جامعة زيان عاشور – الجلفة –

كلية العلوم الإنسانية و الإجتماعية

قسم علم النفس و الفلسفة

الأستاذ : حـربـي سليـم

محاضرات مقياس السنـة الأولى ماستر علم النفس العمل و التنظيم و تسيير الموارد البشريـة

مقياس : الإحـصاء التطبـيقـي

المحـاضـــرة (01)

<u>مراجعة عامة حول مقياس الإحصاء الوصفي</u>

<u>أولا :</u> مقاييس النزعة المركزية

تتمثل هذه المقاييس في مدى تمركز النقاط حول المركز أي ميل البيانات الإحصائية إلى التمركز (التراكم) حول قيمة معينة وكلما إبتعدنا عنها فان عدد المعلومات يبدأ بالتناقص و بالتالي سنركز من خلال هذه المراجعة على كل من المتوسط الحسابي و الوسيط و المنوال :

01 - المتوسط الحسابي :

هو قيمة تتجمع حولها قيم مجموعة ويمكن من خلالها الحكم على بقية قيم المجموعة فتكون هذه القيمة هي الوسط الحسابي .

يرمز له بـــ : $\overline{x}$ وهو القيمة التي إذا أعطيت لجميع مفردات الظاهرة المدروسة كان مجموع قيم المفردات يساوي مجموع القيم الأصلية.

<u>أ/ في حالة البيانات غير المبوبة:</u>

هي الحالة التي تكون فيها عدد القيم قليل ويحسب المتوسط الحسابي في هاته الحالة :

$$\bar{x}=\frac{\sum x}{n}=\frac{\text{مجموع القيم الفردية}}{\text{عدد الافراد}}$$

حيث $\bar{x}$المتوسط الحسابي، x : هو القيم المتحصل عليها، n : حجم العينة

مثال: اخذ طالب في السنة الثانية لقسم علم النفس و الفلسفة العلامات التالية :

$\bar{x}$== 1414.15.16.10.15$\frac{14+15+16+10+15}{5}$

ب/ في حالة البيانات المبوبة:

مجموع مراكز الفئات في تكرارها قسمة عدد افراد العينة $\bar{x} = \frac{\sum(xi.f)}{n}$

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي / xi : مركز الفئة / f :التكرار / n : حجم العينة

مثال2: اليك الفئات التالية:

الفئات	التكرار f	مركز الفئة xi	xi.f
60-70	5	65	325
70-80	15	75	1125
80-90	20	85	1700
90-100	30	95	2850
100-110	15	105	1575
110-120	10	115	1150
120-130	5	125	625
المجموع $\sum$	100		9350

$\bar{x} = \frac{\sum(xi.f)}{n} = \frac{\sum(9350)}{100} = 93.5$

الوسيط ME:Median

عبارة القيم التي تقع في منتصف القيم، أي القيم التي عدد القيم التي قبلها يكون مساوي العدد لعدد القيم التي بعدها بعد ترتيب القيم تصاعديا او تنازليا ويرمز له بالرمز Me

أ/ حالة البيانات غير المبوبة :

- ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا حسب قيمها.
- اذا عدد المفردات n عدد فردي فان قيمة الوسيط تساوي $Me = \frac{n+1}{2}$
- اذا عدد المفردات n عدد زوجي فان قيمة الوسيط تساوي مجموع القيمتين المتوسطتين قسمة 2

مثال1: لدينا القيم التالية: 50.80.70.60.40.100.90

الحل: نرتب القيم تصاعديا: 100.90.80.70.60.50.40

الوسيط هو القيمة الوسطى 70 أو $\frac{7+1}{2}$ = Me= 4

بمعنى هو الرتبة الرابعة من القيم الموجودة.

<u>مثال2</u>: لدينا القيم التالية:100.40.50.80.60.70

<u>الحل</u>: نرتب القيم تصاعديا : 100.80.70.60.50.40

الوسيط هو مجموع القيمتين المتوسطتين قسمة 2 لاحظ 65.5 $Me = \frac{60+70}{2} =$

<u>ب/ حالة البيانات المبوبة:</u>

$$\mathbf{Me = A + \frac{\frac{\sum f}{2} - Mn-1 . k}{E}}$$

حيث:

Me : الوسيط A : الحد الأدنى للفئة Mn-1 : تكرارت قبل الفئة الوسيطية K : طول الفئة تكرار الفئة الوسيطية	$Me = L + \frac{C1-C2}{C3-C2} . K$ L : بداية الفئة الوسيطية C_1: ترتيب الوسيط C_2: التكرار السابق C_3: التكرار اللاحق K : طول الفئة $C_1 = \frac{\sum f}{n}$

<u>مثال</u>: لدينا مجموعة البيانات التالية ونريد إيجاد الوسيط

الفئات	التكرار f	ت ت ص	ت ت ن
90-100	5	5	80
100-110	9	14	75
110-120	16	30	66
120-130	25	55	50
130-140	13	68	25
140-150	7	75	12
150-160	3	78	5
160-170	2	80	2
$\sum$	80		

1/ نحدد التكرار التجميعي الصاعد

2/ نحدد ترتيب الوسيط$\frac{\sum f}{n}$=40

3/ نحدد فئة الوسيط و هي 120-130

4/ حساب الوسيط: $Me = 120 + \frac{(40-30)10}{25} = 120+4 = 124 = A + \frac{\frac{\sum f}{2} - Mn-1.k}{E}$

المنوال MO: Mode

أ/ حالة البيانات غير المبوبة : في هاته الحالة لا يستدعي البحث عن المنوال أي عملية حسابية ويكفي أن ننظر إلى القيم أن عددها قليل و نستخرج القيمة التي تكررت أكثر من غيرها.

مثال: لدينا مجموع القيم التالية: 4.5.6.7.5.8.5.6

نلاحظ أن Mo يساوي 5 لأنه القيمة الأكثر تكرارا.

ب/ حالة البيانات المبوبة: نستخدم المعادلة التالية:

$$\mathbf{Mo = A + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}.K}$$

حيث : A : الحد الأدنى للفئة المنوالية

Δ_1: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية والفئة التي قبلها.

Δ_2: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية والفئة التي بعدها.

K: طول الفئة المنوالية.

أولا: تحديد الفئة المنوالية و هي التي تقابل أكبر تكرار عندما يكون طول الفئة ثابتا

أو الفئة التي تقابل أكبر تكرار معدل عندما تكون أطوال الفئات غير متساوية

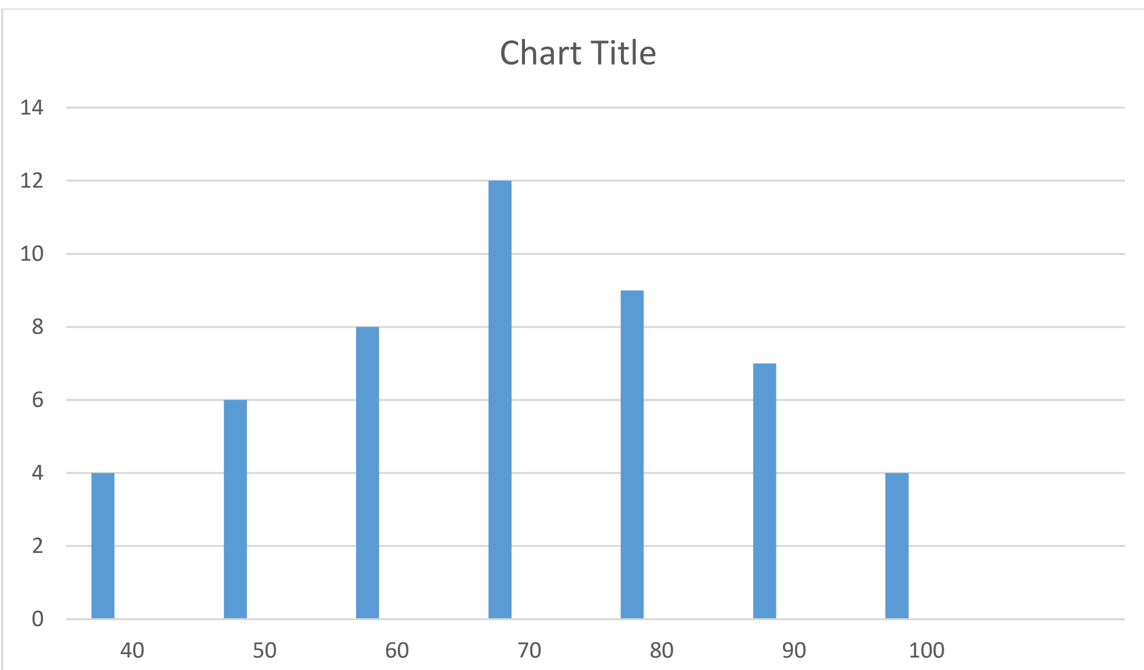
تكرار معدل = $\frac{\text{تكرار فعلي*طول الفئة المنتظمة}}{\text{طول الفئة غير المنتظمة}}$

ثانيا: وضع مدرج تكراري قصد تحديد علامة المنوال

من عيوب المنوال انه غير دقيق لأنه يمكن وجود أكثر من منوال لنفس البيانات

الفئات	f
30-40	4
40-50	6
50-60	8
60-70	12
70-80	9
80-90	7
90-100	4
$\sum$	50

$$Mo = 60+\frac{4}{4+3}.10 = 65.71$$



المحـاضــــرة (02)

تابعة لحصة المراجعة العامة حول مقياس الإحصاء الوصفي

ثانيا : مقاييس التشتت و المكانة النسبية

التشتت هو مدى تقارب أو تباعد البيانات عن بعضها البعض أي عن وسطها الحسابي بحيث

- كلما كانت البيانات قريبة من المتوسط الحسابي تكون بيانات متجانسة .
- كلما كانت البيانات بعيدة عن المتوسط الحسابي تكون متباعدة ومتشتتة.

01 – المــدى :

و هو الفرق بين أكبر قيمة و أقل في التوزيع الكلي للبيانات أي الفرق بين أكبر و أصغر قيمة للتوزيع الاحصائي ويرمز له بالرمز E وهو **E = H – L**

أ ـ في حالة البيانات غير المبوبة :

مثال: تبين السلسلات الإحصائية التاليتين توزيع اوزان مجموعتين من الرياضيين في مجموعتين مختلفتين حسب اوزانهم:

مج1: 90.64.58.78.100 / $\bar{x}_1 = 78$

مج2 : 70.78.88.65.89 / $\bar{x}_2 = 78$

نلاحظ هنا ان $\bar{x}_1$ و $\bar{x}_2$ متساويين وهذا لا يعني انهما متشابهين وسنرى ذلك من خلال حساب المدى لكلا المجموعتين

$E_1 = 100 – 58 = 42$

$E_2 = 89 – 65 = 24$

وبالتالي فإن: $E_1 > E_2$

إذن فالتوزيع التكراري الأول أكثر تشتتا من التوزيع الثاني ومنه فإن المجموعة الثانية أكثر تجانسا من المجموعة الأولى .

ب ـ في حالة البيانات المبوبة :

وهو الفرق بين نهاية الفئة الأخيرة ناقص بداية الفئة الأولى

مثال: لدينا اوزان متباينة لمجموعة من المرضى النفسانيين الذين يزاولون العلاج بإحدى المؤسسات الخاصة و المطلوب البحث عن المدى رياضيين. اوجد المدى.

الفئات
50-60
60-70
70-80
80-90
90-100

$E = 100-50 = 50$

مزايا المدى: سهولة حسابه عدديا / يعطي فكرة سريعة عن التشتت

عيوب المدى: يتأثر بالقيم المتطرفة / يعتمد على حساب قيمتين / لا يمكن حسابه من الجداول التكرارية المفتوحة أحد الطرفين او كلاهما.

02 – التبايـن: La Variance

التباين لمجموعة من القيم هو مربع الفرق بين كل قيمة في التوزيع و متوسطها الحسابي على حجم العينة و يرمز له بالرمز: S^2

1/ متوسط فروق انحرافات القيم عن وسطها الحسابي

2/ قيمة التباين لابد أن تكون موجبة أو تساوي صفر.

3/ كلما اقتربت قيمة التباين من الصفر اقتربت قيمة الانحراف المعياري من الصفر كلما أصبحت البيانات قريبة من التجانس .

أ ـ حالة البيانات غير المبوبة :

يحسب بالمعادلة التالية: $S^2 = \frac{\sum(x^2)}{n} - \bar{x}^2$

حيث: X: هي القيم / $\bar{x}$: المتوسط الحسابي / n: عدد افراد العينة.

مثال: لدينا بعض أجور اللاعبين بالدولار عددهم 5 لاعبين

X	60	90	80	70	50	∑ 350
X^2	3600	8100	6400	4900	2500	∑25500

1/ حساب $\bar{X}$: $\bar{x} = \frac{350}{5} = 70$

2/ حساب S^2: $S^2 = \frac{25500}{5} - 4900 = 200$

ب ـ حالة البيانات المبوبة :

يحسب بالمعادلة التالية : $S^2 = \frac{\sum(f.Xi^2)}{\sum f} - \bar{x}^2$

مثال: لدينا التوزيع التكراري التالي:

x	**f**	**xi**	**xi^2**	**f.xi**	**$f.xi^2$**
10-20	3	15	225	45	675
20-30	6	25	625	150	3750
30-40	10	35	1225	350	12250
40-50	15	45	2025	675	30375
50-60	8	55	3025	440	24200
60-70	5	65	4225	325	21125
70-80	3	75	5625	225	16875
∑	50			2210	109250

حساب $\bar{X}$: $\bar{x} = \frac{\sum(xi.f)}{n} = \frac{2210}{50} = 44.2$

حساب S^2: $S^2 = \frac{\sum(f.Xi^2)}{\sum f} - \bar{x}^2 = \frac{\sum(f.Xi^2)}{\sum f} - 1953.64 = 231.36$

03 – الإنحراف المعياري -La déviation standard:

يتم إستنتاجه إنطلاقا من حساب التباين فهو الجذر التربيع له و يرمز له بالرمز S

مثال : نفس المثال السابق التباين تساوي 231.36 و منه الإنحراف المعياري :

حساب S: $S = \sqrt{s^2}$ 15.25

المحـــاضـــرة (03)

01 – مفاهيم عامة حول الإحصاء الاستدلالي التطبيقي :

هو فرع من فروع الإحصاء يشمل كل الأساليب الإحصائية والنظريات القائمة عليها وتطبيقاتها العملية المستخدمة لتحليل البيانات (المعلومات) التي نحصل عليها من العينة وذلك للإستنتاج أو الإستدلال عن معالم و خواص المجتمع التي سحبت منه العينة وتكون هذه الاستنتاجات على شكل تقديرات أو اختبارات للفروض و اتخاذ قرارات .

1-1/ المجتمع الإحصائي :

هو المجال العام لكل الملاحظات الممكن التعرف عليها وفق شروط محددة، كما يمكن تعريف المجتمع العام على أنه كل وحدة تتوفر فيها الخصائص المدروسة مهما كان عددها كبير .

<< يعرف المجتمع الاحصائي بأنه مجموعة كل البيانات (القيم) الخاصة بالظاهرة محل الدراسة والمجمعة من كل المفردات المقصودة بهذه الدراسة >>

والمفردات في أي دراسة إحصائية، قد تكون أشخاصا أو حيوانات أو أشياء جامدة، أو سنوات، أو أشياء اعتبارية كنشاطات أو جمعيات، وقد يكون المجتمع محدودا، أي نستطيع تحديد العدد الكلي لقيمه، أي العدد الكلي لمفرداته (عدد القيم هو نفسه عدد المفردات)، وقد يكون غير محدود (لا نهائي)، أي أن العدد الكلي لمفرداته كبير جدا لا يمكن تحديده أو حصره ويرمز له بـ N

ملاحظة : يمكن أن يكون المجتمع الإحصائي معحدد أو غير محدد ، حقيقي أو نظري – مثال :

- عدد طلبة جامعة الجلفة
- عدد المؤسسات الإقتصادية في الوطن .
- عدد التلاميذ المراهقين في الثانوية .

1-2/ المعلمــة :

<< هي أي مقياس إحصائي تحسب قيمته من بيانات المجتمع ككل بدون استثناء، ونستخدمه لوصف المجتمع محل الدراسة وتحديد معالمه، وبالتالي يطلق عليه معلمة >>

(نجاة رشيد الكيخيا، 2007، صفحة 24).

ومن المعالم أي المقاييس التي تصف لنا المجتمع، هي مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال،)، أو مقاييس التشتت (التباين، الانحراف المعياري،) أو مقاييس الالتواء والتفلطح وأكبر قيمة أو أصغر قيمة أو أي مقاييس إحصائية أخرى تحسب من المجتمع، **والمعلمة عبارة**

عن قيمة ثابتة لا تتغير، لأنها تحسب من المجتمع محل الدراسة، والمجتمع ثابت لا يتغير إثناء اجراء الدراسة، ولذلك يطلق على المعالم أحيانا الثوابت الإحصائية، وعادة تستخدم الحروف اليونانية للتعبير عن المعالم، فيرمز للوسط الحسابي للمجتمع μ (ميو) و تباين المجتمع بالرمز σ^2 (سيجما تربيع) وللانحراف المعياري للمجتمع بالرمز σوهكذا ...

3-1/ العينـــة :

في الكثير من الدراسات لا يمكن للباحث أن يتناول كل وحدات المجتمع الإحصائي ، لهذا يلجأ إلى إختيار بعض الوحدات الممثلة له، فالعينة هي مجموعة صغيرة نسبيا من المجتمع العام و يشترط في تكوينها ما يلي :

- أن تعكس كل صفات المجتمع العام (**التجانس**) .
- أن يعطي لكل فرد من أفراد المجتمع العام نفس الفرصة للإنتماء إليها قصد القضاء على عامل التحيز .
- أن تكون العينة كبيرة نسبيا، حيث تعكس صفات المجتمع العام المأخوذة منه .

في أي دراسة إحصائية، يجب أن يكون الهدف هو دراسة المجتمع ككل وليس دراسة العينة، ولكن نستخدم العينة لأننا في اغلب الدراسات لا نستطيع أن نجمع بيانات كل مفردات المجتمع محل الدراسة، وذلك للأسباب التالية:

1/ إذا كان حجم المجتمع محل الدراسة كبير جدا، وكانت إمكانات البحث المادية محدودة ولا تسمح له بجمع البيانات عن كل مفردة من مفردات المجتمع.

2/ إذا كان حجم المجتمع لا نهائي أي من المستحيل دراسته ككل .

3/ إذا كان المجتمع محل الدراسة متجانسا، أي أن جميع مفرداته تتمتع بنفس الخواص، ففي هذه الحالة نجد أن دراسة المجتمع ككل، هي مضيعة للجهد والمال والوقت، فمثلا اختبار قطعة من قماش متجانس تكفي لاختبار القماش كله.

1 – 4 – الفرضيات الإحصائية :

تضع لنا الفرضيات الإحصائية توقع لقيم بعض الإحصائيات المتعلقة بالمجتمع العام ، و ترتبط الفرضيات الإحصائية مباشرة بفرضيات البحث، حيث يسمح لنا قبولها أو رفضها التأكد من مدى تحققها ، و هي على نوعان من حيث الصياغة :

1 – 4 – 1 – الفرضية الصفرية H_0:

نتوقع من خلالها عدم وجود فروق بين مجموعتين أو أكثر، أو عدم وجود إرتباط أو تأثير و و تأثر بين المتغيرات المدروسة

<u>مثال :</u> لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور و الإناث في مستويات قلق الإمتحان .

1 – 4 – 2 – الفرضية البديلة H_1:

إجابة وحل للفرضية الصفرية H_0 حيث يتوقع الباحث وجود فروق بين مجموعتين في حالة الاختبار بمخرجين ولصالح مجموعة معينة في حالة الاختبار بمخرج واحد.

* كل فرضية صفرية تقابلها فرضية بديلة واحدة والفرضيات البديلة الممكنة ثلاث:

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: فرضية بديلة بمخرجين او حدين (one–tailed test)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: فرضية بديلة بمخرج واحد لصالح المجموعة الأولى (two–tailed test)

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$:فرضية بديلة بمخرج واحد لصالح المجموعة الثانية (two–tailed test)

<u>1 – 5 – القيمة الحرجة :</u>

وهي القيمة التي تفصل بين منطقة الرفض ومنطقة القبول، و يتم إستخراجها إنطلاقا من القيمة المجدولة التي هي نقطة تقاطع مستوى الدلالة مع درجة الحرية .

<u>1 – 6 – دلالة الاختبار :</u>

هي دلالة إحصائية تساعد الباحث على الخروج بنتائج واتخاذ قرار بقبول H_0 و رفض H_1 و رفض H_0 و قبول H_1 بمستوى خطا مقبول هو عادة 5 أخطاء في المائة 0.05 او خطا في المائة 0.01 او خطا في الالف 0.001 و هو المستوى الأكثر دقة في القياس.

<u>1 – 7 – القرار الاحصائي :</u>

يقسم مجال متغير دلالة الاختبار إلى مجالين (منطقتين) تسمى إحداهما بمنطقة الرفض والمنطقة الثانية منطقة القبول. وبناءًا على ذلك يكون القرار الإحصائي برفض الفرض الصفري إذا وقعت قيمة دلالة الاختبار في منطقة الرفض ويكون عدم رفض الفرض الصفري إذا وقعت في منطقة القبول .

<u>ملاحظة هامة : أولا –</u> يتم قبول أو رفض الفرضية المصاغة من خلال المقارنة بين القيم المحسوبة حسب كل إختبار و قيم مجدولة معدة مسبقا حسب كل أسلوب إحصائي حيث :

***** إذا كانت القيمة المحسوبة أكبر أو تساوي من القيمة المجدولة فإننا نرفض الفرضية الصفرية و نقبل البديلة و نقول بأن النتيجة دالة أي رفض H0 و قبول H1 ***** .

ثانيا – يتم تحديد نوع الأسلوب الإحصائي الموافق للدراسة بناءا على طبيعة صياغة الفرضية الإحصائية و مستوى القياس الخاص بالبيانات المدروسة و طبيعة العينة المدروسة .

1 – 8 – مستويات القياس :

أ – **المستوى الاسمي :** يعبر فيه عن المتغير بصفات فهو نوعي ويساعد على التمييز فقط كالجنس ولون العينين...الخ. في هذا المستوى يمكن أن تعطي للصفات أرقاما غير أن هذه الارقام لا تسمح بإجراء عمليات حسابية عليها مثل أرقام الولايات (الجلفة 17) او قاعات التدريس ...الخ .

ب – المستوى الرتبي : يعبر فيه عن المتغير برتب بحيث ترتب القياسات تصاعديا أو تنازليا، في هذا المستوى تؤدي الأرقام دور التمييز لكنها أكثر دقة من المستوى الإسمي فهي تعطي فكرة عن موقع الفرد بالنسبة لباقي الأفراد، كترتيب الطلبة المتفوقين و الراسبين، المرتبة الأولى المرتبة الثانية ...المرتبة الأخيرة

ج – مستوى المسافات المتساوية (الفتري) : يعبر فيه عن المتغير بقيمة عددية ويفترض أن المسافة بين القيمة والقيمة التي تليها متساوية، و نجد أن أغلب المتغيرات تقاس عند هذا المستوى، كما أن الصفر فيه قيمة غير حقيقية بل هي إفتراضية فقط، أي انه لا يعبر عن غياب الظاهرة فمثلا الطالب الذي يتحصل على درجة الصفر في مقياس الإحصاء لا يعني أن هذا الطالب ليست له معلومات عن وحدة الإحصاء المدرسة.

د – **<u>مستوى النسبة :</u>** هو أدق مستويات القياس ينطلق هذا المستوى من الصفر الحقيقي الذي يشير إلى إنعدام الظاهرة المدروسة، كغياب الكلور من الماء المقطر، حيث تستخدم في هذا المستوى والمستوى الذي سبقه كل العميلات الحسابية .

المحـاضـــرة (04)

إختبار كاف تربيع χ^2

ترجع النشأة الأولى لاختبار كا2 إلى البحث الذي نشره كارل بيرسون فى أوائل القرن العشرين وهى تعد من أهم اختبارات الدلالة الإحصائية وأكثرها شيوعاً لأنها لا تعتمد على شكل التوزيع ولذا فهي تعد من المقاييس اللابارامترية أي مقاييس التوزيعات الحرة ولأنها تحسب لكل خلية من خلايا أي جدول تكرارى ثم تجميع القيم الجزئية للحصول على القيمة الكارلية لـ كا2 .

وتستخدم كا2 لحساب دلالة فروق التكرار أو البيانات العددية التي يمكن تحويلها إلى تكرار مثل النسب والاحتمال .

*** يستخدم إختبار كاف تربيع لاختبار الفروض والمعنوية للبيانات الاسمية , وهي أنواع منها:**

1/ اختبار المعنوية للعينة الواحدة (**كاي تربيع– لحسن المطابقة**)

2/ اختبار المعنوية لأكثر من عينة (**كاي تربيع – للاستقلالية**)

اولاً: إختبار المعنوية للعينة الواحدة (كاف تربيع لحسن المطابقة)

يستخدم اختبار كاف تربيع **لحسن المطابقة** لإختبار هل النتائج المشاهدة تختلف عن النتائج المتوقعة .

أ – شروط إجراء اختبار كاف تربيع χ^2 لحسن المطابقة:

1- عدد مشاهدات العينة أكبر من 50 ($n > 50$)

2- التكرار المتوقع المناظر لكل فئة لا يقل عن 5 (f_e >5)

ب – خطوات اختبار كاي لحسن المطابقة :

1-صياغة فرض العدم والفرض البديل:

*لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: H_0

*يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: H_1

2- قيمة إحصاء الاختبار كاف تربيع بعد تكوين جدول يساعدنا في حسابه على النحو التالي

الفئات	التكرارات المشاهدة f_o	التكرارات المتوقعة f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
المجموع					$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$

إحصاء الاختبار χ^2 :

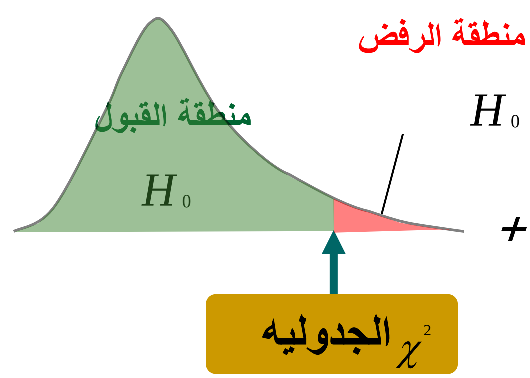
$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

ج–القيمة الجدوليه لكاف تربيع :

ودرجة الحرية من(عدد الفئات -1) α نحدد مستوى المعنوية

نستخرج قيمة كاف تربيع الجدولية من خلال نقطة تقاطع مستوى الدلالةمع درجة الحرية $\chi^2(n-1,\alpha)$

د–اتخاذ القرار: نتخذ القرار بناءً على قيمة إحصاء إختبار كاف تربيع المحسوبة و مقارنتها بالمجدولة فإذا كانت المحسوبة أكبر نرفض الصفرية ونقبل البديلة و العكس صحيح (نحدد منطقة الرفض و القبول على الرسم التالي):



ونقبل الفرض البديل H_0 إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة الرفض فإننا نرفض العدم H_1

أما إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة القبول فإننا نقبل فرض العدم H_0

مثال : في دراسات سابقة عن المرضى النفسيين تم سؤالهم عن مستواهم الدراسي فكانت النتائج كالتالي : 5% في المرحلة الجامعية /15% في المرحلة الثانوية

30% في المرحلة المتوسطة / 50% في المرحلة الابتدائية

ولكن حاليا كانت النتائج ل 60 شخص كالتالي :

المرحلة الثانوية	عدد المرضى
جامعي	**6**
ثانوي	**20**
متوسط	**10**
ابتدائي	**24**
المجموع	**60**

هل يمكن أن نقرر إن نتائج برنامج هذا العام الفعلية تختلف عن البرامج السابقة؟ $\alpha = 0.05$

<u>الحل</u>:

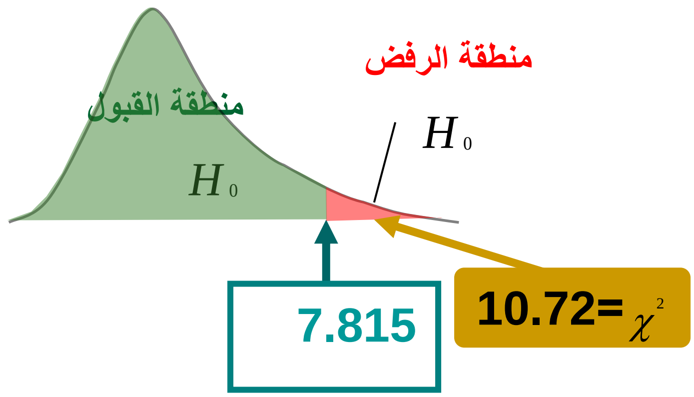
لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: H_0

يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: H_1

نمط التغير	التكرارات f_o المشاهدة	النسبة	التكرارات f_e المتوقعة	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
جامعي	**6**	**5%**	**0.05*60=3**	**3**	**9**	**3**
ثانوي	**20**	**15%**	**0.15*60=11**	**9**	**81**	**7.36**
متوسط	**10**	**30%**	**0.30*60=18**	**−8**	**64**	**3.55**
ابتدائي	**24**	**50%**	**0.50*60=30**	**−6**	**36**	**1.2**
المجموع	**60**					**10.72**

قيمة إحصاء الاختبار χ^2 =10.72

3- الجدولية = χ^2 قيمة7.815



4- وقع إحصاء الاختبار في منطقة الرفض

فإننا نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل أي أن هناك اختلافا بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

<u>مثال 2</u>: قامت وحدة محو الأمية بوزارة التعليم بتصميم برنامج دعائي يستهدف تحفيز ودفع غير المتعلمين إلى تغيير اتجاهاتهم بحيث يصبحون أكثر إيمانا بفائدة التعليم و كانت نتائج البرامج السابقة في هذا المجال كالآتي : * 23% يصبحون أكثر إيمانا بأهمية التعليم (تغيير إيجابي).

* 65% لا تتغير اتجاهاتهم (لا تغيير).

* 12% تتغير اتجاهاتهم بحيث يصبحون أكثر نفورا من التعليم (تغيير سلبي)

بالنسبة لهذا العام كانت نتائج البرنامج الذي اجري على 90 شخصا غير متعلم على النحو التالي:

عدد الأفراد	نمط التغيير
52	تغيير ايجابي
34	لا تغيير
4	تغيير سلبي
المجموع = 90	

هل يمكن إن نقرر إن نتائج برنامج هذا العام الفعلية تختلف عن البرامج السابقة؟ $\alpha = 0.05$

الحل:

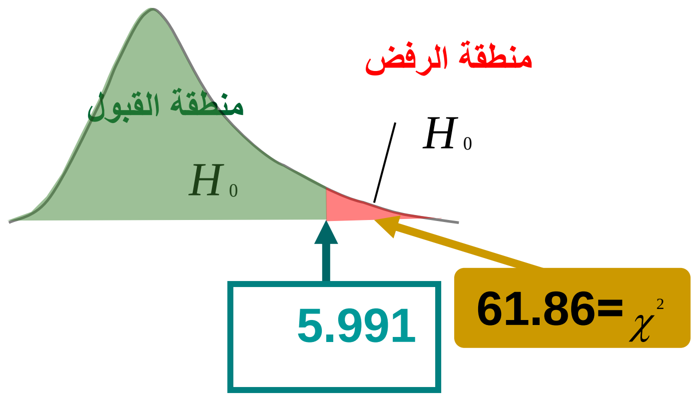
لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: $H_0:$

يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة: $H_1:$

نمط التغير	التكرارات f_o المشاهدة	النسبة	التكرارات f_e المتوقعة	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
تغير ايجابي	52	23 %	**0.23×90=20.7**	**31.3**	**979.69**	**47.32**
لاتغير	34	65 %	**0.65×90=58.5**	**24.5−**	**600.25**	**10.26**
تغير سلبي	4	12 %	**0.12×90=10.8**	**6.8−**	**46.24**	**4.28**
المجموع	90					**61.86**

2 – قيمة إحصاء الاختبار χ^2 =61.86

3– الجدوليه= χ^2 قيمة $\chi^2(2,0.05)$ =5.991



4- وقع إحصاء الاختبار في منطقة الرفض

فإننا نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل أي أن هناك اختلافا بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

المحـاضــــرة (05)

ثـانيـا: إختبار كاف تربيع للإستقـلالـيـة

نحتاج في حالات كثيرة إلى التعرف عما إذا كانت هناك علاقة بين صفتين من صفات مجتمع ما فمثلاً قد نحتاج لمعرفة هل توجد علاقة بين مستوى الدخل والمستوى التعليمي؟ أو هل توجد علاقة بين لون العينين ولون الشعر في مجتمع ما؟ أو هل توجد علاقة بين المستوى التحصيلي ودخل الأسرة؟

يستخدم اختبار **كاف تربيع للإستقلالية** للإجابة على مثل هذه الأسئلة (هل توجد علاقة بين متغيرين إسميين أو متغير إسمي والآخر ترتيبي) ويعتمد على مقارنة القيم المشاهدة مع القيم المتوقعة، لذلك يجب أن نختار عينة عشوائية من المجتمع محل الدراسة ثم تصنف مشاهدات هذه العينة حسب مستويات كل صفة من الصفتين ووضعها في جدول يسمى جدول التوافق .

أولا – خطوات اختبار كاف تربيع للإستقلالية :

1– صياغة فرض العدم والفرض البديل :

H_0: لا يوجد علاقة بين الصفتين أو لا يوجد ارتباط بين الصفتين

H_1: يوجد علاقة بين الصفتين أو لا يوجد ارتباط بين الصفتين

2– قيمة إحصاء إختبار كاف تربيع للإستقلالية المحسوبة :

إذا كان لكل من الصفتين A,B مستويان إثنان فقط , وكانت التكرارت المشاهدة هي a,b,c,d وذلك

كما يلي :

	B1	B2
A1	a	B
A2	c	D

ففي هذه الحالة تكون العلاقة الإحصائية للإختبار

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

3– القيمة الجدولية لكاي تربيع :

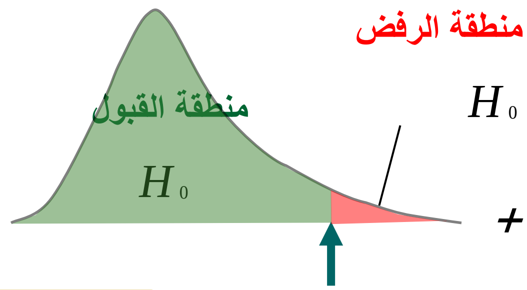
- **نقوم أولا بحساب درجة الحرية و هي (عدد الأعمدة –1) (عدد الأسطر –1)**

و بنفس الطرية أي تقاطع درجة الحرية مع مستوى الدلالة نستخرج القيمة المجدولة أي له تقريباً توزيع

كاف تربيع بدرجة حرية واحدة. $\chi^2(1,\alpha)$

4– اتخاذ القرار:

- نتخذ القرار بناءً على المقارنة بين القيمة المحسوبة و المجدولة وفق القاعدة العامة السابقة الذكر



χ^2 الجدوليه

ونقبل الفرض البديل H_0 إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة الرفض فإننا نرفض فرض H_1

H_0 , أما إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة القبول فإننا نقبل فرض العدم

مثــال : في بحث لدراسة العلاقة بين شرب الشاي و الجنس تم اختيار عينة حجمها **88** من المقيمين في إحدى المدن وتم تصنيفهم في الجدول الآتي . هل تدل هذه البيانات على وجود علاقة بين شرب الشاي نوع الجنس؟ ، استخدم مستوى معنوية $\alpha=0.05$

المجموع	إناث	ذكور	
73	33	40	**يشربون الشاي**
15	12	3	**لا يشربون الشاي**
88	45	43	**المجموع**

الحــل :

H_0: لاتوجد علاقة بين شرب الشاي ونوع الجنس.

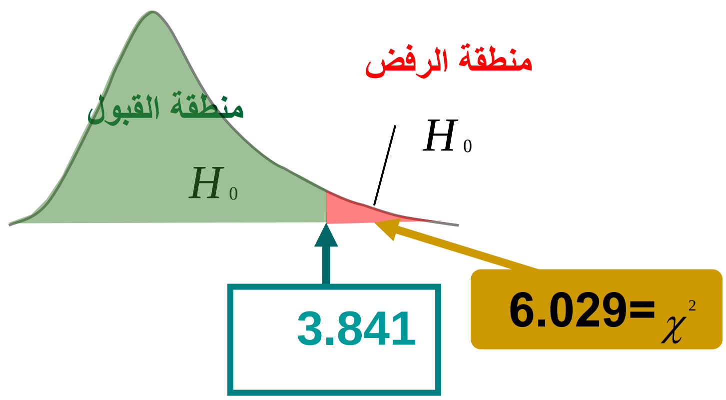
H_1: توجد علاقة بين شرب الشاي ونوع الجنس.

وتكون قيمة إحصاء الاختبار هي :

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} = \frac{88(480-99)^2}{73\times15\times43\times45} = 6.029$$

ونحصل على القيمة الحرجة من جدول توزيع كاف تربيع فنجدها :

$$\chi^2(1,0.05) = 3.841$$



وقيمة إحصاء الاختبار أكبر من القيمة الجدوليه , أي أنها تقع في منطقة الرفض وبالتالي فإننا نرفض

H_0 ونقبل H_1 وهو أن هناك علاقة بين شرب الشاي والنوع.

مثال: أجري بحث اجتماعي لدراسة العلاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب أخذت عينة من 57

فردا وكانت النتائج على النحو التالي :

الجنس / الاتجاه للزواج من الاقارب	ذكر	أنثى	المجموع
مؤيد	10	15	25
غير مؤيد	20	12	32
المجموع	30	27	57

- هل هناك ارتباط أو علاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب أم أن الصفتين مستقلة عن بعضها البعض أي لا علاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب بمستوى معنوية 0.05 ؟

الحـل :

H_0 : لا توجد علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب ونوع الجنس.

H_1 : توجد علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب ونوع الجنس.

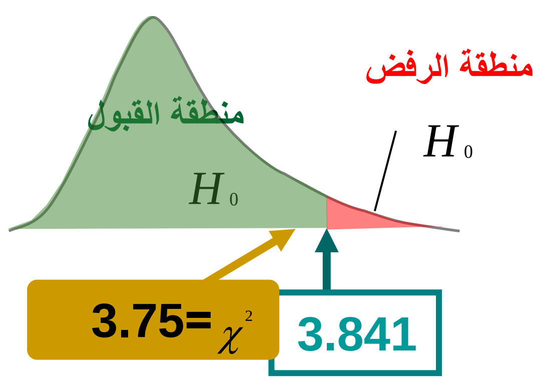
وتكون قيمة إحصاء الاختبار هي :

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} = \frac{75(120-300)^2}{25\times 32\times 30\times 27} = \frac{75\times(-180)^2}{648000}$$

$$75\times 32400 \quad 2430000$$

ونحصل على القيمة الحرجة من جدول توزيع كاف تربيع فنجدها :

$$\chi^2(1,0.05) = 3.841$$



وقيمة إحصاء الاختبار أصغر من القيمة الجدولية , أي أنها تقع في منطقة القبول وبالتالي فإننا نقبل H_0 وهو أنه ليس هناك علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب و الجنس .

المحـاضــــرة (06)

الارتــبـــاط R

1- **تعريف الإرتباط :**

هو أسلوب إحصائي لقياس مدى قوة العلاقة بين متغيرين أو أكثر و هو محصور بين – 1 و +1 بحيث يشير الرقم 1 إلى وجود علاقة إيجابية (correlation Positive) قوية بين المُتغيرين، وذلك يعني أن حدوث أي تغير إيجابي في أحد المُتغيرات، سيتبعه تغير إيجابي في المُتغير الآخر.

ويشير الرقم –1 إلى وجود علاقة سلبية (Negative correlation) قوية بين المُتغيرين، مما يعني أن حدوث أي تغير إيجابي في أحد المُتغيرات، سيتبعه تغير سلبي في المتغير الآخر، بينما يشير الصفر إلى عدم وجود علاقة على الإطلاق بين المُتغيرين، أو عدم وجود علاقة واضحة بين التغيرات أو التقلبات

2- **خصائص معاملات الارتباط :**

- يستخدم معامل الارتباط للتعرف على طبيعة العلاقة بين متغيرين او أكثر (طردي/عكسي)، فعندما يلاحظ تغير في المتغير X يتبعه تغير في المتغير Y
- يستخدم في اختبار صحة الفروض الارتباطية (العلائقية) سواء كانت فرضيات صفرية او فرضية بديلة موجهة أو غير موجهة.
- قيمة معامل الارتباط إلى درجة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة وليس تفسير هذه الظاهرة.

- عندما يكون معامل الارتباط مرتفع بين متغيرين (X.Y) لا يعني أن المتغير (X) سبب وجود (Y) أو العكس.

<u>**مـــلاحظــة :**</u> الخطأ الشائع الذي يقع فيه الباحثون هو تفسير معاملات الارتباط على علاقات سببية (علاقة العلة بالمعلول).

* يجب أن تكون العلاقة منطقية فمن الممكن أن تكون هناك علاقة بين الطول والوزن، المسافة والزمن، القوة والسرعة، المراجعة والتحصيل الدراسي، القلق والثبات الانفعالي، ولكن هل من المعقول أن تكون هناك علاقة بين طول أصابع القدمين والذكاء؟ أو هل هناك علاقة بين الطول والتحصيل النظري في التربية البدنية؟ ان مثل هذه العلاقة غير منطقية لأنه لا يمكن تفسير مثل هذا النوع من العلاقات واغلبها منعدم الارتباط.

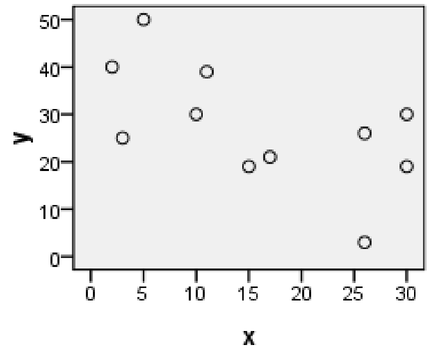
* يشترط في تطبيق معامل الارتباط البسيط بين متغيرين أن تكون العلاقة بين (X.Y) خطية أي أن كل زيادة في (X) تصحبها زيادة في (Y) أو أن كل تناقص في (X) يصاحبه تناقص في (Y) أو الزيادة في(X) تتبعها نقص في (Y) أو العكس.

<u>3 – لوحة الانتشار :</u>

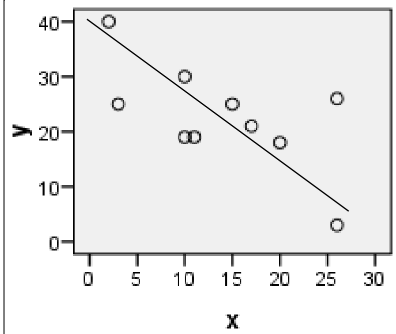
للتأكد من العلاقة بين متغيرين خطية يمكن رسم لوحة الانتشار Scatter Diagramme، تمثل هذه اللوحة المسافة الموجودة بين المحورين الممثلين لدرجة المتغيرين سحابة من النقاط فإذا حصلنا على سحابة تشكل خطا مستقيما ذا اتجاه واحد نقول ان العلاقة بين المتغيرين علاقة خطية .

ملاحظة : تقدير القوة بين متغيرين بفضل لوحة الانتشار:

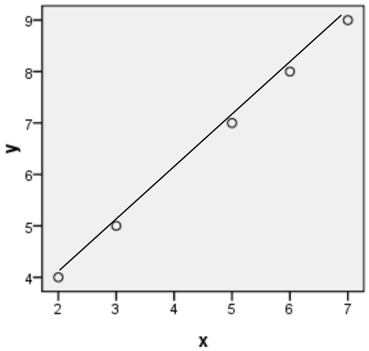
تتراوح قيمة معامل الارتباط بين 1 و –1 مرورا بالصفر.



عدم وجود ارتباط



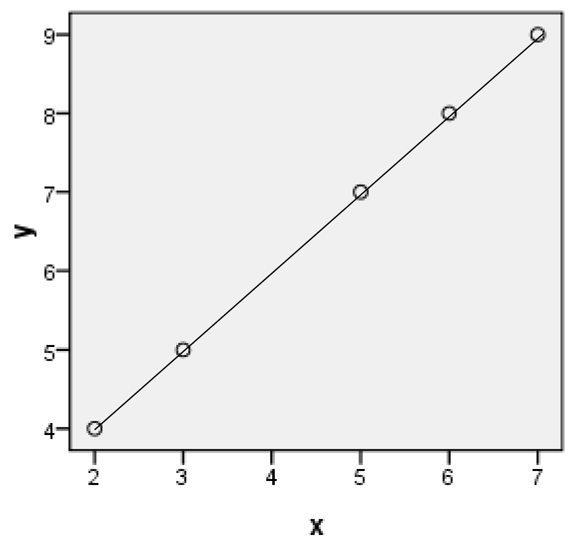
سالبة قوية (يوجد ارتباط خطي)



موجبة قوية (يوجد ارتباط)

مثال: تحديد طبيعة وقوة الارتباط بين القلق والتحصيل الدراسي بإفتراض أن لدينا البيانات التالية لـ 5 أفراد:

n	القلق x	التحصيل y
1	3	5
2	2	4
3	7	9
4	5	7
5	6	8



ملاحظة هامة : سنحاول في هذا السداسي التركيز على معامل الإرتباط الخاص بقياس العلاقة بين الدرجات بيرسون و معامل الإرتباط الرتبي سبيرمان .

04 – معامل الارتباط بيرسون Pearson :

هو معامل خاص بقياس الإرتباط بين متغيرين و تكون البيانات المقاسة على شكل درجات و يرمز له بالرمز R_p و يتميز بالخصائص التالية :

- يستخدم في البيانات الكمية.
- هو معامل يوجد ضمن مستوى المسافات المتساوية والنسبية
- هو اختبار بارامتري(معلمي) يعطى وفق المعادلة التالية:
-

$$R_p = \frac{n\sum(x.y)-(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2)-(\sum x)^2][n(\sum y^2)-(\sum y)^2]}}$$

حيث: * Rp معامل الارتباط

- n حجم العينــة
- x.y متغيــران

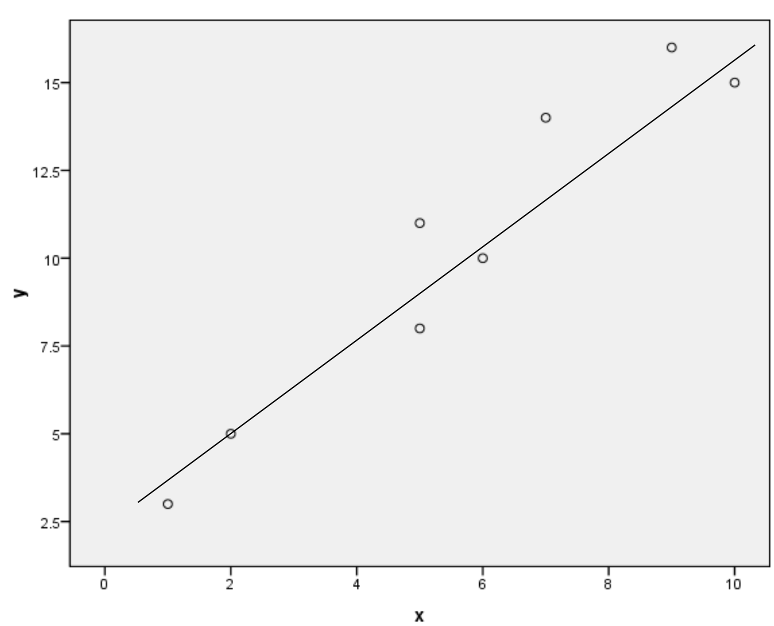
مثال: لمعرفة العلاقة بين الذكاء الوجداني و تقدير الذات عند مستوى الدلالة 0.05 طبق المقياسين على عينة قوامها 08 طلبة و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

تقدير الذات (y)	الذكاء الوجداني (x)
15	10
5	2
11	5
10	6

7	14
1	3
9	16
5	8
∑ 45	82

الحــل:

الذكاء الوجداني (**x**)	تقدير الذات (y)	x.y	x^2	y^2
10	15	150	100	225
2	5	10	4	25
5	11	55	25	121
6	10	60	36	100
7	14	98	49	196
1	3	3	1	9
9	16	144	81	256
5	8	40	25	64
∑ 45	82	560	321	996



1/ * صياغة الفرضيات : لا يوجد ارتباط بين X و Y : H_0

يوجد ارتباط بين X و Y : H_1

2/ **نوع البيانات كمية**

3/ **تحديد نوع الإختبار المناسب** : بما أننا بصدد دراسة العلاقةبين متغيرين و البيانات جاءت على شكل درجات فإن إختبار معامل الإرتباط بيرسون هو الأسلوب الإحصائي المناسب :

4/ **الإجراء الحسابي** : Rتساوي 0.96 و هذا ما يدل على أن العلاقة طردية موجبة قوية جدا

$$R_p = \frac{n\sum(x.y)-(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2)-(\sum x)^2][n(\sum y^2)-(\sum y)^2]}} = \frac{8.560-45.82}{\sqrt{[8.321-2025][8.996-6724]}} = 0.96$$

5/ **درجة الحرية** $df : 8-2 = 6$

6 / **مستوى الدلالة** $\alpha : 0.05$

7/ **القيمة المجدولة هي** $R_t = 0.70$

8/ **القرار الإحصائي** : بما أن القيمة المحسوبة أكبر من المجدولة أي $R_c\ 0.96 > R_t\ 0.7$ نرفض الفرض الصفرية و نقبل البديلة و نقول بأنه توجد علاقة ذات دلالة إحصائيةبين الذكاء الوجاني و تقدير الذات لدى الطلبة

<u>خطوات اختبار الفرضيات الارتباطية:</u>

1/ صياغة الفرض الصفري مقابل الفرض البديل.

2/ معرفة نوعية البيانات (كمية. كيفية)

3/ تحديد نوع الاختبار (بيرسون، سبيرمان).

4/ رسم لوحة الانتشار بناءا على البيانات المعطاة.

5/ حساب معامل الارتباط (بيرسون، سبيرمان) بناءا على علاقة الارتباط.

6/ حساب درجة الحرية **df:**

- اختبار بيرسون $df = n-2$
- اختبار سبيرمان $df = n-1$

7/ تحديد مستوى الدلالة.

8/ تحديد قيمة معامل الارتباط (R) مع الجدولية (R_t) و فق جدول الارتباط المختار وهذا بتحديد نقطة تقاطع df مع α

9/ اتخاذ القرار بقبول او رفض H_0:

- إذا كانت $R_c > R_t$ نرفض الفرض الصفري التي تقول بعدم وجود ارتباط.
- إذا كانت $R_c < R_t$ نقبل الفرض الصفري التي قول بوجود ارتباط.

المحـاضـــرة (07)

05 – معامل الارتباط الرتبي سبيرمان Spearman :

أحيانا تكون بيانات الظاهرتين أو إحداهما بيانات غير كمية لكنها ذات طبيعة ترتيبية مثل تقديرات الطلاب في اختبار معين (**A.B.C...**) أو تكون البيانات كمية لا تتوفر فيها بعض الخصائص المطلوبة فنلجأ حينئذ لإستبدال قيم البيانات بتراتيبها ونستخدم ما يسمى بمعامل ارتباط الرتب **سبيرمان Spearman** حيث يرمز له R_S ويكون حسابه من خلال الخطوات التالية :

1/ نرتب بيانات الظاهرتين في موقعيهما حسب الترتيب التصاعدي ونسمي هذه رتب القيم

$EX: \quad A^{8}.A^{7}.B^{6}.B^{5}.B^{4}.C^{3}.C^{2}.F^{1}$

2/ نحسب فروق الرتب ومجموع مربعاتها فيكون معامل ارتباط الرتب: تعطى علاقة معامل الإرتباط سبيرمان كما يلي :

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

حيث: R_s : معامل ارتباط الرتب

d^2 : مربع الفروق بين رتب نفس الفرد على المتغيرين X.Y

n : عدد افراد العينة

1 و **6** : ثابتان لا يتغيران

<u>ملاحظـة :</u>

- تعطى الرتبة 1 إلى أضعف قيمة .
- إذا وجدت مفردتان أو أكثر لهما نفس القيمة فإننا رتبتهم تكون متوسط الرتب التي سيأخذونها لو لم تكن لهم نفس القيمة.
- لمعامل سبيرمان نفس الخواص السابقة لمعامل بيرسون.
- درجة الحرية : $df = n-1$

<u>مثـال :</u>

البيانات التالية توضح تقدير عينة من **08** طلبة تخصص علم النفس و المراد هو معرفة هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين رتب الطلبة في المواد العلمية (**X**) و المواد الأدبية (**Y**) و كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

x	y
A	80
F	90
B	60
B	60
C	80
C	70
A	90
B	60
8	

الحل:

x	y	x رتبة	yرتبة	d	d^2
A	80	7.5	5.5	2	4
F	90	1	7.5	-6.5	42.25
B	60	5	2	3	9
B	60	5	2	3	9
C	80	2.5	5.5	-3	9
C	70	2.5	4	1.5	2.25
A	90	7.5	7.5	0	0
B	60	5	2	3	9
8				0	84.5

$$R_S = 1-\frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)} = 1-\frac{6.84.5}{8(8^2-1)} = -0.006$$

ومنه الارتباط عكسي ضعيف جدا

<u>1/ تحويل البيانات الكمية الى رتب:</u> سبق وذكرنا أن من شروط استخدام معامل ارتباط سبيرمان أنه لا توجد تكرارات كثيرة في الرتب، من هذه الملاحظة تعترضنا حالتين:

<u>1-1/ ان لا توجد تكرارات في الرتب</u>: في تحويل البيانات الكمية الى رتب تعطى الرتبة 01 الى أضعف القيم الكمية ونتصاعد في ترتيب القيم الكمية حتى نصل الى اعلى درجة كمية في الترتيب.

البيانات الكمية للمتغير x : 16— 14—12—8—10—19

ترتيب قيم المتغير x :**5— 4— —3—1 — 2— 6**

<u>1-2/ حالة البيانات المتكررة:</u> في حالة تكرار مجموعة من القيم فإننا نحسب المتوسط الحسابي لرتب هذه القيم

البيانات الكمية x : 20—19—12—12—8—8—8—4

رتــب x : 8—7— $\underbrace{5.5—5.5}$— $\underbrace{3—3—3}$—1

$\frac{2+3+4}{3} = 3$ $\frac{5+6}{2} = 5.5$

6- الانحدار (التنبؤ) :

6-1/ تعريف: يتمثل التنبؤ في تقدير قيمة متغير(x)اعتمادا على نتائج متغير ثاني (y) له علاقة بالمتغير الأول.

- يتم التنبؤ على أساس وجود ارتباط بين المتغير المتنبأ به والمتغير الآخر.
- ترتفع قيمة التنبؤ كلما زادت قوة الارتباط بين المتغيرين.
- يتم التنبؤ من خلال معادلة رياضية تربط بين متغيرين تعرف باسم معادلة الانحدار معللة بالخطأ المعياري للتنبؤ.

6-2/ معادلة خط الانحدار:

مثل التنبؤ للمتغير y $\quad$ **y = A+B(x)**

حيث A, B تسمى ثوابت التنبؤ

A : هي نقطة تقاطع الخط الموجود في سحابة الانتشار و الذي يمر بجميع النقاط مع محور التراتيب (Y)

الجزء المقطوع من محور (Y) ويحسب من المعادلة $A = \bar{y} - B(\bar{x})$

B مدى ارتفاع الخط البياني (ميل خط الانحدار) في كل مرة تزيد فيها وحدة للمتغيرين x,y ويحسب بالمعادلة: $B = \frac{sy}{sx}.r$

لحل معادلة الانحدار نحسب أولا الثابت B ولحساب هذا المعامل نحتاج الى حساب الانحراف المعياري للمتغير X أو SX و كذلك الانحراف المعياري Y أي SY و R معامل الارتباط ، ثم نحسب معادلة التنبؤ بالخطأ المعياري للتنبؤ لان المعادلة مبنية على انحراف النقاط على الخطأ الموجود في وسط سحابة الانتشار.

يعطى الخطأ المعياري للتنبؤ بالمعادلة: $sxy = sy-\sqrt{1-r^2}$

حيث sxy : الخطأ المعياري للتنبؤ

sy : الانحراف المعياري لـ : y

r : معامل الارتباط

مثال: تحصل محمد على العلامة 14 في مقياس الإحصاء الاستدلالي ولم يجر امتحان مادة spss كم تكون علامته في هذا المقياس علما أن : $r = 0.90$ / $\bar{y} = 12$ / $\bar{x} = 10$ / $sy = 2$ / $sx = 2$

الحل:

أولا: نكتب معادلة التنبؤ بالخطأ المعياري $y^* = y \pm syx$

ثانيا: نحسب الثابت r. $B = \frac{sy}{sx}$ $.r = \frac{2}{2} . 0.90 = 0.90$

ثالثا: نحسب الثابت A $A = \bar{y} - B(\bar{x}) = 12 - 0.90(10) = 3$

و بالتعويض في معادلة الانحدار نجد: $Y = A+B(x) = 3+0.90(14) = 15.6$

ومنه يأخذ الطالب في مقياس spss علامة 15.6

رابعا: حساب الخطأ المعياري للتنبؤ حيث يمثل الخطأ المحتمل الذي يمكن ارتكابه في تقدير علامة الطالب ويحسب$sxy = sy - \sqrt{1 - r^2}$ $= 2 - \sqrt{1 - 0.9^2} = 0.86$

ومن معادلة التنبؤ مصححة بالخطأ المعياري : $y^* = \underbrace{15.6}_{y \text{ معادلة التنبؤ}} \pm \underbrace{0.86}_{syx \text{ الخطأ المعياري}}$

المحـاضـــرة (08)

اختبار (ت) (T) لدراسة الفروق بين المتوسطات

1-تعريف :

إكتشف العالم البريطاني ويليام غوست التوزيع الاحتمالي (T) سنة 1908 ولم يشأ أن يذكر اسمه ونشره بإمضاء طالب (**Student**) كبديل مستعار لاسمه وأعطى الحرف الأخير (**T**) كإسم للإختبار.

2-شروط استخدامه :

1/ أن تكون البيانات كمية (اختبار معلمي (بارامتري)).

2/ أن تختار العينة بطريقة عشوائية.

3/ أن تكون العينيتين مستقلتين (لا تتكون من نفس الأفراد) ولا توجد عناصر مشتركة بينهما .

3- استخداماته :

- يستخدم في اختبار المتوسطات في حالة إذا لم يكن تباين المجتمع معلوم والذي يستبدل بتباين العينة اختبار Z يشترط توافر تباين المجتمع الأصلي أما T فلا يشترط ذلك.
- يستخدم في التصميم التجريبي لأنه يبين أثر متغير مستقل على متغير تابع.
- يستخدم لدراسة الفروق بين العينة الضابطة والعينة التجريبية.
- إذا كان الفرق ذو دلالة إحصائية في هذه الحالة يمكن تعميمه على العينتين محل الدراسة.
- يستخدم اختبار T لاختبار الفرضية الصفرية القائلة بان نتائج العينيتين متجانسة (عدم وجود فروق) مقابل الفرضية البديلة القائلة بان نتائج العينيتين غبر متجانسة (يوجد فرق بين نتائج العينيتين).

ملاحظة: في اختبار T للفروق يفضل استعمال مستوى الدلالة

في الاختبار بمخرجين: 0.05/ 0.01/ 0.001

في الاختبار بمخرج واحد: 0.025/ 0.005/ 0.0005

- بإعتبار أن هذه المستويات شبه متعارف عليها من طرف العلماء.

أولا: اختبار T في حالة العينيتين المتساويتين(مستقلتين)

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + s_2^2}{n}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

حيث : نطرح اصغر متوسط من اكبر متوسط $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$

S1: تباين المجموعة الأولى

S2: تباين المجموعة الثانية

N : حجم عينة واحدة فقط

مثال:

طلب منك اختبار الفروق بين متوسطي درجات عينيتين من الطلبة في مقياس الانتباه من البيانات التالية عند مستوى الدلالة 0.05

Groupe 2	Groupe
n = 33	n = 33
$\bar{x}_2$= 23.23	= 15.81$\bar{x}_1$
s_2^2= 6.86	s_1^2=13.10

الحل:

1/ تحديد المشكل: هل توجد فروق دالة احصائيا بين العينيتين في مقياس تركيز الانتباه؟

2/ صياغة الفرضيات: H0 : $\bar{x}1 = \bar{x}2$

H1 : $\bar{x}1 \neq \bar{x}2$

3/ تحديد نوع الاختبار: هو اختبار T لعينيتين متساويتين عشوائيتين.

4/ حساب T :

$$\mathbf{T} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2+s_2^2}{n}}} = \frac{23.23 - 15.81}{\sqrt{\frac{6.86+13.10}{33}}}$$

T = 9.36

5/ حساب df: df = n1+n2 − 2 = 33+33−2 = 64

6/ تحديد قيمة T الجدولية: بناءًا علىα و dfTt = 2

7/ اتخاذ القرار: وجدنا ان Tc >Tt

ومنه نرفض الفرض الصفري: H0 : $\bar{x}1 = \bar{x}2$

ونقبل الفرض البديل: H1 : $\bar{x}1 \neq \bar{x}2$

ونقول انه توجد فروق بين متوسطي العينيتين في مقياس تركيز الانتباه.

تطبيــق:

قام استاذ مقياس الإحصاء بمقارنة طريقتي تدريس: 1/ الطريقة الجزئية 2/ الطريقة الكلية.
واختار لذلك بطريقة عشوائية عينيتين مستقلتين وتحصل على النتائج التالية:

Groupe	Groupe 2
n = 5	n = 5
= 6$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$ = 8
s_1^2 = 6.25	s_2^2 = 12.25
S_1 = 2.5	S_2 = 3.5

السؤال:

بناءا على هذه المعطيات بين: هل وجد الأستاذ فروق دالة احصائيا بين طريقتي التدريس (الكلية والجزئية)؟

- اجب وفق الخطوات المنهجية الملائمة عند مستوى دلالة 0.05

الحل:

1/ تحديد المشكل: هل توجد فروق دالة احصائيا بين طريقتي التدريس (الكلية والجزئية) على عينتي الدراسة؟

2/ صياغة الفرضيات: $H0 : \bar{x}1 = \bar{x}2$

$H1 : \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

3/ تحديد نوع الاختبار: هو اختبار T لعينيتين متساويتين عشوائيتين.

4/ حساب T :

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n}}} = \frac{8-6}{\sqrt{\frac{6.25+12.25}{5}}}$$

$$T = 1.04$$

5/ حساب df: $df = n1+n2 - 2$ $= 5 + 5 - 2 = 8$

6/ تحديد قيمة T الجدولية: بناءًا على α و df $Tt = 2.30$

7/ اتخاذ القرار: وجدنا ان Tc $< Tt$

ومنه نقبل الفرض الصفري: $H0 : \bar{x}1 = \bar{x}2$

ونرفض الفرض البديل: $H1 : \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

ونقول أنه لا توجد فروق بين طريقتي التدريس (الكلية و الجزئية) على عينتي الدراسة.

ثانيا – إختبار T لعينتين غير متساويتين(مستقلتين)

في حالة عدم تساوي وحدات العينيتين نحسب T بالمعادلة التالية:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1).s_1^2+(n_2-1).s_2^2}{n_1+n_2-2}\left(\frac{1}{n_2}+\frac{1}{n_1}\right)}}$$

$$df = n1 + n2 - 2$$

تطبيق:

خلال قيامك بدراسة لظاهرة قلق قبل المنافسة قمت بتطبيق مقياس كحالة على عينيتين من الذكور والإناث فوجدت النتائج التالية :

الذكور	الاناث
$n = 101$	$n = 81$
$\bar{x}_1 = 55.02$	$= 53.20\bar{x}_2$
$s_1^2 = 16.33$	$s_2^2 = 14.67$

- بناءا على هذه المعطيات هل هناك فروق دالة احصائيا بين عينة الذكور وعينة الاناث على مقياس القلق؟

أجب وفق الخطوات الملائمة عند مستوى دلالة 0.01

الحل:

1/ **تحديد المشكل:** هل توجد فروق دالة احصائيا بين الذكور والاناث على مقياس القلق عند مستوى دلالة 0.01؟

2/ **صياغة الفرضيات:** $H0: \bar{x}1 = \bar{x}2$

$H1: \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

3/ **تحديد نوع الاختبار**: هو اختبار T لعينيتين غير متساويتين عشوائيتين.

4/ **حساب T :**

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1).s_1^2+(n_2-1).s_2^2}{n_1+n_2-2}\left(\frac{1}{n_2}+\frac{1}{n_1}\right)}}$$

$$T = \frac{55.02 - 53.20}{\sqrt{\frac{(101-1).16.33+(81-1).14.67}{101+81-2}\left(\frac{1}{81}+\frac{1}{101}\right)}}$$

$T = \mathbf{0.31}$

5/ **حساب df**: $df = n1+n2-2 = 101 + 81 - 2 = 180$

6/ **تحديد قيمة T الجدولية**: بناءًا علىα و $df Tt = 2.575$

7/ **اتخاذ القرار:** وجدنا ان $Tc < Tt$

ومنه نقبل الفرض الصفري: $H0: \bar{x}1 = \bar{x}2$

ونرفض الفرض البديل: $H1: \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

وبالتالي نقول انه لا توجد فروق دالة احصائيا بين الذكور والاناث على مقياس القلق عند مستوى دلالة 0.01.

المحـاضـــرة (09)

ثالثا – إختبار T لعينيتين مرتبطتين أو لعينة واحدة

توجد حالتين يمكن أن تكون فيهما عينيتين متشابهتين أو مرتبطتين (غير مستقلتين)

الحالة الأولى :

وهي عندما نلاحظ فيها أفراد نفس العينة تحت حالتين مختلفتين وفي هذه الحالة يتم إخضاع العينة إلى موقفين تجريبيين مختلفين لملاحظة تأثير الحالتين على نتائج أفراد العينة .

مثال: عينة تلاميذ ← الفصل الأول: درست بالمقاربة بالكفاءات

↙ الفصل الثاني: درست بالمقاربة بالأهداف

الحالة الثانية : عند القيام باختبار قبلي واختبار بعدي على نفس العينة

اختبار قبلي ← تجربـة ← اختبار بعدي

و في هاتين الحالتين نستعمل المعادلة التالية

$$T = \frac{\bar{D}}{S\bar{D}}$$

حيث أن $\bar{D}$ متوسط الفروق ويحسب كما يلي: **أولا** $\bar{D} = \frac{\sum D}{n}$

ثم نحسب الإنحراف المعياري لتوزيع الفروق كما يلي: **ثانيا** $SD = \sqrt{\frac{(\sum n.D^2)-\sum(D)^2}{n(n-1)}}$

ثالثا: $S\bar{D} = \frac{SD}{\sqrt{n}}$

$$df = n-1$$

تطبيق :

أثناء قيامك بدراسة حالة القلق خلال المنافسة على عينة من 08 طلبة و استعملت القياس القبلي و القياس البعدي فتحصلت على النتائج التالية: (مستوى الدلالة 0.01)

n	قبلي	بعدي	D	D2
1	8	12	−4	16
2	17	31	−14	196
3	12	17	−5	25
4	19	17	2	4
5	5	8	−3	9
6	6	14	−8	64
7	20	25	−5	25
8	3	4	−1	1
$\sum$			−38	340

1/ **تحديد المشكل:** هل هناك فروق دالة إحصائيا بين تأثير القياسين القبلي و البعدي عند مستوى الدلالة 0.01؟

2/ **صياغة الفرضيات:** لا توجد فروق $H0: \quad \bar{x}1 = \bar{x}2$

$H1: \quad \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

3/ **تحديد نوع الاختبار:** هو اختبار T لعينة واحدة.

4/ **حساب T** :

$$\bar{D} = \frac{-38}{8} = -4.75$$

$$SD = \sqrt{\frac{(\sum n.D^2)-\sum(D)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(8.340)-(-38)^2}{8(8-1)}} = \quad 4.77$$

$$S\bar{D} = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{4.77}{\sqrt{8}} = 1.96$$

$$= \frac{-4.75}{1.96} T = \frac{\bar{D}}{S\bar{D}} = -2.81$$

/5 **حساب df**: $df = n - 1 \qquad = 8 - 1 = 7$

/6 **تحديد قيمة T الجدولية**: بناءً على α و dfTt = 3.49

/7 **اتخاذ القرار**: وجدنا ان Tc >Tt

ومنه نقبل الفرض الصفري: $H0 : \bar{x}1 = \bar{x}2$

ونرفض الفرض البديل: $H1 : \bar{x}1 \neq \bar{x}2$

وبالتالي نقول انه لا توجد فرق دال احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي على مقياس القلق اثناء المنافسة عند مستوى دلالة 0.01

قائمـــــــة المـــراجـــع

المراجع باللغة العربية:

1-احمد عودة، و منصور بن عبد الرحمن. (2006). *الاحصاء الوصفي والاستدلالي* (الإصدار الطبعة الاولى). السعودية: مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع.

2- سالم عيسى بدر. (2009). *دليل الباحث في اختبار الفرضيات*. عمان، الاردن: دار الفكر.

3- عبد الرحمن عيسوي. (1998). *الاحصاء*. الاسكندرية، مصر: دار المعرفة الجامعية.

4- عبد الكريم بوحفص. (2011). *الاحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية والانسانية* (الإصدار الطبعة الثالثة). الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

5- عبد المنعم احمد. (2005). *الاحصاء البارامتري و اللابارامتري*. مصر: عالم الكتاب.

6- نجاة رشيد الكيخيا. (2007). *اساسيات الاستنتاج الاحصائي*. ليبيا: دار المريخ للنشر.