المحور الرابع مقاابيس التشتت

سنتطرق من خلال هذا المحور إلى العناصر التالية :

1- المدى
2- المدى الربيعي والانحراف الربيعي
3- الانحراف المتوسط
4- التباين والانحراف المعياري

المحاضرة العاشرة

1- التباين و الانحراف المعياري

1-1- التباين

نظرا لصعوبة استخدام انحرافات القيم عن متوسطها كأساس لقياس التشتت بسبب الإشارة السالبة الذي جعلنا نحسب الانحراف مع إهمال الإشارة، أوجد العلماء طريقة أخرى للتغلب من الإشارة السالبة، وذلك بتربيع قيمتها و تصير كلها موجبة والتباين هو عبارة عن الوسط الحسابي لمربعات الفروق بين قيم المتغير الإحصائي و الوسيط الحسابي و يرمز لو بالرمز σ^2.

4-1-1- في حالة سلسلة إحصائية

إذا كانت $X1\ X2\ldots\ldots\ldots\ldots.Xn$ مجموعة من قيم المشاهدات وسطها الحسابي $\overline{X}$ التالية -4-1-2 :في حالة توزيع تكراري :ويحسب حسب العلاقة التالية:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - \overline{X})^2}{n}$$

4-1-2- في حالة توزيع تكراري

يحسب بالعلاقة التالية

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_i(X_i - \overline{X})^2}{\sum n_i}$$

1-2- الانحراف المعياري

وهو الجذر التربيعي للتباين

4-2-1- في حالة سلسلة احصائية

اذا كانت $X_1\ X_2\ldots\ldots\ldots\ldots.X_n$ مجموعة من قيم المشاهدات وسطها الحسابي $\overline{X}$ فان تباينها يعطى بالعلاقة التالية

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \overline{X})^2}{n}}$$

4-1-2- في حالة توزيع تكراري
يحسب بالعلاقة التالية

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

مثال
لدينا السلسلة الاحصائية التالية
16-09-10-07-05-15-08-11-13-15-06-11-14-12-13
ووجدنا المتوسط الحسابي 11

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

$$\sigma^2 = \frac{170}{15} = 11.3$$

$$\sigma = \sqrt{11.3} = 3.36$$

مثال
اوجد الانحراف المتوسط بالنسبة للمتوسط الحسابي باستخدام معطيات توزيع 20 اسرة حسب عدد الاطفال

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

$$\sigma^2 = \frac{23.75}{20} = 1.1875$$

$$\sigma = \sqrt{1.1875} = 1.089$$