جامعة 8 ماي 1945 قالمة

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

قسم علم النفس

ماستر1 عيادي

مقياس : الإحصاء و تحليل المعطيات. **الأستاذ :مكناسي محمد**

تمارين محلولة حول اختبار الفرضيات الفارقية

.2021-2020

التمرين:

في إطار بحث ميداني حول التوافق المهني و علاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية و السلوكية ، على عينة عشوائية من الموظفين ، تحصل الباحث على البيانات الآتية:

الأفراد	الجنس	الإصابة	ح.اقتصا	عدد.د.ت	الدافعية	الأداء	الضغط	التوافق	القلق	مستوى القلق
1	ذكر	مصاب	سيئة	6	22	32	17	32	22	ضعيف
2	انثى	غ. مصاب	متوسطة	8	26	33	12	33	26	ضعيف
3	ذكر	مصاب	جيدة	6	21	28	21	28	21	ضعيف
4	ذكر	مصاب	جيدة	5	40	16	24	16	40	عالي
5	انثى	غ. مصاب	سيئة	2	29	25	26	25	29	ضعيف
6	ذكر	مصاب	سيئة	4	41	24	18	24	41	عالي
7	انثى	غ. مصاب	متوسطة	5	40	23	21	23	40	عالي
8	انثى	غ. مصاب	جيدة	4	27	22	24	22	27	ضعيف
9	انثى	مصاب	جيدة	7	36	25	32	25	36	متوسط
10	انثى	غ. مصاب	متوسطة	3	46	24	36	24	46	عالي
11	ذكر	مصاب	متوسطة	2	33	26	29	26	33	متوسط
12	انثى	غ. مصاب	متوسطة	4	46	46	31	46	46	عالي
13	ذكر	غ. مصاب	سيئة	5	34	32	24	32	34	متوسط
14	انثى	غ. مصاب	جيدة	3	32	33	27	33	32	متوسط
15	ذكر	مصاب	جيدة	6	36	25	37	25	36	متوسط
16	ذكر	غ. مصاب	متوسطة	5	33	24	32	24	33	متوسط
17	انثى	مصاب	متوسطة	6	40	26	29	26	40	عالي
18	انثى	غ. مصاب	سيئة	5	37	46	24	46	37	متوسط
19	انثى	غ. مصاب	متوسطة	5	29	23	30	23	29	ضعيف
20	انثى	غ. مصاب	جيدة	4	34	22	33	22	34	متوسط
21	انثى	غ. مصاب	متوسطة	5	46	25	35	25	46	عالي
22	ذكر	مصاب	متوسطة	3	33	24	39	24	33	متوسط
23	انثى	غ. مصاب	متوسطة	6	46	26	31	26	46	عالي
24	ذكر	غ. مصاب	سيئة	5	34	46	24	46	34	متوسط
25	انثى	غ. مصاب	جيدة	6	32	23	27	23	32	متوسط
26	ذكر	مصاب	جيدة	5	36	35	37	35	36	متوسط
27	ذكر	غ. مصاب	متوسطة	6	33	28	32	28	33	متوسط
28	انثى	مصاب	متوسطة	5	40	24	29	24	40	عالي
29	ذكر	غ. مصاب	سيئة	2	37	35	24	35	37	متوسط
30	انثى	غ. مصاب	متوسطة	4	46	28	30	28	46	عالي
31	ذكر	مصاب	متوسطة	5	33	32	21	32	33	متوسط
32	انثى	غ. مصاب	متوسطة	4	46	23	24	23	46	عالي

1-مع افتراض اعتدالية التوزيع لكل من متغير درجات القلق و متغير الضغط النفسي.

المطلوب اختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

1- لا يوجد فرق بين المتوسط الحسابي لدرجات القلق و القيمة 30. عند مستوى الدلالة 0.05.

2-لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق ترجع إلى متغير الإصابة بالمرض. عند مستوى الدلالة 0.05

3-لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق ودرجات الضغط النفسي لدى أفراد عينة الدراسة.عند مستوى الدلالة 0.01

4-لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق ترجع إلى متغير الحالة الاقتصادية . عند مستوى الدلالة 0.05

5- إذا كانت لدينا المعطيات الآتية و التي تم الحصول عليها من الدراسة السابقة :

درجات الدافعية تتوزع اعتداليا.		الذكور	الإناث
حجم العينة	N	14	18
المتوسط الحسابي	$\overline{X}$	30.14	28.39
التباين	S^2	110.2	16

المطلوب اختبار الفرضية الصفرية: لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات الدافعية ترجع إلى متغير الجنس. عند مستوى الدلالة 0.01 .

1) مع افتراض عدم اعتدالية التوزيع لكل من متغير درجات القلق و متغير الضغط النفسي.

المطلوب تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار الفرضيات الآتية: مع التبرير.

1-لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق ترجع إلى متغير الجنس.

2-لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق ودرجات الضغط النفسي لدى أفراد عينة الدراسة.

3-اختبار الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق حسب متغير الحالة الاقتصادية .

4-لا توجد فروق بين الذكور و الإناث في مستوى القلق.

5- لا يوجد فرق بين توزيع بيانات متغير الدافعية و التوزيع الطبيعي (الاعتدالي).

6-اختبار الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في مستوى القلق حسب متغير الحالة الاقتصادية . عند مستوى الدلالة 0.05.

الإجـــــــــــــــــــــابـــــــــــــــــــــة

الفرضية الصفرية1

1- الفرضية الصفرية :لا يوجد فرق بين المتوسط الحسابي لدرجات القلق و القيمة 30. عند مستوى الدلالة 0.05.

2- الفرضية البديلة : يوجد فرق بين المتوسط الحسابي لدرجات القلق و القيمة 30. عند مستوى الدلالة 0.05.

-تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب:

الانحراف المعياري لمجتمع الدراسة غير معروف + حجم العينة اقل من 120+ المتغير كمي+توزيع اعتدالي+قيمة نظرية. هذه الشروط تسمح باستخدام اختبار t لعينة واحدة. الذي معادلته :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{N}}}$$

المعطيات:حجم العينة N =32

μ القيمة النظرية=30

-إنشاء الجدول المقابل:

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

➢ **لإيجاد قيمة t من المعادلة السابقة ، فإننا نحتاج إلى :**

المتوسط الحسابي ، الانحراف المعياري للعينة.

*حساب المتوسط الحسابي: $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$

$$\bar{X} = \frac{1144}{32} = 35.75$$

*حساب الانحراف المعياري:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{42376 - \frac{1144^2}{32}}{31}} = 6.9048$$

بالتعويض في معادلة t نحصل على:

$$t = \frac{35.75 - 30}{\frac{6.9048}{\sqrt{32}}} = 4.711$$

➢ إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة المحددة 0.05 و درجة الحرية df=n-1=32-1=31.

بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم نجد القيمة الجدولية t (0.05-31)=2.04

➢ المقارنة بين t المحسوبة و t الجدولية :

t المحسوبة(4.711) اكبر من t الجدولية(2.04) ، هذا يعني وجود دلالة إحصائية ،

- القرار: **<u>رفض الفرضية الصفرية</u>** . و **<u>قبول الفرضية البديلة</u>** التي تقر بوجود فرق بين متوسط درجات القلق و القيمة 30 لصالح المتوسط الحسابي و إمكانية التعميم على مجتمع الدراسة.
- تقدير متوسط الحسابي للمجتمع في متغير القلق في فترة الثقة من المعادلة:

$$C.I = \overline{X} \pm t_{\propto/2-df} * \frac{S}{\sqrt{N}}$$

بالتعويض في المعادلة تكون فترة الثقة =

$$C.I = 35.75 \pm 2.04 * \frac{6.9048}{\sqrt{32}} = 35.75 \pm 2.49$$

و منه متوسط المجتمع في متغير القلق تتراوح قيمته في هذا المجال(33.26−38.24) و هو دائما اكبر من 30.

و نحن واثقون بنسبة 95% بان متوسط المجتمع في متغير القلق يختلف عن القيمة 30 و هو دائما اكبر منها.

الفرضية الصفرية2

*الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق ترجع إلى متغير الإصابة بالمرض. عند مستوى الدلالة 0.05

*الفرضية البديلة : توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق ترجع إلى متغير الإصابة بالمرض. عند مستوى الدلالة 0.05

-تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب:

الفرضية فارقية+متغير تابع(القلق) كمي من المستوى الفئوي يتوزع اعتداليا+ متغير نوعي ثنائي التقسيم(الإصابة بالمرض) و منه استقلالية العينتين .هذه الشروط تسمح باستخدام اختبار t لعينتين مستقلتين .

الأفراد	الإصابة	القلق1X	X^2
1	مصاب	22	484
2	مصاب	21	441
3	مصاب	40	1600
4	مصاب	41	1681
5	مصاب	36	1296
6	مصاب	33	1089
7	مصاب	36	1296
8	مصاب	40	1600
9	مصاب	33	1089
10	مصاب	36	1296
11	مصاب	40	1600
12	مصاب	33	1089
المجموع		411	14561

الأفراد	الإصابة	القلق2X	X^2
1	غ. مصاب	26	676
2	غ. مصاب	29	841
3	غ. مصاب	40	1600
4	غ. مصاب	27	729
5	غ. مصاب	46	2116
6	غ. مصاب	46	2116
7	غ. مصاب	34	1156
8	غ. مصاب	32	1024
9	غ. مصاب	33	1089
10	غ. مصاب	37	1369
11	غ. مصاب	29	841
12	غ. مصاب	34	1156
13	غ. مصاب	46	2116
14	غ. مصاب	46	2116
15	غ. مصاب	34	1156
16	غ. مصاب	32	1024
17	غ. مصاب	33	1089
18	غ. مصاب	37	1369
19	غ. مصاب	46	2116
20	غ. مصاب	46	2116
المجموع		733	27815

تكوين جداول للبيانات: استخراج جدول خاص بالمصابين بمرض و جدول آخر لغير المصابين.

الأفراد	الإصابة	القلق
1	مصاب	22
2	غ. مصاب	26
3	مصاب	21
4	مصاب	40
5	غ. مصاب	29
6	مصاب	41
7	غ. مصاب	40
8	غ. مصاب	27
9	مصاب	36
10	غ. مصاب	46
11	مصاب	33
12	غ. مصاب	46
13	غ. مصاب	34
14	غ. مصاب	32
15	مصاب	36
16	غ. مصاب	33
17	مصاب	40
18	غ. مصاب	37
19	غ. مصاب	29
20	غ. مصاب	34
21	غ. مصاب	46
22	مصاب	33
23	غ. مصاب	46
24	غ. مصاب	34
25	غ. مصاب	32
26	مصاب	36
27	غ. مصاب	33
28	مصاب	40
29	غ. مصاب	37
30	غ. مصاب	46
31	مصاب	33
32	غ. مصاب	46

و لاختيار المعادلة المناسبة في هذه الحالة نقوم باختبار تجانس التباين من المعادلة:

$$ف_{max} = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الاصغر}}$$

$$F_{\max} = \frac{\mathrm{G.V}}{\mathrm{P.V}}$$

و لإيجاد قيمة F نحتاج إلى تباين كل عينة ، و هذا بدوره يحتاج إلى المتوسط الحسابي لكل عينة.

*إيجاد المتوسط و التباين للعينة الأولى(المصابين):

المتوسط الحسابي:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{\mathrm{N}_1}$$

$$\bar{X}_1 = \frac{411}{12} = 34.25$$

التباين= مربع الانحراف المعياري.

الانحراف المعياري =

$$S_1 = \sqrt{\frac{\sum \mathrm{X}^2 - \frac{(\sum \mathrm{X})^2}{\mathrm{N}}}{N-1}}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{14561 - \frac{(411)^2}{12}}{12-1}} = 6.6349$$

و منه التباين يساوي:

$$S_1^2 = 44.023$$

*إيجاد المتوسط و التباين للعينة الثانية(الغير المصابين):

المتوسط الحسابي:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N_2}$$

$$\bar{X}_2 = \frac{733}{20} = 36.65$$

التباين= مربع الانحراف المعياري.

الانحراف المعياري =

$$S_2 = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{27815 - \frac{733^2}{20}}{20-1}} = 7.0371$$

و منه التباين يساوي:

$$S_2^2 = 50.029$$

*إيجاد قيمة النسبة F من المعادلة:

$$ف_{max} = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الاصغر}}$$

$$F_{max} = \frac{G.V}{P.V}$$

لدينا: تباين العينة الأولى (المصابين) =

$$S_1^2 = 44.023$$

تباين العينة الثانية (غير المصابين) =

$$S_2^2 = 50.029$$

نجد ان تباين العينة الثانية هو التباين الأكبر ، و تباين العينة الأولى هو التباين الأصغر.

و بالتعويض:

$$F_{\max} = \frac{50.029}{44.023} = 1.136$$

*إيجاد قيمة F الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة الحرية للبسط (التباين الأكبر) و درجة حرية المقام (التباين الأصغر).

درجة الحرية للبسط = حجم العينة الثانية−1 =20−1=19

درجة الحرية للمقام = حجم العينة الأولى −1 =12−1=11

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم F، نجد أن قيمة F الجدولية(0.05−19−11)= 2.65

*مقارنة قيمةF المحسوبة مع قيمة F الجدولية .

نجد إن قيمةF المحسوبة(1.136) اقل من قيمة F الجدولية(2.65) أي عدم وجود دلالة إحصائية و منه توجد حالة تجانس التباين.

فالمعادلة المناسبة هي معادلة اختبارt لعينتين مستقلتين متجانستين :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S^2_{\text{المشترك}} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{2}{n_2}\right)}}$$

$$S^2_{\text{المشترك}} = \frac{(n_1 - 1)S^2{}_1 + (n_2 - 1)S^2{}_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

- و لاختبار الدلالة الإحصائية لقيمة t المحسوبة من المعادلة اعلاه نقوم بالخطوات الآتية:
- إيجاد قيمة t المحسوبة من المعادلة اعلاه.

*أولا إيجاد قيمة التباين المشترك من المعادلة:

$$S^2_{\text{المشترك}} = \frac{(n_1 - 1)S^2{}_1 + (n_2 - 1)S^2{}_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

	العينة1	العينة2
حجم العينة	*n1=12*	*n2=20*
المتوسط الحسابي	$\bar{x}_1$=34.25	$\bar{x}_2$=36.65
التباين	S^2_1 =44.023	S^2_2=50.029

و بالتعويض نحصل على قيمة التباين المشترك:

$$S^2_{\text{المشترك}} = \frac{(12-1)44.023 + (20-1)50.029}{(12-1)+(20-1)} = 47.83$$

و بالتعويض نحصل على قيمة t:

$$t = \frac{34.25 - 36.65}{\sqrt{47.83\,(\frac{1}{12}+\frac{1}{20})}} = -0.95$$

- إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة المحددة 0.05 و درجة الحرية=30= 2−20+12=df.

بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم t نجد : t(0.05−30)=2.04

- بإهمال الإشارة و المقارنة بين t المحسوبة(0.95−) و t الجدولية (2.04) ، نجد إن tالمحسوبة اصغر من t الجدولية ، هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية .
- القرار: قبول الفرضية الصفرية التي تنفي وجود فروق دالة إحصائيا في درجات القلق تبعا لنتغير الإصابة بمرض ما ، و لا يمكن التعميم على مجتمع الدراسة و تبقى الفروق الملاحظة مقتصرة على العينتين المدروستين فقط.

الفرضية الصفرية3

- الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق ودرجات الضغط النفسي لدى أفراد عينة الدراسة.عند مستوى الدلالة 0.01
- الفرضية البديلة : توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق ودرجات الضغط النفسي لدى أفراد عينة الدراسة.عند مستوى الدلالة 0.01

1. إنشاء جدول البيانات المتعلقة بالفرضية الصفرية

الأفراد	القلقX	الضغطY	D	D^2
1	22	17	5	25
2	26	12	14	196
3	21	21	0	0
4	40	24	16	256
5	29	26	3	9
6	41	18	23	529
7	40	21	19	361
8	27	24	3	9
9	36	32	4	16
10	46	36	10	100
11	33	29	4	16
12	46	31	15	225
13	34	24	10	100
14	32	27	5	25
15	36	37	-1-	1
16	33	32	1	1
17	40	29	11	121
18	37	24	13	169
19	29	30	-1-	1
20	34	33	1	1
21	46	35	11	121
22	33	39	-6-	36
23	46	31	15	225
24	34	24	10	100
25	32	27	5	25
26	36	37	-1-	1
27	33	32	1	1
28	40	29	11	121
29	37	24	13	169
30	46	30	16	256
31	33	21	12	144
32	46	24	22	484
مج			**264**	**3844**

2-تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب:

الفرضية فارقية + عينة واحدة خضعت لاختبارين + الاختيار العشوائي للعينة+ البيانات تتوزع اعتداليا في كلا الاختبارين.هذه الشروط تسمح باستخدام اختبار t لعينتين مترابطتين. الذي معادلته :

$$t = \frac{\overline{D}}{\frac{SD}{\sqrt{N}}}$$

لاختبار الفرضية الصفرية نقوم بالخطوات الآتية:

- إيجاد قيمة t المحسوبة من المعادلة اعلاه.

$$t = \frac{\overline{D}}{\frac{SD}{\sqrt{N}}}$$

بحيث:$\overline{D}$ المتوسط الحسابي للفروق و يحسب بالمعادلة :

$$\overline{D} = \frac{\sum D}{N}$$

و بالتعويض :

$$\bar{D} = \frac{264}{32} = 8.25$$

SD : الانحراف المعياري للفروق. و يحسب بالمعادلة الآتية:

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

$$SD = \sqrt{\frac{32 * 3844 - (264)^2}{32(31)}} = 7.33$$

و بالتعويض في معادلة t :

$$t = \frac{8.25}{\frac{7.33}{\sqrt{32}}} = \frac{8.25}{1.295} = 6.37$$

- إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية df=n-1=32-1=31

بالرجوع الى الجدول النظري لقيم t الجدولية نجد t الجدولية (0.01−31)=2.75

- المقارنة بين t المحسوبة و t الجدولية ، tالمحسوبة(6.37) اكبر من t الجدولية (2.75) ، هذا يعني وجود دلالة إحصائية .
- القرار: رفض الفرضية الصفرية التي تنفي وجود فروق في استجابة أفراد العينة تجاه متغير القلق و متغير الضغط. و قبول الفرضية البديلة التي تقر بوجود فروق في استجابة أفراد العينة تجاه المتغيرين و إمكانية التعميم على مجتمع الدراسة.

الفرضية الصفرية 4

- الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق لدى أفراد عينة الدراسة ترجع إلى متغير الحالة الاقتصادية.عند مستوى الدلالة 0.05
- الفرضية البديلة : توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق لدى أفراد عينة الدراسة ترجع إلى متغير الحالة الاقتصادية.عند مستوى الدلالة 0.05

*إنشاء جدول البيانات المتعلقة بالفرضية الصفرية

و استخراج جدول خاص الحالة الاقتصادية الجيدة و جدول خاص الحالة الاقتصادية المتوسطة و جدول خاص الحالة الاقتصادية السيئة.

القلق	ح.الاقتص	الأفراد
22	سيئة	1
26	متوسطة	2
21	جيدة	3
40	جيدة	4
29	سيئة	5
41	سيئة	6
40	متوسطة	7
27	جيدة	8
36	جيدة	9
46	متوسطة	10
33	متوسطة	11
46	متوسطة	12
34	سيئة	13
32	جيدة	14
36	جيدة	15
33	متوسطة	16
40	متوسطة	17
37	سيئة	18
29	متوسطة	19
34	جيدة	20
46	متوسطة	21
33	متوسطة	22
46	متوسطة	23
34	سيئة	24
32	جيدة	25
36	جيدة	26
33	متوسطة	27
40	متوسطة	28
37	سيئة	29
46	متوسطة	30
33	متوسطة	31
46	متوسطة	32
1144		

القلق	ح.الاقتص	الأفراد
22	سيئة	1
29	سيئة	2
41	سيئة	3
34	سيئة	4
37	سيئة	5
34	سيئة	6
37	سيئة	7
234	**المجموع**	

القلق	ح.الاقتص	الأفراد
26	متوسطة	1
40	متوسطة	2
46	متوسطة	3
33	متوسطة	4
46	متوسطة	5
33	متوسطة	6
40	متوسطة	7
29	متوسطة	8
46	متوسطة	9
33	متوسطة	10
46	متوسطة	11
33	متوسطة	12
40	متوسطة	13
46	متوسطة	14
33	متوسطة	15
46	متوسطة	16
616	**المجموع**	

القلق	ح.الاقتص	الأفراد
21	جيدة	1
40	جيدة	2
27	جيدة	3
36	جيدة	4
32	جيدة	5
36	جيدة	6
34	جيدة	7
32	جيدة	8
36	جيدة	9
294	**المجموع**	

➢ تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب:

الفرضية فارقية+متغير تابع(القلق) كمي من المستوى الفئوي يتوزع اعتداليا+ متغير مستقل واحد و هو متغير نوعي ثلاثي التقسيم(الحالة الاقتصادية) و منه استقلالية العينات .هذه الشروط تسمح باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي .one way anova. و الذي معادلته:

$$ف = \frac{\text{التباين بين المجموعات}}{\text{التباين داخل المجموعات}} = \frac{\text{متوسط مجموع المربعات بين المجموعات}}{\text{متوسط مجموع المربعات داخل المجموعات}}$$

$$F = \frac{\sigma^2_{\text{بين}}}{\sigma^2_{\text{داخل}}}$$

و لاختبار الفرضية الصفرية نتبع الخطوات الآتية:

❖ حساب النسبة F:

➢ خطوات إيجاد قيمة التباين بين المجموعات(البسط في معادلة النسبة F) $\sigma^2_{\text{بين}}$:

1-حساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة (عينة) من العلاقة:

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

*المتوسط الحسابي لمجموعة الأولى للحالة الاقتصادية الجيدة:

$$\overline{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{294}{9} = 32.66$$

*المتوسط الحسابي لمجموعة الأولى للحالة الاقتصادية المتوسطة:

$$\overline{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{616}{16} = 38.5$$

*المتوسط الحسابي لمجموعة الأولى للحالة الاقتصادية السيئة:

$$\overline{X}_3 = \frac{\sum X}{N} = \frac{234}{7} = 33.43$$

2-حساب المتوسط الكلي:

$$\bar{X}_t = \frac{\bar{x}_1 n_1 + \bar{x}_2 n_2 + \bar{x}_3 n_3}{n_1 + n_2 + n_3 + \cdots} = \frac{294 + 616 + 234}{9 + 16 + 7} = 35.75$$

3-حساب مربع انحراف كل متوسط عن المتوسط الكلي:

$$d^2 = (\bar{X} - \bar{X}_t)^2$$

$$d^2{}_1 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_t)^2 = (32.66 - 35.75)^2 = 9.55$$

$$d^2{}_2 = (\bar{X}_2 - \bar{X}_t)^2 = (38.5 - 35.75)^2 = 7.56$$

$$d^2{}_3 = (\bar{X}_3 - \bar{X}_t)^2 = (33.43 - 35.75)^2 = 5.38$$

4-حساب مجموع مربعات الانحرافات بين المجموعات:

$$\sum d^2 = n_1 . d_1^2 + n_2 . d_2^2 + n_3 . d_3^2 = 9 * 9.55 + 16 * 7.56 + 7 * 5.38$$
$$= 85.95 + 120.96 + 37.66 = 244.57$$

5-إيجاد درجة الحرية df بين المجموعات:

df=2 (بين المجموعات)=عدد المجموعات -1=3-1=2

6-حساب التباين بين المجموعات $\boldsymbol{\sigma^2_{\text{بين}}}$:

$$\boldsymbol{\sigma^2_{\text{بين}} = \frac{\sum d^2_{\text{بين}}}{df_{\text{بين}}} = \frac{244.57}{2} = 122.28}$$

➢ **خطوات إيجاد قيمة التباين داخل المجموعات(المقام في معادلة النسبة F) $\boldsymbol{\sigma^2_{\text{داخل}}}$:**

1-حساب مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعات:

$$\sum D^2 = \sum (X - \bar{X})^2 = \sum (X_1 - \bar{X}_1)^2 + \sum (X_2 - \bar{X}_2)^2 + \sum (X_3 - \bar{X}_3)^2 + \cdots$$

$$\sum D^2 = \sum (X - \bar{X})^2 = 258 + 742 + 233.71 = 1233.71$$

مج X1	مج X2	مج X3	$X1-\bar{X}1$	$X2-\bar{X}2$	$X3-\bar{X}3$	$(X1-\bar{X}1)^2$	$(X2-\bar{X}2)^2$	$(X3-\bar{X}3)^2$
21	26	22	21-32.66=-11.66	26-38.5=-12.5	22-33.43=11.43-	135.96	156.25	130.64
40	40	29	7.34	1.50	-4.43-	53.88	2.25	19.62
27	46	41	-5.66-	7.50	7.57	32.04	56.25	57.30
36	33	34	3.34	-5.50-	0.57	11.16	30.25	0.32
32	46	37	-0.66-	7.50	3.57	0.44	56.25	12.74
36	33	34	3.34	-5.50-	0.57	11.16	30.25	0.32
34	40	37	1.34	1.50	3.57	1.80	2.25	12.74
32	29		-0.66-	-9.50-		0.44	90.25	
36	46		3.34	7.50		11.16	56.25	
	33			-5.50-			30.25	
	46			7.50			56.25	
	33			-5.50-			30.25	
	40			1.50			2.25	
	46			7.50			56.25	
	33			-5.50-			30.25	
	46			7.50			56.25	
294	616	234				258	742	233.71

2-إيجاد درجة الحرية df داخل المجموعات:

درجة الحرية df (داخل المجموعات)= عدد الأفراد في كل المجموعات-عدد المجموعات=32-3=29

3-حساب التباين داخل المجموعات $\sigma^2_{\text{داخل}}$:

$$\sigma^2_{\text{داخل}} = \frac{\sum D^2}{df_{\text{داخل}}} = \frac{1233.71}{29} = 42.54$$

- **حساب قيمة النسبة F**

$$F = \frac{\sigma^2_{\text{بين}}}{\sigma^2_{\text{داخل}}} = \frac{122.28}{42.54} = 2.874$$

- **إيجاد قيمة F الجدولية** عند مستوى الدلالة α و درجة حرية بين المجموعات و درجة حرية داخل المجموعات.

$$F(\alpha - df_{\text{بين}} - df_{\text{داخل}}) = F(0.05-2-29) = 19.46$$

- **المقارنة بين المحسوبة و الجدولية** :

Fالمحسوبة(2.87) اقل من F الجدولية(19.46) هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية للفروق الملاحظة.

➢ **اتخاذ القرار**: –قبول الفرضية الصفرية التي تنفي وجود فروق في درجات القلق تبعا لمتغير الحالة الاقتصادية و تبقى الفروق الملاحظة بين متوسطات الثلاثة مجموعات مقتصرة على المجموعات المدروسة. و لا يمكن التعميم على المجتمع الذي سحبت منه العينات.

الفرضية 5

– إذا كانت لدينا المعطيات الآتية :

بيانات العينتين تتوزع اعتداليا		الذكور	الإناث
حجم العينة	N	14	18
المتوسط الحسابي	$\overline{X}$	30.14	28.39
التباين	S^2	110.2	16

*الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات الدافعية ترجع إلى متغير الجنس. عند مستوى الدلالة 0.01 .

*الفرضية البديلة : توجد فروق دالة إحصائيا في درجات الدافعية ترجع إلى متغير الجنس. عند مستوى الدلالة 0.01 .

*–تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب: الفرضية فارقية+متغير تابع(الدافعية) كمي من المستوى الفئوي يتوزع اعتداليا+ متغير نوعي ثنائي التقسيم(الجنس) و منه استقلالية العينتين .هذه الشروط تسمح باستخدام اختبار t لعينتين مستقلتين.

➢ و لاختيار المعادلة المناسبة في هذه الحالة نقوم باختبار تجانس التباين من المعادلة:

$$ف_{max} = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الاصغر}}$$

$$F_{\max} = \frac{\text{G. V}}{\text{P. V}}$$

لدينا: تباين العينة الأولى (الذكور) =

$$S_1^2 = 110.2$$

تباين العينة الثانية (الإناث) =

$$S_2^2 = 16$$

نجد ان تباين العينة الأولى هو التباين الأكبر ، و تباين العينة الثانية هو التباين الأصغر.

و بالتعويض:

$$F_{\max} = \frac{110.2}{16} = 6.63$$

*إيجاد قيمة F الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية للبسط (التباين الأكبر) و درجة حرية المقام (التباين الأصغر).

درجة الحرية للبسط = حجم العينة الأولى−1 =14−1=13

درجة الحرية للمقام = حجم العينة الثانية −1 =18−1=17

و بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم F، نجد أن قيمة F الجدولية(0.01−13−17)= 3.40

*مقارنة قيمةF المحسوبة مع قيمة F الجدولية .

نجد إن قيمةF المحسوبة(6.63) اقل من قيمة F الجدولية(3.40) أي وجود دلالة إحصائية و منه توجد حالة التباين.

فالمعادلة المناسبة هي معادلة اختبارt لعينتين مستقلتين غير متجانستين :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

- و لاختبار الفرضية الصفرية نقوم بالخطوات الآتية:
- إيجاد قيمة t المحسوبة من المعادلة اعلاه.

و بالتعويض نحصل على قيمة t:

$$t = \frac{30.14 - 28.39}{\sqrt{\frac{110.2}{14} + \frac{16}{18}}} = \frac{1.75}{\sqrt{8.759}} = 0.59$$

- إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة 0.01 و درجة الحرية التي تستخرج من المعادلة الآتية:

$$df' = \frac{\left(\frac{s^2_1}{n_1} + \frac{s^2_2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s^2_1}{n_1}\right)^2}{n1 - 1} + \frac{\left(\frac{s^2_2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

و بالتعويض نجد:

$$df = \frac{A}{B}$$

$$A = \left(\frac{110.2}{14} + \frac{16}{18}\right)^2 = 76.71$$

$$B = \frac{\left(\frac{110.2}{14}\right)^2}{13} + \frac{\left(\frac{16}{18}\right)^2}{17} = 4.811$$

$$df = \frac{76.71}{4.811} = 15.94 \approx 16$$

- إيجاد قيمة t الجدولية عند مستوى الدلالة المحددة 0.01 و درجة الحرية=16 =df

بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم t نجد : t(0.01−16)=2.92

- المقارنة بين t المحسوبة(0.59) و t الجدولية (2.92) ، نجد إن tالمحسوبة اصغر من t الجدولية ، هذا يعني عدم وجود دلالة إحصائية .
- القرار: قبول الفرضية الصفرية التي تنفي وجود فروق دالة إحصائيا في درجات الدافعية ترجع الى متغير الجنس ، و لا يمكن التعميم على مجتمع الدراسة و تبقى الفروق الملاحظة مقتصرة على العينتين المدروستين فقط.

2-مع افتراض عدم اعتدالية التوزيع لكل من متغير درجات القلق و متغير الضغط النفسي.

المطلوب تحديد الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار الفرضيات الآتية: مع التبرير.

1-لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق تبعا إلى متغير الجنس.

- الفرضية فارقية.
- المتغير المستقل (الجنس) نوعي ثنائي التقسيم. و منه وجود مجموعتين مستقلتين.
- المتغير التابع (درجة القلق) كمي من المستوى الفئوي توزيعه غير اعتدالي. و بالتالي لا يمكن استخدام الأساليب البارامترية ، و منه نلجأ إلى الإحصاء اللابارامتري و الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار **مان ويتني لعينتين مستقلتين.**

2-لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق ودرجات الضغط النفسي لدى أفراد عينة الدراسة.

- الفرضية فارقية.
- مجموعة واحدة خضعت لاختبارين ، فكل فرد من المجموعة له درجتين (درجة الاختبار الأول و درجة الاختبار الثاني).
- البيانات التي تم جمعها و المتعلقة بالاختبارين لا تتوزع اعتداليا. و بالتالي لا يمكن استخدام الأساليب البارامترية ، و منه نلجأ إلى الإحصاء اللابارامتري و الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار **ويلكوكسن لعينتين مترابطتين.**

3-لا توجد فروق دالة إحصائيا في درجات القلق حسب متغير الحالة الاقتصادية .

- الفرضية فارقية.
- المتغير المستقل (الحالة الاقتصادية) نوعي ثلاثي التقسيم. و منه وجود 3 مجموعات مستقلة.
- المتغير التابع (درجة القلق) كمي من المستوى الفئوي توزيعه غير اعتدالي. و بالتالي لا يمكن استخدام الأساليب البارامترية ، و منه نلجأ إلى الإحصاء اللابارامتري و الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار **كروسكال- واليس لتحليل التباين الأحادي.**

4-لا توجد فروق بين الذكور و الإناث في مستوى القلق.

- الفرضية فارقية.
- المتغير المستقل (الجنس) نوعي ثنائي التقسيم.

- المتغير التابع (مستوى القلق) نوعي ثلاثي التقسيم. و بالتالي لا يمكن استخدام الأساليب البارامترية ، و منه نلجأ إلى الإحصاء اللابارامتري و الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار **مربع كاي للاستقلالية. و اختبار كولموجروف –سميرنوف للاستقلالية.**

5-لا يوجد فرق بين توزيع بيانات متغير الدافعية و التوزيع الطبيعي (الاعتدالي).

-الفرضية فارقية

- الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار كولموجروف-سميرنوف لحسن المطابقة .

6-اختبار الفرضية الصفرية : لا توجد فروق دالة إحصائيا في مستوى القلق حسب متغير الحالة الاقتصادية . عند مستوى الدلالة 0.05.

- الفرضية فارقية.
- المتغير المستقل (الحالة الاقتصادية) نوعي ثلاثي التقسيم.
- المتغير التابع (مستوى القلق) نوعي ثلاثي التقسيم. و بالتالي لا يمكن استخدام الأساليب البارامترية ، و منه نلجأ إلى الإحصاء اللابارامتري و الاختبار المناسب في هذه الحالة هو اختبار **مربع كاي للاستقلالية. الذي معادلته :**

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

f_0 :التكرار الملاحظ(المشاهد).

fe: التكرار المتوقع.

1-تكوين جدول التوافق للمتغيرين:

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

2-حساب التكرارات المتوقعة من المعادلة:

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

للحصول على التكرارات المتوقعة لكل خانة نعوض في العلاقة السابقة:

بالنسبة للخانة الأولى (2)التكرار المتوقع =6*9/32=1.7 و بنفس الطريقة يمكن حساب التكرارات المتوقعة لكل الخانات ،

			الحالة الاقتصادية			مج
			جيدة	متوسطة	سيئة	
مستوى القلق	ضعيف	التكرار الملاحظ	**2**	**2**	**2**	**6**
		التكرار المتوقع	1.7	3.0	1.3	6.0
	متوسط	التكرار الملاحظ	**6**	**5**	**4**	**15**
		التكرار المتوقع	4.2	7.5	3.3	15.0
	عالي	التكرار الملاحظ	**1**	**9**	**1**	**11**
		التكرار المتوقع	3.1	5.5	2.4	11.0
مج		التكرار الملاحظ	**9**	**16**	**7**	**32**

3-حساب قيمة مربع كاي بالتعويض في العلاقة:

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

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

4-إيجاد قيمة الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05 و درجة الحرية =(3-1)(3-1)=4 بالرجوع إلى الجدول النظري لقيم **مربع كاي** نجد القيمة الجدولية = 9.488

5- مقارنة قيمة **مربع كاي** المحسوبة مع القيمة الجدولية :

قيمة **مربع كاي** المحسوبة(6.96) اقل من قيمة **مربع كاي** الجدولية(9.488) و منه عدم وجود دلالة إحصائية.

6-القرار: قبول الفرضية الصفرية التي تنفي وجود فروق في مستوى القلق ترجع الى متغير الحالة الاقتصادية. و تبقى الفروق الملاحظة في التكرارات مقتصرة على العينة المدروسة فقط و لا يمكن تعميمها على المجتمع الذي سحبت منه العينة.