अध्याय - 14

सांख्यिकी (Statics)

माध्य (Mean) :

$$\bar{x} = \frac{\text{आकड़ों का योगफल}}{\text{आकड़ों की संख्या}}$$

$$\boxed{\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}}$$

माध्य ज्ञात करने कि विधि

(i) प्रत्यक्ष विधि (Direct Method) :

$$\boxed{\bar{x} = \frac{\Sigma f x}{\Sigma f}}$$

(ii) कल्पित माध्य विधि (Asume mean Method) :

$$\boxed{\bar{x} = a + \frac{\Sigma f d}{\Sigma f}}$$

जहाँ $a \to$ कल्पित माध्य
$d = x - a$

(iii) पग वि. :

$$\boxed{\bar{x} = a + \frac{\Sigma f u}{\Sigma f} \times h}$$

जहाँ $u = \frac{x-a}{h}$, h = वर्ग अन्तराल.

माध्यक (Median)

माना आकड़ों की संख्या n है ; तो.

(i) यदि n एक विषम संख्या है,

$$\boxed{\text{माध्यक } (M) = \left(\frac{n+1}{2}\right) \text{ वाँ पद}}$$

(ii) यदि n एक सम संख्या हो, तो

$$\boxed{\text{माध्यक } (M) = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{n}{2}\right)\text{वाँ पद} + \left(\frac{n}{2}+1\right)\text{वाँ पद}\right\}}$$

माध्य विचलन (Mean Deviation) :

(i) माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन

(i) अवर्गीकृत आकड़ों के लिए

$$\boxed{M.D(\bar{x}) = \frac{\sum|x-\bar{x}|}{N}}$$

(ii) वर्गीकृत आकड़ों के लिए

$$\boxed{M.D(\bar{x}) = \frac{\sum f|x-\bar{x}|}{N}}$$

माध्यक के सापेक्ष माध्य विचलन

(i) अवर्गीकृत आकड़ों के लिए

$$\boxed{MD(M) = \frac{\sum|x-M|}{N}}$$

(ii) ~~अ~~वर्गीकृत आकड़ों के लिए

$$\boxed{MD(M) = \frac{\sum f|x-M|}{N}}$$

प्रसरण तथा मानक विचलन (Variance and Standard Deviation) :

प्रसरण -

$$\boxed{\sigma^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x^2+\bar{x}^2-2x\bar{x})}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} + \frac{N\bar{x}^2}{N} - \frac{2\bar{x}\,\Sigma x}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} + \bar{x}^2 - 2\bar{x} \times \bar{x} \quad \left(\frac{\Sigma x}{N} = \bar{x}\right)$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} + \bar{x}^2 - 2\bar{x}^2$$

$$\boxed{\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$\boxed{\sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2}$$

मानक विचलन -

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2}$$

असतत बारम्बारता बंटन का प्रसरण

(i) प्रत्यक्ष विधि (Direct Method) :

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma f(x-\bar{x})^2}{N}$$

या $$\boxed{\sigma^2 = \frac{1}{N}\Sigma f(x)^2 - (\bar{x})^2}$$

या $$\boxed{\sigma^2 = \frac{1}{N}\Sigma fx^2 - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2}$$

(ii) लघु विधि (Short Method) :-

$$\boxed{\sigma^2 = \frac{1}{N}\Sigma f d^2 - \left(\frac{\Sigma f d}{N}\right)^2}$$ $d = x - a$

(iii) पग-विचलन विधि (Step Division Method) :-

$$\boxed{\sigma^2 = h^2\left[\frac{1}{N}\Sigma f u^2 - \left(\frac{\Sigma f u}{N}\right)^2\right]}$$

मानक विचलन को ज्ञात करने की विधि

(i) लघु विधि (Short Method) :-

$$\boxed{\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f d^2}{N} - \left(\frac{\Sigma f d}{N}\right)^2}}$$

(ii) प्रत्यक्ष विधि (Direct Method) :-

$$\boxed{\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\Sigma f(x - \bar{x})^2}}$$

(iii) पग-विचलन विधि (Step division Method) :-

$$\boxed{\sigma = \sqrt{h^2\left[\frac{1}{N}\Sigma f u^2 - \left(\frac{\Sigma f u}{N}\right)^2\right]}}$$