



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

# ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ και ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Εισήγηση 6Α: Ανάλυση Συσχέτισης  
Διδάσκων: Δαφέρμος Βασίλειος  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ  
ΣΧΟΛΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται στην άδεια χρήσης **Creative Commons** και ειδικότερα ***Αναφορά – Μη εμπορική Χρήση – Όχι Παράγωγο Έργο 3.0 Ελλάδα*** (***Attribution – Non Commercial – Non-derivatives 3.0 Greece***)



*[ή επιλογή ενός άλλου από τους έξι συνδυασμούς]*

*[και αντικατάσταση λογότυπου άδειας όπου αυτό έχει μπει (σελ. 1, σελ. 2 και τελευταία)]*

- Εξαιρείται από την ως άνω άδεια υλικό που περιλαμβάνεται στις διαφάνειες του μαθήματος, και υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης. Η άδεια χρήσης στην οποία υπόκειται το υλικό αυτό αναφέρεται ρητώς.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ρέθυμνο 12-5-14

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

Εισηγητής: Αναπληρωτής Καθηγητής Βασίλης Δαφέρμος

### **ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ**



## Simple Correlation Analysis

(α) Pearson's Correlation Analysis

(β) Spearman's Correlation Analysis

(γ) Kendal's tau b Correlation Analysis

(δ) Χαρακτηριστικά της συσχέτισης

=====

Παραδοχές για κάθε μια από αυτές τις μορφές.

Όταν δεν ικανοποιούνται οι παραδοχές πού πάμε;

Ποιες εναλλακτικές λύσεις υπάρχουν;

Ποιος είναι ο ρόλος της ομοιογένειας;

## 2. Forms of t-test :

(a) Two independent samples t-test. Ένα Παράδειγμα.

(b) paired t-test. Ένα Παράδειγμα.

(c) one-sample t-test. Ένα Παράδειγμα.

## **ΑΠΛΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ**

Κατά Pearson ανάλυση συσχέτισης.

Χαρακτηριστικά της συσχέτισης

Γενικά πότε κάνουμε ανάλυση συσχέτισης;

Παραδοχές

Το πρόβλημα-Παράδειγμα

Η παραβίαση των παραδοχών

Οι Εναλλακτικές Λύσεις

Το πρόβλημα

## **ΑΣΚΗΣΗ\_ΔΙΜΕΤΑΒΛΗΤΗ\_ΑΝΑΛΥΣΗ\_ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ**

Σε ένα εργαστήριο εμβολιάστηκαν 10 πειραματόζωα με ένα παθογενές εμβόλιο. Η έρευνα ήθελε να ξέρει για την πορεία του πυρετού στα πειραματόζωα τις πρώτες 60 ώρες. Παρακολούθησε λοιπόν την πορεία του πυρετού τον οποίο κατέγραφε ανά 4 ώρες, ξεκινώντας τις μετρήσεις μετά την πάροδο του πρώτου εικοσιτετραώρου. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων τα βλέπουμε στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας		
Ωρες που παρήλθαν μετά τον εμβολιασμό ( <i>time</i> )	Αύξων αριθμός πειραματόζωου ( <i>a_a</i> )	Τιμή του πυρετού σε βαθμούς Κελσίου ( <i>temp</i> )
24	1	38,70
28	2	38,90
32	3	40,00
36	4	40,50

40	5	40,90
44	6	40,50
48	7	41,50
52	8	41,60
56	9	41,70
60	10	41,70

- (α) Να ελέγξετε αν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στο χρόνο και στην πορεία του πυρετού σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%.
- (β) Πώς ακριβώς διατυπώνεται η μηδενική σας υπόθεση;
- (γ) Στην ανάλυσή σας ποιο δείκτη θα χρησιμοποιήσετε; Θα κάνετε ανάλυση συσχέτισης κατά Pearson ή κατά Spearman και γιατί;
- (δ) Πόσες και ποιες είναι οι παραδοχές για τη γραμμική διμεταβλητή συσχέτιση;



- (ε) Αν τα δεδομένα και των δύο μεταβλητών σας ήταν τύπου ordinal, ποιος θα ήταν τότε ο κατάλληλος στατιστικός δείκτης;
- (στ) Αναφορικά με το μέγεθος του δείγματος τι έχετε να παρατηρήσετε;
- (ζ) Τον έλεγχο συσχέτισης θα τον πραγματοποιήσετε σε μονή ή σε διπλή κατεύθυνση και γιατί;
- (η) Το παρόν παράδειγμα έχει καμιά σχέση με τις επαναληπτικές μεθόδους μέτρησης (repeated measures models, or longitudinal measurements); Τελικά, εδώ έχουμε cross-over μελέτη, ή κάτι άλλο, και γιατί;

# ΛΥΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

## Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
time	42,00	12,111	10
temp	40,6000	1,11555	10

## Correlations-ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

		time	temp
time	Pearson Correlation	1	,941**
	Sig. (1-tailed)		,000
	N	10	10
temp	Pearson Correlation	,941**	1
	Sig. (1-tailed)	,000	
	N	10	10

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

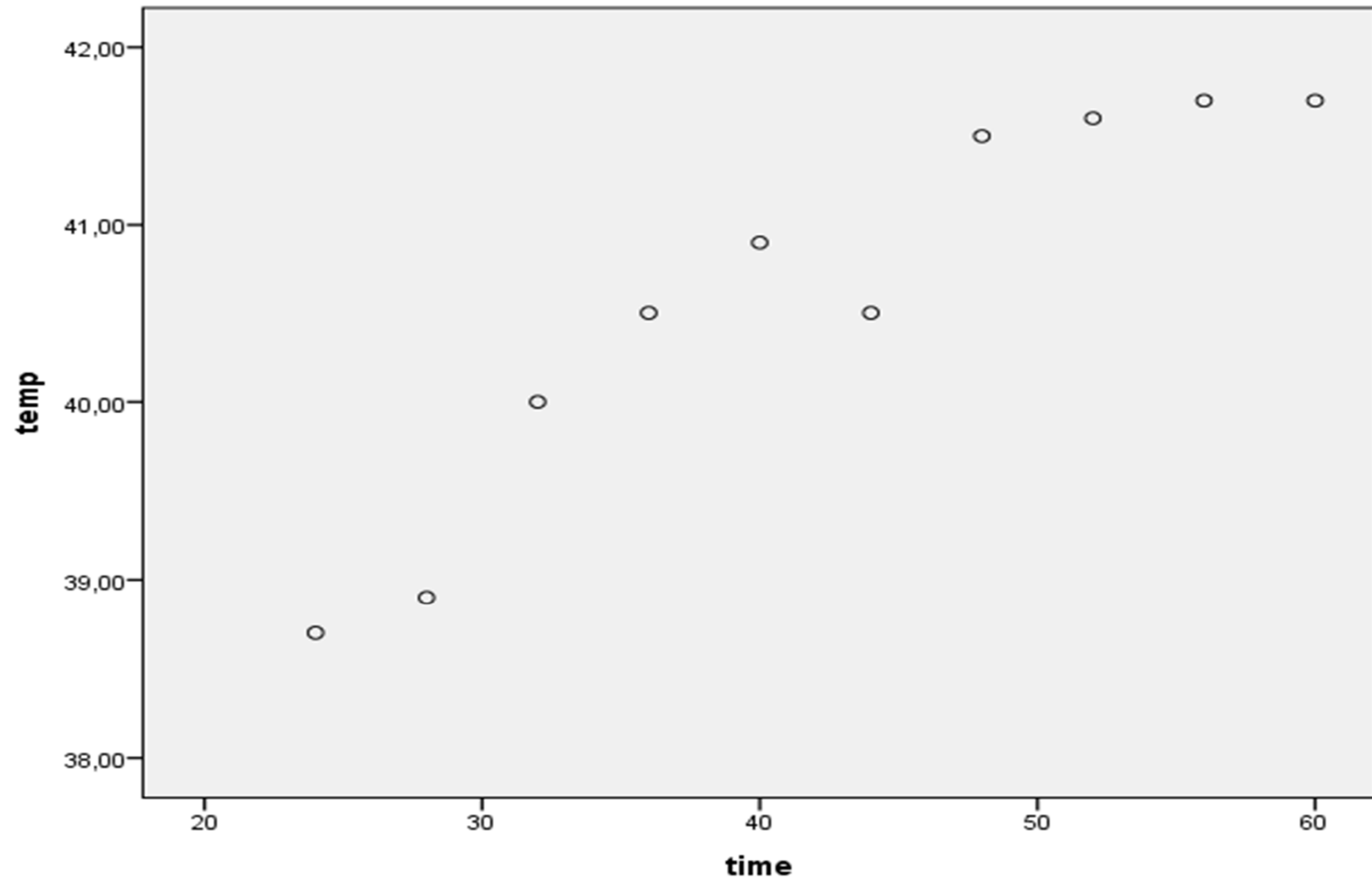
## ΛΥΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Correlations- ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ</b>			
		time	temp
time	Pearson Correlation	1	,941**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	10	10
temp	Pearson Correlation	,941**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	10	10
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

# Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΧΕΤΙΣΗΣ ΣΤΟΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟ ΤΟΥ BOOTSTRAPPING

BOOTSTRAP-Correlations- ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ					
		time	temp		
time	Pearson Correlation		1	,941**	
	Sig. (1-tailed)			,000	
	N		10	10	
	Bootstrap <sup>b</sup>	Bias		0	,002
		Std. Error		0	,026
		95% Confidenc e Interval	Lower	1	,881
			Upper	1	,981
temp	Pearson Correlation		,941**	1	
	Sig. (1-tailed)		,000		
	N		10	10	
	Bootstrap <sup>b</sup>	Bias		,002	0
		Std. Error		,026	0
		95% Confidenc e Interval	Lower	,881	1
			Upper	,981	1
**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).					
b. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples					

# Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ SCATTER PLOT ΧΡΟΝΟΥ-ΠΥΡΕΤΟΥ



# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

