

Ανάλυση δεδομένων στο περιβάλλον του SPSS

Λαβίδας Κωνσταντίνος
Μαθηματικός

lavidas@upatras.gr

Μετά τον προσδιορισμό του δείγματος ...

- Μέσω της **καταγραφής** και **μέτρησης** **χαρακτηριστικών**
 - που μας ενδιαφέρουν στα **υποκείμενα** του δείγματος
- και την (στατιστική) **ανάλυση** αυτών
- γίνεται προσπάθεια να κατανοήσουμε το φαινόμενο που μας ενδιαφέρει

Βασικές έννοιες

- Υποκείμενα (**subjects**) ή περιπτώσεις (**cases**) της έρευνας
 - άτομα του πληθυσμού
- **Μετρούμε** τα κοινά χαρακτηριστικά των υποκειμένων της έρευνας
 - που έχουν διαφορετικές «τιμές» ή διακύμανση **γιατί;**
- Ορίζουμε τις **μεταβλητές**

Μεταβλητές στην έρευνα

- **Μεταβλητή - Variable:** Κάθε χαρακτηριστικό ενός υποκειμένου της έρευνας ή μια κατάσταση που παίρνει διαφορετικές τιμές.
 - Το βάρος, ηλικία, επίδοση, η στάση απέναντι στους μετανάστες κ.λπ.,.
- **Σταθερά** ή «αμετάβλητη»:
 - Δεν μεταβάλλονται οι τιμές της
 - Δεν έχει νόημα στην στατιστική ανάλυση
 - Δώστε ένα παράδειγμα....
- Προσοχή: **Εξαντλητικότητα και Αμοιβαίως αποκλεισμός**
 - Προσοχή στην ερώτηση
 - Ηλικία φοιτητή:
 - ≤ 25 , 25-30, 31-40

Οι μεταβλητές ανάλογα με τον τρόπο που μεταβάλλονται καλούνται ποσοτικές ή ποιοτικές

1. **ποσοτικές μεταβλητές** (quantitative variable) ονομάζονται εκείνες που μεταβάλλονται από την άποψη της ποσότητας και διακρίνονται σε συνεχείς και ασυνεχείς μεταβλητές

- **Συνεχείς (continuous):** είναι δυνατό να παίρνουν οποιαδήποτε τιμή μεταξύ δύο ακραίων τιμών μιας δεδομένης κλίμακας.
 - π.χ. Ύψος, Χρόνος, Βάρος κ.λπ.
 - Εξηγείστε γιατί είναι συνεχείς....
- **Ασυνεχείς (discontinuous) ή διακριτές (discrete):** οι μετρήσεις είναι διακριτοί αριθμοί.
 - π.χ. Αριθμητική σειρά κατάταξης, Ακέραιες τιμές βαθμολογίας, άτομα στην οικογένεια κ.λπ.

- Κατά την οποιαδήποτε μέτρηση μιας ποσοτικής μεταβλητής αυτό που τελικά προσδιορίζουμε είναι διακριτοί αριθμοί. Η μέτρηση δηλαδή είναι μια προσέγγιση ή στρογγυλοποίηση της πραγματικής
- Κατά τη στατιστική ανάλυση δε γίνεται συνήθως διάκριση μεταξύ των δύο αυτών τύπων **ποσοτικών** μεταβλητών

2. Ποιοτικές μεταβλητές

- (qualitative variable) ονομάζονται εκείνες που μεταβάλλονται από την άποψη της ποιότητας.
 - Δε μεταβάλλονται σε βαθμό, ποσότητα ή μέγεθος, αλλά είναι ποιοτικά διαφορετικές,
 - Όλες οι ποιοτικές μεταβλητές είναι **διακριτές**.
- π.χ. φύλο, θρήσκευμα, επάγγελμα, και τα είδη των μεθόδων διδασκαλίας: δασκαλοκεντρική, μαθητοκεντρική.

Μέτρηση

- Κάθε εμπειρική διαδικασία που καθορίζει την αντιστοίχιση χαρακτηριστικών υποκειμένων με αριθμούς ή σύμβολα υπό την «επίβλεψη» κανόνων.
 - Πρέπει η αντιστοίχιση να είναι σαφής και ακριβής
- Πραγματοποιείται με εργαλεία μέτρησης
 - Αντικειμενικά
 - Επιστημονικά Όργανα
 - Υποκειμενικά
 - Ερωτηματολόγιο
- Στην διαδικασία της μέτρησης υπεισέρχονται σφάλματα:
 - Ακρίβεια του εργαλείου
 - Ιδιαιτερότητα του προσώπου που κάνει τις μετρήσεις
- Η παραδοχή που γίνεται είναι ότι:
 - Τα σφάλματα δεν είναι συστηματικά

Οι μετρήσεις μας θα πρέπει να διέπονται από:

- **Εγκυρότητα – Validity**

- Ο βαθμός κατά τον οποίο το εργαλείο μέτρησης μετράει αυτό που θέλουμε να μετρήσουμε.

- **Αξιοπιστία-Reliability**

- Ο βαθμός κατά τον οποίο επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ενός φαινομένου στα ίδια υποκείμενα με τα ίδια εργαλεία και κάτω από τις ίδιες συνθήκες θα δίνει τα ίδια αποτελέσματα
- Υπάρχουν τρόποι που μπορούν να ελέγξουν την αξιοπιστία του εργαλείου μέτρησης
 - Για κλίμακες μέτρησης, δηλαδή ομάδα δηλώσεων που μετρούν την ίδια έννοια (δείκτες ελέγχου της αξιοπιστίας, π.χ. Cronbachs' Alpha)
 - Ελέγχου - επανελέγχου (test- retest)

Κλίμακες μέτρησης (1/4)

- Ονομάζουμε το σύνολο των κανόνων που θα βασιστούμε για να αντιστοιχήσουμε χαρακτηριστικά που μετράμε με σύμβολα ή αριθμούς
- Τέσσερις κλίμακες μέτρησης:

1. Κατηγορική ή ονομαστική (nominal):

- Τα χαρακτηριστικά που μετράμε απλά διακρίνονται το ένα από το άλλο
 - Κάθε άτομο κατατάσσεται σε μία μόνο κατηγορία
 - «Οι αριθμοί της κλίμακας χρησιμοποιούνται μόνο ως σύστημα κωδικοποίησης»
- π.χ., φύλο: Άνδρας - Γυναίκα
- Κατεύθυνση σπουδών, επάγγελμα

Κλίμακες μέτρησης (2/4)

2. Ιεραρχική – τακτική – διάταξης (ordinal):

- Ιεραρχεί (διατάσσει) τα υποκείμενα της έρευνας κατά μήκος ενός συνεχούς
- Οι αριθμοί της κλίμακας χρησιμοποιούνται για να αποδώσουν θέση ή σειρά σε μια ομάδα
 - Π.χ. Επίπεδο εκπαίδευσης, Ακαδημαϊκή ή στρατιωτική ιεραρχία,
- Κλίμακα Likert:
 - Οι απαντήσεις εκφράζουν το «μέγεθος» συμφωνίας ή διαφωνίας σε μια ορισμένη δήλωση: «συμφωνώ απόλυτα», «συμφωνώ», αβέβαιος ή δεν έχω άποψη», «διαφωνώ», διαφωνώ απόλυτα»
 - Η γνώμη των φοιτητών για το επίπεδο σπουδών
- **Δε μας δίνει πληροφορίες για τη διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στις θέσεις κατάταξης**
 - Richter ...

Κλίμακες μέτρησης (3/4)

3. Ισοδιαστημικές (Interval)

- Μας δίνει πληροφορίες για τις διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στις θέσεις μιας κατάταξης
 - Σταθερό διάστημα:
 - Η διαφορά ανάμεσα στα διαστήματα της κλίμακας είναι ίση σε όλο το μήκος της
 - **Δεν υπάρχει η έννοια του απόλυτου μηδέν:**
 - Το (0) είναι αυθαίρετο και **δε σημαίνει απουσία της υπό μέτρηση ιδιότητας**
 - π.χ. βαθμολογία στο τεστ, μέτρηση θερμοκρασίας, κ.λ.π. **Γιατί;**

Κλίμακες μέτρησης (4/4)

4. Αναλογική ή λόγου (Ratio)

- Η κλίμακα που έχει το **απόλυτο μηδέν** και στην οποία οι αναλογίες ($y/x=\alpha$) έχουν νόημα
 - Ο λόγος δύο τιμών της μεταβλητής έχει νόημα
 - Ύψος 160 cm είναι τέσσερεις φορές το 40 cm
- Ο αριθμός **μηδέν** δείχνει απόλυτη απουσία της ιδιότητας που μετράμε
- Μας δίνει τις περισσότερες πληροφορίες καθώς περιλαμβάνει τις ιδιότητες όλων των προηγούμενων κλιμάκων
 - **Διαφορά**, **διάταξη**, **σταθερά διαστήματα** και **αναλογία**
- π.χ., το βάρος ενός ατόμου, το μήκος ενός αντικειμένου, ηλικία ...

Δεδομένα (data)

- Το σύνολο των τιμών που προκύπτουν από την παρατήρηση ή μέτρηση των μεταβλητών και αφορούν τα άτομα που απαρτίζουν το δείγμα η τον πληθυσμό μια έρευνας

Πίνακας δεδομένων				
		Μεταβλητές		
	Αύξων Αριθμός	Φύλο	Ηλικία	Έτη Εκπαίδευσης
Περιπτώσεις (Υποκείμενα - Subjects)	1	Άνδρας	23	12
	2	Γυναίκα	19	13
	3	Γυναίκα	20	14
	4	Άνδρας	34	16
	5	Γυναίκα	42	18

Ποια στοιχεία (χαρακτηριστικά) των υποκειμένων παρατήρησα στην εν λόγω έρευνα;

Είδος μεταβλητών ανάλογα με το ρόλο τους

- Μεταβλητές σε σχέση με ερευνητικό σχέδιο – πειραματική κατάσταση – συνθήκες παρατήρησης
 - **Ανεξάρτητη – independent:** Αυτή που χειριζόμαστε ή που μεταβάλλεται κατά βούληση του ερευνητή για να δούμε αν επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή (**αίτιο**).
 - **Εξαρτημένη – dependent:** Αυτή που μετράμε ή που επηρεάζεται (**αιτιατό**).
- Στην έρευνα αυτό που μας ενδιαφέρει είναι να μετρήσουμε το αποτέλεσμα της εξαρτημένης μεταβλητής από την όποια επίδραση της/των ανεξάρτητης/μένων.

Προσοχή...

- **Αίτιο – αιτιατό (cause and effect)**
 - $y=ax+b$
 - Επίδραση- effect
 - Πολύ δύσκολη η υποστήριξη σχέσεων αιτιότητας.
 - Μόνο με πραγματικό πειραματικό σχεδιασμό
- Συνήθως αυτό που υποστηρίζουμε είναι την ύπαρξη μόνο σχέσεων
 - Προσοχή στις επίπλαστες σχέσεις

Προσοχή...

- Μια μεταβλητή δεν είναι πάντα ανεξάρτητη ή εξαρτημένη.
 - Η ανεξάρτητη (συνήθως) προηγείται χρονικά.
 - Σχετίζεται με την εξαρτημένη
 - Άλλες μεταβλητές ελέγχου δεν επιδρούν στην εξαρτημένοι