




Biostatistics

PhDc Chasapi Maria Konstantina

PhDc Chasapi Lamprini



Κριτήριο χ^2
καλής
προσαρμογής



Κριτήριο χ^2
ανεξαρτησίας



Όνομασία: Chi-square test

Σύμβολο: χ^2

Ανήκει στα μη παραμετρικά κριτήρια*

Στατιστικό τεστ για ποιοτικές μεταβλητές

Χρησιμοποιείται για να εξετάσει διαφορές συχνοτήτων διακριτών κατηγοριών

Εφαρμόζεται σε σχεδιασμό ανεξάρτητων δειγμάτων

Σημείωση: Η αναμενόμενη συχνότητα κάθε διακριτής κατηγορίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 5

**Κριτήριο χ^2 -
Γενικά
χαρακτηριστικά**

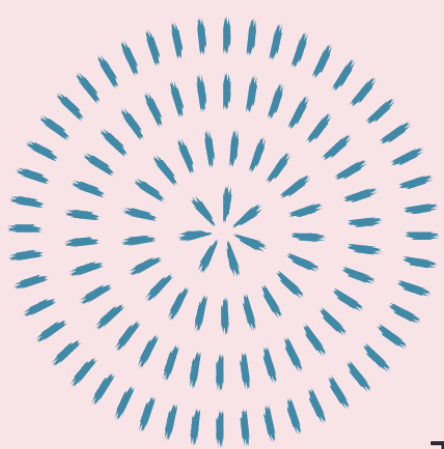
Παραμετρικά και Μη παραμετρικά Κριτήρια

Τα **παραμετρικά κριτήρια** είναι στατιστικά κριτήρια που απαιτούν την ικανοποίηση συγκεκριμένων προϋποθέσεων είτε αναφορικά με συγκεκριμένες παραμέτρους του πληθυσμού είτε αναφορικά με τη μορφή της κατανομής τους. Για να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούνται τρεις βασικές προϋποθέσεις: Μέτρηση σε κλίμακα ίσων διαστημάτων τουλάχιστον, το δείγμα να προέρχεται από πληθυσμό που σχηματίζει κανονική κατανομή, και οι ομάδες που συμμετέχουν στην έρευνα να έχουν ίσες διακυμάνσεις

Τα **μη παραμετρικά κριτήρια** δεν επικεντρώνονται στον έλεγχο υποθέσεων αναφορικά με συγκεκριμένες παραμέτρους του πληθυσμού, ούτε προϋποθέτουν την κανονική κατανομή των τιμών τους. Αντίθετα, επικεντρώνονται στον έλεγχο υποθέσεων αναφορικά με το σχήμα των κατανομών

Σύγκριση Παραμετρικών – Μη Παραμετρικών Κριτηρίων

Παραμετρικά Κριτήρια	Μη Παραμετρικά Κριτήρια
Είναι πιο ισχυρά από τα μη παραμετρικά κριτήρια	Συχνά πλησιάζουν σε ισχύ τα παραμετρικά κριτήρια. Απλώς, χρειάζονται μεγαλύτερο αριθμό ατόμων.
Είναι πιο ευαίσθητα στον τρόπο με τον οποίο αντικατοπτρίζουν τις ιδιότητες των δεδομένων	Χρησιμοποιούν πιο απλούς και πιο σύντομους υπολογισμούς
Στηρίζονται σε συγκεκριμένες προϋποθέσεις που σχετίζονται με τον πληθυσμό	Δεν χρειάζεται να ικανοποιούν προϋποθέσεις που απαιτεί η χρήση των παραμετρικών κριτηρίων
Οι αναλύσεις βασίζονται σε μετρήσεις των δεδομένων της έρευνας	Οι αναλύσεις βασίζονται στη διάταξη των δεδομένων της έρευνας (ιεραρχήσεις των τιμών)



Κριτήριο χ^2 - Συχνότητες



- Το κριτήριο χ^2 εξετάζει τη διαφορά μεταξύ παρατηρούμενων συχνοτήτων και αναμενόμενων συχνοτήτων
- Παρατηρούμενη συχνότητα (observed frequency): Η συχνότητα εμφάνισης μιας διακριτής κατηγορίας, σύμφωνα με τα συλλεγμένα δεδομένα. Ο αριθμός των συμμετεχόντων που (παρατηρείται ότι) ανήκει σε μια διακριτή κατηγορία, σύμφωνα με τα συλλεγμένα δεδομένα.
Σύμβολο: f_o
- Αναμενόμενη συχνότητα (expected frequency): Η συχνότητα εμφάνισης μιας διακριτής κατηγορίας, σύμφωνα με τη μηδενική υπόθεση. Ο αριθμός των συμμετεχόντων που προβλέπεται (αναμένεται) να ανήκει σε μια διακριτή κατηγορία, σύμφωνα με τη μηδενική υπόθεση.
Σύμβολο: f_e




Κριτήριο χ^2 - Είδη κριτηρίου χ^2

- Κριτήριο χ^2 καλής προσαρμογής (chi-square goodness of fit test): Εφαρμόζεται όταν υπάρχει μόνο μία ποιοτική μεταβλητή με τουλάχιστον δύο διακριτές κατηγορίες
- Κριτήριο χ^2 ανεξαρτησίας (chi-square independence test): Εφαρμόζεται όταν υπάρχουν δύο ποιοτικές μεταβλητές με τουλάχιστον δύο διακριτές κατηγορίες η κάθε μία. Τουλάχιστον η μία από τις δύο μεταβλητές πρέπει να είναι ονομαστική.

A decorative blue circular pattern composed of many small, radiating lines, resembling a sunburst or a stylized flower.

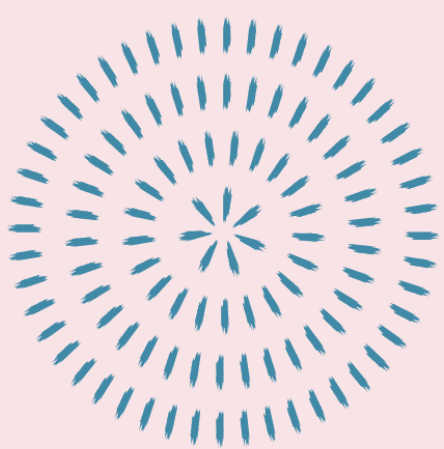
Κριτήριο χ^2 - Υπολογισμός

- Εξίσωση:
$$\chi^2 = \Sigma \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

- Σ : Σύνολο/άθροισμα
 - f_o : Παρατηρούμενη συχνότητα
 - f_e : Αναμενόμενη συχνότητα
 - Σημείωση: Η τιμή του κριτηρίου χ^2 κυμαίνεται μεταξύ μηδέν και $+\infty$
- 
- A decorative blue circular pattern composed of many small, radiating lines, similar to the one in the top left corner.

Κριτήριο χ^2 - Έλεγχος υποθέσεων

- Διατυπώνουμε τη μηδενική (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_1)
- Αναλύουμε τα συλλεγμένα δεδομένα εφαρμόζοντας (υπολογίζοντας) το κριτήριο χ^2
- Με SPSS: Αν χρησιμοποιηθεί το SPSS για την ανάλυση των δειγματικών δεδομένων, τότε συγκρίνουμε την τιμή p με το επίπεδο α
- Αν $p \leq \alpha$, τότε το αποτέλεσμα της ανάλυσης δεδομένων είναι στατιστικά σημαντικό και η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται
- Αν $p > \alpha$, τότε το αποτέλεσμα της ανάλυσης δεδομένων είναι στατιστικά μη σημαντικό και η μηδενική υπόθεση γίνεται δεκτή



Κριτήριο χ^2 ανεξαρτησίας - Καταχώρηση δεδομένων στο **SPSS**




- Για την καταχώρηση των συλλεγμένων δεδομένων στο SPSS, σε κάθε στήλη αντιστοιχούν οι τιμές μιας μεταβλητής και σε κάθε σειρά αντιστοιχούν τα δεδομένα ενός ατόμου
- Παράδειγμα: Αν το δείγμα αποτελείται από 40 άτομα, τότε η υπό ανάλυση βάση δεδομένων στο SPSS θα απαρτίζεται από δύο στήλες (μία για κάθε μεταβλητή) και 40 σειρές (μία για κάθε συμμετέχοντα)





Κριτήριο χ^2 ανεξαρτησίας - Ανάλυση δεδομένων στο **SPSS**

- Analyze → Descriptive statistics → Crosstabs
 - Μεταφέρουμε τη μια μεταβλητή στο row(s) και την άλλη στο column(s)
 - Πρώτα επιλέγουμε statistics και έπειτα chi-square
 - Πατάμε continue και μετά OK
 - Για ραβδόγραμμα, στο crosstabs επιλέγουμε display clustered bar charts
 - Στον πίνακα του output με τίτλο chi-square tests, η τιμή του στατιστικού κριτηρίου χ^2 βρίσκεται στη σειρά pearson chi-square και στη στήλη value και η τιμή p βρίσκεται στη σειρά pearson chi-square και στη στήλη asymptotic significance
- 



ΑΣΚΗΣΕΙΣ 6 και 7



ΑΣΚΗΣΕΙΣ 6 και 7

- Στο αρχείο ΑΣΚΗΣΗ 6 σε αρχείο του SPSS, στο e-class υπάρχουν δεδομένα με την ηλικία, το φύλο και την αρτηριακή πίεση (πριν και μετά) 29 ασθενών ηλικίας 21 έως 91 ετών που πάσχουν από υπέρταση και που υποβλήθηκαν σε μια νέα θεραπεία.

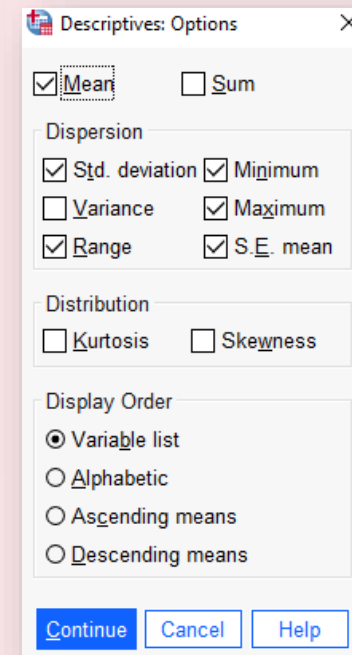
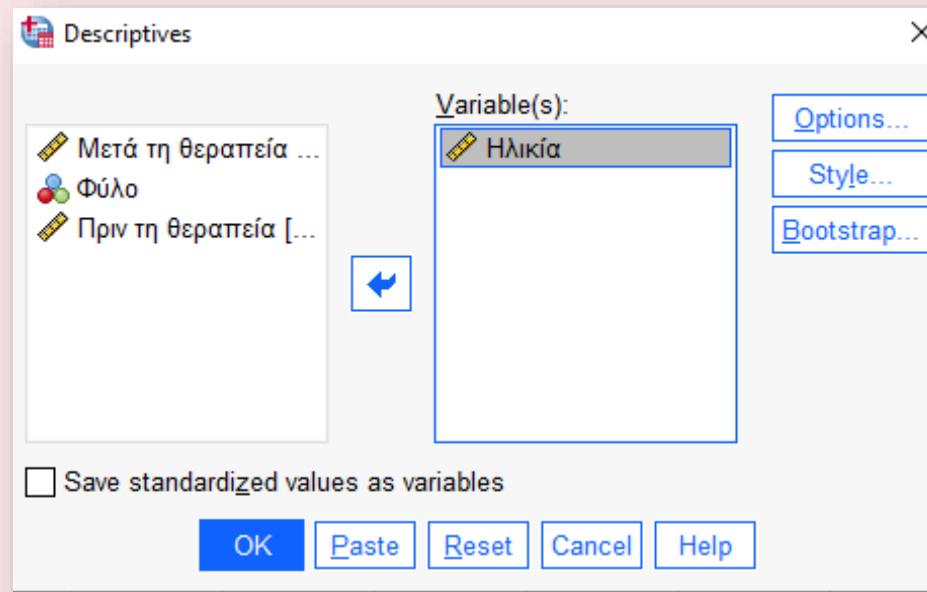
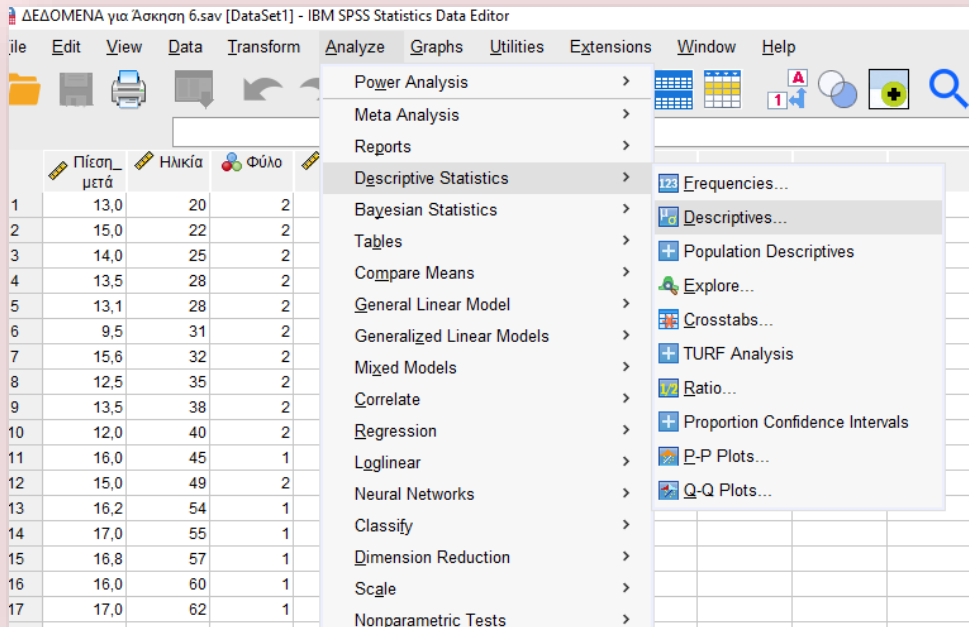


Για την μεταβλητή ηλικία υπολογίστε μέση τιμή, τυπική απόκλιση, διακύμανση μέγιστη, ελάχιστη τιμή και εύρος εξηγώντας ποια είναι η σημασία των αριθμητικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν

Analyze → Descriptive statistics → Descriptives

→ Ηλικία → options →

[mean, minimum, maximum, st.deviation, S.E mean, range] → Continue → OK



Descriptives

	Descriptive Statistics						
	N Statistic	Range Statistic	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Mean Statistic	Std. Error	Std. Deviation Statistic
Ηλικία	29	71	20	91	55,76	4,191	22,567
Valid N (listwise)	29						

Πλήθος
δείγματος

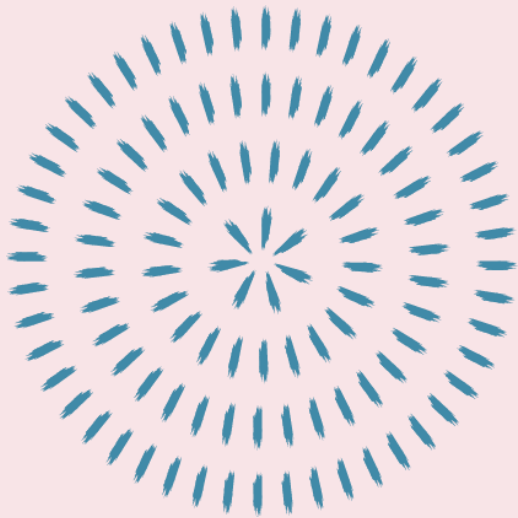
Εύρος

Ελάχιστο

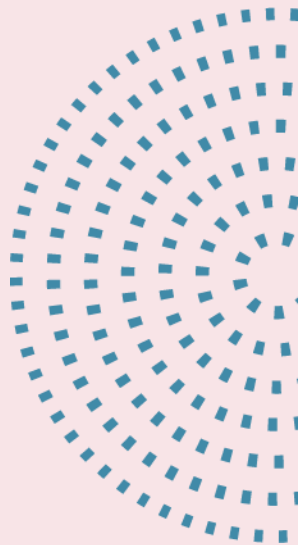
Μέγιστο

Τυπικό σφάλμα
μέσου και τυπική
απόκλιση

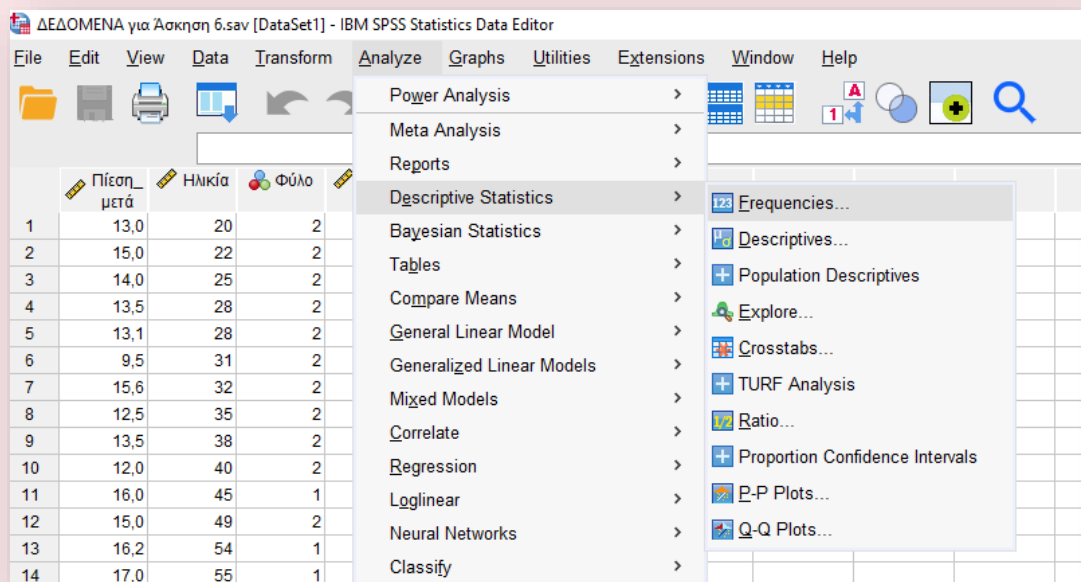
Τυπικό
σφάλμα



Για την αρτηριακή πίεση πριν και μετά σχεδιάστε το ιστόγραμμα
συχνοτήτων φροντίζοντας πάνω του να φαίνεται και η καμπύλη
κανονικής κατανομής και σχολιάστε το.

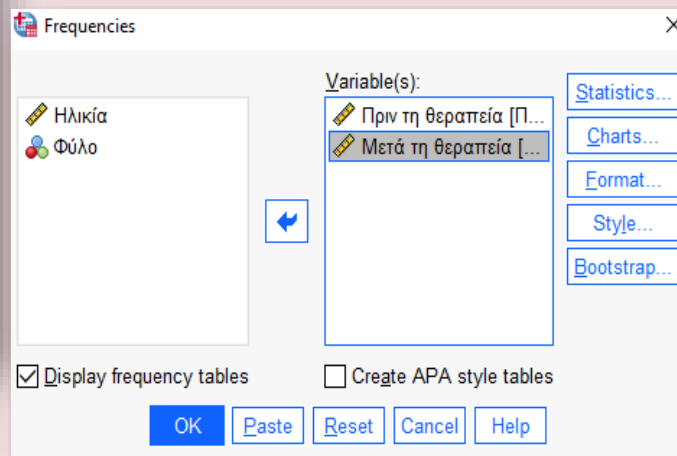


Analyze → Descriptive statistics → Frequencies →
Πίεση ΠΡΙΝ, πίεση ΜΕΤΑ → Charts →
Histograms → Show normal curve of histogram → Continue → OK



ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1

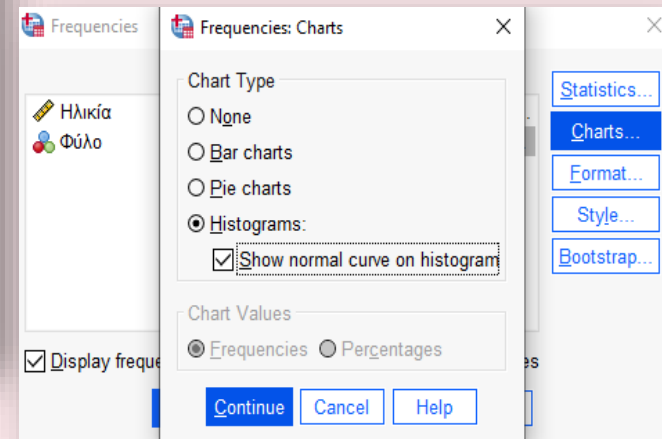


Frequencies

Variable(s):
Πριν τη θεραπεία [Π...]
Μετά τη θεραπεία [...]

Display frequency tables Create APA style tables

OK Paste Reset Cancel Help



Frequencies: Charts

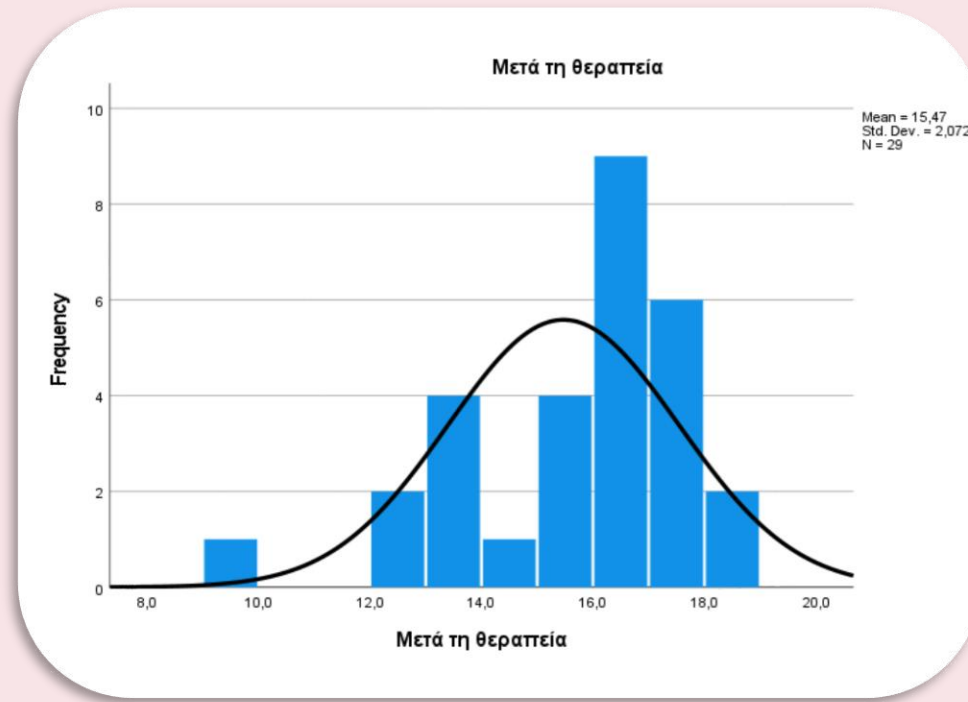
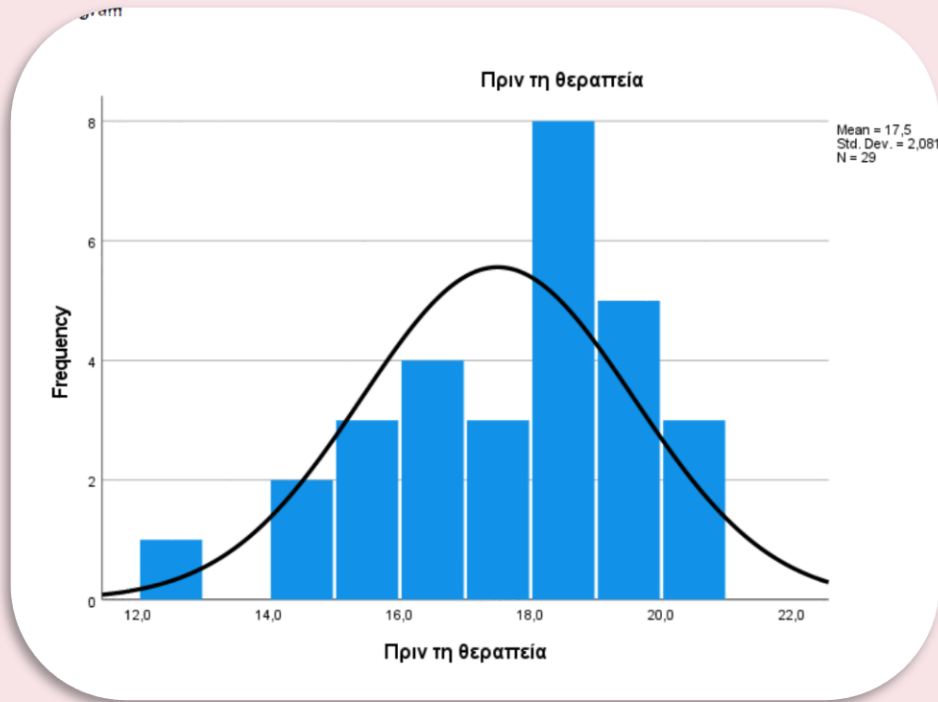
Chart Type:
 None
 Bar charts
 Pie charts
 Histograms:
 Show normal curve on histogram

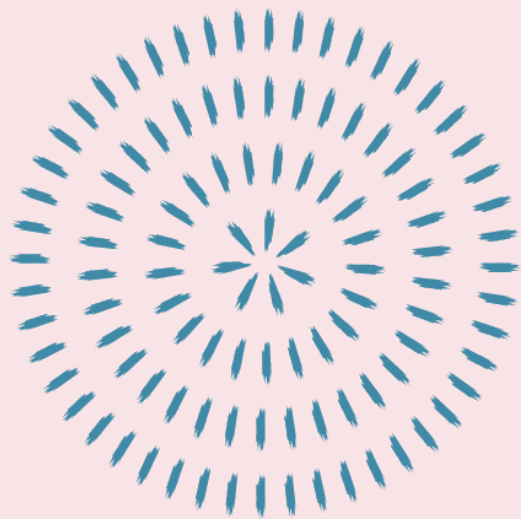
Chart Values:
 Frequencies Percentages

Display frequency tables

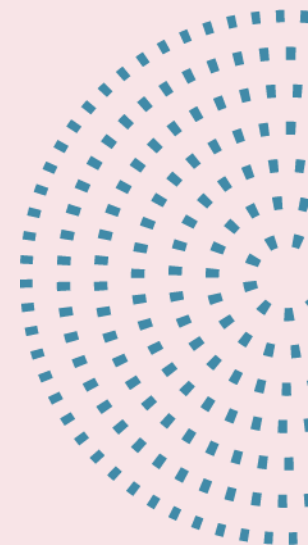
Continue Cancel Help

Δεν ακολουθεί κανονική κατανομή διότι ξεφεύγει από τα όρια της καμπύλης!!





Για τη μεταβλητή ηλικία σχεδιάστε το διάγραμμα ράβδων και σχολιάστε το.



Analyze → Descriptive statistics → Frequencies
→ Ηλικία → Charts
→ Bar Charts → Continue → OK



ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Power Analysis >
Meta Analysis >
Reports >
Descriptive Statistics >
Bayesian Statistics >
Tables >
Compare Means >
General Linear Model >
Generalized Linear Models >
Mixed Models >
Correlate >
Regression >
Loglinear >
Neural Networks >
Classify >

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1

123 Frequencies...
Descriptives...
Population Descriptives
Explore...
Crosstabs...
TURF Analysis
Ratio...
Proportion Confidence Intervals
P-P Plots...
Q-Q Plots...

Frequencies

Variable(s): Ηλικία

Μετά τη θεραπεία [...]
Φύλο
Πριν τη θεραπεία [Πί...]

Display frequency tables Create APA style tables

OK Paste Reset Cancel Help

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

Frequencies: Charts

Chart Type

None
 Bar charts
 Pie charts
 Histograms

Show normal curve on histogram

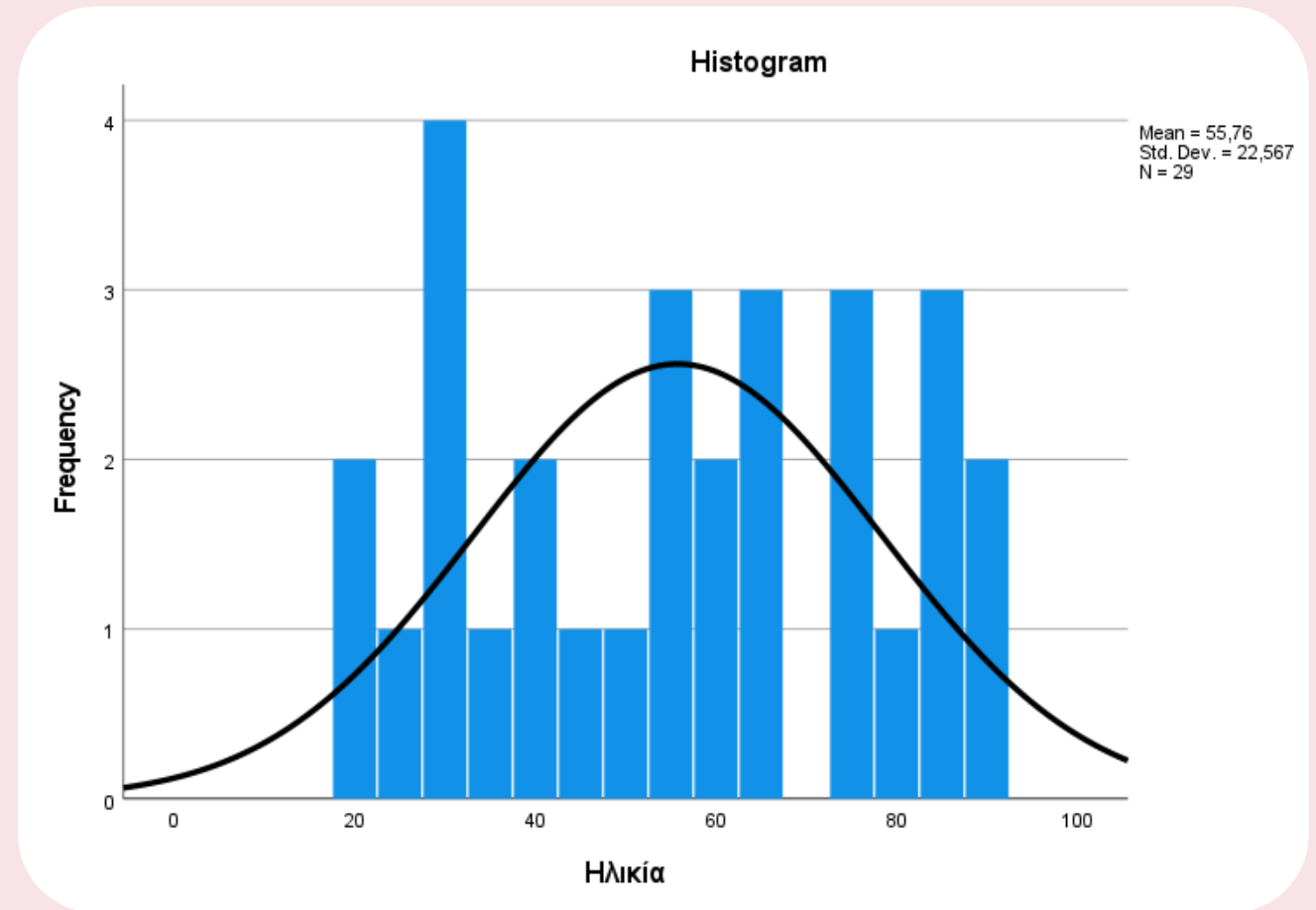
Chart Values

Frequencies Percentages

Continue Cancel Help

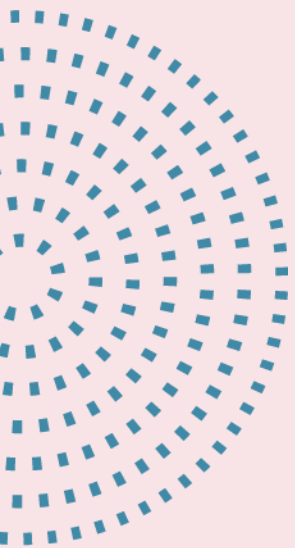
Δεν ακολουθεί κανονική κατανομή διότι ξεφεύγει από τα όρια της καμπύλης!!

SOS!!!!

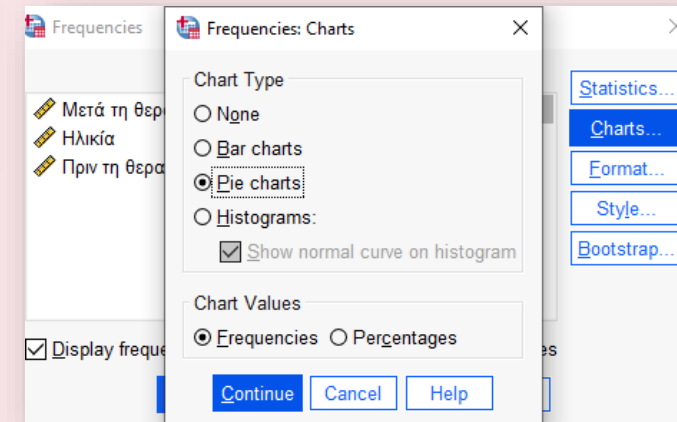
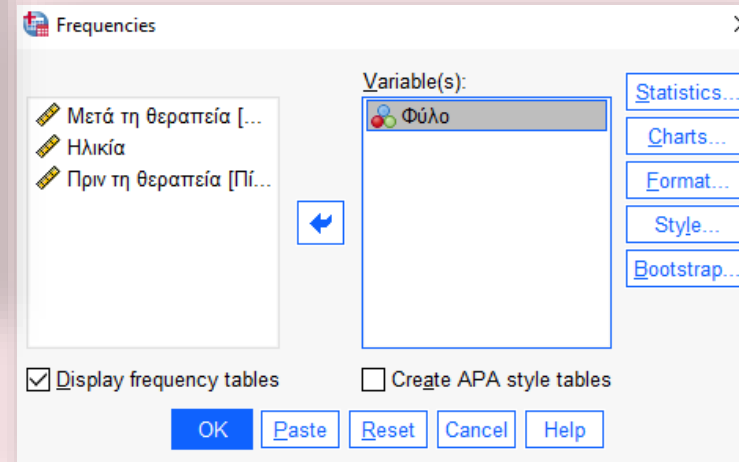
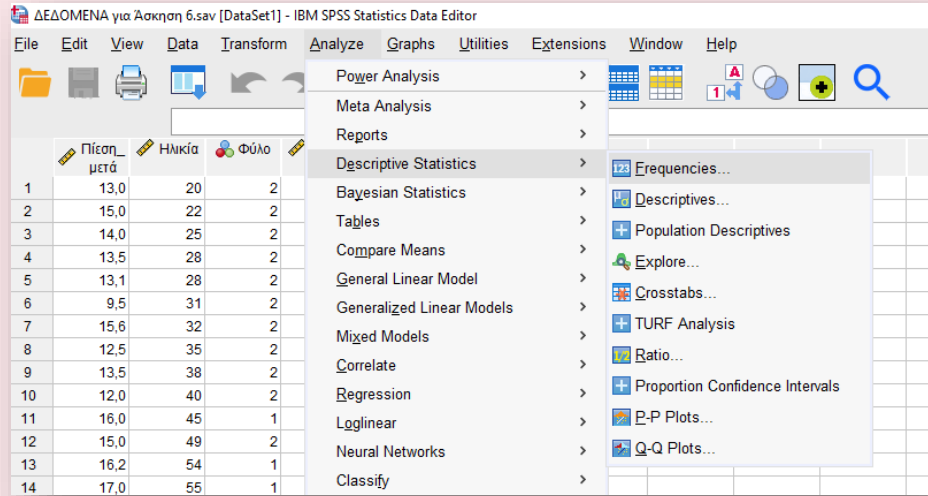




Για τη μεταβλητή φύλο σχεδιάστε το διάγραμμα πίτας, φροντίζοντας να φαίνονται οι ετικέτες με τα ποσοστά και σχολιάστε το.



Analyze → Descriptive statistics → Frequencies
→ Φύλο → Charts
→ Pie Charts → Continue → OK

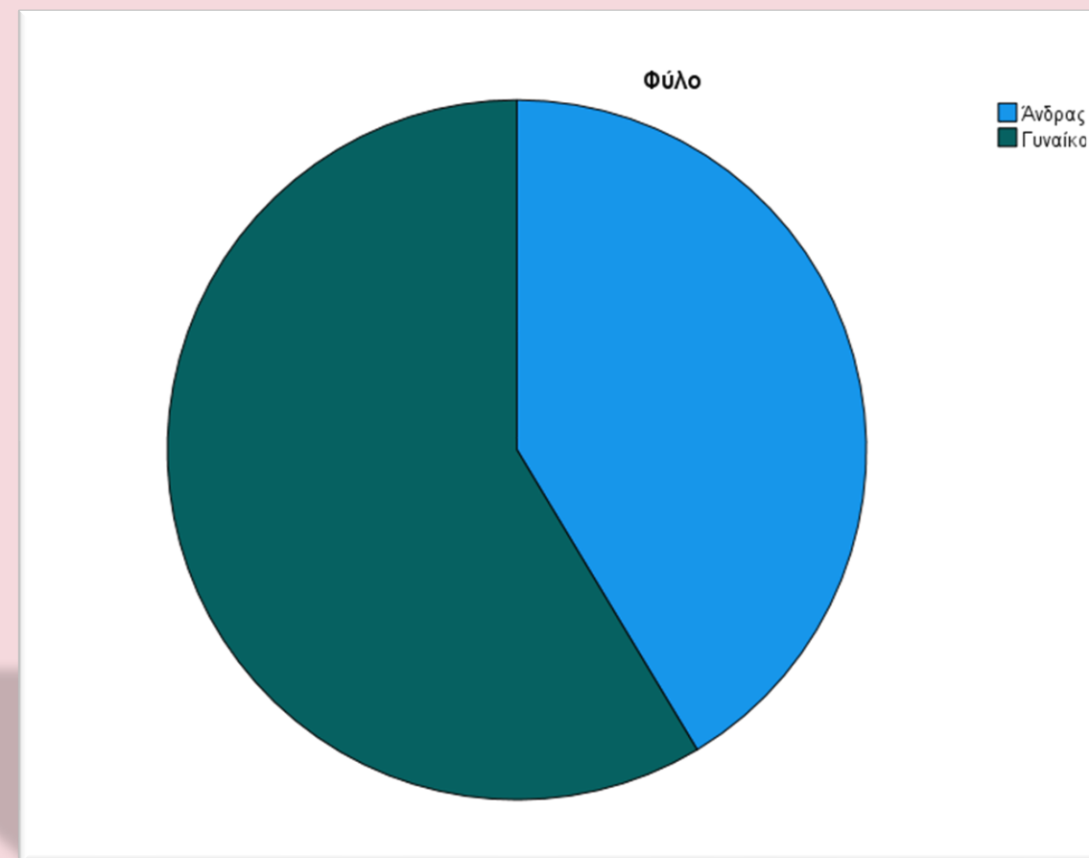


► Frequencies

Statistics

Φύλο		
N	Valid	29
	Missing	0

		Φύλο			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνδρας	12	41,4	41,4	41,4
	Γυναίκα	17	58,6	58,6	100,0
Total		29	100,0	100,0	



41.4% από το δείγμα
είναι άνδρες
58.6% από το δείγμα
είναι γυναίκες.



Αν γνωρίζετε ότι οι τιμές της υπέρτασης ακολουθούν την κανονική κατανομή ελέγξτε την συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και την αρτηριακή πίεση πριν, επιλέγοντας τον κατάλληλο συντελεστή συσχέτισης. Αιτιολογήστε τις επιλογές σας και σχολιάστε αναλυτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΠΡΙΝ ΕΠΙΛΥΣΟΥΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Πώς προσδιορίζω την συσχέτιση που έχω ανάλογα με την τιμή που μου δίνει το SPSS:

$0 < r < 0.25 \rightarrow$ ΚΑΜΙΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

$0.25 < r < 0.75 \rightarrow$ ΜΕΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

$0.75 < r < 1 \rightarrow$ ΙΣΧΥΡΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

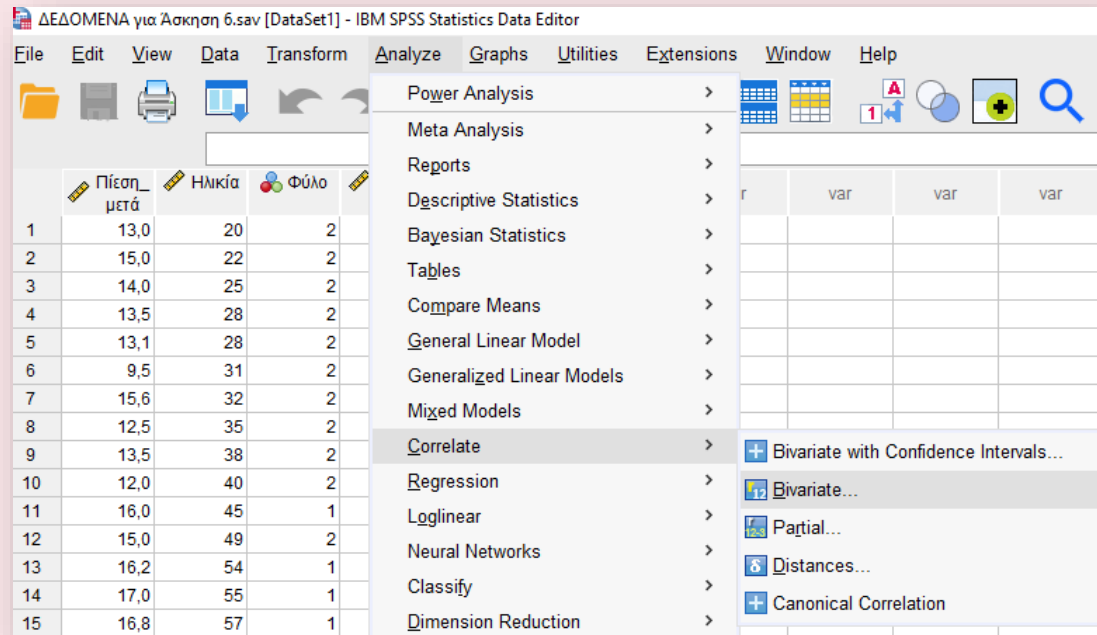
$r = 1 \rightarrow$ ΤΕΛΕΙΑ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Pearson \rightarrow Συσχετίζει αριθμητικές μεταβλητές

Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Kendall \rightarrow Συσχετίζει αριθμητικές με κατηγορικές μεταβλητές

Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ Spearman \rightarrow Συσχετίζει κατηγορικές μεταβλητές

Analyze → Correlate → Bivariate
→ Ηλικία, Πίεση ΠΡΙΝ → Pearson → one-tailed → flag significant correlations → OK

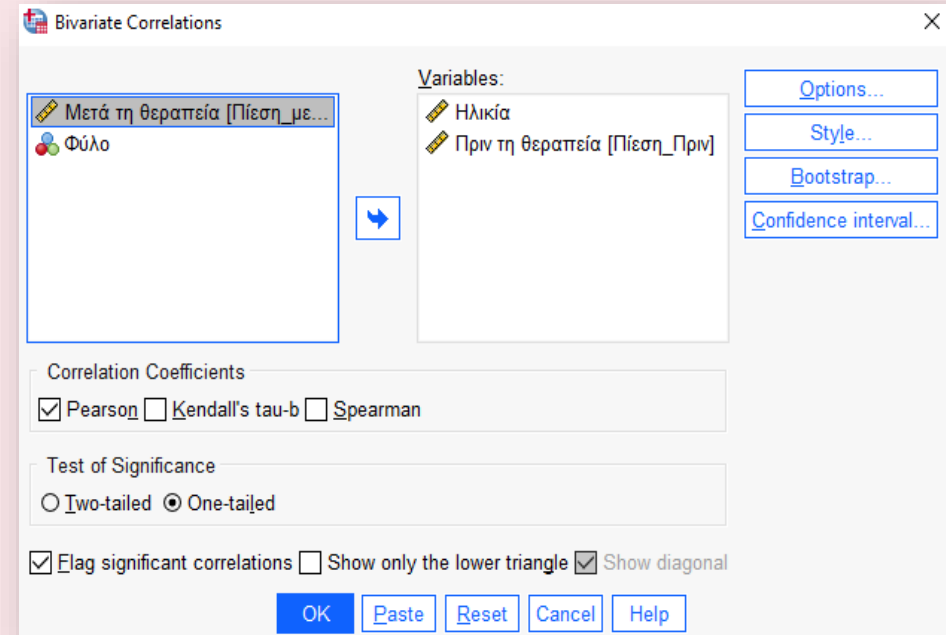


ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1
15	16,8	57	1

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

- Power Analysis >
- Meta Analysis >
- Reports >
- Descriptive Statistics >
- Bayesian Statistics >
- Tables >
- Compare Means >
- General Linear Model >
- Generalized Linear Models >
- Mixed Models >
- Correlate >
 - Bivariate with Confidence Intervals...
 - Bivariate...
 - Partial...
 - Distances...
 - Canonical Correlation
- Regression >
- Loglinear >
- Neural Networks >
- Classify >
- Dimension Reduction >



Bivariate Correlations

Variables:

- Μετά τη θεραπεία [Πίεση_με...]
- Φύλο

Variables:

- Ηλικία
- Πριν τη θεραπεία [Πίεση_Πριν]

Correlation Coefficients

Pearson Kendall's tau-b Spearman

Test of Significance

Two-tailed One-tailed

Flag significant correlations Show only the lower triangle Show diagonal

OK Paste Reset Cancel Help

Options... Style... Bootstrap... Confidence interval...

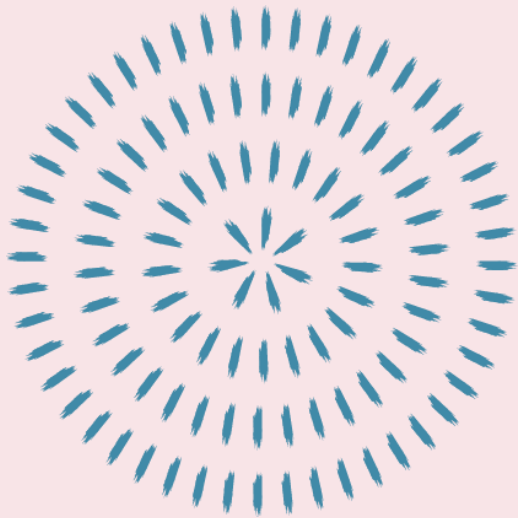
Correlations

		Ηλικία	Πριν τη θεραπεία
Ηλικία	Pearson Correlation	1	,729**
	Sig. (1-tailed)		<,001
	N	29	29
Πριν τη θεραπεία	Pearson Correlation	,729**	1
	Sig. (1-tailed)	<,001	
	N	29	29

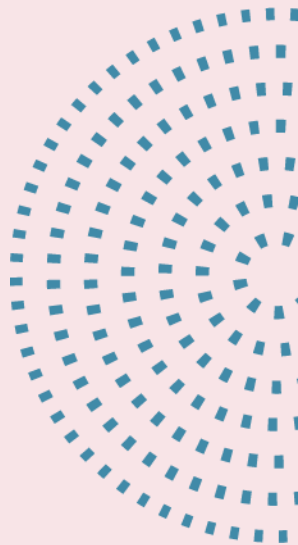
** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

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

Βλέπουμε το Pearson's Correlation στην πίεση πριν την θεραπεία και το αποτέλεσμα που μας δίνει είναι 0.729. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών που εξετάζουμε, η συσχέτιση ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΙΣΧΥΡΗ, είναι ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΜΕΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ και αυτό διότι βρίσκεται στο εύρος $0.25 < r < 0.75$



Αν γνωρίζετε ότι οι τιμές της υπέρτασης ακολουθούν την κανονική κατανομή ελέγξτε την συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και την αρτηριακή πίεση μετά, επιλέγοντας τον κατάλληλο συντελεστή συσχέτισης. Αιτιολογήστε τις επιλογές σας και σχολιάστε αναλυτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν



Analyze → Correlate → Bivariate
→ Ηλικία, Πίεση ΜΕΤΑ → Pearson → one-tailed → flag significant correlations → OK

ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1
15	16,8	57	1

Analyze → Correlate → Bivariate... → Bivariate with Confidence Intervals... → Bivariate...

Bivariate Correlations

Variables:

- Φύλο
- Πριν τη θεραπεία [Πίεση_Πριν]
- Ηλικία
- Μετά τη θεραπεία [Πίεση_με...]

Correlation Coefficients

Pearson Kendall's tau-b Spearman

Test of Significance

Two-tailed One-tailed

Flag significant correlations Show only the lower triangle Show diagonal

Options... Style... Bootstrap... Confidence interval...

OK Paste Reset Cancel Help

→ Correlations

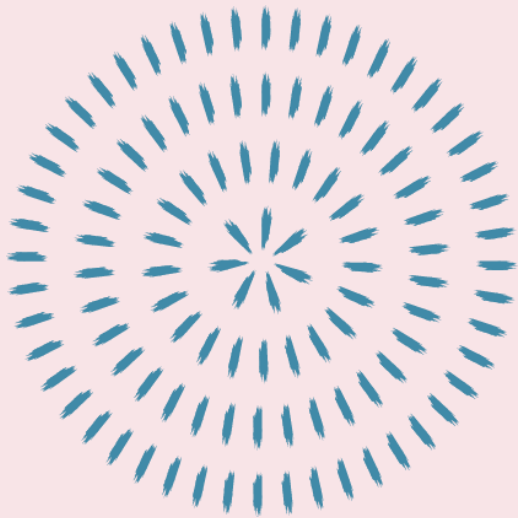
Correlations

		Ηλικία	Μετά τη θεραπεία
Ηλικία	Pearson Correlation	1	,781**
	Sig. (1-tailed)		<,001
	N	29	29
Μετά τη θεραπεία	Pearson Correlation	,781**	1
	Sig. (1-tailed)	<,001	
	N	29	29

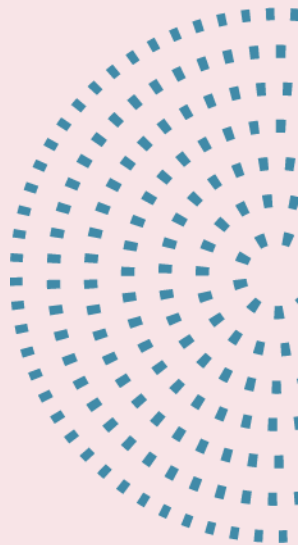
** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

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

Βλέπουμε το Pearson's Correlation στην πίεση μετά την θεραπεία και το αποτέλεσμα που μας δίνει είναι 0.781. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε θετική συσχέτιση μεταξύ των 2 μεταβλητών που εξετάζουμε, η συσχέτιση ΕΙΝΑΙ ΙΣΧΥΡΗ, είναι ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΙΣΧΥΡΗ ΘΕΤΙΚΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ και αυτό διότι βρίσκεται στο εύρος $0.75 < r < 1$



Εφαρμόστε την τεχνική της **γραμμικής παλινδρόμησης** για να δημιουργήσετε το γραμμικό μοντέλο που περιγράφει την εξάρτηση ανάμεσα της αρτηριακής πίεσης πριν από την ηλικία. Στα αποτελέσματα σας φροντίστε να φαίνονται και τα αντίστοιχα διαστήματα εμπιστοσύνης 95 %. Αιτιολογήστε όλες τις επιλογές και σχολιάστε αναλυτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν.



Analyze → Regression → Linear
→ dependent: Πίεση ΠΡΙΝ → block 1 of 1: Ηλικία → Statistics
→ confidence intervals level % θέτω 95% → Continue → OK



ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1
15	16,8	57	1
16	16,0	60	1
17	17,0	62	1

Analyze menu items: Power Analysis, Meta Analysis, Reports, Descriptive Statistics, Bayesian Statistics, Tables, Compare Means, General Linear Model, Generalized Linear Models, Mixed Models, Correlate, Regression (selected), Loglinear, Neural Networks, Classify, Dimension Reduction, Scale, Nonparametric Tests.

Regression submenu items: Automatic Linear Modeling..., Linear... (selected), Curve Estimation..., Partial Least Squares..., Binary Logistic..., Multinomial Logistic...

Linear Regression dialog box:

- Dependent: Πριν τη θεραπεία [Πίεση_Π...]
- Block 1 of 1: Ηλικία
- Method: Enter
- Buttons: Statistics..., Plots..., Save..., Options..., Style..., Bootstrap...

Linear Regression: Statistics dialog box:

- Regression Coefficient...: Estimates, R squared change, Descriptives, Part and partial correlations, Collinearity diagnostics
- Confidence intervals: Confidence intervals, Level(%): 95, Covariance matrix
- Residuals: Durbin-Watson, Casewise diagnostics, Outliers outside: 3 standard deviations, All cases
- Buttons: Continue, Cancel, Help

Συμπέρασμα παλινδρόμησης: Καθώς αυξάνονται τα έτη, αυξάνεται και η Πίεση!!

Η Παλινδρόμηση μου εμφανίζει αν έχω συσχέτιση και ποια είναι αυτή, προκειμένου να με οδηγήσει σε Πρόβλεψη!!

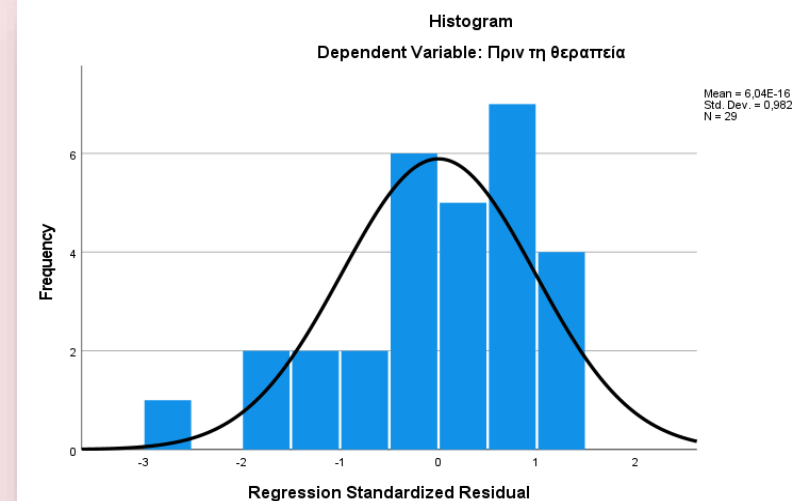
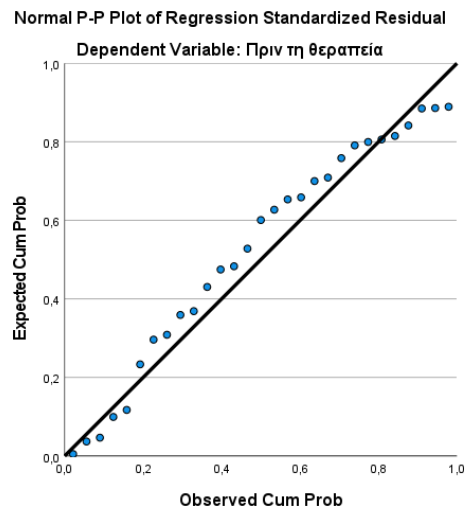


Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	13,747	,729		18,855	<,001	12,251	15,243
	Ηλικία	,067	,012	,729	5,533	<,001	,042	,092

a. Dependent Variable: Πριν τη θεραπεία

Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	15,092	19,864	17,495	1,5170	29
Residual	-3,7560	1,7740	,0000	1,4248	29
Std. Predicted Value	-1,585	1,562	,000	1,000	29
Std. Residual	-2,589	1,223	,000	,982	29

a. Dependent Variable: Πριν τη θεραπεία





Εφαρμόστε την τεχνική της γραμμικής παλινδρόμησης για να δημιουργήσετε το γραμμικό μοντέλο που περιγράφει την εξάρτηση ανάμεσα της αρτηριακής πίεσης πριν από την ηλικία. Προβλέψτε την αρτηριακή πίεση ενός ατόμου ηλικίας 35 και ενός ατόμου ηλικίας 88 ετών μετά την θεραπεία. Ποια είναι η σημασία των διαστημάτων εμπιστοσύνης σε αυτή την πρόβλεψη;

Analyze → Regression → Curve Estimation →
dependent: Ηλικία, Variable: Πίση ΠΡΙΝ → Linear → Include Constant in equation → Plot models → OK



ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Power Analysis
Meta Analysis
Reports
Descriptive Statistics
Bayesian Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples

Automatic Linear Modeling...
Linear...
Curve Estimation...
Partial Least Squares...
Binary Logistic...
Multinomial Logistic...
Ordinal...
Probit...
Nonlinear...
Weight Estimation...
2-Stage Least Squares...

	Πίση μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1
14	17,0	55	1
15	16,8	57	1
16	16,0	60	1
17	17,0	62	1
18	16,9	63	1
19	15,7	65	1
20	16,5	67	1
21	16,0	73	2
22	17,0	75	2
23	16,0	77	2
24	16,0	80	1
25	17,5	82	2

Curve Estimation

Dependent(s):
Πριν τη θεραπεία [...]

Independent
 Variable:
Ηλικία

Time

Case Labels:
 Include constant in equation
 Plot models

Models
 Linear Quadratic Compound Growth
 Logarithmic Cubic S Exponential
 Inverse Power Logistic
Upper bound:

Display ANOVA table

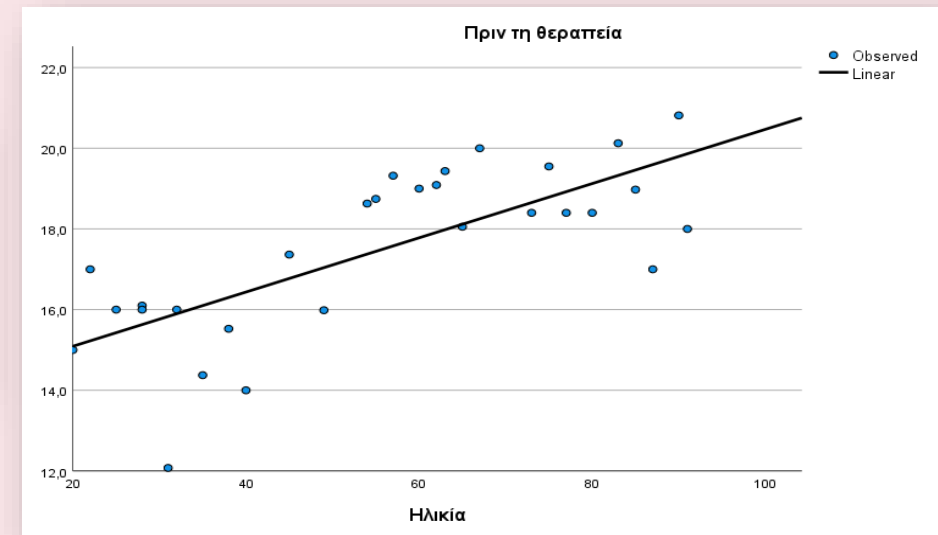
OK Paste Reset Cancel Help

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: Πριν τη θεραπεία

Equation	R Square	Model Summary				Parameter Estimates	
		F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	,531	30,610	1	27	<,001	13,747	,067

The independent variable is Ηλικία.

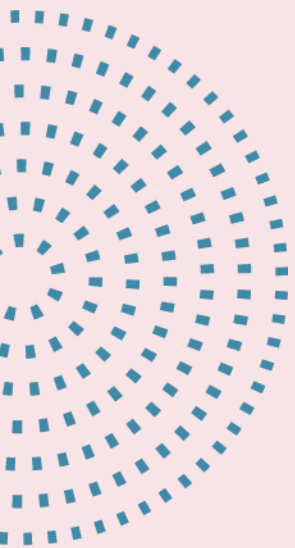


Τα διαστήματα εμπιστοσύνης μας βοηθούν ώστε να βλέπουμε κατά πόσο είναι έγκυρη η πρόβλεψη της παλινδρόμησης. Δηλαδή αν τα δείγματα που έχουμε είναι εντός των απαραίτητων ορίων, ώστε να έχουμε μια πιο έγκυρη οπτική του αποτελέσματος της πρόβλεψής μας.

Συμπέρασμα παλινδρόμησης: Καθώς αυξάνονται τα έτη, αυξάνεται και η Πίεση!!



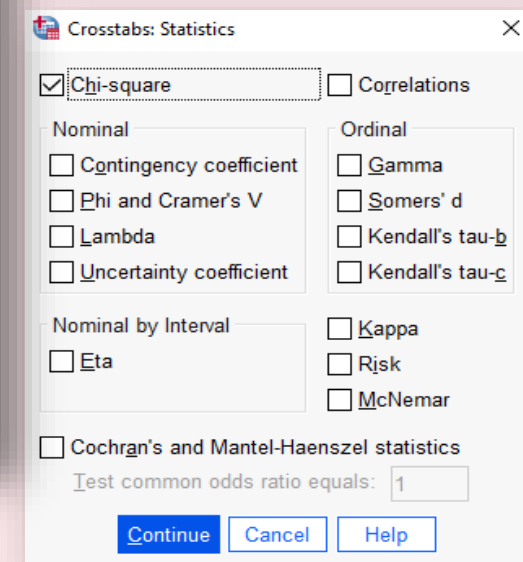
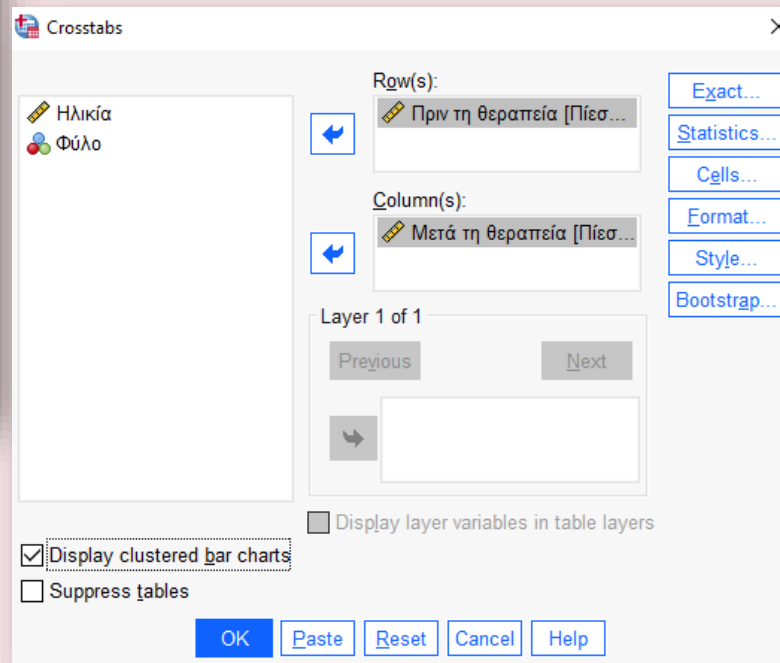
Για τις μεταβλητές πίεση πριν και πίεση μετά να επιλέξετε το κατάλληλο τεστ ώστε να βρείτε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ την θεραπεία. Σχολιάστε την αποτελεσματικότητα της θεραπείας.



Analyze → Descriptive Statistics → Crosstabs
 → Rows: Πίεση ΠΡΙΝ → Columns: Πίεση ΜΕΤΑ → display clustered charts
 → Statistics → chi-square → Continue → OK

ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1



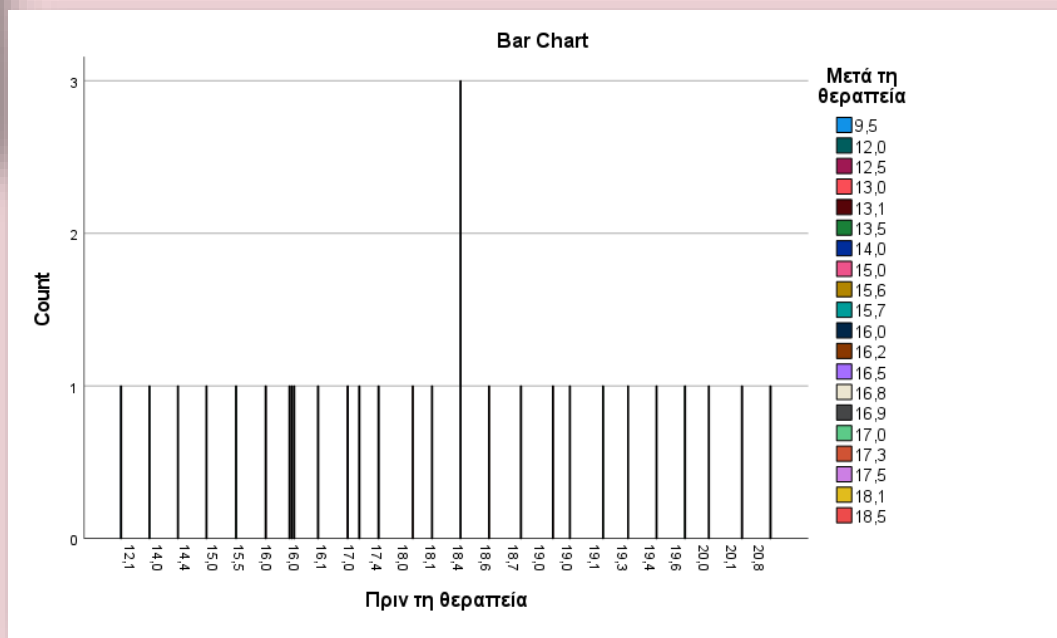
Chi-Square Tests

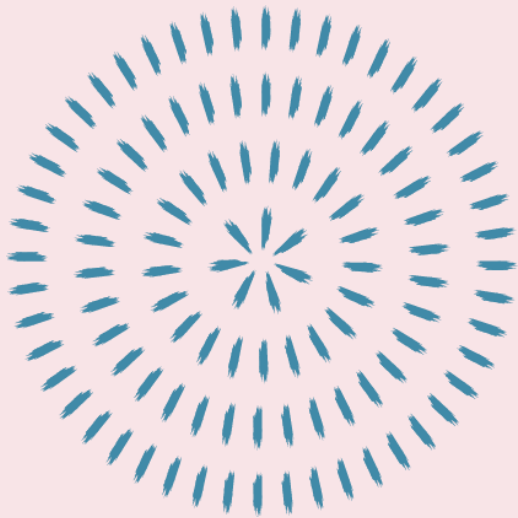
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	478,500 ^a	437	,083
Likelihood Ratio	154,935	437	1,000
Linear-by-Linear Association	23,207	1	<,001
N of Valid Cases	29		

a. 480 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,03.

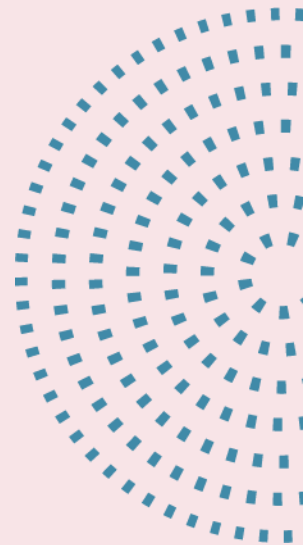
Για να αποφανθούμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ελέγχουμε τις τιμές Pearson Chi-square value και Asymptotic Significance.

Η τιμή του value αντιστοιχεί στο α ενώ η τιμή Asymptotic Significance αντιστοιχεί στο p. Εδώ βλέπουμε ότι $0.083 < 478.5$, άρα το $p < \alpha$. Επομένως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά Πριν και Μετά την θεραπεία.





Με τις μεταβλητές Φύλο και πίεση_πριν να αποφανθείτε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ανδρών και των γυναικών ως προς την υπέρταση



Analyze → Descriptive Statistics → Crosstabs
 → Rows: Πίεση ΠΡΙΝ → Columns: Φύλο → Statistics
 → chi-square → Continue → OK

ΔΕΔΟΜΕΝΑ για Άσκηση 6.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Πίεση_μετά	Ηλικία	Φύλο
1	13,0	20	2
2	15,0	22	2
3	14,0	25	2
4	13,5	28	2
5	13,1	28	2
6	9,5	31	2
7	15,6	32	2
8	12,5	35	2
9	13,5	38	2
10	12,0	40	2
11	16,0	45	1
12	15,0	49	2
13	16,2	54	1

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

- Power Analysis >
- Meta Analysis >
- Reports >
- Descriptive Statistics >
 - Frequencies...
 - Descriptives...
 - Population Descriptives
 - Explore...
 - Crosstabs...
 - TURF Analysis
 - Ratio...
 - Proportion Confidence Intervals
- Bayesian Statistics >
- Tables >
- Compare Means >
- General Linear Model >
- Generalized Linear Models >
- Mixed Models >
- Correlate >
- Regression >
- Loglinear >
- Neural Networks >
- Classify >

Crosstabs

Row(s):
 Μετά τη θεραπεία [Πίεσ...
 Ηλικία

Column(s):
 Φύλο

Layer 1 of 1
 Previous Next

Display clustered bar charts
 Suppress tables

OK Paste Reset Cancel Help

Crosstabs: Statistics

Chi-square Correlations

Nominal

- Contingency coefficient
- Phi and Cramer's V
- Lambda
- Uncertainty coefficient

Ordinal

- Gamma
- Somers' d
- Kendall's tau-b
- Kendall's tau-c

Nominal by Interval

- Eta
- Kappa
- Risk
- McNemar

Cochran's and Mantel-Haenszel statistics
 Test common odds ratio equals: 1

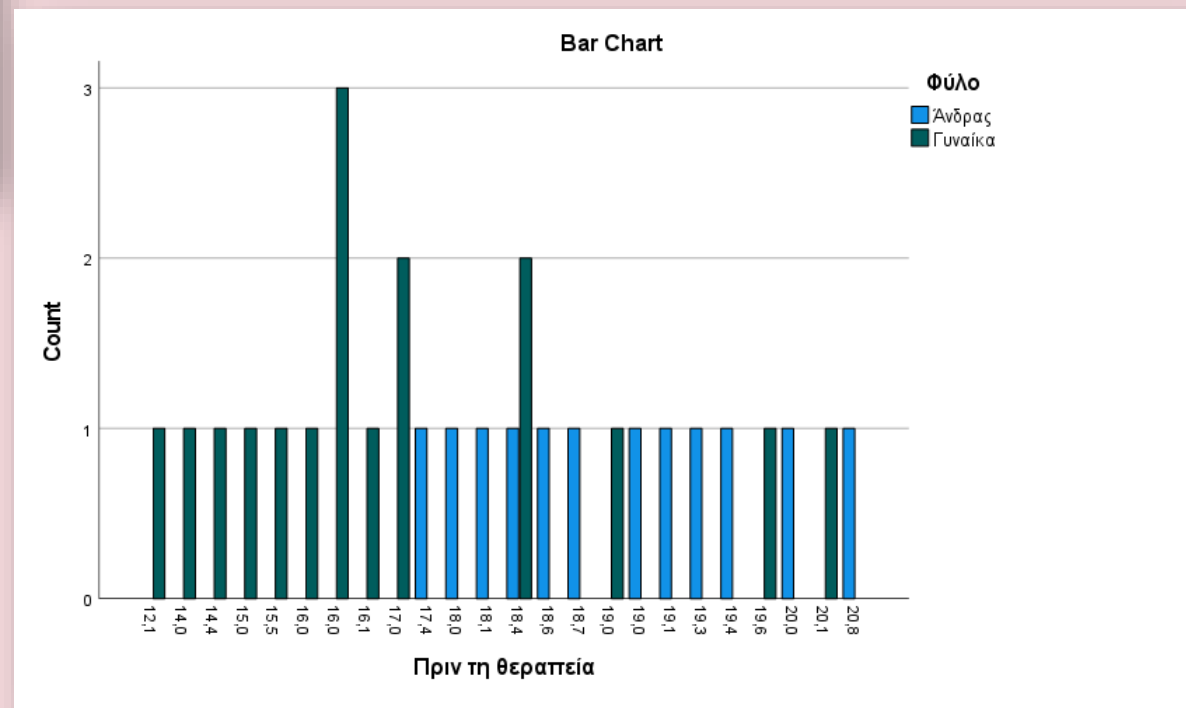
Continue Cancel Help

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	26,252 ^a	23	,289
Likelihood Ratio	35,517	23	,046
Linear-by-Linear Association	9,386	1	,002
N of Valid Cases	29		

a. 48 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,41.

Για να αποφανθούμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ελέγχουμε τις τιμές Pearson Chi-square value και Asymptotic Significance.
 Η τιμή του value αντιστοιχεί στο α ενώ η τιμή Asymptotic Significance αντιστοιχεί στο p . Εδώ βλέπουμε ότι $0.289 < 26.25$, άρα το $p < \alpha$. Επομένως υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών ως προς την υπέρταση.



Βιβλιογραφία

Λαγουμιντζής, Γ. & Βλαχόπουλος, Γ. & Κουτσογιάννης, Κ. (2015). *Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες υγείας*. Αθήνα: Εκδόσεις Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

Ρούσσοι, Π. Λ. & Τσαούσης, Γ. (2020). *Στατιστική εφαρμοσμένη στις κοινωνικές επιστήμες με τη χρήση του SPSS και του R*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

Coolican, H. (2019). *Research Methods and Statistics in Psychology*. London: Routledge.

Field, A. (2016). *Η διερεύνηση της στατιστικής με τη χρήση του SPSS της IBM*. Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.



Σας ευχαριστώ!