جامعة 8 ماي 1945 قالمة

كلية العلوم الاجتماعية و الإنسانية

قسم علم النفس

ماستر2 مدرسي

المقياس : الإحصاء المعمق(تطبيق) الأستاذ : مكناسي محمد

تمارين محلولة حول:

-اختبار الفرضيات الارتباطية البارامترية و اللابارامترية.

التمرين الأول:

في بجث ميداني لدراسة العلاقة بين القلق و بعض المتغيرات الديموغرافية ، تم الحصول على البيانات الآتية:

الأفراد	الجنس	الحالة الاقتصادية	الإصابة بالمرض	الدخل اليومي بالدينار	درجات القلق	مستوى القلق
1	ذكر	سيئة	مصاب	150	22	ضعيف
2	انثى	متوسطة	غير مصاب	120	26	ضعيف
3	ذكر	جيدة	مصاب	000	21	ضعيف
4	ذكر	جيدة	مصاب	130	40	عالي
5	انثى	سيئة	غير مصاب	160	29	ضعيف
6	ذكر	سيئة	مصاب	140	41	عالي
7	انثى	متوسطة	غير مصاب	000	40	عالي
8	انثى	جيدة	غير مصاب	130	27	ضعيف
9	انثى	جيدة	مصاب	200	36	متوسط
10	انثى	متوسطة	غير مصاب	210	46	عالي
11	ذكر	متوسطة	مصاب	145	33	متوسط
12	انثى	متوسطة	غير مصاب	175	46	عالي
13	ذكر	سيئة	غير مصاب	200	34	متوسط
14	انثى	جيدة	غير مصاب	178	32	متوسط
15	ذكر	جيدة	مصاب	159	36	متوسط
16	ذكر	متوسطة	غير مصاب	146	33	متوسط
17	انثى	متوسطة	مصاب	174	40	عالي
18	ذكر	سيئة	غير مصاب	172	37	متوسط
19	انثى	متوسطة	غير مصاب	170	29	ضعيف
20	انثى	جيدة	غير مصاب	205	34	متوسط
21	انثى	متوسطة	غير مصاب	210	46	عالي
22	ذكر	متوسطة	مصاب	145	33	متوسط
23	انثى	متوسطة	غير مصاب	175	46	عالي
24	ذكر	سيئة	غير مصاب	200	34	متوسط
25	انثى	جيدة	غير مصاب	178	32	متوسط
26	ذكر	جيدة	مصاب	159	36	متوسط
27	ذكر	متوسطة	غير مصاب	146	33	متوسط
28	انثى	متوسطة	مصاب	174	40	عالي
29	ذكر	سيئة	غير مصاب	172	37	متوسط
30	انثى	متوسطة	غير مصاب	210	46	عالي
31	ذكر	متوسطة	مصاب	145	33	متوسط
32	انثى	متوسطة	غير مصاب	175	46	عالي

- و كانت لدينا الفرضيات الصفرية الآتية :

1. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الدخل و درجات القلق لدى مفردات الدراسة ، عند مستوى الدلالة 0.05 . مع افتراض اعتدالية التوزيع بالنسبة للمتغيرين و خطية العلاقة بينهما.
2. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الدخل و درجات القلق لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.05. مع افتراض عدم اعتدالية التوزيع لمتغير الدخل.
3. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس و الإصابة بالمرض لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.05.
4. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس و الحالة الاقتصادية لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.01.
5. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس ودرجات القلق لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.01.
6. لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الحالة الاقتصادية و مستوى القلق لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.01.

المطلوب:

- اختبر الفرضيات الصفرية ، مع تحدد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار كل فرضية و نوعه ، مع التبرير.

الحل:

1- اختبار الفرضية الصفرية القائلة :

- لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الدخل و درجات القلق لدى مفردات الدراسة عند مستوى الدلالة 0.05. مع افتراض اعتدالية التوزيع بالنسبة للمتغيرين و خطية العلاقة.

الأفراد	X الدخل	Y القلق	X*Y	X^2	Y^2
1	150	22	3300	22500	484
2	120	26	3120	14400	676
3	0	21	0	0	441
4	130	40	5200	16900	1600
5	160	29	4640	25600	841
6	140	41	5740	19600	1681
7	0	40	0	0	1600
8	130	27	3510	16900	729
9	200	36	7200	40000	1296
10	210	46	9660	44100	2116
11	145	33	4785	21025	1089
12	175	46	8050	30625	2116
13	200	34	6800	40000	1156
14	178	32	5696	31684	1024
15	159	36	5724	25281	1296
16	146	33	4818	21316	1089
17	174	40	6960	30276	1600
18	172	37	6364	29584	1369
19	170	29	4930	28900	841
20	205	34	6970	42025	1156
21	210	46	9660	44100	2116
22	145	33	4785	21025	1089
23	175	46	8050	30625	2116
24	200	34	6800	40000	1156
25	178	32	5696	31684	1024
26	159	36	5724	25281	1296
27	146	33	4818	21316	1089
28	174	40	6960	30276	1600
29	172	37	6364	29584	1369
30	210	46	9660	44100	2116
31	145	33	4785	21025	1089
32	175	46	8050	30625	2116
المجموع	**5053**	**1144**	**184819**	**870357**	**42376**

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

- البيانات كمية في كلا المتغيرين.

-البيانات في كلا المتغيرين تتوزع اعتداليا .....معطاة.

-العلاقة خطية بين المتغيرين.....معطاة.

و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو معامل الارتباط بيرسون الذي معادلته هي:

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

و هو ينتمي إلى الإحصاء البارامتري ، لان البيانات كمية و تتوزع اعتداليا.

- خطوات اختبار الفرضية:

-إنشاء الجدول المناسب.(الجدول اعلاه).

-إيجاد قيمة r المحسوبة من المعادلة اعلاه:

$$r = \frac{32 * 184819 - 5053 * 1144}{\sqrt{[32 * 870357 - 5053^2][32 * 42376 - 1144^2]}}$$

$$r = \frac{133576}{331151.347} = \mathbf{0.403}$$

-إيجاد قيمة r الجدولية $(df-\alpha)$عند مستوى الدلالة $\alpha=0.05$ و درجة الحرية= $df=n-2=32-2=\mathbf{30}$

و بالرجوع إلى الجدول النظري لمعامل الارتباط بيرسون نجد قيمة r الجدولية$(30-0.05) = \mathbf{0.349}$

-المقارنة بين r المحسوبة و r الجدولية ، نجد أن r المحسوبة (0.403) اكبر من r الجدولية (0.349)

و منه فالعلاقة الارتباطية دالة إحصائيا.

-كما يمكن اختبار الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط من خلال تحويل قيمة معامل الارتباط المحسوب إلى قيمة تائية t من العلاقة :

$$t = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

و بالتعويض نجد أن :

$$t = 0.403\sqrt{\frac{32-2}{1-0.403^2}} = 2.41$$

إيجاد القيمة t الجدولية (df $-\alpha$)عند مستوى الدلالة α=0.05 و درجة الحرية= **30**=2−32= 2−df=n

و بالرجوع إلى الجدولي النظري لقيم t نجد ان القيمة t الجدولية(0.05−30) =2.042 .

ثم المقارنة بين t المحسوبة و t الجدولية ، فنجد أن t المحسوبة(2.41) اكبر من t الجدولية(2.04) .

و منه توجد دلالة إحصائية.

–اتخاذ القرار: بما أن هناك دلالة إحصائية ، فإننا نرفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين الدخل و درجات القلق. و نأخذ بالفرضية البديلة التي تقر بوجود علاقة إرتباطية بين المتغيرين. و بالتالي يمكن التعميم على المجتمع الذي سحبت منه العينة.

2– اختبار الفرضية الصفرية القائلة : لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الدخل و درجات القلق لدى مفردات الدراسة عند مستوى الدلالة 0.05 ، مع افتراض عدم اعتدالية التوزيع لمتغير الدخل.

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

– البيانات كمية في كلا المتغيرين.

–البيانات في احد المتغيرين لا تتوزع اعتداليا .....معطاة.

–يتم تحويل الدرجات الكمية للمتغيرين إلى رتب.

و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو معامل الارتباط **سبيرمان للرتب** الذي معادلته هي:

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

و هو ينتمي إلى الإحصاء اللابارامتري،لان بيانات احد المتغيرين لا تتوزع اعتداليا ، و هو مناسب للبيانات من المستوى الرتبي.

الأفراد	X الدخل	Y القلق	الرتبة $X^/$	الرتبة $Y^/$	$d=X^/-Y^/$	d^2
1	150	22	12	2	10.00	100.00
2	120	26	3	3	.00	000
3	0	21	1.5	1	.50	0.25
4	130	40	4.5	23.5	-19.00-	361.00
5	160	29	15	5.5	9.50	90.25
6	140	41	6	26	-20.00-	400.00
7	0	40	1.5	23.5	-22.00-	484.00
8	130	27	4.5	4	.50	0.25
9	200	36	27	18	9.00	81.00
10	210	46	31	29.5	1.50	2.25
11	145	33	8	11	-3.00-	9.00
12	175	46	22	29.5	-7.50-	56.25
13	200	34	27	15	12.00	144.00
14	178	32	24.5	7.5	17.00	289.00
15	159	36	13.5	18	-4.50-	20.25
16	146	33	10.5	11	-.50-	0.25
17	174	40	19.5	23.5	-4.00-	16.00
18	172	37	17.5	20.5	-3.00-	9.00
19	170	29	16	5.5	10.50	110.25
20	205	34	29	15	14.00	196.00
21	210	46	31	29.5	1.50	2.25
22	145	33	8	11	-3.00-	9.00
23	175	46	22	29.5	-7.50-	56.25
24	200	34	27	15	12.00	144.00
25	178	32	24.5	7.5	17.00	289.00
26	159	36	13.5	18	-4.50-	20.25
27	146	33	10.5	11	-.50-	0.25
28	174	40	19.5	23.5	-4.00-	16.00
29	172	37	17.5	20.5	-3.00-	9.00
30	210	46	31	29.5	1.50	2.25
31	145	33	8	11	-3.00-	9.00
32	175	46	22	29.5	-7.50-	56.25
المجموع						**2982.50**

- خطوات اختبار الفرضية:

– إنشاء الجدول المناسب.(الجدول اعلاه)

–إيجاد قيمة r المحسوبة من المعادلة اعلاه:

$$r = 1 - \frac{6 * 2982.5}{32(32^2 - 1)} = \mathbf{0.453}$$

-إيجاد قيمة r الجدولية (df-α)عند مستوى الدلالة α=0.05 و درجة الحرية= df=n-1=32-1=**31**

و بالرجوع إلى الجدول النظري لمعامل الارتباط بيرسون نجد قيمة r الجدولية(31-0.05) = **0.356**

-المقارنة بين r المحسوبة و r الجدولية ، نجد أن r المحسوبة (0.453) اكبر من r الجدولية (0.356)

و منه فالعلاقة الارتباطية دالة إحصائيا.

-اتخاذ القرار: بما أن هناك دلالة إحصائية ، فإننا نرفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين الدخل و درجات القلق. و نأخذ بالفرضية البديلة التي تقر بوجود علاقة إرتباطية بين المتغيرين. و بالتالي يمكن التعميم على المجتمع الذي سحبت منه العينة.

3- اختبار الفرضية الصفرية القائلة : لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس و الإصابة بالمرض لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.05.

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

– البيانات نوعية ، الجنس متغير نوعي مقسم تقسيما ثنائيا حقيقيا.و متغير الإصابة بالمرض متغير نوعي مقسم تقسيما ثنائيا حقيقيا.

و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو معامل **فاي** Ø الذي معادلته هي:

$$\emptyset = \frac{A * D - B * C}{\sqrt{(\mathrm{A} + C)(B + D)(A + B)(\mathrm{C} + D)}}$$

و هو ينتمي إلى الإحصاء اللابارامتري،لان بيانات المتغيرين نوعية (اسمية) .

- خطوات اختبار الفرضية:- إنشاء الجدول المناسب(جدول الاقتران).

		الجنس				المجموع	
		ذكر		أنثى			
الإصابة	مصاب	A	**9**	B	**3**	A+B	**12**
	مصاب غير	C	**5**	D	**15**	C+D	**20**
المجموع		A+C	**14**	B+D	**18**	N	**32**

المحسوبة من المعادلة اعلاه و بالتعويض نجد:Ø-إيجاد قيمة

$$\emptyset = \frac{9 * 15 - 3 * 5}{\sqrt{14 * 18 * 12 * 20}} = \frac{135 - 15}{\sqrt{60480}} = \frac{120}{245.92} = \mathbf{0.488}$$

– لاختبار هذه الفرضية نقوم بتحويل قيمة فاي $\emptyset$ إلى قيمة χ^2 من المعادلة :

$$\chi^2 = N * \emptyset^2$$

و بالتعويض نحصل على:

$$\chi^2 = 32 * 0.488^2 = 32 * 0.238 = \mathbf{7.62}$$

-إيجاد قيمة χ^2 الجدولية عند درجة حرية 1 و مستوى الدلالة 0.05

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

-المقارنة: χ^2 المحسوبة**(7.62)** اكبر من χ^2 الجدولية **(3.841)** **و** هذا يعني وجود دلالة إحصائية.

-القرار: رفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة دالة إحصائيا و قبول الفرضية البديلة التي تقر بوجود علاقة دالة إحصائيا بين الجنس و الإصابة بالمرض ، و بالتالي يمكن التعميم على المجتمع الذي سحبت منه العينة.

4–اختبار الفرضية الصفرية القائلة : لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس و الحالة الاقتصادية لدى مفردات الدراسة ، عند مستوى الدلالة 0.01.

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

– البيانات نوعية ، الجنس متغير نوعي مقسم تقسيما ثنائيا.و متغير الحالة الاقتصادية متغير نوعي مقسم إلى أكثر من اثنين.

و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو معامل **التوافق c** الذي معادلته هي:

$$c = \sqrt{\frac{M-1}{M}}$$

$$M = \sum \frac{fo^2}{Sr * Tk}$$

fo : التكرار الملاحظ. *Sr*: مجموع الصف. *Tk* : مجموع العمود.

–خطوات اختبار الفرضية:– إنشاء الجدول المناسب(جدول التوافق)

			الجنس		المجموع	
			ذكر	انثى		
الحالةالاقتصادية	جيدة	**الملاحظةfo**	**4**	**5**	***Sr***	***9***
	متوسطة	**الملاحظةfo**	**5**	**11**	***Sr***	***16***
	سيئة	**الملاحظةfo**	**5**	**2**	***Sr***	***7***
المجموع			***Tk 14***	***Tk 18***	***N***	***32***

- إيجاد قيمة M *بالتعويض في المعادلة:*

$$\mathrm{M} = \sum \frac{fo^2}{Sr * Tk}$$

$$M = \frac{4^2}{9*14} + \frac{5^2}{9*18} + \frac{5^2}{16*14} + \frac{11^2}{16*18} + \frac{5^2}{7*14} + \frac{2^2}{7*18} = 1.0998$$

–إيجاد قيمة معامل التوافق $\boldsymbol{c}$ بالتعويض في المعادلة:

$$c = \sqrt{\frac{M-1}{M}}$$

$$c = \sqrt{\frac{1.0998-1}{1.0998}} = \mathbf{0.301}$$

و منه فالعلاقة الارتباطية بين المتغيرين ضعيفة.

–و لاختبار الدلالة الإحصائية لمعامل التوافق المحسوب نقوم بتحويل قيمة $\mathbf{c}$ المحسوبة إلى قيمة $\mathbf{x^2}$

من خلال المعادلة الآتية:

$$x^2 = \frac{N * C^2}{1 - C^2}$$

بالتعويض في المعادلة اعلاه نحصل على:

$$x^2 = \frac{32 * 0.301^2}{1 - 0.301^2} = \mathbf{3.19}$$

-إيجاد قيمة x^2 *الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية* df

حيث df = (عدد الصفوف−1)(عدد الأعمدة −1)=(3−1)(2−1)=2

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيمx^2 نجد أن x^2 الجدولية عند (0.01 − 2)=**9.21**.

-مقارنة x^2 المحسوبة مع x^2 الجدولية فنجد أن x^2 المحسوبة(3.19) اقل من x^2 الجدولية(9.21) و هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية.

-**اتخاذ القرار: بما أن** x^2 ليست دالة إحصائية ، فإننا نقبل بالفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين متغير الجنس و متغير الحالة الاقتصادية. و بالتالي لا يمكن تعميم قيمة الارتباط الملاحظة على المجتمع الذي سحبت منه العينة و يبقى مقتصرا على العينة المدروسة فقط.

- كما يمكن حساب معامل التوافق من العلاقة :

$$C = \sqrt{\frac{x^2}{x^2+N}}$$

حـ = √(كاي^2 / (كاي^2 + ن))

-**من خلال الجدول أسفله يتم** إيجاد قيمة x^2 من المعادلة:

$$\boldsymbol{x^2 = \sum \frac{(f0 - fe)^2}{fe}}$$

بحيث f_o : التكرار الملاحظ f_e : التكرار المتوقع.

كاي^2 (χ^2) = مجـ (الملاحظ - المتوقع)^2 / المتوقع

التكرارات المتوقعة لاي خلية من الخلايا = مجموع الصف التي تنتمي اليها الخلية x مجموع العمود الذي تنتمي اليه الخلية / المجموع الكلي للخلايا

و بالتعويض في المعادلة اعلاه نجد أن التكرار المتوقع للخلية الأولى(4)=9*14/32=3.9375 ،

و بإجراء نفس العملية مع باقي الخلايا فنحصل على الجدول التالي:

				الجنس		المجموع
				ذكر	انثى	
الحالةالاقتصادية	جيدة	**الملاحظ**	**fo**	**4**	**5**	**9**
		المتوقع	fe	3.9	5.1	
	متوسطة	**الملاحظ**	**fo**	**5**	**11**	**16**
		المتوقع	fe	7.0	9.0	
	سيئة	**الملاحظ**	**fo**	**5**	**2**	**7**
		المتوقع	fe	3.1	3.9	
المجموع				**14**	**18**	**32**

و بالتعويض في معادلة x^2 (كاي2) نجد ان :

$$x^2 = \frac{(4-3.9)^2}{3.9} + \frac{(5-5.1)^2}{5.1} + \frac{(5-7)^2}{7} + \frac{(11-9)^2}{9} + \frac{(5-3.1)^2}{3.1} + \frac{(2-3.9)^2}{3.9}$$
$$= 3.19$$

-للحصول على قيمة معامل التوافق **C** نقوم بالتعويض في المعادلة التالية:

$$c = \sqrt{\frac{x^2}{x^2+N}} = \sqrt{\frac{3.19}{3.19+32}} = \sqrt{0.088} = 0.301$$

و للحكم على معامل التوافق فإننا بحاجة إلى إيجاد القيمة القصوى لمعامل التوافق و التي يتم حسابها من خلال المعادلة :

$$c = \sqrt{\frac{k-1}{k}} = c = \sqrt{\frac{2-1}{2}}$$

c=0.707

K= عدد الأعمدة أو الصفوف أيهما اصغر.

و بمقارنة قيمة C المحسوبة (0.301) مع القيمة القصوى C (0.707) فيمكن القول أن الارتباط ضعيف.

-و لاختبار الدلالة الإحصائية نقوم بإيجاد قيمةx^2 الجدولة عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية df

حيث df = (عدد الصفوف-1)(عدد الأعمدة -1)=(3-1)(2-1)=2

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيمx^2 نجد ان x^2 الجدولية عند (2-0.01)=**9.21**

-مقارنة x^2 المحسوبة مع x^2 الجدولية فنجد أن x^2 المحسوبة(3.19) اقل من x^2 الجدولية(9.21) و هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية.

-**اتخاذ القرار: بما أن** x^2 ليست دالة إحصائية ، فإننا نقبل بالفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين متغير الجنس و متغير الحالة الاقتصادية. و بالتالي لا يمكن تعميم قيمة الارتباط الملاحظة على المجتمع الذي سحبت منه العينة و يبقى مقتصرا على العينة المدروسة فقط.

5-اختبار الفرضية الصفرية القائلة : لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الجنس ودرجات القلق لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.01.

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

-لدينا متغير نوعي مقسم تقسيم ثنائي حقيقي(الجنس) و متغير كمي (درجات القلق) . و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب هو معامل الارتباط الثنائي الأصيل، و الذي معادلته :

$$r_{pbi}=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_0}{s}*\sqrt{p*q}$$

و هو ينتمي إلى الإحصاء البارامتري لأنه يتعامل مع متغير كمي من المستوى الفئوي.

- خطوات اختبار الفرضية:

-إنشاء جدول البيانات المناسب:

الافراد	الجنس	X القلق	X^2
1	**1**	**22**	484
2	**2**	**26**	676
3	1	21	441
4	1	40	1600
5	**2**	**29**	841
6	**1**	**41**	1681
7	**2**	**40**	1600
8	**2**	**27**	729
9	**2**	**36**	1296
10	**2**	**46**	2116
11	**1**	**33**	1089
12	**2**	**46**	2116
13	**1**	**34**	1156
14	**2**	**32**	1024
15	**1**	**36**	1296
16	**1**	**33**	1089
17	**2**	**40**	1600
18	**2**	**37**	1369
19	**2**	**29**	841
20	**2**	**34**	1156
21	**2**	**46**	2116
22	**1**	**33**	1089
23	**2**	**46**	2116
24	**1**	**34**	1156
25	**2**	**32**	1024
26	**1**	**36**	1296
27	**1**	**33**	1089
28	**2**	**40**	1600
29	**1**	**37**	1369
30	**2**	**46**	2116
31	**1**	**33**	1089
32	**2**	**46**	2116
المجموع		**1144**	42376

- لتطبيق معادلة الارتباط الثنائي الأصيل نحتاج إلى :

➢ إيجاد المتوسط الحسابي للذكور(x_1)

$$\bar{x_1} = \frac{22+21+40+41+33+34+36+33+33+34+36+33+37+33}{14} = \mathbf{33.28}$$

➢ إيجاد المتوسط الحسابي للإناث(x_2)

$$\bar{x_2} = \frac{26+29+40+27+36+46+46+32+40+37+29+34+46+46+32+40+46+46}{18} = \mathbf{37.66}$$

- إيجاد الانحراف المعياري لكل القيم:

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{\mathrm{N}-1}} = \sqrt{\frac{42376 - \frac{1144^2}{32}}{32-1}} = \sqrt{\frac{1478}{31}} = \sqrt{47.67} = 6.905$$

- إيجاد قيمة P نسبة أفراد الفئة الأولى(الذكور):

$$P = \frac{14}{32} = 0.4375$$

- إيجاد قيمة q نسبة أفراد الفئة الثانية (الإناث):

$$q = \frac{18}{32} = 0.5625$$

- إيجاد قيمة معامل الارتباط الثنائي الأصيل بالتعويض في المعادلة :

$$r_{pbi} = \frac{\bar{\mathrm{x}}_1 - \bar{\mathrm{x}}_0}{\mathrm{s}} * \sqrt{\mathrm{p} * \mathrm{q}} = \frac{33.28 - 37.66}{6.90} * \sqrt{0.4375 * 0.5625} = -\mathbf{0.315}$$

بإهمال الإشارة $r_{pbi} = 0.315$ و هي علاقة ارتباط ضعيفة.

- لاختبار الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط الثنائي r_{pbi} و بإهمال الإشارة نقوم بتحويل قيمة r_{pbi} إلى قيمة t من خلال العلاقة التالية:

$$t = r_{pbi}\sqrt{\frac{N-2}{1-{r_{pbi}}^2}} = 0.315\sqrt{\frac{30}{0.90}} = 1.82$$

- إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 ودرجة الحرية df=n-2=32-2=30 وبالرجوع إلى الجدول النظري لقيم t نجد أن قيمة t الجدولية عند (30-0.01)=**2.75**
- المقارنة بين t المحسوبة و t الجدولية :
- نجد أن t المحسوبة(1.82) اقل من t الجدولية(2.75) و منه لا توجد دلالة إحصائية.
- القرار :بما انه لا توجد دلالة إحصائية ، فإننا نقبل بالفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة بين المتغيرين.و لا يمكن التعميم على المجتمع الذي سحبت منه العينة ، و تبقى العلاقة الملاحظة مقتصرة على العينة المدروسة فقط.

6-لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين الحالة الاقتصادية و مستوى القلق لدى مفردات الدراسة، عند مستوى الدلالة 0.01.

- تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية :

– البيانات نوعية ، الحالة الاقتصادية متغير نوعي مقسم إلى أكثر من اثنين. و متغير مستوى القلق متغير نوعي مقسم إلى أكثر من اثنين.

و منه فالأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار هذه الفرضية هو معامل **التوافق c** الذي معادلته هي:

$$c = \sqrt{\frac{M-1}{M}}$$

$$M = \sum \frac{fo^2}{Sr * Tk}$$

fo : التكرار الملاحظ. *Sr*: مجموع الصف. *Tk* : مجموع العمود.

–خطوات اختبار الفرضية:– إنشاء الجدول المناسب(جدول التوافق)

		الحالة الاقتصادية			المجموع
		جيدة	متوسطة	سيئة	
مستوى القلق	ضعيف	2	2	2	***Sr*** 6
	متوسط	6	5	4	***Sr*** 15
	عالي	1	9	1	***Sr*** 11
المجموع		*Tk* 9	*Tk* 16	*Tk* 7	32

- إيجاد قيمة *M بالتعويض في المعادلة:*

$$\mathrm{M} = \sum \frac{fo^2}{Sr * Tk}$$

$$M = \frac{2^2}{6*9} + \frac{2^2}{6*16} + \frac{2^2}{6*7} + \frac{6^2}{15*9} + \frac{5^2}{15*16} + \frac{4^2}{15*7} + \frac{1^2}{11*9} + \frac{9^2}{11*16} + \frac{1^2}{11*7}$$
$$= \mathbf{1.21752}$$

بالتعويض في المعادلة:$\boldsymbol{c}$-إيجاد قيمة معامل التوافق

$$c = \sqrt{\frac{M-1}{M}} = \sqrt{\frac{1.21752-1}{1.21752}} = \mathbf{0.423}$$

و منه فالعلاقة الارتباطية بين المتغيرين متوسطة.

-و لاختبار الدلالة الإحصائية لمعامل التوافق المحسوب نقوم بتحويل قيمة $\mathbf{c}$ المحسوبة إلى قيمة $\mathbf{x^2}$

من خلال المعادلة الآتية:

$$x^2 = \frac{N * C^2}{1 - C^2}$$

بالتعويض في المعادلة اعلاه نحصل على:

$$x^2 = \frac{32 * 0.423^2}{1 - 0.423^2} = \mathbf{6.96}$$

-إيجاد قيمة x^2 *الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية* df

حيث df = (عدد الصفوف−1)(عدد الأعمدة −1)=(3−1)(3−1)=4

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيمx^2 نجد أن x^2 الجدولية عند (0.01 − 4)=**13.27**.

-مقارنة x^2 المحسوبة مع x^2 الجدولية فنجد أن x^2 المحسوبة(6.96) اقل من x^2 الجدولية(13.27) و هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية.

-**اتخاذ القرار: بما أن** x^2 ليست دالة إحصائية ، فإننا نقبل بالفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين متغير متغير الحالة الاقتصادية و متغير مستوى القلق. و بالتالي لا يمكن تعميم قيمة الارتباط الملاحظة على المجتمع الذي سحبت منه العينة و يبقى مقتصرا على العينة المدروسة فقط.

➢ كما يمكن حساب معامل التوافق من العلاقة :

$$C = \sqrt{\frac{x^2}{x^2+N}}$$

حـ = √(كاي² / كاي² + ن)

-**من خلال الجدول أسفله يتم** إيجاد قيمة x^2 من المعادلة:

$$\boldsymbol{x^2 = \sum \frac{(f0 - fe)^2}{fe}}$$

بحيث f_o : التكرار الملاحظ f_e : التكرار المتوقع.

كاي² (χ^2) = مجـ (الملاحظ - المتوقع)² / المتوقع

التكرارات المتوقعة لاي خلية من الخلايا = مجموع الصف التي تنتمي اليها الخلية × مجموع العمود الذي تنتمي اليه الخلية / المجموع الكلي للخلايا

و بالتعويض في المعادلة اعلاه نجد أن التكرار المتوقع للخلية الأولى(2)=6*32/9=1.7،

و بإجراء نفس العملية مع باقي الخلايا فنحصل على الجدول التالي:

				الحالة الاقتصادية			المجموع
				جيدة	متوسطة	سيئة	
مستوى القلق	ضعيف	**الملاحظ**	**fo**	**2**	**2**	**2**	**6**
		المتوقع	fe	1.7	3.0	1.3	
	متوسط	**الملاحظ**	**fo**	**6**	**5**	**4**	**15**
		المتوقع	fe	4.2	7.5	3.3	
	عالي	**الملاحظ**	**fo**	**1**	**9**	**1**	**11**
		المتوقع	fe	3.1	5.5	2.4	
المجموع				**9**	**16**	**7**	**32**

و بالتعويض في معادلة x^2 (كاي2) نجد أن :

$$x^2 = \sum \frac{(f0 - fe)^2}{fe}$$
$$= \frac{(2-1.7)^2}{1.7} + \frac{(2-3)^2}{3} + \frac{(2-1.3)^2}{1.3} + \frac{(6-4.2)^2}{4.2} + \frac{(5-7.5)^2}{7.5} + \frac{(4-3.3)^2}{3.3}$$
$$+ \frac{(1-3.1)^2}{3.1} + \frac{(9-5.5)^2}{5.5} + \frac{(1-2.4)^2}{2.4} = 6.96$$

-للحصول على قيمة معامل التوافق **C** نقوم بالتعويض في المعادلة التالية:

$$c = \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + N}} = \sqrt{\frac{6.96}{6.96 + 32}} = \sqrt{0.179} = 0.423$$

و للحكم على معامل التوافق فإننا بحاجة إلى إيجاد القيمة القصوى لمعامل التوافق و التي يتم حسابها من خلال المعادلة :

$$c = \sqrt{\frac{k-1}{k}} = c = \sqrt{\frac{3-1}{3}}$$

c=0.816

K= عدد الأعمدة أو الصفوف أيهما اصغر.

و بمقارنة قيمة C المحسوبة (0.423) مع القيمة القصوى C (0.816) فيمكن القول أن الارتباط متوسط.

-و لاختبار الدلالة الإحصائية نقوم بإيجاد قيمةx^2 الجدولة عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية df

حيث df = (عدد الصفوف-1)(عدد الأعمدة -1)=(3-1)(3-1)=4

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيمx^2 نجد ان x^2 الجدولية عند (0.01-4)=**13.27**

-مقارنة x^2 المحسوبة مع x^2 الجدولية فنجد أن x^2 المحسوبة(6.96) اقل من x^2 الجدولية(13.27) و هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية.

-**اتخاذ القرار: بما أن** x^2 ليست دالة إحصائية ، فإننا نقبل بالفرضية الصفرية التي تنفي وجود علاقة إرتباطية بين متغير الجنس و متغير الحالة الاقتصادية. و بالتالي لا يمكن تعميم قيمة الارتباط الملاحظة على المجتمع الذي سحبت منه العينة و يبقى مقتصرا على العينة المدروسة فقط.