



Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
«ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ»**

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Αθήνα 2012

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΡΕΥΝΑ (WHAT IS RESEARCH)?

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Τι είναι έρευνα (What is research)?

- 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.

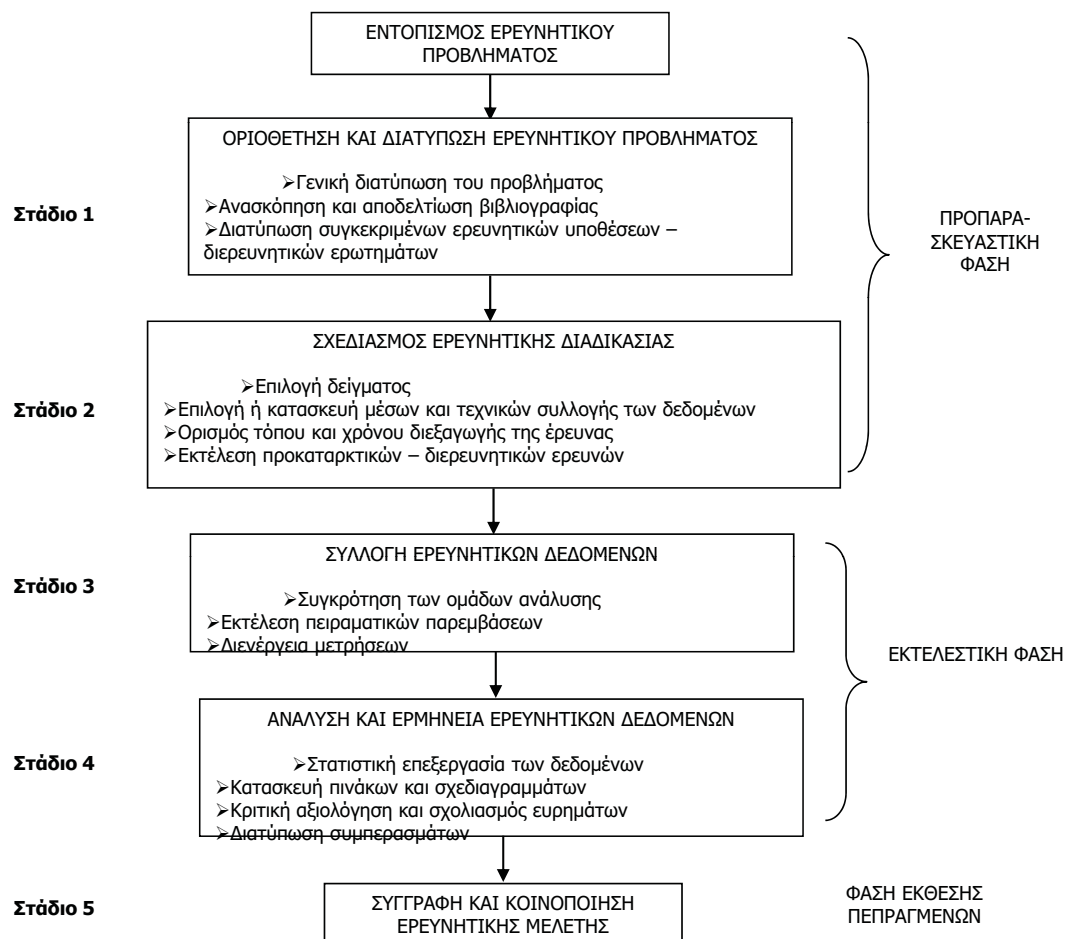
Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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)

Έρευνες στην Εκπαίδευση

- 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 στην Εκπαίδευση, βλέπε Cohen & Manion (2000) και Παρασκευόπουλος (1993α και 1993β).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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). *Research Methods in Education (4th 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

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ (RESEARCH APPROACHES)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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*).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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 αρκούτως 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Πειραματική προσέγγιση (The experimental method) (συνέχεια)

7

- 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 διαφορετικά 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*.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Σύγκριση διαφορετικών ομάδων (Ex post facto research)

8

- 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 διαφορετική) 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).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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 ± 1).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

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).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Συναφειακή προσέγγιση (Correlational research) (συνέχεια)

1

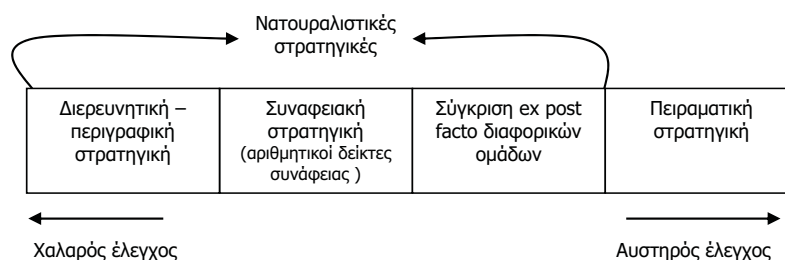
- Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι στις συναφειακές έρευνες, οι δυνατότητες για έλεγχο των «τρίτων» παραγόντων είναι λιγότερες συγκριτικά με την *ex post facto* σύγκριση και ακόμη λιγότερες συγκριτικά με την πειραματική μέθοδο.
- Επίσης προβληματική γίνεται και κάθε απόφαση μας σχετικά με την αληθινή φύση της σχέσης, ειδικότερα ενώ μπορούμε μερικώς να αποκλείσουμε την περίπτωση της ετεροκαθοριζόμενης συμμεταβολής, στην περίπτωση μιας αιτιώδους σχέσης δεν μπορούμε να αποφανθούμε για τη χρονική διαδοχή της επενέργειας των μεταβλητών.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Σύγκριση ερευνητικών προσεγγίσεων

2

- Η *ex post facto* σύγκριση είναι δεύτερη σε εγκυρότητα προσέγγιση, μετά την πειραματική, είναι όμως λιγότερο απαιτητική από την πειραματική προσέγγιση, η οποία είναι συχνά πολύ δύσκολο να εφαρμοστεί στην πράξη και πρακτικά ανέφικτη, ενώ πολλές φορές και αντιδεοντολογική (Κορρές, 2007).
- Η *ex post facto* σύγκριση, η συναφειακή στρατηγική και η διερευνητική – περιγραφική προσέγγιση κατατάσσονται στις *νατουραλιστικές προσεγγίσεις (Naturalistic approaches)*.



Σχήμα: Τα είδη των ερευνητικών στρατηγικών ως προς το βαθμό αυστηρότητας στον έλεγχο (Παρασκευόπουλος, 1993α)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Βιβλιογραφία

3

- 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 (4th 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.

Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις
(Quantitative Approaches to Research)**

Δρ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

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'

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

Sample size, confidence levels and sampling error

Size of total population (N)	Sampling error of 5% with a confidence level of 95%	Sampling error of 1% with a confidence level of 99%
	Size of sample population (S)	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°, το 101°, το 201° 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). *Research Methods in Education (4th 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.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ (QUALITATIVE APPROACHES TO RESEARCH)

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Qualitative Research Approaches)

2

- Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια *στροφή προς τις ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις* στις έρευνες της Εκπαίδευσης.
- 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

3

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)*

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η συνέντευξη (Interview)

4

- *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).*

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

5

- 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).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

6

- 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*.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Μορφές συνέντευξης

7

- *Η δομημένη συνέντευξη (Standardised open-ended interview)*
Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στη συνέντευξη εκείνη όπου ο ερωτώμενος προτρέπεται 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Μορφές συνέντευξης (συνέχεια)

8

- *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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η συνέντευξη (Interview) (συνέχεια)

9

- 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ανάλυση περιεχομένου

10

- 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ανάλυση περιεχομένου (συνέχεια)

11

- 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).

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

12

- 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

13

- 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Ομάδες εστιασμένης συζήτησης (Focus groups)

14

- 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Βιβλιογραφία

15

- 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 (4th 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.

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

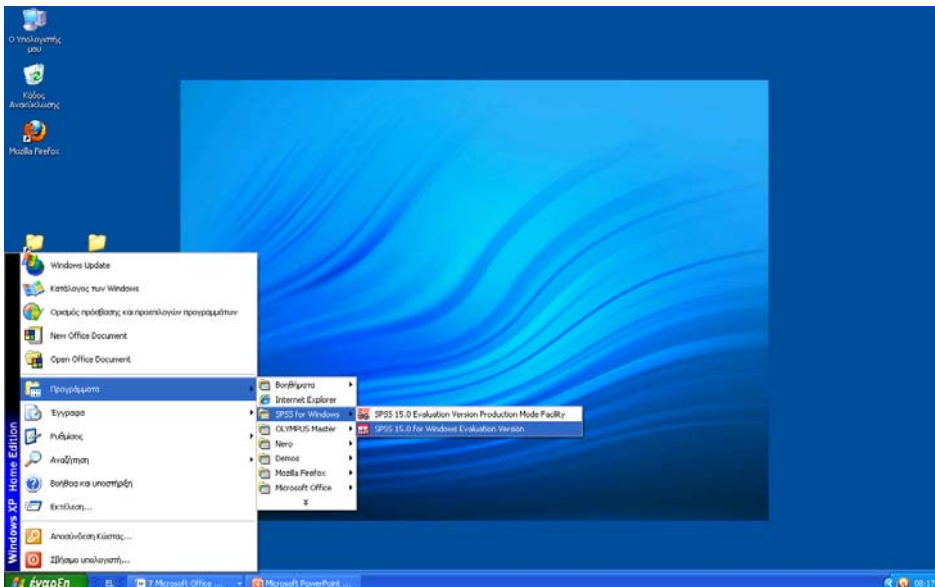
ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ SPSS

ΔΡ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ SPSS

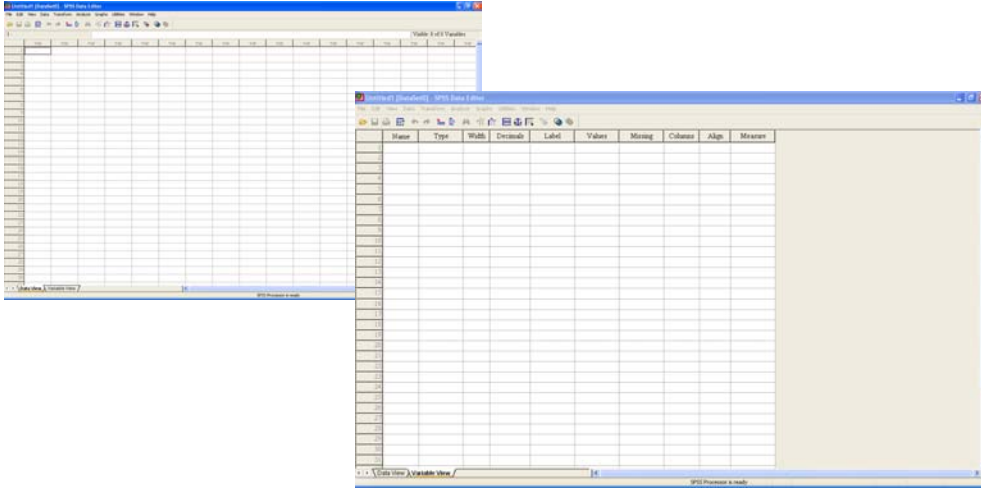
- Από την Έναρξη των Windows, επιλέγουμε: Προγράμματα →
→ SPSS for Windows → SPSS *. * for Windows



Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

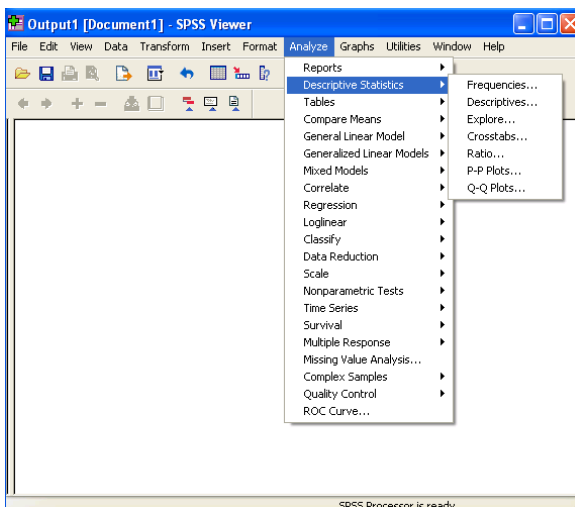
Ο EDITOR ΤΟΥ SPSS

- 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.



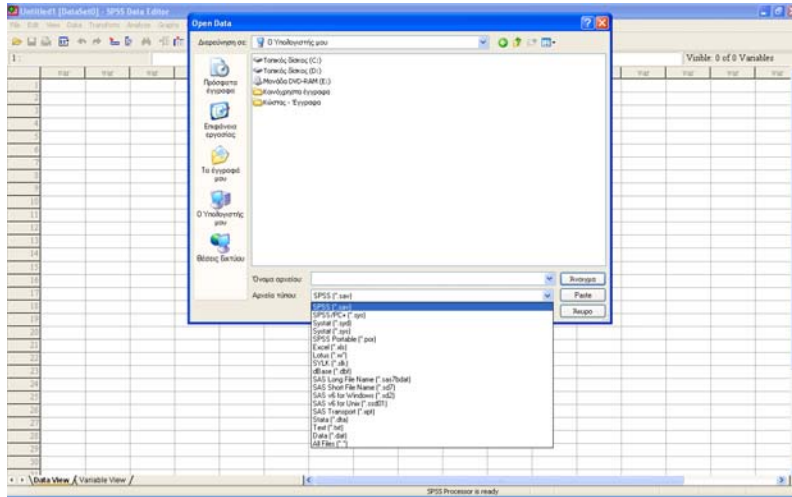
Ο VIEWER ΤΟΥ SPSS

- 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 της Εκπαίδευσης στις οποίες 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:
 - i. Κάθε γραμμή είναι μία περίπτωση δηλαδή ένας συγκεκριμένος άνθρωπος.
 - ii. Κάθε στήλη είναι μία μεταβλητή, δηλαδή μία ερώτηση στο ερωτηματολόγιο ή τη συνέντευξη.
 - iii. 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	None	8	Right	Nominal
2 Class	Numeric	8	0	Τμήμα	None	None	8	Right	Nominal
3 Sex	Numeric	14	0	Φύλο	(1, Αγόρα)...	None	8	Right	Nominal
4 Math_Attrm	Numeric	14	0	Βαθμός Μαθηματικών α' τμήνου	None	None	8	Right	Scale
5 Math_Btrm	Numeric	14	0	Βαθμός Μαθηματικών β' τμήνου	None	None	8	Right	Scale
6 MO2trm	Numeric	14	0	ΜΟ δύο τμήνων	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 Concerns_std	Numeric	14	0	Υπήρχε δυνατότητα να συζητάτε μεταξύ σας σχετικά με το μάθημα	(1, Καθόλου)...	None	8	Right	Ordinal
13 Conv_std_teach	Numeric	14	0	Υπήρχε 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 κερδίσατε παραπάνω από το παραδοσιακό μάθημα	(1, Καθόλου)...	None	8	Right	Ordinal
16 Use_comp_other_les	Numeric	14	0	Θίλατε να κάνετε και άλλα μαθήματα Μαθηματικών στα οποία να χρησιμοποιείτε Η/Υ	(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

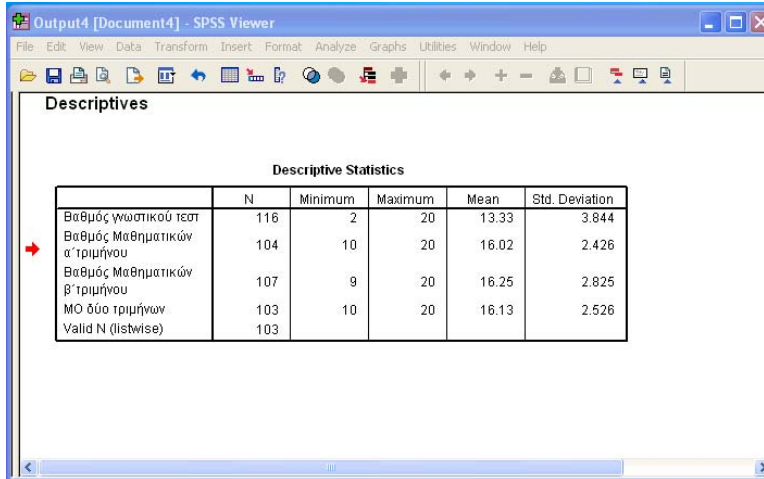
- Μπορούμε με το SPSS να υπολογίσουμε διάφορα στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς για μια μεταβλητή, όπως μέγεθος δείγματος (Sample size), μέση τιμή (mean), ελάχιστη τιμή (minimum), μέγιστη τιμή (maximum), τυπική απόκλιση (standard deviation), διασπορά (variance), εύρος (range) κλπ.
- Από το μενού επιλέγουμε: 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)

SPSS Processor is ready

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'. It displays a table of Descriptive Statistics. The table has six columns: Variable, N, Minimum, Maximum, Mean, and Std. Deviation. The rows represent different groups: 'Βαθμός γνωστικού τεστ' (N=116, Mean=13.33), 'Βαθμός Μαθηματικών α' τριμήνου' (N=104, Mean=16.02), 'Βαθμός Μαθηματικών β' τριμήνου' (N=107, Mean=16.25), 'ΜΟ δύο τριμήνων' (N=103, Mean=16.13), and 'Valid N (listwise)' (N=103).

	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				

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.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

SPSS Processor is ready

Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΓΡΑΙ.Τ.Ε.

13

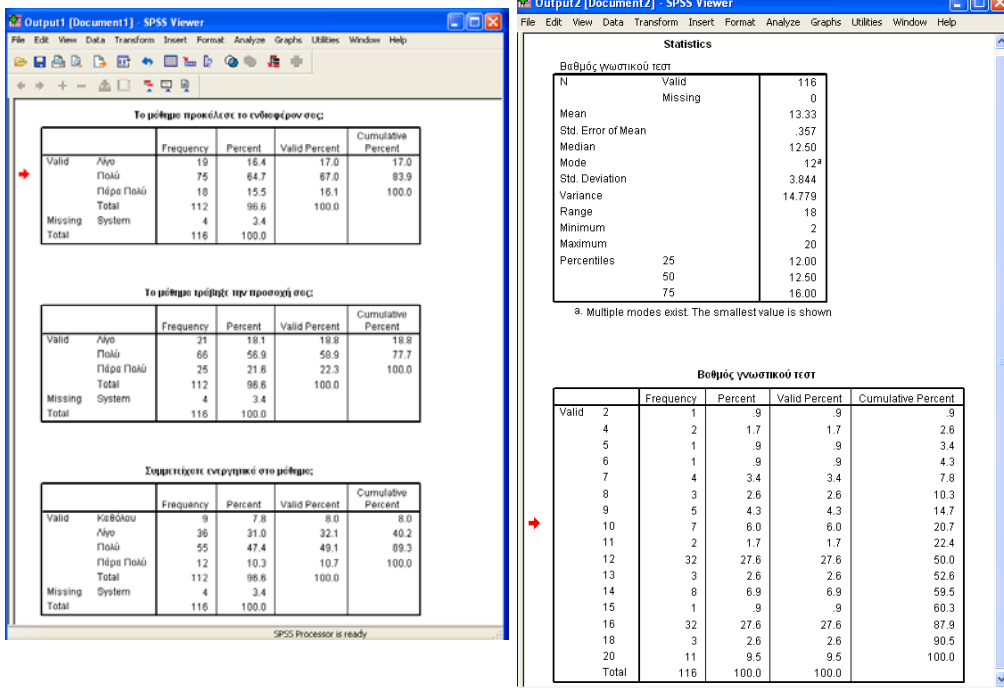
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

SPSS Processor is ready

Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΓΡΑΙ.Τ.Ε.

14

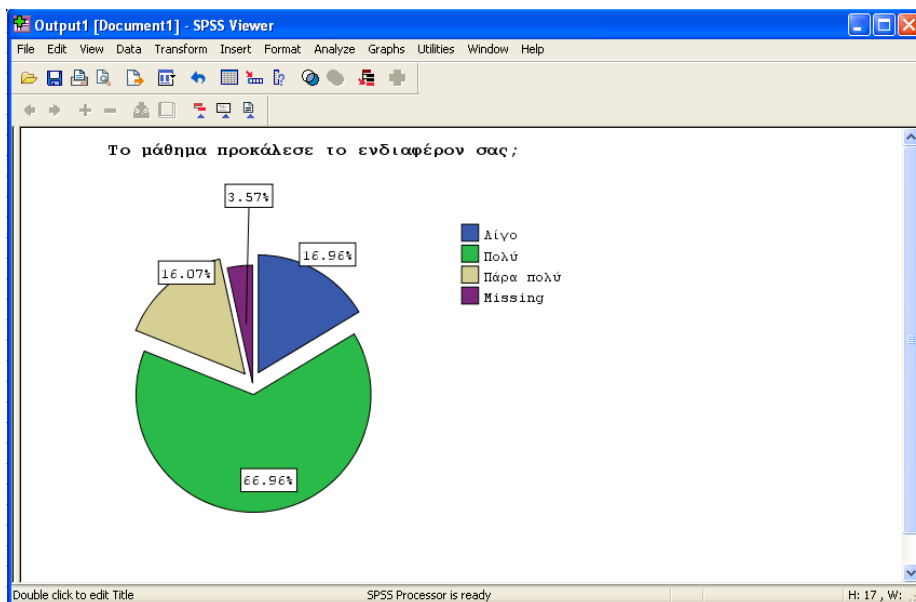
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

15

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

16

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΕΣ (CROSSTABULATION)

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

Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ. ΠΑΙ.Τ.Ε.

17

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΦΕΙΕΣ (CROSSTABULATION)

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

Crosstab

Count		Φύλο		Total
		Αγόρι	Κορίτσι	
To μάθημα προκύβησε το ενδιαφέρον σας,	Λίγο	10	9	19
	Πολύ	33	42	75
Total	Πάρα Πολύ	9	9	18
		52	60	112

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.564 ^a	2	.754
Likelihood Ratio	.563	2	.755
Linear-by-Linear Association	.031	1	.860
N of Valid Cases	112		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.36.

Crosstab

Count		Φύλο		Total
		Αγόρι	Κορίτσι	
To μάθημα τράβηξε την προσοχή σας,	Λίγο	7	14	21
	Πολύ	33	33	66
Total	Πάρα Πολύ	11	14	25
		51	61	112

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.815 ^a	2	.404
Likelihood Ratio	1.845	2	.397
Linear-by-Linear Association	.414	1	.520
N of Valid Cases	112		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.56.

Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ. ΠΑΙ.Τ.Ε.

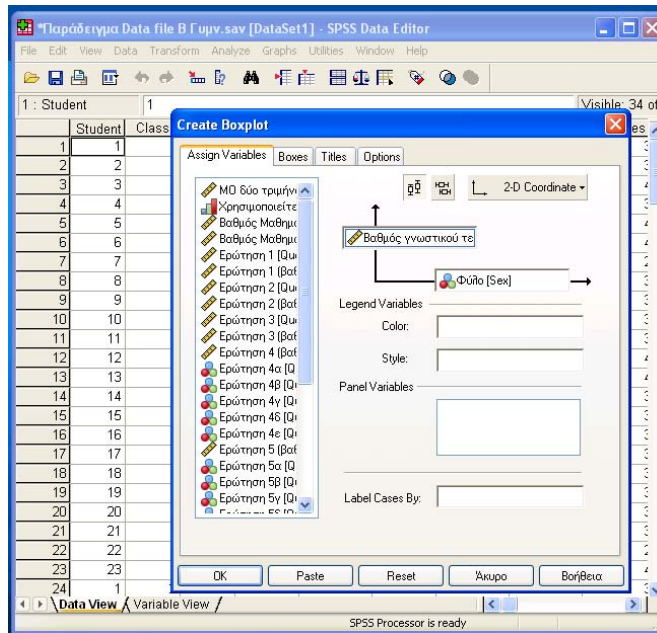
18

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

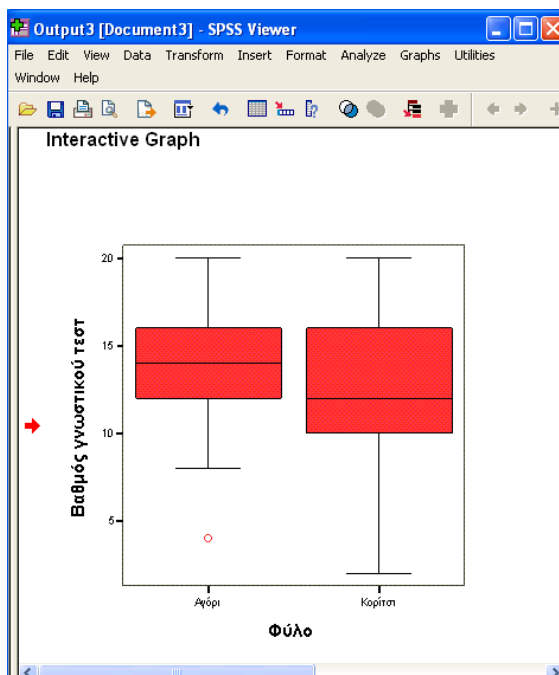
- Χρησιμοποιώντας το SPSS μπορούμε να παράγουμε πολλών ειδών γραφήματα, μέσω του μενού: Charts → Interactive

- Για παράδειγμα από το μενού επιλέγουμε:

Charts →
Interactive →
BoxPlot



ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΣΤ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

- Ένα στατιστικό τεστ ή έλεγχος υποθέσεων αποτελείται από τα εξής στοιχεία:
 - 1) Μία στατιστική συνάρτηση Σ (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 τεστ 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 τεστ 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 α , δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, στην πράξη όταν το p -value είναι περίπου ίσο με α , σημειώνουμε ότι δεν μπορούμε να διατυπώσουμε ένα ασφαλές συμπέρασμα.
- (Κορρές, 2007, Τσάντας, Μωυσιάδης, Μπαγιατίης & 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: χ^2 – Έλεγχος ομοιογένειας, χ^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).

χ^2 -ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ (χ^2 -TESTING FOR HOMOGENEITY)

- Ο έλεγχος χ^2 -Έλεγχος ομοιογένειας (χ^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 χ^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.

Χ²-ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ (Χ²-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 Χ²-Ελέγχου ομοιογένειας, προέκυψε: Χ² = 4.435 με τιμή p-value = Sig (2-tailed) = 0.218
- Επομένως αφού p-value = 0.218 > α = 0.05 = 5 %, παρατηρούμε ότι σε επίπεδο σημαντικότητας α = 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		

Χ²-ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ (Χ²-TESTING FOR INDEPENDENCY)

- Ο έλεγχος Χ²-Έλεγχος ανεξαρτησίας (Χ²-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 H₀ αυτού του ελέγχου είναι ότι τα δύο χαρακτηριστικά (μεταβλητές) είναι ανεξάρτητα.
- Επιλέγουμε από το μενού:
Analyze → Descriptive statistics → Crosstabs
και επιλέγουμε στο Statistics το Ghi-square .
- Στο παρακάτω παράδειγμα, ελέγχεται η ανεξαρτησία των μεταβλητών Ενδιαφέρον τους στη χρήση Η/Υ και Ενδιαφέρον στο μάθημα.
- Από τα αποτελέσματα του Χ²-Ελέγχου ανεξαρτησίας, προέκυψε: Χ² = 7.831 με τιμή p-value = Sig (2-tailed) = 0.251.

Χ²-ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ (Χ²-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^{a,b}

	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 (≥ 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, Μωυσιάδης, 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)

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 επίδοσή τους σε ένα προ – τεστ*, πριν την εφαρμογή του διαφοροποιημένου προγράμματος διδασκαλίας και *στη συνέχεια ως προς την επίδοσή 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 επίδοσή τους στο προ – τεστ*.
- Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα από αποτελέσματα της έρευνας Korres & Kyriazis (2010).

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 μετά-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 μετα-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.

Korres K. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ. ΠΑΙ.Τ.Ε.

39

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.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

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

Korres K. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ. ΠΑΙ.Τ.Ε.

40

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
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	

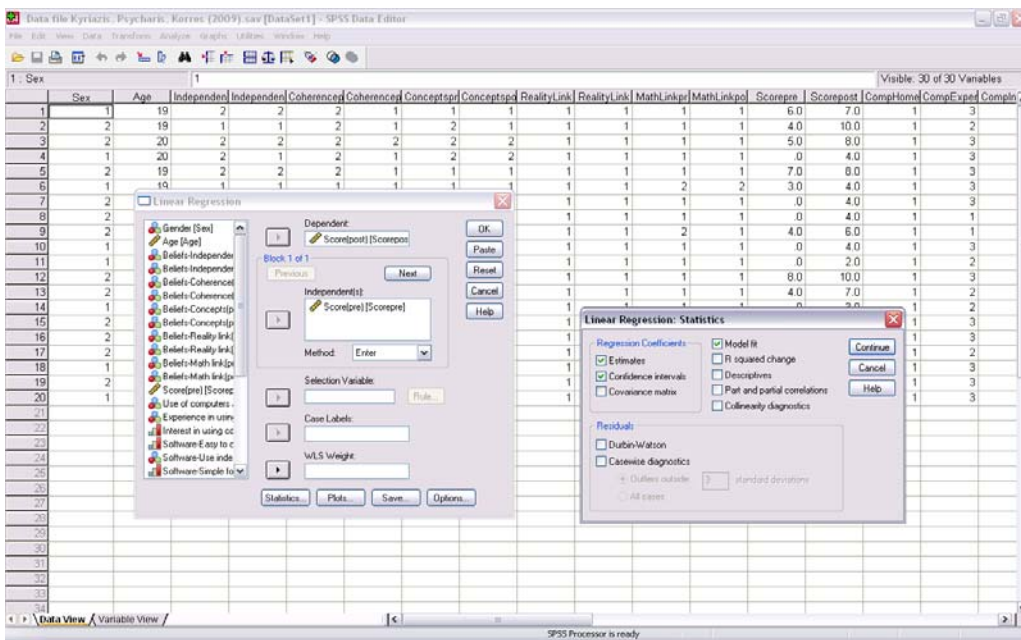
ΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ (SIMPLE LINEAR REGRESSION)

- 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)



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^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.	95% Confidence Interval for B		
	B	Std. Error	Beta	t		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)

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 $R^2 = 0.673$.

	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			

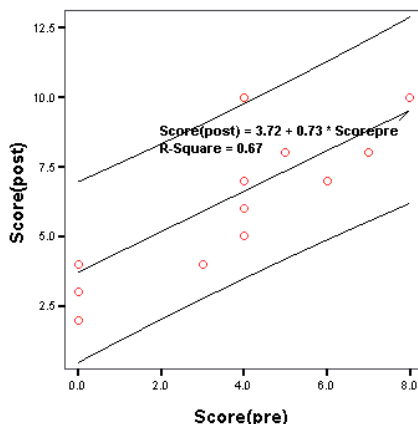
The independent variable is Score(pre).

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

Κορρές Κ. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

49

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 (4th Edition)*. London and New York: Routledge.
- Τσάντας Ν., Μωυσιάδης 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: Επαγωγική 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. (2012). Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης με τη βοήθεια του SPSS. Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

50

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 Παπαζήση.
- 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^{ου} 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^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου του Συλλόγου Μεταπτυχιακών Καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αθήνα, 20 – 21 Απριλίου 2007.

ΔΟΜΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Η δομή της 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.
- 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 παράγραφο.

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:

Πρωτότυπες διδακτικές εφαρμογές και / ή πρωτότυπα αποτελέσματα έρευνας

Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορούμε να συμπεριλάβουμε:

4Α. Παρουσίαση προτεινόμενων διδακτικών εφαρμογών για τη διδασκαλία ενότητας μαθήματος ειδικότητας, ειδικότερα:

- Παρουσίαση και σχολιασμός του σχεδιασμού των διδακτικών εφαρμογών
- Παρουσίαση και σχολιασμός του σχεδιασμού και της υλοποίησης διδακτικού υλικού των διδακτικών εφαρμογών
- Παρουσίαση και συζήτηση αναμενόμενων αποτελεσμάτων των διδακτικών εφαρμογών

ή / και

4Β. Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας για τη διδασκαλία ενότητας μαθήματος ειδικότητας ή για τη διερεύνηση θέματος διαθέσεων – στάσεων ή προσδοκιών μαθητών ή σπουδαστών σχετικά με κάποιο θέμα εκπαίδευσης, 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. Αξιολόγηση

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

6. Βιβλιογραφία – Αναφορές