

5.6 الكفاية النسبية

من الممكن إيجاد الكفاية النسبية لتصميم المربع اللاتيني مقارنة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية ، أما عن طريق اعتبار الأعمدة في تصميم المربع اللاتيني بمثابة قطاعات كاملة عشوائية أو اعتبار الصفوف بمثابة قطاعات كاملة عشوائية وفي كلا الحالتين نقوم بتقدير متوسط مربعات الخطأ على أساس أن التجربة مقامة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية ، فإذا اعتبرنا الأعمدة بمثابة قطاعات فيمكن تقدير متوسط مربعات الخطأ للتجربة على أساس أنها مقامة بتصميم القطاعات من المعلومات المتوفرة في جدول تحليل التباين لتجربة تصميم المربع اللاتيني ووفقاً للصيغة أدناه :

$$\hat{MSe}_{(RCBD)} = \frac{SSR + (df_t + df_{e(LSD)}) MSe_{(LSD)}}{df_R + df_t + df_{e(LSD)}} \dots (27)$$

حيث أن :

$\hat{MSe}_{(RCBD)}$: تقدير متوسط مربعات الخطأ وكان التجربة مقامة بتصميم

القطاعات الكاملة العشوائية .

SSR : مجموع المربعات لبين الصفوف في جدول تحليل التباين .

df_t : درجة حرية بين المعالجات في جدول تحليل التباين .

$df_{e(LSD)}$: درجة حرية الخطأ في جدول تحليل التباين .

$MSe_{(LSD)}$: متوسط مربعات الخطأ في جدول تحليل التباين .

df_R : درجة حرية بين الصفوف في جدول تحليل التباين .

وعليه فإن الكفاية النسبية تحتسب وفق الصيغة أدناه :

$$R.E = \frac{(df_{e(LSD)} + 1)(df_{e(RCBD)} + 3)\hat{MSe}_{(RCBD)}}{(df_{e(LSD)} + 3)(df_{e(RCBD)} + 1)MSe_{(LSD)}} \times 100\% \dots (28)$$

حيث أن :

$df_{e(RCBD)}$: درجة حرية الخطأ على أساس أن التجربة مقامة بتصميم

القطاعات الكاملة العشوائية وهي $(df_{e(RCBD)} = df_R + df_{e(LSD)})$.

أما إذا اعتبرت الصفوف بمثابة قطاعات فإن تقدير متوسط مربعات الخطأ على أساس أن التجربة مقامة بتصميم القطاعات العشوائية سيكون :

$$\hat{MSe}_{(RCBD)} = \frac{SSC + (df_t + df_{e(LSD)}) MSe_{(LSD)}}{df_c + df_t + df_{e(LSD)}} \dots (29)$$

حيث أن :

SSC : مجموع المربعات لبين الأعمدة في جدول تحليل التباين .

df_c : درجة حرية بين الأعمدة في جدول تحليل التباين .

ويتم حساب الكفاية النسبية وفقا للصيغة (28) أعلاه.

تطبيق (II)

للتجربة (12) احسب الكفاية النسبية بالمقارنة مع لو انها كانت قد

اقيمت وفق RCBD معتبرا الصفوف بمثابة قطاعات كاملة.

الحل: المعلومات في جدول تحليل التباين لهذه التجربة هو:

s.o.v	df	SS	MS	F	F _{table}
Rows	3	6.2	2.1	2.333	4.76
Columns	3	38.7	12.9	14.333*	
Treatments	3	30.7	10.2	11.333*	
Error	6	5.5	0.9		
Total	15	80.9			

ونطبق الصيغة رقم (29) لحساب تقدير متوسط مربعات الخطأ

وكان التجربة منفذة وفق RCBD وكالاتي:

$$\hat{MSe}_{(RCBD)} = \frac{38.7 + (3 + 6)(0.9)}{3 + 3 + 6} = 3.9$$

وعلمنا إن درجة الحرية للخطأ وكان التجربة منفذة وفق RCBD هي:

$$df_{e(RCBD)} = df_R + df_{e(LSD)} = 3 + 6 = 9$$

وعليه فالكفاية النسبية تحسب وفق الصيغة (28) أعلاه وكما يلي:

$$R.E = \frac{(6 + 1)(9 + 3)(3.9)}{(6 + 3)(9 + 1)(0.9)} \times 100\% = 404.44\%$$

وبما أن نتيجة الكفاية النسبية أكبر من 100% فهذه التجربة المنفذة

فعلا بتصميم المربع اللاتيني لها كفاية بالمقارنة مع لو انها كانت وفق تصميم

الضلع ~~كاملة المعروفة~~ نسبية ونسبتها 304.44% .