

المحاضرة التاسعة
تصميم وتحليل تجارب
دراسات عليا (ماجستير)
تصميم الألواح النظامية او
القطاعات المنشقة

Systematic Plot Design or
Split Block Design

التعريف واهم المزايا

يعرف بانه نوع من انواع تصاميم الالواح المنشقة واقترح تسميته من قبل العالم Fedrer (1955) ويمتاز بما يلي:

1-يتضمن عدد من المكررات وكل مكرر او قطاع يقسم عموديا ليحتوي العامل الرئيسي او الاول وكذلك يتضمن التقسيم الافقي الذي يضم معاملات العامل الثاني اي ان العامل الاول يوضع في القطع العمودية النظامية والثاني يوضع في القطع الافقية ولا توجد الواح منشقة او الواح ثانوية بل فقط الواح افقية وعمودية لكل قطاع وهو بذلك يختلف عن المبع اللاتيني لانه لا يشترط المربع للمعاملات والمكررات.

2-يمتاز هذا التصميم بانه يعطي دقة اكبر للتداخل مقارنة مع كل عامل بمفرده مقارنة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة والذي يعطي اهمية متساوية لجميع العوامل الداخلة في الدراسة بينما في تصميم الالواح المنشقة تكون الاهمية اكبر للتداخل والعامل الثاني في التجربة.

3-يستخدم بالدرجة الاساس عندما تكون الموادالتجريبية واسعة كان تتضمن مواعيد زراعة او انواع حراثة او مواعيد جني او مكافحة مختلفة او عندما تسجل اكثر من مشاهدة في اوقات مختلفة لنفس الوحدة التجريبية ولكل من العاملين الاول والثاني ، اذ يمتاز هذا التصميم بسهولة التنفيذ للمعاملات التجريبية.

4- يتم التوزيع العشوائي للعامل الاول بصورة مستقلة عن العامل الثاني وفي هذه الحالة يكون لدينا ثلاث اخطأ Ea و Eb و Ec وكما مبين لاحقا.

5-تكون دقة التداخل اكبر مقارنة بكل عامل على حدا لان التداخل ضمن الالواح الشريطية الافقية والعمودية ولا توجد علاقة بين حجم الاشرطة العمودية والافقية

6-التجانس للتداخل اكبر مقارنة بالاشرطة العمودية والافقية
س/ هل ان الاشرطة العمودية تحتوي على الاشرطة الافقية؟؟؟

توزيع المعاملات على الوحدات التجريبية

R1		
b1 a1	b2 a1	b3 a1
b1 a2	b2 a2	b3 a2
b1 a3	b2 a3	b3 a3

R2		
b3 a2	b2 a2	b1 a2
b3 a3	b2 a3	b1 a3
b3 a1	b2 a1	b1 a1

R3		
b2 a2	b1 a2	b3 a2
b2 a1	b1 a1	b3 a1
b2 a1	b1 a1	b3 a1

جدول تحليل التباين للتصميم

S.O.V	D .F.	S.S	M.S.	F.cal.	F.tab.
R	r-1=	SS r =R-CF			
A	a-1	SS a =A-CF			
E a	(a-1)(r-1)	SS_{E a} = RA-A-R+CF.			
B	(b-1)	SS_b = B-CF=			
E b	(b-1)(r-1)	SS_b =RB-B-R+C.F			
AB	(a-1)(b-1)	SS_{a b} = AB-A-B+CF			
E c	(a-1)(b-1)(r-1)	SS_{E b} = ABR- AR - BR - AB+R+A+B -C.F			
T	ABR-1=	SST =ABR -C.F			

مثال: طبق بحث زراعي لدراسة تاثير ثلاثة انواع من الاسمدة تضاف مع ماء الري بالتنقيط لاشجار التفاح ولثلاثة اصناف وكل صنف مزروع بثلاثة خطوط وكل خط يحتوي على ثلاثة اشجار لدراسة صفة حاصل الثمار للشجرة الواحدة . فما هم مخطط البحث ؟ علما ان الري يكون بالتنقيط ويمتد عموديا على خط الزراعة. فما هو مخطط البحث اذا رغب الباحث استخدام نظام الالواح الشريطية؟

الجواب:

	A1			A2			A3		
	B2	B1	B3	B1	B2	B3	B2	B1	B3
R 1	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A3
R2	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A3
R3	A1	A1	A1	A2	A2	A2	A3	A3	A3

التحليل الاحصائي لصفة حاصل الثمار للشجرة الواحدة:
 أولاً: ترتب البيانات كما في الجدول التالي:

A	B	AB	R1	R2	R3	Yij	Yij
a1	b1	a1b1	10	11	12	33	
	b2	a1b2	13	12	14	39	
	b3	a1b3	12	15	14	41	
			35	38	40	113	
a2	b1	a2b1	8	7	9	24	
	b2	a2b2	11	12	13	36	
	b3	a2b3	13	15	16	44	
			32	34	38	104	
a3	b1	a3b1	14	15	17	46	
	b2	a3b2	15	15	18	48	
	b3	a3b3	17	18	20	55	
			46	48	55	149	
			113	120	133	366	

خطوات التحليل

1-نحتاج الجدول التالي:

A	R	R 1	R 2	R 3	Yi..
	a 1	35	38	40	113
	a 2	32	34	38	104
	a 3	46	48	55	149
Y ..k		113	120	133	Y... 366

$$C.F. = (Y \dots)^2 / ABR = (366)^2 / 27 = 4961.33$$

$$ABR = \sum Y_{ijk}^2 = 10^2 + 11^2 + \dots + 18^2 + 20^2 = 5214$$

$$SST = ABR - C.F = 5214 - 4961.33 = 252.67$$

A, R ,AR TABLE

$$R = \sum Y_{..k}^2 / AB = 113^2 + \dots + 133^2 = 4984.22$$

$$SS_r = R - C.F = 4984.22 - 4961.33 = 22.89$$

$$A = \sum Y_{i..}^2 / br = 113^2 + 104^2 + 149^2 / 9 = 5087$$

$$SSA = 5087 - 4961.33 = 126$$

$$AR = \sum Y_{i.k}^2 / b = (35^2 + 38^2 + \dots + 55^2) / 3 = 5112.66$$

$$SS_{E_a} = RA - A - R + C.F = 5112.66 - 5087 - 4984.22 + 4961.33 = 2.77$$

كما نحتاج الى الجدول التالي لاستكمال التحليل

B R	R 1	R 2	R 3	Y.j.
b 1	32	33	38	103
b 2	39	39	45	123
b 3	42	48	50	140
Y ..k	113	120	133	Y... 366

$$B = \sum Y.j.^2 = 103^2 + 123^2 + 140^2 = 5037.55$$

$$SSB = 5037.55 - 4961.33 = 76.22$$

$$B R = \sum Y.jk.^2/a = (32^2 + 33^2 + \dots + 48^2 + 50^2)/3 = 5064$$

$$AB = \sum Yij.^2/r = (33^2 + 39^2 + \dots + 48^2 + 55^2)/3 = 5181.33$$

$$SSAB = AB - A - B + C.F = 5181.33 - 5087 - 5037.33 + 4961.33 = 18.33$$

$$SS_{E_b} = RB - B - R + C.F. = 5064 - 5037.55 - 4984.22 + 4961.33 = 3.56$$

$$SS_{E_c} = RAB - RA - RB - AB + R + A + B - C.F. =$$

$$SS_{E_c} = 5214 - 5112.66 - 5064 - 5181.33 + 4984.22 + 5087 + 5037.55 - 4961.33 = 3.45$$

جدول تحليل التباين

S.O.V	D .F.	S.S	M.S.	F.cal.	F.tab.
R	r-1=2	SS r =R-CF = 22.89	11.44		
A	a-1= 2	SS a =A-CF= 126.00	63		
E a	(a-1)(r-1)= 4	SS E a = RA-A-R+CF.= 2.77	0.7		
B	(b-1) =2	SS b = B-CF=76.22	38.1		
E b	(b-1)(r-1) = 4	SS b =RB-B-R+C.F =3.56	1.78		
AB	(a-1)(b-1) = 4	SS a b= AB-A-B+CF = 18.33	4.58		
E c	(a-1)(b-1)(r-1) 8	SS E b = ABR- AR - BR - AB+R+A+B -C.F =3.45	0.43		
T	ABR-1=26	SST =ABR -C.F = 252.67			

تصميم الألواح النظامية بتوزيع الألواح المنشقة أو القطع الشريطية المنشقة

Strip in Split Plot Design

يتضمن هذا التصميم يتم تقسيم كل مكرر الى اشرطة عمودية
واشرطة افقية ، بحيث تشمل الاشرطة العمودية على العامل الاول
والافقية على العامل الثاني او بالعكس حسب متطلبات البحث
والنقطة المهمة هنا هو تقسيم اي توليفة بين الاشرطة العمودية
والافقية الى اقسام بعدد مستويات العامل الثالث وبذلك استخدم
توزيع الألواح الشريطية في تصميم الألواح المنشقة وحسب
متطلبات واهمية العوامل الداخلة في الدراسة.

تكون دقة العامل الثالث اكثر تليها تداخل العاملين ثم العوامل
المفردة. عل ذلك؟

توزيع المعاملات على الوحدات التجريبية

مثال: بحث تضمن كل من العامل الاول والثاني بثلاث مستويات والعامل الثالث بمستويين وبثلاث مكررات وباستخدام تصميم القطع الشريطية المنشقة علما ان العامل الاول هو اعماق الري والثاني مستويات التسميد الفوسفاتي والثالث هو صنفين من الباذنجان فيكون التوزيع كما يلي:

R1					
a3		a1		a2	
b1	c1	b1	c1	b1	c2
	c2		c2		c1
b3	c1	b3	c1	b3	c2
	c2		c2		c1
b2	c2	b2	c1	b2	c2
	c1		c2		c1

R2					
a1		a3		a2	
b3	c1	b3	c1	b3	c2
	c2		c2		c1
b2	c1	b2	c1	b2	c1
	c2		c2		c2
b1	c2	b1	c1	b1	c2
	c1		c2		c1

R3					
a2		a3		a1	
b2	c1	b2	c1	b2	c2
	c2		c2		c1
b1	c1	b1	c1	b1	c2
	c2		c2		c1
b3	c2	b3	c1	b3	c2
	c1		c2		c1

ترتيب البيانات البحث السابق كما في الجدول التالي لصفة حاصل الباذنجان (طن/هكتار) تحت تاثير للعوامل المدروسة

A	B	C	R1	R2	R3	Yijk.
a 1	b 1	c1	4	6	5	
		c2	8	6	7	
	b2	c1	5	7	8	
		c2	6	6	9	
	b 3	c1	6	7	5	
		c2	9	12	13	
a 2	b 1	c1	5	7	6	
		c2	7	8	5	
	b2	c1	6	7	7	
		c2	7	7	8	
	b 3	c1	9	8	11	
		c2	12	11	12	
a 3	b 1	c1	6	10	10	
		c2	10	13	14	
	b2	c1	13	14	12	
		c2	17	16	18	
	b 3	c1	15	18	20	
		c2	23	20	22	

جدول تحليل التباين المطلوب لهذا المثال

S.O.V	D.F.	S.S	M.S.	F.cal.	F.tab.
R	$r-1=2$	$SS_r = R-CF$			
A	$a-1=2$	$SS_a = A-CF$			
E a	$(a-1)(r-1)=4$	$SS_{E a} = RA-A-R+CF.$			
B	$(b-1) =2$	$SS_b = B-CF=$			
E b	$(b-1)(r-1)= 4$	$SS_b = RB-B-R+C.F$			
AB	$(a-1)(b-1)=4$	$SS_{a b} = AB-A-B+CF$			
E c	$(a-1)(b-1)(r-1)=8$	$SS_{E b} = ABR- AR - BR - AB+R+A+B -C.F$			
C	$C-1=1$	$SS_c = C- C.F =$			
AC	$(a- 1) (c-1)= 2$	$SS_{ac} = AC-A-C +C.F$			
BC	$(b-1)(c-1)=2$	$SS_{bc} = BC-B-C+C.F$			
ABC	$(a-1)(b-1)(c-1)=4$	$SS_{abc} = ABC-AB-AC-BC+A+B+C-C.F=$			
E d	$ab(c-1)(r-1)=18$	$SS_{Ed} = ABCR- ABR- ABC+ AB=$			
T	$ABCR-1=53$	$SST = ABR -C.F$			

الجداول المطلوبة

للجدول السابق نلاحظ ان هناك اربعة انواع من الاخطأ : وهي الخطأ a لقياس معنوية العامل الاول والخطأ b لقياس معنوية العامل الثاني والخطأ c لقياس معنوية التداخل والخطأ d لقياس معنوية وتداخل العامل الثالث. نحتاج في هذه الحالة الى ثلاثة جداول تتضمن ما يلي:

1-جدول AR

2-جدول BR

3-جدول R×AB

4-جدول A×C

5-جدول C×AB

ثم تتبع اجراءات التحليل الاحصائي ووفق جدول تحليل التباين المحدد بهذا التصميم