جامعـــة تكـــــريت
كلـية الزراعــــــة
قسم الانتاج الحيواني

المادة : تربية وتحسين حيوان
المرحـــلـة : الثالثـــــــة
الجزء العملي : المحاضرة (1)
مدرس المادة : د. هيثم رجب منهي

مقاييس التمركز والتشتت

اولاً : مقاييس التمركز :

ان الهدف من دراسة الظواهر الإحصائية لصفات معينة هو استنتاج صفة مميزة ما او اكثر من صفة ، ان جميع الدرجات تميل الى التمركز حول نقطة او درجة معينة وهي درجة النجاح بينما نجد ان الدرجات المتطرفه الأخرى من الدرجات المدروسة قليلة نوعاً ما وهذه الدرجات المتطرفه هي الدرجات العالية جداً او المنخفضة جداً او كلاهما .

نسمي هذا الميل بالتمركز او النزعه المركزية ونسمي القيم التي تتمركز حولها القيم الأخرى مقاييس النزعه المركزية ولهذه المقاييس أهمية كبيرة في علم الإحصاء فهي تعطينا فكره عامة عن القيم المدروسة وبالتالي مقارنة مجموعتين او اكثر .

ومن اهم هذه المقاييس هي :

1- الوسط الحسابي او المتوسط Mean :

ويعد من اهم المقاييس وأكثرها استعمالاً حيث ان الوسط يعمل على وصف البيانات وكذلك في تمثيل المجتمع وتأتي أهميته واستخداماته الكثيرة بسبب

أ- سهولة استخراجه
ب- وضوح فكرته

ويستعمل لمقارنة عدة مجتمعات او عينات الا انه لا يكفي لاظهار هذه المقارنة على حقيقتها .

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

مثال : لديك البيانات التالية والتي تمثل درجات الطلاب في مادة الإحصاء

16 ، 12 ، 14 ، 18 ، 20

$$\bar{X} = \frac{16 + 12 + 14 + 18 + 20}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

2- الوسيط Median :

هو القيمة التي يتساوى على طرفيها عدد القيم بعد ترتيبها تصاعدياً بحيث تكون كل قيمة من القيم التي تسبقه اصغر منه وكل قيمة من القيم التي تليه اكبر منه .

ان تحديد قيمة الوسيط تعتمد على تحديد المرتبة الوسطى اذا كان عدد القيم فردياً والمرتبة الوسطى الاولى والمرتبة الوسطى الثانية اذا كان عدد القيم زوجياً .

أ – اذا كان عدد القيم (n) فردياً القانون هو

$$\overline{me} = \frac{n+1}{2}$$

ب- اذا كان عدد القيم (n) فردياً القانون هو

$$\overline{me} = \frac{n}{2}$$

$$\overline{me} = \frac{n}{2} + 1$$

مثال : احسب الوسيط للقيم التالية :

5 ، 4 ، 6 ، 7 ، 1 ، 1 ، 8 ، 1 ، 2

ترتيب الاعداد تصاعدياً = 1 ، 1 ، 1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8

$$\overline{me} = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

اذا الوسيط = 4

مثال 2: احسب الوسيط للقيم التالية :

7 ، 1 ، 2 ، 4 ، 6 ، 8

ترتيب الاعداد تصاعدياً = 1 ، 2 ، 4 ، 6 ، 7 ، 8

$$\overline{me} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\overline{me} = \frac{6}{2} + 1 = 3 + 1 = 4$$

$$\overline{me} = \frac{4+6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

اذا الوسيط = 5

3- المنوال Mode :

هو القيمة الأكثر شيوعاً او تكراراً ويرمز له بالرمز $\overline{mo}$

مثال 1: احسب المنوال من القيم التالية :

---

7 ، 1 ، 2 ، 6

الجواب : لا يوجد منوال

مثال 2: احسب المنوال من القيم التالية :

11 ، 10 ، 1 ، 7 ، 8 ، 1 ، 9

الجواب : المنوال هو 1

ثانياً : مقاييس التشتت :

تتصف الظواهر الحياتية بشكل عام بتفاوت قيمها من مفردة الى أخرى داخل نفس المجموعة وكذلك من مجموعة أخرى ، اما درجة التفاوت او التشتت بين هذه القيم فانها تعتمد على طبيعة المتغير والمفردات المشمولة بالدراسة .

يقصد بالتشتت : هو مدى التباعد او التقارب بين قيم المشاهدات المسجلة من مفردات عينة عشوائية أي ان التشتت يعطي فكرة عن مدى تبعثر قيم المشاهدات هذه حول وسطها الحسابي أي بمعنى اخر مدى التجانس او عدم التجانس .

ومن اهم هذه المقاييس هي :

1- التباين Variance :

هو عبارة عن متوسط مجموع مربعات انحرافات القيم عن متوسطها الحسابي .

يعتمد هذا المقياس على الاخذ بنظر الاعتبار جميع القيم المراد قياس تشتتها ويأخذ متوسطها الحسابي اساساً لقياس تشتت كل قيمة ثم يحسب متوسط مربع هذه التشتتات او الاختلافات ، وللتغلب على مشكلة الإشارات عند جمع الانحرافات والتي تؤدي غالباً لان يكون مجموع انحرافات أي عينة عن وسطها الحسابي يساوي صفراً وبدلاً من اخذ القيم المطلقة للانحرافات أي بدون إشارات فاننا نستطيع ان نتغلب على ذلك بطريقة وهي تربيع قيم الانحرافات وبذلك تصبح جميع القيم موجبة أي نحصل على مجموع مربعات الانحرافات (SS) .

يحسب التباين بطريقتين :

الطريقة الأولى : الطريقة المطولة

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \quad)^2}{n - 1}$$

الطريقة الثانية : الطريقة المختصرة

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \frac{(Xi)^2}{n}}{n - 1}$$

مثال : جد قيم التباين للقيم التالية التي تمثل وزن اللحم الصافي لـ 6 رؤوس من الغنم ؟

32 ، 37 ، 38 ، 40 ، 34 ، 35

الحل : الطريقة المطولة

$$\bar{\quad} = \frac{32 + 37 + 38 + 40 + 34 + 35}{6} = \frac{216}{6} = 36$$

Xi	$(Xi - \bar{\quad})$	$(Xi - \bar{\quad})^2$
32	-4	16
37	1	1
38	2	4
40	4	16
34	-2	4
35	-1	1
∑216		∑42

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \bar{\quad})^2}{n - 1} = \frac{42}{6 - 1} = 8.4$$

الطريقة المختصرة :

Xi	X^2
32	1024
37	1369
38	1444
40	1600
34	1156
35	1225
∑216	∑7818

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \frac{(Xi)^2}{n}}{n - 1} = \frac{7818 - \frac{(216)^2}{6}}{6 - 1} = 8.4$$

2- الانحراف المعياري او القياسي Standard deviation :

هو عبارة عن الجذر التربيعي للتباين وفي هذا المقياس يكون ارجاع الوحدات الى اصلها الحقيق ويستخدم الانحراف القياسي للتعبير عن الاختلافات الموجودة بين البيانات .

$$S = \sqrt{S^2}$$

من المثال السابق احسب الانحراف القياسي

الحل :

$$S = \sqrt{8.4} = 2.89$$

3- الخطأ القياسي Standard error :

وهو تقدير للانحراف القياسي للمتوسطات الحسابية من عدد العينات العشوائية المأخوذة من مجتمع متجانس والخطأ القياسي يحدث بمحض الصدفة وليس للباحث سيطرة او تحكم عليه وهو يبين مدى تشتت الأوساط الحسابية عن متوسط المجتمع فاذا كانت قيمة الخطأ القياسي كبيرة دل ذلك على تشتت او تباعد القيم عن متوسطات المجتمع وكلما كان الخطأ القياسي قليل دل على تقارب القيم عن متوسطات المجتمع .

$$S.E = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad \text{او} \quad S.E = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

$$S.E = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2.89}{2.44} = 1.18$$

$$S.E = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{8.4}{6}} = 1.18$$

4- معامل الاختلاف Coefficient of variation :

يجري في بعض الأحوال مقارنة الاختلاف لصفات عديدة تقاس بوحدات قياس مختلفة ومن المعروف بصورة عامة ان الأشياء الكبيرة تتباين كثيراً والاشياء الصغيرة يكون تباينها او اختلافها اقل من ذلك لذلك يفضل ان يعبر عن الانحراف القياسي كنسبة مئوية لمتوسط على صيغة معامل الاختلاف .

$$C.V\% = \frac{S}{\overline{}} \times 100 = \frac{2.89}{36} = 8.02\ \%$$