

التصحيح النموذجي لإمتحان مادة الإحصاء الحيوي

التمرين الأول :

	4,86	6,27	5,83	4,24	6,32	5,35	4,50	5,66	6,13	5,33	قبل
	4,68	6,13	5,86	4,11	6,17	5,49	4,59	5,64	6,00	5,32	بعد
$\sum d = 0,5$	0,18	0,14	-0,03	0,13	0,15	-0,14	-0,09	0,02	0,13	0,01	d
$\sum d^2 = 0,1374$	0,0324	0,0196	0,009	0,0169	0,0225	0,0196	0,0081	0,004	0,0169	0,0001	d ²

الفرضيات

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

مستوى المعنوية

$$\alpha = 0,01.$$

نوع الاختبار: اختبار ت : المقارنة بين متوسطات حسابيين (عينتين مرتبطتين).

حساب احصاء الاختبار

$$T_{cal} = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{N \sum d^2 - (\sum d)^2}{N-1}}} = \frac{0,5}{\sqrt{\frac{(10 \times 0,1374) - (0,5)^2}{9}}} = 1,41$$

المقارنة

$$T_{cal} = -0,06 < T_{(0,05;9)} = 3,449.$$

اذن نقبل الفرضية الصفرية (H_0) ومنه لا يوجد فرق بين قيم المعلمة البيولوجية قبل و بعد المعالجة عند مستوى ثقة 95 %؟

التمرين الثاني

$$N = N_1 + N_2 + N_3 = 15. \quad k = 3.$$

$$S_1 = 131,3. \quad S_2 = 133,5. \quad S_3 = 132,7.$$

$$S_1^2 = 3448,15. \quad S_2^2 = 3565,51. \quad S_3^2 = 3522,45.$$

الفرضيات

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \\ H_1: \text{على الأقل اثنان غير متساويين} \end{cases}$$

مستوى المعنوية

$$\alpha = 0,05.$$

نوع الإختبار: المقارنة بين المتوسطات الحسابية (تحليل التباين في اتجاه واحد).

حساب احصاء الإختبار

حساب مجموع المربعات الكلي

$$S = \sum S_i^2 - \frac{(\sum S_i)^2}{N} = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 - \frac{(S_1 + S_2 + S_3)^2}{N} = 2,36.$$

مجموع مربعات بين المجموعات

$$\beta = \sum \frac{[S_i]^2}{N_i} - \frac{(\sum S_i)^2}{N} = \frac{(S_1)^2}{N_1} + \frac{(S_2)^2}{N_2} + \frac{(S_3)^2}{N_3} - \frac{(S_1 + S_2 + S_3)^2}{N} = 0,496.$$

مجموع مربعات داخل المجموعات

$$W = S - \beta = 2,36 - 0,496 = 1,864.$$

انشاء جدول تحليل التباين

مصدر التباين S.V	مجموع المربعات S.S	درجة الحرية D.f	متوسط المربعات S.M	القيمة الفاتية المحسوبة F
بين المجموعات	$\beta = 0,496.$	$k - 1 = 2$	$R = \frac{\beta}{k - 1} = 0,248$	$F = \frac{R}{H} = 1,6$
داخل المجموعات	$W = 1,264$	$N - k = 12$	$H = \frac{W}{N - k} = 0,155$	
الكلي	$S = 1,76$	$N - 1 = 14$		

المقارنة واتخاذ القرار

$$F = 1,6 < F(0,05, 12, 2) = 3,88$$

اذن نقبل الفرضية الصفرية (H_0) ومنه لا توجد فرق بين المتوسطات الحسابية للعينات (المجموعات) السابقة عند مستوى ثقة 95 %.

التمرين الثالث

x	y	xy	x ²
3	2,5	7,5	9
4	2,5	10	16
5	4	20	25
6	5	30	36
7	5,5	38,5	49
8	6	48	64
9	7	63	81
$\sum x=42$	$\sum y=32,5$	$\sum xy=217$	$\sum x^2=280$

لدينا:

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{(7 * 217) - (42 * 32,5)}{(7 * 280) - (42)^2} = \frac{1519 - 1365}{1960 - 1764} = 0,78.$$

$$a = \frac{\sum x - b \sum y}{n} = \frac{42 - (0,78 * 32,5)}{7} = \frac{42 - 25,35}{7} = 2,37.$$

ومنه معادلة الإنحدار الخطي البسيط تعطى ب:

$$\hat{y} = a + bx = 2,37 + 0,78x.$$