

## تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design

يرمز له (R.C.B.D.) : هو ذلك التصميم الذي تكون فيه الوحدات التجريبية موزعة في مجاميع يطلق عليها القطاعات ، بحيث تكون هذه الوحدات في القطاع الواحد متجانسة نسبياً وان عدد وحدات التجربة مساوية لعدد المعاملات في كل قطاع كما ان المعاملات توزع عشوائياً على وحدات التجربة في كل قطاع لذا فإنه يحتوي على جميع المعاملات ويعتبر هذا التصميم من أكثر انواع التصميم استعمالاً للتجارب الزراعية .

### المزايا:

١. اكثر دقة من التصميم السابق لانه وجود وحدات التجربة في قطاع يزيد من دقة مقارنة المعاملات مع بعضها .
٢. في هذا التصميم يمكن استعمال اي عدد من المعاملات او القطاعات .
٣. الكفاءة النسبية لهذا التصميم افضل من التصميم السابق لانه يقلل من قيمة الخطأ التجريبي وذلك لوجود المعاملات في قطاعات وان قيمة تأثير القطاع يعتبر مصدر من مصادر التباين لذا تستقطع من قيمة الخطأ التجريبي وبالتالي تزداد كفاءة التجربة .
٤. التحليل الاحصائي يكون سهل ومرن .
٥. يمكن تقدير المشاهدات المفقودة اثناء التجربة بسهولة وبطريقة رياضية .

### العيوب :

١. اذا كانت وحدات التجربة في داخل كل قطاع غير متجانسة فإن ذلك يؤدي الى زيادة في قيمة الخطأ التجريبي .
٢. زيادة عدد المعاملات في كل قطاع يجعل من الصعب الحصول على قطاع متجانس فيه كل الوحدات التجريبية فيؤدي ذلك الى زيادة في قيمة الخطأ التجريبي .
٣. اذا اخفق الباحث في تقسيم القطاعات يؤدي الى زيادة في الخطأ التجريبي .

القطاع : هو مجموعة من الوحدات التجريبية التي تكون اما متجانسه او على الاقل اكثر تجانس من المجموعة الاصلية غير المقسمة ولكي يكون القطاع متجانس كاملاً يجب ان يحتوي على عدد من الوحدات التجريبية يماثل عدد المعاملات التي يراد تطبيقها بالتجربة .

### التوزيع العشوائي :

تختلف في هذا التصميم عملية التوزيع العشوائي عن التصميم السابق غذ يتم التوزيع على شكل قطاعات وكل قطاع بشكل مستقل عن القطاع الاخر اي بمعنى اخر عدد مرات

التوزيع العشوائي يساوي عدد القطاعات بينما في التصميم السابق فتجرى عملية التوزيع العشوائي مرة واحدة .

معادلة النموذج الرياضي لهذا التصميم :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  : المشاهدة (الوحدة التجريبية)

$\mu$  : المتوسط العام .

$\tau_i$  : تأثير المعاملة .

$\beta_j$  : تأثير القطاع .

$\varepsilon_{ij}$  : تأثير الخطأ التجريبي .

ملاحظة: في هذا التصميم تتكرر المعاملة أفقياً ولا تتكرر في القطاع الواحد على العكس من التصميم السابق .

r1	r2	r3	r4
t3	t1	t3	t3
t2	t1	t2	t1
t1	t2	t3	t1

جدول تحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة :

S.O.V.	D.F.	S.S.	M.S.	F. col.	F. table
Blocks	r-1	$\begin{aligned} s_{sr} &= \frac{\sum y_{.j}^2}{t} \\ &- \frac{y_{..}^2}{tr} \end{aligned}$	$m_{sr} = \frac{s_{sr}}{r-1}$		
Treatment	t-1	$\begin{aligned} s_{st} &= \frac{\sum y_{i.}^2}{r} \\ &- \frac{y_{..}^2}{tr} \end{aligned}$	$m_{st} = \frac{s_{st}}{t-1}$	$F = \frac{m_{st}}{m_{se}}$	
Error	(t-1)(r-1)	$\begin{aligned} s_{se} &= s_{sT} - s_{st} \\ &- s_{sr} \end{aligned}$	$m_{se} = \frac{s_{se}}{(t-1)(r-1)}$		
Total	tr-1	$\begin{aligned} s_{sT} &= \sum y_{ij}^2 \\ &- \frac{y_{..}^2}{tr} \end{aligned}$			

**مثال:** القيم التالية تبين نتائج تأثير اضافة السماد النايتروجيني على احد اصناف الرز حل هذه النتائج مستخدماً تصميم القطاعات :

المعاملات	القطاعات						Yi.
	r1	r2	r3	r4	r5	r6	
t1	35.2	24.1	14.1	25.9	35.3	13.6	148.2
t2	26.2	19.2	8.1	22.7	33.5	8.5	118.2
t3	26.0	16.5	9.1	21.7	31.3	7.6	112.2
t4	29.4	21.0	13.5	22.5	32.7	11.1	130.2
y.j	116.8	80.8	44.8	92.8	132.8	40.8	508.8

**الجواب :**

$$C = \frac{y..^2}{tr} = 10786.56$$

$$ssr = \frac{\sum y.j^2}{t} - \frac{y..^2}{tr} = 1736.00$$

$$sst = \frac{\sum y_i.^2}{r} - \frac{y..^2}{tr} = 126.00$$

$$ssT = \sum y_{ij}^2 - \frac{y..^2}{tr} = 1890.20$$

$$sse = ssT - sst - ssr = 28.2$$

$$msr = \frac{ssr}{r-1} = 347.20$$

$$mst = \frac{sst}{t-1} = 42.00$$

$$mse = \frac{sse}{(t-1)(r-1)} = 1.88$$

$$F = \frac{mst}{mse} = 22.34$$

S.O.V.	D.F.	S.S.	M.S.	F. col.
Blocks	6	1736,0	289,33	
Treatment	3	126,00	42,000	**22,340
Error	15	28,200	1,8800	
Total	23	1890,2		