

Εκπαιδευτική Έρευνα με χρήση του SPSS

Δρ Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

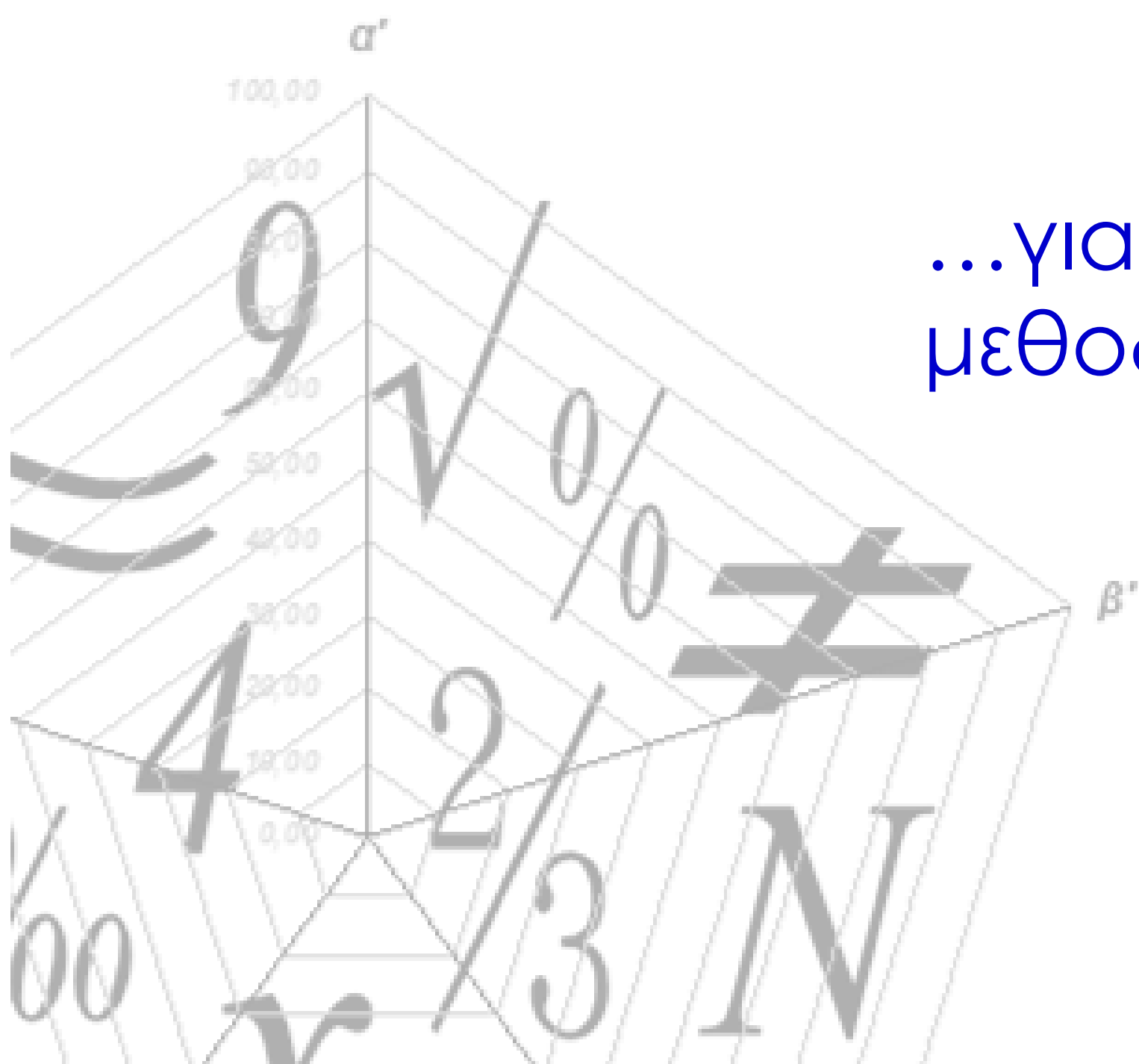


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
UNIVERSITY OF WEST ATTICA
Κέντρο Επιμόρφωσης
και Δια Βίου Μάθησης

Οι Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας (ΝΤΠ)
στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

2022





...γιατί να μάθω
μεθοδολογία έρευνας;

*Χρησιμότητα της έρευνας
για την Εκπαίδευση;*

*Χρησιμότητα της έρευνας
για τον Εκπαιδευτικό;*

*...παραγωγή νέας γνώσης - ιδεών – προτάσεων
...βελτίωση διδακτικών και άλλων εκπαιδευτικών διαδικασιών*

*...επαγγελματική ανάπτυξη
...εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών στο διδακτικό μου έργο
...συμμετοχή του σε μελλοντικά ερευνητικά σχέδια*

*Η εφαρμογή της έρευνας
στις εκπαιδευτικές
διαδικασίες προσπαθεί
να συμβάλλει στην:*

- ...εύρεση κατάλληλων διδακτικών μεθόδων και πρακτικών
- ...επίλυση των εκπαιδευτικών και παιδαγωγικών προβλημάτων
- ...χαρτογράφηση των τάσεων, των απόψεων, των συμπεριφορών,
- ...αξιολόγηση θεωριών ή υποθέσεων
- ...προσπάθεια ερμηνείας των τάσεων και των αιτιακών μηχανισμών
- ...συμβολή στην ανάπτυξη της γνώσης με την επαλήθευση ή την τροποποίηση μιας θεωρίας.

...ναι, αλλά εμένα σήμερα, ποιος με βοηθάει;

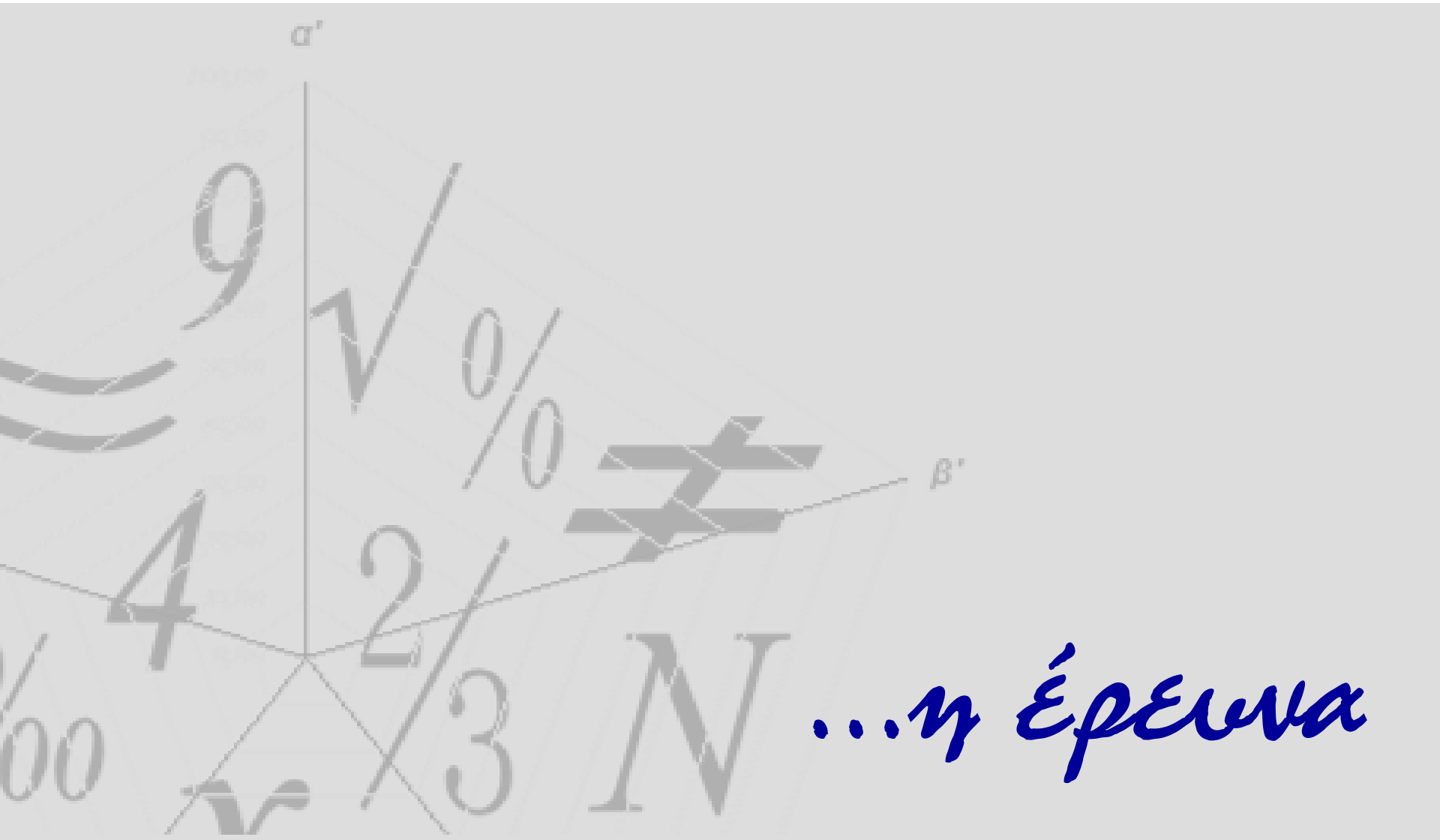
Βάσει του 1ου συγκριτικού ερευνητικού ερωτήματος της έρευνας επισκόπησης, οι φοιτητές και φοιτήτριες που συμμετείχαν στο μάθημα διάβασαν κατά μέσο όρο ($M = 5$, $SD = 0.48$), περισσότερα άρθρα από εκείνους που δεν συμμετείχαν ($M = 3.75$, $SD = 0.55$). Αυτή η διαφορά, -1.25 , BCa 95% CI $[-2.606, 0.043]$, δεν ήταν σημαντική $t_{(72)} = -1.71$, $p = .101$. Ωστόσο, ανάμεσα στη μεταβλητή «αριθμός άρθρων» και «ώρες συμμετοχής», αποτυπώνεται ισχυρή συσχέτιση $r = .858$ και συνάδει με τα αντίστοιχα αποτελέσματα των Choen και Marston (2011). Η μεταβλητή αυτή παρουσίασε και πολύ υψηλή φόρτιση στον παράγοντα «Επίσημη συμμετοχή φοιτητών».





Βάσει του 1ου συγκριτικού ερευνητικού ερωτήματος της έρευνας επισκόπησης, οι φοιτητές και φοιτήτριες που συμμετείχαν στο μάθημα διάβασαν κατά μέσο όρο ($M = 5$, $SD = 0.48$), περισσότερα άρθρα από εκείνους που δεν συμμετείχαν ($M = 3.75$, $SD = 0.55$). Αυτή η διαφορά, -1.25 , BCa 95% CI $[-2.606, 0.043]$, δεν ήταν σημαντική $t_{(22)} = -1.71$, $p = .101$. Ωστόσο, ανάμεσα στη μεταβλητή «αριθμός άρθρων» και «ώρες συμμετοχής», αποτυπώνεται ισχυρή συσχέτιση $r = .858$ και συνάδει με τα αντίστοιχα αποτελέσματα των Choen και Manion (2011). Η μεταβλητή αυτή παρουσίασε και πολύ υψηλή φόρτιση στον παράγοντα «Ένεοντοχική φοιτητών»





Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου





[...] δεν υπάρχει **αυθεντική εκπαίδευση** εάν δεν προωθεί στον άνθρωπο

- μια ευαισθησία,
- μια συνείδηση και
- μια **ικανότητα έρευνας** [...]

[...] Η εκπαιδευτική διαδικασία, δεν εξαντλείται μόνο στη μετάδοση πληροφοριών αλλά κυρίως στην ερμηνεία των πληροφοριών αυτών, στο

«**ερευνούμε μαζί**»

Τι είναι η έρευνα;

...συστηματική επιστημονική συλλογή και ανάλυση δεδομένων

...συστηματική...

*...προκαθορισμένα, οργανωμένα και με ορισμένη διάταξη
στάδια εφαρμογής*

...επιστημονική...

...χρήση επιστημονικά τεκμηριωμένων μεθόδων και τεχνικών

ΕΠΙΒΤΗΜΟΛΟΓΙΚΗ
ΕΡΕΥΝΑ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ



ΔΕΥΡΙΕΣ



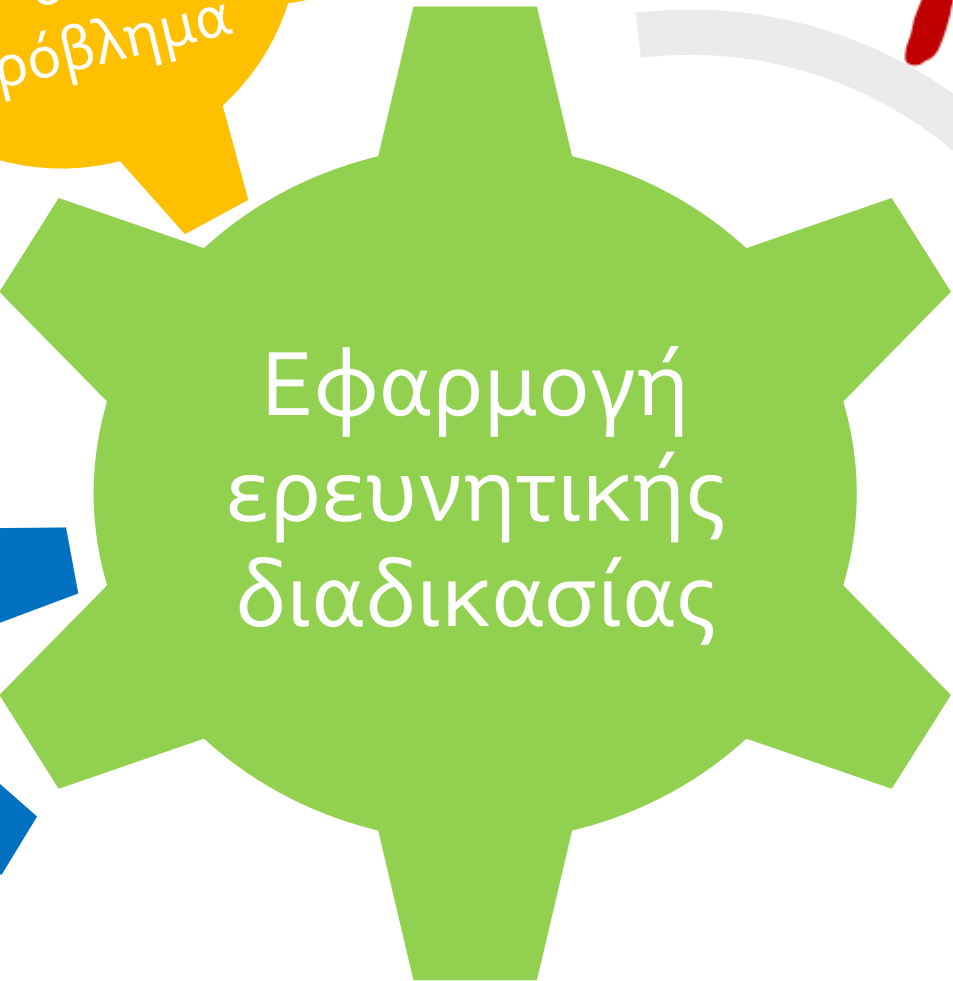
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ
ΠΡΑΞΗ

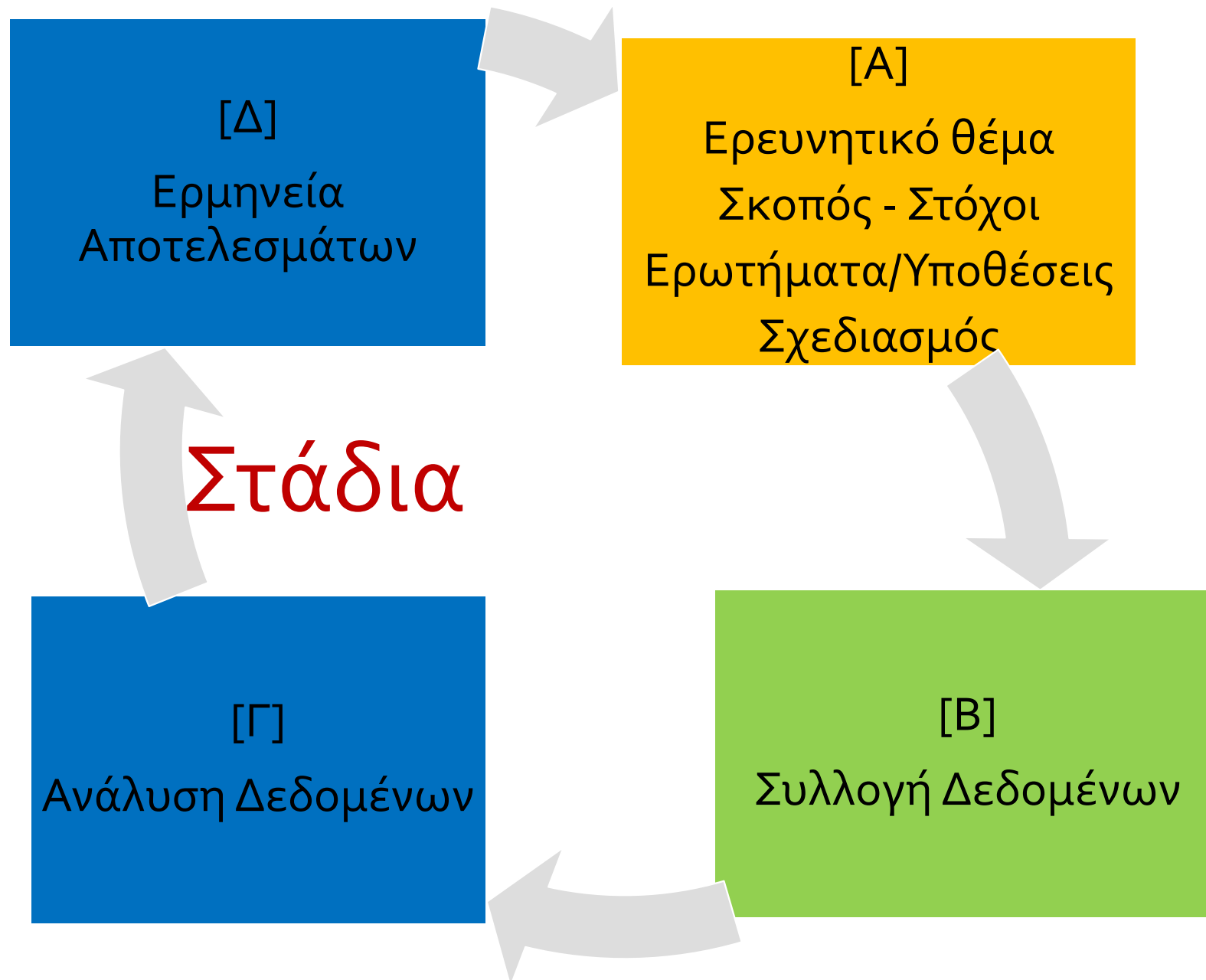


...εξεδάμν την έρευνά μου

Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

Έρευνα





Στάδια προγραμματισμού και οργάνωσης της έρευνας

- 1) Επιλογή γνωστικού αντικείμενου-πεδίου έρευνας
- 2) Θεωρητικό πλαίσιο - Εννοιολογική αποσαφήνιση
- 3) Βιβλιογραφική επισκόπηση
- 4) Διατύπωση τίτλου έρευνας
- 5) Ερευνητικός σκοπός - Στόχοι - Υποθέσεις/Ερωτήματα
- 6) Πρακτική αξία της έρευνας
- 7) Επιλογή συνεργατών
- 8) Επιλογή ερευνητικής μεθόδου
- 9) Επιλογή τεχνικών - εργαλείων συλλογής δεδομένων
- 10) Επιλογή μεταβλητών και κλίμακες μέτρησης
- 11) Στάθμιση ερευνητικού εργαλείου - Εφαρμογή πιλοτικής έρευνας - επανακωδικοποίηση
- 12) Καθορισμός πληθυσμού και δείγματος
- 13) Επιλογή τόπου - Χρονοδιάγραμμα - Κοστολόγιο
- 14) Δεοντολογία της έρευνας

καλή προετοιμασία = υψηλή αξιοπιστία + απρόσκοπτη ροή της έρευνας

The background features a 3D coordinate system with axes labeled α' and β' . Various mathematical symbols are scattered throughout, including the Greek letter α , the number 9, a square root symbol $\sqrt{\quad}$, a percentage sign $\%$, a plus-minus sign \pm , the number 4, the number 2, a fraction $\frac{2}{3}$, and the number 00. The text "...εφαρμογή έρευνας" is written in a blue, cursive font across the lower part of the image.

...εφαρμογή έρευνας

Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

- Οργάνωση & καταγραφή δεδομένων
- Έλεγχος δεδομένων
- Μετατροπή μεταβλητών



...στα SPSS



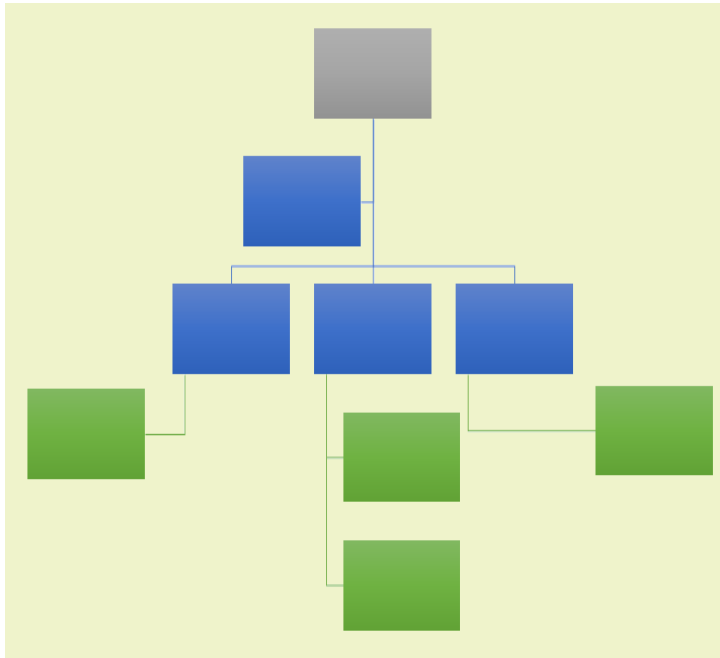
Συλλογή
ερωτηματολογίων

Καταχώρηση
ερευνητικών
δεδομένων

Κωδικοποίηση –
Καταχώρηση απαντήσεων

	Φύλο	Οικογένεια	Συμμετοχή	ερ4	ερ5	ερ601	ερ602	ερ603	ερ604	ερ605	ερ607	ερ608
1	1	2	1	1	1	4	4	2	2	2	1	1
2	1	2	1	1	1	3	3	2	2	5	1	1
3	2	2	1	1	1	4	4	3	3	4	1	1
4	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1
5	2	2	1	1	1	4	4	3	4	2	1	1
6	2	2	1	1	1	2	3	3	4	4	1	1
7	1	2	1	1	1	4	4	3	3	4	1	1
8	2	2	1	1	1	2	3	3	4	2	1	1
9	2	2	1	1	1	4	4	3	4	4	1	1
10	1	2	1	1	1	3	3	3	3	4	1	1
11	1	2	1	1	1	4	3	3	3	4	1	1
12	2	2	1	1	1	3	3	3	3	4	1	1
13	2	2	1	1	1	4	4	2	3	4	1	1
14	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1
15	1	2	1	1	1	3	3	3	2	2	1	1
16	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1
17	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1
18	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1
19	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1

Ονομασία μεταβλητών (q1, q2, q3,.....q7.1, q7.2,)



A1. Φύλο: Άντρας A101 Γυναίκα A102

A2. Ηλικία: <25 A201 26-35 A202 >36 A203

A7. Από το πρόγραμμα προσδοκώ: (να διαβαθμίσετε όλες τις απαντήσεις)

1: Καθόλου / 2: Λίγο / 3: Αρκετά / 4: Πολύ / 5: Πάρα πολύ

	1	2	3	4	5
Γνώση καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας A701-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων διδασκαλίας A702-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Επαγγελματική εξέλιξη A703-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας A704-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Εκπαίδευση σε σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα A705-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Σχεδιασμό οργάνωσης διδασκαλίας A706-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Σύνδεση εκπαιδευτικής θεωρίας και πράξης A707-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων A708-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Παράθεστε τις προσωπικές σας προτάσεις βελτιστοποίησης του Προγράμματος.

...στο SPSS

Καταχώρηση
ερευνητικών
δεδομένων

1. Excel

2. Variable View

3. Data View

Καταχώρηση ερευνητικών δεδομένων

2. Variable View

The screenshot shows the Variable View of the IBM SPSS Statistics Data Editor. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar. The main area is a grid with columns: Name, Type, Width, Decimals, Label, Values, Missing, Columns, Align, Measure, and Role. The 'Values' column header is circled in red. Four callout boxes provide definitions for 'Name', 'Label', 'Values', and 'Measure'. The 'Measure' box also includes sub-definitions for Scale, Ordinal, and Nominal. The bottom of the window shows 'Data View' and 'Variable View' tabs, and the Windows taskbar at the very bottom.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Name = ονομασία της μεταβλητής

- Χωρίς κενό διάστημα ή κόμμα ή τελεία
- Να αρχίζει από γράμμα
- Να μας θυμίζει τη σχετική ερώτηση
- Να είναι σύντομη

Παράδειγμα: q1, q2, q3,... ή fyl0,

Label = επεξήγηση ονόματος

Values = τιμές επιλογών των μεταβλητών

Missing = κωδικός ελλειπόντων στοιχείων

Measure = κλίμακα μέτρησης της μεταβλητής

Scale = ισοδιαστημική ή αναλογική κλίμακα (πραγματικοί αριθμοί)

Ordinal = διατακτική κλίμακα (κατάταξη/ιεράρχηση)

Nominal = κατηγοριακή κλίμακα

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor in Variable View. The variable 'q1' is defined with a Numeric type, width of 8, and 0 decimals. The 'Values' column contains 'None', and the 'Missing' column contains '3'. A 'Value Labels' dialog box is open, showing 'Value: 1' and 'Label: Αγόρι'. A text box on the right explains that 'Values' are codes for categories.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	q1	Numeric	8	0		None	3	8	Right	Nominal	Input
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Value Labels

Value Labels

Value: 1

Label: Αγόρι

Add Change Remove

Spelling... OK Cancel Help

Values = κωδικοί (τιμές) κατηγοριών μεταβλητής

Παράδειγμα:

1-Αγόρι 2-Κορίτσι

1-Καθόλου 2-Λίγο

1-Αθήνα 2-Ρέθυμνο

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface in Variable View. The main window displays a grid with columns: Name, Type, Width, Decimals, Label, Values, Missing, Columns, Align, Measure, and Role. The 'Values' column is highlighted in yellow. A 'Value Labels' dialog box is open in the center, showing a list of values and their corresponding labels:

- 1,00 = "Αγόρι"
- 2,00 = "Κορίτσι"
- 3,00 = "δ.α."

The dialog box includes fields for 'Value' and 'Label', buttons for 'Add', 'Change', and 'Remove', and 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons at the bottom. The 'Spelling...' button is also visible. The status bar at the bottom indicates 'IBM SPSS Statistics Processor is ready' and 'Unicode: ON'. The system tray shows the time as 11:33.

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The title bar reads "Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor". The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and analysis. The main window displays a grid with 19 rows and 17 columns, all labeled "var". The status bar at the bottom right indicates "Visible: 0 of 0 Variables".

....κάθε στήλη είναι μια μεταβλητή (**variable**)
και
...κάθε σειρά αντιπροσωπεύει ένα υποκείμενο/άτομο (**case**).

...στα SPSS

Πρώτος έλεγχος

Έλεγχος Αξιοπιστίας

Δείκτης Cronbach's Alpha

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Scale' option is selected. A sub-menu is open for 'Scale', and 'Reliability Analysis...' is selected. Red arrows point from the labels 'Analyze', 'Scale', and 'Reliability Analysis' at the bottom to their respective menu items in the screenshot.

	fylo	Hlikia	idaktorniko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	2	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2	1	2	1	2	3	1	1	2	3	4	4
3	2	3	1	2	3	2	1	5	1	3	4
4	1	2	1	1	3	3	2	1	4	4	6
5	1	3	1	2	4	1	1	2	2	2	2
6	1	2	2	1	3	1	1	5	6	6	2
7	2	2	2	1	4	3	2	1	6	6	2
8	1	2	2	2	2	1	1	5	3	6	6
9	2	2	2	2	4	2	1	2	6	6	2
10	1	4	2	2	4	2	2	2	6	6	2
11	2	2	1	1	4	2	1	2	6	6	2
12	1	3	1	1	4	2	1	1	2	4	3
13	2	3	2	2	2	1	1	5	7	7	2
14	1	1	2	2	2	1	1	2	7	6	2
15	1	3	2	2	3	1	1	5	5	5	1
16	2	2	2	2	3	1	1	2	5	5	1
17	1	2	2	2	3	1	1	2	4	4	7
18	2	3	2	1	4	4	2	2	3	7	3
19	1	4	2	1	4	4	2	2	3	7	3
20	2	3	2	1	4	4	2	2	3	7	3

Analyze

Scale

Reliability Analysis

...στα SPSS

Πρώτος έλεγχος

Έλεγχος Αξιοπιστίας

Δείκτης Cronbach's Alpha

Reliability Analysis

Model: Alpha

Scale label:

Items:

fylo
Hlikia
Metekpaideysi
Ejomoiysi
Meatptyxiako
Didaktoriko
DeytPtyxio
EthProyp
EtyDieyth
VAR00001

q1.1
q2.2
q3.3
q4.4
q5.5
q6.6

OK Paste Reset Cancel Help

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomoiysi	Meatptyxiako	Didaktoriko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	3	4	4
3	2	3	2	1	1									4
4	1	2	2	1	1									6
5	1	3	2	1	1									2
6	1	2	1	1	2									2
7	2	2	2	1	1									2
8	1	2	2	2	1									6
9	2	2	1	1	1									2
10	1	4	1	1	1									2
11	2	2	2	2	1									2
12	1	3	1	1	2									1
13	2	3	1	1	1									3
14	1	1	2	2	1									2
15	1	3	1	1	2									2
16	2	2	2	2	1									2
17	1	2	2	2	1									2
18	2	3	2	2	1									1
19	1	4	2	1	1	2	1	4	4	2	2	4	4	7
20	2	3	1	1	1	2	1	4	4	2	2	3	7	3

(...επιλογή μεταβλητών...)

(...μεταφορά στο Items...)

ok

...στα SPSS

Πρώτος έλεγχος

Έλεγχος Αξιοπιστίας

Δείκτης Cronbach's Alpha

Reliability

		Notes
Output Created		24-JUL-2018 16:
Comments		
Input	Data Active Dataset Filter Weight Split File N of Rows in Working Data File	G:\LOUKERH\loukeri 250718.sav DataSet1 <none> <none> <none>
Missing Value Handling	Matrix Input Definition of Missing Cases Used	User-defined missing values are treated as missing. Statistics are based on all cases with valid data for all variables the procedure.
Syntax		RELIABILITY /VARIABLES=q1.1 q2.2 q3.3 q4.4 q5.5 q6.6 q8.7 q9.8 q10.9 q11.11 q13.12 q15.13 q16.14 q17.15 q19.16 q20.17 q21.18 q22.20 q25.21 q26.22 q27.23 q28.24 q29.25 q31.26 q32.27 q33.29 q36.30 q37.31 q38.32 q40.33 q42.34 q44.35 q45.36 q47.38 q49.39 q50.40 q51.41 q52.42 q53.43 q54.44 q55.45 q57.47 q58.48 q59.49 q60.50 q61.51 q62.52 q63.53 q64.54 q66.56 q67.57 q68.58 q69.59 q70.60 q71.61 q72.62 q73.63 q75.65 q76.66 q77.67 q78.68 q79.69 q80.70 q81.71 q82.72 q85.74 q86.75 q87.76 q88.77 q89.78 q90.79 q91.80 q92.81 q94.83 q95.84 q96.85 q97.86 q98.87 q99.88 q100.89 q101.90 q102.91 q103.92 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /STATISTICS=SCALE.
Resources	Processor Time Elapsed Time	00:00: 00:00:

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	224	78,6
	Excluded ^a	61	21,4
	Total	285	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,893	92

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
502,30	898,264	29,971	92

> **.700** Ικανοποιητικός



...ανάλυση δεδομένων

Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

Ανάλυση δεδομένων



Ανάλυση δεδομένων





Επιλογή στατιστικού κριτηρίου


...βάσει:

_το είδος της κλίμακας μέτρησης

_τις υποθέσεις / ερωτήματα

_το μέγεθος του δείγματος (> 60 ερευνητικές μονάδες

επιτρέπεται η χρήση και επαγωγικής στατιστικής)



*...ιδεργραφική
στατιστική*

Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

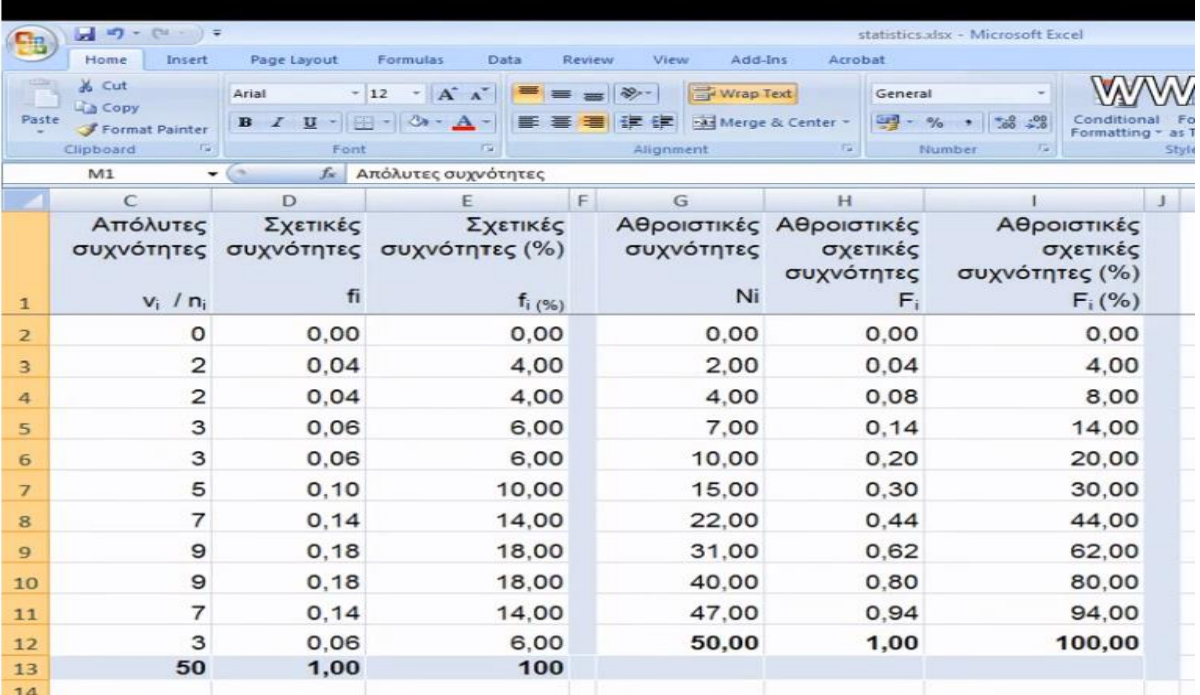
A.

Ανάλυση & παρουσίαση
των δεδομένων ...για κάθε μία μεταβλητή

- Απόλυτες συχνότητες

- Σχετικές συχνότητες

- Ποσοστά



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	C	D	E	F	G	H	I	J
	Απόλυτες συχνότητες	Σχετικές συχνότητες	Σχετικές συχνότητες (%)		Αθροιστικές συχνότητες	Αθροιστικές σχετικές συχνότητες	Αθροιστικές σχετικές συχνότητες (%)	
	v_i / n_i	f_i	f_i (%)		N_i	F_i	F_i (%)	
1								
2	0	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
3	2	0,04	4,00		2,00	0,04	4,00	
4	2	0,04	4,00		4,00	0,08	8,00	
5	3	0,06	6,00		7,00	0,14	14,00	
6	3	0,06	6,00		10,00	0,20	20,00	
7	5	0,10	10,00		15,00	0,30	30,00	
8	7	0,14	14,00		22,00	0,44	44,00	
9	9	0,18	18,00		31,00	0,62	62,00	
10	9	0,18	18,00		40,00	0,80	80,00	
11	7	0,14	14,00		47,00	0,94	94,00	
12	3	0,06	6,00		50,00	1,00	100,00	
13	50	1,00	100					
14								

- Δείκτες κεντρικών ροπών (μέσος όρος, διάμεσος, επικρατούσα τιμή)

- Δείκτες διασποράς (διασπορά, εύρος, τυπική απόκλιση)

Συχνότητα - Σχετική Συχνότητα - Ποσοστά

- **Συχνότητα:** Ο αριθμός των ατόμων ή των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε μια κατηγορία
- **Σχετική συχνότητα:** Ο αριθμός των ατόμων ή των περιπτώσεων μιας κατηγορίας ως μέρος του συνόλου.

Δίνεται σε μορφή κλάσματος ή δεκαδικού αριθμού.

- **Ποσοστό:** Ο αριθμός των ατόμων ή των περιπτώσεων μιας κατηγορίας ως μέρος του συνόλου, επί τοις εκατό. Για ποσοστά χρησιμοποιείται το σύμβολο % π.χ. 30%

Δείκτες Διασποράς

Διασπορά:

Η ιδιότητα των τιμών να διακυμαίνονται σε ένα διάστημα κατά μήκος της κλίμακας μέτρησης

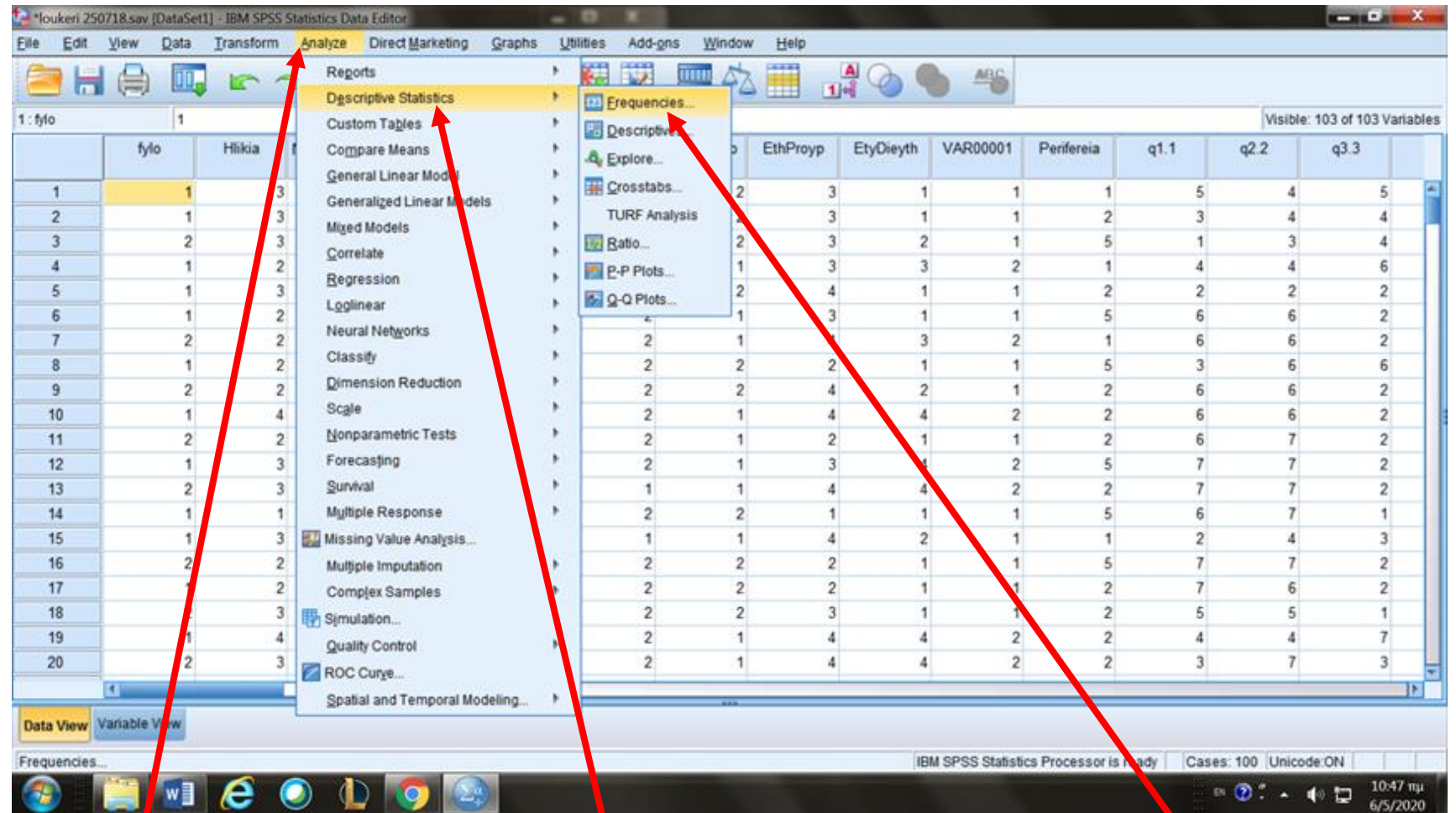
Δείκτες Κεντρικής Τάσης

Κεντρική τάση:

Η ιδιότητα των τιμών (δεδομένων) να τείνουν να συγκεντρωθούν σε ένα σημείο της κλίμακας. Το σημείο αυτό είναι το «κέντρο» της ομάδας των δεδομένων.

...στο SPSS

Συχνότητα –
Σχετική Συχνότητα –
Ποσοστά



Analyze

Descriptive st.

Frequencies

...στο SPSS

IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

1: fylo 1 Visible: 103 of 103 Variables

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomolosi	Meatptyxiako	Didaktoriko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	3	4	4
3	2	3	2	1	1	1	2	3	2	1	5	1	3	4
4	1	2	2	1	1	1	1	3	3	2	1	4	4	6
5	1	3	2	1	1	1								2
6	1	2	1	1	2	2								2
7	2	2	2	1	1	2								2
8	1	2	2	2	1	2								6
9	2	2	1	1	1	2								6
10	1	4	1	1	1	2								2
11	2	2	2	2	1	2								2
12	1	3	1	1	2	2								2
13	2	3	1	1	1	1								2
14	1	1	2	2	1	2								1
15	1	3	1	1	2	1								3
16	2	2	2	2	1	2								2
17	1	2	2	2	1	2								2
18	2	3	2	2	1	2								1
19	1	4	2	1		2								7
20	2	3	1	1	1	2								3

Statistics... Charts... Format... Style... Bootstrap...

Variable(s):

- fylo
- Hlikia
- Metekpaideysi
- Ejomolosi
- Meatptyxiako
- Didaktoriko

Display frequency tables

OK Paste Reset Cancel Help

Συχνότητα –
Σχετική Συχνότητα –
Ποσοστά

(...επιλογή μεταβλητών...)

(...μεταφορά στο Variable...)

ok

...στο SPSS

Συχνότητα –
Σχετική Συχνότητα -
Ποσοστά

FREQUENCIES VARIABLES=fylo Hlikia Metekpaideysi Ejomolosi Meatptyxiako Didaktoriko
/ORDER=ANALYSIS.

→ **Frequencies**

Statistics

		fylo	Hlikia	Metekpaideys i	Ejomolosi	Meatptyxiako	Didaktoriko
N	Valid	285	285	285	285	285	285
	Missing	0	0	0	0	0	0

Frequency Table

fylo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	A	140	49,1	49,1	49,1
	G	145	50,9	50,9	100,0
	Total	285	100,0	100,0	

Hlikia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<40	31	10,9	10,9	10,9
	41-60	93	32,6	32,6	43,5
	61-80	101	35,4	35,4	78,9
	81-100	60	21,1	21,1	100,0
	Total	285	100,0	100,0	

....στήλη «**Frequency**» =
συχνότητα για την κάθε
υποκατηγορία/τιμή της
μεταβλητής,
....στήλη «**Percent**» = το
αντίστοιχο ποσοστό
....στήλη «**Valid Percent**»
(έγκυρα ποσοστά) = τα
ποσοστά (αφού
αποκλειστούν τα ελλιπή
δεδομένα)
....στήλη «**Cumulative
Percent**» = τα αθροιστικά
ποσοστά

Αν ο αριθμός των ελλিপών στοιχείων είναι 0
τότε οι στήλες «Valid Percent» και «Percent» θα περιέχουν τις ίδιες τιμές.

Αν το ποσοστό των ελλিপών δεδομένων είναι μικρότερο του 5%,
τότε στην ερμηνεία αποτελεσμάτων βασιζόμαστε στα έγκυρα ποσοστά (valid percent).

Αν το ποσοστό είναι μεγαλύτερο του 5% θα πρέπει να «διαβάζουμε» στα ποσοστά (percent)

Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Κεντρικής Τάσης

- Μέσος Όρος (Mean)
- Διάμεσος (Median)
- Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)

Μέσος Όρος

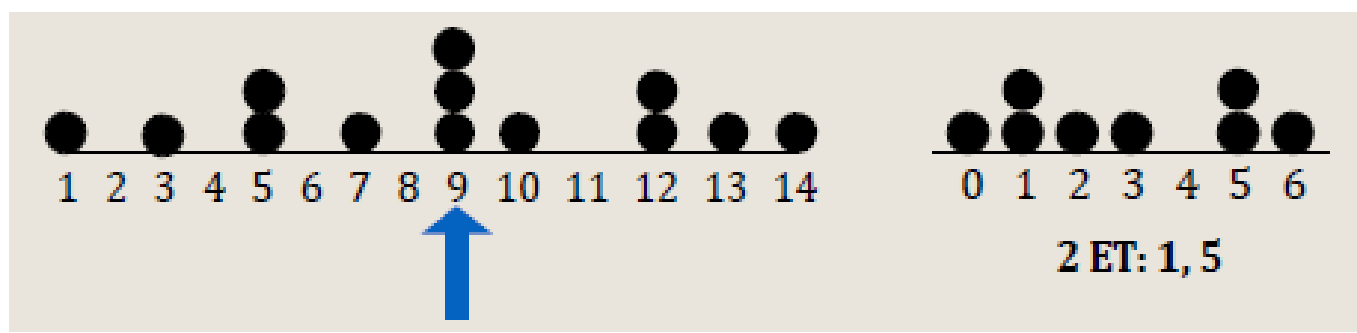
- Το πηλίκο του αθροίσματος των τιμών της ομάδας με τον αριθμό των τιμών της ομάδας
- Ο πιο γνωστός δείκτης κεντρικής τάσης

Δεσπόζουσα Τιμή

- η τιμή με τη μεγαλύτερη συχνότητα
- μπορεί να υπάρχουν δύο ή περισσότερες

δεσπόζουσες τιμές
(δίκορφη ή πολύκορφη κατανομή)

- αν όλες οι τιμές έχουν την ίδια συχνότητα τότε δεν υπάρχει δεσπόζουσα τιμή

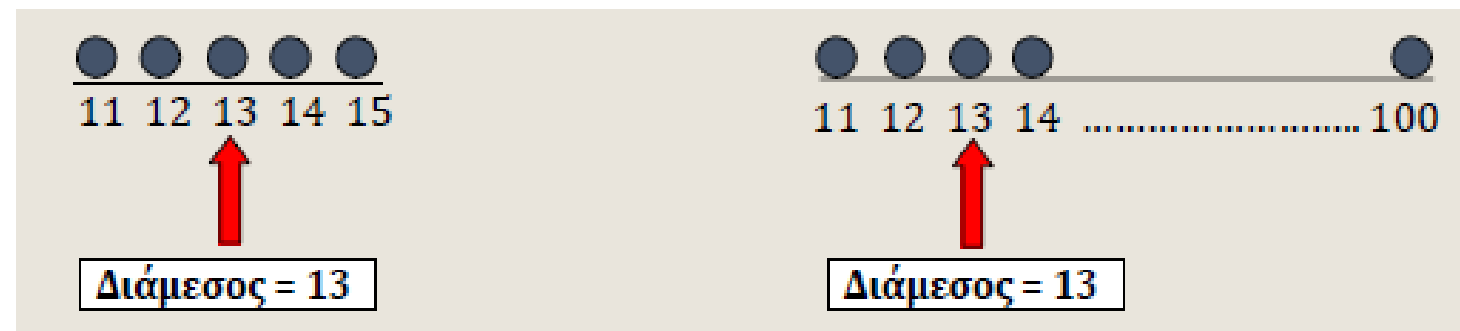


Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Κεντρικής Τάσης

- Μέσος Όρος (Mean)
- Διάμεσος (Median)
- Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)



- Δείγμα με $n = 7$:	15	45,3	10	12	21	19	22,5
- Δείγμα σε αύξουσα σειρά:	10	12	15	19	21	22,5	45,3
	Διάμεσος = 19						



Διάμεσος

- Η τιμή που χωρίζει τα δεδομένα σε δύο ίσα μέρη
- Πρέπει πρώτα να ιεραρχηθούν οι τιμές των δεδομένων (μικρότερη προς μεγαλύτερη)
- Επιλέγεται η τιμή που βρίσκεται στη μεσαία θέση της κατανομής
 Διάμεσος = $(N+1)/2 = (9+1)/2 = 5$ άρα η τιμή στην 5η θέση είναι η διάμεσος

...ενώ για ζυγό αριθμό παρατηρήσεων η διάμεσος είναι η μέση τιμή των δύο ενδιάμεσων τιμών

Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Κεντρικής Τάσης

- Μέσος Όρος (Mean)
- Διάμεσος (Median)
- Δεσπόζουσα Τιμή (Mode)

...ποιοι επιλέγν κάθε φορά;

Σε μια ερευνητική μελέτη, υπολογίζονται και αναφέρονται και οι τρεις δείκτες και ο καθένας μας δίνει τη δική του πλευρά της εικόνας της κεντρικής τάσης των δεδομένων.

Μέσος Όρος

Εάν τα δεδομένα έχουν μετρηθεί σε ισοδιαστημική ή αναλογική κλίμακα

Διάμεσος

Εάν τα δεδομένα έχουν μετρηθεί σε ιεραρχική/διατακτική κλίμακα

Δεσπόζουσα Τιμή

Εάν τα δεδομένα έχουν μετρηθεί σε κατηγοριακή κλίμακα

Περιγραφική Στατιστική

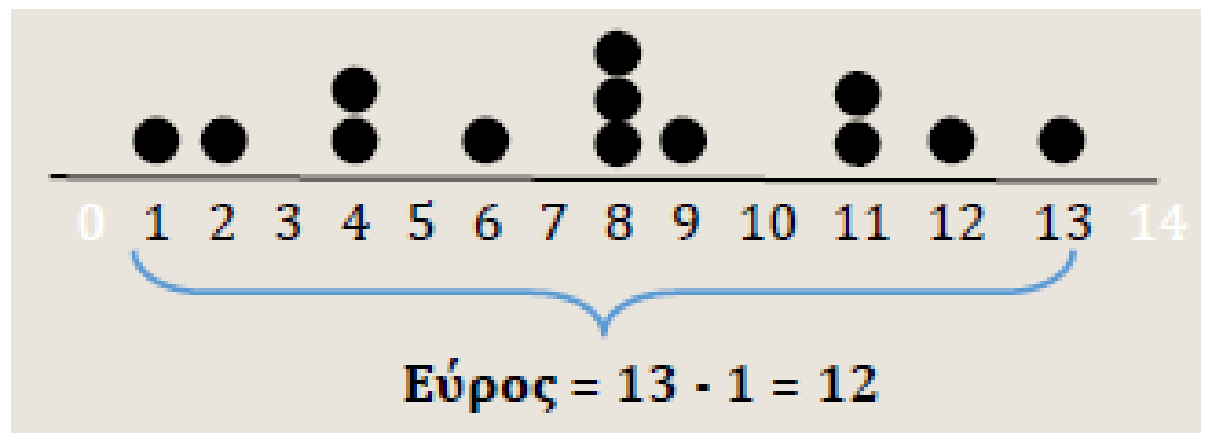
...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Διασποράς

- Εύρος (range)
- Τυπική Απόκλιση (standard deviation)
- Ενδοτεταρτημοριακό εύρος (interquartile range)

Εύρος

• Εύρος =
μεγαλύτερη τιμή – μικρότερη τιμή



Τυπική Απόκλιση

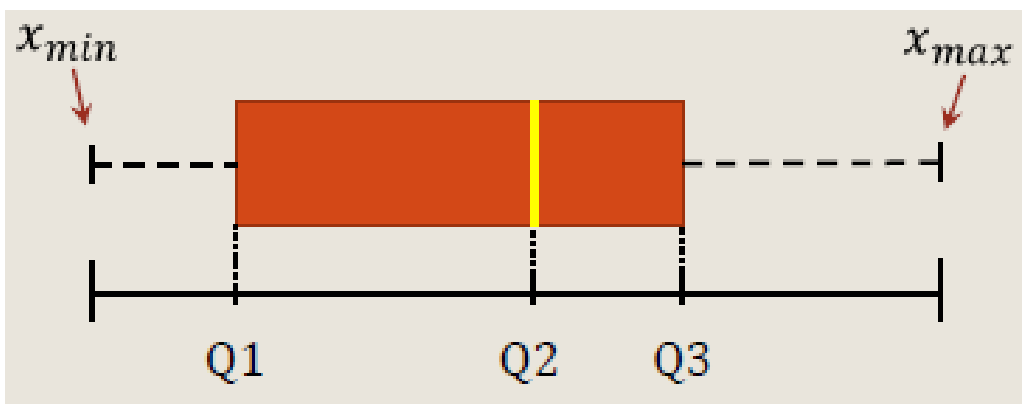
...μετρά τη μεταβλητότητα των τιμών μιας ομάδας δεδομένων και ο οποίος υπολογίζεται με βάση τις αποστάσεις των τιμών από το μέσο όρο

Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Διασποράς

- Εύρος (range)
- Τυπική Απόκλιση (standard deviation)
- Ενδοτεταρτημοριακό εύρος (interquartile range)



Ενδοτεταρτημοριακό Εύρος

Το εύρος του κεντρικού 50% των τιμών

Τεταρτημόρια (quartiles):

Τα σημεία που χωρίζουν

την ομάδα δεδομένων σε τέσσερα ίσα μέρη

- 1ο τεταρτημόριο: το σημείο της κλίμακας κάτω από το οποίο βρίσκεται το 25% των τιμών της ομάδας δεδομένων
- 2ο τεταρτημόριο: το σημείο της κλίμακας κάτω/πάνω από το οποίο βρίσκεται το 50% των τιμών της ομάδας δεδομένων = διάμεσος
- 3ο τεταρτημόριο: το σημείο της κλίμακας κάτω από το οποίο βρίσκεται το 75% των τιμών της ομάδας δεδομένων

Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Βήματα υπολογισμού ενδοτεταρτημοριακού εύρους:

1. ιεραρχική σειρά στις τιμές
 2. Εντοπισμός της θέσης των τεταρτημόριων
- Αν ο υπολογισμός της θέσης κάποιου τεταρτημόριου είναι ακέραιος, τότε το τεταρτημόριο ισούται με την τιμή που βρίσκεται στη θέση αυτή
 - Αν ο υπολογισμός της θέσης κάποιου τεταρτημόριου είναι δεκαδικός της μορφής 0,5 (π.χ. 1,5/2,5/3,5 κ.ο.κ.) τότε το τεταρτημόριο ισούται με το μέσο όρο των δύο τιμών ανάμεσα στις οποίες βρίσκεται
 - Αν ο υπολογισμός της θέσης κάποιου τεταρτημόριου είναι άλλος δεκαδικός (όχι της μορφής 0,5) τότε στρογγυλοποιούμε στον πιο κοντινό ακέραιο (π.χ. 2,3 = 2 / 5,7 = 6)

Περιγραφική Στατιστική

...οργάνωση, παρουσίαση και περιγραφή δεδομένων

Δείκτες Διασποράς

- Εύρος (range)
- Τυπική Απόκλιση (standard deviation)
- Ενδοτεταρτημοριακό εύρος (interquartile range)

*...ίσαναι ευπρόσβλητο
κάθε φορά;*

Ο συνηθέστερος τρόπος περιγραφής της διασποράς των τιμών είναι μέσω της τυπικής απόκλισης

Εύρος

μια κατά προσέγγιση εικόνα των τιμών του δείγματος

Ενδοτεταρτημοριακό εύρος

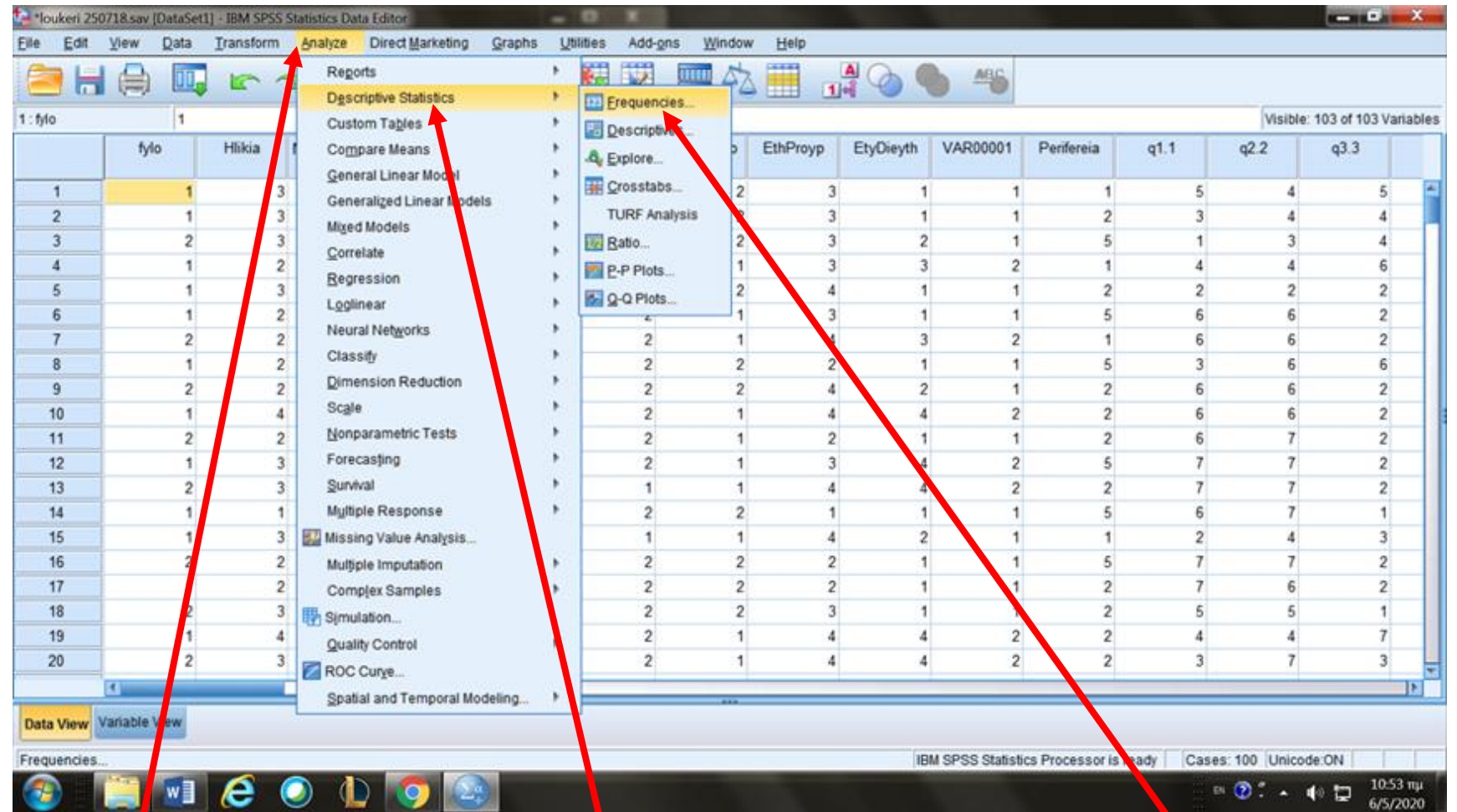
Εάν τα δεδομένα έχουν μετρηθεί σε ιεραρχική/διατακτική κλίμακα ή αν υπάρχουν ακραίες τιμές

Τυπική Απόκλιση

Εάν τα δεδομένα έχουν μετρηθεί σε ισοδιαστημική ή αναλογική κλίμακα

...στο SPSS

Υπολογισμός
Δεικτών
Κεντρικής Τάσης
& Διασποράς



Analyze

Descriptive st.

Frequescies

...στο SPSS

Υπολογισμός
Δεικτών
Κεντρικής Τάσης
& Διασποράς

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with columns: fylo, Hlikia, Metekpaideysi, Ejomoiosi, Meatptyxiako, Didaktoniko, DeytPtyxio, EthProyp, EtyDieyth, VAR00001, Perifereia, q1.1, q2.2, q3.3. A 'Frequencies' dialog box is open, showing a list of variables on the left and a 'Variable(s):' list on the right. The variables 'DeytPtyxio', 'EthProyp', 'EtyDieyth', 'VAR00001', 'Perifereia', and 'Didaktoniko' are selected in the 'Variable(s):' list. The 'Statistics...' button is highlighted with a red arrow.

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomoiosi	Meatptyxiako	Didaktoniko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	3	4	4
3	2	3	2	1	1	1	2	3	2	1	5	1	3	4
4	1	2	2	1	1	1	1	3	3	2	1	4	4	6
5	1	3	2	1	1	1							2	2
6	1	2	1	1	2	2							6	2
7	2	2	2	1	1	2							6	2
8	1	2	2	2	1	2							6	6
9	2	2	1	1	1	2							6	2
10	1	4	1	1	1	2							7	2
11	2	2	2	2	1	2							7	2
12	1	3	1	1	2	2							7	2
13	2	3	1	1	1	2							7	1
14	1	1	2	2	2	1	2						7	3
15	1	3	1	1	2	1							4	3
16	2	2	2	2	2	1	2						7	2
17	1	2	2	2	1	2							6	2
18	2	3	2	2	1	2							5	1
19	1	4	2	1	1	2							4	7
20	2	3	1	1	1	2	1	4	4	2	2	3	7	3

(...επιλογή μεταβλητών και μεταφορά
στο παράθυρο Variable...)

επιλογή του statistics

...στα SPSS

Υπολογισμός
Δεικτών
Κεντρικής Τάσης
& Διασποράς

- Quartiles = Τεταρτημόρια
- Mean = Μέσος όρος
- Median = Διάμεσος
- Mode = Δεσπόζουσα τιμή
- Std. deviation = Τυπική απόκλιση
- Minimum = Ελάχιστη τιμή
- Maximum = Μέγιστη τιμή
- Range = Εύρος

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data view for the variable 'fylo'. Overlaid on this is the 'Frequencies: Statistics' dialog box. The dialog box is configured with the following options:

- Percentile Values:** Quartiles, Cut points for: 10 equal groups, Percentile(s):
- Central Tendency:** Mean, Median, Mode, Sum
- Dispersion:** Std. deviation, Minimum, Maximum, Range, Variance, S.E. mean
- Distribution:** Skewness, Kurtosis

The 'Continue' button is highlighted with a red arrow. The status bar at the bottom indicates 'IBM SPSS Statistics Processor is ready', 'Cases: 100', 'Unicode ON', and the date '6/5/2020'.

(...επιλογή των δεικτών που θέλουμε...)

Continue - ok

...στο SPSS

Υπολογισμός
Δεικτών
Κεντρικής Τάσης
& Διασποράς

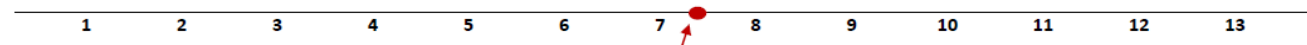
The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window displays the 'Frequencies' output for several variables: tylo, Hlikia, Metekpaideys i, Ejomolosi, Meaptixiako, and Didaktoriko. The 'Statistics' table provides summary statistics for each variable. Below it, the 'Frequency Table' is shown for the variable 'tylo', detailing the frequency, percent, valid percent, and cumulative percent for categories A and G.

		tylo	Hlikia	Metekpaideys i	Ejomolosi	Meaptixiako	Didaktoriko
N	Valid	285	285	285	285	285	285
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		1,51	2,60	1,41	1,38	1,33	1,92
Median		2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Mode		2	3	1	1	1	2
Std. Deviation		,501	,824	,492	,485	,472	,267
Range		1	4	1	1	1	1
Minimum		1	1	1	1	1	1
Maximum		2	5	2	2	2	2
Percentiles	25	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00
	50	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00
	75	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00

		tylo			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	A	140	49,1	49,1	49,1
	G	145	50,9	50,9	100,0

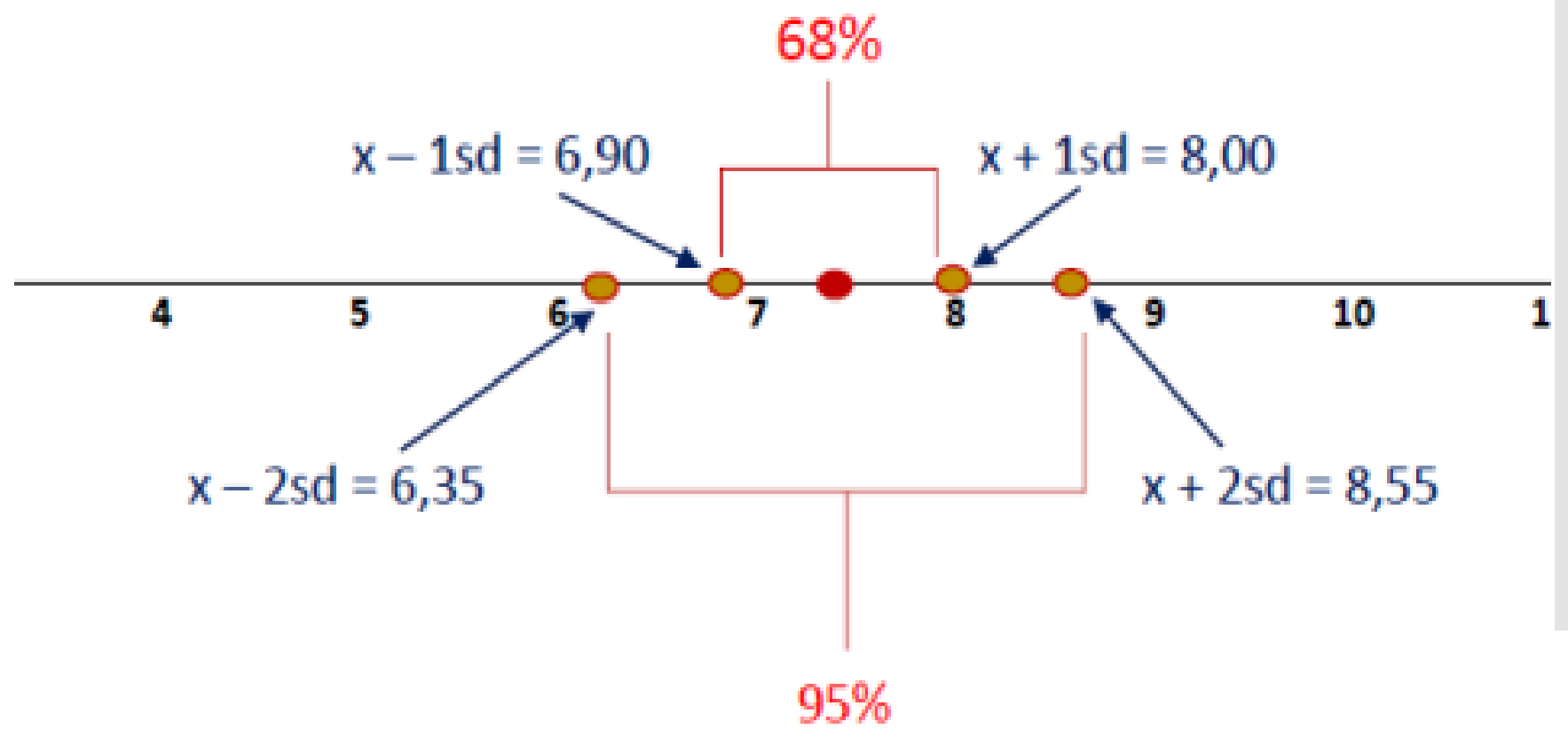
Ανάλυση δεδομένων

Μέσος Όρος & Τυπική Απόκλιση



Μέσος όρος: 7,45

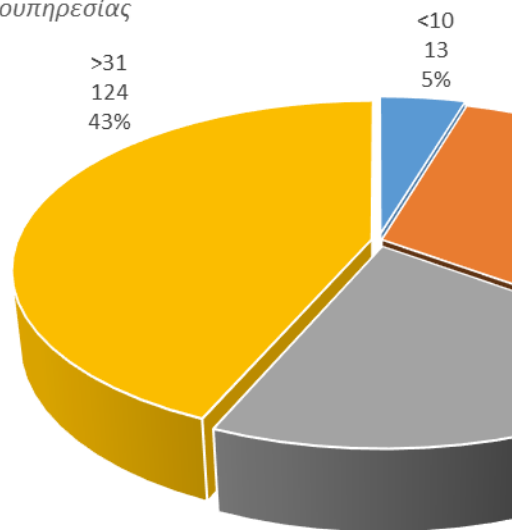
Τυπική Απόκλιση: ,55



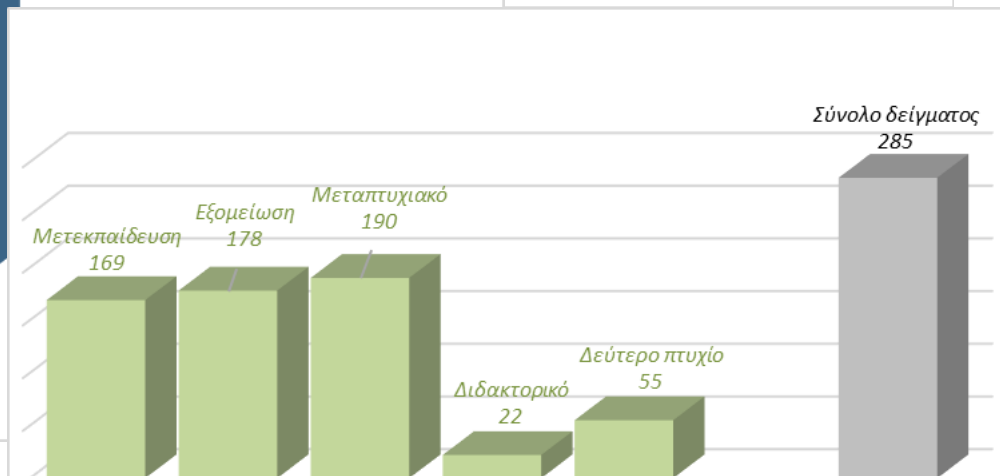
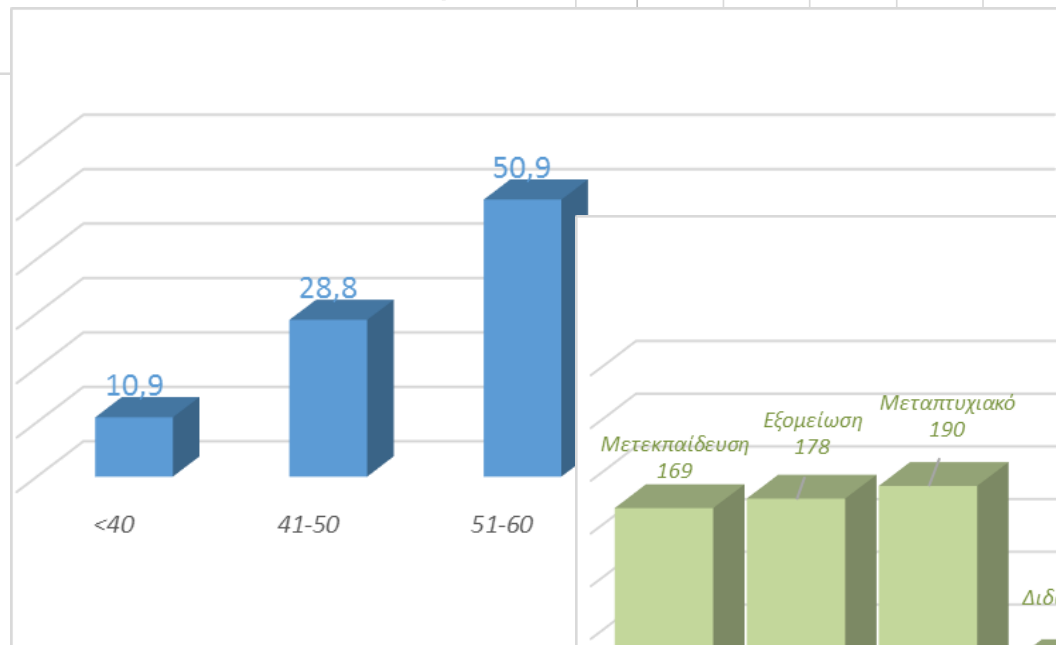
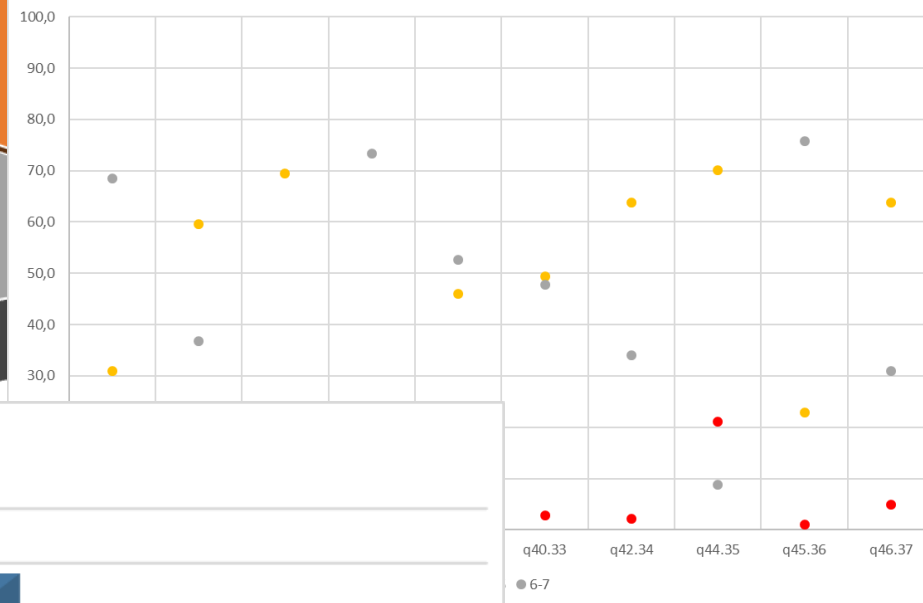
Ανάλυση δεδομένων

...γραφήματα

Έτη προϋπηρεσίας



Οργανωσιακή Προσέγγιση



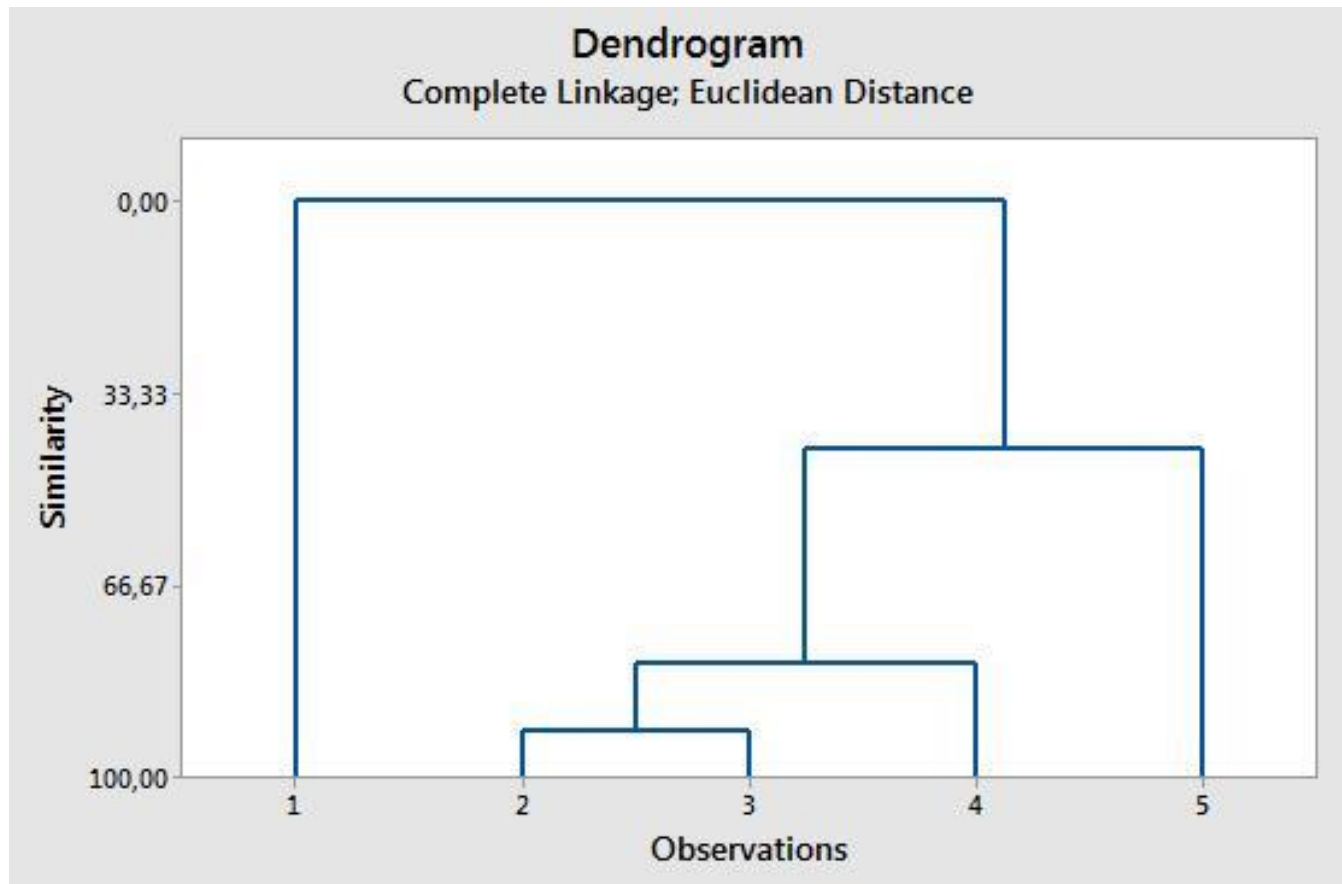


*...εισαγωγική
στατιστική*

Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου

Ανάλυση δεδομένων





1.

Πίνακες
διασταύρωσης
&
Chi-Square - χ^2

Εισαγωγική στατιστική

Διαδικασία CROSSTABS

(για Κατηγοριακές ή Διατακτικές Μεταβλητές)

...πίνακες δύο διαστάσεων στους οποίους δίνονται οι συχνότητες και τα αντίστοιχα ποσοστά...

2^η μεταβλητή



1^η μεταβλητή



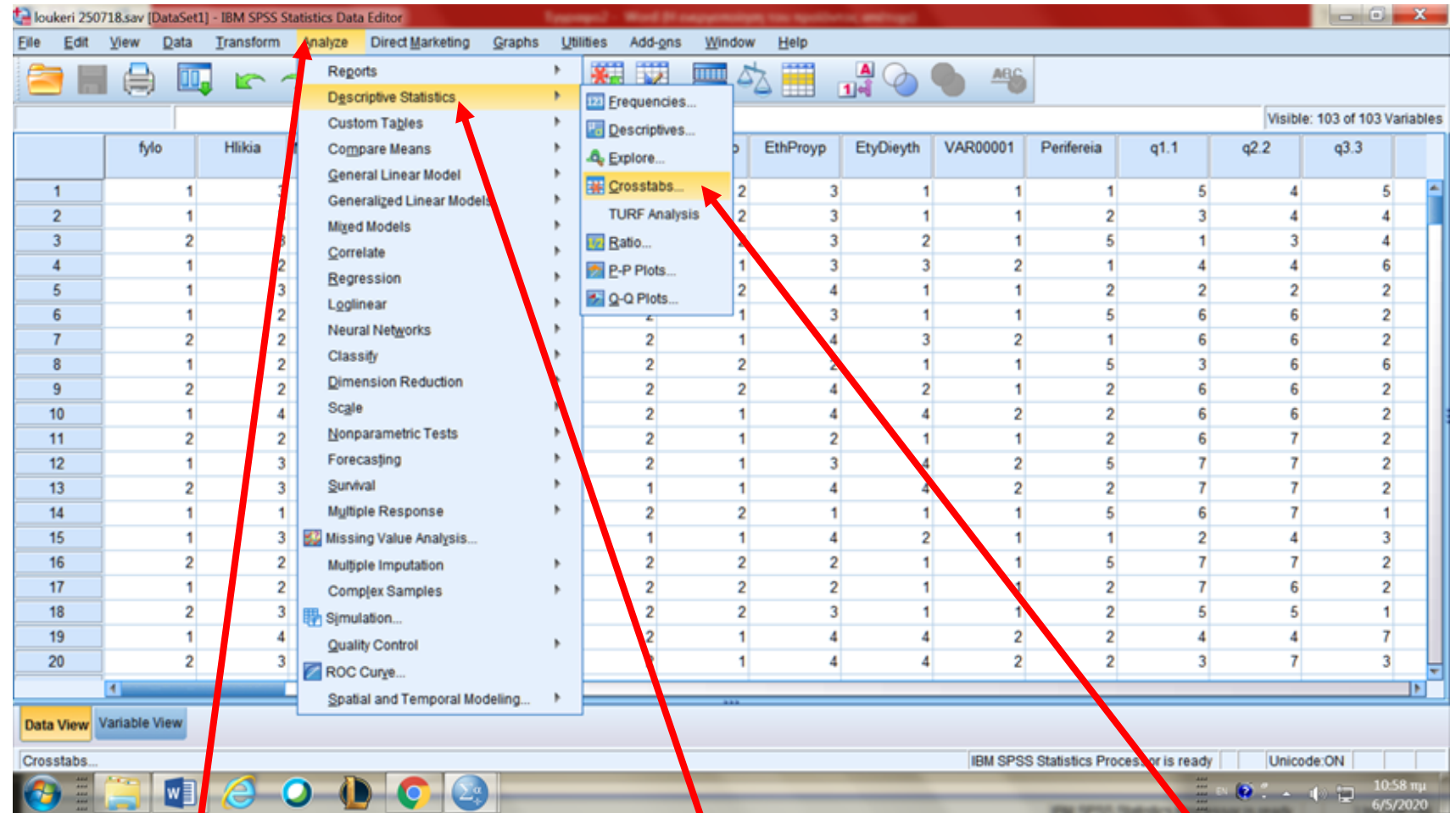
Σκοπός: η σύγκριση συχνοτήτων και ποσοστών δύο μεταβλητών.

...ορίζουμε τις υποθέσεις:

Δηλωτική Υπόθεση: Οι μεταβλητές «...μεταβλητή 1...» και «...μεταβλητή 2...» έχουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ τους.

Μηδενική Υπόθεση: Οι μεταβλητές «...μεταβλητή 1...» και «...μεταβλητή 2...» δεν έχουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ τους.

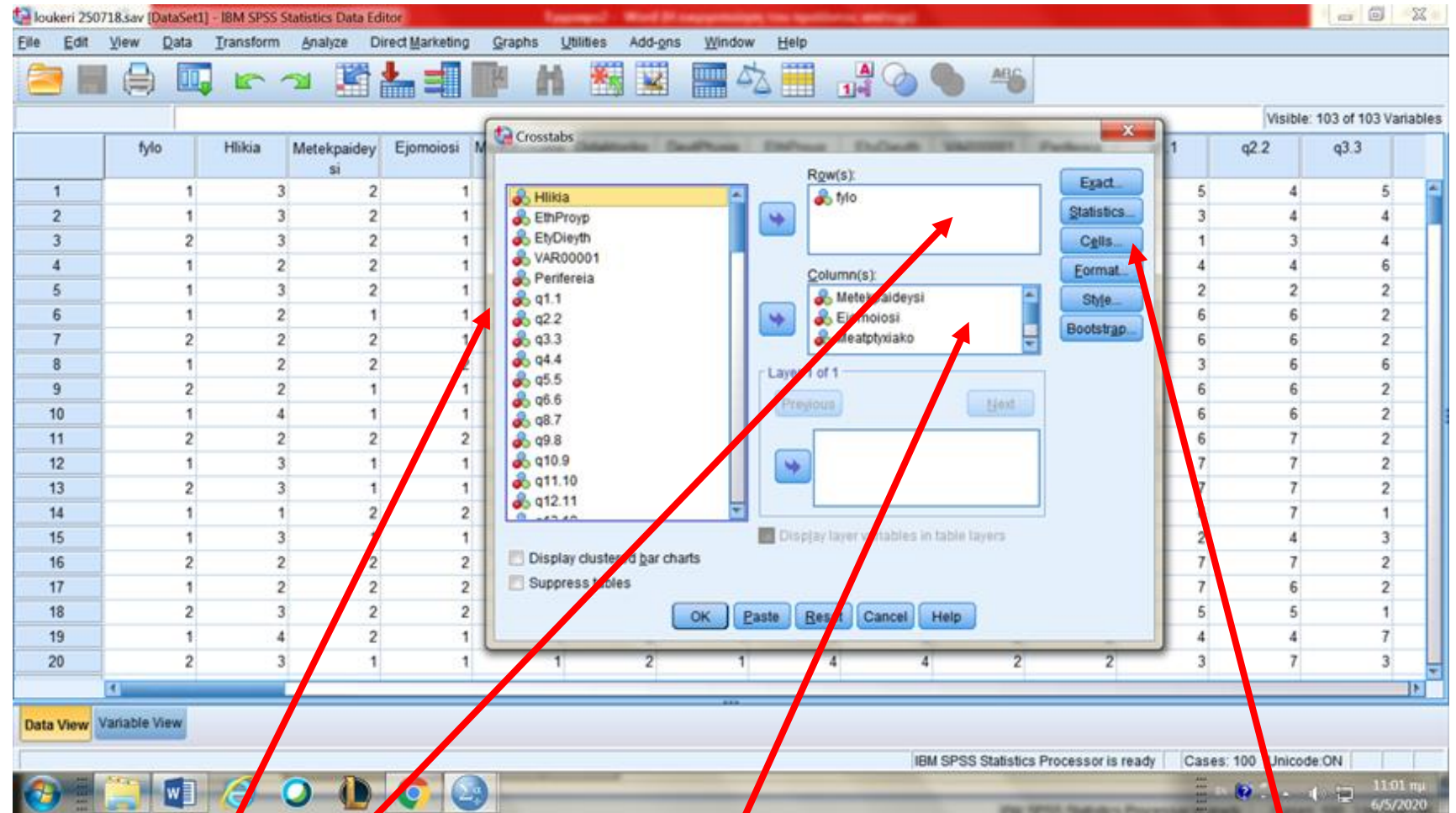
...στο SPSS



CROSSTABS

Analyze — Descriptive Statistics — Crosstabs

...στο SPSS

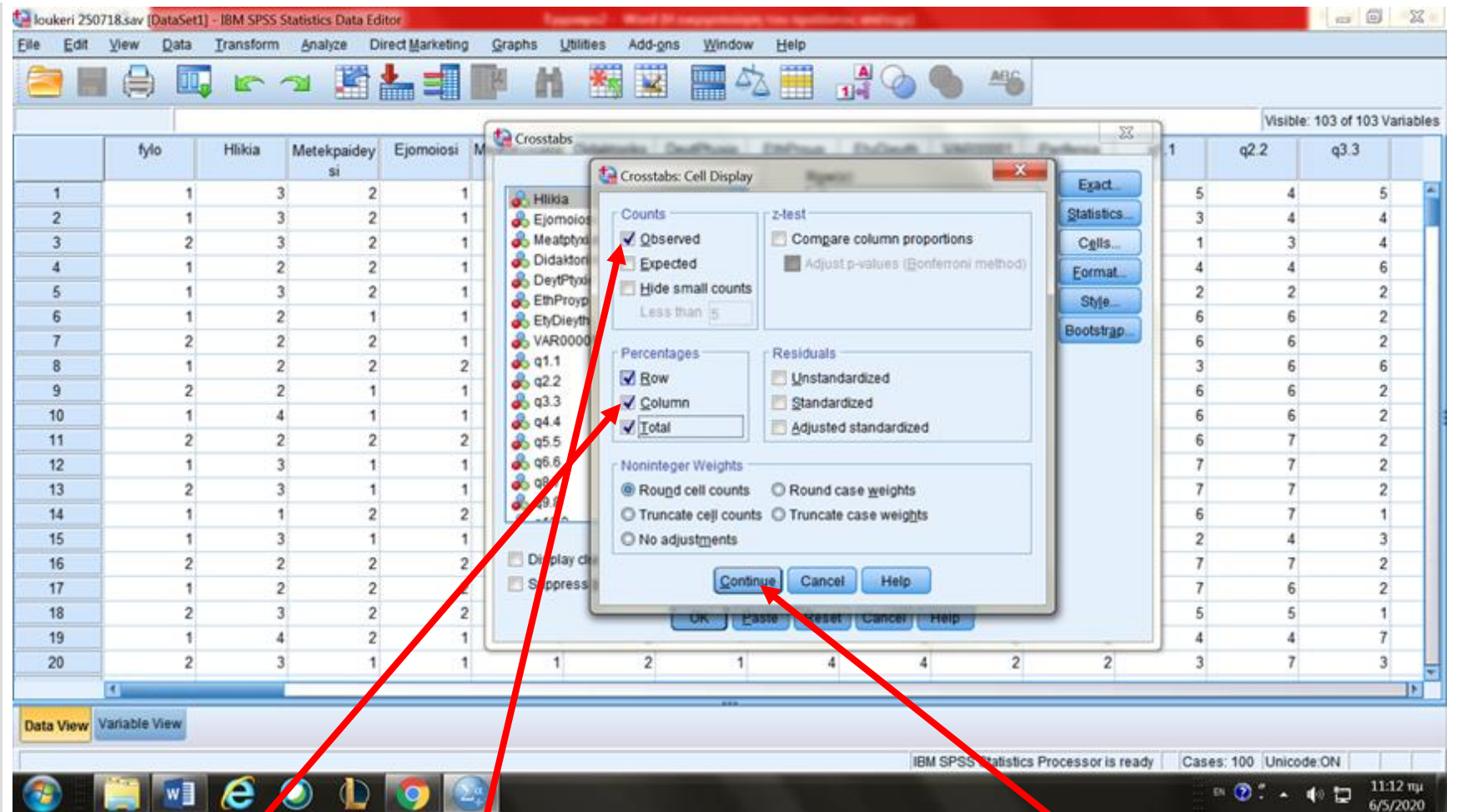


CROSSTABS

(.....επιλογή μεταβλητών και μεταφορά στο Row(s) και στο Column(s).....)

cells

...στο SPSS



CROSSTABS

...επιλογή των **Observed** (για συχνότητες),
Percentages (για ποσοστά)

continue - ok

...στο SPSS

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window shows the 'Crosstabs' output, which includes a 'Case Processing Summary' table, a 'fylo * Metekpaideysi Crosstabulation' table, and a 'fylo * Ejomoiosi Crosstabulation' table. The 'Case Processing Summary' table shows that all cases are valid (100.0%) and none are missing. The 'fylo * Metekpaideysi Crosstabulation' table shows the distribution of 'fylo' (A and G) across 'Metekpaideysi' (Nai and Oxi). The 'fylo * Ejomoiosi Crosstabulation' table shows the distribution of 'fylo' (A and G) across 'Ejomoiosi' (Nai and Oxi).

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
fylo * Metekpaideysi	285	100,0%	0	0,0%	285	100,0%
fylo * Ejomoiosi	285	100,0%	0	0,0%	285	100,0%
fylo * Meatptyxiako	285	100,0%	0	0,0%	285	100,0%
fylo * Didaktoriko (285	100,0%	0	0,0%	285	100,0%
fylo * DeytPtyxio C	285	100,0%	0	0,0%	285	100,0%

fylo * Metekpaideysi Crosstabulation

Count

		Metekpaideysi		Total
		Nai	Oxi	
fylo	A	91	49	140
	G	78	67	145
	Total	169	116	285

fylo * Ejomoiosi Crosstabulation

Count

		Ejomoiosi		Total
		Nai	Oxi	
fylo	A	91	49	140
	G	78	67	145
	Total	169	116	285

CROSSTABS

...6to SPSS

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Viewer interface. The main window displays a Crosstabulation table titled "fylo * Metekpaideysi * Perifereia Crosstabulation". The table is structured as follows:

Perifereia				Metekpaideysi		Total
				Nai	Oxi	
Atiki	fylo	A	Count	27	5	32
			% within fylo	84,4%	15,6%	100,0%
		% within Metekpaideysi	62,8%	22,7%	49,2%	
		% of Total	41,5%	7,7%	49,2%	
	G	Count	16	17	33	
		% within fylo	48,5%	51,5%	100,0%	
		% within Metekpaideysi	37,2%	77,3%	50,8%	
		% of Total	24,6%	26,2%	50,8%	
	Total	Count	43	22	65	
		% within fylo	66,2%	33,8%	100,0%	
		% within Metekpaideysi	100,0%	100,0%	100,0%	
		% of Total	66,2%	33,8%	100,0%	
Thessaloniki	fylo	A	Count	4	9	13
			% within fylo	30,8%	69,2%	100,0%
		% within Metekpaideysi	25,0%	52,9%	39,4%	
		% of Total	12,1%	27,3%	39,4%	
	G	Count	12	8	20	
		% within fylo	60,0%	40,0%	100,0%	
		% within Metekpaideysi	75,0%	47,1%	60,6%	
		% of Total	36,4%	24,2%	60,6%	
	Total	Count	16	17	33	
		% within fylo	48,5%	51,5%	100,0%	
		% within Metekpaideysi	100,0%	100,0%	100,0%	
		% of Total	24,6%	26,2%	50,8%	

CROSSTABS

COUNTRY ID * GEN\HOME POSSESS\COMPUTER Crosstabulation

		GEN\HOME POSSESS\COMPUTER			
		YES	NO	Total	
COUNTRY ID	Cyprus	Count	3185	1044	4229
→	% within *COUNTRY ID*	75,3%	24,7%	100,0%	
	% within GEN\HOME POSSESS\COMPUTER	26,2%	48,6%	29,6%	
	% of Total	22,3%	7,3%	29,6%	
	Singapore	Count	5841	779	6620
→	% within *COUNTRY ID*	88,2%	11,8%	100,0%	
	% within GEN\HOME POSSESS\COMPUTER	48,1%	36,2%	46,3%	
	% of Total	40,9%	5,4%	46,3%	
	England	Count	3121	326	3447
→	% within *COUNTRY ID*	90,5%	9,5%	100,0%	
	% within GEN\HOME POSSESS\COMPUTER	25,7%	15,2%	24,1%	
	% of Total	21,8%	2,3%	24,1%	
	Total	Count	12147	2149	14296
→	% within *COUNTRY ID*	85,0%	15,0%	100,0%	
	% within GEN\HOME POSSESS\COMPUTER	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	85,0%	15,0%	100,0%	

Οριζόντια και κάθετη περιγραφή αποτελεσμάτων πίνακα

...υπάρχει σχέση;

Διαδικασία χ^2 Chi-Square Test

...μας πληροφορεί εάν υπάρχει σχέση αλλά
ΔΕΝ μας πληροφορεί για το είδος ή το μέγεθος της σχέσης.

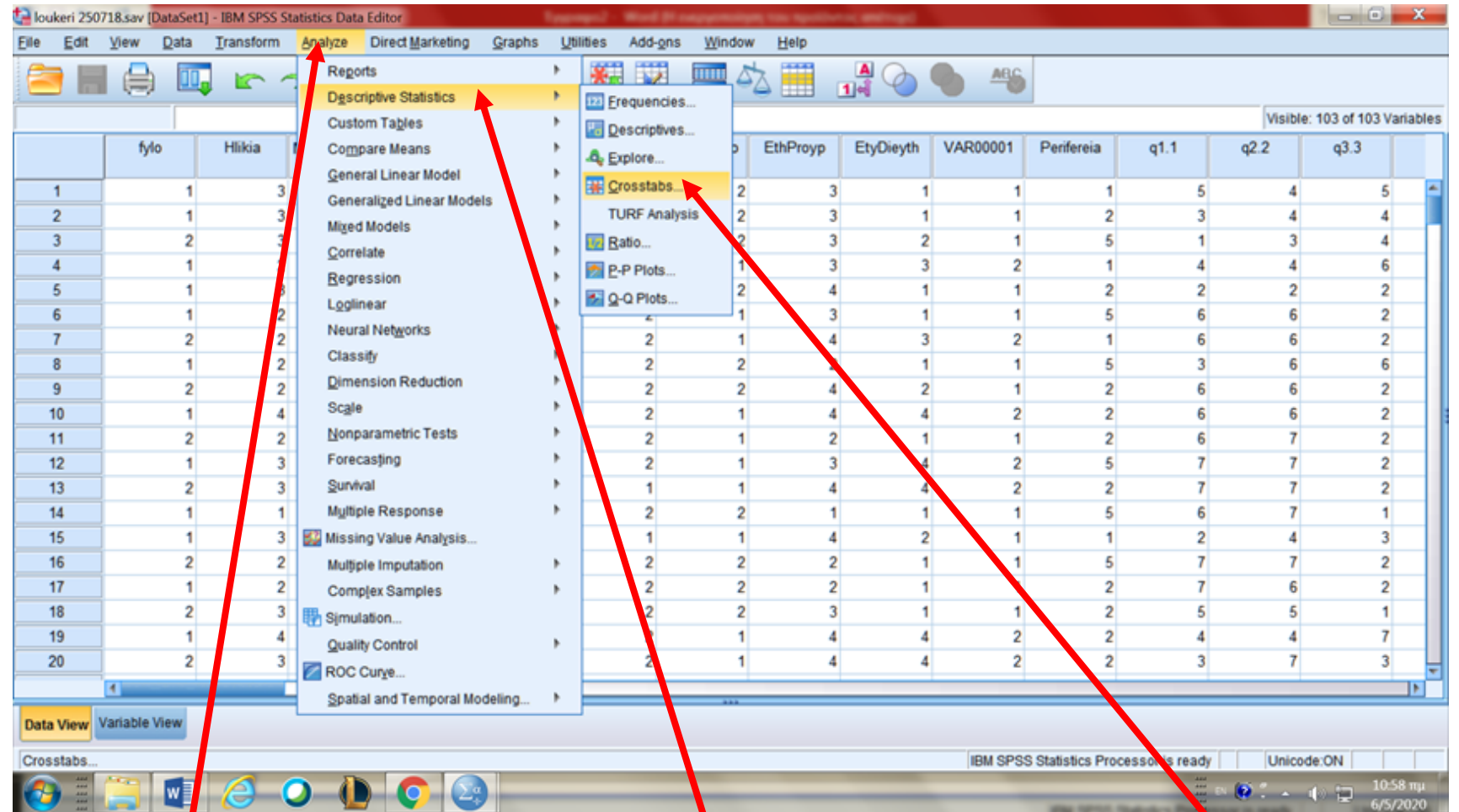
Απαραίτητη προϋπόθεση:

για την διεξαγωγή της διαδικασίας χ^2
είναι να υπάρχουν τουλάχιστον 5 άτομα
σε κάθε υποκατηγορία των μεταβλητών



...στο SPSS

Διαδικασία χ^2
Chi-Square Test



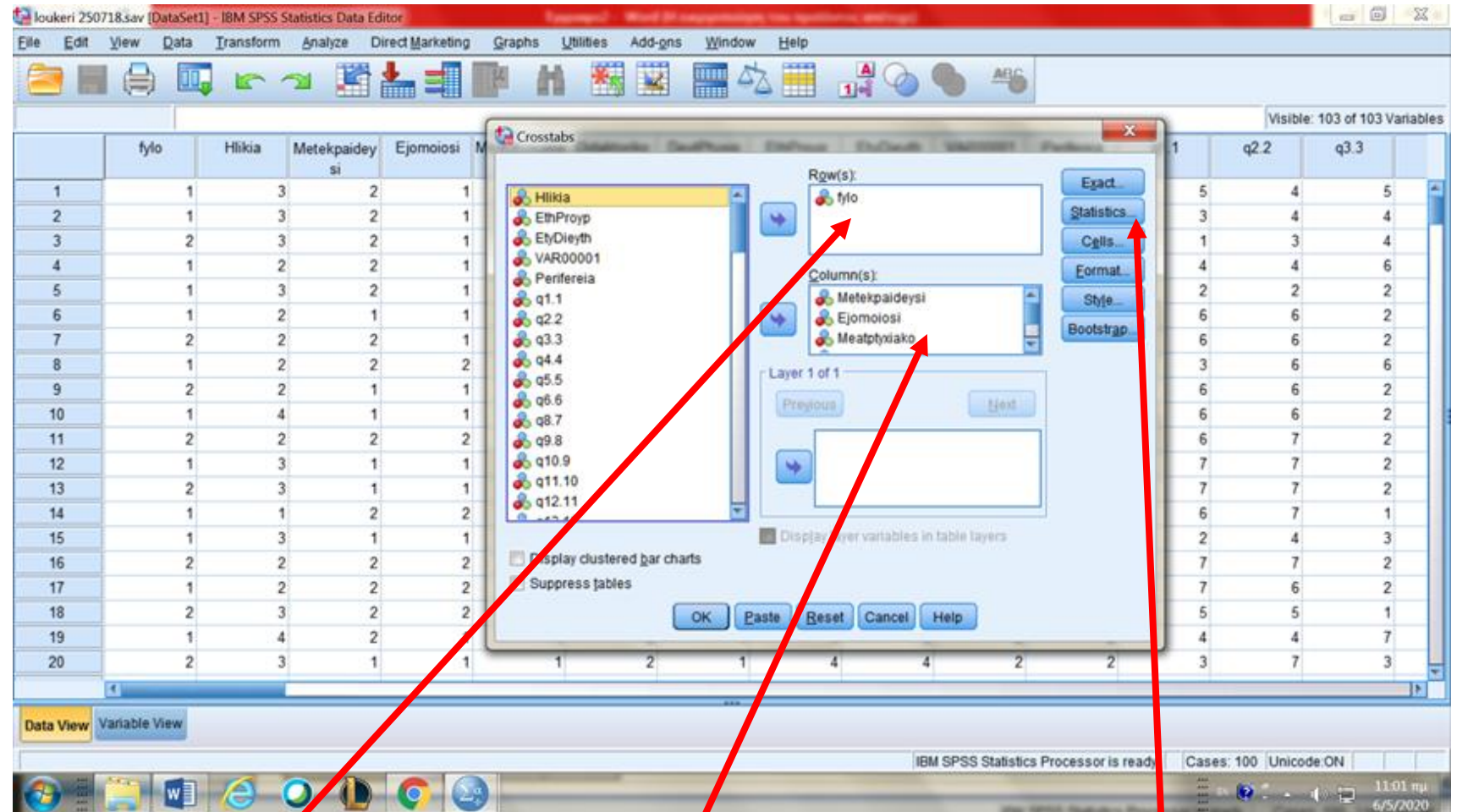
Analyze

Descriptive Statistics

Crosstabs

...στο SPSS

Διαδικασία Χ²
Chi-Square Test



(.....επιλογή μεταβλητών και μεταφορά
στο Row(s) και στο Column(s).....)

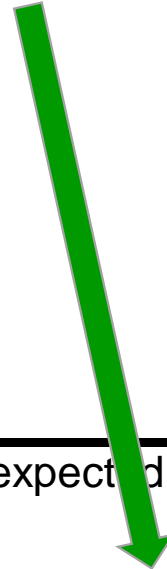
Statistics

(Chi-Square – continue – ok)

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	447,733 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	420,971	2	,000
Linear-by-Linear Association	433,721	1	,000
N of Valid Cases	14296		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 518,16.



Στατιστική Σημαντικότητα (Statistical Significance)

Sig. ή p ή p-value

~~σπουδαιότητα~~

ή

πιθανότητα



Ο έλεγχος σημαντικότητας
αξιολογεί την **πιθανότητα**
να υπάρχει η διμεταβλητή σύνδεση στο δείγμα
λόγω σφάλματος δειγματοληψίας
και συνεπώς δεν μπορεί να ισχύσει για τον πληθυσμό.

Ο υπολογισμός
του επιπέδου σημαντικότητας μπορεί να κυμαίνεται
από **0,00** μέχρι **1,00**

Όσο πιο μικρή είναι αυτή η τιμή
τόσο τα δεδομένα μπορεί να θεωρηθούν
αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού αναφοράς

κριτήριο α (άλφα)

$\alpha = 0,05$ (5%)

$\alpha = 0,01$ (1%)

$\alpha = 0,001$ (0,1%)



Επίπεδο Σημαντικότητας:

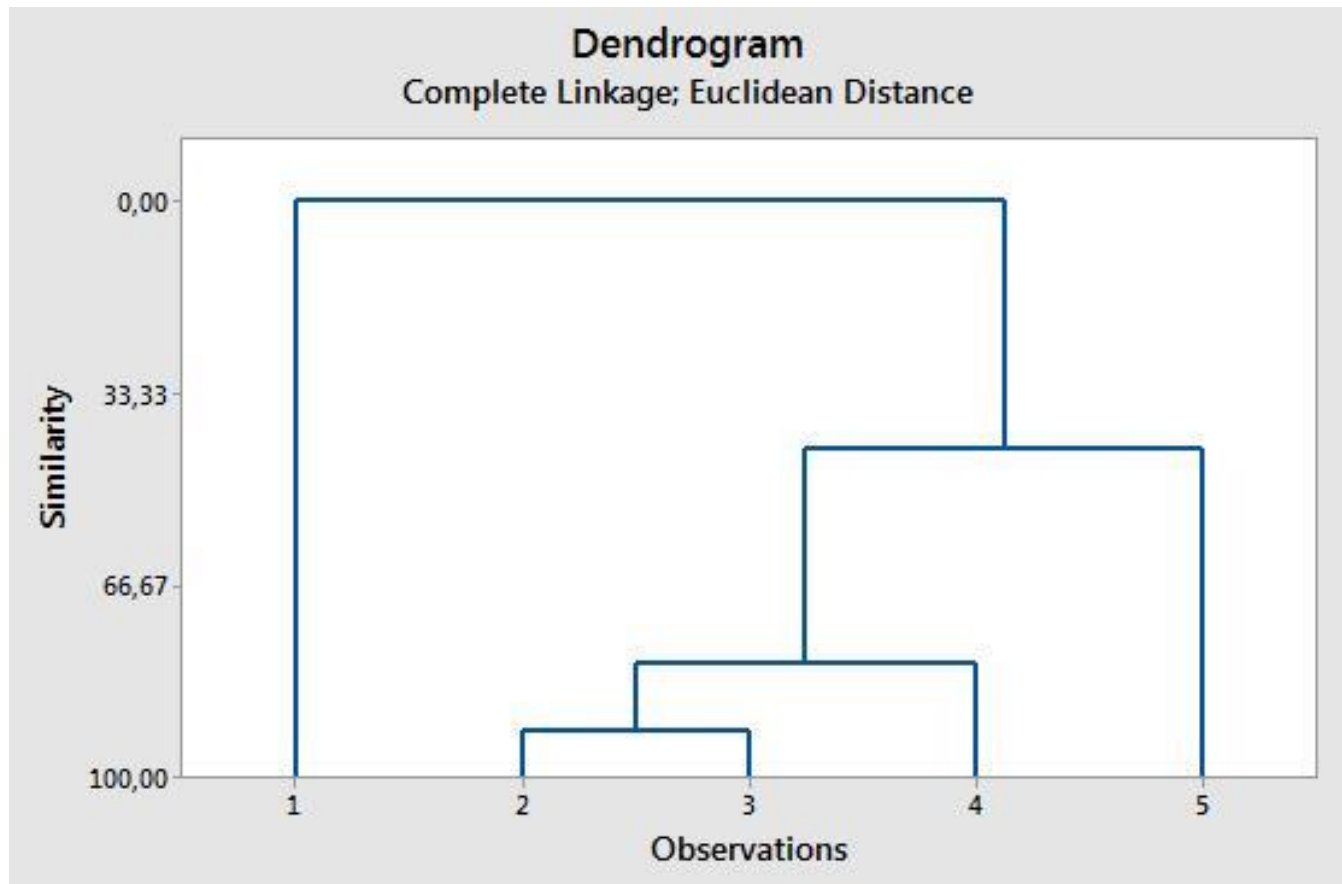
...πιθανότητα να παρουσιάστηκε σχέση μεταξύ των μεταβλητών τυχαία, ενώ στην πραγματικότητα δεν υπάρχει σχέση μεταξύ τους

- αν $Sig < \alpha$ = υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών = υπάρχει λιγότερο από 5% πιθανότητα να παρουσιάστηκε σχέση μεταξύ των μεταβλητών τυχαία, ενώ στην πραγματικότητα να μην υπάρχει σχέση μεταξύ τους.
- αν $Sig > \alpha$ = ΔΕΝ υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Διατύπωση συμπέρασματος:

Υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών «...1...» και «...2...» (Pearson $\chi^2 = \dots\dots\dots$ και $Sig = \dots\dots\dots < 0,05$). Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα καταλήγουμε στην αποδοχή της δηλωτικής υπόθεσης.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών «...1...» και «...2...» (Pearson $\chi^2 = \dots\dots\dots$ και $Sig = \dots\dots\dots > 0,05$). Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα καταλήγουμε στην αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης.



2.
Συντελεστής
συσχέτισης

Εισαγωγική στατιστική

Phi και Cramer's V	Κατηγοριακές	Μέγεθος και κατεύθυνση μιας σχέσης μεταξύ 2 μεταβλητών
Kendall's Tau	Διατακτικές	
Spearman ρ	Διατακτικές	
Pearson	Ισοδιαστιμική ή Αναλογική	
Point biserial η	1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική & 1 Κατηγοριακή	

μέγεθος και την **κατεύθυνση**
της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών
ισοδιαστημικής ή αναλογικής κλίμακας

Συντελεστής
Συσχέτισης Pearson
(Pearson Correlation)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο συντελεστής συσχέτισης καθορίζει
αν δύο μεταβλητές συσχετίζονται μεταξύ τους,
κι όχι αν η μια μεταβλητή προκαλεί την άλλη

Τα όρια του συντελεστή συσχέτισης είναι από -1 έως +1

- από -1 έως -0,5 Ισχυρή αρνητική συσχέτιση (**εξαρτώμενη σχέση**) ή Δυνατή αρνητική συσχέτιση
- από -0,5 έως -0,3 Μέτρια αρνητική συσχέτιση
- από -0,29 έως -0,1 Αδύνατη αρνητική συσχέτιση
- από -0,1 έως +0,1 **Δεν υπάρχει συσχέτιση**
- από +0,1 έως +0,29 Αδύνατη θετική συσχέτιση
- από +0,3 έως +0,5 Μέτρια θετική συσχέτιση
- από +0,5 έως +1 Ισχυρή θετική συσχέτιση (**εξαρτώμενη σχέση**) ή Δυνατή θετική συσχέτιση

...στο SPSS

Συντελεστής
Συσχέτισης

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Correlate' sub-menu is selected. Within 'Correlate', the 'Bivariate...' option is highlighted. Red arrows point from the 'Analyze' menu, the 'Correlate' sub-menu, and the 'Bivariate...' option to labels 'Analyze', 'Correlate', and 'Bivariate' respectively, located below the window. The background shows a data table with columns: fylo, Hlikia, idaktoriko, DeytPtyxio, EthProyp, EtyDieyth, VAR00001, Perifereia, q1.1, q2.2, q3.3. The status bar at the bottom indicates 'Cases: 100' and the date '6/5/2020'.

Analyze

Correlate

Bivariate

...στο SPSS

Συντελεστής
Συσχέτισης

loukeri 250718.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 103 of 103 Variables

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomioisi	Meatptyxiako	Didaktoriko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2								1	5	4	5
2	1	3	2								1	2	3	4
3	2	3	2								1	5	1	3
4	1	2	2								2	1	4	4
5	1	3	2								1	2	2	2
6	1	2	1								1	5	6	6
7	2	2	2								2	1	6	6
8	1	2	2								1	5	3	6
9	2	2	1								1	2	6	6
10	1	4	1								2	2	6	6
11	2	2	2								1	2	6	7
12	1	3	1								2	5	7	7
13	2	3	1								2	2	7	7
14	1	1	2								1	5	6	7
15	1	3	1								1	1	2	4
16	2	2	2								1	5	7	7
17	1	2	2								1	2	7	6
18	2	3	2								1	2	5	5
19	1	4	2								1	5	7	7
20	2	3	1								2	2	4	4

Correlation Coefficients

Pearson Kendall's tau-b Spearman

Test of Significance

Two-tailed One-tailed

Flag significant correlations

OK Paste Reset Cancel Help

(επιλογή συντελεστή)

(επιλογή μεταβλητής/ων και μεταφορά στο Variables) → ok

Μεταξύ των μεταβλητών «...1...» και «...2...» υπάρχει δυνατή θετική συσχέτιση ($r = 0,736$).

Correlations

		M1	M2	M3	M4
M1	Pearson Correlation	1	0,736	0,113	0,281
	Sig.		0,000	0,000	0,000
	N	14581	14581	14254	14301
M2	Pearson Correlation	0,736	1	0,102	0,226
	Sig.	0,000		0,000	0,000
	N	14581	14581	14254	14301
M3	Pearson Correlation	0,113	0,102	1	0,161
	Sig.	0,000	0,000		0,000
	N	14254	14254	14254	14184
M4	Pearson Correlation	0,281	0,226	0,161	1
	Sig.	0,000	0,000	0,000	
	N	14301	14301	14184	14301

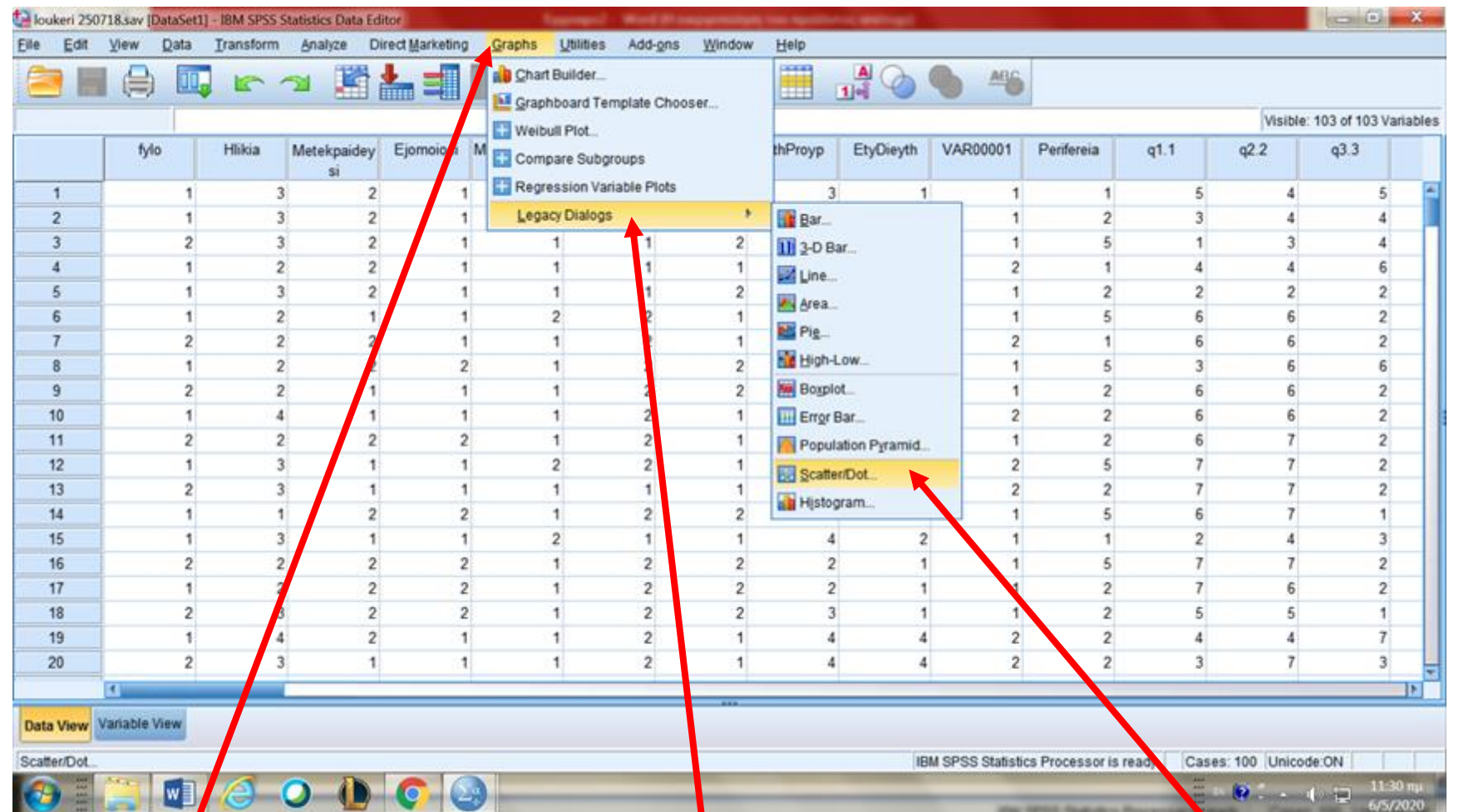
- Αν $Sig < \alpha$ = ο συντελεστής συσχέτισης είναι στατιστικά σημαντικός
- Αν $Sig > \alpha$ = ο συντελεστής συσχέτισης ΔΕΝ είναι στατιστικά σημαντικός.

Η συσχέτιση αυτή είναι στατιστικά σημαντική ($p = 0,000 < 0,05$).

Δηλαδή, υπήρχε μία τάση, όσο πιο συχνά (.....μεταβλητή 1.....) τόσο πιο συχνά (....μεταβλητή 2.....)

...στο SPSS

Διάγραμμα
διασποράς
(scatterplot).



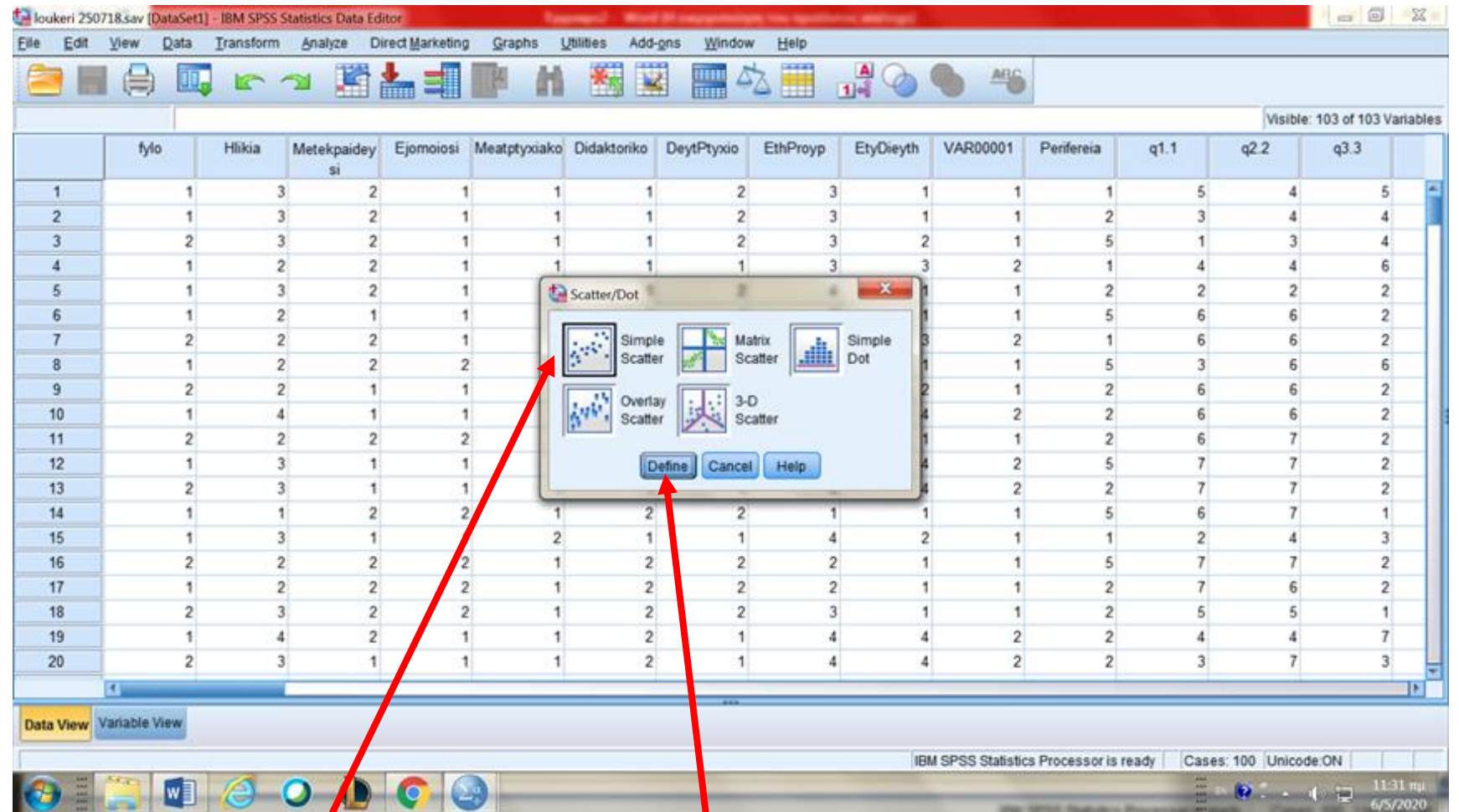
Graphs

Legacy Dialogs

Scatter/Dot

...στο SPSS

Διάγραμμα διασποράς (scatterplot).



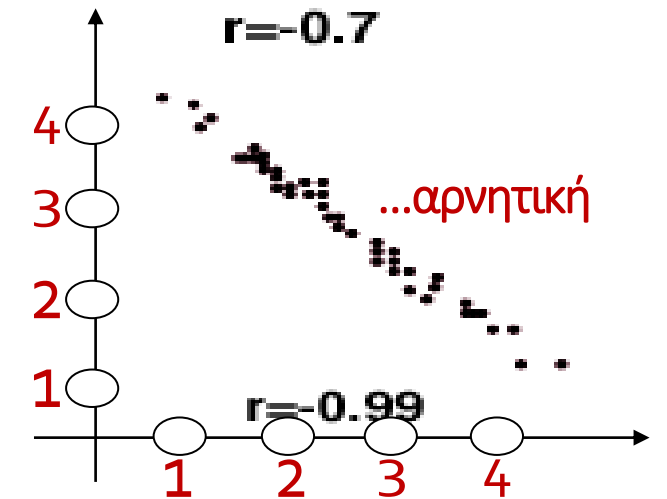
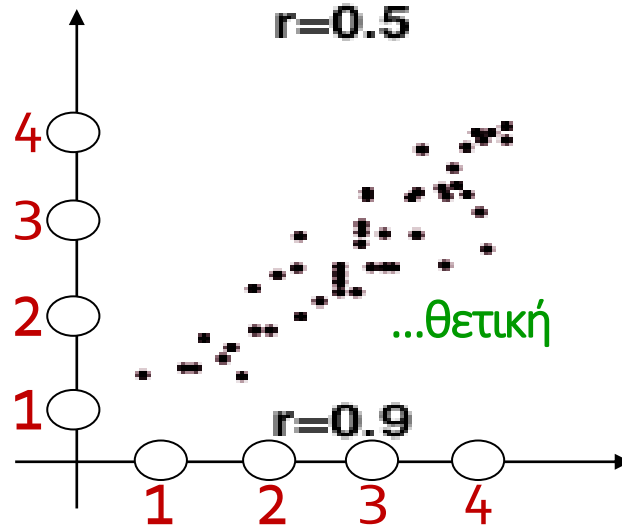
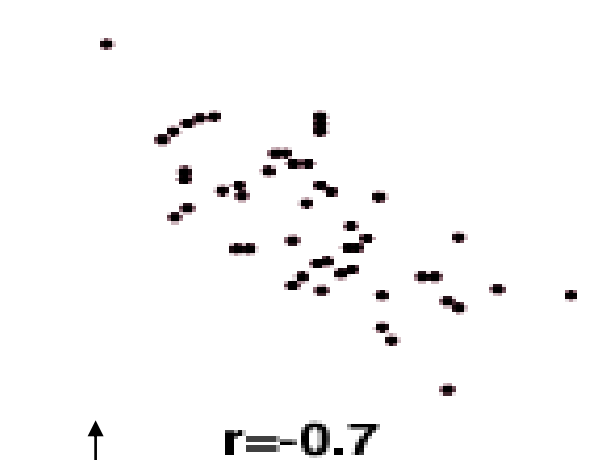
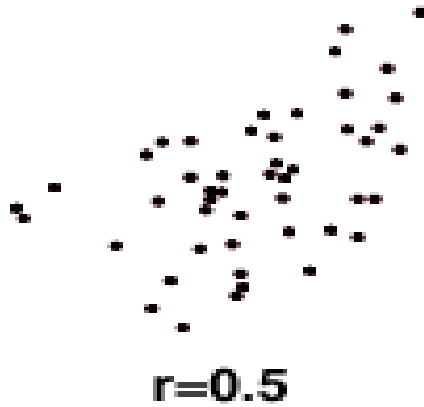
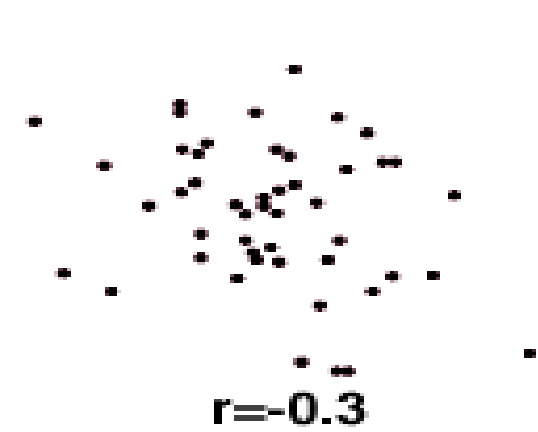
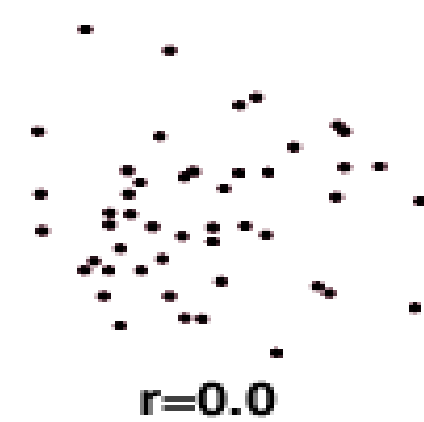
Simple Scatter

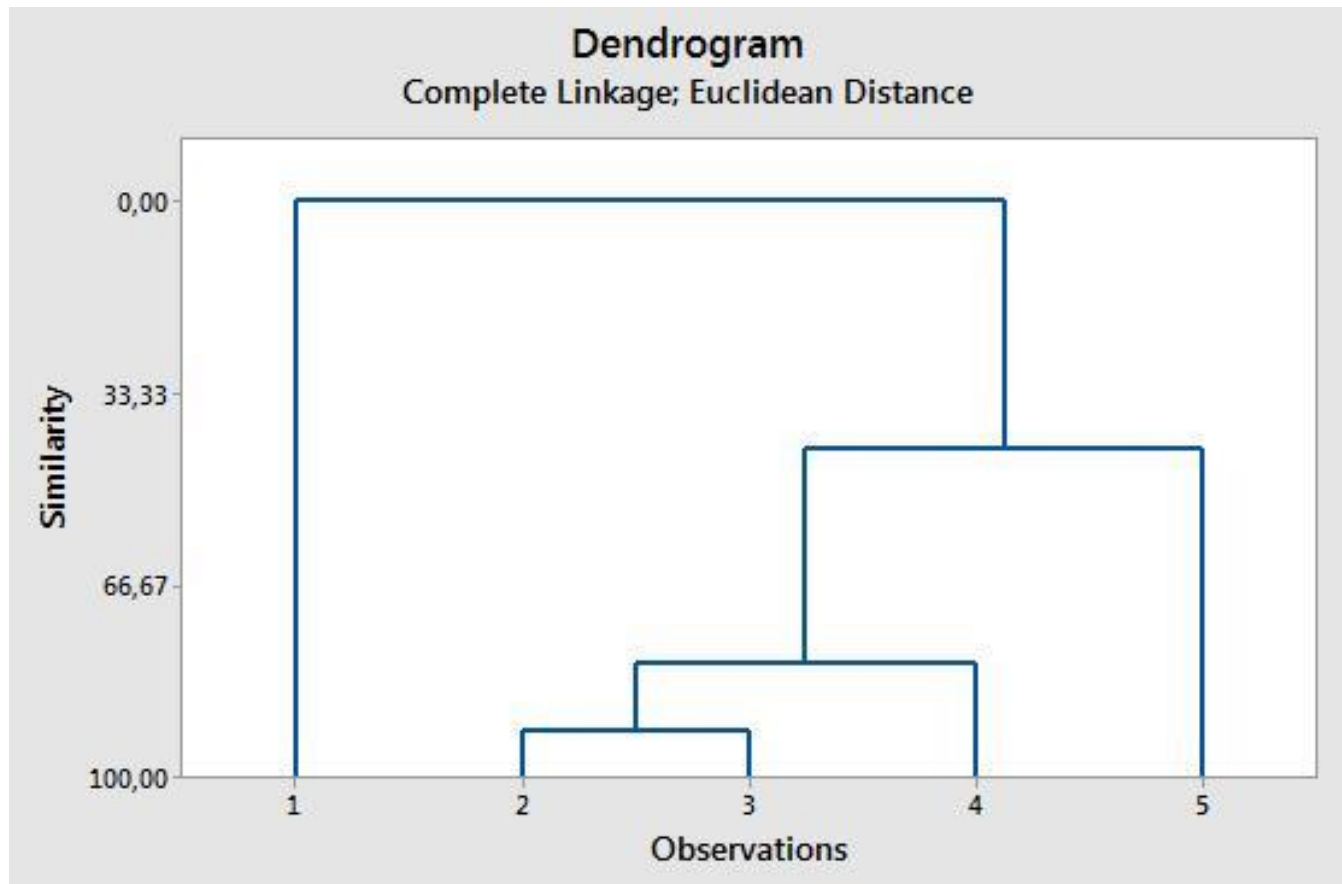
Define

επιλέξουμε τις δύο μεταβλητές και μεταφορά στο Y Axis και στο X Axis - ok

...στο SPSS

Διάγραμμα
διασποράς
(scatterplot).





3.
Διαδικασία
t-test
Σύγκριση μέσων όρων

Εισαγωγική στατιστική

t-test
(για ανεξάρτητα
δείγματα -
Independent Samples
t-test)

t-test
(για συσχετισμένα
δείγματα - Paired
Samples t-test)
1 ομάδα ατόμων – 2
μετρήσεις

Κατηγοριακές
με 2 υποκατηγορίες
(ανεξάρτητη)
&
Ισοδιαστιμική ή Αναλογική
(εξαρτημένη)

Έλεγχος
στατιστικά
σημαντικών
διαφορών των
μέσων όρων

t-test για ανεξάρτητα δείγματα (Independent Samples t-test)

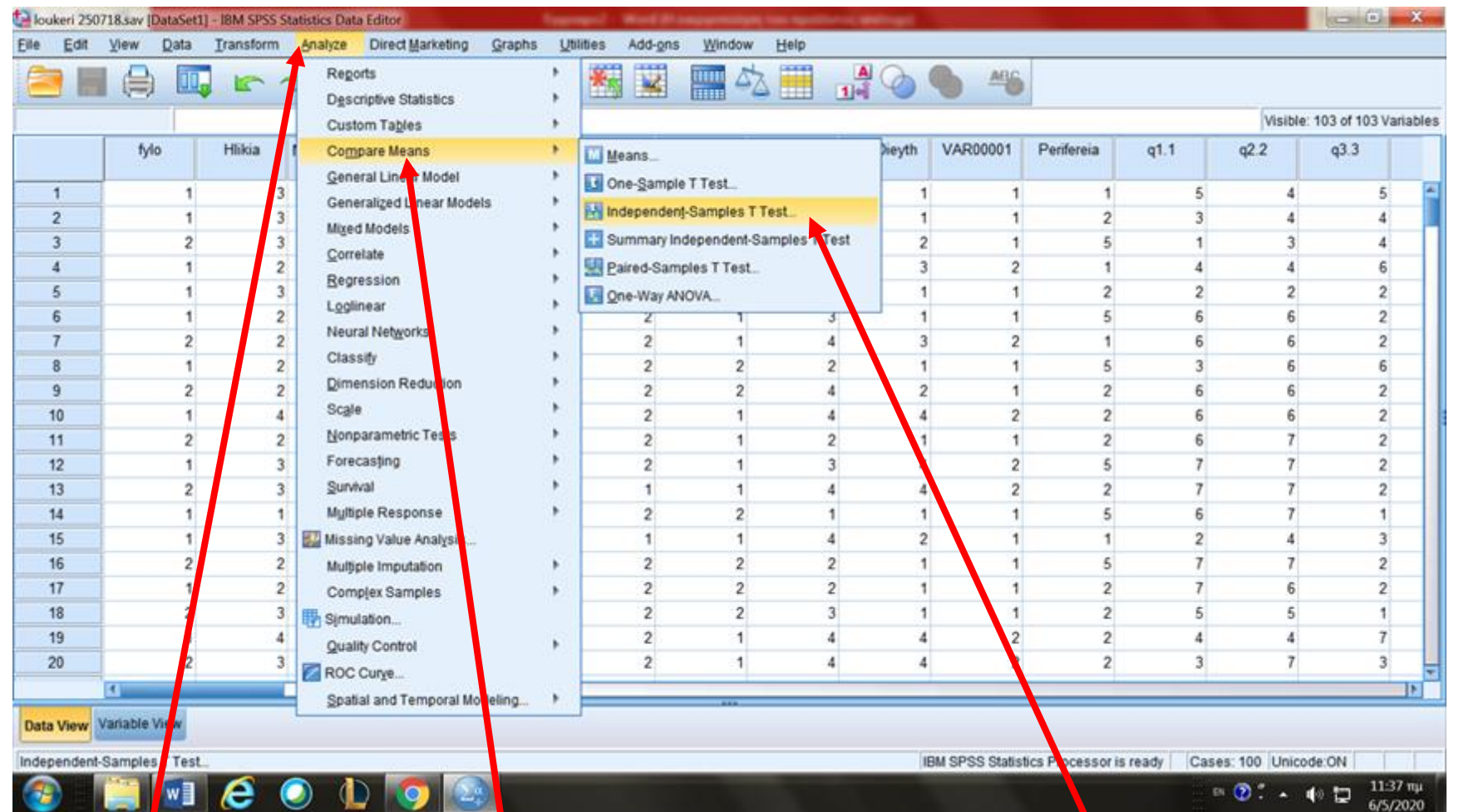
...ορίζουμε τις υποθέσεις:

Δηλωτική υπόθεση: Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μεταξύ των (...οι 2 υποκατηγορίες της ανεξάρτητης μεταβλητής...)

Μηδενική υπόθεση: Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μεταξύ των (...οι 2 υποκατηγορίες της ανεξάρτητης μεταβλητής...)

...στο SPSS

t-test
για ανεξάρτητα
δείγματα
(Independent
Samples t-test)



Analyze Compare Means Independent Samples t-test

...στο SPSS

t-test
για ανεξάρτητα
δείγματα
(Independent
Samples t-test)

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomoiosi	Meatptyxiako	Didaktoriko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2												3	4	4
3												1	3	4
4												4	4	6
5												2	2	2
6												6	6	2
7												3	6	6
8												6	6	2
9												6	6	2
10	1	4	1	1	1							6	6	2
11	2	2	2	2	1							6	7	2
12	1	3	1	1	2							7		2
13												2		2
14												1		1
15												3		2
16												2		2
17												1		1
18												7		7
19												3		3
20												1		1

Test Variable(s)
(εξαρτημένη μεταβλητή)

Grouping Variable
(ανεξάρτητη μεταβλητή)

Define Groups (διευκρινίζουμε τις τιμές που έχουν δοθεί στις δύο υποκατηγορίες της ανεξάρτητης κατηγοριακής μεταβλητής) – Continue - ok

	Μεταβλητή 1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Μεταβλητή 2	1 ^η υποκατ. M1	7261	562,1617	104,07598	1,22138
	2 ^η υποκατ. M1	7318	557,5567	106,02867	1,23944

Κριτήριο **Levene**
για έλεγχο
της ισότητας
των διασπορών

- Αν **Sig. < α (0.05)** υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις διασπορές των δύο ομάδων. Άρα μπορούμε να υποθέσουμε πως οι διασπορές **ΔΕΝ είναι ίσες** = ισχύει η δεύτερη γραμμή των αποτελεσμάτων του T-test
- Αν **Sig. > α (0.05)** δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις διασπορές των δύο ομάδων. Άρα μπορούμε να υποθέσουμε πως οι διασπορές **είναι ίσες** = ισχύει η πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων του T-test

Independent Samples Test			Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
			F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	Upper
Μεταβλητή 1	Equal variances assumed	6,642	,011	1,991	116	,049	,407	,204	,002	,812	
	Equal variances not assumed			2,428	66,646	,018	,407	,168	,072	,742	
Μεταβλητή 2	Equal variances assumed	1,263	,263	-2,543	116	,012	-,388	,153	-,690	-,086	
	Equal variances not assumed			-2,500	43,916	,016	-,388	,155	-,701	-,075	

Ερμηνεία Αποτελεσμάτων Levene's Test:

Με βάση τα αποτελέσματα του Levene's Test for Equality of Variances δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των διασπορών των δύο ομάδων (Sig = > 0,05). Υποθέτουμε λοιπόν πως οι διασπορές των δύο ομάδων είναι ίσες (Equal variances assumed).

ή

Με βάση τα αποτελέσματα του Levene's Test for Equality of Variances υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των διασπορών των δύο ομάδων (Sig = < 0,05). Υποθέτουμε λοιπόν πως οι διασπορές των δύο ομάδων δεν είναι ίσες (Equal variances not assumed).

Ερμηνεία αποτελεσμάτων t-test (1):

Στον Πίνακα, αφού η τιμή της στατιστικής σημαντικότητας για το κριτήριο t-test είναι **μικρότερη από 0,05** (Sig. = < 0,05) αποδεχόμαστε την **δηλωτική** υπόθεση και συμπεραίνουμε πως **υπάρχει** στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους στο (...μεταβλητή 2...) μεταξύ (...υποκατηγορίες της μεταβλητής 1...)

ή

Στον Πίνακα, αφού η τιμή της στατιστικής σημαντικότητας για το κριτήριο t-test είναι **μεγαλύτερη από 0,05** (Sig. = > 0,05) αποδεχόμαστε την **μηδενική** υπόθεση και συμπεραίνουμε πως **δεν υπάρχει** στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους στο (...μεταβλητή 2...) μεταξύ (...υποκατηγορίες της μεταβλητής 1...)

Ερμηνεία αποτελεσμάτων t-test (2):

...σε κείμενο ανά ζεύγος σύγκρισης και μεταβλητή:

Η διαφορά των τιμών σχετικά με

....(μεταβλητή 1)....

μεταξύ των συμμετεχόντων

....(1η ομάδα του ζεύγους)... (M =, SD =))

και των συμμετεχόντων

....(2η ομάδα του ζεύγους)... (M =, SD =))

είναι στατιστικά σημαντική

(t =, df =, Sig. (2-tailed) =))

και το δείγμα εμπιστοσύνης 95%

δεν εμπεριέχει το 0,00 (απόέως).

t-test

για συσχετισμένα δείγματα
(Paired Samples t-test)

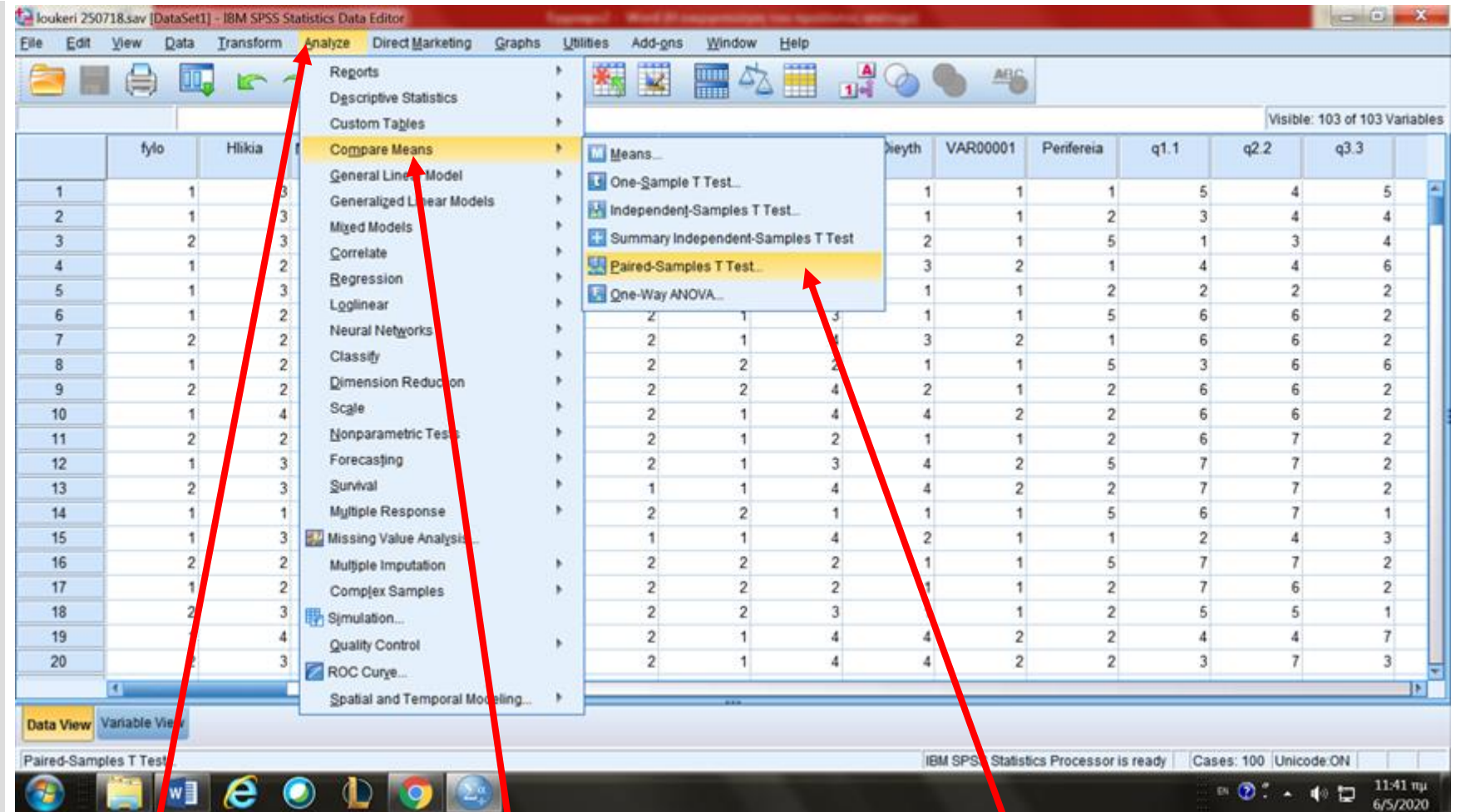
...ορίζουμε τις υποθέσεις:

Δηλωτική υπόθεση: Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους του (...1^η μέτρηση της ίδιας ομάδας...) και του (...2^η μέτρηση της ίδιας ομάδας...).

Μηδενική υπόθεση: Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους μέσους όρους του (...1^η μέτρηση της ίδιας ομάδας...) και του (...2^η μέτρηση της ίδιας ομάδας...).

...στο SPSS

t-test
για συσχετισμένα
δείγματα (Paired
Samples *t-test*)



Analyze Compare Means Paired Samples t-test

...στο SPSS

t-test
για συσχετισμένα
δείγματα (Paired
Samples *t-test*)

loukeri 250718.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 103 of 103 Variables

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomoiosi	Meatptyxiako	Didaktoniko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	1	5	4	5
2	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	3	4	4
3	2	3	2	1	1	1	2	3	1	1	5	1	3	4
4	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1	1	4	4	6
5	1	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	2	2	2
6	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1	5	6	6	2
7	2	2	2	1	1	1	2	3	1	1	1	6	6	2
8	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1	5	3	6	6
9	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	6	6	2
10	1	4	1	1	1	1	2	3	1	1	2	6	6	2
11	2	2	2	1	1	1	2	3	1	1	2	6	7	2
12	1	3	1	1	1	1	2	3	1	1	5	7	7	2
13	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	2	7	7	2
14	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	5	6	7	1
15	1	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	4	3
16	2	2	2	1	1	1	2	3	1	1	5	7	7	2
17	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1	2	7	6	2
18	2	3	2	1	1	1	2	3	1	1	2	5	5	1
19	1	4	2	1	1	1	2	3	1	1	2	4	4	7
20	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	7	3

Paired-Samples T Test

Paired Variables:

Pair	Variable1	Variable2
1	[fylo]	[Hlikia]
2		

Options... Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

Μεταφέρουμε τις δύο μεταβλητές

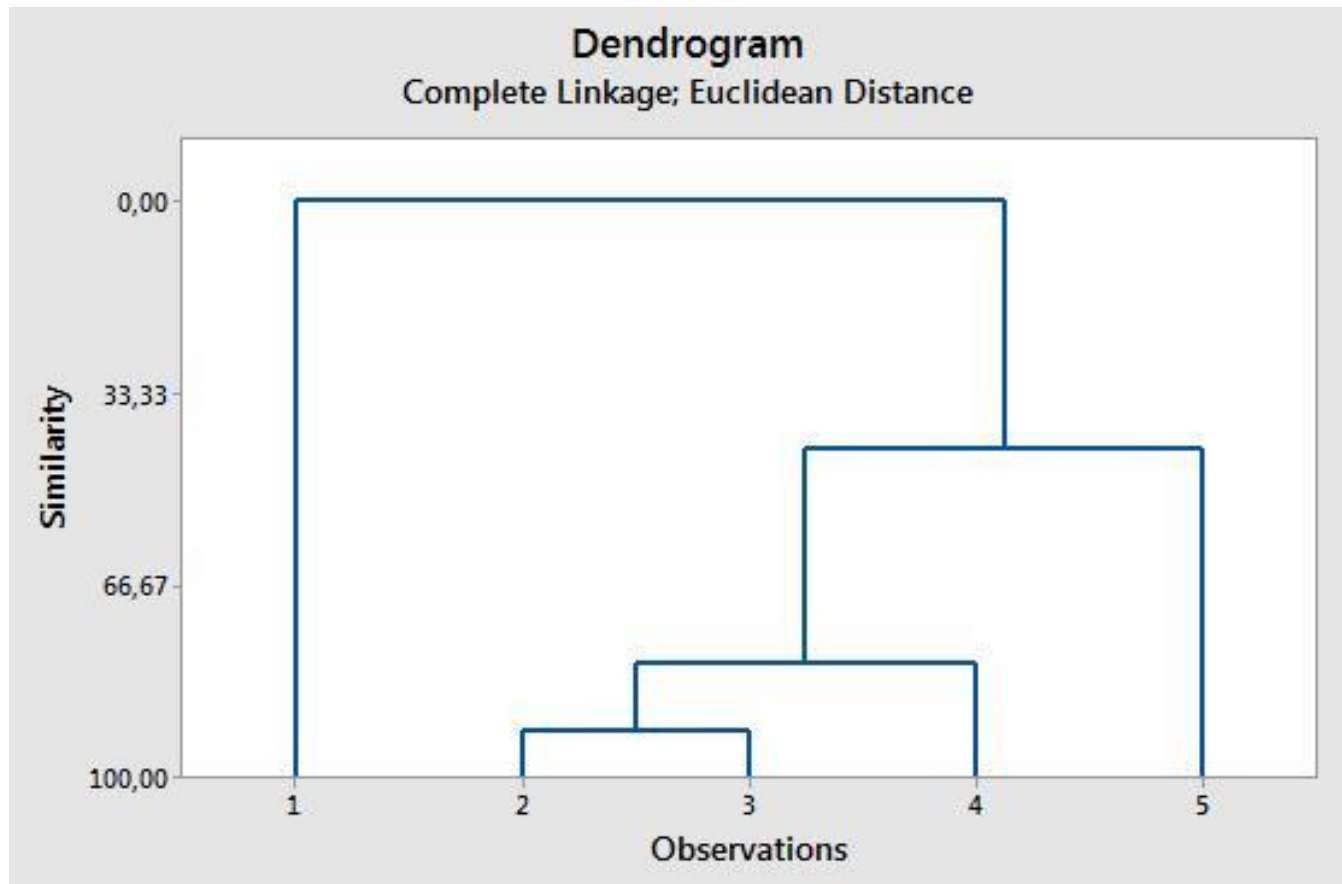
ok

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	*1 ^η μεταβλητή*	559,8443	14581	105,07958	,87021
	2 ^η μεταβλητή	559,2086	14581	104,76220	,86758

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	*1ST PV FRACTIONS + NUMBER SENSE* - *5TH PV FRACTIONS + NUMBER SENSE*	,63563	49,78518	,41229	-,17252	1,44378	1,542	14580	,123

Αν η στατιστική σημαντικότητα είναι **μεγαλύτερη** από 0,05 (Sig. = > 0,05) απορρίπτουμε την **δηλωτική** υπόθεση. Συμπεραίνουμε λοιπόν πως **δεν υπάρχει** στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου (...1η μέτρηση της ίδιας ομάδας...) και του μέσου όρου (...2η μέτρηση της ίδιας ομάδας...).

Αν η στατιστική σημαντικότητα είναι **μικρότερη** από 0,05 (Sig. = < 0,05) απορρίπτουμε τη **μηδενική** υπόθεση. Συμπεραίνουμε λοιπόν πως **υπάρχει** στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου (...1η μέτρηση της ίδιας ομάδας...) και του μέσου όρου (...2η μέτρηση της ίδιας ομάδας...).



4.

ANOVA

Analysis of Variance

Ανάλυση

Διασποράς

Εισαγωγική στατιστική

One-Way ANOVA	1 Κατηγοριακή ή Διατακτική με περισσότερες από 2 κατηγορίες (ανεξάρτητη) & 1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική (εξαρτημένη)	Ανάλυση διασποράς ως προς έναν παράγοντα
Two-Way ANOVA	2 Κατηγοριακές (ανεξάρτητες) & 1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική (εξαρτημένη)	Ανάλυση διασποράς ως προς δύο παράγοντες
ANCOVA	n Κατηγοριακές (ανεξάρτητες) & 1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική (εξαρτημένη) & n συμμεταβλητές (που πιστεύεται ότι επηρεάζουν την εξαρτημένη και θέλουμε να αφαιρέσουμε την επίδρασή τους)	Ανάλυση συνδιασποράς

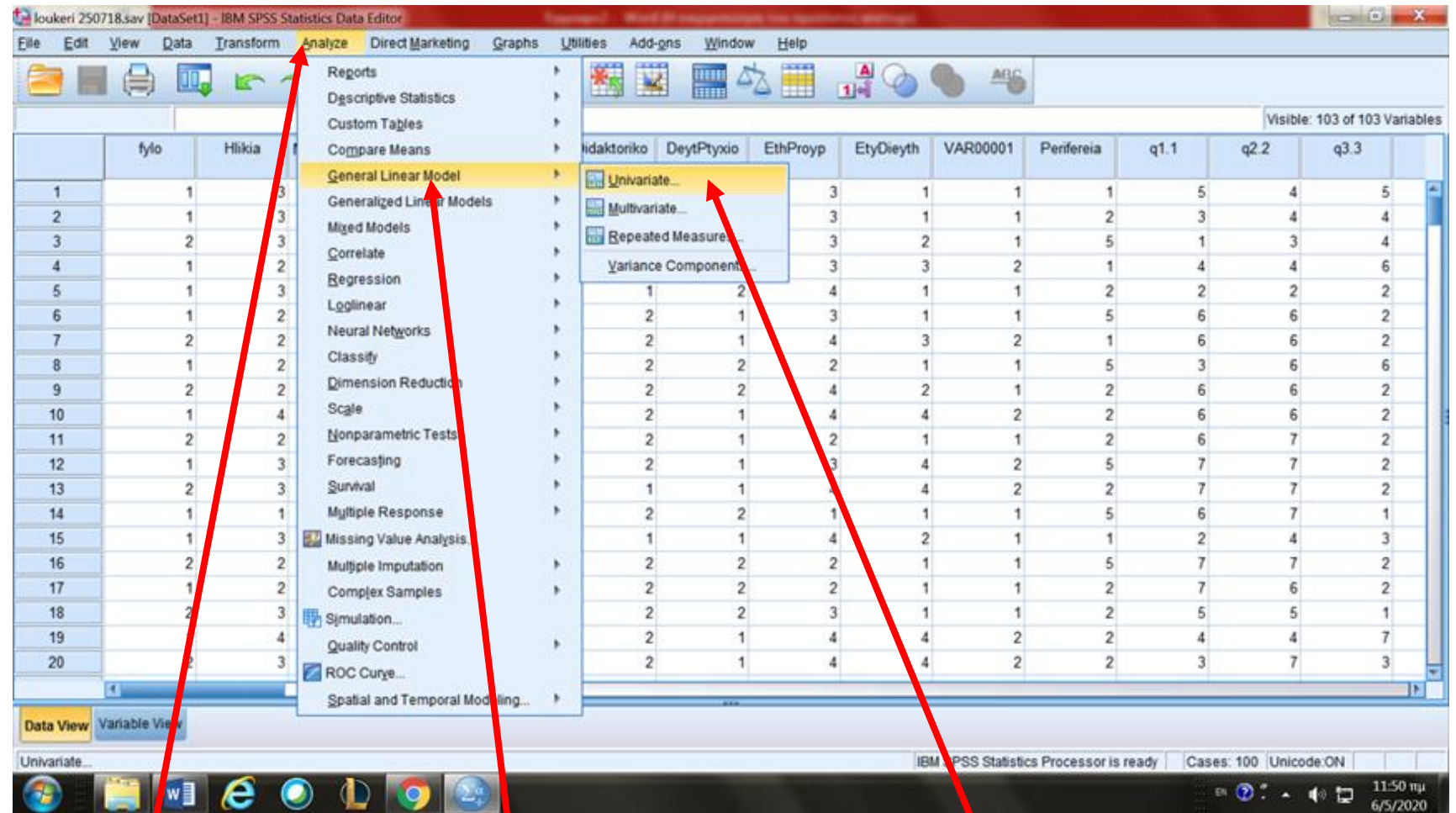
...ορίζουμε τις υποθέσεις:

One-Way ANOVA

Δηλωτική Υπόθεση: Υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μεταξύ τουλάχιστον δύο εκ των (...κατηγορίες ανεξάρτητης μεταβλητής...).

Μηδενική Υπόθεση: Δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μεταξύ τουλάχιστον δύο εκ των (...κατηγορίες ανεξάρτητης μεταβλητής...).

...στο SPSS



One-Way ANOVA

Analyze – General Linear Model – Univariate

...στο SPSS

(ανεξάρτητη μεταβλητή κάτω από το Fixed Factor)

(εξαρτημένη μεταβλητή κάτω από το Dependent Variable)

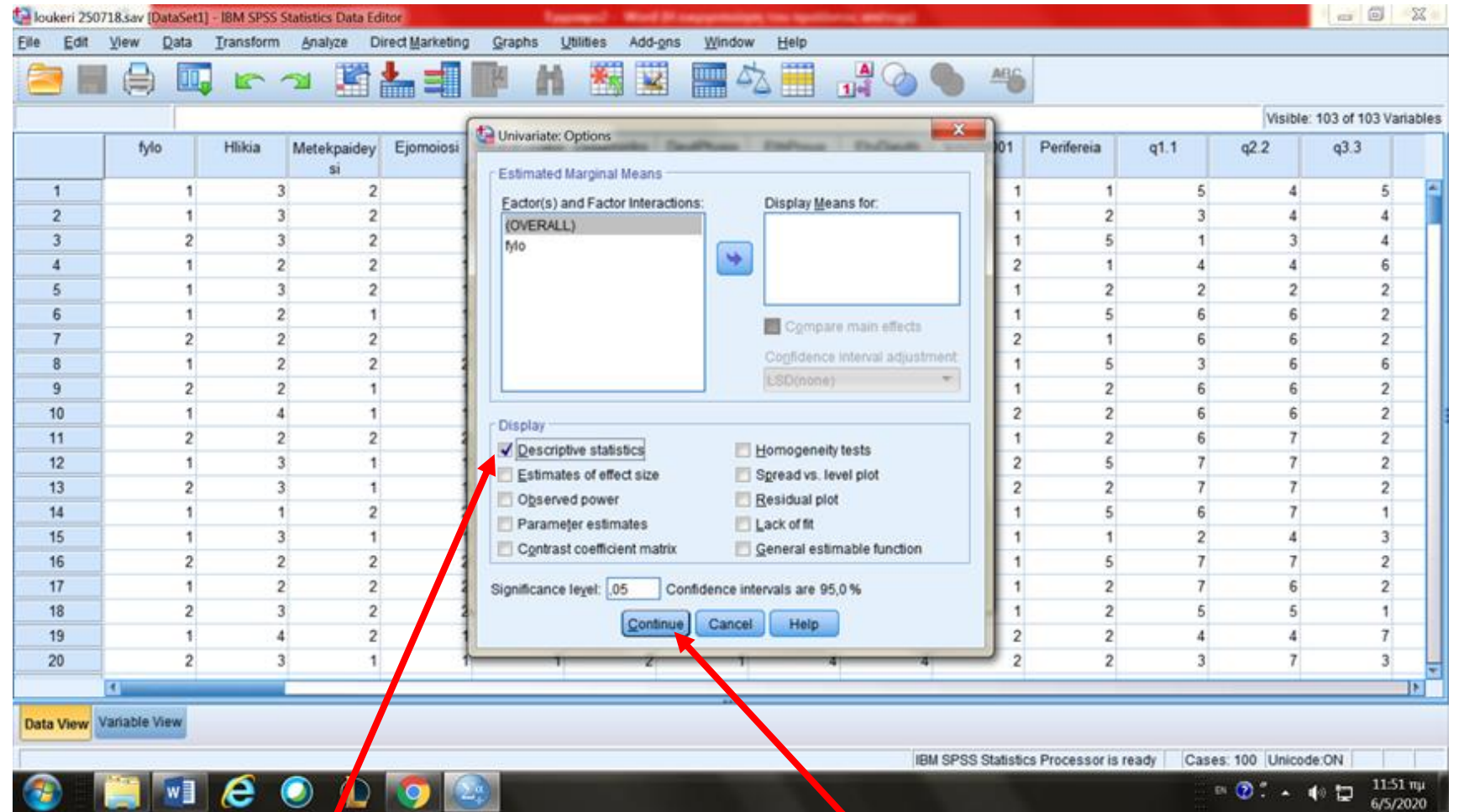
Options

	fylo	Hlikia	Metekpaideysi	Ejomoiosi	Meatptyxiako	Didaktoniko	DeytPtyxio	EthProyp	EtyDieyth	VAR00001	Perifereia	q1.1	q2.2	q3.3
1	1	1	3	2							1	5	4	5
2	2	2	2	2							1	2	4	4
3	1	1	3	2							1	2	7	7
4	2	2	2	2							1	2	7	7
5	1	1	1	2							1	5	6	7
6	1	1	3	1							1	2	7	7
7	1	1	3	1							1	1	2	4
8	2	2	2	2							1	5	7	7
9	1	1	2	2							1	1	2	4
10	1	1	3	1							1	2	4	3
11	2	2	2	2							1	5	7	7
12	1	1	3	1							1	2	7	7
13	2	2	2	2							1	2	4	3
14	1	1	3	1							1	1	2	4
15	1	1	3	1							1	5	7	7
16	2	2	2	2							1	2	4	3
17	1	1	2	2							1	1	2	4
18	2	2	3	2							1	5	7	7
19	1	1	4	2	1	1	2	1	4	4	2	2	4	4
20	2	2	3	1	1	1	2	1	4	4	2	2	3	7

One-Way ANOVA

...στο SPSS

One-Way ANOVA



Descriptive Statistics

Continue - OK

		N
Ανεξάρτητη μεταβλητή	(α)	4328
	(β)	6668
	(γ)	3585

Ανεξάρτητη μεταβλητή	Mean	Std. Deviation	N
(α)	518,8105	81,80312	4328
(β)	576,1409	83,35497	6668
(γ)	523,8784	87,91154	3585
Σύνολο	546,2742	88,41973	14581

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: *1ST PV ALGEBRA*



Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,101E7	2	5505274,682	779,361	0,000
Intercept	3,971E9	1	3,971E9	562136,578	0,000
Ανεξάρτητη μεταβλητή	1,101E7	2	5505274,682	779,361	0,000
Error	1,030E8	14578	7063,835		
Total	4,465E9	14581			
Corrected Total	1,140E8	14580			

a. R Squared = ,097 (Adjusted R Squared = ,096)

Βάσει των αποτελεσμάτων που παρουσιάζονται στον πίνακα, αποδεχόμαστε την δηλωτική υπόθεση και συμπεραίνουμε πως υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($F = 779,361$ και $Sig = 0,000 < 0,05$) στους μέσους όρους του (...εξαρτημένη μεταβλητή....) μεταξύ τουλάχιστον δύο εκ των (... κατηγορίες ανεξάρτητης μεταβλητής...)

...ποσες όμως κατηγορίες;

...στον πίνακα Univariate

...στο SPSS

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. A data table is visible in the background with columns: tylo, Hlikia, Metekpaideysi, Ejomoiysi, Meatptyxiako, Didaktoriko, DeytPtyxio, EthProyp, EtyDieyth, VAR00001, Perifereia, q1.1, q2.2, q3.3. The 'Univariate' dialog box is open, showing the following settings:

- Dependent Variable: q1.1
- Fixed Factor(s): tylo
- Random Factor(s):
- Covariate(s):
- WLS Weight:

The 'Post Hoc' button is highlighted with a red arrow. Other buttons in the dialog include Model, Contrasts, Projs..., Save, Options..., and Bootstrap... The status bar at the bottom indicates 'Cases: 100 Unicode ON' and the date '6/5/2020'.

POSTHOC (multiple comparisons)

Post Hoc

...εμφανίζεται ο πίνακας Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means
(Ανάλυση Post Hoc Πολλαπλών Συγκρίσεων για Μέσους Όρους)

...στο SPSS

Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means

Factor(s):
fylo

Post Hoc Tests for:
fylo

Equal Variances Assumed

- LSD
- S-N-K
- Bonferroni
- Tukey
- Waller-Duncan
- Sidak
- Tukey's-b
- Scheff
- Duncan
- R-E-G-W-F
- Hochberg's GT2
- R-E-G-W-Q
- Gabriel

Equal Variances Not Assumed

- Tamhane's T2
- Dunnnett's T3
- Games-Howell
- Dunnnett's C

Control Category: Last

Test: 2-sided < Ccontrol > Control

Continue Cancel Help

...μεταφορά
ανεξάρτητης
μεταβλητής στο
Post Hoc Tests for:

POSTHOC (multiple
comparisons)

Bonferroni

Continue - OK

Multiple Comparisons

1ST PV ALGEBRA

Bonferroni

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 7063,835.

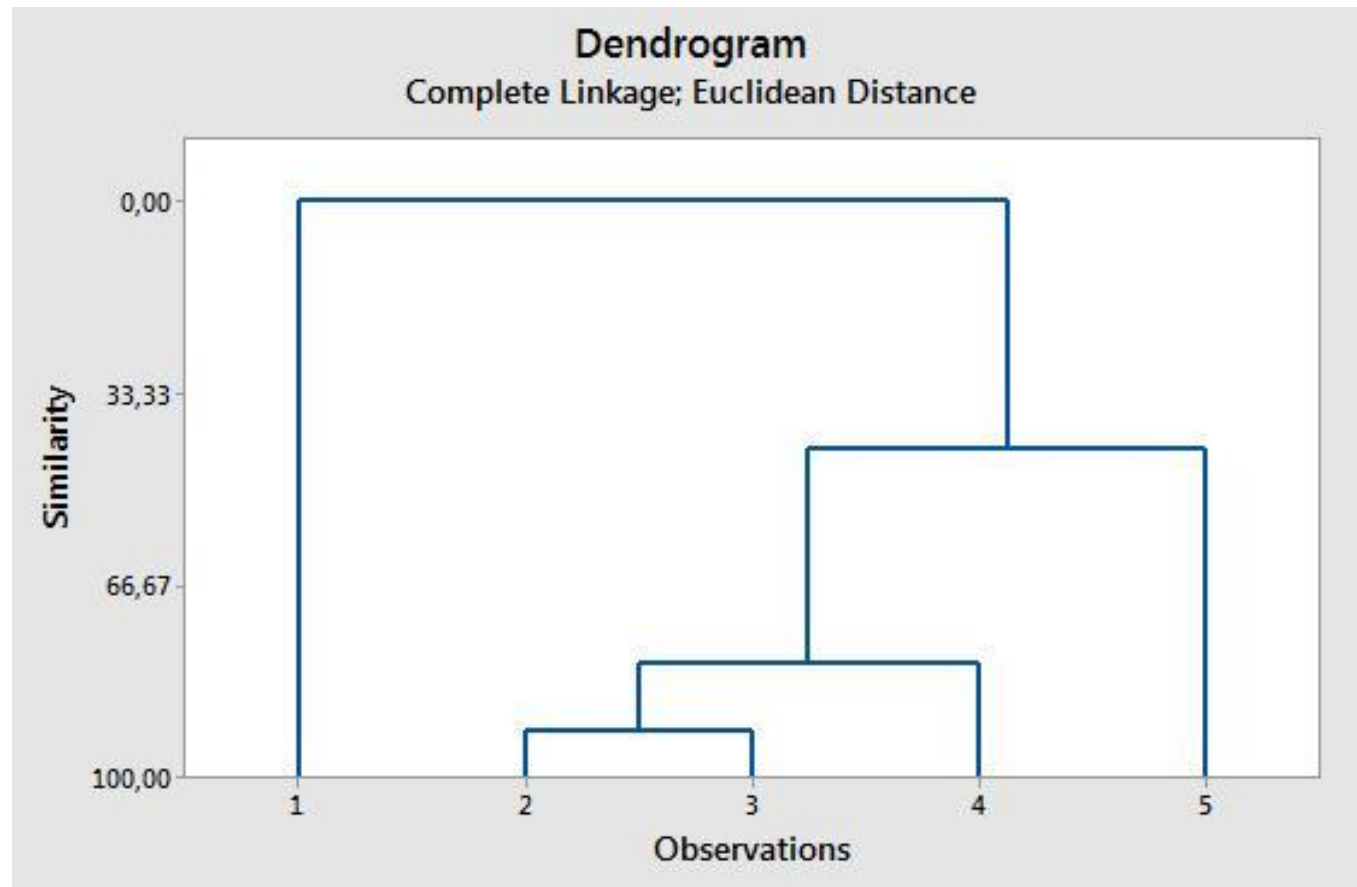
*. The mean difference is significant at the ,05 level.

(I) Av. Μετ.	(J) Av. Μετ.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
(α)	(β)	-57,3305*	1,64058	0,000	-61,2584	-53,4025
	(γ)	-5,0680*	1,89803	0,023	-9,6123	-,5236
(β)	(α)	57,3305*	1,64058	0,000	53,4025	61,2584
	(γ)	52,2625*	1,74062	0,000	48,0950	56,4300
(γ)	(α)	5,0680*	1,89803	0,023	,5236	9,6123
	(β)	-52,2625*	1,74062	0,000	-56,4300	-48,0950

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου του (α) και του μέσου όρου του (β) (Sig = 0,000 < 0,05). Ο μέσος όρος του (β) είναι κατά **57,3305** μονάδες μεγαλύτερος από το μέσο όρο του (α).

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου του (α) και του μέσου όρου του (γ) (Sig = 0,023 < 0,05). Ο μέσος όρος του (γ) είναι κατά **5,068** μονάδες μεγαλύτερος από το μέσο όρο του (α).

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου του (β) και του μέσου όρου του (γ) (Sig = 0,000 < 0,05). Ο μέσος όρος του (β) είναι κατά **52,2625** μονάδες μεγαλύτερος από το μέσο όρο του (γ).



Εισαγωγική στατιστική

5.

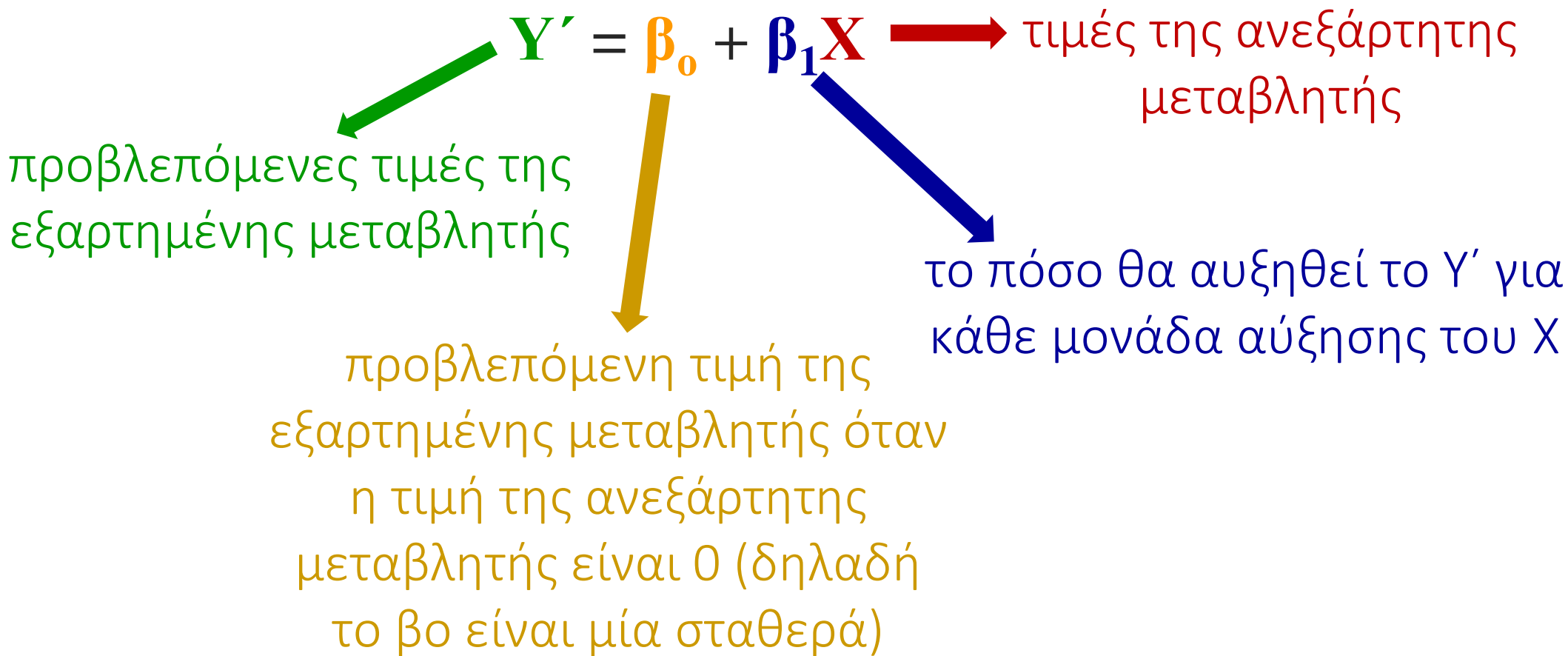
Παλινδρομική
Ανάλυση

Regression
Analysis

Παλινδρομική Ανάλυση

...**πρόβλεψη** κάποιου αποτελέσματος (εξαρτημένη μεταβλητή) με βάση τις τιμές της πιθανής αιτίας (ανεξάρτητη μεταβλητή).

...μέσω της εξίσωσης:



**Ευθύγραμμη
Παλινδρομική
Ανάλυση**

Linear Regression
Analysis

1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική ή Διατακτική
με μόνο 2 υποκατηγορίες (ανεξάρτητη)
&
1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική (εξαρτημένη)

**Πολλαπλή
Παλινδρομική
Ανάλυση**

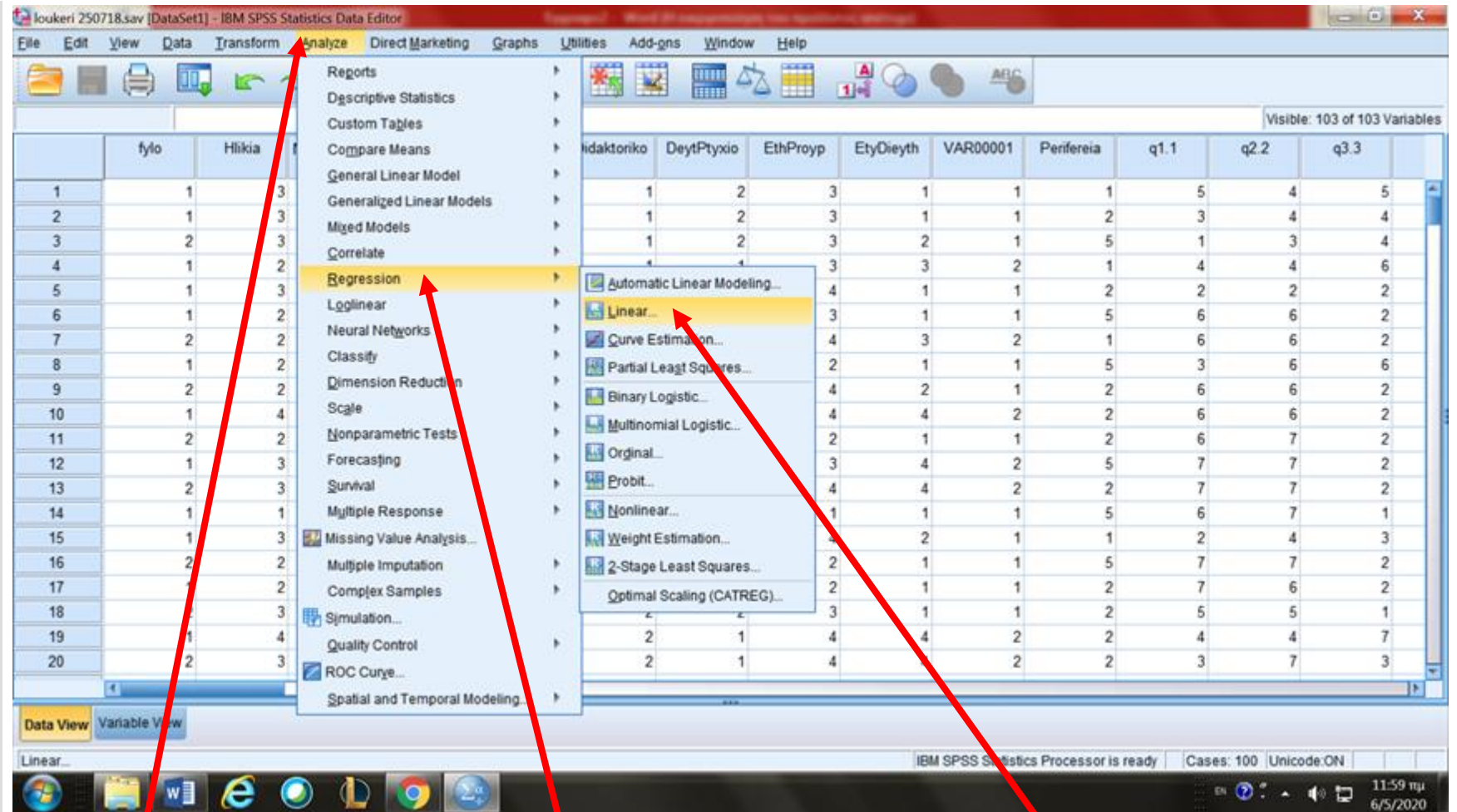
n Ισοδιαστιμικές ή Αναλογικές ή Διατακτικές
με μόνο 2 υποκατηγορίες (ανεξάρτητες)
&
1 Ισοδιαστιμική ή Αναλογική (εξαρτημένη)

Πρόβλεψη

...στο SPSS

Ευθύγραμμη
Παλινδρομική
Ανάλυση

Linear Regression
Analysis



Analyze

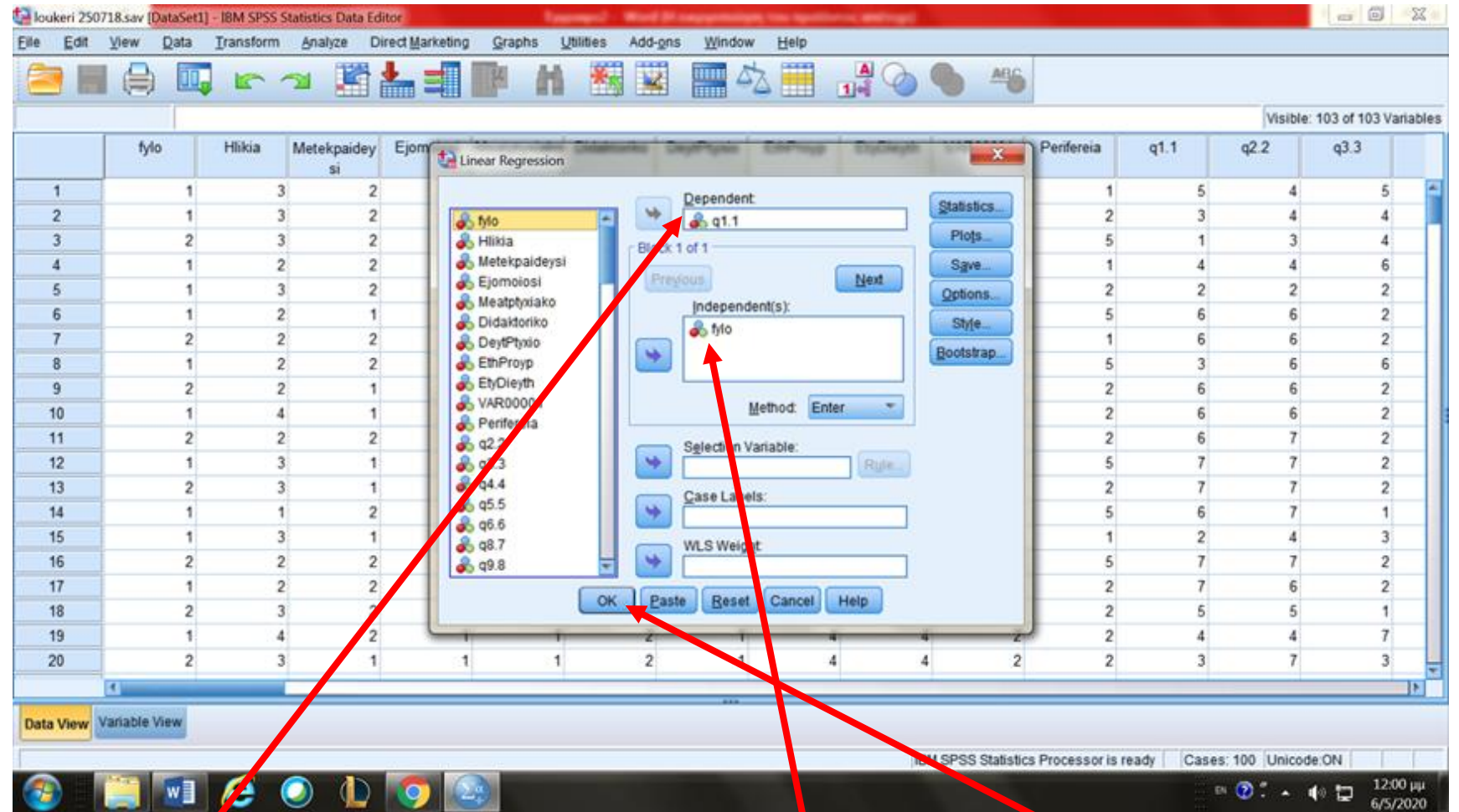
Regression

Linear

...στο SPSS

Ευθύγραμμη
Παλινδρομική
Ανάλυση

Linear Regression
Analysis



...εξαρτημένη
μεταβλητή στο
Dependent

...ανεξάρτητη
μεταβλητή στο
Independent(s)

ok

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,158 ^a	,025	,025	83,38550

a. Predictors: (Constant), *WEEKLY TIME SPENT ON SCIENCE HOMEWORK*

R: παλινδρομικός συντελεστής συσχέτισης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των προβλεπόμενων τιμών της



η τιμή $R = 0,158$ είναι μικρή για να πούμε ότι μπορούμε να προβλέψουμε την (...ανεξάρτητη μεταβλητή...) από την (... εξαρτημένη μεταβλητή...)

R Square: το ποσοστό διασποράς της εξαρτημένης μεταβλητής το οποίο μπορεί να προβλεφθεί από την ανεξάρτητη μεταβλητή



Μόνο το 2,5% της διασποράς της (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μπορεί να προβλεφθεί από την (...ανεξάρτητη μεταβλητή...)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1546220,027	1	1546220,027	222,377	,000 ^b
	Residual	60262872,797	8667	6953,141		
	Total	61809092,824	8668			

a. Dependent Variable: *1ST PLAUSIBLE VALUE SCIENCE*

b. Predictors: (Constant), *WEEKLY TIME SPENT ON SCIENCE HOMEWORK*

Ερμηνεία Πίνακα 2: Η παλινδρομική σχέση ($R = 0,158$) είναι στατιστικά σημαντική ($F = 222,377$, $Sig = 0,000 < 0,05$).

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	616,293	4,207		146,501 -14,912	,000
	WEEKLY TIME SPENT ON SCIENCE HOMEWORK	-23,645	1,586	-,158		,000

a. Dependent Variable: *1ST PLAUSIBLE VALUE SCIENCE*

β_0

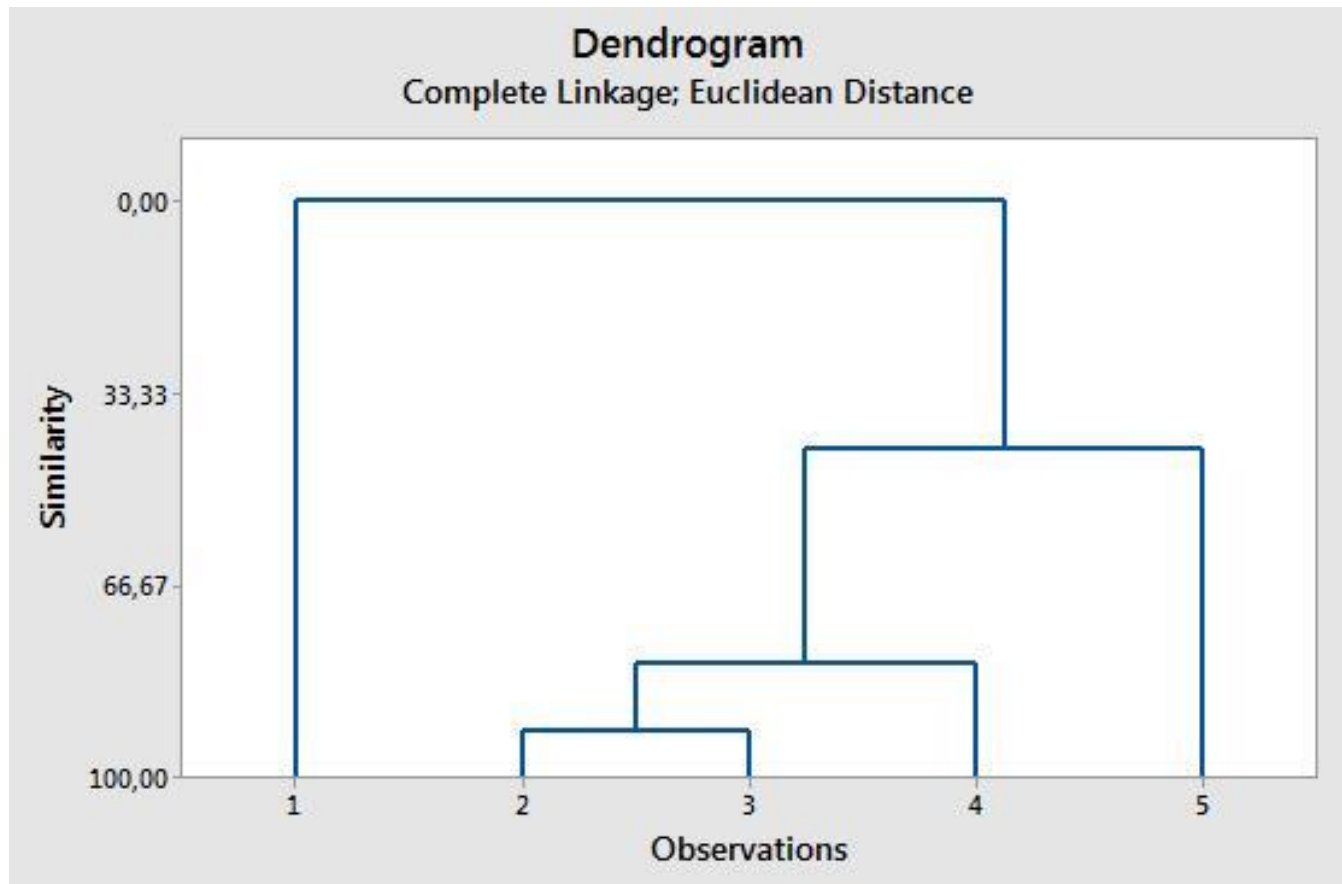
β_1

...είναι το β_1 στην σταθμισμένη εξίσωση $Y = \beta_1 X$ (στην περίπτωση πολλαπλής παλινδρομικής ανάλυσης)

$$Y' = \beta_0 + \beta_1 X$$

$$Y' = 616,293 - 23,645 X$$

Δηλαδή, η πρόβλεψη του (...εξαρτημένη μεταβλητή...) μπορεί να βρεθεί αν πολλαπλασιαστεί το -23,645 με το (ανεξάρτητη μεταβλητή...) και σε αυτό προστεθεί το 616,293



6.

Παραγοντική
Ανάλυση

Factor Analysis

Εισαγωγική στατιστική

... να έχουμε μικρότερο
αριθμό μεταβλητών

...να μειώσουμε τα
δεδομένα μας

Επιβεβαιωτική / Confirmatory

Διερευνά εάν ο αριθμός και η
σύνθεση των παραγόντων
επιβεβαιώνει μία θεωρία ή
άλλες έρευνες

Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis)

Διερευνητική / Exploratory

Διερευνά την ύπαρξη
παραγόντων σε ένα μεγάλο
σύνολο μεταβλητών

...να βγάλουμε ένα
νόημα

...να κατανοήσουμε το
μοτίβο απαντήσεων

- 3 φορές περισσότερες ερευνητικές μονάδες από τις μεταβλητές
- Δείγμα >100

Διερευνητική Παραγοντική Ανάλυση
Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών
(Principal Components Analysis)

Analisis Berapénan

Student data (1).sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform **Analyze** Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Compare Means
General Linear Model
Correlate
Regression
Classify
Dimension Reduction ▶ Factor...
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Multiple Response
Simulation...
Quality Control
ROC Curve...

Name	Type	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
ASMMAT01	Numeric	SIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT02	Numeric	SIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT03	Numeric	SIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT04	Numeric	SIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT05	Numeric	SIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI01	Numeric	SIBLE VALUE SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI02	Numeric	SIBLE VALUE SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI05	Numeric	SIBLE VALUE SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMNUM01	Numeric	MBER	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMNUM02	Numeric	MBER	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMNUM03	Numeric	MBER	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMNUM04	Numeric	4TH PV NUMBER	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMNUM05	Numeric	5TH PV NUMBER	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMGE004	Numeric	1ST PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMGE005	Numeric	2ND PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMDAT01	Numeric	3RD PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMDAT02	Numeric	4TH PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMDAT03	Numeric	5TH PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMDAT04	Numeric	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMDAT05	Numeric	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMKNO01	Numeric	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
		4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
		5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
		1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Data View Variable View

Factor... IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Analyze

Dimension Reduction

Factor

Ανάλυση δεδομένων

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
148	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV GEOMETRY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
149	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
150	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
151	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
152	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
154	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input

Factor Analysis

Variables:

- 1ST PV MATH KN...
- 1ST PV MATH AP...
- 1ST PV MATH RE...
- 1ST PV LIFE SCI...
- 1ST PV EARTH S...
- 1ST PV SCIENC...
- 1ST PV SCIENC...

Selection Variable:

Value...

OK Paste Reset Cancel Help

...επιλογή μεταβλητών...

...μεταφορά μεταβλητών...

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
148	ASMGEO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
149	ASMGEO02	Numeric	13	6	2ND PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
150	ASMGEO03	Numeric	13	6	3RD PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
151	ASMGEO04	Numeric	13	6	4TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
152	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...		13	Right	Scale	Input

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Ανάλυση δεδομένων



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	1ST PV MATH KN...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	3RD P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	4TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	5TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	2ND P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	3RD P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	4TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	5TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	1ST P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	2ND P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	5TH PV EARTH S...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	3RD P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	4TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	5TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	2ND P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	3RD P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	4TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	5TH P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	1ST P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
				6	2ND P...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
150	ASMDAT02	Numeric	13	6	5TH PV GEOM...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
151	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
152	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT01	Numeric	13	6	DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT02	Numeric	13	6	DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT01	Numeric	13	6	DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

...επιλογή
Univariate descriptives

...επιλογή
Coefficients
(για τις συσχετίσεις μεταξύ
των μεταβλητών) ...

...επιλογή
Significance levels

...επιλογή
KMO
(Kaiser-Meyer-Olkin)

...Continue...

Factor Analysis

Variables:

- 5TH PV EARTH S...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD P...
- 4TH P...
- 5TH P...
- 2ND P...
- 3RD P...
- 4TH P...
- 5TH P...
- 1ST P...
- 2ND P...

Factor Analysis: Descriptives

Statistics

- Univariate descriptives
- Initial solution

Correlation Matrix

- Coefficients
- Inverse
- Significance levels
- Reproduced
- Determinant
- Anti-image
- KMO and Bartlett's test of sphericity

Continue Cancel Help



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
143	ASMMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
144	ASMMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
145	ASMMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
146	ASMMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
147	ASMMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
148	ASMGEO01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
149	ASMGEO02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
150	ASMGEO03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
151	ASMGEO04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
152	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV GEOMETRY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000... 999999,000...	13	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis

Variables:

- 5TH PV EARTH S...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 1ST PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...

Selection Variable:

Value...

OK Paste Reset Cancel Help

Descriptives... Extraction... Rotation... Scores... Options...

...επιλογή
Extraction...

Ανάλυση δεδομένων

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
150	ASMGEO03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
151	ASMGEO04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
152	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

...επιλογή
Scree plot
(για τις συσχετίσεις μεταξύ
των μεταβλητών) ...

...Continue...

Factor Analysis: Extraction

Method: Principal components

Analyze

Correlation matrix

Covariance matrix

Display

Unrotated factor solution

Scree plot

Extract

Based on Eigenvalue

Eigenvalues greater than: 1

Fixed number of factors

Factors to extract:

Maximum Iterations for Convergence: 25

Continue Cancel Help

...αφήνουμε την
προεπιλεγμένη
μέθοδο Principal
components...

Ανάλυση δεδομένων

Ανάλυση Δεδομένων

Student data (1).sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV EARTH S...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI06	Numeric	13	6	1ST PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI07	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI08	Numeric	13	6	3RD PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI09	Numeric	13	6	4TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI10	Numeric	13	6	5TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI11	Numeric	13	6	1ST PV MATH KN...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI12	Numeric	13	6	1ST PV MATH AP...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI13	Numeric	13	6	1ST PV MATH RE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI14	Numeric	13	6	1ST PV LIFE SCI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI15	Numeric	13	6	1ST PV EARTH S...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI16	Numeric	13	6	1ST PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI17	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI18	Numeric	13	6	3RD PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI19	Numeric	13	6	4TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI20	Numeric	13	6	5TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI21	Numeric	13	6	1ST PV GEOMETRY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI22	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI23	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI24	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI25	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI26	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
ASSSCI27	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis

Variables: 1ST PV MATH KN..., 1ST PV MATH AP..., 1ST PV MATH RE..., 1ST PV LIFE SCI..., 1ST PV EARTH S..., 1ST PV SCIENC..., 1ST PV SCIENC...

Selection Variable:

Buttons: Descriptives..., Extraction..., Rotation..., Scores..., Options...

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help

...επιλογή Rotation...

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Σκοπός της «περιστροφής» των παραγόντων είναι να τοποθετήσει τις μετρήσιμες τιμές στη σωστή θέση μεταξύ των αξόνων χ και γ έτσι ώστε να προκύψει όσο το δυνατόν μια ξεκάθαρη ομαδοποίηση σε κάθε παράγοντα ...άρα καλύτερη ανίχνευση και ερμηνεία παραγόντων

Ανάλυση δεδομένων

Student data (1).sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
148	ASMGEO01	Numeric	13	6	1ST PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
149	ASMGEO02	Numeric	13	6	2ND PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
150	ASMGEO03	Numeric	13	6	3RD PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
151	ASMGEO04	Numeric	13	6	4TH PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
152	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV KNOWLEDGE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis: Rotation

Method

- None
- Varimax
- Direct Oblimin
- Quartimax
- Equamax
- Promax

Display

- Rotated solution
- Loading plot(s)

Maximum Iterations for Convergence: 25

Continue Cancel Help

...επιλογή Promax ...

...Continue...

Ως μέθοδος περιστροφής επιλέγεται συνήθως, για τις επιστήμες που μελετάμε η oblique rotation και συγκεκριμένα **promax** η οποία επιτρέπει τη συσχέτιση των παραγόντων (μετά την ομαδοποίηση των μετρήσιμων μεταβλητών), καθώς από τη θεωρία έχει υποστηριχθεί ότι οι παράγοντες συσχετίζονται μεταξύ τους.



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KN...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV MATH AP...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV MATH RE...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV LIFE SCI...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV EARTH S...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
148	ASMNUM03	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
149	ASMNUM04	Numeric	13	6	3RD PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
150	ASMNUM05	Numeric	13	6	4TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
151	ASMNUM03	Numeric	13	6	5TH PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
152	ASMNUM04	Numeric	13	6	1ST PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
153	ASMNUM05	Numeric	13	6	2ND PV SCIENC...	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMNUM03	Numeric	13	6	5TH PV GEOMETRY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
159	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input
160	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...}	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis

Variables:

- 5TH PV EARTH S...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 1ST PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...

Selection Variable:

Value...

Options...

OK Paste Reset Cancel Help

...επιλογή
Options...



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
148	ASMGE001	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					2ND PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					3RD PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					4TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					5TH PV SCIENCE	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					5TH PV GEOMETRY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
					1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis: Options

Missing Values

Exclude cases listwise

Exclude cases pairwise

Replace with mean

Coefficient Display Format

Sorted by size

Suppress small coefficients

Absolute value below: .10

Continue Cancel Help

...επιλογή Sorted by size
(για να ταξινομηθούν τα φορτία
παραγόντων κατά μέγεθος) ...

...Continue...



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
133	ASMMAT01	Numeric	13	6	1ST PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
134	ASMMAT02	Numeric	13	6	2ND PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
135	ASMMAT03	Numeric	13	6	3RD PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
136	ASMMAT04	Numeric	13	6	4TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
137	ASMMAT05	Numeric	13	6	5TH PLAUSIBLE VALUE MATHEMATI...	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
138	ASSSCI01	Numeric	13	6	1ST PV SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
139	ASSSCI02	Numeric	13	6	2ND PV SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
140	ASSSCI03	Numeric	13	6	3RD PV SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
141	ASSSCI04	Numeric	13	6	4TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
142	ASSSCI05	Numeric	13	6	5TH PV SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
143	ASMNUM01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
144	ASMNUM02	Numeric	13	6	2ND PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
145	ASMNUM03	Numeric	13	6	3RD PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
146	ASMNUM04	Numeric	13	6	4TH PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
147	ASMNUM05	Numeric	13	6	5TH PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
148	ASMGEO01	Numeric	13	6	1ST PV EARTH SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
149	ASMGEO02	Numeric	13	6	2ND PV EARTH SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
150	ASMGEO03	Numeric	13	6	3RD PV EARTH SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
151	ASMGEO04	Numeric	13	6	4TH PV EARTH SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
152	ASMGEO05	Numeric	13	6	5TH PV EARTH SCIENCE KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
153	ASMDAT01	Numeric	13	6	1ST PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
154	ASMDAT02	Numeric	13	6	2ND PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
155	ASMDAT03	Numeric	13	6	3RD PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
156	ASMDAT04	Numeric	13	6	4TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
157	ASMDAT05	Numeric	13	6	5TH PV DATA DISPLAY	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input
158	ASMKNO01	Numeric	13	6	1ST PV MATH KNOWING	{999999,000...	999999,000...	13	Right	Scale	Input

Factor Analysis

Variables:

- 5TH PV EARTH S...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...
- 3RD PV SCIENC...
- 4TH PV SCIENC...
- 5TH PV SCIENC...
- 1ST PV SCIENC...
- 2ND PV SCIENC...

Selection Variable:

Value...

Buttons: Descriptives..., Extraction..., Rotation..., Scores..., Options...

Buttons: OK, Paste, Reset, Cancel, Help

...ok...

Ανάλυση δεδομένων

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
Q61a	6,25	,888	368
Q61b	3,61	2,189	368
Q61c	5,79	1,326	368
Q61d	6,08	1,124	368
Q62	6,22	1,210	368
Q63	5,92	1,367	368
Q64	64,63	45,241	368
Q65	3,46	1,640	368
Q66	4,40	2,023	368
Q67	5,86	1,096	368

Descriptive Statistics
 ...όπου για κάθε μεταβλητή
 δίνεται
 η μέση τιμή,
 η τυπική απόκλιση και
 το πλήθος των διαθέσιμων
 παρατηρήσεων

Q618	4,57	2,304	368
Q619	4,62	2,606	368
Q620	4,19	2,478	368
Q621	5,06	2,298	368
Q622	4,15	1,697	368
Q623	4,22	1,976	368
Q624	2,44	1,896	368
Q625a	5,73	1,530	368
Q625b	6,41	,856	368
Q625c	2,54	2,000	368

Correlation Matrix

	e1	e3	e4	e6	e7	e8	e10	e12	e13	e14	e15	
Correlation	e1	1.000	.170	.594	.259	.337	.210	.223	.175	.607	.310	.295
	e3	.170	1.000	.204	.565	.258	.166	.346	.218	.313	.308	.440
	e4	.594	.204	1.000	.213	.365	.332	.252	.175	.549	.323	.297
	e6	.259	.565	.213	1.000	.279	.163	.379	.297	.337	.291	.432
	e7	.337	.258	.365	.279	1.000	.332	.192	.170	.351	.590	.342
	e8	.210	.166	.332	.163	.332	1.000	.282	.514	.215	.245	.232
	e10	.223	.346	.252	.379	.192	.282	1.000	.239	.266	.201	.393
	e12	.175	.218	.175	.297	.170	.514	.239	1.000	.274	.200	.370
	e13											
	e14											
	e15											
	e16	.272	.322	.341	.294	.497	.284	.157	.308	.399	.656	.465
	e17	.620	.252	.562	.330	.329	.183	.196	.204	.711	.450	.456
	e18	.355	.281	.370	.291	.590	.227	.174	.246	.435	.735	.428
	e19	.277	.262	.313	.260	.370	.242	.306	.172	.371	.353	.491
	e20	.257	.383	.284	.401	.266	.262	.434	.156	.240	.225	.363
	e22	.379	.274	.351	.338	.537	.277	.246	.316	.430	.617	.391
	e23	.168	.140	.136	.183	.243	.463	.136	.587	.214	.309	.231
	e24	.177	.282	.214	.248	.229	.182	.335	.271	.316	.301	.427
	e25	.604	.227	.612	.264	.360	.290	.244	.291	.755	.411	.395
Sig. (1-tailed)	e1		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	e3	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	e4	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	e6	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	e7	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	e8	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000

Correlation matrix
 ...μας δίνει τον πίνακα συσχέτισης και τις αντίστοιχες p-τιμές

- Θα πρέπει να υπάρχουν ικανοποιητικές συσχετίσεις
 - Αν τα δεδομένα είναι ασυσχέτιστα δεν έχει νόημα να συνεχίσουμε.
 - Τιμές του συντελεστή συσχέτισης > 0.400 είναι ικανοποιητικές.

Πρόβλεψη εάν κάποιες προτάσεις
προβλέπουν έναν παράγοντα
(αν τα δεδομένα μας
είναι κατάλληλα για παραγοντική ανάλυση)

Η τιμή του κριτηρίου Kaiser-Meyer-Olkin
(ΚΜΟ – Επάρκεια του δείγματος)
πρέπει να είναι μεγαλύτερη του **.700** (ή $>.600$)

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,722
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3073,237
	df	528
	Sig.	,000

Το τεστ του **Bartlett** για τη σφαιρικότητα (sphericity) είναι στατιστικά σημαντικό (sig.<.05)
....τότε αποδεχόμαστε ότι ισχύουν οι συσχετίσεις
και άρα η παραγοντική ανάλυση μπορεί να συνεχιστεί

...οι Κοινοί Παράγοντες (**Communalities**) μετρούν το ποσοστό της διακύμανσης κάθε μεταβλητής που εξηγείται από όλες τις συνιστώσες (δηλαδή αναφέρονται στην Κοινή Παραγοντική Διακύμανση).

...οι επιτρεπόμενες τιμές των κοινών παραγόντων χρειάζεται να είναι **> .400** (κυμαίνονται μεταξύ 0 και 1).

(είναι σαν τον δείκτη R-square στην παλινδρόμηση, δηλαδή αν προβλέπει η μετρήσιμη μεταβλητή, τον παράγοντα στον οποίο υποτίθεται ότι θα ανήκει).

...εάν κάποιες τιμές είναι **< 0.400** τότε αφαιρούμε αυτές τις μεταβλητές και προχωράμε σε νέα ανάλυση.

Communalities		
	Initial	Extraction
Q61a	1,000	,615
Q61b	1,000	,603
Q61c	1,000	,616
Q61d	1,000	,629
Q62	1,000	,659
Q63	1,000	,734
Q64	1,000	,656
Q65	1,000	,638
Q66	1,000	,626
Q67	1,000	,621
Q68	1,000	,660
Q69	1,000	,692
Q610	1,000	,577
Q611	1,000	,659
Q612	1,000	,564
Q613	1,000	,736
Q614	1,000	,463
Q615	1,000	,556
Q616	1,000	,486
Q617	1,000	,758
Q618	1,000	,620
Q619	1,000	,669
Q620	1,000	,712
Q621	1,000	,572
Q622	1,000	,658
Q623	1,000	,588
Q624	1,000	,600
Q625a	1,000	,554
Q625b	1,000	,548
Q625c	1,000	,693
Q625d	1,000	,622
Q625e	1,000	,633
Q626	1,000	,506

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	5,292	16,037	16,037	5,292	16,037	16,037	3,673
2	2,450	7,426	23,462	2,450	7,426	23,462	2,317
3	2,031	6,154	29,616	2,031	6,154	29,616	2,173
4	1,768	5,357	34,973	1,768	5,357	34,973	2,415
5	1,539	4,664	39,638	1,539	4,664	39,638	2,190
6	1,485	4,500	44,137	1,485	4,500	44,137	2,389
7	1,391	4,214	48,351	1,391	4,214	48,351	2,714
8	1,268	3,841	52,193	1,268	3,841	52,193	2,455
9	1,158	3,509	55,702	1,158	3,509	55,702	1,715
10	1,127	3,414	59,116	1,127	3,414	59,116	1,746
11	1,014	3,073	62,189	1,014	3,073	62,189	1,522
12	,957	2,899	65,087				
13	,905	2,743	67,830				
14	,862	2,612	70,442				
15	,828	2,510	72,952				
16	,794	2,406	75,357				
17	,750	2,272	77,629				
18	,736	2,229	79,859				
19	,661	2,003	81,862				
20	,637	1,930	83,792				
21	,614	1,861	85,653				
22	,534	1,618	87,272				
23	,526	1,595	88,867				
24	,481	1,456	90,323				
25	,459	1,392	91,715				
26	,451	1,367	93,082				
27	,407	1,233	94,316				
28	,372	1,128	95,443				
29	,347	1,050	96,494				
30	,329	,995	97,489				
31	,308	,935	98,424				
32	,272	,825	99,248				
33	,248	,752	100,000				

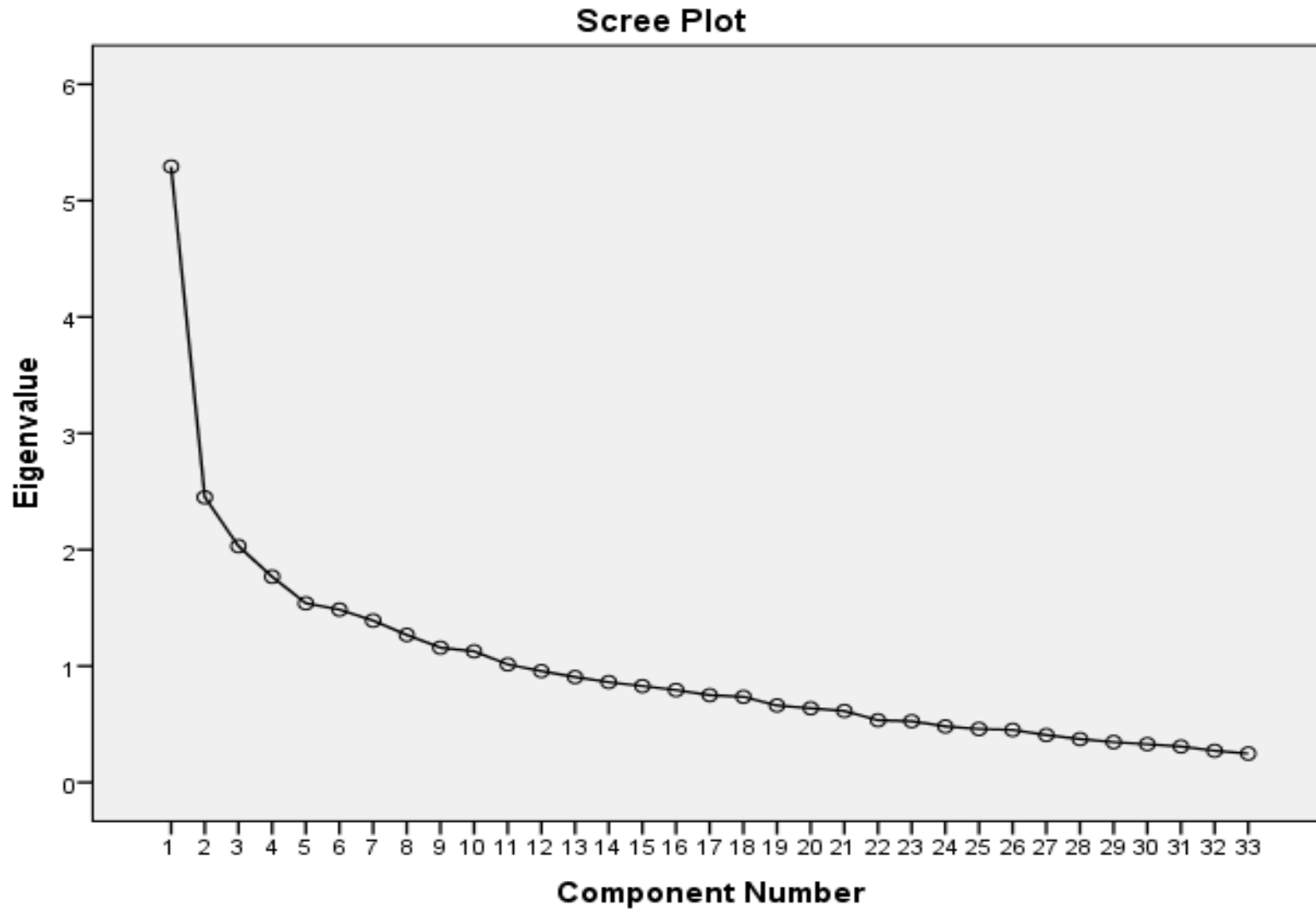
Στο τελικό μοντέλο λαμβάνουμε υπόψη μόνο παράγοντες των οποίων οι ιδιοτιμές (eigenvalues) είναι μεγαλύτερες από τη μονάδα (γιατί αυτοί οι παράγοντες έχουν κάποιο ερμηνευτικό νόημα),

...το μεγαλύτερο ποσοστό αθροιστικής εξηγούμενης διακύμανσης πρέπει να είναι μεταξύ 50% και 80%.

...εάν δεν είναι μεταξύ 50% - 80% τότε στον πίνακα «Κοινοί Παράγοντες (Communalities) υπάρχει μεταβλητή που έχει τιμή < 0.400 και πρέπει να την αφαιρέσουμε για να γίνει νέα ανάλυση με λιγότερες μεταβλητές

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.



...γράφημα των ιδιοτιμών του πίνακα συσχέτισης σε φθίνουσα σειρά

...φορτίσεις παραγόντων **>.500**
(ή >.400)

...έτσι «δημιουργούνται» οι
παράγοντες

...δίνουμε ένα όνομα στον κάθε
παράγοντα σύμφωνα με τις
περιγραφές των μεταβλητών που
εμπεριέχονται στον παράγοντα αυτό

Structure Matrix

	Factor			
	1	2	3	4
e25	.884	.515	.438	.389
e13	.842	.528	.499	.329
e17	.841	.551	.452	.285
e1	.724	.408	.365	.239
e4	.694	.430	.382	.265
e18	.506	.862	.415	.346
e14	.489	.852	.453	.376
e16	.477	.781	.450	.418
e22	.501	.711	.460	.402
e7	.425	.683	.410	.303
e6	.350	.380	.689	.297
e3	.296	.376	.680	.237
e15	.487	.549	.679	.339
e10	.296	.246	.601	.288
e20	.322	.294	.589	.245
e19	.435	.447	.495	.258
e24	.332	.351	.462	.330
e12	.286	.333	.374	.812
e23	.266	.380	.270	.726
e8	.294	.319	.336	.638

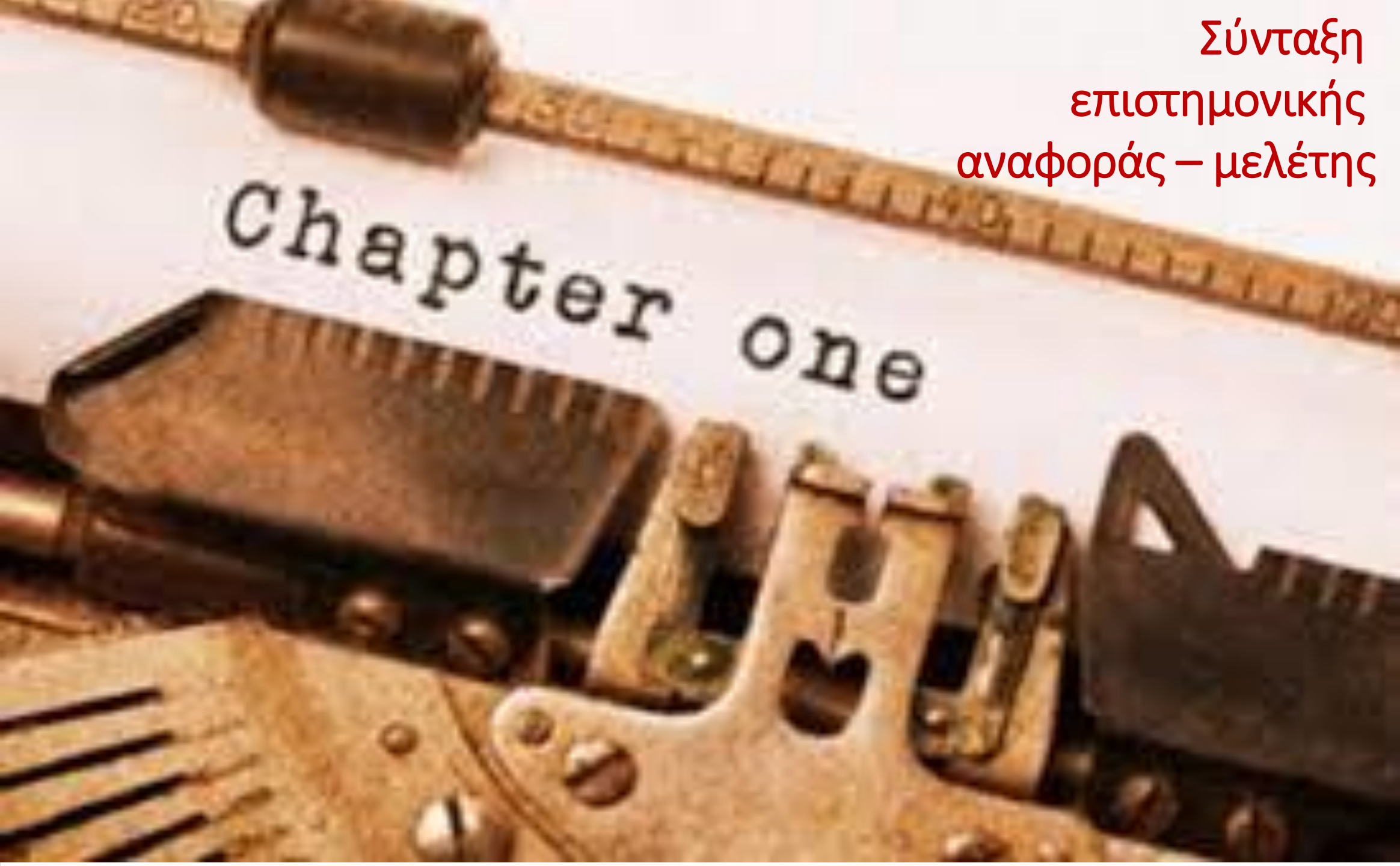
Extraction Method: Maximum Likelihood.

Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.

Σύνταξη
επιστημονικής
αναφοράς – μελέτης

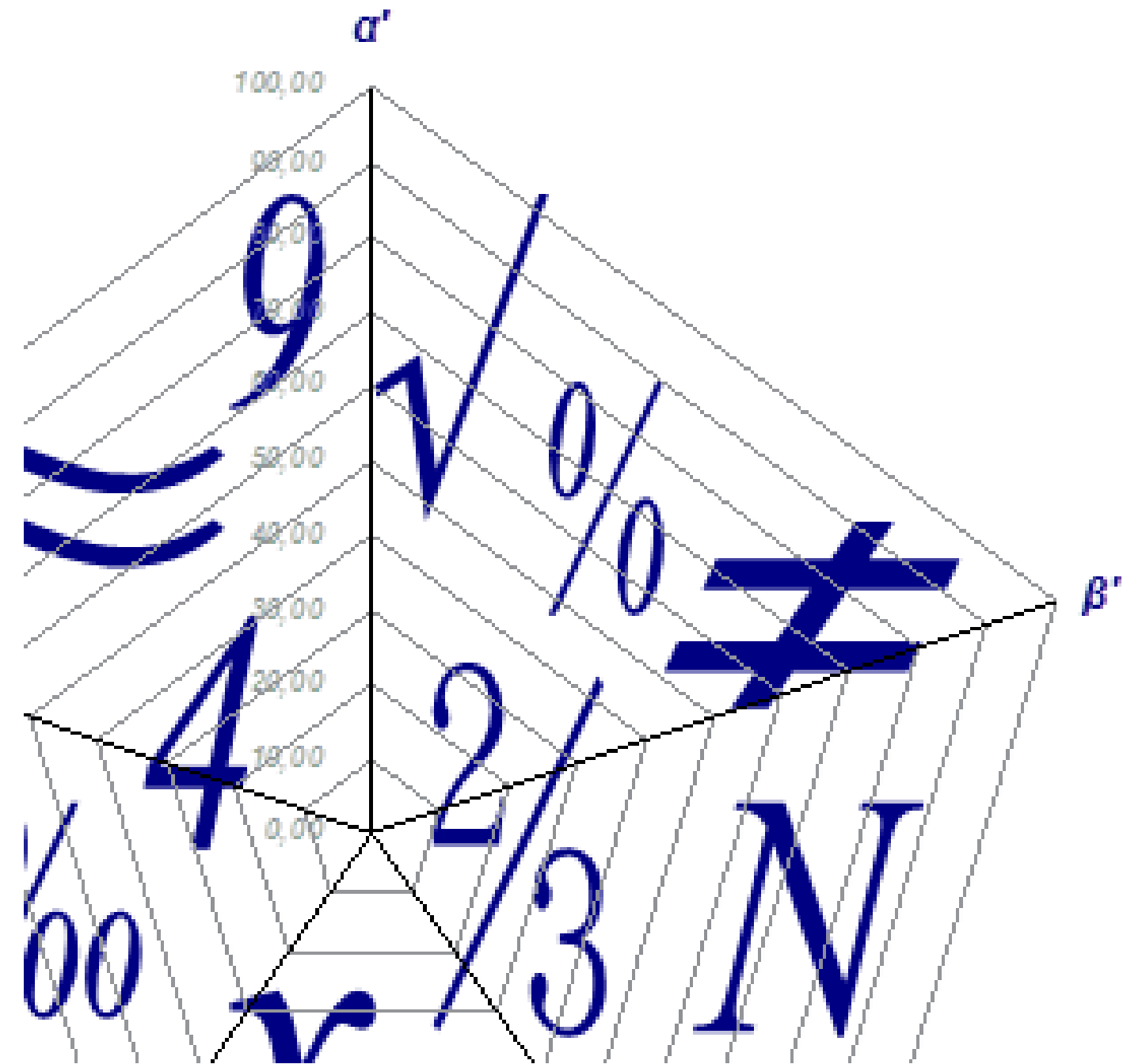
Chapter one

ιστορία...



isradling...





Δρ. Πέτρος Τραντάς
Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου
Διδάκτωρ ΠΤΔΕ, Πανεπιστημίου Αιγαίου