التصميم العشوائي الكامل في حال عدم تساوي المكررات

معادلة النموذج الرياضي.

$$Yij = M + Ti + eij$$

حيث ان :

Yij = قيمة المشاهدة j العائدة للمعاملة i

M = المتوسط العام للتجربة

ti = تأثير المعاملة i

eij = قيمة الخطأ التجريبي للمشاهدة Yij

جدول تحليل التباين للتصميم: (Anova Table):

S.O.V	d.f	SS	M.S	F.cal
treat	t-1	$SSt = \frac{\sum Yi.^2}{ri} - C.F$	$MSt = \frac{SSt}{t-1}$	$F = \frac{MSt}{MSe}$
Error	∑ri-t	SSe=SST-SSt	$MSt = \frac{SSe}{\sum ri-1}$	
Total	∑ri-1	$SST=\sum yij^2-C.F$	----------	

مثال: من البيانات الموضحة في الجدول الاتي لديك اربع معاملات عدد مكرراتها غير متساوية اجد تحليل التباين لغاية قيمة F

المعاملات	yij		
ti	**المشاهدات (Yij)**	**المجموع Yi.**	**عدد المشاهدات ri (المكررات)**
T1	10, 15, 20, 22	67	4
T2	10, 15, 13, --	35	3
T3	7, 7, 8, 10	32	4
T4	14, 12, --, --	26	2
		المجموع الكلي Y..	∑ri = 13

Ahmed Shehab

خطوات الحل:

1- نستخرج معامل التصحيح

$$C.F = \frac{(Y..)^2}{\sum ri}$$

$$C.F = \frac{(160)^2}{13}$$

C.F = 1969.6

2- نستخرج مجموع مربعات الانحرافات الكلية (SST):

$SST = \sum yij^2 - C.F = 10^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + 12^2 - 1969.6$

SST = 261.23

3- نستخرج مجموع مربعات الانحرافات للخطأ (SSt):

$$SSt = \frac{\sum (Yi.)^2}{ri} - C.F$$

$$SSt = \frac{(67)^2}{4} + \frac{(35)^2}{3} + \frac{(32)^2}{4} + \frac{(26)^2}{2} - 1969.6 = 153.81$$

4- نستخرج مجموع مربعات الانحرافات للخطأ (SSe):

SSe = SST - SSt

SSe =261.23 - 153.81 = 107.42

5- نستخرج متوسط مربعات المعاملات والخطأ التجريبي وكما يلي:

نستخرج متوسط مربعات المعاملات (MSt):

$$MSt = \frac{SSt}{t-1}$$

$$MSt = \frac{153.81}{4-1} = \frac{153.81}{3} = 51.27$$

6- نستخرج متوسط مربعات الخطأ (MSe):

Dr. Ahmed Shehab

$$MSe = \frac{SSe}{\sum ri - t}$$

$$MSe = \frac{107.41}{13-4} = \frac{107.41}{9} = 11.93$$

ومن خلال متوسط مربعات المعاملة والخطأ يمكن حساب قيمة F وكما يلي:

$$F = \frac{MSt}{MSe} = \frac{51.23}{11.93} = 4.30$$

7- ومن ثم يتم تكوين جدول تحليل التباين لتحليل البيانات:

S.O.V	d.f	SS	M.S	F.cal	F .table	
					0.05	0.01
treatment	t-1 4-1= 3	SSt =153.81	MSt =51.27	51.27/11.93 = 4.30 *	3.86	6.99
Error	∑ri-t = 13-4 = 9	SSe= 107.42	MSe = 11.93			
Total	∑ri-1 = 13-1 = 12	SST =261.23	---------			

ملاحظة: نضع * فوق F المحسوبة اذا كانت اكبر من F الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 و** تدل على أن هنالك فروقات معنوية على مستوى معنوية 0.01 و 0.05، نستنتج ان هناك فروقات معنوية عند مستوى معنوية 0.05 لان F المحسوبة اكبر من F الجدولية، في حين كانت غير معنوية عند مستوى معنوية 0.01 لان F المحسوبة اقل من F الجدولية.

Dr. Ahmed Shihab

المصادر:

- **الساهوكي**، حميد جلوب و وهيب، كريمة محمد;. (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد. دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- Internet

Dr. Ahmed Shehab