قوة الاختبار : هي قدرة الاختبار على رفض الفرضية الصفرية عندما تكون في حقيقة الأمر خاطئة.

معامل ايتا: معامل ارتباط هو معامل نسبي ايتا يقيس قوة العلاقة ولا يقيس اتجاه العلاقة بين متغيرين قيمته دوما موجبة.

كما لدينا شك أن العلاقة ليست خطية نحسب ايتا وبرسون معا.

اذا كانت العلاقة خطية ، تقريبا ايتا وبرسون لدينا نتائج متقاربة.

اذا كان الاختلاف كبير بين المعاملين معناه العلاقة غير خطية اذن نقيس ونقدر العلاقة بمعامل ايتا .

اذا كانت عينة كبيرة ، نرسم ويمكن أن نرى اذا ما كانت العلاقة خطية ، ولدينا النتائج .

لما تكون العيينة صغيرة نحسب " ايتا"

خطوات حساب معامل ايتا :

- البيانات الخاصة بالمتغير x ، العمود الاول نرتب تصاعديا (نذكر القيمة مرة واحدة)
- نحسب متوسط قيم y لكل قيمة من قيم x .
- العمود الثالث نحسب عدد تكرارات y التي دخلت في حساب متوسط .
- العمود الرابع نحسب انحراف كل قيمة من قيم $\bar{y}$ على المعدل العامة لقيم

- العمود الذي يليه نربع القيمة $(\bar{y}' - \bar{y})$
- العمود الذي يليه نضرب $(\bar{y}' - \bar{y})$ فيn (عدد قيم y).
- اذن لحسابμ نحسب متوسط الحسابي والانحراف المعياري لـy

$$Sy' = \sqrt{\frac{\varepsilon n\ (\bar{y'} - \bar{y}\ )^2}{N}}$$

تمرين : لدينا القيم التالية:

(1.1) (5.8) (7.5) (6.6) (2.1) (5.7) (6.3) (8.5) (6.4) (5.4) (5.3) (3.1)

(3.3) (9.5) (5.2) (2.2) (4.3) (7.8) (8.7) (3.9) (6.9) (5.9) (7.7) (2.9)

. (5.10) (3.10) (2.10) (4.2) (3.2) (7.4)

X	$\bar{y'}$				n
1	2	3	−2.8	7.84	23.52
2	3.5	4	−1.3	1.69	6.76
3	4.5	4	−0.3	0.09	0.36
4	6	3	1.2	1.44	4.32
5	8	3	3.2	10.24	30.72
6	6	1	1.2	1.44	1.44
7	6.6	3	1.8	3.24	9.72
8	6	2	1.2	1.44	2.88
9	4	3	−0.8	0.64	1.92
10	3.3	3	−1.5	2.25	6.75

$\cdot\sum = 88.39$Tapez une équation ici.

$$\bar{y}=\frac{\varepsilon y}{n} = 4.8$$

$$Sy' = \sqrt{\frac{\varepsilon n\ (\bar{y'} - \bar{y}\ )^2}{N}} = \sqrt{\frac{88.39}{30}}$$

$$Sy' = 1.71$$

$$S = 2.09$$

تشتت x يتبعه تشتت y

بما أن البيانات صغيرة لا بد من حساب المعاملين للتأكد من خطية العلاقة.

برسن =0.17 الفرق كبير اذن العلاقة غير صحيحة.

ايتا = 0.81

- العلاقة موجبة وضعيفة (برسون =0.17)
- العلاقة قوية (لان ايتا أكبر من 0.8)

كما يستعمل ايتا لما يستعمل الباحث تصميم عاملي (منهج تجريبي)

العوامل : متغيرات مستقلة ليست تابعة

المتغير المستقل يتحكم فيه الباحث اذن عامل لكن ليس كل عامل متغير مستقل

$$\text{ايتا} = \frac{\text{مجموعة المربعات ما بين المجموعات}}{\text{مجموع المربعات الكلي .}}$$

$$\text{ايتا} = \frac{\text{التباين بين المجموعات}}{\text{نسبة التباين الكلي .}}$$

معامل الارتباط الثنائي:RP

يستعمل لما يكون أحد المتغيرات عادي لكن المتغير الثاني نوعي وثنائي التقسيم (ذكر-أنثى) .

التقسيم يكون إما واقعي حقيقي أو تقسيم غير حقيقي .

حقيقي ←——— معامل الارتباط الثنائي (غياب –نجاح)

نوعية مقسمة من طرف ←——— التقسيم غير حقيقى

$$vp.b = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_0}{\sqrt{\frac{N}{n_1 - n_0}}\sqrt{\varepsilon y^2 - \frac{(\varepsilon y)^2}{N}}}$$

Nعدد الأفراد

n_1عدد الذكور

n_0عدد الإناث.

ذكور			إناث		
1	250	62500	1	280	78400
2	240	57600	2	240	57600
3	220	48400	3	300	90000
4	260	67600	4	250	62500
5	280	78400			
6	200	40000			

$(\varepsilon y)^2$=6350400 $(\varepsilon y)^2$=643000

لا أهمية للاتجاه في هذه العلاقة علاقة متوسطة

في العلوم الاجتماعية لا يصل 1

معامل الارتباط المتعددة :RM

$$RM = \sqrt{\frac{5_1^2 . y + 5_2^2 . y - 2(5_1 y . 5_2 y . 5_{2.2})}{1.5_{1.2}^2}}$$

يصلح لقياس العلاقة بين أكثر من متغير :

- إذا قل العدد أقل من 3 سهل الحساب.
- إذا فاق عن 3 يصبح الحساب صعب.
- يدرس العلاقة الارتباطية بين متغيرين وعدة متغيرات نحاول التنبؤ به.
- نطلق من مصفوفة من الارتباطات

العلاقة الارتباطية المربعة بين x_1 و y (الذكاء والاحصاء)

علاقة قوية بين المتغيرات: $RM = 0.8$

ملاحظة:

لما نثبت أي متغير وندرس بين المتغيرين الاخرين.

نحسب الارتباط الجزئي

*معامل الإرتباط الجزئي RC:

ماهي العلاقة الارتباطية الجزئية الذكاء والتحصيل وتحكمنا في متغير الاهتمام

الجزئي الكلي حذف متغير من الاثنين

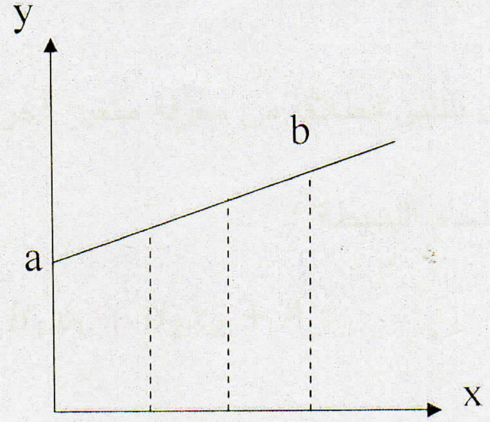
مثال: حذف أثر الاهتمام من الذكاء والتحصيل

مثال: ماهي العلاقة الارتباطية الجزئية بين الاهتمام والتحصيل لو تحكمنا في الذكاء

علاقة خطية وقوية بين المتغيرين

ثوابت الانحراف : القيمة التنبؤ بها y

$\bar{y} = Bx$



في حالة القيم الخام

لما نحول الى درجات معيارية :x

الدرجات المعيارية من 0 إلى 4

المتوسط 0 الانحراف 1

المعادلة في حالة متغيرين: $Z\bar{y} = Zx \times 5$

النسب المستخدمة:

$$Z'y = B_1 Z_1 + B_2 Z_2 + SEE$$

حيث Zyهي القيمة المتنبأ بها.

B_1وB_2 هي الأوزان المعيارية (المنطلق بها)

y= المتحصل عليها

y'= المتنبأ بها.

معادلة الانحدار:

الانحدار: يستعمل للتنبؤ انطلاقا من معرفة متغير آخر.

1- الدرجات الخام البسيطة :

$$y' = B_1 x_1 + B_2 x_2 + A$$

حيث:

$$B_1 = \frac{(S_y\, 5_1 y) - (5_{2.4}.\, 5_{2.1})}{Sx_1(1 - 5^2_{1.2})}$$

$$B_2 = \frac{(S_y\, 5_2 y) - (5_{1.4}.\, 5_{1.2})}{Sx_2(1 - 5_{1.2}^2)}$$

$$A = \bar{y} - B.(\bar{x}_1) - B2.(\bar{x}_{12})$$

ملاحظة: الدرجات المعيارية: $A = S \times S_4$

مثال:

نفرض أن العلاقة المتعددة بين المتغيرات الثلاث تقدر بـ: 0.7.

نتائج الاهتمام متوسطها $\bar{x}_1 = 1.9$

نتائج الذكاء متوسطها $\bar{x}_2 = 99.5$

نتائج التحصيل متوسطها $\bar{y} = 75.5$

الانحراف المعياري للإهتمام: $S_{1=1.28}$

الانحراف المعياري للذكاء: $S_{2=9.84}$

الانحراف المعياري للتحصيل $S_{4=21.14}$

العلاقة بين الاهتمام والتحصيل 0.59

العلاقة بين الاهتمام والذكاء 0.82

العلاقة بين الذكاء والتحصيل 0.70

استخراج معامل الارتباط المتعدد

كتابة المعادلة للانحدار للتنبأ للقيم الخام

قيم الطالب في التحصيل انطلاقا من معرفة قيمته في الذكاء والاهتمام.

استخراج الأوزان المعيارية $B_1 B_2$ لمعرفة اي المتغيريين أكثر أهمية ومساهمة في المعادلة وكتابة معادلة التنبؤ بالقيم المعيارية.

$$y' = B_1 x_1 + B_2 x_2 + A$$

$$B_1 = \frac{(S_y \, 5_1 y) - (5_2 . 5_{1.2})}{S x_1 (1 - 5_{1.2}^2)}$$

$$B_1 = \frac{21.14 \, ((0.59 - 50.70.0.82))}{1.28 \, (1 - 0.67)}$$

$$B_1 = 1$$

تمرين: البيانات التالية عينة من 10 أشخاص :

y	X_2	$X1$	
2	0	1	1
3	0	2	2
2	0	0	3
5	0	2	4
5	1	3	5
7	0	4	6
5	1	5	7
6	0	6	8
7	1	8	9
8	1	8	10

معامل الارتباط المتعددين المتغير 1 و 2 و 3

كتابة معادلة الانحدار المتعددة بالبيانات الخام وبالأوزان المعيارية

معامل الارتباطات الجزئية وعملية الخط المعياري.

حل التمرين :

X_1	X_1^2	y	Y^2	X_2	X_2^2	$X_1\,y$	$X_2\,y$	$X_1\,X_2$
1	1	2	4	0	0	2	0	0
2	4	3	9	0	0	6	0	0
2	4	2	4	0	0	4	0	0
3	9	5	25	1	1	15	5	3
4	16	5	25	0	0	20	0	0
5	25	7	49	1	1	35	7	5
6	36	5	25	0	0	30	0	0
8	64	6	36	1	1	48	6	8
9	81	8	64	1	1	63	7	9
0	0	7	40	1	1	0	8	0
$\sum x_1 = 40$	$\sum$	$\sum y = 50$	$\sum y^1 = 290$	$\sum$	$\sum$	$\sum$	$\sum x_2 y = 33$	$\sum$

$$5_1.y = \frac{N\varepsilon x_1 y - (Nx_1)(\varepsilon y)}{\sqrt{(N(\varepsilon x_1^2) - (\varepsilon x_1)^2\,)\,((N(\varepsilon y^2\,) - (\varepsilon y)^2}}$$

$$5_1.y = \frac{10.223 - (40)(50)}{\sqrt{((10.240 - (40)^2(10.290 - (50)^2)}}$$

$$5_1.y = \frac{2230 - 2000}{\sqrt{(800)(400)}}$$

$$5_2.y = \frac{10.33 - (5)(50)}{\sqrt{((10.5 - (5)^2\,(10.290 - (50)^2)}}$$

$$5_2.y = \frac{10.33 - (5)(50)}{\sqrt{((10.5 - (5)^2\,(10.290 - (50)^2)}}$$

$$5_2.y = 0.8$$

$$5_{12} = \frac{10.25 - (40)(5)}{\sqrt{((10(240) - (40)^2 - (10.5) - (5)^2}}$$

$$5_{12} = 0.35$$

شروط تطبيق اختبار T :

الاعتدالية (اذا كان عدد العينة أقل من 15 لابد من اختبار اعتدالية الفروق)

- لا بد أن الارتباط بين القياس البعدي و القبلي ايجابيا واكبر من 0.
- تباين القياسات القبلية والبعدية متجانس ومتشابه.
- اختبار التجانس بين القياسات القبلية والبعدية

$$t = \frac{S_{1-}^2 S_2^2}{2S.S_2} \times \sqrt{\frac{n-2}{1-5^2}}$$

- نرفض الفرضية الصفرية اذن هناك تجانس اذا كانت قيمة t المتحصل عليها أكبر من t: المجدولة

ذو حدين

- **تمرين :**

القياسات القبلية في التحصيل لـ 6 تلاميذ كانت كالتالي: 7 5 4 6 7 8

اما البعدية لنفس التلاميذ : 9 4 8 8 10 10

هل يمكن القول أن هناك فرق في القياس القبلي والبعدي ؟

الفروق موزعة توزيعا معتدلا.

ف$_0$ لا يوجد اختلاف.

$$r = \frac{n.\varepsilon - x_1 y_2 - (\varepsilon x_1)(\varepsilon x_2)}{\sqrt{((1\varepsilon x_1^2) - (\varepsilon x 5_1\ )^2)(n\varepsilon y^2\ ) - (\varepsilon y)^2}}$$

$$r = \frac{6(313) - (37)(49)}{\sqrt{(6.239 - (1369)(6.425) - 2401)}}$$

$$r = \frac{1878 - 1813}{\sqrt{(65)(149)}}$$

$$r = 0.66$$

$S_1 = 1.47$ $S_1^2 = 2.16$ $S_2 = 2.22$ $S_2^2 = 4.96$

x	y	xy		
7	9	63	49	81
5	4	20	25	16
4	8	32	16	64
6	8	48	36	64
7	10	70	49	100
8	10	80	64	100

$$t = \frac{S_1^2 - S_2^2}{2S_1.S_2} \times \sqrt{\frac{n-2}{1.r^2}}$$

$$t = \frac{2.16 - 4.96}{1.252.1.47..22} \times \sqrt{\frac{6.2}{1.(0.66)^2}}$$

$$t = 1.14$$

$t_t = \pm 2.77$

ذو حدين $\alpha=0.05$

عدم رفض الفرضية الصفرية إذن هناك تجانس

n	x	y	D	
1	7	9	2-	4
2	5	4	1	1
3	4	8	4-	16
4	6	8	2-	4
5	7	10	3-	9
6	8	10	2-	4

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

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

$$SD= \sqrt{\frac{N\varepsilon D^2-(\varepsilon D)^2}{n(n-1)}}$$

$$\bar{D} = \frac{-12}{6} \rightarrow \bar{D} = -2$$

$$SD= \sqrt{\frac{6.38-(-12)^2}{6(15)}}$$

$$SD= \sqrt{\frac{228-144}{30}}$$

$$SD= 1.67$$

$$S\bar{D} = \frac{1.67}{2.44} \rightarrow S\bar{D} = 0.68$$

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

$$t = \frac{-2}{0.68}$$

$$t = -2.94$$

تمرين:

باحث مهتم لمعرفة ما اذا كان تعرض الأفراد المكتئبين يصبحون حزينين.

قدم مقياس يقيس درجة الحزن لـ 40 طالب ثم كون عينيتين متشابهتين عن طريق المزاوجة $\bar{x}_1 = \bar{x}_2$:

وزع بطريقة عشوائية الأفراد (حزينين، غير حزينين) ، كل طالب من الزوج الاول تعرض إلى شخص مكتئب والشخص الثاني لم يعرض وتحصلت على النتائج التالية: فهل هناك فرق بين نتائج الأفراد الذين تعرضوا إلى المكتئبين والذين لم يتعرضوا للمكتئبين .

1 (11. 10)

2 (12. 12)

5 (14. 10)

4 (12. 12)

5 (11. 10)

6 (12 .10)

هل هناك فرق بين نتائج الذين تعرضوا للاكتئاب والذين لم يتعرضوا للاكتئاب.

- **الفرضيات:**

ف$_0$ $\mu = 0$

ف$_1$ $\mu \neq$

- **الاختبار المناسب:**

• بما أنه انحراف المجتمع غير معروف والعينة أقل من 30 فنطبق اختبار t

x	y	xy	x^2	y^2
10	11	110	100	121
12	12	144	144	144
10	14	140	100	196
12	12	144	144	144
11	11	121	121	121
10	12	120	100	144

$$r = \frac{n.\varepsilon - xy - (\varepsilon x)(\varepsilon y)}{\sqrt{((1\varepsilon x^2) - (\varepsilon x5)^2)(n\varepsilon y^2) - (\varepsilon y)^2}}$$

$$r = \frac{6.779 - (65)(72)}{\sqrt{((6.709 - (65)^2)(6.870) - (72)^2}}$$

$$r = \frac{6}{32.31}$$

$$r = 0.18$$

هذا غير ممكن ، من شروط تطبيقtهو أن الارتباط بين الاختبارات القبلية والبعدية ، موجب أكبر من 0.

تمرين:

قسنا الإنتاج لعيينتين متشابهتين قبل التعزيز وبعد التعزيز وتحصلنا على النتائج التالية (في الجدول)

معامل الإقتران : $0.50 = \frac{5.4-2.1}{\sqrt{7\times5\times6\times6}}$

تحليل التباين الأحادي:

يستخدم لدراسة الفروق بين متوسطات ثلاث عينات فما فوق

***ملاحظة:**

بعد استخدام تحليل التباين الأحادي والتأكيد من وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط العينات، نلجأ إلى استخدام اختبارات المقارنات المتعددة لتحديد جهة الفرق.

مثال: (اختبار توكي، شيفيه).

$n_1, n_2, n_3$1/ مجموع درجات كل عينة أو مجموع مربع هذا المجموع (مجموع مربع الدرجات).

F النظرية / α مستوى الدلالة.

2- الفرضية: فرضية العدم

لا يوجد فروق بين متوسط العينات.

3- حساب التباين بين المجموعات:

4- حساب متوسط التباين بين المجموعات:

5- حساب التباين داخل المجموعات

$$SS_B = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \frac{(\sum X_K)^2}{n_K}$$

SS_B : التباين بين المجموعات:

$\sum X_1$: مجموع درجات العينة الأولى

$(\sum X_2)^2$ مربع مجموع درجات العينة

$$X_K = \sum X_1 + \sum X_2 + \sum X_3 + \dots\dots$$

n_1 : حجم العيينة الأولى n_2 : حجم العينة الثانية n_1 : حجم العينة الثالثة

$$n_K = n_1 + n_2 + n_3 + \dots\dots$$

6- حساب متوسط التباين داخل المجموعات:

$$MS_B = \frac{SS_B}{df_B}$$

درجة الحرية داخل المجموعات "df_B"

df_B = عدد العينات -1.

5- حساب التباين داخل المجموعات:

$$SS_W = \sum X_1{}^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2{}^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \sum X_3{}^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \ldots\ldots\ldots$$

مجموع مربع الدرجات $\sum X_1{}^2$

6- حساب متوسط التباين داخل المجموعات :

$$MS_w = \frac{SS_W}{df_w}$$

درجة الحرية داخل المجموعات = عدد البيانات- عدد العينات

7- حساب إختبار F فيشر:

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

8- القرار:

F المحسوبة $\leq$ F النظرية نرفض فرضية العدم

أي يوجد فروق دالة إحصائيا.

F المحسوبة > F النظرية نقبل فرضية العدم

أي لا يوجد فروق دالة إحصائيا.

مثال:

ليكن لدينا البيانات التالية، والمطلوب: هل يوجد فروق بين متوسط العينات الثلاث؟

X_1	X_2	X_3			
4	3	6	16	9	36
6	5	10	36	25	100
7	8	13	49	64	129
10	9		100	81	
12			144		
39	25	29	345	179	305

ملاحظة:

يستخدم تحليل التباين الأحادي سواء كانت العينات متساوية في حجمها أم لم تكن متساوية .

الحل :

$n_1 = 5$

$n_2 = 4$

$n_3 = 3$

$N_K = 12$

2- فرضية العدم:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط العينات الثلاث

3- حساب التباين بين المجموعات:

$$SS_B = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} - \frac{(\sum X_K)^2}{n_K}$$

$$SS_B = \frac{(39)^2}{5} + \frac{(25)^2}{4} + \frac{(29)^2}{3} - \frac{(93)^2}{12}$$

4- حساب متوسط التباين بين:

$$df_B = 3 - 1 = 2$$

$$MS_B = \frac{SS_B}{df_B}$$

$$MS_B = \frac{20.03}{2} = 10.015$$

5- حساب التباين داخل أو ضمن المجموعات:

$$SS_W = \sum X_1^{\ 2} - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^{\ 2} - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \sum X_3^{\ 2} - \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + ...$$

$$SS_W = 345 - \frac{(39)^2}{5} + 179 - \frac{(25)^2}{4} + 305 - \frac{(29)^2}{3}$$

$$= 345 - 304.2 + 179 - 156.25 + 305 - 280.33$$

$$= 40.8 + 22.75 + 24.67$$

$$= 88.22$$

6- حساب متوسط التباين ضمن العينات:

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W}$$

$$MS_W = \frac{88.22}{12.3} = 9.8$$

7-

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

$$F = \frac{10.015}{9.8} = 1.02$$

8-

F المحسوبة < F النظرية نقبل فرضية العدم.

أي لا يوجد فروق دالة إحصائيا .

***مثال (2):**

لتكن لدينا البيانات التالية:

X_1	X_2	X_3			
5	3	6	25	12	36
8	7	8	64	49	74
12	15	12	144	225	144
20	16	15	400	256	225
	20	20		652	400
		30			900
45	76	91	633	1171	1729

الحل:

$n_1 = 5$

$n_2 = 4$

$n_3 = 3$

$N_K = 12$

α=0.05 / F النظرية=3.89

2- فرضية العدم:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط العينات الثلاث.

3- حساب التباين بين:

$$SS_B = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} - \frac{(\sum X_K)^2}{n_K}$$

$$SS_B = \frac{(45)^2}{4} + \frac{(67)^2}{5} + \frac{(91)^2}{6} - \frac{(203)^2}{15}$$

$= 36.95$

4- حساب متوسط التباين بين:

$$MS_B = \frac{36.95}{3-1}$$

$$MS_B = \frac{36.95}{2} = 18.475$$

5- حساب التباين داخل أو ضمن المجموعات:

$$SS_W = \sum X_1^{\ 2} - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \sum X_2^{\ 2} - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \sum X_3^{\ 2} - \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + ...$$

$$SS_W = 633 - \frac{(45)^2}{4} + 1171 - \frac{(67)^2}{5} + 1769 - \frac{(91)^2}{3}$$

$$= 78878$$

6- حساب متوسط التباين ضمن العينات:

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W}$$

$$MS_W = \frac{788.78}{15-3} = 65.73$$

-7

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

$$F = \frac{18.475}{65.73} = 0.28$$

F المحسوبة > F النظرية نقبل فرضية العدم.

المراجع

1-عبد المنعم احمد الدردير(2006):الاحصاء البارامتري واللابارامتري ، القاهرة:عالم الكتب

2-كمال سلطان محمد سالم(2004):مبادئ علم الإحصاء،الأسكندرية،الدار الجامعية.

3-عبد القادر حليمي(1998): مدخل إلى الإحصاء، بن عكنون ،ديوان المطبوعات الجامعية.

4-عبد الرحمن فلاح المنيزل،عايش موسى غرايبية(2007): الإحصاء التربوي التحليل الإحصائي الأردن،دار المسيرة.

5-رمضان محمد درويش(2000) :مقدمة في الإحصاء التطبيقي،دمشق،نيوتي للدراسات والنشر والتوزيع.

6-محمد صبحي أبو صالح(2004):الموجز في الطرق الإحصائية،عمان،دار اليازوري.

7-سالم عيسى بدر ،عماد غضاب عبابنة(2010): مبادئ في الإحصاء الوصفي والإستدلالي،عمان ،دار المسيرة