

complete Randomized
Block Design

- طرح بلوک کامل تصادفی (CRBD) :

تجزیاتی طرح {
F₁
خطی
?

I	II	III	IV	V	VI	\bar{X}
A	A	A	A	A	A	
B	B	B	B	B	B	
C	C	C	C	C	C	
D	D	D	D	D	D	
E	E	E	E	E	E	
\bar{X}						

۶ F₁
بلوک مساوی تعداد تکرار است

تعدادی کوسن تیار کردیم

1	2	3	A	B	C
4	5		D	E	

کابرد آن جناب تعدادی:

E	A	E	C
C	B	B	D
D	E	D	B
B	C	A	A
A	D	C	E

مسئله: در آزمون تراز است. ما به تعدادی کوسن بر تعداد است. تعداد کوسن آزمون
برای شود. برای مقایسه بهتر یک ما به تعدادی کوسن بر تعداد است. تعداد کوسن آزمون
کسب بابتی از ۵ کسب بابتی مختلف استفاده شده است.

تبار	I	II	III	IV	V	جمع	\bar{X}
شماره	8	10	12	13	11	54	10.8
A	2	6	7	11	5	31	6.2
B	4	10	9	8	10	41	8.2
C	3	5	9	10	6	33	6.6
D	9	7	5	5	3	29	5.8
جمع	26	38	42	47	35	188	Grand Total

$$MS = \frac{SS}{df} \begin{cases} \text{, F} \\ \text{مصدر} \\ \text{خط} \end{cases}$$

$$p' SS = \sum x_i^2 - CF \quad CF = \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

$$p' SS = 8^2 + 10^2 + 12^2 + \dots + 3^2 - \frac{(188)^2}{25} = 220.24$$

$$i' SS = \frac{T_1^2 + T_2^2 + \dots + T_5^2}{5} - CF = \frac{54^2 + \dots + 29^2}{5} - \frac{(188)^2}{25} = 83.84$$

$$j' SS = \frac{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2 + B_4^2 + B_5^2}{5} - CF = \frac{26^2 + \dots + 35^2}{5} - \frac{(188)^2}{25} = 49.84$$

$$w' SS = p' SS - (i' SS + j' SS) = 220.24 - (83.84 + 49.84) = 86.56$$

$$p' df = 25 - 1 = 24 \quad \begin{cases} i' df = 5 - 1 = 4 \\ j' df = 5 - 1 = 4 \\ w' df = 16 \end{cases}$$

s.o.v.	df	SS	MS	F
Treat	5-1=4	83.84	20.96	$\frac{20.96}{5.41} = 3.84$
Block	5-1=4	49.83	12.46	$\frac{12.46}{5.41} = 2.3$
Error	16	86.56	5.41	
Total	25-1=24	220.24	—	

$$F_t \begin{cases} (4, 16) \\ 1\% = 4.77 \end{cases} \quad F_t \begin{cases} (4, 16) \\ 5\% = 3.01 \end{cases}$$

S.O.V	df	SS	MS	F
Treat	t-1	$\sum_{i=1}^t T_i^2/b - CF$	SS/df	$\frac{FMS}{MS} = \hat{F}$ γ, F جدول
Block	b-1	$\sum_{j=1}^b B_j^2/t - CF$	SS/df	H_0 : رد
Error	(t-1)(b-1)	$\text{Total SS} - \text{Treat SS} - \text{Block SS}$	SS/df	$\hat{F} < F$ جدول
Total	tb-1	$\sum_{i=1}^{tb} x_i^2 - CF$	—	H_0 : قبول

مقایسه میانگینها :

$$LSD = \sqrt{\frac{2MS_{\text{خطا}}}{r}} \times t = \sqrt{\frac{2 \times 5.41}{5}} \times 2.12 = 3.12$$

$$t \xrightarrow{\substack{df=16 \\ \alpha=5\%}} 2.12$$

LSD	D	A	C	B	شماره	\bar{X}
3.12	5.8	6.2	6.6	8.2	10.8	

$$LSR = \sqrt{\frac{MS_{\text{خطا}}}{r}} \times SSR = \sqrt{\frac{5.41}{5}} \times SSR$$

رتبه‌بندی :

	2	3	4	5
SSR	3.0	3.15	3.23	3.3
LSR	3.12	3.27	3.36	3.43

تبار	شماره	B	C	A	D
\bar{x}	10.8	8.2	6.6	6.2	5.8

ضریب تغییرات (CV) : Coefficient of variation
 شش خص آب‌ای که میزان تغییرات برآورد می‌کنند را بر حسب درصدی از خود میانگین می‌گیرند

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \quad CV = \frac{\sqrt{S^2}}{\bar{x}} \times 100$$

کامپوزد CV

براندلی گره

رقت طبع آب‌های

$$CV = \frac{\sqrt{MS}}{\bar{x}} \times 100$$

$$CV = \frac{\sqrt{5.41}}{7.52} \times 100 = 30.9\%$$

ضریب استاندارد

برنت طرح بک‌دل عقب‌تر

S.O.V	df	SS	MS
\bar{F}	4	83.84	20.96
خط	20	136.4	6.82
کل	24	220.24	

$$SS + SS =$$

$$49.84 + 86.56 = 136.4$$

$$\therefore CV = \frac{\sqrt{7.182}}{\sqrt{152}} \times 100 = 24\%$$

CV در آب و هوا

CV در کاغذ

CV در فرم

CV در بخت درخت

طرح بلوک کامل تعادلی نامعادل:

$$X = \frac{t(T) + b(B) - G}{(t-1)(b-1)}$$

$$X = \frac{5(46) + 5(18) - 180}{(5-1)(5-1)} = 8.75$$

اگر ۲ عدد کم شود

	I	II	III	IV	V	جمع
شماره	○					46
A		○				
B						
C						
D						
جمع	18					

مدل‌های آماری طرح‌های مختلف :

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + T_j + e_{ij}$$

طرح کامل تصادفی

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + B_i + T_j + e_{ij}$$

طرح بلوک کامل تصادفی

	T_1	T_2	T_3	T_4	جمع	میانگینی
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}		X_{10}	\bar{X}_{10}
2	X_{21}				X_{20}	
3		X_{32}			X_{30}	
4						
5						
جمع	X_{01}	X_{02}	X_{03}		X_{00}	
میانگینی	\bar{X}_{01}	\bar{X}_{02}	\bar{X}_{03}			\bar{X}_{00}

زینا
کسب :
تبار :
تج :

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + \text{اثر خطا} + \text{اثر تبار}$$

طرح کامل تصادفی

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + \text{اثر خطا} + \text{اثر بلوک} + \text{اثر تبار}$$

طرح بلوک کامل تصادفی

$$X_{11} = \bar{X}_{00} + B_1 + T_1 + e_{11}$$

$$X_{34} = \bar{X}_{00} + B_3 + T_4 + e_{34}$$

$$B_i = \bar{X}_{B_i} - \bar{X}_{00} \rightarrow B_1 = 5.2 - 7.52 = -2.32$$

$$T_j = \bar{X}_{T_j} - \bar{X}_{00} \rightarrow B_2 = 7.6 - 7.52 = +0.08$$

	I	II	III	IV	V	T_j
X_{21}						+3.28
A						-1.32
B						+0.98
C						-0.92
D						-1.72
B_i	-2.32	0.08	

$$X_{21} = \bar{X}_{00} + \beta_2 + T_1 + e_{21}$$

$$10 = 7.52 + 0.08 + 3.28 + e_{21} \rightarrow e_{21} = ?$$

نکته: به سبب مستقیم خطا

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + (\overbrace{\bar{X}_{Bi} - \bar{X}_{00}}^{\beta_i}) + (\overbrace{\bar{X}_{Tj} - \bar{X}_{00}}^{T_j}) + e_{ij}$$

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + \bar{X}_{Bi} - \bar{X}_{00} + \bar{X}_{Tj} - \bar{X}_{00} + e_{ij}$$

$$e_{ij} = X_{ij} - \bar{X}_{Bi} - \bar{X}_{Tj} + \bar{X}_{00}$$

$$e_{11} = 8 - 5.2 - 10.8 + 7.52 = -0.48$$

$$X_{ij} = \bar{X}_{00} + T_j + e_{ij}$$

صريح كانه تعادلي

$$e_{ij} = X_{ij} - \bar{X}_{Tj}$$

شماره	I	II	III	IV	V	مجموع
A	-0.48	+0.88	0.33	+0.32	+0.72	
B	-1.88	-0.28	-0.08	+2.92	-0.68	
C	-1.88	1.72	-0.08	-2.08	-2.32	
D	-1.28	-1.68	1.52	1.52	-0.08	
E	5.52	1.12	-1.68	-2.68	-2.28	
مجموع						

$$SS_{\text{خط}} = \sum_{i=1}^{25} e_{ij}^2 - \frac{(\sum e_{ij})^2}{25}$$

$$SS_{\text{خط}} = (-0.48)^2 + (-1.88)^2 + \dots + (-2.28)^2 - \frac{(\sum e_{ij})^2}{25} = 86.56$$

مساب و محاسن طرح بدر کمال تعدادی: