

Ο μέσος μισθός των 30 υπαλλήλων μιας ελληνικής εταιρείας είναι 600 € με τυπική απόκλιση 50 €, ενώ ο μέσος μισθός μιας εταιρείας με έδρα τις Η.Π.Α. που απασχολεί 20 υπαλλήλους είναι 700 \$ με τυπική απόκλιση 80 \$.

- i. Να βρείτε ποια από τις δύο εταιρείες έχει μεγαλύτερη μεταβλητότητα.
- ii. Να ελέγξετε αν υπάρχει εταιρεία με ομοιογένεια στους μισθούς της.

ΛΥΣΗ

- i. Ο συντελεστής μεταβολής της ελληνικής εταιρείας είναι:

$$CV_A = \frac{50}{600} \cdot 100\% = 8,33\%$$

Ο συντελεστής μεταβολής της εταιρείας με έδρα τις Η.Π.Α. είναι:

$$CV_B = \frac{80}{700} \cdot 100\% = 11,42\%$$

Επειδή $CV_B > CV_A$, η εταιρεία με έδρα τις Η.Π.Α. έχει μεγαλύτερη μεταβλητότητα.

- ii. Επειδή $CV_A < 10\%$, η ελληνική εταιρεία παρουσιάζει ομοιογένεια στους μισθούς της.

Οι χρόνοι (σε λεπτά) 50 μαθητών της Γ' τάξης ενός ΕΠΑ.Λ. για να γράψουν ένα διαγώνισμα δίνονται στον παρακάτω πίνακα κατανομής:

Χρόνος σε λεπτά	Κέντρο κλάσης x_i	Συχνότητα v_i	Αθροιστική συχνότητα N_i	$x_i \cdot v_i$
[5 – 15)		20		
[15 – 25)			34	
[25 – 35)		12		
[35 – 45)				
Σύνολα		$v = 50$		

- i. Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα.
- ii. Να υπολογίσετε τη μέση τιμή $\bar{x}$ του χρόνου που χρειάστηκαν οι μαθητές για να γράψουν το διαγώνισμα.
- iii. Να υπολογίσετε τη διακύμανση s^2 και την τυπική απόκλιση s της μεταβλητής.
- iv. Να υπολογίσετε τον συντελεστή μεταβλητότητας $CV\%$.

Δίνεται $\sqrt{96} \approx 10$

(Θέμα εξετάσεων, 2015)

ΛΥΣΗ

i. Είναι:

$$N_2 = v_1 + v_2 \Leftrightarrow 34 = 20 + v_2 \Leftrightarrow v_2 = 14 \text{ και } N_1 = v_1 = 20$$

$$N_3 = N_2 + v_3 \Leftrightarrow N_3 = 34 + 12 \Leftrightarrow N_3 = 46$$

$$v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = v \Leftrightarrow 20 + 14 + 12 + v_4 = 50 \Leftrightarrow v_4 = 4 \text{ και } N_4 = v = 50$$

$$x_1 \cdot v_1 = 10 \cdot 20 = 200 \text{ και } x_2 \cdot v_2 = 20 \cdot 14 = 280 \text{ και } x_3 \cdot v_3 = 30 \cdot 12 = 360 \text{ και}$$

$$x_4 \cdot v_4 = 40 \cdot 4 = 160$$

Ο πίνακας συμπληρωμένος είναι ο παρακάτω.

Χρόνος σε λεπτά	Κέντρο κλάσης x_i	Συχνότητα v_i	Αθροιστική συχνότητα N_i	$x_i \cdot v_i$
[5 – 15)	10	20	20	200
[15 – 25)	20	14	34	280
[25 – 35)	30	12	46	360
[35 – 45)	40	4	50	160
Σύνολα		$v = 50$		1.000

ii. Η μέση τιμή είναι:

$$\bar{x} = \frac{1.000}{50} = 20$$

iii. Η διακύμανση είναι:

$$s^2 = \frac{(10 - 20)^2 \cdot 20 + (20 - 20)^2 \cdot 14 + (30 - 20)^2 \cdot 12 + (40 - 20)^2 \cdot 4}{50} =$$

$$= \frac{2.000 + 0 + 1.200 + 1.600}{50} = 96$$

Άρα, η τυπική απόκλιση είναι:

$$s = \sqrt{96} \approx 10$$

iv. Ο συντελεστής μεταβλητότητας είναι:

$$CV_A = \frac{10}{20} \cdot 100\% = 50\%$$