التجارب العاملية Factorial Experiments

عند اجراء التجارب الزراعية نلاحظ انها تأخذ عدة عوامل ، اي بمعنى آخر تدخل في التجارب عوامل متعددة (عاملان فأكثر) ففي هذه الحالة تتم دراسة :

- العوامل الداخلة في التجربة .
- تأثير كل عامل .
- تأثير التداخل بينهما .

مع ملاحظة ان موديل كل تصميم سيتغير تبعاً لذلك .

وتعرف التجارب العاملية بانها التجارب التي تجرى على عدد من المعاملات او بإستخدام عدة عوامل تكون بنفس الاهمية ، اي لا توجد افضلية بينها ، ويمكن اجراء اي تصميم عليها من التصاميم السابقة التي تم ذكرها وبكل التوافقات الممكنة ، ففي هذا النوع يتم تحديد اي المستوى الامثل وأي التوافق الافضل .

ويقصد هنا بالعامل Factor : اي عامل يعطي عدة معاملات (مستويات) مثل طريقة الزراعة تكون مستوياتها(نثر – خطوط – مروز – الواح) والصنف مستوياته الصنف A–B–C–D... وغيرها من العوامل الاخرى ، فإذا كان لدينا عاملين الاول موعد زراعة بثلاث مواعيد ونرمز له بالرمز D (D1,D2,D3) والثاني مسافة زراعة بأربع مسافات ونرمز لها بالرمز T (T1,T2,T3,T4) فان المعاملات التوافقية تكون 12 معاملة وهي كما يلي :

D1T1,

D1T2,

D1T3,

D1T4,

D2T1,

D2T2,

D2T3,

D2T4,

D3T1,

D3T2,

D3T3,

D3T4

أما التداخل فهو عبارة عن اختلاف استجابة الصفة عند مستويات مختلفة للعامل الاول بتغير مستويات العامل الثاني ، ويكون الاختلاف معنوياً نتيجة اختلاف اتجاه الاستجابة او اختلاف حجم الاستجابة او كلاهما معاً .

جدول تحليل التباين لتجربة عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) R=3 B= 4 A=3

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F Cal	F Tab
a	a−1 3−1=2	$\frac{\sum(Yi.)^2}{br}$ − c.f			
b	b−1 4−1=3	$\frac{\sum(ai)^2}{br}$ − c.f $\frac{\sum(Y.j)^2}{ar}$ − c.f اي انها $\frac{\sum(Ybi)^2}{ar}$ − c.f			
a x b	(a−1) (b−1) 2*3=6	$\frac{\sum(Yij)^2}{ar}$ − c.f−SSA−SSB $\frac{\sum(aibi)^2}{r}$ − cf − SSA− SSB			
error	ab(r−1) 3*4(3−1)= 24	SST−SSA−SSB−SSAB			

Total	ABR – 1 3*4*3–1=35	$\sum(Yijk)^2$ – c.f			

جدول تحليل التباين لتجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F Cal	F Tab
Block	r–1 3–1=2	$\frac{\sum(Y..k)^2}{ab}$ – c.f $\frac{\sum(ri)^2}{ab}$ – c.f			
A	(a – 1) 3–1=2	$\frac{\sum(Yi..)^2}{br}$ – c.f $\frac{\sum(ai)^2}{br}$ – c.f			
B	(b–1) 4–1=3	$\frac{\sum(.j.)^2}{ar}$ – c.f $\frac{\sum(bi)^2}{ar}$ – c.f			
a x b	(a–1) (b–1) 2*3=6	$\frac{\sum(Y.j)^2}{ar}$ – c.f–SSA–SSB $\frac{\sum(aibi)^2}{r}$ – c.f–SSA–SSB			
error	(r–1)(ab–1) (3–1)(3*4–1) 2*11=22	SST–SSA–SSB–SSR–SSAB			
Total	ABR – 1 3*4*3–1=35	$\sum(Yi.)^2$ – c.f			

جدول تحليل التباين لتجربة عاملية باستخدام تصميم المربع اللاتيني

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F Cal	F Tab
Columns	ab–1	$\frac{\sum(ci)^2}{r}$ – c.f			
Rows	ab – 1	$\frac{\sum(ri)^2}{r}$ – c.f			
A	a–1	$\frac{\sum(ai)^2}{br}$ – c.f			
B	b–1	$\frac{\sum(bi)^2}{ar}$ – c.f			
AB	(a–1)(b–1)	$\frac{\sum(aibi)^2}{r}$ – c.f–SSA–SSB			
error	(ab–1)(ab–2)	SST–SSA–SSB–SSR–SSC			
Total	$(AB)^2 - 1$	$\sum(Yi.)^2$ – c.f			

مخطط التجربة :

يقسم حقل التجربة وفق التصميم المستخدم في التجارب العاملية وليكن تصميم RCBD وبثلاث مكررات ومستويات العامل A 3 ومستويات العامل B 4 فتكون المعاملات كما يلي :

a1b1 a1b2 a1b3 a1b4 a2b1 a2b2 a2b3 a2b4 a3b1 a3b2 a3b3 a3b4

ويتم توزيع هذه المعاملات عشوائياً على المكررات وكما يلي :

R1	a1b4 a1b1 a1b2 a1b3a2b1 a2b4 a3b1 a2b2 a2b3a3b2 a3b3 a3b4
R2	a1b1 a3b2 a3b3 a2b1 a2b2 a2b3 a2b4 a1b2 a1b3 a1b4 a3b1 a3b4
R3	a1b1 a1b2 a1b3 a2b4 a3b1 a3b2 a3b3 a1b4 a2b1 a2b2 a2b3 a3b4

CRD

R1	a1b4 a1b1 a1b2 a1b3a2b1 a2b4 a3b1 a2b2 a2b3a3b2 a3b3 a3b2
R2	a1b1 a3b3 a2b1 a2b2 a2b3 a2b4 a1b3 a1b4 a3b1 a3b4 a3b4 a3b3
R3	a1b1 a1b2 a1b3 a2b4 a3b1 a3b2 a1b4 a2b1 a2b2 a2b3 a3b4 a1b2