تصميم القطاعات الكاملة العشوائية
Randomized Complete Block Design (RCBD)

- شروط الاستعمال:

عدم تجانس المعاملات ويكون التغاير باتجاه واحد
تقسم الوحدات التجريبية إلى مجموعات تسمى قطاعات.
تتجانس الوحدات التجريبية داخل كل قطاع.
توزع المعاملات عشوائيا داخل كل قطاع .
تظهر المعاملة مرة واحدة داخل القطاع.

أهم مميزاته :

أكثر دقة وكفاءة من تصميم التجارب العشوائية البسيطة و ذلك لصغر حجم الخطأ التجريبي (فصل مجموع مربعات القطاعات عن مجموع مربعات الخطأ) مما يخفض من تباين الخطأ.

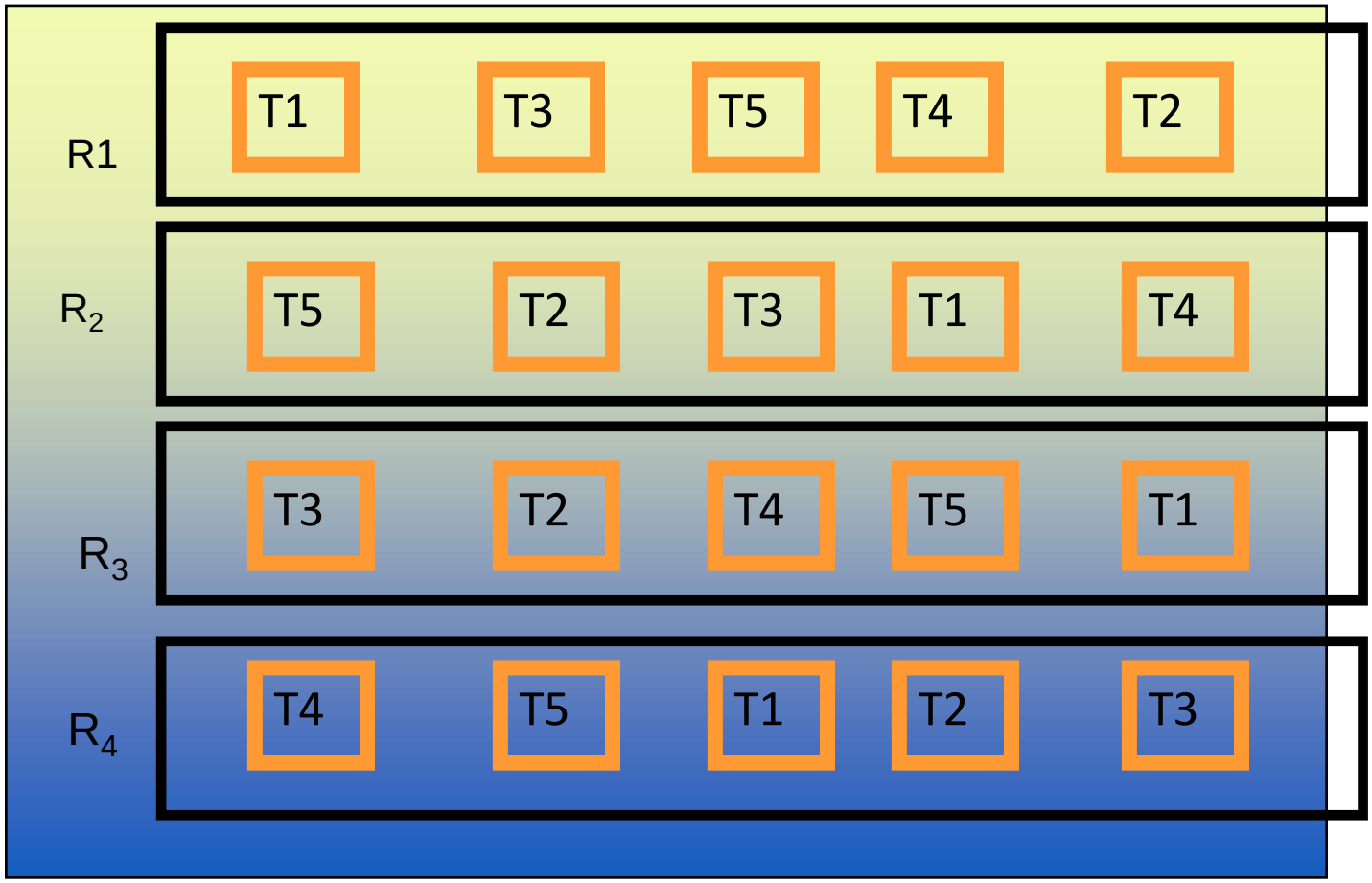
يسمح بإستعمال أي عدد من المعاملات و المكررات إذا توفرت الإمكانيات وكانت تحت سيطرة الباحث.

سهولة التحليل الإحصائي إذا فقدت بعض الوحدات التجريبية.

يمكن إستبعاد أي قطاع أو معاملة بدون أن يؤثر ذلك على التحليل الإحصائي.

تجنب استعماله عند زيادة عدد المعاملات.
وزيادة حجم القطاع لانه لا يوفر التجانس داخل القطاع.
وكذلك من مساوئه زيادة الخطأ التجريبي

مخطط التجربة Experimental Layout



النموذج الرياضي

$$Y_{ij} = U + T_i + B_j + e_{ij}$$

Y_{ij}: تاثير الفرد

U: المتوسط العام

B_j: تاثير القطاع

e_{ij}: الخطأ التجريبي

Analysis of Variance تحليل التباين

$$CF = (\sum X_{ij})^2/rt$$

$$\text{Total SS} = \sum_{I,j} X^2_{ij} - CF$$

$$\text{Block SS} = \sum_j X^2_{.j} / t - CF$$

$$\text{Treatment SS} = \sum_i X^2_{i.} /r - CF$$

$$\text{Error SS} = \text{TSS} - \text{Block SS} - \text{Treatment SS}$$

ANOVA Table جدول تحليل التباين

SOV	df	SS	MS	$F_{cal.}$
Treatment	t-1	SS_t	$SS_t/(t-1)$	MS_t/MS_E
Blocks	b-1	SS_b	$SS_b/(b-1)$	
Error	(t-1)(b-1)	SS_E	$SS_E/(b-1)(t-1)$	
Total	tb-1	TSS		

المثال التالي يبين حاصل صنف من الطماطة بتاثير اربع معاملات تسميد نتروجيني

treatments	R1	R2	R3	R4	مجاميع المعاملات Yi.
1	62	52	47	51	212
2	69	54	50	57	228
3	69	53	57	57	236
4	74	65	54	50	252
Y.j	272	224	208	224	Y.. = 928
مجاميع القطاعات					المجموع الكلي

$$CF = \frac{(Y..)^2}{tr} = \frac{(928)^2}{4 \times 4} = 53824$$

$$SSr = \frac{\sum Y.j^{\,2}}{t} - (CF)$$

$$SSr = \frac{(272)^2 + \cdots + (224)^2}{4} = 53824$$

$$SSr = 576$$

$$SSt = \frac{\sum Yi.^{\,2}}{r} (-)\ CF$$

$$SSt = \frac{(212)^2 + \cdots + (252)^2}{4} (-)\quad 53824$$

$$SSt = 208$$

$SST = \sum Yij^2 - CF = (62)^2 + \quad + (59)^2 - CF$

$SST = 884$

$SSe = SST - SSr - SSt - SSe = 884 - 576 - 208$

$SSe = 70$

$$MSr = \frac{SSr}{r-1} = \frac{576}{3} = 192$$

$$MSt = \frac{SSt}{t-1} = \frac{208}{3} = 69.33$$

$$MSe = \frac{SSe}{t(r-1)} = \frac{70}{9} = 7.78$$

S.O.V.	مصادر	d.f .	S.S.	M.S.	F. Value
		درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	المحسوبة
Block		r-1 = 4-1	576	192	
	القطاع	3			MSt
Treat.		t-1 = 4-1	208	69.33	F = --------
	المعاملة	3			MSe
Experimental		(r-1)(t-1)	70	7.78	
Error.		(4-1)(4-1)			
	الخطأ التجريبي	9			F =69.33/7.78
Total		tr-1	884	----------	
	الكلي	4 x 4 – 1			F = 8.91**
		15			

واجب

الجدول يبين حاصل النبات للذرة الصفراء لخمسة كثافات نباتية : المطلوب 1-وضح كيف تم النوزيع العشوائي

2-اجري تحليل التباين وبين هل اثرت الكثافات على حاصل النبات معنويا؟

3-هل يكون اتجاه القطاعات باتجاه التغاير ؟ ولماذا؟

R_1	A 93	C 227	D 172	B 169	E 168
R_2	C 188	D 156	B 168	E 140	A 127
R_3	D 208	B 165	E 200	A 144	C 259
R_4	B 154	A 120	C 186	E 140	D 172

الكفاءة النسبية للتصميم

$$\%\ R.E \text{ الكفاءة النسبية} = \frac{(r-1)\ MSr + r\ (t-1)\ MSe}{(rt-1)\ Mse} X\ 100$$

$$\text{النسبية الكفاءة } R.E.\ \% = \frac{(5-1)\ 5.36+5(4-1)\ 2.19}{(5\ X\ 4-1)\ 2.19} X\ 100$$

R.E. % = 130 %

ماذا يعني ذلك لك؟