Split Plot Design

أولا قطاعات عشوائية

1-يتم توزيع مستويات العامل A على وحدات تجريبية كبيرة داخل القطاعات.

2-يتم تقسيم كل وحدة تجريبية كبيرة إلى وحدات صغيرة عددها يساوي مستويات العامل الثاني B كما هو مبين بالشكل التالي:

	BL1	
A3	B1	B2
A1	B1	B2
A2	B2	B1

	BL2	
A1	B2	B1
A3	B1	B2
A2	B2	B1

	BL3	
A2	B1	B2
A1	B2	B1
A3	B2	B1

3-النموذج الرياضي

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + A_j + \varepsilon_{ij} + B_k + (AB)_{jk} + \theta_{ijk}$$

4-جدول تحليل التباين

مجموع المربعات الكلي:

$$SSTo = \sum\sum\sum Y_{ijk}^2 - CF,\ CF = \frac{Y...^2}{abr}$$

مجموع مربعات القطاعات

$$SSBl = \frac{1}{ab}\sum Y_{i}..^2 - CF$$

مجموع مربعات العامل A

$$SSA = \frac{1}{rb}\sum Y_{.j.}^{2} - CF$$

مجموع مربعات الخطأ الأول:

$$SSE_1 = \left[\frac{1}{b}\sum Y_{ij.}^{2} - CF\right] - SSA - SSBl$$

مجموع مربعات العامل B

$$SSB = \frac{1}{ra}\sum Y_{..j}^{2} - CF$$

مجموع مربعات التفاعل

$$SSAB = \left[\frac{1}{r}\sum Y_{.jk}^{2} - CF\right] - SSA - SSB$$

مجموع مربعات الخطأ الثاني بالطرح

$$SSE_2 = SSTo - \left[SSBl + SSA + SSE_1 + SSB + SSAB\right]$$
$$df_{E2} = df_{To} - \left[df_{Bl} + df_A + df_{E_1} + df_B + df_{AB}\right]$$

ANOVA					
S.O.V	df	SS	MS	F*	F
Bl	*(r-1)*	*SSBl*	*MSBl*	F_{BL}*=*MSBl/MSE*$_1$	*6.944*
A	*(a-1)*	*SSA*	*MSA*	F_A*=*MSA/MSE*$_1$	*6.944*
E_1	*(r-1)(a-1)*	SSE_1	MSE_1		
B	*b-1*	*SSB*	*MSB*	F_B*=*MSB/MSE*$_2$	*5.987*
AB	*(a-1)(b-1)*	*SSAB*	*MSAB*	F_{AB}*=*MSAB/MSE*$_2$	*5.143*
E_2	*بالطرح*	SSE_2	MSE_2		
Total	*abr-1*	*SSTo*			

	BL1		*BL2*		*BL3*		
	B1	*B2*	*B1*	*B2*	*B1*	*B2*	*Total*
A1	*28*	*38*	*41*	*43*	*44*	*45*	**239**
A2	*46*	*47*	*49*	*49*	*52*	*53*	**296**
A3	*54*	*58*	*58*	*58*	*59*	*70*	**357**
Total	**128**	**143**	**148**	**150**	**155**	**168**	**892**
		271		**298**		**323**	**892**

B1	*B2*	
431	461	**892**

$Y_{.jk}$

	B1	B2	
A1	113	126	
A2	147	149	
A3	171	186	**892**

$Y_{ij.}$

	BL1	BL2	BL3	
A1	66	84	89	
A2	93	98	105	
A3	112	116	129	892

CF	44203.5556
$\sum\sum\sum Y_{ijk}^2$	45748
$\sum Y_{i..}$	266574
$\sum Y_{.j.}^2$	272186
$\sum Y_{..k}^2$	398282
$\sum\sum Y_{.jk}^2$	136292
$\sum\sum Y_{ij.}^2$	91252

SSTo	1544.44
SSBl	225.44
SSA	1160.78
SSE1	36.22
SSB	50.00
SSAB	16.33
SSE2	55.67

ANOVA					
S.O.V	df	SS	MS	F*	F
Bl	*2*	*225.44*	*112.7*	*12.45*	*6.944*
A	*2*	*1160.78*	*580.4*	*64.09*	*6.944*
E_1	*4*	*36.22*	*9.056*		
B	*1*	*36.22*	*36.22*	*3.90*	*5.987*
AB	*2*	*16.33*	*8.167*	*0.88*	*5.143*
E_2	*6*	*55.67*	*9.278*		
Total	*17*	*1544.44*			