

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' Τ.Ε.Ε. ΚΕΦ.2^ο :Περιγραφική Στατιστική Εισαγωγή: Θεωρία-Ορισμοί.

Ορισμοί:

- 1) **Στατιστική**: Ο κλάδος των μαθηματικών που συγκεντρώνει στοιχεία, τα ταξινομεί και τα παρουσιάζει σε κατάλληλη μορφή, ώστε να μπορούν να αναλυθούν και να ερμηνευτούν για την εξυπηρέτηση διαφόρων σκοπών.
- 2) **Πληθυσμός**: Το σύνολο των αντικειμένων (εμφύχων και αφύχων) από τα οποία συλλέγει στοιχεία η στατιστική για την σύνταξη των πινάκων.
- 3) **Άτομο**: Κάθε στοιχείο του πληθυσμού.
- 4) **Μέγεθος του πληθυσμού(v)**: Το πλήθος των ατόμων ενός πληθυσμού.
- 5) **Μεταβλητή**: Το χαρακτηριστικό ενός πληθυσμού ως προς το οποίο αυτός εξετάζεται από τη στατιστική για τη συλλογή και την παρουσίαση στοιχείων του. Υπάρχουν δυο ειδών μεταβλητές.
 - α) Οι **Διακριτές** (Κάθε άτομο παίρνει μόνο διακεκριμένες τιμές)
 - β) Οι **Συνεχείς** (Κάθε άτομο μπορεί να αντιστοιχηθεί σε οποιαδήποτε πραγματική τιμή).
- 6) **Δείγμα**: Ένα μέρος του πληθυσμού που επιλέγουμε ως αντιπροσωπευτικό, που εξετάζοντάς το βγάζουμε συμπεράσματα για ολόκληρο τον πληθυσμό.
- 7) **Δειγματοληψία**: Η εξέταση ενός δείγματος του πληθυσμού.
- 8) **Συχνότητα** της τιμής μιας μεταβλητής: Το πλήθος των ατόμων του πληθυσμού ή του δείγματος για τα οποία η μεταβλητή παίρνει την τιμή x_i και συμβολίζεται με v_i
Αν το δείγμα εμφανίζει k διαφορετικές τιμές της μεταβλητής x με αντίστοιχες συχνότητες v_1, v_2, \dots, v_k , τότε προφανώς ισχύει:
$$v_1 + v_2 + \dots + v_k = v$$
- 9) **Σχετική συχνότητα** τιμής x_i μιας μεταβλητής: Ο λόγος της συχνότητας προς το μέγεθος του δείγματος και συμβολίζεται με f_i . Δηλαδή είναι $f_i = \frac{v_i}{v}$. Ισχύει $f_1 + f_2 + \dots + f_k = 1$
- 10) **Αθροιστική συχνότητα** μιας τιμής x_i : Το άθροισμα των συχνοτήτων v_i των τιμών που είναι μικρότερες ή ίσες με την τιμή αυτή. Τη συμβολίζουμε με N_i .
- 11) **Σχετική αθροιστική συχνότητα** μιας τιμής x_i : Το άθροισμα των σχετικών συχνοτήτων f_i των τιμών που είναι μικρότερες ή ίσες με την τιμή αυτή. Τη συμβολίζουμε με F_i

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' Τ.Ε.Ε. ΚΕΦ.2^ο: Περιγραφική Στατιστική ...Συνέχεια: Θεωρία-Ορισμοί.

2.4. Παράμετροι θέσης

Επικρατούσα τιμή μιας μεταβλητής είναι η τιμή με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Αν δυο ή περισσότερες τιμές έχουν την ίδια μέγιστη συχνότητα, τότε υπάρχουν περισσότερες από μία επικρατούσες τιμές.

Μέση τιμή (\bar{X}) διαφόρων τιμών είναι το ηλίκο του αθροίσματος των τιμών προς το πλήθος τους. Η μέση τιμή ταυτίζεται με το μέσο όρο μόνο σε ποσοτικές μεταβλητές. Ισχύει η σχέση:

$$\bar{X} = \frac{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_k x_k}{v}$$

Διάμεσος (δ) ενός δείγματος n παρατηρήσεων που έχουν διαταχθεί σε αύξουσα σειρά, ονομάζεται:

- Η μεσαία παρατήρηση αν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι περιττό
- Το ημίαθροισμα των μεσαίων παρατηρήσεων αν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι άρτιο.

2.5. Παράμετροι διασποράς

Εύρος των τιμών μιας μεταβλητής είναι η διαφορά της μικρότερης από τη μεγαλύτερη τιμή.

Διακύμανση (s^2) μιας μεταβλητής X που παίρνει τιμές x_1, x_2, \dots, x_k με αντίστοιχες συχνότητες v_1, v_2, \dots, v_k που έχουν μέση τιμή \bar{X} , ονομάζεται το ηλίκο:

$$s^2 = \frac{v_1 (\bar{X} - x_1)^2 + v_2 (\bar{X} - x_2)^2 + \dots + v_k (\bar{X} - x_k)^2}{v}$$

Τυπική απόκλιση (s) μιας μεταβλητής X που παίρνει τιμές x_1, x_2, \dots, x_k με αντίστοιχες συχνότητες $\nu_1, \nu_2, \dots, \nu_k$ που έχουν μέση τιμή \bar{X} ονομάζεται το:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\nu_1 (\bar{X} - x_1)^2 + \nu_2 (\bar{X} - x_2)^2 + \dots + \nu_k (\bar{X} - x_k)^2}{n}}$$

2.6. Συντελεστής μεταβλητότητας ή μεταβολής.

Ορισμός: Αν ένα δείγμα εξεταζόμενο ως προς μια ποσοτική μεταβλητή του, παρουσιάζει μέση τιμή \bar{X} και τυπική απόκλιση s , τότε **συντελεστής μεταβολής** ή **συντελεστής μεταβλητότητας (CV)** ονομάζεται το πηλίκο:

$$CV = \frac{\text{τυπική απόκλιση}}{\text{μέση τιμή}} = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100\%$$

Παρατηρήσεις:

- Ο **CV** μετράει την **ομοιογένεια** ενός πληθυσμού.
- Αν είναι **CV < 10%**, ο πληθυσμός θεωρείται **ομοιογενής**.
- Αν είναι **CV > 10%** ή **CV = 10%**, ο πληθυσμός θεωρείται **ανομοιογενής**.