وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجزائر2-أبو القاسم سعد الله-

كلية العلوم الاجتماعية

المرجع/المراسلات الوزارية:

01- رقم:/أ.خ.و/2020 بتاريخ 29 فيفري 2020

02- رقم: 416/أ.خ.و/2020 بتاريخ 17 مارس 2020

03- رقم 440/أ.خ.و/ 2020 بتاريخ 2020/03/23

نموذج الوثيقةالبيداغوجية لتدعيم

منصة التعليم عن بعد

fss@univ-alger2.dz

اسم ولقب الأستاذ:...حاب الله زهية.........................
المقياس: ..الاحصاء التربوي. x تطبيق x محاضرة
نوع الوثيقة – محاضرة
الفئة المستهدفة من الطلبة: ماستر
المستوى :.ماستر1
المجموعة :1 الأفواج:1
التخصص:علم اجتماع التربية تاريخ تسليم الوثيقة: 2020/4/02

أولا: مقاييس التشتت:

مقاييس التشتت هي مقاييس عددية تستخدم لقياس اختلاف أو تشتت البيانات. والاختلاف أو التشتت لمجموعة من البيانات، هو مقدار تفرق أو تباعد أو انتشار البيانات فيما بينها. فتشتت البيانات يكون صغيرا إذا كانت البيانات متقاربة فيما بينها والعكس بالعكس. وأما البيانات المتساوية فلا اختلاف ولا تشتت فيها. ومقاييس التشتت تستخدم لوصف مجموعة البيانات وكذلك لمقارنة مجموعات البيانات المختلفة .

1- المدى:

يعتبر المدى من أسهل مقاييس التشتت تعريفًا وحسابا ويعطينا فكرة سريعة عن مدى تفرق البيانات. ويعرف المدى لمجموعة من البيانات بالصيغة التالية:

$$Range = X_{max} - X_{min}$$

حيث أن : Xmax هي اكبر قيمة للمفردات ، و Xmin هي اصغر قيمة للمفردات.

- مثال:

أوجد المدى للقيم التالية وهي عبارة عن أوزان (بالكيلوجرام) مجموعة مكونة من سبعة اشخاص

25, 30, 40, 45, 35, 55, 50

- الحل:

$$Range = X_{max} - X_{min} = 55 - 25 = 30$$

2- التباين و الانحراف المعياري:

يعتبر التباين والانحراف المعياري من أهم وأفضل مقاييس التشتت ومن أكثرها شيوعا واستخداما في التحليل الإحصائي وذلك لما يتمتعان به من خصائص وصفات إحصائية جيدة

- **التباين Variance** : إن التباين من أهم وأفضل مقاييس التشتت ولكنه يقاس بوحدة البيانات الأصلية المربعة. فكرة التباين تعتمد على تشتت أو تباعد البيانات عن متوسطها. فالتباين يكون كبيرا إذا كانت البيانات متباعدة عن متوسطها والعكس بالعكس، ويعرف التباين بأنه متوسط مربع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي ويرمز له بالرمز S^2 .

- **الانحراف المعياري (Standard Deviation)**: وفي كثير من الأحيان نرغب في استخدام مقياس للتشتت يقاس بوحدة البيانات الأصلية ويتمتع بخصائص إحصائية جيدة مثل التباين. وأحد هذه المقاييس هو الانحراف المعياري. ويعرف الانحراف المعياري على أنه الجذر التربيعي للتباين ويرمز له بالرمز S .

أ- حساب التباين والانحراف المعياري للبيانات المفردة (غير المبوبة):

إذا كانت $x1, x2, \ldots, xn$ عينه حجمها n وكان متوسطها هو x فإن:

- **تباين القيم يعرف كما يلي:**

$$\boxed{s^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

مثال :

إذاتم سحب عينة من درجات طلاب المستوى الأول كلية الهندسة وكانت الدرجة النهائية من 20

وكانت درجاتهم على النحو الأتي :

9 , 5 , 10, 13`, 8

أحسب التباين لدرجات الطلاب ؟

الحل :

مربع الانحرافات $(x_i - \bar{x})^2$	الانحرافات $x_i - \bar{x} = x - 9$	القيم الموجودة x_i
$(-1)2=1$	$8 - 9 = -1$	8
$(4)2=16$	$13 - 9 = 4$	13
$(1)2=1$	$10 - 9 = 1$	10
$(-4)2=16$	$5 - 9 = -4$	5
$(0)2=0$	$9 - 9 = 0$	9
$=34$	$=0$	$=45$

- حساب الوسط الحسابي:

$\bar{x} = (8+13 + 10 +5 + 9) / 5 = 45/5 = 9$

- $n - 1 = 5 - 1 = 4$

- حساب مربعات الانحرافات:

$\sum(x_i - \bar{x})^2 = 34$

- ثم نطبق المعادلة :

$S^2 = \sum(x_i - \bar{x})^2 / (n-1) = 34/(5-1) = 8.5$ اذن $S^2 = 8.5$

- **لإيجاد الانحراف المعياري في المثال السابق نحسب الجذر التربيعي للتباين:**

إذن: الانحراف المعياري(S) هو الجذر التربيعي للتباين و يساوي: S =2.9 = 8.5

ب- حساب التباين و الانحراف المعياري عندما تكون البيانات مبوبة:

- **حساب التباين:** عندما تكون البيانات مبوبة نطبق المعادلة التالية:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{n - 1}$$

حيث أن :

$\bar{x}$ المتوسط الحسابي , n مجموع التكرارات

f_i تكرار الفئة , x_i مركز الفئة .

مثال :

أوجد التباين للتوزيع التكراري التالي :

الفئة X	التكرار f
0 - 5	6
5 - 10	3
10 - 15	4
15 - 20	12
20 - 25	2

الحل :

- أولا نحسب المتوسط الحسابي :

$\bar{x} = \sum(x_i\ f_i)/n = 342.5/ 26 = 12.7$

- نحسبد مركز الفئة كالتالي :

$0 + 5 / 2 = 2.5$, وهذا يتم لكل الفئات

- $x_i\ f_i$ ونجدهما بضرب مركز الفئة في التكرار

مركز الفئة x_i	التكرار f_i	$x_i\ f_i$	الوسط الحسابي	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})2f_i$
2.5	6	15	$\bar{x} = \sum (x\ f_i)/n$	2.5 − 12.7= − 10.2	$(-10.2)^2$ =104.04	624.24
7.5	3	22.5		7.5 − 12.7= − 5.2	$(-5.2)^2$ =27.04	81.12
12.5	4	50	= 342.5 /26 = 12.7	12.5−12.7= −0.2	$(-0.2)^2$ =0.4	1.6
17.5	12	210		17.5−12.7 4.8	$(4.8)^2$ =23.04	276.48
22.5	2	45		22.5−12.7 9.8	$(9.8)^2$ =96.04	192.08
$\sum$	27	342.5				1175.52

ثم نقوم باستخدام القانون المذكور سابقا :

- $n - 1 = 27 - 1 = 26$

$S^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 . f_i \;/ (n-1)$

$= 1175.52 / 26 = 45.21$

وبالتالي فإن التباين للجدول السابق يساوي: 45.21 .

- **حساب الانحراف المعياري:** عندما تكون البيانات مبوبة نطبق القانون التالي:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{n - 1}}$$

نحسب الانحراف المعياري للمثال السابق وذلك بأخذ الجذر التربيعي للتباين مباشرة :

$$S = (45.21)^{1/2} = 6.72$$

ثانيا: معـامل الارتبـاط

هو معامل يقيس الارتباط و درجة العلاقة بين الظواهر المختلفة (ظاهرتين أو أكثر أو متغيرين أو أكثر)، لمعرفة ما إذا كان تغير أحدهما أو مجموعة منها مرتبطاً بتغيرات أخرى, فقد يريد الباحث معرفة ما إذا كان هناك علاقة بين التدخين والإصابة بمرض في الرئة، أو بين درجة تعليم الشخص ومستوى دخله. أو بين الحالة التعليمية والحالة الاجتماعية للناخب. وتحليل الإرتباط يعني دراسة العلاقة بين متغيرين, والهدف الأساسي له هو تحديد مدى درجة العلاقة بين المتغيرات, من صفر لا يوجد إرتباط إلى الإرتباط الكامل و تقدر درجته 1.

وتختلف العلاقة بين متغيرين من حيث قوتها , فإذا كان تغير أحد المتغيرات أو بعضها يعتمد كلياً على تغير الأخرى, نقول أن الإرتباط بينهم كاملاً ، أما إذا كان الإرتباط بين

المتغيرات غير كامل بمعنى أن تغير احدهما لا يعتمد كلياً على تغير الأخر, فنقول بأن الارتباط هو ارتباط غير تام مثل العلاقة بين وزن الفرد وطوله, أو بين التحصيل ومدى ساعات الدراسة. يمكن تحديد الارتباط بين متغيرين من خلال استخدام مجموعة من الإحصاءات تعرف باسم معاملات الارتباط، فكلما ارتفع المعامل كان الإرتباط قويا، ومن ثم تحسنت قدرتنا التنبؤية أو التفسيرية. وتتراوح معاملات الإرتباط بين صفر وواحد(أو −1)، وتشير القيم التي تقترب من 1 إلى وجود ارتباط قوي ، أما تلك التي تقترب من صفر فتشير إلى ارتباط ضعيف نسبياً. إضافة إلى حجم الارتباط يهتم الباحث بمعرفة اتجاه العلاقة بين المتغيرين، فهل هي علاقة طردية أو عكسية.

1− معامل سبيرمان للارتباط:

هذا المعامل يعرف بمعامل ارتباط سبيرمان (Spearman) أو معامل ارتباط الرتب (رتب القيم الأصلية وليس القيم) ولذا تختلف قيمته عن قيمة معامل بيرسون (للقيم الأصلية وليس لرتبها) ويتعامل مع البيانات الرقمية وغير الرقمية للترتيب مثل جيد، جيد جدا, ... ويرمز له بالرمز r_s ، وقيمته موجبة أقل أو تساوي الواحد الصحيح وتحسب قيمته من الصيغة الرياضية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

حيث d الفرق بين (رتبه حسب المتغير الأول x ورتبه حسب المتغير الثاني y الفرق بين رتب القيم لكل زوج من البيانات)، وفي حالة التساوي يأخذ المتوسط الحسابي، فإذا كانت لقيمتين متساويتين الرتبتين 7 ، 8 فيأخذ متوسط 7 ، 8 وتصبح الرتب لكل منها 7.5 بدل عن 7 ، 8 ، n عدد الأزواج للقيم فإذا كان لدينا مجموعة من الأفراد وجرى ترتيبهم حسب صفتين لكل فرد من المجموعة x , y فإن. $d_i = x_i - y_i$

<u>مثال:</u>

تقدم عشرة طلاب لامتحان المرحلة الثانوية وكانت معدلات نتائجهم حسب الصف والمدرسة كالتالي والمطلوب حساب معامل سبيرمان لارتباط.

معدل الطالب في الصف (X)	73	80	70	66	89	71	65	88	92	74
مدل الطالب في المدرسة (Y)	69	78	66	70	92	64	55	90	88	72

الحل:

نكون جدول نبين فيه رتب كل من X (المعدل في الصف) و Y (المعدل في المدرسة) والفرق d ومربع الفرق d^2 كالتالي:

X	Y	Rank X	Rank Y	d	d^2
73	69	6	7	− 1	1
80	78	4	4	0	0
70	66	8	8	0	0
66	70	9	6	3	9
89	92	2	1	1	1
71	64	7	9	− 2	4
65	55	10	10	0	0
88	90	3	2	1	1
92	88	1	3	− 2	4
74	72	5	5	0	0

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 \times 20}{10(100-1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{120}{990}$$

$$r_s = 1 - 0.121$$

$$r_s = 0.879$$

2- معامل بيرسون للارتباط

معامل بيرسون للارتباط الخطي من أكثر معاملات الارتباط استخداماً خاصة في العلوم الإنسانية و الاجتماعية . و مستوى القياس المطلوب عند تطبيق معامل بيرسون للارتباط هو أن يكون كلا المتغيرين (الظاهرتين) بيانات كمية.

- يمكن حساب معامل بيرسون بدلالة القراءات لبيانات المتغيرين ,باستخدام الصيغة التالية:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\dfrac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n-1}}{\sqrt{\dfrac{\sum(x-\bar{x})^2}{(n-1)}}\sqrt{\dfrac{\sum(y-\bar{y})^2}{(n-1)}}}$$

ويمكن أختصار المعادله السابقة كالتالي:

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

حيث ان

$S_{xy} = \text{sum}\,(x-\bar{x})(y-\bar{y})/(n-1)$: هو التغاير بين (y , x)

S_x هو الانحراف المعياري لقيم x ويساوي الجذر التربيعي ل

(sum تعني المجموع) $\text{sum}(x - \bar{x})^2/(n-1)$

S_y هو الانحراف المعياري لقيم y ويساوي الجذر التربيعي ل

(sum تعني المجموع) $\text{sum}(y - \bar{y})^2/(n-1)$

مثال:

أوجد معامل الارتباط بين x , yوحيث ان :

X : 2 , 2 , 3 , 5

y : 4 , 1 , 6 , 5

الحل :

- حساب المتوسط الحسابي

$\bar{y}$= 4+1+6+5 /4 =4   , $\bar{x}$ =2+2+3+5 / 4 = 3

- لحساب معامل الارتباط نكون الجدول التالي :

X	y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$- \bar{y})^2$
2	4	2−3=−1	4−4=0	−1	$(-1)^2$=1	$(0)^2$=1
2	1	2−3=−1	1−4=−3	3	$(-1)^2$=1	$(-3)^2$=9
3	6	3−3=0	6−4=2	2	$(0)^2$=0	$(2)^2$=4
5	5	5−3=2	5−4=1	2	$(2)^2$=4	$(1)^2$=1
sum		0	0	6	6	15

نستخدم المعادله التي ذكرناها سابقا :

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

$$=\frac{6}{\sqrt{6 \times 15}}= 0.63$$

وهذا يعني أن نتيجة معامل الارتباط تشير إلى وجود ارتباط خطي متوسط بين المتغيرين

المراجع المعتمدة:

file:///C:/Users/WITM/Videos/Downloads/98f2d76d4d9caf408180b5abfa83ae87-original%20(1).pdf

https//www.ar-science.com/2015/03blog-post_25html

https://www.jmasi.com/ehsa/correlation/linearsrt.htm

https://ar.wikipedia.org/wiki/ارتباط_(احصاء)

http://www.pitt.edu/~super1/ResearchMethods/Arabic/correlationandlinearregression.pdf