

**ΑΣΠΑΙΤΕ  
ΠΕΣΥΠ**



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑ  
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΕ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

**ΔΡ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**ΑΘΗΝΑ 2016**

# Επαγγελματική Αξιολόγηση και Ψυχομετρία



## Περιεχόμενο μαθήματος

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Περιεχόμενο μαθήματος

2

- Τι είναι η Επαγγελματική αξιολόγηση
- Ψυχομετρικά εργαλεία αξιολόγησης
- Τι μπορούν και τι ΔΕΝ μπορούν να «μετρήσουν» τα ψυχομετρικά εργαλεία
- Τα ψυχομετρικά εργαλεία σε συνδυασμό με τη συμβουλευτική διαδικασία
- Περιορισμοί της χρήσης ψυχομετρικών εργαλείων στην επαγγελματική αξιολόγηση
- Εργαλεία επαγγελματικής αξιολόγησης
- Ερωτηματολόγια ενδιαφερόντων
- Ψυχομετρικά εργαλεία στο Διαδίκτυο

# Περιεχόμενο μαθήματος

3

- Τι είναι η Ψυχομετρία
- Ιστορική αναδρομή
- Μέτρηση ψυχολογικών εννοιών και λειτουργικός ορισμός
- Κλίμακες αξιολόγησης, Κλίμακες τύπου Likert
- Σφάλματα μέτρησης και αιτίες σφαλμάτων
- Αξιοπιστία εργαλείου μέτρησης και μέθοδοι ελέγχου αξιοπιστίας
- Εγκυρότητα εργαλείου μέτρησης
- Σταθμισμένα εργαλεία
- Ποσοτικές και ποιοτικές μέθοδοι
- Στάδια ποσοτικής εμπειρικής έρευνας
- Κατασκευή ερωτηματολογίου

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Περιεχόμενο μαθήματος

4

- Συνεντεύξεις και ποσοτικοποίηση δεδομένων
- Μέθοδοι δειγματοληψίας
- Στατιστική ανάλυση με το SPSS
- Παραμετρικά κριτήρια (t-test, ANOVA)
- Μη παραμετρικά κριτήρια (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis,  $X^2$  – Έλεγχος Ανεξαρτησίας)
- Έλεγχος αξιοπιστίας - Συντελεστής  $\alpha$  του Cronbach
- Πολυδιάστατη Ανάλυση Δεδομένων
- Ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis)
- Ανάλυση Πολλαπλών Αντιστοιχιών (Multiple Correspondence Analysis - MCA)
- Αυτόματη Ταξινόμηση (Cluster Analysis)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ



Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Τι είναι η Επαγγελματική Αξιολόγηση

2

- Με τον όρο «επαγγελματική αξιολόγηση» (vocational evaluation) εννοούμε την με διάφορους τρόπους αξιολόγηση των στοιχείων της επαγγελματικής προσωπικότητας του ατόμου, με στόχο την υποβοήθησή του στο θέμα της αυτογνωσίας, προκειμένου να οδηγηθεί σε ορθές αποφάσεις που αφορούν την παρούσα ή την μελλοντική του εργασία.
- Η αξιολόγηση στην επαγγελματική συμβουλευτική χρησιμοποιείται κυρίως για δύο λόγους: για καθοδήγηση και για επιλογή. (Σιδηροπούλου-Δημακάκου, 2010).

# Ψυχομετρικά εργαλεία αξιολόγησης

3

- Τα ψυχομετρικά μέσα αξιολόγησης είναι ισχυρά εργαλεία που έχουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν τη συμβουλευτική διαδικασία, μπορούν όμως και να βλάψουν την αυτο-εικόνα και τις ευκαιρίες ενός ατόμου.
- Οι σύμβουλοι πρέπει να γνωρίζουν καλά τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τους περιορισμούς της αξιολόγησης μέσω ψυχομετρικών εργαλείων, ώστε να αποφασίζουν πότε θα τα χρησιμοποιήσουν, πώς θα τα εντάξουν στη συμβουλευτική διαδικασία και πώς θα αξιοποιήσουν τα αποτελέσματα των διαφόρων εργαλείων.
- Η μεγαλύτερη χρησιμότητα ψυχομετρικών εργαλείων είναι ότι συγκεντρώνουν τις απαντήσεις ενός ατόμου και τις παρουσιάζουν σε μια χρήσιμη φόρμα, κατηγοριοποιώντας τις και συγκρίνοντάς τις με τις απαντήσεις άλλων που έχουν συμπληρώσει το ίδιο εργαλείο.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Τι μπορούν και τι δεν μπορούν να «μετρήσουν» τα ψυχομετρικά εργαλεία

4

Τι μπορούν να «μετρήσουν» τα ψυχομετρικά εργαλεία:

- Ποια είναι τα ενδιαφέροντα ενός ατόμου.
- Ποιες είναι οι δυνατότητες και οι αδυναμίες του σε σχέση με διάφορα μαθήματα.
- Πως συγκρίνονται τα ενδιαφέροντά του με αυτά των άλλων ανθρώπων που θεωρούνται επιτυχημένοι σε ένα δεδομένο επάγγελμα.

Τι ΔΕΝ μπορούν να «μετρήσουν» τα ψυχομετρικά εργαλεία:

- Γιατί ένα άτομο δυσκολεύεται να πάρει επαγγελματικές αποφάσεις.
- Γιατί η επίδοση ενός ατόμου στα μαθήματα είναι χαμηλότερη από αυτήν η οποία είχε προβλεφθεί από τα αποτελέσματα των ψυχομετρικών εργαλείων .

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Τα ψυχομετρικά εργαλεία σε συνδυασμό με τη συμβουλευτική διαδικασία

5

Τα ψυχομετρικά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τη συμβουλευτική διαδικασία ώστε:

- Να γίνει η συζήτηση πιο σχετική και συγκεκριμένη.
- Να οδηγήσουν σε εξερεύνηση και αναζήτηση πληροφοριών.
- Να βοηθήσουν στο ξεκαθάρισμα της αυτο-εικόνας, προσφέροντας πληροφορίες για τις δυνατότητες και αδυναμίες και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας.
- Να διευκολύνουν το σύμβουλο να κατανοήσει τον πελάτη.
- Να δείξουν την πιθανότητα που υπάρχει να συμβούν κάποια πράγματα.
- Να βοηθήσουν στην ερμηνεία των ενδιαφερόντων, ικανοτήτων και των στοιχείων προσωπικότητας, σε σχέση με την επιλογή επαγγέλματος.
- Να οδηγήσουν σε εναλλακτικές λύσεις.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Περιορισμοί της χρήσης ψυχομετρικών εργαλείων στην επαγγελματική αξιολόγηση

6

Οι περιορισμοί της χρήσης ψυχομετρικών εργαλείων στην επαγγελματική αξιολόγηση είναι :

- Τα ψυχομετρικά εργαλεία δεν μπορούν να μετρήσουν σπάνια χαρακτηριστικά, μετρούν μόνο χαρακτηριστικά κοινά σε πολλούς ανθρώπους.
- Τα ψυχομετρικά εργαλεία μας δίνουν πολύ λίγες πληροφορίες για την εξέλιξη ή τη δυναμική ενός ατόμου.
- Εάν χρησιμοποιηθούν έξω από τη συμβουλευτική διαδικασία μπορεί να μειώσουν την ικανότητα λήψης αποφάσεων του πελάτη.
- Η ευφυΐα, η προσωπικότητα, οι ικανότητες και τα ενδιαφέροντα δεν είναι στατικά. Τα ψυχομετρικά εργαλεία δεν μας δίνουν πληροφορίες για το εάν και πώς μπορούν να αλλάξουν με τον καιρό.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Εργαλεία επαγγελματικής αξιολόγησης

7

Διακρίνουμε έξι μεγάλες κατηγορίες εργαλείων επαγγελματικής αξιολόγησης:

- Ερωτηματολόγια (απογραφικά εργαλεία) ενδιαφερόντων.
- Τεστ ικανοτήτων: Περιλαμβάνουν τεστ επίδοσης, κλίσεων και ευφυΐας.
- Ερωτηματολόγια προσωπικότητας: Περιλαμβάνουν μετρήσεις αυτοεκτίμησης και αξιών.
- Μετρήσεις επαγγελματικής ανάπτυξης που περιλαμβάνουν: Ερωτηματολόγια αποφασιστικότητας, επαγγελματικής πληροφόρησης και στάσεων απέναντι στην εργασία.
- Αξιολογήσεις και προγράμματα πληροφόρησης μέσω Η/Υ.
- Μη-σταθμισμένες προσεγγίσεις αξιολόγησης.
- Ο όρος «απογραφικό εργαλείο» (inventory) θεωρείται λιγότερο «απειλητικός» από τον όρο ερωτηματολόγιο, γι' αυτό συχνά χρησιμοποιείται αντί αυτού.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ερωτηματολόγια ενδιαφερόντων

8

- Τα ενδιαφέροντα αφορούν τι μας αρέσει και τι δεν μας αρέσει. Εκδηλώνονται μέσα από τις δραστηριότητες που αναλαμβάνουμε, μέσα από αυτά στα οποία δίνουμε αξία και από το είδος της συμπεριφοράς μας.
- Διακρίνουμε τρεις βασικούς τύπους ενδιαφερόντων:
  - 1) Δηλωμένα ενδιαφέροντα: Οι προτιμήσεις που οι άνθρωποι δηλώνουν ότι έχουν. Τα δηλωμένα ενδιαφέροντα μπορεί να είναι υποθετικά και να αντανακλούν το πώς πιστεύουν οι άνθρωποι ότι θα αντιδρούσαν σε συγκεκριμένα θέματα ή δραστηριότητες κλπ.
  - 2) Εξωτερικευμένα ενδιαφέροντα: Τα ενδιαφέροντα τα οποία είναι ενσωματωμένα στον τρόπο ζωής του ατόμου. Μπορούν να ανιχνευθούν από τον τρόπο που οι άνθρωποι περνούν τον ελεύθερο χρόνο τους, από το τι βιβλία διαβάζουν, τι ταινίες βλέπουν, τι δουλειά κάνουν κλπ.
  - 3) Καταγραμμένα ενδιαφέροντα: Τα ενδιαφέροντα τα οποία καταγράφονται όταν το άτομο απαντά σε ένα ερωτηματολόγιο ενδιαφερόντων.
- Τα ερωτηματολόγια ενδιαφερόντων έχουν χρησιμοποιηθεί για περισσότερο από 60 χρόνια.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ερωτηματολόγια ενδιαφερόντων

9

- Δύο μέθοδοι ανάπτυξης ερωτηματολογίων ενδιαφερόντων έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως:
  - A) Η μία μέθοδος συγκρίνει τα ενδιαφέροντα αυτού που συμπληρώνει το ερωτηματολόγιο με τα ενδιαφέροντα ανθρώπων που ασχολούνται σε διάφορα επαγγέλματα. Αυτή η μέθοδος βασίζεται στην παραδοχή ότι οι άνθρωποι που ανήκουν σε μια επαγγελματική ομάδα έχουν παρόμοια ενδιαφέροντα και είναι πιο πιθανόν να βρουν ικανοποίηση σε επαγγέλματα, στα οποία τα ενδιαφέροντά τους είναι όμοια με εκείνα του τυπικά ικανοποιημένου εργαζόμενου. Τα ερωτηματολόγια αυτά είναι πιο κατάλληλα για ενήλικες.
  - B) Η δεύτερη μέθοδος βασίζεται στην ομοιότητα των δραστηριοτήτων, παρά στην ομοιότητα των ανθρώπων και αξιολογεί τη σχέση μεταξύ των δραστηριοτήτων που ένα πρόσωπο προτιμά ή αντιπαθεί και των δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στην εκτέλεση ενός επαγγέλματος. Τα ερωτηματολόγια αυτά είναι πιο κατάλληλα για παιδιά Γυμνασίου- Λυκείου.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Βιβλιογραφία

10

- Passmore Jonathan (Ed.) (2008). *Psychometrics in Coaching: Using Psychological and Psychometric Tools for Development*. Association for Coaching – Kogan Page. London and Philadelphia.
- Bryon Mike (2008). *Ultimate Psychometric Tests*. Kogan Page. London and Philadelphia. (First published in 2006 as *The Ultimate Psychometric Test Book* by Kogan Page in Great Britain and the United States.)
- Αλεξόπουλος, Δ. Σ. (1998). *Ψυχομετρία: Σχεδιασμός Τεστ και Ανάλυση Ερωτήσεων, Ά Τόμος*. Εκδόσεις: Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.
- Σιδηροπούλου-Δημακάκου Δέσποινα (2010). *Επαγγελματική αξιολόγηση: Τεστ και ερωτηματολόγια επαγγελματικού προσανατολισμού*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχιμο.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος



# ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑΣ



Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Τι είναι Ψυχομετρία

2

- Ψυχομετρία είναι ο κλάδος της ψυχολογίας, ο οποίος ασχολείται με την ψυχολογική μέτρηση,
  - των γνωστικών ικανοτήτων του ανθρώπου,
  - της προσωπικότητας, της συμπεριφοράς, των πεποιθήσεων και των επιτευγμάτων του ανθρώπου
  - των άλλων ανθρώπινων χαρακτηριστικών, όπως είναι η προσαρμογή, η εκπαίδευση, τα ενδιαφέροντα, οι ανάγκες και ελεγκτείται σε θέματα υγείας (Κούπα, 2008).
- Ο Kline (1993) ορίζει την Ψυχομετρία ως τη μελέτη των ατομικών διαφορών με τη χρήση ψυχολογικών τεστ.
- Η Ψυχομετρία είναι ουσιαστικά μια συστηματική προσπάθεια να προβλέψουμε με αντικειμενικότητα την ανθρώπινη συμπεριφορά (Rust & Golombok, 1989).

# Μέτρηση ψυχολογικών εννοιών

3

- Υπάρχουν δύο σχολές Ψυχομετρίας (Κούπα, 2008):

## α) Η σχολή του *χαρακτηριστικού (trait)*

Δίνεται έμφαση στα χαρακτηριστικά, με σκοπό να αναλυθούν οι βιολογικές διαφορές στην προσωπικότητα ή στην ικανότητα.

Πρώτος εφάρμοσε το συγκεκριμένο μοντέλο ο Sir Francis Galton (1869) στην προσπάθεια του να μετρήσει την ιδιοφυΐα.

## β) Η σχολή της *λειτουργίας (functional)* (δεκαετία του 1970)

- Με αυτή την προσέγγιση επιδιώκουμε ένα σαφή ορισμό του σκοπού της αξιολόγησης (με ανάλυση σε υποσκοπούς) και τελικά την ορθή επιλογή του εργαλείου που απαιτείται γι' αυτήν την αξιολόγηση.
- Δίνεται έμφαση στο λειτουργικό ορισμό (operational definition), όπου μια έννοια ορίζεται με βάση της διαδικασίες (λειτουργίες), οι οποίες θα δείξουν ξεκάθαρα αν κάποιος εμπίπτει στη συγκεκριμένη κατηγορία ή όχι (Γιαγλής, 2014).

# Μέτρηση ψυχολογικών εννοιών

4

- Κοινά χαρακτηριστικά των δύο μοντέλων:
- Η μέθοδος κατασκευής των ψυχολογικών τεστ
- Θεμελιώδες θεώρημα της Ψυχομετρίας: Η θεωρία των πραγματικών τιμών (Theory of true scores), σύμφωνα με την οποία κάθε τιμή σε ένα ερώτημα ή τεστ αποτελείται από την πραγματική τιμή η οποία εκφράζει αυτό που επιθυμείται να μετρηθεί στο τεστ και ένα ποσοστό σφάλματος μέτρησης.

# Ιστορική Αναδρομή

5

- Στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα αυξάνεται το επιστημονικό ενδιαφέρον για τις ψυχικές ασθένειες.
- Πατέρας της Ψυχομετρίας θεωρείται ο βιολόγος Sir Francis Galton (Γιαγλής, 2014), ο οποίος:
  - Είναι ευρύτερα γνωστός για το έργο του στην κληρονομικότητα
  - Ανακάλυψε την ιδέα του δείκτη συσχέτισης
  - Εφάρμοσε την έννοια της κανονικής κατανομής στη μέτρηση της νοημοσύνης
- Ο πειραματικός ψυχολόγος James McKeen Cattell προώθησε τη συστηματική χορήγηση ψυχολογικών τεστ και ίδρυσε το πρώτο εργαστήριο ψυχομετρίας.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Ιστορική Αναδρομή

6

- Το 1905 έγινε η πρώτη εφαρμοσμένη ψυχομετρική δοκιμασία, η οποία ήταν η κλίμακα νοημοσύνης των Binet & Simon (1905). Δημιουργήθηκε για να βοηθήσει το υπουργείο Εσωτερικών της Γαλλίας να αξιολογήσει και να ταξινομήσει τα παιδιά με νοητική στέρηση. Απαιτούσε πολύ εξειδικευμένο προσωπικό για τη χορήγηση και αξιολόγηση του τεστ (ατομικό).
- Στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο υπήρχε η ανάγκη για κατάταξη μεγάλου αριθμού υποψηφίων ανάλογα με την νοητική τους ικανότητα, η οποία οδήγησε στη δημιουργία ενός τεστ γενικής γνωστικής ικανότητας.
- Με τη μέτρηση της νοημοσύνης ασχολήθηκαν ο Charles Spearman, ο Louis L. Thurstone, ο J. P. Guilford, ο J. Piaget, ο David Weschler.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Ιστορική Αναδρομή

7

- Στον Α' Παγκόσμιο πόλεμο υπήρξε και πάλι η ανάγκη για την επιλογή μεγάλου αριθμού υποψηφίων, οι οποίοι προορίζονταν για αξιωματικοί (μέτρηση της προσωπικότητας), η οποία οδήγησε στη δημιουργία του Woodworth Personality Data Sheet.
- Η ανάπτυξη τεστ προσωπικότητας προήλθε από την ανάγκη να μπορούμε να πάρουμε συστηματικές αποφάσεις για άτομα, με μία επιστημονικά τεκμηριωμένη και ενιαία διαδικασία.
- Με τη μέτρηση της προσωπικότητας ασχολήθηκαν ο Hans Eysenck, ο Raymond Cattell.
- Σήμερα, τεστ γνωστικών ικανοτήτων, χαρακτηριστικών προσωπικότητας και δεξιοτήτων χρησιμοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις επιλογής υποψηφίων (φοιτητές, στρατιώτες, στελέχη οργανισμών και επιχειρήσεων).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Ψυχομετρικά Τεστ

8

- Τα ψυχομετρικά τεστ είναι (Κούπα, 2008):
- «...η συστηματική διαδικασία να παρατηρηθεί η συμπεριφορά ενός ατόμου και η περιγραφή αυτής με τη βοήθεια μιας αριθμητικής κλίμακας» (Cronbach, 1984)
- και «...η μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς και η διαφοροποίηση της σε κάθε άτομο ξεχωριστά» (Arici, 1972).
- Χρησιμοποιούνται για να διερευνηθεί η προσωπικότητα, το ταμπεραμέντο ενός ατόμου, η καριέρα, τα ενδιαφέροντα, οι προτιμήσεις, οι ανάγκες, οι αξίες, τα κίνητρα και οι ψυχικές του εναλλαγές.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Ψυχομετρικά Τεστ

9

- Τα ψυχομετρικά τεστ διεξάγονται από ένα πολύ καλά καταρτισμένο άτομο, με πολύ σαφείς ερωτήσεις και οδηγίες, οι συμμετέχοντες απαντούν τις ίδιες ερωτήσεις σε συγκεκριμένα χρονικά περιθώρια και με απόλυτα ελεγχόμενο τρόπο.
- Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι η αποφυγή της υποκειμενικότητας και η εξάλειψη μεροληψίας λόγω ειδικής μεταχείρισης κάποιων ατόμων.
- Έπειτα, τα αποτελέσματα της ψυχομετρικής αυτής δοκιμασίας συγκρίνονται με τα αποτελέσματα μιας αντιπροσωπευτικής ομάδας ανθρώπων που έχουν συμπληρώσει ανάλογες δοκιμασίες.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Σταθμισμένα Ψυχομετρικά Τεστ

10

- Τα σταθμισμένα τεστ αναφέρονται σε δοκιμασίες, όπου ο ερευνητής:
  - ακολουθεί την ίδια διαδικασία διεξαγωγής του τεστ,
  - χρησιμοποιεί το ίδιο πακέτο ερωτήσεων για όλους τους συμμετέχοντες
  - και η διαδικασία διεξάγεται με προκαθορισμένο τρόπο.
- Τα σταθμισμένα τεστ έχουν τυποποιημένη βαθμολογία, η οποία μας επιτρέπει να ερμηνεύσουμε τις απαντήσεις των ατόμων σε σχέση με το σταθμισμένο δείγμα και έμμεσα με το γενικό πληθυσμό.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Ψυχομετρικά τεστ και Κανονική κατανομή

11

- Θεμελιώδης αρχή των ψυχομετρικών τεστ είναι ότι οι νοητικές ικανότητες κατανέμονται κανονικά.
- Η γραφική παράσταση των δεδομένων ενός ποσοτικοποιημένου μεγέθους – ψυχομετρικού χαρακτηριστικού είναι μια κωδωνοειδής καμπύλη, η οποία προσεγγίζει την κανονική κατανομή (κατανομή του Gauss).
- Στην κανονική κατανομή η πλειοψηφία των παρατηρήσεων συγκεντρώνεται κοντά στον μέσο όρο και μικρότερα ποσοστά κατανέμονται στο δεξιό και αριστερό μέρος της κατανομής (συμμετρική καμπύλη).
- Προυπόθεση είναι το δείγμα των ατόμων να είναι ικανού μεγέθους (συνήθως άνω των τριάντα).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Βιβλιογραφία

12

- Γιαγλής Γ. (2014). Στοιχεία Ψυχομετρίας. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Προσβάσιμο στο:  
[http://promesi.med.auth.gr/mathimata/giglis\\_psychometria\\_08\\_04\\_2014.pdf](http://promesi.med.auth.gr/mathimata/giglis_psychometria_08_04_2014.pdf)
- Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Κούπα Ε. (2008). *Στατιστικές Μέθοδοι σε Ψυχομετρικά Δεδομένα. Διπλωματική εργασία*. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη Στατιστική. Τμήμα Στατιστικής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Kline, P. (1993). *The Handbook of Psychological Testing*. Routledge, London.
- Rust, J. and Golombok, S. (1992). *Modern Psychometrics: The Science of Psychological Assessment*. Routledge, London – New York.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# ΣΦΑΛΜΑΤΑ, ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ



Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Σφάλματα μέτρησης

2

- Σφάλμα μέτρησης (*Measurement error*) καλείται η διαφορά μεταξύ πραγματικής και μετρούμενης τιμής ενός χαρακτηριστικού ή μεγέθους (Γιαγλής, 2014), η οποία οφείλεται στη διαδικασία μέτρησης, δηλαδή:  
$$\text{Σφάλμα} = \text{Πραγματική τιμή} - \text{Μετρούμενη τιμή}$$
- Τα σφάλματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:
  - *Τυχαία σφάλματα (Random errors)*, τα οποία οφείλονται σε άγνωστες, αστάθμητες αιτίες, π.χ. Στη βαθμολόγηση ενός γνωστικού τεστ να μη δούμε κάποιο θέμα και να μην το βαθμολογήσουμε.
  - *Συστηματικά σφάλματα (Systematic errors)*, τα οποία οφείλονται σε μια συγκεκριμένη αιτία και επηρεάζουν συστηματικά και επαναλαμβανόμενα τη μέτρηση, π.χ. Στη βαθμολόγηση ενός γνωστικού τεστ, ο βαθμολογητής να είναι υπερβολικά αυστηρός ή υπερβολικά «χαλαρός».

# Αιτίες σφαλμάτων μέτρησης

3

- **Σφάλμα δειγματοληψίας:** Το δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό (representative) ή να είναι μεροληπτικό (biased). Τότε τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν στον πληθυσμό.
- **Ανακριβή εργαλεία:** Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε είτε δεν κατασκευάστηκε σωστά, είτε δεν έγινε καλή προσαρμογή του, ή δεν μετράει αυτό για το οποίο το χρησιμοποιήσαμε.
- **Μεροληψία υποκειμένων:** Τα υποκείμενα δε δίνουν ειλικρινείς απαντήσεις, είτε γιατί ντρέπονται, είτε επειδή θέλουν να δείξουν ένα καλύτερο πρόσωπο ή χειρότερο πρόσωπο από ότι είναι πραγματικά, είτε απαντούν ότι περιμένει να ακούσει ο ερευνητής.
- **Μεροληψία του ερευνητή:** Ο ερευνητής αναμένει συγκεκριμένα αποτελέσματα και επηρεάζει υποσυνείδητα ή μη τα υποκείμενα.
- **Εσφαλμένο επιστημολογικό πλαίσιο:** Οι αρχές του φαινομένου που μελετάμε είναι διαφορετικές από τις αρχές που νομίζουμε ότι ισχύουν.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Αξιοπιστία, Μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ψυχομετρικών εργαλείων

4

- **Αξιοπιστία (Reliability)** είναι η ιδιότητα ενός εργαλείου μέτρησης να δίνει την ίδια τιμή, όταν μετράει το ίδιο αντικείμενο (Γιαγλής, 2014).
- Οι μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ενός εργαλείου είναι:
  - **Αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων (Test retest reliability):** Χορηγούμε το ίδιο τεστ δύο ή περισσότερες φορές στα ίδια άτομα και συγκρίνουμε τις τιμές που πήραμε. Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ των χορηγήσεων εξαρτάται από την έννοια, πρέπει να είναι αρκετά μικρό, ώστε να μην αλλάξουν ριζικά οι απόψεις των υποκειμένων και αρκετά μεγάλο, ώστε να μην θυμούνται τι είχαν απαντήσει την προηγούμενη φορά.
  - **Αξιοπιστία παράλληλων μορφών (alternate or parallel forms reliability):** Χορηγούμε δύο ισοδύναμες μορφές του εργαλείου με παρόμοιο περιεχόμενο. Πολλές φορές χορηγούμε τις μορφές εναλλάξ, δηλαδή στα μισά άτομα πρώτα τη μορφή 1 και μετά τη μορφή 2, ενώ στα άλλα μισά αντίστροφα, πρώτα τη μορφή 2 και μετά τη μορφή 1.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος



## Μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ψυχομετρικών εργαλείων

5

- **Αξιοπιστία διχοτόμησης (*split half reliability*):** Χωρίζουμε ένα τεστ σε δύο ίσα τμήματα, θεωρώντας τις μισές ερωτήσεις ως ένα τμήμα και τις άλλες μισές ως δεύτερο τμήμα, ή τις ερωτήσεις με περιττό αριθμό ως ένα τμήμα και αυτές με άρτιο αριθμό ως δεύτερο τμήμα.  
Προϋπόθεση είναι να είναι οι ερωτήσεις ισοδύναμες μεταξύ τους.  
Ο συντελεστής  $\alpha$  του Cronbach είναι ένα μέτρο συσχέτισης των ερωτήσεων ενός τεστ μεταξύ τους και υψηλές τιμές του δείχνουν ότι όλες οι ερωτήσεις μετρούν την ίδια έννοια (εσωτερική συνέπεια – internal consistency).
- **Αξιοπιστία μεταξύ βαθμολογητών (*inter – rater reliability*):** Χορηγούμε το τεστ μία φορά και το δίνουμε σε δύο ή περισσότερους βαθμολογητές να το βαθμολογήσουν.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία ενός εργαλείου

6

- **Το μέγεθος του τεστ:** Γενικά, όσο περισσότερες ερωτήσεις έχουμε σχετικά με κάποιο χαρακτηριστικό, τόσο μεγαλύτερη η αξιοπιστία μέτρησης του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού. Από την άλλη, μακροσκελή ερωτηματολόγια και χρονοβόρες διαδικασίες, προκαλούν κόπωση και μπορεί να οδηγήσουν σε πρόχειρα δοσμένες απαντήσεις και άρα ανακριβείς απαντήσεις.
- **Η ομοιογένεια των στοιχείων και των ερωτήσεων/απαντήσεων:** Όσο πιο ομοιογενές είναι εννοιολογικά το τεστ, τόσο μεγαλύτερη είναι η αξιοπιστία. Επίσης ένα ερωτηματολόγιο με ομοιογενείς κλίμακες αξιολόγησης (π.χ. κλίμακες τύπου Likert με απαντήσεις 1-5: Διαφωνώ απόλυτα – Συμφωνώ απόλυτα στις περισσότερες ερωτήσεις) είναι πιο εύκολο να απαντηθεί, είναι λιγότερο πιθανό να απαντηθεί με ανακριβείς απαντήσεις.
- **Το διάστημα ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες χορηγήσεις:** Όσο πιο μεγάλο το διάστημα τόσο μικρότερη η αξιοπιστία.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία ενός εργαλείου

7

- *Η σωστή χορήγηση του τεστ:* Σωστή χορήγηση του τεστ, δηλαδή σαφείς και αυστηρές οδηγίες χορήγησης και παρόμοιες συνθήκες για όλα τα υποκείμενα, μειώνει τις πιθανές πηγές σφάλματος, δηλαδή αυξάνει την αξιοπιστία.
- *Συνεργασιμότητα των υποκειμένων:* Θα πρέπει να εξηγούμε τους σκοπούς και τους στόχους της δεδομένης έρευνας στα υποκείμενα, όπως επίσης και τη σημασία της δεδομένης έρευνας και να τονίζουμε τη σημασία της συμπλήρωσης του τεστ με ειλικρίνεια και σοβαρότητα. Εξωτερικά κίνητρα (π.χ. αμοιβές) μπορεί να έχουν αποτελεσματικότητα, κυρίως όμως πρέπει να στοχεύουμε σε εσωτερικά κίνητρα.
- *Βαθμολόγηση του τεστ:* Πρέπει να υπάρχει και να τηρείται αυστηρά συγκεκριμένο πρωτόκολλο αξιολόγησης ενός εργαλείου (π.χ. η έρευνα PISA του ΟΟΣΑ). Επίσης όσο λιγότεροι οι βαθμολογητές τόσο μεγαλύτερη η αξιοπιστία.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

8

- *Εγκυρότητα (Validity)* είναι η ιδιότητα ενός εργαλείου να μετράει τα χαρακτηριστικά τα οποία έχει ως στόχο να μετρήσει.
- Οι κυριότερες μορφές εγκυρότητας ενός ψυχομετρικού εργαλείου είναι (Κούπα, 2008 και Γιαγλής, 2014):
  - *Η εγκυρότητα του περιεχομένου (content validity):* Προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα περιεχομένου ενός ερωτηματολογίου, αξιολογείται από μια ομάδα εξειδικευμένων στο συγκεκριμένο αντικείμενο επιστημόνων.
  - *Η φαινομενική εγκυρότητα (face validity):* Το ερωτηματολόγιο πρέπει να φαίνεται ότι μετράει αυτό που μετράει και στους μη ειδικούς στο θέμα. Με αυτό τον τρόπο τα υποκείμενα ανταποκρίνονται καλύτερα, εφόσον πείθονται για τη σημασία της έρευνας.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

9

- Η εγκυρότητα *βάσει κριτηρίου* (*criterion related validity*): Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη συσχέτιση των αποτελεσμάτων ενός νέου ερωτηματολογίου με άλλα γνωστά ερωτηματολόγια που αποδεδειγμένα μετράνε τις ίδιες έννοιες. Ειδικότερα:
  - α) *Συγχρονική εγκυρότητα* (*concurrent validity*): Η συσχέτιση υπολογίζεται με εργαλεία που χορηγήθηκαν στο ίδιο δείγμα ατόμων την ίδια χρονική περίοδο.
  - β) *Προβλεπτική εγκυρότητα* (*predictive validity*): Η συσχέτιση υπολογίζεται με εργαλεία που χορηγούνται στο ίδιο δείγμα ατόμων μετά από κάποιο ικανό χρονικό διάστημα.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

10

- Η εγκυρότητα *εννοιολογικής κατασκευής* (*construct validity*). Αυτή η μέθοδος εξετάζει κατά πόσο οι λειτουργικοί ορισμοί που έχουν χρησιμοποιηθεί για τις έννοιες ενός ερωτηματολογίου συμφωνούν με τις τρέχουσες θεωρίες για τις έννοιες αυτές. Ειδικότερα:
  - α) *Συγκλίνουσα εγκυρότητα* (*convergent validity*): Αυτή η μορφή εγκυρότητας ελέγχει τη συσχέτιση των αποτελεσμάτων ενός ερωτηματολογίου με άλλα ερωτηματολόγια ή εργαλεία που μετρούν τα ίδια χαρακτηριστικά και στα οποία συγκλίνει από θεωρητικής άποψης. Επιπλέον, πρόκειται για σύγκλιση αποτελεσμάτων και με άλλες μεθόδους, όπως είναι η συνέντευξη ή τα άλλα ψυχομετρικά τεστ.
  - β) *Εγκυρότητα διαχωρισμού* (*divergent validity*): Στην περίπτωση αυτή ελέγχουμε το βαθμό που οι μετρήσεις μας δεν συσχετίζονται με μετρήσεις άλλων χαρακτηριστικών που εννοιολογικά δεν έχουν σχέση.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Βιβλιογραφία

- Γιαγλής Γ. (2014). Στοιχεία Ψυχομετρίας. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Προσβάσιμο στο:  
[http://promesi.med.auth.gr/mathimata/giglis\\_psychometria\\_08\\_04\\_2014.pdf](http://promesi.med.auth.gr/mathimata/giglis_psychometria_08_04_2014.pdf)
- Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Κούπα Ε. (2008). *Στατιστικές Μέθοδοι σε Ψυχομετρικά Δεδομένα*. Διπλωματική εργασία. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη Στατιστική. Τμήμα Στατιστικής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

# ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ



## Τι είναι έρευνα (What is research)?

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Τι είναι έρευνα (What is research)?

2

- Το ζητούμενο σε όλες σχεδόν τις έρευνες είναι οι *σχέσεις – συνάφειες μεταξύ των μεταβλητών (relations or correlations of variables)* (Κορρές, 2007).
- Στη μελέτη της σχέσης – συνάφειας μεταξύ των μεταβλητών, το πρώτο ζητούμενο είναι ο καθορισμός κατά πόσον μεταξύ των μεταβλητών υπάρχει *συστηματική συμμεταβολή (systematic co-variation)* (κατά πόσον δηλαδή οι αλλαγές στις τιμές της μίας μεταβλητής συνοδεύονται από αντίστοιχες συστηματικές αλλαγές στις τιμές της άλλης μεταβλητής).
- Στην περίπτωση που μεταξύ των μεταβλητών υπάρχει συστηματική συμμεταβολή τα ζητούμενα είναι δύο:
  - α) Να εκφραστεί η υπάρχουσα συμμεταβολή *ποσοτικά – αριθμητικά με στατιστικούς δείκτες και όρους* και
  - β) Να καθοριστεί η *φύση (nature) της υπάρχουσας συμμεταβολής*, δηλαδή να καθοριστεί κατά πόσον η σχέση είναι *αιτιώδης* ή όχι.

# Σχέσεις μεταξύ μεταβλητών

3

- Η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών είναι *αιτιώδης (causal)*, όταν κάθε μεταβολή στις τιμές της πρώτης μεταβλητής (αίτιο) συνεπάγεται – προκαλεί συστηματικές αλλαγές στις τιμές της δεύτερης μεταβλητής (αποτέλεσμα).
- Στις αιτιώδεις σχέσεις υπάρχει *χρονική διαδοχή μεταξύ των δύο μεταβλητών*: προηγείται η αλλαγή στη μεταβλητή – αίτιο και έπεται η μεταβολή στην μεταβλητή – αποτέλεσμα (αίτιο  $\Rightarrow$  αποτέλεσμα).
- Η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών είναι *ετεροκαθοριζόμενη συμμεταβολή (relationship with effect of third held constant)*, όταν μία «τρίτη» μεταβλητή επηρεάζει τις δύο μεταβλητές προς την ίδια κατεύθυνση, δηλαδή η «τρίτη» μεταβλητή είναι το *αίτιο της συμμεταβολής των δύο μεταβλητών*.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Διατύπωση στόχων μιας έρευνας

4

- Η *μορφή* που μπορεί να πάρει η *διατύπωση των συγκεκριμένων στόχων μιας έρευνας* είναι (Παρασκευόπουλος, 1993α):
  - α) *Ερευνητική υπόθεση (Research hypothesis)*, η οποία είναι μία καταφατική πρόταση στην οποία αποτυπώνεται ένας συγκεκριμένος στόχος μιας έρευνας ως πρόβλεψη για τα αναμενόμενα αποτελέσματα της έρευνας και
  - β) *Ερευνητικό ερώτημα (Research question)*, το οποίο είναι μία ερωτηματική πρόταση, σε ευθύ ή πλάγιο λόγο, όπου αποτυπώνεται ένας συγκεκριμένος στόχος της έρευνας απλώς ως το ζητούμενο να ερευνηθεί – απαντηθεί, χωρίς καμιά αναφορά στα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

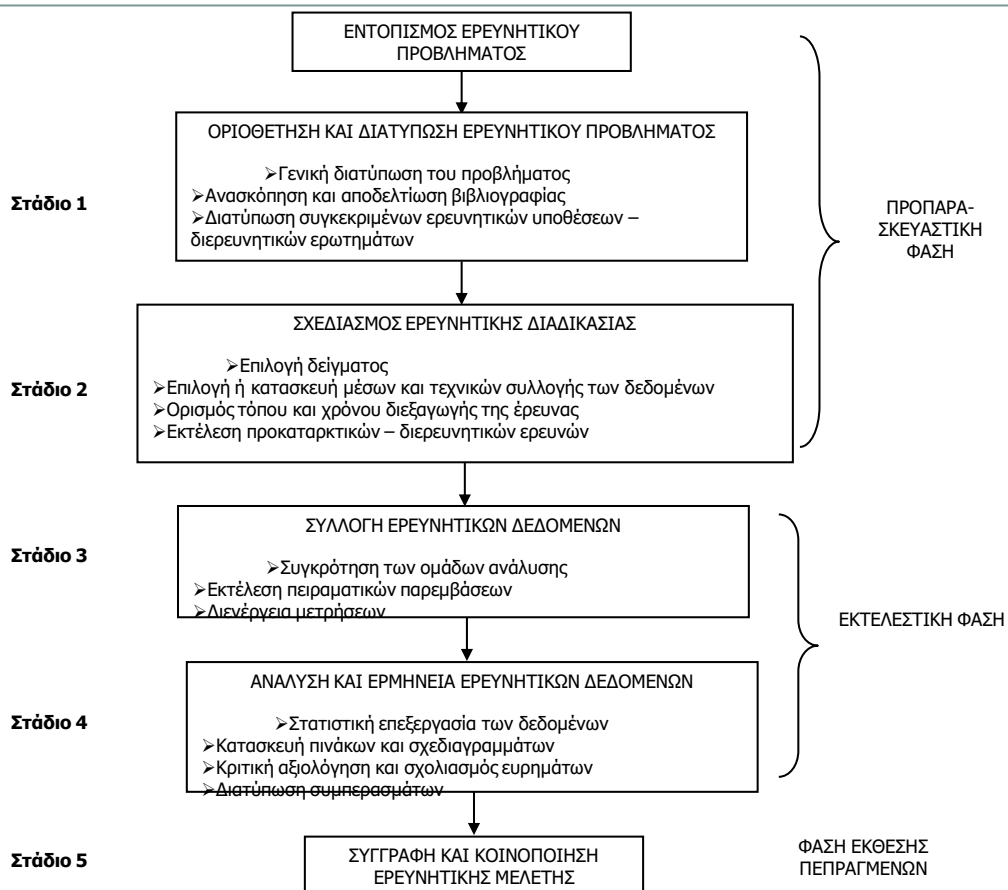
# Η επιστημονική ερευνητική μέθοδος

5

- Η επιστημονική ερευνητική μέθοδος είναι ένα ιδιαίτερο σύστημα σκέψης και λύσης προβλημάτων, του οποίου θεμελιώδη συστατικά στοιχεία είναι (Παρασκευόπουλος, 1993α, 1993β):

- α) Δέχεται ότι για να είναι μία γνώση έγκυρη, πρέπει να επαληθεύεται από τα εμπειρικά δεδομένα, τα δεδομένα δηλαδή της εμπειρικής πραγματικότητας.
- β) Αποσκοπεί στη γενίκευση, δηλαδή στη διατύπωση γενικών αρχών – θεωριών οι οποίες να καλύπτουν, να περιγράφουν και να ερμηνεύουν όσο το δυνατόν ευρύτερες ομάδες – κατηγορίες φαινομένων.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος



Σχήμα: Τα στάδια της ερευνητικής επιστημονικής μεθόδου (Παρασκευόπουλος, 1993α)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

6

# Έρευνες στην Εκπαίδευση

7

- Στις έρευνες πολλές φορές χρησιμοποιείται η *πολυμεθοδολογική προσέγγιση (multi-methodological approach)*, σύμφωνα με την οποία σε μία έρευνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες ερευνητικές μέθοδοι και προσεγγίσεις, ώστε η μία να συμπληρώνει την άλλη (Παρασκευόπουλος, 1993α, 1993β).
- Επίσης πολλές φορές χρησιμοποιείται η *πολυφασική δειγματοληψία (multiphase sampling)*, σύμφωνα με την οποία στην ίδια έρευνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν δείγματα διαφορετικού μεγέθους για τα διαφορετικά θέματα της έρευνας (Παρασκευόπουλος, 1993β). Μάλιστα, κάποια από τα υποκείμενα μπορούν να «συμμετέχουν» σε περισσότερα του ενός δείγματα.
- Για μία εκτενή αναφορά των μεθόδων έρευνας, βλέπε Cohen & Manion (2000) και Παρασκευόπουλος (1993α και 1993β).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

# Βιβλιογραφία

8

- ❑ Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ❑ Cohen L. & Manion L. (2000). *Research Methods in Education (4<sup>th</sup> Edition)*. London and New York: Routledge.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993α). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας* (τ. Α'). Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993β). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας* (τ. Β'). Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος



## Ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Quantitative Approaches to Research)

Δρ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

### Ερευνητικές προσεγγίσεις (Research Approaches)

---

- ▶ Ο όρος *ερευνητική προσέγγιση (research approach)* σημαίνει το είδος και το βαθμό των περιοριστικών ελέγχων και των σκόπιμων παρεμβάσεων που μπορεί ή / και θέλει να ασκήσει ο ερευνητής στις συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας (Παρασκευόπουλος, 1993α, 1993β).
- ▶ Είναι το σύνολο των διαδικαστικών ρυθμίσεων και των παρεμβατικών ενεργειών στις οποίες προβαίνει ο ερευνητής, για να μεγιστοποιήσει την εγκυρότητα, εσωτερική και εξωτερική, των ευρημάτων της έρευνας του.
- ▶ Οι προσπάθειες του ερευνητή εστιάζονται:
  - α) Στον έλεγχο των «τρίτων» παραγόντων οι οποίοι εμπλέκονται και αφενός νοθεύουν τα περιγραφικά χαρακτηριστικά, αφετέρου μας δυσκολεύουν να καθορίσουμε κατά πόσον η σχέση μεταξύ των μεταβλητών είναι αιτιώδης ή ετεροκαθοριζόμενη συμμεταβολή και
  - β) αν η σχέση είναι αιτιώδης, στον καθορισμό της χρονικής διαδοχής των δύο μεταβλητών, δηλαδή στο να αποφανθούμε για το ποια μεταβλητή είναι το αίτιο και ποια το αποτέλεσμα.

# Ερευνητικές προσεγγίσεις (Research Approaches) (συνέχεια)

---

- ▶ Στην ερευνητική μεθοδολογία οι «τρίτοι» παράγοντες αντιμετωπίζονται ως εξής:
  - α) Στις *νατουραλιστικές προσεγγίσεις (naturalistic approaches)*, κατά το χρόνο που μετράμε τις υπό μελέτη μεταβλητές οι «τρίτοι» παράγοντες αφήνονται ελεύθεροι να συνυπάρχουν και να επιδρούν. Στη συνέχεια είτε αγνοούμε τις επιδράσεις των «τρίτων» παραγόντων ή προσπαθούμε εκ των υστέρων να τις απαλείψουμε – ελέγξουμε.
  - β) Στις *πειραματικές προσεγγίσεις (experimental approaches)*, λαμβάνεται μέριμνα, με την κατάλληλη διαρρύθμιση της ερευνητικής διαδικασίας, να απαλειφθούν – ελεγχθούν οι επιδράσεις των «τρίτων» παραγόντων εκ των προτέρων, ώστε όταν κάνουμε τις μετρήσεις να έχει επισυμβεί η διαφοροποιητική δράση των δύο μελετώμενων μεταβλητών, ενώ να έχουν εξαρχής εξουδετερωθεί οι επιδράσεις των άλλων παραγόντων.

## Είδη ερευνητικών προσεγγίσεων

---

Τα είδη των ερευνητικών προσεγγίσεων, ανάλογα με το βαθμό αυστηρότητας στον σκόπιμο έλεγχο των συνθηκών διεξαγωγής της έρευνας, είναι (Κορρές, 2007, Cohen & Manion, 2000 και Παρασκευόπουλος, 1993α, 1993β):

- α) *Διερευνητική – περιγραφική προσέγγιση,*
- β) *Πειραματική προσέγγιση (The experimental method),*
- γ) *Σύγκριση διαφορετικών ομάδων (Ex post facto research) και*
- δ) *Συναφειακή προσέγγιση (Correllational research).*

# Διερευνητική – περιγραφική προσέγγιση

---

- ▶ Το ζητούμενο στις *διερευνητικές – περιγραφικές έρευνες* είναι η καταγραφή των διαφόρων εκφάνσεων ενός φαινομένου, καθώς και η αναζήτηση και ο εντοπισμός διαφαινόμενων γενικών τάσεων και πιθανών σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών του ερευνητικού προβλήματος.
- ▶ Η διερευνητική – περιγραφική προσέγγιση είναι κατάλληλη σε έρευνες όπου το ζητούμενο είναι κυρίως η όσο το δυνατόν πληρέστερη απεικόνιση της παρούσας κατάστασης ενός φαινομένου και όχι τόσο η ερμηνεία του φαινομένου με τον εντοπισμό των αιτιωδών σχέσεων και η γενίκευση των ευρημάτων σε ευρύτερα ομοειδή σύνολα – πληθυσμούς.

# Πειραματική προσέγγιση (The experimental method)

---

- ▶ Η *πειραματική προσέγγιση (The experimental method)* είναι η προσέγγιση η οποία παρέχει τη μεγαλύτερη δυνατή βεβαιότητα για τα πραγματικά περιγραφικά χαρακτηριστικά και την αληθινή φύση της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών.
- ▶ Τα κύρια μέρη της διαδικασίας της πειραματικής προσέγγισης, είναι (Κορρές, 2007):
  - α) Προσδιορίζουμε μεταβλητές για τις οποίες έχουμε ξεκαθαρίσει ποια αναμένουμε να είναι η ανεξάρτητη (αίτιο) και ποια η εξαρτημένη (αποτέλεσμα).
  - β) Ορίζουμε για την ανεξάρτητη μεταβλητή τουλάχιστον δύο τιμές – επίπεδα, οι οποίες θα αποτελέσουν τις πειραματικές καταστάσεις και οι οποίες απέχουν αρκούντως μεταξύ τους.
  - γ) Σχηματίζουμε τόσες ομάδες υποκειμένων όσες και οι καταστάσεις του πειράματος (τουλάχιστον δύο), πριν αφήσουμε να επενεργήσει ο ανεξάρτητος παράγοντας – αίτιο, οι οποίες να είναι καθόλα όμοιες μεταξύ τους.

## Πειραματική προσέγγιση (The experimental method) (συνέχεια)

---

- δ) Αφήνουμε σε κάθε ομάδα να επιδράσει μία από τις καταστάσεις του πειράματος για κάποιο αρκούντως μεγάλο χρονικό διάστημα.
  - ε) Φροντίζουμε κατά το χρονικό διάστημα της επενέργειας της ανεξάρτητης μεταβλητής να μην επιδράσει κάποιος «τρίτος παράγοντας», ώστε να επηρεάσει διαφορικά όλα ή μερικά από τα υποκείμενα ορισμένων ομάδων.
  - στ) Εξασφαλίζουμε ένα έγκυρο και αξιόπιστο ψυχομετρικό μέσο, ώστε να μετρήσουμε την εξαρτημένη μεταβλητή σε όλα τα υποκείμενα στο τέλος του πειράματος.
  - ζ) Συγκρίνουμε με την κατάλληλη στατιστική μέθοδο τις μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής μεταξύ των διαφόρων ομάδων.
- Όταν οι ομάδες υποκειμένων που σχηματίζουμε είναι δύο, καλούνται *Πειραματική Ομάδα και Ομάδα Ελέγχου*.

## Σύγκριση διαφορετικών ομάδων (Ex post facto research)

---

- ▶ Η εφαρμογή της σύγκρισης διαφορετικών ομάδων (ή *ex post facto σύγκρισης*) (*Ex post facto research*) προϋποθέτει αρχικά τον εντοπισμό δύο ομάδων υποκειμένων οι οποίες αποδεδειγμένα διαφέρουν ως προς τη μία μεταβλητή (η οποία καλείται διαφορική) και στη συνέχεια στον καθορισμό κατά πόσο αυτές οι δύο μεταβλητές διαφέρουν ως προς την άλλη μεταβλητή (η οποία καλείται συγκρινόμενη).
- ▶ Εφόσον μαζί με τις δύο μελετώμενες μεταβλητές συνυπήρχαν και επιδρούσαν διάφορες «τρίτες» μεταβλητές, οι οποίες ενδεχομένως να νοθεύσουν τα περιγραφικά χαρακτηριστικά, καθώς και να μας δυσκολέψουν στον καθορισμό της αληθινής φύσης της συνάφειας, ο ερευνητής θα πρέπει να «εξουδετερώσει» εκ των υστέρων την επίδραση των «τρίτων» μεταβλητών συνήθως με την κατάλληλη επιλογή των ομάδων υποκειμένων (για παράδειγμα αν κάποιος τρίτος παράγοντας επηρεάζει κάποια από τα υποκείμενα της έρευνας, μπορούν να μοιραστούν στις δύο ομάδες).

# Συναφειακή προσέγγιση (Correlational research)

---

- ▶ Το κύριο χαρακτηριστικό της *συναφειακής προσέγγισης* είναι ότι προσπαθεί να μελετήσει τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών, χρησιμοποιώντας ως μέσο τους αριθμητικούς δείκτες συνάφειας.
- ▶ Οι δείκτες (ή συντελεστές) συνάφειας είναι στατιστικοί δείκτες που ποσοτικοποιούν (εκφράζουν αριθμητικά) το βαθμό της συμμεταβολής των μεταβλητών.
- ▶ Η εφαρμογή της συναφειακής στρατηγικής προϋποθέτει να πάρουμε ένα μόνο δείγμα και για κάθε υποκείμενο του δείγματος να εξασφαλίσουμε μία μέτρηση για καθεμιά από τις υπό μελέτη μεταβλητές. Στη συνέχεια υπολογίζουμε με την κατάλληλη στατιστική διαδικασία την αριθμητική τιμή του δείκτη συνάφειας μεταξύ των μετρήσεων.
- ▶ Ένα πλεονέκτημα της συναφειακής μεθόδου είναι ότι ενώ η πειραματική στρατηγική και η *ex post facto* σύγκριση προσδιορίζουν το βαθμό της συνάφειας σε διωνυμική διαβάθμιση (ΝΑΙ ή ΟΧΙ), η συναφειακή μέθοδος προσδιορίζει το βαθμό της συνάφειας σε αριθμητική διαβάθμιση (από 0 έως  $\pm 1$ ).

# Συναφειακή προσέγγιση (Correlational research) (συνέχεια)

---

- ▶ Η αριθμητική αυτή έκφραση του βαθμού της συνάφειας, πέρα από την λεπτομερέστερη – πληρέστερη περιγραφική της αξία και τις δυνατότητες που προσφέρει στη διερεύνηση της συνάφειας περισσότερων των δύο μεταβλητών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην επίλυση δύο επιπλέον ερευνητικών προβλημάτων (Κορρές, 2007) :
  - α) Στην πρόβλεψη των τιμών μιας μεταβλητής από τις τιμές μιας ή περισσότερων άλλων μεταβλητών, με τη στατιστική μέθοδο της παλινδρόμησης (Regression) και
  - β) Στον εντοπισμό θεμελιακών διαστάσεων στη δομή μιας σύνθετης πρότασης, με τις μεθόδους της Πολυδιάστατης Ανάλυσης Δεδομένων (Multivariate Data Analysis).

# Ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Quantitative Research Approaches)

---

- ▶ Οι ποσοτικές μέθοδοι εφαρμόζονται όταν στόχος της έρευνας είναι ο έλεγχος συγκεκριμένων υποθέσεων ή ερωτημάτων για το υπό μελέτη φαινόμενο.
- ▶ Οι ποσοτικές μέθοδοι που βασίζονται σε δειγματοληπτική έρευνα με ερωτηματολόγιο, προσφέρουν τη δυνατότητα στον ερευνητή να προσεγγίσει μεγάλο μέρος του πληθυσμού για τον έλεγχο των συγκεκριμένων υποθέσεων ή ερωτημάτων .
- ▶ Η τυποποίηση των στοιχείων που συλλέγονται, η δυνατότητα προσέγγισης μεγάλου μέρους πληθυσμού και η επιδεκτικότητα των στοιχείων σε στατιστικές μεθόδους ανάλυσης καθιστούν την ποσοτική ως την *πιο διαδεδομένη μορφή εμπειρικής έρευνας*.
- ▶ Για να καταλήξει ο ερευνητής σε έγκυρα και επιστημονικά αποτελέσματα δύο είναι τα βασικά ζητήματα που πρέπει να εστιάσει:
  - α) Στη συλλογή ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος του υπό μελέτη πληθυσμού και
  - β) Στη διαμόρφωση ενός κατάλληλου για την έρευνα ερωτηματολογίου.

## Δειγματοληψία (Sampling)

---

- ▶ Η ποιότητα μιας έρευνας δεν στηρίζεται μόνο στην καταλληλότητα της μεθοδολογίας και της επιλογής των κατάλληλων μέσων, αλλά και στην *καταλληλότητα της μεθόδου δειγματοληψίας (suitability of the sampling strategy)* (Morrison, 1993).
- ▶ Παράγοντες όπως έξοδα, χρόνος και προσβασιμότητα συχνά αποτρέπουν τους ερευνητές από το να συλλέξουν πληροφορίες για ολόκληρο τον πληθυσμό. Καθώς δεν είναι δυνατόν ο ερευνητής να μελετήσει κάθε άτομο στον υπό μελέτη πληθυσμό, είναι αναγκασμένος να επιλέξει ένα *αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού αυτού*.
- ▶ Το αντιπροσωπευτικό δείγμα είναι απαραίτητο στην ποσοτική έρευνα για να μπορέσει να οδηγηθεί σε *έγκυρα αποτελέσματα* και επιτρέπει στον ερευνητή να *γενικεύει τα συμπεράσματά του*.
- ▶ Εάν το δείγμα *δεν είναι σωστά επιλεγμένο* τότε ο ερευνητής μπορεί να διατυπώσει μόνο *τάσεις που διαφαίνονται στο συγκεκριμένο δείγμα*, για παράδειγμα, οι μαθητές του σχολείου στην περιοχή που επιλέχθηκε το δείγμα και όχι να *γενικεύει τα συμπεράσματά του*.

# Δειγματοληψία (Sampling) (συνέχεια)

- ▶ Οι έμπειροι ερευνητές ξεκινούν από το συνολικό πληθυσμό και προχωρούν στο δείγμα.
- ▶ Αντίθετα, οι λιγότερο έμπειροι ερευνητές δουλεύουν αντίστροφα, δηλαδή αποφασίζουν το ελάχιστο μέγεθος δείγματος το οποίο απαιτείται για τη διεξαγωγή της έρευνας τους (Bailey, 1978).
- ▶ Όμως, αν δεν καθοριστεί ο συνολικός πληθυσμός στην αρχή, είναι σχεδόν αδύνατο να μπορέσει κανείς να αξιολογήσει πόσο αντιπροσωπευτικό είναι το δείγμα το οποίο έχει επιλέξει.

Determining the size of a random sample

| N   | S   | N     | S   | N       | S   |
|-----|-----|-------|-----|---------|-----|
| 10  | 10  | 220   | 140 | 1,200   | 291 |
| 15  | 14  | 230   | 144 | 1,300   | 297 |
| 20  | 19  | 240   | 148 | 1,400   | 302 |
| 25  | 24  | 250   | 152 | 1,500   | 306 |
| 30  | 28  | 260   | 155 | 1,600   | 310 |
| 35  | 32  | 270   | 159 | 1,700   | 313 |
| 40  | 36  | 280   | 162 | 1,800   | 317 |
| 45  | 40  | 290   | 165 | 1,900   | 320 |
| 50  | 44  | 300   | 169 | 2,000   | 322 |
| 55  | 48  | 320   | 175 | 2,200   | 327 |
| 60  | 52  | 340   | 181 | 2,400   | 331 |
| 65  | 56  | 360   | 186 | 2,600   | 335 |
| 70  | 59  | 380   | 191 | 2,800   | 338 |
| 75  | 63  | 400   | 196 | 3,000   | 341 |
| 80  | 66  | 420   | 201 | 3,500   | 346 |
| 85  | 70  | 440   | 205 | 4,000   | 351 |
| 90  | 73  | 460   | 210 | 4,500   | 354 |
| 95  | 76  | 480   | 214 | 5,000   | 357 |
| 100 | 80  | 500   | 217 | 6,000   | 361 |
| 110 | 86  | 550   | 226 | 7,000   | 364 |
| 120 | 92  | 600   | 234 | 8,000   | 367 |
| 130 | 97  | 650   | 242 | 9,000   | 368 |
| 140 | 103 | 700   | 248 | 10,000  | 370 |
| 150 | 108 | 750   | 254 | 15,000  | 375 |
| 160 | 113 | 800   | 260 | 20,000  | 377 |
| 170 | 118 | 850   | 265 | 30,000  | 379 |
| 180 | 123 | 900   | 269 | 40,000  | 380 |
| 190 | 127 | 950   | 274 | 50,000  | 381 |
| 200 | 132 | 1,000 | 278 | 75,000  | 382 |
| 210 | 136 | 1,100 | 285 | 100,000 | 384 |

Notes  
N=population size  
S=sample size  
Source Krejcie and Morgan, 1970<sup>1</sup>

Σχήμα: Μέγεθος ενός τυχαίου δείγματος (Cohen & Manion, 2000)

| Size of total population (N) | Sampling error of 5% with a confidence level of 95%<br>Size of sample population (S) | Sampling error of 1 % with a confidence level of 99%<br>Size of sample population (S) |
|------------------------------|--|---|
| 50                           | 44   | 50  |
| 100                          | 79   | 99  |
| 200                          | 132  | 196   |
| 500                          | 217  | 476   |
| 1,000                        | 278  | 907   |
| 2,000                        | 322  | 1,661   |
| 5,000                        | 357  | 3,311   |
| 10,000                       | 370  | 4,950   |
| 20,000                       | 377  | 6,578   |
| 50,000                       | 381  | 8,195   |
| 100,000                      | 383  | 8,926   |
| 1,000,000                    | 384  | 9,706   |

Σχήμα: Μέγεθος δείγματος, διαστήματα εμπιστοσύνης και σφάλμα δειγματοληψίας (Cohen & Manion, 2000)

## Επιλεγμένες μέθοδοι δειγματοληψίας (Methods of Sampling) (συνέχεια)

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες επιλεγμένες μέθοδοι δειγματοληψίας :

▶ *Απλή τυχαία δειγματοληψία (simple random sampling)*

Είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος και κάθε άτομο στον πληθυσμό έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί στο δείγμα. Συνήθως γίνεται μέσα από κάποια βάση ή κάποιο κατάλογο όπου επιλέγονται τυχαία τα άτομα που θα αποτελέσουν το δείγμα.

▶ *Συστηματική δειγματοληψία (systematic random sampling)*

Είναι παρόμοια με την απλή τυχαία δειγματοληψία αλλά εδώ ο ερευνητής καθορίζει ένα συγκεκριμένο τρόπο που θα επιλεγεί το δείγμα. Για παράδειγμα, μέσα από μία βάση με 3000 άτομα, εάν χρειαζόμαστε 30 για την έρευνα, μπορούμε να ταξινομήσουμε τη βάση και να επιλέξουμε το 1<sup>ο</sup>, το 101<sup>ο</sup>, το 201<sup>ο</sup> άτομο κλπ).

▶ *Δειγματοληψία κατά στρώματα (stratified random sampling)*

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται όταν ο πληθυσμός είναι μικρός και χωρίζεται σε υποσύνολα ή στρώματα τα οποία πρέπει να αντιπροσωπεύονται στο δείγμα. Στην περίπτωση που υπάρχει μεγαλύτερο ποσοστό από κάποιο υποσύνολο ή στρώμα στον πληθυσμό μας θα πρέπει να επιλέξουμε και στο δείγμα μας μεγαλύτερο ποσοστό από το υποσύνολο αυτό.



# Επιλεγμένες μέθοδοι δειγματοληψίας (Methods of Sampling) (συνέχεια)

---

▶ *Δειγματοληψία χιονοστιβάδας (snowball sample)*

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως σε ποιοτικές μελέτες. Στο πρώτο στάδιο ο ερευνητής επιλέγει ορισμένα άτομα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που επιθυμεί να μελετήσει. Στη συνέχεια, τα άτομα αυτά προτείνουν άλλα άτομα που γνωρίζουν και συμμετέχουν στην έρευνα.

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη δικτύωση και είναι απαραίτητη σε πληθυσμούς που δεν είναι εύκολο να εντοπισθούν με τυχαία δειγματοληψία.

▶ *Μέθοδος διαθέσιμου δείγματος (availability sample)*

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι συνθήκες της έρευνας (χρόνος, κόστος κλπ) δεν επιτρέπουν την επιλογή αντιπροσωπευτικού δείγματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούμε τη μέθοδο του *διαθέσιμου δείγματος (availability sample)*, με την οποία ο ερευνητής επιλέγει για το δείγμα του άτομα που δέχονται να συμμετάσχουν στην έρευνα.

Το διαθέσιμο δείγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αρχική έρευνα για τη δοκιμή ενός ερωτηματολογίου ή τη διερεύνηση τάσεων, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταλήξει κανείς σε συμπεράσματα ή γενικεύσεις.

# Επιλεγμένες μέθοδοι δειγματοληψίας (Methods of Sampling) (συνέχεια)

---

▶ *Σκόπιμη δειγματοληψία (purposive sample)*

Στη σκόπιμη δειγματοληψία ο ερευνητής χρησιμοποιεί χαρακτηριστικές περιπτώσεις του πληθυσμού που θέλει να μελετήσει.

▶ *Δειγματοληψία αναλογίας (quota sampling)*

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, ο ερευνητής, στην προσπάθειά του να επιλέξει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της ομάδας που μελετά, επιλέγει το δείγμα του με συγκεκριμένα κριτήρια. Αν και το δείγμα είναι τυχαίο, τα συμπεράσματα και οι γενικεύσεις πρέπει να αντιμετωπισθούν με προσοχή.

▶ *Εθελοντικό δείγμα (volunteer sample)*

Το εθελοντικό δείγμα επιλέγεται μέσα από ανακοινώσεις κλπ. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα πρέπει να αντιμετωπισθούν με την ανάλογη προσοχή καθώς το δείγμα είναι επιλεγμένο με συγκεκριμένο τρόπο.

# Το ερωτηματολόγιο (Questionnaire)

---

- ▶ Το συνηθέστερο μέσο συλλογής δεδομένων στις ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις είναι το ερωτηματολόγιο (Questionnaire), το οποίο στη συνέχεια θα αναλυθεί μέσα από τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.
- ▶ Προκειμένου η έρευνα να οδηγήσει σε έγκυρα αποτελέσματα που σχετίζονται με το υπό μελέτη θέμα, το ερωτηματολόγιο ενδείκνυται να περιλαμβάνει κατάλληλες ερωτήσεις οι οποίες:
  - Να σχετίζονται με τους στόχους της έρευνας.
  - Να περιλαμβάνουν τα απαραίτητα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος ώστε μέσα από τις συσχετίσεις των μεταβλητών να είναι δυνατή η περιγραφή τάσεων και χαρακτηριστικών συγκεκριμένων ομάδων.

# Το ερωτηματολόγιο (Questionnaire) (συνέχεια)

---

Κατά τη διαμόρφωση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου ενδείκνυται :

- ▶ Να χρησιμοποιούμε απλή και κατανοητή γλώσσα.
- ▶ Να χρησιμοποιούμε μικρές ερωτήσεις ώστε να είναι εύκολα κατανοητές από αυτούς που συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο.
- ▶ Να αποφεύγουμε τις διπλές ερωτήσεις .  
Για παράδειγμα στην ερώτηση «Πόσο ενδιαφέρον βρίσκεται στα Θετικά Μαθήματα;», κάποιος από τους ερωτώμενους μπορεί να βρίσκει μεγάλο ενδιαφέρον στα Μαθηματικά, αλλά όχι στη Χημεία, έτσι δυσκολεύεται να δώσει απάντηση.
- ▶ Να αποφεύγουμε ερωτήσεις οι οποίες προκαλούν προκαθορισμένες απαντήσεις.  
Σε προτάσεις που αποτελούν αντιπροσωπευτικές θέσεις της κοινωνίας αναμένεται οι περισσότεροι να δώσουν απαντήσεις κοινωνικά αποδεκτές.
- ▶ Να αποφεύγουμε ερωτήσεις που περιλαμβάνουν άρνηση.
- ▶ Οι όροι να είναι κατανοητοί από όλες τις κοινωνικές ομάδες.  
Οι νέοι, οι μετανάστες, τα άτομα με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο, οι άνθρωποι στα αστικά κέντρα και τις αγροτικές περιοχές κατανοούν διαφορετικά το ίδιο ζήτημα.

# Το ερωτηματολόγιο (Questionnaire)

## (συνέχεια)

---

- ▶ Να αποφεύγουμε ερωτήσεις οι οποίες χρειάζονται ειδικές γνώσεις για να απαντηθούν.

Για παράδειγμα αναφορά σε συγκεκριμένους νόμους, πολιτικές που δεν είναι γνωστές όπως «Τι γνώμη έχετε για την πολιτική της κυβέρνησης στο θέμα .....,» δεν είναι σίγουρο ότι ο γενικός πληθυσμός γνωρίζει τη συγκεκριμένη πολιτική, οπότε δεν θα μπορέσει να απαντήσει και να τη σχολιάσει.

- ▶ Να αποφεύγουμε ερωτήσεις οι οποίες λόγω της αναφοράς τους σε ονόματα ή σύμβολα προκαλούν συγκεκριμένες απαντήσεις.

Για παράδειγμα η ερώτηση «Ποια είναι η γνώμη σας για την αρνητική στάση της εκκλησίας μας στο θέμα .....,» θα έχει άλλη επιρροή σε άτομα με έντονο θρησκευτικό συναίσθημα και άλλη σε κάποιον χωρίς.

- ▶ Να αποφεύγουμε ερωτήσεις για μη αποδεκτές συμπεριφορές.

Οι πληροφορίες για ερωτήσεις του τύπου «Έχετε κακοποιήσει .....,» συλλέγονται έμμεσα χωρίς να πρέπει ο ερωτώμενος να παραδεχθεί ότι έχει διαπράξει κάποια μη αποδεκτή συμπεριφορά.

# Το ερωτηματολόγιο (Questionnaire)

## (συνέχεια)

---

- ▶ Σε ερωτήσεις με τις οποίες διερευνάται η συχνότητα, να υπάρχουν ως απαντήσεις χρονικά καθορισμένα διαστήματα.

Να υπάρχουν απαντήσεις του τύπου Καθημερινά, Κάθε εβδομάδα, Κάθε μήνα κλπ.

- ▶ Να δίνεται η δυνατότητα της απάντησης «Δεν γνωρίζω» ή «Δεν απαντώ» .

- ▶ Η χρήση ενικού ή πληθυντικού είναι ένα θέμα το οποίο πρέπει να αποφασίσει ο ερευνητής ή η ερευνητική ομάδα, ανάλογα με το θέμα και την ομάδα στην οποία απευθύνεται.

- ▶ Σε ερωτήσεις οι οποίες προκαλούν αμηχανία να γίνονται κατηγοριοποιήσεις στις απαντήσεις.

Για παράδειγμα όπως στην ερώτηση ηλικία, να δίνονται κατηγορίες όπως 18-22, 23-27 κλπ.

- ▶ Να αποφεύγονται σε ερωτήσεις για κοινωνικά αποδεκτά ζητήματα, απαντήσεις «Συμφωνώ» ή «Διαφωνώ», γιατί προκαλούν υψηλά ποσοστά αναμενόμενων απαντήσεων.

# Το ερωτηματολόγιο (Questionnaire)

## (συνέχεια)

- ▶ Οι ερωτήσεις χωρίζονται σε κλειστές και ανοιχτές.
- ▶ Οι κλειστές ερωτήσεις συνοδεύονται από προκαθορισμένες απαντήσεις .
- ▶ Εφόσον δεν μπορούμε να προβλέψουμε όλες τις πιθανές απαντήσεις πρέπει να υπάρχει η επιλογή «Άλλο...» όπου να δίνεται η δυνατότητα στους ερωτώμενους να αναφέρουν τις δικές τους απαντήσεις.
- ▶ Επίσης πρέπει να προβλέπεται η απάντηση « Δεν ξέρω» ή «Δεν είμαι σίγουρος /η» .
- ▶ Το μειονέκτημα των κλειστών ερωτήσεων είναι ότι δεν παρέχουν τη δυνατότητα να εκφραστούν οι αυθόρμητες απαντήσεις των ατόμων του δείγματος, καθώς οι ερωτώμενοι επιλέγουν απαντήσεις οι οποίες είναι πλησιέστερες στις δικές τους απόψεις.
- ▶ Οι ανοιχτές ερωτήσεις επιτρέπουν στους ερωτώμενους να διατυπώσουν τη δική τους άποψη, στάση, πρακτική.
- ▶ Το μειονέκτημα των ανοιχτών ερωτήσεων είναι ότι μένουν συνήθως κενές καθώς απαιτούν περισσότερο χρόνο και σκέψη για να απαντηθούν.
- ▶ Μια άλλη δυσκολία για τον ερευνητή είναι ότι εφόσον θα γίνει στατιστική ανάλυση, οι ανοικτές ερωτήσεις πρέπει να κωδικοποιηθούν και να αντιμετωπιστούν ως κλειστές ερωτήσεις στη στατιστική ανάλυση.

## Στάδια εκπόνησης μίας ποσοτικής ερευνητικής προσέγγισης

- ▶ *Αρχική έρευνα ή Έρευνα πιλότος (Πιλοτική έρευνα) (Pilot research).*  
Προτού ο ερευνητής προχωρήσει στην έρευνα πεδίου (συμπλήρωση των ερωτηματολογίων) θα πρέπει να ελέγξει το ερωτηματολόγιο σε ένα περιορισμένο δείγμα, το οποίο συνήθως επιλέγεται με τη μέθοδο του διαθέσιμου δείγματος.  
Σε αυτό το στάδιο θα εντοπισθούν ασάφειες, μη κατανοητοί όροι, δυσκολία στην επιλογή απάντησης ιδιαίτερα στις κλειστές ερωτήσεις όπου οι απαντήσεις είναι προκαθορισμένες κλπ και θα οριστικοποιηθεί το ερωτηματολόγιο.
- ▶ *Έρευνα πεδίου*  
Σε αυτό το στάδιο συμπληρώνονται τα ερωτηματολόγια. Η συμπλήρωση δεν πρέπει να έχει πολύ μεγάλη διάρκεια, ιδιαίτερα σε θέματα που μεταβάλλονται με το χρόνο. Αν αλλάξουν ορισμένα δεδομένα πολλές φορές αλλάζουν και οι απαντήσεις του δείγματος και υπάρχει δυσκολία στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων.
- ▶ *Στατιστική επεξεργασία στοιχείων*  
Τα δεδομένα που συλλέγονται από τα ερωτηματολόγια κωδικοποιούνται συνήθως με το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Sciences) και γίνεται παρουσίαση, ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

## Στάδια εκπόνησης μίας ποσοτικής ερευνητικής προσέγγισης (συνέχεια)

---

▶ *Ερμηνεία αποτελεσμάτων – Συγγραφή τελικής έκθεσης*

Από τη στιγμή που το ερωτηματολόγιο έχει σχεδιασθεί σωστά, το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό, οι ερωτήσεις έχουν γίνει κατανοητές από τους ερωτώμενους και το ερωτηματολόγιο έχει συμπληρωθεί σωστά, τα αποτελέσματα της έρευνας θεωρούνται έγκυρα και αντιπροσωπευτικά της υπό μελέτη ομάδας.

Με βάση τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, μπορεί να γίνει ερμηνεία του φαινομένου που μελετήθηκε και να εξαχθούν γενικεύσιμα συμπεράσματα.

## Συνολικά για τις ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις

---

- ▶ Η ποσοτική έρευνα είναι μια πολύ *χρήσιμη μέθοδος για την περιγραφή και διερεύνηση αντικειμενικών χαρακτηριστικών του υπό έρευνα πληθυσμού.*
- ▶ Είναι μια μέθοδος που *συγκεντρώνει αξιόπιστα και έγκυρα στοιχεία που οδηγούν σε γενικεύσιμα συμπεράσματα.*
- ▶ Όταν σκοπός της έρευνας είναι η *ανάλυση συγκεκριμένων διαστάσεων του υπό μελέτη θέματος, πρέπει να μελετηθούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και όχι τα ποσοτικά.*
- ▶ Συνήθως χρησιμοποιείται *συνδυασμός της ποσοτικής και της ποιοτικής μεθόδου για την πληρέστερη κατανόηση και ανάλυση των διαστάσεων του υπό μελέτη θέματος.*
- ▶ Πολλές φορές η *ποσοτική προηγείται της ποιοτικής μεθόδου, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις όπου ο ερευνητής μέσω της ποιοτικής μεθόδου σε μικρή ομάδα ερωτώμενων, μπορεί να οδηγηθεί στο σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, μέσω του οποίου θα κάνει την έρευνα με την ποσοτική μέθοδο.*

## Βιβλιογραφία

---

- ❑ Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ❑ Cohen L. & Manion L. (2000). *Reserch Methods in Education (4<sup>th</sup> Edition)*. London and New York: Routledge.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993α). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (τ. Α')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993β). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (τ. Β')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Morrison K. R. B. (1993). *Planning and Accomplishing School-centered Evaluation*. Norfolk: Peter Francis Publishers.
- ❑ Bailey K. D. (1978). *Methods of Social Research*. Basingstoke: Collier-Macmillan.

## Βιβλιογραφία (συνέχεια)

---

- ❑ Borg W. R. & Gall M. D. (1979). *Educational Research: an Introduction* (third edition). London: Longman.
- ❑ Cohen L. & Holliday M. (1996). *Practical Statistics for Students*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- ❑ Schofield W. (1996). Survey sampling. In R. Sapsford & V. Jupp (1996). (Eds). *Data Collection and Analysis*. London: Sage Publications and the Open University Press, 25–55.

## Ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Qualitative Approaches to Research)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Qualitative Research Approaches)

---

- ▶ Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια *στροφή προς τις ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις*.
- ▶ Η ποιοτική έρευνα στηρίζεται στην υπόθεση ότι η γνώση για τους ανθρώπους είναι αδύνατη χωρίς την περιγραφή της ανθρώπινης εμπειρίας, όπως αυτή βιώνεται και όπως περιγράφεται από τους ίδιους τους πρωταγωνιστές.
- ▶ Η ποιοτική έρευνα παρέχει τη δυνατότητα μέσα από τη συζήτηση να καταγραφούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη πληθυσμού, τα οποία σε μια ποσοτική έρευνα δεν αναδεικνύονται.
- ▶ Συνήθως χρησιμοποιείται *συνδυασμός ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας* για την πληρέστερη κατανόηση και ανάλυση των διαστάσεων του υπό μελέτη θέματος.

# Μέσα συλλογής δεδομένων στις ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις

---

Τα κυριότερα μέσα συλλογής δεδομένων στις ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις είναι:

- ▶ Η συνέντευξη (*Interview*), η οποία μπορεί να πάρει τις μορφές (Cohen & Manion, 2000):
  - ▶ Δομημένη συνέντευξη (*Standardised open-ended interview*)
  - ▶ Ημικατευθυνόμενη συνέντευξη (*Semi-structured interview*)
  - ▶ Συνέντευξη μέσω οδηγού (*Interview guide approach*)
  - ▶ Άτυπη συνέντευξη μέσω συζήτησης (*Informal conversational interview*)
- ▶ Η ανάλυση περιεχομένου
- ▶ Οι ομάδες εστιασμένης συζήτησης (*Focus groups*)

## Η συνέντευξη (Interview)

---

- ▶ Συνέντευξη είναι η τεχνική που έχει σκοπό να οργανώσει μια σχέση προφορικής επικοινωνίας ανάμεσα σε δύο πρόσωπα, το συνεντευκτή (interviewer) και τον ερωτώμενο, έτσι ώστε να επιτρέψει στον πρώτο τη συλλογή ορισμένων πληροφοριών από το δεύτερο πάνω σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο (Ιωαννίδη-Καπόλου, 2010).
- ▶ Η έρευνα που γίνεται με τη μέθοδο της συνέντευξης πρέπει να έχει προετοιμαστεί με κάθε λεπτομέρεια καθώς ο συνεντευκτής οφείλει σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, να αποκτήσει πολυάριθμες και σημαντικές πληροφορίες.
- ▶ Η προετοιμασία αυτή αποτελεί τον «οδηγό συνέντευξης» και επιδιώκει να μετατρέψει τους σκοπούς της έρευνας σε ερωτήσεις (Φίλιας, 1994).



## Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

---

- ▶ Η συνέντευξη, δημιουργεί μια κοινωνική και ψυχολογική σχέση ανάμεσα στο συνεντευκτή και τον ερωτώμενο για αυτό είναι *απαραίτητη η εκπαίδευση των συνεντευκτών προτού ξεκινήσουν την έρευνα πεδίου*.
- ▶ Οι συνεντευκτές πρέπει να εκπαιδευτούν στον *τρόπο προσέγγισης των ερωτώμενων, τη συμπεριφορά που θα πρέπει να επιδεικνύουν κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, καθώς και τη σημασία της ακριβούς καταγραφής των απαντήσεων* (συνήθως με τη χρήση συσκευής καταγραφής ήχου).
- ▶ Από τη στιγμή της πρώτης επαφής η *γενική εντύπωση που δημιουργεί ο ερευνητής στους ερωτώμενους καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τη συμμετοχή τους στην έρευνα*. Στη συνέχεια, ο *τόνος της φωνής, η μη λεκτική επικοινωνία αλλά και οι παρεμβάσεις του συνεντευκτή* μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα της έρευνας και στο βαθμό αξιοπιστίας τους.
- ▶ Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης *δεν θα πρέπει να παρευρίσκονται άλλα άτομα* επειδή είναι πιθανόν να *επηρεάσουν τις απαντήσεις του ερωτώμενου* (Κυριαζή, 2002).

## Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

---

- ▶ Από τη στιγμή που θα δεχθεί ο ερωτώμενος να λάβει μέρος στην έρευνα, θα πρέπει να ενημερωθεί για τη *διάρκεια της συνέντευξης*.
- ▶ Ο συνεντευκτής θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός όσον αφορά τη *διατύπωση των ερωτήσεων και τον τρόπο που αντιδρά στις απαντήσεις των ερωτώμενων και δεν θα πρέπει να σχολιάζει, επιδοκιμάζει ή αποδοκιμάζει με λόγια ή κινήσεις τις απαντήσεις του ερωτώμενου*.
- ▶ Οι *προσωπικές απόψεις του συνεντευκτή δεν πρέπει να διατυπωθούν* γιατί θα επηρεάσουν τις απόψεις του ερωτώμενου.
- ▶ Με την ολοκλήρωση της συνέντευξης ο συνεντευκτής πρέπει να διαθέσει κάποιο χρόνο για να *απαντήσει σε τυχόν απορίες ή ερωτήματα του ερωτώμενου που δεν είναι δυνατόν να απαντηθούν κατά τη διάρκεια της συνέντευξης*.

# Μορφές συνέντευξης

---

▶ *Η δομημένη συνέντευξη (Standardised open-ended interview)*

Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στη συνέντευξη εκείνη όπου ο ερωτώμενος προτρέπει να απαντήσει σε μια σειρά ερωτήσεων που ο αριθμός, η σειρά και το περιεχόμενο προκαθορίζεται από το έντυπο της συνέντευξης.

▶ *Η ημικατευθυνόμενη συνέντευξη (Semi-structured interview)*

Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη οδηγού συνέντευξης και από το γεγονός ότι ο σκοπός της συνέντευξης είναι εντοπισμένος, χωρίς όμως το αντικείμενο να είναι περιορισμένο.

Η τεχνική αυτή δεν στηρίζεται απαραίτητα σε ένα κατάλογο προκαθορισμένων ερωτήσεων όπου ο συνεντευκτής σέβεται τη σειρά και τη διατύπωσή τους, αλλά σε μια πιο ελεύθερη συζήτηση που το κύριο μέλημα του συνεντευκτή είναι να επαναφέρει τη συζήτηση στο πλαίσιο της έρευνας.

# Μορφές συνέντευξης (συνέχεια)

---

➤ *Η συνέντευξη μέσω οδηγού (Interview guide approach)*

Στη μορφή αυτή τα θέματα των ερωτήσεων είναι διαμορφωμένα από την αρχή, σε μία μορφή σχεδίου.

Ο συνεντευκτής αποφασίζει τη σειρά και το χειρισμό των ερωτήσεων κατά την ροή της συζήτησης.

➤ *Η άτυπη συνέντευξη μέσω συζήτησης (Informal conversational interview)*

Στη μορφή αυτή δεν υπάρχει προκαθορισμός των θεμάτων ερωτήσεων ή της διατύπωσης. Οι ερωτήσεις προκύπτουν κατά την ροή της συζήτησης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι ερωτήσεις θα γίνουν σε οποιοδήποτε θέμα και όπως τύχει.

Η ακραία μορφή αυτού του είδους συνέντευξης είναι οι μη κατευθυνόμενες συζητήσεις οι οποίες καθιερώθηκαν στην ψυχοθεραπεία.

## Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

---

- ▶ Η συνέντευξη αποτελεί μία από τις πιο δημοφιλείς μεθόδους στη συλλογή τόσο ποιοτικών όσο και ποσοτικών δεδομένων (ποιοτικών δεδομένων τα οποία έχουν ποσοτικοποιηθεί).
- ▶ Όμως η έρευνα έχει δείξει ότι οι λεκτικές αναφορές όλων των τύπων υπόκεινται σε σοβαρούς περιορισμούς και προβλήματα (Miles, Blum, Staats & Dean, 2003).
- ▶ Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι απαντήσεις των ερωτώμενων ενδέχεται να αντικατοπτρίζουν όχι ότι ξέρουν ή πιστεύουν, αλλά μάλλον ότι μπορούν ή ότι δεν μπορούν να πουν στον συνεντευκτή.

## Ανάλυση περιεχομένου

---

- ▶ Η κυριότερη μέθοδος για την ανάλυση ποιοτικών στοιχείων είναι η *ανάλυση περιεχομένου*.
- ▶ Πρόκειται για μια τυποποιημένη μέθοδο που οδηγεί στη *συστηματική κωδικοποίηση του γραπτού και του προφορικού λόγου* και ως εκ τούτου, αντιστοιχεί στην *ποσοτικοποίηση των απαντήσεων στις ανοικτές ερωτήσεις των ερωτηματολογίων και του περιεχομένου των μη τυποποιημένων συνεντεύξεων*.
- ▶ Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή:
  - i. Το κείμενο εξετάζεται στην ολότητά του και όχι επιλεκτικά.
  - ii. Οι κατηγορίες που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των δεδομένων ορίζονται με σαφήνεια, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επανάληψη και ο έλεγχος της διαδικασίας από άλλους ερευνητές.
  - iii. Τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται στο κείμενο ποσοτικοποιούνται ώστε να διαπιστωθεί η σημασία τους στο ίδιο κείμενο αλλά και σε άλλα κείμενα.

## Ανάλυση περιεχομένου (συνέχεια)

---

- ▶ Μέσω της στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων ανακαλύπτονται στατιστικές συσχετίσεις βάσει των οποίων ελέγχονται οι θεωρητικές υποθέσεις της έρευνας.
- ▶ Κατά συνέπεια, η ανάλυση περιεχομένου ως ποσοτική μέθοδος επιδέχεται την ίδια κριτική που αναπτύχθηκε σε σχέση με το τυποποιημένο ερωτηματολόγιο και τη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων .
- ▶ Η βασική μονάδα καταγραφής (λέξη, έννοια) επιλέγεται από τον ερευνητή σε σχέση με τα βασικά ερωτήματα της έρευνας. Όταν η μονάδα καταγραφής δεν είναι δυνατόν να ερμηνευθεί παρά μόνο σε σχέση με τα συμφραζόμενα (πρόταση) τότε αυτό το εκτενέστερο κομμάτι του περιεχομένου αποτελεί τη μονάδα καταγραφής (Κυριαζή, 2002).

## Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

---

- ▶ Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί ένα μεγάλο ενδιαφέρον για τη διερεύνηση κοινωνικών φαινομένων και θεμάτων της Εκπαίδευσης μέσα από τις ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups).
- ▶ Το ενδιαφέρον αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι οι απόψεις που καταγράφονται σε μια τέτοια ομάδα προέρχονται μέσα από τη αλληλεπίδραση (interaction) των ομάδων σε τοπικό επίπεδο.
- ▶ Οι ομάδες εστιασμένης συζήτησης περιλαμβάνουν ένα μικρό αριθμό ατόμων (8-12) οι οποίοι έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά.
- ▶ Η επιλογή της ομάδας (δείγμα) γίνεται με συγκεκριμένα κριτήρια και η αντιπροσωπευτικότητα της ομάδας βασίζεται είτε στην εκπροσώπηση όλων των δημογραφικών χαρακτηριστικών (φύλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο κλπ) ή στην επιλογή ομάδας με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, ανάλογα με τους στόχους της έρευνας.

## Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

---

- ▶ Μέσα από τη συζήτηση ο ερευνητής προσπαθεί να καταγράψει τις αντιλήψεις, αναπαραστάσεις, εμπειρίες αλλά και τον τρόπο που βιώνουν το συγκεκριμένο θέμα τα άτομα της συγκεκριμένης ομάδας.
- ▶ Ο συντονισμός της ομάδας πρέπει να γίνει από ένα έμπειρο ερευνητή.
- ▶ Ο ερευνητής θα πρέπει να διαθέτει την ικανότητα να ελέγχει τις πιθανές εντάσεις και συναισθηματικές φορτίσεις που δημιουργούνται στην ομάδα και να δημιουργήσει ένα υποστηρικτικό κλίμα.
- ▶ Ο κάθε ένας μέσα στην ομάδα θα πρέπει να εκφράσει ελεύθερα τις σκέψεις του και αυτό εξαρτάται από τον συντονιστή.
- ▶ Παράλληλα, η δυναμική της ομάδας μπορεί να ενθαρρύνει τα μέλη της να εκδηλώσουν συμπεριφορές και στάσεις που μπορεί να μην αποκάλυπταν συνειδητά στο πλαίσιο μιας ατομικής συνέντευξης.

## Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

---

- ▶ Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για ομάδες όπου η συλλογή δεδομένων σε ατομικό επίπεδο είναι δύσκολη είτε λόγω του ευαίσθητου θέματος είτε λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του δείγματος.
- ▶ Η συζήτηση καταγράφεται σε μέσο αποθήκευσης ήχου καθώς δεν είναι εύκολο για τον ερευνητή να καταγράψει όλες τις απόψεις όπως διατυπώνονται, εφόσον ζητηθεί η άδεια από τους συμμετέχοντες.
- ▶ Σε κάθε ομάδα υπάρχει και κάποιος παρατηρητής που δεν συμμετέχει στη συζήτηση και κρατά σημειώσεις, σχετικά με τη μη λεκτική επικοινωνία που εκφράζεται, τις εντάσεις, τη δυναμική της ομάδας κλπ.

# Βιβλιογραφία

---

- Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Cohen L. & Manion L. (2000). *Reserch Methods in Education (4<sup>th</sup> Edition)*. London and New York: Routledge.
- Miles, D., Blum, T., Staats, W. & Dean, D. (2003). "Experiences with the metacognitive skills inventory", *33rd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*.
- Ιωαννίδη-Καπόλου Ε. (2010). *Κοινωνιολογική έρευνα: Μέθοδοι και τεχνικές*. Σημειώσεις. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας.
- Κυριαζή Ν. (2002). *Η Κοινωνιολογική Έρευνα, Κριτική Επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.
- Φίλιας Β. (2001). «Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις τεχνικές των Κοινωνικών Ερευνών» (επιμ.). Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα.

# ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

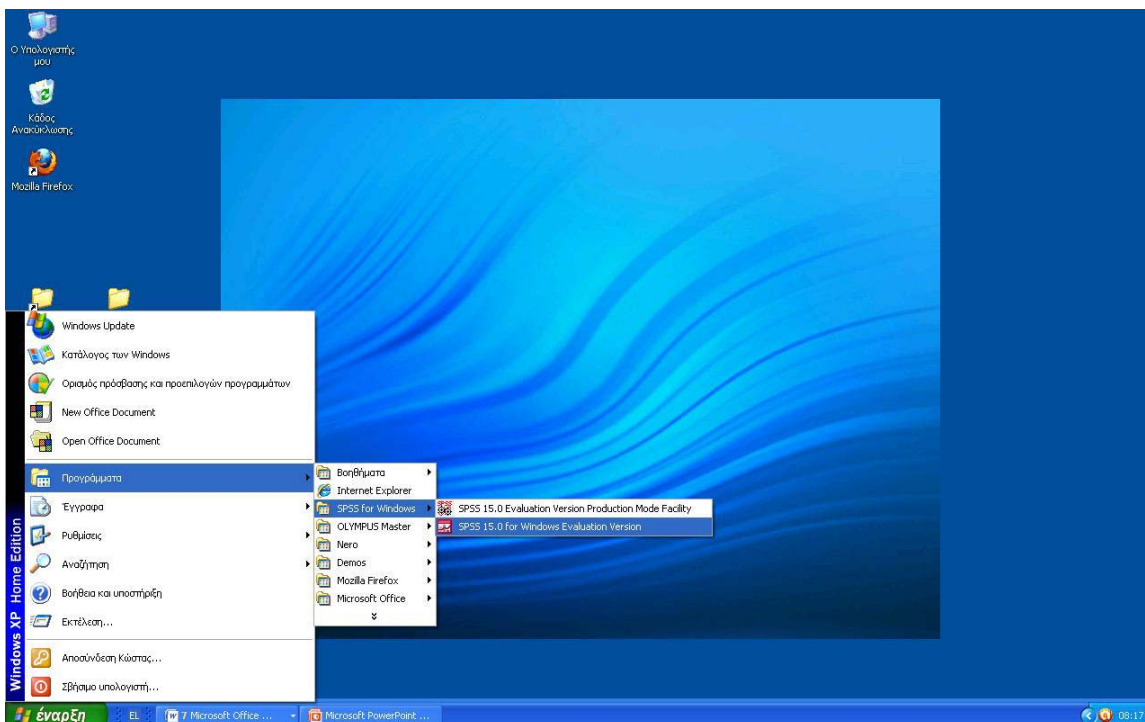
## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ SPSS

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟ (ΠΕΣΥΠ), ΑΣΠΑΙΤΕ

ΔΡ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

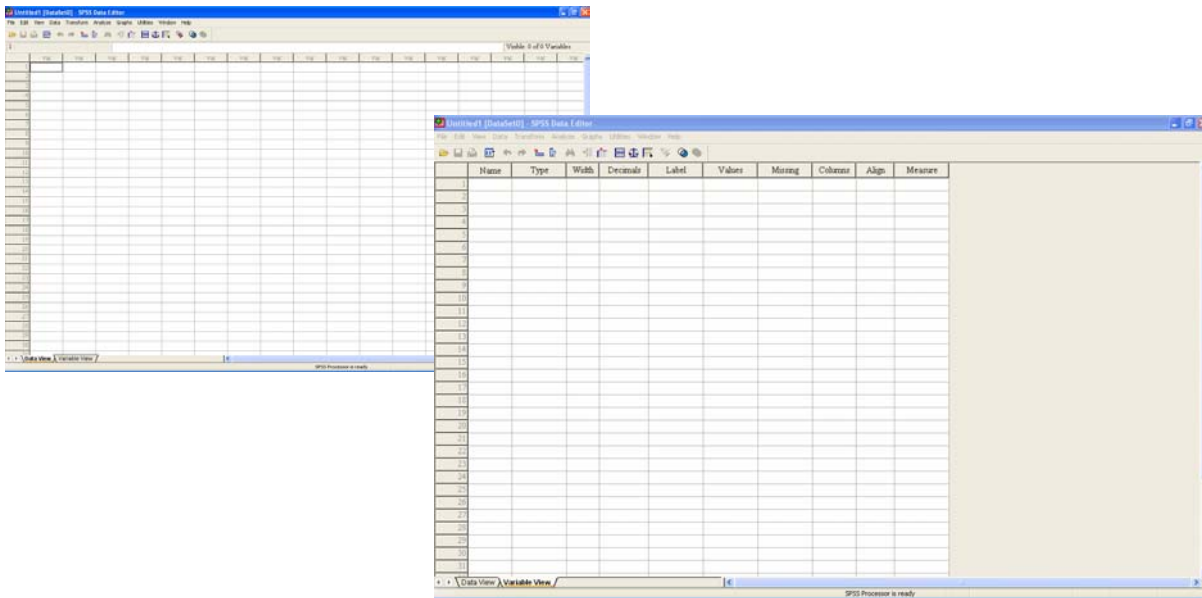
## ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ SPSS

- Από την Έναρξη των Windows, επιλέγουμε: Προγράμματα → SPSS for Windows → SPSS \*.\* for Windows



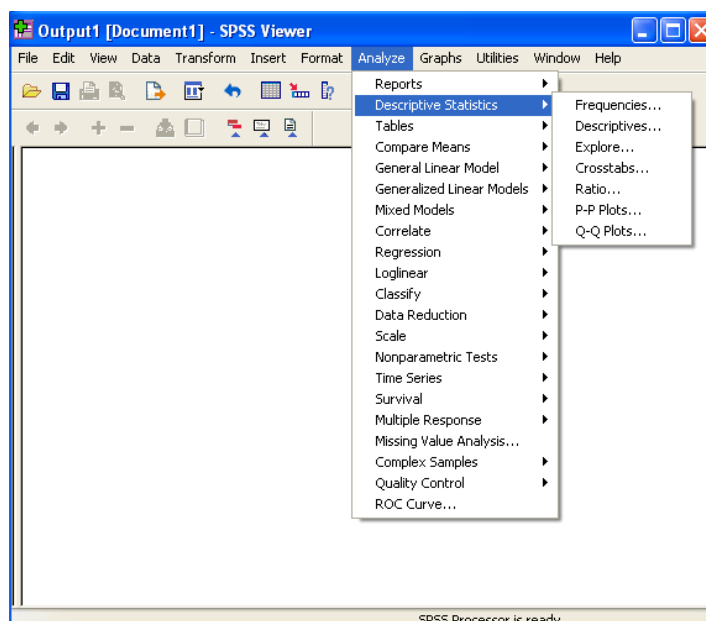
# Ο EDITOR ΤΟΥ SPSS

- Όταν ανοίγουμε το SPSS, βλέπουμε τον Editor του SPSS (SPSS Data Editor), ο οποίος απεικονίζει τα περιεχόμενα του αρχείου δεδομένων στο οποίο εργαζόμαστε.
- Στον SPSS Data Editor μπορούμε να έχουμε προβολή και επεξεργασία τόσο των δεδομένων επιλέγοντας Data View όσο και των μεταβλητών επιλέγοντας Variable View.



# Ο VIEWER ΤΟΥ SPSS

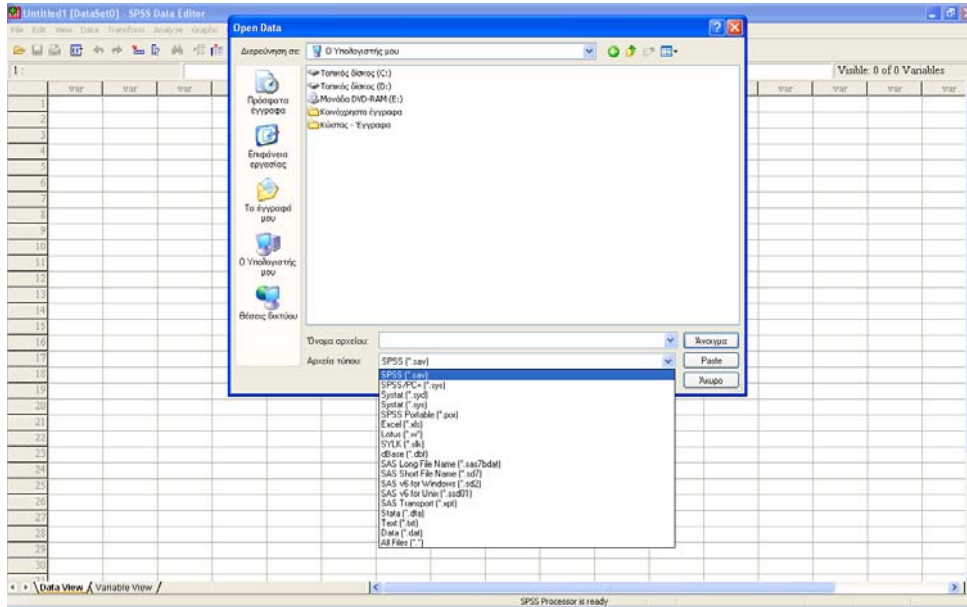
- Πίνακες, στατιστικά στοιχεία και διαγράμματα απεικονίζονται στον SPSS Viewer, ο οποίος ανοίγει αυτόματα όταν εκτελέσουμε κάποια εντολή που παράγει κάποιο αποτέλεσμα
- Χρησιμοποιούμε τα μενού για να επιλέξουμε στατιστικές μεθόδους - διαγράμματα κλπ, τόσο στον SPSS Viewer όσο και στον SPSS Data Editor.





## ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Ο Data editor περιέχει τα δεδομένα και τις μεταβλητές που βρίσκονται «φορτωμένες» στη μνήμη από το SPSS και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για οποιαδήποτε ανάλυση.
- Τα δεδομένα και οι μεταβλητές μπορούν να εισαχθούν στο SPSS είτε από κάποιο αρχείο του SPSS (\*.sav), είτε από κάποιο αρχείο του Excel (\*.xls) ή από κάποιο άλλο αρχείο δεδομένων, επιλέγοντας: File → Open → Data



## ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΑΡΧΕΙΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη παρατήρηση (*observation*) ή περίπτωση (*case*).
- Κάθε στήλη αντιστοιχεί σε μία μεταβλητή (*variable*).
- Σε μία έρευνα στην οποία έχουμε ποσοτικά δεδομένα ή ποιοτικά δεδομένα τα οποία έχουν ποσοτικοποιηθεί (δηλαδή προέρχονται είτε από ένα ερωτηματολόγιο ή από απαντήσεις σε μία συνέντευξη),

ένα αρχείο δεδομένων του SPSS έχει την παρακάτω δομή:

- Κάθε γραμμή είναι μία περίπτωση δηλαδή ένας συγκεκριμένος άνθρωπος.
- Κάθε στήλη είναι μία μεταβλητή, δηλαδή μία ερώτηση στο ερωτηματολόγιο ή τη συνέντευξη.
- Κάθε απάντηση ή άλλο δεδομένο καταγράφεται στα αντίστοιχα κελιά.



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ SPSS



- Μπορούμε να εισάγουμε τα δεδομένα στον Data editor:
  - Ένα ένα από το πληκτρολόγιο
  - Από ένα αρχείο δεδομένων του SPSS (\*.sav)
  - Από ένα αρχείο κειμένου (\*.txt)
  - Από ένα αρχείο του excel (\*.xls)
  - Με αντιγραφή και επικόλληση από ένα άλλο ανοιχτό πρόγραμμα των Windows (π.χ. Excel ή Word)
- Για την εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο επιλέγουμε ένα κελί, πληκτρολογούμε την τιμή που θέλουμε και πατώντας Enter η τιμή καταχωρείται.
- Αν στη μεταβλητή που εισάγουμε τιμές δεν έχουμε ορίσει όνομα, καταχωρείται αυτόματα ένα όνομα (π.χ. VAR00001).
- Από την προβολή Variable View μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα μίας μεταβλητής (στη στήλη Name), αλλά και τις ιδιότητες της μεταβλητής.

## ΑΡΧΕΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ - ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Παράδειγμα από έρευνα Κορρές (2006) και Κορρές & Καραστάθης (2007)

| Name                  | Type    | Width | Decimals | Label  | Values              | Missing | Columns | Align | Measure |
|-----------------------|---------|-------|----------|--|---------------------|---------|---------|-------|---------|
| 1 Student             | Numeric | 14    | 0        | Μαθητής  | None                | ...     | 8       | Right | Nominal |
| 2 Class               | Numeric | 8     | 0        | Τμήμα  | None                | None    | 8       | Right | Nominal |
| 3 Sex                 | Numeric | 14    | 0        | Φύλο   | {1, Αγόρι}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 4 Math_Atrim          | Numeric | 14    | 0        | Βαθμός Μαθηματικών α τμήτνου   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 5 Math_Btrim          | Numeric | 14    | 0        | Βαθμός Μαθηματικών β τμήτνου   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 6 MO2trim             | Numeric | 14    | 0        | ΜΟ δύο τμήτνων   | None                | None    | 10      | Right | Scale   |
| 7 Use_Comp            | Numeric | 14    | 0        | Χρησιμοποιείτε Η/Υ στο σπίτι,  | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 8 Inter_Comp          | Numeric | 14    | 0        | Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ,                             | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 9 Inter_Les           | Numeric | 14    | 0        | Το μάθημα προκάλεσε το ενδιαφέρον σας,                               | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 10 Attention          | Numeric | 14    | 0        | Το μάθημα τράβηξε την προσοχή σας,                                   | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 11 Active_Part        | Numeric | 14    | 0        | Συμμετείχατε ενεργητικά στο μάθημα,                                  | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 12 Convers_stud       | Numeric | 14    | 0        | Υπάρχει δυνατότητα να συζητάτε μεταξύ σας σχετικά με το μάθημα,      | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 13 Conv_stud_teach    | Numeric | 14    | 0        | Υπάρχει δυνατότητα να συζητάτε με τον καθηγητή σχετικά με το μάθημα, | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 14 Understand         | Numeric | 14    | 0        | Το μάθημα σας βοήθησε να κατανοήσετε καλύτερα τις έννοιες,           | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 15 Prof_trad_les      | Numeric | 14    | 0        | Πιστεύετε ότι κερδίζατε παραπάνω από το παραδοσιακό μάθημα,          | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 16 Use_comp_other_les | Numeric | 14    | 0        | Θέλετε να κάνετε και άλλα μαθήματα Μαθηματικών στα οποία να χρησιμο  | {1, Καθόλου}...     | None    | 8       | Right | Ordinal |
| 17 Ques1              | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 1  | {1, α>0}...         | None    | 8       | Right | Scale   |
| 18 Ques1grade         | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 1 (βαθμός)   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 19 Ques2              | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 2  | {1, Ευθεία}...      | None    | 8       | Right | Scale   |
| 20 Ques2grade         | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 2 (βαθμός)   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 21 Ques3              | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 3  | {1, Η ευθεία ε1}... | None    | 8       | Right | Scale   |
| 22 Ques3grade         | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 3 (βαθμός)   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 23 Ques4A             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4α   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 24 Ques4B             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4β   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 25 Ques4C             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4γ   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 26 Ques4D             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4δ   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 27 Ques4E             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4ε   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 28 Ques4grade         | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 4 (βαθμός)   | None                | None    | 8       | Right | Scale   |
| 29 Ques5A             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 5α   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 30 Ques5B             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 5β   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |
| 31 Ques5C             | Numeric | 14    | 0        | Ερώτηση 5γ   | {1, Σωστό}...       | None    | 8       | Right | Nominal |



## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

- Μπορούμε με το SPSS να υπολογίσουμε διάφορα στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς για μια μεταβλητή, όπως μέγεθος δείγματος (Sample size), μέση τιμή (mean), ελάχιστη τιμή (minimum), μέγιστη τιμή (maximum), τυπική απόκλιση (standard deviation), διασπορά (variance), εύρος (range) κλπ.
- Από το μενού επιλέγουμε: Analyze → Descriptive Statistics → Descriptives
- Εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου (dialog box), στο οποίο επιλέγουμε τις μεταβλητές που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε στη συγκεκριμένη ανάλυση από την λίστα όλων των μεταβλητών.
- Από τις επιλογές (Options), μπορούμε να επιλέξουμε ποια στατιστικά μέτρα θα υπολογιστούν.
- Αν επιλέξουμε «Save standardized values as variables» στον πίνακα των δεδομένων προστίθενται νέες μεταβλητές οι οποίες περιέχουν ως τιμές τις τυποποιημένες τιμές των αρχικών μεταβλητών.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

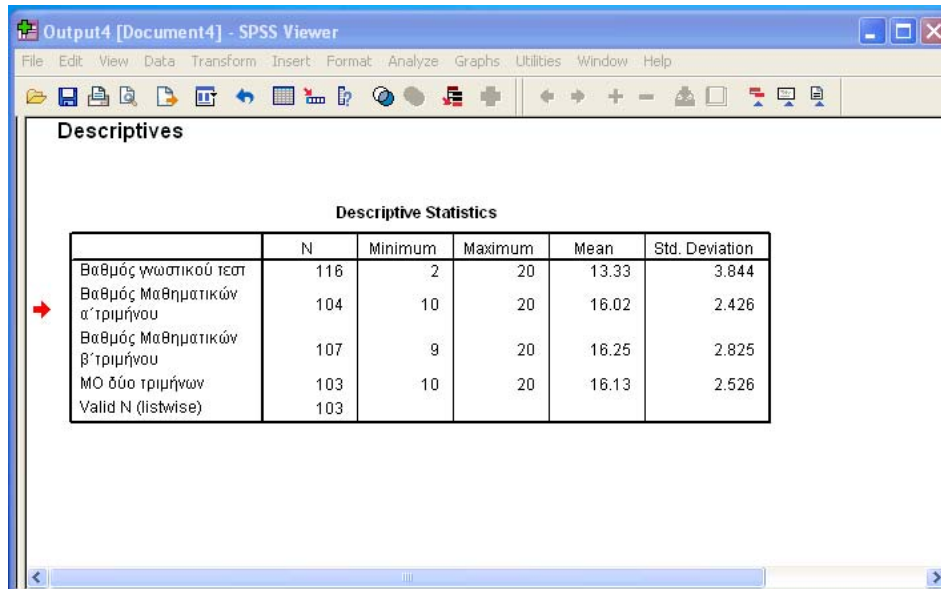
The screenshot displays the SPSS Data Editor interface with the 'Descriptives' dialog box open. The 'Variable(s):' list contains 'Μαθητής [Student]'. The 'Options' sub-dialog box is also open, showing the following settings:

- Dispersion:**  Mean,  Sum
- Dispersion (continued):**  Std. deviation,  Minimum,  Variance,  Maximum,  Range,  S.E.: mean
- Distribution:**  Kurtosis,  Skewness
- Display Order:**  Variable list,  Alphabetic,  Ascending means,  Descending means

The background shows a data table with columns: omp, Inter\_Cor, Inter\_Les, Attention, Active\_Par, Cc. The data rows range from 73 to 93.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Στους πίνακες μπορούμε να αλλάξουμε τις τιμές, χωρίς να ξαναγίνουν υπολογισμοί, τις ετικέτες, να εναλλάξουμε τις γραμμές με τις στήλες (Pivot → Transpose Rows and Columns), να αλλάξουμε τις γραμματοσειρές (Format → Font) κλπ.
- Μπορούμε επίσης να μεταφέρουμε οποιοδήποτε αποτέλεσμα με Αντιγραφή και Επικόλληση στο Word ή σε οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα.



The screenshot shows the SPSS Viewer window titled 'Output4 [Document4] - SPSS Viewer'. The main content is a table titled 'Descriptives' with the subtitle 'Descriptive Statistics'. The table has six columns: Variable, N, Minimum, Maximum, Mean, and Std. Deviation. The variables listed are 'Βαθμός γνωστικού τεστ', 'Βαθμός Μαθηματικών α' τριμήνου', 'Βαθμός Μαθηματικών β' τριμήνου', 'ΜΟ δύο τριμήνων', and 'Valid N (listwise)'. A red arrow points to the first row of the table.

|                                | N   | Minimum | Maximum | Mean  | Std. Deviation |
|--------------------------------|-----|---------|---------|-------|----------------|
| Βαθμός γνωστικού τεστ          | 116 | 2       | 20      | 13.33 | 3.844          |
| Βαθμός Μαθηματικών α' τριμήνου | 104 | 10      | 20      | 16.02 | 2.426          |
| Βαθμός Μαθηματικών β' τριμήνου | 107 | 9       | 20      | 16.25 | 2.825          |
| ΜΟ δύο τριμήνων                | 103 | 10      | 20      | 16.13 | 2.526          |
| Valid N (listwise)             | 103 |         |         |       |                |

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

- Μπορούμε με το SPSS να πάρουμε πίνακες με τις συχνότητες και τις σχετικές συχνότητες των διαφόρων τιμών μιας ή περισσότερων μεταβλητών.
- Από το μενού επιλέγουμε: Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies
- Μπορούμε μέσω της διαδικασίας αυτής να πάρουμε, από το μενού Statistics, τιμές διαφόρων στατιστικών μέτρων όπως μέση τιμή (mean), τυπική απόκλιση (standard deviation), διασπορά (variance) κλπ για μία ή περισσότερες μεταβλητές.
- Μπορούμε επίσης να πάρουμε, από το μενού Charts, γραφήματα, όπως ιστόγραμμα (histograms), ραβδογράμματα (bar charts), κυκλικά διαγράμματα (pie charts) κλπ για μία ή περισσότερες μεταβλητές.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

SPSS Processor is ready

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

SPSS Processor is ready

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

# ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

Output1 [Document1] - SPSS Viewer

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Το μάθημα προκάλεσε το ενδιαφέρον σας:

|           | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid     |           |         |               |                    |
| Λίγο      | 19        | 16.4    | 17.0          | 17.0               |
| Πολύ      | 75        | 64.7    | 67.0          | 83.9               |
| Πάρα Πολύ | 18        | 15.5    | 18.1          | 100.0              |
| Total     | 112       | 96.6    | 100.0         |                    |
| Missing   | System    | 4       | 3.4           |                    |
| Total     | 116       | 100.0   |               |                    |

Το μάθημα τρέφει την προσοχή σας:

|           | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid     |           |         |               |                    |
| Λίγο      | 21        | 18.1    | 18.8          | 18.8               |
| Πολύ      | 66        | 56.9    | 58.9          | 77.7               |
| Πάρα Πολύ | 25        | 21.6    | 22.3          | 100.0              |
| Total     | 112       | 96.6    | 100.0         |                    |
| Missing   | System    | 4       | 3.4           |                    |
| Total     | 116       | 100.0   |               |                    |

Συμμετείχετε ενεργηικά στο μάθημα:

|           | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid     |           |         |               |                    |
| Καθόλου   | 9         | 7.8     | 8.0           | 8.0                |
| Λίγο      | 36        | 31.0    | 32.1          | 40.2               |
| Πολύ      | 55        | 47.4    | 49.1          | 89.3               |
| Πάρα Πολύ | 12        | 10.3    | 10.7          | 100.0              |
| Total     | 112       | 96.6    | 100.0         |                    |
| Missing   | System    | 4       | 3.4           |                    |
| Total     | 116       | 100.0   |               |                    |

SPSS Processor is ready

Output2 [Document2] - SPSS Viewer

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Statistics

Βαθμός γνωστικού test

|                    |         |                 |
|--------------------|---------|-----------------|
| N                  | Valid   | 116             |
|                    | Missing | 0               |
| Mean               |         | 13.33           |
| Std. Error of Mean |         | .357            |
| Median             |         | 12.50           |
| Mode               |         | 12 <sup>a</sup> |
| Std. Deviation     |         | 3.844           |
| Variance           |         | 14.779          |
| Range              |         | 18              |
| Minimum            |         | 2               |
| Maximum            |         | 20              |
| Percentiles        |         |                 |
|                    | 25      | 12.00           |
|                    | 50      | 12.50           |
|                    | 75      | 16.00           |

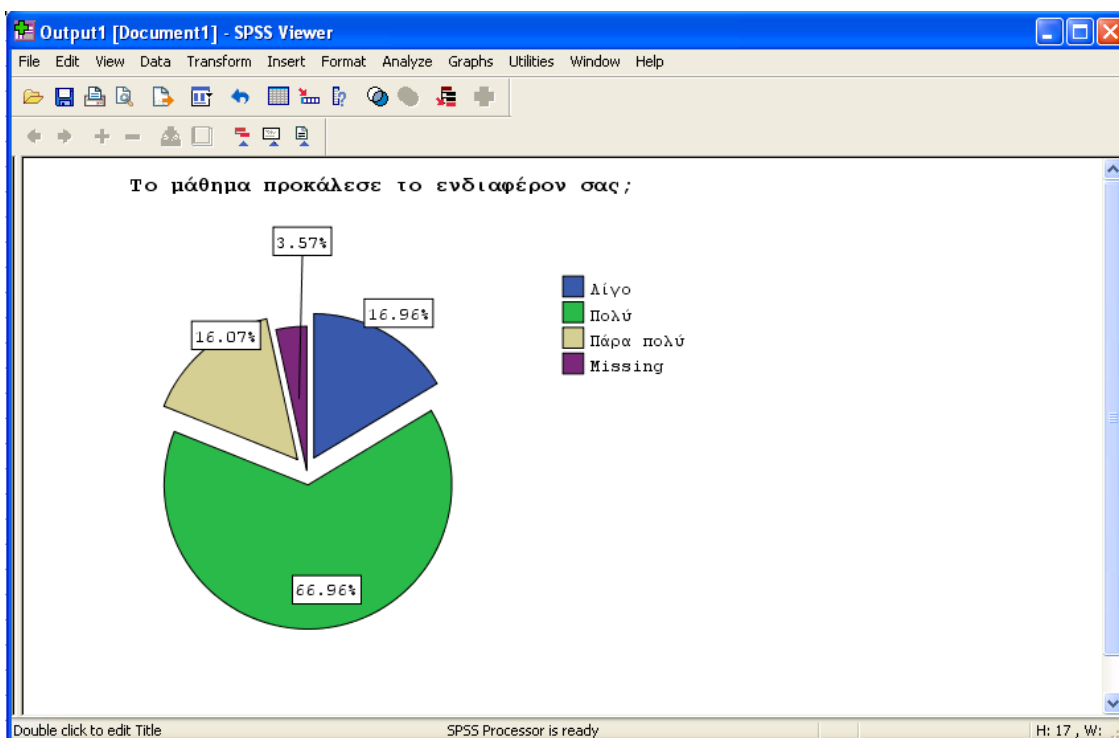
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Βαθμός γνωστικού test

|       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid |           |         |               |                    |
| 2     | 1         | .9      | .9            | .9                 |
| 4     | 2         | 1.7     | 1.7           | 2.6                |
| 5     | 1         | .9      | .9            | 3.4                |
| 6     | 1         | .9      | .9            | 4.3                |
| 7     | 4         | 3.4     | 3.4           | 7.8                |
| 8     | 3         | 2.6     | 2.6           | 10.3               |
| 9     | 5         | 4.3     | 4.3           | 14.7               |
| 10    | 7         | 6.0     | 6.0           | 20.7               |
| 11    | 2         | 1.7     | 1.7           | 22.4               |
| 12    | 32        | 27.6    | 27.6          | 50.0               |
| 13    | 3         | 2.6     | 2.6           | 52.6               |
| 14    | 8         | 6.9     | 6.9           | 59.5               |
| 15    | 1         | .9      | .9            | 60.3               |
| 16    | 32        | 27.6    | 27.6          | 87.9               |
| 18    | 3         | 2.6     | 2.6           | 90.5               |
| 20    | 11        | 9.5     | 9.5           | 100.0              |
| Total | 116       | 100.0   | 100.0         |                    |

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

# ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ (CROSSTABULATION)

- Με τη διαδικασία Analyze → Crosstabs λαμβάνουμε δυσδιάστατους ή πολυδιάστατους πίνακες που εκφράζουν την συνάφεια δύο ή περισσότερων μεταβλητών.

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The main window displays a data table with columns for 'Student', 'Class', and 'Sex'. Two dialog boxes are open: 'Crosstabs' and 'Crosstabs: Statistics'. In the 'Crosstabs' dialog, 'Row(s):' is set to 'Το μάθημα προκάλει' and 'Column(s):' is set to 'Φύλο [Sex]'. The 'Crosstabs: Statistics' dialog has 'Chi-square' checked, and other options like 'Nominal', 'Ordinal', and 'Nominal by Interval' are visible. The background data table shows rows of student information.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ (CROSSTABULATION)

- Παράλληλα μπορούν να επιλεγούν, από το μενού Statistics, στατιστικοί έλεγχοι, όπως το κριτήριο  $\chi^2$ , το κριτήριο McNemar κλπ.

The image shows two screenshots of the SPSS Viewer output. Both show a 'Crosstab' table and 'Chi-Square Tests' results. The left screenshot shows a Crosstab table with 'Count' on the y-axis and 'Φύλο' (Gender) on the x-axis. The 'Chi-Square Tests' table shows Pearson Chi-Square with a value of .564 and a significance of .754. The right screenshot shows a different Crosstab table with 'Count' on the y-axis and 'Φύλο' on the x-axis. The 'Chi-Square Tests' table shows Pearson Chi-Square with a value of 1.815 and a significance of .404. Both screenshots include a note: 'a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.36.' and 'a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.56.'

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

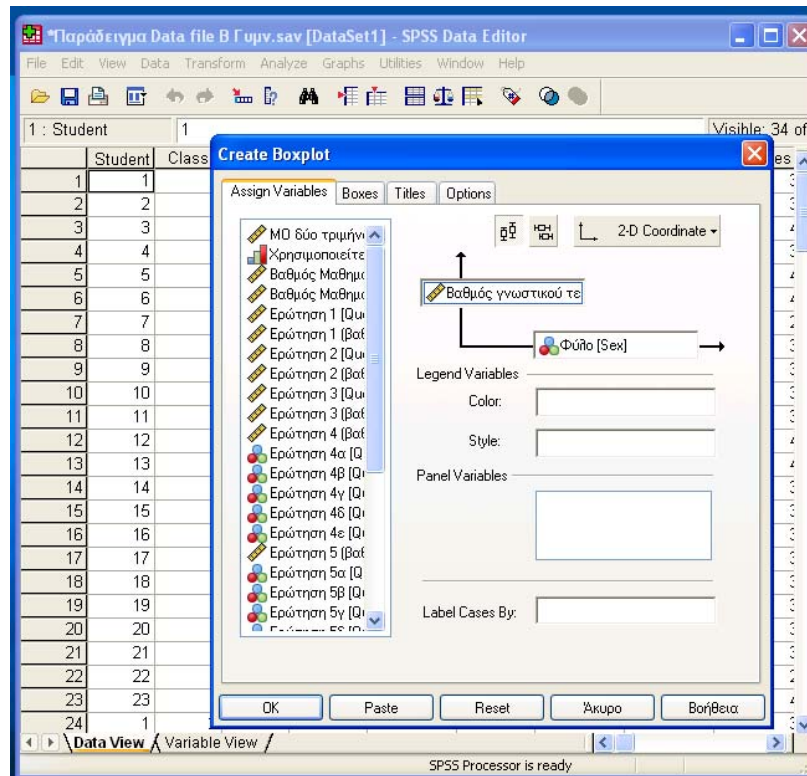


## ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

- Χρησιμοποιώντας το SPSS μπορούμε να παράγουμε πολλών ειδών γραφήματα, μέσω του μενού: Charts → Interactive

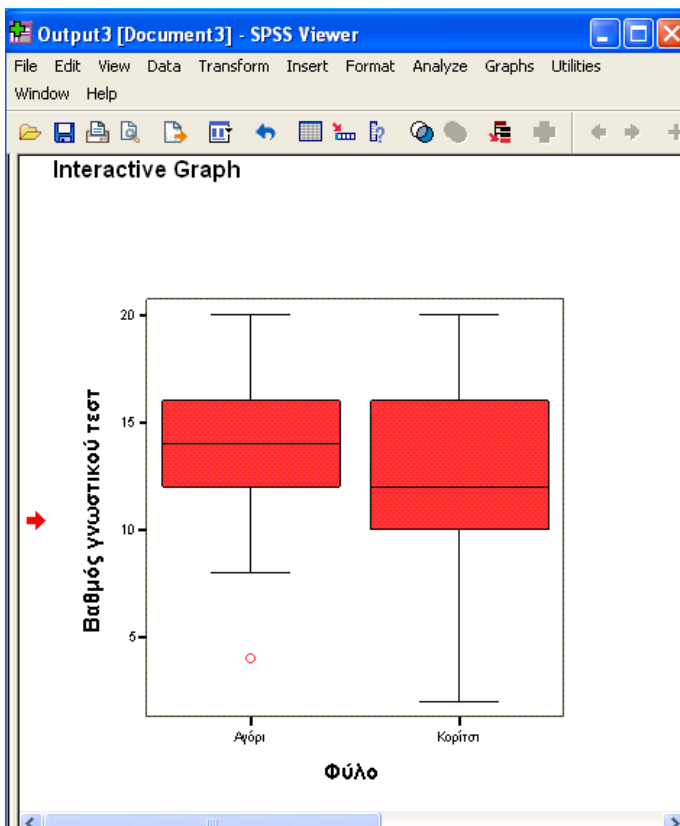
- Για παράδειγμα από το μενού επιλέγουμε:

Charts →  
Interactive →  
BoxPlot



Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε  
Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε  
Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΣΤ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

- Ένα στατιστικό test ή έλεγχος υποθέσεων αποτελείται από τα εξής στοιχεία:
  - 1) Μία στατιστική συνάρτηση  $\Sigma$  ( $X^2$ ,  $t$ ,  $F$ , ...)
  - 2) Δύο υποθέσεις, ειδικότερα:
    - τη μηδενική υπόθεση  $H_0$  (το ερώτημα που θέτουμε για να πάρουμε απάντηση) και
    - την εναλλακτική υπόθεση  $H_1$  (το αντίθετο από το ερώτημα που θέτουμε).
- Το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) είναι:

$P$  (να απορρίψουμε την  $H_0$  /  $H_0$  αληθής)  $\leq \alpha$

  - Δηλαδή είναι η μέγιστη τιμή της πιθανότητα σφάλματος που γίνεται κατά την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης όταν η μηδενική είναι αληθής.
  - Το επίπεδο σημαντικότητας είναι ένας αριθμός μεταξύ του 0 και του 1.
  - Συνήθως επιλέγουμε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\% = 0.05$  ή  $\alpha = 1\% = 0.01$ .



## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΣΤ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

- Η τιμή *p-value* (*significance value* – *sig. value*) του στατιστικού test είναι:

*p-value* = η πιθανότητα να εμφανιστεί ένα τόσο ή ακόμη και πιο «ακραίο» δείγμα από αυτό που εμφανίστηκε, δεδομένου ότι ισχύει η  $H_0$
- Η τιμή *p-value* υπολογίζεται από το SPSS και ερμηνεύεται ως εξής:
  - Αν *p-value*  $< \alpha$ , τότε η μηδενική υπόθεση  $H_0$  απορρίπτεται και το test είναι στατιστικά σημαντικό.
  - Αν *p-value*  $\geq \alpha$ , τότε δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ .
  - Αν και από τη θεωρία όταν το *p-value* είναι ίσο με  $\alpha$ , δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, στην πράξη όταν το *p-value* είναι περίπου ίσο με  $\alpha$ , σημειώνουμε ότι δεν μπορούμε να διατυπώσουμε ένα ασφαλές συμπέρασμα.

(Κορρές, 2007, Τσάντας, Μωϋσιάδης, Μπαγιάτης & Χατζηπαντελής, 1999)



## ΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ (NON PARAMETRIC TESTS)

- Τα μη παραμετρικά κριτήρια (*non parametric tests*) εφαρμόζονται κυρίως στην περίπτωση ποιοτικών μεταβλητών, αλλά και στην περίπτωση ποσοτικών μεταβλητών.
- Η εφαρμογή μη παραμετρικών τεχνικών σε ανεξάρτητα δείγματα, δεν απαιτεί την ύπαρξη κανονικής κατανομής στον πληθυσμό από τον οποίο προέρχονται τα δείγματα, αντίθετα με τα παραμετρικά κριτήρια.
- Επίσης δεν υπάρχει περιορισμός ως προς το μέγεθος των δειγμάτων.
- Τα πιο γνωστά μη παραμετρικά κριτήρια είναι:  $X^2$  – Έλεγχος ομοιογένειας,  $X^2$  – Έλεγχος ανεξαρτησίας, το κριτήριο Mann – Whitney και το κριτήριο Kruskal – Wallis.
- Τα αποτελέσματα της σχέσης μεταξύ υποπληθυσμών ή μεταβλητών διερευνώνται εκτενέστερα μέσω των πινάκων συνάφειας (*Contingency tables*), οι οποίοι μπορούν να υπολογιστούν από το SPSS.
- Παρακάτω στα μη παραμετρικά κριτήρια, παρουσιάζουμε παραδείγματα από αποτελέσματα της έρευνας Κορρές (2006) και Κορρές & Καραστάθης (2007).



## $X^2$ -ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ ( $X^2$ -TESTING FOR HOMOGENEITY)

- Ο έλεγχος  $X^2$ –Έλεγχος ομοιογένειας ( $X^2$ –Testing for homogeneity) ελέγχει δύο υποπληθυσμούς αναφορικά με ένα κοινό χαρακτηριστικό τους (δηλαδή μία μεταβλητή) και διατυπώνει ένα συμπέρασμα αν αυτοί είναι ομοιογενείς, δηλαδή αν μπορούν να θεωρηθούν υποσύνολα του ίδιου πληθυσμού.
- Η μηδενική υπόθεση  $H_0$  αυτού του ελέγχου είναι ότι οι δύο υποπληθυσμοί είναι ομοιογενείς.
- Επιλέγουμε από το μενού:  
Analyze → Descriptive statistics → Crosstabs  
και επιλέγουμε στο Statistics το Ghi-square.
- Για να είναι αξιόπιστα τα συμπεράσματα του ελέγχου  $X^2$ , θα πρέπει μέχρι το 20% των κελιών του πίνακα συνάφειας να έχει αναμενόμενη συχνότητα κάτω από 5. Αν αυτό δεν συμβεί θα πρέπει να συγχωνευθούν είτε γραμμές είτε στήλες του πίνακα συνάφειας μέχρι να πετύχουμε τον κανόνα.



## Χ<sup>2</sup>-ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ (Χ<sup>2</sup>-TESTING FOR HOMOGENEITY) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Στο παρακάτω παράδειγμα, ελέγχεται η ομοιογένεια των υποπληθυσμών Αγοριών – Κοριτσιών ως προς το ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ.
- Από τα αποτελέσματα του Χ<sup>2</sup>-Ελέγχου ομοιογένειας, προέκυψε:  
 $X^2 = 4.435$  με τιμή  $p\text{-value} = \text{Sig} (2\text{-tailed}) = 0.218$
- Επομένως αφού  $p\text{-value} = 0.218 > \alpha = 0.05 = 5\%$ , παρατηρούμε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ , δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, άρα οι υποπληθυσμοί Αγόρια – Κορίτσια είναι ομοιογενείς.

Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ; \* Φύλο  
Crosstabulation

| Count                                    |           | Φύλο  |         | Total |
|--|-----------|-------|---------|-------|
|  |           | Αγόρι | Κορίτσι |       |
| Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ; | Καθόλου   | 1     | 2       | 3     |
|  | Λίγο      | 2     | 5       | 7     |
|  | Πολύ      | 23    | 33      | 56    |
|  | Πάρα Πολύ | 28    | 20      | 48    |
| Total                                    |           | 54    | 60      | 114   |

Chi-Square Tests

|                              | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 4.435 | 3  | .218                  |
| Likelihood Ratio             | 4.487 | 3  | .213                  |
| Linear-by-Linear Association | 3.892 | 1  | .049                  |
| N of Valid Cases             | 114   |    |                       |

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## Χ<sup>2</sup>-ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ (Χ<sup>2</sup>-TESTING FOR INDEPENDENCY)

- Ο έλεγχος Χ<sup>2</sup>-Έλεγχος ανεξαρτησίας (Χ<sup>2</sup>-Testing for independency) ελέγχει έναν πληθυσμό αναφορικά με δύο χαρακτηριστικά (δηλαδή δύο μεταβλητές) και διατυπώνει ένα συμπέρασμα αν οι δύο μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.
- Η μηδενική υπόθεση  $H_0$  αυτού του ελέγχου είναι ότι τα δύο χαρακτηριστικά (μεταβλητές) είναι ανεξάρτητα.
- Επιλέγουμε από το μενού:  
 Analyze → Descriptive statistics → Crosstabs  
 και επιλέγουμε στο Statistics το Chi-square .
- Στο παρακάτω παράδειγμα, ελέγχεται η ανεξαρτησία των μεταβλητών Ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ και Ενδιαφέρον στο μάθημα.
- Από τα αποτελέσματα του Χ<sup>2</sup>-Ελέγχου ανεξαρτησίας, προέκυψε:  
 $X^2 = 7.831$  με τιμή  $p\text{-value} = \text{Sig} (2\text{-tailed}) = 0.251$ .

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## Χ<sup>2</sup>-ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ (Χ<sup>2</sup>-TESTING FOR INDEPENDENCY) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Επομένως αφού  $p\text{-value} = 0.251 > \alpha = 0.05 = 5\%$ , παρατηρούμε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ , δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, άρα οι μεταβλητές Ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ και Ενδιαφέρον στο μάθημα είναι ανεξάρτητες.

Chi-Square Tests

|                              | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 7.831 | 6  | .251                  |
| Likelihood Ratio             | 7.620 | 6  | .267                  |
| Linear-by-Linear Association | 3.716 | 1  | .054                  |
| N of Valid Cases             | 112   |    |                       |

Το μάθημα προκάλεσε το ενδιαφέρον σας; \* Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ;  
Crosstabulation

| Count                                  |           | Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ; |      |      |           | Total |
|--|-----------|--|------|------|-----------|-------|
|  |           | Καθόλου                                  | Λίγο | Πολύ | Πάρα Πολύ |       |
| Το μάθημα προκάλεσε το ενδιαφέρον σας; | Λίγο      | 2  | 2    | 9    | 6         | 19    |
|  | Πολύ      | 1  | 5    | 36   | 33        | 75    |
|  | Πάρα Πολύ | 0  | 0    | 10   | 8         | 18    |
| Total                                  |           | 3  | 7    | 55   | 47        | 112   |



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ MANN - WHITNEY

- Το μη παραμετρικό κριτήριο Mann – Whitney ( $U$ ) εφαρμόζεται όταν έχουμε δεδομένα που μπορούν να διαβαθμιστούν, χωρίς την υπόθεση ότι ακολουθούν την κανονική κατανομή.
- Η μέθοδος συγκρίνει δύο ανεξάρτητα δείγματα για το αν παρουσιάζουν διαφορές στις κατανομές τους.
- Η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) στο κριτήριο αυτό είναι ότι τα δύο δείγματα είναι υποσύνολα πληθυσμών με την ίδια συνάρτηση κατανομής (distribution function).
- Η εναλλακτική υπόθεση ( $H_1$ ) είναι είτε ότι οι συναρτήσεις κατανομών είναι στοχαστικά διατεταγμένες (stochastically ordered) ή ότι είναι άνισες.
- Επιλέγουμε από το μενού:  
Analyze → Non parametric tests → Two independent samples  
και επιλέγουμε στο Test type το τεστ Mann–Whitney U.



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ MANN - WHITNEY (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Στο παρακάτω παράδειγμα, ελέγχεται αν οι υποπληθυσμοί Αγόρια – Κορίτσια είναι υποσύνολα πληθυσμών με την ίδια συνάρτηση κατανομής ως προς το ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ.
- Από τα αποτελέσματα του Mann – Whitney test, προέκυψε:  
 $U = 1289.5$  με τιμή  $p\text{-value} = \text{Sig} (2\text{-tailed}) = 0.037$
- Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 1\% = 0.01$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, ενώ σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\% = 0.05$  η μηδενική υπόθεση  $H_0$  απορρίπτεται και το τεστ είναι στατιστικά σημαντικό.

|                        | Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ; |
|------------------------|--|
| Mann-Whitney U         | 1289.500                                 |
| Wilcoxon W             | 3119.500                                 |
| Z                      | -2.088                                   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .037                                     |

a. Grouping Variable: Φύλο



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ KRUSKAL-WALLIS

- Το μη παραμετρικό κριτήριο *Kruskal–Wallis (H)* συγκρίνει τρία ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα για το αν παρουσιάζουν διαφορές στις κατανομές τους.
- Η μέθοδος αποτελεί γενίκευση του κριτηρίου Mann – Whitney και εφαρμόζεται όταν έχουμε δεδομένα που μπορούν να διαβαθμιστούν, χωρίς την υπόθεση ότι ακολουθούν την κανονική κατανομή.
- Η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) στο κριτήριο αυτό είναι ότι τα τρία ή περισσότερα δείγματα είναι υποσύνολα πληθυσμών με την ίδια συνάρτηση κατανομής (distribution function).
- Επιλέγουμε από το μενού:  
Analyze → Non parametric tests → K independent samples  
και επιλέγουμε στο Test type το τεστ Kruskal – Wallis H.



# ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ KRUSKAL-WALLIS

- Στο παρακάτω παράδειγμα, ελέγχεται αν οι υποπληθυσμοί Τμήμα 1, Τμήμα 2, Τμήμα 3, Τμήμα 4 και Τμήμα 5 είναι υποσύνολα πληθυσμών με την ίδια συνάρτηση κατανομής ως προς το ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ.
- Από τα αποτελέσματα του Kruskal – Wallis test, προέκυψε:  
 $H = 3.148$  με τιμή  $p\text{-value} = \text{Sig} (2\text{-tailed}) = 0.533$
- Επομένως σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\% = 0.05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση.

Test Statistics<sup>a,b</sup>

|             | Σας προκαλεί ενδιαφέρον η χρήση του Η/Υ; |
|-------------|--|
| Chi-Square  | 3.148                                    |
| df          | 4  |
| Asymp. Sig. | .533                                     |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Τμήμα



## ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ (PARAMETRIC TESTS)

- Τα παραμετρικά κριτήρια εφαρμόζονται στην περίπτωση ποσοτικών μεταβλητών.
- Η εφαρμογή παραμετρικών τεχνικών σε ανεξάρτητα δείγματα, απαιτεί την ύπαρξη της κανονικής κατανομής στον πληθυσμό από τον οποίο προέρχονται τα δείγματα.
- Εναλλακτικά, επιτρέπεται η χρήση τους όταν τα μεγέθη των δειγμάτων είναι αρκετά μεγάλα ( $\geq 30$ ), διότι τότε το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα της θεωρίας Πιθανοτήτων εξασφαλίζει την ικανοποίηση των προϋποθέσεων.
- Ακόμα και αν πληρούνται οι προϋποθέσεις εφαρμογής των παραμετρικών κριτηρίων, μπορούμε να πραγματοποιήσουμε και μη παραμετρικές αναλύσεις.

(Κορρές, 2007, Τσάντας, Μωϋσιάδης, Μπαγιάτης & Χατζηπαντελής, 1999)



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

- Το παραμετρικό κριτήριο  $t$ -test, για τον έλεγχο της ισότητας των μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων (*Independent Samples t-test*), αναφέρεται στη σύγκριση της μέσης τιμής ενός χαρακτηριστικού – μεταβλητής για δύο ανεξάρτητα δείγματα.
- Η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) του κριτηρίου είναι ότι η διαφορά μεταξύ των δύο μέσων όρων είναι μηδενική.
- Σε κάθε περίπτωση, ελέγχουμε αν οι πληθυσμοί είναι ομοιογενείς ή όχι κάνοντας έλεγχο ισότητας των διακυμάνσεων, μέσω του Levene's test for Equality of Variances.
- Το SPSS κάνει τους ελέγχους ισότητας των διακυμάνσεων (Levene's test) και ισότητας των μέσων ( $t$ -test) απευθείας σε όλες τις περιπτώσεις, *ΕΚΤΟΣ* των ανισοπληθών δειγμάτων που προέρχονται από ανομοιογενείς πληθυσμούς, όπου χρειάζεται η διόρθωση *Cochran & Cox* στις  $t$  – κρίσιμες τιμές.  
(Κορρές, 2007, Παρασκευόπουλος, 1990, 1993γ)

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Για παράδειγμα, αν θέλουμε να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα μίας διδακτικής προσέγγισης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την *πειραματική μέθοδο*, σύμφωνα με την οποία εφαρμόζουμε τη διδακτική προσέγγιση σε μία ομάδα φοιτητών ή μαθητών (Πειραματική ομάδα), ενώ έχουμε άλλη μία ομάδα φοιτητών ή μαθητών στη οποία εφαρμόζουμε μία παραδοσιακή προσέγγιση (Ομάδα ελέγχου).
- Στη συνέχεια συγκρίνουμε τη μέση επίδοση των δύο ομάδων φοιτητών ή μαθητών, *αρχικά ως προς την επίδοση τους σε ένα προ – τεστ*, πριν την εφαρμογή του διαφοροποιημένου προγράμματος διδασκαλίας και *στη συνέχεια ως προς την επίδοση τους σε ένα μετά – τεστ*, μετά την εφαρμογή του διαφοροποιημένου προγράμματος.
- Η νέα προσέγγιση μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματικότερη της παραδοσιακής, αν *προκύψει διαφορά στη μέση επίδοση των φοιτητών ή μαθητών στο μετά – τεστ*, ενώ *δεν προκύψει διαφορά στη μέση επίδοση τους στο προ – τεστ*.
- Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα από αποτελέσματα της έρευνας Korres & Kyriazis (2010).

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Από το μενού επιλέγουμε:  
Analyze → Compare means → Independent Samples t – test  
όπου εισάγουμε στο πεδίο Test variable(s) την επίδοση στο προ – τεστ και την επίδοση στο μετά – τεστ και στο πεδίο Grouping variable τη μεταβλητή που αναφέρεται στις δύο ομάδες.
- Μία ένδειξη για την ισότητα των μέσων των ομάδων έχουμε από τα περιγραφικά μέτρα, δηλαδή :

Group Statistics

|                               |                   | N  | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------------------------|-------------------|----|------|----------------|-----------------|
| Βαθμός επίδοσης στο προ-τεστ  | Πειραματική ομάδα | 51 | 5.02 | 1.827          | .256            |
|                               | Ομάδα ελέγχου     | 53 | 5.04 | 1.709          | .235            |
| Βαθμός επίδοσης στο μετα-τεστ | Πειραματική ομάδα | 51 | 7.20 | 1.939          | .272            |
|                               | Ομάδα ελέγχου     | 53 | 4.47 | 1.836          | .252            |



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Από τον παρακάτω πίνακα αποτελεσμάτων του SPSS ως προς την επίδοση στο προ – τεστ,  
προκύπτει ότι ο έλεγχος της ισότητας των δύο διακυμάνσεων (Levene's test for Equality of Variances) έδωσε  $F = 0,319$  και  $p\text{-value} = 0,573$ ,  
οπότε δεν μπορούμε να προχωρήσουμε στην απόρριψη της.
- Επομένως θα χρησιμοποιήσουμε το  $t\text{-test}$  που αντιστοιχεί στην περίπτωση των ίσων διακυμάνσεων (*Equal variances assumed*).
- Από τα αποτελέσματα του  $t\text{-test}$  έχουμε  $t = -0,052$ ,  $df = 102$ ,  $p\text{-value} = 0,958$ , οπότε παρατηρούμε ότι δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι δεν υπάρχει διαφορά στη μέση επίδοση των φοιτητών των δύο ομάδων.

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 |
| Βαθμός επίδοσης στο προ-τεστ | Equal variances assumed     | .319                                    | .573 | -.052                        | 102     | .958            | -.018           | .347                  |
|                              | Equal variances not assumed |   |      | -.052                        | 100.877 | .958            | -.018           | .347                  |





## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΥΟ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Ως προς την επίδοση στο μετά – τεστ, προκύπτει ότι ο έλεγχος της ισότητας των δύο διακυμάνσεων (Levene's test for Equality of Variances) έδωσε  $F = 0,630$  και  $p\text{-value} = 0,429$ , οπότε παρατηρούμε ότι *δεν μπορούμε να προχωρήσουμε στην απόρριψη της*.
- Επομένως θα χρησιμοποιήσουμε το *t-test που αντιστοιχεί στην περίπτωση των ίσων διακυμάνσεων (Equal variances assumed)*.
- Από τα αποτελέσματα του *t-test* έχουμε  $t = 7,360$ ,  $df = 102$ ,  $p\text{-value} < 0,001$ , οπότε παρατηρούμε ότι *υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση επίδοση των φοιτητών των δύο ομάδων*.

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 |
| Βαθμός επίδοσης στο μετά-τεστ | Equal variances assumed     | .630                                    | .429 | 7.360                        | 102     | .000            | 2.724           | .370                  |
|                               | Equal variances not assumed |   |      | 7.352                        | 101.113 | .000            | 2.724           | .371                  |



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΖΕΥΓΑΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Το *παραμετρικό κριτήριο t-test*, για τον έλεγχο της διαφοράς των μέσων για ζευγαρωτές παρατηρήσεις (*Paired Samples t-test*), αναφέρεται στη σύγκριση δύο χαρακτηριστικών – μεταβλητών για το ίδιο δείγμα οι οποίες αναφέρονται συνήθως σε μετρήσεις του ίδιου χαρακτηριστικού πριν και μετά από την πραγματοποίηση κάποιου φαινομένου.
- Για *παράδειγμα*, μπορούμε στην ίδια ομάδα φοιτητών ή μαθητών, να συγκρίνουμε τη μέση επίδοση τους, πριν και μετά την εφαρμογή μίας διδακτικής προσέγγισης.
- Η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) του κριτηρίου είναι ότι η διαφορά μεταξύ των δύο μέσων όρων είναι μηδενική.
- Το *t-test* για τον έλεγχο της διαφοράς των μέσων για ζευγαρωτές παρατηρήσεις, έχει ως προϋπόθεση οι διαφορές μεταξύ των τιμών των δύο μεταβλητών να προέρχονται από πληθυσμό ο οποίος ακολουθεί την κανονική κατανομή.



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΖΕΥΓΑΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Για παράδειγμα, αν θέλουμε να ελέγξουμε την αποτελεσματικότητα μίας διδακτικής προσέγγισης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μία ομάδα φοιτητών ή μαθητών και στη συνέχεια να συγκρίνουμε τη μέση επίδοση τους σε ένα προ – τεστ, πριν την εφαρμογή του προγράμματος διδασκαλίας και σε ένα μετά – τεστ, μετά την εφαρμογή του προγράμματος.
- Η νέα προσέγγιση μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματική, αν προκύψει διαφορά μεταξύ της μέσης επίδοσης των φοιτητών ή μαθητών στο μετά – τεστ και στο προ – τεστ.
- Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα από αποτελέσματα της έρευνας Kyriazis, Psycharis & Korres (2009).
- Από το μενού επιλέγουμε:  
Analyze → Compare means → Paired Samples t – test  
όπου εισάγουμε στο πεδίο Paired variables την επίδοση στο προ – τεστ και την επίδοση στο μετά – τεστ.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΖΕΥΓΑΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Αρχικά ελέγχουμε αν οι διαφορές μεταξύ των τιμών των δύο μεταβλητών προέρχονται από πληθυσμό ο οποίος ακολουθεί την κανονική κατανομή.
- Ορίζουμε τη μεταβλητή:  $d_i = \text{Score}(\text{post}) - \text{Score}(\text{pre})$   
επιλέγοντας από το μενού: Transform → Compute variable  
Στο πεδίο Target variable εισάγουμε:  $d_i$  και στο πεδίο Numeric expression εισάγουμε:  $\text{Score}(\text{post}) - \text{Score}(\text{pre})$
- Έπειτα εφαρμόζουμε το τεστ One Sample Kolmogorov–Smirnov test για τις διαφορές των τιμών των δύο μεταβλητών:  
Analyze → Nonparametric tests → One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test
- Από τον πίνακα αποτελεσμάτων του SPSS προκύπτει:  
 $Z = 0.753, p = 0.622,$   
οπότε ικανοποιείται η προϋπόθεση του t–test για τον έλεγχο της διαφοράς των μέσων για ζευγαρωτές παρατηρήσεις.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.



One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

|                        | $d_i$ |
|------------------------|-------|
| Kolmogorov-Smirnov Z   | .753  |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .622  |

## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΖΕΥΓΑΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Τα αποτελέσματα του t-test για τον έλεγχο της διαφοράς των μέσων για ζευγαρωτές παρατηρήσεις μας δίνουν το *συντελεστή συσχέτισης του Pearson* και *περιγραφικά μέτρα για τις δύο μεταβλητές*.
- Ειδικότερα από τον πίνακα αποτελεσμάτων του SPSS προκύπτει:  
 $r = 0.820$  και  $p - \text{value} < 0.001$ ,  
 οπότε προκύπτει μία *ισχυρή γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών*.

Paired Samples Correlations

|                                 | N  | Correlation | Sig. |
|---------------------------------|----|-------------|------|
| Pair 1 Score(pre) & Score(post) | 20 | .820        | .000 |

Paired Samples Statistics

|                   | Mean  | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------------|-------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 Score(pre) | 3.350 | 20 | 2.7961         | .6252           |
| 1 Score(post)     | 6.150 | 20 | 2.4767         | .5538           |



## ΤΟ ΚΡΙΤΗΡΙΟ T-TEST ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΓΙΑ ΖΕΥΓΑΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Από τον πίνακα αποτελεσμάτων του SPSS προκύπτει ότι η μέση τιμή των διαφορών μεταξύ των επιδόσεων των φοιτητών ισούται με  $-2.8$ , με το αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης 95% να είναι από  $-3.55$  έως  $-2.05$ .
- Εφόσον το διάστημα εμπιστοσύνης δεν περιέχει την τιμή 0, υπάρχει διαφορά μεταξύ των μέσων επιδόσεων των φοιτητών με πιθανότητα σφάλματος 0.05.
- Τα αποτελέσματα του t-test είναι:  $t = -7.782$ ,  $df = 19$ ,  $p < 0.01$ , με το αρνητικό πρόσημο να δείχνει ότι η μέση τιμή της επίδοσης των φοιτητών πριν την προσέγγιση είναι μικρότερη από την επίδοση των φοιτητών μετά την προσέγγιση.

Paired Samples Test

|                                 | Paired Differences |                |                 |   |         |        | t  | df   | Sig. (2-tailed) |
|---------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|---------|--------|----|------|-----------------|
|                                 | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |         |        |    |      |                 |
|                                 |                    |                |                 | Lower                                     | Upper   |        |    |      |                 |
| Pair 1 Score(pre) - Score(post) | -2.8000            | 1.6092         | .3598           | -3.5531                                   | -2.0469 | -7.782 | 19 | .000 |                 |



## ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION)

- Η απλή γραμμική παλινδρόμηση (*Simple Linear Regression*) μελετάει τη σχέση μεταξύ δυο ποσοτικών μεταβλητών  $X, Y$ .
- Από έναν πληθυσμό παίρνουμε ένα δείγμα μεγέθους  $n$  και για κάθε άτομο του δείγματος καταγράφουμε τις τιμές δύο μεταβλητών  $X, Y$ , δηλαδή ζεύγη τιμών  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ .
- Η απλή γραμμική παλινδρόμηση ελέγχει κατά πόσο τα σημεία  $(X_i, Y_i)$  μπορούν να θεωρηθούν σημεία μιας ευθείας:  
$$y = b_0 + b_1x, i = 1, 2, \dots, n$$
για κάποιες σταθερές  $b_0, b_1$ .
- Η μεταβλητή  $X$  η οποία καλείται *ανεξάρτητη (independent)*.
- Η μεταβλητή  $Y$  η οποία καλείται *εξαρτημένη (dependent)*.

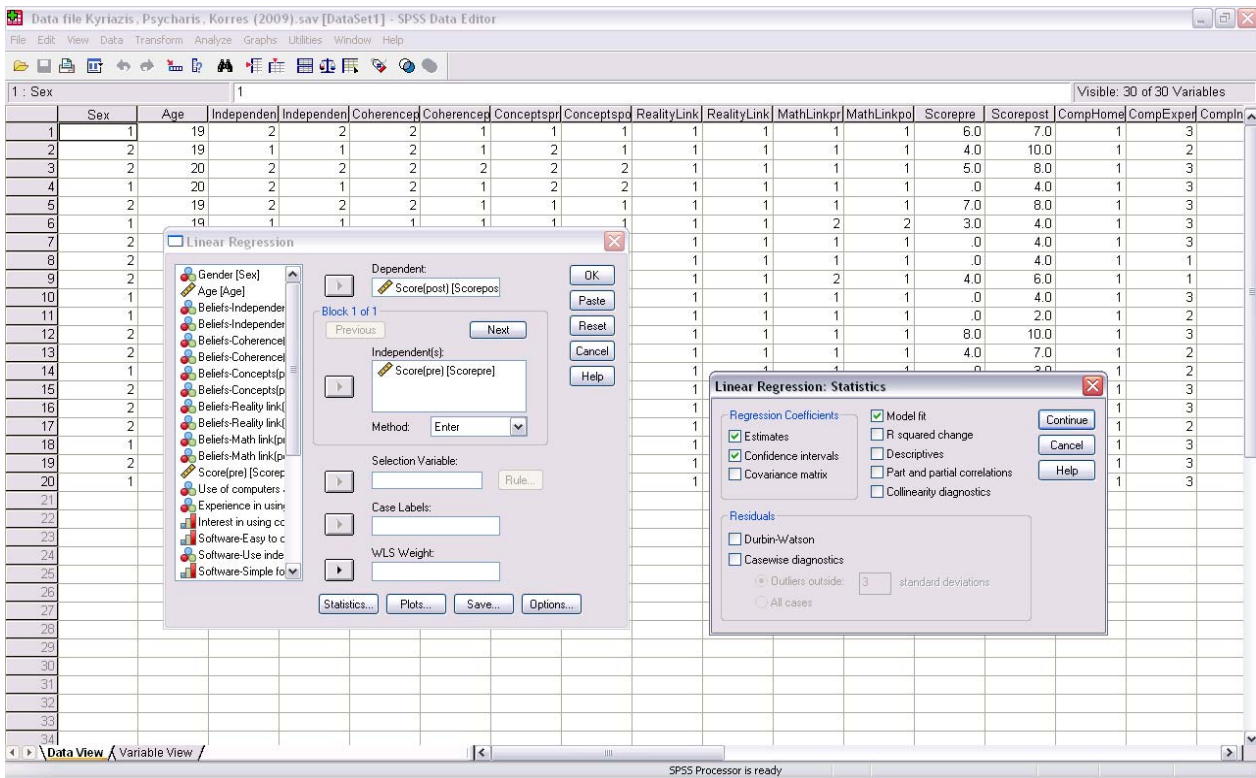


## ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα από αποτελέσματα της έρευνας Kyriazis, Psycharis & Korres (2009).
- Αν θέλουμε να μελετήσουμε τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών Επίδοση στο μετά – τεστ ( $Y$ ) (εξαρτημένη) και Επίδοση στο προ – τεστ ( $X$ ) (ανεξάρτητη).
- Από το μενού επιλέγουμε:  
Analyze → Regression → Linear  
όπου εισάγουμε στο πεδίο Dependent την επίδοση στο μετά – τεστ (Score(post)) και στο πεδίο Independent την επίδοση στο προ – τεστ (Score(pre)).  
Στο πεδίο Statistics επιλέγουμε Estimates, Confidence intervals και Model fit.
- *Εναλλακτικά*, από το μενού επιλέγουμε:  
Analyze → Regression → Curve estimation  
όπου εισάγουμε τις μεταβλητές όπως προηγουμένως.  
Στο πεδίο Models επιλέγουμε Linear, επιπλέον επιλέγουμε Include constant in equation, Plot Models και Display ANOVA Table.



# ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

# ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Από τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, οι *εκτιμήσεις των*  $b_0$ ,  $b_1$  είναι 3.716 και 0.727 αντίστοιχα, ενώ τα αντίστοιχα δ.ε. είναι (2.633, 4.799) και (0.476, 0.977).
- Το p-value για τους δυο αυτούς ελέγχους είναι σχεδόν 0 και επομένως απορρίπτουμε τις υποθέσεις:  
 $b_0 = 0$  (t – test,  $t = 7.207$ , p-value < 0.01)  
 $b_1 = 0$  (t – test,  $t = 6.088$ , p-value < 0.01).
- Άρα η μεταβλητή *Score(post)* εξαρτάται από την *Score(pre)*, εφόσον αν προέκυπτε  $b_1 = 0$  τότε η μεταβλητή *Score(post)* θα ήταν ανεξάρτητη της *Score(pre)*.

Coefficients<sup>a</sup>

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. | 95% Confidence Interval for B |             |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|-------------------------------|-------------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      | Lower Bound                   | Upper Bound |
| 1     | (Constant) | 3.716                       | .516       |                           | 7.207 | .000 | 2.633                         | 4.799       |
|       | Score(pre) | .727                        | .119       | .820                      | 6.088 | .000 | .476                          | .977        |

a. Dependent Variable: Score(post)

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΙΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Ο πίνακας ανάλυσης διασποράς (ANOVA) δίνεται απευθείας από το SPSS.
- Τα αποτελέσματα του ελέγχου  $H_0: b_1=0$ ,  $H_1: b_1 \neq 0$  δίνονται στον πίνακα ANOVA και είναι:  $F = 37.058$  και  $p\text{-value} < 0.01$

(στο απλό γραμμικό μοντέλο ο έλεγχος της συγκεκριμένης υπόθεσης μέσω της  $F$  τιμής στον πίνακα ANOVA είναι ισοδύναμος με τον έλεγχο που γίνεται μέσω του  $t$ -test παραπάνω).

- Η εκτίμηση της διασποράς των σφαλμάτων από τον πίνακα ANOVA είναι 2.117.
- Το ποσοστό της μεταβλητότητας των  $Y_i$  που ερμηνεύεται από το μοντέλο δίνεται από το  $R^2 = 0.673$ .

ANOVA

|            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Regression | 78.446         | 1  | 78.446      | 37.058 | .000 |
| Residual   | 38.104         | 18 | 2.117       |        |      |
| Total      | 116.550        | 19 |             |        |      |

The independent variable is Score(pre).

Model Summary

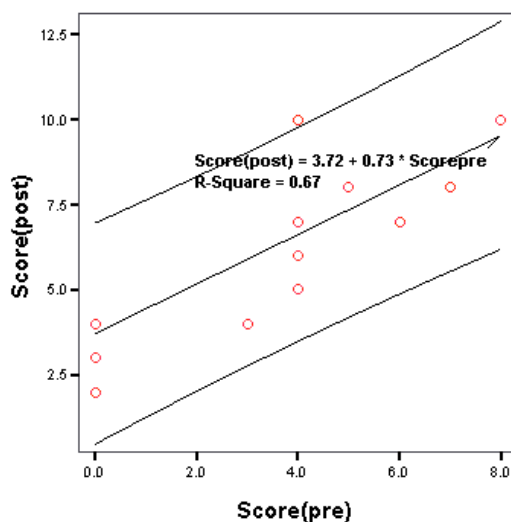
| R    | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|------|----------|-------------------|----------------------------|
| .820 | .673     | .655              | 1.455                      |

The independent variable is Score(pre).



## ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Από το μενού επιλέγουμε:  
Graphs → Interactive → ScatterPlots  
Στο πεδίο Assign variables εισάγουμε τις μεταβλητές Score(post) και Score(pre).  
Στο πεδίο Fit επιλέγουμε Method: Regression, Prediction lines: Individual.



Linear Regression with  
95.00% Individual Prediction Interval



# ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Επομένως για δεδομένη τιμή του  $\text{Score}(\text{pre})$ , η εκτίμηση για το  $\text{Score}(\text{post})$  είναι:  
 $\text{Score}(\text{post}) = 3.716 + 0.727 \text{ Score}(\text{pre})$
- Για παράδειγμα, κάποιος φοιτητής που έγραψε στο προ – τεστ βαθμό ίσο με 7, είναι αναμενόμενο στο μετά – τεστ να γράψει:  
 $\text{Score}(\text{post}) = 3.716 + 0.727 \cdot 7 = 8.805$



# ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ (FACTOR ANALYSIS)

- Η ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis) είναι ουσιαστικά μία τεχνική μείωσης δεδομένων (data reduction technique).
- Βασικές Προϋποθέσεις είναι:
  - Οι μεταβλητές να είναι συνεχείς.
  - Οι μεταβλητές θα πρέπει να συσχετίζονται μεταξύ τους.
  - Ο αριθμός των μεταβλητών θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος ώστε να περιλαμβάνονται τουλάχιστον 3 μεταβλητές σε κάθε παράγοντα.
  - Το μέγεθος του δείγματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο το τριπλάσιο του αριθμού των μεταβλητών. Ιδανικά το δείγμα θα πρέπει να περιλαμβάνει περισσότερα από 100 άτομα.
- Τα βήματα της Factor Analysis είναι:
  - Υπολογισμός του πίνακα συσχετίσεων (Correlation matrix)
  - Εξαγωγή παραγόντων (Factor extraction)
  - Περιστροφή παραγόντων (Factor rotation), προκειμένου να επιτευχθεί απλή δομή (Simple structure)
  - Ερμηνεία παραγοντικών αξόνων (Interpretation of factor axes)
  - Διερεύνηση συσχέτισης παραγοντικών αξόνων με μεταβλητές που δεν εισήχθησαν στην ανάλυση (Correlation of factors with variables)



# ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ (FACTOR EXTRACTION)

- Κριτήρια καθορισμού του αριθμού παραγόντων:
  - *Eigen values* (ιδιοτιμές)  $> 1$  (Kaiser's criterion, ή Kaiser-Guttman rule):  
Οι παράγοντες με *Eigen values*  $> 1$  θεωρούνται ως παράγοντες με κάποιο ερμηνευτικό νόημα.
  - Έλεγχος του *Scree plot* των *Eigen values* (γράφημα ιδιοτιμών ως προς τον αριθμό των παραγόντων):  
Επιλέγουμε τους παράγοντες που αντιστοιχούν στο γράφημα προτού γίνει επίπεδο.
  - Μπορούμε να απορρίψουμε τους παράγοντες που έχουν μόνο μία ή δύο μεταβλητές με υψηλά *loadings* και δεν μπορούν να ερμηνευθούν εύκολα με βάση τη θεωρία και την κατανόηση των δεδομένων.
- Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα από αποτελέσματα της έρευνας Kyriazis, Psycharis & Korres (2009).

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΗΣ FACTOR ANALYSIS

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a dataset containing 30 variables. Two dialog boxes are open over the data:

- Factor Analysis:** The 'Variables' list includes Gender [Sex], Age [Age], Beliefs-Independen, Beliefs-Coherencel, Beliefs-Conceptsp, Beliefs-Reality link, Beliefs-Reality link, Beliefs-Math link(p, Beliefs-Math link(p, Use of computers, and Experience in usini. The 'Selection Variable' field is empty.
- Factor Analysis: Rotation:** The 'Method' section has 'Varimax' selected. The 'Display' section has 'Rotated solution' and 'Loading plot(s)' checked. The 'Maximum Iterations for Convergence' is set to 25.

| 1: Sex | Sex | Age | Independen | Independen | Coherencel | Coherencel | Conceptsp | Conceptsp | RealityLink | RealityLink | MathLinkpr | MathLinkpr | Scorepre | Scorepost | CompHome | CompExpe | Compln |
|--------|-----|-----|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|----------|-----------|----------|----------|--------|
| 1      | 1   | 19  | 2          | 2          | 2          | 1          | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 6.0      | 7.0       | 1        | 3        |        |
| 2      | 2   | 19  | 1          | 1          | 2          | 1          | 2         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 4.0      | 10.0      | 1        | 2        |        |
| 3      | 2   | 20  | 2          | 2          | 2          | 2          | 2         | 2         | 1           | 1           | 1          | 1          | 5.0      | 8.0       | 1        | 3        |        |
| 4      | 1   | 20  | 2          | 1          | 2          | 1          | 2         | 2         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 4.0       | 1        | 3        |        |
| 5      |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 7.0      | 8.0       | 1        | 3        |        |
| 6      |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 2          | 2          | 3.0      | 4.0       | 1        | 3        |        |
| 7      |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 4.0       | 1        | 3        |        |
| 8      |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 4.0       | 1        | 1        |        |
| 9      |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 2          | 1          | 4.0      | 6.0       | 1        | 1        |        |
| 10     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 4.0       | 1        | 3        |        |
| 11     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 2.0       | 1        | 2        |        |
| 12     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 10.0     | 10.0      | 1        | 3        |        |
| 13     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 7.0       | 1        | 2        |        |
| 14     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 1           | 1           | 1          | 1          | 0        | 3.0       | 1        | 2        |        |
| 15     |     |     |            |            |            |            | 1         | 2         | 0           | 0           | 5.0        | 1          | 3        | 0         | 5.0      | 1        | 3      |
| 16     |     |     |            |            |            |            | 2         | 2         | 0           | 0           | 8.0        | 1          | 3        | 0         | 8.0      | 1        | 3      |
| 17     |     |     |            |            |            |            | 2         | 1         | 0           | 0           | 10.0       | 1          | 2        | 0         | 10.0     | 1        | 2      |
| 18     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 0           | 0           | 7.0        | 1          | 3        | 0         | 7.0      | 1        | 3      |
| 19     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 0           | 0           | 8.0        | 1          | 3        | 0         | 8.0      | 1        | 3      |
| 20     |     |     |            |            |            |            | 1         | 1         | 0           | 0           | 4.0        | 1          | 3        | 0         | 4.0      | 1        | 3      |
| 21     | 1   | 20  | 2          | 1          | 2          | 1          | 2         | 2         |             |             |            |            |          |           |          |          |        |



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ FACTOR ANALYSIS

Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              | Rotation Sums of Squared Loadings |               |              |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
|           | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % | Total                             | % of Variance | Cumulative % |
| 1         | 5.336               | 31.387        | 31.387       | 5.336                               | 31.387        | 31.387       | 4.441                             | 26.121        | 26.121       |
| 2         | 2.741               | 16.125        | 47.512       | 2.741                               | 16.125        | 47.512       | 2.447                             | 14.393        | 40.514       |
| 3         | 2.417               | 14.215        | 61.727       | 2.417                               | 14.215        | 61.727       | 2.209                             | 12.993        | 53.508       |
| 4         | 1.804               | 10.613        | 72.340       | 1.804                               | 10.613        | 72.340       | 2.109                             | 12.404        | 65.912       |
| 5         | 1.516               | 8.915         | 81.256       | 1.516                               | 8.915         | 81.256       | 2.069                             | 12.171        | 78.082       |
| 6         | 1.116               | 6.562         | 87.818       | 1.116                               | 6.562         | 87.818       | 1.655                             | 9.735         | 87.818       |
| 7         | .638                | 3.754         | 91.571       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 8         | .444                | 2.614         | 94.186       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 9         | .363                | 2.135         | 96.321       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 10        | .282                | 1.659         | 97.979       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 11        | .181                | 1.062         | 99.042       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 12        | .153                | .899          | 99.941       |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 13        | .010                | .059          | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 14        | 4.52E-016           | 2.66E-015     | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 15        | 2.09E-016           | 1.23E-015     | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 16        | -1.5E-016           | -8.74E-016    | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |
| 17        | -6.2E-016           | -3.65E-015    | 100.000      |                                     |               |              |                                   |               |              |

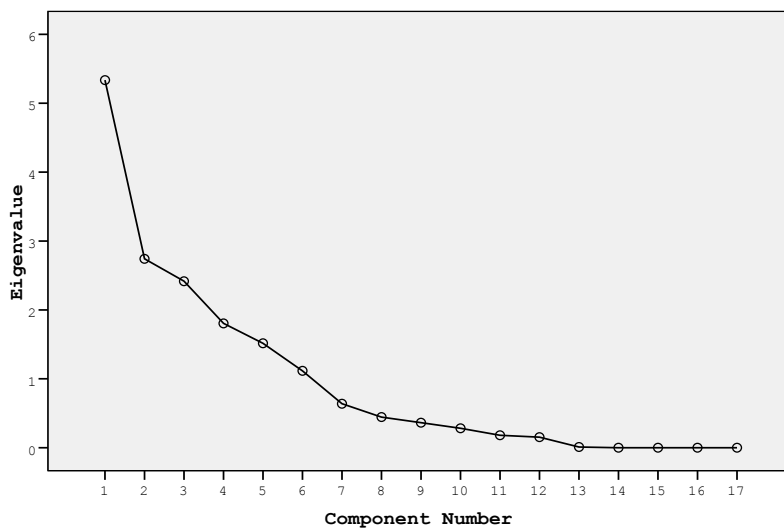
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε  
Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΣΠΑΠΕ.



# SCREE PLOT

Scree Plot



Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε  
Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΣΠΑΠΕ.



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ FACTOR ANALYSIS

Component Matrix<sup>a</sup>

|  | Component |       |       |       |       |       |
|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 1         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Beliefs-Concepts(post)                                   | .228      | .597  | -.406 | -.362 | .378  | -.226 |
| Interest in using computers                              | .777      | .055  | -.256 | .110  | .019  | .315  |
| Software-Easy to operate                                 | .012      | .626  | -.325 | .512  | .106  | .350  |
| Software-Simple formalism                                | .830      | .028  | -.135 | .077  | .219  | .317  |
| Software-Dynamic formalism                               | -.278     | -.508 | .502  | .156  | -.472 | .338  |
| Software-Generalizable                                   | -.044     | -.233 | .152  | -.664 | .268  | .536  |
| Approach-Interest for the concepts taught                | .787      | -.209 | .244  | .227  | .253  | -.021 |
| Approach-Attention to the lesson                         | .811      | .263  | .266  | -.234 | .010  | -.133 |
| Approach-Active participation to the lesson              | .656      | .312  | .500  | .066  | -.198 | -.183 |
| Approach-Discussion between the students                 | -.055     | .599  | .549  | -.299 | .101  | -.091 |
| Approach-Discussion between the students and the teacher | .217      | .439  | .264  | -.544 | -.465 | .199  |
| Approach-Better understanding of the concepts taught     | .744      | -.448 | .151  | .274  | .120  | -.110 |
| Approach-Offers more than traditional instruction        | .780      | -.118 | .556  | .073  | -.017 | -.115 |
| Score(pre)   | -.653     | .347  | .532  | .141  | .226  | .248  |
| Score(post)  | -.336     | .188  | .562  | .330  | .609  | .157  |
| Beliefs-Independence(post)                               | -.424     | .535  | .200  | .406  | -.280 | -.180 |
| Beliefs-Coherence(post)                                  | .523      | .508  | -.254 | .239  | -.417 | .312  |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 6 components extracted.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ (FACTOR ROTATION)

- Η *περιστροφή των παραγόντων (factor rotation)* αποσκοπεί στην καλύτερη ανίχνευση και ερμηνεία των παραγόντων που μπορούν να περιγράψουν τα δεδομένα και την επίτευξη *απλής δομής (simple structure)*.
- Συνοπτικά, με τον όρο *απλή δομή* εννοούμε:
  - να υπάρχουν *ξεκάθαρα loadings (structural coefficients)* στους παράγοντες.
  - η *κάθε μεταβλητή να έχει υψηλά loadings σε ένα μόνο παράγοντα* και χαμηλά στους υπόλοιπους παράγοντες.
  - τα αποτελέσματα σχετικά με τον αριθμό και τη δομή των παραγόντων σχετικά με το υπό μελέτη θέμα να *εμφανίζονται αντίστοιχα σε παρόμοιες έρευνες*.
- Κύριες μέθοδοι περιστροφής:
  - *Varimax rotation (orthogonal solution)*: Προϋποθέτει ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων.
  - *Oblique rotation (non-orthogonal, oblique solution)*: Επιτρέπει τους παράγοντες να συσχετίζονται.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

# ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ (FACTOR ROTATION) (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

Rotated Component Matrix

|  | Component |       |       |       |       |       |
|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 1         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Beliefs-Concepts(post)                                   | -.050     | -.051 | .183  | .916  | .131  | .057  |
| Interest in using computers                              | .531      | -.305 | -.014 | .147  | .587  | .205  |
| Software-Easy to operate                                 | -.156     | .273  | -.112 | .238  | .813  | -.255 |
| Software-Simple formalism                                | .660      | -.158 | -.043 | .209  | .511  | .309  |
| Software-Dynamic formalism                               | -.047     | .074  | .057  | -.957 | -.140 | .062  |
| Software-Generalizable                                   | -.090     | .117  | .192  | -.064 | -.125 | .895  |
| Approach-Interest for the concepts taught                | .898      | -.009 | -.122 | .024  | .098  | .085  |
| Approach-Attention to the lesson                         | .714      | -.123 | .496  | .303  | .077  | .047  |
| Approach-Active participation to the lesson              | .693      | .038  | .533  | .020  | .086  | -.283 |
| Approach-Discussion between the students                 | .027      | .504  | .659  | .238  | -.139 | -.069 |
| Approach-Discussion between the students and the teacher | -.021     | -.130 | .898  | -.019 | .131  | .142  |
| Approach-Better understanding of the concepts taught     | .865      | -.209 | -.265 | -.118 | -.008 | .034  |
| Approach-Offers more than traditional instruction        | .927      | .000  | .264  | -.129 | -.063 | -.023 |
| Score(pre)   | -.371     | .873  | .150  | -.188 | -.037 | -.057 |
| Score(post)  | .062      | .967  | -.155 | -.031 | -.056 | -.002 |
| Beliefs-Independence(post)                               | -.328     | .359  | .211  | -.092 | .124  | -.691 |
| Beliefs-Coherence(post)                                  | .177      | -.272 | .321  | .056  | .816  | -.215 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
 a. Rotation converged in 7 iterations.



## ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- Ερμηνεύουμε τους παράγοντες και τους ονομάζουμε με βάση τις μεταβλητές που έχουν σημαντικά loadings ( $> 0.4$ ).
- Οι μεταβλητές με τα υψηλότερα loadings έχουν μεγαλύτερη σχέση με τον κάθε παράγοντα.
- Εάν έχουμε επιλέξει την περιστροφή 'Oblique' ελέγχουμε τον πίνακα 'pattern matrix'. Εάν έχουμε επιλέξει την Varimax περιστροφή ελέγχουμε τον πίνακα 'rotated component matrix'.
- Αν έχουμε επιτύχει απλή δομή (simple structure), θα πρέπει να υπάρχουν λίγες έως καμία μεταβλητές με υψηλά loadings σε περισσότερους από έναν παράγοντα. Η ξεκάθαρη δομή των παραγόντων διευκολύνει την ερμηνεία τους.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ Κορρές Κ. (2007). *Μία διδακτική προσέγγιση των μαθημάτων Θετικών Επιστημών με τη βοήθεια νέων τεχνολογιών*. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- ❑ Cohen L. & Manion L. (2000). *Research Methods in Education (4<sup>th</sup> Edition)*. London and New York: Routledge.
- ❑ Τσάντας Ν., Μωϋσιάδης Χ., Μπαγιάτης Ντ. & Χατζηπαντελής Θ. (1999). *Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993α). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (τ. Α')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993β). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (τ. Β')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1990). *Στατιστική: Περιγραφική Στατιστική (τ. Α')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Παρασκευόπουλος Ι. Ν. (1993γ). *Στατιστική: Ελαγωγική Στατιστική (τ. Β')*. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- ❑ Δαμιανού Χ. & Κούτρας Μ. (1993). *Εισαγωγή στη Στατιστική (τ. Ι)*. Αθήνα: Εκδόσεις Αίθρα.
- ❑ Δαμιανού Χ. & Κούτρας Μ. (1996). *Εισαγωγή στη Στατιστική (τ. ΙΙ)*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- ❑ Korres K. & Kyriazis A. (2010). “Instructional Design using computers as cognitive tools in Mathematics and Science Higher Education”. *Σύγχρονα θέματα Εκπαίδευσης (Contemporary Issues in Education)*, Τόμος 1, Τεύχος 1, 2010, σελ. 43–65. Εκδόσεις Παλαζήση.
- ❑ Kyriazis A., Psycharis S. & Korres K. (2009). “Discovery Learning and the Computational Experiment in Higher Mathematics and Science Education: A combined approach”. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)* of the International Association of Online Engineering (IAOE), *Volume 4, Issue 4, December 2009*, p. 25–34.
- ❑ Κορρές Κ. (2006). *Σχεδιασμός δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών με τη χρήση υπερμέσων*. Πρακτικά του 23<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας με διεθνή συμμετοχή της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας. Πάτρα, 24 – 26 Νοεμβρίου 2006.
- ❑ Κορρές Κ. & Καραστάθης Π. (2007). *Διδασκαλία μαθηματικών εννοιών με τη βοήθεια υπερμέσων: Στατιστική μελέτη γνώσεων – διαθέσεων μαθητών*. Πρακτικά του 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου του Συλλόγου Μεταπτυχιακών Καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αθήνα, 20 – 21 Απριλίου 2007.

Κορρές Κ. (2016). Στατιστικές μέθοδοι σε Ψυχομετρικά δεδομένα. ΠΕΣΥΠ, ΑΣΠΑΛΙΤΕ.

# ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ



Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ψυχομετρικά εργαλεία στο Διαδίκτυο

2

- Τα παρακάτω τεστ επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση των ενδιαφερόντων και των τύπων προσωπικότητας ενός ατόμου:
  - Τεστ προσωπικότητας Holland  
<http://paroutsas.jmc.gr/iqtest/orient2.htm>
  - Τεστ προσωπικότητας  
<http://sep4u.gr/14193/test-epangelmatikou-prosanatolismou/>  
<http://ideagenerator.sheridancollege.ca/Quiz.aspx>

## Ψυχομετρικά εργαλεία στο Διαδίκτυο

3

- Η παρακάτω πλατφόρμα περιέχει προβλέψεις για τις προοπτικές απασχόλησης στην Ελληνική Οικονομία μέχρι το 2020, χρησιμοποιώντας μακροοικονομικά μοντέλα και στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (Πηγή: Καθηγητής Π. Πετράκης, Ε.Κ.Π.Α.):

<http://indeepanalysis.gr/prooptikes-apasxolishs-sthn-ellhnikh-oikonomia-mexri-to-2020>

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ψυχομετρικά εργαλεία στο Διαδίκτυο

4

- Οι παρακάτω ιστοσελίδες περιέχουν μία σειρά ψυχομετρικών εργαλείων (Πηγή: Γραφείο Διασύνδεσης ΟΠΑ).
- Τα τεστ είναι διαθέσιμα μόνο στην αγγλική γλώσσα.
- Σειρά Τεστ Ικανοτήτων (Aptitude Battery Tests) & Προσωπικότητας

<http://www.jobtestprep.co.uk/shlpracticetests.aspx>

- Σειρά Τεστ Κριτικού Συλλογισμού (Critical Reasoning)/Στυλ ηγεσίας/Στυλ ρόλου σε ομάδα κτλ.

<http://www.kent.ac.uk/careers/psychotests.htm>

- Σειρά Τεστ Ικανοτήτων & Κριτικού Συλλογισμού

<http://www.psychometric-success.com/downloads/download-practice-tests.htm>

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

## Ψυχομετρικά εργαλεία στο Διαδίκτυο

5

- Δείγμα Τεστ Λογικού Συλλογισμού (Reasoning Test)  
[http://pg.sitebase.net/pg\\_images/taleo/practicetest.htm](http://pg.sitebase.net/pg_images/taleo/practicetest.htm)
- Σειρά Τεστ Ικανοτήτων από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Επιλογής Προσωπικού (European Selection Office-EP SO)  
<http://epsotraining.eu/home/welcome.html>
- Σειρά Τεστ ικανοτήτων (Verbal/Numerical/Critical Reasoning)  
<http://www.eustraining.eu/>
- Σειρά Τεστ Αριθμητικού Συλλογισμού (Numerical Reasoning)  
[http://www.assessmentday.co.uk/aptitudetests\\_numerical.htm](http://www.assessmentday.co.uk/aptitudetests_numerical.htm)

# ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑ

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

### (I) ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ:

Louis Cohen, Lawrence Manion and Keith Morrison (2005). *Research Methods in Education (Fifth edition)*. London and New York, Taylor & Francis (e-Library).

(First published in 2000 by Routledge Falmer in London and New York.)

Peers Ian (1996). *Statistical Analysis for Education and Psychology Researchers*. Falmer Press (Taylor and Francis Group), London, Washington D.C.

Τσάντας Ν., Μωϋσιάδης Χ., Μπαγιάτης Ντ. & Χατζηπαντελής Θ. (1999). *Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

Μπεχράκης Θ. (1999). *Πολυδιάστατη Ανάλυση Δεδομένων: Μέθοδοι και Εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη.

### (II) ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑ:

Passmore Jonathan (Ed.) (2008). *Psychometrics in Coaching: Using Psychological and Psychometric Tools for Development*. Association for Coaching – Kogan Page. London and Philadelphia.

Bryon Mike (2008). *Ultimate Psychometric Tests*. Kogan Page. London and Philadelphia.

(First published in 2006 as *The Ultimate Psychometric Test Book* by Kogan Page in Great Britain and the United States.)

Αλεξόπουλος, Δ. Σ. (1998). *Ψυχομετρία: Σχεδιασμός Τεστ και Ανάλυση Ερωτήσεων, Ά Τόμος*. Εκδόσεις: Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

Σιδηροπούλου-Δημακάκου Δέσποινα (2010). *Επαγγελματική αξιολόγηση: Τεστ και ερωτηματολόγια επαγγελματικού προσανατολισμού*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.



# ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑ – ΔΟΜΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η δομή μιας επιστημονικής εργασίας συνήθως περιέχει:

**Σελίδα τίτλων**

**Περίληψη**

## 1. Εισαγωγή

- Σύντομη παράθεση του τι είναι ήδη γνωστό στο γνωστικό αντικείμενο
- Στόχοι της εργασίας
- Αναγκαιότητα εκπόνησης της εργασίας
- Αναφορά σε ερευνητικά ερωτήματα
- Σύντομη περιγραφή του τι περιέχεται στη εργασία ανά ενότητα

## 2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

- Κυρίως (80%) από papers που έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή ή ελληνικά επιστημονικά περιοδικά με αναζήτηση στις βάσεις κάποιας ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης (μπορείς να τα κατεβάσεις σε μορφή pdf)
- Δευτερευόντως (20%) από βιβλία που έχουν γραφεί σχετικά

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας συνήθως καταλαμβάνει το 20% - 30% της συνολικής έκτασης της εργασίας.

Γίνεται συσχέτιση και σχολιασμός των συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων που έχουν αναπτυχθεί στην ενότητα.

Αναπτύσσονται και τεκμηριώνονται τα ερευνητικά ερωτήματα ή ερευνητικές υποθέσεις.

## 3. Η μεθοδολογία της έρευνας

Αναπτύσσονται και ξεκαθαρίζονται οι επιλεγμένες μέθοδοι έρευνας.

Αναφέρεται αν πρόκειται για εμπειρική έρευνα ή βιβλιογραφική έρευνα.

Αναπτύσσονται τα εργαλεία της έρευνας, με αναφορά σε μεθόδους έρευνας που έχουν δημοσιευτεί στη βιβλιογραφία και σχολιάζονται αναφορικά με την καταλληλότητα τους στη συγκεκριμένη έρευνα και την αποτελεσματικότητά τους σε σχετικές έρευνες.

#### **4. Ανάλυση:**

##### **Κατασκευή ψυχομετρικού εργαλείου και / ή πρωτότυπα αποτελέσματα έρευνας**

**Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά** μπορούμε να συμπεριλάβουμε:

##### **4A. Παρουσίαση κατασκευής ψυχομετρικού εργαλείου για τη μέτρηση συγκεκριμένων εννοιών, ειδικότερα:**

- Παρουσίαση και σχολιασμός των χαρακτηριστικών και των λειτουργικών ορισμών των εννοιών που έχουμε σκοπό να μετρήσουμε.
- Παρουσίαση και σχολιασμός του σχεδιασμού και της υλοποίησης του ψυχομετρικού εργαλείου.

##### **ή / και**

##### **4B. Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας για την αξιολόγηση ψυχομετρικού εργαλείου ή για τη διερεύνηση θέματος γνώσεων, διαθέσεων, στάσεων ή προσδοκιών, ειδικότερα:**

- Παρουσίαση και σχολιασμός του σχεδιασμού της έρευνας
- Παρουσίαση και σχολιασμός της υλοποίησης της έρευνας και
- Παρουσίαση και συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης

#### **5. Συζήτηση**

Συζήτηση, συσχετισμός και διερεύνηση των αποτελεσμάτων της έρευνας συγκριτικά με αποτελέσματα και συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

#### **6. Συμπεράσματα**

- Αναφορά στα κύρια σημεία της εργασίας, στη διαδικασία, στους αρχικούς στόχους και στο κατά πόσο αυτοί επιτεύχθηκαν
- Κριτική αξιολόγηση της εργασίας συμπεριλαμβανομένων των μεθόδων
- Αναφορά και σχολιασμός πιθανών εφαρμογών της έρευνας και δυνατότητες περαιτέρω έρευνας

## **7. Βιβλιογραφία – Αναφορές**

Αγαπητή ....., αγαπητέ .....

Η συγκεκριμένη έρευνα αφορά ..... Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει: α) ....., β) ....., γ) .....

**Σε καλούμε να συμβάλεις στην επιτυχή ολοκλήρωση της σχετικής έρευνας διαθέτοντας λίγο από το χρόνο σου για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που ακολουθεί. Μελέτησε προσεκτικά κάθε ερώτηση και απάντησε σύμφωνα με τις δικές σου απόψεις και εμπειρίες. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο.**

Από την πλευρά μας, σε διαβεβαιώνουμε ότι, σε κάθε περίπτωση, προστατεύεται η ανώνυμη συμμετοχή σου και η εμπιστευτικότητα των στοιχείων που θα συλλεχθούν, τα οποία θα αξιοποιηθούν μόνο για τους στόχους της συγκεκριμένης έρευνας, σύμφωνα με τους κανόνες δεοντολογίας.

Ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σου,

.....

**Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., Π.Ε.ΣΥ.Π.**

**ΜΑΘΗΜΑ:** Επαγγελματική Αξιολόγηση και Ψυχομετρία **ΔΙΔΑΣΚΩΝ:** Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

**Ανάλυση μεθοδολογίας ερευνητικής εργασίας:**

|   |  |
|---|--|
| ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:  |  |
| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:  |  |
| ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ<br>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ<br>ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ:                    |  |
| ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ<br>ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ:  |  |
| ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ / ΔΕΙΓΜΑ:   |  |
| ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ<br>ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ<br>(ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ –<br>ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ): |  |
| ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΚΟ<br>ΕΡΓΑΛΕΙΟ:  |  |

|   |  |
|---|--|
| <p>ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΕΥΝΑΣ<br/>ΠΟΥ ΘΑ<br/>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ:</p>  |  |
| <p>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ<br/>ΠΟΥ ΘΑ<br/>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ<br/>(ΑΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ<br/>ΕΡΩΤΗΜΑ):</p>                         |  |
| <p>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:</p>  |  |
| <p>ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΥΛΙΚΟ<br/>ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ<br/>– ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ<br/>ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ,<br/>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ<br/>ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ Κ.Λ.Π.)</p> |  |