



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ»
ΡΟΗ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**



**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΦΘΙΩΤΙΔΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΥΛΩΝΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

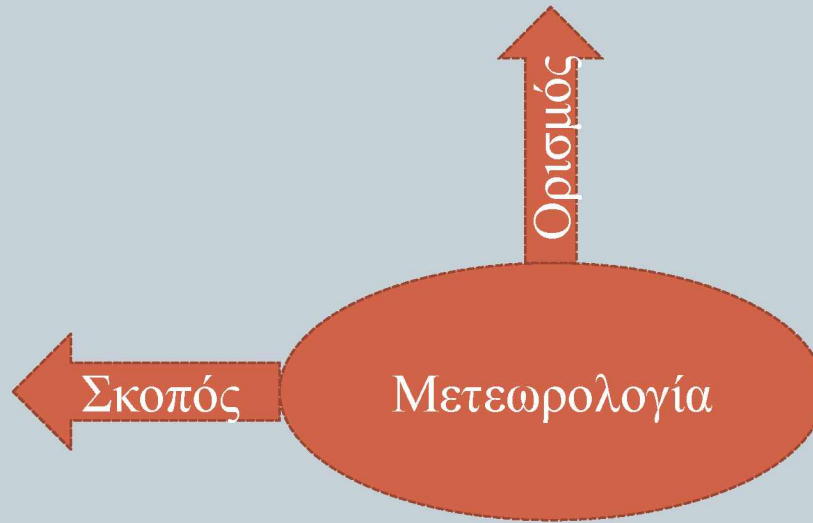
**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΒΑΒΟΥΓΥΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ
ΛΑΜΙΑ, 2018**

Βασική έννοια της Μετεωρολογίας



Μετεωρολογικά φαινόμενα και ατμόσφαιρα

- Αιτίες και παράγοντες
- Μετάβαση σε μεγάλη διάρκεια πρόβλεψης



Ιστορική αναδρομή



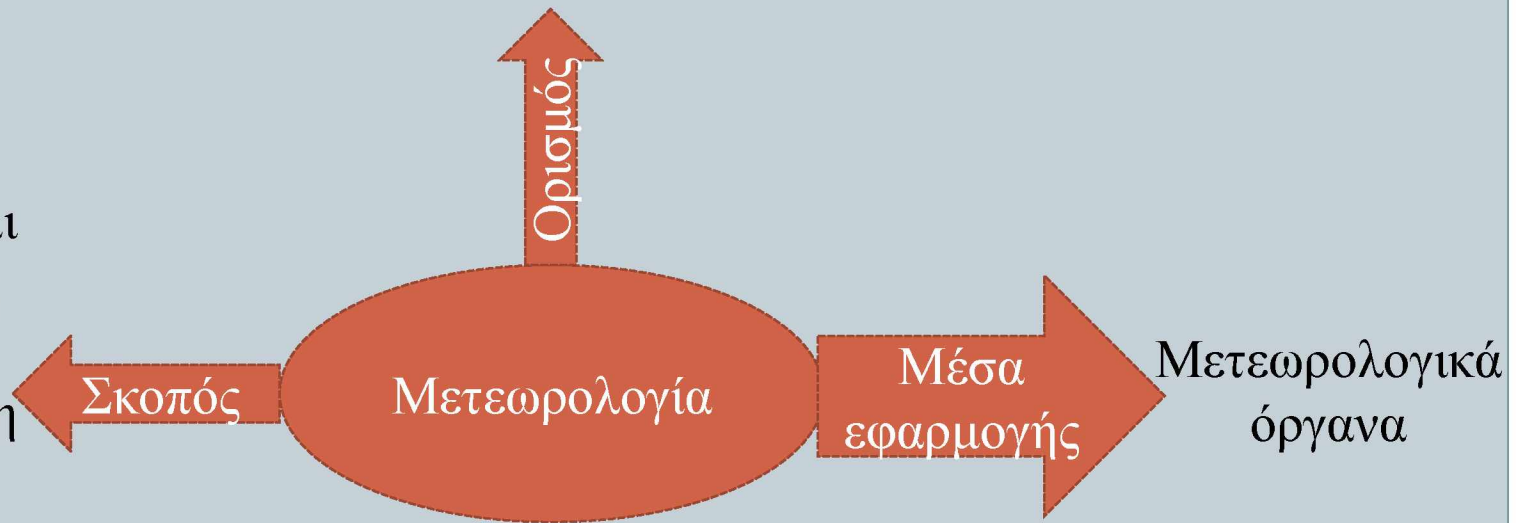
- «Μετέωρα»  Μετεωρολογία
- Πρώτο εγχειρίδιο 5^ο αιώνα π.Χ.  Μετεωρολογικά του Αριστοτέλη
- Μετεωρολογικές παρατηρήσεις  Παρατηρητήρια
- Παραπηγμάτα  Δελτία Καιρού

Βασική έννοια της Μετεωρολογίας



Μετεωρολογικά φαινόμενα και ατμόσφαιρα

- Αιτίες και παράγοντες
- Μετάβαση σε μεγάλη διάρκεια πρόβλεψης




Μετεωρολογικά στοιχεία μελέτης



- Θερμοκρασία
- Βροχόπτωση
- Μέση ταχύτητα του ανέμου
- Διεύθυνση του ανέμου
- Βαθμός ανάγκης θέρμανσης ενός χώρου
- Βαθμός ανάγκης ψύξης ενός χώρου
- Μέγιστη θερμοκρασία
- Ώρα εμφάνισης της μέγιστης θερμοκρασίας

Συλλογή κι επεξεργασία δεδομένων



- Μετεωρολογικοί σταθμοί της Φθιώτιδας
 - Λαμία με υψόμετρο 107 m
 - Αμφίκλεια (σταθμός Αμφικαίας) με υψόμετρο 245 m
 - Δομοκός με υψόμετρο 570 m
 - Μακρακώμη με υψόμετρο 125 m
 - Θεολόγος με υψόμετρο 30 m
- Πηγή δεδομένων  <http://www.meteo.gr/>

Τρόπος λήψης



meteo.gr: Ο Καιρός - Με... x

Μη ασφαλής | www.meteo.gr

Εφαρμογές | ΑΡΧΙΚΗ | Πληροφορι... | Καλάθι αγορών - Dp | ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ | GET making location | Ελεύθερα Δεδομένα | Κλιματικά Δεδομένα | translate - Αναζήτησ... >>

Τα cookies επιτρέπουν μία σειρά από λειτουργίες που ενισχύουν την περιήγηση στο meteo.gr. Χρησιμοποιώντας τον ιστότοπο μας, συμφωνείτε με τη χρήση των cookies. [Μάθετε περισσότερα εδώ](#) ΔΕΧΟΜΑΙ

Καταχωρήσεις αρχείου

Απόλαυση χωρίς λόγια...
... με νέα τηλεοπτικά Amita!
Δες περισσότερα

Η ΕΛΛΑΔΑ ΣΗΜΕΡΑ ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ

Δεν αναμένονται υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες για την εποχή

Δεν αναμένονται σημαντικές βροχοπτώσεις

Αναμένονται ελαφρώς αυξημένες συγκεντρώσεις σκόνης

Άνεμοι έως 6 μπ στο Ιόνιο και έως 7 μπ στα Δωδεκάνησα

ΒΟΥΡΓΑΡΙ 10°C ΤΡΙΚΑΛΑ 20°C
ΒΟΥΡΓΑΡΕΛΙΑΡΤΑΣ 16°C ΤΡΙΚΑΛΑ 28°C

Τα παραπάνω δεδομένα (ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΕΣ/ΥΨΗΛΟΤΕΡΕΣ) αποτελούν προγνώσεις. Για παρατηρήσεις (realtime) πατήστε εδώ

ενοίκιαση αυτοκινήτου

Ο ΚΑΙΡΟΣ ΤΩΡΑ (LIVE)

- μετεωρολογικοί σταθμοί
- χάρτες κεραυνών
- meteoweb
- κάμερες
- ο καιρός στην Ευρώπη
- ο καιρός στον κόσμο

Μεteo
Instagram

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ (επίσης του εθελούρου)

www.meteo.gr/Gmap.cfm

8:12 μμ
15/9/2018

Μορφή δεδομένων

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for FEB. 2013

NAME: Iamla CITY: STATE:
ELEV: 107 m LAT: 38° 54' 00" N LONG: 22° 26' 00" E

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)


DAY	MEAN TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	RAIN	AVG WIND SPEED	HIGH	TIME	DOM DIR
1	12.1	14.3	15:20	8.8	00:00	3.2	0.0	0.0	2.3	16.1	18:30	E
2	12.6	17.1	00:00	8.3	01:20	5.8	0.0	0.0	3.7	25.7	00:00	ENE
3	17.6	23.2	15:00	13.1	8:00	1.6	0.0	0.0	7.7	41.8	14:30	NW
4	13.8	16.8	13:50	10.8	7:20	4.5	0.0	0.0	3.4	19.3	23:10	NW
5	11.7	14.6	13:10	9.4	23:40	6.6	0.0	0.0	3.9	20.9	16:50	ENE
6	10.1	13.4	15:10	6.4	7:50	8.2	0.0	0.0	1.1	12.9	1:20	NW
7	11.4	16.6	13:30	8.7	1:30	6.9	0.0	4.0	6.0	35.4	15:50	ENE
8	9.9	12.9	15:50	7.0	7:20	8.4	0.0	0.0	4.0	29.0	0:10	NW
9	8.9	12.5	16:10	5.6	7:40	9.4	0.0	0.0	3.2	19.3	12:20	NW
10	9.1	13.6	14:10	5.7	6:30	9.2	0.0	0.0	6.3	25.7	15:00	NW
11	8.4	12.2	15:30	5.2	5:10	9.9	0.0	0.0	9.7	43.5	13:00	W
12	9.0	12.4	16:40	5.4	4:40	9.3	0.0	0.0	2.4	16.1	15:20	ENE
13	10.6	13.2	13:40	7.8	8:30	7.8	0.0	7.6	6.4	33.8	3:40	ENE
14	8.1	9.3	01:30	7.2	8:10	10.2	0.0	9.2	8.5	33.8	20:20	WSW
15	8.6	10.5	15:50	7.4	6:40	9.7	0.0	2.0	7.7	35.4	4:20	WSW
16	8.6	12.1	14:00	5.7	6:50	9.8	0.0	2.0	2.3	22.5	20:50	E
17	6.9	8.0	01:10	6.3	9:30	11.4	0.0	16.8	1.8	11.3	11:40	SW
18	8.1	10.9	13:00	5.4	5:30	10.2	0.0	0.0	5.0	24.1	17:20	ENE
19	8.3	11.4	16:00	6.3	10:10	10.0	0.0	7.2	4.5	27.4	13:00	ENE
20	8.8	12.9	13:20	4.8	6:50	9.5	0.0	0.0	3.7	22.5	6:00	ENE
21	7.6	8.4	13:30	6.7	4:40	10.7	0.0	13.2	0.8	11.3	1:50	NW
22	8.7	10.8	13:20	6.7	5:30	9.7	0.0	13.6	4.5	24.1	6:20	W
23	10.2	14.2	16:10	5.3	7:30	8.2	0.0	0.0	1.8	14.5	14:50	NW
24	13.1	18.3	16:00	8.9	7:00	5.2	0.0	0.0	4.3	24.1	21:40	ENE
25	14.4	18.4	14:00	11.3	7:50	3.9	0.0	10.0	6.3	37.0	15:00	ENE
26	12.3	17.9	14:30	9.1	7:20	6.0	0.0	5.6	5.8	56.3	15:30	NW
27	11.4	16.4	14:40	7.6	6:50	6.9	0.0	0.0	7.9	37.0	18:00	W
28	8.8	10.4	1:10	7.3	22:40	9.6	0.0	0.8	3.5	20.9	11:50	ENE

	10.3	23.2	3	4.8	20	222.0	0.8	91.9	4.6	56.3	26	NW

Max >= 32.0: 0
Max <= 0.0: 0
Min <= 0.0: 0
Min <= -18.0: 0
Max Rain: 16.79 ON 17/02/13
Days of Rain: 12 (> .2 mm) 11 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)
Heat Base: 18.3 Cool Base: 18.3 Method: Integration



Μετατροπές:

- Διεύθυνση του ανέμου σε μοίρες.
- Οι υποδιαστολές σε τελείες.
- Όπου δεν έχει τιμή ένδειξη  ΝΑ
- Τύπος της ώρας:

$$X = [(1/24) * X1] + [((1/24)/60) * X2],$$
 όπου X1: η ώρα και X2: τα λεπτά.

Η R ως εργαλείο επεξεργασίας δεδομένων



- Επεξεργασία και ανάπτυξη δεδομένων, υπολογισμούς και γραφικές απεικονίσεις.
- Καλό εργαλείο περιβάλλοντος εργασίας.
- Εύκολη αποθήκευση και χειρισμός δεδομένων.
- Εργαλεία για υπολογισμούς σε πίνακες, ανάλυση δεδομένων.
- Επεξεργασία δεδομένων με γλώσσες προγραμματισμού και αρχεία δεδομένων.
- Επιδρά αμοιβαία με στατιστικά πακέτα.
- Καθορισμός συναρτήσεων ή πρόσθεση έτοιμων στατιστικών πακέτων.
- Σκοπός το περιβάλλον ανάπτυξης και εφαρμογής στατιστικών τεχνικών.




Η R ως εργαλείο επεξεργασίας δεδομένων

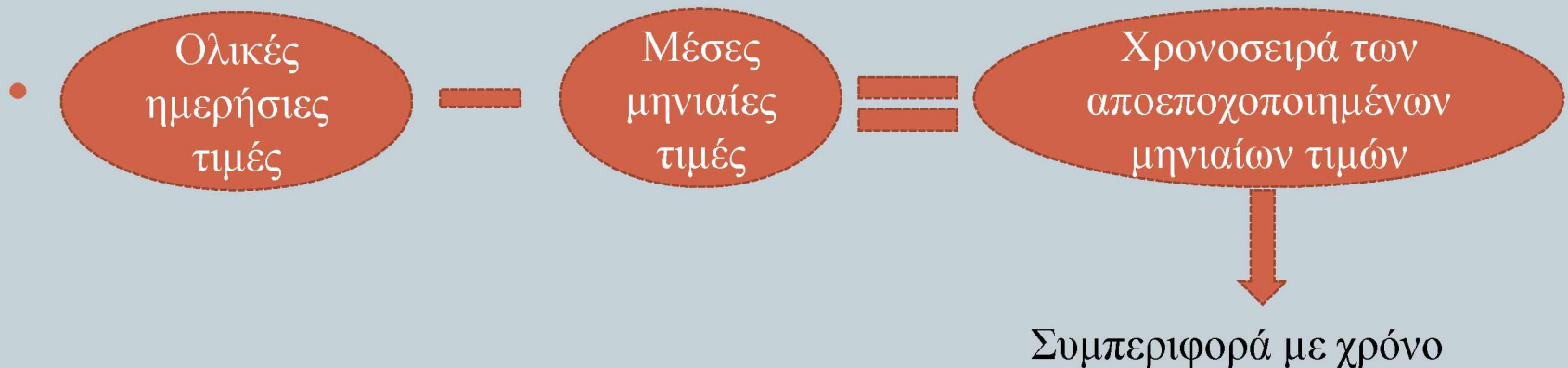


The image shows a screenshot of the RStudio software interface. The window title is "RStudio". The menu bar includes "File", "Edit", "Code", "View", "Plots", "Session", "Build", "Debug", "Profile", "Tools", and "Help". The toolbar contains icons for file operations and a search bar. The main interface is divided into several panes. On the left is the "Console" pane, which displays the R startup message: "R version 3.5.0 (2018-04-23) -- 'Joy in Playing' Copyright (C) 2018 The R Foundation for Statistical Computing Platform: i386-w64-mingw32/i386 (32-bit) R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You are welcome to redistribute it under certain conditions. Type 'license()' or 'licence()' for distribution details. R is a collaborative project with many contributors. Type 'contributors()' for more information and 'citation()' on how to cite R or R packages in publications. Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or 'help.start()' for an HTML browser interface to help. Type 'q()' to quit R. >". On the right side, there are two panes. The top one is the "Environment" pane, which shows "Global Environment" and the message "Environment is empty". The bottom one is the "Files" pane, which is currently empty. The status bar at the bottom right shows "Project: (None)".

Χρήση της R στα δεδομένα μας



- Υπολογισμός  Μέσες μηνιαίες τιμές, ολικές μέσες μηνιαίες τιμές και μέσες ολικές ημερήσιες τιμές.
- Ολικές μέσες μηνιαίες τιμές  Μέσο εποχικό κύκλο κάθε μεγέθους.
 Περιοδικά χαρακτηριστικά του μεγέθους κατά έτος.



- Εκτίμηση εποχικής συμπεριφοράς ή επιδράσεις σε κλίμακα του μήνα (ωριαία ή ημερήσια κ.λ.π.).

Βασικά μεγέθη της κατανομής των ολικών μέσων μηνιαίων τιμών

The screenshot displays the RStudio interface with the following components:

- Environment Panel:** Shows three data frames: LamiaDATA (1854 obs. of 15 variables), LamiaMM (61 obs. of 17 variables), and LamiaOMM (12 obs. of 16 variables).
- Console:** Contains the following R code and its output:

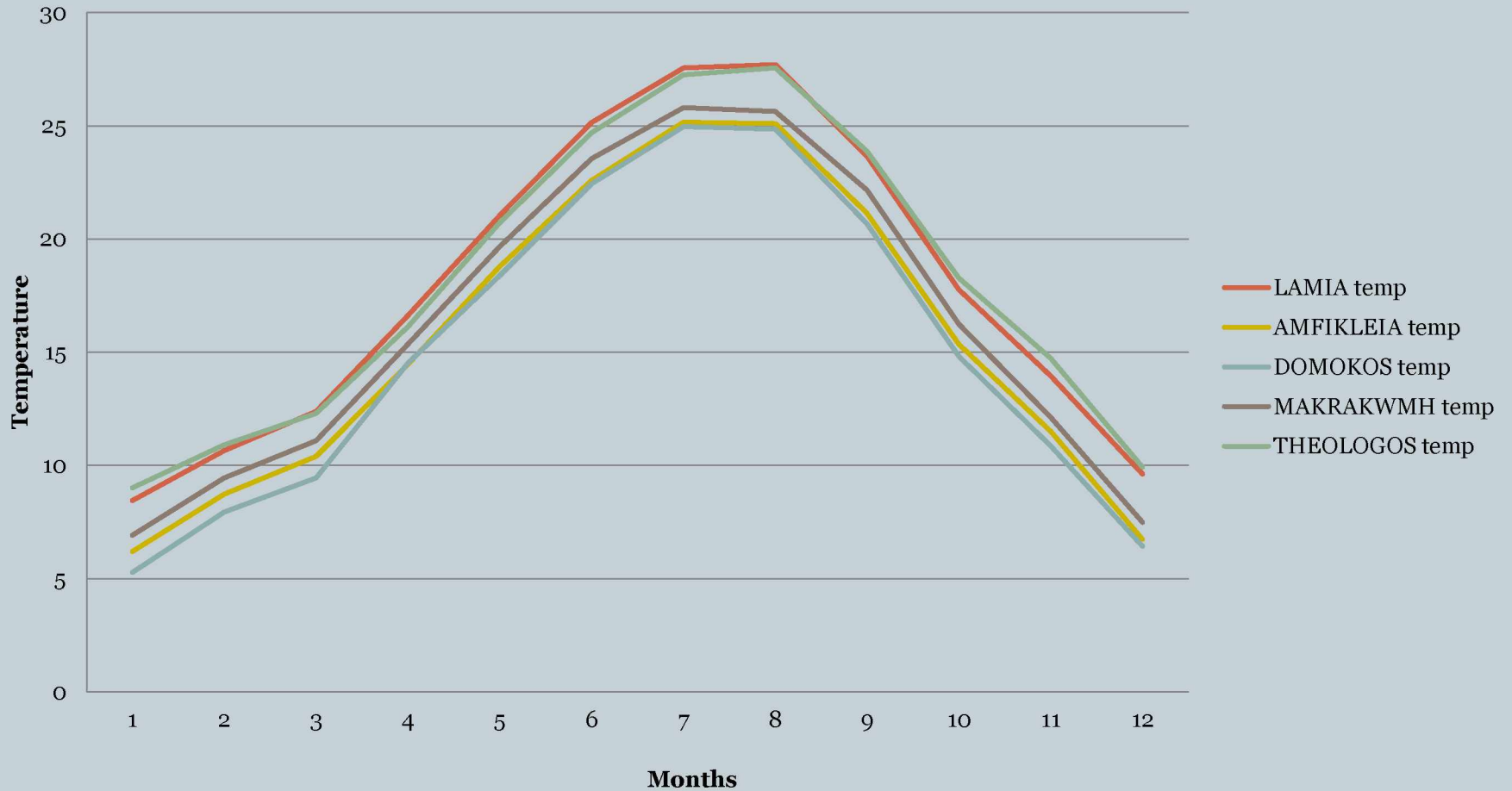
```
> LamiaOMM<-aggregate(LamiaDATA,list(LamiaDATA$mm),mean,na.rm=T)
> view(LamiaOMM)
> write.table(LamiaOMM,'c:/users/valia/Desktop/MYLONI VASILIKI/LAMIA/tempOMM.txt')
> summary(LamiaOMM)
```

Group.1	yy	mm	dd	temp	htemp	ht	ltemp	lt	hdd	cdd	rain	awspeed	hs	hst	wdir
Min.	: 1.00	Min. :2015	Min. : 1.00	Min. :14.59	Min. : 8.448		Min. : 5.344	Min. :0.2593	Min. :0.000645			Min. : 3.029	Min. :21.02	Min. :0.4542	Min. :155.3
1st Qu.:	3.75	1st Qu.:2015	1st Qu.: 3.75	1st Qu.:15.50	1st Qu.:11.946		1st Qu.: 8.517	1st Qu.:0.2910	1st Qu.:0.133333			1st Qu.:3.947	1st Qu.:23.87	1st Qu.:0.5048	1st Qu.:174.3
Median :	6.50	Median :2015	Median : 6.50	Median :16.00	Median :17.186		Median :13.214	Median :0.3188	Median :2.274914			Median :4.943	Median :27.24	Median :0.5537	Median :190.8
Mean :	6.50	Mean :2015	Mean : 6.50	Mean :15.72	Mean :17.873		Mean :13.910	Mean :0.3162	Mean :3.535265			Mean :4.812	Mean :26.47	Mean :0.5546	Mean :197.1
3rd Qu.:	9.25	3rd Qu.:2015	3rd Qu.: 9.25	3rd Qu.:16.00	3rd Qu.:24.028		3rd Qu.:19.582	3rd Qu.:0.3391	3rd Qu.:6.494073			3rd Qu.:5.720	3rd Qu.:28.93	3rd Qu.:0.6045	3rd Qu.:212.8
Max. :	12.00	Max. :2016	Max. :12.00	Max. :16.00	Max. :27.696		Max. :22.923	Max. :0.3723	Max. :9.890968			Max. :6.164	Max. :31.13	Max. :0.6286	Max. :258.6

Αποτελέσματα



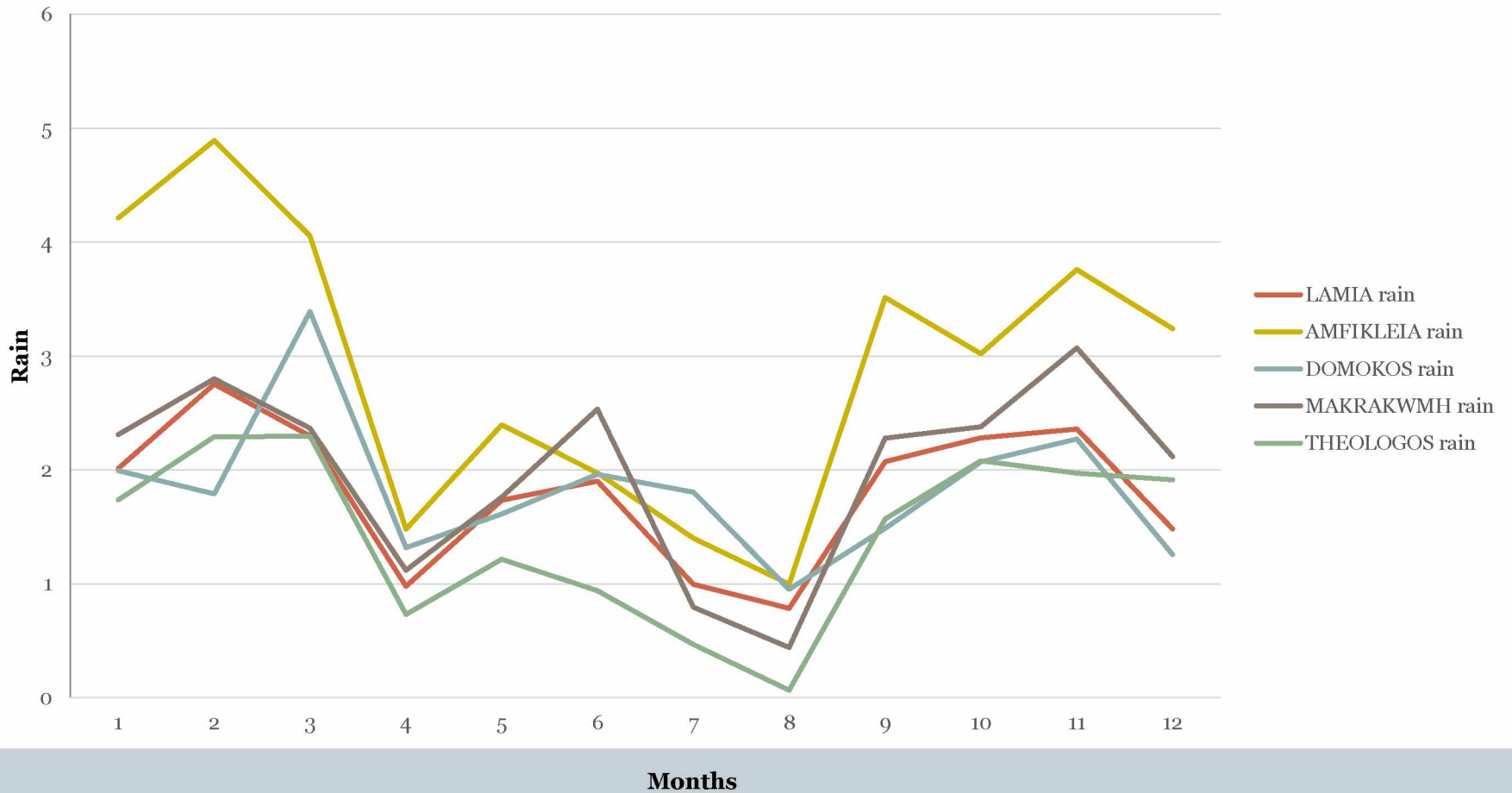
Συγκεντρωτικά ο Μέσος Εποχικός Κύκλος



Αποτελέσματα



Συγκεντρωτικά ο Μέσος Εποχικός Κύκλος



Αποτελέσματα



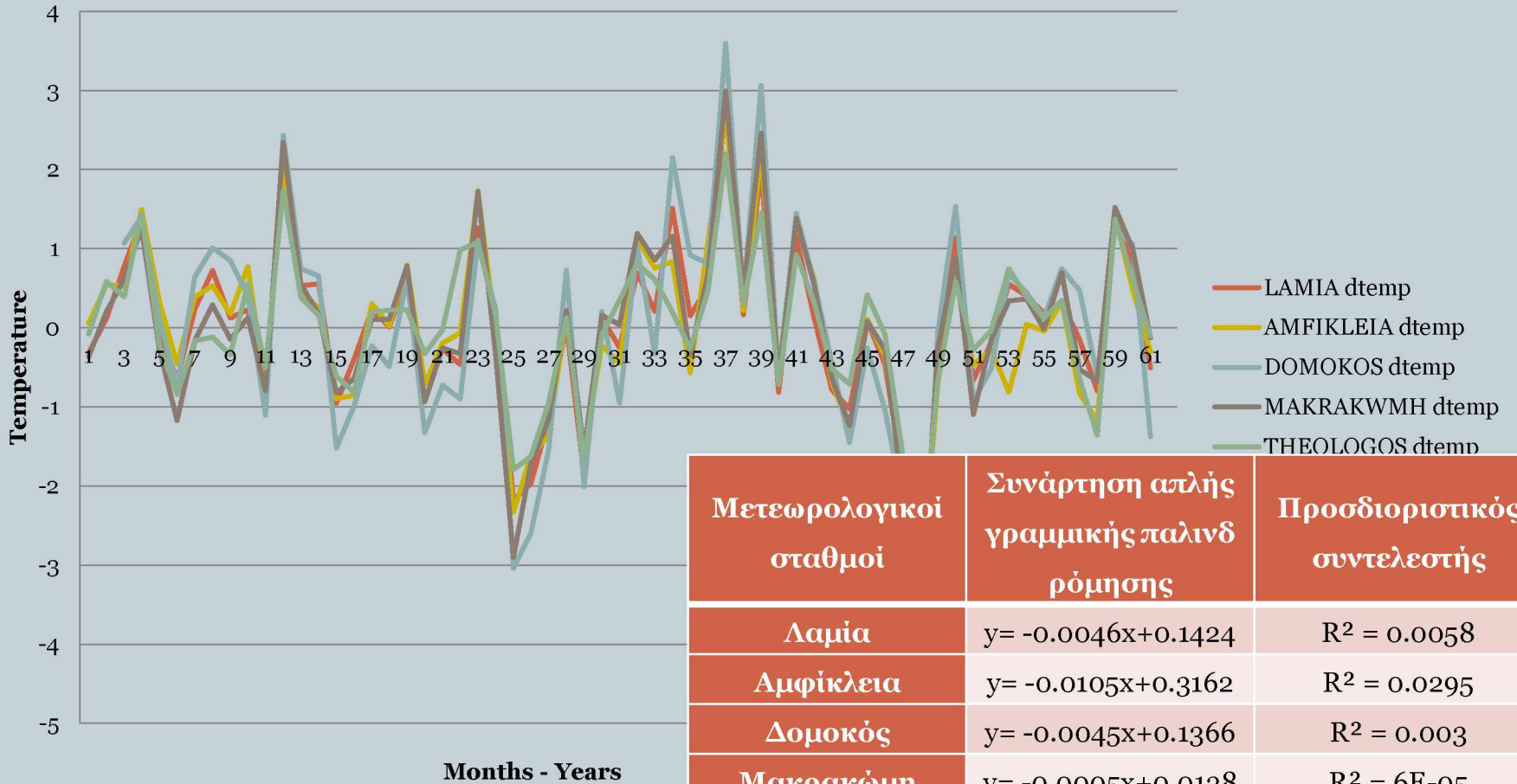
Συγκεντρωτικά ο Μέσος Εποχικός Κύκλος



Αποτελέσματα



Συγκεντρωτικά οι αποεποχοποιημένες τιμές

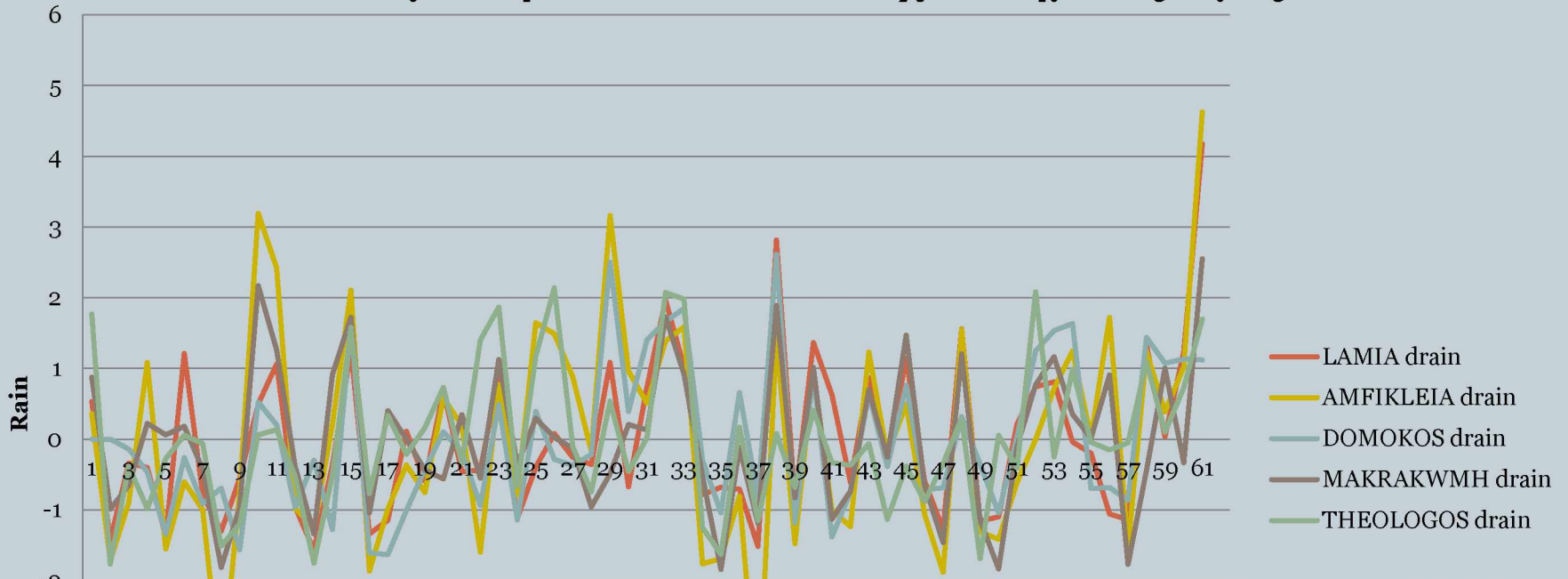


Μετεωρολογικοί σταθμοί	Συνάρτηση απλής γραμμικής παλινδρόμησης	Προσδιοριστικός συντελεστής
Λαμία	$y = -0.0046x + 0.1424$	$R^2 = 0.0058$
Αμφίκλεια	$y = -0.0105x + 0.3162$	$R^2 = 0.0295$
Δομοκός	$y = -0.0045x + 0.1366$	$R^2 = 0.003$
Μακρακώμη	$y = -0.0005x + 0.0138$	$R^2 = 6E-05$
Θεολόγος	$y = -0.0034x + 0.1095$	$R^2 = 0.0044$

Αποτελέσματα



Συγκεντρωτικά οι αποεποχοποιημένες τιμές

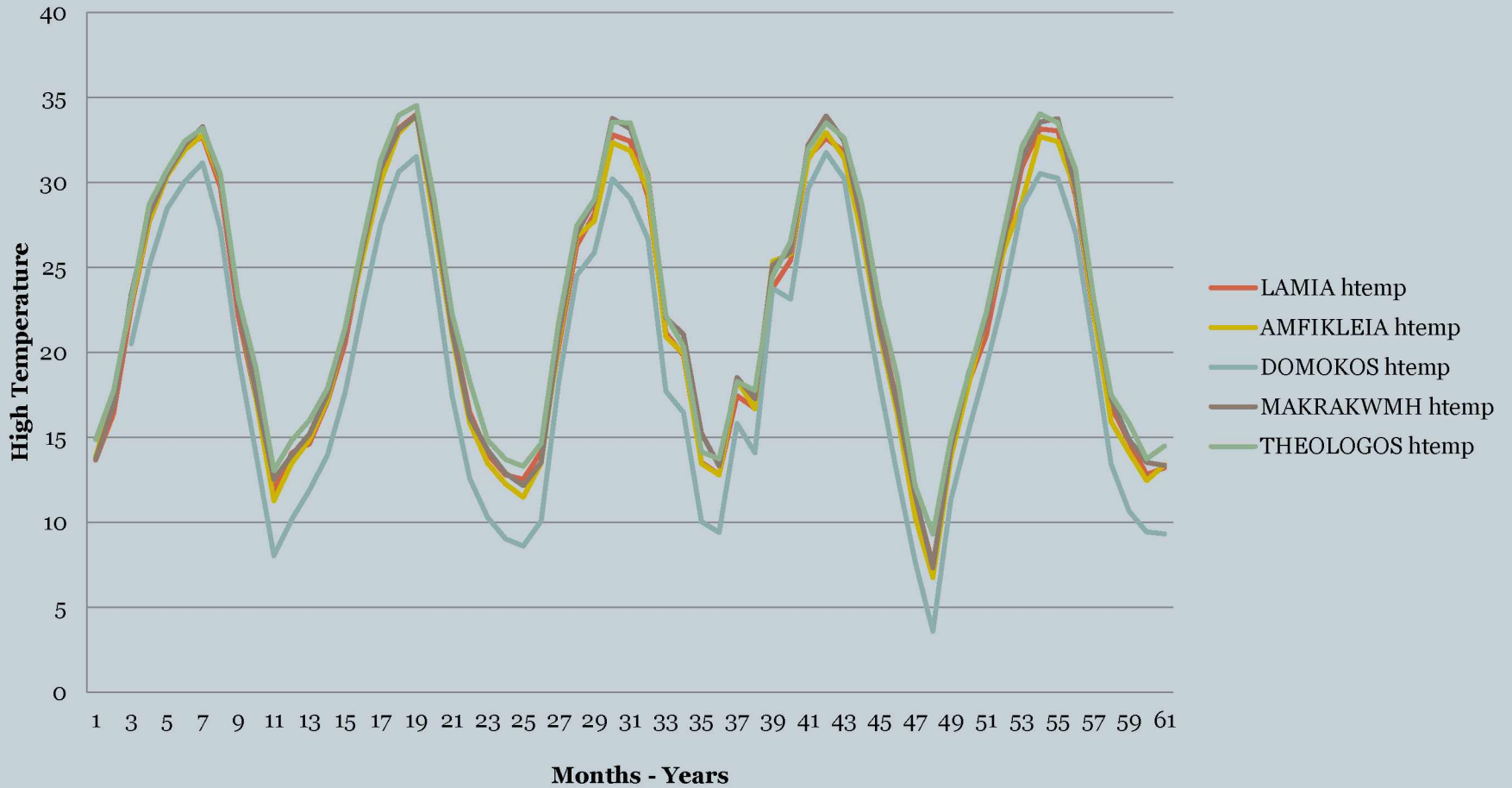


Μετεωρολογικοί σταθμοί	Συνάρτηση απλής γραμμικής παλινδρόμησης	Προσδιοριστικό συντελεστής
Λαμία	$y = 0.017x - 0.5245$	$R^2 = 0.0703$
Αμφίκλεια	$y = 0.0146x - 0.4462$	$R^2 = 0.0272$
Δομοκός	$y = 0.0205x - 0.6211$	$R^2 = 0.1074$
Μακρακώμη	$y = 0.0035x - 0.1078$	$R^2 = 0.0036$
Θεολόγος	$y = 0.0083x - 0.248$	$R^2 = 0.0211$

Αποτελέσματα



Συγκεντρωτικά η χρονοσειρά μέσω μηνιαίων τιμών



Συμπεράσματα



- Κυριαρχούν οι δυτικοί άνεμοι τη χειμερινή περίοδο και η ευρείας νότιας διεύθυνσης το Καλοκαίρι με ταχύτητες χωρίς να έχουν ιδιαίτερα μεγάλη ένταση.
- Φτωχή βροχόπτωση σε όλες τις περιοχές και σχετικά στην Αμφίκλεια τους χειμερινούς μήνες.
- Βαθμός ανάγκης για θέρμανση ενός χώρου είναι αυξημένος σε Θεολόγο και Δομοκό τη θερινή περίοδο.
- Βαθμός ανάγκης για ψύξη ενός χώρου είναι σχετικά ικανοποιητικός στους ίδιους σταθμούς τη θερινή περίοδο κι επίσης σχετικά αποδοτικός στη Λαμία, Αμφίκλεια, και Μακρακώμη.
- Ξηρούς χειμώνες και σχετικά ζεστά καλοκαίρια.

Συμπεράσματα



- Μέγιστες θερμοκρασίες στη Λαμία παρουσίασαν μικρή πτώση κατά το έτος 2017, στο Δομοκό το έτος 2015 και στα τέλη του έτους 2016, στην Αμφίκλεια στα τέλη του 2016 όπως και στη Μακρακώμη στα τέλη του 2016 και χωρίς αξιοσημείωτες μεταβολές στο Θεολόγο.
- Η μέση θερμοκρασία φαίνεται να παρουσιάζει ελάχιστη μείωση σε όλους τους σταθμούς.
- Η βροχόπτωση παρουσιάζει μία σχετική αύξηση. Οι εκτιμώμενες τάσεις είναι πάρα πολύ ασθενείς.
- Για τη χρονική περίοδο μελέτης η μέγιστη θερμοκρασία εμφανίζει ελάχιστη μείωση.

Βιβλιογραφία



- “Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας”, Φλόκας Α. εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη 1986.
- Λ. Καραπιπέρη, “On the spells of cold weather over Greece during the spring”, 1956.
- Τσακίρης Γ., Βαγγέλης Χ., «Υδατικοί Πόροι: Ι. Τεχνική Υδρολογία», Αθήνα 1995.
- Μπαλαφούτης Χ., Μαχαίρας Π., «Γενική κλιματολογία με στοιχεία μετεωρολογίας», Θεσσαλονίκη 1997.
- Κατσούλης Β., Μεταξάς Δ., Μπαρτζώκας Α., «Μαθήματα μετεωρολογίας», 1996.
- Ματχαράκης Α., Κατσούλης Β., «Διάρκεια των ωρών της ηλιοφάνειας στον ελληνικό χώρο», 7^ο πανελλήνιο (διεθνές) συνέδριο μετεωρολογίας, κλιματολογίας και φυσικής της ατμόσφαιρας- Πρακτικά, Νοέμβριος 2005.
- ΑΠΘ, (2004): Observations Meteorologiques de Thessaloniki, Annuaire de l'Institut Meteorologique et Climatologique, Nos 64-72, Εργαστήριο Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Βιβλιογραφία



- Giles, B. D. and Flocas, A. A., (1984): Air Temperature Variations In Greece. Part 1.
- Persistence, Trend, And Fluctuations, International Journal of Climatology, 4, 531-539.
- Τράπεζα της Ελλάδος, «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα», Ιούνιος 2011, (http://www.bankofgreece.gr/BogEkdoseis/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf).
- www.hnms.gr
- www.meteo.gr
- <http://www.wikipedia.gr>
- <http://www.EMY.gr>

Thank you very much for your
attention

