

Πως υπολογίζω την διακύμανση και την τυπική απόκλιση σε μια συνεχή κατανομή

v_i : Συχνότητα της κλάσης $[a_{i-1}, a_i)$: Εκφράζει πόσες φορές εμφανίζονται τα στοιχεία της κλάσης $[a_{i-1}, a_i)$

x_i : Το κέντρο της κλάσης $[a_{i-1}, a_i)$

$$x_i = \frac{a_{i-1} + a_i}{2} = \frac{\text{Άθροισμα των άκρων της κλάσης}}{2}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_k v_k}{v_{ολ}}, \quad v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$$

\bar{x} : Η μέση τιμή του δείγματος

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 v_1 + (x_2 - \bar{x})^2 v_2 + \dots + (x_k - \bar{x})^2 v_k}{v_{ολ}}, \quad v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$$

\bar{x} : Η μέση τιμή του πληθυσμού

v_i : Η συχνότητα του στοιχείου x_i : Ο αριθμός που εκφράζει πόσες φορές εμφανίζεται το στοιχείο x_i

s^2 : Η διακύμανση , s : Η τυπική ασπόκλιση

ΚΛΑΣΕΙΣ	x_i	v_i	$x_i v_i$
$[a_0, a_1)$	x_1	v_1	$x_1 v_1$
$[a_2, a_3)$	x_2	v_2	$x_2 v_2$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$[a_{k-1}, a_k)$	x_k	v_k	$x_k v_k$
ΣΥΝΟΛΟ	—	$v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$	$x_1 v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_k v_k$

ΚΛΑΣΕΙΣ	x_i	v_i	\bar{x} $x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 v_i$
$[\alpha_0, \alpha_1)$	x_1	v_1	\bar{x} $x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$(x_1 - \bar{x})^2 v_1$
$[\alpha_2, \alpha_3)$	x_2	v_2	\bar{x} $x_2 - \bar{x}$	$(x_2 - \bar{x})^2$	$(x_2 - \bar{x})^2 v_2$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$[\alpha_{k-1}, \alpha_k)$	x_k	v_k	\bar{x} $x_k - \bar{x}$	$(x_k - \bar{x})^2$	$(x_k - \bar{x})^2 v_k$
ΣΥΝΟΛΟ	—	$v_{ολ} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$	—	—	$(x_1 - \bar{x})^2 v_1 + \dots + (x_k - \bar{x})^2 v_k$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Δίνεται ο πίνακας συχνοτήτων μιας συνεχούς κατανομής

ΚΛΑΣΕΙΣ	v_i
[5, 15)	10
[15, 25)	25
[25, 35)	15

Να βρεθεί η τυπική απόκλιση

x_i	v_i	$x_i v_i$
10	10	$10 \cdot 10 = 100$
20	25	$20 \cdot 25 = 500$
30	15	$30 \cdot 15 = 450$
ΣΥΝΟΛΟ	50	1050

$$\bar{x} = \frac{x_1 v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_k v_k}{v_{\text{ολ}}}, \quad v_{\text{ολ}} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$$

\bar{x} : Η μέση τιμή του πληθυσμού

v_i : Η συχνότητα του στοιχείου x_i : Ο αριθμός που εκφράζει πόσες φορές εμφανίζεται το στοιχείο x_i

$$\bar{x} = \frac{x_1 v_1 + x_2 v_2 + x_3 v_3}{v_{\text{ολ}}} = \frac{1050}{50} = 21$$

Γ)

x_i	v_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 v_i$
10	10	$10 - 21 = -11$	$(-11)^2 = 121$	$10 \cdot 121 = 1210$
20	25	$20 - 21 = -1$	$(-1)^2 = 1$	$25 \cdot 1 = 25$
30	15	$30 - 21 = 9$	$9^2 = 81$	$15 \cdot 81 = 1215$
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	50	////	////	2450

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 v_1 + (x_2 - \bar{x})^2 v_2 + \dots + (x_k - \bar{x})^2 v_k}{v_{\text{ολ}}}, \quad v_{\text{ολ}} = v_1 + v_2 + \dots + v_k$$

\bar{x} : Η μέση τιμή του πληθυσμού

v_i : Η συχνότητα του στοιχείου x_i : Ο αριθμός που εκφράζει πόσες φορές εμφανίζεται το στοιχείο x_i

s^2 : Η διακύμανση, s : Η τυπική ασπόκλιση

$$s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 v_1 + (x_2 - \bar{x})^2 v_2 + (x_3 - \bar{x})^2 v_3}{v_{\text{ολ}}} = \frac{2450}{50} =$$

Διαιρώ τον αριθμητή και τον παρονομαστή του κλάσματος με το 10

$$= \frac{2450:10}{50:10} = \frac{245}{5} = 49$$

$$\text{Οπότε : } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{9} = 3$$