في حالة تسجيل اكثر من مشاهدة واحدة .

مثال:

اجريت تجربة مختبرية لمعرفة نسبة انبات البذور لنبات الفلفل ، استخدم في التجربة اربع مستويات من الرطوبة 30 – 40 – 50 – 60 وكررت كل معاملة 3 مرات وسجلت ثلاث مشاهدات لكل وحدة تجريبية وكانت البيانات التي تم الحصول عليها كما يلي :

نسبة الرطوبة	المكررات / المشاهدات	R1	R2	R3
40	O1	86	88	88
	O2	87	86	87
	O3	85	85	84
50	O1	92	90	90
	O2	91	95	96
	O3	92	90	90
60	O1	88	89	89
	O2	88	87	85
	O3	82	84	88
70	O1	80	82	81
	O2	80	82	82
	O3	81	82	85

وضح من خلال تحليل البيانات اعلاه افضل نسبة رطوبة في نسبة انبات البذور ، وهل توجد اختلافات بين المشاهدات ؟

الحل :

نحسب معدل المعاملات من المشاهدات

	R1	R2	R3	
258.67	86.00	86.33	86.33	T1
275.33	91.67	91.67	92.00	T2
260.00	86.00	86.67	87.33	T3
245.00	80.33	82.00	82.67	T4
1039.00	344.00	346.67	348.33	

نستخرج قيمة CF

$$cf = \frac{(\sum Y..)^2}{t \times r}$$

CF= $(1039.00)^2/4x3$

CF= 1079521.00/12

CF= 89960.083

نستخرج قيمة مجموع المربعات الكلي كما يلي:

$$Total\ ss = (\mathrm{Y11})^2 + (\mathrm{Y12})^2 + (\mathrm{Y13})^2 + \cdots (\mathrm{Yij})^2 - CF$$

TOTAL SS = $(86)^2 + (86.33)^2 + (86.33)^2 \ldots\ldots + (82.67)^2$ − 89960.083

TOTAL SS = 90117.89 - 89960.083

TOTAL SS = 157.8056

نستخرج قيمة مجموع المربعات للمعاملات وكما يلي:

$$treat\ ss = \frac{\sum(YI.)^2}{r} - CF$$

$$treat\ ss = \frac{(\mathrm{Y1.})^2 + (\mathrm{Y2.})^2 + (\mathrm{Y3.})^2 + \cdots (\mathrm{Yi.})^2}{r} - CF$$

treat ss = $(258.67)^2 + (275.33)^2 + (260.00)^2 + (245.00)^2/3 - 89960.083$

treat ss = $66908.44 + 75808.44 + 67600.00 + 60025.00/3 - 89960.083$

treat ss = $270341.89/3 - 89960.083$

treat ss = $90113.96 - 89960.083$

treat ss = 153.8796

نستخرج قيمة مجموع المربعات للخطأ التجريبي وكما يلي:

Error ss = $Total\ ss - treat\ ss$

Error ss = $157.8056 - 153.8796$

Error ss = 3.925926

يتم استخراج قيم M.S للمعاملات وللخطأ التجريبي وفق القانون التالي:

M.S treat = $\frac{ss}{df}$

يتم استخراج قيمة F cal المحسوبة وفق القانون التالي :

F cal = $\frac{M.S\ t}{M.S\ e}$

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F Cal	F Tab
treats	$4-1 = 3$	153.8796	153.8796/3 = 51.29321	51.29321 /0.490741	4.07
error	$(12-1)-(4-1)=8$	3.925926	3.925926/8 =0.490741	=104.522**	7.59
Total	$12-1 = 11$	157.8056			

الاستنتاج :

بما ان قيمة F المحسوبة كانت اعلى من قيمة F الجدولية على مستوى معنوية 0.05 و 0.01 ، اذاً توجد اختلافات عالية المعنوية لذا نضع ** على قيمة F المحسوبة للدلالة على وجود الاختلافات المعنوية .

ان هذه النتيجة المعنوية تدل على وجود اختلافات معنوية بين المعاملات لذا يتطلب ذلك منا اللجوء الى احد اختبارات المقارنة لتحديد اي المتوسطات كان متفوقاً .