

ΑΣΠΑΙΤΕ
ΠΜΣ Science, Technology, Engineering
and Mathematics (STEM)

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΔΡ ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2016

Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.
**Π.Μ.Σ. «Science, Technology,
Engineering and Mathematics (STEM)»**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Τι είναι έρευνα (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

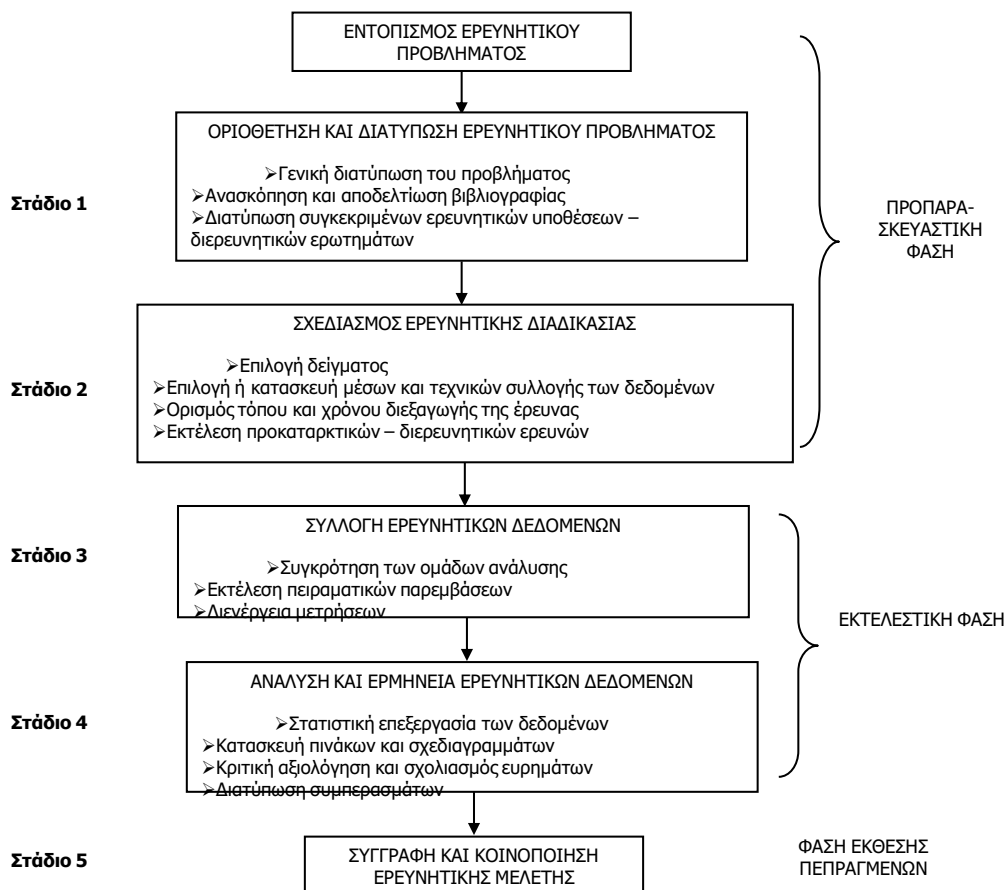
- ▶ Η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών είναι *αιτιώδης (causal)*, όταν κάθε μεταβολή στις τιμές της πρώτης μεταβλητής (αίτιο) συνεπάγεται – προκαλεί συστηματικές αλλαγές στις τιμές της δεύτερης μεταβλητής (αποτέλεσμα).
- ▶ Στις αιτιώδεις σχέσεις υπάρχει *χρονική διαδοχή μεταξύ των δύο μεταβλητών*: προηγείται 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*.

Διατύπωση των στόχων μιας έρευνας

- 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.

Η επιστημονική ερευνητική μέθοδος

- 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.



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).

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.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑΣ

Δρ Κορρές Κωνσταντίνος

Τι είναι Ψυχομετρία

- 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 επεκτείνεται 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

- ▶ 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).

Ψυχομετρικά Τεστ

- ▶ 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.

Σφάλματα μέτρησης

- *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

- ▶ *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.

Αξιοπιστία, Μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ψυχομετρικών εργαλείων

- ▶ **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.

Μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ψυχομετρικών εργαλείων

- **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 α 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.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία ενός εργαλείου

- ▶ *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.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αξιοπιστία ενός εργαλείου

- ▶ *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.

Στατιστικές μέθοδοι για τον έλεγχο αξιοπιστίας

- ▶ Σχετικά με τον έλεγχο αξιοπιστίας, ο έλεγχος γίνεται με το συντελεστή α του Cronbach.
- ▶ Στο SPSS έχουμε Analyze → Scale → Reliability Analysis και εκεί επιλέγουμε ομάδες από μεταβλητές-ερωτήσεις οι οποίες να συγκροτούν διαφορετικές έννοιες και για κάθε ομάδα υπολογίζουμε το συντελεστή α του Cronbach.
- ▶ Αν για μια ομάδα μεταβλητών ο συντελεστής α είναι πάνω από 0.75, μπορούμε να θεωρήσουμε το ερωτηματολόγιο αξιόπιστο ως προς την έννοια που μετράει η συγκεκριμένη ομάδα ερωτήσεων.

Στατιστικές μέθοδοι για τον έλεγχο αξιοπιστίας

- ▶ Με το συντελεστή α του Cronbach μπορούμε να μετρήσουμε επίσης την εσωτερική σταθερότητα ενός τεστ, υπολογίζοντας το συντελεστή α εξαιρώντας μία ερώτηση κάθε φορά (Cronbach's Alpha if Item Deleted) (Κούπα, 2008).
- ▶ Ο δείκτης συνάφειας α του Cronbach συγκρίνει τη διακύμανση της συνολικής βαθμολογίας του ερωτηματολογίου, με άλλα λόγια το άθροισμα των διακυμάνσεων όλων των ερωτήσεων με κάθε μια ερώτηση ξεχωριστά.
- ▶ Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι έχουμε εσωτερική σταθερότητα σε ένα ερωτηματολόγιο, αν ο συντελεστής α του Cronbach δεν διαφοροποιείται σημαντικά συμπεριλαμβάνοντας ή όχι μία ερώτηση κάθε φορά.

Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

- ▶ *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.

Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

- 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.

Εγκυρότητα ψυχομετρικών εργαλείων

- 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.

Βιβλιογραφία

- Γιαγλής Γ. (2014). Στοιχεία Ψυχομετρίας. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Προσβάσιμο στο:
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.

Ποσοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις (Quantitative Approaches to Research)

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.

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 διαφορεικών ομάδων (*Ex post facto research*) και
- δ) Συναφειακή προσέγγιση (*Corellational 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.

Στατιστικές μέθοδοι στη διερευνητική – περιγραφική προσέγγιση

- ▶ Στα πλαίσια της διερευνητικής – περιγραφικής προσέγγισης, μπορούμε να εφαρμόσουμε μεθόδους περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης (Descriptive Statistics), δηλαδή:
 - Να κάνουμε υπολογισμούς περιγραφικών στατιστικών μέτρων και
 - Να δημιουργήσουμε πίνακες και γραφικές παραστάσεις (διαγράμματα) συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων, ειδικότερα ραβδογράμματα (bar charts), κυκλικά διαγράμματα (pie charts) κλπ.

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 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*.

Στατιστικές μέθοδοι στην πειραματική προσέγγιση

- Στα πλαίσια της πειραματικής μεθόδου, προκειμένου να συγκρίνουμε δύο ή περισσότερες ομάδες υποκειμένων ως προς μία μεταβλητή – χαρακτηριστικό, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παραμετρικά και μη παραμετρικά κριτήρια.
- Όταν οι ομάδες είναι δύο (Πειραματική Ομάδα και Ομάδα Ελέγχου) και θέλουμε να τις συγκρίνουμε πριν και μετά την παρέμβαση ως προς ένα χαρακτηριστικό – μεταβλητή, μπορούμε να εφαρμόσουμε:
- Το t – test για τη σύγκριση των μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων (Independent samples t – test), με τις προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων:
 - α) η μεταβλητή ως προς την οποία συγκρίνουμε τις ομάδες είναι ποσοτική (Scale ή Ordinal) και
 - β) η κατανομή της μεταβλητής σε κάθε ομάδα ξεχωριστά ακολουθεί την κανονική κατανομή, το οποίο το ελέγχουμε είτε εφαρμόζοντας το κριτήριο Kolmogorov – Smirnov ή αν οι δύο ομάδες είναι πάνω από 30 άτομα επικαλούμαστε το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα των Πιθανοτήτων και μπορούμε να θεωρήσουμε ότι προέρχονται από κανονικούς πληθυσμούς.

Στατιστικές μέθοδοι στην πειραματική προσέγγιση

- Το κριτήριο Mann – Whitney, με το οποίο συγκρίνουμε δύο ομάδες ως προς μία μεταβλητή, αναφορικά με το αν προέρχονται από πληθυσμούς με ίδιες συναρτήσεις κατανομών.
- Το κριτήριο χ^2 για τον έλεγχο της ομοιογένειας δύο ανεξάρτητων δειγμάτων.
- Για το κριτήριο Mann-Whitney και το κριτήριο χ^2 – Έλεγχος Ομοιογένειας ΔΕΝ είναι απαραίτητο να ισχύουν οι προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων.

Στατιστικές μέθοδοι στην πειραματική προσέγγιση

- Όταν οι ομάδες είναι τρεις ή περισσότερες και θέλουμε να τις συγκρίνουμε πριν και μετά την παρέμβαση ως προς ένα χαρακτηριστικό – μεταβλητή, μπορούμε να εφαρμόσουμε:
- Την μέθοδο ANOVA (Analysis of Variance) για τη σύγκριση των μέσων τριών ή περισσότερων ανεξάρτητων δειγμάτων, με τις προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων:
 - α) η μεταβλητή ως προς την οποία συγκρίνουμε τις ομάδες είναι ποσοτική και
 - β) η κατανομή της μεταβλητής σε κάθε ομάδα ξεχωριστά ακολουθεί την κανονική κατανομή.
- Το κριτήριο Kruskal – Wallis, με το οποίο συγκρίνουμε τρεις ή περισσότερες ομάδες ως προς μία μεταβλητή, αναφορικά με το αν προέρχονται από πληθυσμούς με ίδιες συναρτήσεις κατανομών.

Για το κριτήριο Kruskal – Wallis ΔΕΝ είναι απαραίτητο να ισχύουν οι προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων.

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 ή περισσότερων ομάδων υποκειμένων οι οποίες αποδεδειγμένα διαφέρουν ως προς μία μεταβλητή (η οποία καλείται διαφορική) και στη συνέχεια στον καθορισμό κατά πόσο αυτές οι δύο ομάδες διαφέρουν ως προς μία 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).

Στατιστικές μέθοδοι στη σύγκριση διαφορετικών ομάδων

- Στα πλαίσια της σύγκρισης διαφορετικών ομάδων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παραμετρικά και μη παραμετρικά κριτήρια, κατ' αντιστοιχία με την πειραματική προσέγγιση.
- Όταν οι ομάδες είναι δύο και θέλουμε να τις συγκρίνουμε ως προς τη διαφορική και την συγκρινόμενη μεταβλητή, μπορούμε να εφαρμόσουμε:
- Το t – test για τη σύγκριση των μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων (Independent samples t – test), με τις προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων:
 - α) η μεταβλητή ως προς την οποία συγκρίνουμε τις ομάδες είναι ποσοτική και
 - β) η κατανομή της μεταβλητής σε κάθε ομάδα ξεχωριστά ακολουθεί την κανονική κατανομή.
- Το κριτήριο Mann – Whitney, με το οποίο συγκρίνουμε δύο ομάδες ως προς μία μεταβλητή, αναφορικά με το αν προέρχονται από πληθυσμούς με ίδιες συναρτήσεις κατανομών και το κριτήριο χ^2 για τον έλεγχο της ομοιογένειας δύο ανεξάρτητων δειγμάτων, χωρίς να είναι απαραίτητο να ισχύουν οι προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων.

Στατιστικές μέθοδοι στη σύγκριση διαφορετικών ομάδων

- Όταν οι ομάδες είναι τρεις ή περισσότερες και θέλουμε να τις συγκρίνουμε ως προς τη διαφορική και τη συγκρινόμενη μεταβλητή, μπορούμε να εφαρμόσουμε:
- Την μέθοδο ANOVA (Analysis of Variance) για τη σύγκριση των μέσων τριών ή περισσότερων ανεξάρτητων δειγμάτων, με τις προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων:
 - α) η μεταβλητή ως προς την οποία συγκρίνουμε τις ομάδες είναι ποσοτική και
 - β) η κατανομή της μεταβλητής σε κάθε ομάδα ξεχωριστά ακολουθεί την κανονική κατανομή.
- Το κριτήριο Kruskal – Wallis, με το οποίο συγκρίνουμε τρεις ή περισσότερες ομάδες ως προς μία μεταβλητή, αναφορικά με το αν προέρχονται από πληθυσμούς με ίδιες συναρτήσεις κατανομών, χωρίς να είναι απαραίτητο να ισχύουν οι προϋποθέσεις των παραμετρικών κριτηρίων.

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).

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).

Στατιστικές μέθοδοι στη συναφειακή προσέγγιση

- ▶ Στα πλαίσια της συναφειακής προσέγγισης μπορούμε να εφαρμόσουμε:
- ▶ Υπολογισμός του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης r του Pearson, με τον οποίο υπολογίζεται κατά πόσο μεταξύ δύο μεταβλητών υπάρχει γραμμική συσχέτιση. Οι τιμές που μπορεί να πάρει ο συντελεστής συσχέτισης r είναι από -1 έως $+1$.
- ▶ Στο SPSS επιλέγουμε Analyze → Correlate → Bivariate και στη συνέχεια επιλέγουμε ένα ζευγάρι μεταβλητών.
- ▶ Για θετικές τιμές του συντελεστή r , έχουμε θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, δηλαδή μεγαλύτερες τιμές της μίας μεταβλητής αντιστοιχούν σε μεγαλύτερες τιμές της άλλης μεταβλητής.
- ▶ Για αρνητικές τιμές του συντελεστή r , έχουμε αρνητική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, δηλαδή μεγαλύτερες τιμές της μίας μεταβλητής αντιστοιχούν σε μικρότερες τιμές της άλλης μεταβλητής.
- ▶ Για τιμές του συντελεστή r κοντά στο μηδέν, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.
- ▶ Όσο πιο «κοντά» βρίσκεται ο συντελεστής r , κατ' απόλυτη τιμή, στη μονάδα, τόσο πιο ισχυρή είναι η γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Στατιστικές μέθοδοι στη συναφειακή προσέγγιση

- ▶ Ανάλυση παλινδρόμησης (Regression) και πιο συχνά Απλή Γραμμική παλινδρόμηση (Simple Linear Regression).
- ▶ Η απλή γραμμική παλινδρόμηση 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) , ..., (X_n, Y_n) .
- ▶ Η απλή γραμμική παλινδρόμηση ελέγχει κατά πόσο τα σημεία (X_i, Y_i) μπορούν να θεωρηθούν σημεία μιας ευθείας: $y = b_0 + b_1 x$, $i = 1, 2, \dots, n$ για κάποιες σταθερές b_0 , b_1 .
- ▶ Η μεταβλητή X καλείται ανεξάρτητη (independent) και η μεταβλητή Y εξαρτημένη (dependent).

Στατιστικές μέθοδοι στη συναφειακή προσέγγιση

- ▶ Ανάλυση παλινδρόμησης (Regression) και πιο συχνά Απλή Γραμμική παλινδρόμηση (Simple Linear Regression).
- ▶ Η απλή γραμμική παλινδρόμηση 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: $y = b_0 + b_1 x, i = 1, 2, \dots, n$ για κάποιες σταθερές b_0, b_1 .
- ▶ Η μεταβλητή X καλείται ανεξάρτητη (independent) και η μεταβλητή Y εξαρτημένη (dependent).

Στατιστικές μέθοδοι στη συναφειακή προσέγγιση

- ▶ Η ανάλυση παραγόντων (Factor Analysis) είναι ουσιαστικά μία τεχνική μείωσης δεδομένων (data reduction technique).
- ▶ Σύμφωνα με την ανάλυση παραγόντων οι μεταβλητές μιας έρευνας ομαδοποιούνται σε σύνθετες μεταβλητές (factors ή complex / latent variables), οι οποίες εξηγούν πληρέστερα το φαινόμενο.
- ▶ Βασικές προϋποθέσεις εφαρμογής της μεθόδου είναι:
 - A) Οι μεταβλητές να είναι ποσοτικές συνεχείς (Scale), αλλά μπορούν να εισαχθούν στην ανάλυση και μεταβλητές διάταξης (Ordinal) αν προέρχονται από κλίμακες τύπου Likert.
 - B) Οι μεταβλητές να συσχετίζονται μεταξύ τους.
 - Γ) Ο αριθμός των μεταβλητών να είναι αρκετά μεγάλος ώστε να περιλαμβάνονται τουλάχιστον 3 μεταβλητές σε κάθε παράγοντα.
 - Δ) Το μέγεθος του δείγματος να είναι τουλάχιστον ίσο με το τριπλάσιο του αριθμού των μεταβλητών (ιδανικά μεγαλύτερο των 100 ατόμων).

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 *γενικεύσει 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.

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^ο, το 101^ο, το 201^ο 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 ανοιχτές 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.