

"Factorial Experiments" آزمیش ناکریل

آزمیش ناکریل: چند فاکتور با همایش می‌شوند برای بررسی
آزمیش ناکریل: چند فاکتوری عامل هر کدام را می‌گیرند بعده هر یکی می‌گذرد

$$A: a_1 \quad a_2 \quad a_3$$

متال

$$B: b_1 \quad b_2$$

$$T: A \times B \times C$$

$$C: c_1 \quad c_2 \quad c_3$$

$$3 \times 2 \times 3 = 18$$

انواع آزمیش ناکریل:

$$5^2 \rightarrow \begin{cases} A=5 \\ B=5 \end{cases} \quad 5 \times 5 = 25$$

۱- سطوح محدود ناکریل

$$3^3 \rightarrow \begin{cases} A=3 \\ B=3 \\ C=3 \end{cases} \quad 3 \times 3 \times 3 = 27$$

۲- سطوح کامپونیت: K^n

$$3^4 \rightarrow \begin{cases} A=3 \\ B=3 \\ C=3 \\ D=3 \end{cases} \quad 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

۳- سطوح محدود ناکریل

A B C

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

نمی برش تواند حذف شود

جزت کرنے سے ناتریل
- تین اور منفعہ مول

"interaction" - تین اثر متعال یا ترمی فائز

نئی اقدار میں حفظ اول A, B برداشتہ مول ہوئی

A مل

$$0.1\% \quad 0.5\% \quad \xrightarrow{\text{اقدار}} \quad \text{اُثر بُعدی} \\ 1000 \quad 1400 \quad \xrightarrow{0.4} \quad 400$$

B مل

$$0.1\% \quad 0.5\% \quad \xrightarrow{\text{اقدار}} \quad \text{اُثر بُعدی} \\ 800 \quad 1400 \quad \xrightarrow{0.4} \quad 600$$

اکائی است

$$A (0.4\%) \quad \xrightarrow{\text{امساوا}} \quad 400 + 600 = 1000 \\ B (0.4\%)$$

$$800 \quad \underline{+} \quad 1200$$

سے مثال چاہے

	a_1	a_2	$a_2 - a_1$
b_1	30	32	2
b_2	36	44	8
$b_2 - b_1$	6	12	



$a_1, \beta \text{ effect}$ $a_2, \beta \text{ effect}$

simple effect

Main effect

$$\frac{6+12}{2} = 9 \quad B \text{ effect}$$

error

میانیز اثر اثر اصلی

$$a_1 \rightarrow a_2 \quad 2$$

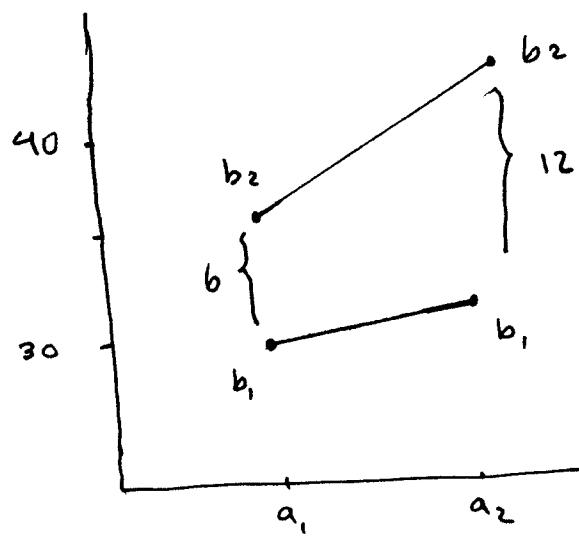
$$b_1 \rightarrow b_2 \quad 6$$

$$a_1 b_1 \rightarrow a_2 b_2 \quad 8 \rightarrow ?$$

$$\text{ارهاب} = \text{اے} - \text{اے} = \text{اے}$$

$$8 - 2 = 6 \quad AB \text{ effect}$$

$$12 - 6 = 6 \quad BA \text{ effect}$$



نریز از مساحت بزرگتر ممکن

پوچک

	a_1	a_2	$a_2 - a_1$
b_1	30	32	2
b_2	36	38	2
$b_2 - b_1$	6	6	

$$\frac{2+2}{2} = 2$$

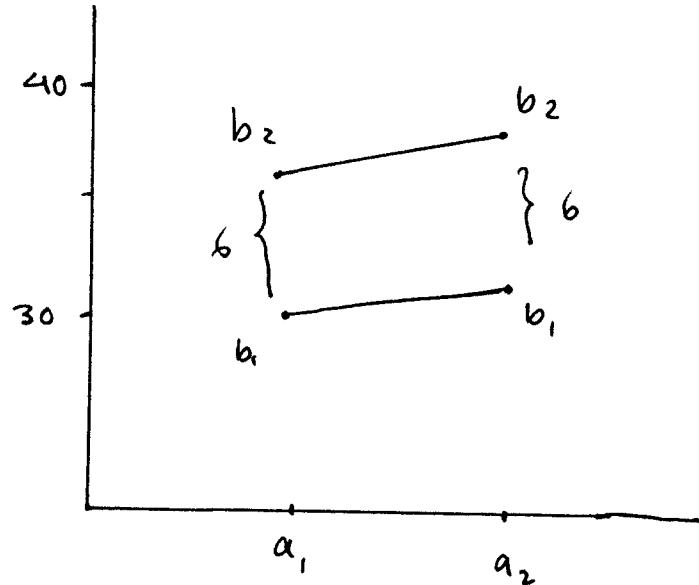
$$\frac{6+6}{2} = 6$$

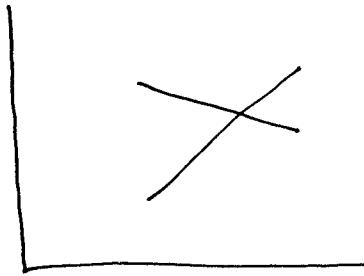
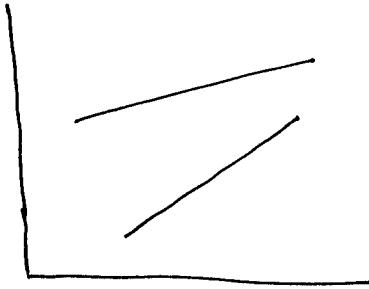
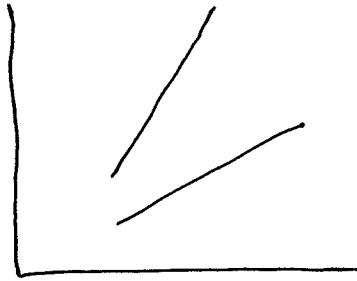
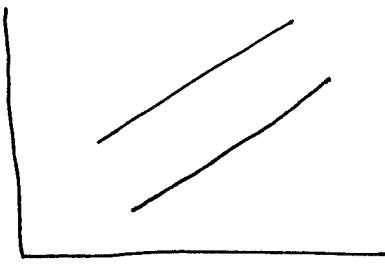
$$a_1 \rightarrow a_2 \quad 2$$

$$b_1 \rightarrow b_2 \quad 6$$

$$a_1 b_1 \rightarrow a_2 b_2 \quad 8 \rightarrow ?$$

، (بزرگ)





حالت ۴ مخفف انتقال

اجرای آرایه = ناکسریل

تعین ناکسری \rightarrow تعین مفعع ناکسری \rightarrow تعین شارخی \rightarrow اجراء بجزئی

$$3 \times 4 = 12$$

$$A = 3$$

$$B = 4$$

$$A, B$$

آرایه = ناکسریل روابط کم از مفعع دارای اجراء نهاد

$$A: a_1, a_2$$

$$B: b_1, b_2 \longrightarrow a_1 b_1, a_1 b_2, a_2 b_1, a_2 b_2$$

	$a_1 b_1$	$a_1 b_2$	$a_2 b_1$	$a_2 b_2$
1				
2				
3				
4				
5				

$$\text{نوع} = A \times B$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$\text{شارخی} = 4 \times 4 = 16$$

S.O.V	df	SS
, F	4-1=3:	
A	1	
B	1	
AB	1	
বি	12	
df	16-1=15	

$$df_{AB} = df_A \times df_B$$

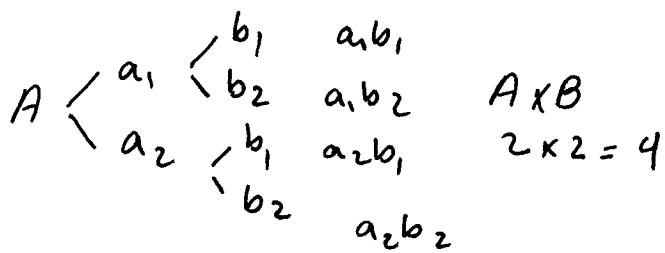
$$df_{, F} = df_A + df_B$$

A	2	$2 \times 2 \times 2 = 8, F$
B	2	
C	2	
		$8 \times 3 = 24, F$

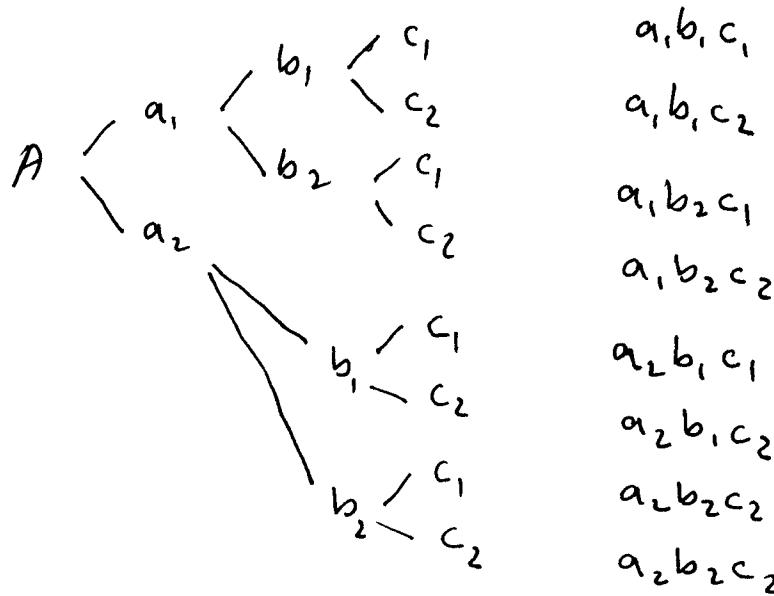
A	2	$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16, F$
B	2	
C	2	
D	2	
		$16 \times 3 = 48, F$

S.O.V.	df
, F	15:
A	1
B	1
C	1
D	1
AB	1
AC	1
AD	1
BC	1
BD	1
CD	1
ABC	1
ABD	1
ACD	1
BED	1
ABCD	1
বি	32

S.O.V	df	SS
, F	2	
, F	7:	
A	1	
B	1	
C	1	
AB	1	
AC	1	
BC	1	
ABC	1	
বি	14	
df	23	

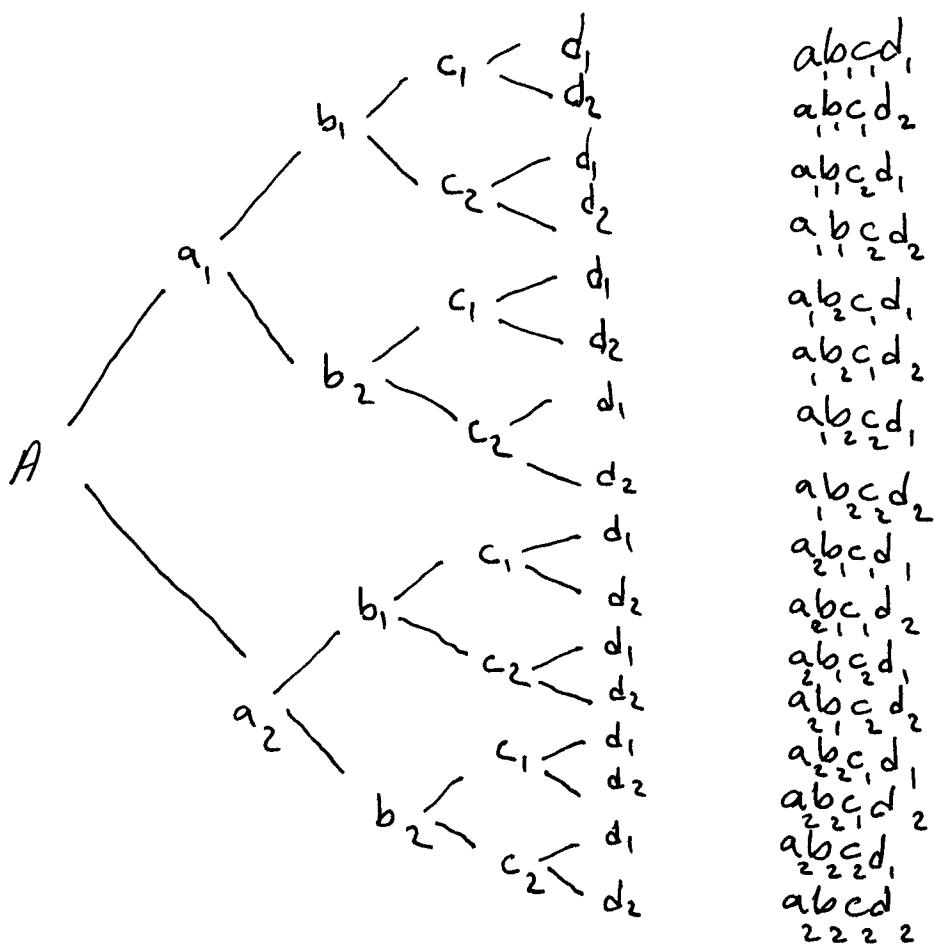


مُهُودَارِ دِرْسَي



$$A \times B \times C$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$



a, b, a₂b, a, b₂ a₂b₂

1 a b ab

a, b, c, a₂b, c, a, b₂c, a₂b₂c, a₂b, c₂ a, b₂c₂ a₂b₂c₂ a, b, c₂

1 a b ab ac bc abc c

مثال: در نظریه احتمالات در مجموعه $\Omega = A \cup B$, A و B مجموعه های ممکن است. طبق راجزه تخلص معرفه می شوند که $P(A) = P(A|B)P(B)$.

$A \begin{cases} a_1 \\ a_2 \end{cases}$ a, b, a, b₂ a₂, b, a₂b₂

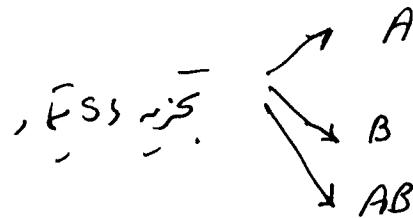
$B \begin{cases} b_1 \\ b_2 \end{cases}$ 1 b a ab

	1	a	b	ab	
1	8.53	39.14	17.53	32.00	
2	20.53	26.20	21.07	23.80	
3	12.53	31.33	20.80	28.87	
4	14.00	45.80	17.33	25.56	
5	10.80	40.20	20.07	29.83	
6.	66.39	182.67	96.80	139.06	484.92

$$p'_{SS} = \sum_{i=1}^{20} x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} = 8.53^2 + \dots + 29.03^2 - \frac{(484.92)^2}{20} = 1919.33$$

$$, \bar{F}_{SS} = \frac{\sum_{i=1}^r a_i^2 + b_i^2 + ab_i^2}{r} - CF = \frac{66.39^2 + \dots + 139.06^2}{5} - 11757.37 = 1539.41$$

$$, \bar{F}_{SS} = p'_{SS} - \bar{F}_{SS} = 1919.33 - 1539.41 = 379.92$$



	b_1	b_2	\bar{F}_{SS}
a_1	66.39	96.80	163.19
a_2	182.67	139.06	321.73
\bar{F}_{SS}	249.06	235.86	489.92

$$S_{A_{SS}} = \frac{A_1^2 + A_2^2}{b \times r} - CF$$

$$S_{A_{SS}} = \frac{163.19^2 + 321.73^2}{10} - CF = 1256.75$$

$$S_{B_{SS}} = \frac{B_1^2 + B_2^2}{a \times r} - CF$$

$$S_{B_{SS}} = \frac{249.06^2 + 235.86^2}{10} - CF = 8.71$$

$$S_{AB_{SS}} = \frac{a_1 b_1^2 + a_1 b_2^2 + a_2 b_1^2 + a_2 b_2^2}{r} - CF - S_{A_{SS}} - S_{B_{SS}}$$

$$S_{AB_{SS}} = \frac{66.39^2 + \dots + 139.06^2}{5} - 11757.37 - 1256.75 - 8.71 = 273.95$$

ANOVA

S.O.V	df	SS	MS	F
μ_i	3	1539.41	513.13	21.60
A	1	1256.75	1256.75	52.91
B	1	8.71	8.71	0.4
AB	1	273.95	273.95	11.5
ϵ	16	23.75	23.75	
Σ	19	1919.33	—	

$$F \nearrow 3, 16 \\ \downarrow 5\% = 3.24$$

$$F \nearrow 3, 16 \\ \downarrow 1\% = 5.29$$

$$F \nearrow 1, 16 \\ \downarrow 5\% = 4.49$$

$$F \nearrow 1, 16 \\ \downarrow 1\% = 8.52$$

: $S_{\text{min}}^2 / S_{\text{max}}^2$

$$t \nearrow df=16 \\ \downarrow \alpha = 1\% = 2.921$$

LSD	1	b	ab	a	μ_i
9	13.27	19.36	27.81	36.53	\bar{x}

$a_1 b_1 < a_1 b_2 < a_2 b_2 < a_2 b_1$ $\sqrt{\frac{s_{\text{min}}^2}{s_{\text{max}}^2}}$