



## اسم المادة : الاحصاء التطبيقي

تجمع طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية - جامعة القدس المفتوحة

[acadclub.com](http://acadclub.com)

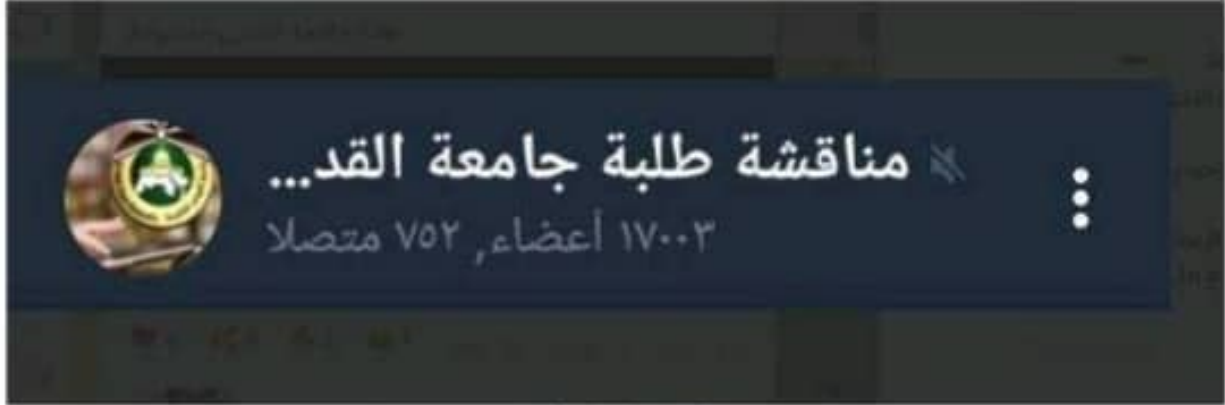
وُجد هذا الموقع لتسهيل تعلمنا نحن طلبة كلية التكنولوجيا والعلوم التطبيقية وغيرها من خلال توفير وتجميع **كتب وملخصات وأسئلة سنوات سابقة** للمواد الخاصة بالكلية, بالإضافة لمجموعات خاصة بتواصل الطلاب لكافة المواد:

لِلوصول للموقع مباشرة اضغط **هنا**

وفقكم الله في دراستكم وأعانكم عليها ولا تنسوا فلسطين من الدعاء

تلغرام مناقشة طلبة جامعة القدس المفتوحة

<https://t.me/talbaalqds>



ملخص نهائي

الاحصاء التطبيقي

تلغرام مناقشة طلبة جامعة القدس المفتوحة

<https://t.me/talbaalqds>

للوصول الى القناة اكتب في خانة البحث في التلجرام

مناقشة طلبة جامعة القدس المفتوحة

فيس بوك جامعة القدس المفتوحة



جامعة القدس المفتوحة qou.tm

© ٢٠٢٠ القدس المفتوحة

## لوحة الرابعة

## لوحة الخامسة

### سم المادة : الاحصاء التطبيقي

#### الوحدة الرابعة

في هذه الوحدة نتكلم عن موضوعين ونستخدم جدول  $F$  دائما وهذا الجدول دائما موجب

موضوع الأول : تحليل التباين الأحادي : نتكلم في هذا التحليل عن نوع واحد فقط

ف نقوم بتعبئة جدول تحليل التباين الأحادي ؟

وم بتعبئة جدول تحليل التباين الأحادي من خلال حفظ القوانين التالية :

- نقوم بإيجاد درجات الحرية أولا

$$\text{معدل المربعات} = \frac{\text{مجموع المربعات}}{\text{درجات الحرية}}$$

$$\text{مجموع المربعات} = \text{معدل المربعات} \times \text{درجات الحرية}$$

$$F \text{ المحسوبة} = \frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$$

في هذه الوحدة نستخدم جدول  $F$  وتكون شكل الرسمة كما يلي ودائما موجية



(15 علامة) متوقع

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
أسلوب التدريس		5	28	4.25
الخطأ				
المجموع		25		

المطلوب :

- 1- أكمل الجدول السابق
- 2- اكتب جميع الاستنتاجات عند  $\alpha = 0.05$

عند حل السؤال نبدأ دائما بدرجات الحرية

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
أسلوب التدريس	$5 \times 28 = 140$	5	28	4.25
الخطأ	$20 \times 6.588 = 131.76$	$25 - 5 = 20$	6.588	
المجموع	271.76	25		

$$F_{\text{المحسوبة}} = \frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}} = \frac{28}{6.588} = 4.25$$

س = 6.588 وهي معدل المربعات للخطأ

جميع الاستنتاجات عند مستوى دلالة 0.05  
نقوم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

بما إن F المحسوبة = 4.25 وهي أكبر من F الجدولية = 2.71 إذن يوجد أثر لأسلوب التدريس عند

$\alpha = 0.05$  ويوجد فرق بين مستويات أسلوب التدريس عند  $\alpha = 0.05$





السؤال الثاني :

أكمل الجدول التالي والذي يمثل تحليل التباين الأحادي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	F
أسلوب التدريس	SS	dF	MS	
الخطأ	80		40	
المجموع	100	14		

(15 علامة) متوقع

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	F
أسلوب التدريس	SS	dF	MS	
الخطأ	80	$\frac{80}{40} = 2$	40	$\frac{40}{1.67} = 23.952$
المجموع	$100 - 80 = 20$	$14 - 2 = 12$	$\frac{20}{12} = 1.67$	
	100	14		

الموضوع الثاني :

تحليل التباين الثنائي : نتكلم في هذا التحليل عن نوعين والتفاعل بينهما نقوم بتعبئة جدول تحليل التباين الثنائي من خلال حفظ القوانين التالية

1- نقوم بإيجاد درجات الحرية أولا

2- معدل المربعات =  $\frac{\text{مجموع المربعات}}{\text{درجات الحرية}}$

3- مجموع المربعات = معدل المربعات  $\times$  درجات الحرية

4- F المحسوبة =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

5- في هذه الوحدة نستخدم جدول F وتكون شكل الرسمة كما يلي



إذا كانت F المحسوبة أكبر من F الجدولية يوجد أثر (يوجد فرق)  
إذا كانت F المحسوبة أقل من F الجدولية لا يوجد أثر (لا يوجد فرق)

السؤال الأول :

استخدمت ثلاث أنواع من الفيتامينات وثلاث أنواع من الأعلاف لدراسة مقدار الزيادة في الوزن للدجاج ويمثل الجدول جزءاً من تحليل التباين

(15 علامة) متوقع

F	معدل المربعات MS	درجات الحرية dF	مجموع المربعات SS	مصدر التباين
10.37			29.55	A الفيتامين
	32.78			B العلف
				AB التفاعل
			135	الخطأ
		35		المجموع

المطلوب : أكمل الجدول السابق

F	معدل المربعات MS	درجات الحرية dF	مجموع المربعات SS	مصدر التباين
$\frac{14.775}{5} = 2.955$	$\frac{29.55}{2} = 14.775$	$A - 1 = 3 - 1 = 2$	29.55	A الفيتامين
10.37	51.85	$B - 1 = 3 - 1 = 2$	$51.85 \times 2 = 103.7$	B العلف
$\frac{32.78}{5} = 6.556$	32.78	$(A-1)(B-1) = 2 \times 2 = 4$	$32.78 \times 4 = 131.12$	AB التفاعل
	$\frac{135}{27} = 5$	$35 - (2 + 2 + 4) = 27$	135	الخطأ
		35	399.37	المجموع

$$\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}} = \text{المحسوبة F}$$



$$\frac{51.85}{5} = 10.37$$

$$51.85 = 5 \times 10.37 = \text{وهي معدل المربعات}$$

السؤال الثاني :  
إليك الجدول التالي

(15 علامة) متوقع

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
الفيثامين	70	6		80
العلف		4	6	
التفاعل				
الخطأ	12	94		
المجموع				

المطلوب :

- 1- أكمل الجدول السابق
- 2- اكتب جميع الاستنتاجات عند  $\alpha = 0.05$

عند حل هذا السؤال نبدأ بدرجات الحرية

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
الفيثامين	70	6	$\frac{70}{6} = 11.667$	$\frac{11.667}{0.2} = 58$
العلف	$4 \times 16 = 64$	4	16	80
التفاعل	$24 \times 6 = 144$	$6 \times 4 = 24$	6	$\frac{6}{0.2} = 30$
الخطأ	12	$94 - (6 + 4 + 24) = 60$	$\frac{12}{60} = 0.2$	
المجموع	290	94		

F المحسوبة =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

$$\frac{80}{0.2} = 80$$

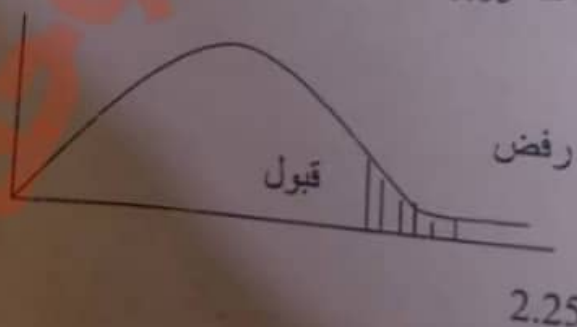
س =  $0.2 \times 80 = 16$  وهي معدل المربعات

العامل A

بما إن F المحسوبة = 58 وهي أكبر من F الجدولية = 2.25 إذن يوجد أثر للعامل A عند

$\alpha = 0.05$

ويوجد فرق بين مستويات للعامل A عند  $\alpha = 0.05$





$$F(4,60) = 2.53$$

العامل B

بما إن F المحسوبة = 80 وهي أكبر من F الجدولية = 2.53 إذن يوجد أثر للعامل B عند  $\alpha = 0.05$



ويوجد فرق بين مستويات للعامل B عند  $\alpha = 0.05$

$$F(24,60) = 1.70$$

العامل AB

بما إن F المحسوبة = 30 وهي أكبر من F الجدولية = 1.70 إذن يوجد أثر للعامل AB عند  $\alpha = 0.05$



ويوجد تفاعل بين AB عند  $\alpha = 0.05$

(15 علامة) متوقع

السؤال الثالث :

أكمل جدول تحليل التباين التالي ثم اختبر إذا كان هنالك أثر للعامل B عند مستوى دلالة 0.05

مصدر التباين	d. f	SS	MS	F - Value
A	2	—	7.26	5.85
B	3	—	13.36	—
AB	—	22.17	—	—
الخطأ	—	—	—	—
المجموع	23	91.65	—	—

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
A	$7.26 \times 2 = 14.52$	2	7.26	5.85
B	$13.36 \times 3 = 40.08$	3	13.36	$\frac{13.36}{1.241} = 10.766$
AB	22.17	$2 \times 3 = 6$	$\frac{22.17}{6} = 3.695$	$\frac{3.695}{1.241} = 2.977$
الخطأ	$1.241 \times 12 = 14.892$	$23 - (2 + 3 + 6) = 12$	1.241	
المجموع	91.662	23		

المحسوبة F =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

$$= \frac{7.26}{5.85} = \text{س} \frac{5.85}{5.85} \leftarrow \frac{7.26}{\text{س}} = 5.85$$

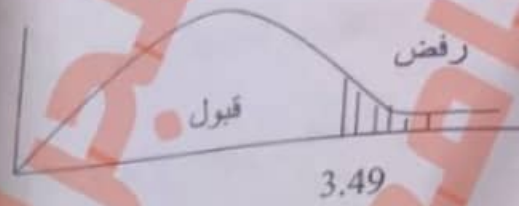
س = 1.241 وهي معدل المربعات للخطأ



بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

$$F(3,12) = 3.49$$

ن F المحسوبة = 10.766 وهي اكبر من F الجدولية = 3.49 إذن يوجد اثر للعامل B عند  $\alpha = 0.05$   
جد فرق بين مستويات العامل B عند  $\alpha = 0.05$



موضوع الثالث : كيف نكون جدول تحليل تباين احادي

وات الحل :  
صياغة الفرضية

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$H_A : M_1 \neq M_2$$

نستخدم القوانين التالية :

1.  $SS = \sum y^2 - n\bar{y}^2 =$
2.  $SST = \sum \frac{T^2}{n} - n\bar{y}^2 =$
3.  $SSE = SS - SST =$

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	3. نكون جدول كما يلي :
طريقة المعالجة	SS	dF	MS	F
الخطأ	SST	K - 1	MST	$F = \frac{MST}{MSE}$
المجموع	SSE	n - k	MSE	
	SS	n - 1		

هي عبارة عن كم T في الجدول

(15 علامة) متوقع

سؤال الأول :  
ل يوجد فرق بين المجموعات الثلاث مستخدما تحليل التباين عند مستوى دلالة 0.05

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
2	6	0
4	4	4
3	5	2
1	3	0
0	7	4
$T_1 = 10$	$T_2 = 25$	$T_3 = 10$

$H_0$  : لا يوجد فرق بين المجموعات الثلاث :  $(M_1 = M_2 = M_3)$   
 $H_A$  : يوجد فرق بين المجموعات الثلاث :  $(M_1 \neq M_2 \neq M_3)$

(2) نستخدم القوانين التالية :

$$1. SS = \sum y^2 - n\bar{y}^2 =$$

$$SS = 201 - 15(3)^2 = 66$$

$$2. SST = \sum \frac{r^2}{n} - n\bar{y}^2 =$$

$$SST = \left( \frac{10^2}{5} + \frac{25^2}{5} + \frac{10^2}{5} \right) - 15(3)^2 = (20 + 125 + 20) - 135 = 30$$

$$3. SSE = SS - SST =$$

$$SSE = 66 - 30 = 36$$

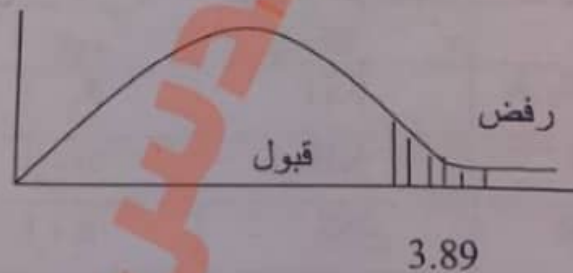
(3) نكون جدول كما يلي :

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
طريقة المعالجة	SST = 30	$K - 1 = 3 - 1 = 2$	$MST = \frac{30}{2} = 15$	$\frac{15}{3} = 5$
الخطأ	SSE = 36	$n - k = 15 - 3 = 12$	$MSE = \frac{36}{12} = 3$	
المجموع	SS = 66	$n - 1 = 15 - 1 = 14$		

نقوم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

$$F(2, 12) = 3.89$$

بما إن F المحسوبة = 5 وهي أكبر من F الجدولية = 3.89 إذن يوجد أثر لطريقة المعالجة عند  $\alpha = 0.05$   
ويوجد فرق بين المجموعات الثلاث عند  $\alpha = 0.05$



(15 علامة) متوقع

السؤال الثاني :

استخدمت أربعة أنواع من الحمية على مجموعات مختلفة من الأشخاص الذين يعانون من السمنة وكان الوزن اله كما في الجدول التالي

نوع الحمية	الوزن المفقود (كغم)						$\sum y$	$\sum y^2$
I	2	6	7	5	4	2	26	134
II	6	8	7	9			30	230
III	7	9	6	5	8		35	255
IV	4	6	5	6	4	5	30	154

كون جدول تحليل التباين الأحادي واستخدمه في اختبار هل هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين أنواع الحمية مستوى معنوية 0.05

## (1) صياغة الفرضية

$H_0$ : لا يوجد فرق بين أنواع الحمية الأربعة ( $M_1 = M_2 = M_3 = M_4$ )  
 $H_A$ : يوجد فرق بين أنواع الحمية الأربعة ( $M_1 \neq M_2 \neq M_3 \neq M_4$ )

(2) نستخدم القوانين التالية :

1.  $SS = 773 - 21(5.762)^2 = 75.786$   
 2.  $SST = \left( \frac{26^2}{6} + \frac{30^2}{4} + \frac{35^2}{5} + \frac{30^2}{6} \right) - 21(5.762)^2 = (112.667 + 225 + 245 + 150) - 697.214 = 35.453$   
 3.  $SSE = 75.786 - 35.453 = 40.333$

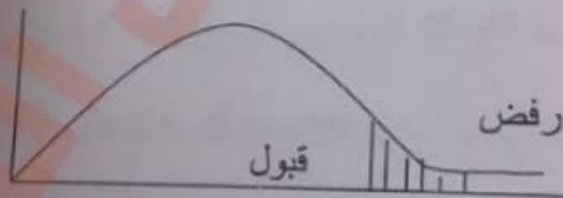
(3) نكون جدول كما يلي :

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
طريقة المعالجة	$SST = 35.453$	$K - 1 = 4 - 1 = 3$	$MST = \frac{35.453}{3} = 11.818$	$\frac{11.818}{2.373} = 4.980$
الخطأ	$SSE = 40.333$	$n - k = 21 - 4 = 17$	$MSE = \frac{40.333}{17} = 2.373$	
المجموع	$SS = 75.786$	$n - 1 = 21 - 1 = 20$		

نقوم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

$$F(3,17) = 3.20$$

بما إن F المحسوبة = 4.980 وهي أكبر من F الجدولية = 3.20 إذن يوجد اثر لأنواع الحمية الأربعة عند  $\alpha = 0.05$  ويوجد فرق بين أنواع الحمية الأربعة عند  $\alpha = 0.05$



3.20

(15 علامة)

السؤال الثالث :  
 طبق اختبار للقلق على ثلاث مجموعات من مراحل عمرية (نمو مختلفة) فجاءت درجاتهم كما يلي :

$\sum y_1^2 = 171$ ، $\sum y_1 = 25$ ، $n_1 = 4$		4	5	9	7	الطفولة المتأخرة
$\sum y_2^2 = 677$ ، $\sum y_2 = 55$ ، $n_2 = 5$	12	8	17	6	12	المراهقة
$\sum y_3^2 = 221$ ، $\sum y_3 = 35$ ، $n_3 = 6$	5	4	6	8	8	الشباب

1. كون جدول تحليل التباين الأحادي .  
 2. هل تستطيع أن تستنتج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في متوسط القلق بين المراحل العمرية عند مستوى دلالة  $\alpha = 0.05$  .



كون جدول تحليل التباين الأحادي  
(1) صياغة الفرضية

لا يوجد فرق في القلق بين الأطفال والمراهقين والشباب  
يوجد فرق في القلق بين الأطفال والمراهقين والشباب  
(2) نستخدم القوانين التالية :

$$H_0 : M_1 = M_2 = M_3$$

$$H_A : M_1 \neq M_2 \neq M_3$$

$$1. SS = 1069 - 15(7.667)^2 = 187.257$$

2. SST

$$= \left( \frac{25^2}{4} + \frac{55^2}{5} + \frac{35^2}{6} \right) - 15(7.667)^2 = (156.25 + 605 + 204.167) - 881.743 = 83.674$$

$$3. SSE = 187.257 - 83.674 = 103.583$$

(3) نكون جدول كما يلي :

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
طريقة المعالجة	SST = 83.674	$K - 1 = 3 - 1 = 2$	$MST = \frac{83.674}{2} = 41.837$	$\frac{41.837}{8.632} = 4.847$
الخط	SSE = 103.583	$n - k = 15 - 3 = 12$	$MSE = \frac{103.583}{12} = 8.632$	
المجموع	SS = 187.257	$n - 1 = 15 - 1 = 14$		

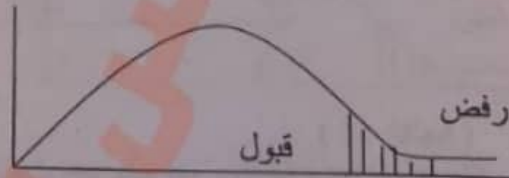
هل نستطيع أن نستنتج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في متوسط القلق بين المراحل العمرية عند مستوى دلالة  $\alpha = 0.05$  ؟

$$(2, 12) = 3.89$$

نقوم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

بما إن F المحسوبة = 4.847 وهي أكبر من F الجدولية = 3.89 إذن يوجد أثر لطريقة المعالجة عند  $\alpha = 0.05$

ويوجد فرق في القلق بين الأطفال والمراهقين والشباب (هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في متوسط القلق بين المراحل العمرية) عند  $\alpha = 0.05$



3.89

(20 علامة)

كيف نكون جدول تحليل التباين الثنائي :

السؤال الاول :

كون جدول تحليل التباين الثنائي التالي :

	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	45 55	30 40	10 10
$A_2$	65 55	20 20	5 10



1.  $SS = \sum y^2 - n\bar{y}^2 = 15925 - 12(30.417)^2 = 4822.673$
2.  $SSA = \sum \frac{A^2}{n} - n\bar{y}^2 = (\frac{100^2}{6} + \frac{175^2}{6}) - 12(30.417)^2 = (6016.667 + 5104.167 + 204.167) - 11102.327 = 18.507$
3.  $SSB = \sum \frac{B^2}{n} - n\bar{y}^2 = (\frac{220^2}{4} + \frac{110^2}{4} + \frac{35^2}{4}) - 12(30.417)^2 = (12100 + 3025 + 306.25) - 11102.327 = 4328.923$
4.  $SSAB = \sum \frac{AB^2}{n} - n\bar{y}^2 - SSA - SSB = (\frac{100^2}{2} + \frac{120^2}{2} + \frac{70^2}{2} + \frac{40^2}{2} + \frac{20^2}{2} + 200 + 112.5) - 11102.327 - 18.507 - 4328.923 = 312.743$
5.  $SSE = SS - SSA - SSB - SSAB = 4822.673 - 18.507 - 4328.923 - 312.743 = 162.5$

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
A	SSA = 18.507	A - 1 = 2 - 1 = 1	$\frac{18.507}{1} = 18.507$	$\frac{18.507}{27.083} = 0.683$
B	SSB = 4328.923	B - 1 = 3 - 1 = 2	$\frac{4328.923}{2} = 2164.412$	$\frac{2164.412}{27.083} = 79.917$
AB	SSAB = 312.743	(A-1)(B-1) = 1 × 2 = 2	$\frac{312.743}{2} = 156.372$	$\frac{156.372}{27.083} = 5.774$
الخطأ	SSE = 162.5	11 - (1 + 2 + 2) = 6	$\frac{162.5}{6} = 27.083$	
المجموع	SS = 4822.673	n - 1 = 12 - 1 = 11		

$$F(1,6) = 5.99$$

بما إن F المحسوبة = 0.683 وهي اكبر من F الجدولية = 5.99 إذن لا يوجد أثر للعامل A عند  $\alpha = 0.05$

لا يوجد فرق بين مستويات للعامل A عند  $\alpha = 0.05$

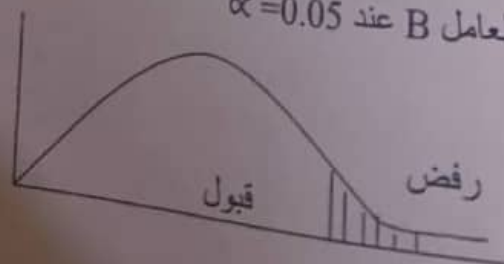


$$5.99$$

$$F(2,6) = 5.14$$

بما إن F المحسوبة = 79.917 وهي اكبر من F الجدولية = 5.14 إذن يوجد أثر للعامل B عند  $\alpha = 0.05$

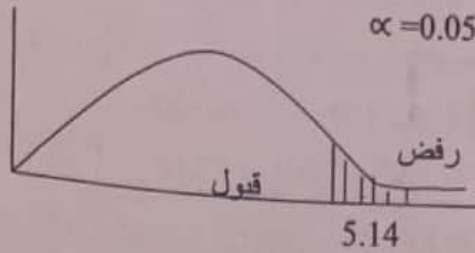
ويوجد فرق بين مستويات للعامل B عند  $\alpha = 0.05$



$$5.14$$

$$F(2,6) = 5.14$$

العامل AB  
بما إن F المحسوبة = 5.774 وهي أكبر من F الجدولية = 5.14 إذن يوجد أثر للعامل AB عند  $\alpha = 0.05$   
ويوجد تفاعل بين AB عند  $\alpha = 0.05$



### اسئلة سنوات سابقة على الوحدة الرابعة

( 15 علامة )

Source of variation	SS	DF	MS	F
Factor A	14008.33		14008.33	
Factor B	12288			
Interaction	48		48	
Error	35305.33		4413.167	
Total	61649.67	11		

المطلوب :

1. أكمل الجدول تحليل التباين التالي
2. اختبر الفرضية بأنه لا يوجد أثر للعامل B عند مستوى دلالة 0.025

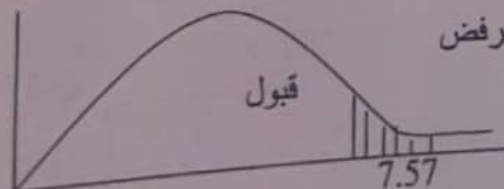
Source of variation	مجموع المربعات SS	درجات الحرية DF	معدل المربعات MS	F المحسوبة
Factor A	14008.33	$\frac{14008.33}{14008.33} = 1$	14008.33	$\frac{14008.33}{4413.167} = 3.174$
Factor B	12288	$11 - (1+1+8) = 1$	$\frac{12288}{1} = 12288$	$\frac{12288}{4413.167} = 2.784$
Interaction	48	$\frac{48}{48} = 1$	48	$\frac{48}{4413.167} = 0.011$
Error	35305.33	$\frac{35305.33}{4413.167} = 8$	4413.167	
Total	61649.67	11		

العامل B

$$F(1,8) = 7.57$$

بما إن F المحسوبة = 2.784 وهي أقل من F الجدولية = 7.57 إذن لا يوجد أثر للعامل B عند  $\alpha = 0.025$

لا يوجد فرق بين مستويات للعامل B عند  $\alpha = 0.05$



سؤال الثاني :  
مل الجدول تحليل التباين والذي يمثل استخدام ثلاثة أنواع من الأسمدة A وأربع أنواع من التربة B (15 علامة)

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	معدل المربعات
A	3	25	70
B			
AB		1064	28
الخطأ	49	1350	
الكل			

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	F
A	25	$A - 1 = 3 - 1 = 2$	$\frac{25}{2} = 12.5$	$\frac{12.5}{28} = 0.446$
B	$70 \times 3 = 210$	3	70	2.5
AB	$1350 - (25 + 210 + 1064) = 51$	$2 \times 3 = 6$	$\frac{51}{6} = 8.5$	$\frac{8.5}{28} = 0.304$
الخطأ	$28 \times 38 = 1064$	$49 - (2 + 3 + 6) = 38$	28	
الكل	1350	49		

المحسوبة =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

$$\frac{70}{28} = 2.5$$

وهي معدل المربعات  $70 = 28 \times 2.5$

(15 علامة)

سؤال الثالث :  
إذا كان عدد مستويات A ثلاثة ومستويات B أربعة وحجم العينة (28) أكمل الجدول التالي

Source	درجات الحرية	مجموع المربعات	معدل المربعات	F
A			18	
B		21		
AB				
الخطأ				
Total		150	3	



source	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	F
A	$18 \times 2 = 36$	$A - 1 = 3 - 1 = 2$	18	$\frac{18}{3} = 6$
B	21	$B - 1 = 4 - 1 = 3$	$\frac{21}{3} = 7$	$\frac{7}{3} = 2.333$
AB	$150 - (36 + 21 + 48) = 45$	$(A-1)(B-1) = 2 \times 3 = 6$	$\frac{45}{6} = 7.5$	$\frac{7.5}{3} = 2.5$
الخطأ	$3 \times 16 = 48$	$27 - (2 + 3 + 6) = 16$	3	
Total	150	$28 - 1 = 27$		

السؤال الرابع :

( 15 علامة )

أكمل الجدول التالي ثم اختبر وجود اثر للتفاعل بين العاملين A , B استخدم مستوى دلالة 0.05

F	معدل المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	27.5		110	A
10	693	3		B
				AB
				الخطأ
		45	4987	المجموع

F	معدل المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
	27.5	$\frac{110}{27.5} = 4$	110	A
10	693	3	$693 \times 3 = 2079$	B
	$\frac{996.2}{12} = 83.017$	$4 \times 3 = 12$	$4987 - (110 + 2079 + 1801.8) = 996.2$	AB
	69.3	$45 - (4 + 3 + 12) = 26$	$69.3 \times 26 = 1801.8$	الخطأ
		45	4987	المجموع

F المحسوبة =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

$$= \frac{693}{10} = 69.3 \quad \leftarrow \quad \frac{693}{10} = 69.3$$

س = 69.3 وهي معدل المربعات للخطأ

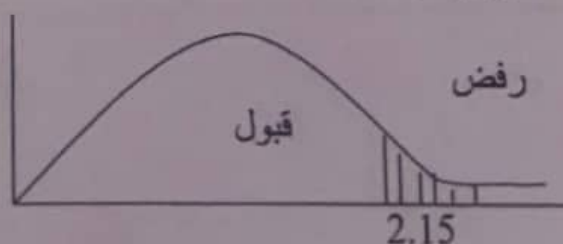
العامل AB

$$F(12, 26) = 2.15$$

بما إن F المحسوبة = 1.198 وهي أقل من F الجدولية = 2.15 إذن يوجد لا اثر للعامل AB عند

$$\alpha = 0.05$$

لا يوجد تفاعل بين AB عند  $\alpha = 0.05$





السؤال الخامس :  
أكمل جدول تحليل التباين التالي :

( 15 علامة )

مصدر التباين	d.f	SS	MS	F - Value
A	2	36	—	—
B	2	—	—	20
AB	—	—	10	—
الخطأ	—	6	—	—
المجموع	20	—	—	—

قبل حل هذا السؤال نقوم بترتيب الجدول ونبدأ بالحل من درجات الحرية

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
A	36	2	$\frac{36}{2} = 18$	$\frac{18}{0.5} = 36$
B	$10 \times 2 = 20$	2	10	20
AB	$10 \times 4 = 40$	$2 \times 2 = 4$	10	$\frac{10}{0.5} = 20$
الخطأ	6	$20 - (2 + 2 + 4) = 12$	$\frac{6}{12} = 0.5$	—
المجموع	102	20	—	—

المحسوبة F =  $\frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}}$

س =  $\frac{10}{0.5} = 20$   
س =  $0.5 \times 20 = 10$  وهي معدل المربعات

( 15 علامة )

السؤال السادس :  
أكمل الجدول التالي والذي يمثل تحليل التباين الأحادي

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
أسلوب التدريس	—	2	163.43	53.17
الخطأ	—	—	—	—
المجموع	—	14	—	—

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
أسلوب التدريس	$163.43 \times 2 =$ <b>326.86</b>	2	163.43	53.17
الخطأ	$3.055 \times 12 =$ <b>36.66</b>	$14 - 2 =$ <b>12</b>	<b>3.055</b>	
المجموع	<b>363.52</b>	14		

$$F \text{ المحسوبة} = \frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطأ}} = \frac{163.43}{3.055} = 53.17$$

$$= \frac{163.43}{53.17} = \text{س} \frac{53.17}{53.17} \leftarrow \text{س} \frac{163.43}{53.17} = 53.17$$

س = **3.055** وهي معدل المربعات للخطأ

السؤال السابع :  
استخدمت ثلاث أنواع من الأسمدة وأربع أنواع من طرق الري لدراسة مقدار الزيادة في إنتاج كمية محصول القمح  
والجدول التالي يمثل جزءاً من تحليل التباين

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F	F <sub>0.05</sub>
الاسمدة	40				
الري				8	
التفاعل			72		
الخطأ	144				
المجموع		35			

المطلوب : أكمل الفراغ وانقله إلى دفتر الإجابة

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F	F <sub>0.05</sub>
الاسمدة	40	$A - 1 = 3 - 1 =$ <b>2</b>	$\frac{40}{2} =$ <b>20</b>	$\frac{20}{6} =$ <b>3.333</b>	$F(2,24) =$ <b>3.40</b>
الري	$48 \times 3 =$ <b>144</b>	$B - 1 = 4 - 1 =$ <b>3</b>	48	8	$F(3,24) =$ <b>3.01</b>
التفاعل	$72 \times 6 =$ <b>432</b>	$(A-1)(B-1) =$ $2 \times 3 =$ <b>6</b>	72	$\frac{72}{6} =$ <b>12</b>	$F(6,24) =$ <b>2.51</b>
الخطأ	144	$35 - (2 + 3 + 6) =$ <b>24</b>	$\frac{144}{24} =$ <b>6</b>		
المجموع	<b>760</b>	35			

$$F \text{ المحسوبة} = \frac{\text{معدل المربعات}}{\text{معدل المربعات للخطا}}$$

$$\frac{S}{6} = 8$$

$$S = 6 \times 8 = 48 \text{ وهي معدل المربعات}$$

السؤال الثامن :

لمقارنة أربعة أنواع من الأسمدة وجد ما يلي

السما	1	2	3	4
$n_i$	4	6	5	5
$\sum y$	52	66	71	51
$\sum y^2$	753	798	1248	901

كون جدول تحليل التباين الأحادي واستخدمه في اختبار هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين أنواع السما عند مستوى دلالة 0.05

(1) صياغة الفرضية

$H_0$  : لا يوجد فرق بين المجموعات الأربعة :  $(M_1 = M_2 = M_3 = M_4)$

$H_A$  : يوجد فرق بين المجموعات الأربعة :  $(M_1 \neq M_2 \neq M_3 \neq M_4)$

(2) نستخدم القوانين التالية :

$$1. SS = \sum y^2 - n\bar{y}^2 = 3700 - 20(12)^2 = 820$$

$$2. SST = \sum \frac{r^2}{n} - n\bar{y}^2 = \left( \frac{52^2}{4} + \frac{66^2}{6} + \frac{71^2}{5} + \frac{51^2}{5} \right) - 20(12)^2 = (20 + 125 + 20) - 135 = 50.4$$

$$3. SSE = SS - SST = 820 - 50.4 = 769.6$$

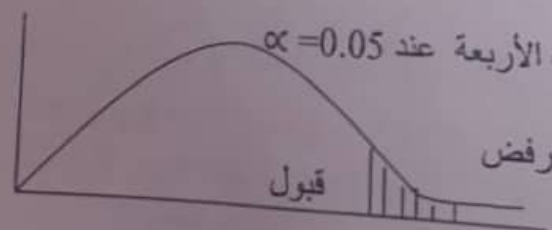
(3) نكون جدول كما يلي :

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
طريقة المعالجة	$SST = 50.4$	$K - 1 = 4 - 1 = 3$	$MST = \frac{50.4}{3} = 16.8$	$\frac{16.8}{48.1} = 0.349$
الخطا	$SSE = 769.6$	$n - k = 20 - 4 = 16$	$MSE = \frac{769.6}{16} = 48.1$	
المجموع	$SS = 820$	$n - 1 = 20 - 1 = 19$		

نقوم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

$$F(3,16) = 3.24$$

بما إن F المحسوبة = 0.349 وهي أقل من F الجدولية = 3.24 إذن لا يوجد أثر لطريقة المعالجة عند  $\alpha = 0.05$



3.24



(15 علامة) نتائج حسب البرامج الأكاديمية في الجامعة

السؤال الخامس :

كما في الجدول التالي

إذا سحبنا عينة عشوائية من درجات 20 طالب من مقرر الإحصاء ودرجاتهم في الحاسوب والتربية والتنمية الاجتماعية كما في الجدول التالي

	الحاسوب	التربية	التنمية الاجتماعية
T <sub>1</sub> =275	90	20	40
T <sub>2</sub> =545	95	90	60
T <sub>3</sub> =380	35	65	30

(كون جدول تحليل التباين) دلالة 0.05

المطلوب : قارن بين المتوسطات الدرجات عند مستوى دلالة 0.05 ( كون جدول تحليل التباين )

(1) صياغة الفرضية

يوجد فرق بين المتوسطات الثلاث

لا يوجد فرق بين المتوسطات الثلاث

(2) نستخدم القوانين التالية :

$$1. SS = 82900 - 20(60)^2 = 10900$$

$$2. SST = \left( \frac{275^2}{5} + \frac{545^2}{8} + \frac{380^2}{7} \right) - 20(60)^2 = (15125 + 37128.125 + 2062.571) - 72000 = 881.696$$

$$3. \text{SSE} = 10900 - 881.696 = 10018.304$$

(3) نڪون جدول ڪمايلي :

مصدر التباين	مجموع المربعات SS	درجات الحرية dF	معدل المربعات MS	F
طريقة المعالجة	SST = 881.696	$K - 1 = 3 - 1 = 2$	$MST = \frac{881.696}{2} = 440.848$	$\frac{440.848}{589.312} = 0.748$
الخطأ	SSE = 10018.304	$n - k = 20 - 3 = 17$	$MSE = \frac{10018.304}{17} = 589.312$	
المجموع	SS = 10900	$n - 1 = 20 - 1 = 19$		

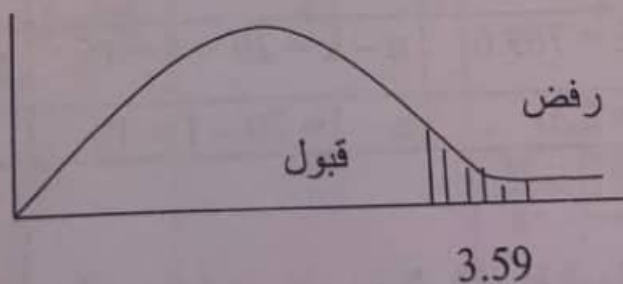
وم بإيجاد F الجدولية من خلال الجدول

$$2,17) = 3.59$$

إن  $F$  المحسوبة = 0.748 وهي أقل من  $F$  الجدولية = 3.59 إذن لا يوجد أثر لطريقة المعالجة عند  $\alpha = 0$ .

 $\alpha = 0.$ 

يوجد فرق بين المجموعات الثلاث عند  $\alpha = 0.05$





### الوحدة الخامسة

في هذه الوحدة نتكلم عن الطرق غير معتمية وهي:

1- اختبار كروسكال والاس: في هذه الاختبار نرتب جميع القيم تصاعديا ونستخدم جدول كاي تربيع عند  $K - 1$  (15 علامة) متوقع

يتضمن الجدول التالي الزيادة الشهرية في اطوال 20 شجرة وزعت على اربعة انواع من الاسمدة

T1	T2	T3	T4
8	12	12	6
4	18	13	14
3	5	15	11
7	1	16	17
10	9		20
	19		

المطلوب: اختبار هل هنالك فرق بين انواع الاسمدة باستخدام كروسكال والاس عند مستوى دلالة 0.05 نرتب البيانات تصاعديا

20	19	18	17	16	15	14	13	12	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

$$\frac{11+12}{2} = 11.5$$

T1	T2	T3	T4
7	11.5	11.5	5
3	18	13	14
2	4	15	10
6	1	16	17
9	8		20
	19		
$R_1 = 27$	$R_2 = 61.5$	$R_3 = 55.5$	$R_4 = 66$

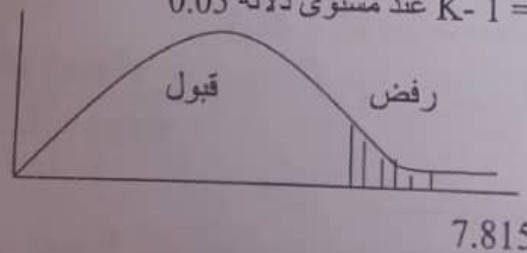
(1) صياغة الفرضية:

$H_0$ : لا يوجد فرق بين انواع الاسمدة الاربعة

$H_A$ : يوجد فرق بين انواع الاسمدة الاربعة

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

جدول كاي تربيع عند  $K - 1 = 4 - 1 = 3$  عند مستوى دلالة 0.05



(3) دالة الاختبار

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum \frac{R^2}{n} - 3(n+1) = \frac{12}{20(20+1)} \left( \frac{27^2}{5} + \frac{61.5^2}{6} + \frac{55.5^2}{4} + \frac{66^2}{5} \right) - 3(20+1)$$

$$= 0.029 \times (145.8 + 630.375 + 770.0625 + 871.2) - 63 = 7.097$$

(4) القرار: بما ان دالة الاختبار  $7.097$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة

(5) الاستنتاج: بما اننا رفضنا الفرضية البديلة الاعتقاد خاطئ نستنتج ان لا يوجد فرق بين انواع الاسمدة الاربعة عند 0.05

2- اختبار مان ويتني : في هذه الاختبار نرتب جميع القيم تصاعديا ونستخدم جدول مان ويتني ونقسم الفا على 2 ونبدأ  $n_1$  ثم  $n_2$   
السؤال الأول :  
استخدم اختبار مان ويتني لمقارنة وسيطي درجات الحرارة في المدينتين عند مستوى دلالة 0.05

المدينة أ	المدينة ب
1	5
4	5
3	8
2	9
6	13
5	11
7	10
	9

نرتب البيانات تصاعديا :

1	2	3	4	5	5	5	6	7	8	9	9	10	11	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

$$\frac{11+12}{2} = 11.5$$

$$\frac{5+6+7}{3} = 6$$

$T_2$	$T_1$
6	1
6	4
10	3
11.5	2
15	8
14	6
13	9
11.5	
$T_y = 87$	$T_x = 33$

(1) صياغة الفرضية :

$H_0: (M_1 = M_2)$  لا يوجد فرق بين وسيط درجات الحرارة :

$H_A: (M_1 \neq M_2)$  يوجد فرق بين وسيط درجات الحرارة :

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

نستخدم جدول مان ويتني ونقسم  $\frac{0.05}{2} = \frac{\alpha}{2}$  على 2

قبول	رفض
	$U_0 = 11$

(3) دالة الاختبار

$$U_x = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - T_x$$

$$= 7 \times 8 + \frac{7(7+1)}{2} - 33 = 51$$

$$U_y = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - T_y$$

$$= 7 \times 8 + \frac{8(8+1)}{2} - 87 = 5$$

دالة الاختبار هي الأقل  $U_y = 5$

- (4) القرار : بما إن دالة الاختبار  $= 5$  تقع في منطقة الرفض نرفض الفرضية الصفريّة ونقبل الفرضية البديلة  
(5) الاستنتاج : بما أننا قبلنا الفرضية البديلة الاعتقاد صحيح نستنتج أن تستنج أنه يوجد فرق بين درجات الحرارة في المدينتين عند 0.05

3- اختبار الاستقلالية : في هذا الاختبار نستخدم جدول كاي تربيع عند  $(R-1)(C-1)$  السؤال الأول :

(15 علامة ) متوقع  
أجريت تجربة لتقييم فعالية مبيد معين على مجموعة من النباتات تم تقسيم النباتات إلى ثلاث أقسام الأولى لم تستخدم المبيد والثانية : تم رش المبيد عليها 3 مرات شهريا والثالثة : 6 مرات شهريا وكانت النتائج كما يلي :

	لم يستخدم	ثلاث مرات	ستة مرات	
اصيب	8	3	4	$R_1=15$
لم يصيب	3	5	7	$R_2=15$
	$C_1=11$	$C_2=8$	$C_3=11$	$n=30$

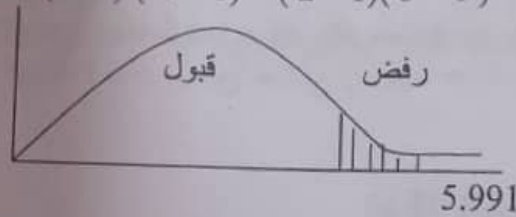
هل تعطي هذه النتائج دليل كافيا على أن المبيد كان فاعلا في الحد من الإصابة بالمرض عند مستوى دلالة 0.05  
(1) صياغة الفرضية :

$H_0$ : المبيد لم يكن فاعلا في الحد من الإصابة بالمرض (الظاهرة مستقلة)

$H_A$ : المبيد كان فاعلا في الحد من الإصابة بالمرض (الظاهرة غير مستقلة)

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

جدول كاي تربيع عند  $(R-1)(C-1) = (2-1)(3-1) = 1 \times 2 = 2$  عند مستوى دلالة 0.05



(3) دالة الاختبار

$$e_{ij} = \frac{R_i C_j}{n}$$

$e_{11} = \frac{15 \times 11}{30} = 5.5$	$e_{12} = \frac{15 \times 8}{30} = 4$	$e_{13} = \frac{15 \times 11}{30} = 5.5$
$e_{21} = \frac{15 \times 11}{30} = 5.5$	$e_{22} = \frac{15 \times 8}{30} = 4$	$e_{23} = \frac{15 \times 11}{30} = 5.5$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{(8-5.5)^2}{5.5} + \frac{(3-4)^2}{4} + \frac{(4-5.5)^2}{5.5} + \frac{(3-5.5)^2}{5.5} + \frac{(5-4)^2}{4} + \frac{(7-5.5)^2}{5.5} = 3.591$$

(4) القرار : بما إن دالة الاختبار  $= 3.591$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفريّة ونرفض الفرضية البديلة

(5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة الاعتقاد خاطئ نستنتج أن المبيد لم يكن فاعلا في الحد من الإصابة بالمرض عند 0.05



- 4- اختبار الإشارة : في هذا الاختبار نستخدم جدول ذات الحدين إذا كان حجم العينة الفعلي أقل من 20  
أما إذا كان حجم العينة الفعلي أكبر من 20 نستخدم جدول Z

متوقع (15 علامة)

:

المسائل الأولى :  
تمثل الأرقام التالية درجات الحرارة في مدينة مكة المكرمة في 15 يوم وهي :  
30 / 42 / 34 / 38 / 37 / 41 / 38 / 35 / 37 / 44 / 25 / 36 / 30 / 36 / 37

اختبر إذا كان وسيط هذا المجتمع يختلف عن 39 عند مستوى دلالة 0.1  
(1 صياغة الفرضية :

$$H_0: M = 39$$

$$H_1: M \neq 39$$

(2 تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة  
حجم العينة الفعلي ( الأرقام التي تختلف عن 39 ) = 15 وهي أقل من 20 نستخدم جدول ذات الحدين وتختلف تقسيم

$$\begin{array}{ccc} \text{رفض} & & \text{قبول} \\ \text{---} & & \text{---} \\ S_1 = 4 & & S_2 = n - S_1 = 15 - 4 = 11 \end{array}$$

- (3 دالة الاختبار :  
هي عدد الحالات التي أكبر 39 وتسوي 3  
(4 القرار : بما أن دالة الاختبار = 3 تقع في منطقة الرفض نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة  
(5 الاستنتاج : بما أننا قبلنا الفرضية البديلة الاعتقاد صحيح نستنتج أن وسيط هذا المجتمع يختلف عن 39 عند مستوى دلالة 0.10

(15 علامة)

السؤال الثاني :  
اختبار فاعلية دورة طباعة في تحسين أداء 12 متدرب قام الباحث برصد عدد الكلمات التي يطبعها متدرب في الدقيقة الواحدة قبل وبعد دورة التدريب فجاءت النتائج كما في الجدول التالي

الحالة	قبل التدريب	بعد التدريب
1	20	22
2	22	22
3	23	24
4	25	25
5	62	55
6	45	55
7	21	21
8	23	19
9	12	18
10	21	20

هل تعطى البيانات دليلا كافيا على وجود فروق بين أداء المتدربين قبل وبعد التدريب عند مستوى دلالة 0.10



$$H_0: M = 0.5$$

$$H_A: M \neq 0.5$$

$$0.05 = \frac{\alpha}{2} = \frac{0.10}{2}$$

$$S_1 = 1$$

$$S_2 = n - S_1 = 7 - 1 = 6$$

(3) دالة الاختبار:

هي عدد الحالات التي فيها قيل التريب اكبر من بعد التريب وهي = 3

البديلة

(4) القرار : بما ان دالة الاختبار = 3 تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة  
(5) الاستنتاج : بما اننا رفضنا الفرضية البديلة الاعتقاد خاطئ نستنتج انه لا يوجد فرق بين اداء المتكبرين قبل وبعد التريب عند مستوى دلالة 0.10 مستوى دلالة 0.10

(15 علامة)

السؤال الثالث :

عند سؤال 100 شخص عن نوعين من التلفزيونات أ و ب

أجاب 53 منهم أنهم يفضلون النوع ب

أجاب 28 منهم يفضلون النوع أ

أجاب 19 منهم لا فرق لديهم في النوعين

هل تستطيع ان تستنتج ان هناك افضلية للنوع ب على النوع أ عند مستوى معنوية 0.10  
(1) صياغة الفرضية :

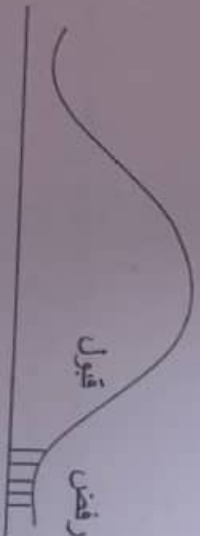
$$H_0: P \leq 0.5$$

$$H_A: P > 0.5$$

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

حجم العينة الفعلي = 100 - 19 = 81 وهي اكبر من 20 نستخدم جدول Z من خلال القانون التالي :

$$S_2 = \frac{n}{2} + Z_a \frac{\sqrt{n}}{2} = \frac{81}{2} + 1.28 \frac{\sqrt{81}}{2} = 46.26$$



$$S_2 = 46.26$$

(3) دالة الاختبار:

هي عدد الحالات التي يفضلون النوع ب = 53

البديلة

(4) القرار : بما ان دالة الاختبار = 53 تقع في منطقة الرفض نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة  
(5) الاستنتاج : بما اننا قبلنا الفرضية البديلة الاعتقاد صحيح نستنتج ان هناك افضلية للنوع ب على النوع أ عند مستوى معنوية 0.10

(15 علامة)

السؤال الرابع : عند سؤال 110 أشخاص من زبائن بقالة ما عن نوعين من الشاي من الشاي أ و ب

كانت إجبتهم كما يلي  
63 شخص يفضلون الشاي من النوع أ  
37 شخص يفضلون الشاي من النوع ب  
10 أشخاص لا فرق لديهم بين النوعين  
مل تعطي هذه البيانات دليلا كافيا على وجود فرق بين النوعين  
(1 صياغة الفرضية :

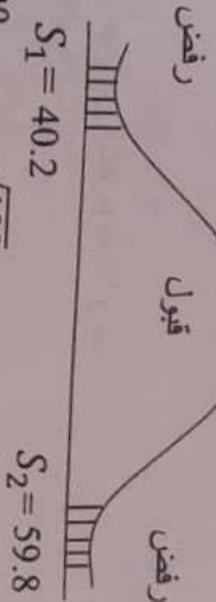
$$H_0: P = 0.5$$

$$H_1: P \neq 0.5$$

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

حجم العينة الفعلي = 110 - 10 = 100 وهي أكبر من 20 نستخدم جدول Z من خلال القانون التالي :

$$Z = 1.96$$



$$S_1 = 40.2$$

$$S_2 = 59.8$$

$$S_1 = \frac{n}{2} - Z_{\alpha/2} \frac{\sqrt{n}}{2} = \frac{100}{2} + 1.96 \frac{\sqrt{100}}{2} = 40.2$$

$$S_2 = \frac{n}{2} + Z_{\alpha/2} \frac{\sqrt{n}}{2} = \frac{100}{2} + 1.96 \frac{\sqrt{100}}{2} = 59.8$$

(3) دالة الاختبار:

هي عدد الأشخاص الذين يفضلون النوع أ = 63

(4) القرار : بما أن دالة الاختبار = 63 تقع في منطقة الرفض نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة

(5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة الإعتقاد صحيح نستنتج أنه وجود فرق بين النوعين من حيث تفضيل الزبائن لها على مستوى دلالة 0.05

٢٠ اختيار الطورانية : في هذا الاختبار نستخدم جدول المستويات  $R$  إذا كانت العينات صغيرة  $m_A$  و  $m_B$  (التي من 10 نذهب إلى الجدول مبشرة

مسجد النبی

(Table 15)

[illegible]

وقد نتج عن هذا : AABBAABBAABBA

حيث  $A$  : تمثل الكلمة جيدة ،  $B$  : تمثل الكلمة سيئة .

هل نستطيع ان نستنتج ان الاحتاج الجيد والثاق يمثان بصورة خطافية عند مستوى  $\alpha = 0.10$ ؟

(1) مصباحة القرصية :

二  
 六  
 七  
 八  
 九  
 十  
 十一  
 十二  
 十三  
 十四  
 十五  
 十六  
 十七  
 十八  
 十九  
 二十  
 二十一  
 二十二  
 二十三  
 二十四  
 二十五  
 二十六  
 二十七  
 二十八  
 二十九  
 三十  
 三十一  
 三十二  
 三十三  
 三十四  
 三十五  
 三十六  
 三十七  
 三十八  
 三十九  
 四十  
 四十一  
 四十二  
 四十三  
 四十四  
 四十五  
 四十六  
 四十七  
 四十八  
 四十九  
 五十  
 五十一  
 五十二  
 五十三  
 五十四  
 五十五  
 五十六  
 五十七  
 五十八  
 五十九  
 六十  
 六十一  
 六十二  
 六十三  
 六十四  
 六十五  
 六十六  
 六十七  
 六十八  
 六十九  
 七十  
 七十一  
 七十二  
 七十三  
 七十四  
 七十五  
 七十六  
 七十七  
 七十八  
 七十九  
 八十  
 八十一  
 八十二  
 八十三  
 八十四  
 八十五  
 八十六  
 八十七  
 八十八  
 八十九  
 九十  
 九十一  
 九十二  
 九十三  
 九十四  
 九十五  
 九十六  
 九十七  
 九十八  
 九十九  
 一百

$$H_{\alpha}^{(i)}(j, i) = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{j} + \frac{1}{i} \right) \frac{1}{j-i} \left( \frac{1}{j} - \frac{1}{i} \right)$$

## 2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

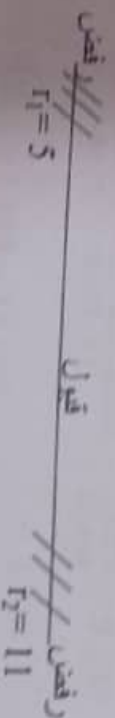
$$N_0 = 10$$

$$N_6$$

$$Z = \sqrt{N}$$

$$N_2 = 257 = 10$$

$\downarrow$   
(6,10)



لايجاد  $R_1$  نقوم بقسمة  $\frac{0.10}{2} = 0.05$  نذهب الى جدول التوزيعات عند  $(6, 10)$  الاقرب عليها هو 0.047

الاقرب عليها هو (6,10) ان القيمة  $S = R_1$  نذهب الى جدول المتابعات عند  $0.95 = 0.05 - 1 = \frac{\alpha}{2}$  نقوم بالجدول  $R_2$  للجدول

11 =  $R_2$  ان في قبعة 0.958

(3) دالة الاختبار:

عدد المتابعات وهي 7 =

AAABBAABBABBBAA

(4) القرار : بما إن دالة الاختبار = 7 تقع في منطقة القبول بلل فرضية  $H_0$  ، فنتوقع أن الإنتاج الجيد و المؤلف يحضن

(5) الاستنتاج : بما اننا رفض

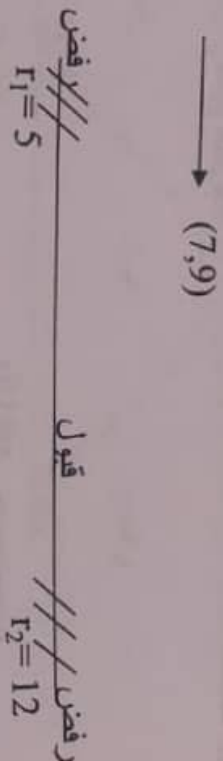


السؤال الثاني :  
 تم استخدام الحاسوب لتوليد الأرقام ويمثل الجدول التالي متواليات من 16 رقما من الأرقام الناتجة  
 3 / 1 / 7 / 6 / 2 / 8 / 9 / 4 / 8 / 7 / 6 / 5 / 2 / 1 / 3 / 7  
 اختبر  $H_0$  أن ظهور الأرقام الزوجية والأرقام الفردية يحدث بصورة عشوائية عند مستوى دلالة 0.10  
 (1) صياغة الفرضية :

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

ظهور الأرقام الزوجية والفردية يحدثان بصورة عشوائية :  $H_0$   
 ظهور الأرقام الزوجية والفردية لا يحدثان بصورة عشوائية :  $H_1$

$N_b = 9$   
 $N_b = 7$   
 $N_1 = 6$   
 $N_2 = 10$



(3) دالة الاختبار:

هي عدد المتابعات وهي = 9

القرار : بما أن دالة الاختبار = 9 تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة

(4) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة إلا اعتقاد خاطئ نستنتج أن نستنتج أن ظهور الأرقام الزوجية والفردية يحدثان بصورة عشوائية 0.10

إذا كانت العينات كبيرة  $n_A$  و  $n_B$  أكبر من 10 نضع القوانين التالية لتحديد مناطق القبول والرفض

$$E(R) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1 \quad (a)$$

$$\sigma_R^2 = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)} \quad (b)$$

$$\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2} \quad (c)$$

$$r_1 = E(R) - Z_{\alpha/2} \sigma_R \quad (d)$$

$$r_2 = E(R) + Z_{\alpha/2} \sigma_R \quad (e)$$

السؤال الاول :

(15 علامة)  
لقد استخدم الحاسوب لتوليد أرقام من 0 إلى 9 ويمثل الجدول التالي موزونة من 40 رقما من الأرقام الناتجة

اختبر الفرضية الصفرية : أن ظهور الأرقام الزوجية والأرقام الفردية يحدث بطريقة عشوائية عند مستوى دلالة 0.10

(1 صياغة الفرضية :

$H_0$ : ظهور الأرقام الزوجية والأرقام الفردية لا يحدث بطريقة عشوائية  
 $H_A$ : ظهور الأرقام الزوجية والأرقام الفردية يحدث بطريقة عشوائية

$n_1 = 18$   
 $n_2 = 22$

(2 تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

$$E(R) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1 = \frac{2 \times 18 \times 22}{18+22} + 1 = \frac{792}{40} + 1 = 20.8$$

$$\sigma_R^2 = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)} = \frac{2 \times 18 \times 22 (2 \times 18 \times 22 - 18 - 22)}{(18+22)^2(18+22-1)} = \frac{595584}{62400} = 9.545$$

$$\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2} = \sqrt{9.545} = 3.089$$

$$r_1 = E(R) - Z_{\alpha/2} \sigma_R = 20.8 - 1.645 \times 3.089 = 15.719$$

$$r_2 = E(R) + Z_{\alpha/2} \sigma_R = 20.8 + 1.645 \times 3.089 = 25.881$$

رفض  $r_1 = 15.719$  قبول  $r_2 = 25.881$

- (3 دالة الاختبار: عدد المتابعات وهي  $24 = 24$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة  
هي عدد المتابعات وهي  $24 = 24$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة  
القرار : بما أن دالة الاختبار  $24 = 24$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة  
الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة الإعتقاد خاطئ نستنتج أن ظهور الأرقام الزوجية والأرقام الفردية يحدث بطريقة عشوائية 0.10

## استلثة سنوات سابقة على الوحدة الخامسة (15 علامة)

اختارنا عينة من

المزاول الأول :  
لدراسة الفروق بين متوسطات الإنفاق السنوي بالدينار على الملابس في ثلاث مدن هي C, B, A اختارنا عينة من

دراسة الفرق بين الثلاث مكان الإتفاق السوقي			
	C	B	A
	150	140	120
	170	165	160
	180	240	260
	250	380	360
	190	220	360
	230	350	210
	175		

مستخدما اختبار كروسكال والانس هل تعطي هذه البيانات دليلا كافييا على وجود فرق بين متوسطات الإنفاق السنوي  
على الملابس للأ أسرة الواحدة في المدن الثلاث عن مستوى دلالة 0.05

ترتيب البيانات تصاعديا

380	360	350	260	250	240	230	220	210	190	180	175	170	165	160	150	140	120
18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

	C	B	A
	3	2	1
	6	5	4
	8	13	15
	14	18	17
	9	11	10
	12	16	
	7		
$R_3 = 59$			
$R_2 = 65$			
$R_1 = 47$			

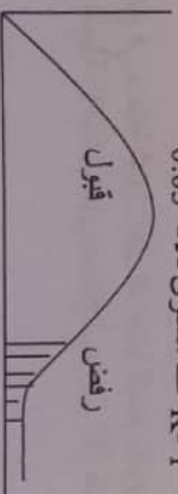
(1) صياغة الفرضية :

$H_0$ : لا يوجد فرق بين متوسطات الإنفاق السنوي على الملابس للأسرة الواحدة في المدن الثلاث

$H_1$ : يوجد فرق بين متوسطات الإنفاق السنوي على الملابس للأسرة الواحدة في المدن الثلاث

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة

جدول كاي تربيع عند  $2 = 3 - 1 = K - 1$  عند مستوى دلالة 0.05



5.991

(3) دالة الاختبار

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum \frac{R^2}{n} - 3(n+1) = \frac{12}{18(18+1)} \left( \frac{47^2}{5} + \frac{65^2}{6} + \frac{59^2}{7} \right) - 3(18+1)$$

$$= 0.035 \times (441.8 + 704.167 + 497.286) - 57 = 0.514$$

(4) القرار : بما أن دالة الاختبار  $0.514 =$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة

(5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة الاعتقد خاطئ فستنتج أنه لا يوجد فرق بين متوسطات الإنفاق السنوي على الملابس للأسرة الواحدة في المدن الثلاث عند 0.05



## السؤال الثاني ::

(i.e. 15)

رسمت حدود مساحات الفراغ اليومي لمجموعة من

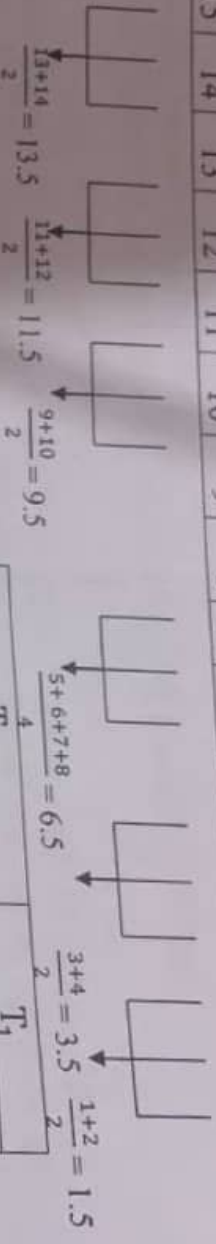
في السحر التالي	ذخور
-----------------	------

1. هل تعطي هذه النتائج دليلا كافيا على وجود فرق بين وسطى عدد ساعات العمل الأسبوعية بين العاملين في القطاعين العام والخاص؟

2. هل تستطيع استخلاص مستوى من بين وسيطتي عدد ساعات الفراغ لدى الذكور والإناث من مستوى

سچی بین سے الاحتیاط اعلاہ وما ہو الاحتیاط

پیر مضمیٰ بیلل عن الاختیار اعلاه وما هو الاختیار														
7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1
6	6	5												
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



$T_2$	$T_1$
1.5	3.5
1.5	6.5
3.5	9.5
6.5	11.5
6.5	6.5
11.5	9.5
13.5	13.5
15	
$T_y = 59.5$	$T_x = 60.5$

هل تعطي هذه النتائج دليلا كافيا على وجود فرق بين وسيطي عدد ساعات الفراغ لدى الذكور والإناث عن مستوى دلالة 0.05

(1) صياغة الفرضية ::

$H_0: (M_1 = M_2)$  لا يوجد فرق بين وسيطي عدد ساعات الفراغ لدى الذكور والإناث

$H_A$ : عدد ساعات الفراغ لدى الذكور والإناث ( $M_1 \neq M_2$ ) يوجد فرق بين وسيطتي

١) تحديد مناطق، القبول والرفض والقيمة المرجية

نستخدم جدول مان ويتي ونقسم  $\frac{0.05}{2} = \frac{0.025}{2}$

ف

$$U_0 = 11$$

(3) دالة الاختبار

$$= U_X = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - T_X = 7 \times 8 + \frac{7(7+1)}{2} - 60.5 = 23.5$$

$$= U_Y = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - T_Y = 7 \times 8 + \frac{8(8+1)}{2} - 59.5 = 32.5$$

الفرضية الصفريّة ونرفض الفرضية البديلة

دالة الاختبار هي  $23.5$  تقع في منطقة القبول معين  $\alpha$  لا يوجد فرق بين وسيطي عدد ساعات القراء (4) القرار : بما أن دالة الاختبار  $= 23.5$  نستنتج أنه لا يوجد فرق بين وسيطي عدد ساعات القراء

(5) الاستنتاج :  $0.05$  نسبة الخطأ

لدى الكور والإمتاعى بديل عن الاختيار

اختيار الترخيص من قبل

(15 علامة) التطبيق

•  $\alpha = 0.05$

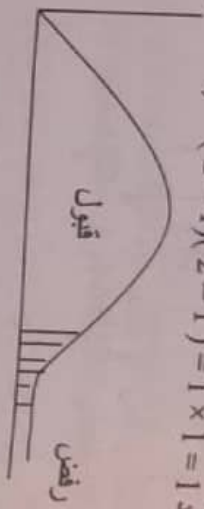
السؤال الثالث :  
يتم الجدول التالي توزيع 100 طالب وطالبة حسب الجنس والنتيجة

الجنس	النتيجة	راسب
ذكر	10	40
أنثى	15	35

$H_0$ : جنس الطالب مستقل عن نتيجته  
 $H_A$ : جنس الطالب غير مستقل عن نتيجته

0.05 دلالة

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة  
جدول كاي تربيع عند  $1 \times 1 = 1$  (2-1)(2-1) = 1



3.841

$$e_{ij} = \frac{R_i C_j}{n}$$

(3) دالة الاختبار

$e_{11} = \frac{50 \times 75}{100} = 37.5$	$e_{12} = \frac{50 \times 25}{100} = 12.5$
$e_{21} = \frac{50 \times 75}{100} = 37.5$	$e_{22} = \frac{50 \times 25}{100} = 12.5$

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{(40 - 37.5)^2}{37.5} + \frac{(10 - 12.5)^2}{12.5} + \frac{(35 - 37.5)^2}{37.5} + \frac{(15 - 12.5)^2}{12.5} = 1.333$$

(4) القرار : بما أن دالة الاختبار  $1.333 < 3.841$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة  
(5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة إلا عقاد خاطئ نستنتج أنه توجد علاقة بين جنس الطالب ونتيجته عند  $\alpha = 0.05$ .

(15 علامة)

السؤال الرابع :

يتم الجدول التالي نتائج 200 طالب وطالبة في امتحان مبادئ الإحصاء حسب الجنس هل تعطي هذه البيانات دليل كافيا على عدم وجود علاقة بين جنس الطالب ونتيجته في هذا المقرر عند مستوى دلالة 0.05

$O_{ij}$	ناجح	راسب
ذكر	70	30
أنثى	60	40

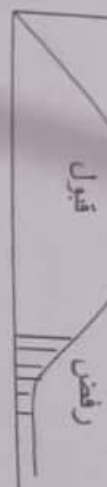
  

$e_{ij}$	ناجح	راسب
ذكر	65	35
أنثى	65	35

## (1) صياغة الفرضية :

$H_0$ : جنس الطالب مستقل عن نتيجته  
 $H_A$ : جنس الطالب غير مستقل عن نتيجته

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة  
 جدول كاي تربيع عند  $1 \times 1 = 1$  (2-1)(2-1) = 1 عند مستوى دلالة 0.05



3.841

(3) دالة الاختبار

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = \frac{(70-65)^2}{65} + \frac{(30-35)^2}{35} + \frac{(60-65)^2}{65} + \frac{(40-35)^2}{35} = 2.198$$

(4) القرار : بما أن دالة الاختبار  $2.198 =$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية و نرفض الفرضية البديلة  
 (5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة إلا أننا نستنتج أنه توجد علاقة بين جنس الطالب ونتيجته عند  $\alpha = 0.05$

(15 علامة)

السؤال الخامس : تمثل الحالات التالية استطلاعا يشمل على 60 عاملا في مصنع عن ساعات العمل التي :

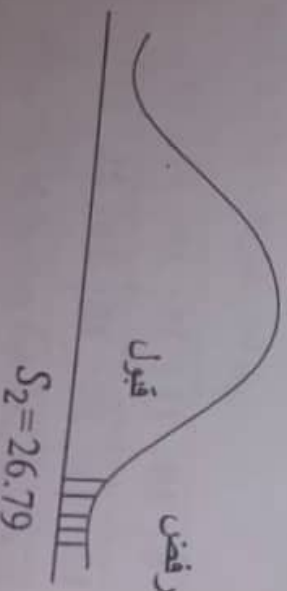
35 عامل يعملون اقل من 5 ساعات يوميا  
 15 عمال يعملون 5 ساعات فقط  
 10 عمال يعملون أكثر من 5 ساعات يوميا  
 هل تستطيع أن تستنتج أن وسيط عدد ساعات العمل التي تزيد عن 5 ساعات يوميا

(1) صياغة الفرضية :

$H_0: P \leq 5$   
 $H_A: P > 5$

(2) تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة  
 حجم العينة الفعلي  $60 - 15 = 45$  وهي اكبر من 20 نستخدم جدول Z من خلال القانون التالي :  
 اكبر 1 - الفا  $1 - 0.10 = 0.90 = 0.90$  نضيف صفيرين فيصبح الرقم 0.9000 من الجدول 1.28

$$S_2 = \frac{n}{2} + Z_a \frac{\sqrt{n}}{2} = \frac{45}{2} + 1.28 \frac{\sqrt{45}}{2} = 26.79$$



$S_2 = 26.79$

(3) دالة الاختبار:

هي عدد الحالات التي تكون فيها عدد ساعات العمل تزيد عن 5 ساعات يوميا وهي 10 عمال  
 (4) القرار : بما أن دالة الاختبار  $10 =$  تقع في منطقة القبول نقبل الفرضية الصفرية و نرفض الفرضية البديلة  
 (5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة إلا أننا نستنتج أن وسيط عدد ساعات العمل التي تقل عن 5 ساعات يوميا 0.10



(15 علامة)  
المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

$$H_0: P \geq 3$$

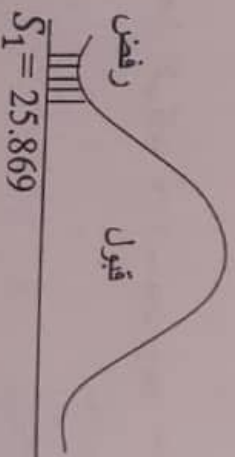
$$H_a: P < 3$$

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

$$S_1 = \frac{n}{2} - Z_a \frac{\sqrt{n}}{2} = \frac{65}{2} + 1.645 \frac{\sqrt{65}}{2} = 25.869$$



المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

الملاحظات قبل البرنامج	الملاحظات بعد البرنامج
14	8
10	11
14	16
16	11
15	16
16	21
17	22

المسألة (15) علامة

المسألة (15) علامة

صياغة الفرضية :

تحديد مناطق القبول والرفض والقيم الحرجة  
 $0.05 = \frac{\alpha}{2} = \frac{0.10}{2}$  وتختلف تقسم 9 وتختلف تقسم 9  
رفض  $S_1 = 1$  قبول

رفض  $S_2 = n-1 = 10-1 = 9$

- نجم العينة الفعلي  $= 10 - 1 = 9$
- دالة الاختبار : المشاهدات قبل البرنامج الكبر من المشاهدات بعد البرنامج  $I = 1$  الفرضية البديلة
- (3) هي عدد الحالات التي الاختبار  $= 1$  تقع في منطقة القبول قبل المشاهدات قبل البرنامج الكبر من المشاهدات بعد البرنامج  $I = 1$  الفرضية البديلة
- (4) القرار : بما إن دالة الاختبار  $= 1$  تقع في منطقة القبول قبل المشاهدات قبل البرنامج الكبر من المشاهدات بعد البرنامج  $I = 1$  الفرضية البديلة
- (5) الاستنتاج : بما أننا رفضنا الفرضية البديلة إلا اعتقاد خاطئ نستنتج أنه لا فعالية في تنمية التفكير