

ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Καθ. Θεόδωρος Καρακασίδης
Δρ Αθανάσιος Φράγκου

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Βιώσιμη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Αλλαγών και
Κυκλική Οικονομία»

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Συχνότητες

- Συχνότητα
- Επί τοις εκατό συχνότητα

Διαγράμματα Κατανομής Συχνοτήτων

- Ραβδογράμματα
- Ιστογράμματα
- Θηκογράμματα

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Συχνότητα

- Συχνότητα n_i μιας τιμής μιας μεταβλητής ονομάζουμε το **πλήθος** των παρατηρήσεων - εμφανίσεων της συγκεκριμένης αυτής τιμής στο δείγμα.
- Το άθροισμα των συχνοτήτων είναι το μέγεθος του δείγματος.

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Σχετική Συχνότητα f_i

- Πηλίκο συχνότητας προς μέγεθος δείγματος

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

Ορίζεται και η επί τοις εκατό σχετική συχνότητα $f_i\%$

Το άθροισμα των σχετικών συχνοτήτων μας δίνει τη μονάδα.

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Αθροιστική Συχνότητα N_i

- Το πλήθος των παρατηρήσεων (τιμές διατεταγμένες σε αύξουσα τιμή) που είναι μικρότερες ή ίσες από μια συγκεκριμένη παρατήρηση x_i

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Σχετική Αθροιστική Συχνότητα F_i

- Το άθροισμα των συχνοτήτων των τιμών που είναι μικρότερες ή ίσες από μια συγκεκριμένη παρατήρηση x_i

Ορίζεται και η σχετική επί τοις εκατό αθροιστική συχνότητα $F_i\% = F_i \cdot 100$

Το άθροισμα των επί τοις εκατό των σχετικών αθροιστικών συχνοτήτων μας δίνει το εκατό.

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή Πίνακα Συχνοτήτων

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή Πίνακα Συχνοτήτων

- Καταγράφουμε τις μετρήσεις.
- Καταμετρούμε τις τιμές.
- Ξεχωρίζουμε τις τιμές που εμφανίζονται πάνω από μία φορά στο δείγμα.
- Καταγράφουμε τις συχνότητες.
- Υπολογίζουμε:
 - Σχετική Συχνότητα f_i
 - Αθροιστική Συχνότητα N_i
 - Σχετική Αθροιστική Συχνότητα F_i

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή Πίνακα Συχνοτήτων
(παράδειγμα)

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Ένας ασθενής με covid -19 νοσηλεύτηκε για 20 ημέρες και παρουσίασε τις εξής θερμοκρασίες

39,8	37	37	37,5	37,9	38,2	40	39,5	39,7	37,5
38,2	38,4	38,2	38	39,1	37,4	37	37	36,8	36,8

Να κατασκευαστεί ο πίνακας συχνοτήτων της κατανομής του δείγματος

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Η δεύτερη στήλη του πίνακα θα είναι **συχνότητα εμφάνισης** των μετρήσεων.

Τιμή	Συχνότητα
36,8	2
37	4
37,4	1
37,5	2
37,9	1
38	1
38,2	3
38,4	1
39,1	1
39,5	1
39,7	1
39,8	1
40	1

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Η τρίτη στήλη του πίνακα θα είναι **αθροιστική συχνότητα** των μετρήσεων (πρόσθεση των προηγούμενων συχνοτήτων)

Τιμή	Συχνότητα	Αθρ. Συχν.
36,8	2	2
37	4	6
37,4	1	7
37,5	2	9
37,9	1	10
38	1	11
38,2	3	14
38,4	1	15
39,1	1	16
39,5	1	17
39,7	1	18
39,8	1	19
40	1	20

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Η τέταρτη στήλη του πίνακα θα είναι **σχετική συχνότητα** των μετρήσεων (διαιρούμε την συχνότητα της κάθε μέτρησης με το σύνολο των μετρήσεων 20)

Τιμή	Συχνότητα	Αθρ. Συχν.	Σχετ. συχν
36,8	2	2	0,1
37	4	6	0,2
37,4	1	7	0,05
37,5	2	9	0,1
37,9	1	10	0,05
38	1	11	0,05
38,2	3	14	0,15
38,4	1	15	0,05
39,1	1	16	0,05
39,5	1	17	0,05
39,7	1	18	0,05
39,8	1	19	0,05
40	1	20	0,05

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Η πέμπτη στήλη του πίνακα θα είναι **σχετική αθροιστική συχνότητα** των μετρήσεων (πρόσθεση των προηγούμενων σχετικών συχνοτήτων)

Τιμή	Συχνότητα	Αθρ. Συχν.	Σχετ. συχν	Αθρ. Σχετ. Συχν.
36,8	2	2	0,1	0,1
37	4	6	0,2	0,3
37,4	1	7	0,05	0,35
37,5	2	9	0,1	0,45
37,9	1	10	0,05	0,5
38	1	11	0,05	0,55
38,2	3	14	0,15	0,7
38,4	1	15	0,05	0,75
39,1	1	16	0,05	0,8
39,5	1	17	0,05	0,85
39,7	1	18	0,05	0,9
39,8	1	19	0,05	0,95
40	1	20	0,05	1

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Πίνακα Συχνοτήτων με
παρατηρήσεις κατά κλάσεις

B Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Παρατηρήσεις κατά ομάδες (κλάσεις)

- Μεγάλο πλήθος τιμών ($n > 30$) -> χωρίζουμε κατά ομάδες μετρήσεων (κλάσεις).
- Κάθε τιμή περιέχεται σε μια κλάση.
- Όρια κλάσης -> άκρες τιμές κλάσης
- Κέντρο κλάσης -> το άθροισμα των ακραίων τιμών διά του δύο.

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή κλάσεων

Εύρεση του πλήθους των κλάσεων

(ανάλογα με τον αριθμό των παρατηρήσεων
βρίσκουμε τις κλάσεις)

Αριθμός παρατηρήσεων	Αριθμός κλάσεων
Μικρότερος το 20	5
20 – 50	6
50-100	7
100-200	8

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή κλάσεων

- Πλάτος κλάσης (Υπολογισμός εύρους τιμών παρατηρήσεων και διαίρεση αυτού με το πλήθος κλάσεων που επιλέξαμε).
- Στη μικρότερη τιμή προσθέτουμε το πλάτος της κλάσης.
- Μέτρηση πλήθους παρατηρήσεων σε κάθε κλάση (υπολογισμός συχνότητας).
- Υπολογισμός υπολοίπων ειδών συχνοτήτων.

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

Κατασκευή Πίνακα Συχνοτήτων με
κλάσεις
(συνέχεια παραδείγματος)

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

- Πλάτος κλάσης (Υπολογισμός εύρους τιμών παρατηρήσεων και διαίρεση αυτού με το πλήθος κλάσεων που επιλέξαμε).

$$r = 40 - 36,8 = 3,2$$

- Κατασκευάζουμε έξι κλάσεις με εύρος

$$\frac{r}{6} = \frac{3,2}{6} = 0,533 \sim 0,55$$

Β Διδακτική Ενότητα

Περιγραφική Στατιστική με το πρόγραμμα SPSS

- Στη μικρότερη τιμή προσθέτουμε το πλάτος της κλάσης.
- Μέτρηση πλήθους παρατηρήσεων σε κάθε κλάση (υπολογισμός συχνότητας – αθροιστικής συχνότητας).

Κλάσεις	Συχνότητα	Αθροιστ. Συχνοτητα
[36.80, 37.35)	6	6
[37.35, 37.90)	3	9
[37.90, 38.45)	6	15
[38.45, 39.00)	0	15
[39.00, 39.55)	2	17
[39.55, 40.10)	3	20