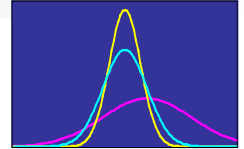


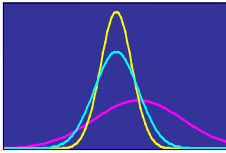
Treguesit e dispersionit/shpërndarjes/variacionit



Qëllimet:

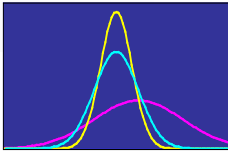
Në fund të orës së mësimit, ju duhet të jeni në gjendje që të :

- Dini rëndësinë e treguesve të dispersionit dhe pse përdoren ata.
- Llogaritni dhe interpretoni treguesit absolut të variacionit, gjegjësisht **gjerësinë e variacionit**, **devijimin mesatar absolut**, **variacionin dhe devijimin standard** për seritë e thjeshta dhe seritë e ponderuara.
- Spjegoni karakteristikat, përdorimin, përparësitë dhe të metat për çdo tregues absolut të variacionit
- Të dini të interpretoni devijimin standard dhe të kuptoni Rregullën Empirike/normale
- Llogaritni dhe të kuptoni koeficientin e variacionit dhe interkuartil.



Termet e treguesve te variacionit

- Variacion
- Dispersion
- Shmangie
- Devijim
- Shpërndarje
- Ndryshueshmëri
- Luhatshmëri



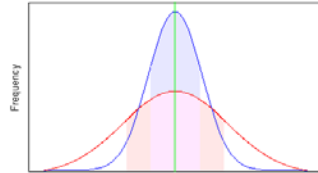
Pse duhet të studiohet dispersioni?

- Vlerat mesatare prezantojnë popullacionin statistikorë në tërësi. Dy apo më shumë popullacione mund të kenë madhësi të njëjtë mesatare, mirëpo dallohen sipas shpërndarjes rreth qendrës së shpërndarjes. P.sh.

I: 100; 100; 100; 100; 100. $\Sigma X = 500$, $\bar{X} = 100$

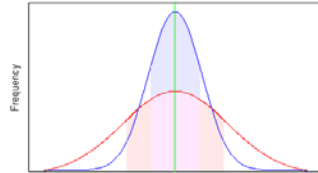
II: 100; 108; 107; 105; 80. $\Sigma X = 500$, $\bar{X} = 100$

III: 2; 5; 4; 486; 3. $\Sigma X = 500$, $\bar{X} = 100$



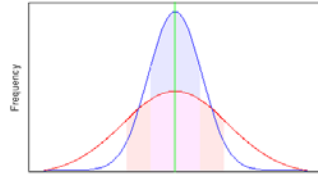
Pse duhet të studiohet dispersioni/shmangia?

- **Në serinë e parë** , çdo e dhënë është e përfaqësuar në mënyrë perfekte me mesataren aritmetike. Këtu nuk kemi dispersion/shpërndarje.
- **Në serinë e dytë** , vetëm një e dhënë është e përfaqësuar përmes mesatares së vet në mënyrë perfekte, kurse të dhënat e tjera devijojnë nga mesatarja aritmetike.
- **Në serinë e tretë** të dhënat individuale devijojnë shumë nga mesatarja aritmetike dhe vlera mesatare në këtë rast nuk prezanton mirë dukurinë.



Pse duhet të studiohet dispersioni?

- 1) Për të vërtetuar rëndësinë prezantimit të tërësisë statistikore përmes një vlere mesatare. Kur dispersioni është i vogël, vlera mesatare prezanton në mënyrë të besueshme çdo vlerë. Kur dispersioni është i madh vlera mesatare nuk është e besueshme dhe e dobishme.
- 2) Për të krahasuar dy apo më shumë seri statistikore në kuptimin e shpërndarjes së të dhënave.
- 3) Të lehtësoj shfrytëzimin e treguesve të tjerë statistikorë.



Treguesit e dispersionit/variacionit

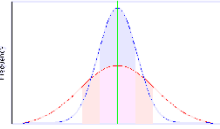
Treguesit e dispersionit shpërndarjes

Absolut

1. Gjerësia e variacionit,
2. Devijimi mesatar absolut
3. Devijimi standard
4. Varianca

Relativ

1. Koeficienti i variacionit,
2. Koeficienti i interkuartililit, etj



Treguesit absolut të variacionit për seritë e thjeshta

■ Gjerësia e variacionit: $g_jv = X_{\max} - X_{\min}$

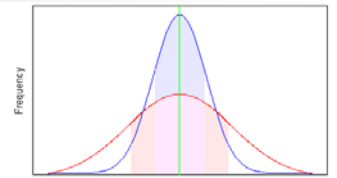
■ Devijimi mesatar absolut: $shma = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$

■ Varianca: $\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}$

■ Devijimi standard: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$

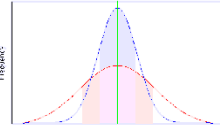
Treguesit absolut shprehen në njësi të njëjta të matjes si dukuria

Treguesit absolut/ Gjerësia e variacionit



- Për seritë e thjeshta **gjerësia e variacionit** është ndryshimi në mes të vlerës më të lartë dhe vlerës më të ulët të të dhënave të hulumtuara.
- **Gjerësia e variacionit**

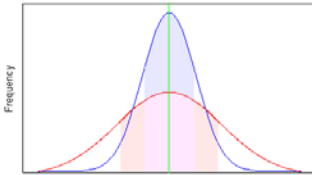
$$G_{jv} = X_{\max} - X_{\min}$$



Shembull 1:

- Rrogat në orë (të shprehura në €) për të punësuarit në kompanin “A” dhe “B” janë si vijon:
 - “A”: 2, 10, 6, 8, 9
 - “B”: 5, 9, 7, 6, 8
- Sa është gjerësia e variacionit në të dy kompanitë?
- “A”: $G_{jv} = X_{\max} - X_{\min} = 10 - 2 = 8 \text{ €}$
- “B”: $G_{jv} = X_{\max} - X_{\min} = 9 - 5 = 4 \text{ €}$

Gjerësia e variacionit



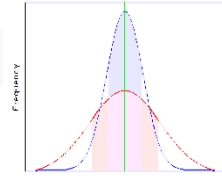
Përparësitë :

- 1. Është i thjeshtë për ta kuptuar.
- 2. Është i lehtë për ta llogaritur.
- 3. Përdoret për kontrollin e kualitetit statistikor të proceseve, për parashikimin e kohës, etj.

Të metat:

- 1. Ndikohet shumë nga vlerat ekstreme.
- 2. Është i bazuar në dy vrojtime ekstreme.
- 3. Nuk mund të llogaritet për klasët e hapura te seritë me intervale.
- 4. Përdoret shumë rrallë.

Devijimi mesatar absolut/shmangia mesatare absolute:

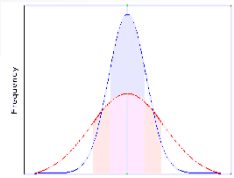


- Devijimi mesatar absolut është Mesatare aritmetike e vlerave absolute të devjimeve nga mesatarja aritmetike.

$$shma = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

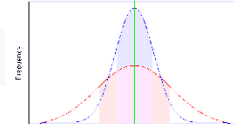
Shenjat për vlerë absolute

- X – vlerat individuale;
- \bar{X} - mesatajra aritmetike;
- n - numri i elementeve të serisë.



Devijimi mesatar absolut (shma)

- **Shembull 2** : Rrogat në orë (të shprehura në €) për të punësuarit në kompanin “A” dhe “B” janë si vijon:
 - “A”: 2, 10, 6, 8, 9;
 - “B”: 5, 9, 7, 6, 8;
- Sa është devijimi mesatar absolut në të dy kompanitë?



Shembull 2, vazhdim

Rrogat/A/€			Rrogat/B/€		
X	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	X	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $
2	-5	5	5	-2	2
10	3	3	9	2	2
6	-1	1	7	0	0
8	1	1	6	-1	1
9	2	2	8	1	1
35	0	12	35	0	6

Kompania "A"

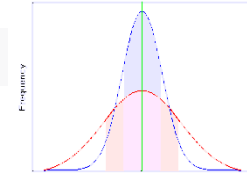
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{35}{5} = 7\text{€}$$

$$shma = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n} = \frac{12}{5} = 2.4\text{€}$$

Kompania "B"

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{35}{5} = 7\text{€}$$

$$shma = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n} = \frac{6}{5} = 1.2\text{€}$$



Devijimi mesatar absolut (shma)

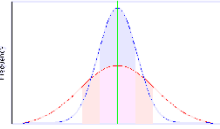
Përparësitë dhe të metat

Përparësitë:

- Merr në konsiderim të gjitha vlerat në llogaritje;
- Është i lehtë për tu kuptuar dhe lexuar – është vlera mesatare e devijimeve të vlerave individuale nga mesatarja e tyre aritmetike.

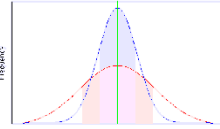
Të metat:

- Përdorë vlerat absolute me të cilat është vështirë të punohet.
- Pak përdoret në krahasim me treguesit e tjerë të variacionit e sidomos në krahasim me devijimin standard.



Varianca dhe Devijimi standard

- Varianca dhe devijimi standard, të dyja bazohen në devijimet nga mesatarja aritmetike.
- *Varianca*- mesatarja aritmetike e devijimeve nga mesatarja të ngritura në katror
- *Devijimi standard* është rrënja katrore e variancës



Varianca

- **Varianca** për të dhënat e thjeshta është mesatarja aritmetike e devijimeve nga mesatarja të ngritura në katror.

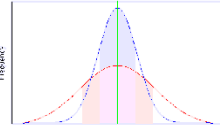
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

σ^2 – simboli per variancën e popullimit

X – vlerat e vrotimeve individuale

\bar{X} – mesatarja aritmetike e mostres

N – numri total i vrojtimeve



Devijimi standard

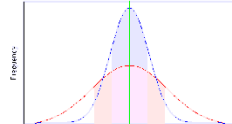
- **Devijimi standard** është rrënja katrore e variancës, gjegjësisht:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n}}$$

σ – devijimi standard

$\Sigma(X - \bar{X})^2$ – shuma e devijimeve nga \bar{X} të ngritura në katror

n – numri i elementeve



Varianca dhe devijimi standard /shembull vazhdim

Rrogat X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
2	-5	25
10	3	9
6	-1	1
8	1	1
35	0	40

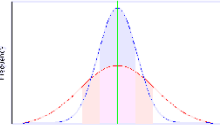
Rrogat X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
5	-2	4
9	2	4
7	0	0
6	-1	1
35	0	10

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n} = \frac{40}{5} = 8 \text{ €}$$

Varianca

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n} = \frac{10}{5} = 2 \text{ €}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{40}{5}} = \sqrt{8} = 2.8 \text{ €} \quad \text{Dev.standard} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{2} = 1,41 \text{ €}$$



Varianca **Përparësitë dhe të metat**

Përparësitë

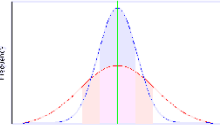
- Në llogaritje përfshihen të gjitha të dhënat
- Shprehet në njësi të njëjta si të dhënat por të ngitura në katrorë.

E metë

- Është shumë vështirë të interpretohet.

Devijimi standard...

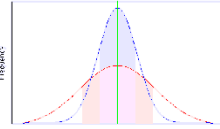
- ▶ **Mat shumë mirë variabilitetin e të dhënave.**
- ▶ **Ka lidhje të ngusht me mesataren aritmetike.**
- ▶ **Është shumë i rëndësishëm për zhvillimin e teorisë statistikore.**
- ▶ **Gjindet lehtë përmes softverëve!**



Treguesit absolut të variacionit për të dhënat e grupuara

Llogariten për seritë e ponderuara dhe shprehen në njësi të njetja të matjes sikurse dukuria. Ata janë:

- a) **Gjerësia e variacionit (Gjv):**
- b) **Devijimi/shmangia/ mesatar absolut (shma) ose \bar{d}**
- c) **Varianca (σ^2)**
- d) **Devijimi standard (σ)**



Treguesit absolut të variacionit për të dhënat e grupuara

■ Gjerësia e variacionit: $g_{jv} = X_{\max} - X_{\min}$

■ Devijimi mesatar absolut:

$$shma = \frac{\sum f |X - \bar{X}|}{f}$$

■ Varianca:

$$\sigma^2 = \frac{\sum f (X - \bar{X})^2}{\sum f}$$

■ Devijimi standard:

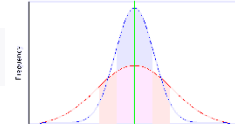
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f (X - \bar{X})^2}{\sum f}}$$

Treguesit absolut shprehen në njësi të njejtë të matjes si dukuria

Shembull:

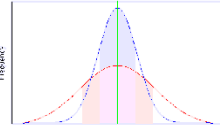
- Për të dhënat vijuese të llogariten treguesit absolut të variacionit.

x	3	5	8	10	12	Σ
f	2	8	5	3	2	20



Treguesit absolut të variacionit për të dhënat e grupuara

x	f	$X \cdot f$	$ X - \bar{X} $	$f X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$	$f \cdot (X - \bar{X})^2$
3	2	6	4	8	16	32
5	8	40	2	16	4	32
8	5	40	1	5	1	5
10	3	30	3	9	9	27
12	2	24	5	10	25	50
	20	140		48		146



Treguesit e variacionit /të dhënat e grupuara

a) **Gjerësia e variacionit:**

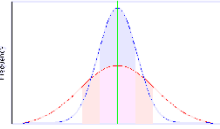
$$GJv = X_{\text{Max}} - X_{\text{min}}$$

$$Gjv = 12 - 3 = 9$$

b) **Devijimi mesatar absolut (shma)**

$$\bar{X} = \frac{140}{20} = 7$$

$$Shma = \frac{\sum f |X - \bar{X}|}{\sum f} = \frac{48}{20} = 2,4$$



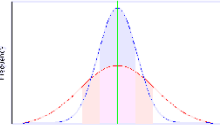
Treguesit absolut të variacionit /të dhënat e grupuara

c) Varianca

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f (X_i - \bar{X})^2}{\Sigma f} = \frac{146}{20} = 7,3$$

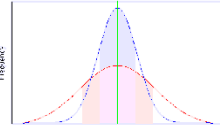
d) Devijimi standard

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f (X - \bar{X})^2}{\Sigma f}} = \sqrt{7,3} = 2,70$$



Interpretimi dhe përdorimi i devijimit standard

- Devijimi standard është treguesi absolut i variacionit që përdoret më së shumti.
- Sa më i vogël që është devijimi standard kjo nënkupton që vlerat individuale të variablës janë të vendosura, gjegjësisht janë të koncentruara më afër mesatares aritmetike.
- Sa më i madh që është devijimi standard vlerat individuale të variablës janë të vendosura më larg gjegjësisht janë të shpërndara më larg mesatares aritmetike.

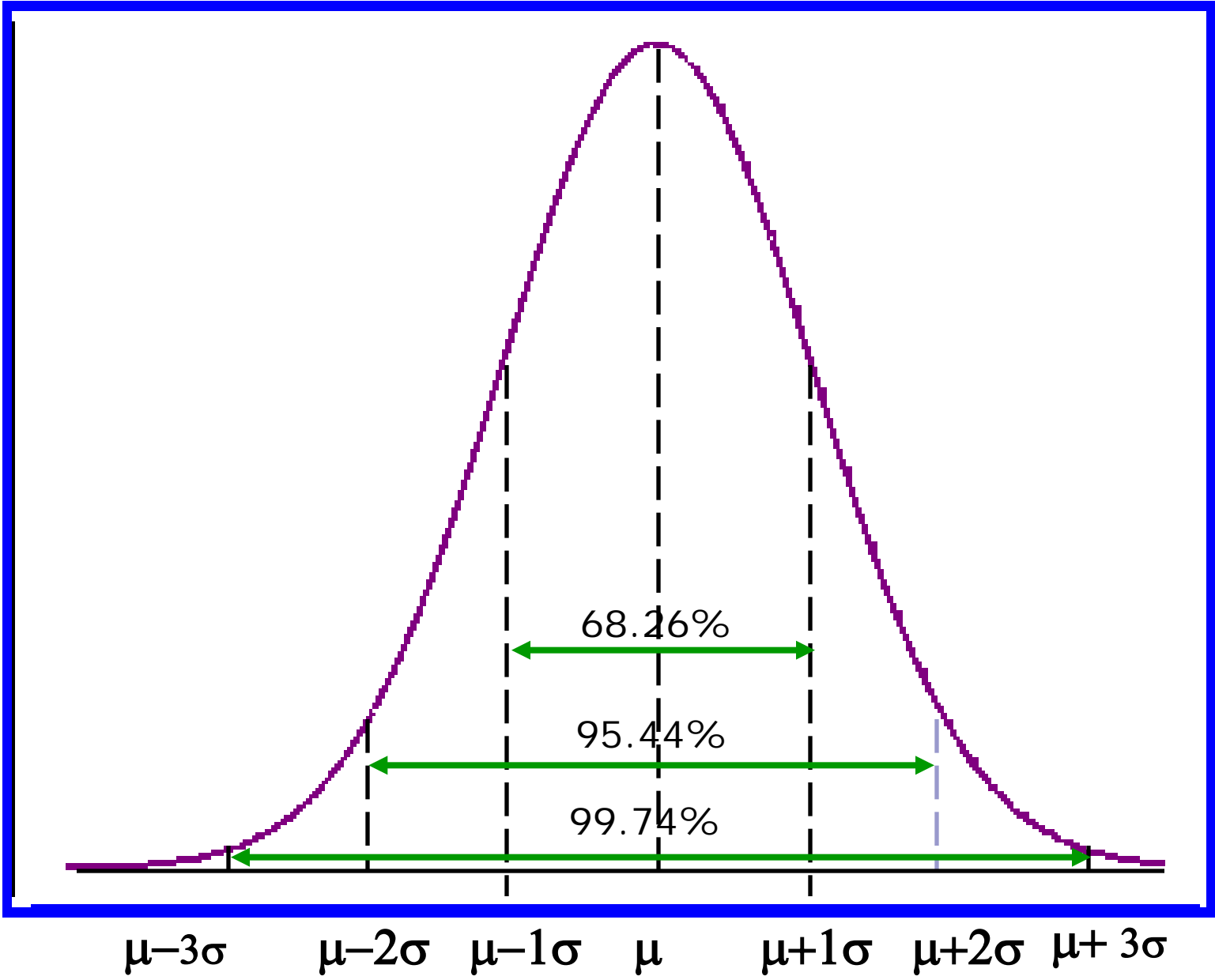


Interpretimi dhe përdorimi i devijimit standard

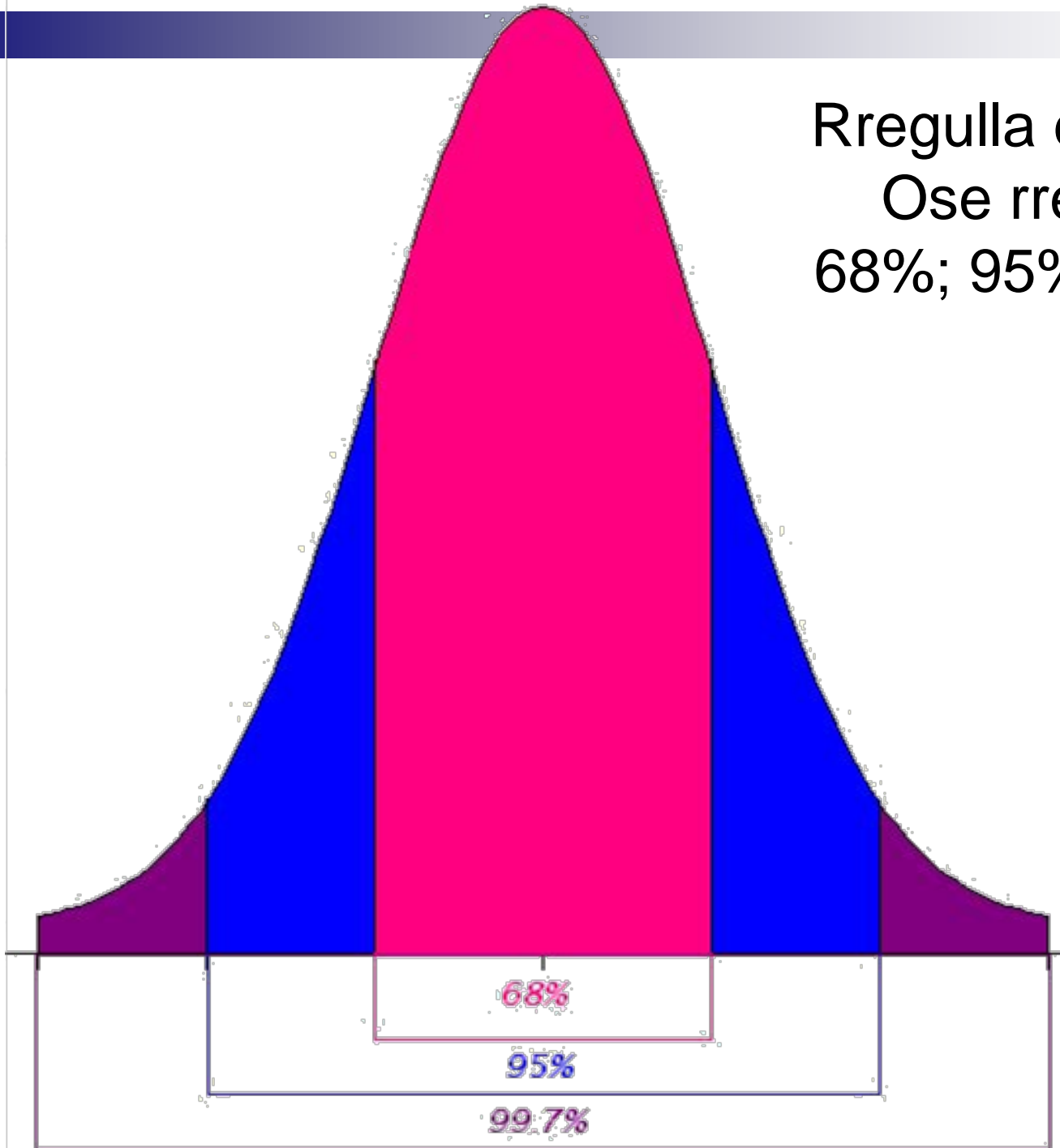
Rregulla empirike/normale: Për çdo distribucion normal/simetrik/ në formë kambane/,

- Përafërsisht **68%** e vrojtimeve gjendet në mes mesatares aritmetike μ dhe $\pm 1\sigma$
- Përafërsisht **95%** e vrojtimeve gjendet në mes të mesatares aritmetike μ dhe $\pm 2\sigma$
- Përafërsisht **99.7%** gjendet në mes të mesatares aritmetike μ dhe $\pm 3\sigma$

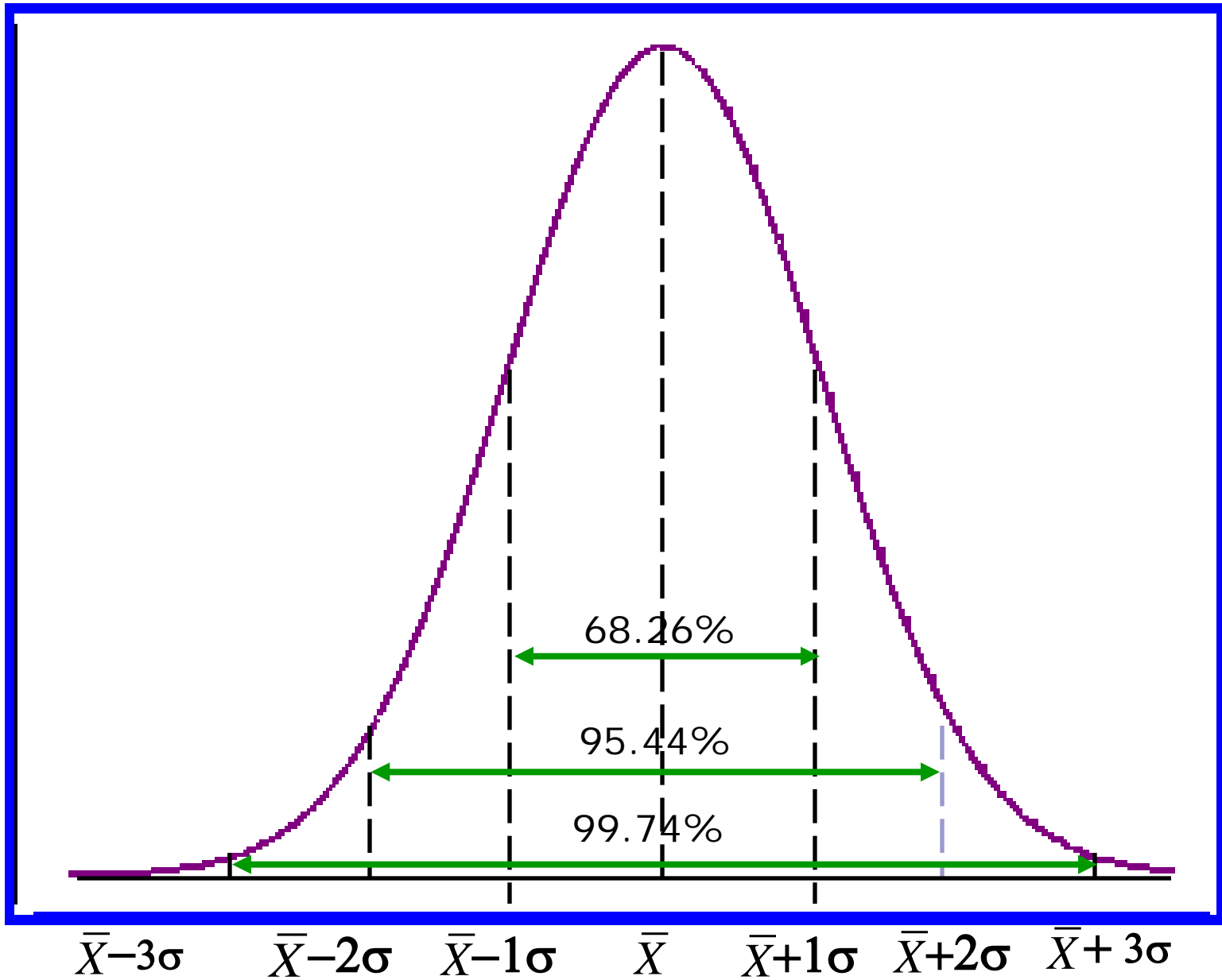
Lakorja simetrike (në formë këmbane) që tregon raportet në mes të μ dhe σ .



Rregulla empirike
Ose rregulla
68%; 95%; 99.7%



Lakorja simetrike (në formë këmbane) që tregon raportet në mes të \bar{X} dhe σ .



Shembull

- Një mostër që prezanton shumën e shpenzimeve mujore për ushqime nga një qytetar i moshuar që jeton vetëm i ofrohet shpërndarjes normale në formë kambane. Mesatarja e mostrës është 150\$ kurse devijimi standard është 20\$.
1. Rreth 68% e shpenzimeve mujore janë në mes të cilave vlera?
 2. Rreth 95% e shpenzimeve mujore janë në mes të cilave vlera?
 3. Gati të gjitha shpenzimet mujore janë në mes të cilave vlera?

Zgjidhje

1. Rreth **68%** janë në mes të 130\$ dhe 170\$

$$\bar{X} \pm 1\sigma = 150\$ \pm 1(20\$)$$

2. Rreth **95%** janë në mes të 110\$ dhe 190\$

$$\bar{X} \pm 2\sigma = 150\$ \pm 2(20\$)$$

3. Rreth **99,7%** janë në mes të 90\$ dhe 210\$

$$\bar{X} \pm 3\sigma = 150\$ \pm 3(20\$)$$

Treguesit relativ të variacionit/Dispersioni relativ

- Treguesit relativ të variacionit përdoren në rastet kur dëshirojmë të bëjmë krahasimin e shpërndarjes së dy apo më shumë dukurive në rastet kur:
 1. *Të dhënat janë në njësi të ndryshme të matjes;*
 2. *Të dhënat janë në njësi të njehta por në kuptim ato dallohen shumë (si të ardhurat e menaxherëve dhe të ardhurat e punëtorëve të pakualifikuar)*

Treguesit relativ të variacionit/Dispersioni relativ

Treguesit relativ
të variacionit

```
graph TD; A[Treguesit relativ të variacionit] --- B[Koeficienti i variacionit]; A --- C[Variabla e standardizuar/Devijimi i normalizuar]; A --- D[Koeficienti i interkuartil];
```

**Koeficienti i
variacionit**

**Variabla e
standardizuar/
Devijimi i
normalizuar**

**Koeficienti i
interkuartil**

Koeficienti i variacionit

- **Koeficienti i variacionit** është raporti në mes të devijimit standard dhe mesatares aritmetike i shprehur në përqindje:
- Autor i këtij treguesi është Karl Pearson(1857-1936)

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100$$

Koeficienti i variacionit

■ Shembull:

- Produktiviteti mesatar për një punëtor në ndërmarrjen A është 1000 copë, me devijim standard 80 copë. Produktiviteti mesatar për një punëtor në ndërmarrjen B është 600 copë, ndërsa devijimi standard 72 copë. Në cilën ndërmarrje kemi shpërndarje më të madhe të produktivitetit të punës.

Koeficienti i variacionit

■ Shembull-vazhdim

$$A: \bar{X} = 1000 \text{ copë} \quad \sigma = 80 \text{ copë}$$

$$B: \bar{X} = 600 \text{ copë} \quad \sigma = 72 \text{ copë}$$

$$K_{V_A} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{80}{1000} = 0,08 \cdot 100 = 8\%$$

$$K_{V_B} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{72}{600} = 0,12 \cdot 100 = 12\%$$

Koeficienti i variacionit

- **Shembull** Në një shkollë 350 nxënës kanë gjatësinë mesatare 129 cm, me devijim standard 5,9 cm. Ky grup i nxënësve ka peshën mesatare 27 kg, me devijim standard 3,2 kg.
- Ku është variabiliteti më i madh , te gjatësia apo te pesha e këtij grupi të nxënësve.

Koeficienti i variacionit

Gjatesia : $\bar{X} = 129 \text{ cm}$, $\sigma = 5,9 \text{ cm}$

Pesha : $\bar{X} = 27 \text{ kg}$, $\sigma = 3,2 \text{ kg}$

$$KV(\text{cm}) = \frac{\sigma}{\bar{X}} (100) = \frac{5,9}{129} \cdot 100 = 4,5\%$$

$$KV(\text{kg}) = \frac{\sigma}{\bar{X}} (100) = \frac{3,2}{27} \cdot 100 = 11,8\%$$

Koeficienti i variacionit

- **Shembull 3** Në dy ndërmarrje prodhimi mujor gjatë një tremujori ka qenë si vijon:

Prodhimi në tonelata sipas muajve		
Muajt	Ndërmarrja A	Ndërmarrja B
I	6	60
II	7	70
III	8	80
Σ	21	210

- Ku është variacioni më i madh , te ndërmarrja A apo ndërmarrja B

Koeficienti i variacionit

Shembull -vazhdim

$$\text{Ndermarrja 1: } \bar{X} = \frac{21}{3} = 7 \quad \sigma = 0,812 \text{ ton}$$

$$\text{Ndermarrja 2: } \bar{X} = \frac{210}{3} = 70 \quad \sigma = 8,12 \text{ ton}$$

$$K_v = \frac{0,812}{7} \cdot 100 = 11,6\%$$

$$K_v = \frac{8,12}{70} \cdot 100 = 11,6\%$$

Variabla e standardizuar/normalizuar/Devijimi i standardizuar/ **Z-scores**

- Devijimi i standardizuar prezanton masën e devijimeve të ndonjë të dhëne të vecantë nga mesatrja aritmetike e shprehur në njësi të devijimit standard. Llogaritet në këtë mënyrë:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad \text{ose } t = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

- **Vlera Z ose t:** Distanca në mes të vlerës së selektuar, e shënuar me X dhe mesatares së populacionit, e ndarë me devijimin standard të populacionit.
- **Distribucioni normal me mesatare 0 dhe devijim standard 1 quhet *distribucion standard normal*.**

SHEMBULL

- Të ardhurat mujore të posa diplomuarve në një korporatë të madhe kanë shpërndarje normale me mesatare aritmetike prej $\mu = \$2000$ dhe devijim standard prej $\sigma = \$200$. Sa është **vlera e Z** për një të ardhur prej $x = \$2200$?
Për një të ardhur prej $X = \$1700$?

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{2200 - 2000}{200} = 1$$

SHEMBULL 1 *vazhdim*

- Për $X=\$1700$,

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{1700 - 2000}{200} = -1,5$$

- **Vlera $Z = 1$** tregon se vlera 2200\$ është 1σ mbi mesataren aritmetike prej \$2000, derisa **Vlera $Z=-1,5$** tregon se vlera prej \$1700 është 1.5σ nën mesataren aritmetike që është \$2000.

SHEMBULL 3.

- o Përdorimi ditor i ujit për person në komunën X ka shpërndarje normale me mesatare 20 galon dhe me devijim standard 5 galon.

$$\bar{X} = 20 \text{ galon}, \quad \sigma = 5 \text{ galon}$$

- a) Rreth 68% e shfrytëzuesve të ujit në komunën X gjendet në mes të cilave vlera?

$$\mu \pm 1\sigma = 20 \pm 1(5).$$

Për këtë, rreth 68% e shfrytëzuesve ditor të ujit do të jetë ndërmjet 15 dhe 25 galon.

SHEMBULL 3

b) Sa përqind e personave përdorin më pak se 20 galon ujë brenda ditës.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{20 - 20}{5} = 0$$

Vlera e Z: $Z=0$. Kështu,
 $P(X < 20) = P(Z < 0) = 0.5$, gjegjësisht 50% e personave përdorin më pak se 20 galon ujë brenda ditës.

SHEMBULL 3, vazhdim

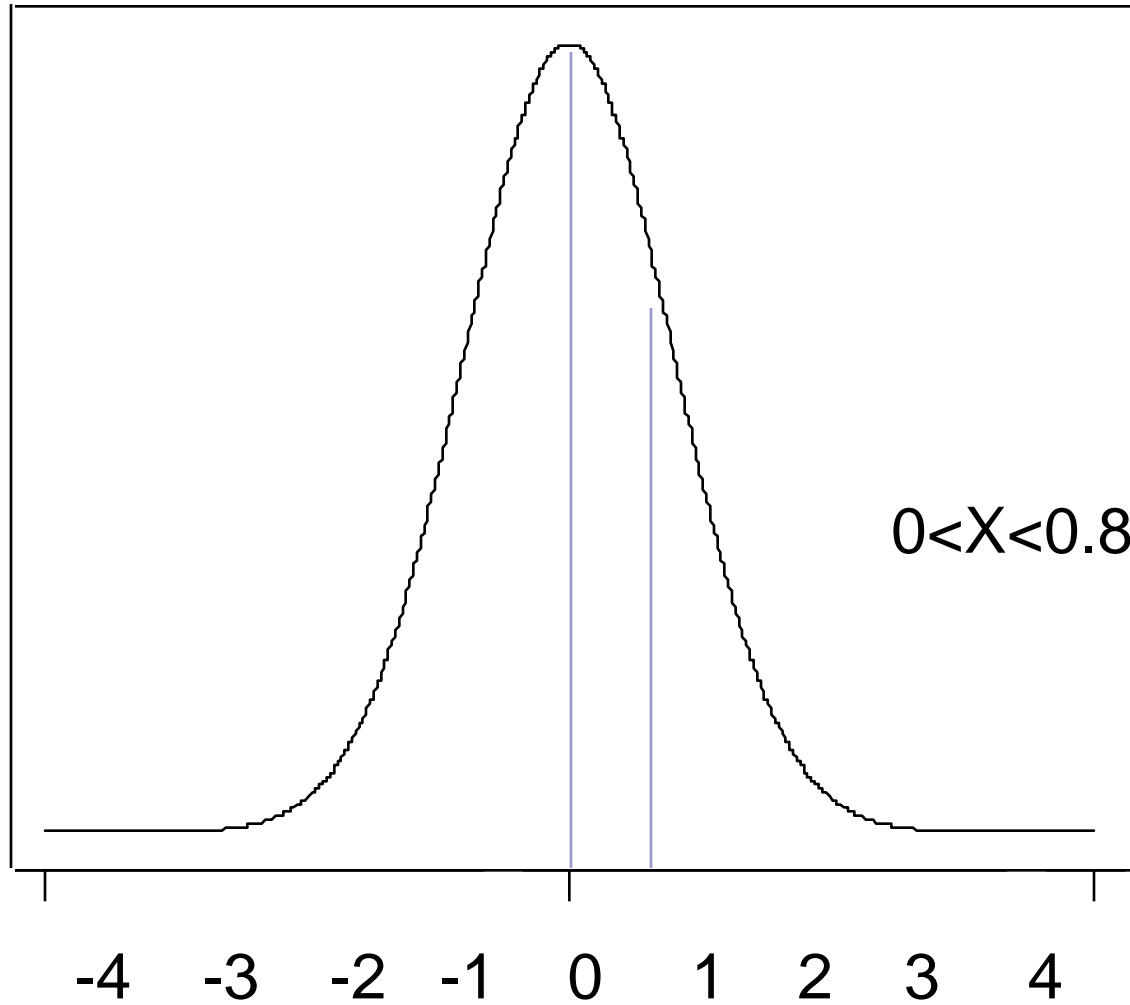
c) Sa përqind përdorin në mes të 20 dhe 24 galon? $\bar{X} = 20 \text{ galon}, \sigma = 5 \text{ galon}, X = 24$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} = \frac{24 - 20}{5} = 0,8$$

Vlera e Z e lidhur me $X=20$ është $Z=0$ dhe me $X=24$, $Z=0.8$. Kështu,
 $P(20 < X < 24) = P(0 < Z < 0.8) = \mathbf{28.81\%}$

(Këtë përqindje e gjejmë në tabelën e shpërndarjes normale në fund të librit, fq. 360)

SHEMBULL 3



$$P(0 < Z < .8) \\ = 0.2881$$

$$0 < X < 0.8$$

SHEMBULL 3 *vazhdim*

d) Sa përqind e popullsisë përdorë në mes të 18 dhe 26 galon?

■ **Vlera e Z** e lidhur me $X=18$ është:

$$\text{■ } Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} = \frac{18 - 20}{5} = -0.4$$

■ **Vlera e Z** e lidhur $X=26$ është

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} = \frac{26 - 20}{5} = 1.2$$

■ $P(18 < X < 26)$

= $P(0.4 < Z < 1.2) = 0.1554 + 0.3849 = 0.5403 \times 100 = 54.03\%$ (fq. 360 e librit)

SHEMBULL 4

- Bakshishi që një kamerier në një restaurant eksklusiv merr në një ndërrim ka shpërndarje normale me mesatare 80\$ dhe devijim standard \$10. Zana ndjen se ka ofruar shërbime jo të mira (të dobëta) nëse bakshishi total për një ndërrim është më i vogël se 65 \$. Sa është probabiliteti se ajo ka ofruar shërbime të dobëta?
- Le të jetë X sasia e bakshishit. Vlera e Z e lidhur me $X=65$ është $Z = (65-80)/10 = -1.5$. Kështu, $P(X < 65) = P(Z < -1.5) = 0.5 - 0.4332 = 0.0668$.

Koeficienti i interkuartil

- Koeficienti i nterkuartil llogaritet me formulën:

$$Kq = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

Kq – koeficienti i interkuartil

Q₃ – kuartili i trete

Q₁ – Kuartili i pare

$$Q_1 = X_1 + \frac{\Sigma f / 4 - w_1}{f_{q_1}} \cdot d$$

$$Q_3 = X_1 + \frac{3\Sigma f / 4 - w_1}{f_{q_3}} \cdot d$$

Koeficienti i interkuartil

- **Shembull:** Nga të dhënat në vijim, gjeni koeficientin e interkuartil

Grupet	2-6	6-10	10-14	14-18	18-22	
Frekuencat	1	4	10	3	2	20

$$Q_3 = 14 \quad Kq = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{14 - 10}{14 + 10} = \frac{4}{24} = 0,16$$
$$Q_1 = 10$$

Koeficienti i interkuartil (K_q) merr vlerat prej 0 deri në 1.

Koeficienti i interkuartililit

Përparësitë dhe të metat

Përparësitë :

- 1. Llogaritet dhe kuptohet lehtë;
- 2. Nuk ndikohet nga vlerat ekstreme;
- 3. Mund të llogaritet në seritë me intervale të mbyllura dhe të hapura.

Të metat:

- 1. Nuk bazohet në të gjitha vlerat por vetëm në dy vlera pozicionale Q1 dhe Q3.
- 3. Ndikohet nga fluktuacionet e mostrës.

Konceptet kyçe

- Treguesit e variacionit
- Gjerësia e variacionit
- Devijimi mesatar absolut
- Devijimi standard
- Varianca
- Rregulla empirike
- Koeficienti i variacionit
- Variabla e standardizuar/normalizuar
- Koeficienti i interkuartil

Shembuj të tjerë


- **Shembull.** Në 10 teste studenti A dhe B kanë fituar këta poena:

A:	25	50	45	30	70	42	36	48	34	60
B:	10	70	50	20	95	55	42	60	48	80

- Përcaktoni se cili student është më i arsimuar dhe cili i ka rezultatet më stabile(homogjene)

Shembuj të tjerë

- **Shembull.** Nga distribucioni i mëposhtëm i frekuencave llogaritni dhe gjeni :

Grupet	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	
Frekuencat	7	12	21	18	12	70

- a) Sa është gjerësia e intervalit
- b) Sa është devijimi standard
- c) Sa është varianca
- d) Gjeni koeficientin e variacionit dhe koeficientin e dispersionit
- e) Koeficientin e interkuartililit
- Gjeni koeficientin e asimetrise dhe paraqitni grafikisht të dhenat. Distribucioni a është simetrik apo asimetric.