ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට අත්වැලක්

නිපුණතා මට්ටම 5.1

1. සංඛ්‍යානය

තීරණ ගැනීමත් අනුමාන කිරීමත් අරමුණු කරගෙන ප්‍රමාණාත්මක දත්ත ලබා ගැනීමේ හා විශ්ලේෂණය කිරීමේ විද්‍යාව සංඛ්‍යානය යයි ප්‍රකාශ කරන්න. සංඛ්‍යානයක් යනු දත්ත කුලකයකින් ගණනය කරනු ලබන නිරූප්‍ය අගයකි.

2. සංඛ්‍යානය ප්‍රදේශ දෙකකට වෙන් කළ හැකිය

- විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානය
- අනුමිතික සංඛ්‍යානය

විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානයේදී දත්ත වගු, ප්‍රස්තාර සහ සාරාංශ මඟින් සංවිධානය කිරීම, ප්‍රදර්ශනය කිරීම යන විස්තර කිරීම සිදු කරයි.

අනුක්‍රමික සංඛ්‍යානයේදී තෝරාගත් නිදියක ප්‍රතිඵලය භාවිතය තීරණ ගැනීම යන පුරෝකථනය කිරීම සිදු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2

1. දත්ත කුලකයක් සඳහා මධ්‍යයනාය, මධ්‍යස්ථය හා මාතය කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් වන බව ප්‍රකාශ කරන්න.

- $x_1, x_2, \dots, x_n$ දත්ත සමූහයක මධ්‍යයනාය $\overline{x}$ $\overline{x} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$ ලෙස අර්ථ දක්වයි.
- $x_1, x_2, \dots, x_n$ දත්තවල සංඛ්‍යා $f_1, f_2, \dots, f_n$ වන විට මධ්‍යයනාය

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$ ලෙස අර්ථ දක්වයි.

- කේත ක්‍රමය සාකච්ඡා කරන්න.
- හරිත මධ්‍යයනාය සාකච්ඡා කරන්න.

- පන්ති ප්‍රාන්තරවල මැද අගයන් $x_1,x_2,x_3....,x_n$ වන සමූහිත දත්ත කුලකයක් $f_1,f_2,f_3,....,f_n$ සඳහා අනුරූප සංඛ්‍යාත වේ නම් එවිට $\overline{x}=\dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ වේ.

- කේත ක්‍රමය සාකච්ඡා කර $y=\dfrac{x_i-a}{b}$ කේතය යටතේ මධ්‍යන්‍යය සඳහා සූත්‍රය ලබා ගන්න.

- හරිත මධ්‍යයනය සාකච්ඡා කරයි.

$$\overline{x}=\frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$$ මෙහි w_i යනු x_i ගෙ බර වේ.

මාතය

දත්ත කුලකයේ වැඩිතම සංඛ්‍යාතය ඇති විචල්‍යයේ අගය මාතය ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

මාතයට එක වටිනාකමකට වඩා වැඩියෙන් තිබිය හැකිය.

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා මාතය

මාතය $= \mathrm{L}_{mo}+c\left(\dfrac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\right)$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි

L_{mo} මාත පන්තියේ යටත් මායිම

c පන්ති ප්‍රාන්තරයේ තරමයි.

$\Delta_1=f_{mo}-f_{mo-1}$,

$\Delta_2=f_{mo}-f_{mo+1}$ හා

f_{mo} මාත පන්තියේ සංඛ්‍යාතයයි.

මධ්‍යස්ථය

කුලකයක මැද, අනුපිළිවෙළට සකස් කරන ලද දත්ත අගය මධ්‍යස්ථනය වේ.

- $x_1,x_2,...,x_n$ යනු අනුපිළිවෙළට සකස් කරන ලද දත්ත සමූහයක් වන විට n $\left(\dfrac{n+1}{2}\right)^{th}$ අගය මධ්‍යයන්‍යව ලෙස හඳුන්වයි.

  - n ඔත්තේ වීම
  - n ඉරට්ටේ වීම අවස්ථා සාකච්ඡා කරයි.

- අසමූහිත දත්ත සඳහා ද ප්‍රතිඵල සාකච්ඡා කරයි.

- සාමූහික දත්ත සඳහා

$$\text{මධ්‍යයන්‍යය} = L_m + \frac{\left(\frac{N}{2} - f\right)c}{f_c} \quad \text{මෙහි}$$

L_m මධ්‍යස්ත පන්ති අඩංගු පන්තියේ පහත් සීමාව
c යනු පන්තියේ තරම
f ට පහළ සියලු සංඛ්‍යාවල එකතුව L_m.
f_m මධ්‍යස්ත පන්තියේ සංඛ්‍යාව

නිපුණතා මට්ටම 5.3

1. • සමස්ත දත්ත සඳහා චතුර්තක

පළමු චතුර්තකය (Q_1):
Q_1 යනු දත්ත ආරෝහණ ක්‍රමයට සැකසූ විට $\left(\frac{n+1}{4}\right)^{th}$ අගය වේ.
දෙවන චතුර්තකය (Q_2):

Q_2 යනු දත්ත ආරෝහණ ක්‍රමයට සැකසූ විට $\left(\frac{n+1}{2}\right)^{th}$ අගය වේ.

තුන්වන චතුර්තකය (Q_3):
Q_3 යනු දත්ත ආරෝහණ ක්‍රමයට සැකසූ විට $\frac{3}{4}(n+1)^{th}$ අගය වේ.

Q_2 යනු මධ්‍යස්තය බව නිරීක්ෂණය කරන්න. 2nd

Note: උදාහරණ මගින් සමහිත දත්ත හා අසමූහිත දත්ත සාකච්ඡා කරන්න.

k^{th} වන චතුර්තකය Q_k පහත පරිදි අර්ථ දක්වයි.

$$Q_k = L_k + \frac{\left(\frac{KN}{4} - f\right)C}{f_k}, \quad \text{මෙහි} \quad k = 1, 2, 3$$

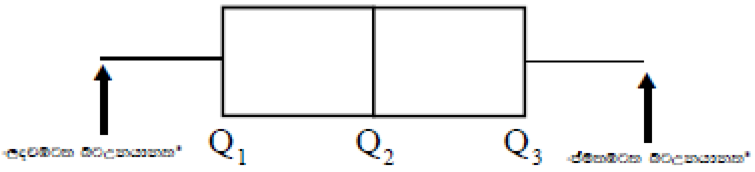
- L_k - චතුර්තක අඩංගු පන්ති ප්‍රාන්තරය යටත් සීමාව
- C - පන්තියේ තරම
- f - L_m හා f ට පහතසියලු සංඛ්‍යාවල එකතුව
  k^{th} චතුර්තකය අඩංගු පන්ති ප්‍රාන්තරයේ සංඛ්‍යානය

ප්‍රතිශණන :

p^{th} දත්ත ආරෝහණ ක්‍රමයට සැකසූ විට දත්තවල වන ප්‍රතිශණකය $\left(\frac{pn}{100}\right)^{th}$ අගය මගින් නිරූපණය වේ.

නිඛිලමය m නිඛිලමය නොවන අවස්ථා සාකච්ඡා කරයි.

2. • වන අගයයේ නිතල සහ නිකිල නොවන අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.



<u>නිපුණතා මට්ටම 5.4</u>

1. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය තුළ විසිරුම පිළිබඳ මිනුම්වල භාවිතය සාකච්ඡා කරන්න. සුදුසු උදාහරණ සහිතව පැහැදිලි කරන්න.
2. මෙම මිනුම් දත්ත ව්‍යාප්ත වී ඇති අයුරු පෙන්නුම් කරයි. විසිරුම පිළිබඳ මිනුම් දත්ත ව්‍යාප්ත ව ඇති අයුරු නිරූපණයට භාවිත කරයි. පහත ආකාරවල විසිරුම පිළිබඳ මිනුම් අර්ථ දක්වන්න.

- පරාසය : පරාසය යනු විශාලතම අගය හා කුඩාතම අගය අතර වෙනසයි.
  - අන්තර් චතුර්ථක පරාසය $= Q_3 - Q_1$
  - අර්ධ අන්තර් චතුර්ථක පරාසය $= \dfrac{Q_3 - Q_1}{2}$
- මධ්‍යනය අපගමනය

  $x_1, x_2, \ldots, x_n$, සඳහා මධ්‍යයන අපගමනය $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n}$.

  සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සඳහා මධ්‍යයන අපගමන $\dfrac{\sum_{i=1}^{n} |f_i\,|x_i| - x^{-}\,|}{\sum f_i}$ වේ. මෙහි

  f_i යනු x_i දත්තයේ සංඛ්‍යාතය වේ.

විචලතාවය :

- $x_1, x_2, \ldots, x_n$ දත්ත සඳහා

විචලතාව $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}{n}$ බව සාධනය කරන්න.

විචලතාව $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - \overline{x}^2.$

- **සංඛ්‍යාත ව්‍යාපත්ය සඳහා**

විචලතාව $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n} f_i (x_i - \overline{x})^2}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$ බව සාධනය කරන්න.

විචලතාව $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i^2}{\sum_{i=1}^{n} f_i} - \overline{x}^2.$

(සමූහිත දත්ත සඳහා x_i යනු i^{th} වන පන්තියේ මධ්‍යය අගය වේ).

- **සම්මත අපගමනය**

සම්මත අපගමනය $= \sqrt{\text{විචලතාවය}}$

දත්ත කුලකයක $\overline{x}$ යනු මධ්‍යයන ද s_x යන සම්මත අපගමනය නම්

3. කිවූ මධ්‍යන්‍යය සහ කිවූ විචලතාව නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

4. කිවූ මධ්‍යයනයයි

$\overline{x}_1$ හා $\overline{x}_2$ යනු දත්ත n_1 හා n_2 වන කුලක දෙකක නම්

කිවූ මධ්‍යයනය $\overline{x} = \dfrac{n_1\overline{x}_1 + n_2\overline{x}_2}{n_1 + n_2}.$

σ_1^2 හා σ_2^2 වන දත්ත කුලක දෙකක විචලතා n_1 හා n_2 නම් කිවූ විචලතාවය

$$\sigma^2 = \frac{1}{n_1 + n_2}\left\{n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2\right\} + \frac{n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}(\overline{x}_1 - \overline{x}_2)^2$$

- ඉහත සූත්‍රය සාධනයට හා භාවිතය සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

---

5. **Z - ලකුණ**

$\overline{x}$ හා S_x යනු $x_1, x_2, \ldots, x_n$ දත්ත කුලකයේ මධ්‍යයනය හා සම්මත අපගමනය නම්

සෑම x_i, සඳහා ම බැඳුණු z_i අගය $z_i = \dfrac{x_i - \overline{x}}{S_x}$ ලෙස අර්ථ දක්වයි.

z_i අගය z- හි x_i ලකුණ ලෙස හඳුන්වයි.

$z_1, z_2, \ldots, z_n$ යනු දත්ත සඳහා මධ්‍යයනය සහ සම්මත අපගමනය ශුන්‍ය බව පෙන්වන්න.

- Z ලකුණ ඇතුළත් ගැටලු විසඳීම සඳහා සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.

6. රේඛීය පරිනාමනය $y = ax+b$ සාකච්ඡා කරයි.

(i) $\overline{y} = a\overline{x} + b$

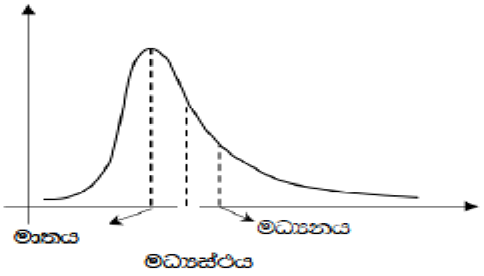
(ii) $\sigma_x = |b|\sigma_y$ සාධනය කරයි.

<u>නිපුණතා මට්ටම 5.5</u>

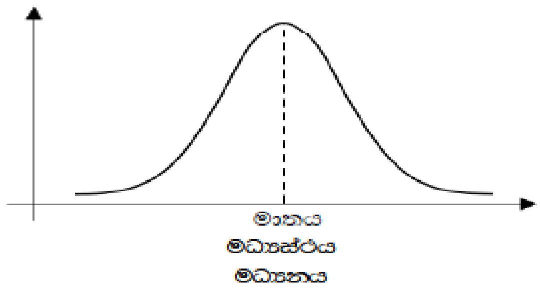
1. පියයන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය

$$K = \frac{\text{මධ්‍යයනය - මාතය}}{\text{සම්මත අපගමන}}$$ හෝ $$K = \frac{3(\text{මධ්‍යයනය - මධ්‍යස්ථය})}{\text{සම්මත අපගමන}}$$ ලෙස අර්ථ දක්වයි.

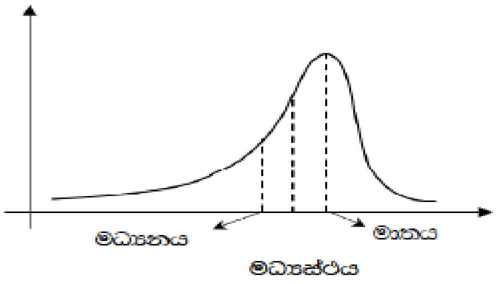
2.



ධන කුටිකතාවය



සමමිතික



රින කුටිකතාවය