කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්

යම් දත්ත සමූහයක් මධ්‍ය අගයක් කරා නැඹුරු වීමේ ප්‍රවණතාවය කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතාවය වේ.

එම කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතාවය මැනීම සඳහා යොදා ගනු ලබන මිනුම් කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් ලෙස හඳුන්වයි.

ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිතා කරන කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් 3 කි.

1 මාතය

2 මධ්‍යස්ථය

3 මධ්‍යන්‍යය

- සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය
- සංයුක්ත මධ්‍යන්‍යය

මාතය (Mode)

යම් දත්ත සමූහයක වැඩිම වාර ගණනක් යෙදෙන අගය මාතයයි.

Eg 01.

58, 53, 47, 56, 54, 51, 58, 53, 65, 51, 60, 53, 59

මාතය සොයන්න

Eg 02.

61, 54, 52, 58, 56, 59, 47, 50, 54, 65, 56, 44

මාතය සොයන්න

අසමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මාතය සෙවීම

Eg 03.

සහල් ප්‍රමාණය (kg)	දින ගණන (f)
30	3
40	7
50	12
60	15
70	21
80	16
90	11
100	7
110	5
120	3

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

සමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මාතය සෙවීම

$$Mo = L_1 + \left[\frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2}\right] \times C$$

L_1 ⟶ මාත පන්තියේ පහළ මායිම

$\Delta 1$ ⟶ මාත පන්තියේ සංඛ්‍යාතයේ හා ඊට පෙර පන්තියේ සංඛ්‍යාංතය අතර වෙනස

$\Delta 2$ ⟶ මාත පන්තියේ සංඛ්‍යාතයේ හා ඊට පසු පන්තියේ සංඛ්‍යාංතය අතර වෙනස

C ⟶ මාත පන්තියේ පළල

Eg 04.

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය
35 – 39	3
40 – 44	5
45 – 49	8
50 – 54	12
55 – 59	10
60 – 64	7
65 – 69	5

මාතය ගණනය කරන්න

<u>මධ්‍යස්තය (Median)</u>

ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කල දත්ත සමූහයක හරි මැද පිහිටි අගය මධ්‍යස්තයයි.

දත්ත වගුවක හා අසමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යස්තය සෙවීම

$$Md = \frac{n+1}{2}$$

Eg 01.

58, 64, 73, 52, 65, 59, 48, 53, 65, 51, 68

මධ්‍යස්තය සොයන්න

JMC vLearning "your virtual learning partner"

Eg 03.

මධ්‍යස්තය සොයන්න

x	f
31	5
32	7
33	4
34	3
35	1

සමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යස්තය සෙවීම

$$Md = L_1 + \left[\frac{\frac{n}{2} - fc}{fm}\right] \times c$$

L_1 ⟶ මධ්‍යස්ත පන්තියේ පහළ මායිම

n ⟶ මුළු සංඛ්‍යාතය

fc ⟶ මධ්‍යස්ත පන්තිය දක්වා සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය

fm ⟶ මධ්‍යස්ත පන්තියේ සංඛ්‍යාතය

c ⟶ මධ්‍යස්ත පන්තියේ පළල

<u>මධ්‍යන්‍යය (Mean)</u>

යම් දත්ත සමූහයක වීජීය සාමාන්‍ය අගය මධ්‍යන්‍යයයි.

සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය

යම් දත්ත සමූහයක සෑම අගයක්ම එක හා සමාන ලෙස වැදගත් යැයි සැලකිල්ලට ගෙන මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීමට මෙය යොදා ගනී.

දත්ත වැලක සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම

$$\bar{x} = \frac{\mathcal{E}\varkappa}{\eta}$$

Eg 01.

51, 51, 48, 54, 65, 53, 56, 68

මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

අසමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම

i ක්‍රමය ⟶ $$\overline{x} = \frac{\mathcal{E}fx}{f}$$

ii ක්‍රමය ⟶ $$\overline{x} = A + \frac{\mathcal{E}fd}{\mathcal{E}f}$$

Eg 02.

සරල සමාන්තර මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න

x	f
30	3
40	7
50	12
60	15
70	21
80	16
90	11
100	7
110	5
120	3

<u>සමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම</u>

සමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය ගණනය කිරීම සඳහා එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරයේ මධ්‍ය අගය ගණනය කරනු ලබයි.

එමඟින් සමූහිත සංඛ්‍ය ව්‍යාප්තියක් අසමූහිත සංඛ්‍ය ව්‍යාප්තියක් බවට පත් කරනු ලබයි.

i ක්‍රමය ⟶ $$\overline{x} = \frac{\mathcal{E}fx}{f}$$

ii ක්‍රමය ⟶ $$\overline{x} = A + \frac{\mathcal{E}fd}{\mathcal{E}f}$$

iii ක්‍රමය ⟶ $$\overline{x} = A + \left[\frac{\mathcal{E}fu}{\mathcal{E}f}\right] \times c$$

JMC vLearning "your virtual learning partner"

Eg 03.

මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය
35 - 39	3
40 - 44	5
45 – 49	8
50 – 54	12
55 - 59	10
60 – 64	7
65 - 69	5

සංයුක්ත මධ්‍යන්‍යය

n, දත්ත සමූහයක මධ්‍යයන්‍යය $\bar{x}$, ද, n_2 දත්ත සමූහයක මධ්‍යයන්‍යය $\bar{x}_2$ ද වේ නම් මෙම දත්ත සමූහ දෙක එකට එකතු කල විට එහි සංයුක්ත මධ්‍යන්‍යය ලැබේ.

$$\bar{\bar{x}} = \frac{n_1 \ \bar{x}_1 + n_2 \ \bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

Eg 01

A පන්තියේ සිසුන් 50 දෙනෙකුගේ බරෙහි මධ්‍යන්‍යය 56 ද B පන්තියේ සිසුන් 30 දෙනෙකුගේ බරෙහි මධ්‍යන්‍යය 48 ද වේ නම් පන්ති දෙක එකට එකතු කල විට සිසුන්ගේ මධ්‍යන්‍ය බර සොයන්න.

Eg 02

පන්තියක ගැහැණු ළමුන් 50 දෙනෙකුගේ ලකුණු වල මධ්‍යයය 63 ක් වන අතර පිරිමි ළමුන්ගේ ලකුණු වල මධ්‍යයය 54 ක් වේ. පන්තියේ සියලුම සිසුන්ගේ ලකුණු වල මධ්‍යන්‍යය 59 ක් වේ නම් පන්තියේ සිටින පිරිමි ළමුන් ගණන සොයන්න.

අපකීර්ණ මිනුම් – Measures of Disporsion

යම් දත්ත සමූහයක එක් එක් අගය මධ්‍ය අගයෙන් සිදු වී ඇති විසිරීම අපකීර්ණය ලෙස හැඳින්වේ. දත්ත සමූහයක විසිරීම මැනීමට යොදා ගන්නා මිනුම් වර්ග 5 කි

- පරාසය
- චතුර්ථක අපගමනය
- මධ්‍යන අපගමනය
- විචලතාවය
- සම්මත අපගමනය

JMCVLearning
"your virtual learning partner"

විචලතාවය - Variance

යම් දත්ත සමූහයක අපගමනයන්ගේ එකතුව විචලතාවය ලෙස හැඳින්වේ.

$$S^2 = \frac{\varepsilon(x-\overline{x})^2}{n}$$

Eg 01

X : 5, 9, 12, 14, 15

ඉහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ විචලතාව ගණනය කරන්න

අපගමන වර්ගයන් සැලකිල්ලට ගැනීමේදී ඒවා අධිතක්සේරුවට ලක් වේ. එබැවින් විචලතාවය සඳහා ලැබෙනුයේ අධිතක්සේරු අගයයි. එය වළක්වා ගැනීමට එහි වර්ගමූලය ගත යුතුය.

සම්මත අපගමය – Standard Deviation

විචලතාවයේ වර්ගමූලය සම්මත අපගමනය ලෙස හඳුන්වයි

$$S = \sqrt{\frac{\varepsilon(x-\overline{x})^2}{n}}$$

ඉහත Eg 01 හි සම්මත අපගමනය සොයන්න

එමනිසා දත්ත සමූහයක් දී ඇති විට විචලතාවය හා සම්මත අපගමනය ගණනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් සූත්‍ර යොදා ගත හැකිය

විචලතාවය	සම්මත අපගමනය
$S^2 = \frac{\varepsilon x^2}{n} - \left(\frac{\varepsilon x}{n}\right)^2$	$S^2 = \sqrt{\frac{\varepsilon x^2}{n} - \left(\frac{\varepsilon x}{n}\right)^2}$

<u>අසමූහිත සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක විචලතාවය හා සම්මත අපගමනය සෙවීම</u>

I ක්‍රමය ⇒

විචලතාවය	සම්මත අපගමනය
$S^2 = \frac{\varepsilon f(x-\bar{x})^2}{\varepsilon f}$	$S = \sqrt{\frac{\varepsilon f(x-\bar{x})^2}{\varepsilon f}}$

II ක්‍රමය ⇒

විචලතාවය	සම්මත අපගමනය
$S^2 = \frac{\varepsilon f x^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f x}{\varepsilon f}\right)^2$	$S = \sqrt{\frac{\varepsilon f x^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f x}{\varepsilon f}\right)^2}$

JMCvLearning "your virtual learning partner"

III ක්‍රමය ⟹

විචලතාවය

$$S^2 = \frac{\varepsilon f d^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f d}{\varepsilon f}\right)^2$$

සම්මත අපගමනය

$$S = \sqrt{\frac{\varepsilon f d^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f d}{\varepsilon f}\right)^2}$$

Eg 02 පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ විචලතාවය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න

X	f
30	3
40	7
50	12
60	15
70	21
80	16
90	11
100	7
110	5
120	3

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක විචලතාවය හා සම්මත අපගමනය සෙවීම

විචලතාවය

$$S^2 = \frac{\varepsilon f u^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f u}{\varepsilon f}\right)^2 \times C^2$$

සම්මත අපගමනය

$$S = \sqrt{\frac{\varepsilon f u^2}{\varepsilon f} - \left(\frac{\varepsilon f u}{\varepsilon f}\right)^2} \times C$$

Eg 03 පහත සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ විචලතාවය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න

පන්ති ප්‍රාන්තර	*සංඛ්‍යාතය*
35 – 39	3
40 – 44	5
45 – 49	8
50 – 54	12
55 – 59	10
60 – 64	7
65 – 69	5

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

විචලන සංගුණකය (Coefficient Varience)

යම් දත්ත සමුහයක සම්මත අපගමනය මධ්‍යයනයට දරණ අනුපාතයේ ප්‍රතිශත අගය විචලන සංගුණකය ලෙස හැඳින්වේ

$$\text{විචලන සංගුණකය} = \frac{\text{සම්මත අපගමනය}}{\text{මධ්‍යයනය}} \times 100\,\%$$

$$CU = \frac{s}{x} \times 100\%$$

මධ්‍යනය අසමාන මෙන්ම මිනුම් පරිමාන අසමාන දත්ත ශ්‍රේණි 2 ක හෝ කිහිපයක විසිරීම සංශෝධනය කිරීමට විචලන සංගුණකය යොදා ගත හැකි වේ

Eg 01

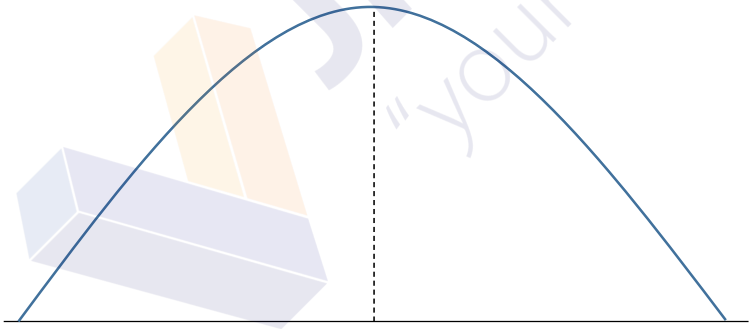
- X සමාගමේ කොටසක සාමාන්‍ය මිල රු 80 ක් වන අතර එහි සම්මත අපගමනය රු 12 ක් වේ
- Y සමාගමේ කොටසක සාමාන්‍ය මිල රු 45 ක් වන අතර එහි සම්මත අපගමනය රු 15 ක් වේ
- කොටස් මිල වැඩි විචලයයන් ඇත්තේ කුමන සමාගමේද?

කුටිකතාවය - Skewness

යම් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සමමිතික බවින් ඈත්වීම හෙවත් අසමමිතිකභාවය කුටිකතාවය ලෙස හැඳින්වේ

සමමිතික ව්‍යාප්තිය

යම් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මාතය මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යන්‍යය සමානනම් එය සමමිතික ව්‍යාප්තියක් ලෙස හැඳින්වේ



$M_0 = Md = \bar{x}$

කුටිකතාවයේ ස්වරූප 2 කි.

1 ධන කුටිකතාවය (දකුණට කුටික ව්‍යාප්තිය)

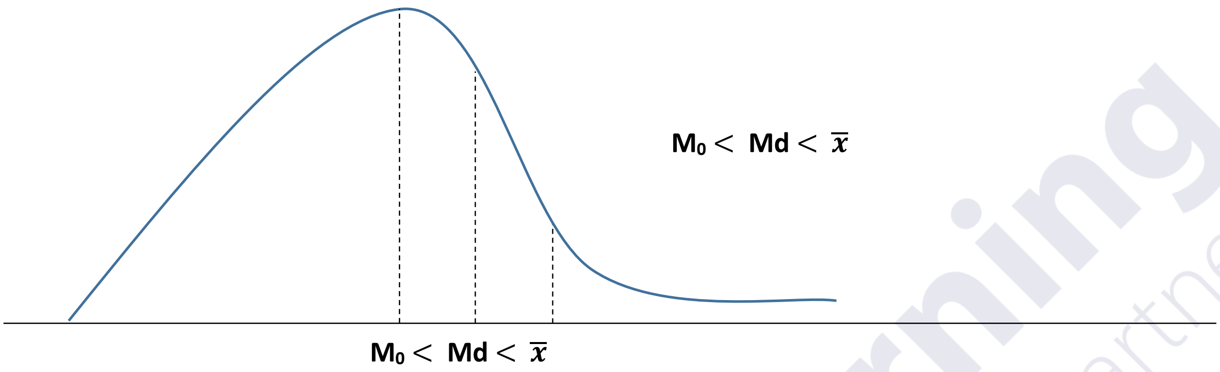
2 සෘණ කුටිකතාවය (වමට කුටික ව්‍යාප්තිය)

JMC vLearning “your virtual learning partner”

ධන කුටිකතාවය

යම් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක වම් පස වල්ගයට වඩා දකුණු පස වල්ගය දිගින් වැඩි නම් එය දකුණට කුටික හෙවත් ධන කුටික ව්‍යාප්තිය ලෙස හැදින්වේ.

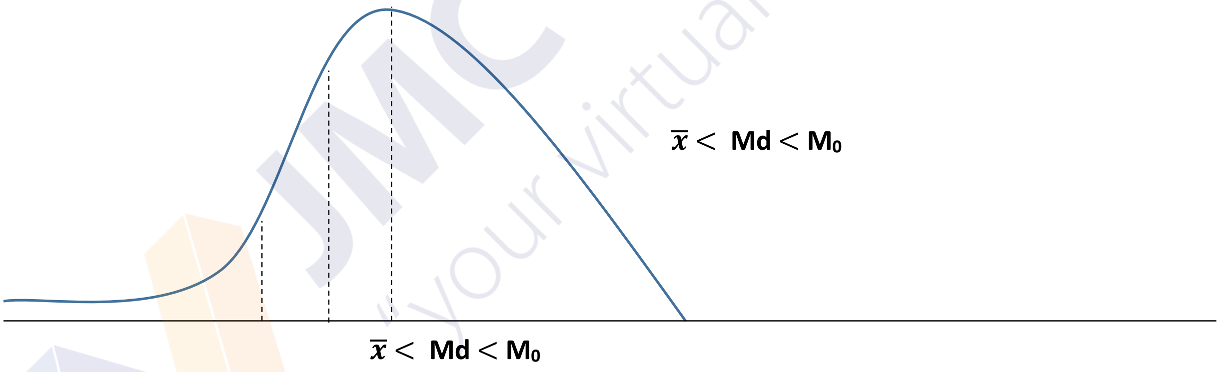
ධන කුටික ව්‍යාප්තියක මාතයට වඩා මධ්‍යස්ථයේ අගය වැඩි වන අතර මධ්‍යස්ථයේ අගයට වඩා මධ්‍යන්‍යයේ අගය වැඩිය.



සෘණ කුටිකතාවය

යම් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක දකුණු පස වල්ගයට වඩා වම් පස වල්ගය දිගින් වැඩි නම් එය වමට කුටික හෙවත් සෘණ කුටික ව්‍යාප්තිය ලෙස හැදින්වේ.

ධන කුටික ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යයට වඩා මධ්‍යස්ථයේ අගය වැඩි වන අතර මධ්‍යස්ථයේ අගයට වඩා මාතයේ අගය වැඩිය.



කුටිකතා මිනුම්

කාල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණක

$$Sk_1 = \frac{\bar{x} - M_0}{S}$$

$$Sk_2 = \frac{3(\bar{x} - Md)}{S}$$

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

අභ්‍යාසය

විභාගයකදී සිසුන් ලබාගත් ලකුණු පිළිබඳ තොරතුරු ඔබට පහත දී ඇත

විභාග ලකුණු	සංඛ්‍යාතය (f)
30 – 39	4
40 – 49	7
50 – 59	9
60 – 69	15
70 – 79	10
80 – 89	3
90 – 99	2

පහත දෑ ගණනය කරන්න

1. මාතය
2. මධ්‍යස්ථය
3. මධ්‍යන්‍යය
4. විචලතාවය
5. සම්මත අපගමනය
6. විචලන සංගුණකය
7. කාල් පියර්සන්ගේ පළමු හා දෙවන කුටිකතා සංගුණකය

JMC vLearning
"your virtual learning partner"