مثال :- لتكن $x_1, x_2, \dots, x_n$ تمثل n من المشاهدات لعينة او القيم معدلها $\bar{x}$ اذا كان

$$z_i = x_i + y_i$$

برهن ان $\bar{z} = \bar{x} + \bar{y}$

البرهان :-

$$z_i = x_i + y_i$$

$$\Sigma z_i = \Sigma x_i + \Sigma y_i$$

$$\frac{\Sigma z_i}{n} = \frac{\Sigma x_i}{n} + \frac{\Sigma y_i}{n}$$

$$\bar{z} = \bar{x} + \bar{y}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$\log_{10} x = \frac{\ln x}{\ln 10}$ =

الوسط الهندسي :-

اذا كان لدينا n من القيم او المشاهدات $y_1, y_2, \dots, y_n$ فان الوسط الهندسي لها (يرمز له $\bar{G}$) هو

$$\bar{G} = \sqrt[n]{y_1 y_2 \dots y_n}$$

مثال :- اوجد الوسط الهندسي والوسط الحسابي للقيم التالية $y_i = 3, 5, 8, 3, 7, 2$

الحل :-

$$\bar{G} = \sqrt[n]{(y_1)(y_2)\dots(y_n)} \qquad (y_1 y_2 \dots y_n)^{\frac{1}{n}}$$

$$\log \bar{G} = \frac{\log y_1 + \log y_2 + \log y_3 + \dots + \log y_n}{n}$$

$$\log \bar{G} = \frac{\log 3 + \log 5 + \log 8 + \log 3 + \log 7 + \log 2}{6}$$

$$\log \bar{G} = \frac{3.7024}{6} = 0.6170$$

$$\frac{\ln \bar{G}}{\ln 10} = 0.6170 \Rightarrow \ln \bar{G} = 0.6170 \times \ln 10 = 1.4206$$

$$\bar{G} = 4.14 \qquad \bar{G} = 4.139 \approx 4.14$$

يمكن حساب الوسط الهندسي بالطريقة التالية :

$$\bar{G} = \sqrt[6]{(3)(5)(8)(3)(7)(2)}$$

$$\bar{G} = \sqrt[6]{5940}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\log \bar{G} = \frac{1}{6} \log 5040 =$$

$$= \frac{3.7024}{6}$$

$$\log \bar{G} = 0.6170$$

$$\bar{G} = 4.14$$

اما الوسط الحسابي

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_i}{n} = \frac{3+5+8+3+7+2}{6}$$

$$\bar{y} = \frac{28}{6} = 4.67$$

اذا كان $y_1, y_2, \dots, y_n$ تمثل مراكز الفئات في جدول التوزيع التكراري مع تكرارها $f_1, \dots, f_n$ على التوالي فالوسط الهندسي هو

$$\bar{G} = \Sigma f_i \sqrt{y_1 f_1 + y_2 f_2 + \dots + y_n f_n}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

-31-

الوسط التوافقي :-

اذا كان لدينا n من المشاهدات $y_1, \dots, y_n$

فان الوسط التوافقي ويرمز له ($\bar{H}$) هو

$$\bar{H} = \frac{1}{(\Sigma \frac{1}{y_i})/n} = \frac{n}{\Sigma \frac{1}{y_i}}$$

فأن الوسط التوافقي هو مقلوب الوسط الحسابي.

مثال :- اوجد الوسط التوافقي للقيم الاتية

$y_i = 3, 5, 6, 6, 7, 10, 12$

الحل :-

$$\bar{H} = \frac{n}{\Sigma \frac{1}{y_i}} = \frac{n}{\frac{1}{y_1} + \frac{1}{y_2} + \frac{1}{y_3} + \frac{1}{y_4} + \frac{1}{y_5} + \frac{1}{y_6} + \frac{1}{y_7}}$$

$$= \frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}}$$

$$= 5.87$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner