

Παρουσίαση Δεδομένων- Γραφήματα

Δ. Κουλουμπού

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε αυτή την
υποενότητα
θα
ασχοληθούμε
με:

Την παρουσίαση της έννοιας της
απόλυτης και της σχετικής
συχνότητας,

Τη χρήση του πίνακα συχνοτήτων για
την οργάνωση ποιοτικών
ερευνητικών δεδομένων

Τη δημιουργία ενός πίνακα
συχνοτήτων στο SPSS.

Τη δημιουργία Γραφημάτων στο SPSS

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Το πρώτο ερώτημα που καλείται να απαντήσει ο ερευνητής, προτού αποφασίσει για τον τρόπο με τον οποίο θα περιγράψει τα δεδομένα του, αφορά στη φύση των δεδομένων:
- **Είναι τα δεδομένα ποιοτικά ή ποσοτικά;**

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Αν τα δεδομένα του είναι ποιοτικά (ή αλλιώς κατηγορικά), τότε για την περιγραφή τους έχει στη διάθεσή του πίνακες και διαγράμματα.
- Το κυριότερο χαρακτηριστικό των πινάκων και των διαγραμμάτων που παρουσιάζουν κατηγορικά δεδομένα είναι ότι πρέπει να δείχνουν τη **συχνότητα** (frequency) των περιπτώσεων κάθε κατηγορίας.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Παράδειγμα:

- Ας υποθέσουμε ότι κατά τη διεξαγωγή μιας έρευνας, ανάμεσα στις άλλες ερωτήσεις, ο ερευνητής ζητάει από τους συμμετέχοντες να σημειώσουν το μορφωτικό τους επίπεδο και καταλήγει με έναν αριθμό διαφορετικών απαντήσεων.
- Αφού μελετήσει τις απαντήσεις που συγκέντρωσε, καταλήγει σε πέντε κατηγορίες (υποχρεωτική εκπαίδευση, λύκειο, πανεπιστημιακή εκπαίδευση, μεταπτυχιακές σπουδές και διδακτορικό).

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Πίνακας 1:

Εκπαίδευση	Συχνότητα n_i	Σχετική Συχνότητα $f_i\%$
Υποχρεωτική	34	12,88
Λύκειο	69	26,14
Πανεπιστημιακή	123	46,59
Μεταπτυχιακές Σπουδές	21	7,95
Διδακτορικό	17	6,44
Σύνολο	264	100

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Στο παράδειγμα μας η μεταβλητή είναι το «**Μορφωτικό Επίπεδο**» .
- Οι τιμές της μεταβλητής είναι : Υποχρεωτική, Λύκειο, Πανεπιστημιακή, Μεταπτυχιακή, Διδακτορικό.
- Παρατηρούμε ότι η μεταβλητή μας είναι ποιοτική και διατάξιμη.
- Το μέγεθος του δείγματος (το πλήθος των ερωτηθέντων) είναι $n = 264$.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Συνήθως, οι συχνότητες παρουσιάζονται με δύο τρόπους, όπως βλέπουμε στον πίνακα
- Με τη μορφή **απόλυτων συχνοτήτων** n_i (absolute frequencies) και
- **Σχετικών συχνοτήτων** f_i (relative frequencies).

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Υπολογισμός της σχετικής συχνότητας μιας τιμής:

- Για να υπολογίσουμε τη σχετική συχνότητα f_i , των τιμών μίας ομάδας δεδομένων, εφαρμόζουμε τον ακόλουθο τύπο:

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$

$$f_i\% = f_i \cdot 100\% = \frac{n_i}{n} \cdot 100\%$$

Όπου n είναι το μέγεθος του δείγματος.

Δημιουργία πίνακα δεδομένων στο SPSS

Για τη δημιουργία ενός πίνακα συχνοτήτων στο SPSS ανοίξτε το αρχείο **Example_1.sav** και ακολουθήστε τις παρακάτω εντολές:

- Από το αρχικό μενού που βρίσκεται στην κορυφή της οθόνης επιλέξτε **Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies.**

Δημιουργία πίνακα δεδομένων στο SPSS

- Στο νέο μενού που θα εμφανιστεί, μετακινήστε τη μεταβλητή για την οποία θέλετε να δημιουργηθεί ο πίνακας συχνοτήτων (π.χ., Γνώση Αγγλικών) στο πλαίσιο **[Variable(s)]**, το οποίο βρίσκεται στη δεξιά πλευρά της οθόνης και πατήστε [OK].
- Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα όπως υπολογίστηκε από το SPSS και εμφανίστηκε στο SPSS Viewer.

Εισαγωγή δεδομένων στο data editor του SPSS

- Πίνακας 2:

		Γνώση_Αγγλικών			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άριστη	3	30,0	30,0	30,0
	Πολύ Καλή	3	30,0	30,0	60,0
	Καλή	2	20,0	20,0	80,0
	Μέτρια	1	10,0	10,0	90,0
	Κακή	1	10,0	10,0	100,0
	Total		10	100,0	100,0

Εισαγωγή δεδομένων στο data editor του SPSS

- Οι παραπάνω εντολές ισχύουν για την κατασκευή πίνακα συχνοτήτων και για κατηγορικά και για ποσοτικά δεδομένα.

Διαγράμματα για Ποιοτικά και Ποσοτικά Δεδομένα

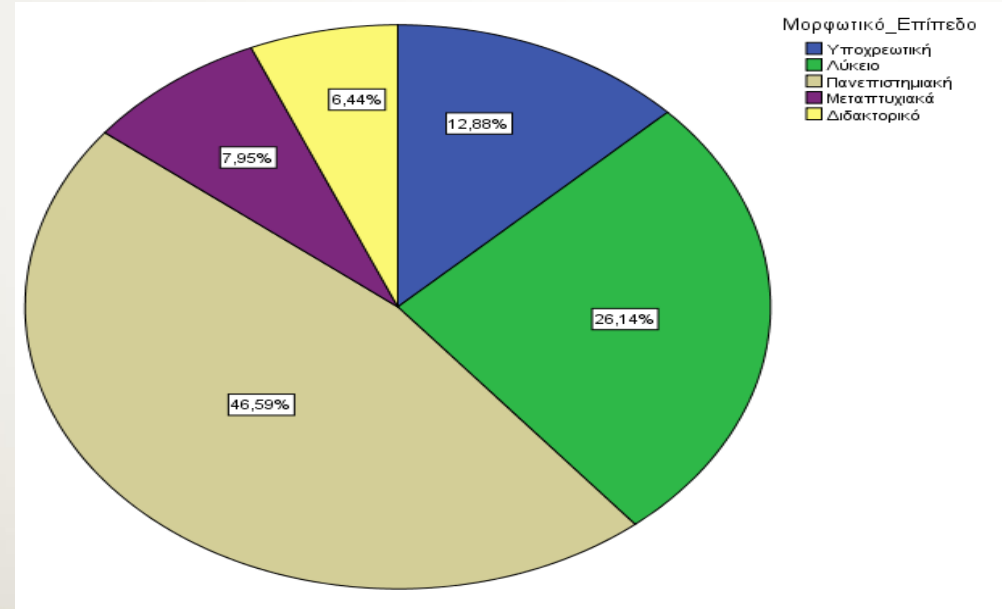
- Μερικές φορές, είναι προτιμότερο να παρουσιάσουμε τα ποιοτικά δεδομένα με τη μορφή διαγραμμάτων αντί πινάκων.
- Ένα καλά σχεδιασμένο διάγραμμα γίνεται άμεσα κατανοητό από τον αναγνώστη και προσθέτει ποικιλία στην παρουσίασή μας.
- Οι δύο σημαντικότεροι τύποι διαγραμμάτων για την παρουσίαση ποιοτικών δεδομένων είναι το **κυκλικό διάγραμμα** (pie diagram) και το **ραβδόγραμμα** (bar chart).

Κυκλικό διάγραμμα

- Το κυκλικό διάγραμμα είναι μια πολύ οικεία μορφή παρουσίασης κατηγορικών δεδομένων. Κάθε κατηγορία παρουσιάζεται ως τμήμα ενός κύκλου, ο οποίος αναπαριστά το σύνολο των περιπτώσεων (βλ. Σχήμα 1).

Κυκλικό διάγραμμα

- Σχήμα 1:



Κυκλικό διάγραμμα

- Προσέξτε ότι ο αριθμός των τμημάτων του κυκλικού διαγράμματος είναι μικρός.
- Ένα μεγάλο πλήθος τμημάτων θα προκαλούσε σύγχυση στον αναγνώστη.
- Για αυτό τον λόγο, συνιστάται να αποφεύγεται η χρήση του στις περιπτώσεις που η υπό εξέταση μεταβλητή έχει πολλές κατηγορίες.

Κυκλικό διάγραμμα

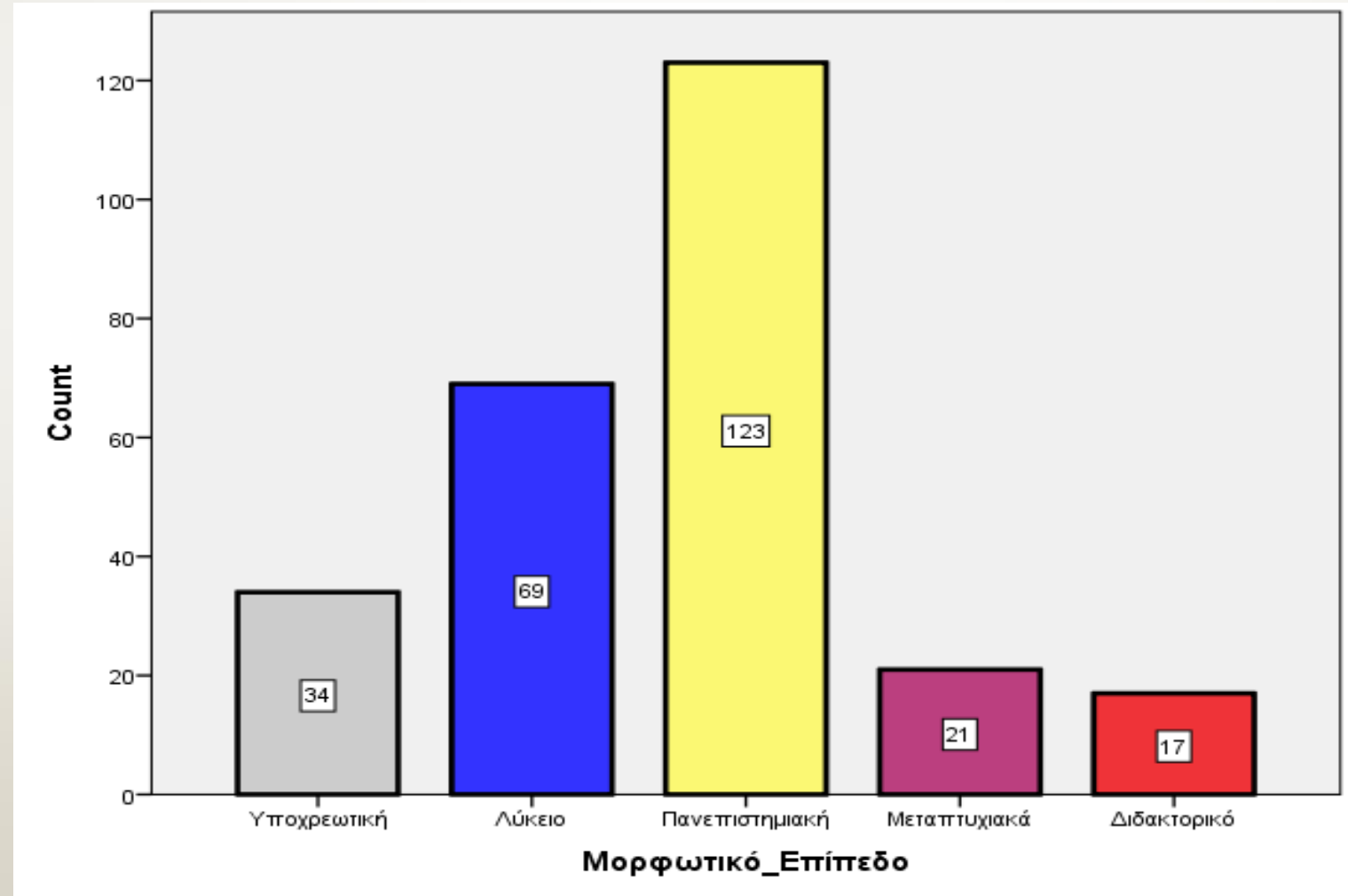
- Μια λύση σε μια τέτοια περίπτωση –αν είναι εφικτό- είναι η ομαδοποίηση των κατηγοριών με απώτερο σκοπό τη μείωση του πλήθους τους.
- Εκτός από τη διευκόλυνση στην κατασκευή του διαγράμματος, κάτι τέτοιο θα καταστήσει ευκολότερη και τη μελέτη της συγκεκριμένης μεταβλητής.
- Επίσης, προσέξτε ότι κάθε τμήμα είναι σημειωμένο με το όνομα της αντίστοιχης κατηγορίας, ενώ προαιρετικά μπορεί να παρουσιάζεται και η αντίστοιχη σχετική συχνότητα της κάθε κατηγορίας.

Ραβδόγραμμα

- Μια δεύτερη γραφική παράσταση που χρησιμοποιείται για την παρουσίαση ποιοτικών δεδομένων είναι το ραβδόγραμμα.
- Σε αυτό το διάγραμμα οι συχνότητες αναπαριστώνται από ράβδους διαφορετικού μήκους (ανάλογου με τη συχνότητα κάθε κατηγορίας) (βλ. Σχήμα 2).
- Το ραβδόγραμμα έχει κατά μήκος του οριζόντιου άξονα τις διάφορες κατηγορίες της μεταβλητής και στον κάθετο άξονα τις συχνότητες εμφάνισής τους.

Ραβδόγραμμα

• Σχήμα 2:



Ραβδόγραμμα

Κανόνες για την κατασκευή ενός ραβδογράμματος

Για να κατασκευάσουμε ένα ραβδόγραμμα, θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τους ακόλουθους κανόνες:

- Το ύψος των ράβδων αναπαριστά συχνότητα ή σχετική συχνότητα σε μια κατηγορία.
- Κάθε ράβδος πρέπει να φέρει τον τίτλο της κατηγορίας την οποία αναπαριστά.
- Το μεγάλο πλήθος ράβδων δυσκολεύει την «ανάγνωση» του διαγράμματος.
- Πρέπει να είναι σαφές αν ο κάθετος άξονας αναπαριστά απόλυτες ή σχετικές συχνότητες.
- Οι ράβδοι πρέπει να έχουν όλες το ίδιο πλάτος.

Δημιουργία διαγραμμάτων στο SPSS

Για να δημιουργήσετε ένα διάγραμμα για ποιοτικά δεδομένα στο SPSS χρησιμοποιήστε το αρχείο δεδομένων **Example_1.sav** και ακολουθήστε τις παρακάτω εντολές:

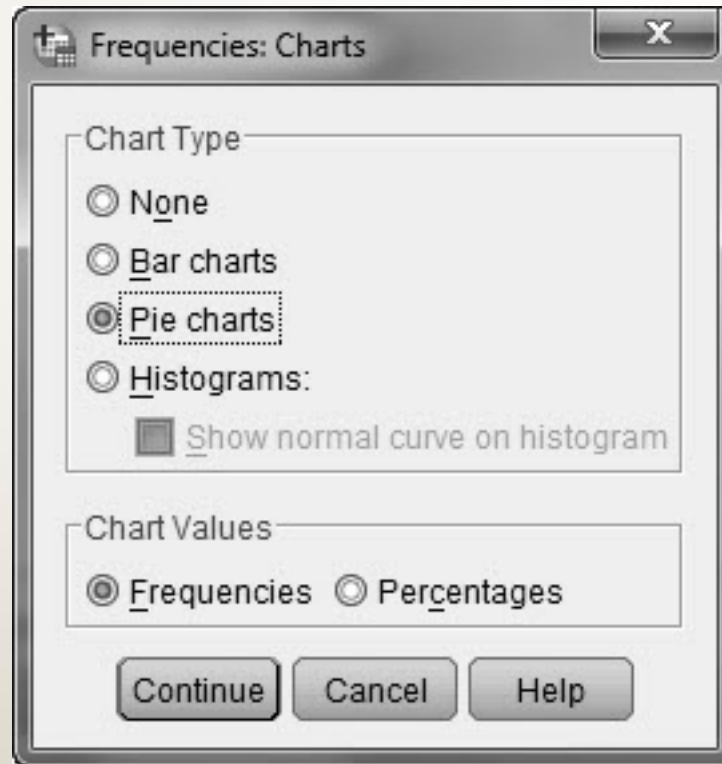
- Από το αρχικό μενού που βρίσκεται στην κορυφή της οθόνης επιλέξτε [**Analyze** → **Descriptive Statistics** → **Frequencies.**].
- Στο πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί, μετακινήστε τη μεταβλητή για την οποία θέλετε να δημιουργηθεί ο πίνακας συχνοτήτων (π.χ. Γνώση Αγγλικών) στο πλαίσιο [**Variable(s)**].

Δημιουργία διαγραμμάτων στο SPSS

- Στη συνέχεια, επιλέξτε το κουμπί με την ένδειξη **[Charts]**, το οποίο βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πλαισίου.
- Στην Εικόνα 1 που ακολουθεί, παρουσιάζεται ένα νέο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται μετά από αυτή την επιλογή.

Δημιουργία διαγραμμάτων για δεδομένα στο SPSS

- Εικόνα 1:



Δημιουργία διαγραμμάτων για δεδομένα στο SPSS

- Σε αυτό το νέο πλαίσιο διαλόγου, επιλέξτε είτε να δημιουργηθεί ένα κυκλικό διάγραμμα [**Pie Charts**] είτε ένα ραβδόγραμμα [**Bar Charts**] είτε ένα ιστόγραμμα (για ποσοτικά δεδομένα μόνο) [**Histogram**].
- Επιπρόσθετα, στο κάτω μέρος του ίδιου πλαισίου διαλόγου, στην ενότητα [**Chart Values**], μπορείτε να επιλέξετε εάν οι τιμές στα διαγράμματα θα έχουν τη μορφή συχνοτήτων [**Frequencies**] ή ποσοστών [**Percentages**].

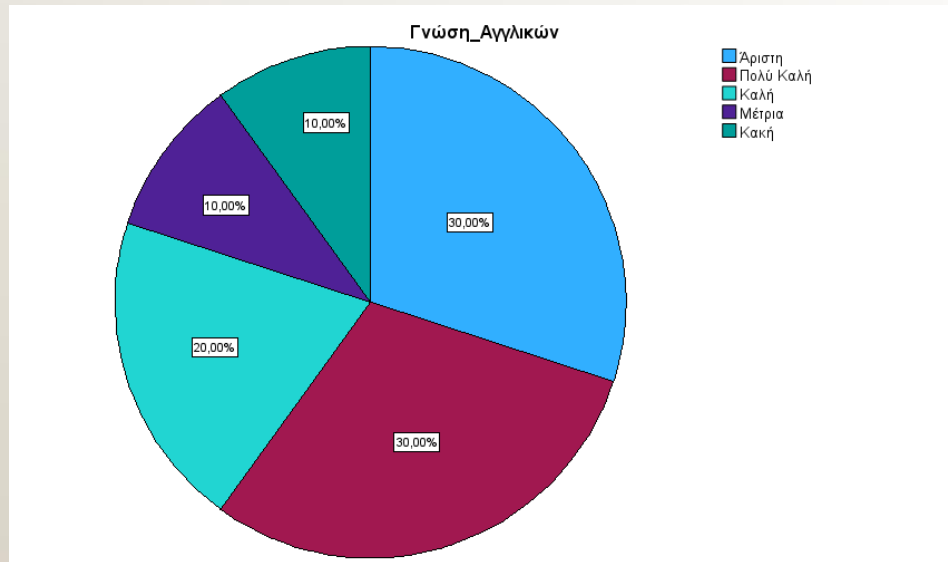
Δημιουργία διαγραμμάτων για δεδομένα στο SPSS

- Στη συνέχεια πατήστε [**Continue**] για να γυρίσετε στο αρχικό μενού, και τέλος, πατήστε [OK] για να δημιουργηθεί το γράφημά σας.

Δημιουργία διαγραμμάτων για δεδομένα στο SPSS

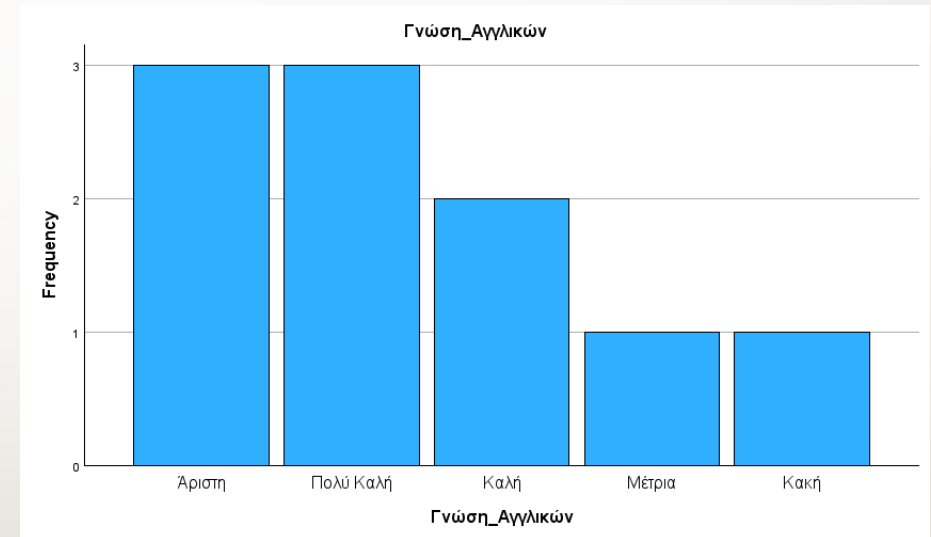
- Στις Εικόνες 2,3 και 4 παρουσιάζονται:
 - το κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων για την ποιοτική μεταβλητή «Γνώση Αγγλικών»
 - Το ραβδόγραμμα συχνοτήτων για την ποιοτική μεταβλητή «Γνώση Αγγλικών»
 - και το ιστόγραμμα για την ποσοτική μεταβλητή ύψος αντίστοιχα, όπως εμφανίζονται στο SPSS Viewer.

Δημιουργία διαγραμμάτων για δεδομένα στο SPSS



• Εικόνα 2:

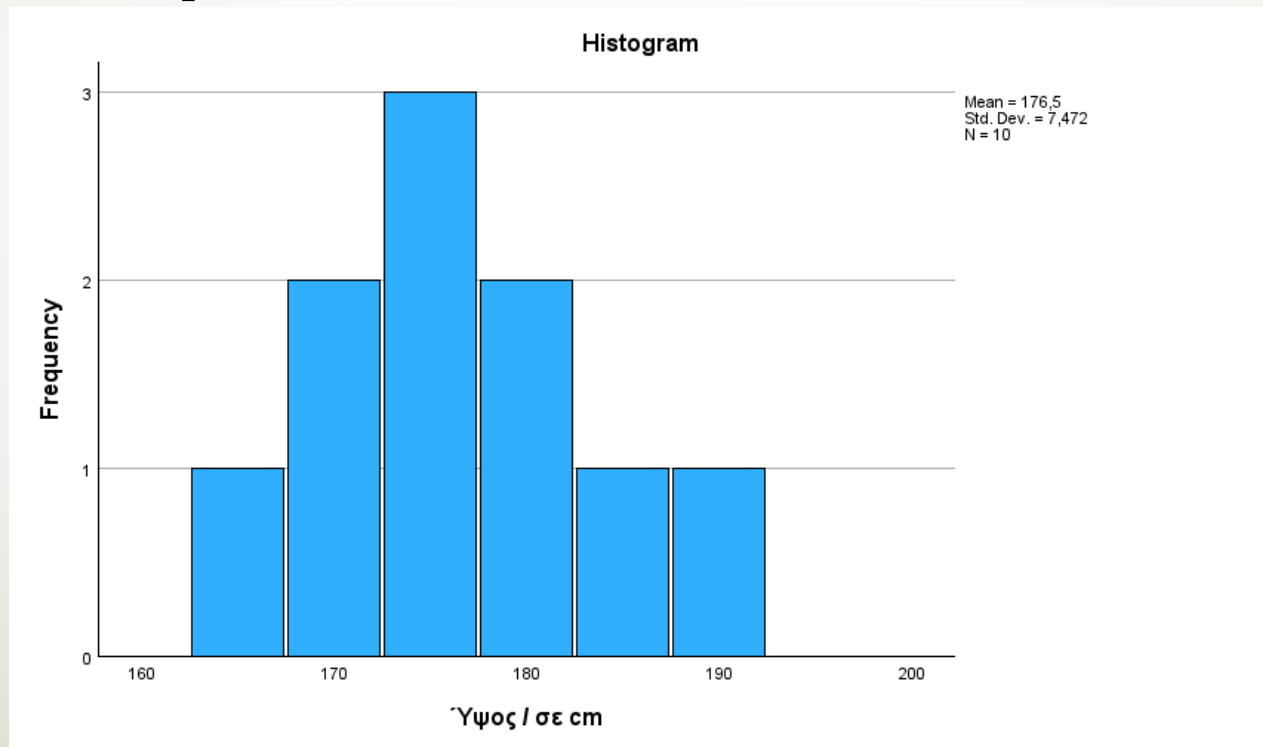
ΠΑΔΑ - ΣΔΟΚΕ- ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ



• Εικόνα 3:

Δημιουργία διαγραμμάτων για ποσοτικά δεδομένα στο SPSS

- Εικόνα 4:



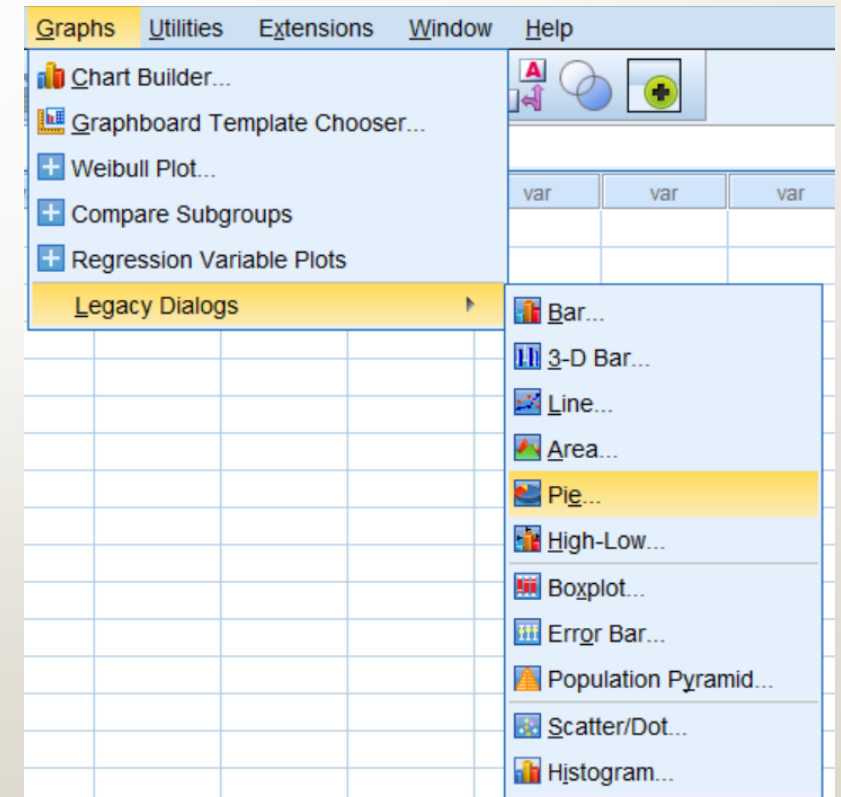
Άλλα γραφήματα στο SPSS

- Το SPSS δίνει την δυνατότητα δημιουργίας γραφημάτων και μέσω της επιλογής

Graphs → Legacy Dialogs → ...

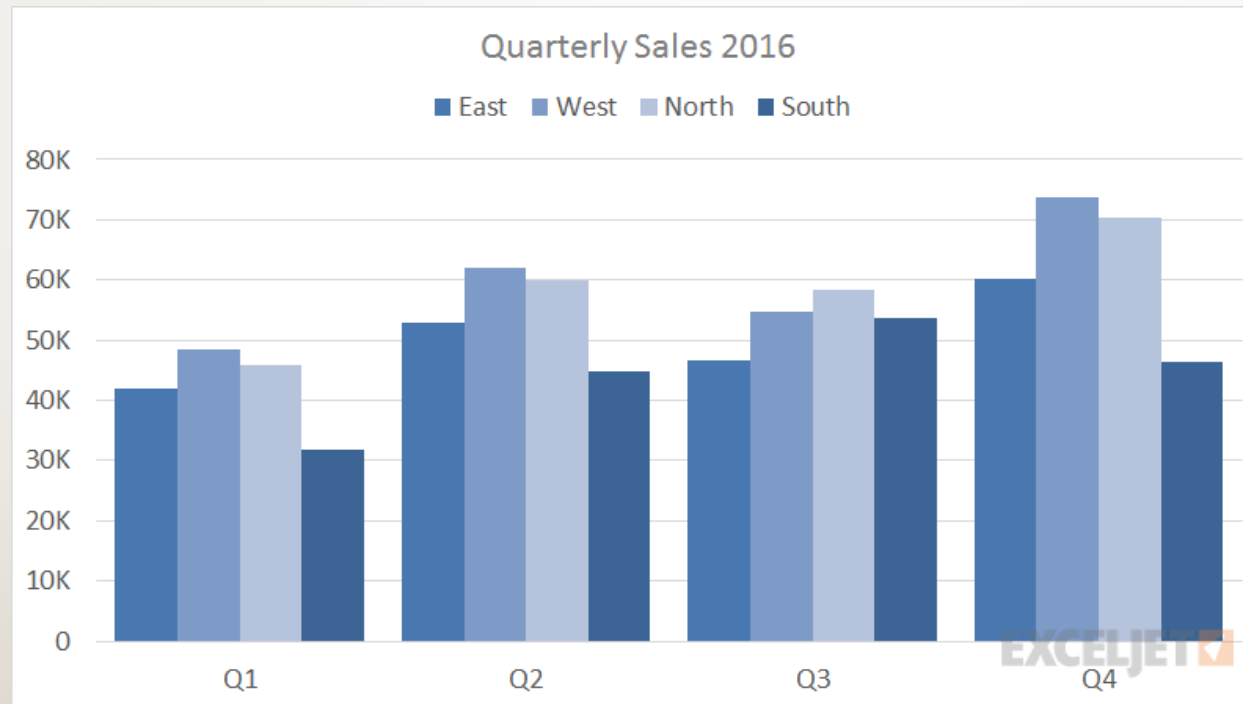
Γραφήματα στο SPSS

Σημείωση: Το ενδιαμέσο βήμα *Legacy Dialogs* έχει αφαιρεθεί μετά την έκδοση 29.



Clustered Bar

● Εικόνα 4:



Clustered Bar

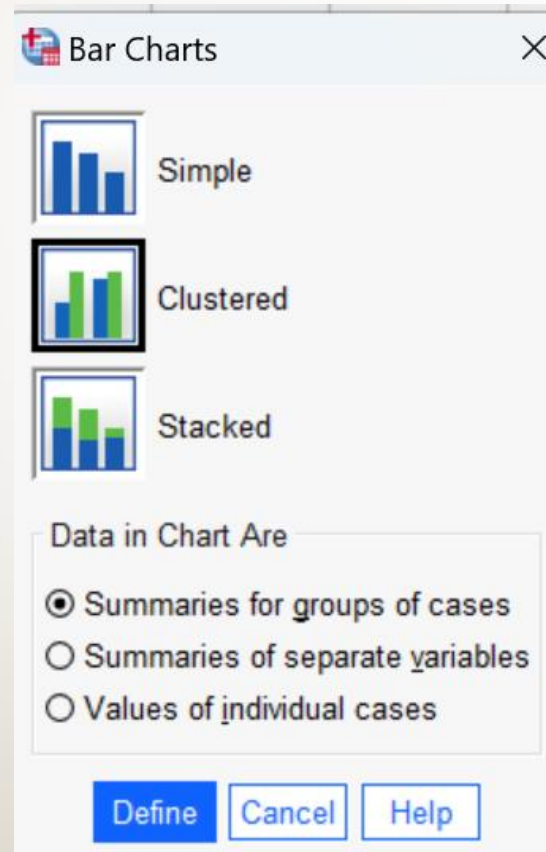
- Μπορούμε να εμφανίσουμε το αποτέλεσμα ενός πίνακα διπλού εισόδου σε ένα ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα (**clustered bar chart**).
- Το μήκος μιας ράβδου πληροφορεί για τον αριθμό των περιπτώσεων σε μια κατηγορία.

Clustered Bar

- Για παράδειγμα αν θέλουμε να δούμε το μορφωτικό επίπεδο των ατόμων ανά φύλο ακολουθούμε την εξής διαδικασία

**Graphs → Legacy Dialogs → Bar → Clustered
→ Summarise for group of cases → Define**

Clustered Bar

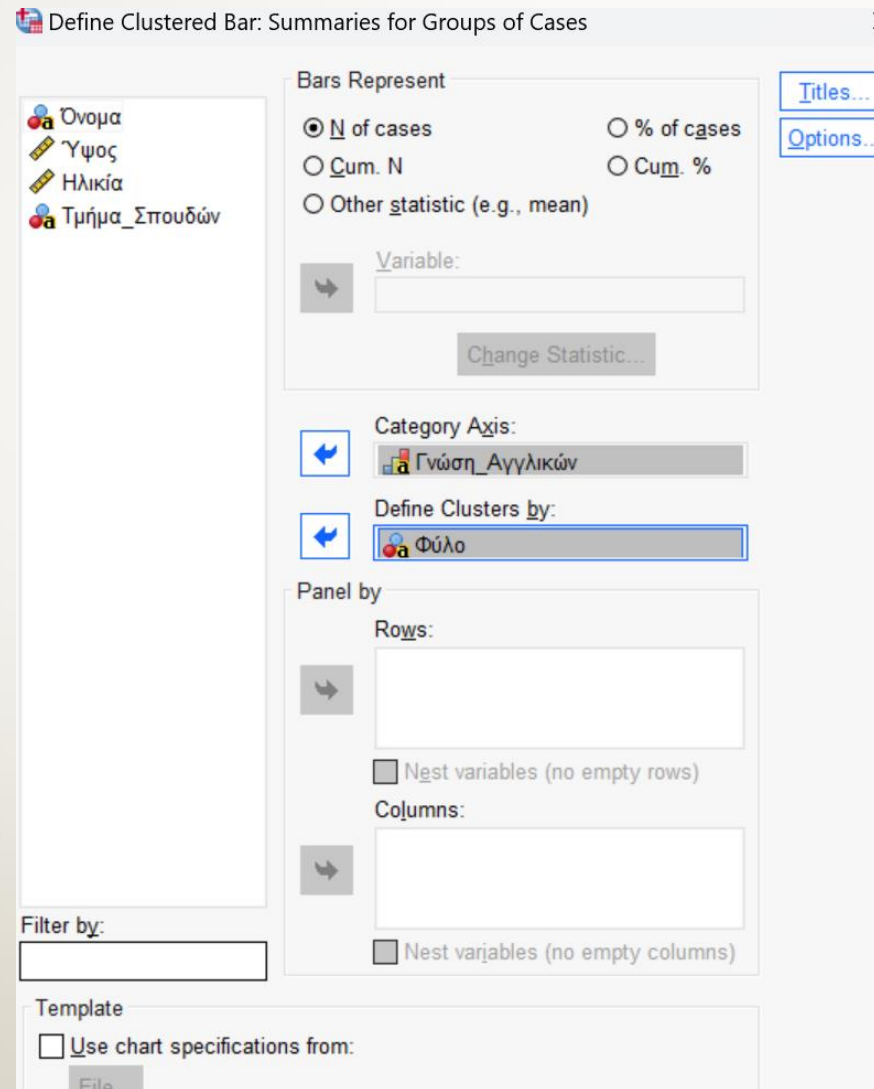


Clustered Bar

- Στην συνέχεια (βλ. Εικόνα 5) στην ενότητα **category axis**, επιλέγουμε γνώση αγγλικών και στην ενότητα **Define clusters by** επιλέγουμε φύλο.
- Στο σχήμα 3, βλέπετε το αντίστοιχο ομαδοποιημένο ραβδόγραμμα.

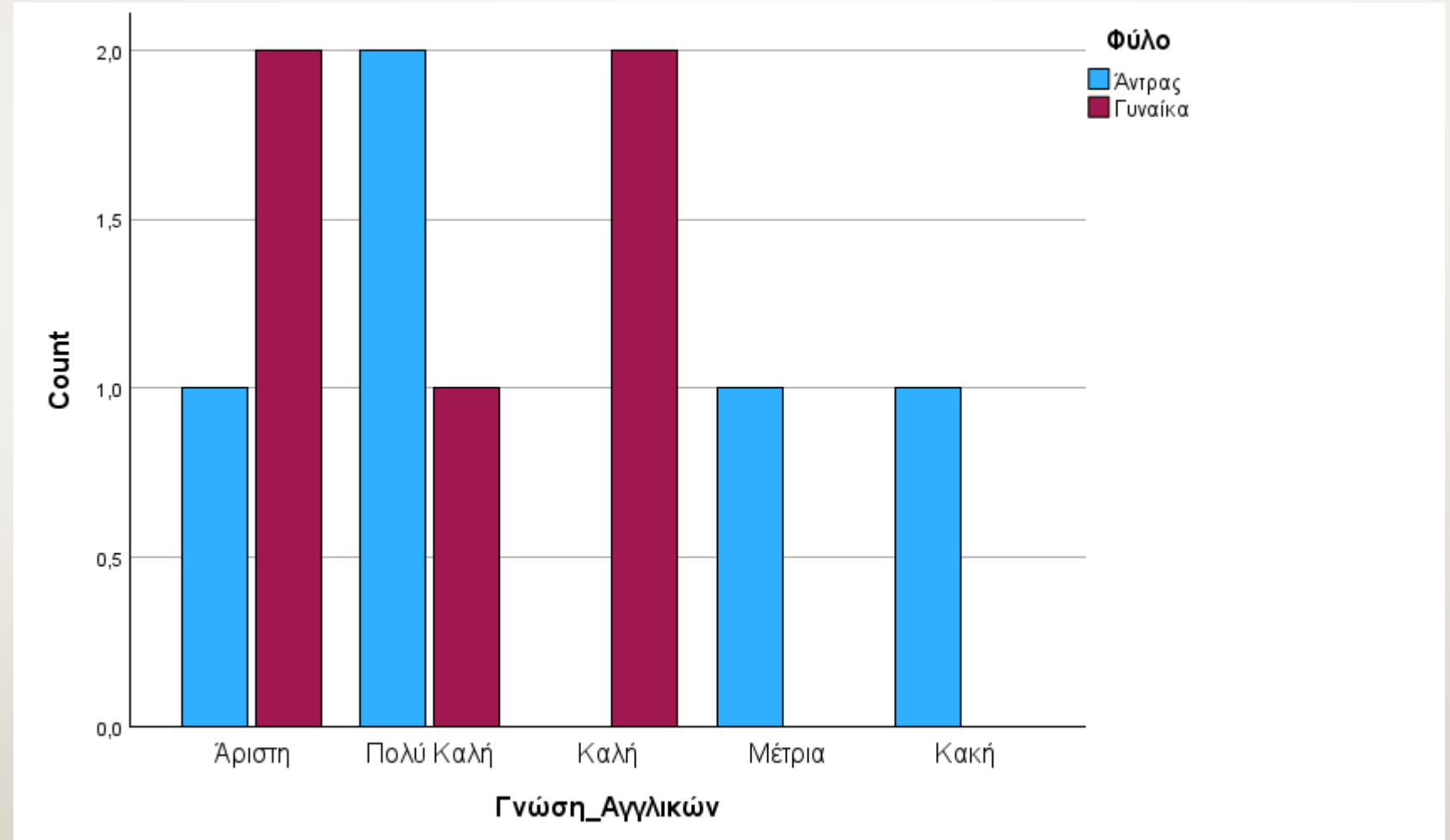
Clustered Bar

- Εικόνα 5:



Clustered Bar

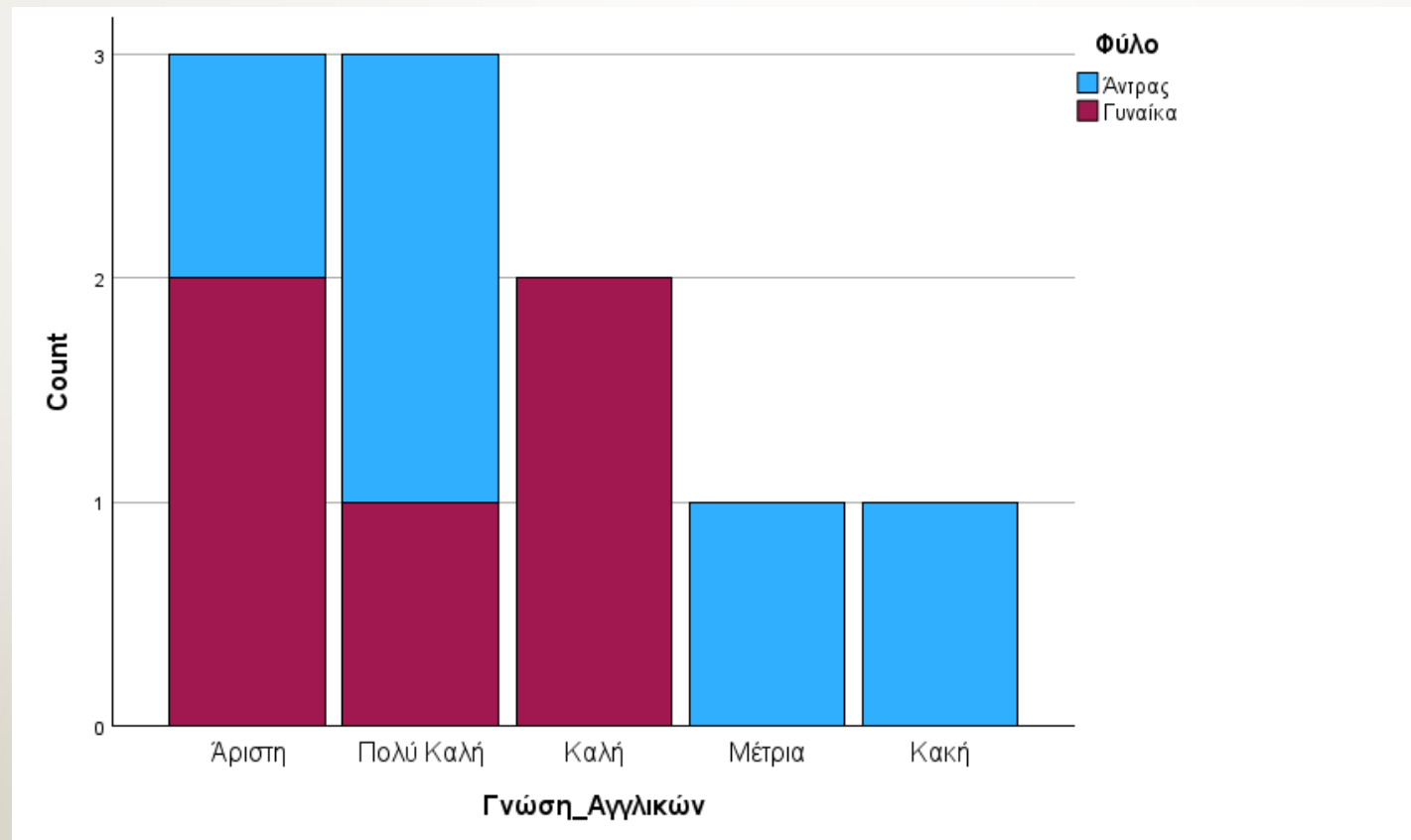
- Σχήμα 3:



Stacked Bar

- Με αντίστοιχη διαδικασία μπορούμε να δημιουργήσουμε το Stacked Bar.

Stacked Bar



Stacked Bar

- Το Stacked Bar είναι και αυτό ομαδοποιημένο διάγραμμα.
- Εδώ το μήκος της ράβδου μας ενημερώνει για τον συνολικό αριθμό περιπτώσεων σε μία κατηγορία. Είναι όμως χωρισμένο, μέσω χρωμάτων, σε μέρη όσα και τα διαφορετικά είδη της κατηγορίας.

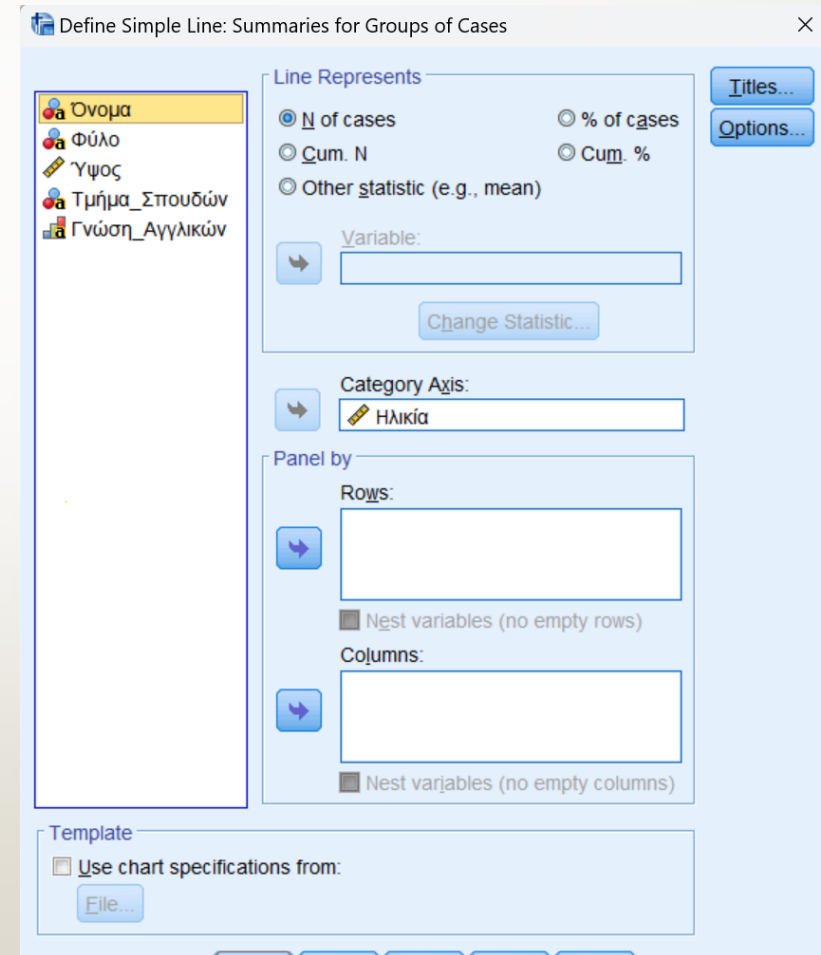
Διαγράμματα (Line)

- Για την δημιουργία διαγράμματος στο SPSS η διαδικασία που ακολουθούμε είναι η εξής:

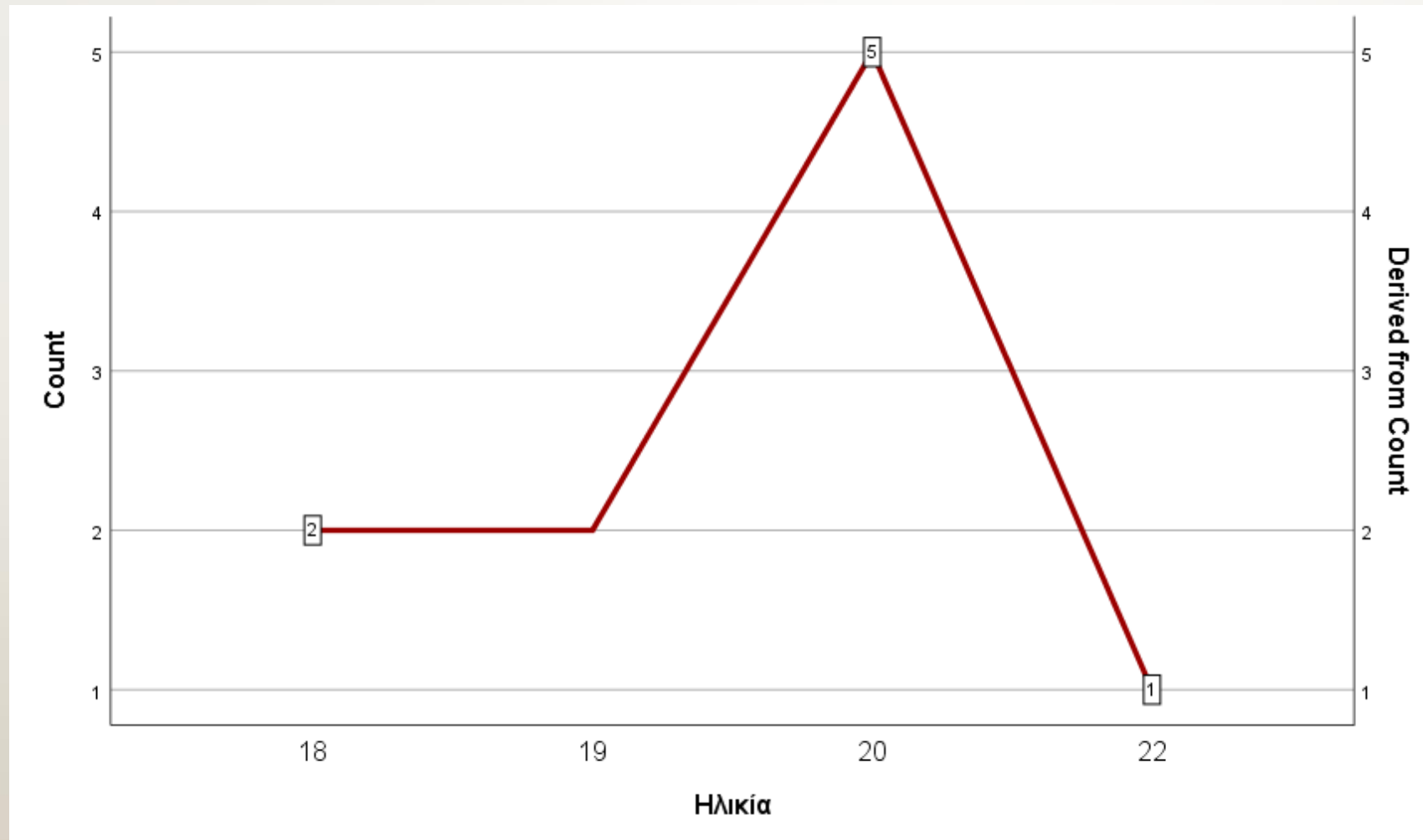
Graphs → Legacy Dialogs → Line

Διαγράμματα (Simple Line)

- Για το απλό διάγραμμα στο νέο παράθυρο στο πλαίσιο Category Axes, τοποθετούμε την μεταβλητή για την οποία θέλουμε το διάγραμμα
- Διαλλέγουμε αν οι γραμμές θέλουν να παριστάνουν συχνότητες, ποσοστά, αθροιστικές συχνότητες κλπ...
- Στο τέλος πατάμε Ok.

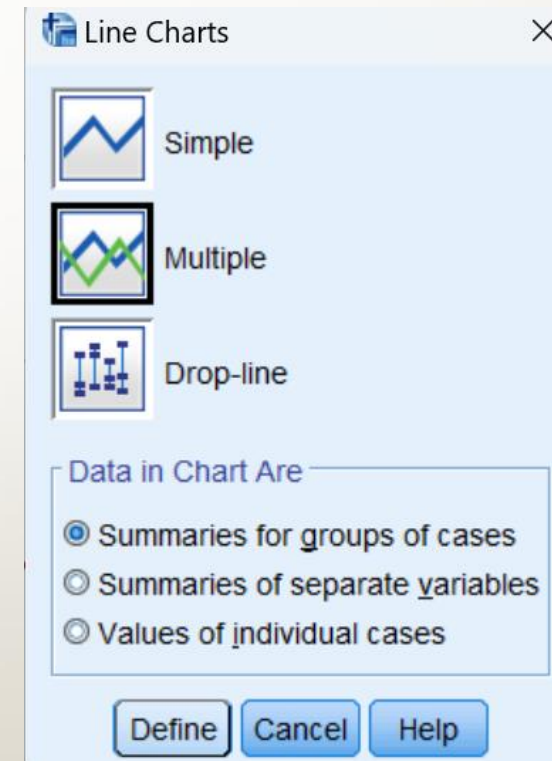


Διαγράμματα (Line)



Διαγράμματα (Multiple Line)

- Για το σύνθετο διάγραμμα στο αναδυόμενο παράθυρο διαλέγουμε Multiple line.
- Στης επιλογή Data Chart Are, επιλέγουμε Summaries for groups of cases και στην συνέχεια Define.



Διαγράμματα (Multiple Line)

- Για το σύνθετο διάγραμμα στο νέο παράθυρο στο πλαίσιο Category Axes, τοποθετούμε την μεταβλητή για την οποία θέλουμε το διάγραμμα
- Στο πλαίσιο Define Lines by, επιλέγουμε την μεταβλητή ως προς την οποία θέλουμε να κατηγοριοποιήσουμε τα δεδομένα μας

Define Multiple Line: Summaries for Groups of Cases

Lines Represent

N of cases % of cases

Cum. N Cum. %

Other statistic (e.g., mean)

Variable:

Change Statistic...

Category Axis:

Ηλικία

Define Lines by:

Φύλο

Panel by

Rows:

Nest variables (no empty rows)

Columns:

Nest variables (no empty columns)

Template

Use chart specifications from:

Διαγράμματα (Simple Line)

- Διαλλέγουμε αν οι γραμμές θέλουν να παριστάνουν συχνότητες, ποσοστά, αθροιστικές συχνότητες κλπ...
- Στο τέλος πατάμε Ok ή enter.

Define Multiple Line: Summaries for Groups of Cases

Lines Represent

N of cases % of cases

Cum. N Cum. %

Other statistic (e.g., mean)

Variable:

Change Statistic...

Category Axis:

Ηλικία

Define Lines by:

Φύλο

Panel by

Rows:

Nest variables (no empty rows)

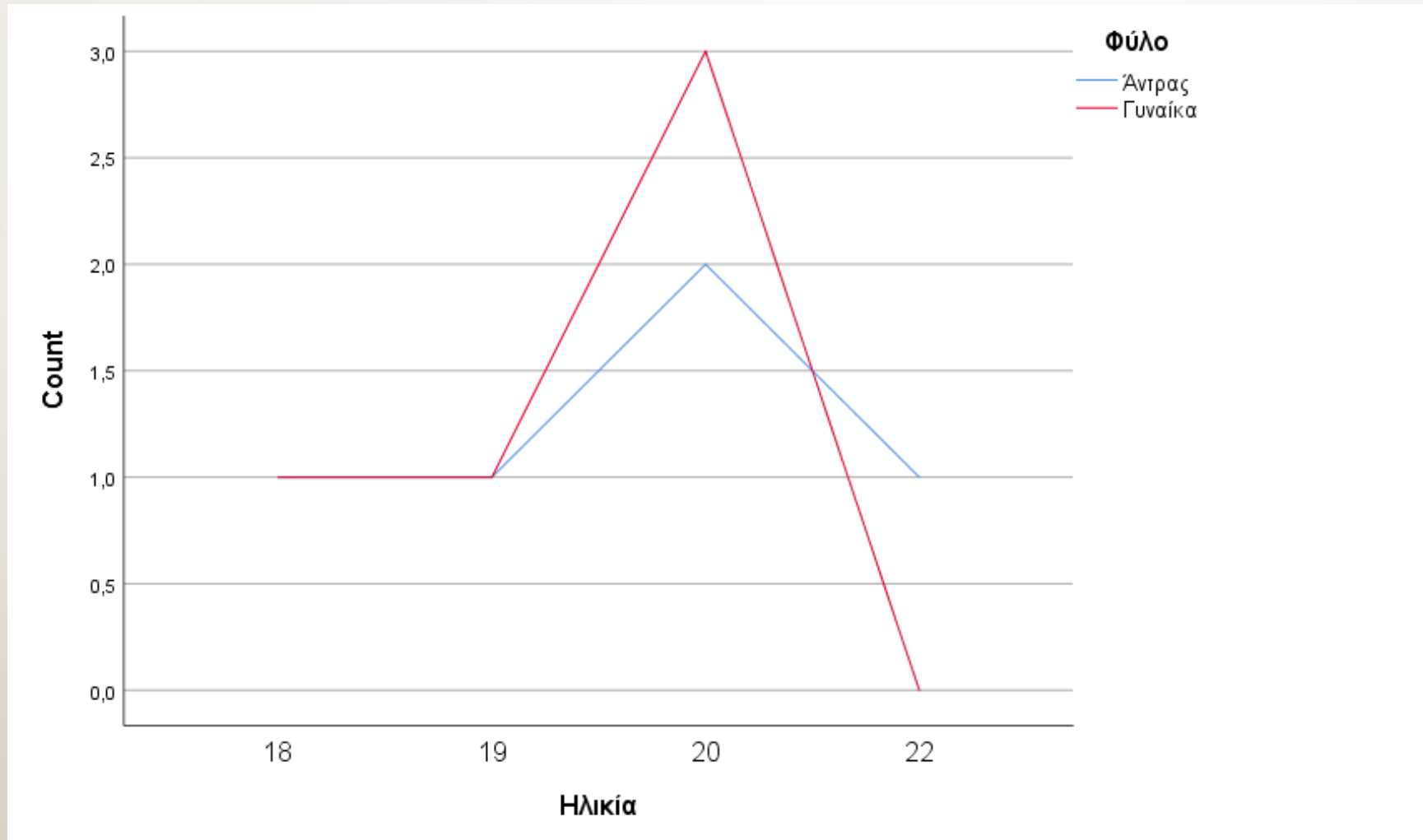
Columns:

Nest variables (no empty columns)

Template

Use chart specifications from:

Διαγράμματα (Line)



Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)

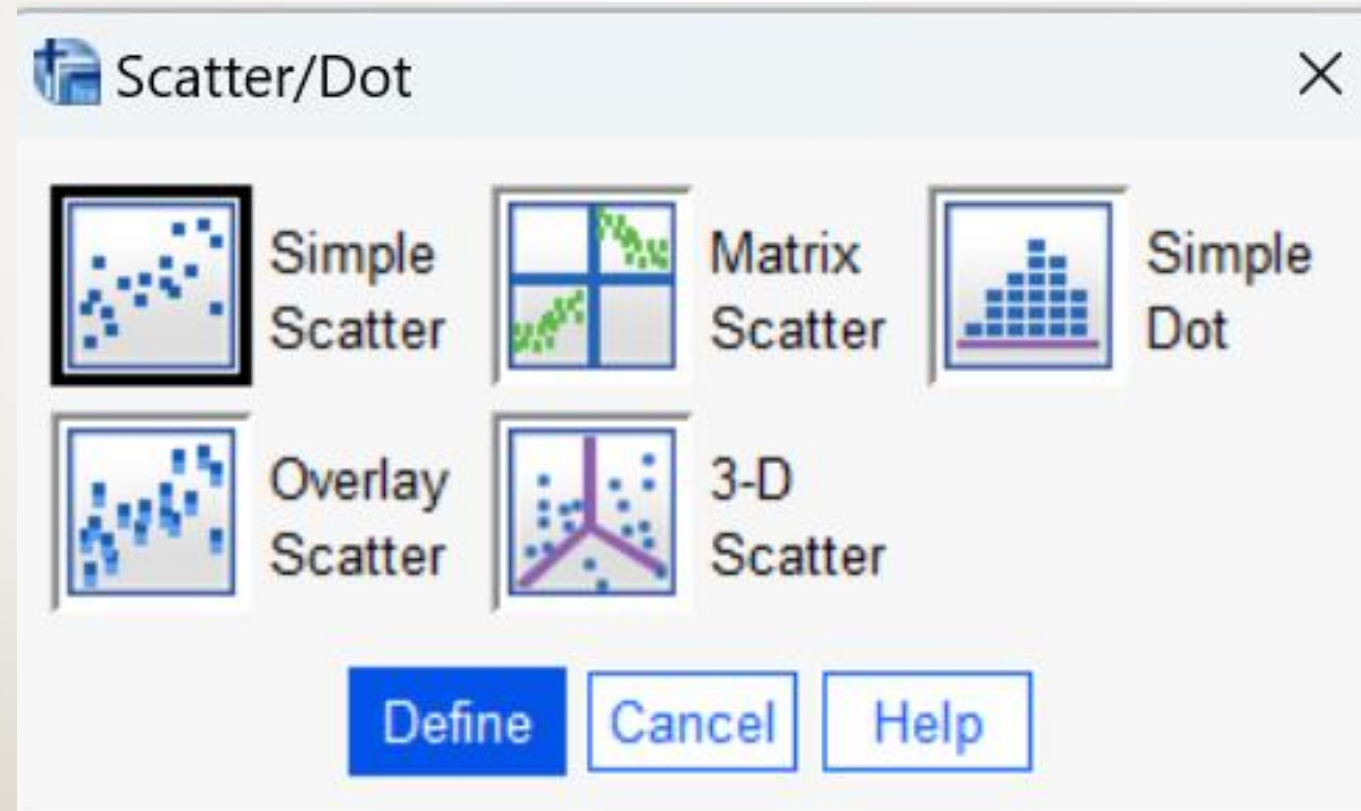
- Για να προσδιορίσουμε τη συσχέτιση μεταξύ δύο ποσοτικών μεταβλητών, κατασκευάζουμε σε ένα σύστημα καρτεσιανών αξόνων τα σημεία που συνδέουν τις τιμές των δύο μεταβλητών, για κάθε στοιχείο ενός δείγματος.
- Έαν τέτοιο διάγραμμα ονομάζεται **διάγραμμα διασποράς (Scatterplot)**.

Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)

- Για την δημιουργία διαγράμματος στο SPSS η διαδικασία που ακολουθούμε είναι η εξής:

Graphs → Legacy Dialogs → Scatter/dot → Simple Scatter → Define

Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)



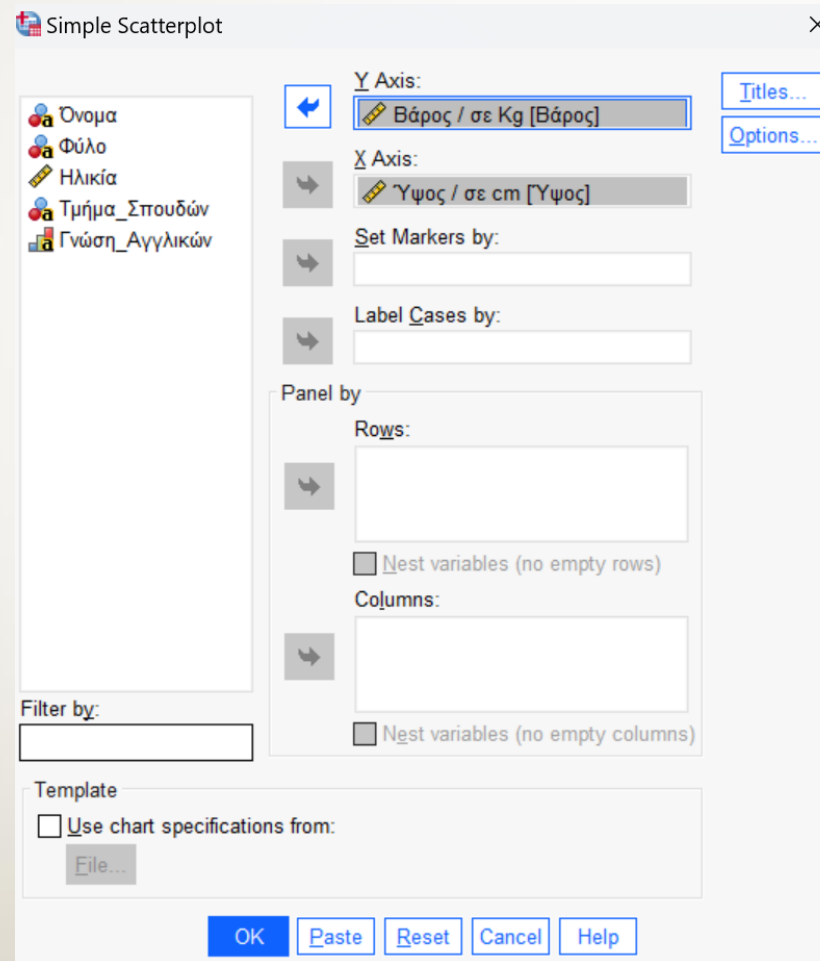
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)

- Στο πλαίσιο διαλόγου της διαδικασίας **Simple Scatterplot**, επιλέγουμε τις δύο ποσοτικές μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν και τις μετακινούμε στα πλαίσια *Y Axis* και *X Axis*.
- Όταν η μια από τις δύο μεταβλητές θεωρείται ως ανεξάρτητη μετακινείται στο πλαίσιο *X Axis*, ενώ η άλλη που θεωρείται η εξαρτημένη μεταβλητή μετακινείται στο πλαίσιο *Y Axis*

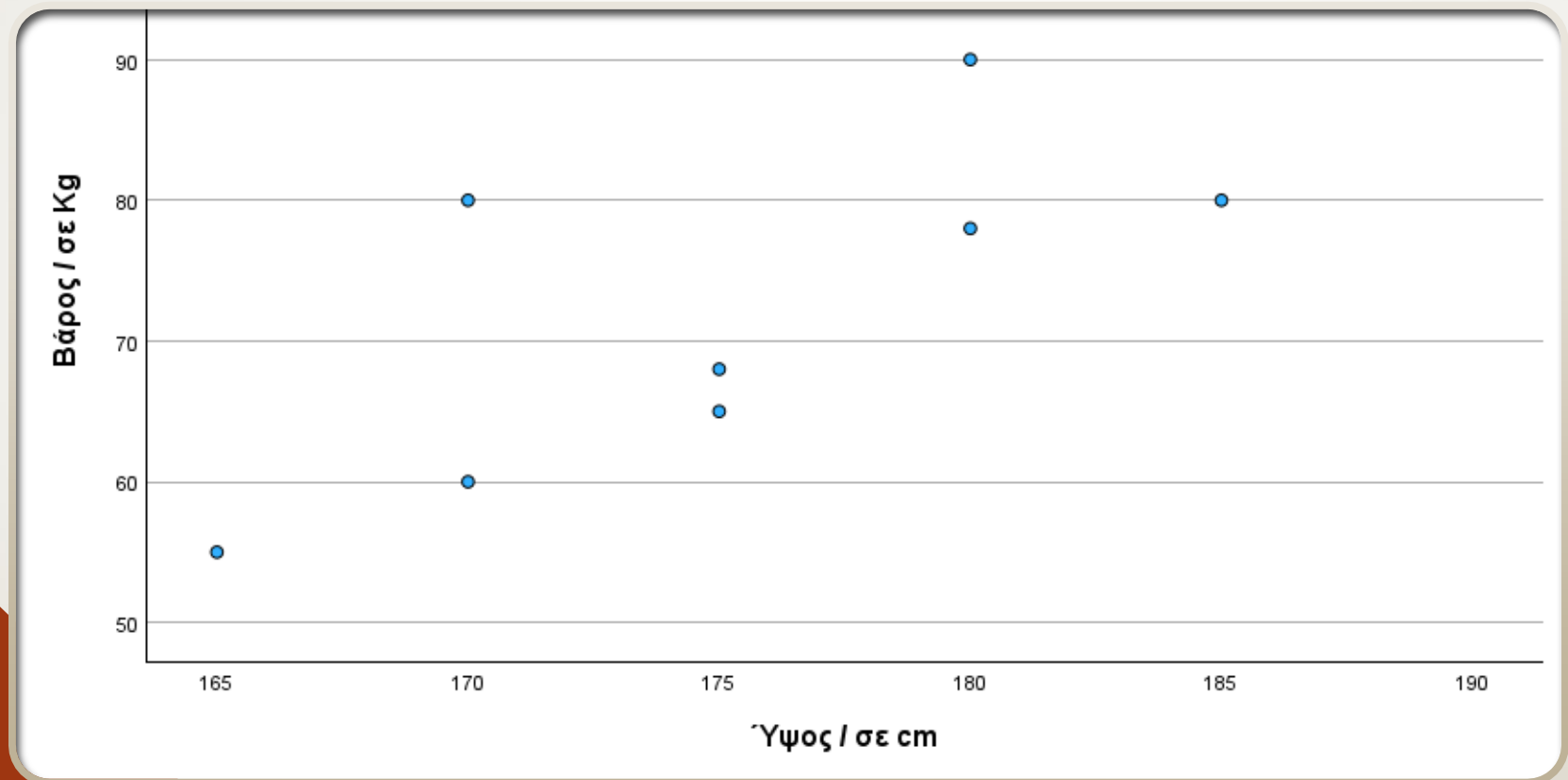
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)

- Για να δημιουργήσουμε για παράδειγμα ένα διάγραμμα διασποράς για την συσχέτιση των μεταβλητών ύψος και βάρος από το αρχείο δεδομένων **Example_1.sav**, θα θεωρήσουμε ως ανεξάρτητη μεταβλητή το ύψος (*X Axis*) και ως εξαρτημένη το βάρος (*Y Axis*).

Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)



Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Plot)



Βιβλιογραφία

**Εισαγωγική Διαχείριση
του IBM SPSS, Χαλικιάς
Μιλτιάδης, Λάλου
Παναγιώτα, Μανωλέσου
Αλεξάνδρα. Εκδόσεις
Κάλλιπος**

**Data Analysis in
Management with SPSS
Software , J.P. Verma ,
Springer , 2012**