محاضرة يوم الثلاثاء ٢٠٢٠/٤/٢١ مقرر: تنفيذ البحوث الاجتماعية - د. أميرة عرقسوسي

عنوان المحاضرة: الدراسة الإحصائية

بعد تبويب البيانات في الجداول الإحصائية أو من خلال الرسوم البيانية، يصل الباحث إلى مرحلة التحليل الإحصائي للبيانات (معالجة البيانات إحصائياً)، حيث يتم استخدام مقياس إحصائي (أو أكثر) مناسب وفقاً للمتغيرات وعددها وبدائل كل من المتغيرات والمراد الوصول إليه في البحث، وبعد ذلك تتم عملية تحليل التحليل الاجتماعي (التفسير الاجتماعي للبيانات).

وفيما يتعلق بالأساليب الإحصائية لدينا:

أولاً- أساليب إحصائية تستخدم لوصف متغير واحد.

ثانياً- أساليب إحصائية تستخدم لوصف متغيرين.

للتعرف على هذه الأساليب المذكورة أعلاه يرجى العودة إلى كتاب (تصميم البحث الاجتماعي وتنفيذه).

وسنراجع معاً (سبق وتم دراستها في سنوات سابقة) في هذه المحاضرة بعض الأمثلة عن مقاييس إحصائية بعضها يستخدم لوصف متغير واحد، وبعضها الآخر يستخدم لوصف متغيرين:

((مثال عن مقياس إحصائي من مقاييس النزعة المركزية يستخدم لوصف متغير واحد، وهو الوسط الحسابي))

حساب الوسط الحسابي لبيانات غير مبوبة:

يتم حساب الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة من خلال تقسيم مجموع قيم المفردات أو الدرجات على عددها
الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$

مثلاً لدينا رواتب موظفين في شركة ما، وهي:

$$١٢٠٠٠ - ١٠٠٠٠ - ٧٠٠٠ - ٥٠٠٠$$

يتم حساب الوسط الحسابي كما الآتي:

$$٨٥٠٠ = \frac{٣٤٠٠٠}{٤} = \frac{١٢٠٠٠ + ١٠٠٠٠ + ٧٠٠٠ + ٥٠٠٠}{٤}$$

التفسير: متوسط رواتب الموظفين في هذه الشركة هو (٨٥٠٠)

ونلاحظ أن الوسط الحسابي يحسب على أساس جميع الدرجات، لكن يتأثر الوسط الحسابي بالقيم المتطرفة أو الشاذة لذا لا يصلح للتوزيعات الملتوية، فمثلاً لدينا القيم الآتية:

$$١٢٠، ٥٠، ٤٠، ٣٠، ٢٠$$

$$\text{الوسط الحسابي لها} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}} \text{ أي } \frac{٢٦٠}{٥} = ٥٢$$

وهنا نجد أن الوسط الحسابي لهذه القيم أكبر من غالبية القيم الموجودة بسبب القيمة ١٢٠ الشاذة عن باقي القيم الأخرى المتقاربة فيما بينها، وهذا يقودنا لعدم صلاحية الوسط الحسابي لتوزيعات تكرارية شديدة الالتواء. فهو يستعمل في الحالات التي تتوزع فيها القيم توزيعاً اعتدالياً.

((مثال عن مقياس احصائي من مقاييس التشتت يستخدم لوصف متغير واحد، وهو الانحراف المعياري))

الانحراف المعياري: نرسم له بالرمز σ أو σ وتلفظ سيجمما، يعرف بالجزر التربيعي الموجب لمتوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي، ويعبر عن تشتت العينة. والانحراف المعياري هو مقياس يحدد مدى تباعد أو تقارب القراءات عن وسطها الحسابي . وكما كان الانحراف المعياري صغيراً يعني أن العينة أخذت بطريقة سليمة، وبذلك يعبر عن الوسط الحسابي عن المجتمع تعبيراً صادقاً ودقيقاً.

والانحراف المعياري والتباين: هما من أهم مقاييس التشتت. ويرتبط المقياسين بعلاقة رياضية قوية، حيث إذا كان الانحراف المعياري معروف نربعه فنحصل على التباين. وإذا كان التباين معلوم، نقوم بجزره فنحصل على الانحراف المعياري.

حساب التباين والانحراف المعياري لبيانات غير موبوءة

قانون الانحراف المعياري:

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = s$$

ونفس هذا القانون لكن بدون الجذر هو قانون التباين

3: مجموع س: القيم $\bar{x}$: الوسط الحسابي ن: مجموع القيم

مثال:

أوجد التباين والانحراف المعياري للقيم الآتية:

٣٦	٤١	٢٤	٣٣	٢٦
----	----	----	----	----

الحل

أولاً: لابد من إيجاد الوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{36 + 41 + 24 + 33 + 26}{5} = 32$$

ثانياً: (س - $\bar{x}$)

٤	٩	٨-	١	٦-
---	---	----	---	----

ثالثاً: مجموع مربع الانحرافات (س - $\bar{x}$)²

١٩٨ = المجموع	١٦	٨١	٦٤	١	٣٦
---------------	----	----	----	---	----

$$\text{التباين} = \frac{198}{5} = 39.6$$

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{39.6} = 6.29$$

(مثال عن مقياس من مقاييس الارتباط يستخدم لوصف متغيرين، وهو معامل الارتباط لكارل بيرسون):

الارتباط: يعني وجود علاقة من نوع ما بين متغيرين، بحيث تتأثر درجات كل من المتغيرين بالآخر زيادة أو نقصان، وهذه العلاقة قد تكون:

- طردية: كلما زادت قيمة أحد المتغيرين زادت قيمة الآخر.

- عكسية: كلما زادت قيمة أحد المتغيرين كلما نقصت قيمة المتغير الآخر.

معامل الارتباط لكارل بيرسون

يشترط لاستخدام هذا المقياس أن تكون:

١- قيم أو درجات أو مفردات كل من المتغيرين عددية (ليست وصفية).

٢- أن تكون هذه القيم موزعة توزيعاً اعتدالياً.

قانون معامل الارتباط لكارل بيرسون:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{[\sum (x - \bar{x})^2][\sum (y - \bar{y})^2]}}$$

n = عدد الأفراد

مج س = مجموع درجات المتغير س

مج ص = مجموع درجات المتغير ص

مج س^٢ = مجموع مربع درجات المتغير س

مج ص^٢ = مجموع مربع درجات المتغير ص

(مج س)^٢ = مربع مجموع درجات المتغير س

(مج ص)² = مربع مجموع درجات المتغير ص

مثال:

لدينا بيانات تتعلق بدرجات عدد من الطلاب في مادتي العربي والرياضيات. المطلوب احسب معامل الارتباط بيرسون، وبيّن نوع الارتباط، وفسره.

العربي (س)	١	٣	٥	٧	٩
الرياضيات (ص)	١٠	٨	٦	٤	٢

نفترض هنا أن البيانات موزعة توزيع اعتدالي، لهذا يمكن استخدام معامل الارتباط بيرسون

درجات العربي (س)	درجات الرياضيات (ص)	س²	ص²	س ص
١	١٠	١	١٠٠	١٠
٣	٨	٩	٦٤	٢٤
٥	٦	٢٥	٣٦	٣٠
٧	٤	٤٩	١٦	٢٨
٩	٢	٨١	٤	١٨
مج س = ٢٥	مج ص = ٣٠	مج س² = ١٦٥	مج ص² = ٢٢٠	مج س ص = ١١٠

$$r = \frac{30 \times 25 - 110 \times 5}{\dots}$$

$$\left[\frac{30}{25} - \frac{110}{220} \right] \left[\frac{25}{165} - \frac{165}{165} \right]$$

$$r = \frac{750 - 550}{\dots}$$

$$\left[\frac{900 - 1100}{\dots} \right] \left[\frac{625 - 825}{\dots} \right]$$

$$r = \frac{200}{\dots}$$

$$r = \frac{200}{\dots}$$

$$40000$$

$$200 \times 200$$

$$r = \frac{200}{200} = 1$$

$$200$$

التفسير: ارتباط سالب تام بين المتغيرين ويمثل علاقة عكسية. حيث أن الزيادة (أو النقصان) في درجات الطلاب في مادة العربي، يقابلها نقصان أو (زيادة) بنفس الدرجة أو النسبة في درجاتهم في مادة الرياضيات (بصورة منتظمة).

حفظكم الله طلابنا الأعزاء