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν της βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρούμε τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996 με βροχόπτωση 68.7mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 ,με βροχόπτωση 0.0mm. ,ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1989, με 53,3mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 4.4 mm.

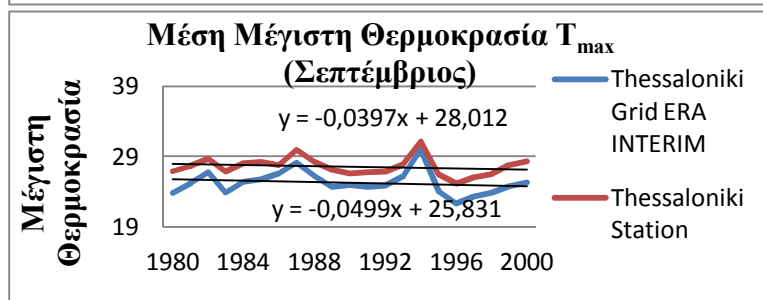
Ακόμα, στο διάγραμμα 1.3.9.γ φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης ,είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Όσον αφορά στις αποκλίσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.9.Γ. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1993 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 ,1985,1994,1997,1998 και 2000 . Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1993 σημειώνεται η μέγιστη διαφορά , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι μεγαλύτερη κατά 23.7mm από την πραγματική βροχόπτωση, και το 1997 παρατηρείται η ελάχιστη διαφορά, με 0.7mm.



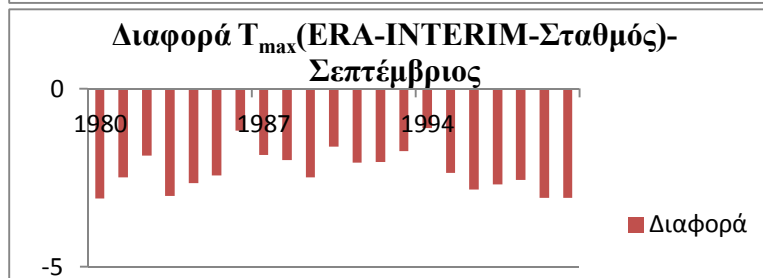
Διάγραμμα 1.3.9.α



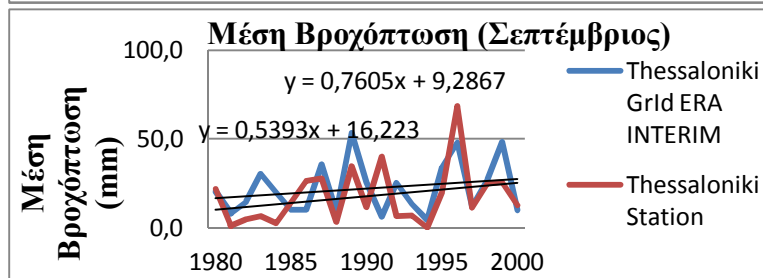
Διάγραμμα 1.3.9.Α



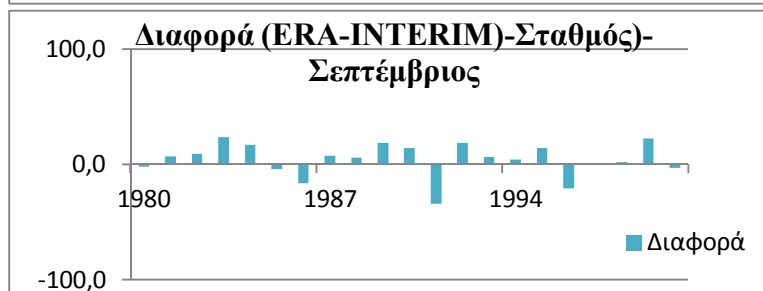
Διάγραμμα 1.3.9.β



Διάγραμμα 1.3.9.Β



Διάγραμμα 1.3.9.γ



Διάγραμμα 1.3.9.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Οκτώβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Οκτώβριο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.10.α, όπου διακρίνεται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM καθώς και της πραγματικής θερμοκρασίας. Επιπρόσθετα στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με ελάχιστη θερμοκρασία 15.3°C , ενώ, ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.1°C . Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1993, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.0°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 7.4°C .

Επίσης, με τη βοήθεια του διαγράμματος 1.3.10.α, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.10.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης και της βάσης ERA-INTERIM, βλέπουμε ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1983, 1984, 1995 και 2000, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1988, 1990, 1991, 1992 και 1997. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1984, με διαφορά -3.9°C , ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει μόλις κατά -1.6°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

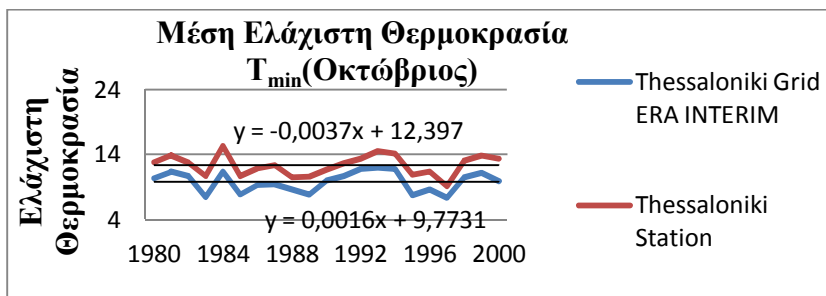
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 1.3.10.β, παρατηρούμε ότι οι πραγματικές μέγιστες θερμοκρασίες και οι αντίστοιχες της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν μια μικρή πτωτική τάση. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση που αφορά τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, παρατηρούμε ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Οκτώβριο του 1993 με μέση θερμοκρασία 22.1°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1987 με μέση θερμοκρασία 16.5°C , ενώ, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο

κατά τον Οκτώβριο του 1981, με μέση θερμοκρασία 24.4°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με μέση θερμοκρασία 19.5°C .

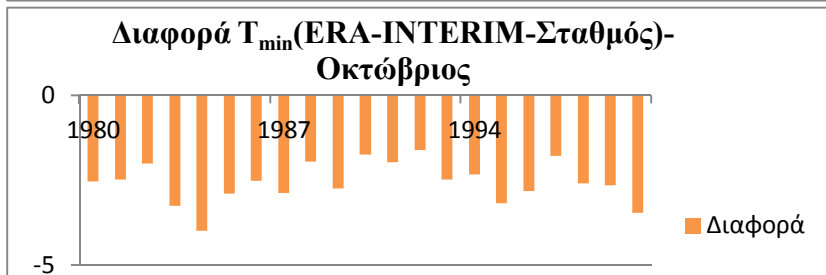
Εν συνεχεία ,στο ίδιο διάγραμμα ,παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.10.Α,όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης και της βάσης ERA-INTERIM , φαίνεται ότι η μεγαλύτερη απόκλιση σημειώνεται κατά τα έτη 1989, 1995,1996 και 2000, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1987,1986,1990 και 1992. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα , η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας , εμφανίζεται κατά το έτος 1996, με διαφορά των θερμοκρασιών κατά -3.3°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει μόλις κατά -1.2°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 1.3.10.γ, απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, η πραγματικήβροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Αντιθέτως, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση αυξάνεται . Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος μπορούμε να διακρίνουμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι ,η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1980, με 122.9mm και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984 , με 0.6mm. Αντίθετα, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1994,με 100.8mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με 4.0mm.

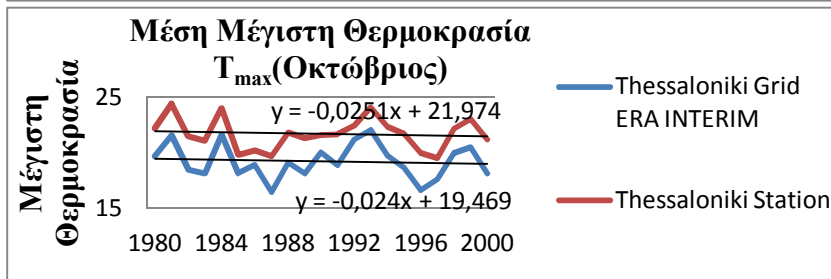
Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.10.Γ, τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι κατά τα μισά έτη μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.10.Γ. Παρατηρείται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1987 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1988 και 1996 .Ειδικότερα, κατά το 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 63.0mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -3.4mm .



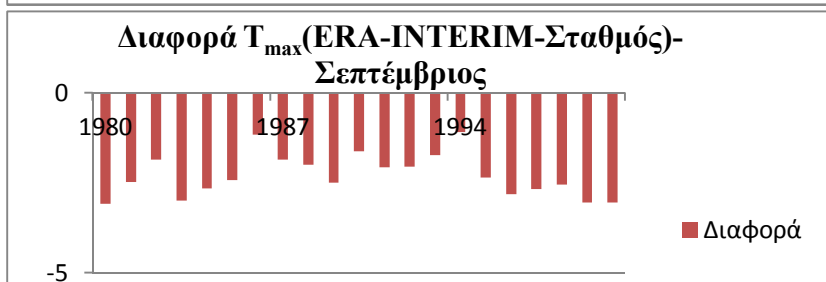
Διάγραμμα 1.3.10.α



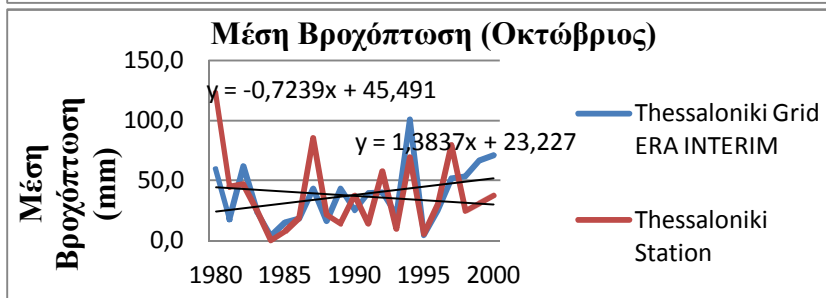
Διάγραμμα 1.3.10.Α



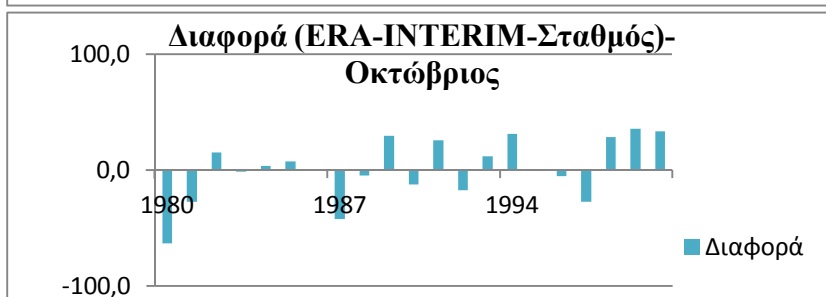
Διάγραμμα 1.3.10.β



Διάγραμμα 1.3.10.Β



Διάγραμμα 1.3.10.γ



Διάγραμμα 1.3.10.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Νοέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για το Νοέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.11.γ. Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, τόσο για τα πραγματικά όσο και για τα re-analysis δεδομένα. Όμως, η άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Νοέμβριο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά Νοέμβριο του 2000 με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 11.1°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1981, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 4.7°C , ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 7.3°C και δύο ελάχιστα κατά το Νοέμβριο του 1988 και του 1998, με μέση θερμοκρασία 0.1°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 1.3.11.α, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 1.3.11.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1983, 1984, 1994, 1996 και 1998, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1987, 1989, 1991 και 1993. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1998, με -7.9°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.0°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.11.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο, παρατηρείται ότι σημειώθηκε παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, παρουσίασε μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση

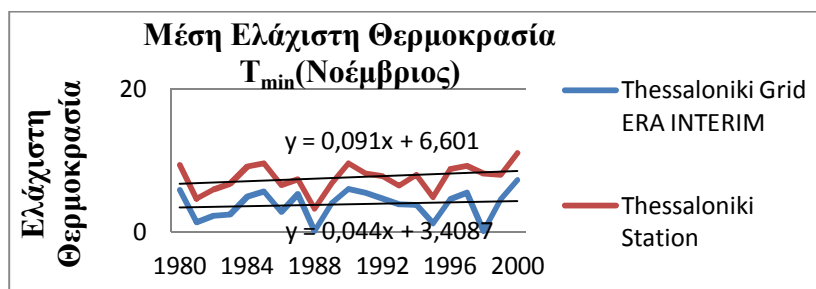
θερμοκρασία 19.6°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988 , με μέση θερμοκρασία 11.2°C. Επίσης, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM ,το μέγιστο σημειώθηκε κατά το Νοέμβριο του 2000,όπου η μέγιστη θερμοκρασία ήταν 15.9°C , ενώ, παρατηρήθηκε ελάχιστο, κατά το Νοέμβριο του 1988 , με μέγιστη θερμοκρασία 7.9°C .Συνεπώς, τα δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης και της βάσης ERA-INTERIM, συμπίπτουν χρονικά ως προς τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Νοέμβριο.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 1.3.11.Γ, η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM , κατά την περίοδο μελέτης . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.11.Γ. Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980, 1981 ,1982,1986,1988,1989 ,1991, 1993, 1994, 1998 και 2000 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983,1984,1985 και 1995 .Ειδικότερα, κατά το 2000 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά , με την μέση πραγματική θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -3.8°C την re-analysis θερμοκρασία , και το 1985 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -2.3°C .

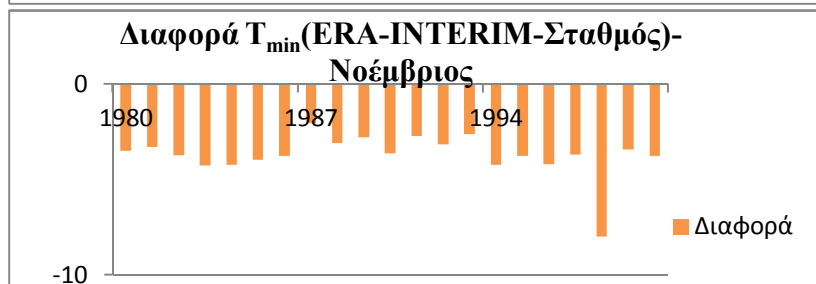
Μέση Βροχόπτωση: Ακόμα, όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.11.γ.Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης χαρακτηρίζεται από ελάττωση. Αντιθέτως , η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM παρουσιάζει μικρή αύξηση. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι ,η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1982 με βροχόπτωση 159.7 mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1997 ,με βροχόπτωση 18.2mm,ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1998, με βροχόπτωση 170.9mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1986, με βροχόπτωση 23.7mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής , είναι μικρότερα κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών μελέτης ,από τα ύψη των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις αποκλίσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο

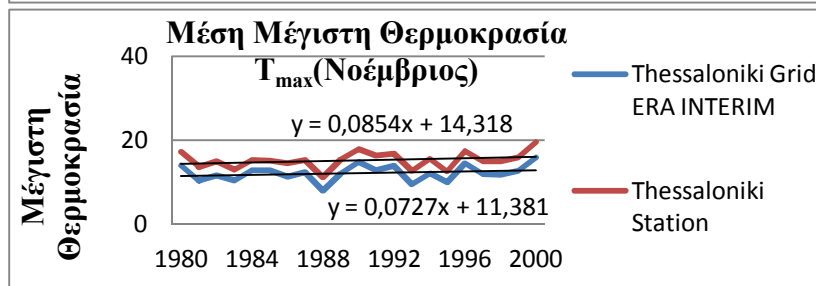
διάγραμμα 1.3.11.Γ. Έτσι , οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1991,1993 και 1997 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981, 1984 και 2000 .Ειδικότερα, κατά το 1997 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 50.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά ,με -2.0mm.



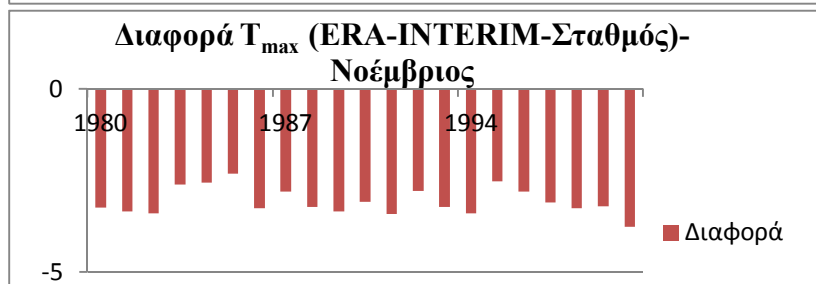
Διάγραμμα 1.3.11.α



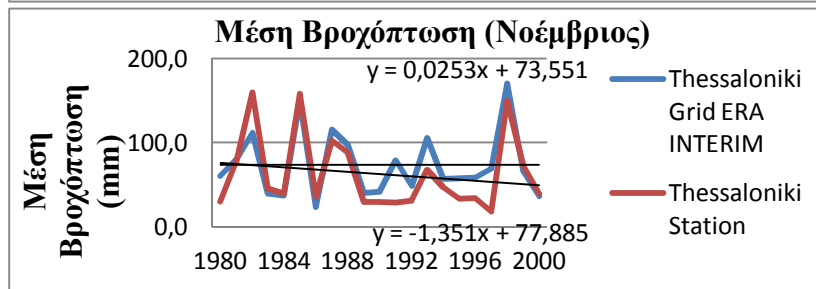
Διάγραμμα 1.3.11.Α



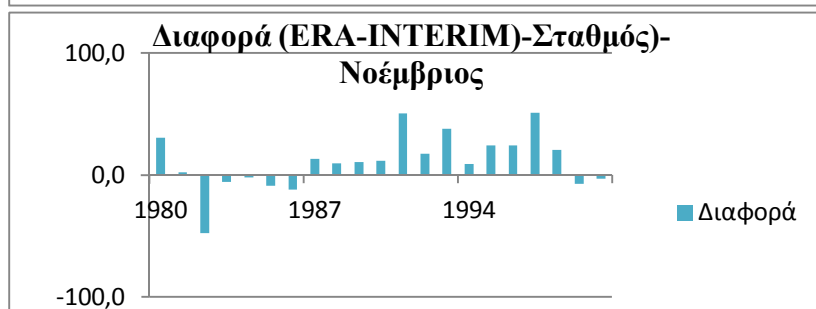
Διάγραμμα 1.3.11.β



Διάγραμμα 1.3.11.Β



Διάγραμμα 1.3.11.γ



Διάγραμμα 1.3.11.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Δεκέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.3.12.α, απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Δεκέμβριο, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, τάση αύξησης της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (πραγματικής και re-analysis). Επίσης, στο διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991 με ελάχιστη θερμοκρασία -0.2°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 2.9°C και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1986 με ελάχιστη θερμοκρασία -3.5°C . Συνοψίζοντας, κατά τον μήνα Δεκέμβριο τα μέγιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συμπίπτουν χρονικά για τη βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Θεσσαλονίκης.

Στο διάγραμμα 1.3.12.α φαίνεται επίσης, ότι πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.12.Α). Έτσι λοιπόν, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι ο Δεκέμβριος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1983, 1984, 1985, 1986, 1989 και 2000. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1987 και 1991. Σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1986, με -4.9°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1991, με -1.9°C .

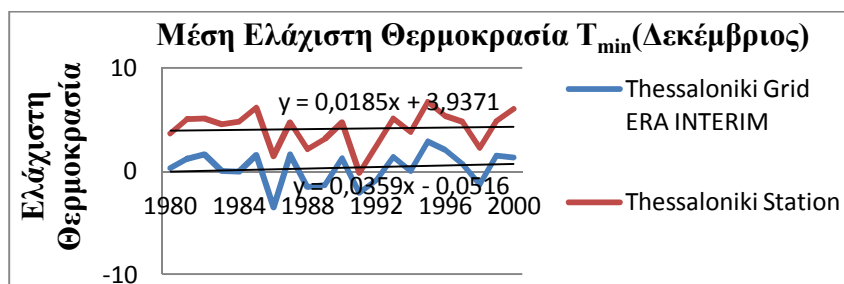
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 1.3.12.β, όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται άνοδος της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 1.3.1.β, παρατηρείται ότι για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1993, με μέγιστη θερμοκρασία 14.3°C , ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 8.1°C . Αναφορικά με την θερμοκρασία των ERA-

INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1993, με 10.7°C και η μικρότερη κατά τον Δεκέμβριο του 1991 με 4.6°C .

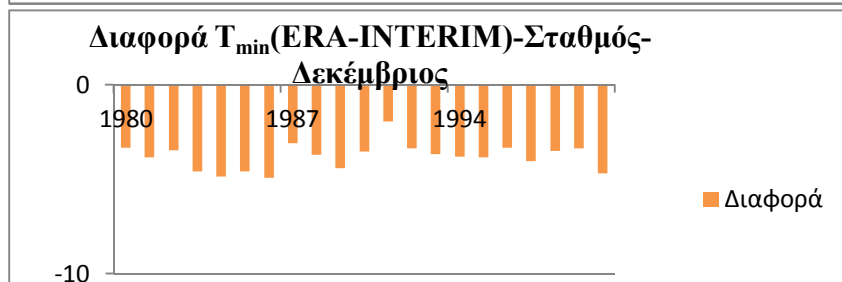
Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο παρακάτω διάγραμμα (1.3.8.B), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Δεκέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1981, με -2.5°C . Τέλος, μεγάλες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1980, 1994 και 2000.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 1.3.12.γ, απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση καθώς και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει φθίνουσα τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Ειδικότερα, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1983, με 159.8 mm ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 4.7mm. Ακόμα, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1983, με 169.4mm και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1985 με 10.3mm.

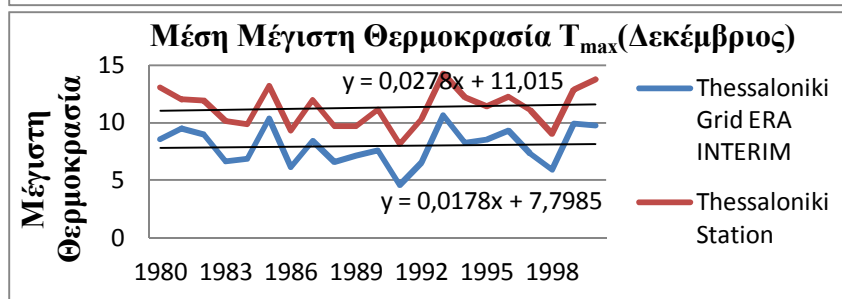
Τέλος, στο διάγραμμα 1.3.12.γ, φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής που, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.12.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1990 ενώ οι μικρότερες διαφέρουν κατά τα έτη 1987 και 1988. Ειδικότερα, κατά το 1990 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 55.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1988 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.2mm.



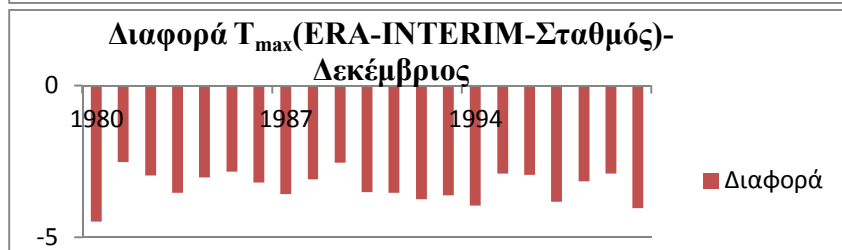
Διάγραμμα 1.3.12.α



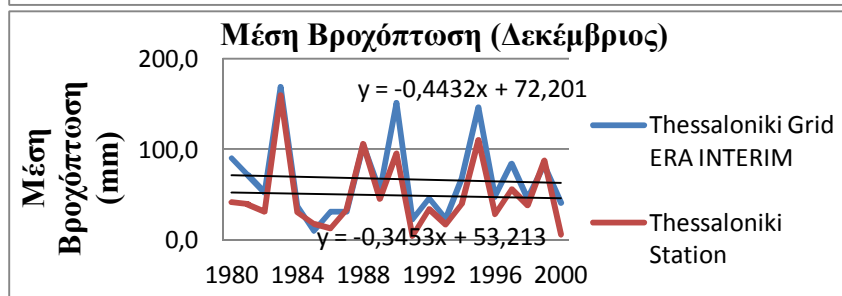
Διάγραμμα 1.3.12.Α



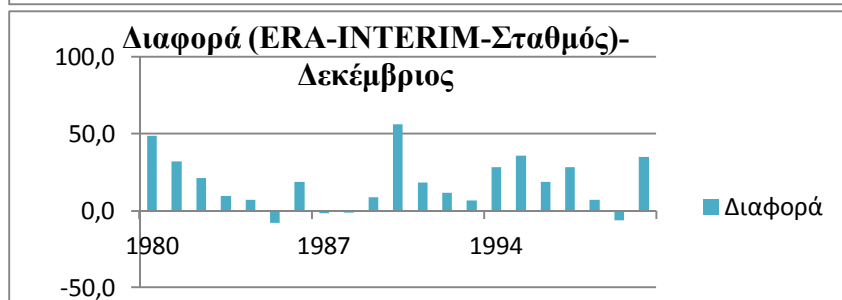
Διάγραμμα 1.3.12.β



Διάγραμμα 1.3.12.Β



Διάγραμμα 1.3.12.γ



Διάγραμμα 1.3.12.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

1.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ

Χειμώνας

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM για κάθε εποχή, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Αρχικά ,τα δεδομένα (τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis) παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αύξηση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (Διάγραμμα 1.5.A). Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης , το μέγιστο ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.2 °C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 0.9 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.3 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -1.6 °C.

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM για την περίοδο του χειμώνα. Επίσης στο διάγραμμα 1.5.a όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης , παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τα έτη 1983,1984,1985,1986,1995 και 2000, με την μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται κατά το έτος 2000, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -4.7 °C μεγαλύτερη από αυτή των ERA-INTERIM . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο βάσεων παρουσιάζεται κατά το έτος 1991, όπου η διαφορά αντιστοιχεί περίπου σε -2.0 °C . Συμπερασματικά ,οι διαφορές των ελάχιστων θερμοκρασιών κατά τον χειμώνα είναι αρκετά μεγάλες, καθώς για το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών υπερβαίνουν τους 2.0 βαθμούς Κελσίου.

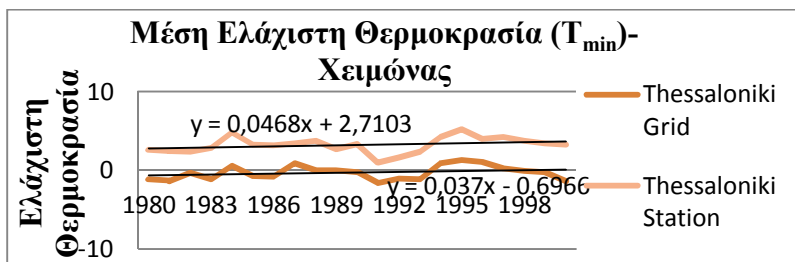
Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Θεσσαλονίκης σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σετ δεδομένων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 1.5.B. Παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ωστόσο, η τάση που προσδιορίστηκε από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1999, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 13.1°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8.9°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8.9°C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 6.1°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.β, παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούμε τα εξής: α) η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 1999, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά $-4,5$ βαθμούς την πραγματική ενώ β) η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1985, με απόκλιση μόλις $-1,9$ βαθμών Κελσίου. Συνεπώς από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι δύο ομάδες δεδομένων διαφέρουν κατά -2.0°C σε κάθε έτος.

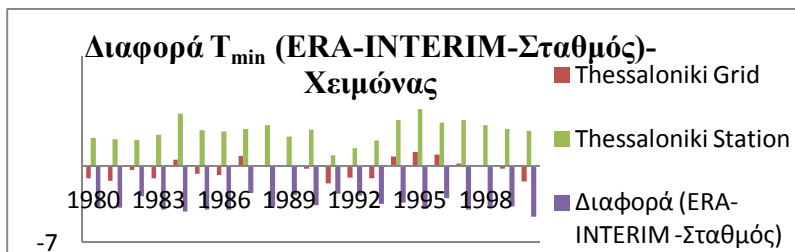
Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την χειμερινή περίοδο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.5.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής του σημείου πλέγματος της re-analysis, παρουσιάζουν μια τάση ελάττωσης, μεγαλύτερη, σε σχέση με την μικρή αύξηση της βροχόπτωσης που χαρακτηρίζει τα πραγματικά δεδομένα. Επίσης, παρατηρείται ότι με βάση τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 62.1mm και το ελάχιστο κατά

το έτος 1985, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 10.1mm. Ενώ, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση βροχόπτωση τα 84.4mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 21.5mm.

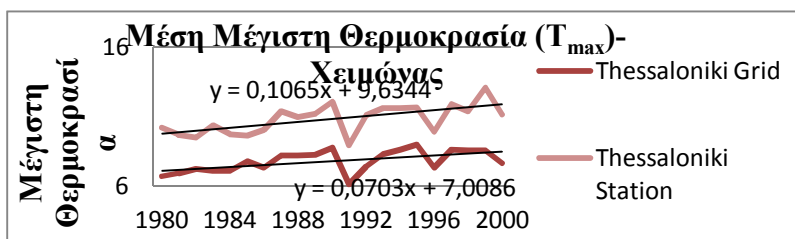
Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM κατά τη χειμερινή περίοδο, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν. Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.γ, απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1981, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 47.7mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1998 με 3.1mm.



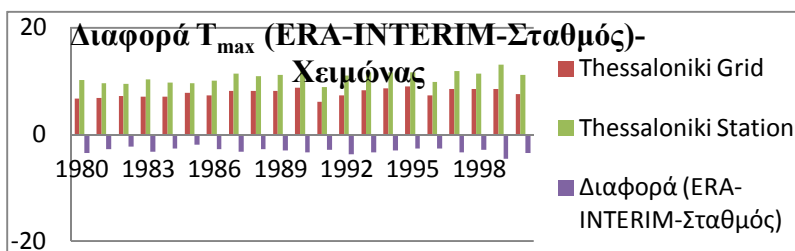
Διάγραμμα 1.5.Α



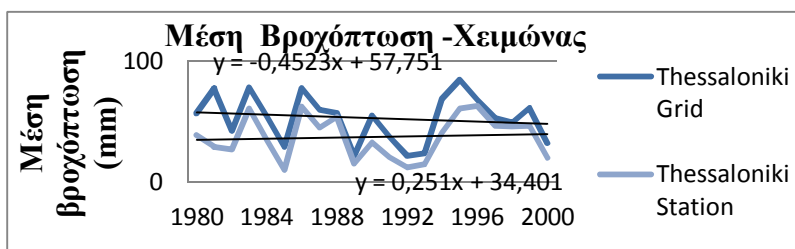
Διάγραμμα 1.5.α



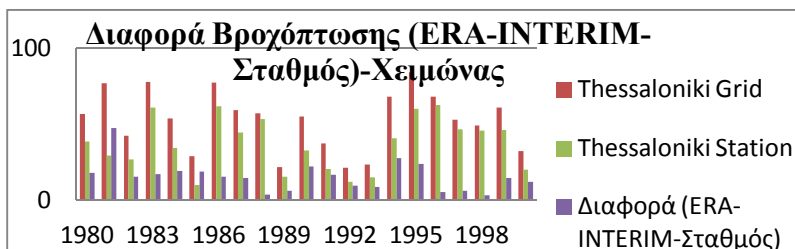
Διάγραμμα 1.5.Β



Διάγραμμα 1.5.β



Διάγραμμα 1.5.Γ



Διάγραμμα 1.5.γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Άνοιξη

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.5.Δ , απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με το χρόνο, κατά την εαρινή περίοδο. Παρατηρείται, πτωτική τάση της πραγματικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, ενώ, η μέση θερμοκρασία των ERA- INTERIM χαρακτηρίζεται από μεγάλη ανοδική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα, επίσης, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Έτσι ,σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης , το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12.7°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1980, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.1°C . Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.4°C .

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA- INTERI, για την περίοδο της άνοιξης. Στο διάγραμμα 1.5.δ , όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1987, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -7.2°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA- INTERIM . Ενώ, η μικρότερη διαφοροποίηση (-2.1°C) παρατηρείται κατά το έτος 1998. Συμπερασματικά , οι διαφορές των ελάχιστων θερμοκρασιών (πραγματικών και re-analysis δεδομένων) είναι κατά τα περισσότερα έτη , υπερβαίνουν τους -2.0°C .

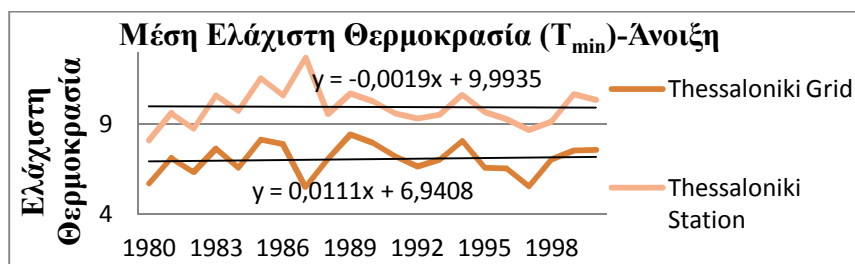
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άνοιξης, για την περίοδο 1980-2000, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 1.5.Ε. Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται μια παραπλήσια αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα πραγματικά δεδομένα καθώς και τα δεδομένα των ERA- INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και

τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.9 °C και η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.1 °C. Αντίστοιχα, το μέγιστο της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.5 °C και το ελάχιστο κατά την άνοιξη του 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.9 °C.

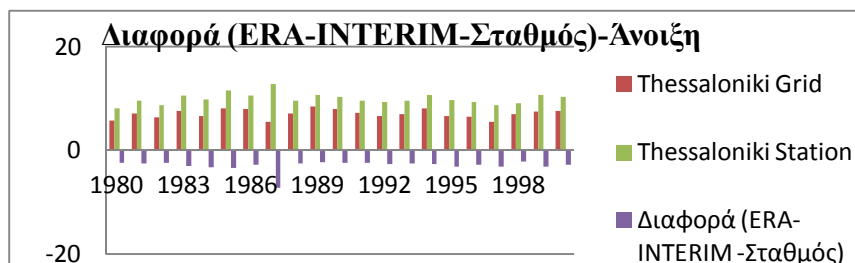
Όσον αφορά στη διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.5.ε, όπου φαίνεται ότι η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα, η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά την εαρινή περίοδο του έτους 1980, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.8 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος, ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1986, με διαφορά 1.1 °C.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την εαρινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 1.5.στ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM καθώς και τα πραγματικά ύψη, χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Αυτή η παρατηρούμενη ελάττωση της βροχόπτωσης εμφανίζεται μεγαλύτερη στα δεδομένα των ERA-INTERIM, σε σχέση με τα πραγματικά. Ειδικότερα, το μέγιστο ύψος βροχής για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1980, με 86.6mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 2000, με 27.3mm. Αναφορικά με το σταθμό της Θεσσαλονίκης, το μέγιστο της βροχόπτωσης καταγράφεται κατά το έτος 1980, με 60.8mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1997, με 20.1 mm.

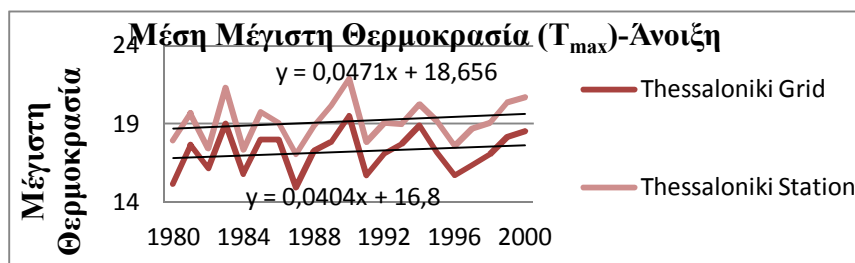
Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM κατά τη εαρινή περίοδο, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη που καταγράφηκαν, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 1.5.στ, απεικονίζονται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1999, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 27.5mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη απόκλιση παρατηρείται κατά το έτος 1990 με διαφορά 1.3mm. Επίσης, μεγάλες διαφορές τιμών σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1984.



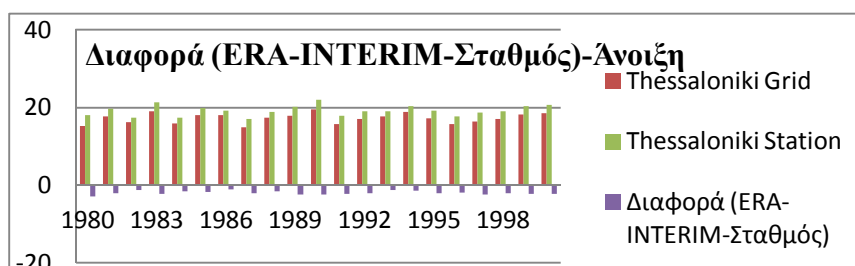
Διάγραμμα 1.5.Δ



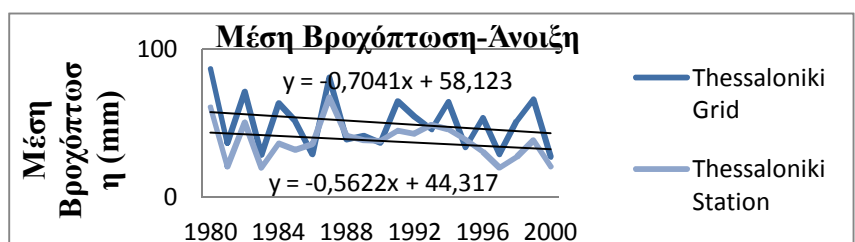
Διάγραμμα 1.5.δ



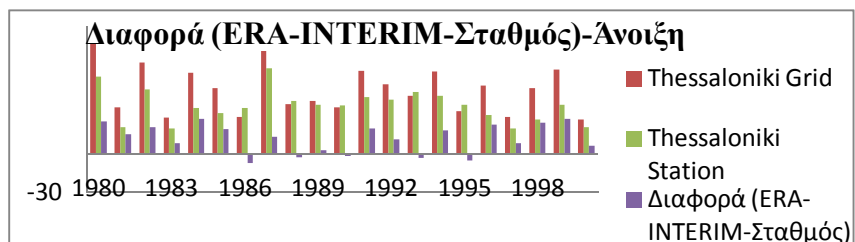
Διάγραμμα 1.5.Ε



Διάγραμμα 1.5.ε



Διάγραμμα 1.5.ΣΤ



Διάγραμμα 1.5.στ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Καλοκαίρι

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.5.Z , απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία ,όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια παραπλήσια μικρή άνοδο. Αναλυτικότερα, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης , το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999,με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 21.0 °C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18.7°C. Αντιθέτως, σχετικά με τη βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1988 και 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18.8°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1983,με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.0°C .

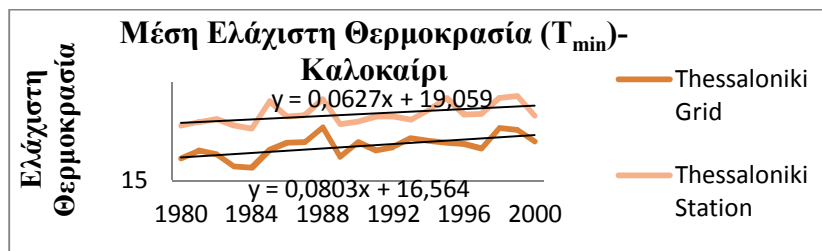
Ακόμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του θέρους. Στο διάγραμμα 1.5.ζ ,απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Από με το διάγραμμα αυτό ,φαίνεται ότι μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1985,1988,1995,1998 και 1999,ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη οι διαφορές τείνουν να εξομαλυνθούν. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση καταγράφεται κατά το έτος 1985,όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -3.5°C μεγαλύτερη από αυτήν των ERA- INTERIM . Ενώ, η μικρότερη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1993, και αντιστοιχεί σε -1.3°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο ακόλουθο διάγραμμα (1.5.H), παρατηρείται παρόμοια τάση αύξησης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Σχετικά με τη πραγματική μέση θερμοκρασία, αυτή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 32.2°C και την μικρότερη κατά το έτος 1984, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 28.9°C. Όσον αφορά στα δεδομένα των ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30.8°C και ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 26.3°C.

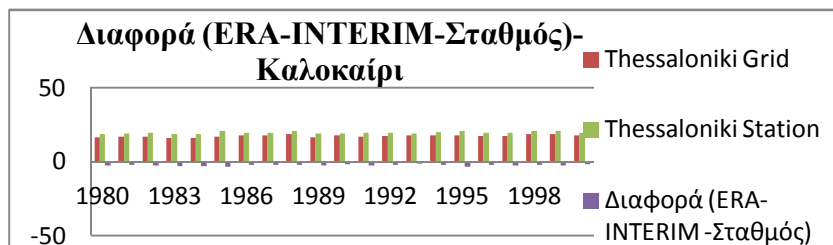
Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.η, παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, για τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται το έτος 1995, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 3.1°C την πραγματική ενώ η ελάχιστη διαφορά (-0.3°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1993. Συνεπώς από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι δύο ομάδες δεδομένων , κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών, δε διαφέρουν περισσότερο από -0.2°C .

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την θερινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 1.5.Θ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis δεδομένα , χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Αυτή η ελάττωση της βροχόπτωσης είναι μικρότερη για τα δεδομένα των ERA-INTERIM , σε σχέση με τα πραγματικά. Πιο συγκεκριμένα, το μέγιστο ύψος βροχής για στο σταθμό της Θεσσαλονίκης, καταγράφεται κατά το έτος 1983, με 58.0mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1998, με 6.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1991, με 61.8mm ,ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1993, με 9.2mm.

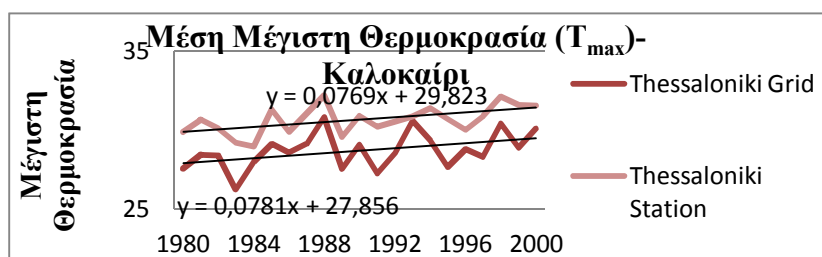
Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρούμε ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη , για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 1.5.θ, απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1991, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 29.3mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1993, με 0.3mm. Επίσης, μεγάλες διαφορές τιμών μέσης βροχόπτωσης σημειώνονται κατά τα έτη 1995 και 1999.



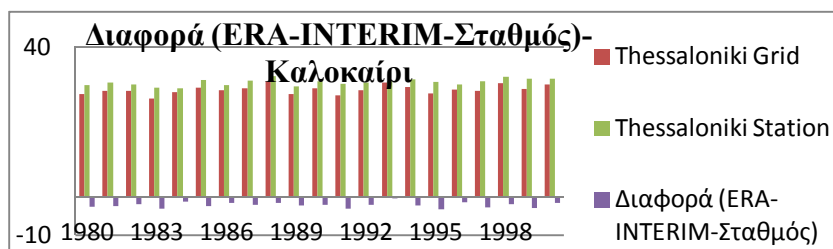
Διάγραμμα 1.5.Ζ



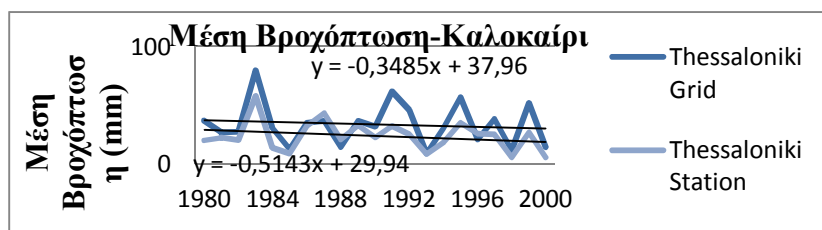
Διάγραμμα 1.5.ζ



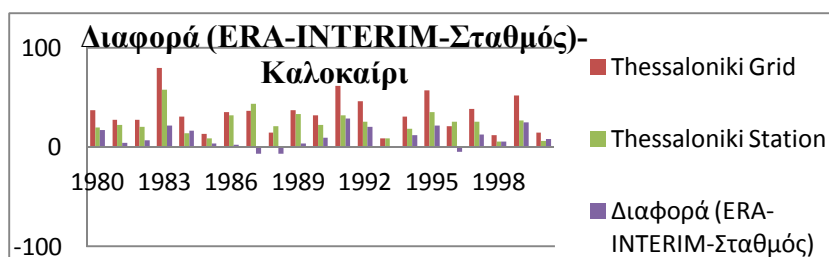
Διάγραμμα 1.5.Η



Διάγραμμα 1.5.η



Διάγραμμα 1.5.Θ



Διάγραμμα 1.5.θ

Διαγράμματα τάσης μέσης ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

Φθινόπωρο

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 1.5.I , παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Φαίνεται ,ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν ανοδική τάση .Σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Θεσσαλονίκης, η μέγιστη της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1984,με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 14.3°C και η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 10.4°C.Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 10.9 °Cκαι το ελάχιστο κατά το έτος 1995,με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.7°C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη υψηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του φθινοπώρου. Ακόμα, στο διάγραμμα 1.5.i ,όπου απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα) ,φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1998,με την πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -4.3°C μεγαλύτερη από αυτήν που καταγράφηκε από την βάση ERA- INTERIM . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά το έτος 1991,με την διαφορά να αντιστοιχεί σε -1.9 βαθμούς Κελσίου. Συμπερασματικά ,τα δύο σετ δεδομένων διαφέρουν κατά τα περισσότερα έτη ,περισσότερο από 2.5°C.

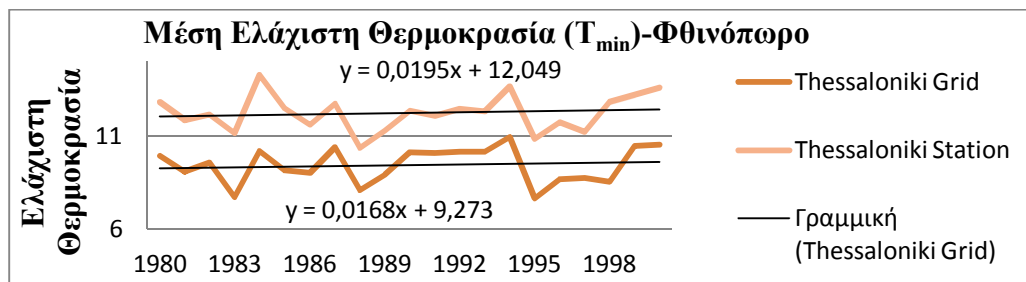
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά την περίοδο 1980-2000,αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 1.5.K. Παρατηρείται, άνοδος της re-analysis θερμοκρασίας και πτώση της πραγματικής θερμοκρασίας. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα ,το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το

έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 23.1 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1997, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.1 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.6 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.4 °C.

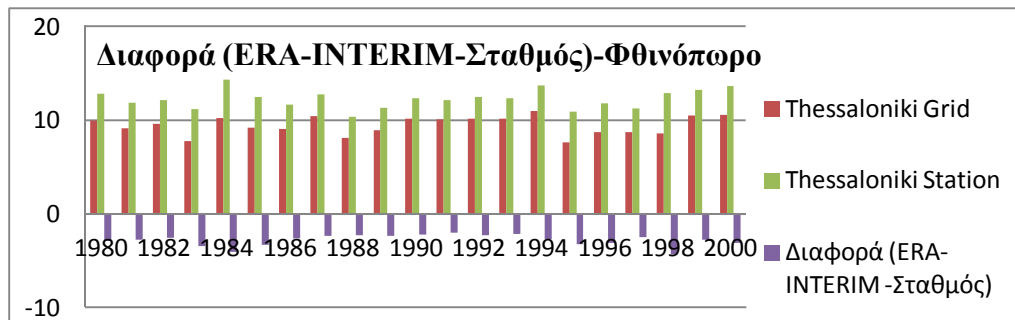
Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.κ, παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Σύμφωνα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούμε τα εξής : α) η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 2000, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.3 °C την πραγματική ενώ β) η μικρότερη διαφορά (-1.9 °C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1986. Συνεπώς από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι δύο ομάδες δεδομένων διαφέρουν περισσότερο από -2.0 °C σε κάθε έτος.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.5.Λ. Παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη τείνουν να ελαττωθούν ενώ τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM παρουσιάζουν τάση αύξησης. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της ετήσιας βροχόπτωσης. Έτσι, παρατηρείται ότι για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 72.1mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1984, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 14.3mm. Αντίθετα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με μέση βροχόπτωση τα 83.8mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 17.5mm.

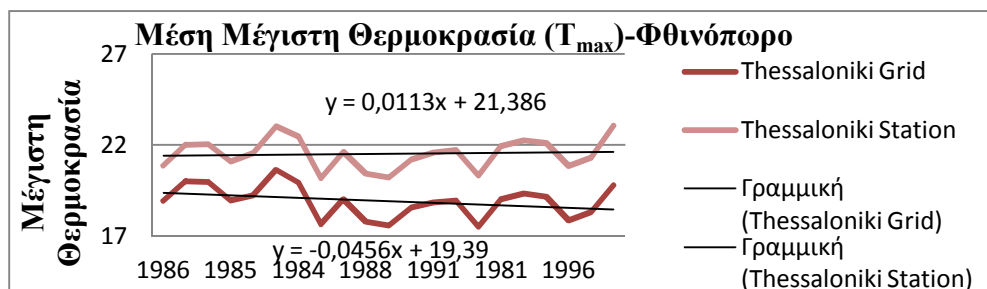
Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.λ, απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1989, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 19.7mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1996 με -5.5mm.



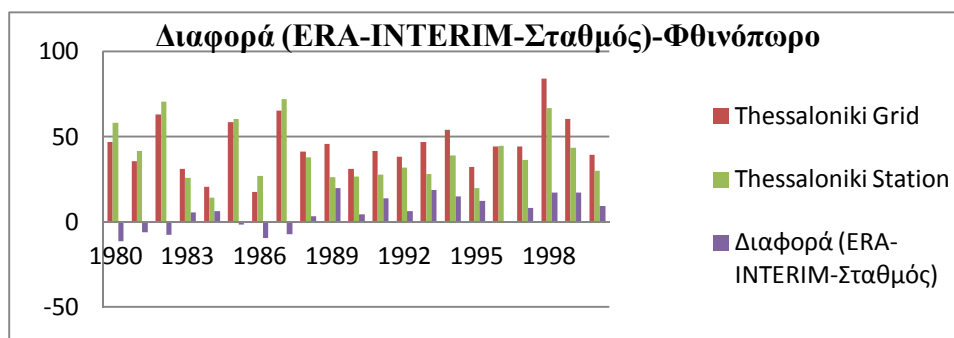
Διάγραμμα 1.5.Ι : Διάγραμμα τάσης μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά το φθινόπωρο.



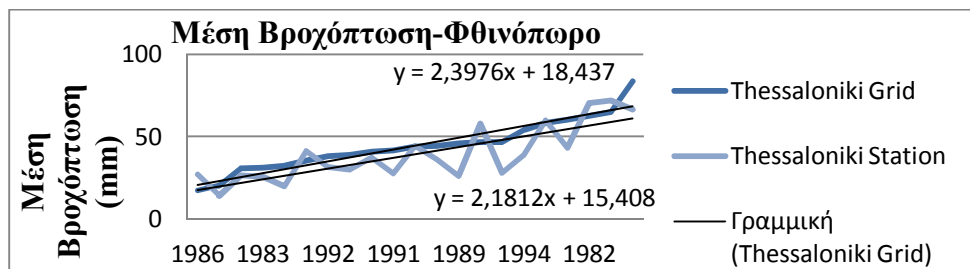
Διάγραμμα 1.5.ι: Απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική κατά το φθινόπωρο.



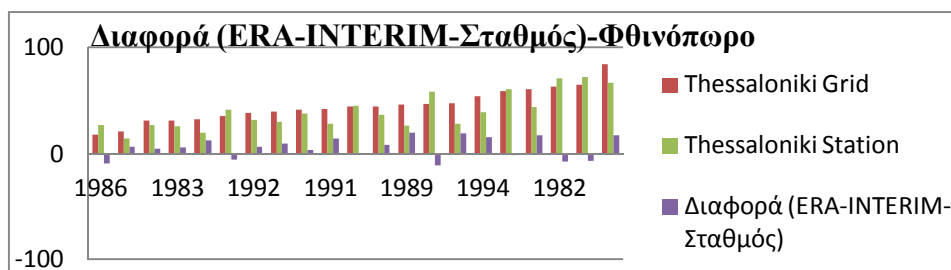
Διάγραμμα 1.5.Κ : Διάγραμμα τάσης μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την φθινοπωρινή περίοδο στη Θεσσαλονίκη, από την επεξεργασία των δύο σετ δεδομένων.



Διάγραμμα 1.5.κ: Απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική κατά το φθινόπωρο.



Διάγραμμα 1.5.1: Διάγραμμα τάσης μέσης βροχόπτωσης κατά τη φθινοπωρινή περίοδο στη Θεσσαλονίκη, από την επεξεργασία των δύο ομάδων δεδομένων.



Διάγραμμα 1.5.2: Απεικονίζεται η απόκλιση της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Θεσσαλονίκης κατά το φθινόπωρο.

1.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Θεσσαλονίκης, καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 1.6.A. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη κατά τη διάρκεια όλων των εποχών, από την αντίστοιχη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε εποχή, αυτά φαίνονται στο διάγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, στο σταθμός της Θεσσαλονίκης καταγράφεται μέγιστο κατά την θερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 19.7 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.2 °C. Ομοίως, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το θέρος, με μέση θερμοκρασία 17.4°C ενώ, παρουσιάζει ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία -0.3°C. Κατά συνέπεια από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τις δύο ομάδες δεδομένων συμπίπτουν χρονικά.

Επιπλέον, η διαφορά των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης, αναπαρίσταται στο διάγραμμα 1.6.B. Στο διάγραμμα αυτό, καθίσταται φανερό ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο. Αυτή η μεγάλη απόκλιση που παρατηρείται κατά το χειμώνα, οφείλεται κατά ένα μέρος στο γεγονός ότι η βάση ERA-INTERIM, παρουσιάζει θερμοκρασίες υπό του μηδενός για την περίοδο αυτή. Ακόμα σημαντική διαφοροποίηση των δεδομένων σημειώνεται κατά την περίοδο του φθινοπώρου. Αντιθέτως, κατά το θέρος, οι υπάρχουσες διαφοροποιήσεις είναι μικρότερες (2.3 °C).

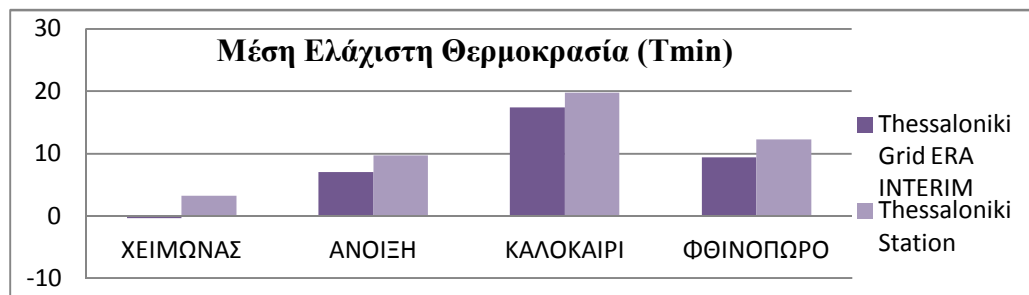
Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 1.6.Γ, απεικονίζονται οι μέσες εποχιακές τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης και τη βάση ERA-INTERIM. Έτσι, παρατηρείται ότι σε όλες τις εποχές, η πραγματική

μέση θερμοκρασία είναι υψηλότερη σε σχέση με την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM . Ειδικότερα η πραγματική μέση θερμοκρασία , εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 30.7°C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με 10.8°C . Παρόμοια, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM , εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 28.7°C ενώ, κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζει ελάχιστο, με 7.8°C .

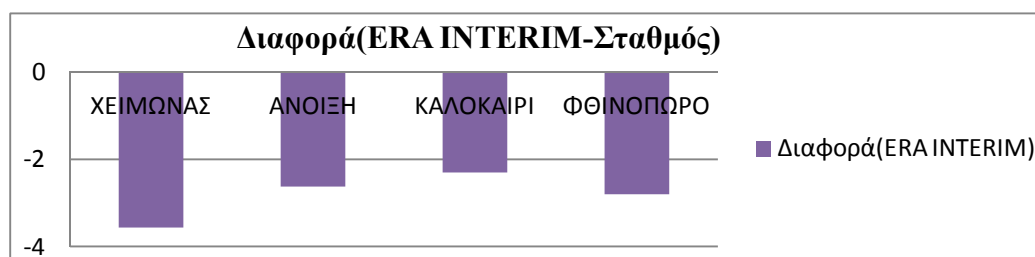
Στο διάγραμμα που ακολουθεί (1.6.Δ) , παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τις περιόδους του χειμώνα και του φθινοπώρου ενώ κατά τις υπόλοιπες εποχές παρατηρούνται μικρότερες διαφοροποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη απόκλιση σημειώνεται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -3.0°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM ενώ, η ελάχιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά την εαρινή περίοδο, με τις θερμοκρασίες να μην διαφέρουν περισσότερο από -1.9°C .

Μέση εποχιακή βροχόπτωση: Αναφορικά με τη μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 1.6.E. Παρατηρείται, λοιπόν, ότι τα re-analysis δεδομένα υπερβαίνουν τα πραγματικά. Ειδικότερα, τα μέγιστα ύψη βροχής, για το σταθμό της Θεσσαλονίκης, σημειώνονται κατά το φθινόπωρο με 39.4mm και τα ελάχιστα κατά την θερινή περίοδο με 24.3mm. Ομοίως ,η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά την χειμερινή περίοδο, με 52.9mm και ελάχιστο κατά την θερινή περίοδο, με 34.1mm.

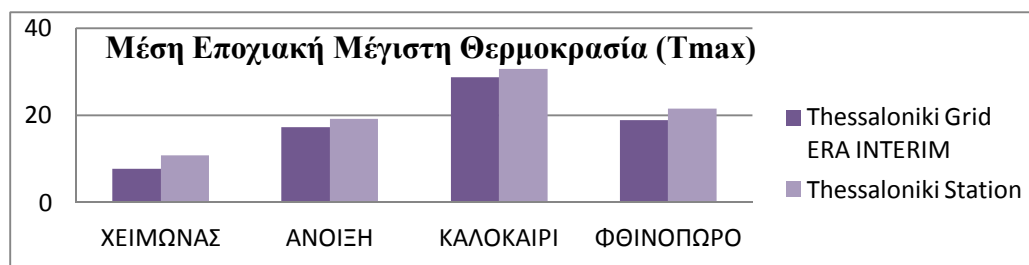
Επιπρόσθετα στο διάγραμμα 1.6.ΣΤ , απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Έτσι, φαίνεται, ότι σημειώνονται μεγάλες διαφοροποιήσεις των υψών βροχής, κατά τη χειμερινή και τη φθινοπωρινή περίοδο ,ενώ μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά την εαρινή και θερινή περίοδο. Αναλυτικότερα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά την χειμερινή περίοδο, όπου τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ξεπερνούν κατά 15.7mm τα πραγματικά ύψη. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων, παρατηρείται κατά την περίοδο του φθινοπώρου, με 5.4mm.



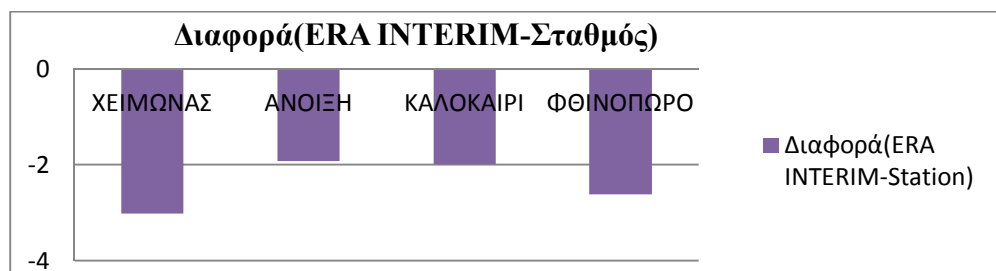
Διάγραμμα 1.6.Α : Διάγραμμα μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Θεσσαλονίκης ,από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης .



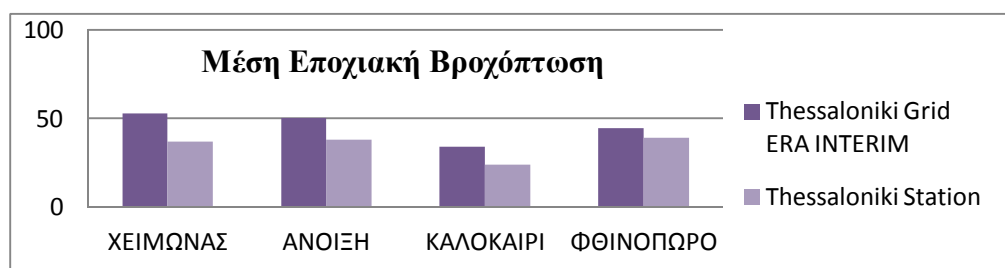
Διάγραμμα 1.6.Β : Διάγραμμα διαφοράς μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.



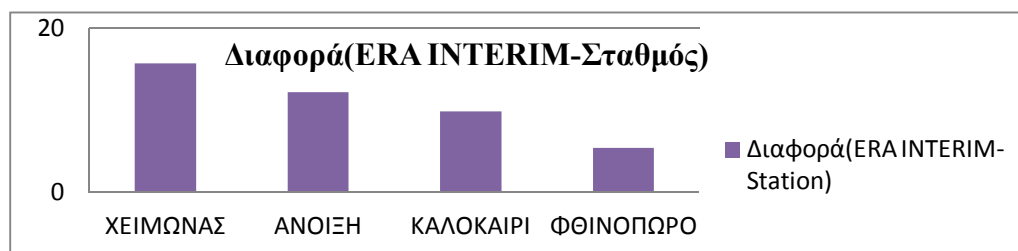
Διάγραμμα 1.6.Γ : Διάγραμμα μέσης μέγιστης θερμοκρασίας στην περιοχή της Θεσσαλονίκης ,από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης .



Διάγραμμα 1.6.Δ : Διάγραμμα διαφοράς μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης μέγιστης θερμοκρασίας από την μέση μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.6.Ε: Διάγραμμα μέσης βροχόπτωσης στην περιοχή της Θεσσαλονίκης, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 1.6.ΣΤ : Διάγραμμα διαφοράς μέσης βροχόπτωσης. Στο διάγραμμα απεικονίζεται η διαφορά της πραγματικής μέσης βροχόπτωσης από την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM για την περιοχή της Θεσσαλονίκης.

2.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.

2.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η επεξεργασία των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας και των re-analysis δεδομένων, για την περίοδο 1980-2000, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Στο διάγραμμα 2.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι κατά την περίοδο μελέτης, η ελάχιστη θερμοκρασία των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζει μικρή άνοδο. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι η re-analysis θερμοκρασία υπερβαίνει την πραγματική, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της θερμοκρασίας. Έτσι, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας, καταγράφεται στο σταθμό της Λάρισας, κατά το έτος 1999, με 10.0 °C και η μικρότερη κατά το έτος 1983, με 7.8 °C. Παρόμοια, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1994, με 9.9 °C και η μικρότερη τιμή κατά το έτος 1983, 8.3 °C.

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο μελέτης, απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται, ότι και τα δύο σετ δεδομένων χαρακτηρίζονται από αυξητική τάση τη μέγιστης θερμοκρασίας. Επίσης φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την re-analysis, σε όλα τα έτη. Στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται οι μεγαλύτερες και οι μικρότερες τιμές της θερμοκρασίας. Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική θερμοκρασία παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 22.7 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.1 °C. Αντίθετα, το μέγιστο της re-analysis θερμοκρασίας εντοπίζεται κατά το έτος 1994, με μέση θερμοκρασία 19.1 °C και το ελάχιστο, κατά το έτος 1991, με μέση θερμοκρασία 16.9 °C.

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης, για τη περιοχή της Λάρισας, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται, μια τάση ελάττωσης της μέσης βροχόπτωσης, και για τα δύο σετ δεδομένων. Αυτή η τάση είναι μεγαλύτερη για τα πραγματικά δεδομένα, σε σχέση με τα re-analysis. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη τιμή της πραγματικής βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1982, με ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 704.3mm ενώ η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση 227.9 mm. Αντίθετα, το μέγιστο της βροχόπτωσης των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση βροχόπτωση 827.9mm, ενώ, το ελάχιστο εντοπίζεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 431.6mm.

2.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), η ελάχιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος υπερβαίνει την πραγματική, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών της εξεταζόμενης περιόδου. Ακόμα, στο διάγραμμα 2.2.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά). Πιο συγκεκριμένα, μεγάλες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας εντοπίζονται κατά τα έτη 1981, 1982, 1988, 1989, 1990 και 1996, ενώ μικρότερες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1985, 1987, 1991 και 1995. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση των δύο ομάδων δεδομένων, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1981, με 0.8°C , ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1995, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 2.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2), η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης. Ακόμα, στο διάγραμμα 2.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά). Παρατηρείται ότι όλες οι διαφορές είναι αρνητικές. Ειδικότερα, μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας, σημειώνονται κατά τα έτη 1995 και 2000, ενώ μικρότερες διαφορές κατά τα έτη 1982 και 1988. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1995, με -4.0°C , ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1988, με -2.6°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 2.2.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.1.Γ, τα

πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα σε σχέση με τα re-analysis δεδομένα για όλα έτη (εκτός από το 1982) .Ειδικότερα, στο διάγραμμα 2.2.Γ παρατηρούνται μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1994,1995 και 1999.Ειδικότερα κατά το έτος 1994 σημειώνεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να υπερβαίνει την πραγματική, κατά 387.2 mm. Τέλος, οι μικρότερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1982,1986,1992 και 1996. Ειδικότερα, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων παρατηρείται κατά το 1982,όπου η πραγματική βροχόπτωση ξεπερνά την re-analysis κατά -29.4 mm.

2.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.3.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι η θερμοκρασία των ERA-INTERIM, υπερβαίνει την πραγματική, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Ειδικότερα, η θερμοκρασία που καταγράφηκε στο σταθμό της Λάρισας, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της, κατά τον Ιούλιο, με 18.0°C και τη μικρότερη τιμή, κατά τον Ιανουάριο, με 0.4°C . Παρόμοια, η re-analysis θερμοκρασία, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούλιο, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.2°C και ελάχιστο, κατά τον Ιανουάριο, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 0.5°C .

Στη συνέχεια, από την εξέταση του διαγράμματος 2.3.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2), γίνεται φανερό ότι οι μεγαλύτερες διαφορές (re-analysis-πραγματικά δεδομένα), στις ελάχιστες θερμοκρασίες, σημειώνονται κατά τους μήνες Απρίλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Αντίθετα, οι μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο. Ακόμα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον Σεπτέμβριο, με 0.7°C και η ελάχιστη διαφορά, κατά τον Φεβρουάριο, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 2.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης. Επίσης τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τον Ιούλιο ενώ τα ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Αναλυτικότερα, το μέγιστο της θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Λάρισας, αντιστοιχεί σε 33.3°C ενώ το ελάχιστο σε 9.9°C . Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 29.2°C και το ελάχιστο με 7.6°C .

Επιπλέον, στο διάγραμμα 2.3.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζονται οι διαφορές των πραγματικών μέγιστων θερμοκρασιών από τις θερμοκρασίες της βάσης

ERA-INTERIM, φαίνεται ότι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο. Ειδικότερα, κατά τον Ιούνιο, εμφανίζεται η μέγιστη διαφορά, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.2°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εντοπίζεται κατά το μήνα Δεκέμβριο, στη διάρκεια του οποίου, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -1.9°C , την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Συμπερασματικά, οι δύο βάσεις δεδομένων διαφέρουν στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, διότι οι διαφορές ξεπερνούν, για τους μισούς μήνες, τους -3.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Στην περίπτωση της μέσης μηνιαία βροχόπτωσης για την περίοδο μελέτης, στο διάγραμμα 2.3.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.2) παρατηρείται ότι, για όλους τους μήνες, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM ήταν υψηλότερη από την πραγματική. Τα ύψη βροχής, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, ήταν μεγαλύτερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ, μικρότερα κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, τα 90.0mm ύψους βροχής που παρατηρούνται κατά το Νοέμβριο, αποτελούν το μέγιστο της βροχόπτωσης, ενώ το ελάχιστο σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο, με 23.5mm. Ομοίως, η πραγματική βροχόπτωση, σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, ήταν περισσότερη κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, με τη μέγιστη βροχόπτωση να παρατηρείται κατά το Νοέμβριο με 68.8mm. Ενώ, ήταν μικρότερη κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, με την ελάχιστη τιμή των 15.6mm, να καταγράφεται κατά τον μήνα Ιούλιο.

Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα 2.3.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου παρουσιάζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική μέση βροχόπτωση, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο και Δεκέμβριο ενώ οι μικρότερες κατά τους υπόλοιπους μήνες. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον μήνα Δεκέμβριο, με την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι υψηλότερη κατά 37.6mm από την πραγματική μέση βροχόπτωση. Ακόμα, η ελάχιστη διαφορά, σημειώνεται κατά το μήνα Μάιο, όπου η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM διαφέρει κατά 4.6mm από την πραγματική.

2.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ

Στο παρόν κομμάτι της μελέτης γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων ERA-INTERIM σε μηνιαία βάση για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους (Μέγιστη και Ελάχιστη θερμοκρασία και βροχόπτωση).

Ιανουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται μια αυξητική τάση για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας. Παρομοίως για τα re-analysis δεδομένα, στο ίδιο διάγραμμα παρουσιάζεται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.2°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000 με ελάχιστη θερμοκρασία -2.9 °C. Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.4°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με ελάχιστη θερμοκρασία -2.4°C. Συνοψίζοντας τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τη βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Θεσσαλονίκης δεν συμπίπτουν χρονικά για τον Ιανουάριο.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 2.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο διάγραμμα 2.4.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες τιμές των διαφορών εμφανίζονται κατά τα έτη 1989, 1992 και 1996, ενώ οι μικρότερες κατά τα υπόλοιπα έτη. Επίσης, στο ίδιο

διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1992, με διαφορά 1.7°C , ενώ, η ελάχιστη (0.0°C) κατά το έτος 1997.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) :Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας , στην προκειμένη περίπτωση, όμως, η αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας του σημείου πλέγματος της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 2.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Λάρισας , παρουσιάζεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1986 ,με μέγιστη θερμοκρασία 12.1°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με μέγιστη θερμοκρασία 5.6°C . Για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994 , με μέγιστη θερμοκρασία 9.9°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981 με μέγιστη θερμοκρασία 3.9°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM είναι χαμηλότερη από την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία .κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.1.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1986 και 2000 και οι ελάχιστες κατά τα έτη 1988 και 1997. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.2°C , παρατηρείται κατά το έτος 1986 και η ελάχιστη κατά το έτος 1988, με -1.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 2.4.1.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει μια αυξητική τάση. Αντιθέτως , σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, η μέση

βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1981, με 75.7 mm ενώ παρουσιάζει ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1990 με 1.2mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με 188.8mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1990 με 6.2mm. Συνεπώς, τα μέγιστα και τα ελάχιστα των δύο σετ δεδομένων συμπίπτουν χρονικά.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.1.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.2) . Βλέπουμε ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1995, ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1989 και 1990 .Ειδικότερα, κατά το 1981 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 113.1mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1990 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά ,με 5.0mm.

Φεβρουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, μικρότερη σε σχέση με την αύξηση που εμφανίζει η θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα ,φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1982 , με ελάχιστη θερμοκρασία 4.2°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985 με ελάχιστη θερμοκρασία -2.1 °C. Σχετικά με την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1995 ,με ελάχιστη θερμοκρασία 3.5°C και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1983 και 1993 με ελάχιστη θερμοκρασία -1.8°C .

Επίσης, στο διάγραμμα 2.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) ,παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.2.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.2),όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων(πραγματικών και re-analysis) , φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά το έτος 1992 , με μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων κατά 3.7°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με 2.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 2.4.2.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Την ίδια πορεία έχει και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 2.4.2 (βλ. παράρτημα, κεφ.2) φαίνεται ότι, για το σταθμό της Λάρισας, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Φεβρουάριο του 1995,με 15.4°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1982, με μέση θερμοκρασία 8.6°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1995 , με μέγιστη θερμοκρασία 12.3°C ,ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1982, με μέγιστη θερμοκρασία 6.0°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 2.3.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Ειδικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1989 και 1992, ενώ , οι μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1988 και 1999. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση , σημειώνεται κατά το έτος 1992, όπου η πραγματική θερμοκρασία διαφέρει κατά - 3.7°C από την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM και η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -2.0°C από την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 2.4.2.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα, ότι η βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση και για τα δύο σετ δεδομένων.. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1982 , με 121.9,mm και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989, με 5.4mm. Για τη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ύψος βροχής 134.0mm και το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1992, με 14.5mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη των ERA-INTERIM ,κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) . Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1984 και 1994, ενώ, οι μικρές κατά τα έτη 1992, 1998 και 1999 .Ειδικότερα, κατά το 1994 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 84.0mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1998 σημειώνεται η μικρότερη, με - 4.1mm.

Μάρτιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 2.4.3.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται πτώση της πραγματικής θερμοκρασίας. Ομοίως, η θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μικρότερη πτωτική τάση, σε σχέση με την πραγματική θερμοκρασία. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Ειδικότερα, σχετικά με τη πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1991, με μέση θερμοκρασία 5.6°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 0.2°C . Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1991, με μέση θερμοκρασία 5.1°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1998, με μέση θερμοκρασία 2.8°C .

Παρατηρείται ακόμα, ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για τα μισά έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο διάγραμμα 2.4.3.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1983 και 1990, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 19992,1995,1997 και 1998. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1983, με 2.2°C ενώ η ελάχιστη (0.0°C) κατά το έτος 1998.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 2.4.3.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζουν αυξητική τάση. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη, σε αντίθεση με την αυξητική τάση που αφορά τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για την πραγματική θερμοκρασία, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 19.8°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987 με μέση θερμοκρασία 9.1°C , ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 16.3°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 7.4°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, υπερβαίνει την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, 2.4.3.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα , οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1990, 1992 και 1995, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1986 και 1987. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.8°C , παρατηρείται κατά το έτος 1992 και η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 2.4.3.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 για τον μήνα Μάρτιο. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει τάση αύξησης , ενώ η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει πτωτική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν ,το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1987, με 116.4 mm, ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1981, με 8.9mm, ενώ για τη βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1987, με 160.4mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με 17.1mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM ,κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές των τιμών της βροχόπτωσης, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Έτσι , οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1999 ,ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1990, 1991 και 2000 .Ειδικότερα, κατά το 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση , με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 74.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 2000 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -5.3mm .

Απρίλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM . Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 2.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 2000 , με ελάχιστη θερμοκρασία 8.7°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 ,με ελάχιστη θερμοκρασία 4.5°C . Αντίθετα, για την βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Απρίλιο του 1989,με ελάχιστη θερμοκρασία 9.1°C και το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997 με ελάχιστη θερμοκρασία 3.8°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 2.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.4.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1990,1992 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1986 και 1987. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας , εμφανίζεται κατά το έτος 1992, με 3.8°C ενώ η ελάχιστη (1.6 °C) κατά το έτος 1986.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 2.4.4.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται άνοδος της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Την ίδια πορεία, χωρίς διαφοροποιήσεις έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Παρατηρείται ότι για το σταθμό της Λάρισας, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με μέγιστη θερμοκρασία 23.1°C και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1984, με μέγιστη θερμοκρασία 16.0°C . Όσον αφορά στην βάση ERA-

INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1989 , με μέγιστη θερμοκρασία 20.3°C, ενώ ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1981 και 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 12. 9°C.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία , είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά την περίοδο 1980-2000. Στο διάγραμμα 2.4.4.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων. Αναλυτικότερα ,οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1995 και 2000, ενώ, οι ελάχιστες κατά τα έτη 1981, 1982 και 1988. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 2000 ,με - 3.8°C ,ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1982, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -1.3 °C από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 2.4.4.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Ομοίως και για τη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση ελαττώνεται αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι ,η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1982, με 122.8mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1998, με 4.5mm ενώ, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1984, με 141.8mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1986, με 5.0mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.3.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1984 και 1991, ενώ μικρές κατά τα έτη 1983, 1989 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1984 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση των τιμών, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 66.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση ,και το 1989 σημειώνεται η ελάχιστη απόκλιση, με 1.1mm.

Μάιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον Μάιο, με το χρόνο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου παρατηρείται μικρή άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 13.1°C , ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1981 με ελάχιστη θερμοκρασία 8.7°C . Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1985, με 12.9°C και η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.6°C .

Επίσης, στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.5.α), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών, της περιόδου 1980-2000, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την re-analysis θερμοκρασία. Στο διάγραμμα 2.4.5.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας από τα δεδομένα των ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1981 και 1983, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1990 και 1994. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1981 με 2.0°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1994, με 0.1°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα 2.4.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ειδικότερα, για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Μάιο του 2000, με μέγιστη θερμοκρασία 28.1°C και το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 22.0°C . Όσον αφορά στην βάση ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1985, με 23.9°C , ενώ η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 19.1°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, είναι υψηλότερη από την μέγιστη

θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.5.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1993,1995 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982 και 1984. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -4.8°C , παρατηρείται κατά το έτος 2000 και η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφοροποιείται κατά -2.3°C από την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για τον Μάιο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αυξητική τάση της πραγματικής βροχόπτωσης και τάση μείωσης των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Μάιο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1998, με βροχόπτωση 131.5mm και ελάχιστο κατά το Μάιο του 1999, 5.4mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1998, με βροχόπτωση 122.3mm και ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1983, με βροχόπτωση 8.1mm .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μεγαλύτερα από τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα μισά έτη ενώ κατά τα υπόλοιπα, τα ύψη βροχής ου σημείου πλέγματος ξεπερνούν τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.4.5.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1982, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984 και 1987. Ειδικότερα, κατά το 1982 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την πραγματική βροχόπτωση να ξεπερνά κατά -71.9mm την μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη, με -2.9mm .

Ιούνιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιούνιο, αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.6.α). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι η ελάχιστη θερμοκρασία τόσο του σταθμού της Λάρισας, όσο και της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζει τάση αύξησης. Ακόμα, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Έτσι, για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1998 και 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 17.5°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1984 με ελάχιστη θερμοκρασία 13.5°C. Παρόμοια, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 17,6°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983 με ελάχιστη θερμοκρασία, 14.3°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι χαμηλότερη κατά τα περισσότερα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.6.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1985, 1989 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1981 και 1984. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1984, με 1.1°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1996, με 0.1°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 2.4.6.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες και για τα δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζουν αυξητική τάση. Ειδικότερα, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1995, με μέση θερμοκρασία 33.5°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 28.8°C. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1999, με μέση θερμοκρασία 28.6°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 24.3°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με re-analysis θερμοκρασία, κατά τα έτη που εξετάζονται. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1994 και 1995, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982, 1988 και 1999. Ειδικότερα, κατά το 1995 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -5.1°C την re-analysis θερμοκρασία, και το 1988 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -3.4°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.6.γ), παριστάνεται η μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης, για τον μήνα Ιούνιο. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο για τον σταθμό της Λάρισας, όσο και για την βάση ERA- INTERIM, σημειώθηκε ελάττωση των βροχοπτώσεων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης βροχόπτωσης και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, αναφορικά με το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1992 με 74.2mm, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1996, με 0.3mm. Για τη βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τον Ιούνιο του 1986 με 80.0mm, ενώ η μικρότερη κατά τον Ιούνιο του 1990, με 1.7mm

Επίσης, στο διάγραμμα 2.4.6.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στη διαφορά των πραγματικών δεδομένων από τα re-analysis, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.6.Γ. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, μεγάλες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1981, 1983 και 1986, ενώ, μικρές διαφορές κατά τα έτη 1982, 1988 και 1995. Ειδικότερα, κατά το 1986 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά -40.1mm την πραγματική και το 1988 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.4mm.

Ιούλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Ιούλιο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια αυξητική τάση παρουσιάζει και η re-analysis ελάχιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη των μεγίστων και ελαχίστων στο ίδιο διάγραμμα, προκύπτει ότι για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 20.6°C, ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1982 ,με μέση θερμοκρασία 16.3°C. Αντίστοιχα, η ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 20.7°C, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 16.7°C .

Φαίνεται επίσης ,στο διάγραμμα 2.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2),ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (2.4.7.A). Παρατηρείται, ότι ο Ιούλιος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1984 και 1994. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1997 και 2000. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1984, με διαφορά 1.7°C, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 2000, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.7.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο για τον μήνα Ιούλιο, φαίνεται ότι σημειώνεται παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επίσης, προσδιορίστηκαν ,τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 36.4°C και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 31.1°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1988 ,με μέγιστη

θερμοκρασία 32.6°C, ενώ, παρατηρήθηκε ελάχιστο, κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέγιστη θερμοκρασία 27.0°C .

Παρόμοια με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM .Στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.7.B) , παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Λάρισας. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Ιούλιο, παρατηρείται κατά το έτος 1994, με την πραγματική θερμοκρασία να διαφέρει κατά -5.7°C από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1982 και 1997, με διαφορά - 3.2°C. Επίσης, μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1994 και 1995 και μικρές κατά τα έτη 1982 και 1997.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 2.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει ελάττωση, ενώ, η re-analysis βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι ,το μέγιστο της βροχόπτωσης του σταθμού της Λάρισας, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιούλιο του 1983, με 77.1mm και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1980 και 1999, με 0.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1989, με 66.9mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1985, με 0.4mm.

Επίσης στο διάγραμμα 2.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μικρότερα από τα ύψη βροχής των ERA- INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.7.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.2).Έτσι, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1987και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982, 1983, 1984, 1985, και 1993. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1999 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με 58.7mm και το 1981 σημειώνεται η ελάχιστη διαφοροποίηση, με -0.2mm.

Αύγουστος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 2.4.8.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται μικρή άνοδος της θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 19.6°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1981, με μέση θερμοκρασία 16.1°C. Ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 19.8°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 16.2°C.

Ακόμα, στο διάγραμμα 2.4.8.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 2.4.8.Α. Παρατηρείται λοιπόν, ότι οι ελάχιστες θερμοκρασίες εμφανίζουν μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1988 και 1992, ενώ ,μικρές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 1980,1984 και 1987. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1988, με -1.8°C ,ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1984, με -0.1°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 2.4.8.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι η μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη, σε αντίθεση με την αυξητική τάση των ERA- INTERIM. Επίσης, στο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1992, με μέση θερμοκρασία 34.5°C και το ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 30.0°C, ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Αύγουστο του 1994, με μέση θερμοκρασία 31.0°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1991, με μέση θερμοκρασία 25.9°C.

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.8.B), παρουσιάζεται η διαφορά των πραγματικών τιμών της θερμοκρασίας από τις re-analysis τιμές. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων ,για τον μήνα Αύγουστο , παρατηρείται κατά το έτος 1995, με την πραγματική θερμοκρασία να διαφοροποιείται κατά -5.0°C από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το 1994, με -3.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας χαρακτηρίζεται από ελάττωση, ενώ, η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM παρουσιάζει αυξητική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1990, με βροχόπτωση 64.1 mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1985 και 1992, με 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1991, με 97.8mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1985, με 1.0mm

Επιπλέον στο διάγραμμα 2.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.8.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1991, 1995 και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983, 1985, 1992, 1996, 1998 και 1993. Ειδικότερα, κατά το έτος 1995 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 64.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1981 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.0mm.

Σεπτέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Σεπτέμβριο, συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται ανοδική τάση της πραγματική ελάχιστης θερμοκρασίας. Αντίθετα, σημειώνεται ελάττωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 2.4.9.α, παρατηρείται ότι για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 , με ελάχιστη θερμοκρασία 13.0°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία 7.5°C. Αναφορικά, με την βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1992, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.5°C και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 8.1°C.

Φαίνεται επίσης ,στο διάγραμμα 2.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (2.4.9.Α). Έτσι, παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1982 και 1994. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1989 και 1999. Επίσης, σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή παρατηρείται κατά το έτος 1994, με 1.7°C, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1999, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 2.4.9.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι για το σταθμό της Λάρισας, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 33.0 °C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 26.1°C. Ομοίως, για την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 , με μέγιστη θερμοκρασία 29.1°C, ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1998, με μέγιστη θερμοκρασία 23.6°C .

Παρόμοια με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία ,και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM . Η

διαφορά των δεδομένων ,απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.9.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2) . Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 2000, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -5.0°C υψηλότερη από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1996, με -3.1°C . Επίσης, μεγάλες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1999 και 2000 ενώ, μικρότερες κατά τα έτη 1980,1986 και 1996.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για το Σεπτέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αύξηση των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM καθώς και του σταθμού της Λάρισας. Όμως η αύξηση της πραγματικής βροχόπτωσης, είναι μικρότερη σε σχέση με αυτήν της βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρούμε τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με βροχόπτωση 63.7mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 ,με βροχόπτωση 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1999, με 66,3mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1992 και του 1994, με 3.9 mm.

Ακόμα, στο διάγραμμα 2.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2),φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.9.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1989 και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981 και 1987. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1989 σημειώνεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι μεγαλύτερη κατά 46.5mm από την πραγματική βροχόπτωση, και το 1987 παρατηρείται η ελάχιστη διαφορά, με 1.5mm.

Οκτώβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Οκτώβριο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.10.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου διακρίνεται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και πτώση της re-analysis θερμοκρασίας. Επιπρόσθετα στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 13.0°C, ενώ, ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 7.6°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.5°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 8.1°C.

Επίσης, με τη βοήθεια του διαγράμματος 2.4.10.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.10.Α, όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας και της βάσης ERA-INTERIM, βλέπουμε ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1981 και 1989, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1992 και 1995. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, παρατηρούμε ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1981, με διαφορά 1.2°C, ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 2.4.10.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι οι πραγματικές μέγιστες θερμοκρασίες και οι αντίστοιχες της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν μια μικρή πτωτική τάση. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, παρατηρούμε ότι η μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με μέση θερμοκρασία 21.9°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1996, με μέση θερμοκρασία 16.1°C, ενώ, για την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Οκτώβριο του 1992, με μέση θερμοκρασία 26.1°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1996, με μέση θερμοκρασία 19.1°C.

Εν συνεχεία, στο ίδιο διάγραμμα ,παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.10.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας και της βάσης ERA-INTERIM , φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1992,1993 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1997 και 1996. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1993, με διαφορά των θερμοκρασιών κατά -4.3°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1997, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει μόλις κατά -2.8°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 2.4.10.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Αντιθέτως, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση αυξάνεται. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος μπορούμε να διακρίνουμε τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1986, με 116.8mm και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1993, με 9.1mm. Αντίθετα, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1994, με 219.5mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με 8.0mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι κατά τα περισσότερα έτη μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1994 και 200 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1980, 1988,1990 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 1994 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 133.6mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1997 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.6mm.

Νοέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για το Νοέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, τόσο για τα πραγματικά όσο και για τα re-analysis δεδομένα. Όμως, η άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Νοέμβριο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά Νοέμβριο του 1997, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.2°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1981, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.6°C, ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 8.2°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέση θερμοκρασία 2.0°C.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 2.4.11.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 2.4.11.Α(βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Λάρισας και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1993 και 1997, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1991 και 1995. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1997, με -1.9°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1991, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.11.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο, παρατηρείται ότι σημειώθηκε άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Η θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, παρουσίασε μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, όπου η μέγιστη θερμοκρασία ήταν 19.2°C, ενώ, ελάχιστο, κατά το Νοέμβριο του 1993, με μέγιστη θερμοκρασία 12.3°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, σημειώθηκε μέγιστο κατά το Νοέμβριο του

1980, με μέση θερμοκρασία 17.3°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1993, με μέση θερμοκρασία 10.0°C .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 2.4.11.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.11.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1995 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 2000 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέση πραγματική θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -3.2°C την re-analysis θερμοκρασία, και το 1982 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -1.7°C .

Μέση Βροχόπτωση: Ακόμα, όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.4.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας χαρακτηρίζεται από ελάττωση. Αντιθέτως, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM παρουσιάζει μικρή αύξηση. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1993, με βροχόπτωση 148.7 mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1997, με βροχόπτωση 18.1mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1998, με βροχόπτωση 279.5mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1966, με βροχόπτωση 34.5mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών μελέτης, από τα ύψη των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις αποκλίσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.11.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.2). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1997 και 1998, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1990 και 1996. Ειδικότερα, κατά το 1998 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 124.5mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1990 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.7mm.

Δεκέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Δεκέμβριο, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, τάση αύξησης της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας(πραγματικής και re-analysis). Επίσης, στο διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.2°C ενώ ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1994 με ελάχιστη θερμοκρασία 0.0°C. Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.7°C και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1988 με ελάχιστη θερμοκρασία 0.2°C.

Στο διάγραμμα 2.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται επίσης, ότι πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά τους μισούς μήνες, της περιόδου μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.12.Α). Έτσι λοιπόν, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι ο Δεκέμβριος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1992 και 1994. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1989, 1998 και 1999. Σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1994, με 1.7°C, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1999, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 2.4.12.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται άνοδος της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 2.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται ότι για το σταθμό της Λάρισας, η μεγαλύτερη τιμή της παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1993, με 14.1°C και η μικρότερη κατά τον Δεκέμβριο του 1998, με 8.1°C. Αναφορικά με την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του

1993, με μέγιστη θερμοκρασία 11.2°C, ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 4.7°C .

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM .Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.4.8.B), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων ,για τον μήνα Δεκέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1993, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.0°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με 0.3°C.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 2.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση καθώς και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει φθίνουσα τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Ειδικότερα, για το σταθμό της Λάρισας , το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1983, με 156.5mm ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 2.9mm. Ακόμα, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1983, με 302.1mm και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με 30.1mm.

Τέλος, στο διάγραμμα 2.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής που, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ,κατά τα περισσότερα έτη. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.4.12. Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1983,1990 και 1995 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1985,1987,1989,1993,1994,1996 και 1999. Ειδικότερα, κατά το 1983 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 145.6mm την πραγματική μέση βροχόπτωση , και το 1989 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 4.2mm.

2.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ

Χειμώνας

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Λάρισας καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM για κάθε εποχή, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Αρχικά, τα δεδομένα (τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis) παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αύξηση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (βλ. παράρτημα, κεφ.2, διάγραμμα 2.5.A). Ακόμα στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Λάρισας, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1996, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.7°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -0.8°C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.0 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -0.5°C.

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης. Επίσης στο διάγραμμα 2.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τα έτη 1989 και 1996, με την μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται κατά το έτος 1996 ,όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.2 °C μεγαλύτερη από αυτή των ERA-INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο βάσεων παρουσιάζεται κατά το έτος 1986, με 0.0 °C .

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Λάρισας σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σετ δεδομένων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 2.5.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ωστόσο, η τάση που προσδιορίστηκε από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Λάρισας, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 12.6°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8.6°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 9.7°C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 6.3°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 2.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Λάρισας. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : α) η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 1995, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.9°C την re-analysis, ενώ β) η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1988, με απόκλιση μόλις -1.0°C .

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την χειμερινή περίοδο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής του σημείου πλέγματος της re-analysis, παρουσιάζουν μια τάση ελάττωσης. Αντίθετα η πραγματική βροχόπτωση χαρακτηρίζεται από αυξητική τάση. Επίσης, παρατηρείται ότι με βάση τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1983, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 64.0mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 13.5mm. Ενώ, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1981, με μέση βροχόπτωση τα 112.6mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 31.0mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM κατά τη χειμερινή περίοδο, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν. Στο παρακάτω διάγραμμα, 2.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1983, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 69.2mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με 7.6mm.

Άνοιξη

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.5.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με το χρόνο, κατά την εαρινή περίοδο. Παρατηρείται, λοιπόν, αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, επίσης, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Έτσι, σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Λάρισας, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1985, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.6 °C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.4 °C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.4 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.1 °C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA- INTERI, κατά τα περισσότερα έτη μελέτης. Στο διάγραμμα 2.5.δ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1983, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά 1.6 °C μικρότερη από αυτή των ERA- INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφοροποίηση (0.0 °C) παρατηρείται κατά το έτος 1994.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άνοιξης, για την περίοδο 1980-2000, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 2.5.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται μια παραπλήσια αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα πραγματικά δεδομένα καθώς και τα δεδομένα των ERA- INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 22.7 °C και η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.2 °C. Αντίστοιχα, το μέγιστο της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM,

σημειώνεται κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.9 °C και το ελάχιστο κατά την άνοιξη του 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.8°C.

Όσον αφορά στη διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Λάρισας, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.5.ε (βλ. παράρτημα,κεφ.2), όπου φαίνεται ότι η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA- INTERIM .Σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα, η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά την εαρινή περίοδο του έτους 1995, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.0 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος, ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1982, με διαφορά -2.0 °C.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την εαρινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 2.5.ΣΤ (βλ. παράρτημα,κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM χαρακτηρίζονται από αυξητική τάση, ενώ, τα πραγματικά από μια τάση ελάττωσης. Ειδικότερα, το μέγιστο ύψος βροχής για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1982, με 90.9mm ,ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1983, με 21.2mm. Αναφορικά με το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο της βροχόπτωσης καταγράφεται κατά το έτος 1982, με 95.9mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1983, με 14.6mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM κατά τη εαρινή περίοδο, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη που καταγράφηκαν, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 2.5.στ (βλ. παράρτημα,κεφ.2), απεικονίζονται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1980, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 48.5mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1982, με διαφορά -5.0mm.

Καλοκαίρι

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.5.Z (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία, όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια παραπλήσια μικρή άνοδο. Αναλυτικότερα, για το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18.7 °C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12.9°C. Αντιθέτως, σχετικά με τη βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18.9°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.0°C .

Ακόμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του θέρους. Στο διάγραμμα 2.5.ζ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Από με το διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1995 και 1996, ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη, οι διαφορές τείνουν να εξομαλυνθούν. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση καταγράφεται κατά το έτος 1995, με 4.7°C, ενώ, η μικρότερη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1983, και αντιστοιχεί σε 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο ακόλουθο διάγραμμα (2.5.H, βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρατηρείται παρόμοια τάση αύξησης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Σχετικά με τη πραγματική μέση θερμοκρασία, αυτή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 34.3°C και την μικρότερη κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30.7°C. Όσον αφορά στα δεδομένα των ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30.6°C και ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 26.4°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 2.5.η (βλ. παράρτημα,κεφ.2), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Λάρισας. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, για τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται το έτος 1995, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -5.1°C την πραγματική ενώ η ελάχιστη διαφορά (-3.4°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1982.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την θερινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 2.5.θ (βλ. παράρτημα,κεφ.2). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis δεδομένα, χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Πιο συγκεκριμένα, το μέγιστο ύψος βροχής για το σταθμό της Λάρισας, καταγράφεται κατά το έτος 1983, με 46.7mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1998, με 2.7mm. Όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1991, με 59.6mm ,ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1988, με 8.1mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρούμε ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 2.5.θ (βλ. παράρτημα,κεφ.2), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1999, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 37.4mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1989, με -1.5mm .

Φθινόπωρο

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 2.5.I (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Φαίνεται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν ανοδική τάση. Σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Λάρισας, η μέγιστη της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 11.6°C και η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.2°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 11.6°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.5°C .

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του φθινοπώρου. Ακόμα, στο διάγραμμα 2.5.ι (βλ. παράρτημα, κεφ.2), όπου απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1981, με 1.1°C . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά το έτος 1991, με την διαφορά να αντιστοιχεί σε 0.1°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 2.5.K (βλ. Παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται, άνοδος της re-analysis θερμοκρασίας και πτώση της πραγματικής θερμοκρασίας. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 23.8°C και ελάχιστο κατά το έτος 1997, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.5°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.4°C και ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.4°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 2.5.κ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Σύμφωνα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : α) η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 2000, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.0°C την πραγματική ενώ, β) η μικρότερη διαφορά (-2.7°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1996.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 2.5.Λ (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη τείνουν να ελαττωθούν ενώ τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM παρουσιάζουν τάση αύξησης. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της ετήσιας βροχόπτωσης. Έτσι, παρατηρείται ότι για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1998, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 69.9mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 18.1mm. Αντίθετα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με μέση βροχόπτωση τα 119.2mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 33.0mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο διάγραμμα, 2.5.λ (βλ. παράρτημα, κεφ.2), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1994, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 50.4mm την πραγματική, ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1992, με 0.5mm.

2.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Λάρισας, καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 2.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των εποχών (εκτός από τον χειμώνα), από την αντίστοιχη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε εποχή, αυτά φαίνονται στο διάγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, στο σταθμό της Λάρισας καταγράφεται μέγιστο κατά την θερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 17.4 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.1 °C. Ομοίως, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το θέρος, με μέση θερμοκρασία 17.4°C ενώ, παρουσιάζει ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 1.1°C. Κατά συνέπεια από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τις δύο ομάδες δεδομένων συμπίπτουν χρονικά.

Επιπλέον, η διαφορά των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Λάρισας, αναπαρίσταται στο διάγραμμα 2.6.B (βλ. παράρτημα, κεφ.2). Στο διάγραμμα αυτό, καθίσταται φανερό ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων εμφανίζεται κατά τη θερινή περίοδο (0.3 °C). Ακόμα σημαντική διαφοροποίηση των δεδομένων σημειώνεται κατά την περίοδο του φθινοπώρου και την άνοιξη. Αντιθέτως, κατά τη θερινή περίοδο σημειώνεται η μικρότερη διαφορά, με -0.0 °C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 2.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.2) , απεικονίζονται οι μέσες εποχιακές τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, για το σταθμό της Λάρισας και τη βάση ERA-INTERIM. Έτσι , παρατηρείται ότι σε όλες τις εποχές, η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι υψηλότερη σε σχέση με την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ειδικότερα η πραγματική μέση θερμοκρασία , εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 32.4 °C και

ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με 10.6 °C. Παρόμοια, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 28.3 °C ενώ, κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζει ελάχιστο, με 8.4°C.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί (βλ. παράρτημα,κεφ.2), διάγραμμα 2.6.Δ), παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τις περιόδους του θέρους και του φθινοπώρου ενώ κατά τις υπόλοιπες εποχές παρατηρούνται μικρότερες διαφοροποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -4.1 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM ενώ, η ελάχιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά την χειμερινή περίοδο, με τις θερμοκρασίες να μην διαφέρουν περισσότερο από -2.3°C.

Μέση εποχιακή βροχόπτωση: Αναφορικά με τη μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 2.6.Ε (βλ. παράρτημα,κεφ.2). Παρατηρείται, λοιπόν, ότι τα re-analysis δεδομένα υπερβαίνουν τα πραγματικά. Ειδικότερα, τα μέγιστα ύψη βροχής, για το σταθμό της Λάρισας, σημειώνονται κατά το φθινόπωρο με 44.1mm και τα ελάχιστα κατά την εαρινή περίοδο με 18.3mm. Αντίθετα, η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά την χειμερινή περίοδο, με 73.2mm και ελάχιστο κατά την θερινή περίοδο, με 28.5mm.

Επιπρόσθετα στο διάγραμμα 2.6.ΣΤ (βλ. παράρτημα,κεφ.2), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Έτσι, φαίνεται, ότι σημειώνονται μεγάλες διαφοροποιήσεις των υψών βροχής, κατά τη χειμερινή και τη εαρινή περίοδο, ενώ μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά την χειμερινή και φθινοπωρινή περίοδο. Αναλυτικότερα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά την χειμερινή περίοδο, όπου τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ξεπερνούν κατά 34.9mm τα πραγματικά ύψη. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων, παρατηρείται κατά την περίοδο του θέρους, με 10.3mm.

3.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM.

3.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Θεσσαλονίκης καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα, για την Κοζάνη, κατά την περίοδο 1980-2000 . Αρχικά ,τα δεδομένα και των δύο βάσεων παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, ανοδική τάση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (βλ. παράρτημα,κεφ.3, Διάγραμμα 3.1.A). Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.6 °C και η μικρότερη τιμή σημειώνεται κατά τα έτη 1983 και 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.8 °C. Ομοίως, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.4 °C και η μικρότερη τιμή κατά το έτος 1983, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.5 °C.

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Κοζάνης σύμφωνα με τα δεδομένα των δύο βάσεων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 3.1.B (βλ. παράρτημα,κεφ.3). Στο διάγραμμα 3.1.B, παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων. Ωστόσο, η τάση της πραγματικής χρονοσειράς του σταθμού της Κοζάνης, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα

εντοπίζονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για κάθε σετ δεδομένων. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.1 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 16.5 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.3 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.8 °C.

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση σύμφωνα με την επεξεργασία των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis) για τη περιοχή της Κοζάνης, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα δύο σετ δεδομένων βρίσκονται σε συμφωνία ως προς την ύπαρξη τάσης ελάττωσης της βροχόπτωσης. Αυτή η τάση είναι μεγαλύτερη για τα πραγματικά δεδομένα. Επίσης, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη τιμή της πραγματικής βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1980, με ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 572.1 mm ενώ η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1996 ,με μέση ετήσια βροχόπτωση 231.8 mm. Αντίθετα, το μέγιστο της βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση βροχόπτωση 970.5mm, ενώ, το ελάχιστο εντοπίζεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 576.5 mm.

3.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, είναι σε όλα τα έτη μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης στο διάγραμμα 3.2.A, όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά), διακρίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρούνται στα έτη 1981, 1993, 1999 και 2000, με την μεγαλύτερη διαφορά να σημειώνεται κατά το έτος 2000, όπου η ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.9°C μεγαλύτερη από αυτήν των ERA-INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζεται κατά το έτος 1988, όπου η διαφορά αντιστοιχεί περίπου σε -0.8°C . Συμπερασματικά, οι διαφορές των ελάχιστων θερμοκρασιών και των δύο ομάδων δεδομένων είναι σημαντικές σε όλα τα έτη.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 3.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3), σε όλα τα έτη η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σημείο πλέγματος της βάσης re-analysis. Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.2.B (βλ. παράρτημα), οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, παρατηρούνται κατά τα έτη 1995, 1999 και 2000 ενώ η μέγιστη διαφορά, παρουσιάζεται κατά το έτος 2000, όπου η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης υπερβαίνει κατά -2.3°C τη μέγιστη θερμοκρασία που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Ακόμα, η μικρότερη διαφοροποίηση παρουσιάζεται κατά το έτος 1988, με -1.2°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 3.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.1.Γ (βλ. παράρτημα), τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα σε σχέση με τα re-analysis δεδομένα και οι διαφορές που υπολογίστηκαν είναι σε όλα τα έτη θετικές. Ειδικότερα, στο διάγραμμα 3.2.Γ παρατηρούνται μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1991,1995 και 1996, όπου σημειώνεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να υπερβαίνει την πραγματική, κατά 613.4 mm. Τέλος, οι μικρότερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1982,1989,1992 και 2000. Ειδικότερα, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων παρατηρείται κατά το 1982 με 127.3mm.

3.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.3.A (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία όπως αυτή προέκυψε από την επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων και των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Φαίνεται, ότι το μέγιστο της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούλιο και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο, ενώ, το μέγιστο της re-analysis θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Αύγουστο και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο. Ειδικότερα, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης αντιστοιχεί σε 16.9°C ενώ το ελάχιστο, σε 0.4°C . Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 15.8°C και το ελάχιστο με 0.6°C . Ακόμα, παρατηρείται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη, για όλους τους μήνες, από τη αντίστοιχη της βάσης ERA-INTERIM.

Στη συνέχεια, από την εξέταση του διαγράμματος 3.3.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3), γίνεται φανερό ότι οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων, σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο και Δεκέμβριο. Κατά τον Ιανουάριο μάλιστα, παρατηρείται η μέγιστη διαφοροποίηση, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Αντίθετα, οι μικρότερες διαφορές παρουσιάζονται κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο, όπου στον τελευταίο, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -0.6°C , την θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 3.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι μοιάζει με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία καθώς για όλους τους μήνες η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τον Ιούλιο

ενώ τα ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Αναλυτικότερα, το μέγιστο της θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, αντιστοιχεί σε 29.8 °C ενώ το ελάχιστο σε 6.3 °C. Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 27.5 °C και το ελάχιστο με 5.1 °C.

Επιπλέον, στο διάγραμμα 3.3.Δ(βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζονται οι διαφορές των μέγιστων θερμοκρασιών (re-analysis-πραγματικά δεδομένα), φαίνεται ότι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, κατά το Σεπτέμβριο, εμφανίζεται η μέγιστη διαφορά, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.9 °C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εντοπίζεται κατά το μήνα Φεβρουάριο, στη διάρκεια του οποίου, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -1.1 °C, την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Στην περίπτωση της μέσης μηνιαία βροχόπτωσης για την περίοδο μελέτης, στο διάγραμμα 3.3.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι, για όλους τους μήνες, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM ήταν υψηλότερη από την πραγματική. Τα ύψη βροχής, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, ήταν μεγαλύτερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ, μικρότερα κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, τα 102.6 mm ύψους βροχής που παρατηρούνται κατά το Νοέμβριο, αποτελούν το μέγιστο της βροχόπτωσης, ενώ το ελάχιστο σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο, με 39.1 mm. Ομοίως, η πραγματική βροχόπτωση, σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, ήταν μεγαλύτερη κατά τους μήνες Μάιο, Οκτώβριο, Νοέμβριο και Νοέμβριο, με τη μέγιστη βροχόπτωση να παρατηρείται κατά το Νοέμβριο με 60.6 mm. Ενώ, ήταν χαμηλότερη κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, με την ελάχιστη τιμή των 19.8 mm, να καταγράφεται κατά τον μήνα Σεπτέμβριο.

Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα 3.3.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου παρουσιάζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA- INTERIM από την πραγματική μέση βροχόπτωση, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Απρίλιο,

Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ οι μικρότερες κατά τους υπόλοιπους μήνες. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον μήνα Δεκέμβριο, με την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι υψηλότερη κατά 42.4 mm από την πραγματική μέση βροχόπτωση. Ακόμα, η ελάχιστη διαφορά, σημειώνεται κατά το μήνα Ιούνιο, όπου η βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM διαφέρει κατά 7.1 mm από την πραγματική.

3.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ

Στο παρόν κομμάτι της μελέτης γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων ERA-INTERIM σε μηνιαία βάση για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους (Μέγιστη και Ελάχιστη θερμοκρασία και βροχόπτωση).

Ιανουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται μια πτωτική τάση για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης. Παρομοίως για τα re-analysis δεδομένα, στο ίδιο διάγραμμα παρουσιάζεται μικρή πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία -4.3°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988, με ελάχιστη θερμοκρασία 0.7°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία -6.9°C . Συνοψίζοντας τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τη βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Κοζάνης συμπίπτουν χρονικά για τον Ιανουάριο.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 3.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.1.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες τιμές των διαφορών εμφανίζονται κατά τα έτη 1983 και 1993, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 1984. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1993, με

διαφορά -2.8°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, στην προκειμένη περίπτωση, όμως, η αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας του σημείου πλέγματος της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 3.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι αναφορικά με την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 9.5°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με μέγιστη θερμοκρασία 1.6°C . Για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994, με μέγιστη θερμοκρασία 7.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με μέγιστη θερμοκρασία 1.5°C . Συμπερασματικά, τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζουν διαφοροποίηση όσον αφορά στο έτος εμφάνισης ενώ τα ελάχιστα συμπίπτουν χρονικά.

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.1.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά το έτος 1983 και 1997 και οι ελάχιστες κατά τα έτη 1980 και 1981. Ενώ, η μέγιστη διαφοροποίηση, που αντιστοιχεί σε -4.5°C , παρατηρείται κατά το έτος 1997 και η ελάχιστη κατά τα έτη 1980, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 1.1°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 3.4.1.γ (βλ. παράρτημα ,κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, τόσο η πραγματική όσο και η re-analysis βροχόπτωση παρουσιάζει μια πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν ,το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1981, με 82.9mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1989 και 1990 με 0.0mm. Για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1985, με 112.4 mm ενώ παρουσιάζει ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1990, με 3.1mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.1.Γ (βλ. παράρτημα ,κεφ.3), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1996, ενώ, μικρότερες κατά τα έτη 1989και 1990. Ειδικότερα, κατά το 1987 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά ,με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 50.5mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1990 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 3.1mm.

Φεβρουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.2.α (βλ. παράρτημα ,κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται πτώση της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, και της θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 2.5°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.7 °C. Σχετικά με την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 0.8°C και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία -5.1°C. Συνοψίζοντας τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τη την βάση ERA-INTERIM και το σταθμό της Κοζάνης δε συμπίπτουν χρονικά για τον Φεβρουάριο.

Επίσης, στο διάγραμμα 3.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.2.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1980 και 1981, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1997 και 1998. Ακόμα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1981, με -3.1°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.1°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 3.4.2.β (βλ. παράρτημα ,κεφ.3), παρατηρείται αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Την ίδια πορεία έχει και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία, με μεγαλύτερη όμως αύξηση, σε σχέση με τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 3.4.2 (βλ. παράρτημα, κεφ.3) φαίνεται ότι, για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1990, με μέγιστη θερμοκρασία 11.9°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 4.6°C. Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον

Φεβρουάριο του 1995, με 10.3°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1982, με μέση θερμοκρασία 4.0°C .

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 3.4.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Ειδικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1983 και 1992, ενώ, οι μικρότερες κατά τα έτη 1985 και 1991. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1992, όπου η πραγματική θερμοκρασία διαφέρει κατά -3.6°C από την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM και η ελάχιστη κατά το έτος 1985 με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -1.0°C από την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 3.4.2.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα, ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση. Αντιθέτως, για τα re-analysis δεδομένα, η μέση βροχόπτωση παρουσιάζει τάση ελάττωσης. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με 64.6mm και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1992, με 0.2mm. Για τη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ύψος βροχής 160.9mm και το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989, με 4.2mm .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη των ERA-INTERIM , κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1986,1996 και 1997 ενώ οι μικρές κατά τα έτη 1989, 1990, 1992 και 1995 .Ειδικότερα, κατά το 1986 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 96.3mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1989 σημειώνεται η μικρότερη, με -7.3mm.

Μάρτιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 3.4.3.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται άνοδος της πραγματικής θερμοκρασίας. Ομοίως, η θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μικρότερη ανοδική τάση, σε σχέση με την πραγματική θερμοκρασία. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Ειδικότερα, σχετικά με τη πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1981 και 1991, με μέση θερμοκρασία 4.6°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1996, με μέση θερμοκρασία 0.0°C . Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1991, με μέση θερμοκρασία 3.1°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -4.3°C .

Παρατηρείται ακόμα, ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο διάγραμμα 3.4.3.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1981 και 1987, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1980 και 1988. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1981 και 1987, με -2.0°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1988, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 3.4.3.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση, ενώ η re-analysis θερμοκρασία χαρακτηρίζεται από πτωτική τάση. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 17.0°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 6.0°C , ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 14.5°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 5.1°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, υπερβαίνει την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.3.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1990 και 1994, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 1986. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -2.5°C , παρατηρείται κατά το έτος 1990 και η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 3.4.3.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 για τον μήνα Μάρτιο. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο η πραγματική βροχόπτωση όσο και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζουν πτωτική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1985, με 66.6mm ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1998 με 3.9mm, ενώ για τη βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1987, με 151.8mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με 10.6mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM ,κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφορές των τιμών της βροχόπτωσης, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1990 και 1991 .Ειδικότερα, κατά το 1987 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 79.8mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1990 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.2mm.

Απρίλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM . Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 3.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.0°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.4°C . Αντίθετα, για την βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.8°C και το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 0.8°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 3.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.4.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1985 και 2000, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1989 και 1998. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 2000, με -2.4°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1989, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 3.4.4.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται άνοδος της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Την ίδια πορεία, έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Παρατηρείται ότι για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 2000, με μέγιστη θερμοκρασία 23.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1984, με μέγιστη θερμοκρασία 12.8°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται

κατά τον Απρίλιο του 1989, με μέγιστη θερμοκρασία 18.7°C και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 10.5°C .

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά την περίοδο 1980-2000. Στο διάγραμμα 3.4.4.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων. Αναλυτικότερα ,οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1981 και 1993, ενώ, οι ελάχιστες κατά τα έτη 1984, 1988 και 1991. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1993, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -2.3°C την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1988, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -0.4°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 3.4.4.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Ομοίως και για τη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση ελαττώνεται αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι ,η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1991, με 91.3mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1998 , με 8.0mm ενώ, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1992, με 172.0mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1986, με 9.8mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1984,1991 και 1992, ενώ μικρές κατά τα έτη 1983 και 1989 .Ειδικότερα, κατά το 1992 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση των τιμών, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 92.8mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1983 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.1mm.

Μάιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον Μάιο, με το χρόνο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου παρατηρείται μικρή άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.2°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1980, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.8°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1985, με 10.5°C και η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.7°C.

Επίσης, στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.5.α), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000 (εκτός από το 1980), είναι υψηλότερη σε σχέση με την re-analysis θερμοκρασία. Στο διάγραμμα 3.4.5.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης από τα δεδομένα των ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1985 και 1993, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1981, 1982 και 1983. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1985, με -1.7°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1982, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.4°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα 3.4.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ειδικότερα, για το σταθμό της Κοζάνης, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Μάιο του 2000, με 23.7°C ενώ η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 16.4°C. Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 22.1°C και το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 16.7°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.5.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1990 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980,1982 και 1984. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -2.3°C , παρατηρείται κατά το έτος 1990 και η ελάχιστη κατά το έτος 1982, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για τον Μάιο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται πτωτική τάση της πραγματικής βροχόπτωσης και της βροχόπτωσης των ERA- INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Μάιο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1998, με βροχόπτωση 103.0mm και ελάχιστο κατά το Μάιο του 1988, 12.9mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1980, με βροχόπτωση 148.6mm και ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1997, με βροχόπτωση 16.5mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μικρότερα από τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980,1990 και 1991, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983, 1984 και 1995. Ειδικότερα, κατά το 1991 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 67.5mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη, με 1.7mm.

Ιούνιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιούνιο, αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.6.α). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι η ελάχιστη θερμοκρασία τόσο του σταθμού της Κοζάνης, όσο και της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν τάση αύξησης. Ακόμα, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Έτσι, για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1980, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.4°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 15.6°C. Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 14.7°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία, 11.5°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη κατά τα περισσότερα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.6.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1980 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1984 και 1986. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1980, με 1.8°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με 0.1°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 3.4.6.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες και για τα δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζουν αυξητική τάση. Ειδικότερα, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 30.5°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1997, με μέση θερμοκρασία 29.2°C. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1997, με μέση θερμοκρασία 27.1°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 22.0°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.6.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.3), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης είναι μεγαλύτερη σε σχέση με re-analysis θερμοκρασία, κατά τα έτη που εξετάζονται. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα 1995 και 1996, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980, 1988 και 1993. Ειδικότερα, κατά το 1995 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με -2.5°C και το 1980 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.7°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.4.6.γ), παριστάνεται η μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης, για τον μήνα Ιούνιο. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο για τον σταθμό της Κοζάνης, όσο και για την βάση ERA- INTERIM, σημειώθηκε σημαντική ελάττωση των βροχοπτώσεων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης βροχόπτωσης και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, αναφορικά με το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1983 με 139.0mm, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1985, με 1.6mm. Για τη βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τον Ιούνιο του 1983, με 121.0mm, ενώ η μικρότερη κατά τον Ιούνιο του 1990, με 9.8mm.

Επίσης, στο διάγραμμα 3.4.6.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στη διαφορά των πραγματικών δεδομένων από τα re-analysis, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.6.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, μεγάλες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1986 και 1999, ενώ, μικρές διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1988, 1997 και 2000. Ειδικότερα, κατά το 1999 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά -70.1mm την πραγματική και το 2000 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.3mm .

Ιούλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Ιούλιο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια αυξητική τάση παρουσιάζει και η re-analysis ελάχιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη των μεγίστων και ελαχίστων στο ίδιο διάγραμμα, προκύπτει ότι για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 19.0°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 15.1°C. Αντίστοιχα, η ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 18.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 14.2°C .

Φαίνεται επίσης ,στο διάγραμμα 3.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM καθ όλη τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.7.A, βλ. παράρτημα, κεφ.3). Παρατηρείται, ότι ο Ιούλιος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1983 και 2000. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1988 και 1991. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 2000, με διαφορά -2.7°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1991, με -0.2°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.7.β, βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο για τον μήνα Ιούλιο, φαίνεται ότι σημειώνεται παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επίσης, προσδιορίστηκαν ,τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 33.7°C και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 27.2°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM ,το

μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1988 ,με μέγιστη θερμοκρασία 31.7°C, ενώ, το ελάχιστο, κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέγιστη θερμοκρασία 25.1°C .

Παρόμοια με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο ακόλουθο διάγραμμα (3.4.7.B, βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων για τον μήνα Ιούλιο, παρατηρείται κατά το έτος 2000, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -3.0°C υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1981, με διαφορά -1.2°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 3.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει μικρή πτώση, ενώ, η re-analysis βροχόπτωση παρουσιάζει τάση αύξησης. Επιπλέον, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, το μέγιστο της βροχόπτωσης του σταθμού της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιούλιο του 1992, με 116.4mm και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1996, με 0.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1983, με 133.2mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1993, με

0.9 mm.

Επίσης στο διάγραμμα 3.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, ξεπερνούν τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.7.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Έτσι, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1989 και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981, 1993 και 1998. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1989 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με 69.3mm και το 1998 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, 1.0mm.

Αύγουστος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 3.4.8.α, παρατηρείται μικρή άνοδος της θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 18.7°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με μέση θερμοκρασία 15.4°C. Ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 18.0°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 14.0°C.

Ακόμα, στο διάγραμμα 3.4.8.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 1980-2000. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 3.4.8.Α. Παρατηρείται λοιπόν, ότι οι ελάχιστες θερμοκρασίες εμφανίζουν μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1981, 1983, 1984 και 2000, ενώ, μικρές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 1987 και 1988. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1981, με - 2.2°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 3.4.8.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι η μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι λίγο μεγαλύτερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση των ERA- INTERIM. Επίσης, στο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1992, με μέση θερμοκρασία 31.5°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 26.5°C, ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Αύγουστο του 1993, με μέση θερμοκρασία 29.8°C και το ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1995, με μέση θερμοκρασία 23.6°C.

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.8.B, βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των πραγματικών τιμών της θερμοκρασίας από τις re-analysis τιμές. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων ,για τον μήνα Αύγουστο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1999, με -1.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης χαρακτηρίζεται από ελάττωση. Ομοίως, πτωτική τάση παρουσιάζει και η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM. Εντούτοις, η πραγματική βροχόπτωση ελαττώνεται περισσότερο σε σχέση με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1982, με βροχόπτωση 158.8mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1992 και 1996, με 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με 154.5mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1985, με 1.1mm.

Επιπλέον στο διάγραμμα 3.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη ,είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.8.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1982 ,1984 και 1991, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983, 1985 και 1994 .Ειδικότερα, κατά το έτος 1982 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με -123.3mm, και το 1994 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.5mm.

Σεπτέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Σεπτέμβριο, συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται πτωτική τάση της πραγματική ελάχιστης θερμοκρασίας καθώς και της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας των ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 3.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 16.9°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 11.5°C. Αναφορικά, με την βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994 ,με ελάχιστη θερμοκρασία 14.8°C και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.3°C.

Φαίνεται επίσης ,στο διάγραμμα 3.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.9.Α, βλ. παράρτημα, κεφ.3). Έτσι, παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1980,1984, 1994 και 2000. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1988 και 1989. Επίσης, σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή παρατηρείται κατά το έτος 1980, με -2.4°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με -0.5°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 3.4.9.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3) παρατηρείται άνοδος της πραγματικής θερμοκρασίας και πτώση της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 2000, με μέγιστη θερμοκρασία 31.0°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 22.1°C . Ομοίως, για την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 27.8°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 20.1°C.

Ακόμα, παρατηρείται ότι η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM . Η διαφορά των δεδομένων ,απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.9.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 2000, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά - 8.6°C υψηλότερη από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1982, με -0.9°C.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για το Σεπτέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αύξηση των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM και ελάττωση των βροχοπτώσεων του σταθμού της Κοζάνης. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Σεπτέμβριο, φαίνονται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1998, με βροχόπτωση 50.7mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996 ,με βροχόπτωση 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1995, με 96.4mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 7.3mm.

Ακόμα, στο διάγραμμα 3.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης ,είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.9.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.3). Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1995 και 1996 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 1994. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1996 σημειώνεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι μεγαλύτερη κατά 85.6mm από την πραγματική βροχόπτωση, και το 1994 παρατηρείται η ελάχιστη διαφορά, με -4.2mm.

Οκτώβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Οκτώβριο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.10.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου διακρίνεται πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM καθώς και της πραγματικής θερμοκρασίας. Επιπρόσθετα στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1993, με ελάχιστη θερμοκρασία 11.9°C ενώ, ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 5.8°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.8°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 5.0°C.

Επίσης, με τη βοήθεια του διαγράμματος 3.4.10.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.10.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1989 και 1993, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1990 και 1997. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1993, με διαφορά -2.3°C, ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1990, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει μόλις κατά -0.5°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Από την εξέταση του διαγράμματος 3.4.10.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι οι πραγματικές μέγιστες θερμοκρασίες και οι αντίστοιχες της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν μια μικρή πτωτική τάση. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Οκτώβριο του 1993, με μέση θερμοκρασία 22.1°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1987, με μέση θερμοκρασία 15.6°C, ενώ, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1993, με μέση θερμοκρασία 20.4°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1996, με μέση θερμοκρασία 13.9°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.10.A (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης και της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1990 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά το έτος 1987. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1995, με διαφορά των θερμοκρασιών κατά -2.8°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.9°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 3.4.10.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο η πραγματική βροχόπτωση όσο και η re-analysis, παρουσιάζουν πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 2000, με 136.8mm και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1995 και 1996, με 0.0mm. Αντίθετα, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1987, με 145.7mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με 7.1mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Κοζάνης, είναι κατά τα περισσότερα έτη, μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Παρατηρείται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1996 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1984 και 1989. Ειδικότερα, κατά το 1996 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 79.1mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1989 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -4.4mm .

Νοέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για το Νοέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.4.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, τόσο για τα πραγματικά όσο και για τα re-analysis δεδομένα. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Νοέμβριο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά Νοέμβριο του 2000, με 7.1°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με -0.4°C , ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 6.0°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1981, με -1.8°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 3.4.11.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 3.4.11.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1981 και 1994, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1991 και 1996. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1981, με -2.4°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1991, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.5°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.11.β, βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο, παρατηρείται ότι σημειώθηκε παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώθηκε κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 16.1°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέση θερμοκρασία 7.1°C . Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία της βάσης

ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώθηκε κατά το Νοέμβριο του 2000, με 13.8°C, ενώ, το ελάχιστο, κατά το Νοέμβριο του 1988, με 6.5°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 3.4.11.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.11.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980, 1990 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1988, 1993, 1997 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέση πραγματική θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -2.3°C την re-analysis θερμοκρασία, και το 1997 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.5°C.

Μέση Βροχόπτωση: Ακόμα, όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.3.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης χαρακτηρίζεται από ελάττωση. Αντιθέτως, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM παρουσιάζει μικρή αύξηση. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1998, με βροχόπτωση 102.2 mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1996, με βροχόπτωση 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1998, με βροχόπτωση 225.1mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με βροχόπτωση 52.4mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα κατά τα έτη μελέτης, από τα ύψη των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 1.3.11.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1998 και 1996, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1992 και 2000. Ειδικότερα, κατά το 1998 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 122.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 8.4mm.

Δεκέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Δεκέμβριο, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, τάση αύξησης της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (πραγματικής και re-analysis). Επίσης, στο διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.1°C ενώ ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.4°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.8°C και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία -4.2°C .

Στο διάγραμμα 3.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται επίσης, ότι πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM καθ όλη τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.12.Α, βλ. παράρτημα, κεφ.3). Έτσι λοιπόν, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι ο Δεκέμβριος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1990, 1998 και 2000. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1991 και 1992. Σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1990, με -2.3°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1992, με -0.3°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 3.4.12.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται άνοδος της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 3.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται ότι για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 10.5°C , ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1998, με μέγιστη θερμοκρασία 4.2°C . Αναφορικά με την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, η

μεγαλύτερη τιμή της παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με 8.8°C και η μικρότερη κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 2.5°C .

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο παρακάτω διάγραμμα (3.4.8.B, βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Δεκέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1989, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με -0.1°C

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 3.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση καθώς και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζουν φθίνουσα τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Ειδικότερα, για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με 99.9mm ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 8.3mm. Ακόμα ,το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1990, με 196.2mm και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με 21.4mm.

Τέλος, στο διάγραμμα 3.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής που, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ,κατά τα περισσότερα έτη. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 3.4.12.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1983 και 1990 ενώ οι μικρότερες διαφορές κατά τα έτη 1985 και 1986. Ειδικότερα, κατά το 1983 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 172.5mm την πραγματική βροχόπτωση, και το 1985 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 1.9mm.

3.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ

Χειμώνας

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Κοζάνης καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM για κάθε εποχή, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Αρχικά, τα δεδομένα (τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis) παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αύξηση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (βλ. παράρτημα, κεφ.3, διάγραμμα 3.5.A). Ακόμα στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.5 °C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία - 2.5°C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -0.3 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1981, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -3.1°C.

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM για την περίοδο του χειμώνα. Επίσης στο διάγραμμα 3.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 2000, με την μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται κατά το έτος 2000, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -2.2°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA-INTERIM . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο βάσεων παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, όπου η διαφορά αντιστοιχεί περίπου σε -0.8°C .

Μέγιστη Θερμοκρασία (Tmax): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Κοζάνης σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σετ δεδομένων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 3.5.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ωστόσο, η τάση που προσδιορίστηκε από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1997, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 9.1°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 4.9°C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 7.2°C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 4.0°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 3.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Κοζάνης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούμε τα εξής : α) η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 1997, με -2.9°C ενώ β) η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1981, με διαφορά -0.4°C

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την χειμερινή περίοδο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής του σημείου πλέγματος της re-analysis, παρουσιάζουν μια τάση ελάττωσης, μεγαλύτερη, σε σχέση με την μικρή ελάττωση της βροχόπτωσης που χαρακτηρίζει τα πραγματικά δεδομένα. Επίσης, παρατηρείται ότι με βάση τα πραγματικά δεδομένα , το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1981, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 60.4mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1993, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 11.9mm. Ενώ, το μέγιστο της βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση βροχόπτωση τα 99.2mm και το ελάχιστο

σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 31.0mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM κατά τη χειμερινή περίοδο, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν. Στο παρακάτω διάγραμμα, 3.5.γ (βλ. παράρτημα,κεφ.3), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1983, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 79.6mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με 6.7mm.

Άνοιξη

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.5.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με το χρόνο, κατά την εαρινή περίοδο. Παρατηρείται, παρόμοια ανοδική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, επίσης, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Έτσι, σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1985, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.4°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.9°C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.0°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 2.4°C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA- INTERIM, για την περίοδο της άνοιξης. Στο διάγραμμα 3.5.δ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1985, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.9°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA- INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφοροποίηση (-0.5°C) παρατηρείται κατά το έτος 1997.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άνοιξης, για την περίοδο 1980-2000, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 3.5.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται μια παραπλήσια αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα πραγματικά δεδομένα καθώς και τα δεδομένα των ERA- INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.8°C και η ελάχιστη κατά το έτος 1980, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 13.4°C. Αντίστοιχα, το μέγιστο της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.0°C και το

ελάχιστο κατά την άνοιξη του 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 12.8°C.

Όσον αφορά στη διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Κοζάνης, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.5.ε (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου φαίνεται ότι η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA- INTERIM. Σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα, η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά την εαρινή περίοδο του έτους 1990, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.1°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος, ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1980, με διαφορά -0.4°C.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την εαρινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 3.5.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM καθώς και τα πραγματικά ύψη, χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Ειδικότερα, το μέγιστο ύψος βροχής για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1980, με 108.9mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1983, με 37.8mm. Αναφορικά με το σταθμό της Λάρισας, το μέγιστο της βροχόπτωσης καταγράφεται κατά το έτος 1980, με 62.8mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1997, με 19.1mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM κατά τη εαρινή περίοδο, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη που καταγράφηκαν, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 3.5.στ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζονται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1987, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 49.4mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1983, με διαφορά 6.3mm.

Καλοκαίρι

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.5.Z (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία, όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια παραπλήσια μικρή άνοδο. Αναλυτικότερα, για το σταθμό της Κοζάνης, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 17.5°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 14.5°C. Αντιθέτως, σχετικά με τη βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1988 και 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12.4°C.

Ακόμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του θέρους. Στο διάγραμμα 3.5.ζ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Από με το διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1985 και 1983, ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη οι διαφορές τείνουν να εξομαλυνθούν. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση καταγράφεται κατά το έτος 1985, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -2.9°C μεγαλύτερη από αυτήν των ERA- INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1980, και αντιστοιχεί σε -0.5°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 3.5.H (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρατηρείται παρόμοια τάση αύξησης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Σχετικά με τη πραγματική μέση θερμοκρασία, αυτή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 30.9°C και την μικρότερη κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 26.2°C. Όσον αφορά στα δεδομένα των ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 29.1°C και ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 24.2°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 3.5.η (βλ. παράρτημα,κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Κοζάνης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, για τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται το έτος 1995, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.9°C την πραγματική ενώ η ελάχιστη διαφορά (-1.5°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1993.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την θερινή περίοδο, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 3.5.Θ (βλ. παράρτημα,κεφ.3). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis δεδομένα , χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Αυτή η ελάττωση της βροχόπτωσης είναι μικρότερη για τα δεδομένα των ERA-INTERIM , σε σχέση με τα πραγματικά. Πιο συγκεκριμένα, το μέγιστο ύψος βροχής για στο σταθμό της Κοζάνης, καταγράφεται κατά το έτος 1983, με 88.7mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1985, με 2.3mm. Όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1983, με 92.0mm ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1993, με 11.2mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 3.5.θ (βλ. παράρτημα,κεφ.3), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1984, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 50.8mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1983, με 3.3mm.

Φθινόπωρο

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 3.5.I (βλ. παράρτημα, κεφ.3), παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Φαίνεται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν ανοδική τάση. Σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Κοζάνης, η μέγιστη της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 10.8°C και η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.7°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 9.0°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.2°C .

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη υψηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του φθινοπώρου. Ακόμα, στο διάγραμμα 3.5.i (βλ. παράρτημα, κεφ.3), όπου απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1999, με την πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.8°C μεγαλύτερη από αυτήν που καταγράφηκε από την βάση ERA- INTERIM . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά το έτος 1990, με την διαφορά να αντιστοιχεί σε -0.7°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 3.5.K (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Παρατηρείται, πτώση της re-analysis θερμοκρασίας και άνοδος της πραγματικής θερμοκρασίας. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.6°C και ελάχιστο κατά το έτος 1997, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.1°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση

μέγιστη θερμοκρασία 18.5°C και ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.9°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 3.5.κ(βλ. παράρτημα,κεφ.3), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Σύμφωνα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούμε τα εξής : α) η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 2000, με -4.1°C, β) η μικρότερη διαφορά (-1.3°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1998.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.5.Λ (βλ. παράρτημα,κεφ.3). Παρατηρείται ότι τόσο τα πραγματικά ύψη όσο και τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM παρουσιάζουν τάση αύξησης. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της ετήσιας βροχόπτωσης. Έτσι, παρατηρείται ότι για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 68.8mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1996, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 0.0mm. Αντίθετα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με μέση βροχόπτωση τα 117.5mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 28.1mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση των ERA-INTERIM , είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής ,κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο παρακάτω διάγραμμα, 3.5.λ (βλ. παράρτημα,κεφ.3), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1996, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 79.9mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1981, με -1.4mm.

3.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Κοζάνης, καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 3.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των εποχών (εκτός από τον χειμώνα), από την αντίστοιχη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε εποχή, αυτά φαίνονται στο διάγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, στο σταθμό της Κοζάνης καταγράφεται μέγιστο κατά την θερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 15.9 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -0.5 °C. Ομοίως, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το θέρος, με μέση θερμοκρασία 15.0°C ενώ, παρουσιάζει ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία -1.9°C. Κατά συνέπεια από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τις δύο ομάδες δεδομένων συμπίπτουν χρονικά.

Επιπλέον, η διαφορά των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Κοζάνης, αναπαρίσταται στο διάγραμμα 3.6.B (βλ. παράρτημα, κεφ.3). Στο διάγραμμα αυτό, καθίσταται φανερό ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο (-1.4 °C). Ακόμα σημαντική διαφοροποίηση των δεδομένων σημειώνεται κατά την περίοδο του φθινοπώρου. Αντιθέτως, κατά την άνοιξη και το θέρος, οι υπάρχουσες διαφοροποιήσεις είναι μικρότερες. Ειδικότερα, κατά τη θερινή περίοδο σημειώνεται η μικρότερη διαφορά, με -0.9 °C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 3.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.3), απεικονίζονται οι μέσες εποχιακές τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, για το σταθμό της Κοζάνης και τη βάση ERA-INTERIM. Έτσι, παρατηρείται ότι σε όλες τις εποχές, η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι υψηλότερη σε σχέση με την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ειδικότερα η πραγματική μέση

θερμοκρασία, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 28.7 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με 7.1 °C. Παρόμοια, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 26.6 °C ενώ, κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζει ελάχιστο, με 5.9°C.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί (βλ. παράρτημα,κεφ.3, διάγραμμα 3.6.Δ), παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τις περιόδους του θέρους και του φθινοπώρου ενώ κατά τις υπόλοιπες εποχές παρατηρούνται μικρότερες διαφοροποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -2.1 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM ενώ, η ελάχιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά την χειμερινή περίοδο, με τις θερμοκρασίες να μην διαφέρουν περισσότερο από -1.2°C.

Μέση εποχιακή βροχόπτωση: Αναφορικά με τη μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 3.6.E (βλ. παράρτημα,κεφ.3). Παρατηρείται, λοιπόν, ότι τα re-analysis δεδομένα υπερβαίνουν τα πραγματικά. Ειδικότερα, τα μέγιστα ύψη βροχής, για το σταθμό της Κοζάνης, σημειώνονται κατά το φθινόπωρο με 43.1mm και τα ελάχιστα κατά την θερινή περίοδο με 29.4mm. Αντίθετα, η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά την εαρινή περίοδο, με 71.5mm και ελάχιστο κατά την θερινή περίοδο, με 47.9mm.

Επιπρόσθετα στο διάγραμμα 3.6.ΣΤ (βλ. παράρτημα,κεφ.3), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Έτσι, φαίνεται, ότι σημειώνονται μεγάλες διαφοροποιήσεις των υψών βροχής, κατά τη χειμερινή και τη φθινοπωρινή περίοδο, ενώ μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά την χειμερινή και εαρινή περίοδο. Αναλυτικότερα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά την χειμερινή περίοδο, όπου τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ξεπερνούν κατά 36.8mm τα πραγματικά ύψη. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων, παρατηρείται κατά την περίοδο του θέρους, με 18.5mm.

4.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM

4.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα, για τα Ιωάννινα, κατά την περίοδο 1980-2000. Αρχικά, τα δεδομένα και των δύο βάσεων παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αυξητική τάση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (Διάγραμμα 4.1.A ,βλ. παράρτημα,κεφ.4). Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.3 °C και η μικρότερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1983, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.7 °C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.9 °C και η μικρότερη τιμή κατά το έτος 1983, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.2°C.

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή των Ιωαννίνων σύμφωνα με τα δεδομένα των δύο βάσεων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 4.1.B (βλ. παράρτημα,κεφ.4). Στο διάγραμμα 4.1.B, παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων. Ωστόσο, η τάση της πραγματικής χρονοσειράς του σταθμού των Ιωαννίνων, είναι μικρότερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα

εντοπίζονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για κάθε σετ δεδομένων. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.2 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1996, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.6 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.0 °C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 15.8 °C.

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση σύμφωνα με την επεξεργασία των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis) για τη περιοχή των Ιωαννίνων, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα δύο σετ δεδομένων βρίσκονται σε συμφωνία ως προς την ύπαρξη τάσης ελάττωσης της βροχόπτωσης. Αυτή η τάση είναι μικρότερη για τα πραγματικά δεδομένα, σε σχέση με τα re-analysis. Επίσης, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη τιμή της πραγματικής βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1980, με ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 1167.6mm ενώ η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση 676.3mm. Ομοίως, το μέγιστο της βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1980, με μέση βροχόπτωση 1279.6mm, ενώ, το ελάχιστο εντοπίζεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 730.7mm.

4.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, είναι σε όλα, σχεδόν, τα έτη μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης στο διάγραμμα 4.2.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM- πραγματικά), διακρίνεται ότι μεγάλες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρούνται στα έτη 1996, 1997 και 1998, με την μεγαλύτερη διαφορά να σημειώνεται κατά το έτος 1998, όπου η ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.1°C μεγαλύτερη από αυτήν των ERA-INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζεται κατά το έτος 1994.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 4.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4), σε όλα τα έτη η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σημείο πλέγματος της βάσης re-analysis. Επίσης, στο διάγραμμα 4.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι για τα περισσότερα έτη η διαφορά είναι γενικά μεγάλη, καθώς υπερβαίνει τους 2.0°C . Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, παρατηρούνται κατά τα έτη 1980, 1989 και 1992 ενώ η μέγιστη διαφοροποίηση, παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, όπου η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων υπερβαίνει κατά -4.6°C τη μέγιστη θερμοκρασία που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων της ERA-INTERIM. Ακόμα, η μικρότερη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με -2.1°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με

το διάγραμμα 4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα σε σχέση με τα re-analysis δεδομένα, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Ειδικότερα, στο διάγραμμα 4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρούνται μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1988 και 1998, με τη μεγαλύτερη διαφορά να σημειώνεται κατά το έτος 1998 (-134.5mm). Τέλος, οι μικρότερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1986 και 1992. Ειδικότερα, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων παρατηρείται κατά το 1992, με 0.6mm.

4.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.3.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η μέση ελάχιστη θερμοκρασία όπως αυτή προέκυψε από την επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων και των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Καθίσταται εμφανές ότι τόσο στα πραγματικά δεδομένα του σταθμού όσο και αυτά του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA-INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Αύγουστο, ενώ τα ελάχιστα καταγράφονται σε διαφορετικές περιόδους. Το ελάχιστο της πραγματικής θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο, ενώ της re-analysis, κατά τον Δεκέμβριο. Ειδικότερα, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων αντιστοιχεί σε 15.3°C ενώ το ελάχιστο, σε 0.0°C . Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 15.9°C και το ελάχιστο με 0.3°C . Ακόμα, παρατηρείται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη, κατά τους περισσότερους μήνες, από τη αντίστοιχη της βάσης ERA-INTERIM.

Στη συνέχεια, από την εξέταση του διαγράμματος 4.3.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4), γίνεται φανερό ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων, σημειώνονται κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο. Κατά το Μάρτιο μάλιστα, παρατηρείται η μέγιστη διαφοροποίηση, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.6°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Αντίθετα, οι μικρότερες διαφορές παρουσιάζονται κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο, όπου στον Ιούνιο, η διαφορά αντιστοιχεί σε 0.2°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 4.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι η πραγματική μέση

ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τον Ιούλιο ενώ τα ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Αναλυτικότερα, το μέγιστο της θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, αντιστοιχεί σε 31.3°C ενώ το ελάχιστο σε 9.0°C. Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 28.1°C και το ελάχιστο με 6.7°C.

Επιπλέον, στο διάγραμμα 4.3.Δ (βλ. παράρτημα,κεφ.4), όπου απεικονίζονται οι διαφορές των πραγματικών μέγιστων θερμοκρασιών από τις θερμοκρασίες της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Φεβρουάριο, Ιούλιο και Αύγουστο. Ειδικότερα, κατά τον Φεβρουάριο, εμφανίζεται η μέγιστη διαφορά, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά - 3.6 °C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εντοπίζεται κατά το μήνα Δεκέμβριο, στη διάρκεια του οποίου, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -2.0°C, την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Γενικότερα, παρόμοιες διαφοροποιήσεις περίπου -2.0°C, σημειώνονται κατά τους περισσότερους μήνες .

Μέση Βροχόπτωση: Στην περίπτωση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης για την περίοδο μελέτης, στο διάγραμμα 4.3.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται, ότι για το μεγαλύτερο ποσοστό των μηνών, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM ήταν υψηλότερη από την πραγματική. Τα ύψη βροχής, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, ήταν μεγαλύτερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ, μικρότερα κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο. Ειδικότερα, τα 157.1mm ύψους βροχής που παρατηρούνται κατά τον Νοέμβριο, αποτελούν το μέγιστο της βροχόπτωσης, ενώ το ελάχιστο σημειώνεται κατά το Ιούλιο, με 28.5mm. Για την πραγματική βροχόπτωση, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο με 166.8mm και η ελάχιστη, κατά τον Ιούλιο, με 27.4mm.

Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα 4.4.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου παρουσιάζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA- INTERIM από την πραγματική μέση βροχόπτωση, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Απρίλιο και Δεκέμβριο ενώ οι μικρότερες κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον μήνα Δεκέμβριο, με μέση βροχόπτωση - 23.8mm .Ακόμα, η ελάχιστη διαφορά, σημειώνεται κατά το μήνα Σεπτέμβριο με 0.4mm.

4.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ

Στο παρόν κομμάτι της μελέτης γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων ERA-INTERIM σε μηνιαία βάση για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους (Μέγιστη και Ελάχιστη θερμοκρασία και βροχόπτωση).

Ιανουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται μια πτωτική τάση για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων. Αντίθετα, για τα re-analysis δεδομένα, στο ίδιο διάγραμμα παρουσιάζεται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1988, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.0°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.8°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1998, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.8°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.5°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 4.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.1.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες τιμές των διαφορών εμφανίζονται κατά τα έτη 1981 και 1995, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982 και 1984. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1995, με διαφορά -2.8°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με την

πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.1°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, στην προκειμένη περίπτωση, όμως, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας του σημείου πλέγματος της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 4.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 11.7°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με μέγιστη θερμοκρασία 5.5°C . Αναφορικά με την βάση ERA- INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 9.0°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με μέγιστη θερμοκρασία 3.5°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 4.4.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1982 και 1990 και οι ελάχιστες κατά τα έτη 1980 και 1986. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.7°C , παρατηρείται κατά το έτος 1990 και η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.3°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 4.4.1.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, τόσο η πραγματική όσο και η re-analysis βροχόπτωση

παρουσιάζουν πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1985, με 220.8mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1989, με 4.8mm. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1984, με 271.1mm ενώ παρουσιάζει ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1989, με 0.0mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μικρότερα ,κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών, σε σχέση με τα ύψη προέκυψαν των ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Φαίνεται, ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1984 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1985, 1989 και 2000. Ειδικότερα, κατά το 1984 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 147.5mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 2000 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 4.0mm.

Φεβρουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, μεγαλύτερη σε σχέση με την αύξηση που εμφανίζει η θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα , διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.0°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1993, με ελάχιστη θερμοκρασία -2.3. Σχετικά με την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.9°C και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1993, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.4°C.

Επίσης, στο διάγραμμα 4.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών μελέτης. Στο διάγραμμα 4.4.2.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων(πραγματικών και re-analysis), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1986 και 1996, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1983 και 1992. Ακόμα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1996, με -2.1°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με 0.2°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 4.4.2.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Την ίδια πορεία έχει και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία, με μικρότερη όμως αύξηση, σε σχέση με τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 4.4.2 (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι, για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1998, με μέγιστη θερμοκρασία 13.7°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1999, με μέγιστη θερμοκρασία 7.3°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με 10.8°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1982, με μέση θερμοκρασία 5.8°C .

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 4.4.2.Β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Ειδικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1982, ενώ ,οι μικρότερες κατά τα έτη 1991, 1999 και 2000. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1982, όπου η πραγματική θερμοκρασία διαφέρει κατά -3.8°C από την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM και η ελάχιστη κατά το έτος 1999, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -0.9°C από την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 4.4.2.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Γίνεται αντιληπτό από το

διάγραμμα, ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση. Αντιθέτως, για τα re-analysis δεδομένα, η μέση βροχόπτωση παρουσιάζει τάση ελάττωσης. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1991, με 206.8mm και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989, με 9.4mm. Για τη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ύψος βροχής 233.1mm και το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1992, με 16.8mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1982 και 2000 ενώ οι μικρές κατά τα έτη 1992 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 1982 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 58.2mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1997 σημειώνεται η μικρότερη, με -2.0m.

Μάρτιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 4.4.3.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται πτώση της πραγματικής θερμοκρασίας. Ομοίως, η θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει παραπλήσια πτωτική τάση. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Ειδικότερα, σχετικά με τη πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1986, με μέση θερμοκρασία 5.1°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -0.4°C. Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1991, με μέση θερμοκρασία 3.5°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -3.2°C.

Παρατηρείται ακόμα, ότι η πραγματική θερμοκρασία,, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο διάγραμμα 4.4.3.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1987 και 1999, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1990 και 1994. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1987, με -2.8°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1990, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.3°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 4.4.3.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζουν πτωτική τάση. Παρόλα αυτά, η πτώση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε αντίθεση με την πτωτική τάση που αφορά τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρούμε ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 16.8°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 8.3°C , ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 14.7°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 6.2°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, υπερβαίνει την θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.3.B, βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1989 και 1991. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.4°C , παρατηρείται κατά το έτος 1989 και η ελάχιστη κατά το έτος 1990, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.2°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 4.4.3.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 για τον μήνα Μάρτιο. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τόσο η πραγματική βροχόπτωση όσο και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζουν πτωτική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1985, με 223.4mm ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1994, με 6.6mm, ενώ για τη βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1985, με 154.6mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με 11.3mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές των τιμών της βροχόπτωσης, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1985 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1990 και 1992. Ειδικότερα, κατά το 1985 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με -68.8mm και το 1992 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.7mm.

Απρίλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 4.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία 7.8°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.6°C. Αντίθετα, για την βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.5°C και το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 1.2°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 4.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.4.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1980,1982 και 1997, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1983 και 1986. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1997, με -1.9°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.2°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 4.4.4.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται πτώση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Την ίδια πορεία, χωρίς διαφοροποιήσεις έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Παρατηρείται ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1986, με μέγιστη θερμοκρασία 20.0°C ενώ ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 12.9°C . Όσον αφορά στην βάση ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με μέγιστη θερμοκρασία 18.2°C και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 10.7°C .

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά την περίοδο 1980-2000. Στο διάγραμμα 4.4.4.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων. Αναλυτικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1981, ενώ, οι ελάχιστες κατά τα έτη 1989 και 1999. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1981, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -3.1°C την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1999, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -1.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 4.4.4.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει ανοδική τάση. Ομοίως και για τη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση αυξάνεται αλλά σε μικρότερο βαθμό. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1982, με 127.3mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1983, με 13.2mm ενώ, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1992, με 173.3mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1983, με 34.1mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.3.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1984 και 1991 ενώ μικρές κατά τα έτη 1997 και 1999. Ειδικότερα, κατά το 1984 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση των τιμών, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 71.4mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1999 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.7mm.

Μάιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον Μάιο, με το χρόνο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου παρατηρείται μικρή άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 11.3°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία 7.8°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης

ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Μάιο του 2000, με 10.6°C και η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.7°C .

Επίσης, στο ακόλουθο διάγραμμα (4.4.5.α, βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την re-analysis θερμοκρασία. Στο διάγραμμα 4.4.5.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων από τα δεδομένα των ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1989, 1992 και 1998, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1982, 1984 και 1994. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1992, με -2.2°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα 4.4.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ειδικότερα, για το σταθμό των Ιωαννίνων, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1997, με 25.1°C ενώ η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 18.8°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 22.2°C και το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 16.6°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, υπερβαίνει την μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.5.B, βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1989 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984 και 1998. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -3.1°C , παρατηρείται κατά το έτος 1981 και η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.9°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για τον Μάιο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται πτωτική τάση της βροχόπτωσης και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Μάιο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1993, με βροχόπτωση 167.3mm και ελάχιστο κατά το Μάιο του 1997, 0.5mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1980, με βροχόπτωση 162.1mm και ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1984, με βροχόπτωση 14.5mm .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μικρότερα από τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1993, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1986 και 1988. Ειδικότερα, κατά το 1993 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την πραγματική βροχόπτωση να ξεπερνά κατά -61.8mm την re-analysis βροχόπτωση και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη, με 0.4mm.

Ιούνιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιούνιο, αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.6.α, βλ. παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι η ελάχιστη θερμοκρασία τόσο του σταθμού των Ιωαννίνων, όσο και της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν τάση αύξησης. Ακόμα, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Έτσι, για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία 14.3°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1980 και 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 11.1°C. Αντίθετα, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο

του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία 14.5°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία, 11.2°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι χαμηλότερη κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών, σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1981 και 1985, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1991 και 2000. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1985, με 1.5°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 2000, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.1°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 4.4.6.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες και για τα δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζουν αυξητική τάση. Ειδικότερα, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1997, με μέση θερμοκρασία 29.9°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 24.7°C. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 26.7°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1989, με μέση θερμοκρασία 22.5°C .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με re-analysis θερμοκρασία, κατά τα έτη μελέτης. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980, 1984 και 1997 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1984 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά - 3.4°C την πραγματική θερμοκρασία και το 1998 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -1.9°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο ακόλουθο διάγραμμα (4.4.6.γ, βλ. παράρτημα, κεφ.4), παριστάνεται η μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης, για τον μήνα Ιούνιο. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο για τον σταθμό των Ιωαννίνων, όσο και για την βάση ERA- INTERIM, σημειώθηκε ελάττωση των βροχοπτώσεων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης βροχόπτωσης και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, αναφορικά με το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1986, με 161.3mm, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1985 και 1995, με 0.2mm. Για τη βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τον Ιούνιο του 1992, με 109.4mm, ενώ η μικρότερη κατά τον Ιούνιο του 1995, με 7.5mm

Επίσης, στο διάγραμμα 4.4.6.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στη διαφορά των πραγματικών δεδομένων από τα re-analysis , αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, μεγάλες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1986 και 1992, ενώ, μικρές διαφορές κατά τα έτη 1988 και 1993. Ειδικότερα, κατά το 1986 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με -84.6mm και το 1993 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά με 1.6mm.

Ιούλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.7.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Ιούλιο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια αυξητική τάση παρουσιάζει και η θερμοκρασία των δεδομένων re-analysis. Από τη μελέτη των

μεγίστων και ελαχίστων στο ίδιο διάγραμμα, προκύπτει ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1998, με μέση θερμοκρασία 18.8°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 13.1°C. Αντίστοιχα, η ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 18.4°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 14.2°C .

Φαίνεται επίσης, στο διάγραμμα 4.4.7.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά το μεγαλύτερο ποσοστό της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.7.Α, βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται, ότι ο Ιούλιος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1981 και 1998. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1983, 1991 και 1996. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1998, με διαφορά -2.2°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.7.β, βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο για τον μήνα Ιούλιο, φαίνεται ότι σημειώνεται παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επίσης, προσδιορίστηκαν, τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 34.8°C και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1991, με μέση θερμοκρασία 28.8°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέγιστη θερμοκρασία 31.9°C ενώ, παρατηρήθηκε ελάχιστο, κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέγιστη θερμοκρασία 25.7°C .

Αντίθετα με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο ακόλουθο διάγραμμα (4.4.7.Β, βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφοροποίηση των

δεδομένων, για τον μήνα Ιούλιο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -4.8°C υψηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1986, με διαφορά -2.1°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 4.4.7.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι τόσο η πραγματική βροχόπτωση, όσο και η re-analysis παρουσιάζουν τάση αύξησης. Επιπλέον, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, το μέγιστο της βροχόπτωσης του σταθμού των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιούλιο του 1991, με 103.3mm και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1993 και του 1998, με 0.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1991, με 74.0mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1984, με 0.2mm.

Επίσης στο διάγραμμα 4.4.7.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μικρότερα από τα ύψη βροχής των ERA- INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.7.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Έτσι, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1989 και 1999 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984 και 1993. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1989 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με -46.0mm και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.0mm .

Αύγουστος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 4.4.8.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται μικρή άνοδος της θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται

τα μέγιστα και τα ελάχιστα . Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 17.9°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1983 και του 1983, με μέση θερμοκρασία 13.8°C. Ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 18.3°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 14.2°C .

Ακόμα, στο διάγραμμα 4.4.8.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών της περιόδου 1980-2000. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4.4.8.Α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται λοιπόν, ότι οι ελάχιστες θερμοκρασίες εμφανίζουν μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1986 και 1988, ενώ, μικρές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 1981 και 1992. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1986, με 1.9°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1992, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 4.4.8.β (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι η μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι λίγο μικρότερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση που των ERA- INTERIM. Επίσης ,στο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 2000, με μέση θερμοκρασία 32.8°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με μέση θερμοκρασία 28.5°C, ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Αύγουστο του 1993, με μέση θερμοκρασία 30.2°C και το ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με μέση θερμοκρασία 24.7°C.

Επίσης, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.8.Β, βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των πραγματικών τιμών της θερμοκρασίας από τις re-analysis τιμές. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Αύγουστο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την

πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά 5.0°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με 2.2°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.8.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων χαρακτηρίζεται από αύξηση. Ομοίως, αυξητική τάση παρουσιάζει και η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM. Εντούτοις, η πραγματική βροχόπτωση ελαττώνεται περισσότερο σε σχέση με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1980, με βροχόπτωση 129.3mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1985, με 6.4mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1995, με 103.8mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1988, με 2.5mm

Επιπλέον στο διάγραμμα 4.4.8.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM κατά τα μισά έτη, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.3.8.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1991 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1985 και 1989. Ειδικότερα, κατά το έτος 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με -69.3mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1985 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -1.0mm.

Σεπτέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.9.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Σεπτέμβριο, συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται ανοδική τάση της πραγματική ελάχιστης θερμοκρασίας. Αντίθετα, σημειώνεται πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 4.4.9.α, παρατηρείται ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1987, με ελάχιστη

θερμοκρασία 13.5°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1993, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.8°C. Αναφορικά, με την βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1987, με ελάχιστη θερμοκρασία 14.8°C και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.2°C.

Φαίνεται επίσης, στο διάγραμμα 4.4.9.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.9.A, βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Έτσι, παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1985 και 1987. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1997 και 2000. Επίσης, σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή παρατηρείται κατά το έτος 1985, με 1.4°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1997, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 4.4.9.β (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με μέγιστη θερμοκρασία 28.9°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 21.8°C. Ομοίως, για την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 27.2°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 20.0°C.

Αντίθετα με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Η διαφορά των δεδομένων, απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.9.B (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -4.6°C υψηλότερη από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1994, με -1.7°C.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για το Σεπτέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.9.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αύξηση των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM καθώς και του σταθμού των Ιωαννίνων. Όμως η αύξηση της πραγματικής βροχόπτωσης, είναι μικρότερη σε σχέση με αυτήν της βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με βροχόπτωση 122.2mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1997, με βροχόπτωση 3.3mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με 153,9mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1997, με 6.0mm .

Ακόμα, στο διάγραμμα 4.4.9.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.9.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1982 και 1987 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1991 και 1997. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1987, σημειώνεται η μέγιστη διαφορά, με -83.3mm και το 1997 παρατηρείται η ελάχιστη διαφορά, με 2.7mm.

Οκτώβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Οκτώβριο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.10.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου διακρίνεται μικρή πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM και άνοδος της πραγματικής θερμοκρασίας. Επιπρόσθετα στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με ελάχιστη θερμοκρασία 11.4°C, ενώ, ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.5°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με ελάχιστη

θερμοκρασία 10.7°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.4°C.

Επίσης, με τη βοήθεια του διαγράμματος 4.4.10.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για τα περισσότερα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.10.A (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων και της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1988 και 1995, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1981 και 1986. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1995, με διαφορά -1.4°C, ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1981, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 4.4.10.β (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι οι πραγματικές μέγιστες θερμοκρασίες και οι αντίστοιχες της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια μικρή πτωτική τάση. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη σε αντίθεση με την αυξητική τάση που αφορά τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, παρατηρούμε ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Οκτώβριο του 1993, με μέση θερμοκρασία 20.8°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1996, με μέση θερμοκρασία 14.9°C, ενώ, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1993, με μέση θερμοκρασία 23.5°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με μέση θερμοκρασία 18.2°C .

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.10.A (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων και της βάσης ERA-INTERIM , φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1988 και 1989, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1997 και 1998. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με διαφορά των θερμοκρασιών κατά -4.2°C ενώ η

ελάχιστη κατά το έτος 1998, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά - 1.4°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 4.4.10.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει ανοδική τάση. Αντιθέτως, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση ελαττώνεται. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με 198.9mm και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1995, με 0.2mm. Αντίθετα, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1980, με 186.5mm και το ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1995, με 9.6mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.10.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι κατά τα περισσότερα έτη μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.10.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1985 και 1999 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1993 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1999 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με -95.6mm και το 1998 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.0mm.

Νοέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για το Νοέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.11.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, τόσο για τα πραγματικά όσο και για τα re-analysis δεδομένα. Όμως, η άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αυξητική τάση της μέσης

θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Νοέμβριο, παρατηρούνται τα εξής : η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά Νοέμβριο του 1990, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.5°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1981, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 0.2°C, ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 6.8°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1981, με μέση θερμοκρασία 0.8°C.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 4.4.11.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 4.4.11.Α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1990 και 1997, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1982 και 1994. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1997, με -2.2°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1994, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.1°C την θερμοκρασία των ERA-INTERIM.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.11.β, βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο, παρατηρείται ότι σημειώθηκε παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, παρουσιάζεται μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με μέση θερμοκρασία 16.7°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1995, με μέση θερμοκρασία 10.7°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώθηκε κατά το Νοέμβριο του 2000, όπου η μέγιστη θερμοκρασία ήταν 14.5°C, ενώ, παρατηρήθηκε ελάχιστο, κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέγιστη θερμοκρασία 8.5°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 4.4.11.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, είναι

μεγαλύτερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.11.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1986 και 1989 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 1992. Ειδικότερα, κατά το 1989 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέση πραγματική θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -4.0°C την re-analysis θερμοκρασία και το 1992 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -1.5°C .

Μέση Βροχόπτωση: Ακόμα, όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.4.11.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, τόσο η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων ,όσο και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, χαρακτηρίζονται από αύξηση. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι ,η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1985, με βροχόπτωση 261.6mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1986, με βροχόπτωση 31.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1985, με βροχόπτωση 326.4mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1986, με βροχόπτωση 52.6mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής , είναι μεγαλύτερα κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών μελέτης, από τα ύψη των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.11.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1989 και 1993 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980, 1988 και 1994. Ειδικότερα, κατά το 1993 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 80.4mm την πραγματική μέση βροχόπτωση, και το 1980 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.2mm .

Δεκέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.4.12.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Δεκέμβριο, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, τάση αύξησης της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας(πραγματικής και re-analysis). Επίσης, στο διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1981, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.9°C ενώ ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.3°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.1°C και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1986, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.4°C .

Στο διάγραμμα 4.4.12.α (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται επίσης, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών της περιόδου που εξετάζεται. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.12.Α, βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Έτσι λοιπόν, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι ο Δεκέμβριος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1983, 1989 και 1998. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1985 και 2000. Σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1983, με -2.4°C ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 2000, με -0.4°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.4.12.β (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται άνοδος της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 4.4.1.β (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται ότι για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 11.6°C , ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 6.8°C . Αναφορικά με την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, η

μεγαλύτερη τιμή της παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με 9.7°C και η μικρότερη κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 4.1°C .

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο παρακάτω διάγραμμα (4.4.8.B, βλ. Παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Δεκέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1988, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1993, με -0.5°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 4.4.12.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση, ενώ η re-analysis χαρακτηρίζεται από τάση ελάττωσης. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Ειδικότερα, για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1981, με 390.3mm ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 13.0mm. Ακόμα, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1981, με 269.2mm και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 45.0mm.

Τέλος, στο διάγραμμα 4.4.12.γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 4.4.12.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1992, ενώ οι μικρότερες διαφέρουν κατά τα έτη 1983 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 1992 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με -131.4mm και το 1983 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -2.7mm.

4.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ

Χειμώνας

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού των Ιωαννίνων καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM για κάθε εποχή, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Αρχικά, τα δεδομένα (τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis) παρουσιάζουν μικρή, αύξηση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (βλ. παράρτημα, κεφ.4, διάγραμμα 4.5.A). Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, το μέγιστο ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.0°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -1.7°C . Ομοίως, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -2.3°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM για την περίοδο του χειμώνα. Επίσης στο διάγραμμα 4.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.4) ,όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τα έτη 1981,1996 και 1998, με την μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται κατά το έτος 1996, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -1.8°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA-INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο βάσεων παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, όπου η διαφορά αντιστοιχεί περίπου σε 0.3°C .

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή των Ιωαννίνων σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σετ δεδομένων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 4.5.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ωστόσο, η τάση που προσδιορίστηκε από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1992, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 16.6°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1980, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8.3°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 8.4°C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 5.6°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 4.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό των Ιωαννίνων. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούμε τα εξής : α) η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 1992, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -10.0°C την πραγματική ενώ β) η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1999, με διαφορά $-1,4^{\circ}\text{C}$.

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την χειμερινή περίοδο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.5.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής του σημείου πλέγματος της re-analysis, παρουσιάζουν μια τάση ελάττωσης, μεγαλύτερη, σε σχέση με την μικρή ελάττωση της βροχόπτωσης που χαρακτηρίζει τα πραγματικά δεδομένα. Επίσης, παρατηρείται ότι με βάση τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης

σημειώνεται κατά το έτος 1981, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 206.8mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1989, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 31.0mm. Ενώ, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1981, με μέση βροχόπτωση τα 169.4mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1989, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 51.3mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM κατά τη χειμερινή περίοδο, είναι υψηλότερη, κατά τα μισά έτη, σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν. Στο παρακάτω διάγραμμα, 4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1984, με των ERA-IN -59.2mm. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1998, με 1.3mm.

Άνοιξη

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.5.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με το χρόνο, κατά την εαρινή περίοδο. Παρατηρείται, ανοδική τάση τόσο της πραγματικής όσο και της re-analysis μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Στο ίδιο διάγραμμα, επίσης, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Έτσι, σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 7.3°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 4.2°C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.2°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 2.6°C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA- INTERIM, για την περίοδο της άνοιξης. Στο διάγραμμα 4.5.δ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1992, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -2.6°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA- INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφοροποίηση (-0.4°C) παρατηρείται κατά το έτος 1994.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άνοιξης, για την περίοδο 1980-2000, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 4.5.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται μια παραπλήσια πτωτική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα πραγματικά δεδομένα και μια ανοδική τάση για τα δεδομένα των ERA- INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.8°C και η ελάχιστη κατά το έτος

1993, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 13.1°C. Αντίστοιχα, το μέγιστο της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.1°C και το ελάχιστο κατά την άνοιξη του 1980, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 13.1°C.

Όσον αφορά στη διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό των Ιωαννίνων, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.5.ε (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου φαίνεται ότι η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA- INTERIM. Σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα, η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά την εαρινή περίοδο του έτους 1981, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.1°C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος, ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1990 με διαφορά -2.0°C.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την εαρινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 4.5.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM καθώς και τα πραγματικά ύψη, χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Αυτή η παρατηρούμενη ελάττωση της βροχόπτωσης εμφανίζεται μικρότερη στα δεδομένα των ERA-INTERIM , σε σχέση με τα πραγματικά. Ειδικότερα, το μέγιστο ύψος βροχής για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1980, με 125.9mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1993, με 44.0mm. Αναφορικά με το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο της βροχόπτωσης καταγράφεται κατά το έτος 1980, με 111.6mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1983, με 37.5mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM κατά τη εαρινή περίοδο, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη που καταγράφηκαν, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 4.5.στ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζονται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1991, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 26.6mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1994, με διαφορά -0.9mm.

Καλοκαίρι

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.5.Z (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία, όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια παραπλήσια μικρή άνοδο. Αναλυτικότερα, για το σταθμό των Ιωαννίνων, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.7°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 12.8°C. Αντιθέτως, σχετικά με τη βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.3°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 13.6°C.

Ακόμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του θέρους. Στο διάγραμμα 4.5.ζ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Από με το διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1981, 1985 και 1988, ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη οι διαφορές τείνουν να εξομαλυνθούν. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση καταγράφεται κατά το έτος 1985, με 1.2°C. Ενώ, η μικρότερη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1983, και αντιστοιχεί σε 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 4.5.H (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρατηρείται παρόμοια τάση αύξησης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Σχετικά με τη πραγματική μέση θερμοκρασία, αυτή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της κατά το έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 31.6°C και την μικρότερη κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 27.7°C. Όσον αφορά στα δεδομένα των ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 29.1°C και ελάχιστο κατά το έτος 1983, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 25.3°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 4.5.η (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό των Ιωαννίνων. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, για τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται το έτος 1980, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -4.3°C την re-analysis ενώ η ελάχιστη διαφορά (-2.3°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1983.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την θερινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 4.5.Θ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα πραγματικά χαρακτηρίζονται από πτωτική τάση, ενώ τα re-analysis δεδομένα χαρακτηρίζονται από μια τάση αύξησης. Πιο συγκεκριμένα, το μέγιστο ύψος βροχής για στο σταθμό των Ιωαννίνων, καταγράφεται κατά το έτος 1991, με 54.1mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1993, με 7.4mm. Όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1983, με 58.5mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1988, με 7.3mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρούμε ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 4.5.θ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1986, με -29.0mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1982, με 0.1mm .

Φθινόπωρο

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 4.5.I (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Φαίνεται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν ανοδική τάση. Σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού των Ιωαννίνων, η μέγιστη της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 9.6°C και η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.9°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1987 και το 2000, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 9.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 6.2°C .

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη υψηλότερη, κατά τα περισσότερα έτη, από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του φθινοπώρου. Ακόμα, στο διάγραμμα 4.5.ι (βλ. παράρτημα, κεφ.4), όπου απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM- πραγματικά δεδομένα), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1997, με την πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -0.9°C μεγαλύτερη από αυτήν που καταγράφηκε από την βάση ERA- INTERIM. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση (0.0°C) παρατηρείται κατά το έτος 1984.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 4.5.K (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται, πτώση τόσο της re-analysis θερμοκρασίας όσο και της πραγματικής. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.5°C και ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.1°C . Ομοίως, για τα δεδομένα των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 19.4°C και ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 15.8°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 1.5.κ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Σύμφωνα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : α) η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 1989, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -3.9°C την πραγματική ενώ β) η μικρότερη διαφορά (-1.9°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1998.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.5.Λ (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται αυξητική τάση τόσο για τα πραγματικά ύψη βροχής,όσο και για τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της ετήσιας βροχόπτωσης. Έτσι, παρατηρείται ότι για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1996, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 166.7mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 37.3mm. Αντίθετα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1996, με μέση βροχόπτωση τα 152.9mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 58.5mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής ,κατά τα μισά έτη. Στο παρακάτω διάγραμμα, 4.5.λ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1985, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 46.6mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με 2.0mm

4.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό των Ιωαννίνων, καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των εποχών, από την αντίστοιχη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε εποχή, αυτά φαίνονται στο διάγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, στο σταθμό των Ιωαννίνων καταγράφεται μέγιστο κατά την θερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 14.5 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 0.7 °C. Ομοίως, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το θέρος, με μέση θερμοκρασία 14.9°C ενώ, παρουσιάζει ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία -0.4°C.

Επιπλέον, η διαφορά των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού των Ιωαννίνων, αναπαρίσταται στο διάγραμμα 4.6.B (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Στο διάγραμμα αυτό, καθίσταται φανερό ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων εμφανίζεται κατά τη χειμερινή και εαρινή περίοδο, με -1.1 °C. Ακόμα μικρή διαφοροποίηση των δεδομένων σημειώνεται κατά την περίοδο του θέρους. Αντιθέτως, κατά το φθινόπωρο, οι υπάρχουσες διαφοροποιήσεις είναι μικρότερες (-0.2 °C).

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζονται οι μέσες εποχιακές τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, για το σταθμό των Ιωαννίνων και τη βάση ERA-INTERIM. Έτσι, παρατηρείται ότι σε όλες τις εποχές, η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι υψηλότερη σε σχέση με την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ειδικότερα η πραγματική μέση θερμοκρασία, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 30.1 °C και

ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με 10.0 °C. Παρόμοια, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 27.0 °C ενώ, κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζει ελάχιστο, με 7.3°C.

Στο διάγραμμα 4.6.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τις περιόδους του καλοκαιριού και του φθινοπώρου ενώ κατά τις υπόλοιπες εποχές παρατηρούνται μικρότερες διαφοροποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφορά σημειώνεται κατά τη διάρκεια του θέρους, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -3.1 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM ενώ, η ελάχιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά την εαρινή περίοδο, με τις θερμοκρασίες να μην διαφέρουν περισσότερο από -2.5 °C.

Μέση εποχιακή βροχόπτωση: Αναφορικά με τη μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 4.6.E (βλ. παράρτημα, κεφ.4). Παρατηρείται, λοιπόν, ότι τα re-analysis δεδομένα υπερβαίνουν τα πραγματικά, κατά το ήμισυ των εποχών. Ειδικότερα, τα μέγιστα ύψη βροχής, για το σταθμό των Ιωαννίνων, σημειώνονται κατά το χειμώνα με 114.8mm και τα ελάχιστα κατά την θερινή περίοδο, με 32.7mm. Ομοίως, η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά την χειμερινή περίοδο, με 111.6mm και ελάχιστο κατά την θερινή περίοδο, με 31.9mm.

Επιπρόσθετα στο διάγραμμα 4.6.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.4), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Έτσι, φαίνεται, ότι σημειώνονται μεγάλες διαφοροποιήσεις των υψών βροχής, κατά τη χειμερινή και τη εαρινή περίοδο, ενώ μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά την θερινή και φθινοπωρινή περίοδο. Αναλυτικότερα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά την εαρινή περίοδο, όπου τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ξεπερνούν κατά 6.5mm τα πραγματικά ύψη. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων, παρατηρείται κατά την περίοδο του φθινοπώρου, με 0.6mm.

5.ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM

5.1 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η επεξεργασία των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης και των re-analysis δεδομένων, για την περίοδο 1980-2000, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Στο διάγραμμα 5.1.A (βλ. παράρτημα,κεφ.5), φαίνεται ότι κατά την περίοδο μελέτης, η ελάχιστη θερμοκρασία των δύο σετ δεδομένων παρουσιάζει μικρή άνοδο. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι η re-analysis θερμοκρασία υπερβαίνει την πραγματική, κατά Τα μισά έτη της εξεταζόμενης περιόδου. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της θερμοκρασίας. Έτσι, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας, καταγράφεται στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης, κατά το έτος 1999, με 10.3 °C και η μικρότερη κατά το έτος 1997, με 8.2 °C. Παρόμοια, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1994, με 10.1 °C και η μικρότερη τιμή κατά το έτος 1980, με 8.2°C.

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο μελέτης, απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.1.B (βλ. παράρτημα,κεφ.5). Παρατηρείται, ότι και τα δύο σετ δεδομένων χαρακτηρίζονται από αυξητική τάση τη μέγιστης θερμοκρασίας. Επίσης φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την re-analysis, σε όλα τα έτη. Στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται οι μεγαλύτερες και οι μικρότερες τιμές της θερμοκρασίας. Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική θερμοκρασία παρουσιάζει μέγιστο κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.3 °C και ελάχιστο κατά τα έτη 1980 και 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.3 °C. Αντίθετα, το μέγιστο της re-analysis θερμοκρασίας εντοπίζεται

κατά το έτος 1994 με μέση θερμοκρασία 19.1 °C και το ελάχιστο, κατά το έτος 1991, με μέση θερμοκρασία 16.9 °C.

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μεταβολή της ετήσιας βροχόπτωσης ,για τη περιοχή της Λάρισας, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.1.Γ (βλ. παράρτημα,κεφ.5). Παρατηρείται, μια τάση ελάττωσης της μέσης βροχόπτωσης, και για τα δύο σετ δεδομένων. Αυτή η τάση είναι μικρότερη για τα πραγματικά δεδομένα, σε σχέση με τα re-analysis. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη τιμή της πραγματικής βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1995, με ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 744.4mm ενώ η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση 336.4mm. Αντίθετα, το μέγιστο της βροχόπτωσης των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με μέση βροχόπτωση 802.4mm, ενώ, το ελάχιστο εντοπίζεται κατά το έτος 2000, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 413.7mm.

5.2 ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.1.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), η ελάχιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος υπερβαίνει την πραγματική, κατά τα μισά έτη της εξεταζόμενης περιόδου. Ακόμα, στο διάγραμμα 5.2.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά). Πιο συγκεκριμένα, μεγάλες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας εντοπίζονται κατά τα έτη 1981 και 1989, ενώ μικρότερες διαφορές εμφανίζονται κατά τα έτη 1982, 1986 και 1988. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση των δύο ομάδων δεδομένων, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1989, με 0.7°C , ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με 0.0°C

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 5.1.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5), η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης. Ακόμα, στο διάγραμμα 5.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατ' έτος, που προκύπτει από τον υπολογισμό των διαφορών (ERA-INTERIM-πραγματικά). Παρατηρείται ότι όλες οι διαφορές είναι αρνητικές. Ειδικότερα, μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας, σημειώνονται κατά τα έτη 1982, 1986 και 1997, ενώ μικρότερες διαφορές κατά τα έτη 1988, 1994 και 1998. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1986, με -1.8°C , ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με -1.0°C

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα 5.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι

μικρότερα σε σχέση με τα re-analysis δεδομένα κατά τα περισσότερα έτη. Ειδικότερα, στο διάγραμμα 5.2.Γ παρατηρούνται μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1986, 1993 και 1999. Ειδικότερα κατά το έτος 1999, σημειώνεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση των ERA-INTERIM να υπερβαίνει την πραγματική, κατά 273.1mm. Τέλος, οι μικρότερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1980, 1984 και 2000. Ειδικότερα, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων παρατηρείται κατά το 1984, όπου η πραγματική βροχόπτωση ξεπερνά την re-analysis κατά -7.1mm.

5.3 ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.3.A (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι η θερμοκρασία των ERA-INTERIM, υπερβαίνει την πραγματική, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Ειδικότερα, η θερμοκρασία που καταγράφηκε στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης, παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της, κατά τον Ιούλιο, με 17.7°C και τη μικρότερη τιμή, κατά τον Φεβρουάριο, με 1.0°C . Παρόμοια, η re-analysis θερμοκρασία, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούλιο, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.2°C και ελάχιστο, κατά τον Φεβρουάριο, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 0.1°C .

Στη συνέχεια, από την εξέταση του διαγράμματος 5.3.B (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), γίνεται φανερό ότι οι μεγαλύτερες διαφορές (re-analysis-πραγματικά δεδομένα), στις ελάχιστες θερμοκρασίες, σημειώνονται κατά τους μήνες Ιανουάριο και Δεκέμβριο. Αντίθετα, οι μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά τους μήνες Μάρτιο και Οκτώβριο. Ακόμα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον Ιανουάριο, με -1.5°C και η ελάχιστη διαφορά, κατά τον Οκτώβριο, με 0.1°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Σχετικά με τη μέση μέγιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 5.3.Γ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης. Επίσης τα μέγιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τον Αύγουστο, ενώ τα ελάχιστα κατά τον Ιανουάριο και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Αναλυτικότερα, το μέγιστο της θερμοκρασίας σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, αντιστοιχεί σε 30.5°C ενώ το ελάχιστο σε 8.6°C . Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της θερμοκρασίας ισούται με 28.7°C και το ελάχιστο, με 7.0°C .

Επιπλέον, στο διάγραμμα 5.3.Δ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζονται οι διαφορές των πραγματικών μέγιστων θερμοκρασιών από τις θερμοκρασίες της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο. Ειδικότερα, κατά τον Δεκέμβριο, εμφανίζεται η μέγιστη διαφορά, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.9°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εντοπίζεται κατά το μήνα Απρίλιο, στη διάρκεια του οποίου, η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -0.3°C , την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Στην περίπτωση της μέσης μηνιαία βροχόπτωσης για την περίοδο μελέτης, στο διάγραμμα 5.3.Ε (βλ. Παράρτημα, κεφ.5) παρατηρείται ότι, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των μηνών, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM ήταν υψηλότερη από την πραγματική. Τα ύψη βροχής, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, ήταν μεγαλύτερα κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, ενώ, μικρότερα κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, τα 80.2mm ύψους βροχής που παρατηρούνται κατά το Δεκέμβριο, αποτελούν το μέγιστο της βροχόπτωσης, ενώ το ελάχιστο σημειώνεται κατά το Αύγουστο, με 11.1mm. Ομοίως, η πραγματική βροχόπτωση, σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, ήταν περισσότερη κατά τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο, με τη μέγιστη βροχόπτωση να παρατηρείται κατά το Νοέμβριο, με 87.9mm και μικρότερη κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, με την ελάχιστη τιμή των 11.8mm, να καταγράφεται κατά τον μήνα Αύγουστο.

Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα 5.3.ΣΤ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), όπου παρουσιάζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA- INTERIM από την πραγματική μέση βροχόπτωση, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Νοέμβριο ενώ οι μικρότερες κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά τον μήνα Μάιο, με την μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι υψηλότερη κατά 22.3mm από την πραγματική μέση βροχόπτωση. Ακόμα, η ελάχιστη διαφορά, σημειώνεται κατά το μήνα Αύγουστο, όπου η βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM διαφέρει κατά -0.6mm από την πραγματική.

5.4 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΑΣΗ

Στο παρόν κομμάτι της μελέτης γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των δεδομένων ERA-INTERIM σε μηνιαία βάση για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους (Μέγιστη και Ελάχιστη θερμοκρασία και βροχόπτωση).

Ιανουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται μια πτωτική τάση για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης. Αντιθέτως για τα re-analysis δεδομένα, στο ίδιο διάγραμμα παρουσιάζεται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1986, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.9°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία -2.0°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 2.9°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1980, με ελάχιστη θερμοκρασία -4.7°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 5.4.1.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο διάγραμμα 5.4.1.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες τιμές των διαφορών εμφανίζονται κατά τα έτη 1980 και 1995, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1983 και 1997. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1980, με διαφορά -4.6°C , ενώ, η ελάχιστη (0.1°C) κατά το έτος 1983.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Ιανουάριο συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, στην προκειμένη περίπτωση, όμως, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μικρότερη σε σχέση με την αύξηση της θερμοκρασίας του σημείου πλέγματος της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 5.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, παρουσιάζεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1986, με μέγιστη θερμοκρασία 11.2°C και ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 6.1°C. Για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1994, με μέγιστη θερμοκρασία 9.6°C ενώ ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1980, με μέγιστη θερμοκρασία 4.0°C.

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM είναι χαμηλότερη από την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία, κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.1.Β), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα και σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1995 και οι ελάχιστες κατά τα έτη 1998 και 1999. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -2.8°C, παρατηρείται κατά το έτος 1981 και η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με -0.5°C.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 5.4.1.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, τόσο η πραγματική βροχόπτωση, όσο και η re-analysis παρουσιάζουν μια πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται κατά τον Ιανουάριο του 1984, με 102.4mm ενώ παρουσιάζει ελάχιστο κατά τον

Ιανουάριο του 1989, με 2.2mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται μέγιστο κατά τον Ιανουάριο του 1981, με 147.6mm και το ελάχιστο κατά τον Ιανουάριο του 1989, με 0.9mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.1.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.1.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.5). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1986, ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1989 και 1990. Ειδικότερα, κατά το 1981 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 52.8mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1989 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.9mm.

Φεβρουάριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Φεβρουάριο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, μικρότερη σε σχέση με την αύξηση που εμφανίζει η θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.7°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με ελάχιστη θερμοκρασία -3.6°C . Σχετικά με την βάση ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με ελάχιστη θερμοκρασία 3.3°C και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985 με ελάχιστη θερμοκρασία -5.6°C .

Επίσης, στο διάγραμμα 5.4.2.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.2.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων(πραγματικών και re-analysis), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά το έτος 1981, με μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων κατά -3.8°C , ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με 0.0°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 5.4.2.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται μικρή αύξηση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, σύμφωνα με τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM. Την ίδια πορεία έχει και η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 5.4.2(βλ. παράρτημα, κεφ.5) φαίνεται ότι, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με 12.7°C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με μέση θερμοκρασία 5.2°C . Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1995, με μέγιστη θερμοκρασία 11.6°C , ενώ το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1985, με μέγιστη θερμοκρασία 4.4°C .

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο διάγραμμα 5.4.2.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Ειδικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1981 και 1982, ενώ, οι μικρότερες κατά τα έτη 1998 και 2000. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1982, όπου η πραγματική θερμοκρασία διαφέρει κατά -2.1°C από την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM και η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφέρει κατά -0.3°C από την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 5.4.2.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Γίνεται αντιληπτό από το διάγραμμα, ότι η βροχόπτωση παρουσιάζει ανοδική τάση και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με 90.2mm και ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989, με 2.2mm. Για τη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Φεβρουάριο του 1986, με ύψος βροχής 148.0mm και το ελάχιστο κατά τον Φεβρουάριο του 1989, με 9.2mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.2.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1986 και 1995, ενώ, οι μικρές κατά τα έτη 1985 και 1996. Ειδικότερα, κατά το 1986 παρουσιάζεται η μεγαλύτερη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 57.8mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1996 σημειώνεται η μικρότερη, με 1.0mm.

Μάρτιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 5.4.3.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται πτώση της πραγματικής θερμοκρασίας. Ομοίως, η θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μικρότερη πτωτική τάση, σε σχέση με την πραγματική θερμοκρασία. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Ειδικότερα, σχετικά με τη πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1981 και του 1989, με μέση θερμοκρασία 5.1°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -0.3°C . Ομοίως, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Μάρτιο του 1989, με μέση θερμοκρασία 5.6°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία -2.7°C .

Παρατηρείται ακόμα, ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για τα περισσότερα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο διάγραμμα 5.4.3.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1985 και 1987, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1983 και 1999. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1987, με -2.4°C ενώ η ελάχιστη (-0.1°C) κατά το έτος 1999.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 5.4.3.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση, ενώ η re-analysis θερμοκρασία χαρακτηρίζεται από πτώση. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για την πραγματική θερμοκρασία, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 16.2°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 8.1°C , ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1990, με μέση θερμοκρασία 15.6°C και ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1987, με μέση θερμοκρασία 6.6°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, υπερβαίνει την θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, 5.4.3.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα , οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1987 και 1998, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981 και 1989. Ενώ, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -1.5°C , παρατηρείται κατά το έτος 1987 και η ελάχιστη κατά το έτος 1981, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.1°C την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Τέλος, στο διάγραμμα 5.4.3.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 για τον μήνα Μάρτιο. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, η πραγματική βροχόπτωση καθώς και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζουν αυξητική τάση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι λοιπόν, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1995, με 137.2mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1999, με 0.0mm, ενώ για τη βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάρτιο του 1984, με 139.2mm και το ελάχιστο κατά τον Μάρτιο του 1990, με 11.4mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA- INTERIM , κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές των τιμών της βροχόπτωσης, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.3.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1993 και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 1981. Ειδικότερα, κατά το 1999 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 119.1mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1981 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.5mm .

Απρίλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια πορεία έχει και η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 5.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι αναφορικά με το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 2000, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.0°C ενώ το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 5.1°C. Αντίθετα, για την βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.1°C και το ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.3°C .

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 5.4.4.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, για τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.4.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1983 και 1990, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1999 και 2000. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1983, με 1.5°C ενώ η ελάχιστη (0.0°C) κατά το έτος 1999.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 5.4.4.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται άνοδος της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Την ίδια πορεία, χωρίς διαφοροποιήσεις έχει και η μέση μέγιστη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Παρατηρείται ότι για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Απρίλιο του 1989, με μέγιστη θερμοκρασία 20.7°C και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1997, με μέγιστη θερμοκρασία 13.5°C. Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1989, με

μέγιστη θερμοκρασία 20.4°C, ενώ ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1984, με μέγιστη θερμοκρασία 14. 4°C.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη από τη μέση μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM, κατά την πλειοψηφία των ετών της περιόδου 1980-2000. Στο διάγραμμα 5.4.4.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων. Αναλυτικότερα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1984 και 1996, ενώ, οι ελάχιστες κατά τα έτη 1988 και 1998. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1984, με -1.0°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με 0.0 °C

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 5.4.4.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Αντίθετα, για τη βάση ERA- INTERIM, η μέση βροχόπτωση αυξάνεται. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1984, με 70.6mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1999, με 0.0mm ενώ, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Απρίλιο του 1987, με 85.2mm και ελάχιστο κατά τον Απρίλιο του 1989, με 13.1mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM . Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.4.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Φαίνεται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1999 και 2000, ενώ μικρές κατά τα έτη 1980 και 1994. Ειδικότερα, κατά το 2000 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση των τιμών, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 48.3mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1994 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.4mm.

Μάιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον Μάιο, με το χρόνο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου παρατηρείται μικρή άνοδος της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1996, με ελάχιστη θερμοκρασία 14.2°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1981, με ελάχιστη θερμοκρασία 9.4°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1996, με 14.0°C και η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1981, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.3°C.

Επίσης, στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.5.α), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών, της περιόδου 1980-2000, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την re-analysis θερμοκρασία. Στο διάγραμμα 5.4.5.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης από τα δεδομένα των ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1986 και 1994, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1993 και 1999. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με 1.7°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1993, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα 5.4.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ειδικότερα, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Μάιο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 24.8°C και το ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 20.1°C. Όσον αφορά στην βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Μάιο του 1996, με 23.9°C, ενώ η μικρότερη κατά τον Μάιο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 19.2°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι υψηλότερη από την μέγιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.5.B), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων της βάσης ERA- INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1986, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1984 και 1944. Επίσης, η μέγιστη διαφορά, που αντιστοιχεί σε -1.5°C , παρατηρείται κατά το έτος 2000 και η ελάχιστη κατά το έτος 1984, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να διαφοροποιείται κατά 0.1°C από την θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για τον Μάιο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται πτωτική τάση της πραγματικής βροχόπτωσης και τάση αύξησης των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Μάιο, παρατηρούνται τα εξής: η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1980, με βροχόπτωση 65.5mm και ελάχιστο κατά το Μάιο του 1986, με 7.7mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Μάιο του 1998, με βροχόπτωση 116.2mm και ελάχιστο κατά τον Μάιο του 1995, με βροχόπτωση 12.5mm .

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερα από τα ύψη των ERA-INTERIM κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1991 και 1996, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1982 και 1994. Ειδικότερα, κατά το 1991 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με 59.2mm και το 1982 σημειώνεται η ελάχιστη, με 0.8mm.

Ιούνιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία για τον μήνα Ιούνιο, αυτή απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.6.α). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται ότι η ελάχιστη θερμοκρασία τόσο του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, όσο και της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν τάση αύξησης. Ακόμα, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Έτσι, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 17.3°C, ενώ το ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1984, με ελάχιστη θερμοκρασία 13.5°C. Παρόμοια, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 17.9°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με ελάχιστη θερμοκρασία, 14.8°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι χαμηλότερη κατά τα περισσότερα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση σημειώνεται κατά τα έτη 1982 και 1994, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1987 και 1998. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1982, με 1.8°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1998, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 5.4.6.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι οι μέγιστες θερμοκρασίες και για τα δύο σετ δεδομένων, παρουσιάζουν αυξητική τάση. Ειδικότερα, η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1995 και του 1999, με μέση θερμοκρασία 29.0°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 25.4°C. Επίσης, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος, παρατηρείται ότι για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1981, με μέση θερμοκρασία 28.3°C και ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1983, με μέση θερμοκρασία 23.8°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με re-analysis θερμοκρασία, κατά τα έτη που εξετάζονται. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1986 και 1999, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1994 και 2000. Ειδικότερα, κατά το 1999 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την πραγματική μέγιστη θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -2.1°C την re-analysis θερμοκρασία και το 1994 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.5°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.6.γ), παριστάνεται η μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης, για τον μήνα Ιούνιο. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, τόσο για τον σταθμό της Αλεξανδρούπολης, όσο και για την βάση ERA- INTERIM, σημειώθηκε ελάττωση των βροχοπτώσεων. Στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης βροχόπτωσης και για τις δύο βάσεις δεδομένων. Αναλυτικότερα, αναφορικά με το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1983, με 109.7mm, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1981, με 0.5mm. Για τη βάση ERA- INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή της βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τον Ιούνιο του 1992, με 98.2mm, ενώ η μικρότερη κατά τον Ιούνιο του 2000, με 4.3mm.

Επίσης, στο διάγραμμα 5.4.6.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη των ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη. Όσον αφορά στη διαφορά των πραγματικών δεδομένων από τα re-analysis, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, μεγάλες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1999, ενώ, μικρές διαφορές κατά τα έτη 1996 και 1997. Ειδικότερα, κατά το 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση των ERA- INTERIM να ξεπερνά κατά -47.0mm την πραγματική και το 1996 σημειώνεται η ελάχιστη διαφοροποίηση, με -1.8mm.

Ιούλιος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Ιούλιο κατά την περίοδο 1980-2000, παρατηρείται μια μικρή αύξηση της πραγματικής μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Παρόμοια αυξητική τάση παρουσιάζει και η re-analysis ελάχιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη των μεγίστων και ελαχίστων στο ίδιο διάγραμμα, προκύπτει ότι για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο της θερμοκρασίας σημειώνεται κατά τον Ιούνιο του 1999, με μέση θερμοκρασία 19.5°C, ενώ ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1984, με μέση θερμοκρασία 15.8°C. Αντίστοιχα, η ελάχιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Ιούνιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 20.8°C, ενώ, ελάχιστο κατά τον Ιούνιο του 1992, με μέση θερμοκρασία 17.3°C.

Φαίνεται επίσης, στο διάγραμμα 5.4.7.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (5.4.7.Α, βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται, ότι ο Ιούλιος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1988 και 1993. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1981 και 1998. Σχετικά με τη μέγιστη διαφοροποίηση, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1993, με διαφορά 3.3°C, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1998, με 0.3°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.7.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο για τον μήνα Ιούλιο, φαίνεται ότι σημειώνεται παρόμοια άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επίσης, προσδιορίστηκαν τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Για την θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο εμφανίζεται κατά τον Ιούλιο του 1988, με μέση θερμοκρασία 32.7°C και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1982 με μέση θερμοκρασία 28.2°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 2000, με μέγιστη θερμοκρασία 31.4°C, ενώ, παρατηρήθηκε ελάχιστο, κατά τον Ιούλιο του 1992, με μέγιστη θερμοκρασία 26.5°C.

Αντίθετα με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο ακόλουθο διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.7.B), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Ιούλιο, παρατηρείται κατά το έτος 1995, με την πραγματική θερμοκρασία να διαφέρει κατά -2.6°C από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 2000, με διαφορά -0.2°C .

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 5.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται η μεταβολή της βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000. Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση παρουσιάζει αύξηση, ενώ, η re-analysis βροχόπτωση παρουσιάζει πτωτική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του ίδιου διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Έτσι, το μέγιστο της βροχόπτωσης του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1983, με 67.2mm και ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 1996 και 2000, με 0.0mm. Όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Ιούλιο του 1991, με 68.6mm και το ελάχιστο κατά τον Ιούλιο του 2000, με 0.4mm.

Επίσης στο διάγραμμα 5.4.7.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μικρότερα από τα ύψη βροχής των ERA- INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.7.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.5). Έτσι, φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1991 και 1992, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1980 και 2000. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1991 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με 24.5mm και το 2000 σημειώνεται η ελάχιστη διαφοροποίηση, με 0.4mm.

Αύγουστος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Όσον αφορά στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, στο διάγραμμα 5.4.8.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται μικρή άνοδος της θερμοκρασίας και για τα δύο σεί δεδομένων. Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Πιο συγκεκριμένα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με μέση θερμοκρασία 19.6°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με μέση θερμοκρασία 14.8°C. Ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1999, με μέση θερμοκρασία 20.0°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 16.8°C .

Ακόμα, στο διάγραμμα 5.4.8.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη θερμοκρασία των ERA- INTERIM. Επιπλέον, οι διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 5.4.8.Α (βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται λοιπόν, ότι οι ελάχιστες θερμοκρασίες εμφανίζουν μεγάλες διαφορές κατά τα έτη 1994, 1997 και 2000, ενώ, μικρές διαφοροποιήσεις κατά τα έτη 1986 και 1998. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφοροποίηση, σημειώνεται κατά το έτος 1997, με 2.8°C , ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1998, με 0.3°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 5.4.8.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει αυξητική τάση και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Παρόλα αυτά, η αύξηση της πραγματικής μέγιστης θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη, σε αντίθεση με την αυξητική τάση των ERA- INTERIM. Επίσης, στο διάγραμμα φαίνεται ότι η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1986, με μέση θερμοκρασία 32.1°C και το ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 27.9°C, ενώ, για τη μέγιστη θερμοκρασία της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Αύγουστο του 1994, με μέση θερμοκρασία 31.0°C και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1984, με μέση θερμοκρασία 26.1°C.

Αντίθετα με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία του σημείου

πλέγματος. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.8.B), παρουσιάζεται η διαφορά των πραγματικών τιμών της θερμοκρασίας από τις re-analysis τιμές. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Αύγουστο, παρατηρείται κατά το έτος 1992, με την πραγματική θερμοκρασία να διαφοροποιείται κατά -2.9°C από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το 1994, με -0.1°C .

Μέση Βροχόπτωση: Όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, καθώς και η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, χαρακτηρίζονται από αύξηση. Στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με βροχόπτωση 48.6mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1988, 1990 και 1998, με 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση των ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά τον Αύγουστο του 1997, με 34.7mm και ελάχιστο κατά τον Αύγουστο του 1998, με 0.0mm

Επιπλέον στο διάγραμμα 5.4.8.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM κατά τα μισά έτη, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.8.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1996 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1986 και 1990. Ειδικότερα, κατά το έτος 1996 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 22.1mm την πραγματική μέση βροχόπτωση και το 1986 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -0.4mm .

Σεπτέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, για τον μήνα Σεπτέμβριο, συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται ανοδική τάση της πραγματική ελάχιστης θερμοκρασίας. Αντίθετα, σημειώνεται ελάττωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Ακόμα, εξετάζοντας το ίδιο διάγραμμα 5.4.9.α, παρατηρείται ότι για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 16.6°C ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 10.7°C. Αναφορικά, με την βάση ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 18.4°C και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1980, με ελάχιστη θερμοκρασία 13.7°C.

Φαίνεται επίσης, στο διάγραμμα 5.4.9.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία των ERA-INTERIM κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (5.4.9.Α, βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Έτσι, παρατηρείται ότι ο Σεπτέμβριος χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1990 και 1997. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1996 και 1998. Επίσης, σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή παρατηρείται κατά το έτος 1997, με 2.1°C, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1996, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο διάγραμμα 5.4.9.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με 30.7 °C και η μικρότερη κατά τον Φεβρουάριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 23.7°C. Ομοίως, για την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, σημειώνεται μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1994, με μέγιστη θερμοκρασία 29.5°C, ενώ ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με μέγιστη θερμοκρασία 21.9°C .

Αντίθετα με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, η πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Η διαφορά των δεδομένων, απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.9.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Ειδικότερα, η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων, για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1982, με την πραγματική θερμοκρασία να είναι κατά -2.8°C υψηλότερη από την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1988, με -1.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Η τάση της μέσης βροχόπτωσης για το Σεπτέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται αύξηση των βροχοπτώσεων των ERA-INTERIM καθώς και του σταθμού της Αλεξανδρούπολης. Όμως η αύξηση της πραγματικής βροχόπτωσης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν της βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Σεπτέμβριο, παρατηρούνται τα εξής : η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1995, με βροχόπτωση 79.4mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1984, 1987, 1992 και 1997, με βροχόπτωση 0.0mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1996, με 60.6mm και ελάχιστο κατά το Σεπτέμβριο του 1992, με 0.0mm.

Ακόμα, στο διάγραμμα 5.4.9.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι τα re-analysis ύψη βροχής κατά τα περισσότερα έτη μελέτης, είναι μεγαλύτερα από τα πραγματικά. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.9.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1983 και 1996, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1986, 1988 και 1994. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 1983 σημειώνεται η μέγιστη διαφορά, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να είναι μεγαλύτερη κατά 46.8mm από την πραγματική βροχόπτωση, και το 1986 παρατηρείται η ελάχιστη διαφορά, με -0.3mm .

Οκτώβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Σχετικά με τη μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Οκτώβριο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.10.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου διακρίνεται πτώση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Επιπρόσθετα στο ίδιο διάγραμμα, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα. Για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1994, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.8°C, ενώ, ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1997, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.7°C. Για την ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1992, με ελάχιστη θερμοκρασία 12.9°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1983, με ελάχιστη θερμοκρασία 8.4°C.

Επίσης, με τη βοήθεια του διαγράμματος 5.4.10.α(βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου 1980-2000, είναι χαμηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.10.Α (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης και της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τα έτη 1997 και 1998, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1980, 1993, 1999 και 2000. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1997, με διαφορά 1.9°C, ενώ, η ελάχιστη κατά το έτος 1993, με 0.1°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Από την εξέταση του διαγράμματος 5.4.10.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι οι πραγματικές μέγιστες θερμοκρασίες και οι αντίστοιχες της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζουν μια μικρή πτωτική τάση. Επίσης, εξετάζοντας το διάγραμμα, παρατηρείται ότι η μέγιστη πραγματική θερμοκρασία εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με μέση θερμοκρασία 23.4°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1987, με μέση θερμοκρασία 18.9°C, ενώ, για την μέγιστη θερμοκρασία των ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά τον Οκτώβριο του 1984, με μέση θερμοκρασία 21.4°C και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1987, με μέση θερμοκρασία 16.2°C.

Στη συνέχεια, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η πραγματική θερμοκρασία, είναι υψηλότερη για όλα τα έτη, σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.10.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφοροποίηση των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης και της βάσης ERA-INTERIM, φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1987 και 1997, ενώ η μικρότερη κατά τα έτη 1992 και 1993. Επίσης, σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1987, με διαφορά των θερμοκρασιών κατά -2.6°C ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1992, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -0.9°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM.

Μέση Βροχόπτωση: Στο διάγραμμα 5.4.10.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης για την περίοδο 1980-2000. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα, η βροχόπτωση παρουσιάζει αυξητική τάση και για τα δύο σετ δεδομένων. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα σε κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1998, με 98.7mm και ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με 0.0mm. Αντίθετα, η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA- INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά τον Οκτώβριο του 1998, με 101.1mm ύψος βροχής και το ελάχιστο κατά τον Οκτώβριο του 1984, με 0.7mm.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι κατά τα περισσότερα έτη μεγαλύτερα σε σχέση με τα αντίστοιχα ύψη που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.10.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται ότι μεγάλες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1981 και 1993 ενώ μικρότερες κατά τα έτη 1984, 1996 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1981 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με -50.0mm και το 1984 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με 0.7mm .

Νοέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η τάση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για το Νοέμβριο, απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται άνοδος της μέσης θερμοκρασίας, τόσο για τα πραγματικά όσο και για τα re-analysis δεδομένα. Όμως, η άνοδος της πραγματικής ελάχιστης θερμοκρασίας, είναι μικρότερη σε σχέση με την αυξητική τάση της μέσης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα για τον μήνα Νοέμβριο, παρατηρούνται τα εξής : η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά Νοέμβριο του 1990, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 9.7°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1986, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 2.7°C, ενώ, η μέση ελάχιστη θερμοκρασία σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1990, με μέση θερμοκρασία 8.5°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέση θερμοκρασία 0.7°C.

Στη συνέχεια, συγκρίνοντας τις ελάχιστες θερμοκρασίες με τη βοήθεια του προηγούμενου διαγράμματος 5.4.11.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι η πραγματική θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης, είναι υψηλότερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο διάγραμμα 5.4.11.Α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης και της βάσης ERA-INTERIM, παρατηρείται ότι η μεγαλύτερη διαφορά σημειώνεται κατά τα έτη 1985 και 1988, ενώ η ελάχιστη κατά τα έτη 1986 και 1989. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνεται ότι η μέγιστη διαφοροποίηση των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, εμφανίζεται κατά το έτος 1988, με -2.0°C, ενώ η ελάχιστη κατά το έτος 1986, με 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.11.β), όπου απεικονίζεται η μέση μέγιστη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το χρόνο, παρατηρείται ότι σημειώθηκε άνοδος της μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Η θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, παρουσίασε μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1990, όπου η μέγιστη θερμοκρασία ήταν 17.7°C, ενώ, ελάχιστο, κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέγιστη θερμοκρασία 10.4°C. Επίσης, για τη μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, σημειώθηκε μέγιστο κατά το Νοέμβριο του

2000, με μέση θερμοκρασία 16.1°C και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με μέση θερμοκρασία 8.4°C.

Σύμφωνα με το προηγούμενο διάγραμμα 5.4.11.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), η μέση μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την θερμοκρασία των ERA-INTERIM, κατά την περίοδο μελέτης. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.11.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα οι μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις σημειώνονται κατά τα έτη 1982 και 1997, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1996 και 1998. Ειδικότερα, κατά το 1997 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφορά, με την μέση πραγματική θερμοκρασία να ξεπερνά κατά -2.9°C την re-analysis θερμοκρασία, και το 1998 σημειώνεται η ελάχιστη διαφορά, με -1.0°C .

Μέση Βροχόπτωση: Ακόμα, όσον αφορά στη μεταβολή της βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του Νοεμβρίου, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.4.11.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η βροχόπτωση που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, χαρακτηρίζεται από αύξηση. Παρόμοια πορεία ακολουθεί και η μέση βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα για κάθε περίπτωση. Έτσι, η πραγματική μέση βροχόπτωση εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1995, με βροχόπτωση 203.9mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 2000, με βροχόπτωση 13.3mm, ενώ, η μέση βροχόπτωση σύμφωνα με τη βάση ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το Νοέμβριο του 1988, με βροχόπτωση 138.6mm και ελάχιστο κατά το Νοέμβριο του 1989, με βροχόπτωση 10.6mm.

Στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μεγαλύτερα κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών μελέτης, από τα ύψη των ERA-INTERIM. Όσον αφορά στις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.11.Γ(βλ. παράρτημα, κεφ.5). Έτσι, οι μεγαλύτερες διαφορές σημειώνονται κατά τα έτη 1995 και 2000, ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1981 και 1982. Ειδικότερα, κατά το 1995 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με -127.1mm, ενώ η μικρότερη διαφορά σημειώνεται κατά το 1982, με την πραγματική βροχόπτωση να υπερβαίνει τη re-analysis κατά -4.4mm.

Δεκέμβριος

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον μήνα Δεκέμβριο, κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, τάση ελάττωσης της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας (πραγματικής και re-analysis). Επίσης, στο διάγραμμα, διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας. Για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνεται μέγιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1999, με ελάχιστη θερμοκρασία 6.2°C ενώ ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία -0.7°C . Όσον αφορά την βάση ERA-INTERIM, το μέγιστο παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1982, με ελάχιστη θερμοκρασία 4.8°C και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με ελάχιστη θερμοκρασία -2.7°C .

Στο διάγραμμα 5.4.12.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται επίσης, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την μέση ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM κατά τους περισσότερους μήνες, της περιόδου μελέτης. Όσον αφορά στις διαφοροποιήσεις των δεδομένων της ελάχιστης θερμοκρασίας, αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.12.Α). Έτσι λοιπόν, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι ο Δεκέμβριος παρουσιάζει μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας κατά τα έτη 1988 και 1999. Ενώ, οι διαφορές εξομαλύνονται κατά τα έτη 1982 και 1994. Σχετικά με τη μέγιστη διαφορά, αυτή σημειώνεται κατά το έτος 1988, με -2.7°C , ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1982, με -0.7°C .

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}) : Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.4.12.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας συναρτήσει του χρόνου, παρατηρείται πτώση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Ακόμα, με περαιτέρω ανάλυση του διαγράμματος 5.4.1.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται ότι για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, η μεγαλύτερη τιμή της παρατηρείται κατά τον Δεκέμβριο του 1981, με 12.8°C και η μικρότερη κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με 6.3°C . Αναφορικά με την θερμοκρασία των ERA- INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον

Δεκέμβριο του 1999, με μέγιστη θερμοκρασία 11.2°C, ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1991, με μέγιστη θερμοκρασία 4.0°C .

Ομοίως με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, παρατηρείται και για την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία ότι υπερβαίνει τη μέση θερμοκρασία των ERA-INTERIM. Στο παρακάτω διάγραμμα (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.4.8.B), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων. Πιο αναλυτικά, η μέγιστη διαφορά των δεδομένων, για τον μήνα Δεκέμβριο, παρατηρείται κατά το έτος 1980, με την πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.5°C την θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, ενώ η ελάχιστη, κατά το έτος 1998, με -0.9°C.

Μέση Βροχόπτωση: στο διάγραμμα 5.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της βροχόπτωσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Έτσι, φαίνεται ότι η πραγματική βροχόπτωση χαρακτηρίζεται από μια τάση ελάττωσης, ενώ η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει ανοδική τάση. Επιπλέον, από την εξέταση του διαγράμματος διακρίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της βροχόπτωσης σε κάθε περίπτωση. Ειδικότερα, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1980, με 254.5mm, ενώ, το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1984, με 14.3mm. Ακόμα, το μέγιστο της βροχόπτωσης, όσον αφορά στη βάση ERA- INTERIM σημειώνεται κατά τον Δεκέμβριο του 1997, με 175.2mm και το ελάχιστο κατά τον Δεκέμβριο του 1985, με 17.2mm.

Τέλος, στο διάγραμμα 5.4.12.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), φαίνεται ότι τα πραγματικά ύψη βροχής, είναι μικρότερα σε σχέση με τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, κατά το ήμισυ της περιόδου μελέτης. Σχετικά με τις διαφορές στη μέση βροχόπτωση, αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα 5.4.12. Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, οι μεγαλύτερες διαφορές παρατηρούνται κατά τα έτη 1980 και 1987 ενώ οι μικρότερες κατά τα έτη 1985 και 1996. Ειδικότερα, κατά το 1980 παρουσιάζεται η μέγιστη διαφοροποίηση, με την βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 137.9mm την πραγματική μέση βροχόπτωση.

5.5 ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΕΤΟΥ ΣΕ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ

Χειμώνας

Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η επεξεργασία των πραγματικών δεδομένων του σταθμού της Αλεξανδρούπολης καθώς και των δεδομένων της βάσης ERA – INTERIM για κάθε εποχή, έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Αρχικά, τα δεδομένα (τόσο τα πραγματικά όσο και τα re-analysis) παρουσιάζουν παραπλήσια μικρή, αύξηση της μέσης ετήσιας ελάχιστης θερμοκρασίας (βλ. παράρτημα, κεφ.5, διάγραμμα 5.5.A). Ακόμα στο ίδιο διάγραμμα παρατηρούνται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 3.7°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 0.0°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.6°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1980, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία -1.1°C .

Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία που προκύπτει από τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, κατά τα περισσότερα έτη της περιόδου μελέτης. Επίσης στο διάγραμμα 5.5.α (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές στις τιμές της ελάχιστης θερμοκρασίας σημειώνονται κατά τα έτη 1980 και 1981, με την μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται κατά το έτος 1980, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά -2.8°C μεγαλύτερη από αυτή των ERA-INTERIM . Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση στις ελάχιστες θερμοκρασίες των δύο βάσεων παρουσιάζεται κατά το έτος 1989, με 0.4°C .

Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία στη περιοχή της Αλεξανδρούπολης σύμφωνα με τα εξεταζόμενα σετ δεδομένων για την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 5.5.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα δεδομένα και των δύο βάσεων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ωστόσο, η τάση που προσδιορίστηκε από τα πραγματικά δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερη από την αντίστοιχη που προέκυψε από την επεξεργασία των δεδομένων ERA-INTERIM. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1990, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 10.6°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 7.7°C . Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 9.3°C και ελάχιστο κατά το έτος 1991, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 6.2°C .

Στο παρακάτω διάγραμμα, 5.5.β (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : α) η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 1981, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.2°C την re-analysis, ενώ β) η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με διαφορά -0.6°C .

Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την χειμερινή περίοδο, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.5.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής του σημείου πλέγματος της re-analysis, καθώς και τα πραγματικά ύψη, παρουσιάζουν μια τάση ελάττωσης. Επίσης, παρατηρείται ότι με βάση τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1980, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 109.4mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 18.5mm. Ενώ, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης, σύμφωνα με τα δεδομένα της ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1981, με μέση βροχόπτωση τα 103.7mm και το ελάχιστο

σημειώνεται κατά το έτος 1992, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 19.5mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM κατά τη χειμερινή περίοδο, είναι υψηλότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής που καταγράφηκαν, κατά τα περισσότερα έτη. Στο παρακάτω διάγραμμα, 5.5.γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1986, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 41.4mm την πραγματική. Ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1984, με 0.4mm.

Άνοιξη

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.5.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας με το χρόνο, κατά την εαρινή περίοδο. Παρατηρείται, λοιπόν, αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τις δύο ομάδες δεδομένων. Στο ίδιο διάγραμμα, επίσης, φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Έτσι, σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.3°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 5.4 °C. Ενώ, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1989, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.9°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1987, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 4.6°C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, σε όλα τα έτη είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία του σημείου πλέγματος της βάσης re-analysis ERA- INTERI, κατά τα περισσότερα έτη μελέτης. Στο διάγραμμα 5.5.δ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά των δύο σετ δεδομένων, φαίνεται ότι η μέγιστη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1990, όπου η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία είναι κατά 1.4°C μικρότερη από αυτή των ERA- INTERIM . Ενώ, η μικρότερη διαφοροποίηση (0.0 °C) παρατηρείται κατά το έτος 1991.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Η μεταβολή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της άνοιξης, για την περίοδο 1980-2000, παρουσιάζεται στο διάγραμμα 5.5.Ε (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Στο διάγραμμα αυτό, παρατηρείται μια παραπλήσια αυξητική τάση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας για τα πραγματικά δεδομένα καθώς και τα δεδομένα των ERA- INTERIM. Ακόμα, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, η μέγιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1990, με μέση

μέγιστη θερμοκρασία 19.0 °C και η ελάχιστη κατά το έτος 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.8°C. Αντίστοιχα, το μέγιστο της θερμοκρασίας των ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά το έτος 1989, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.5°C και το ελάχιστο κατά την άνοιξη του 1987, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 14.1°C.

Όσον αφορά στη διαφορά της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.5.ε (βλ. παράρτημα, κεφ.5), όπου φαίνεται ότι η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των ERA- INTERIM. Σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα, η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά την εαρινή περίοδο του έτους 1986, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -1.0 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος, ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρουσιάζεται κατά το έτος 1983, με διαφορά -0.2°C.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την εαρινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 5.5.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM χαρακτηρίζονται από πτωτική τάση, ενώ, τα πραγματικά από μια τάση αύξησης. Ειδικότερα, το μέγιστο ύψος βροχής για τη βάση ERA-INTERIM, σημειώνεται κατά την άνοιξη του 1984, με 79.3mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 1986, με 27.2mm. Αναφορικά με το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο της βροχόπτωσης καταγράφεται κατά το έτος 1984, με 84.1mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1999, με 3.2mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής της βάσης ERA-INTERIM κατά τη εαρινή περίοδο, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη που καταγράφηκαν, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 5.5.στ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα). Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δύο σετ δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1999, με τη βροχόπτωση των ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 65mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1983, με διαφορά -2.6mm.

Καλοκαίρι

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.5.Z (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας κατά την περίοδο 1980-2000. Παρατηρείται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία, όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν μια παραπλήσια μικρή άνοδο. Αναλυτικότερα, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, το μέγιστο της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 18.7°C και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1984, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 15.0°C. Ομοίως, σχετικά με τη βάση ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1999, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 19.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1980, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 16.9°C.

Ακόμα, φαίνεται, ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του θέρους. Στο διάγραμμα 5.5.ζ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM, από την πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία. Από με το διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι μεγάλες διαφοροποιήσεις εμφανίζονται κατά τα έτη 1993 και 1994, ενώ κατά τα υπόλοιπα έτη, οι διαφορές τείνουν να εξομαλυνθούν. Επίσης, η μέγιστη διαφοροποίηση καταγράφεται κατά το έτος 1993, με 1.9°C, ενώ, η μικρότερη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1998 και αντιστοιχεί σε 0.2°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο ακόλουθο διάγραμμα (5.5.H, βλ. Παράρτημα, κεφ.5), παρατηρείται παρόμοια τάση αύξησης της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και για τα δύο σετ δεδομένων. Σχετικά με τη πραγματική μέση θερμοκρασία, αυτή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή της κατά το έτος 1999, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 31.0°C και την μικρότερη κατά το έτος 1984, με μέση μέγιστη

θερμοκρασία 27.7°C. Όσον αφορά στα δεδομένα των ERA-INTERIM, η μεγαλύτερη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 2000, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 29.7°C και ελάχιστο κατά τα έτη 1982 και 1997, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 27.1°C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 5.5.η (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων μέσης μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, για τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : η μέγιστη διαφοροποίηση εμφανίζεται το έτος 1992, με τη πραγματική θερμοκρασία να υπερβαίνει κατά -2.2°C την re-analysis ενώ η ελάχιστη διαφορά (-0.9°C) παρουσιάζεται κατά το έτος 1994.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Η μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την θερινή περίοδο, αυτή παρουσιάζεται στο διάγραμμα 5.5.Θ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τα πραγματικά δεδομένα παρουσιάζουν αυξητική τάση, ενώ, τα re-analysis δεδομένα, χαρακτηρίζονται από μια τάση ελάττωσης. Πιο συγκεκριμένα, το μέγιστο ύψος βροχής για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, καταγράφεται κατά το έτος 1983, με 62.5mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1990, με 5.6mm. Όσον αφορά στη βάση ERA-INTERIM το μέγιστο σημειώνεται κατά το καλοκαίρι του 1983, με 54.8mm, ενώ, το ελάχιστο σημειώνεται κατά το 2000, με 4.4mm.

Επιπλέον, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM, είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα πραγματικά ύψη, για τα περισσότερα έτη. Στο διάγραμμα, 5.5.θ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Ειδικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά την άνοιξη του 1991, με τη βροχόπτωση της βάσης ERA-INTERIM να ξεπερνά κατά 21.7mm την πραγματική. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά παρατηρείται κατά το έτος 1997, με 0.8mm.

Φθινόπωρο

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Στο διάγραμμα 5.5.I (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας, κατά την περίοδο 1980-2000. Φαίνεται, ότι τόσο η πραγματική θερμοκρασία όσο και η θερμοκρασία των ERA- INTERIM, παρουσιάζουν ανοδική τάση. Σύμφωνα με τα δεδομένα του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, η μέγιστη της μέσης θερμοκρασίας σημειώνεται κατά το έτος 1998, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 11.3°C και η ελάχιστη τιμή σημειώνεται κατά το έτος 1997, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.2°C. Αντίθετα, για τα δεδομένα της βάσης ERA- INTERIM, το μέγιστο της ελάχιστης θερμοκρασίας εμφανίζεται κατά το έτος 1994, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 11.4°C και το ελάχιστο κατά το έτος 1988, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 8.6°C.

Στη συνέχεια, παρατηρείται ότι η πραγματική ελάχιστη θερμοκρασία, κατά τα περισσότερα έτη είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία των ERA-INTERIM για την περίοδο του φθινοπώρου. Ακόμα, στο διάγραμμα 5.5.ι (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), όπου απεικονίζεται η διαφορά (ERA-INTERIM-πραγματικά δεδομένα), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη διαφορά των τιμών της ελάχιστης θερμοκρασίας, καταγράφεται κατά το έτος 1997, με 1.0°C. Επιπλέον, η μικρότερη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά το έτος 1985, με την διαφορά να αντιστοιχεί σε 0.0°C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Όσον αφορά στη μέση μέγιστη θερμοκρασία κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 5.5.K (βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται, πτωτική τάση και για τα δύο σετ δεδομένων. Επίσης στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας. Έτσι, για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο παρουσιάζεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 21.9°C και ελάχιστο κατά το έτος 1988, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 18.8 °C. Αντίθετα, για τα δεδομένα των ERA-INTERIM, το μέγιστο σημειώνεται κατά το έτος 1994, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 20.3 °C και ελάχιστο κατά το έτος 1995, με μέση μέγιστη θερμοκρασία 17.4⁰⁰C.

Στο παρακάτω διάγραμμα, 5.5.κ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), παρουσιάζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Σύμφωνα με το διάγραμμα, σχετικά με τα μέγιστα και τα ελάχιστα παρατηρούνται τα εξής : α) η μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 1997, με -2.7°C ενώ η μικρότερη (-1.2°C), παρουσιάζεται κατά το έτος 1998.

Μέση Ετήσια Βροχόπτωση: Σχετικά με τη μέση ετήσια βροχόπτωση κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή απεικονίζεται στο διάγραμμα 5.5.Λ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται ότι τόσο τα πραγματικά, όσο και τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM παρουσιάζουν τάση αύξησης. Επίσης, στο ίδιο διάγραμμα φαίνονται τα μέγιστα και τα ελάχιστα της ετήσιας βροχόπτωσης. Έτσι, παρατηρείται ότι για τα πραγματικά δεδομένα, το μέγιστο της βροχόπτωσης σημειώνεται κατά το έτος 1995, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 94.7mm και το ελάχιστο κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση τα 14.1mm. Αντίθετα, το μέγιστο της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM, παρουσιάζεται κατά το έτος 1998, με μέση βροχόπτωση τα 90.3mm και το ελάχιστο σημειώνεται κατά το έτος 1986, με μέση ετήσια βροχόπτωση που ανέρχεται στα 9.0mm.

Επιπρόσθετα, στο ίδιο διάγραμμα, παρατηρείται ότι η βροχόπτωση των ERA-INTERIM, είναι μικρότερη σε σχέση με τα πραγματικά ύψη βροχής, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των ετών. Στο διάγραμμα, 5.5.λ (βλ. Παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζονται οι διαφορές της μέσης βροχόπτωσης των ERA-INTERIM από την πραγματική. Αναλυτικότερα, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων παρατηρείται κατά τον χειμώνα του 1995, με -48.6mm , ενώ, η μικρότερη διαφορά εμφανίζεται κατά το έτος 1980, με 0.0mm .

5.6 ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ERA-INTERIM ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Μέση Ελάχιστη Θερμοκρασία (T_{min}): Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, καθώς και η ελάχιστη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 5.6.A (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι χαμηλότερη κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των εποχών (εκτός από τον χειμώνα), από την αντίστοιχη θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Όσον αφορά στα μέγιστα και στα ελάχιστα της μέσης θερμοκρασίας για κάθε εποχή, αυτά φαίνονται στο διάγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης καταγράφεται μέγιστο κατά την θερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 16.8 °C και ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση ελάχιστη θερμοκρασία 1.8 °C. Ομοίως, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά το θέρος, με μέση θερμοκρασία 17.9°C ενώ, παρουσιάζει ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με μέση θερμοκρασία 0.5°C. Κατά συνέπεια από τα παραπάνω, συμπεραίνεται ότι τα μέγιστα και τα ελάχιστα για τις δύο ομάδες δεδομένων συμπίπτουν χρονικά.

Επιπλέον, η διαφορά των ελάχιστων θερμοκρασιών της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Αλεξανδρούπολης, αναπαρίσταται στο διάγραμμα 5.6.B (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Στο διάγραμμα αυτό, καθίσταται φανερό ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων εμφανίζεται κατά τη χειμερινή περίοδο (-1.3 °C). Ακόμα σημαντική διαφοροποίηση των δεδομένων σημειώνεται κατά την περίοδο του θέρους και της άνοιξης. Αντιθέτως, κατά τη φθινοπωρινή περίοδο σημειώνεται η μικρότερη διαφορά, με 0.1 °C.

Μέση Μέγιστη Θερμοκρασία (T_{max}): Στο διάγραμμα 5.6.Γ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζονται οι μέσες εποχιακές τιμές της μέγιστης θερμοκρασίας, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης και τη βάση ERA-INTERIM. Έτσι, παρατηρείται ότι σε όλες τις εποχές, η πραγματική μέση θερμοκρασία είναι υψηλότερη σε σχέση με την μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM. Ειδικότερα η πραγματική μέση θερμοκρασία, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 29.4°C και

ελάχιστο κατά τη χειμερινή περίοδο, με 9.5 °C. Παρόμοια, η μέση θερμοκρασία της βάσης ERA-INTERIM, εμφανίζει μέγιστο κατά την περίοδο του θέρους, με 27.9°C ενώ, κατά τη χειμερινή περίοδο παρουσιάζει ελάχιστο, με 7.9°C.

Στο διάγραμμα 5.6.Δ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας της βάσης ERA-INTERIM από τα πραγματικά δεδομένα. Σύμφωνα πάντα με το διάγραμμα, η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται κατά τις περιόδους του θέρους και του φθινοπώρου ενώ κατά τις υπόλοιπες εποχές παρατηρούνται μικρότερες διαφοροποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου, όπου η πραγματική θερμοκρασία υπερβαίνει κατά -1.7 °C την θερμοκρασία του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM ενώ, η ελάχιστη διαφοροποίηση παρατηρείται κατά την εαρινή περίοδο, με τις θερμοκρασίες να μην διαφέρουν περισσότερο από -0.6°C.

Μέση εποχιακή βροχόπτωση: Αναφορικά με τη μεταβολή της μέσης βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000, αυτή φαίνεται στο διάγραμμα 5.6.E (βλ. παράρτημα, κεφ.5). Παρατηρείται, λοιπόν, ότι τα re-analysis δεδομένα υπερβαίνουν τα πραγματικά κατά το μεγαλύτερο ποσοστό των εποχών. Ειδικότερα, τα μέγιστα ύψη βροχής, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, σημειώνονται κατά το χειμώνα, με 56.0mm και τα ελάχιστα κατά την θερινή περίοδο, με 19.9mm. Αντίθετα, η βροχόπτωση των ERA-INTERIM παρουσιάζει μέγιστο κατά την χειμερινή περίοδο, με 62.3mm και ελάχιστο κατά την θερινή περίοδο, με 26.5mm.

Επιπρόσθετα στο διάγραμμα 5.6.ΣΤ (βλ. παράρτημα, κεφ.5), απεικονίζεται η διαφορά των δεδομένων (πραγματικών και re-analysis). Έτσι, φαίνεται, ότι σημειώνονται μεγάλες διαφοροποιήσεις των υψών βροχής, κατά τη εαρινή και τη φθινοπωρινή περίοδο, ενώ μικρότερες διαφορές σημειώνονται κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο. Αναλυτικότερα, η μέγιστη διαφορά εντοπίζεται κατά την εαρινή περίοδο, όπου τα ύψη βροχής των ERA-INTERIM ξεπερνούν κατά 17.2mm τα πραγματικά ύψη. Ενώ, η ελάχιστη διαφορά των δεδομένων, παρατηρείται κατά την χειμερινή περίοδο, με 6.3mm.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν τα δεδομένα ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας καθώς και βροχόπτωσης που καταγράφηκαν στους σταθμούς της Β. Ελλάδας, σε αντιδιαστολή με τα re-analysis δεδομένα της βάσης ERA-INTERIM, σε ετήσια, εποχιακή και μηνιαία βάση. Τα συμπεράσματα που συνάγονται για κάθε σταθμό κατά την περίοδο μελέτης (1980-2000) παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

Όσον αφορά στο σταθμό της Θεσσαλονίκης, οι δύο ομάδες δεδομένων παρουσιάζουν μεγάλη διαφοροποίηση, σε ετήσια βάση, καθώς η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία ($T_{\min}$) υπερβαίνει την re-analysis κατά την περίοδο μελέτης, ενώ η μέση μέγιστη θερμοκρασία ($T_{\max}$) και η βροχόπτωση παρουσιάζουν αντίθετη πορεία. Σε μηνιαία βάση, η μεγαλύτερη διαφοροποίηση των δεδομένων αφορά μόνο στη μέση ελάχιστη θερμοκρασία, καθώς στη μέγιστη θερμοκρασία κατά το ήμισυ της περιόδου μελέτης οι διαφορές δεν ξεπερνούν τους δύο βαθμούς και η μηνιαία βροχόπτωση δεν εμφανίζει μεγάλες διαφοροποιήσεις. Και οι τρεις παράμετροι μελέτης που καταγράφηκαν στο σταθμό της Θεσσαλονίκης, υπερβαίνουν τις παραμέτρους των ERA-INTERIM. Παρόμοια, συμπεράσματα με αυτά της μελέτης σε μηνιαία βάση, παρουσιάζει και η εποχιακή σύγκριση.

Στη συνέχεια για το σταθμό της Λάρισας, η ετήσια σύγκριση των δύο σετ δεδομένων κατέδειξε μεγάλες διαφοροποιήσεις των τιμών της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης και μικρές διαφορές για τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία.. Ακόμα, διαπιστώνεται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία καθώς και η βροχόπτωση είναι μικρότερες από την re-analysis σε αντίθεση με την μέγιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη σε μηνιαία βάση, συμπεραίνεται ότι μόνο στην περίπτωση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας οι διαφοροποιήσεις είναι μεγάλες και ότι η ελάχιστη θερμοκρασία και η βροχόπτωση που καταγράφηκαν από το σταθμό της Λάρισας, είναι μικρότερες από την re-analysis, σε αντίθεση με την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία που την υπερβαίνει. Παρόμοια συμπεράσματα με αυτά της μηνιαίας σύγκρισης, προκύπτουν και κατά την εποχιακή μελέτη.

Ακόμα, αναφορικά με το σταθμό της Κοζάνης, η ετήσια σύγκριση των δύο ομάδων δεδομένων, έδειξε ότι η μεγαλύτερη διαφοροποίηση αφορά τις τιμές της βροχόπτωσης, καθώς τα δεδομένα ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας βρίσκονται σε συμφωνία. Ειδικότερα, τόσο η πραγματική μέση ελάχιστη, όσο και η πραγματική μέγιστη θερμοκρασία, υπερβαίνουν τις re-analysis θερμοκρασίες, σε ετήσια βάση, ενώ για τη βροχόπτωση ισχύει το αντίθετο. Σε μηνιαία καθώς και εποχιακή βάση, οι διαφορές των δύο σετ δεδομένων είναι μικρές και για τις τρεις εξεταζόμενες παραμέτρους ενώ η σχέση μεταξύ πραγματικών και re-analysis δεδομένων είναι παρόμοια, με αυτήν που διαπιστώνεται σε ετήσια βάση.

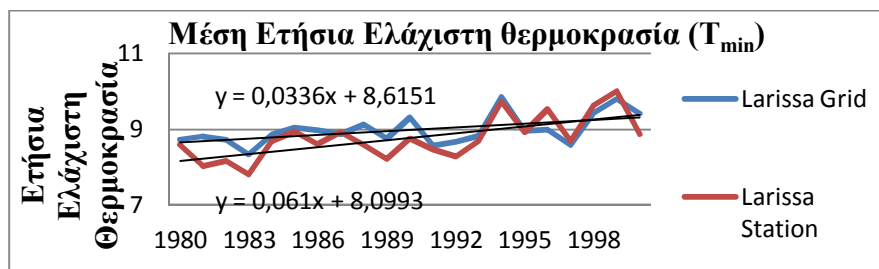
Επίσης, στο σταθμό των Ιωαννίνων, τα δύο σετ δεδομένων χαρακτηρίζονται από μεγάλη διαφοροποίηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας καθώς και της βροχόπτωσης, σε αντίθεση με την μέση ελάχιστη θερμοκρασία που δε διαφέρει σημαντικά, σε ετήσια βάση. Έτσι, προκύπτει ότι ενώ η πραγματική ετήσια βροχόπτωση είναι μικρότερη από την re-analysis, οι θερμοκρασίες (ελάχιστη ετήσια και μέγιστη ετήσια θερμοκρασία) ξεπερνούν τις αντίστοιχες θερμοκρασίες του σημείου πλέγματος των ERA-INTERIM. Σε μηνιαία βάση, η μεγαλύτερη διαφορά των δεδομένων εντοπίζεται μόνο στη μέση μέγιστη θερμοκρασία, καθώς στην περίπτωση της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης οι διαφορές είναι μικρές. Επιπλέον, η πραγματική ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία ξεπερνούν τις re-analysis θερμοκρασίες, ενώ, τα πραγματικά ύψη βροχής είναι μικρότερα σε σχέση με αυτά των ERA-INTERIM. Από την εποχιακή σύγκριση, συνάγονται τα εξής συμπεράσματα : η μέση ελάχιστη θερμοκρασία και η βροχόπτωση δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές, σε αντίθεση με την μέση μέγιστη θερμοκρασία, όπου οι διαφορές υπερβαίνουν τους δυνάμιση βαθμούς, και από τις τρεις παραμέτρους, μόνο η πραγματική βροχόπτωση είναι μικρότερη από την re-analysis.

Τέλος, για το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, η ετήσια σύγκριση των δύο ομάδων δεδομένων κατέδειξε μεγάλες διαφοροποιήσεις των τιμών της βροχόπτωσης και μικρές διαφορές για τη μέση ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία. Ακόμα, διαπιστώνεται ότι η πραγματική μέση ελάχιστη θερμοκρασία (κατά τα μισά έτη της περιόδου μελέτης) καθώς και η βροχόπτωση είναι μικρότερες από την re-analysis σε αντίθεση με την μέγιστη θερμοκρασία. Από τη μελέτη σε μηνιαία βάση, συμπεραίνεται ότι οι διαφοροποιήσεις είναι μικρές για όλες τις παραμέτρους και ότι η

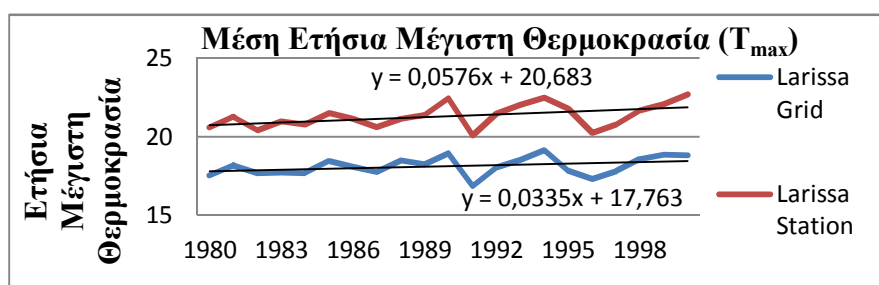
ελάχιστη θερμοκρασία και η βροχόπτωση που καταγράφηκαν από το σταθμό της Αλεξανδρούπολης, είναι μικρότερες από την re-analysis, σε αντίθεση με την πραγματική μέση μέγιστη θερμοκρασία που την υπερβαίνει. Παρόμοια συμπεράσματα με αυτά της μηνιαίας σύγκρισης, προκύπτουν και κατά την εποχιακή μελέτη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

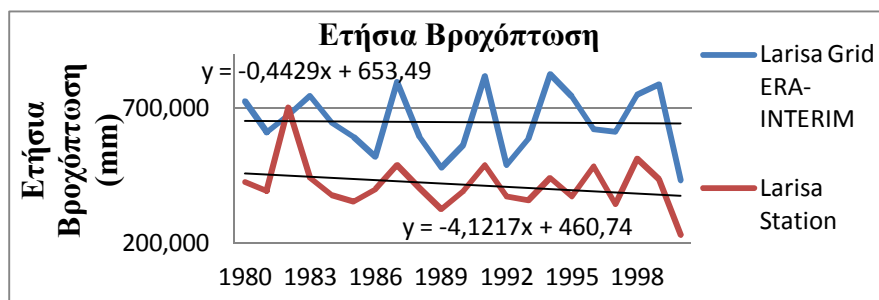
Κεφάλαιο 2



Διάγραμμα 2.1.A

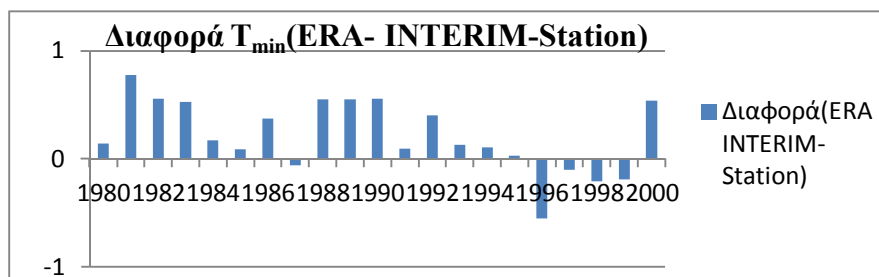


Διάγραμμα 2.1.B

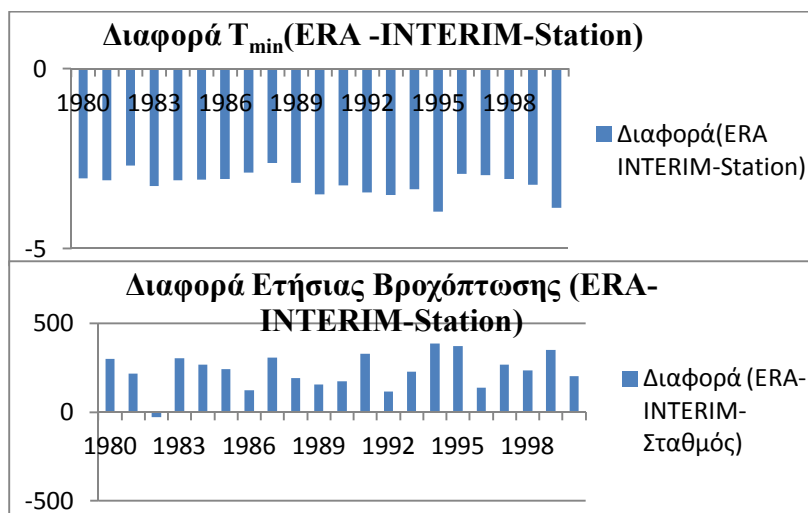


Διάγραμμα 2.1.Γ

Διαγράμματα τάσης μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στη Λάρισα, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Λάρισας.



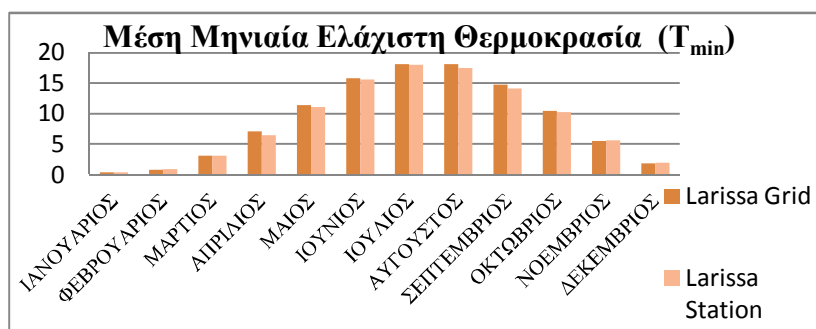
Διάγραμμα 2.2.A



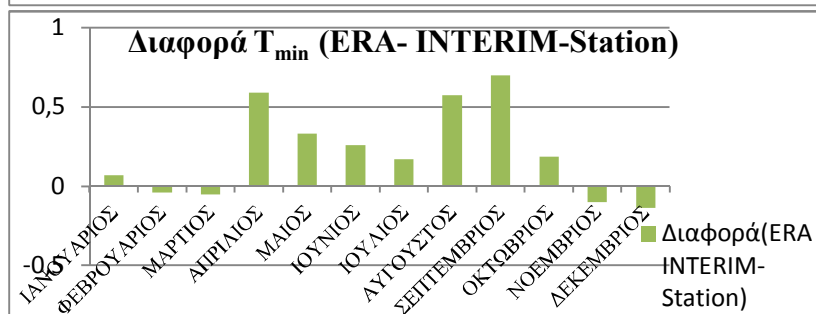
Διάγραμμα 2.2.Β

Διάγραμμα 2.2.Γ

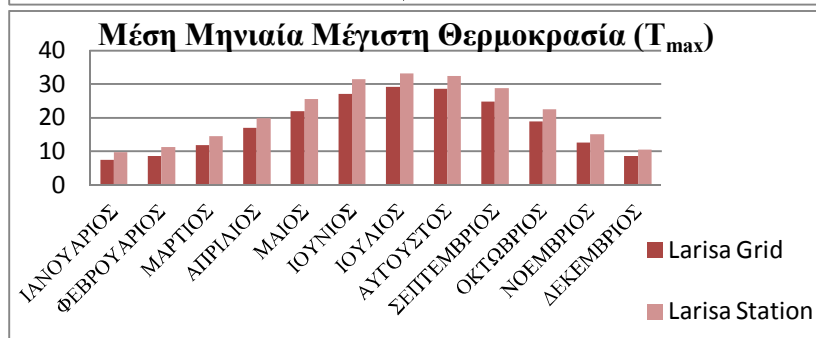
Διαγράμματα διαφοράς μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Λάρισας.



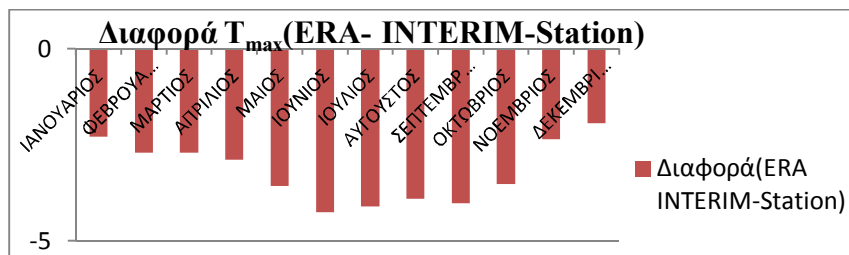
Διάγραμμα 2.3.Α



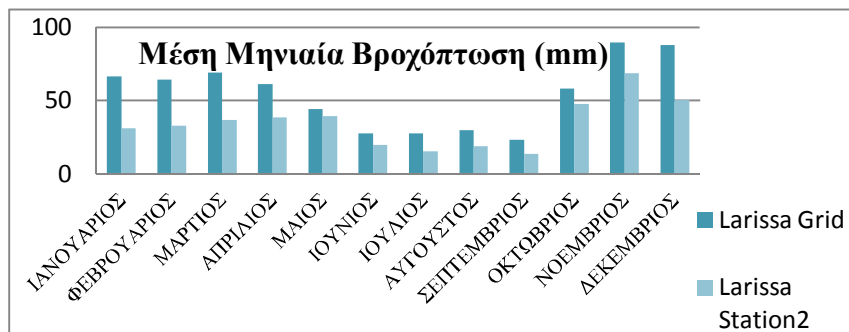
Διάγραμμα 2.3.Β



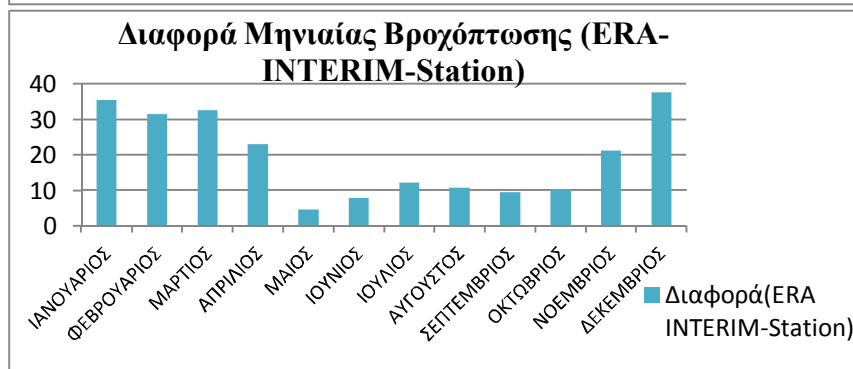
Διάγραμμα 2.3.Γ



Διάγραμμα 2.3.Δ

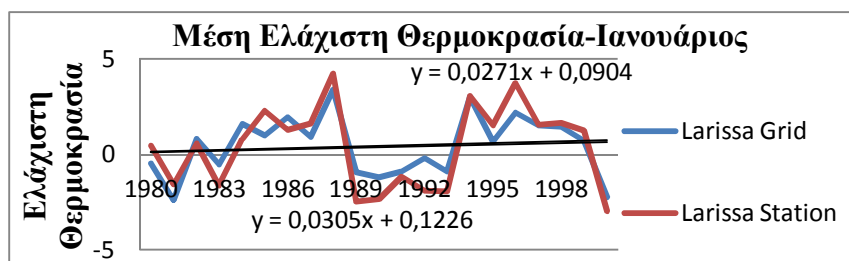


Διάγραμμα 2.3.Ε

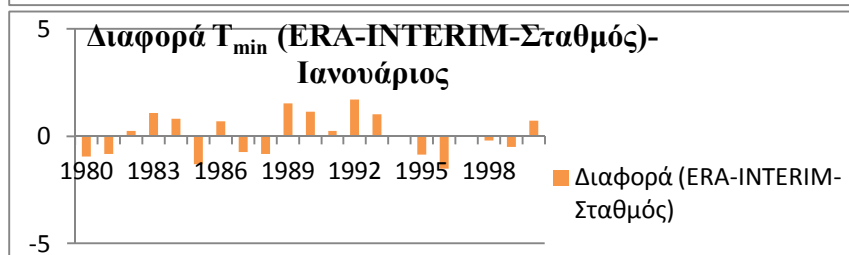


Διάγραμμα 2.3.ΣΤ

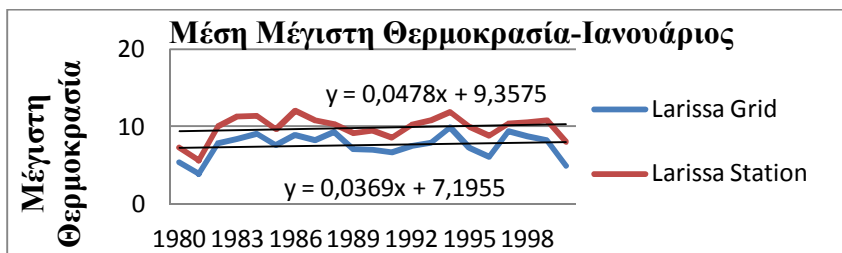
Διαγράμματα τάσης και διαφοράς μέσης μηνιαίας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στη Λάρισα.



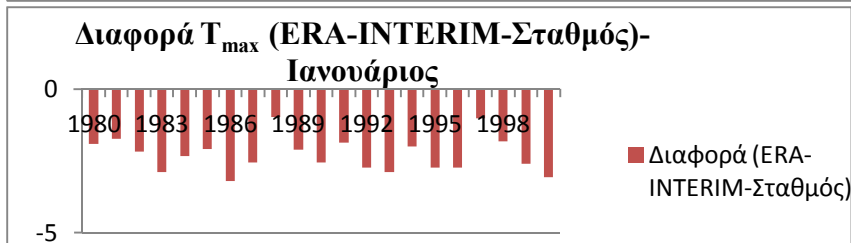
Διάγραμμα 2.4.1.α



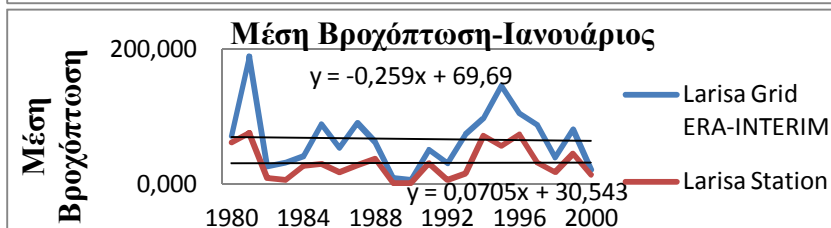
Διάγραμμα 2.4.1.Α



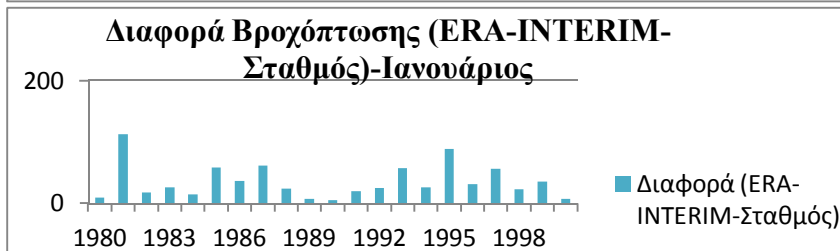
Διάγραμμα 2.4.1.β



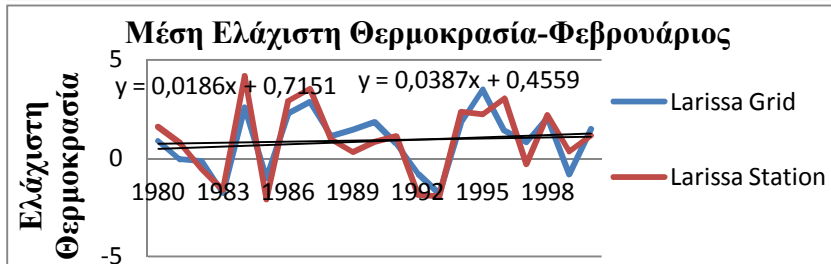
Διάγραμμα 2.4.1.Β



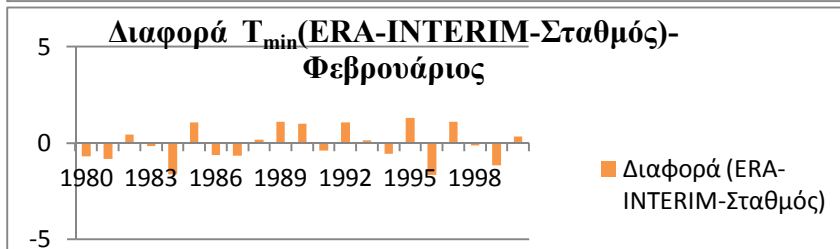
Διάγραμμα 2.4.1.γ



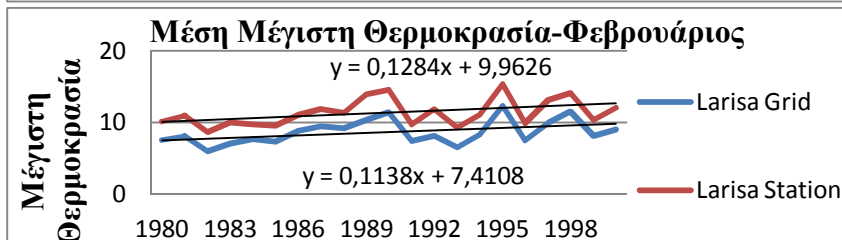
Διάγραμμα 2.4.1.Γ



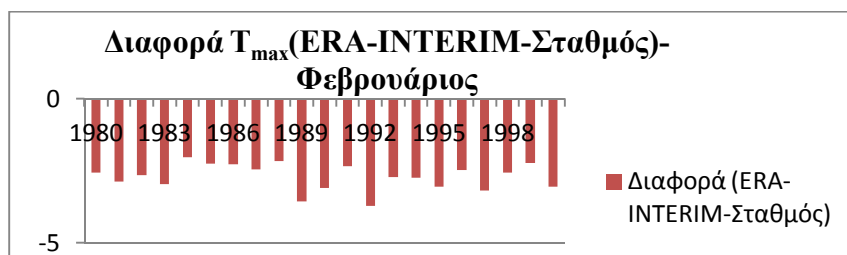
Διάγραμμα 2.4.2.α



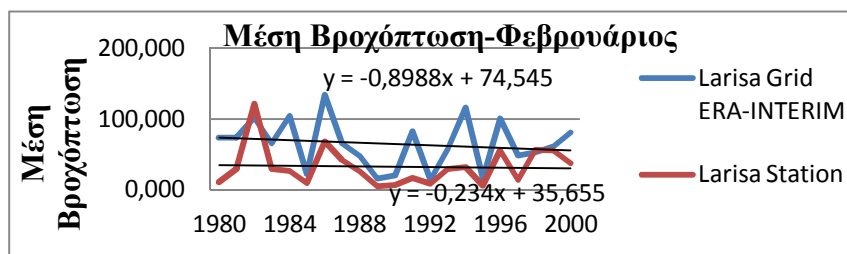
Διάγραμμα 2.4.2.Α



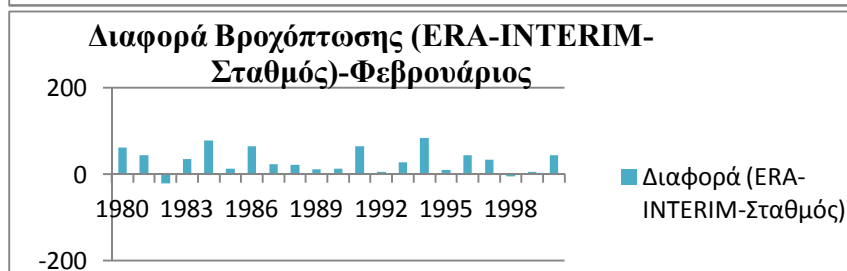
Διάγραμμα 2.4.2.β



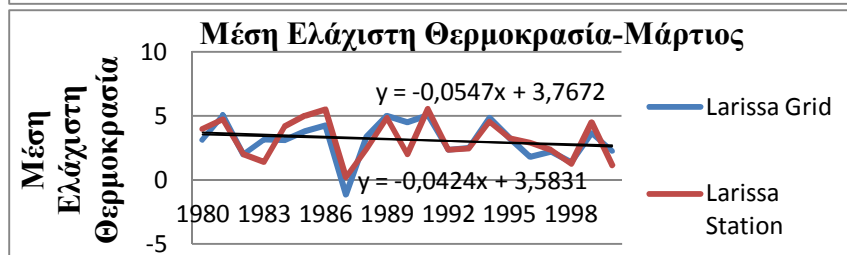
Διάγραμμα 2.4.2.Β



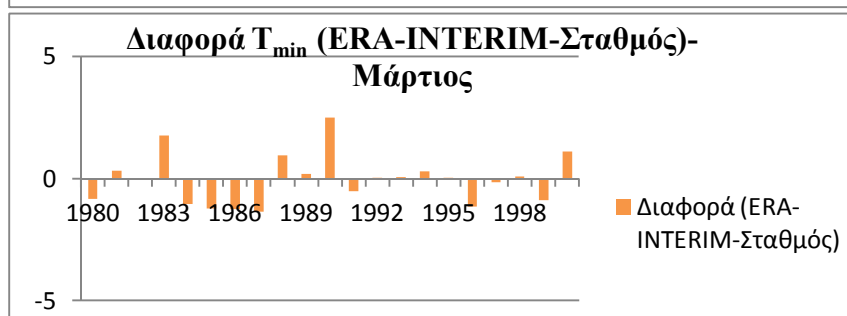
Διάγραμμα 2.4.2.γ



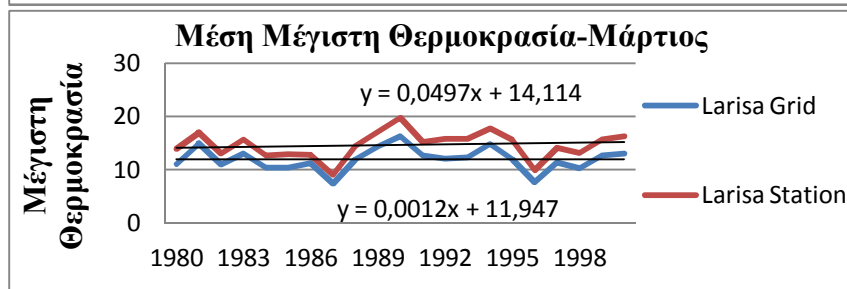
Διάγραμμα 2.4.2.Γ



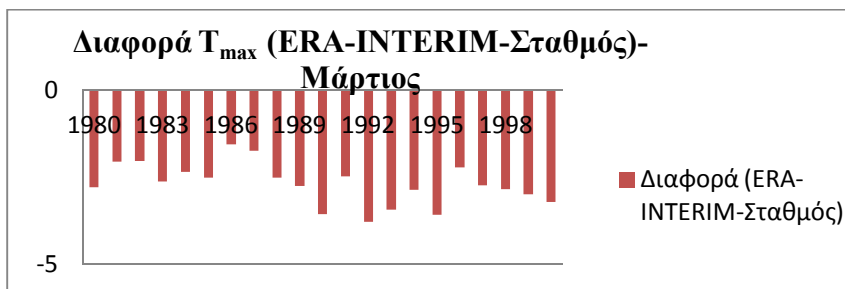
Διάγραμμα 2.4.3.α



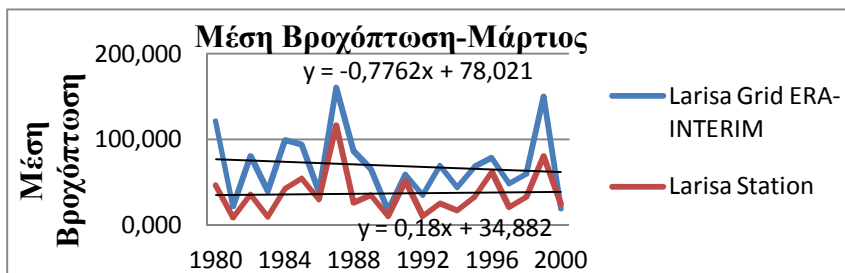
Διάγραμμα 2.4.3.Α



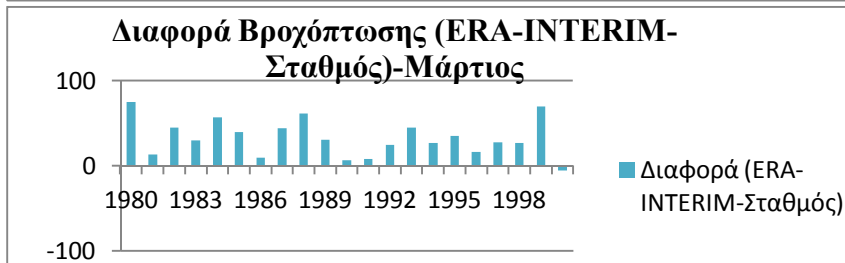
Διάγραμμα 2.4.3.β



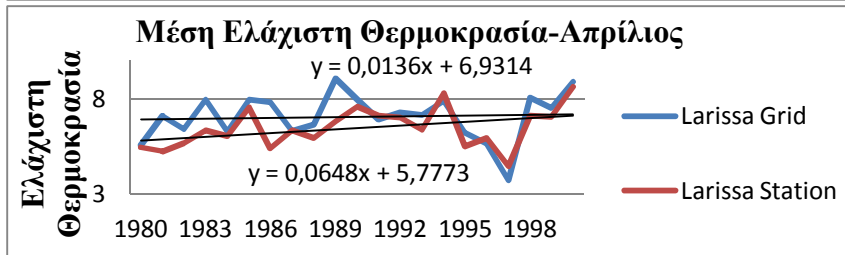
Διάγραμμα 2.4.3.Β



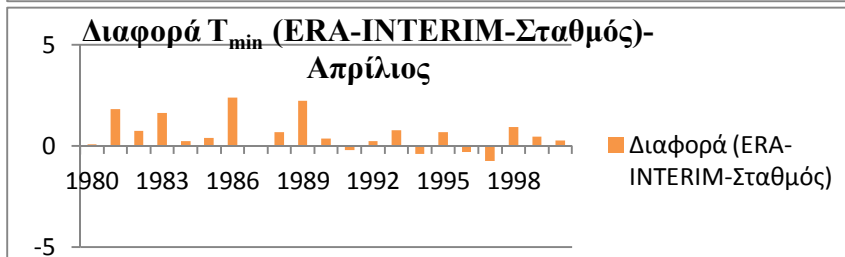
Διάγραμμα 2.4.3.γ



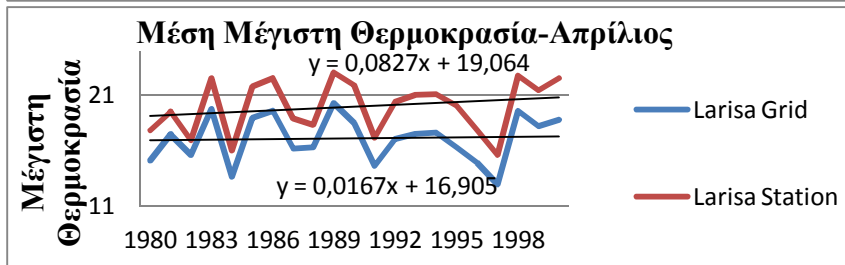
Διάγραμμα 2.4.3.Γ



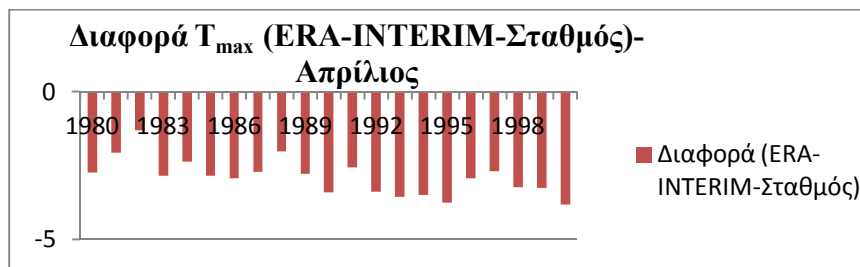
Διάγραμμα 2.4.4.α



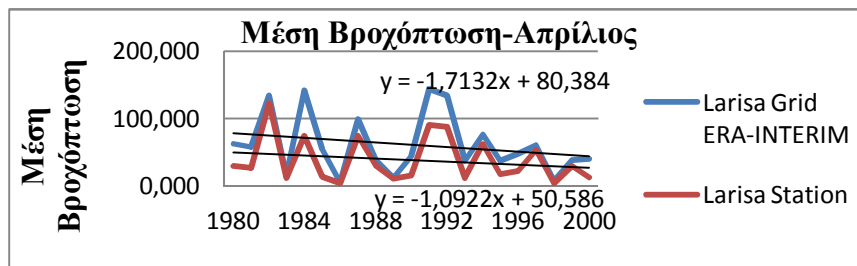
Διάγραμμα 2.4.4.Α



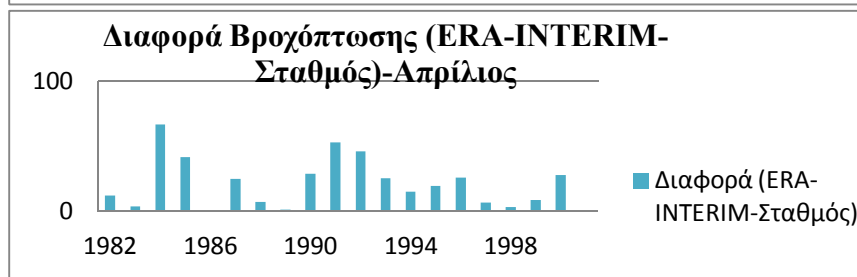
Διάγραμμα 2.4.4.β



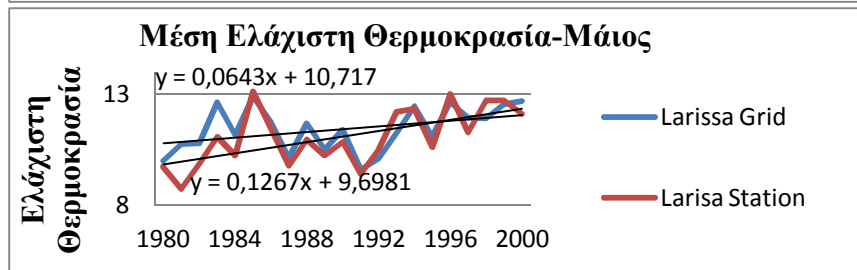
Διάγραμμα 2.4.4.Β



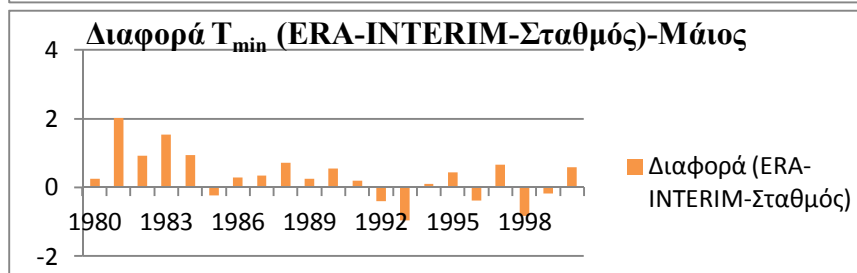
Διάγραμμα 2.4.4.γ



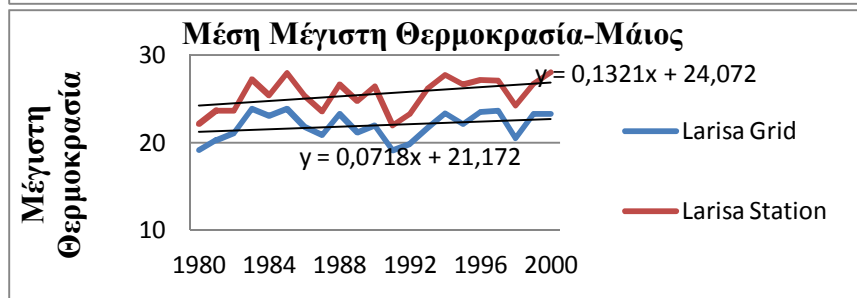
Διάγραμμα 2.4.4.Γ



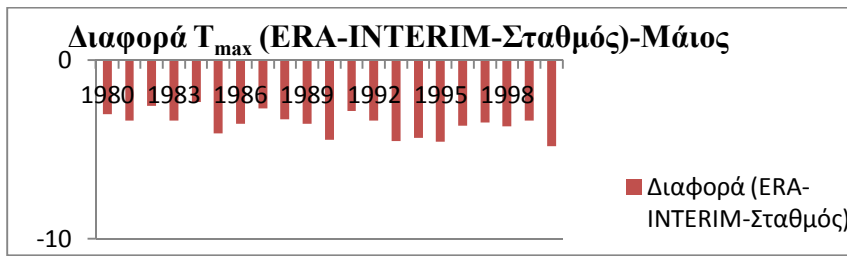
Διάγραμμα 2.4.5.α



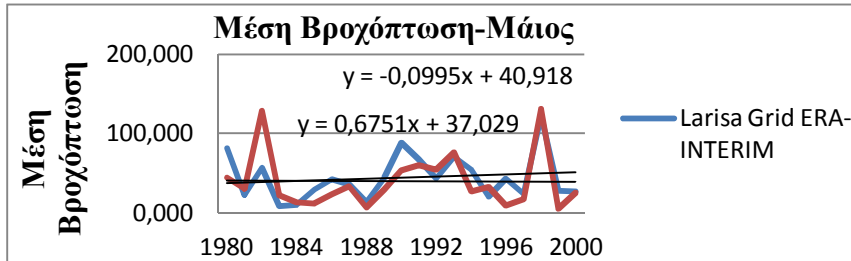
Διάγραμμα 2.4.5.Α



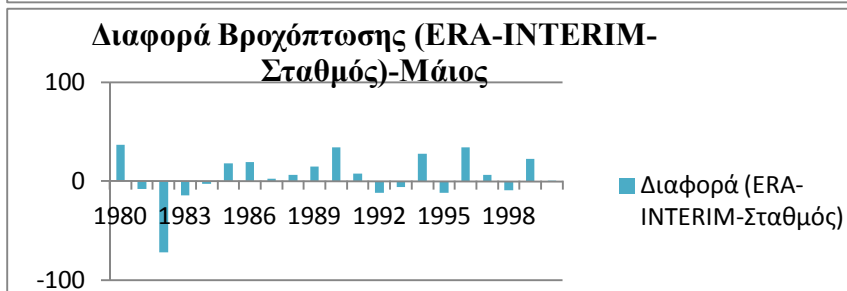
Διάγραμμα 2.4.5.β



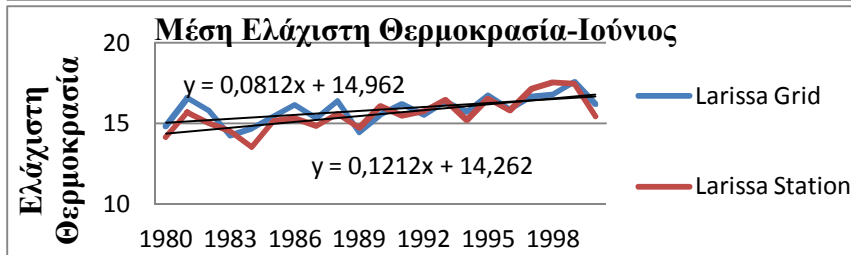
Διάγραμμα 2.4.5.Β



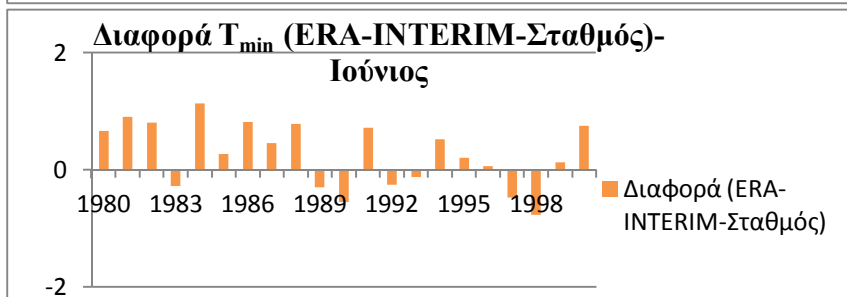
Διάγραμμα 2.4.5.γ



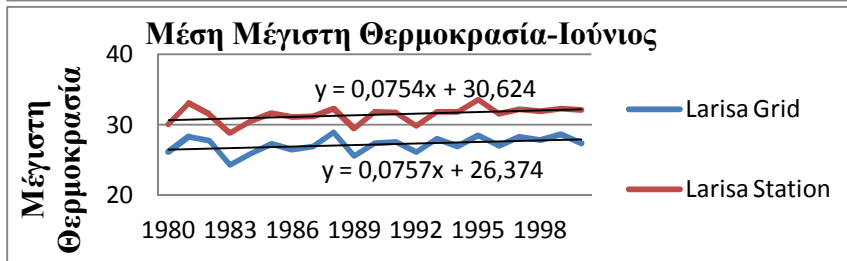
Διάγραμμα 2.4.5.Γ



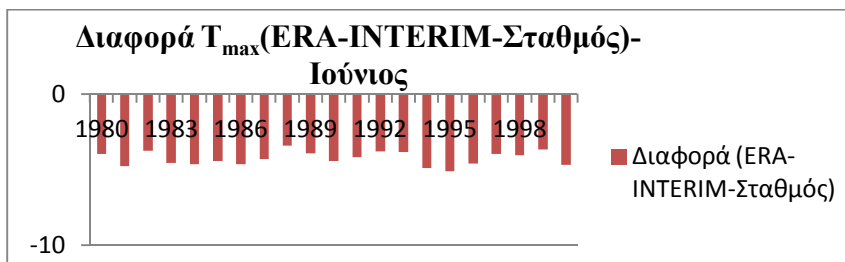
Διάγραμμα 2.4.6.α



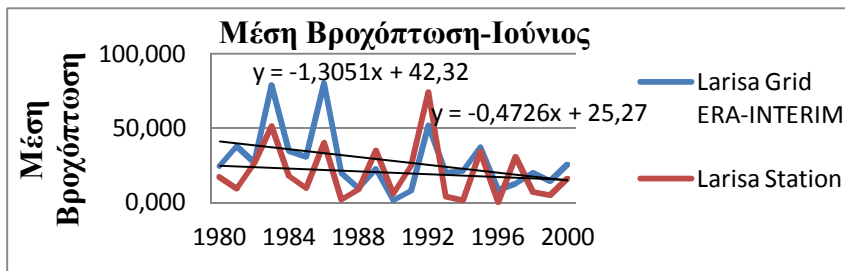
Διάγραμμα 2.4.6.Α



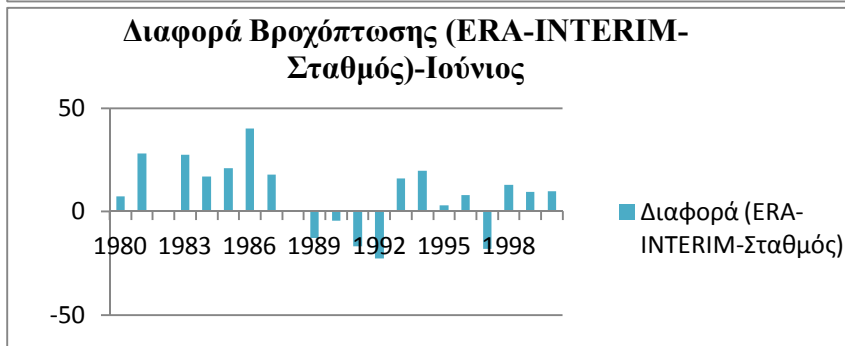
Διάγραμμα 2.4.6.β



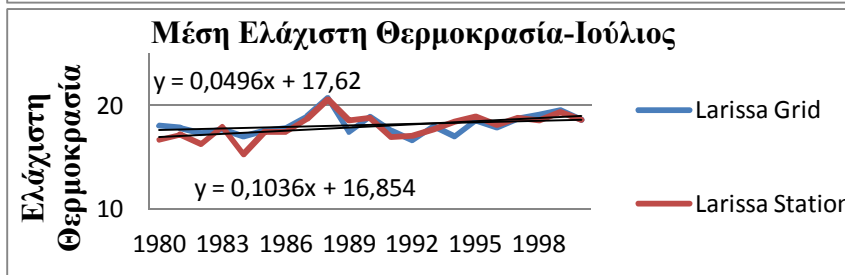
Διάγραμμα 2.4.6.Β



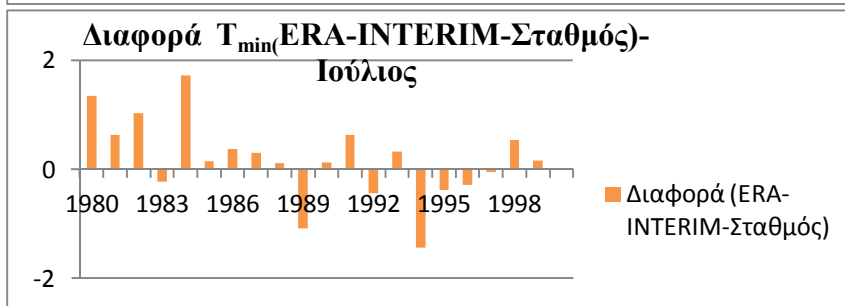
Διάγραμμα 2.4.6.γ



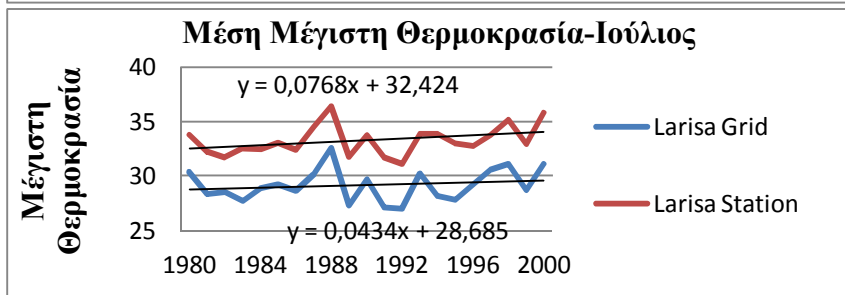
Διάγραμμα 2.4.6.Γ



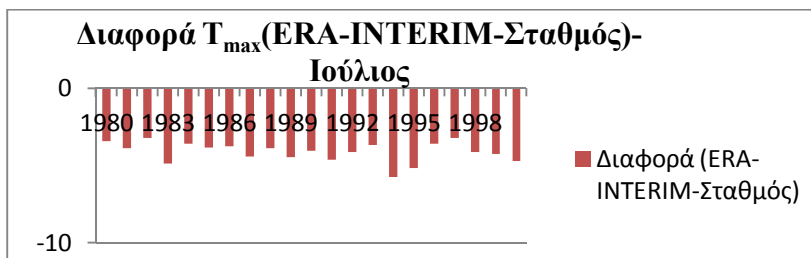
Διάγραμμα 2.4.7.α



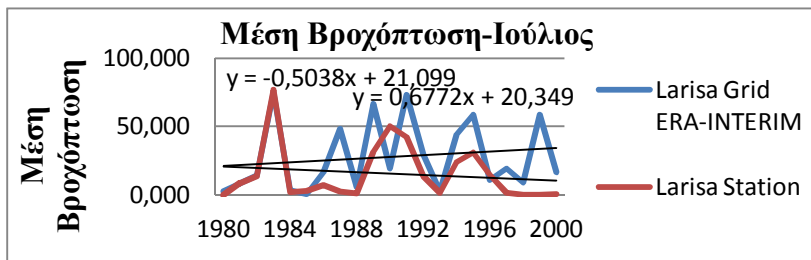
Διάγραμμα 2.4.7.Α



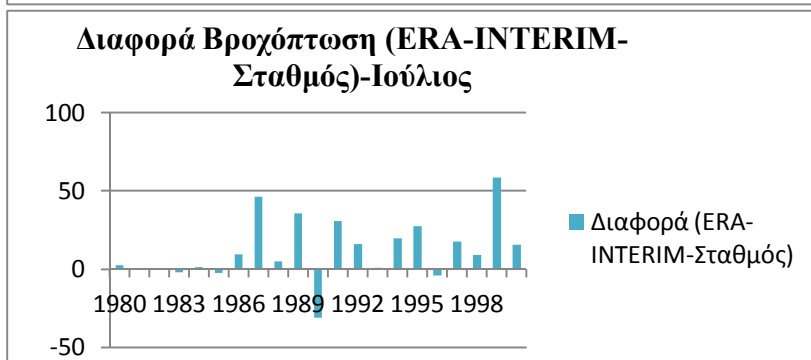
Διάγραμμα 2.4.7.β



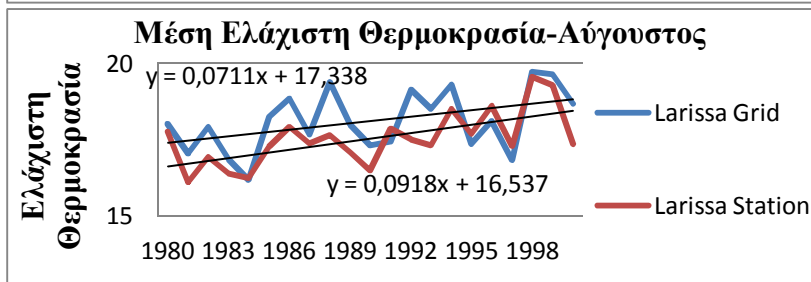
Διάγραμμα 2.4.7.Β



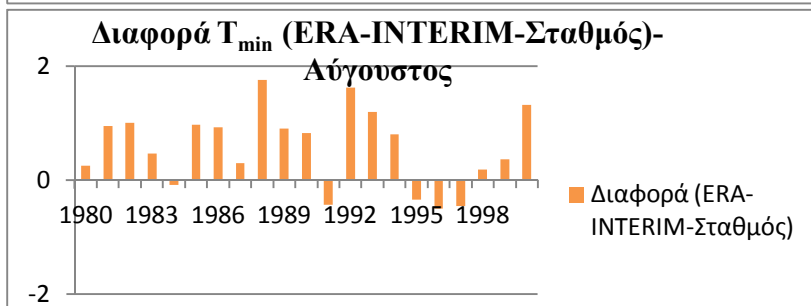
Διάγραμμα 2.4.7.γ



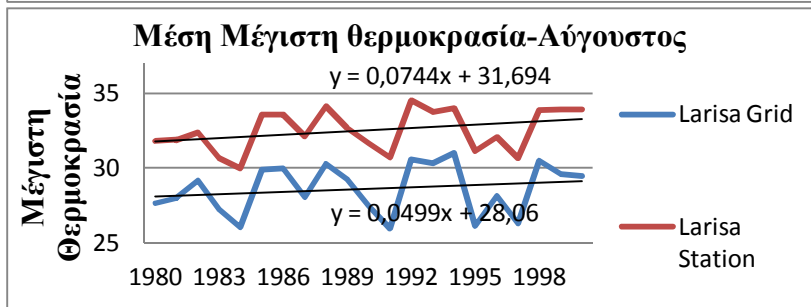
Διάγραμμα 2.4.7.Γ



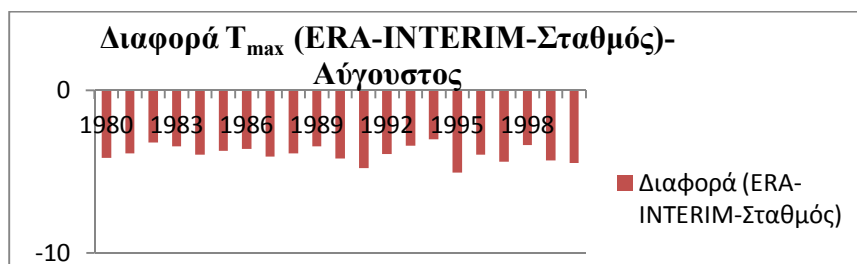
Διάγραμμα 2.4.8.α



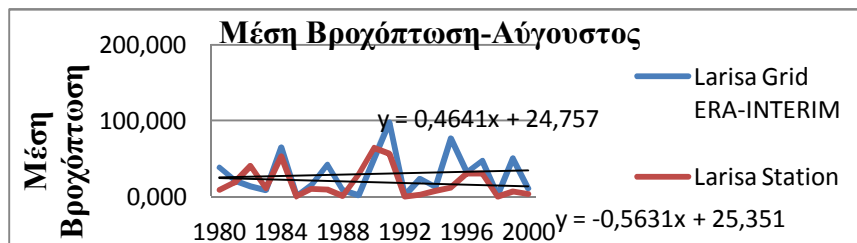
Διάγραμμα 2.4.8.Α



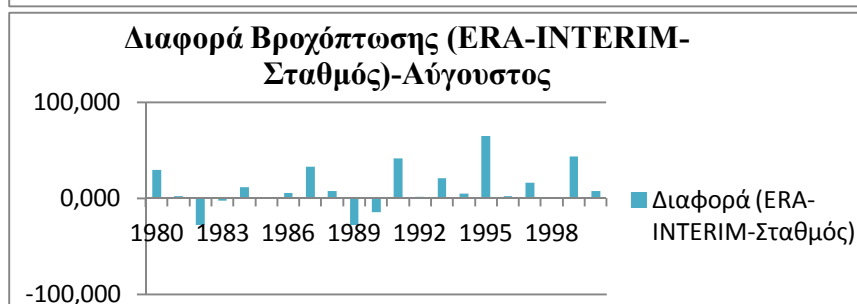
Διάγραμμα 2.4.8.β



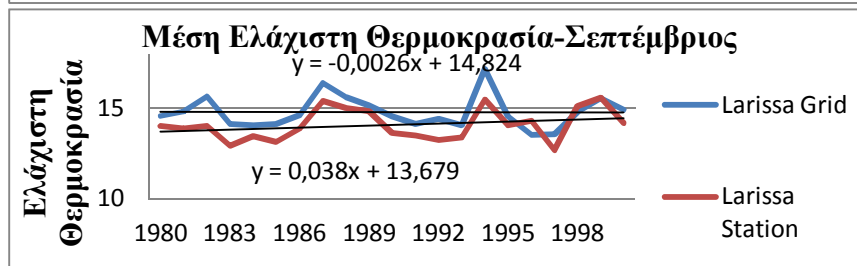
Διάγραμμα 2.4.8.Β



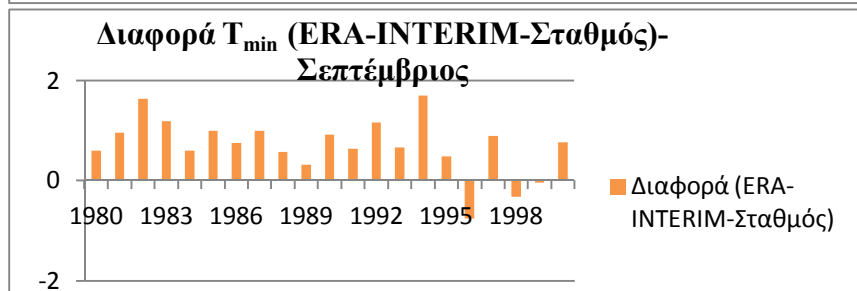
Διάγραμμα 2.4.8.γ



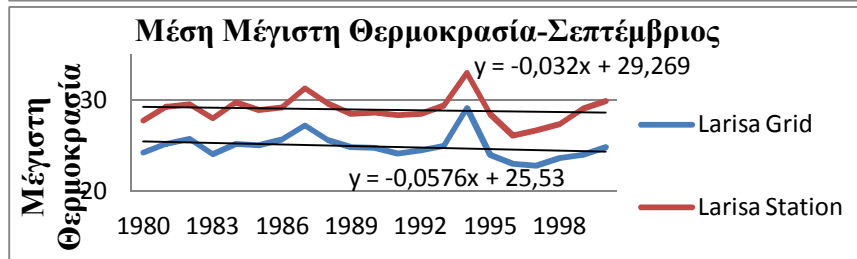
Διάγραμμα 2.4.8.Γ



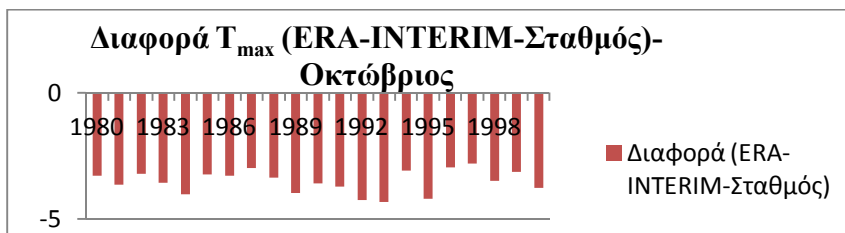
Διάγραμμα 2.4.9.α



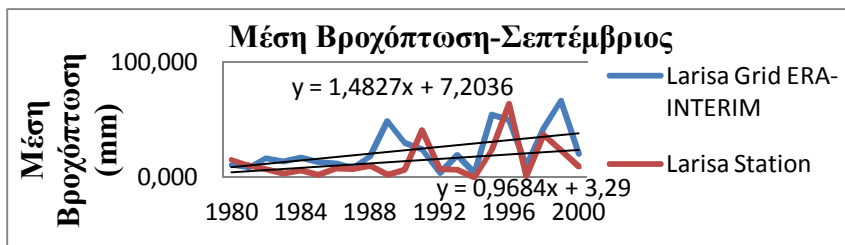
Διάγραμμα 2.4.9.Α



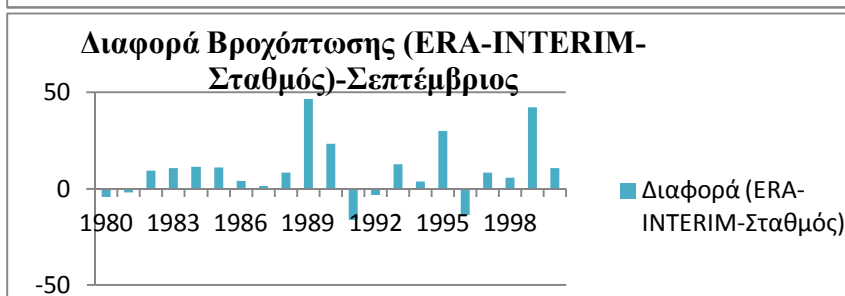
Διάγραμμα 2.4.9.β



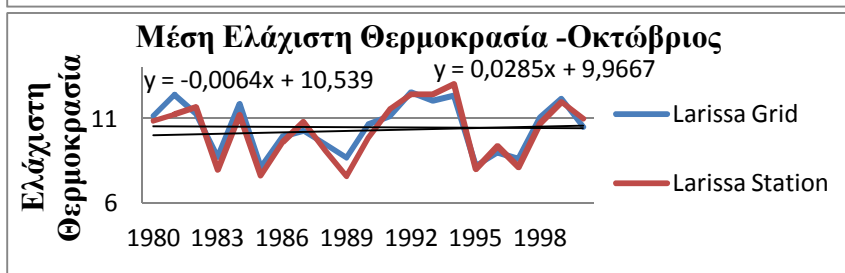
Διάγραμμα 2.4.9.Β



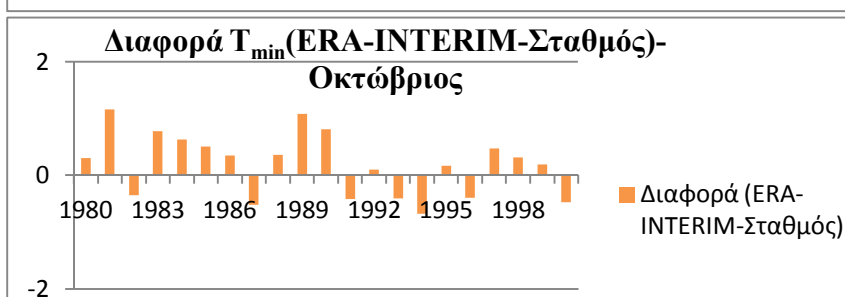
Διάγραμμα 2.4.9.γ



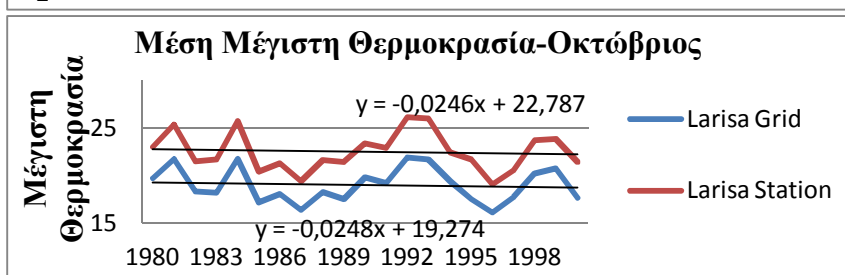
Διάγραμμα 2.4.9.Γ



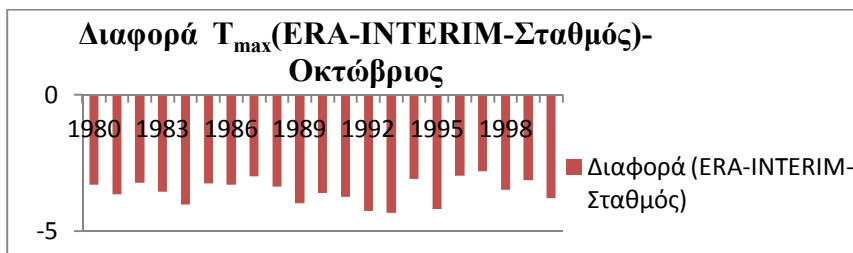
Διάγραμμα 2.4.10.α



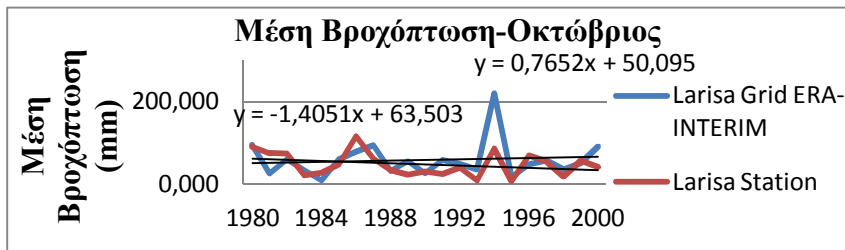
Διάγραμμα 2.4.10.Α



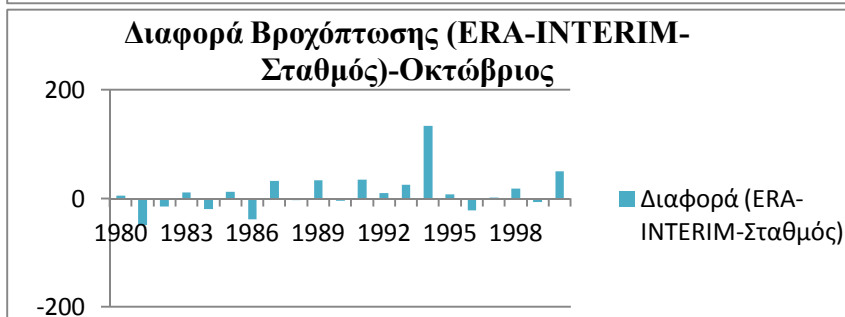
Διάγραμμα 2.4.10.β



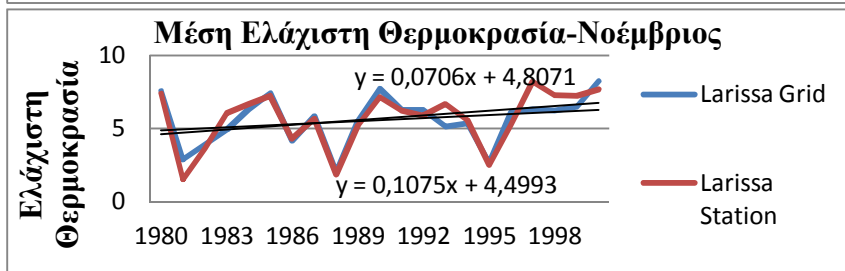
Διάγραμμα 2.4.10.Β



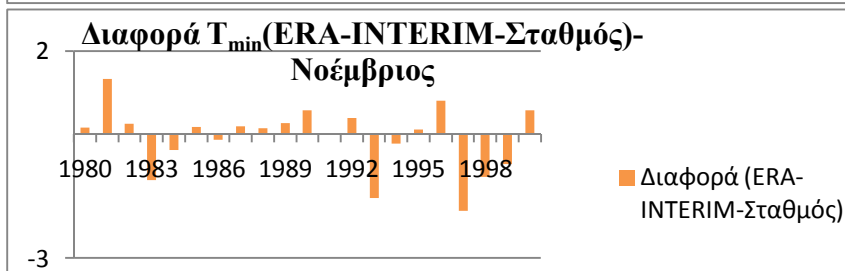
Διάγραμμα 2.4.10.γ



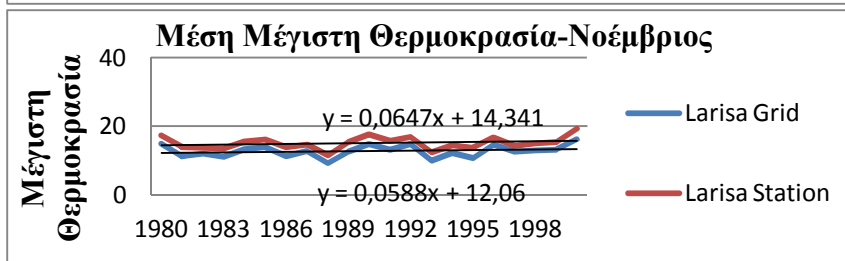
Διάγραμμα 2.4.10.Γ



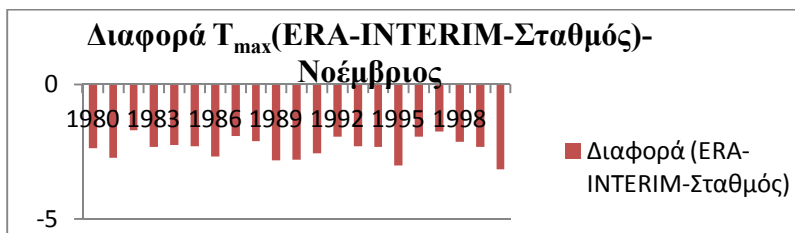
Διάγραμμα 2.4.11.α



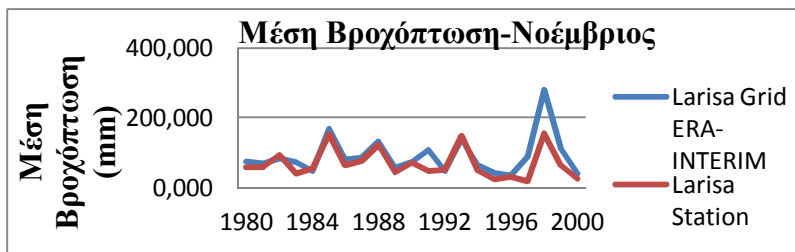
Διάγραμμα 2.4.11.Α



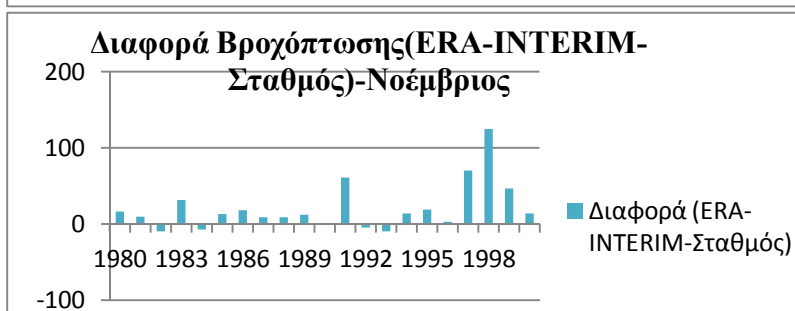
Διάγραμμα 2.4.11.β



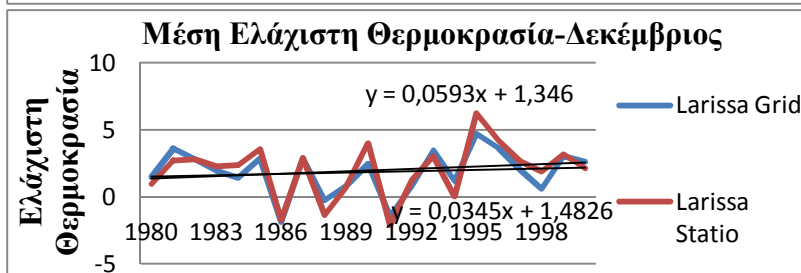
Διάγραμμα 2.4.11.Β



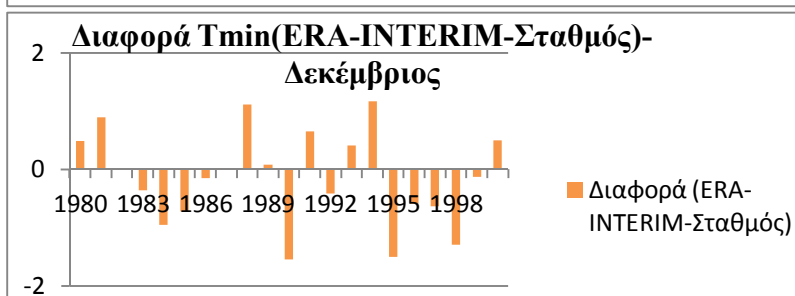
Διάγραμμα 2.4.11.γ



Διάγραμμα 2.4.11.Γ



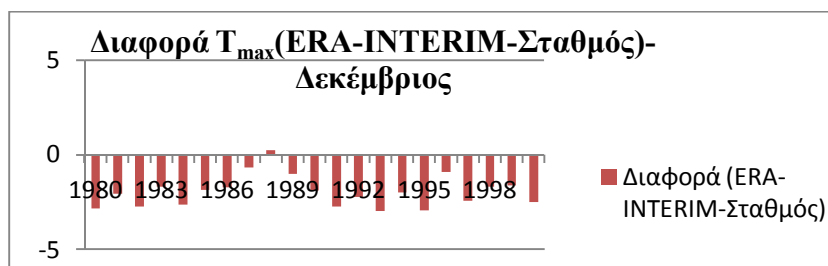
Διάγραμμα 2.4.12.α



Διάγραμμα 2.4.12.Α



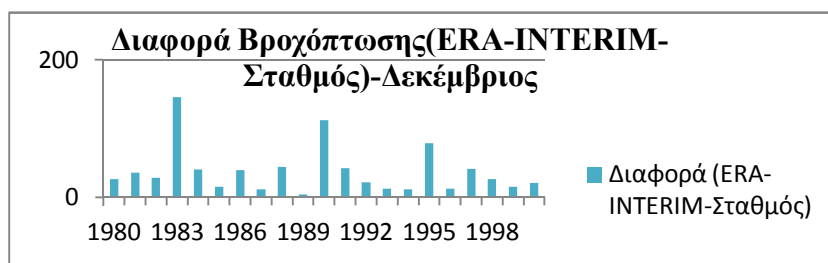
Διάγραμμα 2.4.12.β



Διάγραμμα 2.4.12.Β

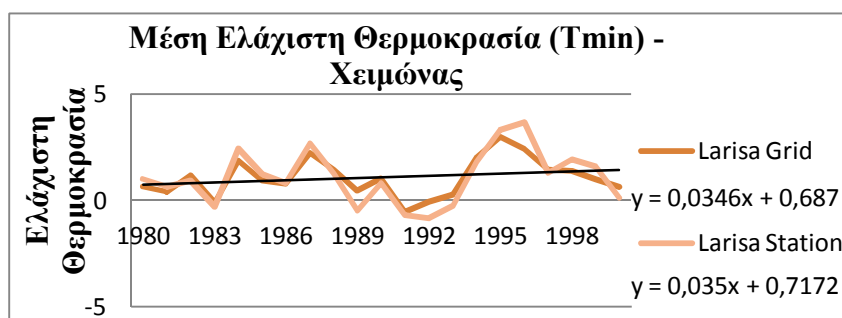


Διάγραμμα 2.4.12.γ

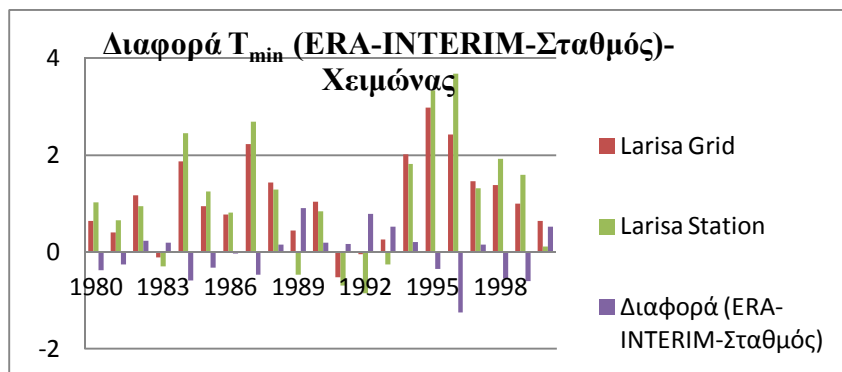


Διάγραμμα 2.4.12.Γ

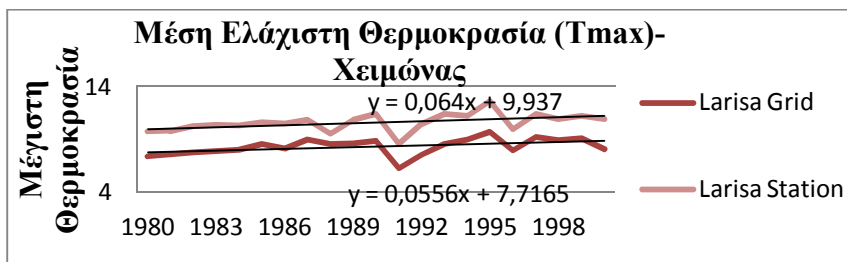
Διαγράμματα τάσης μέσης μηνιαίας ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).



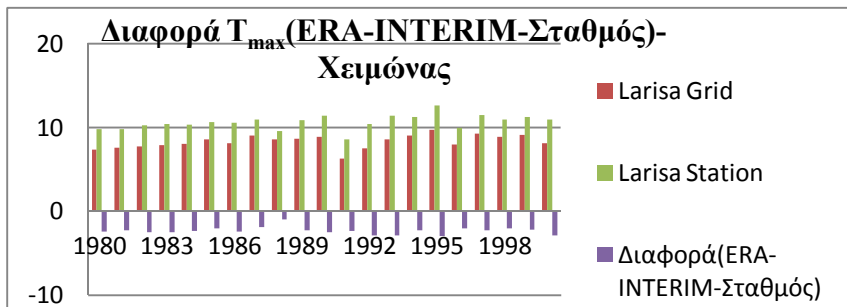
Διάγραμμα 2.5.Α



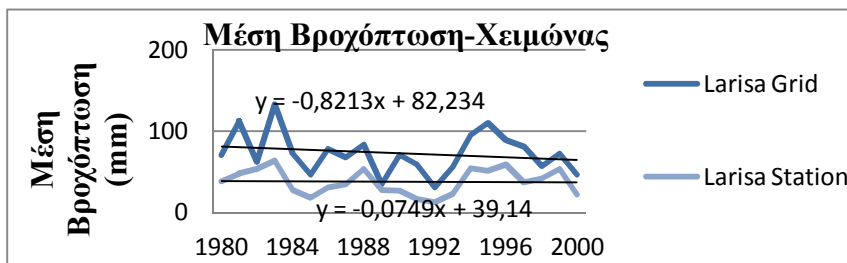
Διάγραμμα 2.5.α



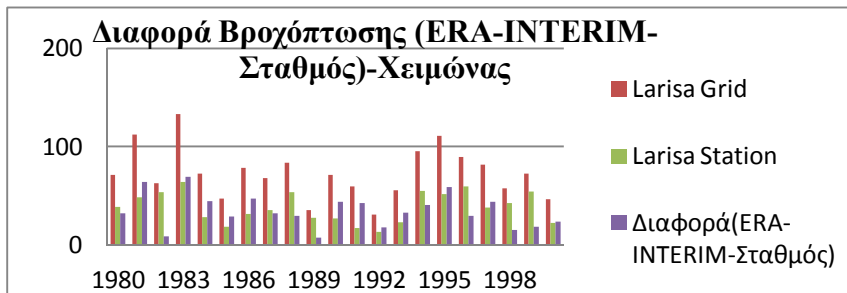
Διάγραμμα 2.5.Β



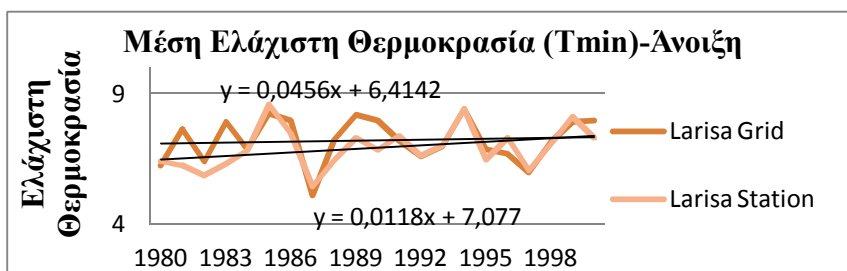
Διάγραμμα 2.5.β



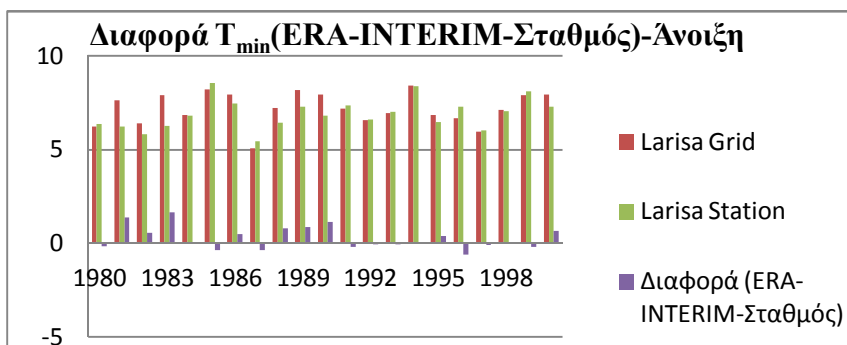
Διάγραμμα 2.5.Γ



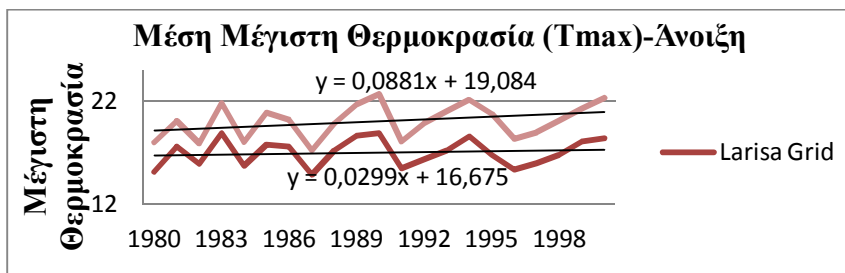
Διάγραμμα 2.5.γ



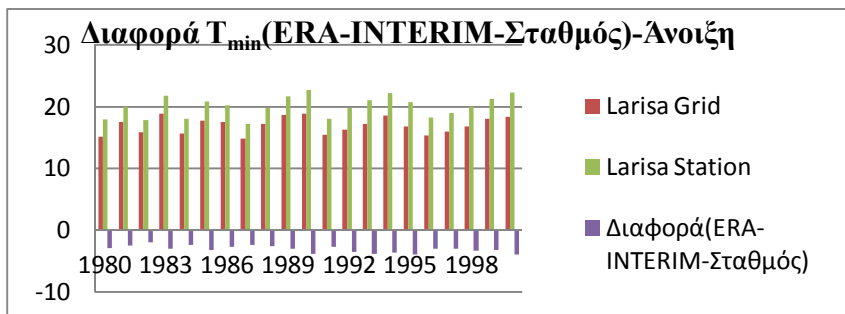
Διάγραμμα 2.5. Δ



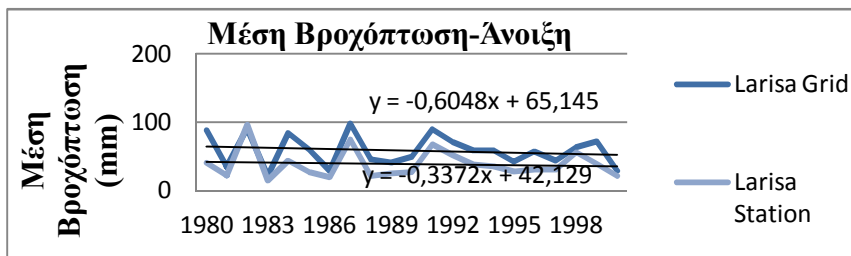
Διάγραμμα 2.5.δ



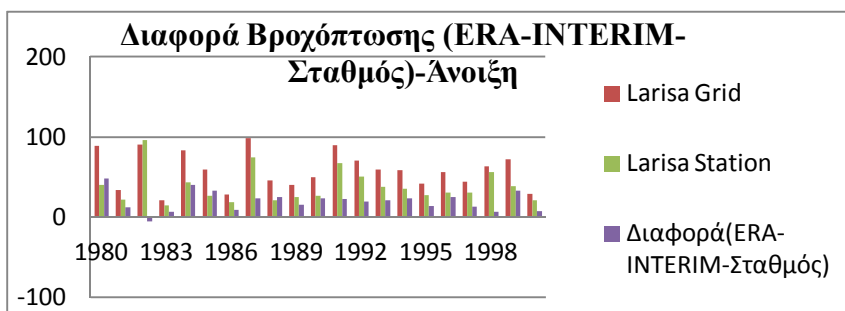
Διάγραμμα 2.5.Ε



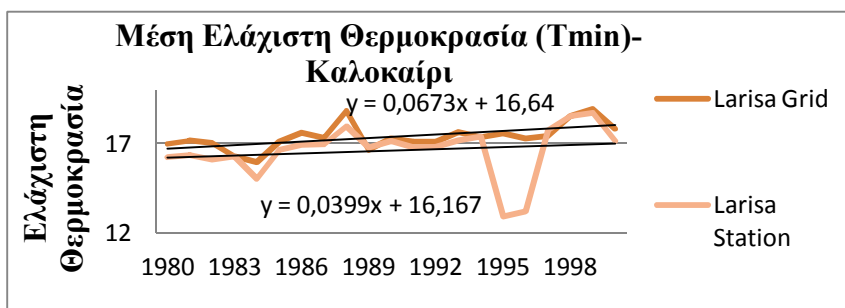
Διάγραμμα 2.5.ε



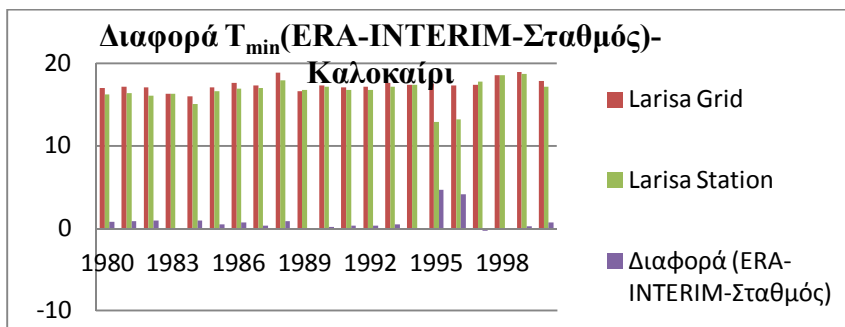
Διάγραμμα 2.5.ΣΤ



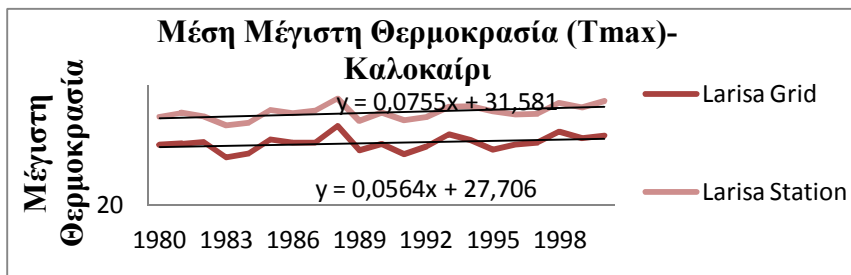
Διάγραμμα 2.5.στ



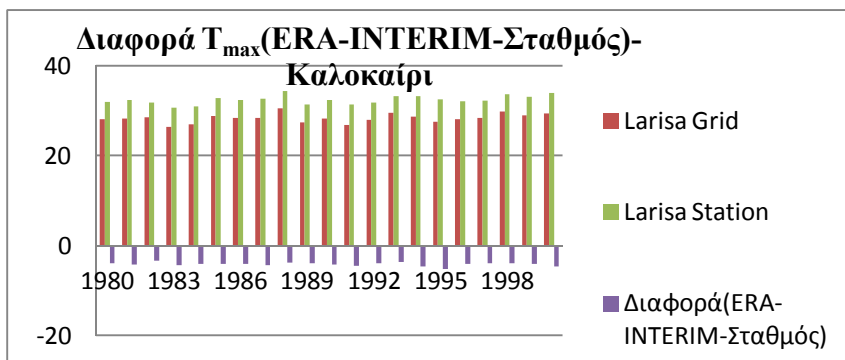
Διάγραμμα 2.5.Ζ



Διάγραμμα 2.5.ζ



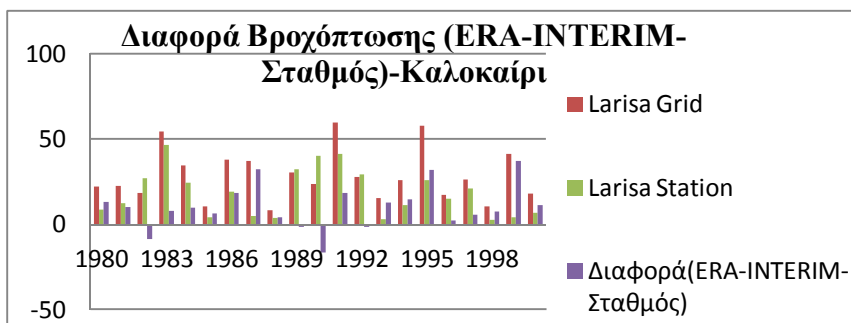
Διάγραμμα 2.5.Η



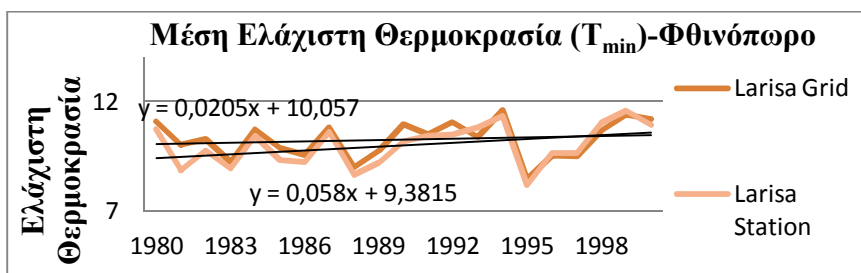
Διάγραμμα 2.5.η



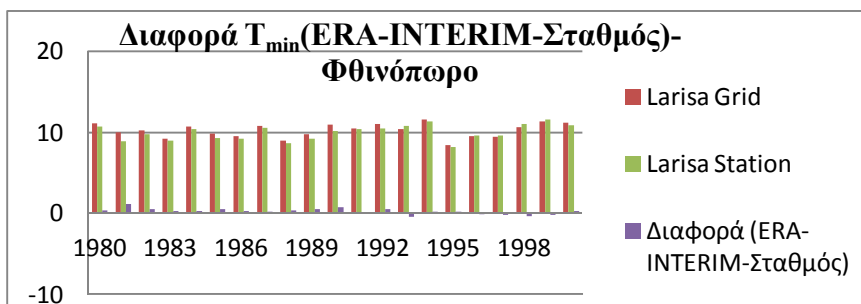
Διάγραμμα 2.5.θ



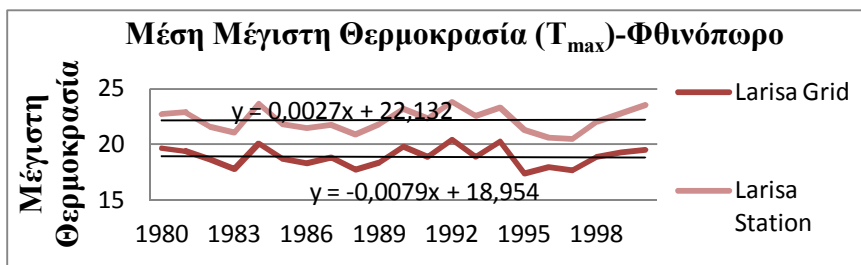
Διάγραμμα 2.5.θ



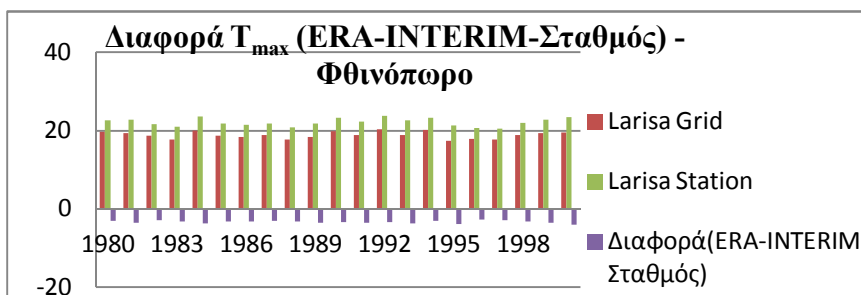
Διάγραμμα 2.5.1



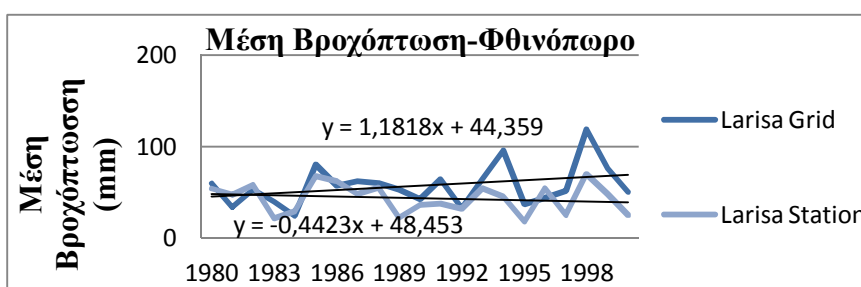
Διάγραμμα 2.5.ι



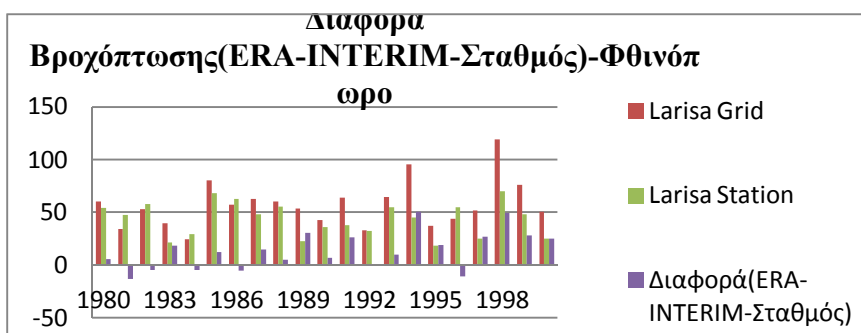
Διάγραμμα 2.5.Κ



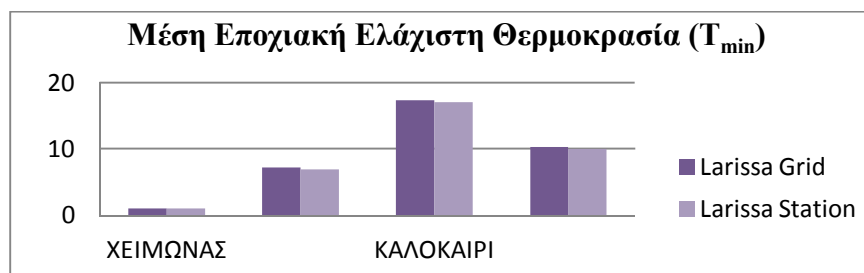
Διάγραμμα 2.5.κ



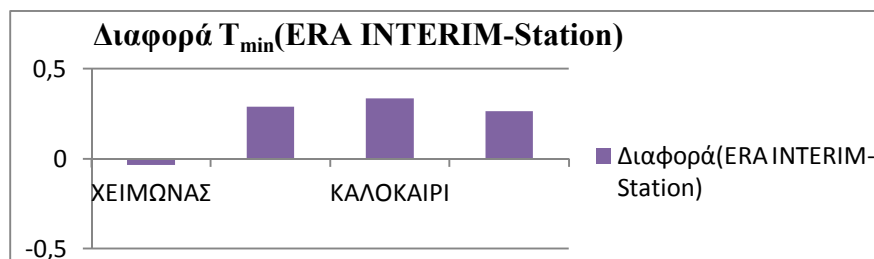
Διάγραμμα 2.5.Λ



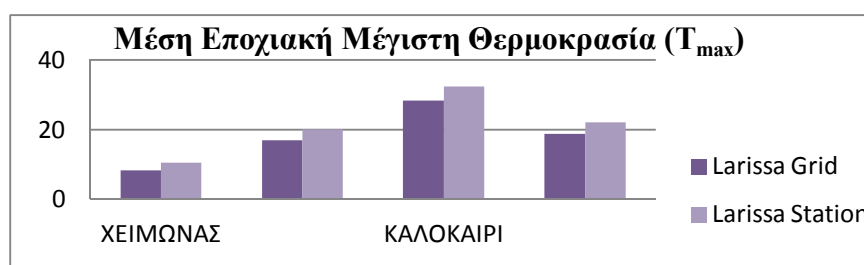
Διάγραμμα 2.5.λ



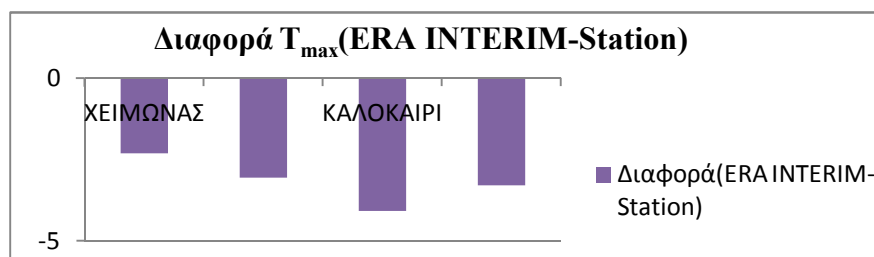
Διάγραμμα 2.6.Α



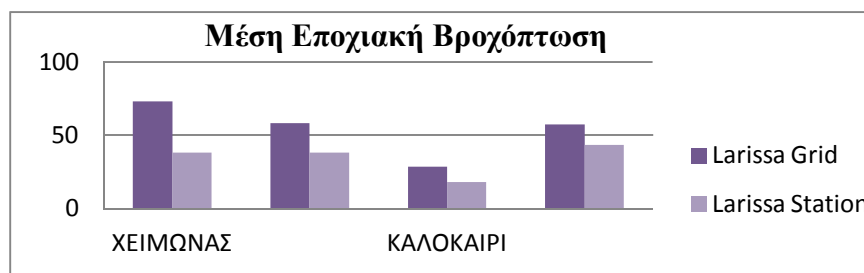
Διάγραμμα 2.6.Β



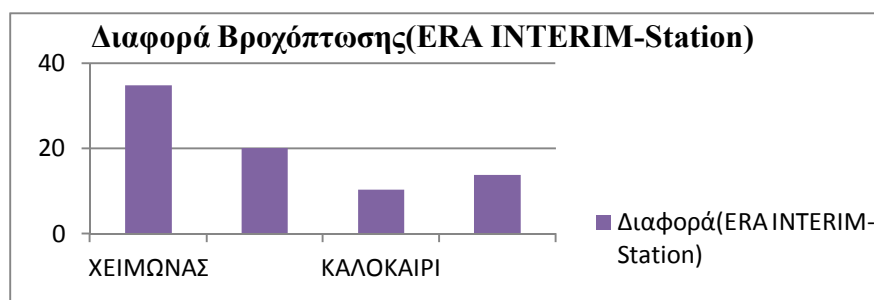
Διάγραμμα 2.6.Γ



Διάγραμμα 2.6.Δ



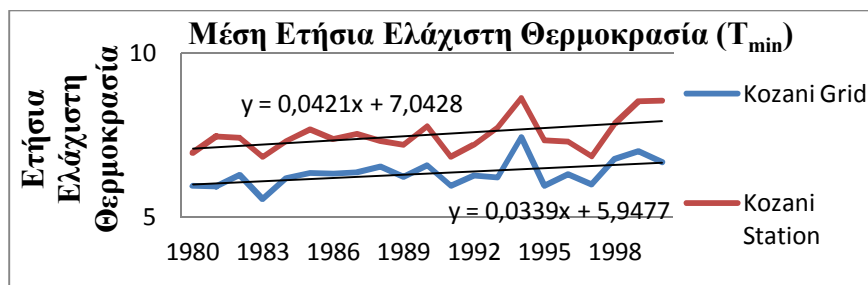
Διάγραμμα 2.6.Ε



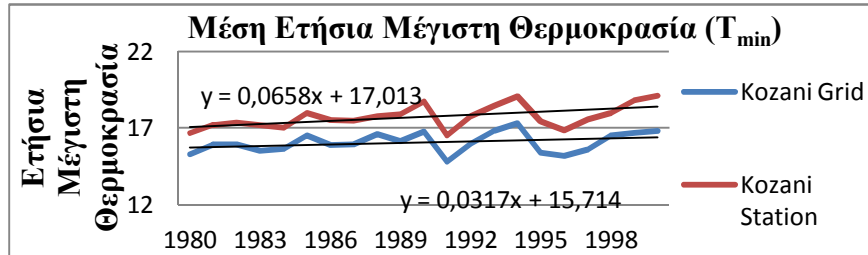
Διάγραμμα 2.6.ΣΤ

Διαγράμματα τάσης μέσης εποχιακής ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

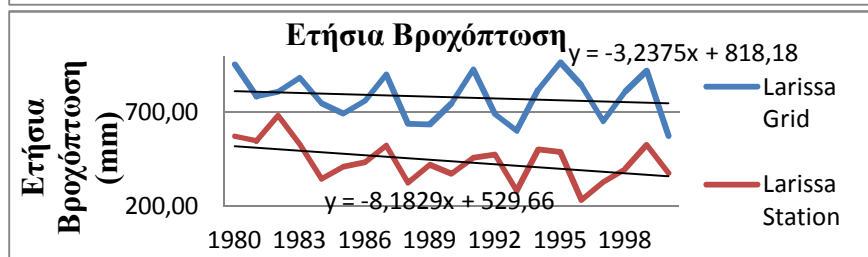
Κεφάλαιο 3



Διάγραμμα 3.1.A

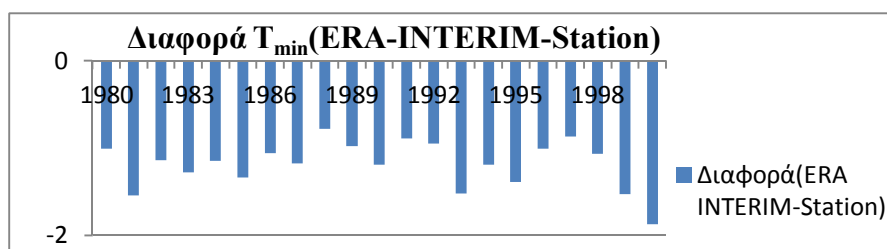


Διάγραμμα 3.1.B

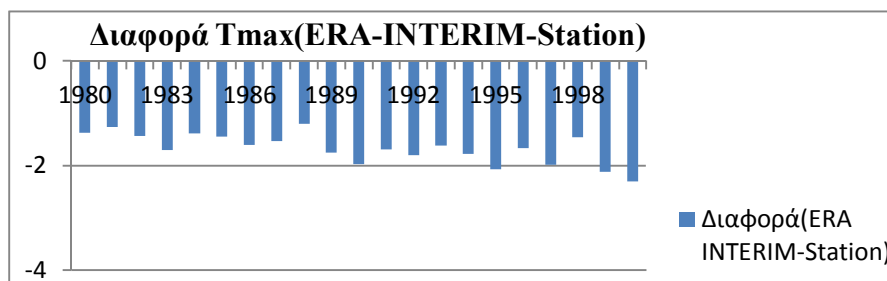


Διάγραμμα 3.1.Γ

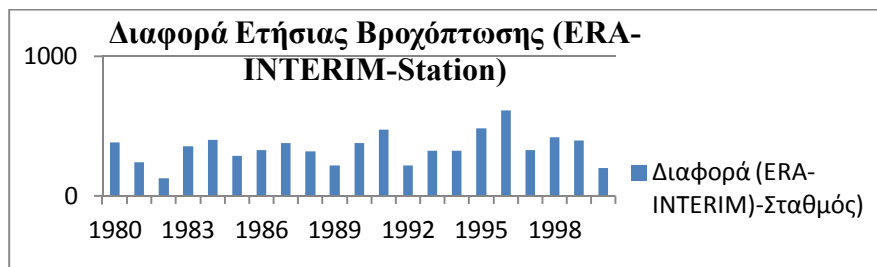
Διαγράμματα τάσης μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στην Κοζάνη, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Κοζάνης.



Διάγραμμα 3.2.A

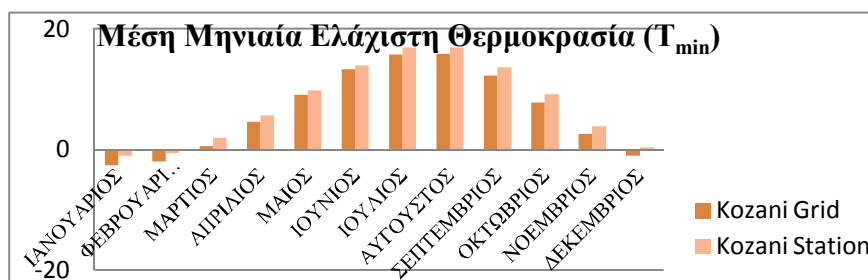


Διάγραμμα 3.2.B

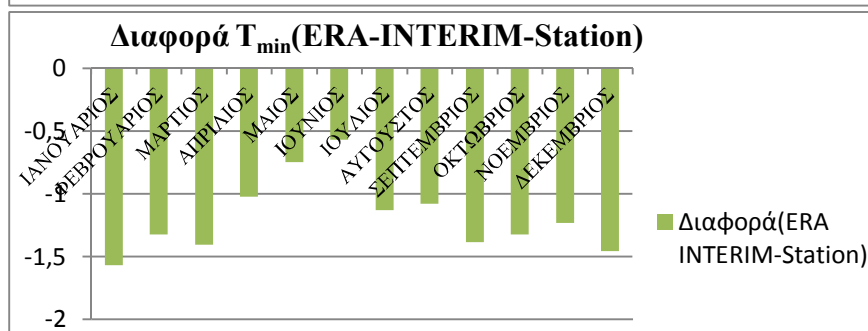


Διάγραμμα 3.2.Γ

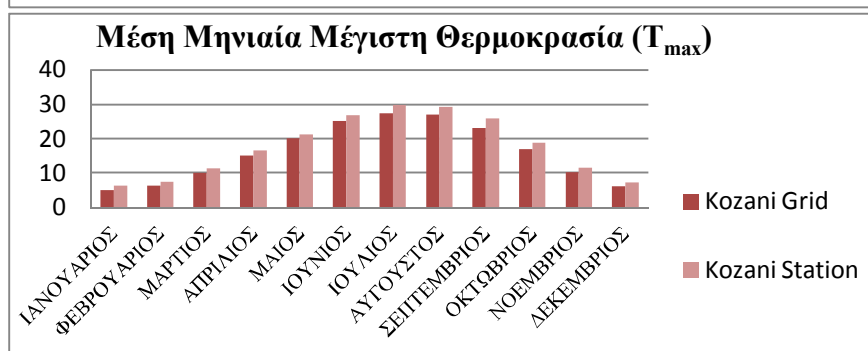
Διαγράμματα διαφοράς μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Κοζάνης.



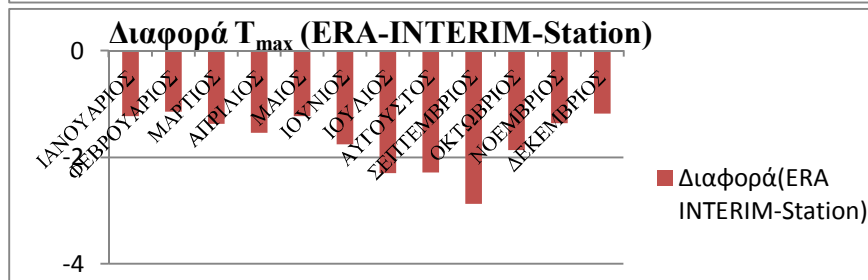
Διάγραμμα 3.3.Α



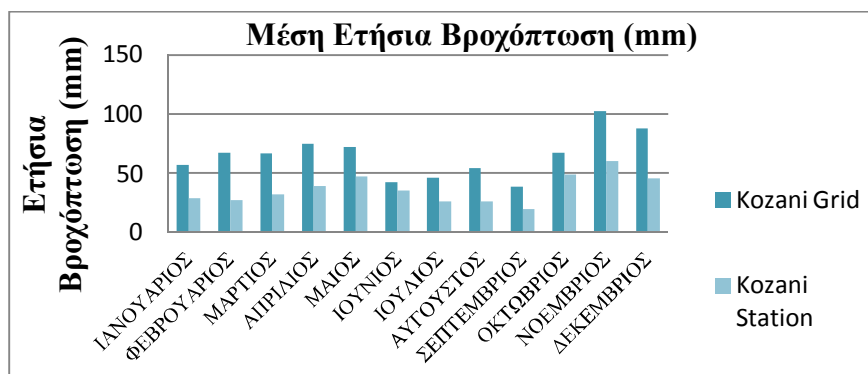
Διάγραμμα 3.3.Β



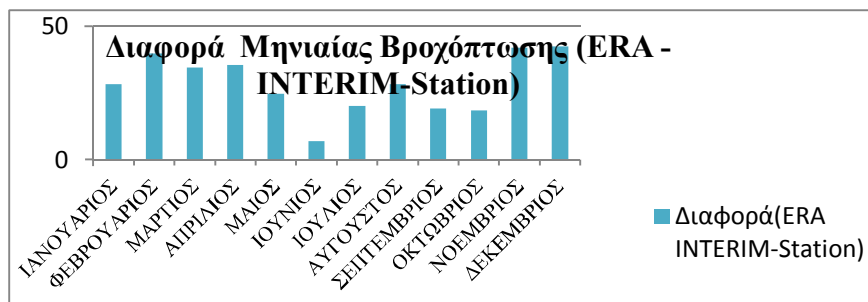
Διάγραμμα 3.3.Γ



Διάγραμμα 3.3.Δ

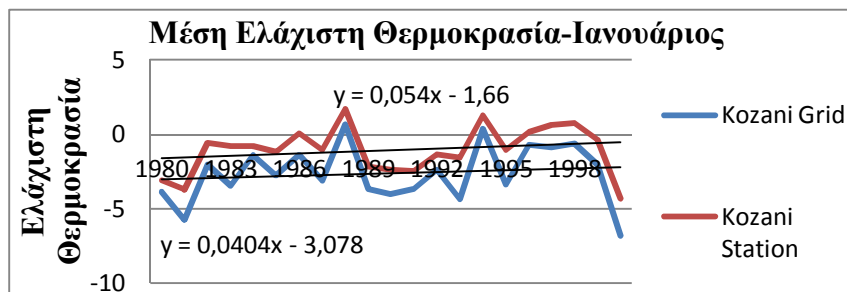


Διάγραμμα 3.3.Ε

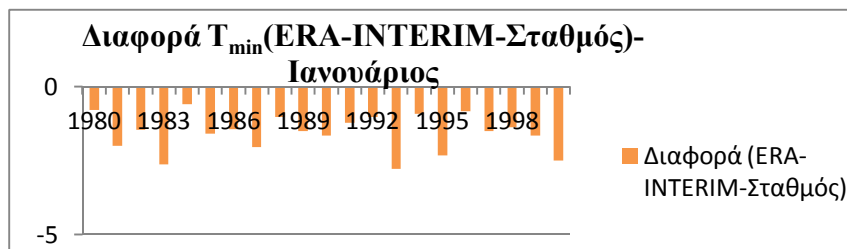


Διάγραμμα 3.3.ΣΤ

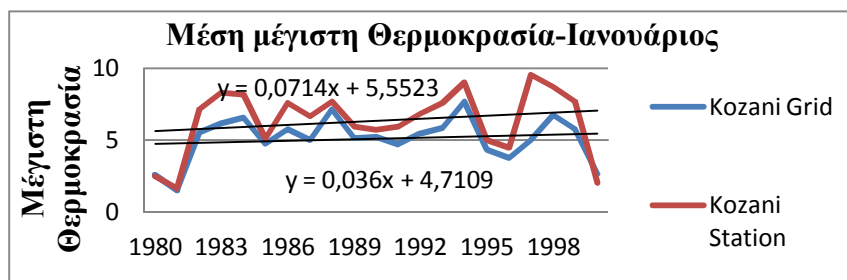
Διαγράμματα τάσης και διαφοράς μέσης μηνιαίας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στην Κοζάνη.



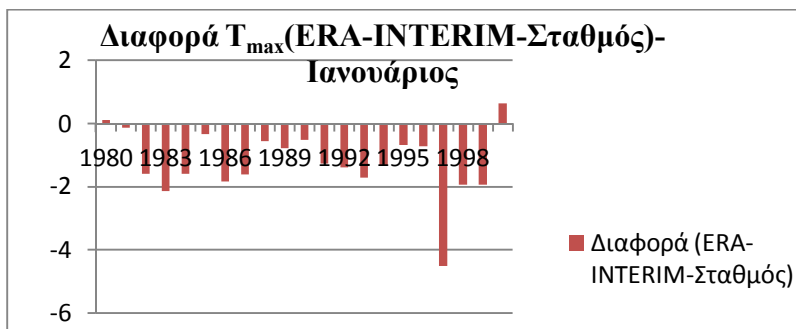
Διάγραμμα 3.4.1.α



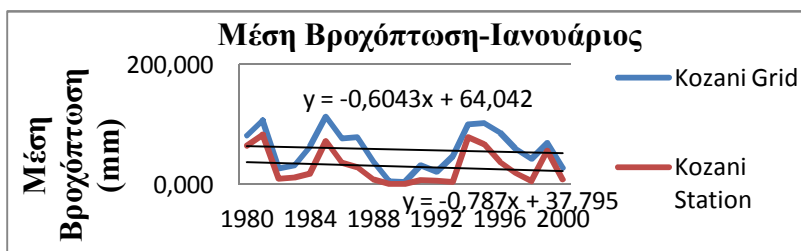
Διάγραμμα 3.4.1.Α



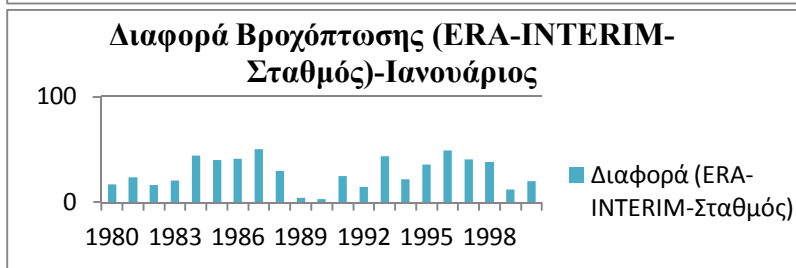
Διάγραμμα 3.4.1.β



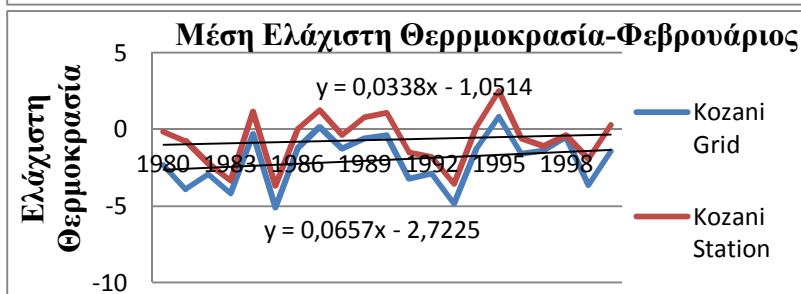
Διάγραμμα 3.4.1.Β



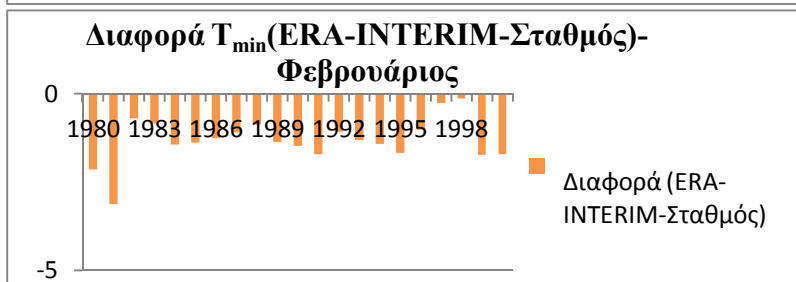
Διάγραμμα 3.4.1.γ



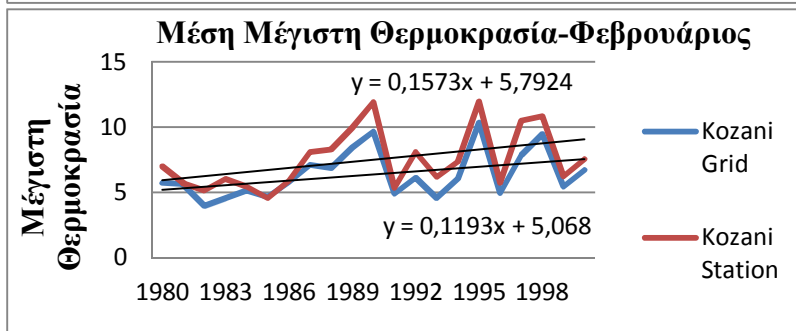
Διάγραμμα 3.4.1.Γ



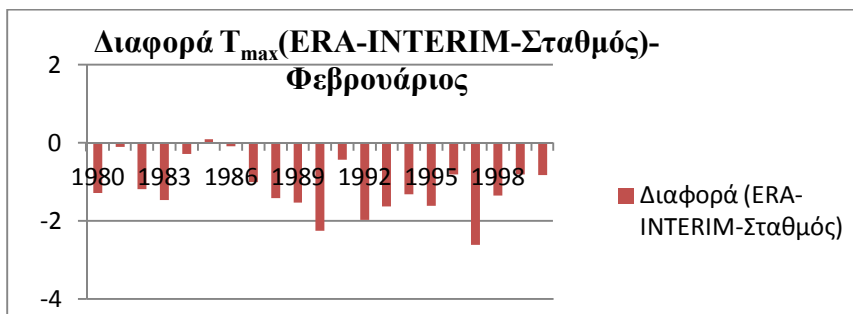
Διάγραμμα 3.4.2.α



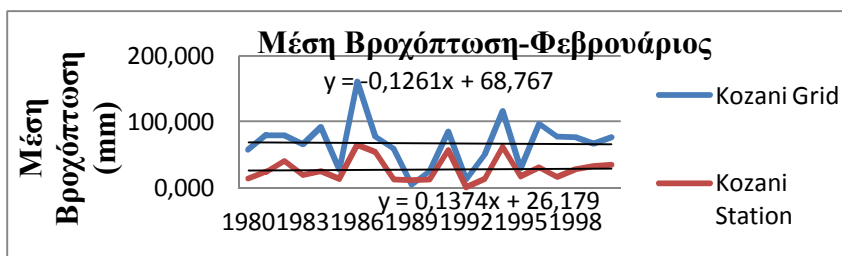
Διάγραμμα 3.4.2.Α



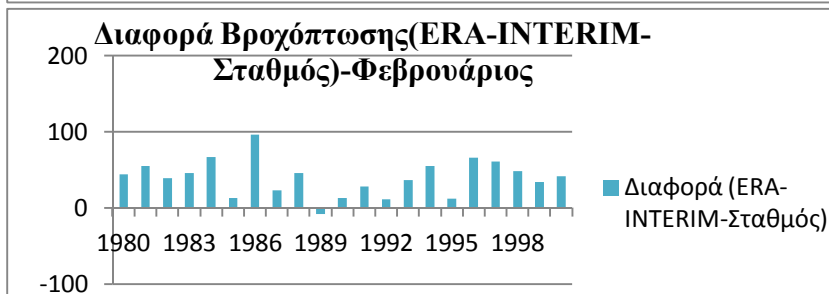
Διάγραμμα 3.4.2.β



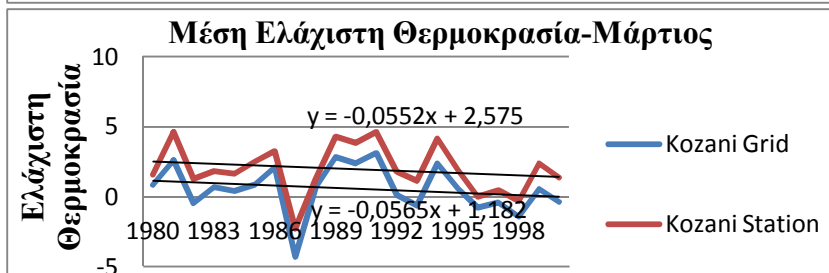
Διάγραμμα 3.4.2.Β



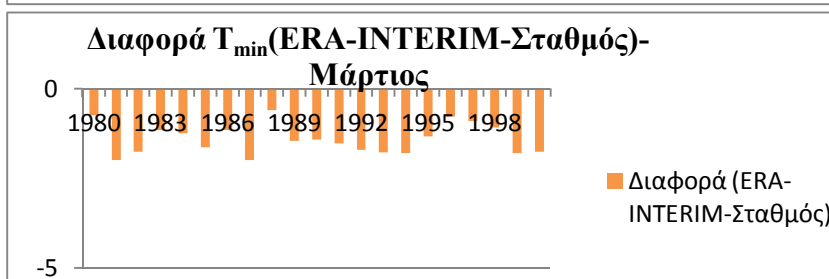
Διάγραμμα 3.4.2.γ



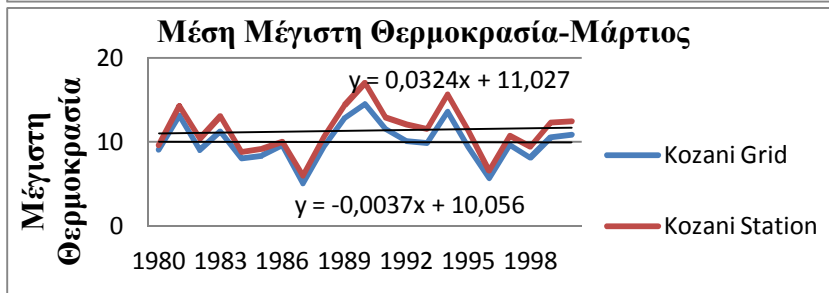
Διάγραμμα 3.4.2.Γ



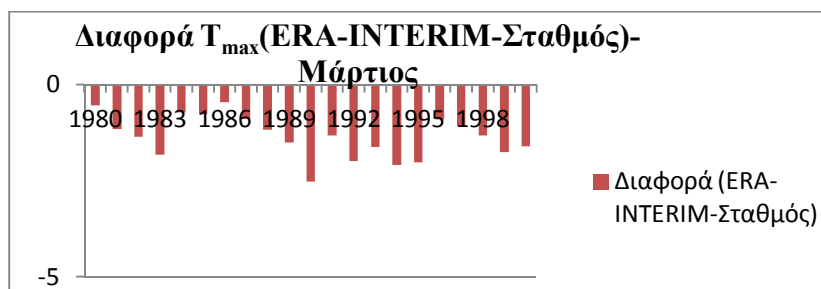
Διάγραμμα 3.4.3.α



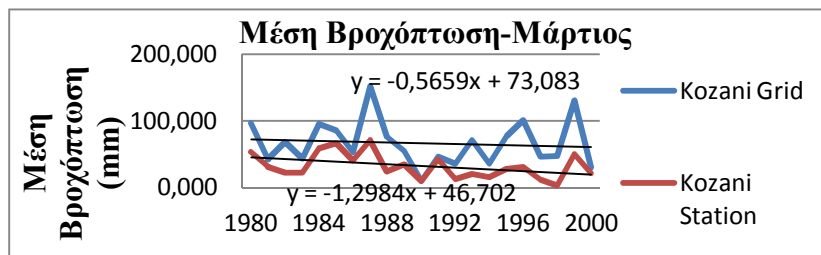
Διάγραμμα 3.4.3.Α



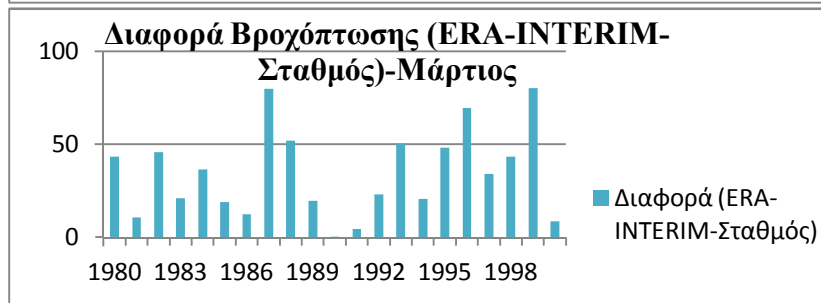
Διάγραμμα 3.4.3.β



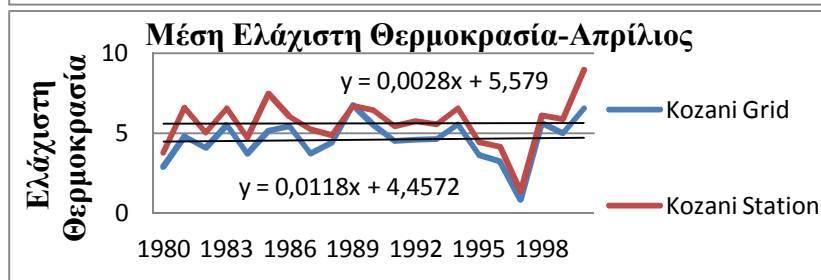
Διάγραμμα 3.4.3.Β



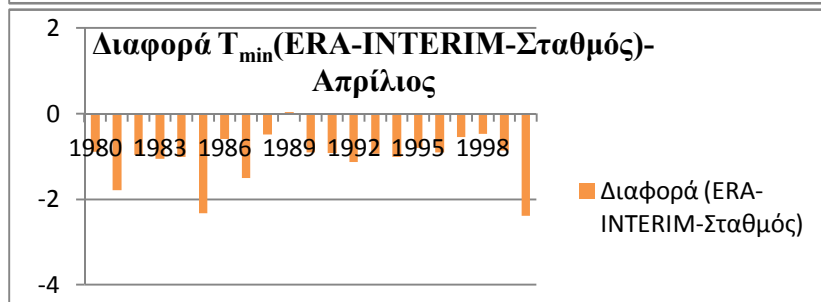
Διάγραμμα 3.4.3.γ



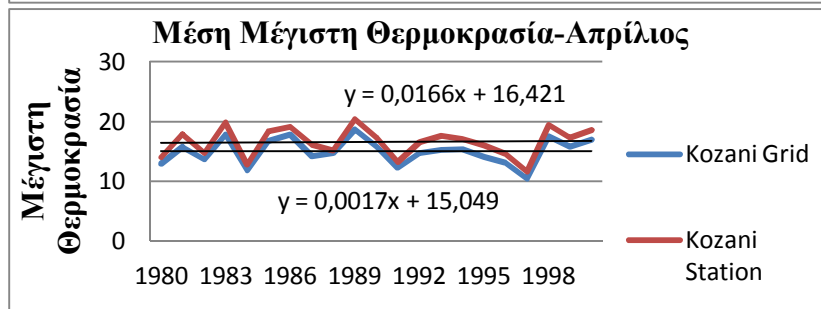
Διάγραμμα 3.4.3.Γ



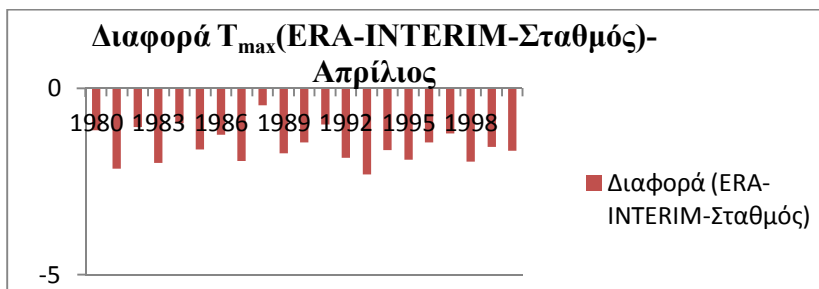
Διάγραμμα 3.4.4.α



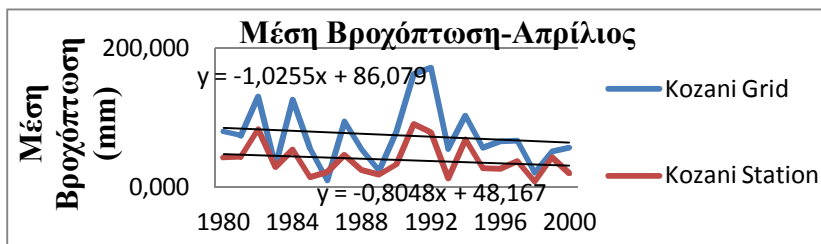
Διάγραμμα 3.4.4.Α



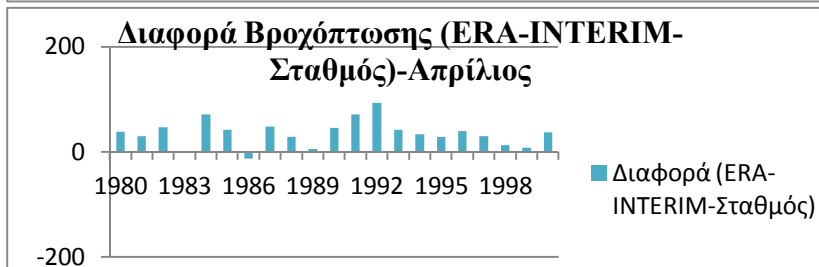
Διάγραμμα 3.4.4.β



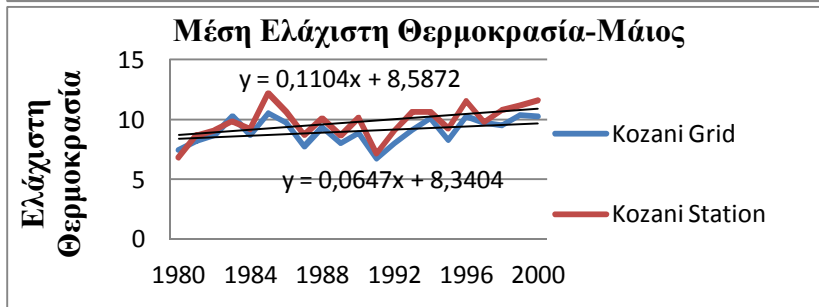
Διάγραμμα 3.4.4.Β



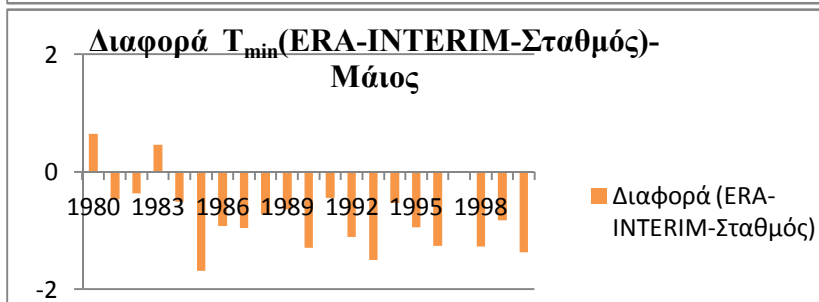
Διάγραμμα 3.4.4.γ



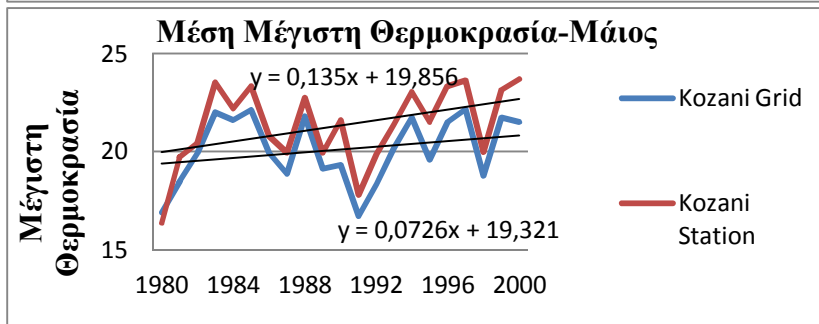
Διάγραμμα 3.4.4.Γ



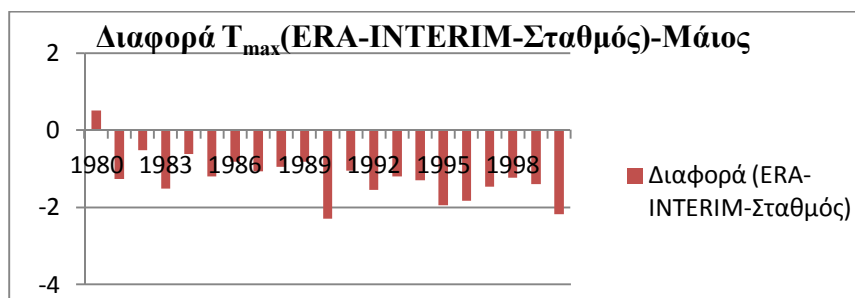
Διάγραμμα 3.4.5.α



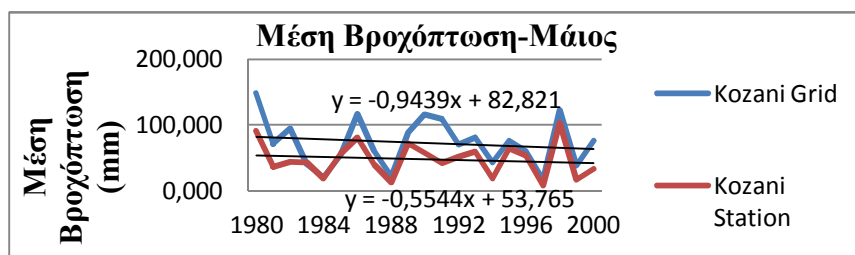
Διάγραμμα 3.4.5.Α



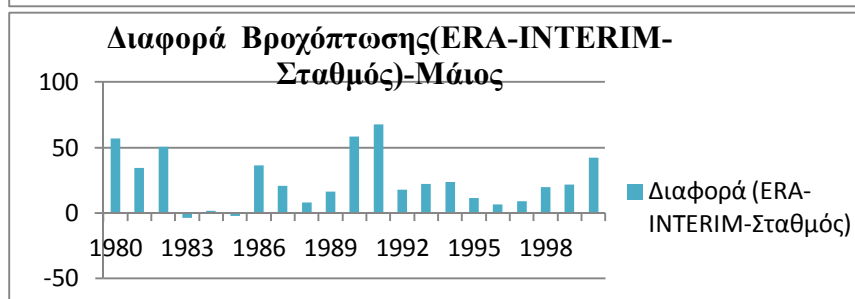
Διάγραμμα 3.4.5.β



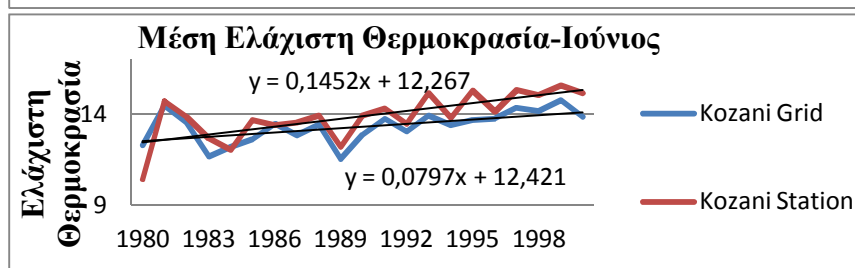
Διάγραμμα 3.4.5.B



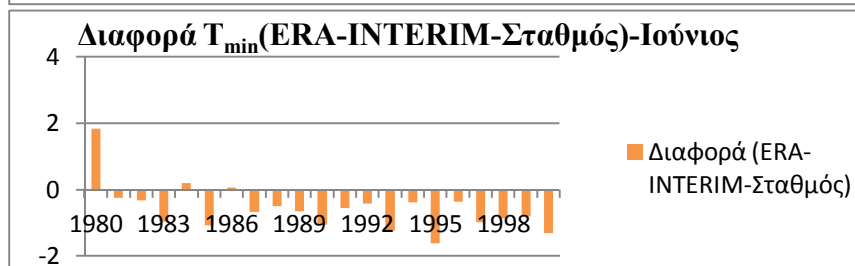
Διάγραμμα 3.4.5.γ



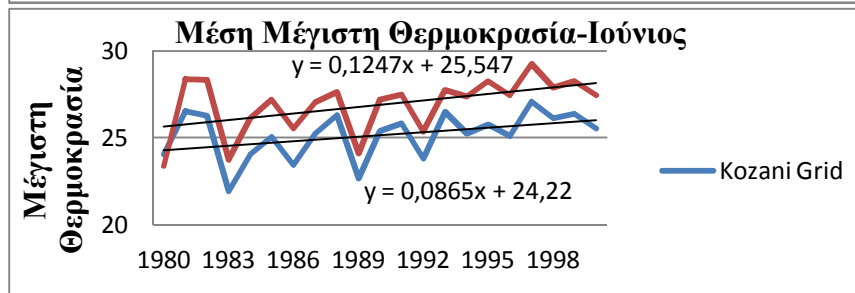
Διάγραμμα 3.4.5.Γ



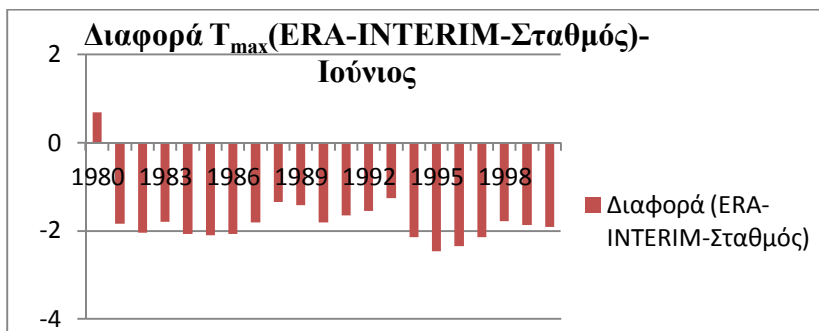
Διάγραμμα 3.4.6.a



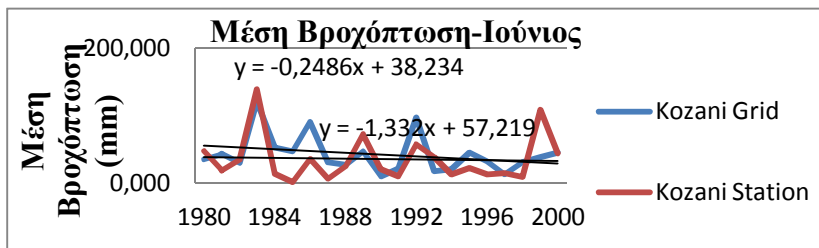
Διάγραμμα 3.4.6.A



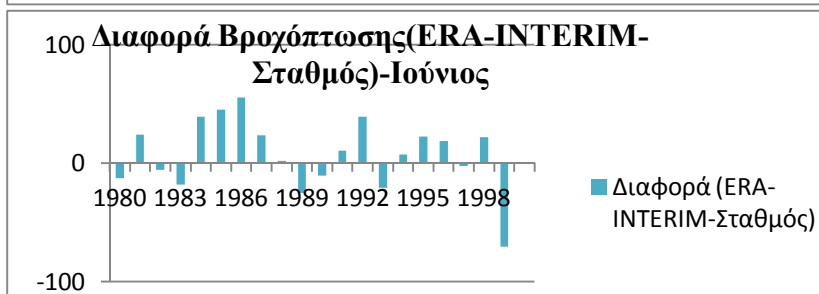
Διάγραμμα 3.4.6.β



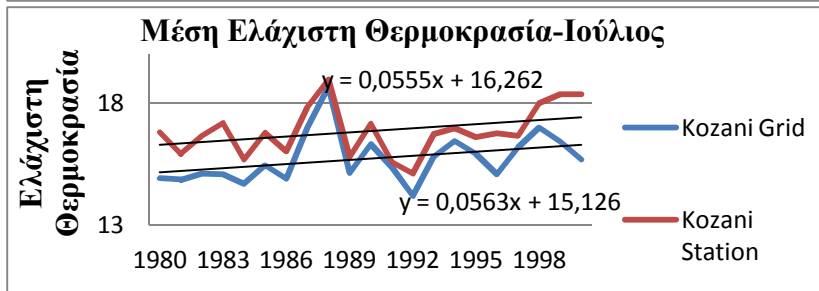
Διάγραμμα 3.4.6.Β



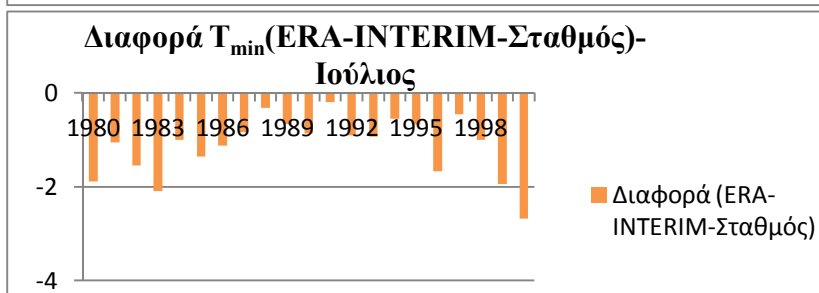
Διάγραμμα 3.4.6.γ



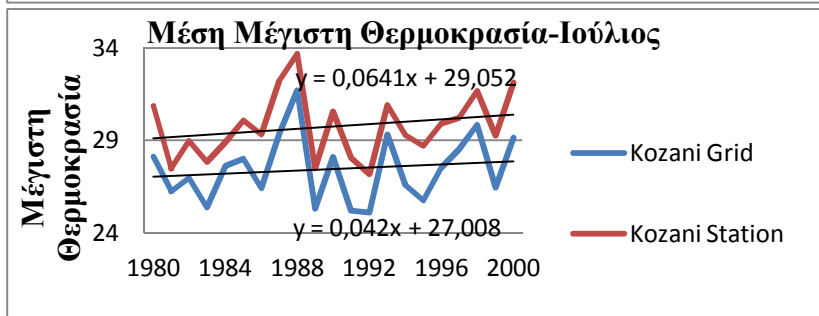
Διάγραμμα 3.4.6.Γ



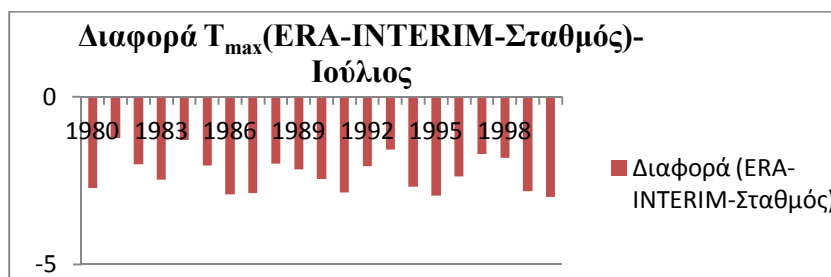
Διάγραμμα 3.4.7.α



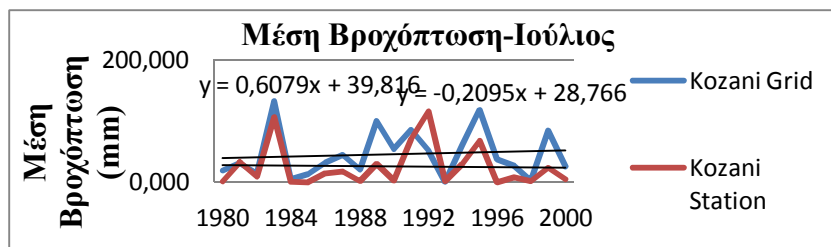
Διάγραμμα 3.4.7.Α



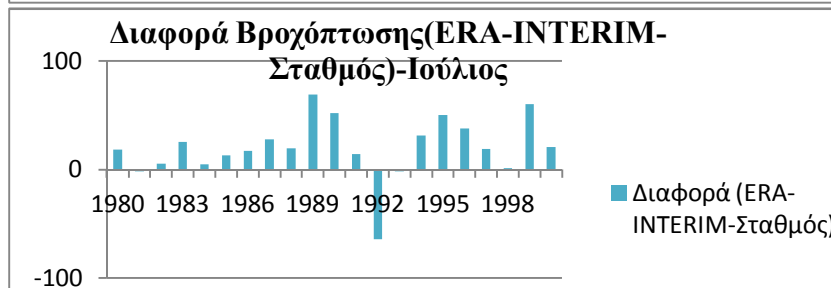
Διάγραμμα 3.4.7.β



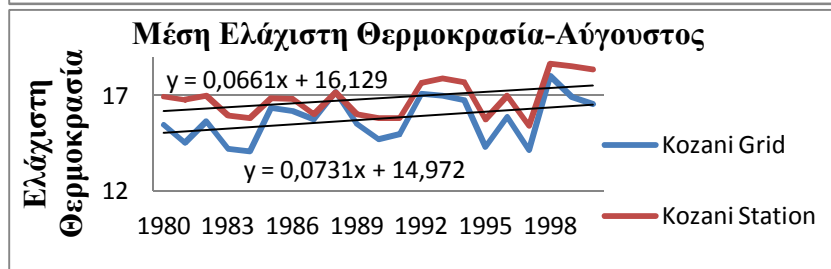
Διάγραμμα 3.4.7.Β



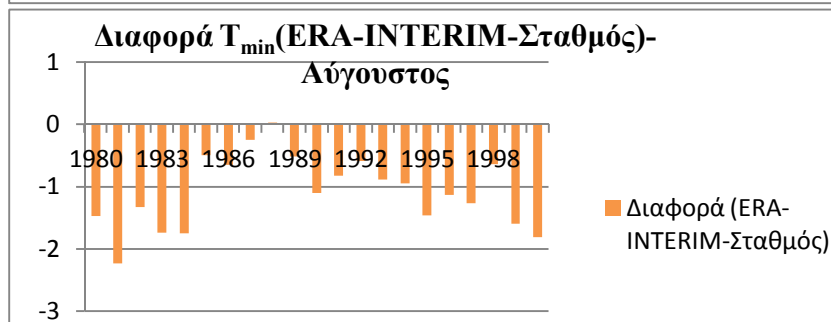
Διάγραμμα 3.4.7.γ



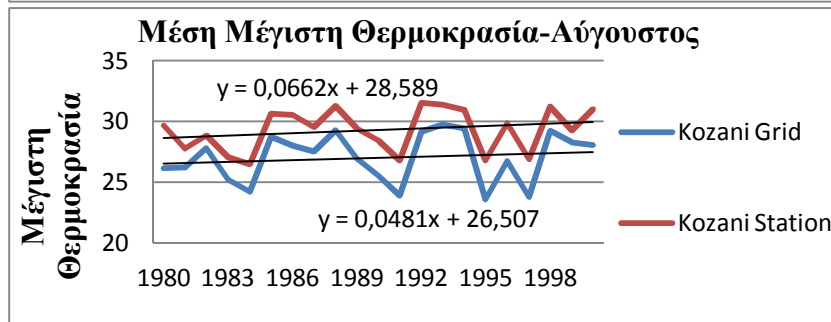
Διάγραμμα 3.4.7.Γ



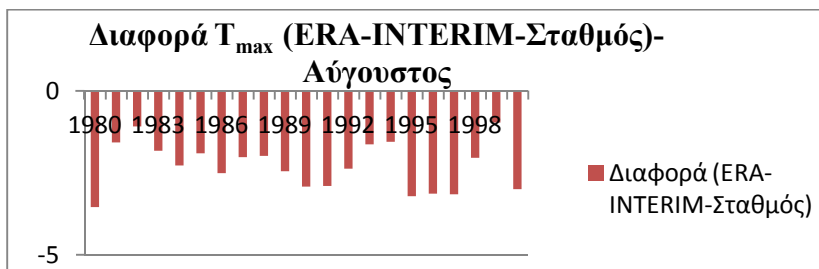
Διάγραμμα 3.4.8.α



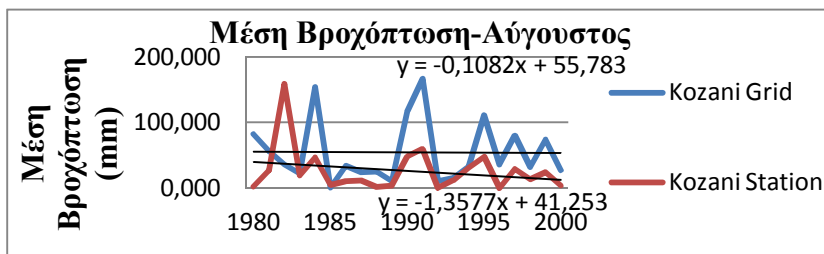
Διάγραμμα 3.4.8.Α



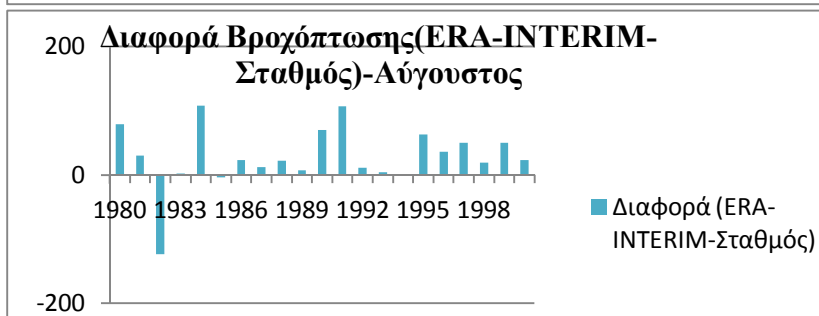
Διάγραμμα 3.4.8.β



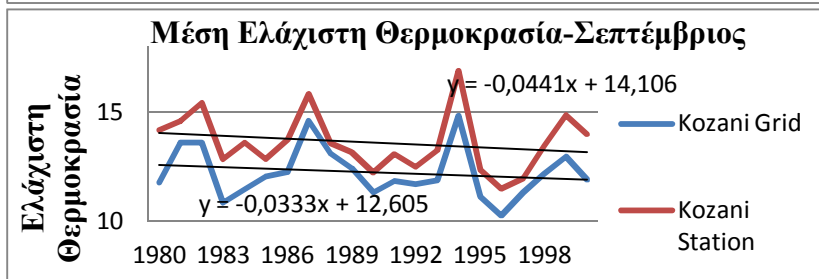
Διάγραμμα 3.4.8.Β



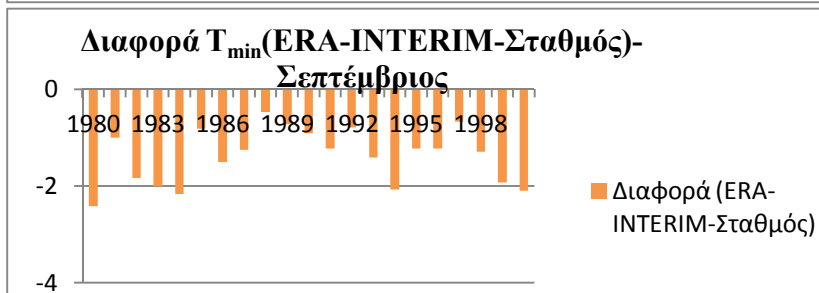
Διάγραμμα 3.4.8.γ



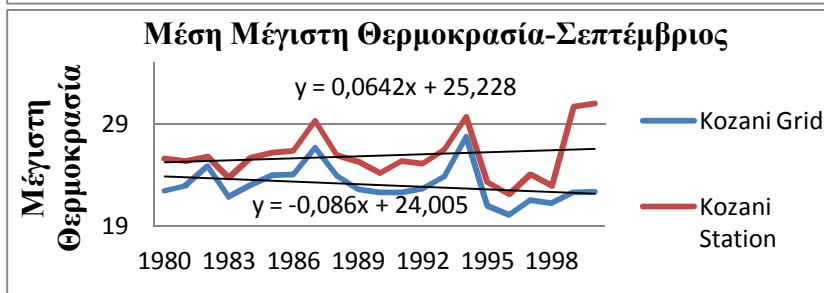
Διάγραμμα 3.4.8.Γ



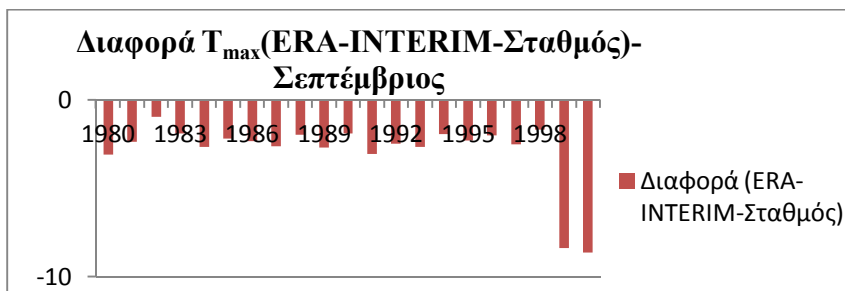
Διάγραμμα 3.4.9.α



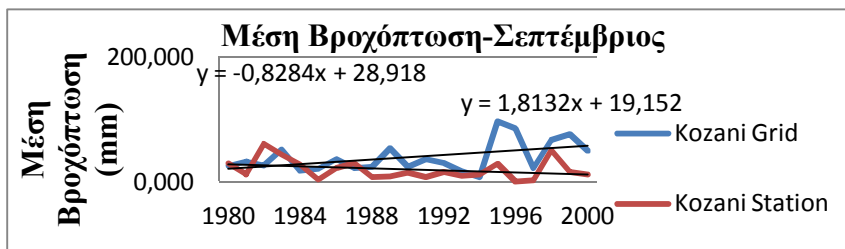
Διάγραμμα 3.4.9.Α



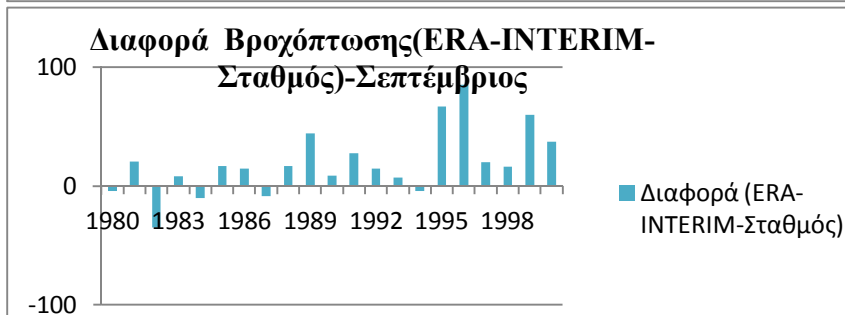
Διάγραμμα 3.4.9.β



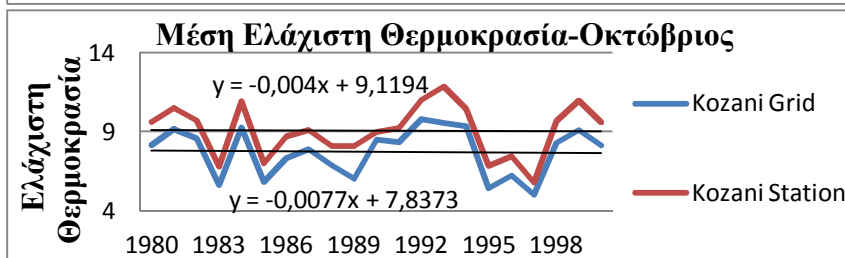
Διάγραμμα 3.4.9.Β



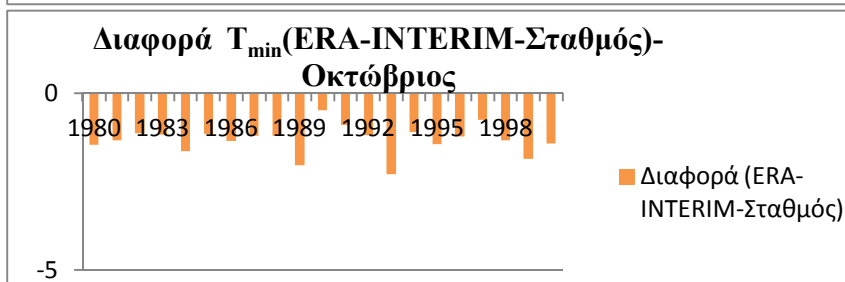
Διάγραμμα 3.4.9.γ



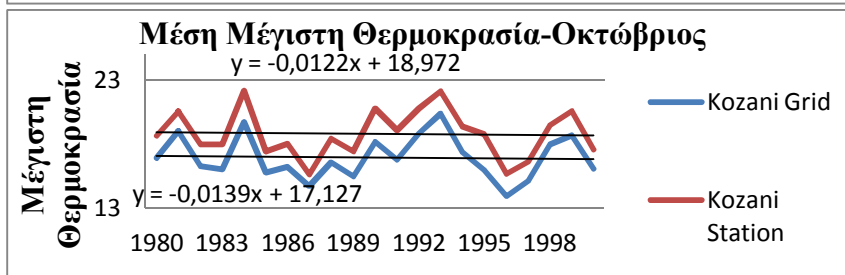
Διάγραμμα 3.4.9.Γ



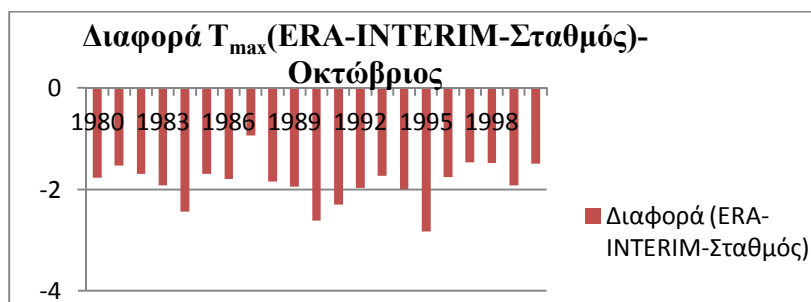
Διάγραμμα 3.4.10.α



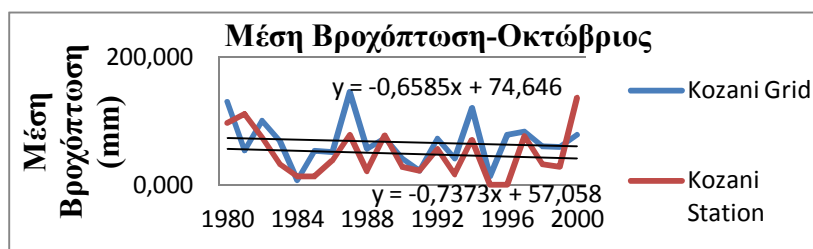
Διάγραμμα 3.4.10.Α



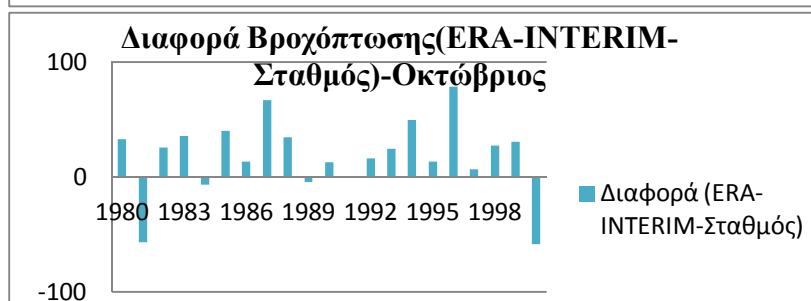
Διάγραμμα 3.4.10.β



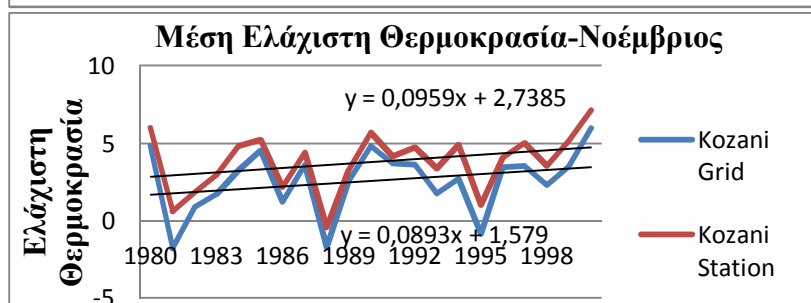
Διάγραμμα 2.4.10.Β



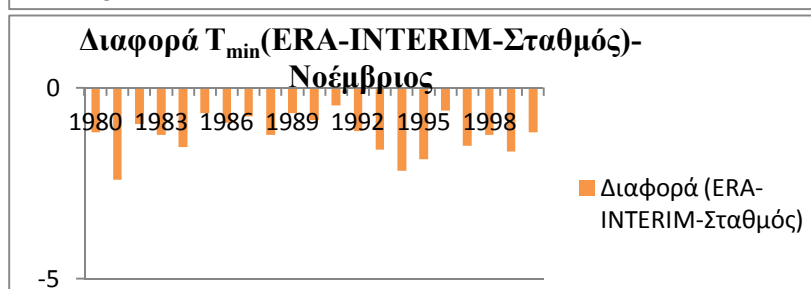
Διάγραμμα 2.4.10.γ



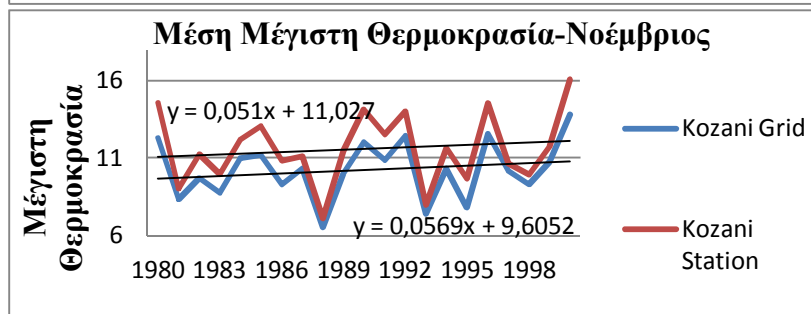
Διάγραμμα 2.4.10.Γ



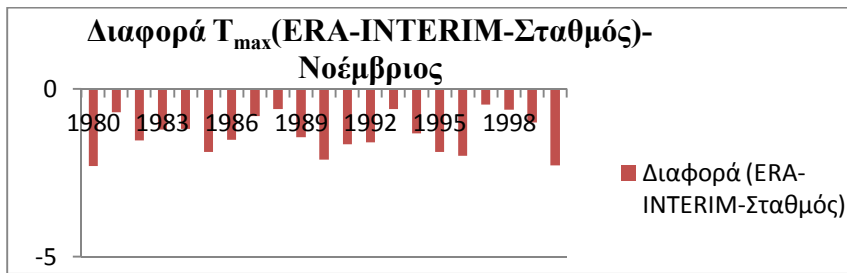
Διάγραμμα 3.4.11.α



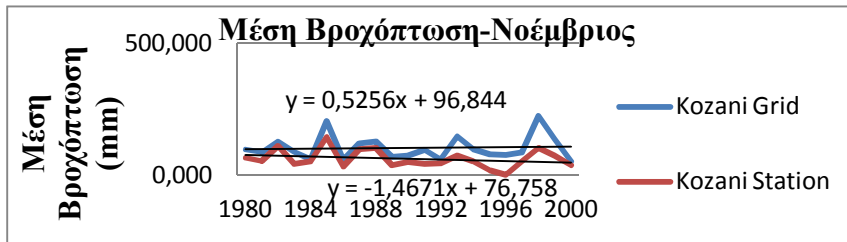
Διάγραμμα 3.4.11.Α



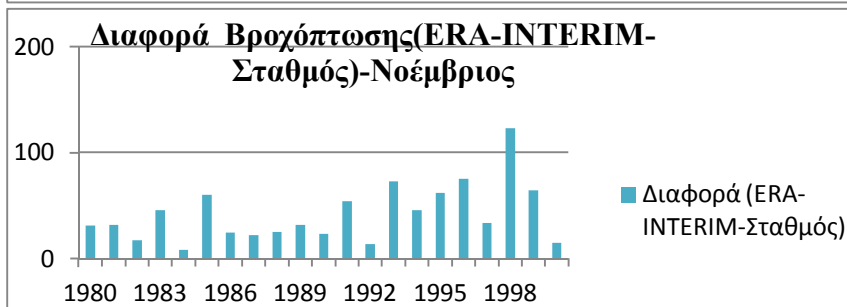
Διάγραμμα 3.4.11.β



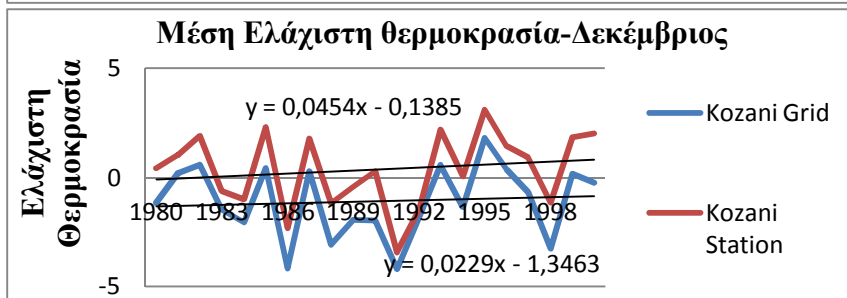
Διάγραμμα 3.4.11.Β



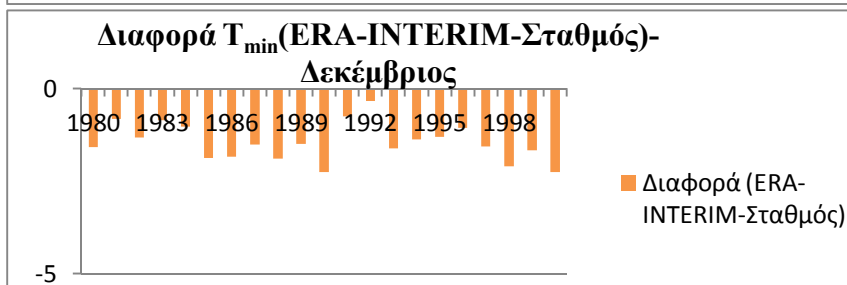
Διάγραμμα 3.4.11.γ



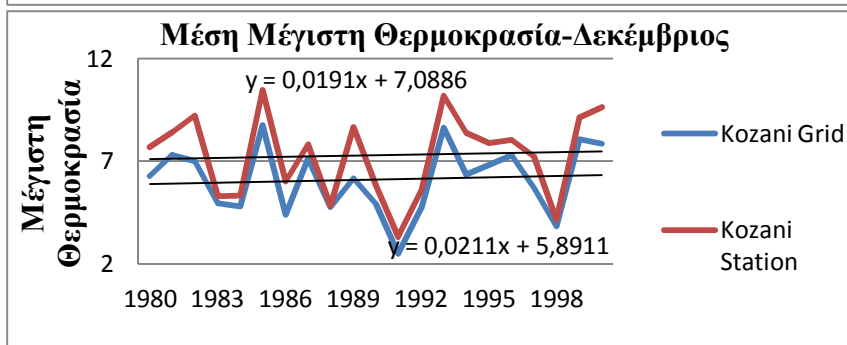
Διάγραμμα 3.4.11.Γ



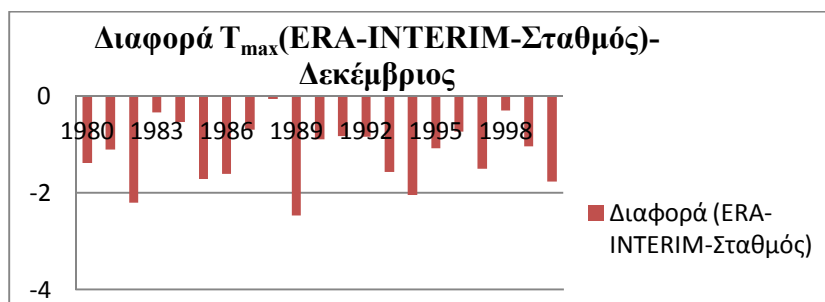
Διάγραμμα 3.4.12.α



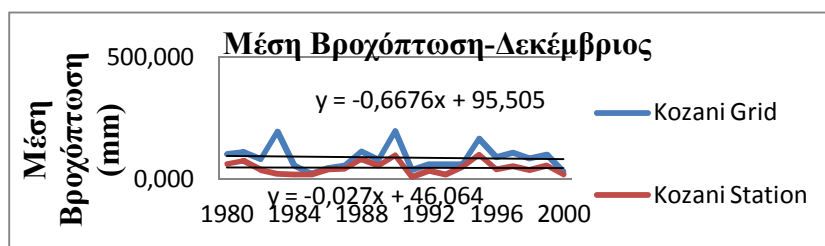
Διάγραμμα 3.4.12.Α



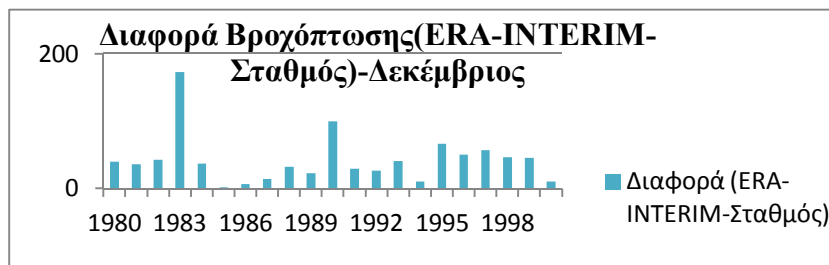
Διάγραμμα 3.4.12.β



Διάγραμμα 3.4.12.Β

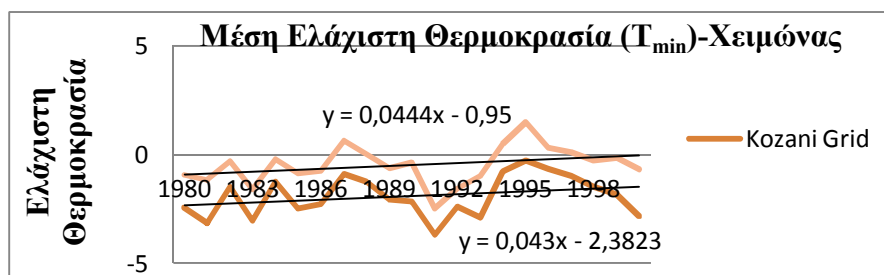


Διάγραμμα 3.4.12.γ

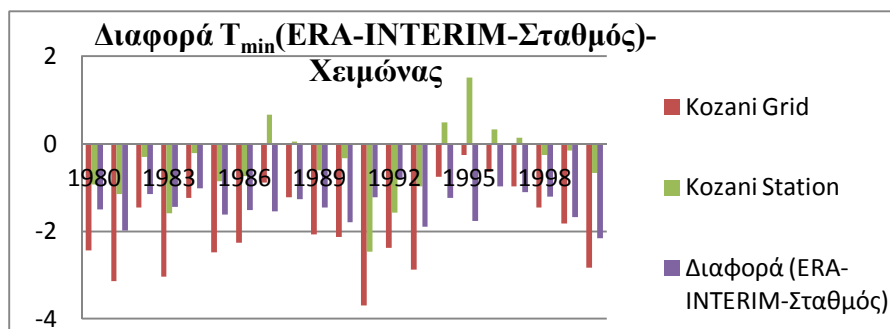


Διάγραμμα 3.4.12.Γ

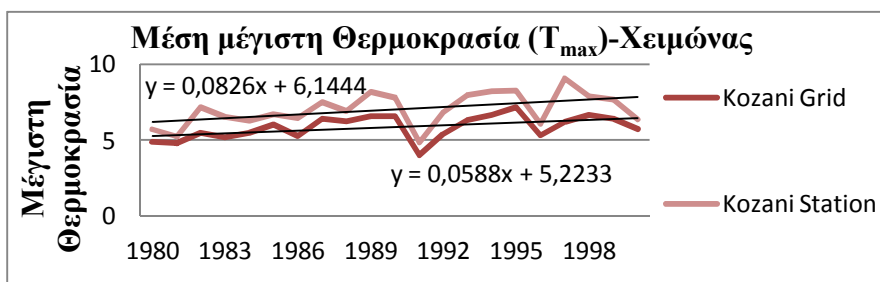
Διαγράμματα τάσης μέσης μηνιαίας ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).



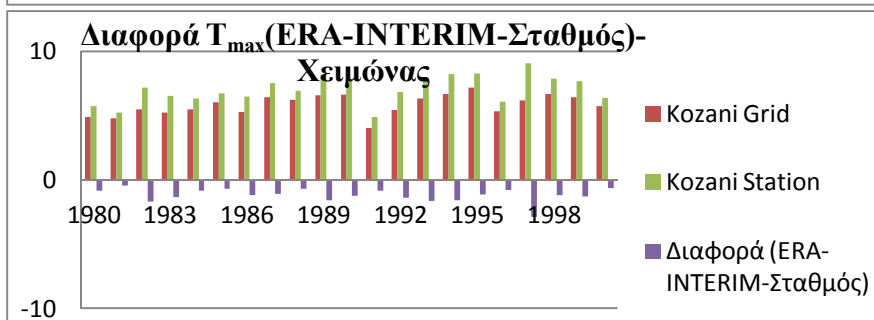
Διάγραμμα 3.5.Α



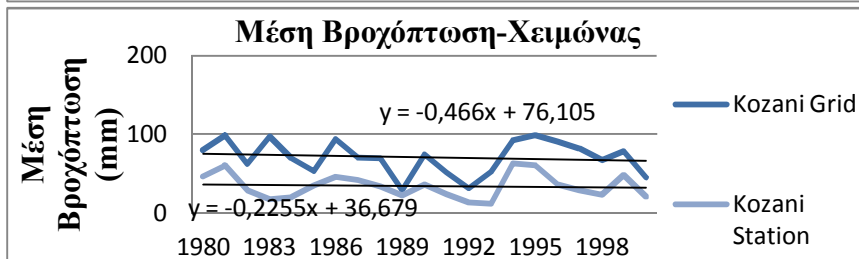
Διάγραμμα 3.5.α



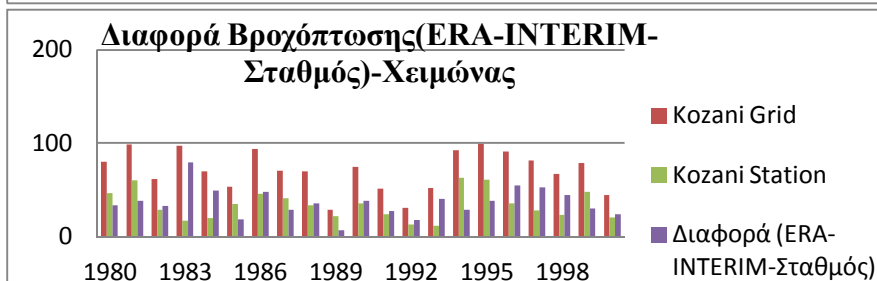
Διάγραμμα 3.5.Β



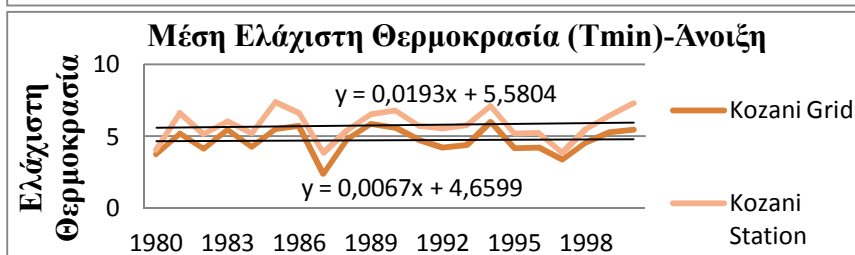
Διάγραμμα 3.5.β



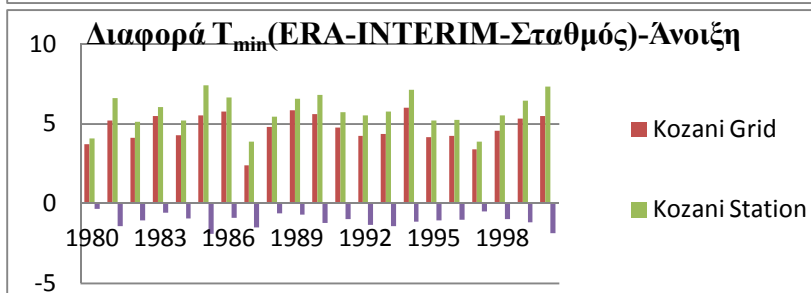
Διάγραμμα 3.5.Γ



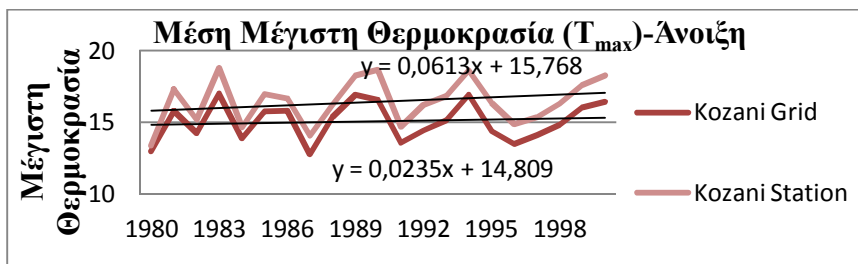
Διάγραμμα 3.5.γ



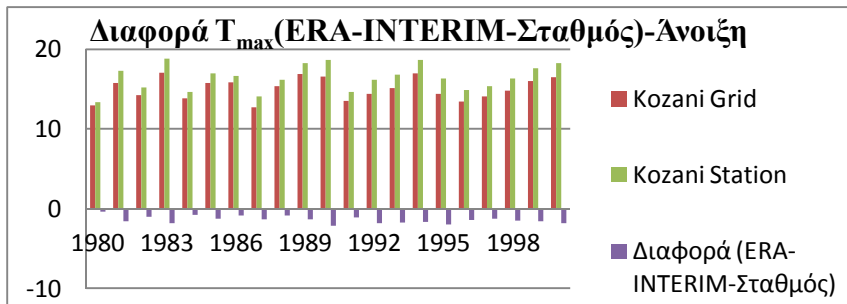
Διάγραμμα 3.5. Δ



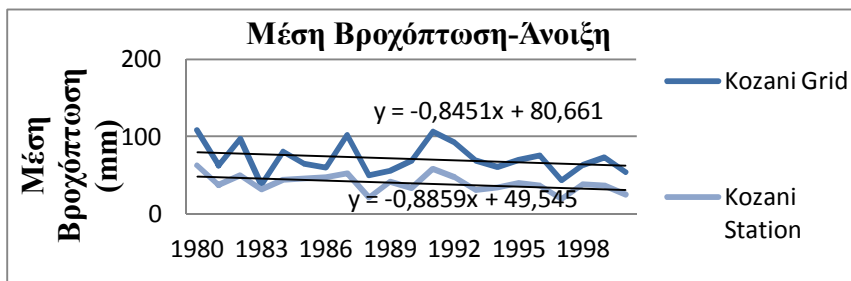
Διάγραμμα 3.5.δ



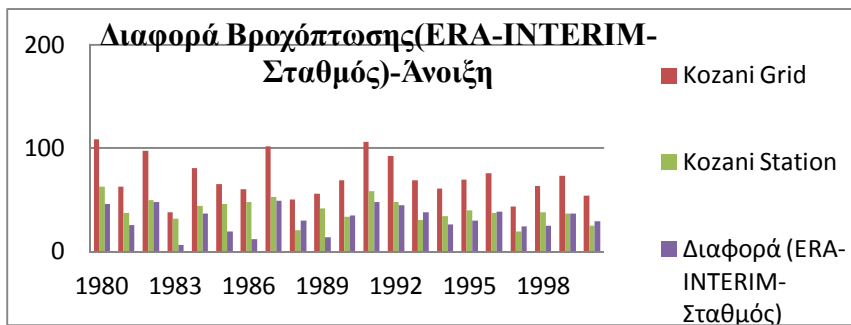
Διάγραμμα 3.5.Ε



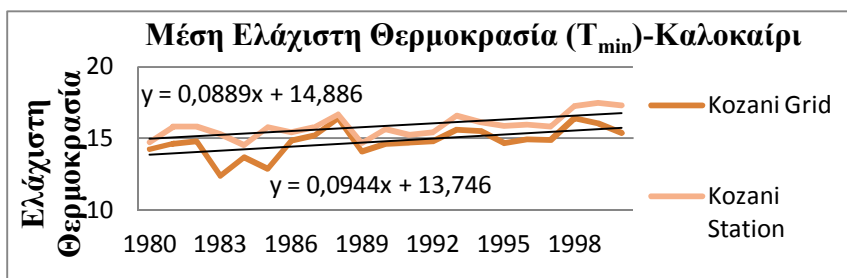
Διάγραμμα 3.5.ε



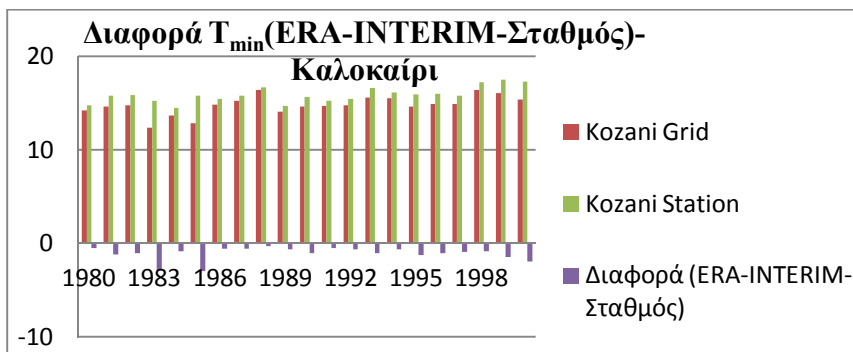
Διάγραμμα 3.5.ΣΤ



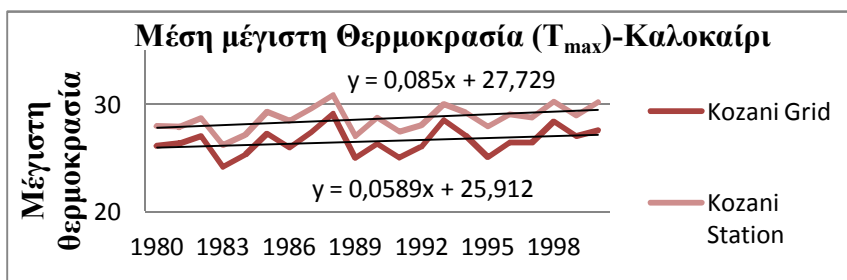
Διάγραμμα 3.5.στ



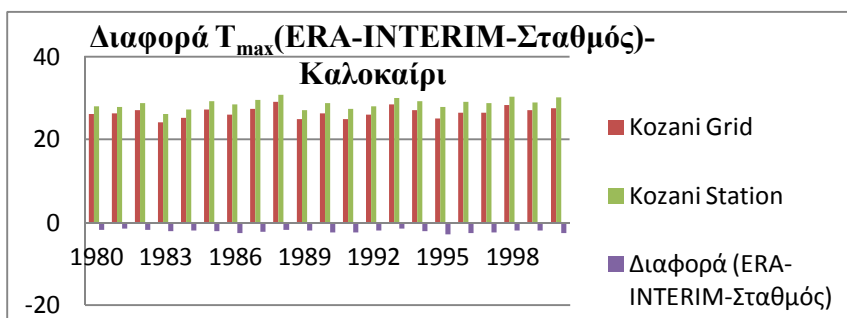
Διάγραμμα 3.5.Ζ



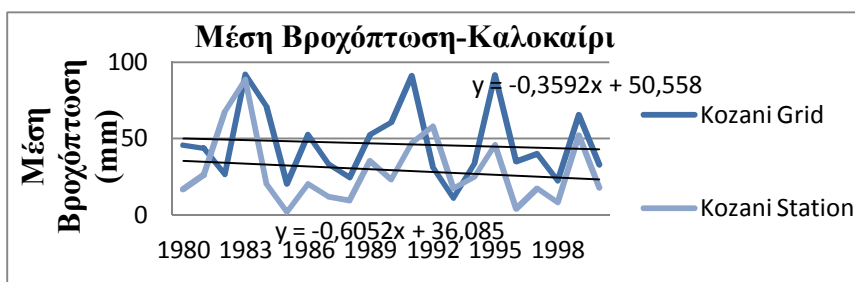
Διάγραμμα 3.5.ζ



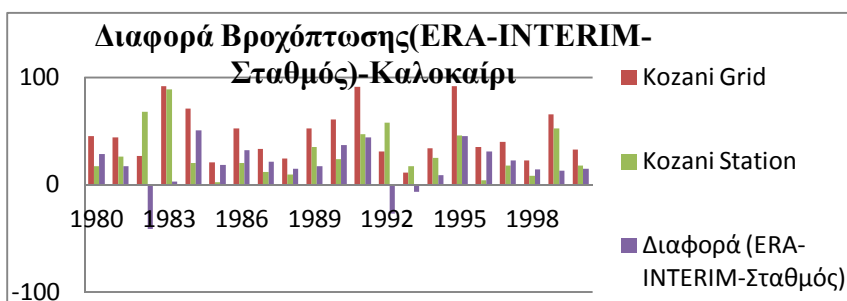
Διάγραμμα 3.5.Η



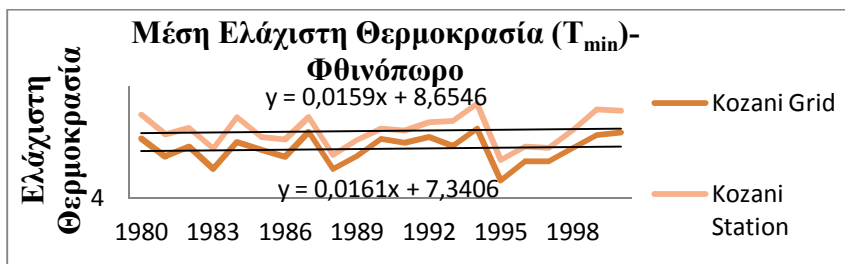
Διάγραμμα 3.5.η



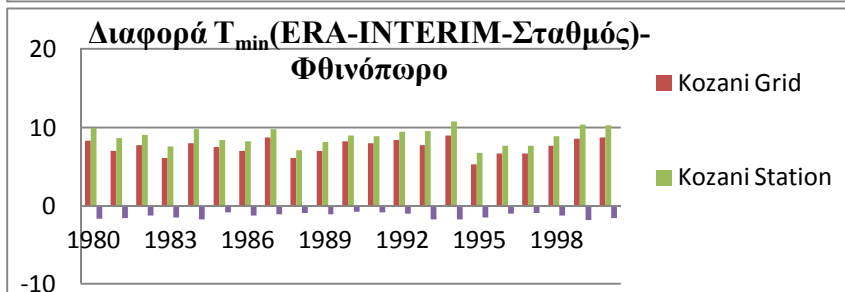
Διάγραμμα 3.5.θ



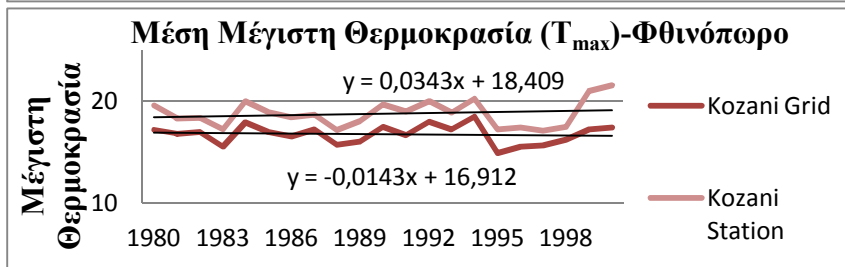
Διάγραμμα 3.5.θ



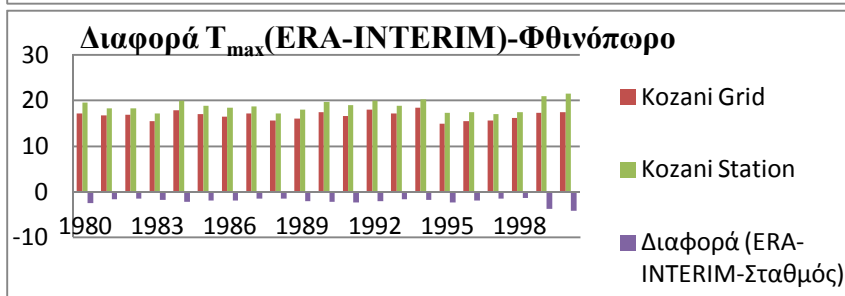
Διάγραμμα 3.5.Ι



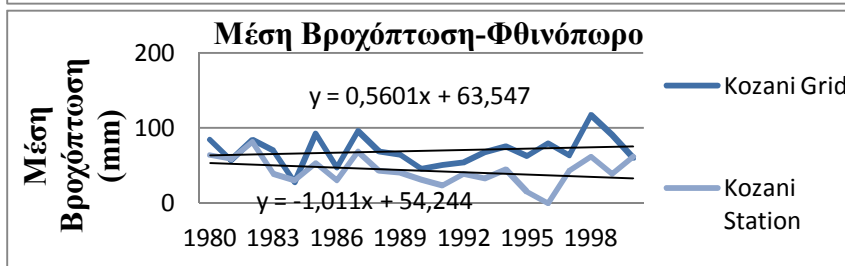
Διάγραμμα 3.5.ι



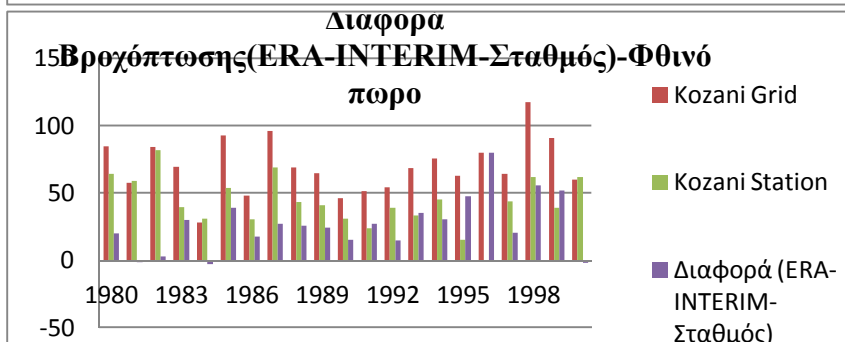
Διάγραμμα 3.5.Κ



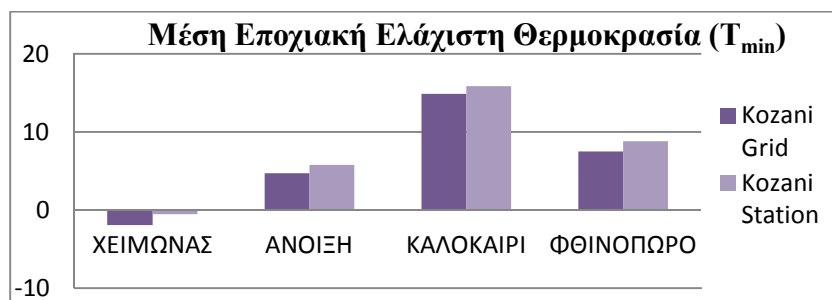
Διάγραμμα 3.5.κ



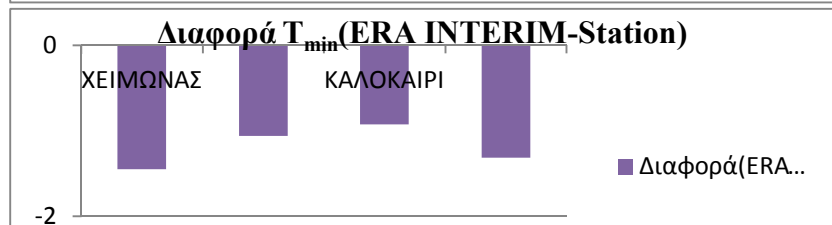
Διάγραμμα 3.5.Λ



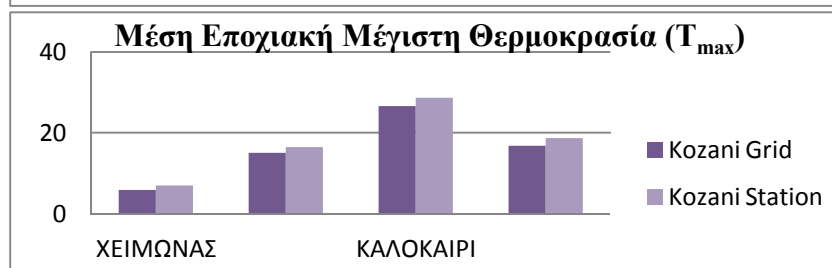
Διάγραμμα 3.5.λ



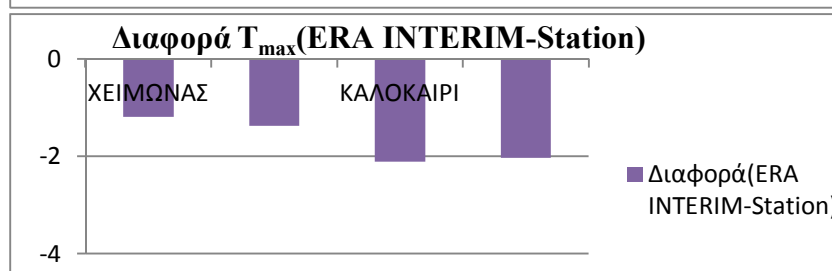
Διάγραμμα 3.6.Α



Διάγραμμα 3.6.Β



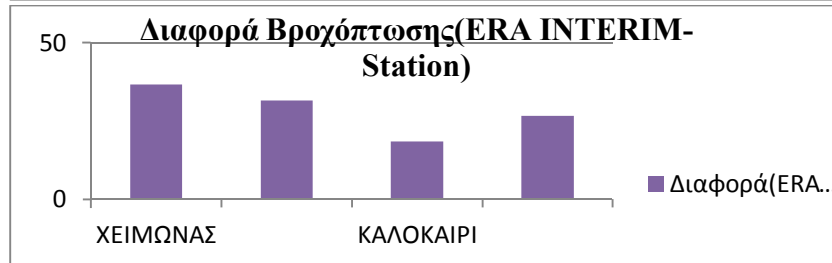
Διάγραμμα 3.6.Γ



Διάγραμμα 3.6.Δ



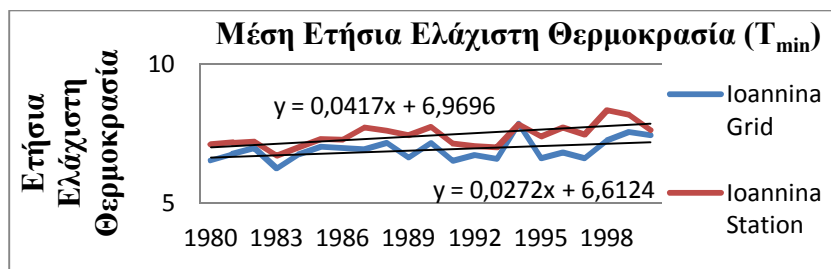
Διάγραμμα 3.6.Ε



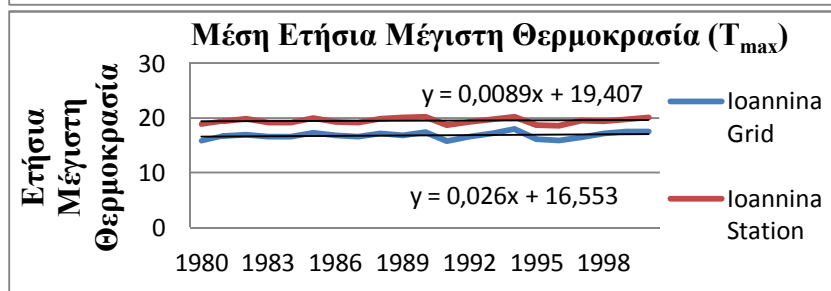
Διάγραμμα 3.6.ΣΤ

Διαγράμματα τάσης μέσης εποχιακής ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

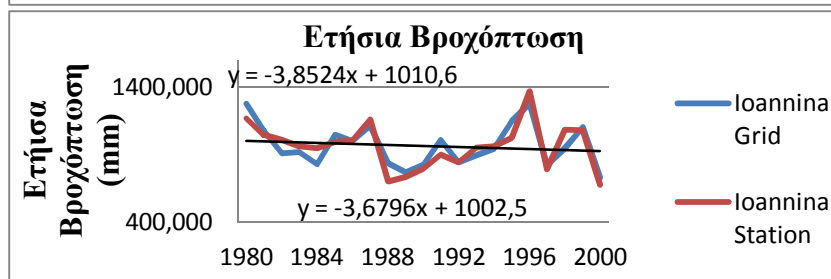
Κεφάλαιο 4



Διάγραμμα 4.1.A

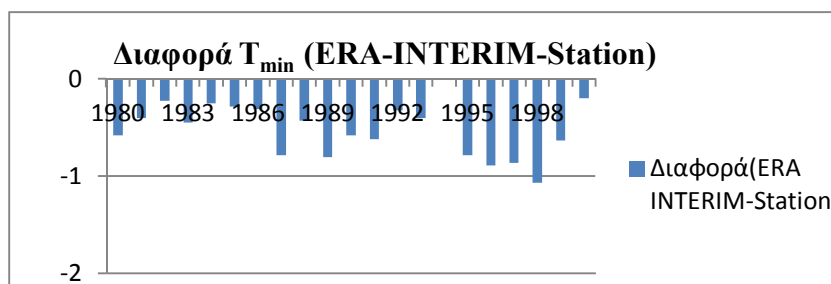


Διάγραμμα 4.1.B

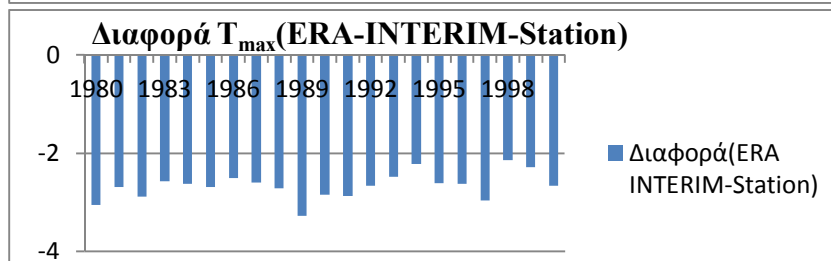


Διάγραμμα 4.1.Γ

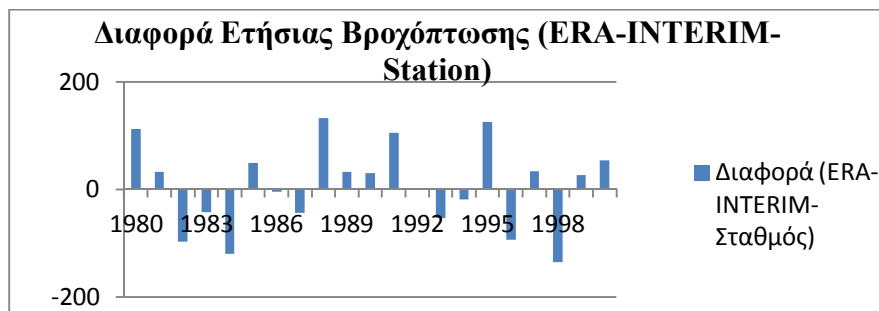
Διαγράμματα τάσης μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στα Ιωάννινα, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού των Ιωαννίνων.



Διάγραμμα 4.2.A



Διάγραμμα 4.2.B

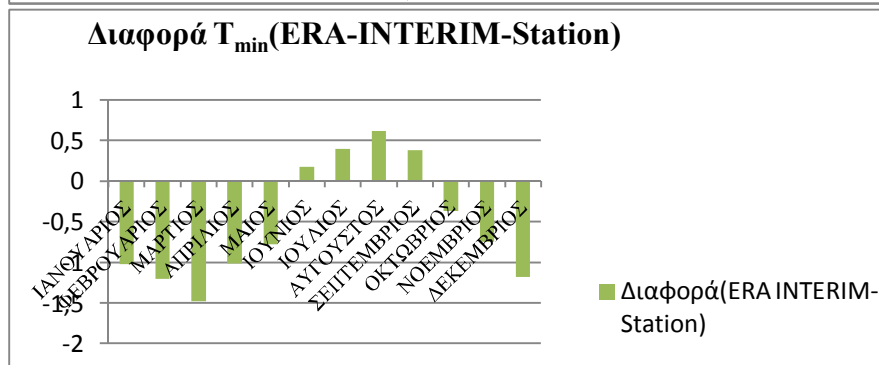


Διάγραμμα 4.2.Γ

Διαγράμματα διαφοράς μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό των Ιωαννίνων.



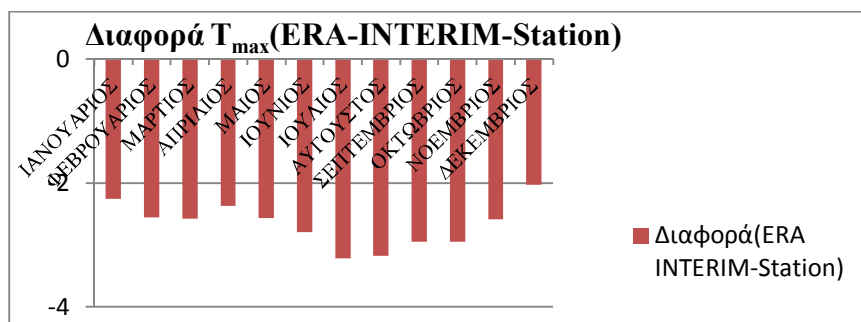
Διάγραμμα 4.3.Α



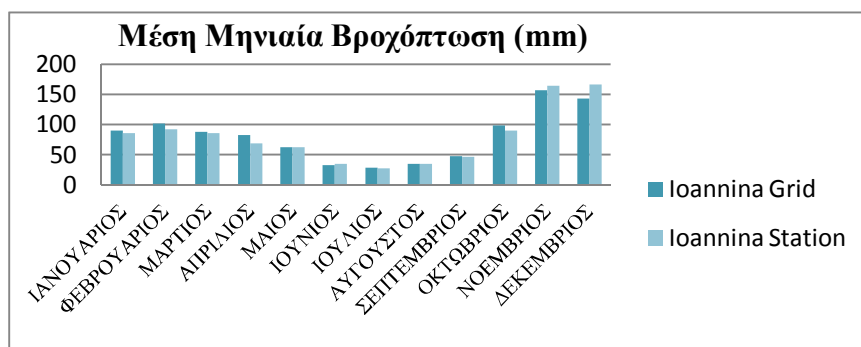
Διάγραμμα 4.3.Β



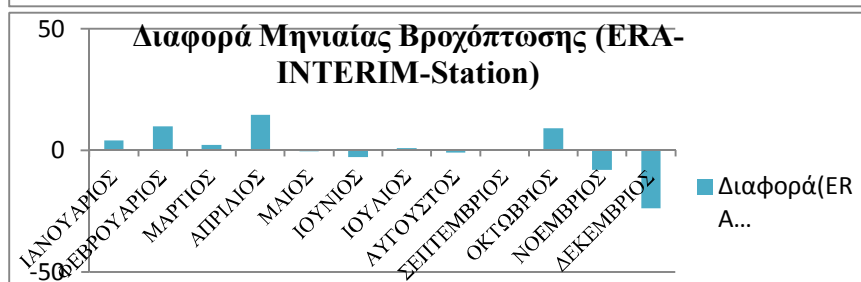
Διάγραμμα 4.3.Γ



Διάγραμμα 4.3.Δ

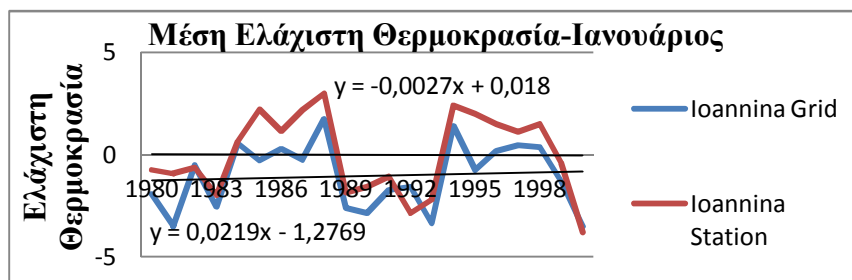


Διάγραμμα 4.3.Ε

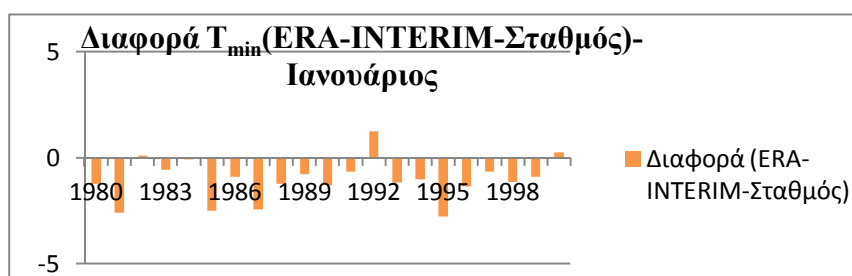


Διάγραμμα 4.3.ΣΤ

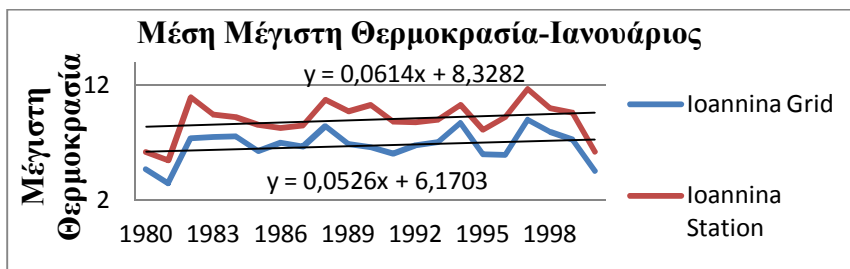
Διαγράμματα τάσης και διαφοράς μέσης μηνιαίας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στα Ιωάννινα.



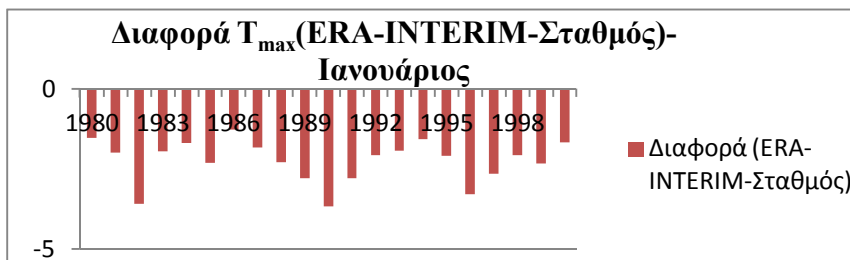
Διάγραμμα 4.4.1.α



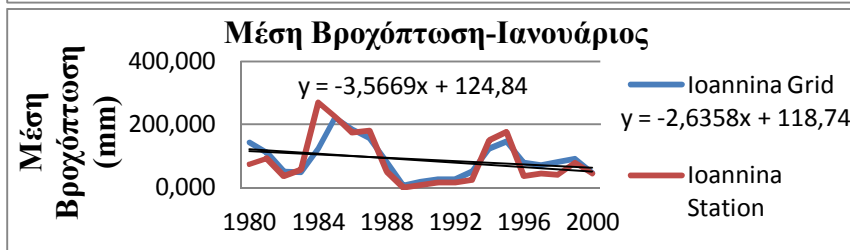
Διάγραμμα 4.4.1.Α



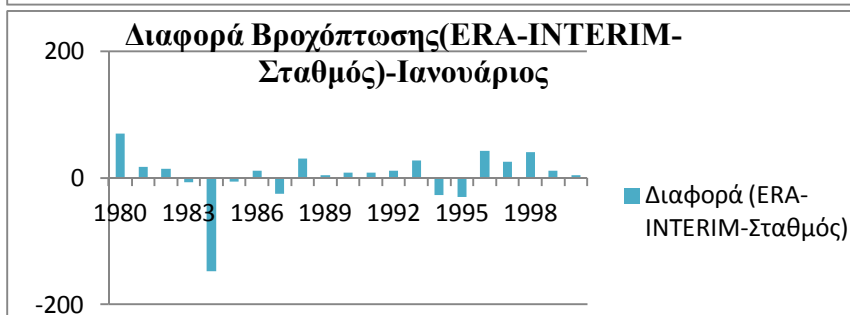
Διάγραμμα 4.4.1.β



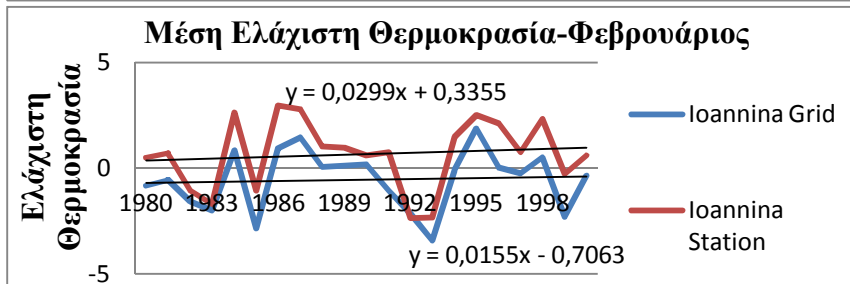
Διάγραμμα 4.4.1.Β



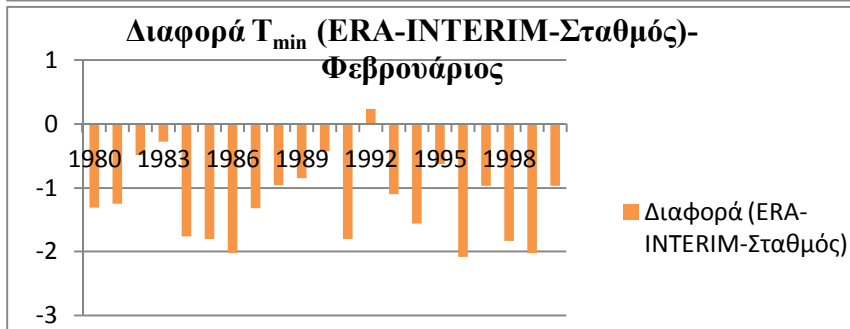
Διάγραμμα 4.4.1.γ



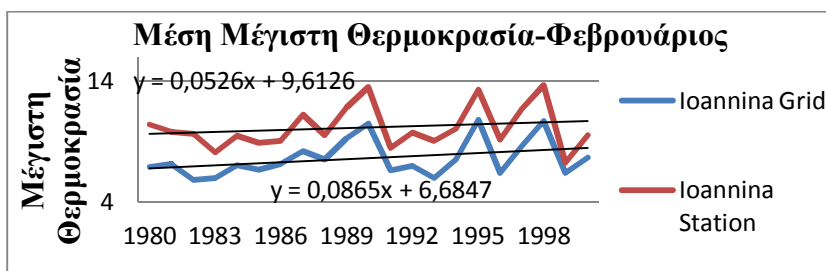
Διάγραμμα 4.4.1.Γ



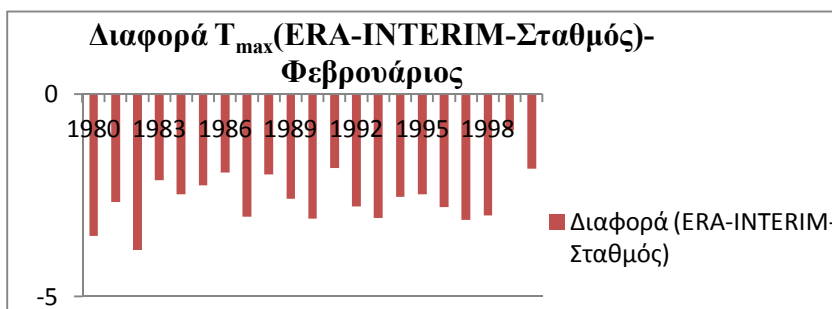
Διάγραμμα 4.4.2.α



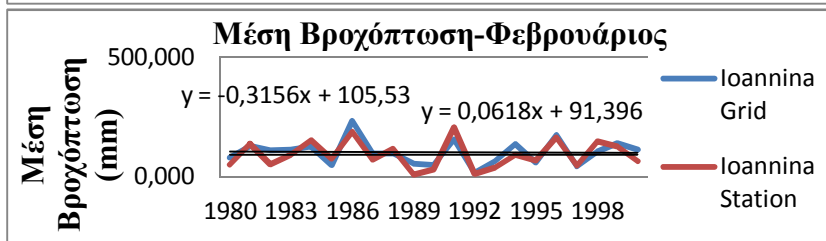
Διάγραμμα 4.4.2.Α



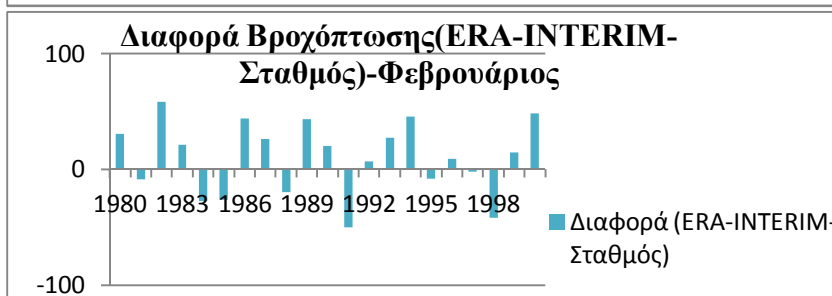
Διάγραμμα 4.4.2.β



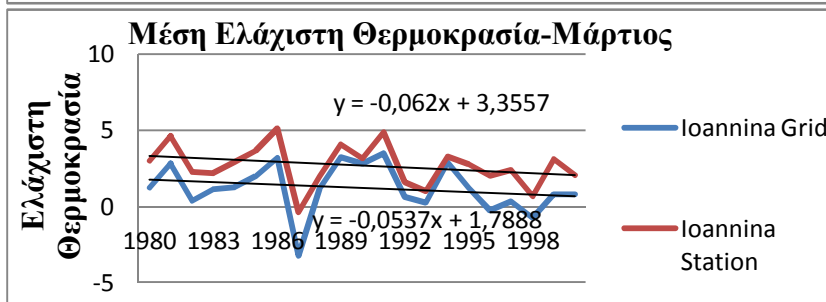
Διάγραμμα 4.4.2.β



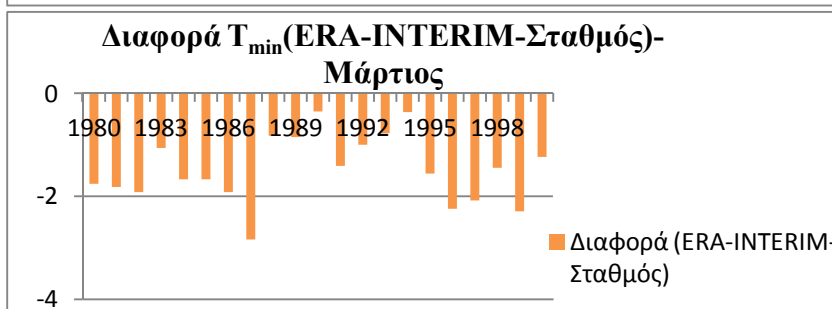
Διάγραμμα 4.4.2.γ



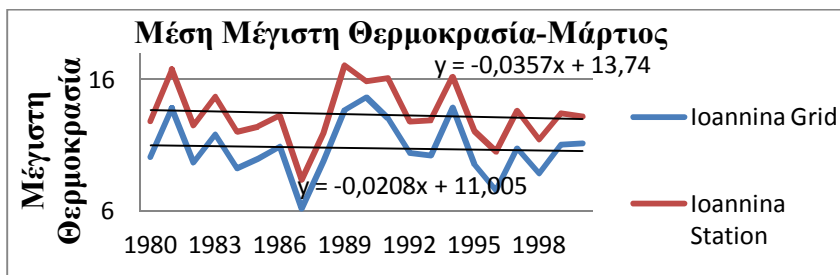
Διάγραμμα 4.4.2.Γ



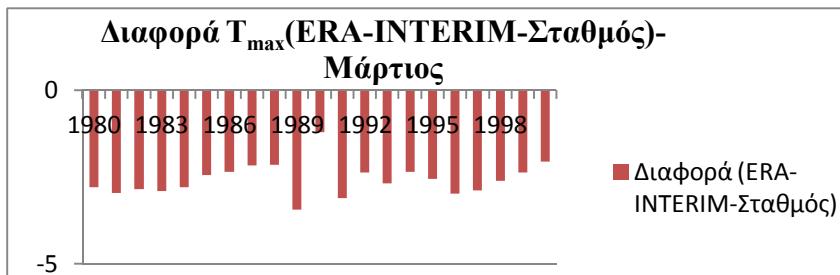
Διάγραμμα 4.4.3.α



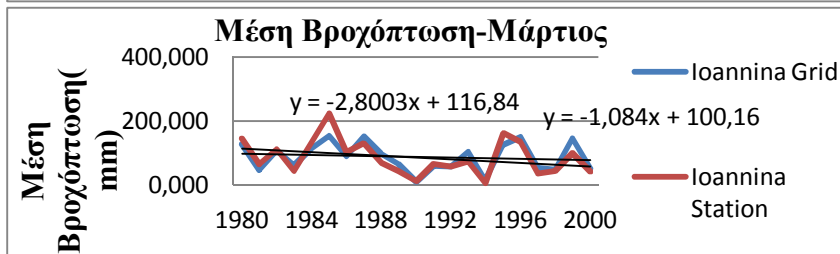
Διάγραμμα 4.4.3.Α



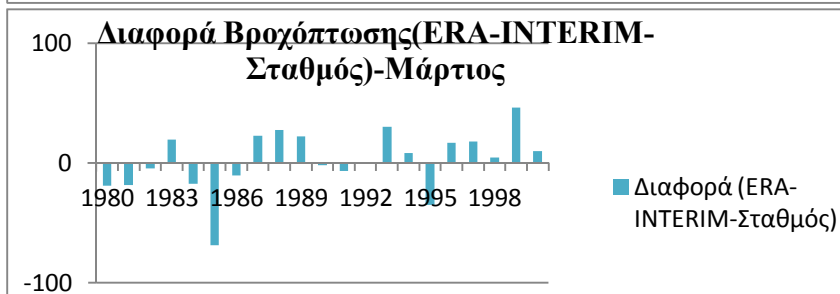
Διάγραμμα 4.4.3.β



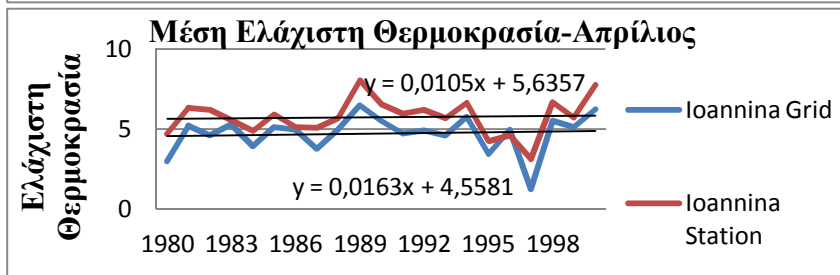
Διάγραμμα 4.4.3.β



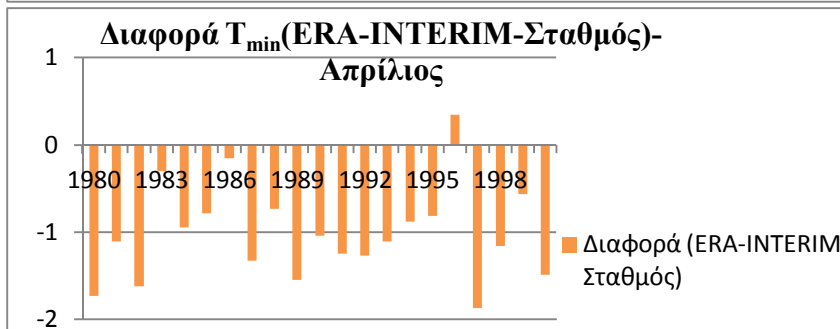
Διάγραμμα 4.4.3.γ



Διάγραμμα 4.4.3.Γ



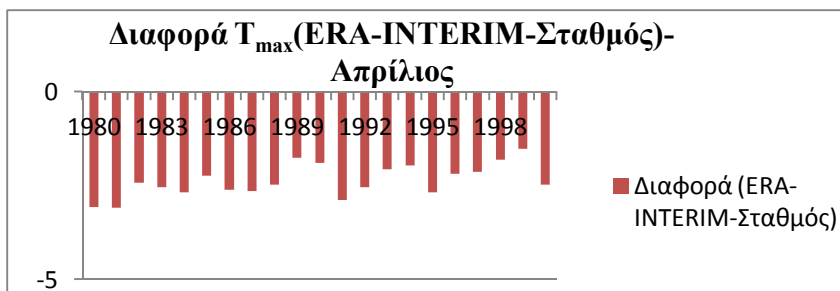
Διάγραμμα 4.4.4.α



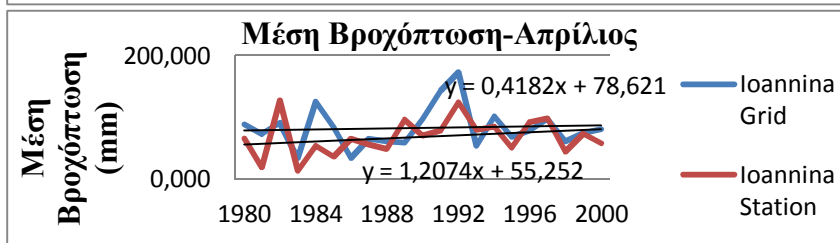
Διάγραμμα 4.4.4.Α



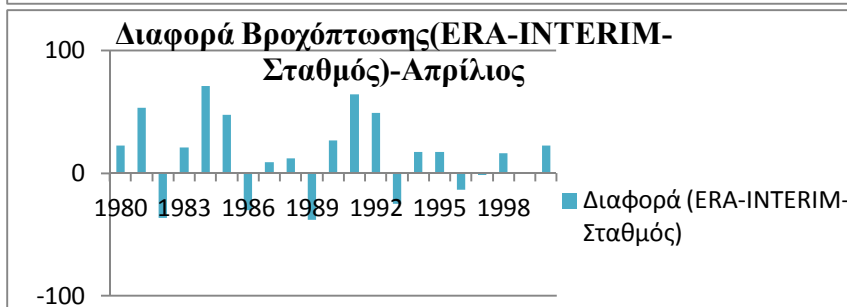
Διάγραμμα 4.4.4.β



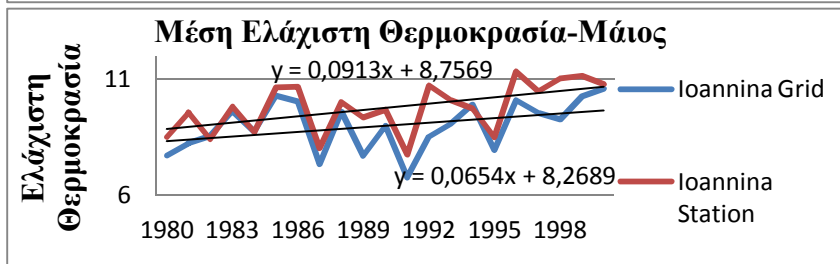
Διάγραμμα 4.4.4.β



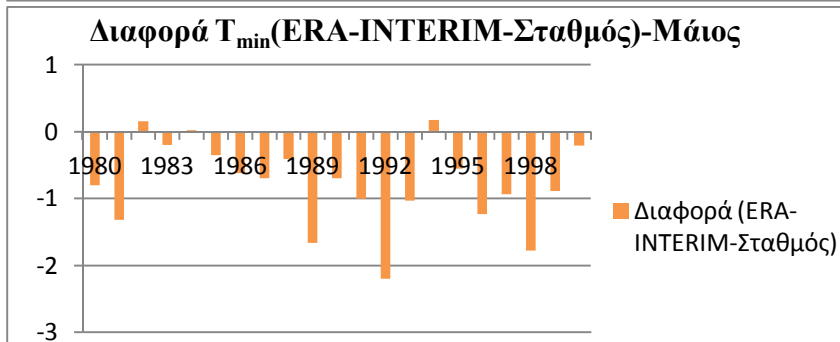
Διάγραμμα 4.4.4.γ



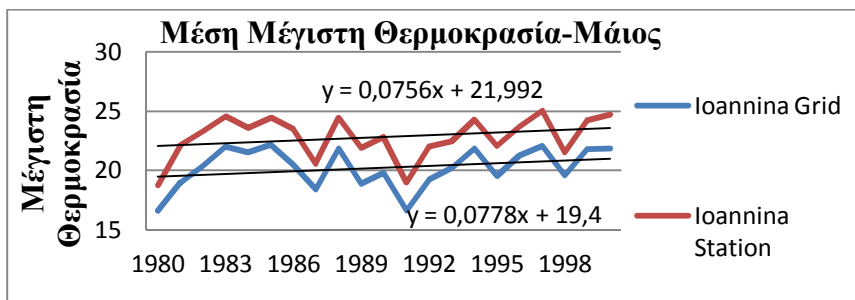
Διάγραμμα 4.4.4.Γ



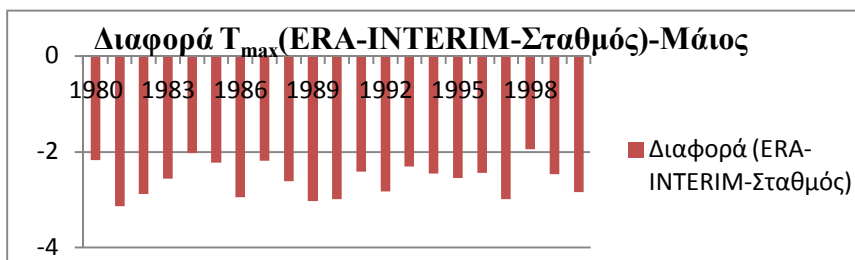
Διάγραμμα 4.4.5.α



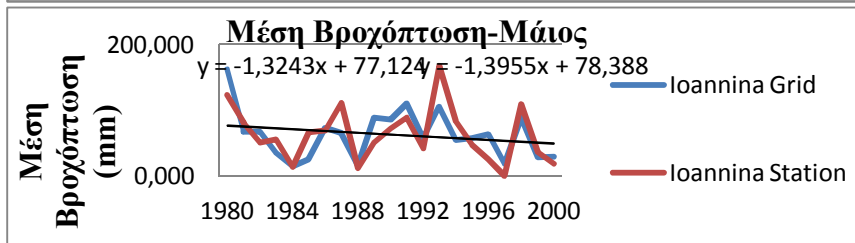
Διάγραμμα 4.4.5.Α



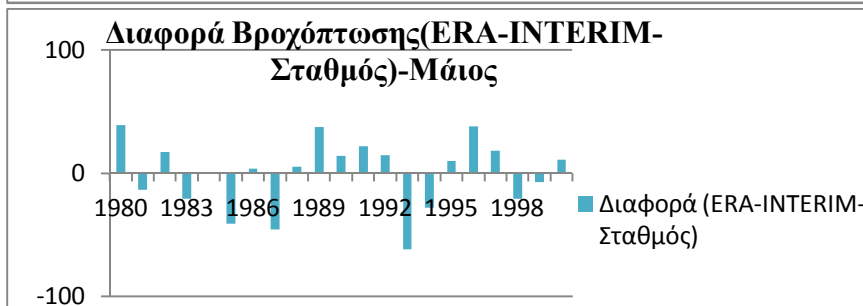
Διάγραμμα 4.4.5.β



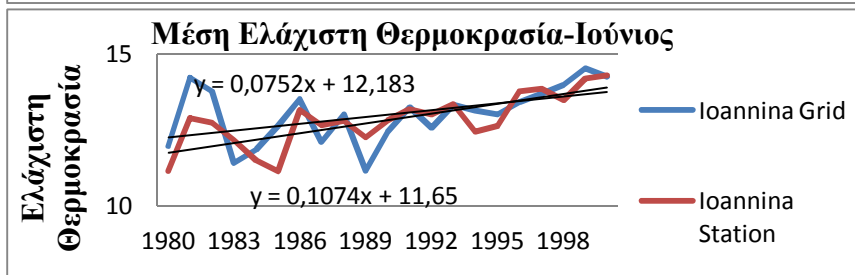
Διάγραμμα 4.4.5.B



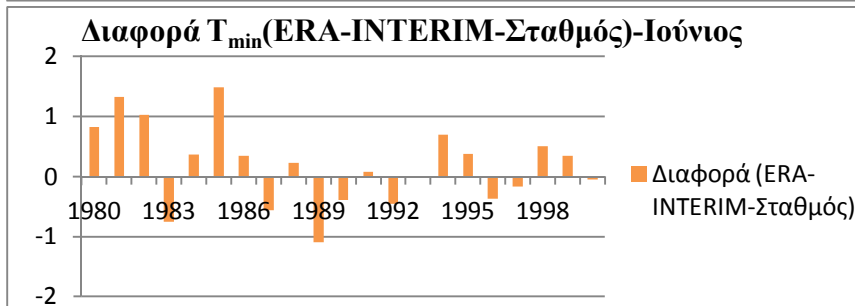
Διάγραμμα 4.4.5.γ



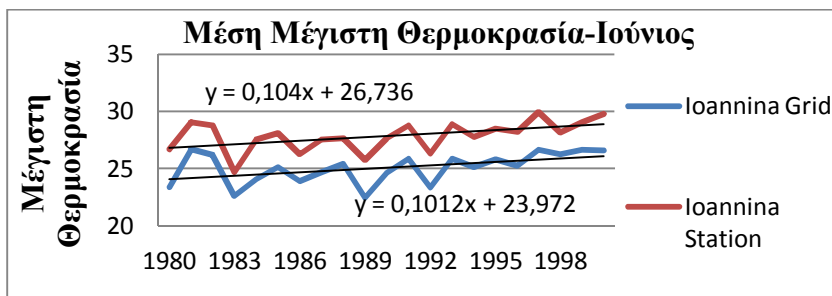
Διάγραμμα 4.4.5.Γ



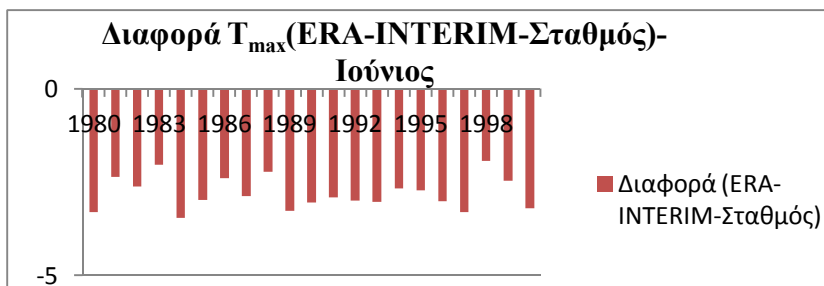
Διάγραμμα 4.4.6.α



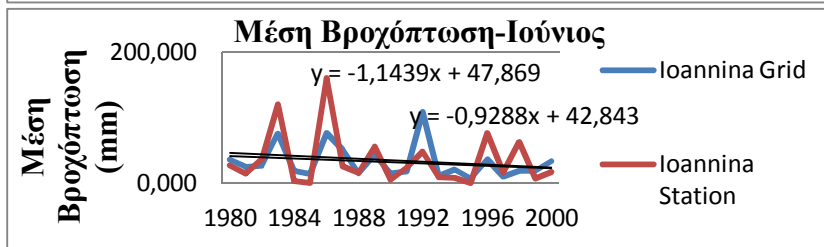
Διάγραμμα 4.4.6.Α



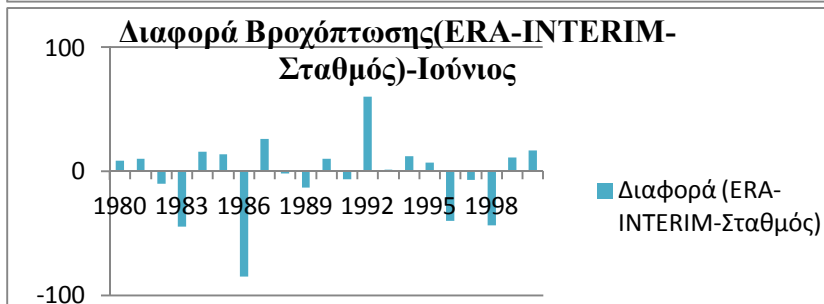
Διάγραμμα 4.4.6.β



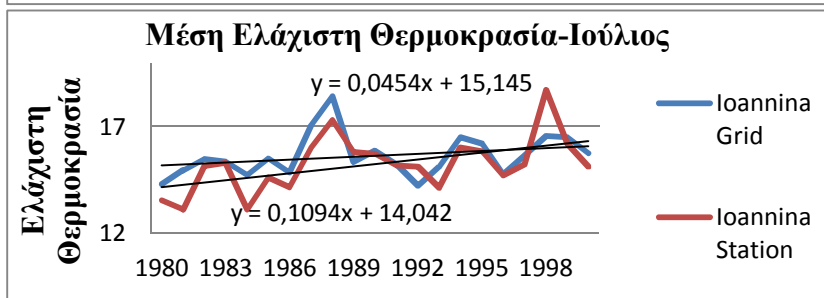
Διάγραμμα 4.4.6.Β



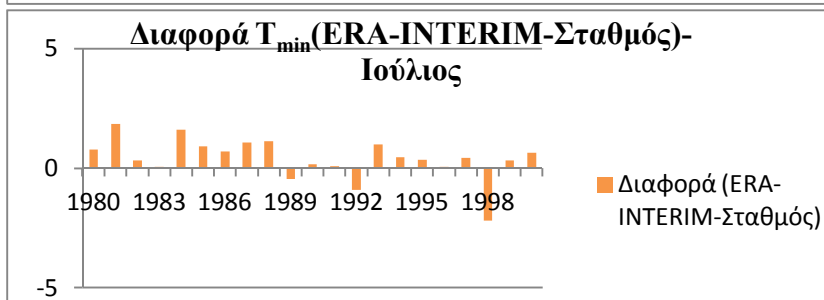
Διάγραμμα 4.4.6.γ



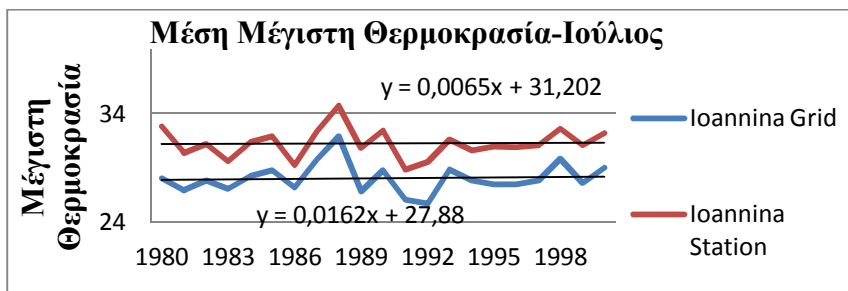
Διάγραμμα 4.4.6.Γ



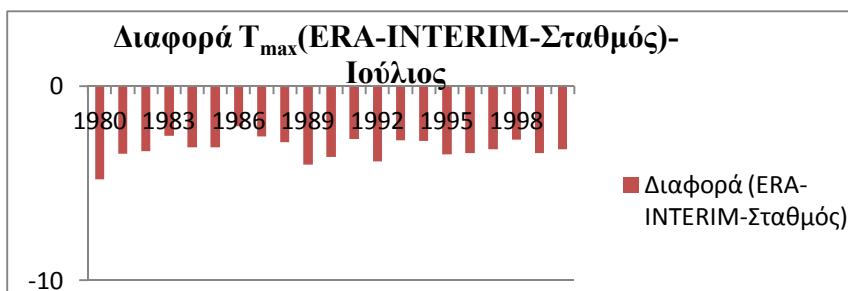
Διάγραμμα 4.4.7.α



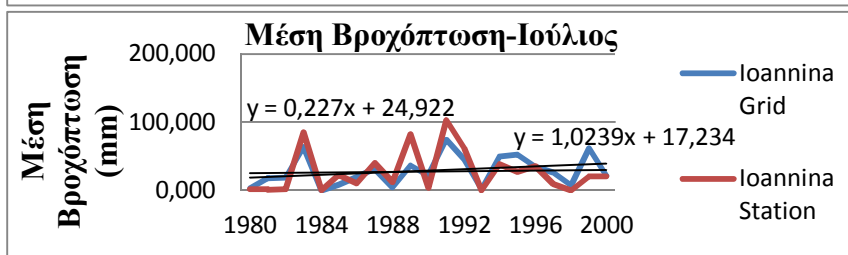
Διάγραμμα 4.4.7.Α



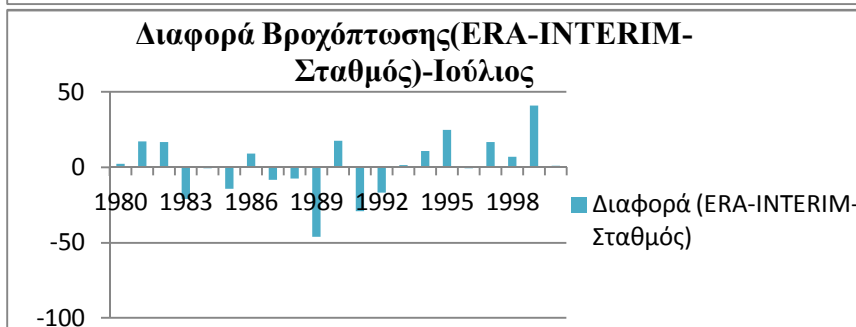
Διάγραμμα 4.4.7.β



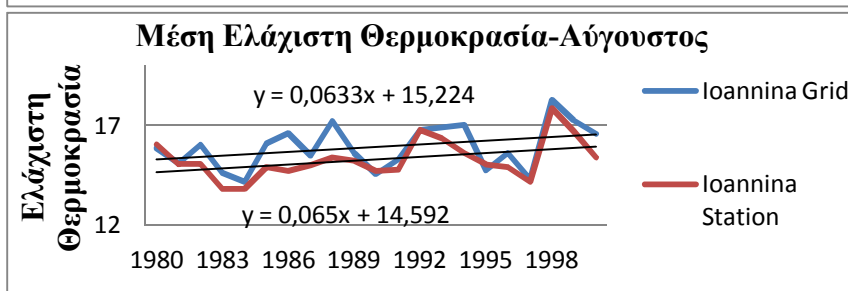
Διάγραμμα 4.4.7.Β



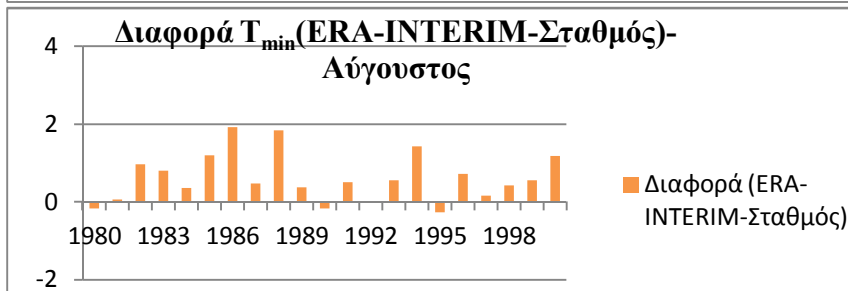
Διάγραμμα 4.4.7.γ



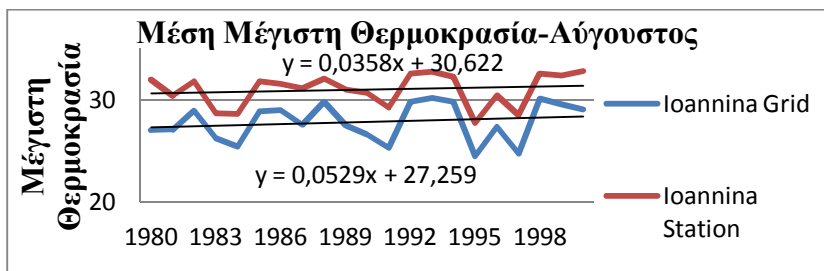
Διάγραμμα 4.4.7.Γ



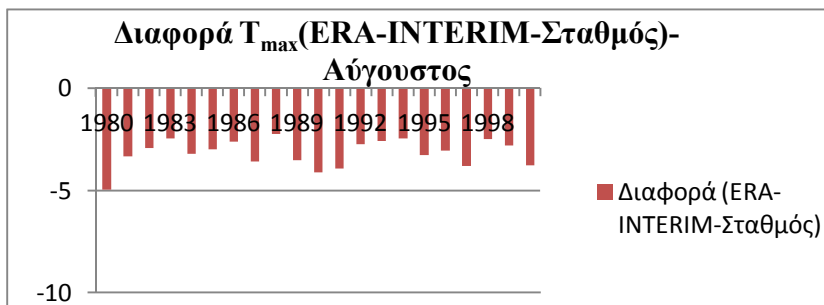
Διάγραμμα 4.4.8.α



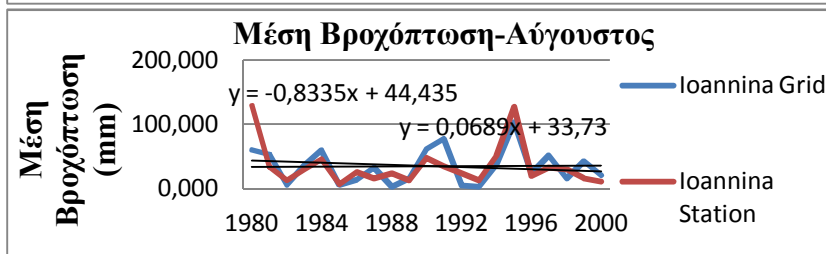
Διάγραμμα 4.4.8.Α



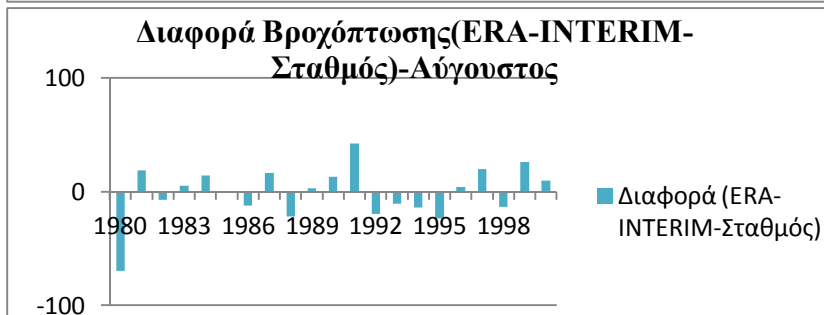
Διάγραμμα 4.4.8.β



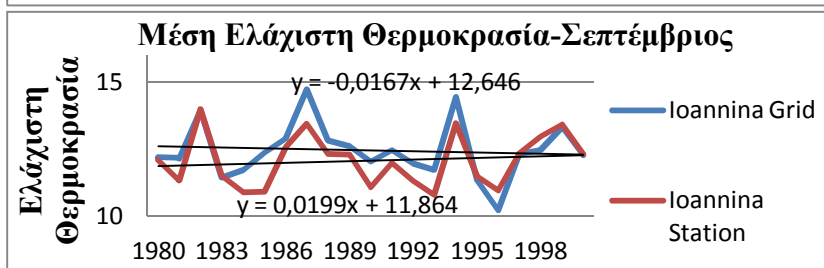
Διάγραμμα 4.4.8.β



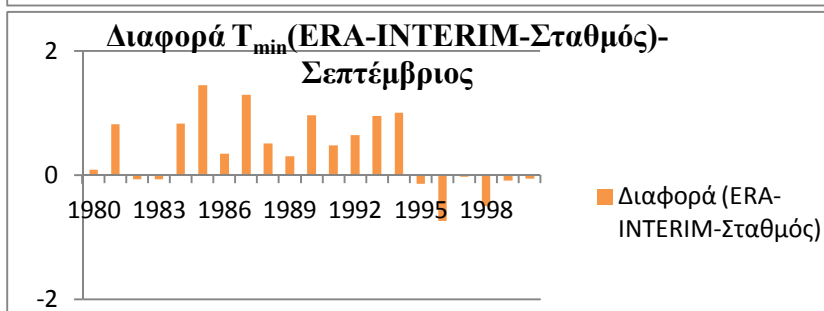
Διάγραμμα 4.4.8.γ



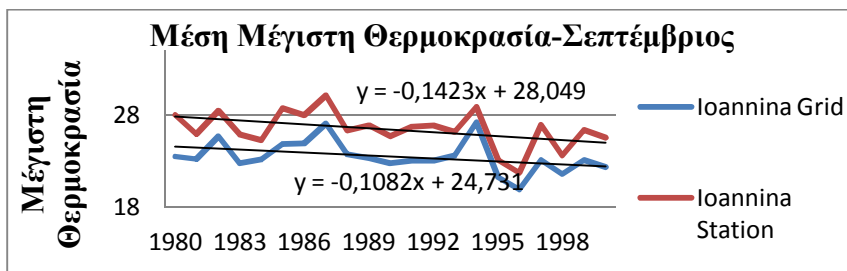
Διάγραμμα 4.4.8.Γ



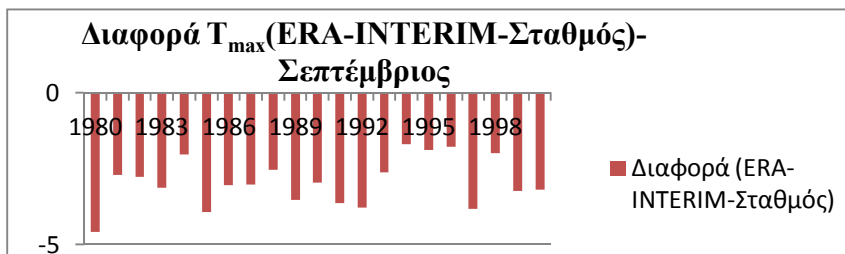
Διάγραμμα 4.4.9.α



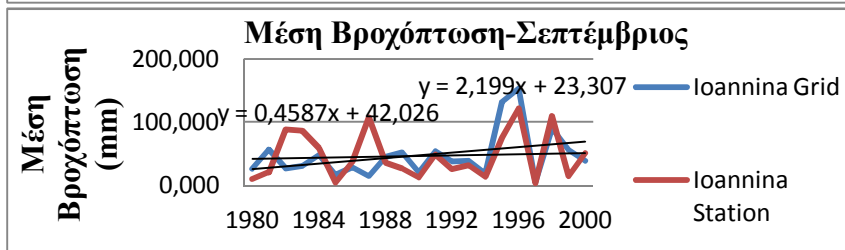
Διάγραμμα 4.4.9.Α



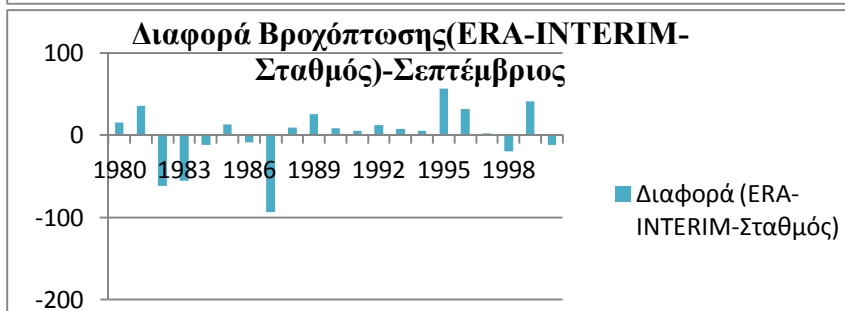
Διάγραμμα 4.4.9.β



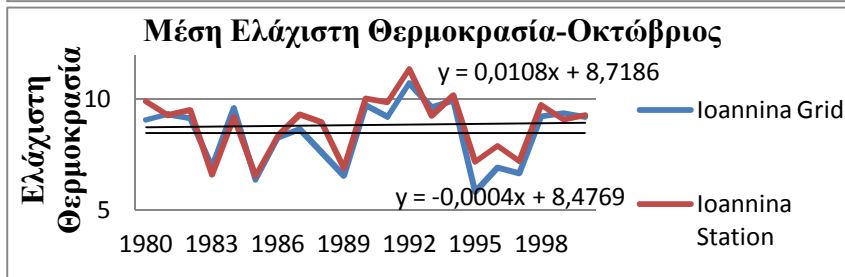
Διάγραμμα 4.4.9.Β



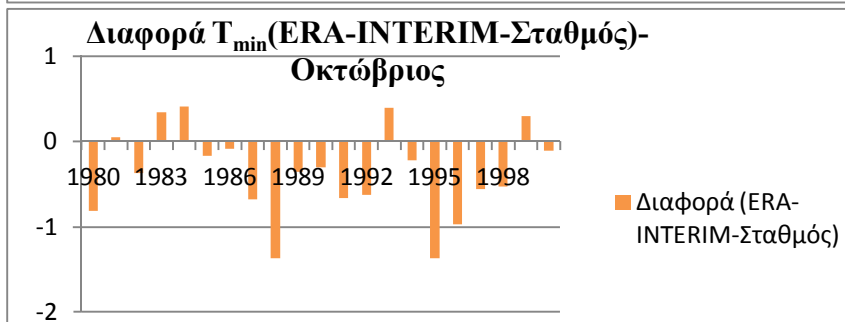
Διάγραμμα 4.4.9.γ



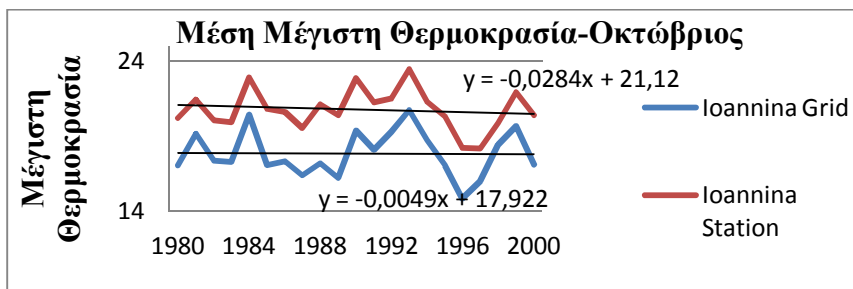
Διάγραμμα 4.4.9.Γ



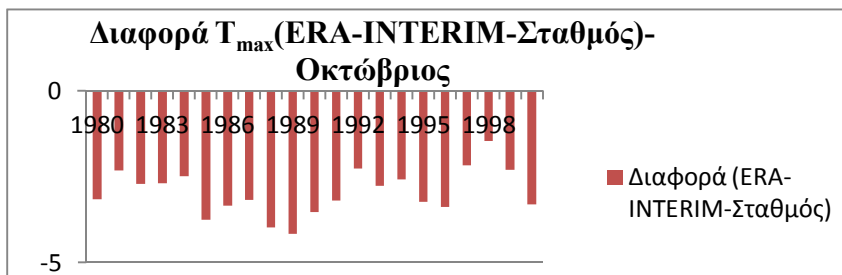
Διάγραμμα 4.4.10.α



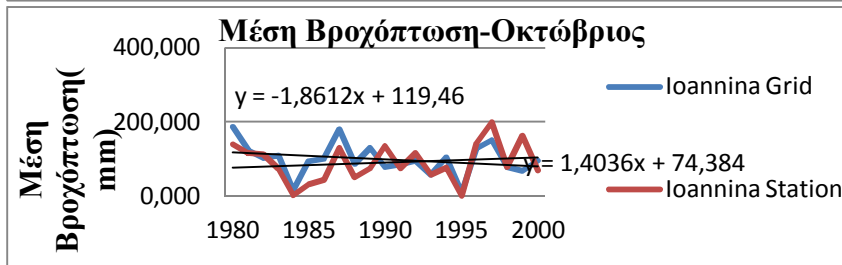
Διάγραμμα 4.4.10.Α



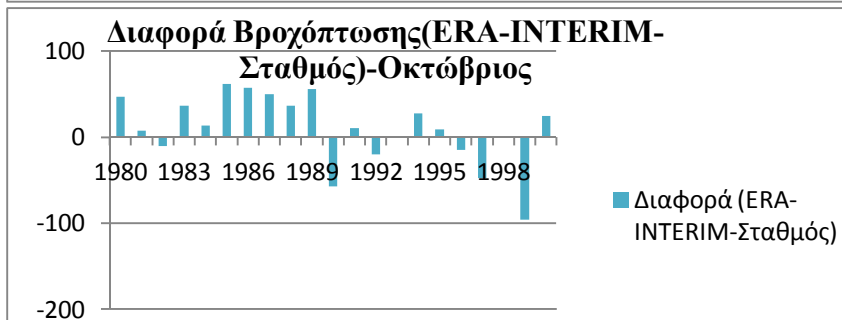
Διάγραμμα 4.4.10.β



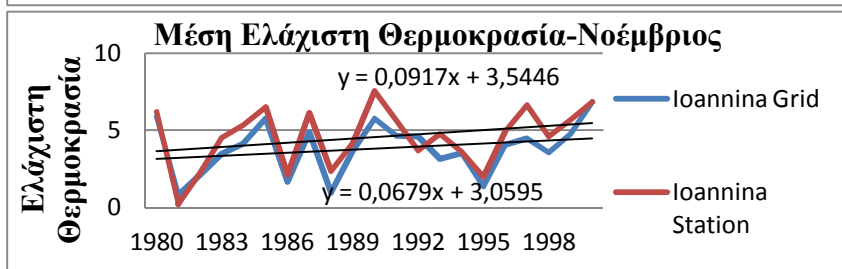
Διάγραμμα 4.4.10.Β



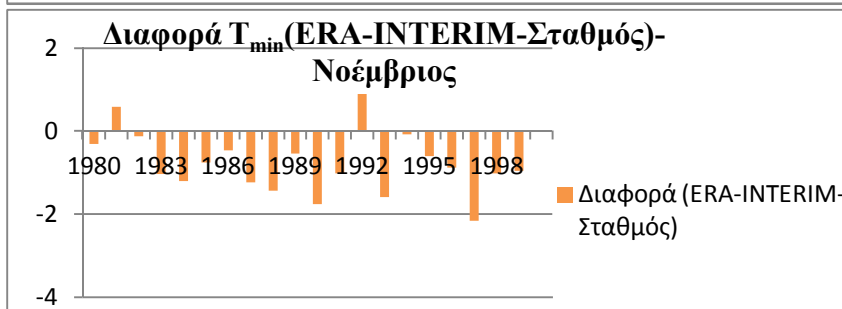
Διάγραμμα 4.4.10.γ



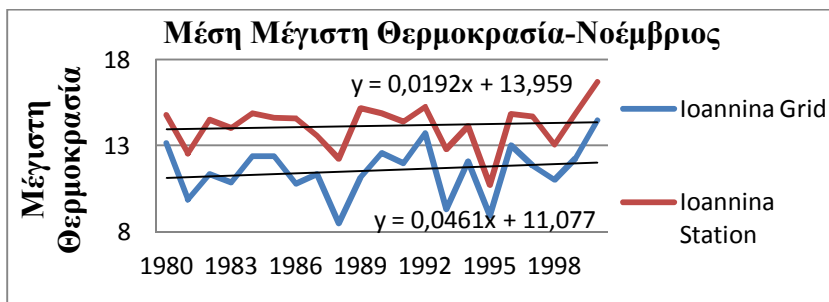
Διάγραμμα 4.4.10.Γ



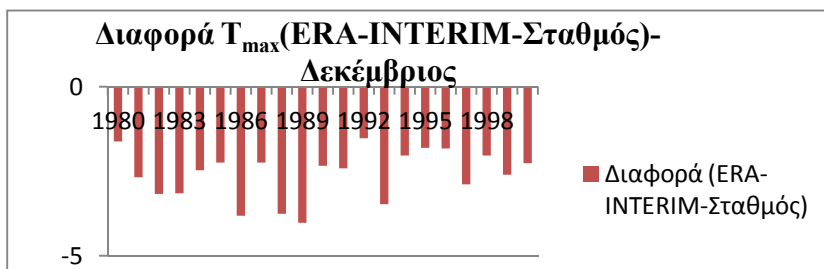
Διάγραμμα 4.4.11.α



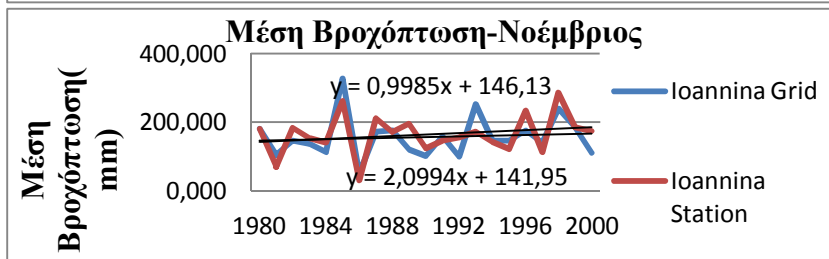
Διάγραμμα 4.4.11.Α



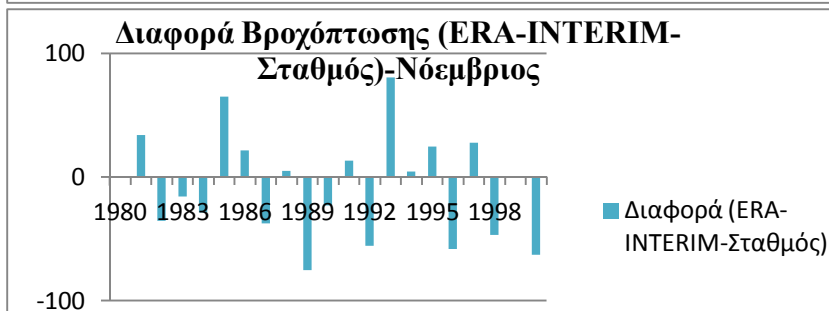
Διάγραμμα 4.4.11.β



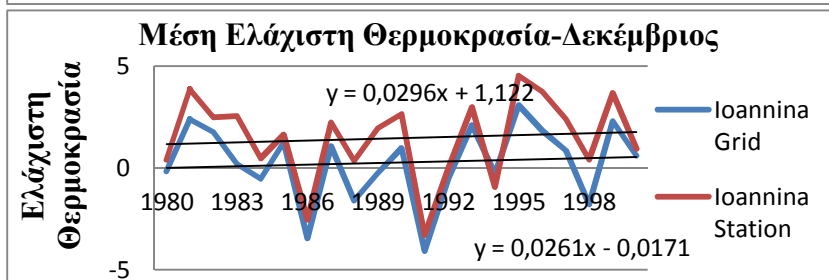
Διάγραμμα 4.4.11.β



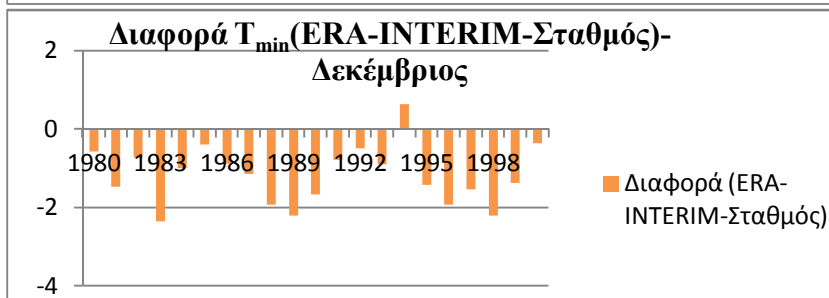
Διάγραμμα 4.4.11.γ



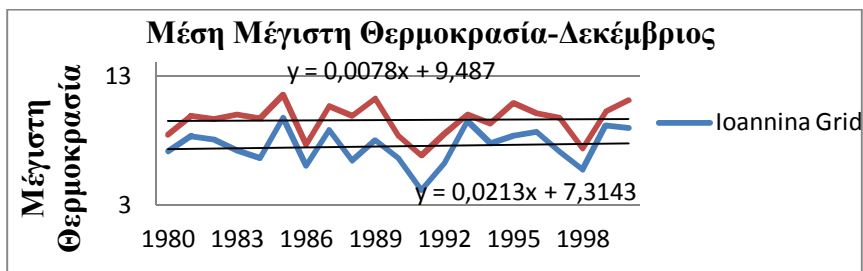
Διάγραμμα 4.4.11.γ



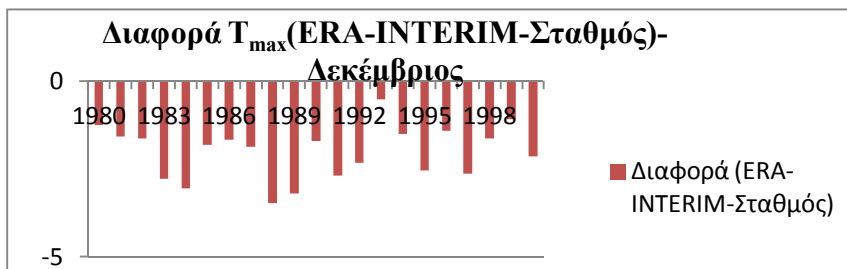
Διάγραμμα 4.4.12.α



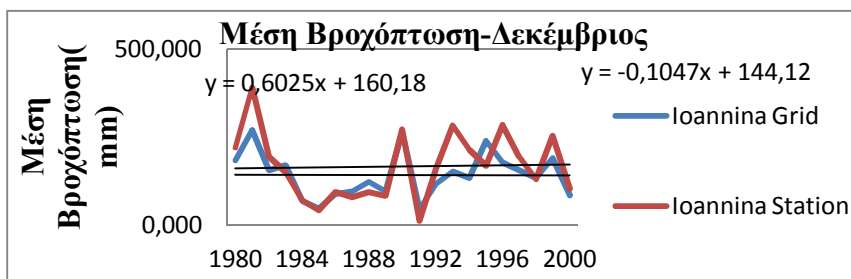
Διάγραμμα 4.4.12.α



Διάγραμμα 4.4.12.β



Διάγραμμα 4.4.12.β

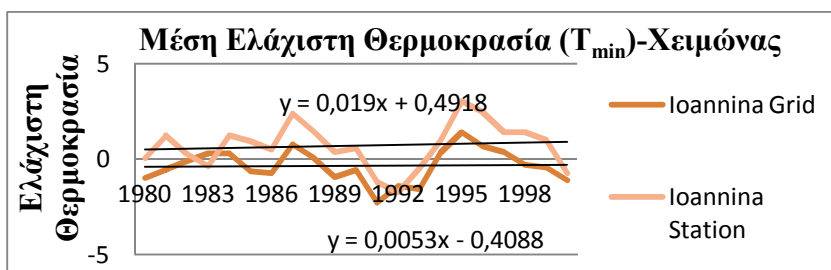


Διάγραμμα 4.4.12.γ

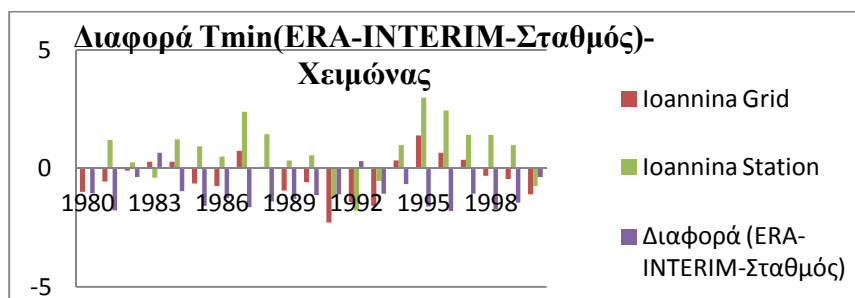


Διάγραμμα 4.4.12.Γ

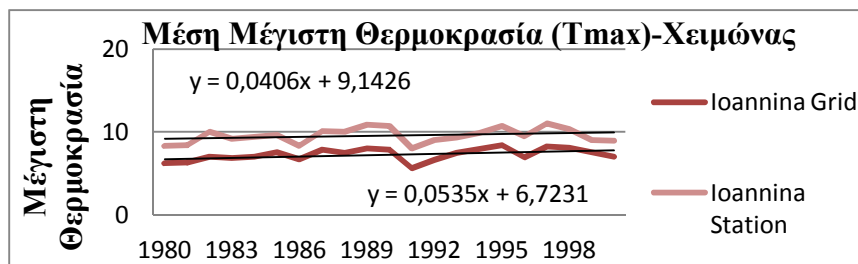
Διαγράμματα τάσης μέσης μηνιαίας ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).



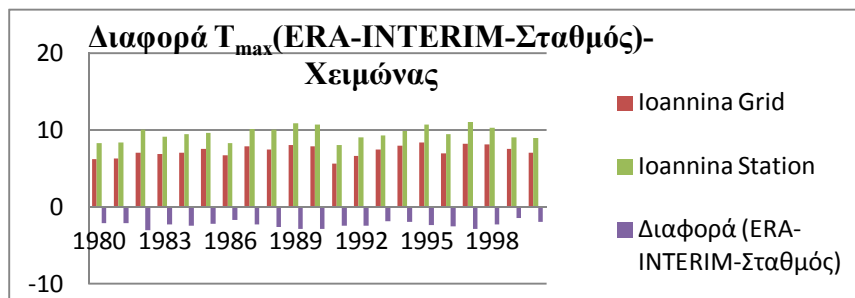
Διάγραμμα 4.5.Α



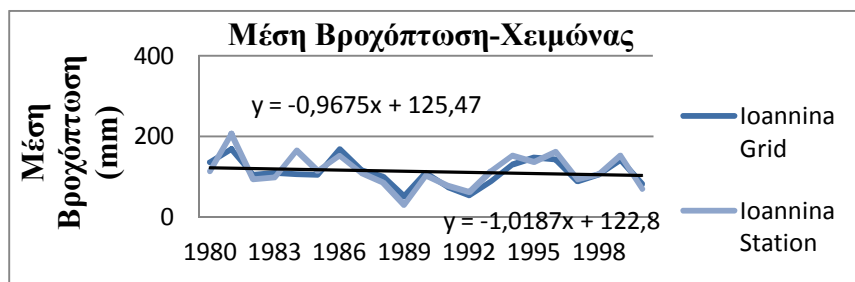
Διάγραμμα 4.5.α



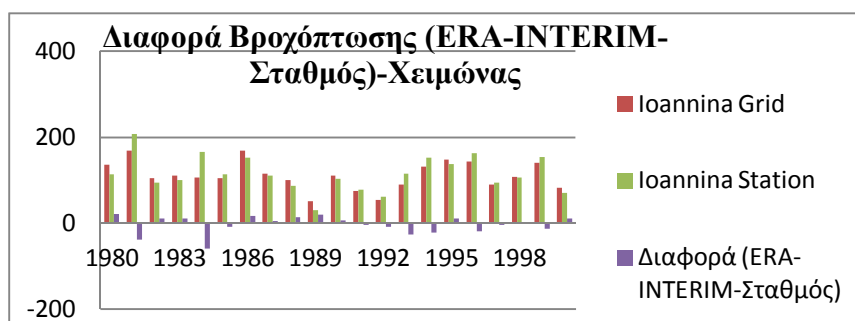
Διάγραμμα 4.5.Β



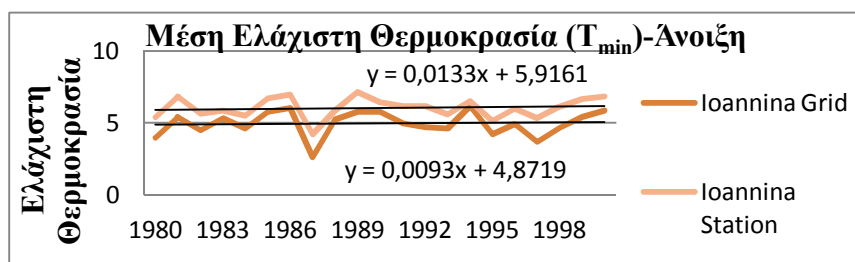
Διάγραμμα 4.5.β



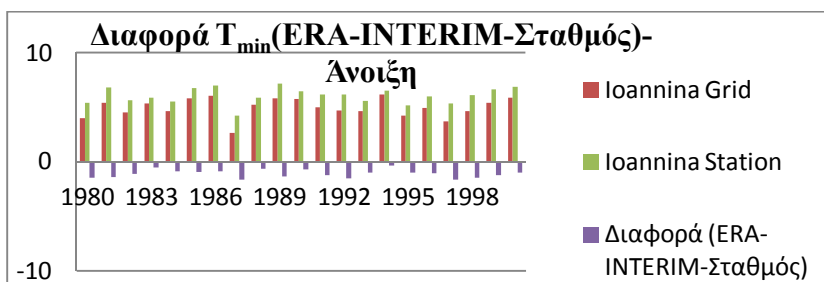
Διάγραμμα 4.5.Γ



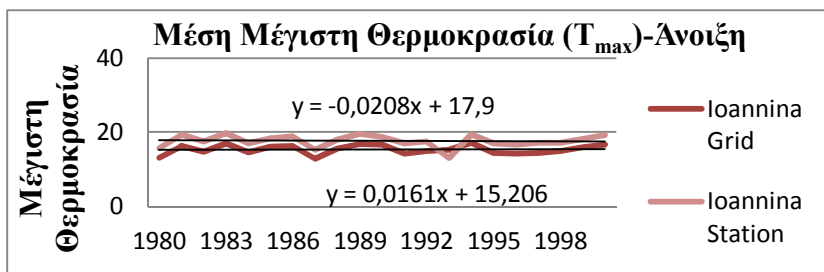
Διάγραμμα 4.5.γ



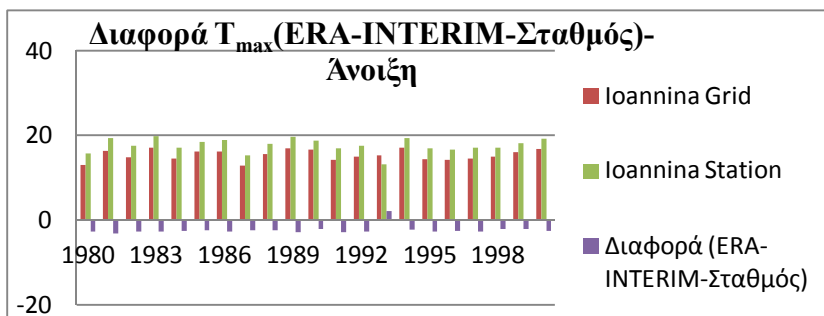
Διάγραμμα 4.5. Δ



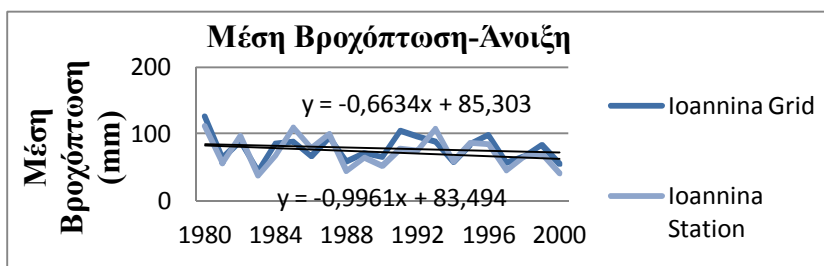
Διάγραμμα 4.5.δ



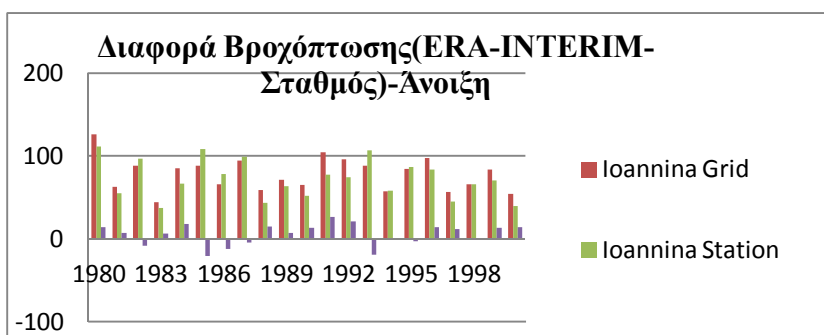
Διάγραμμα 4.5.ε



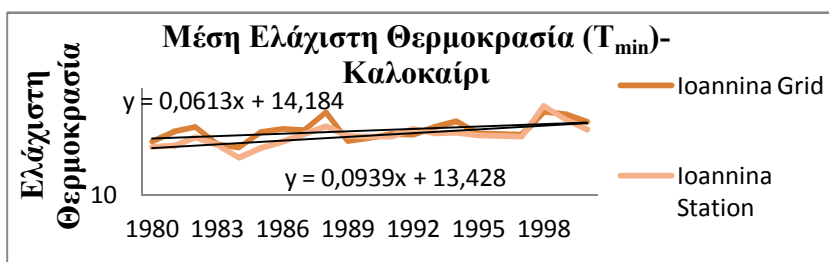
Διάγραμμα 4.5.ε



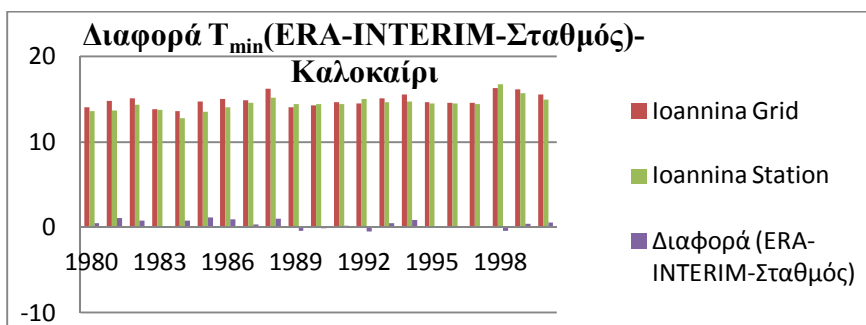
Διάγραμμα 4.5.στ



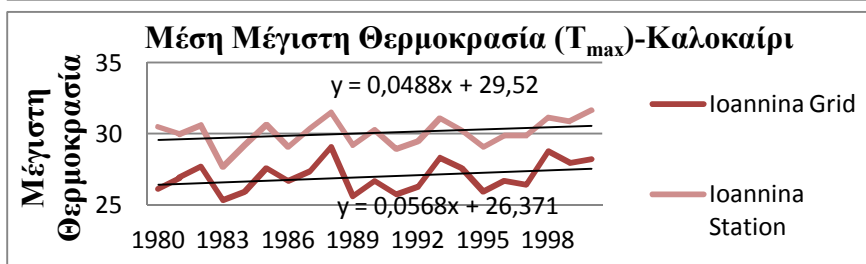
Διάγραμμα 4.5.στ



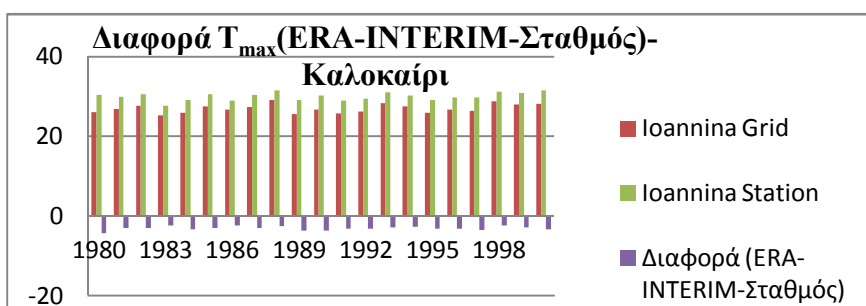
Διάγραμμα 4.5.ζ



Διάγραμμα 4.5.ζ



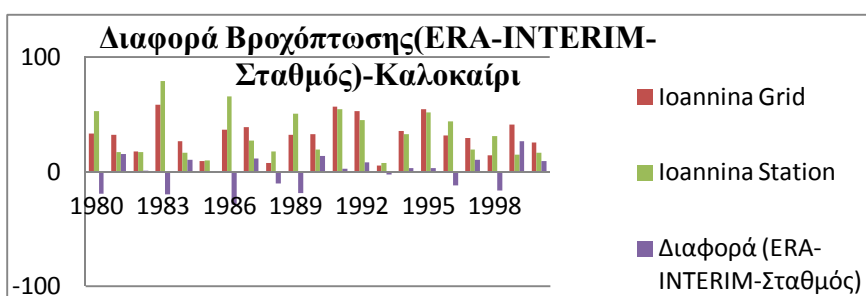
Διάγραμμα 4.5.Η



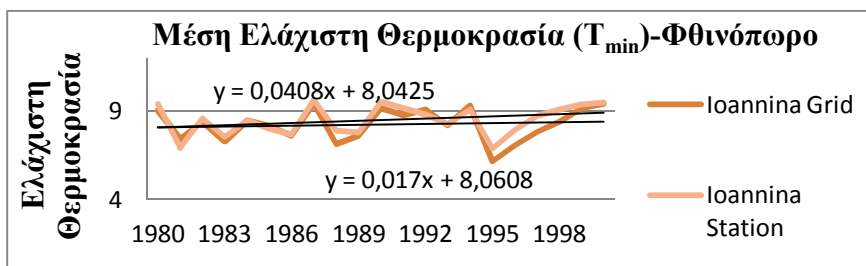
Διάγραμμα 4.5.η



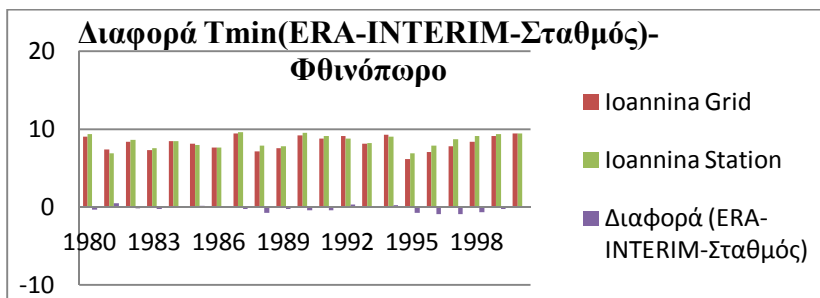
Διάγραμμα 4.5.Θ



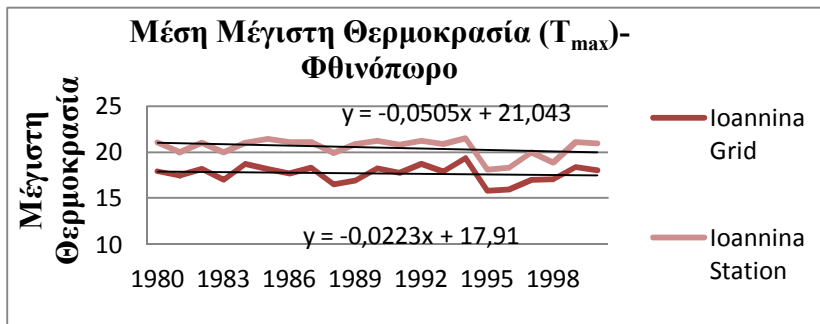
Διάγραμμα 4.5.θ



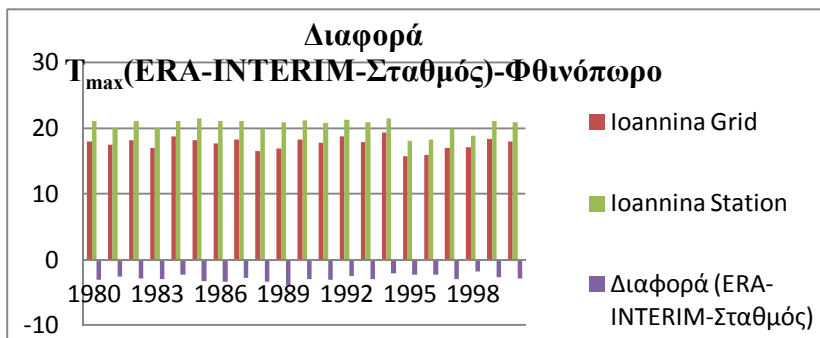
Διάγραμμα 4.5.Ι



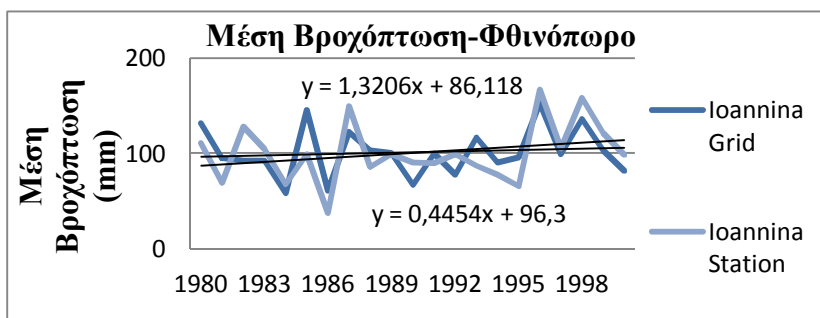
Διάγραμμα 4.5.ι



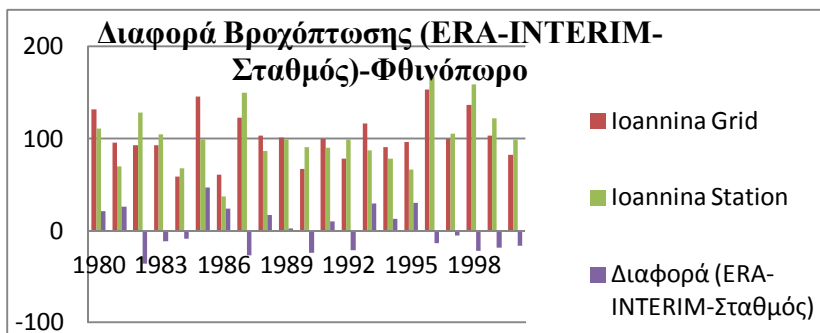
Διάγραμμα 4.5.Κ



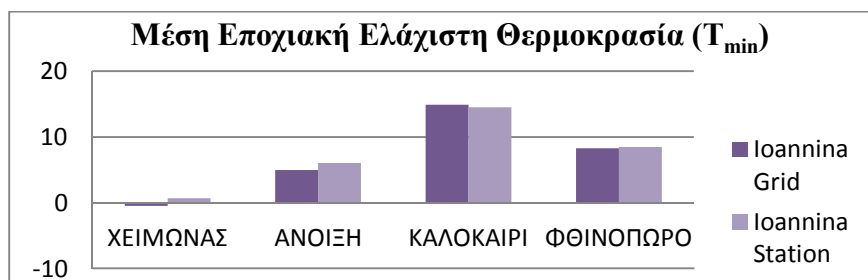
Διάγραμμα 4.5.κ



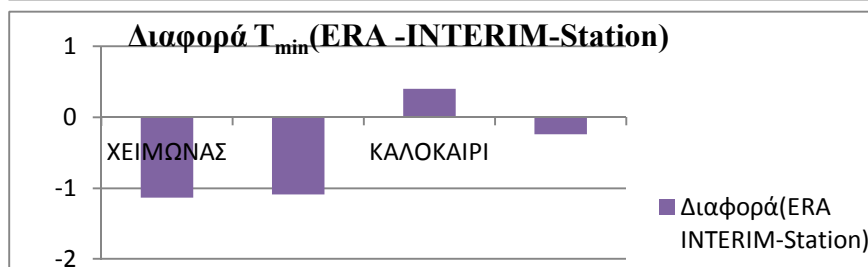
Διάγραμμα 4.5.Λ



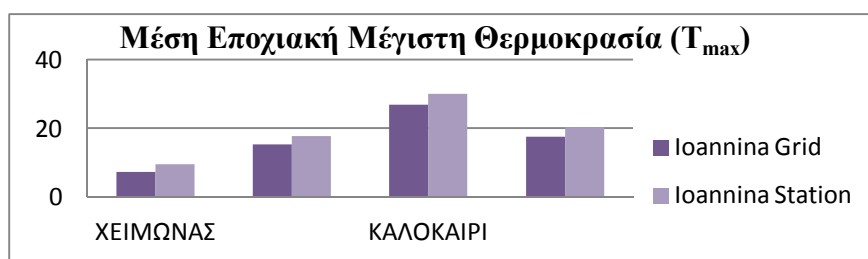
Διάγραμμα 4.5.λ



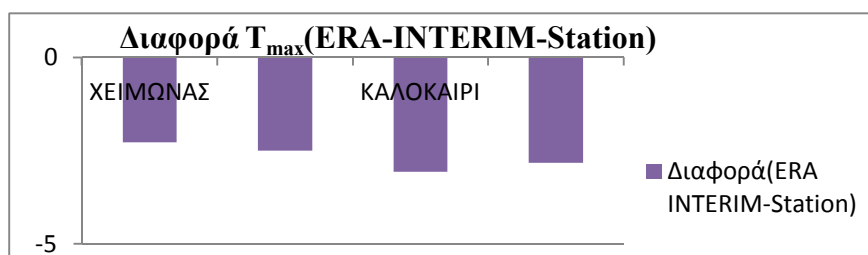
Διάγραμμα 4.6.Α



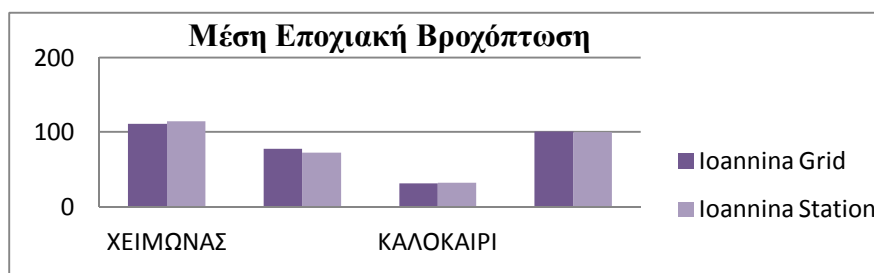
Διάγραμμα 4.6.Β



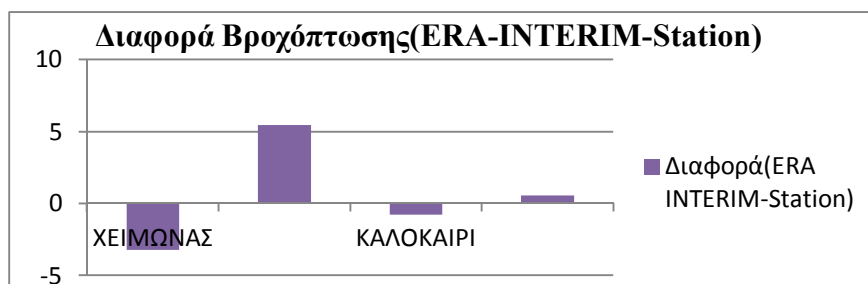
Διάγραμμα 4.6.Γ



Διάγραμμα 4.6.Δ



Διάγραμμα 4.6.Ε

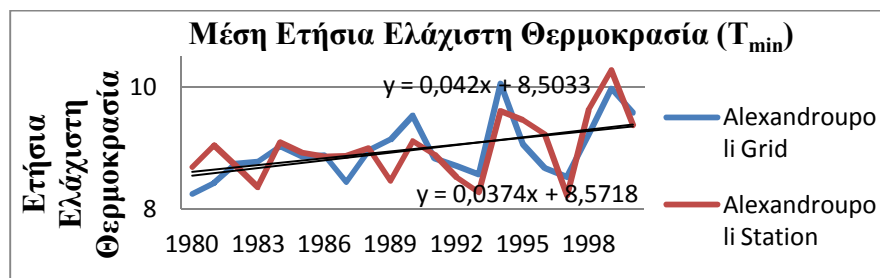


Διάγραμμα 4.6.ΣΤ

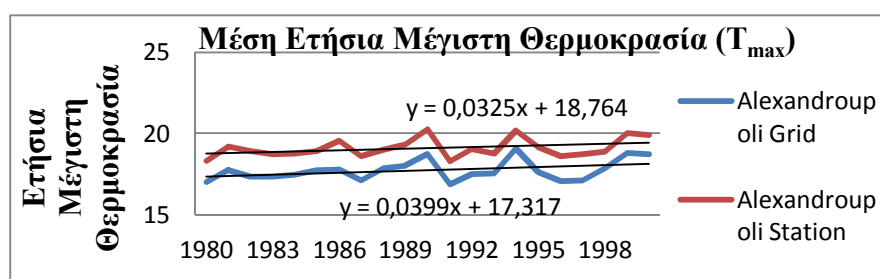
Διαγράμματα τάσης μέσης εποχιακής ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

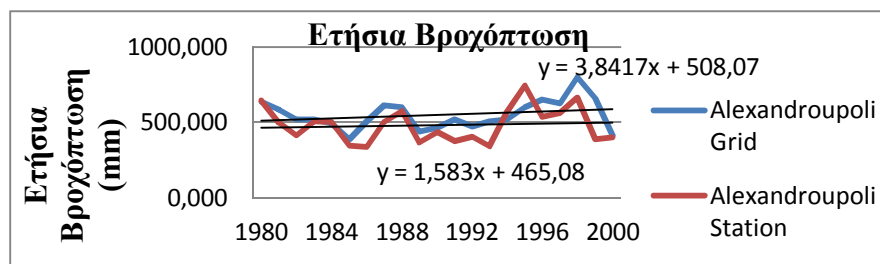
Κεφάλαιο 5



Διάγραμμα 5.1.Α

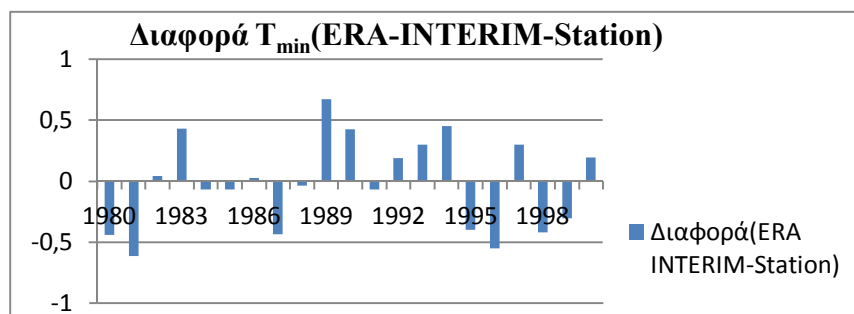


Διάγραμμα 5.1.Β

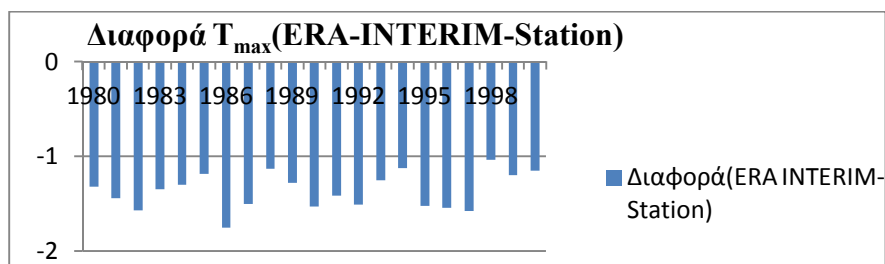


Διάγραμμα 5.1.Γ

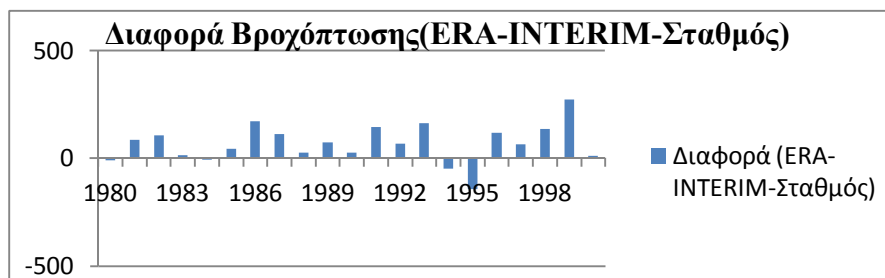
Διαγράμματα τάσης μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στην Αλεξανδρούπολη, από την επεξεργασία των δεδομένων της βάσης ERA-INTERIM και του σταθμού της Αλεξανδρούπολης.



Διάγραμμα 5.2.Α

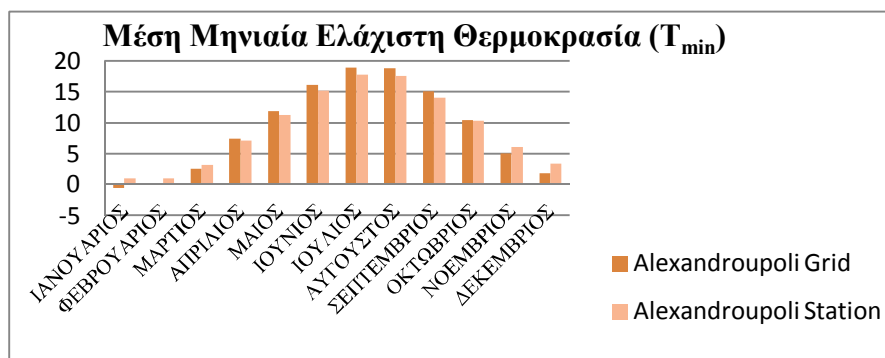


Διάγραμμα 5.2.B

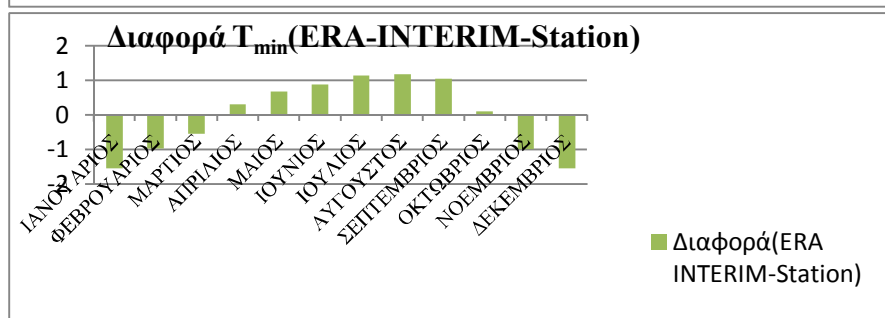


Διάγραμμα 5.2.Γ

Διαγράμματα διαφοράς μέσης ετήσιας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας και βροχόπτωσης της βάσης ERA-INTERIM από την πραγματική που καταγράφηκε στο σταθμό της Αλεξανδρούπολης.



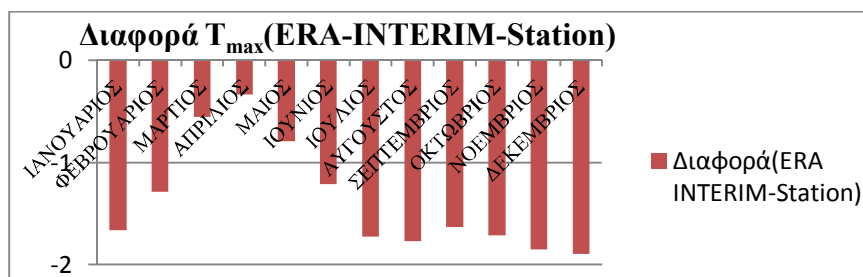
Διάγραμμα 5.3.A



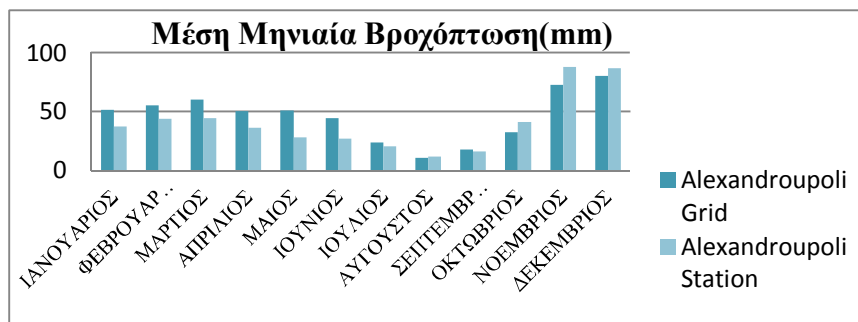
Διάγραμμα 5.3.B



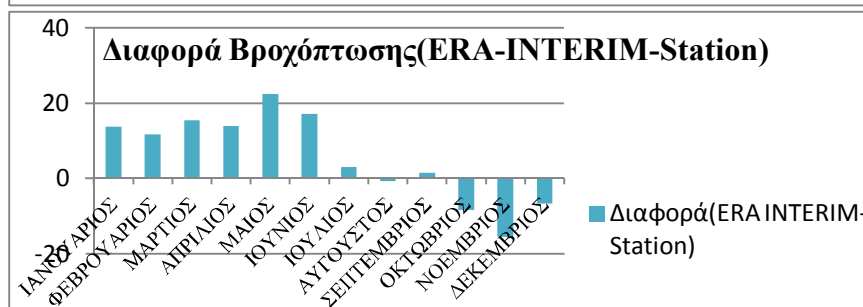
Διάγραμμα 5.3.Γ



Διάγραμμα 5.3.Δ

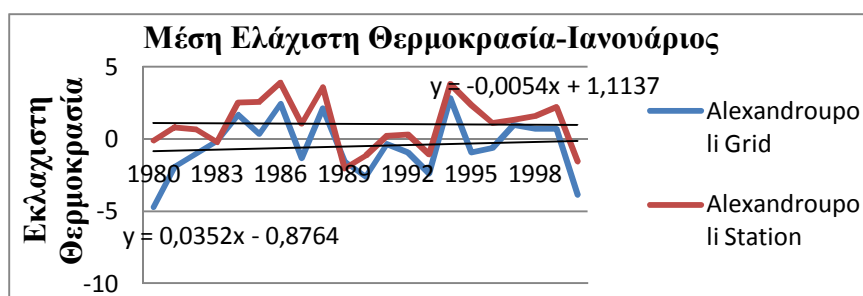


Διάγραμμα 5.3.Ε

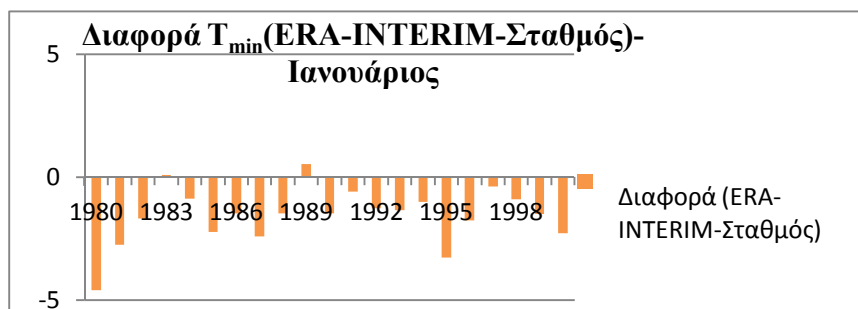


Διάγραμμα 5.3.ΣΤ

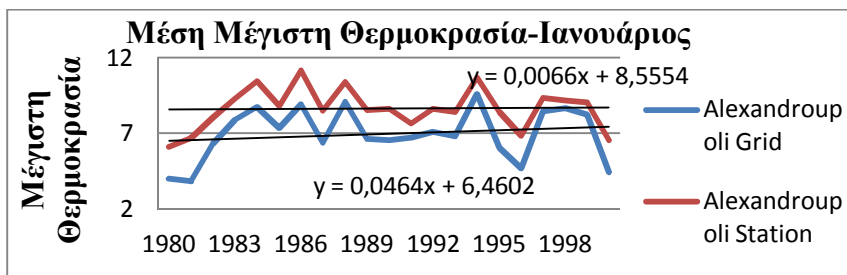
Διαγράμματα τάσης και διαφοράς μέσης μηνιαίας ελάχιστης, μέγιστης θερμοκρασίας βροχόπτωσης κατά την περίοδο 1980-2000 στην Αλεξανδρούπολη.



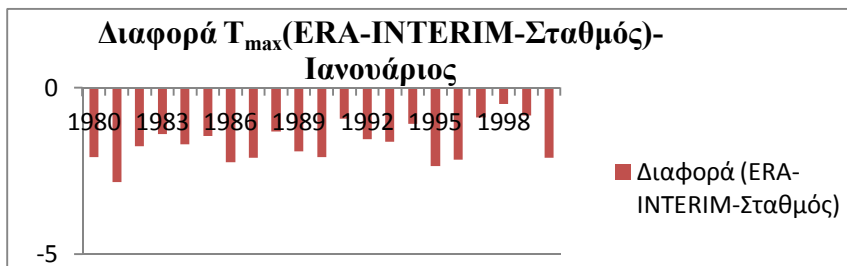
Διάγραμμα 5.4.1.α



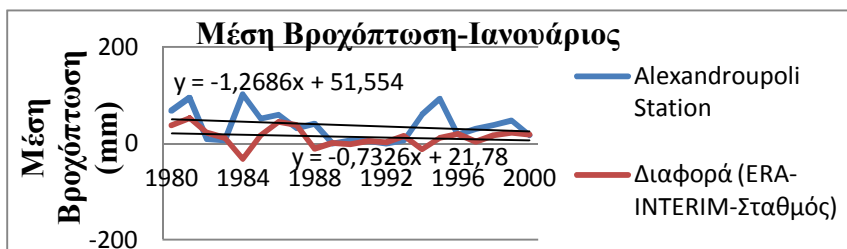
Διάγραμμα 5.4.1.Α



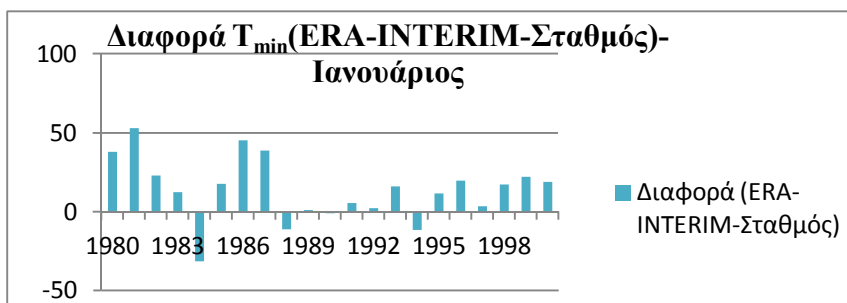
Διάγραμμα 5.4.1.β



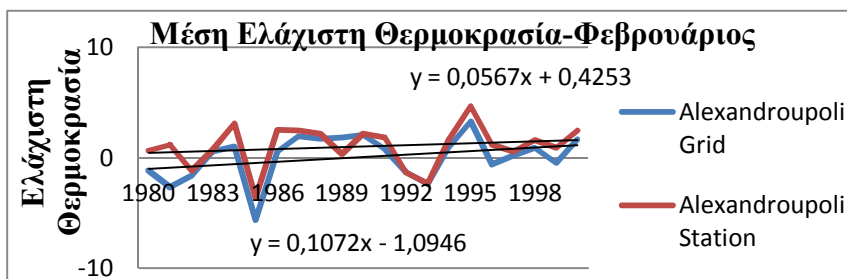
Διάγραμμα 5.4.1.Β



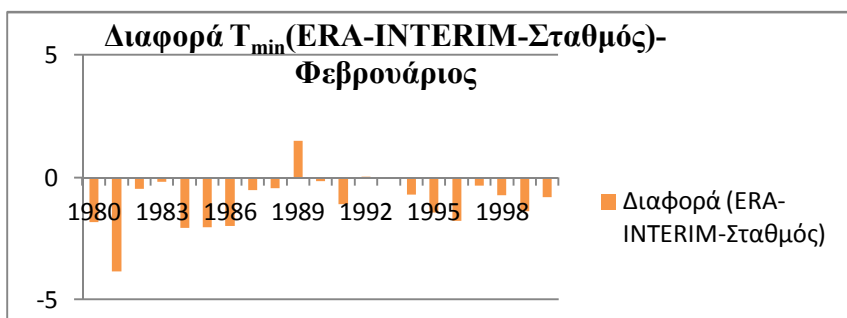
Διάγραμμα 5.4.1.γ



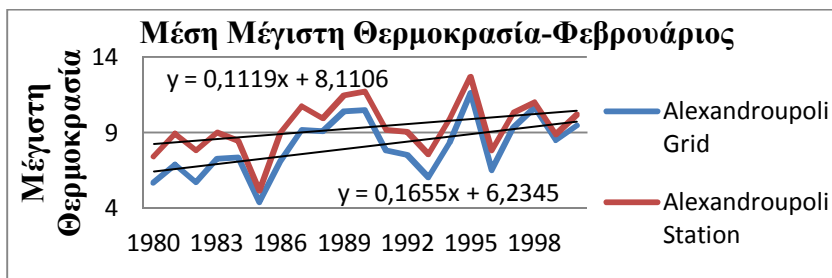
Διάγραμμα 5.4.1.Γ



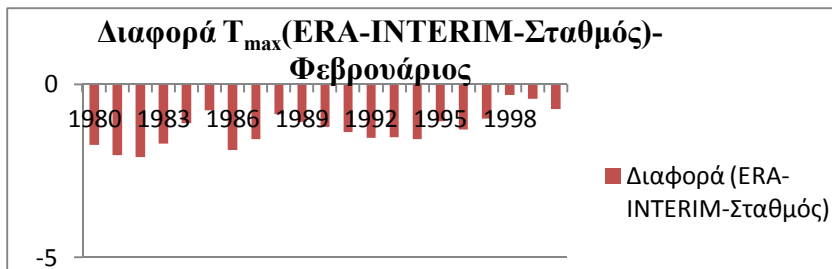
Διάγραμμα 5.4.2.α



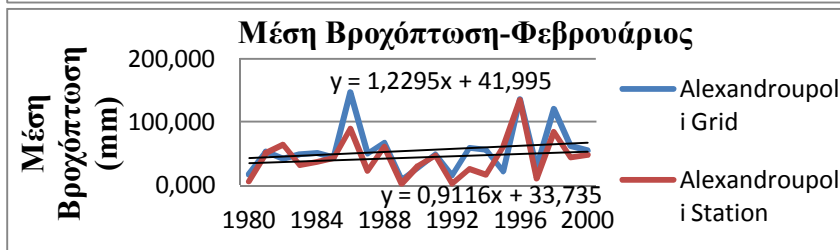
Διάγραμμα 5.4.2.Α



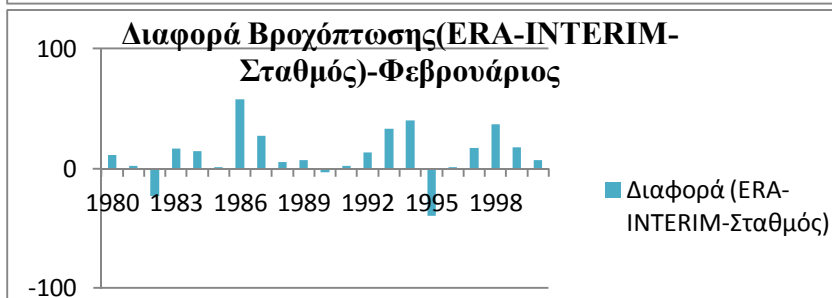
Διάγραμμα 5.4.2.β



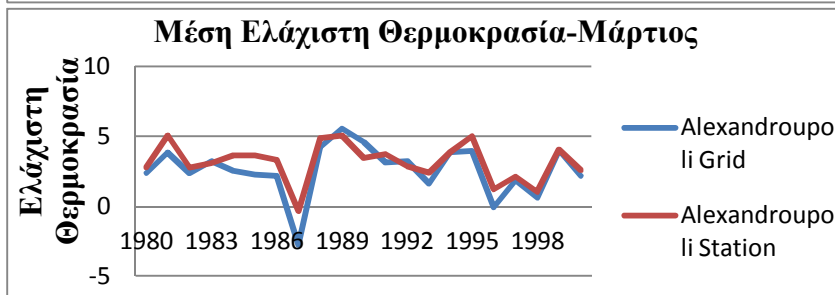
Διάγραμμα 5.4.2.β



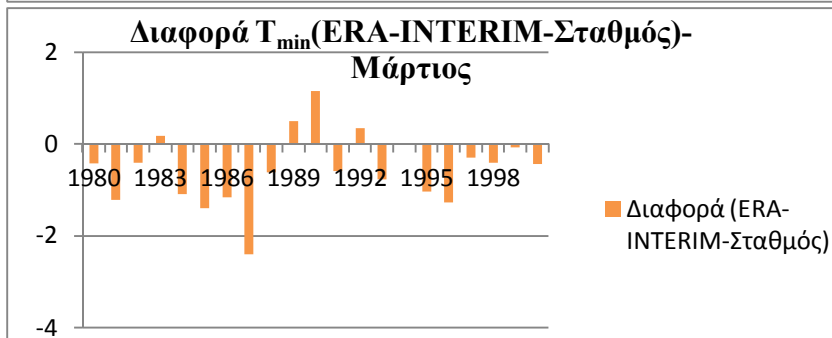
Διάγραμμα 5.4.2.γ



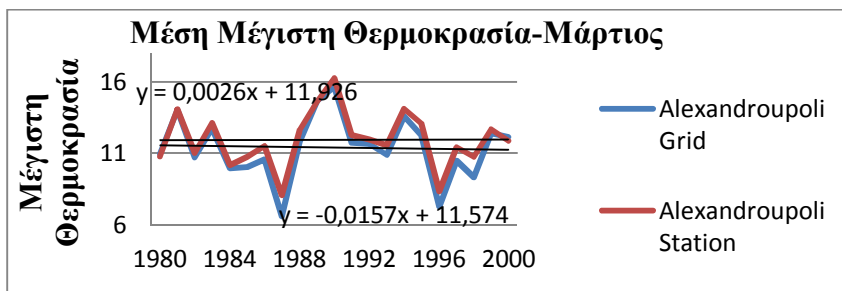
Διάγραμμα 5.4.2.Γ



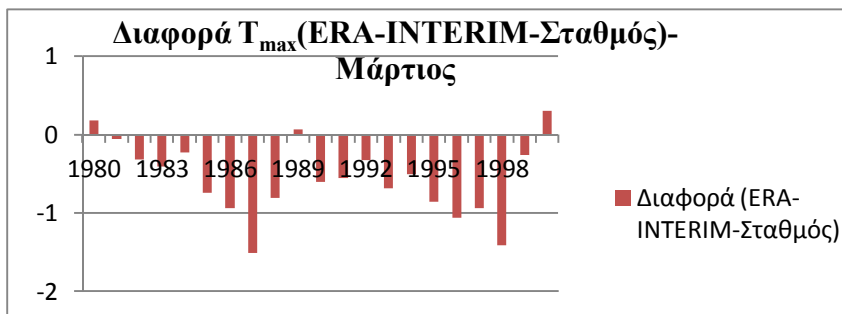
Διάγραμμα 5.4.3.α



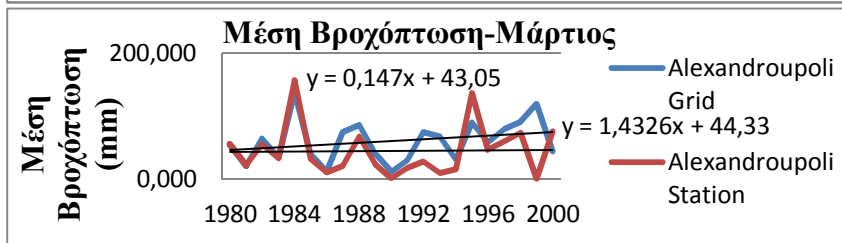
Διάγραμμα 5.4.3.Α



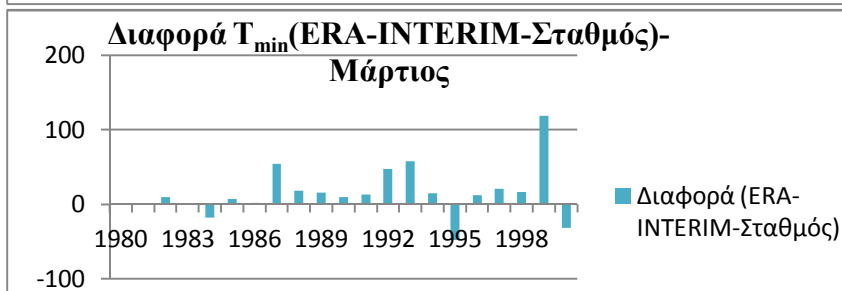
Διάγραμμα 5.4.3.β



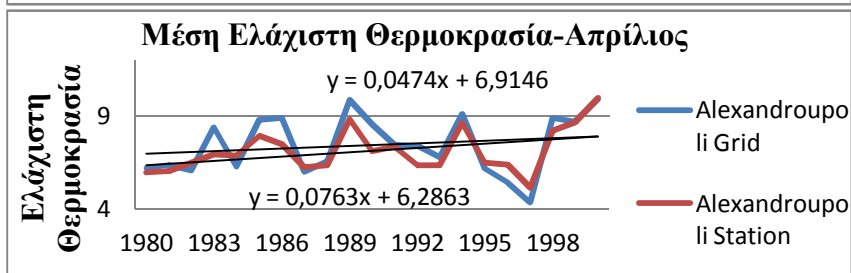
Διάγραμμα 5.4.3.Β



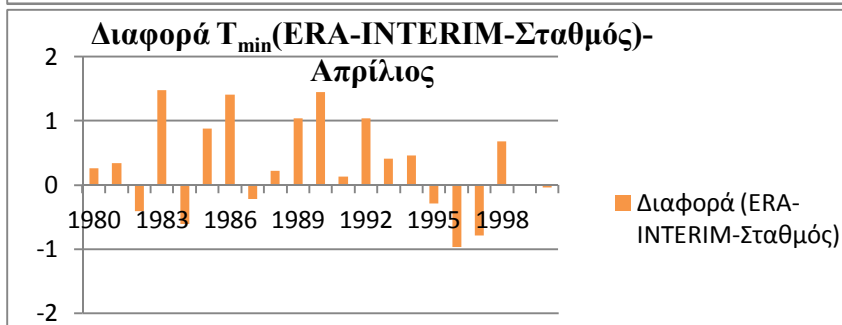
Διάγραμμα 5.4.3.γ



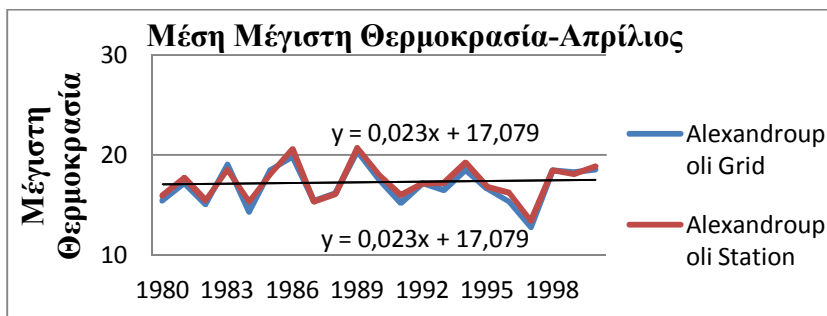
Διάγραμμα 5.4.3.Γ



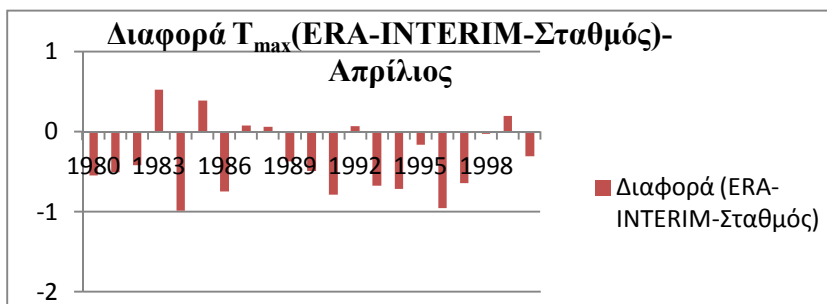
Διάγραμμα 5.4.4.α



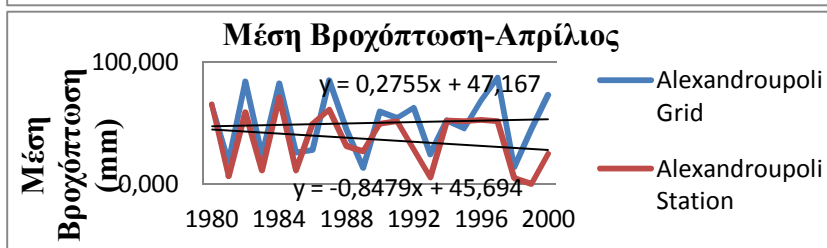
Διάγραμμα 5.4.4.Α



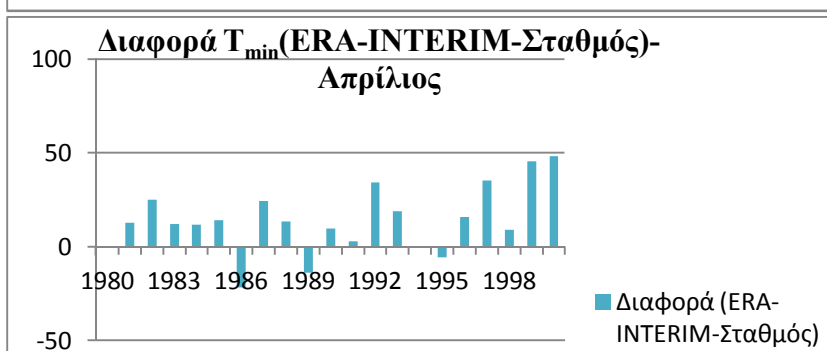
Διάγραμμα 5.4.4.β



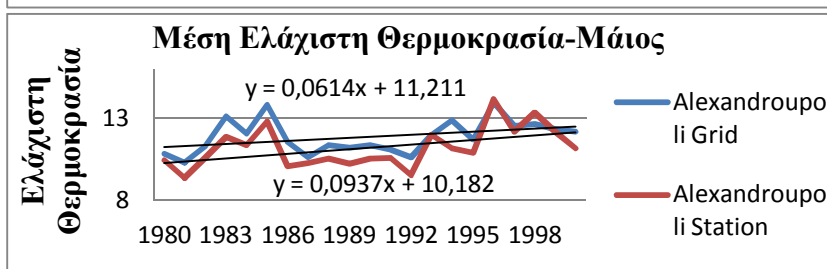
Διάγραμμα 5.4.4.β



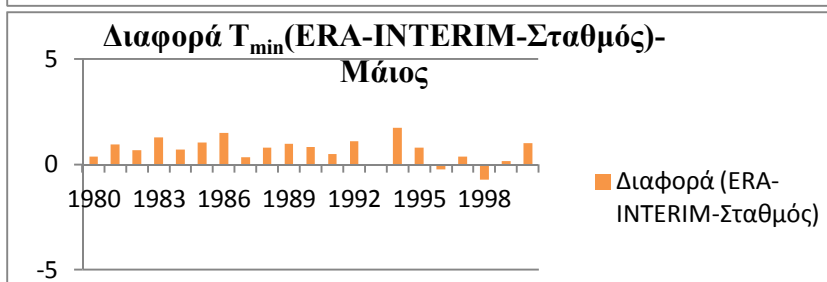
Διάγραμμα 5.4.4.γ



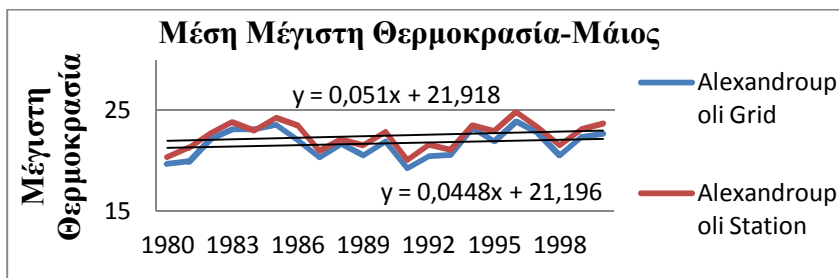
Διάγραμμα 5.4.4.Γ



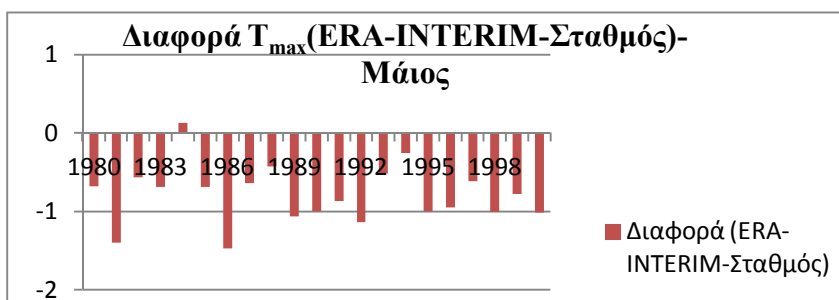
Διάγραμμα 5.4.5.α



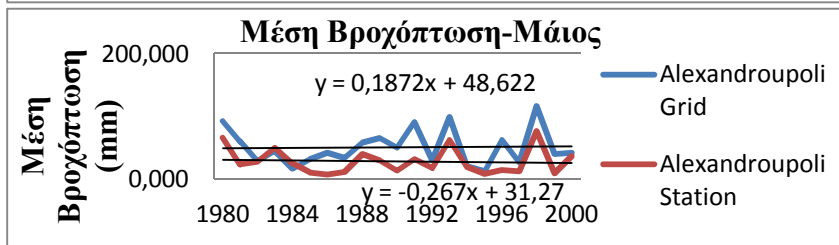
Διάγραμμα 5.4.5.Α



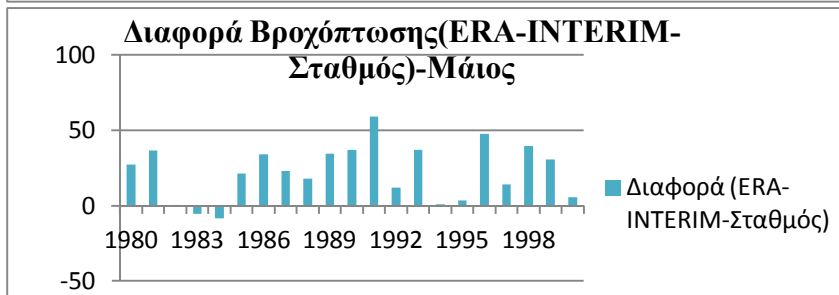
Διάγραμμα 5.4.5.β



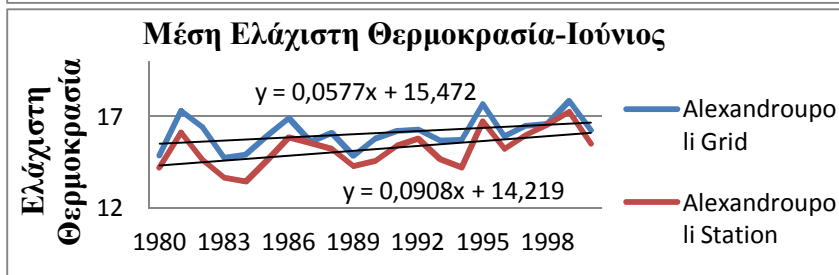
Διάγραμμα 5.4.5.Β



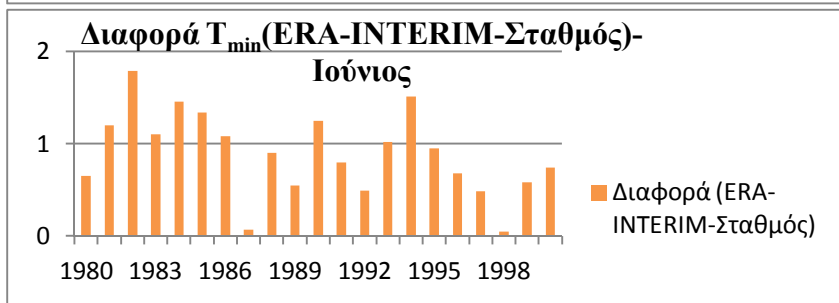
Διάγραμμα 5.4.5.γ



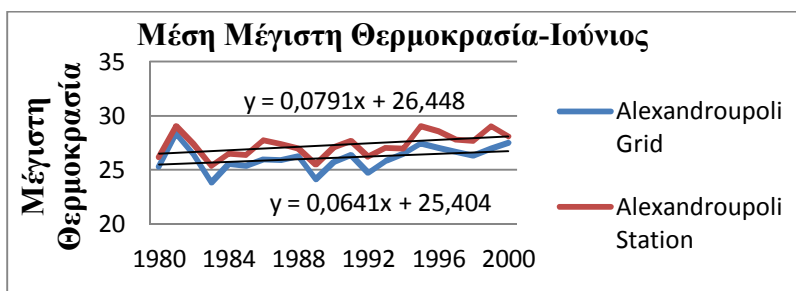
Διάγραμμα 5.4.5.Γ



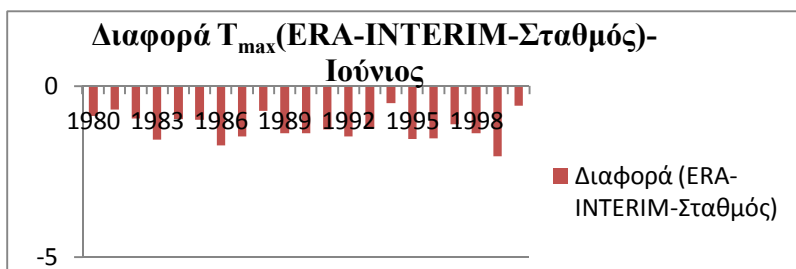
Διάγραμμα 5.4.6.α



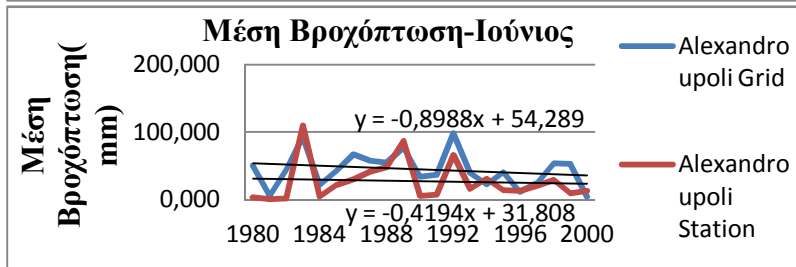
Διάγραμμα 5.4.6.Α



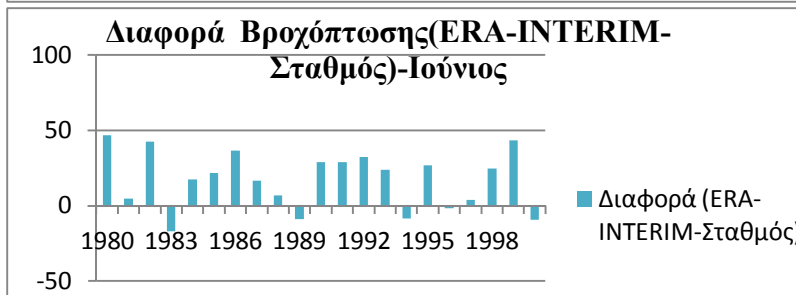
Διάγραμμα 5.4.6.β



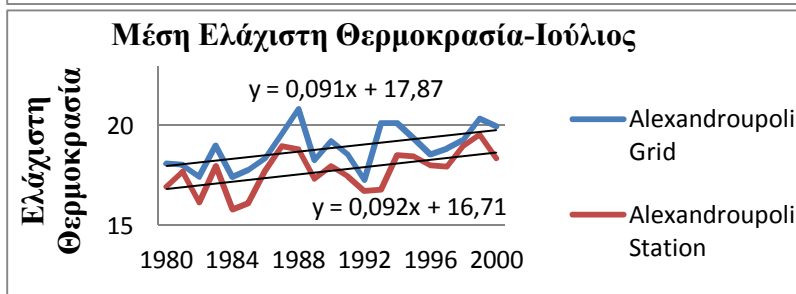
Διάγραμμα 5.4.6.Β



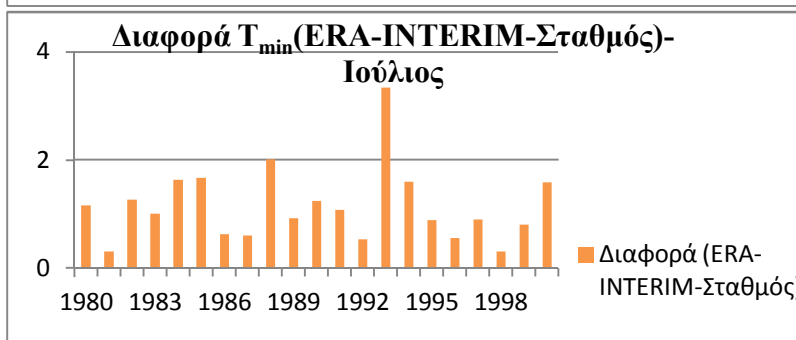
Διάγραμμα 5.4.6.γ



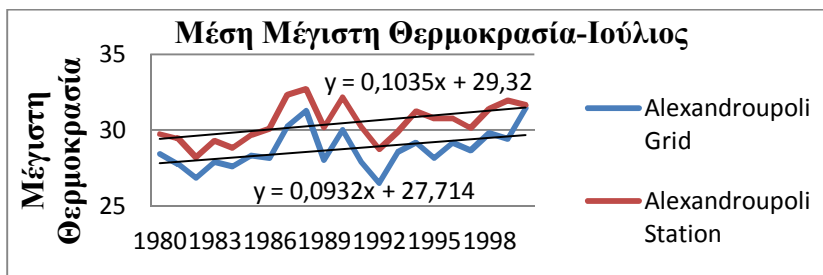
Διάγραμμα 5.4.6.Γ



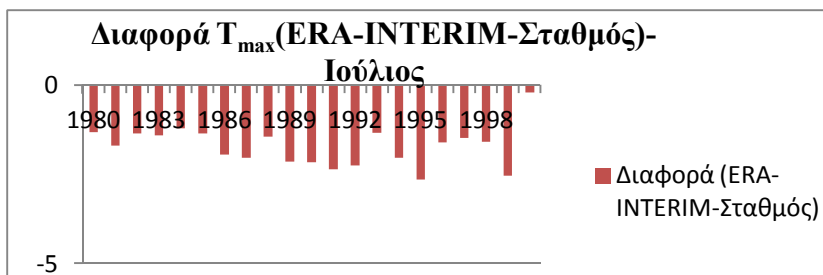
Διάγραμμα 5.4.7.α



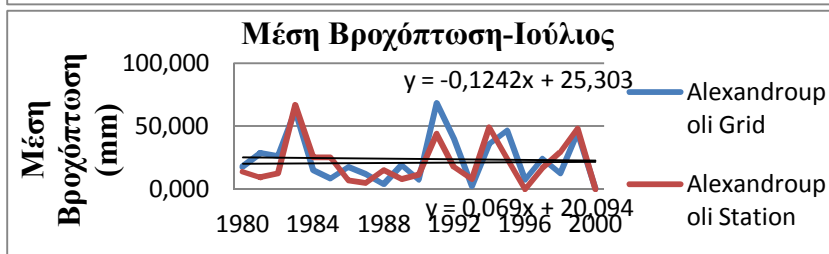
Διάγραμμα 5.4.7.Α



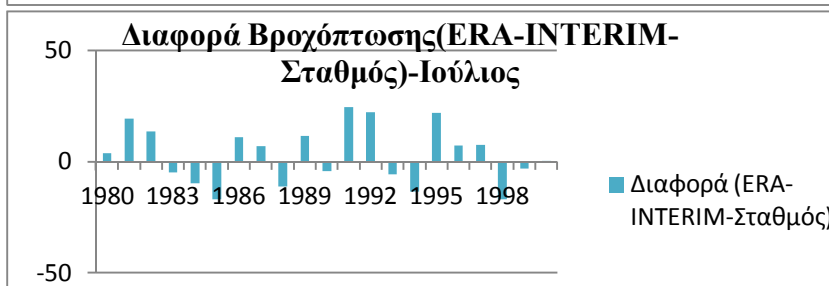
Διάγραμμα 5.4.7.β



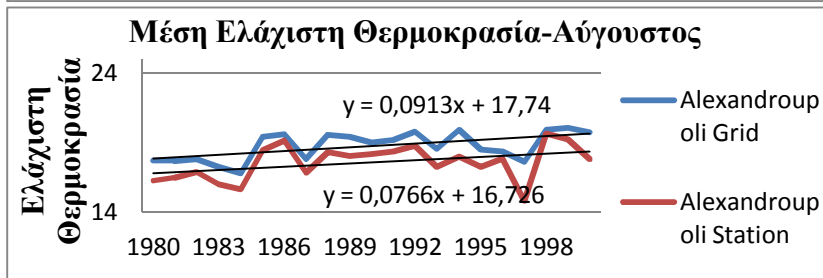
Διάγραμμα 5.4.7.Β



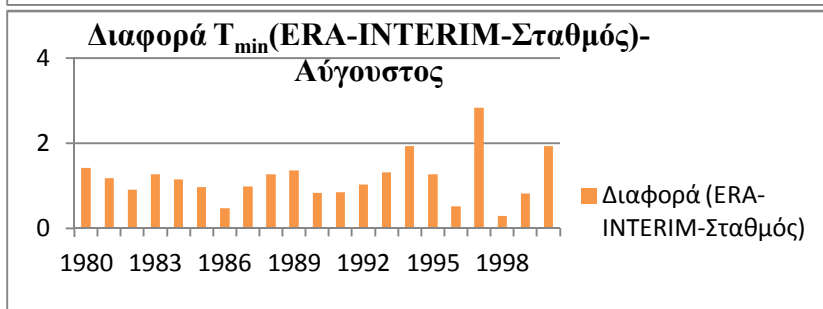
Διάγραμμα 5.4.7.γ



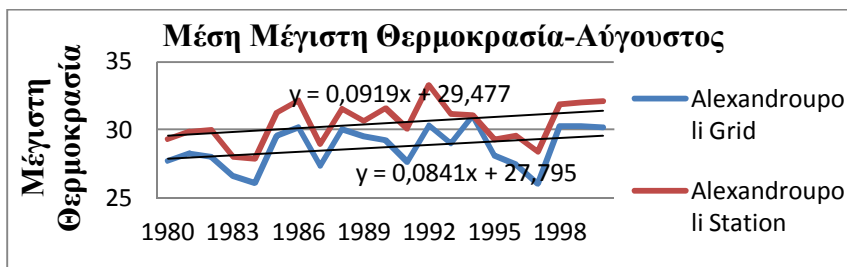
Διάγραμμα 5.4.7.Γ



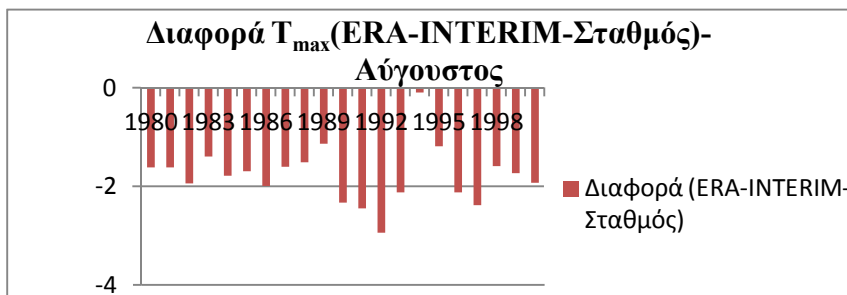
Διάγραμμα 5.4.8.α



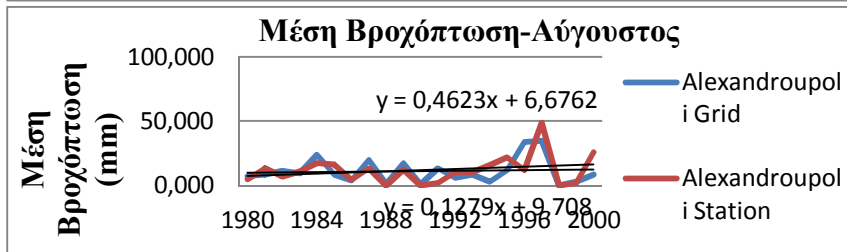
Διάγραμμα 5.4.8.Α



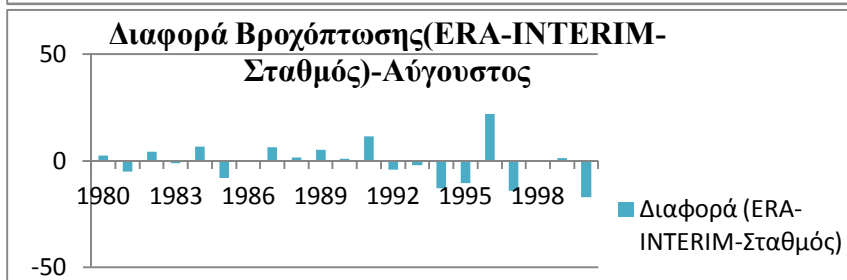
Διάγραμμα 5.4.8.β



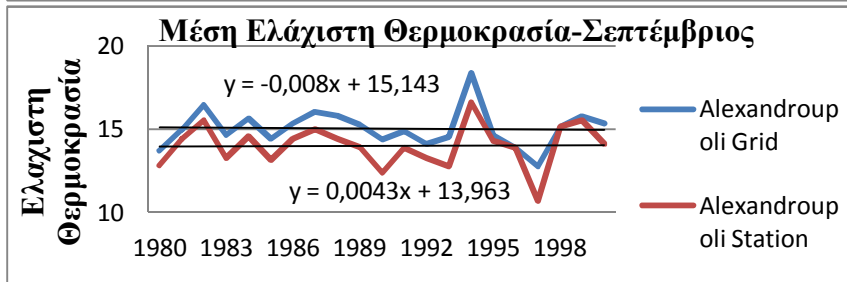
Διάγραμμα 5.4.8.β



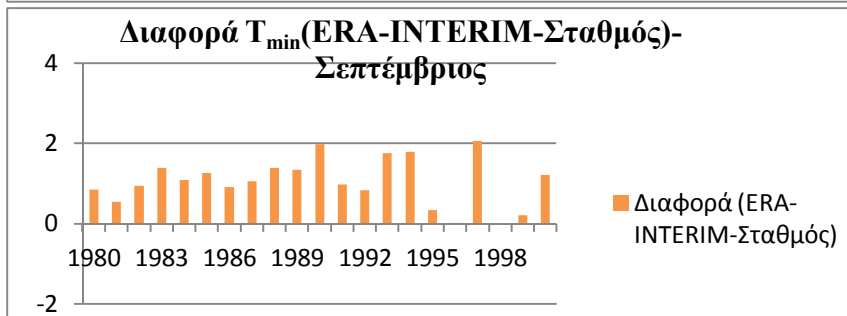
Διάγραμμα 5.4.8.γ



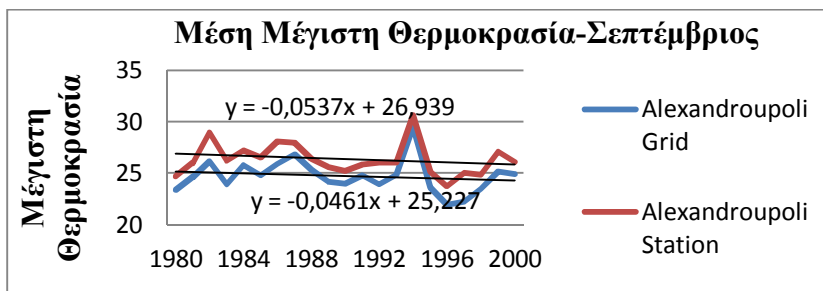
Διάγραμμα 5.4.8.Γ



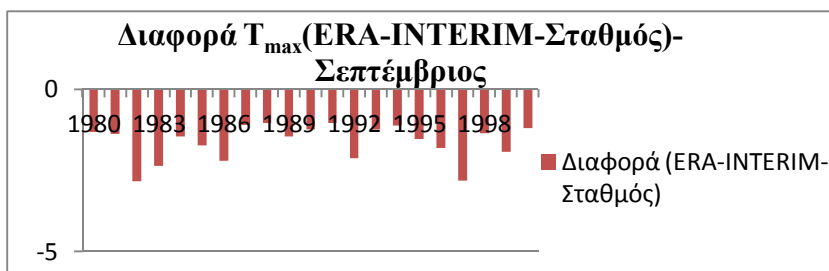
Διάγραμμα 5.4.9.α



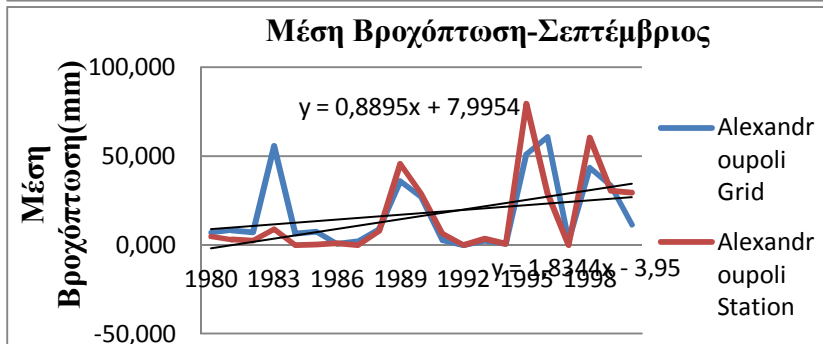
Διάγραμμα 5.4.9.Α



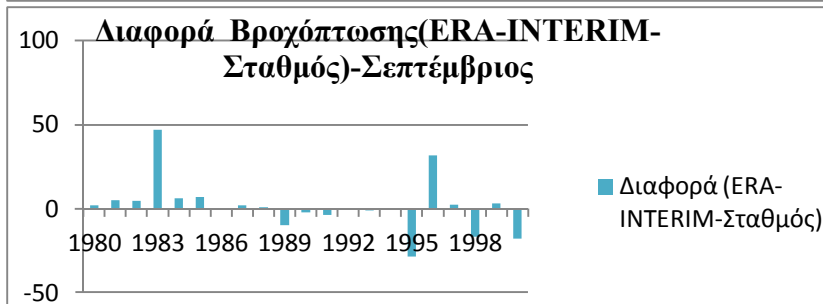
Διάγραμμα 5.4.9.β



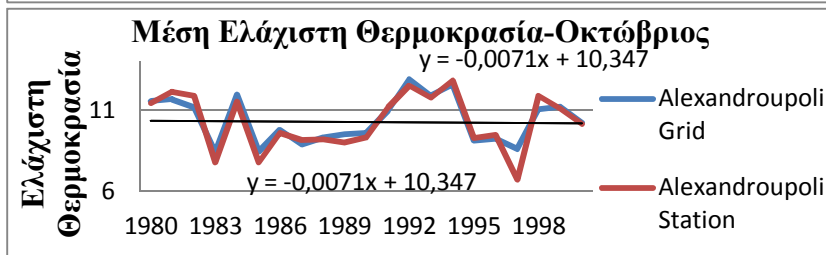
Διάγραμμα 5.4.9.Β



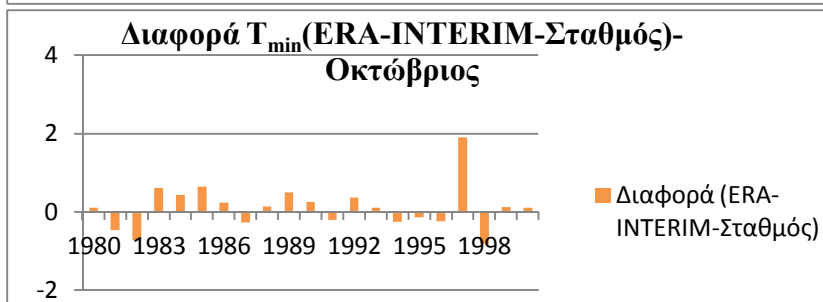
Διάγραμμα 5.4.9.γ



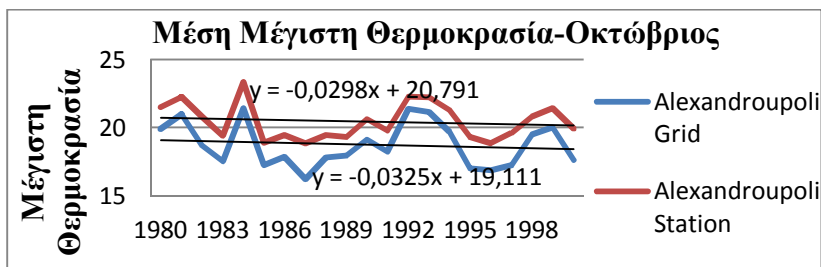
Διάγραμμα 5.4.9.Γ



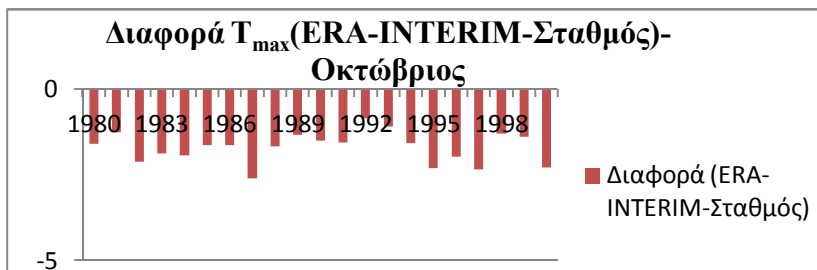
Διάγραμμα 5.4.10.α



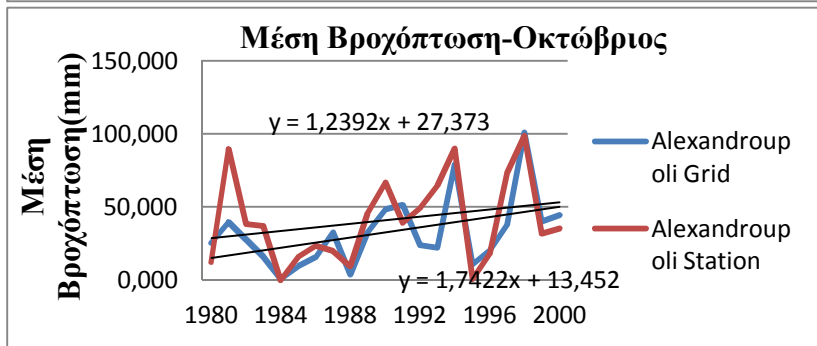
Διάγραμμα 5.4.10.Α



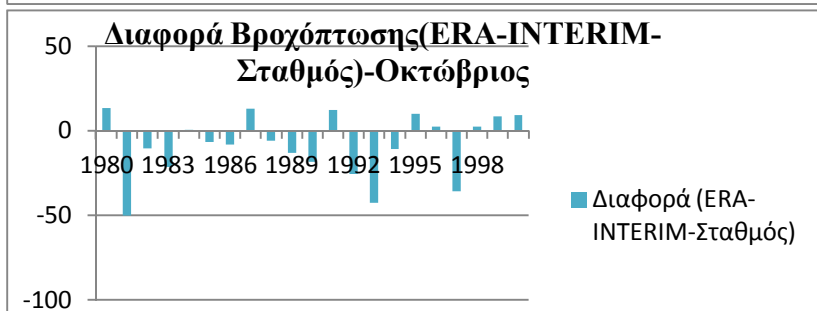
Διάγραμμα 5.4.10.β



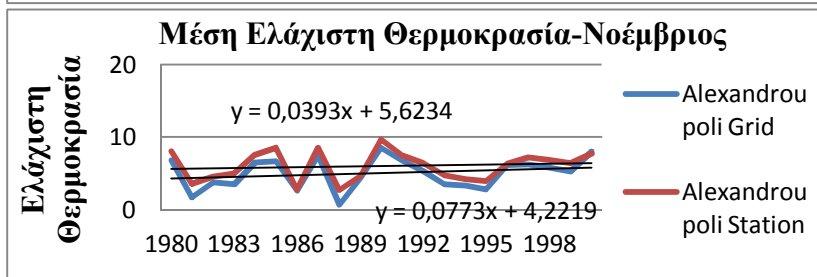
Διάγραμμα 5.4.10.β



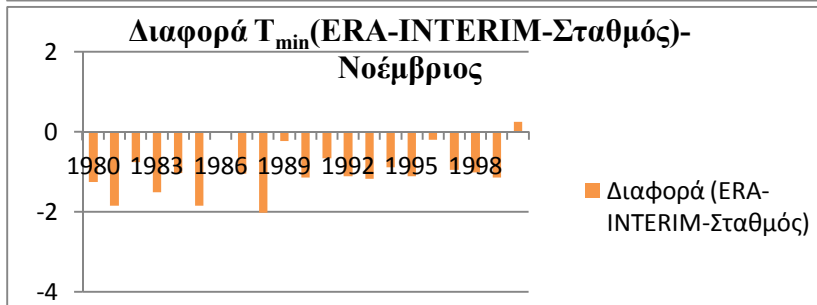
Διάγραμμα 5.4.10.γ



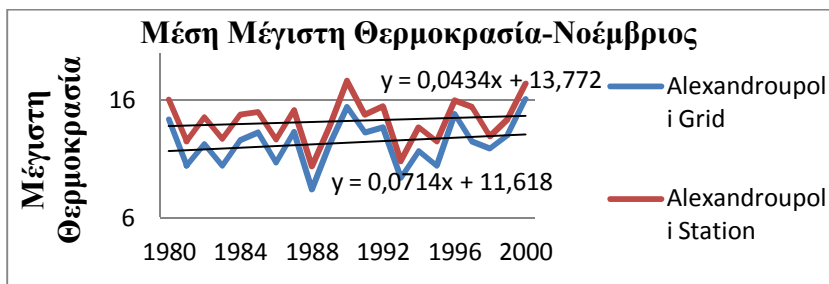
Διάγραμμα 5.4.10.δ



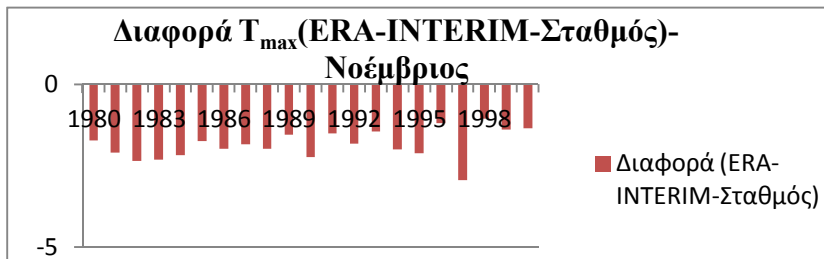
Διάγραμμα 5.4.11.α



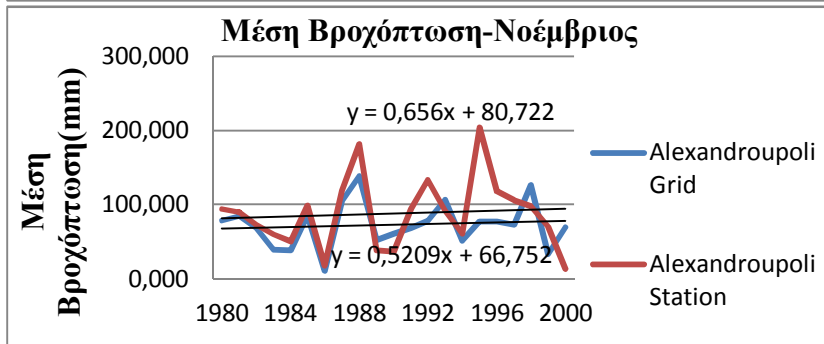
Διάγραμμα 5.4.11.α



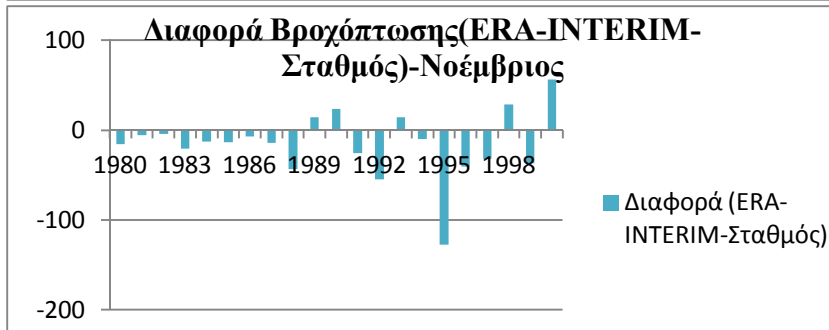
Διάγραμμα 5.4.11.β



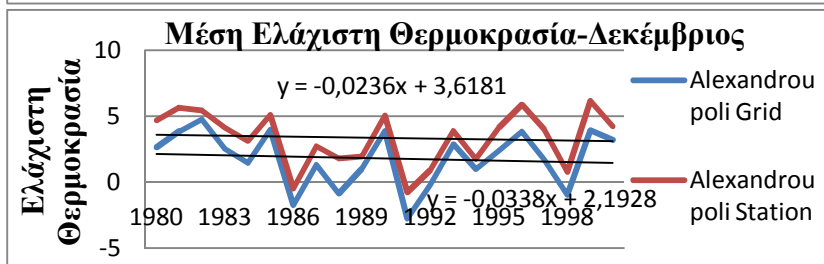
Διάγραμμα 5.4.11.Β



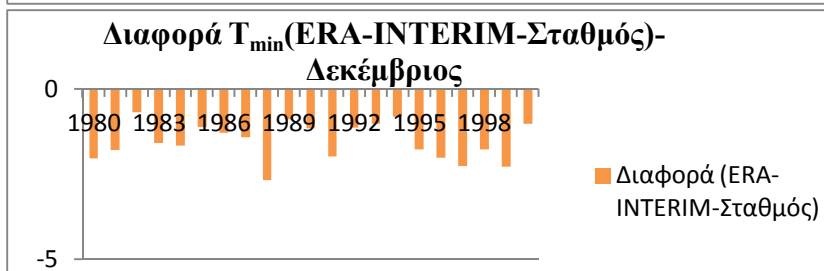
Διάγραμμα 5.4.11.γ



Διάγραμμα 5.4.11.Γ



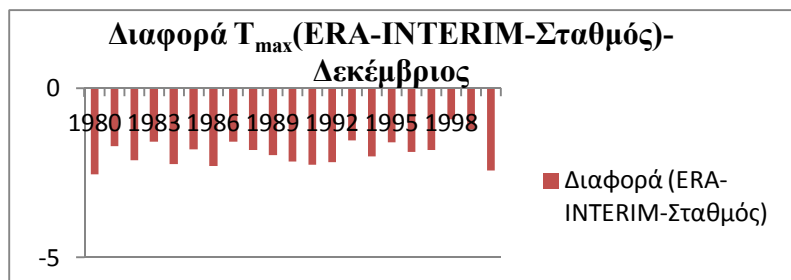
Διάγραμμα 5.4.12.α



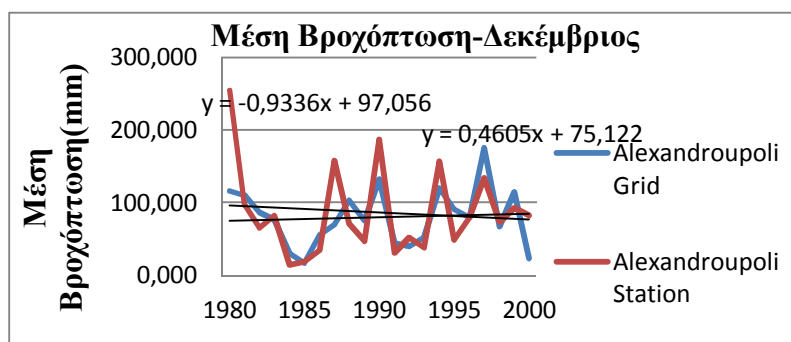
Διάγραμμα 5.4.12.Α



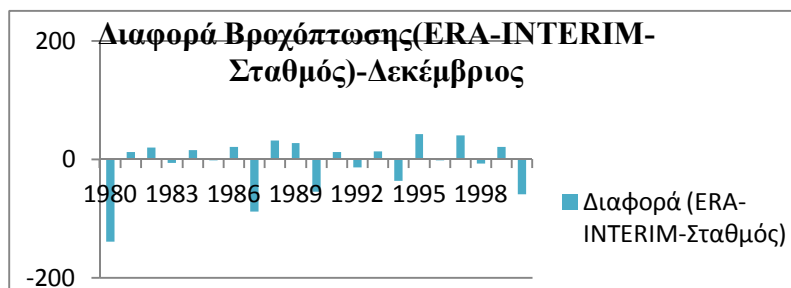
Διάγραμμα 5.4.12.β



Διάγραμμα 5.4.12.Β



Διάγραμμα 5.4.12.γ

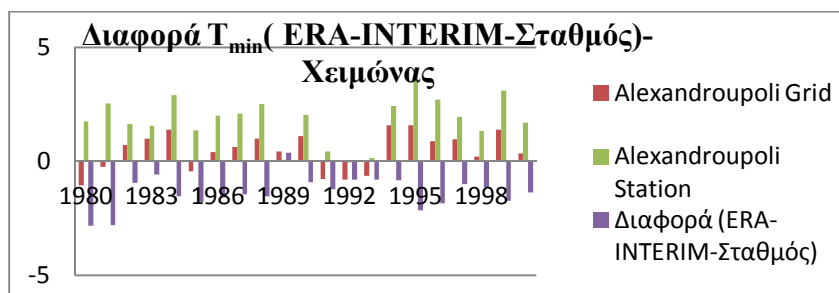


Διάγραμμα 5.4.12.Γ

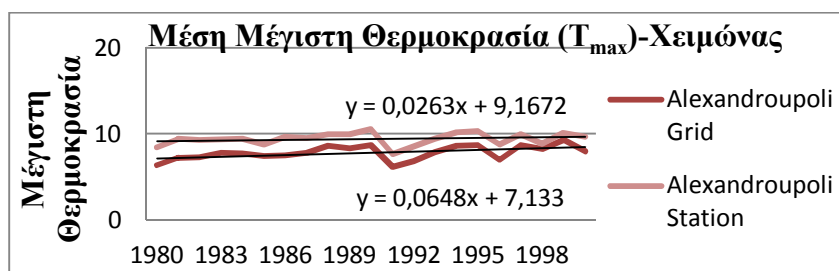
Διαγράμματα τάσης μέσης μηνιαίας ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).



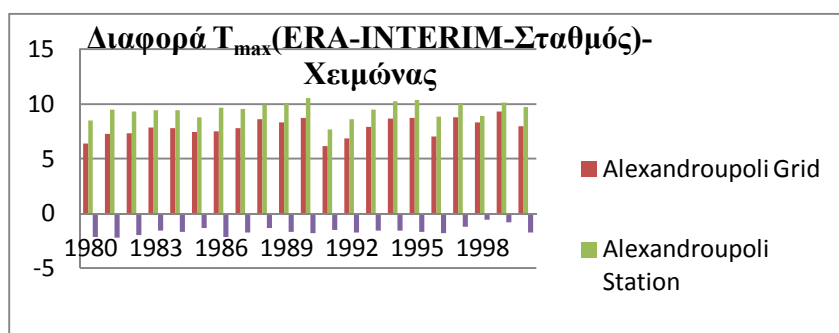
Διάγραμμα 5.5.Α



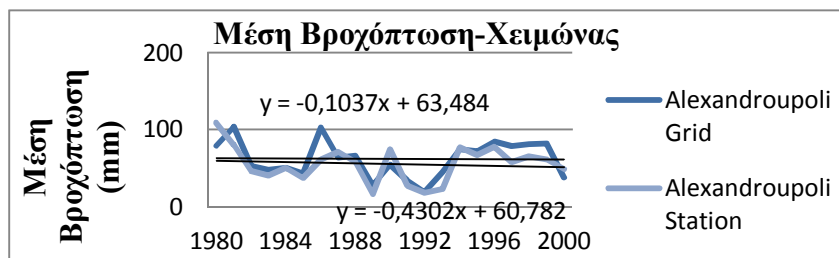
Διάγραμμα 5.5.α



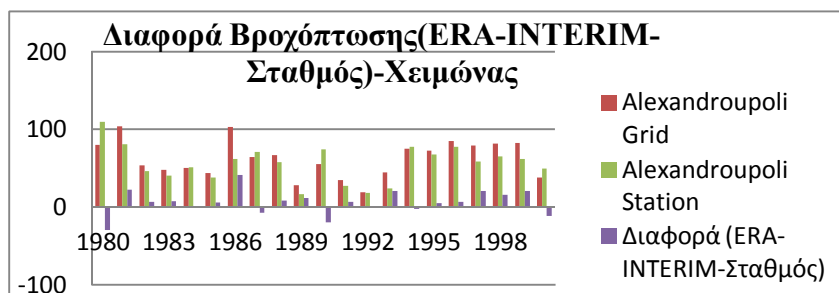
Διάγραμμα 5.5.β



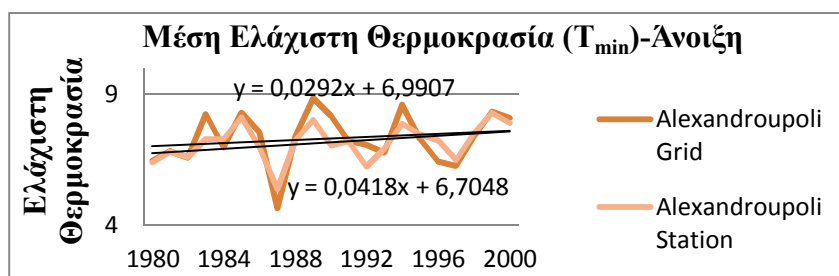
Διάγραμμα 5.5.β



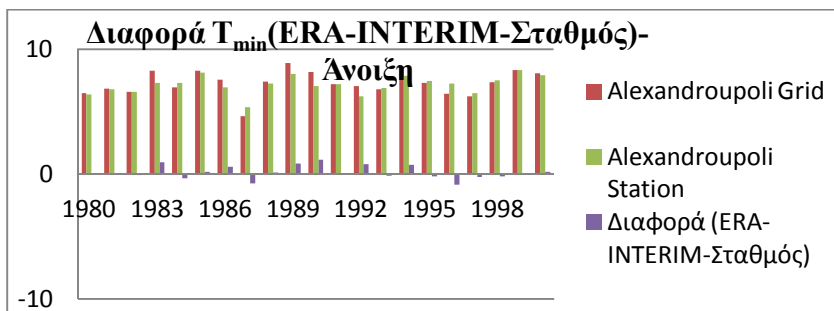
Διάγραμμα 5.5.γ



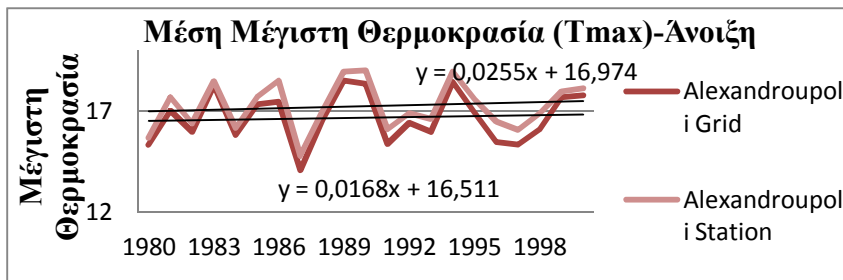
Διάγραμμα 5.5.γ



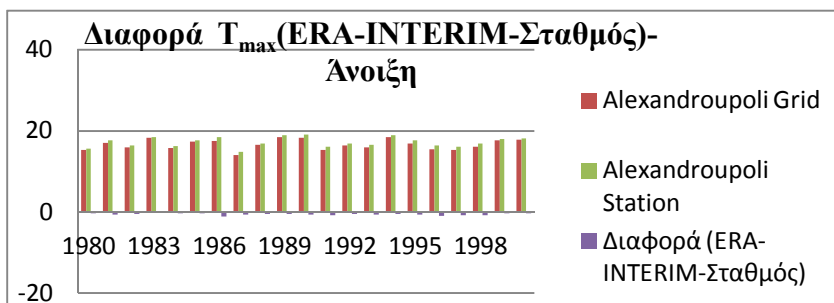
Διάγραμμα 5.5. δ



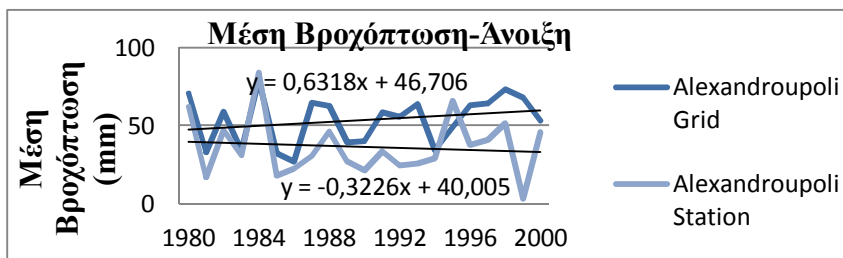
Διάγραμμα 5.5.δ



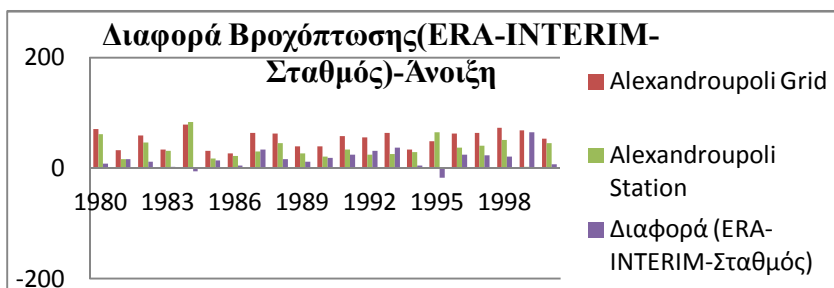
Διάγραμμα 5.5.ε



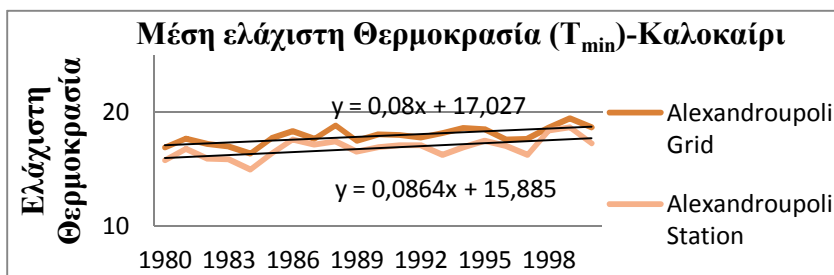
Διάγραμμα 5.5.ε



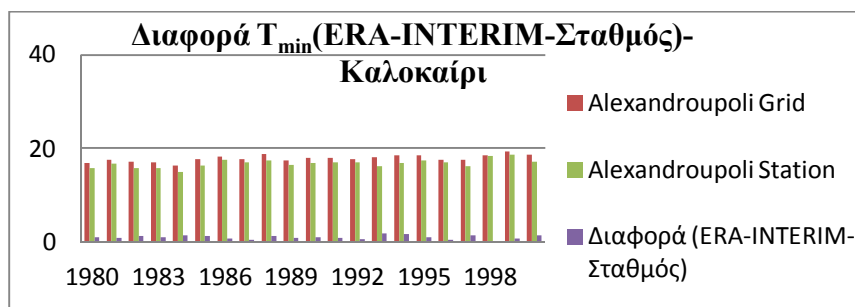
Διάγραμμα 5.5.στ



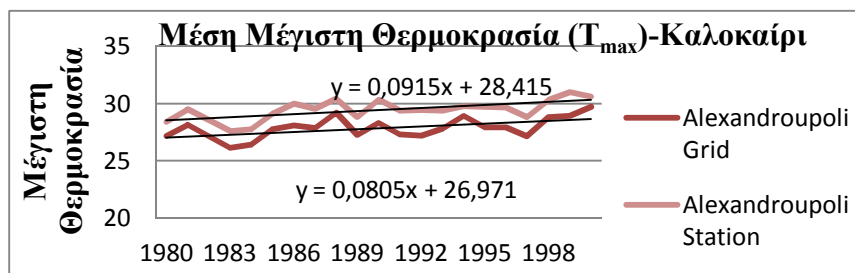
Διάγραμμα 5.5.στ



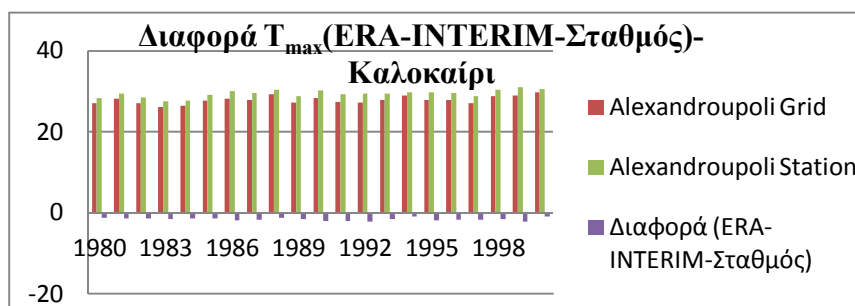
Διάγραμμα 5.5.ζ



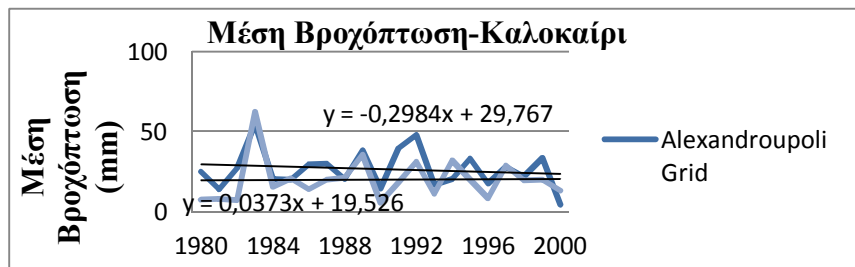
Διάγραμμα 5.5.ζ



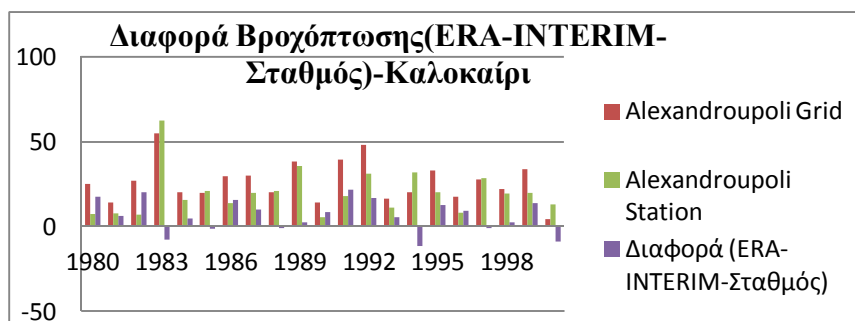
Διάγραμμα 5.5.Η



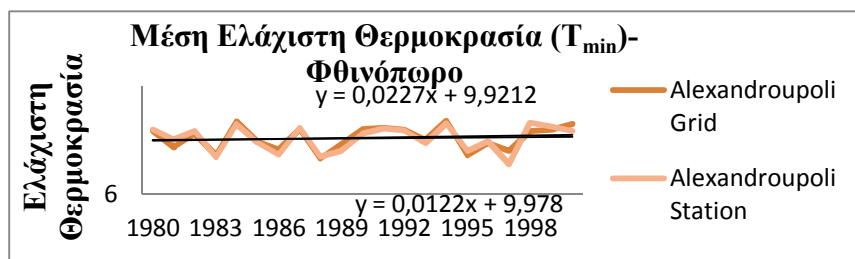
Διάγραμμα 5.5.θ



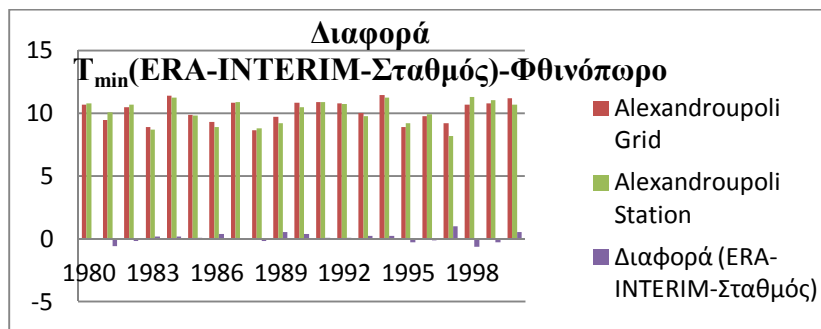
Διάγραμμα 5.5.Θ



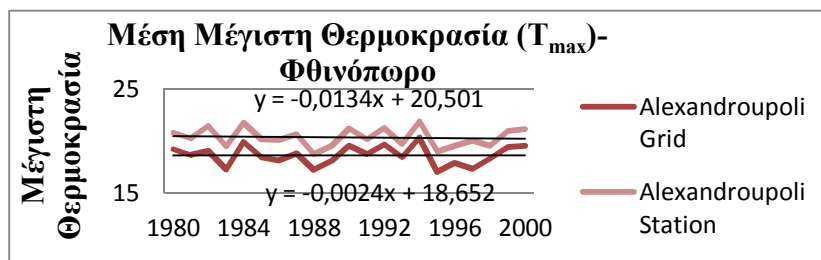
Διάγραμμα 5.5.θ



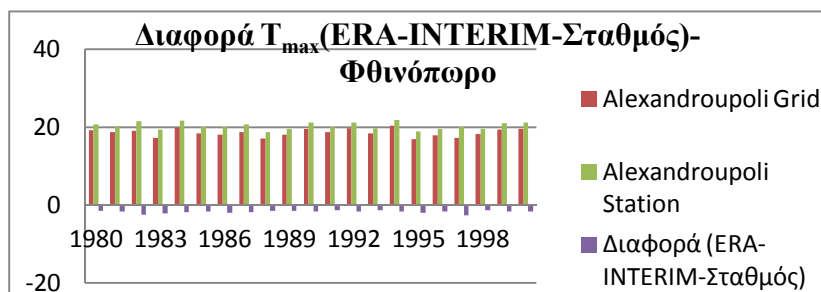
Διάγραμμα 5.5.Ι



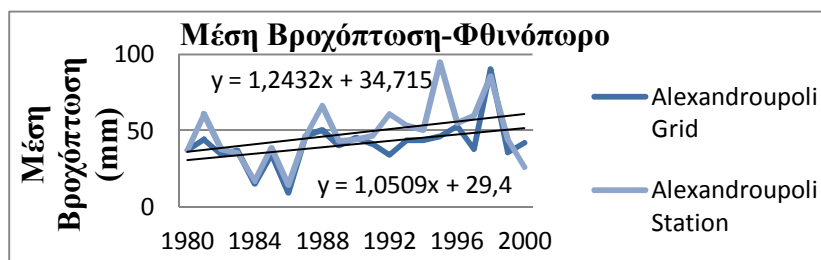
Διάγραμμα 5.5.ι



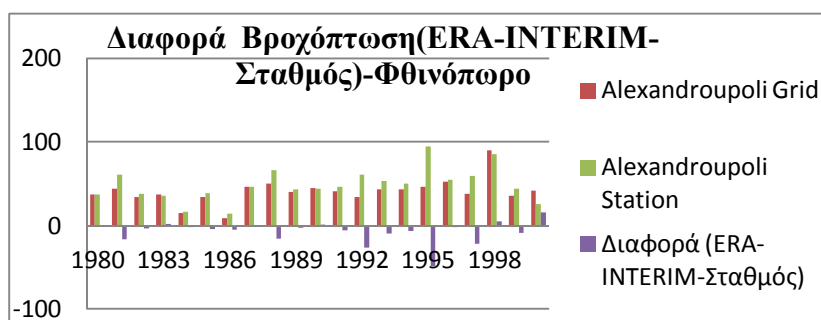
Διάγραμμα 5.5.κ



Διάγραμμα 5.5.κ



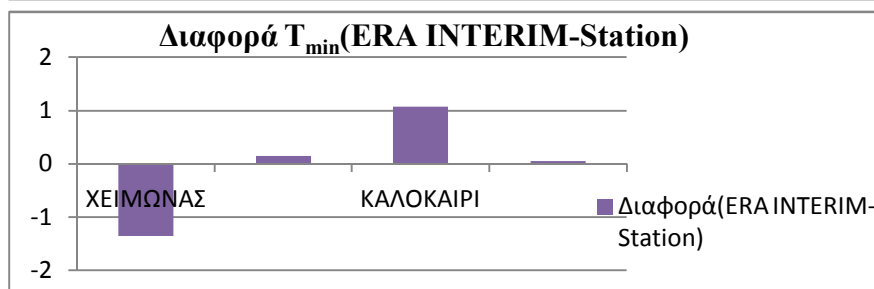
Διάγραμμα 5.5.λ



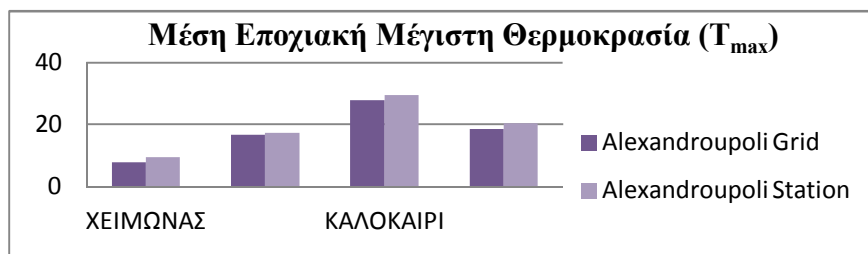
Διάγραμμα 5.5.λ



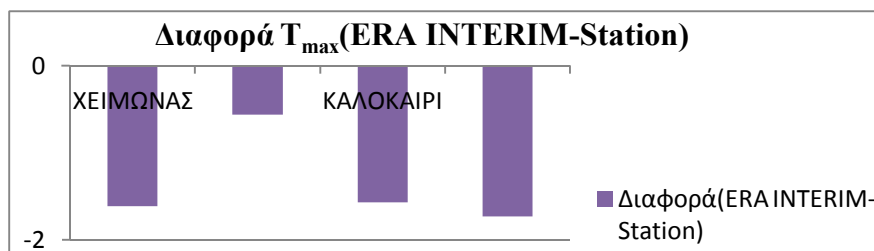
Διάγραμμα 5.6.Α



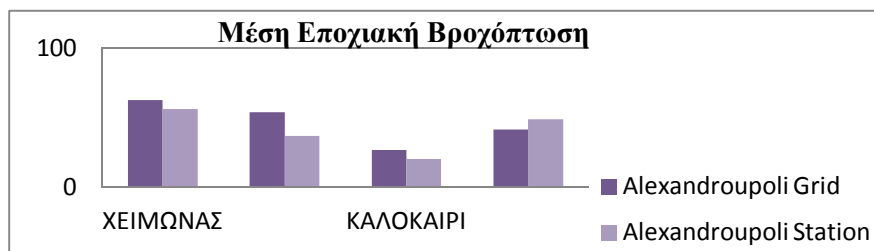
Διάγραμμα 5.6.Β



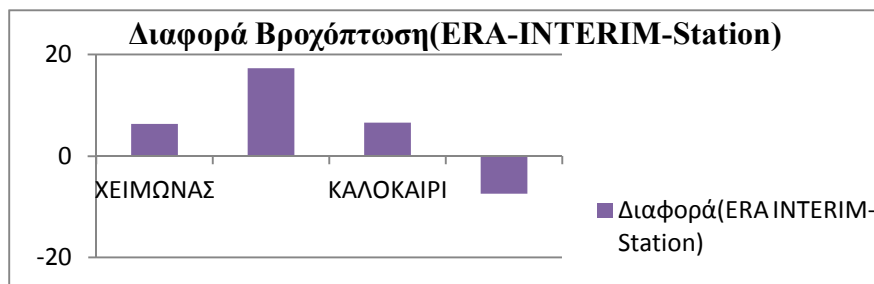
Διάγραμμα 5.6.Γ



Διάγραμμα 5.6.Δ



Διάγραμμα 2.6.Ε



Διάγραμμα 5.6.ΣΤ

Διαγράμματα τάσης μέσης εποχιακής ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και διαφορών (πραγματικών-re-analysis δεδομένων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society** : The ERA-Interim reanalysis: configuration and performance of the data assimilation system, Volume 137, Issue 656, pages 553-597, April 2011, Part A.
- **Paul Poli, Dick Dee, Paul Berrisford, Jean-Noël Thépaut** : Overview of satellite data assimilation in the ERA- INTERIM reanalysis.
- **Χρονοπούλου-Σερέλη, Φλόκας (2010)** : Μαθήματα Γεωργικής Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- <http://www.ecmwf.int/en/research/climate-reanalysis/era-interim>
- https://en.wikipedia.org/wiki/European_Centre_for_Medium-Range_Weather_Forecasts
- https://en.wikipedia.org/wiki/ECMWF_re-analysis