التصميم العشوائي الكامل (C.R.D)
Completely Randomized Design

المحاضرة الرابعة

تصميم وتحليل تجارب عملي
المرحلة الثالثة/ قسم الإنتاج الحيواني

مدرس المادة
م.د. هيثم رجب منهي

التصميم العشوائي الكامل (CRD) مع تسجيل اكثر من مشاهدة لكل وحدة تجريبية

في بعض تجارب التوزيع العشوائي الكامل قد تسجل عدة مشاهدات من كل وحدة تجريبية اي من الوحدة التي طبقت عليها المعاملة ، وعلى ذلك فالمعاملة تحتوي على عدد من الوحدات التجريبية وقد يؤخذ من كل وحدة تجريبية عدد من العينات العشوائية ، ومن الممكن ان يؤخذ ايضاً من كل عينة عدد من التقديرات ومثل هذا النوع من التجارب يعرف بالتجارب المتشعبة اويطلق عليه التصميم المتشعب اوالمتدرج (Nested or Hierarchical Classification)

ومن امثلة ذلك في التجارب الحقلية قد لايتوفر الوقت للباحث مثلا لكي يحصد كلاً من القطع التجريبية بأكملها وعلى ذلك فقد يلجأ الى اختيار قطع عشوائية من كل قطعة تجريبية ثم يحصد نباتات كل من الاجزاء المختارة . وفي تجارب تغذية الحيوانات قد تكون الوحدات التجريبية عدة حظائر يوزع على كل منها احدى العلائق (المعاملات) فالحيوانات داخل

الحظائر والتي تسجل عليها المشاهدات تعتبر داخل الواحدات التجريبية

النموذج الرياضي للتجربة

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} + \zeta_{ijk}$$

حيث ان :

y_{ijk} هي قيمة اي مشاهدة في التجربة .

μ هو القيمة الحقيقية لمتوسط المجتمع (مجتمع المشاهدات التي تعتبر مشاهدات التجربة عينة منه)

τ_i هو القيمة الحقيقية لتأثير المعاملة i .

ε_{ij} هو القيمة الحقيقية لتأثير الوحدة التجريبية j التي أعطيت المعاملة i .

ζ_{ijk} هو القيمة الحقيقية لتأثير العينة k التي اخذت من الوحدة التجريبية j التي اعطيت المعاملة i .

جدول تحليل التباين للتصميم المتشعب ANOVA

S.O.V	d.f	S.S	M.S	F
Treatments	$t-1$	$SSt = \frac{\sum Y_{i..}^2}{rs} - \frac{(Y...)^2}{trs}$	$MSt = \frac{SSt}{t-1}$	$\frac{MSt}{MSe}$
Experimental Error	$t(r-1)$	$SSe = \frac{\sum Y_{ij.}^2}{s} - \frac{\sum Y_{i..}^2}{rs}$	$MSe = \frac{SSe}{t(r-1)}$	$\frac{MSe}{MS\gamma}$
Sampling Error	$tr(s-1)$	$SS\gamma = SST - SSt - SSe$	$MS\gamma = \frac{SS\gamma}{tr(s-1)}$	
Total	$trs-1$	$SST = \sum y_{ijk}^2 - \frac{(Y...)^2}{trs}$		

Activate Windows

مثال : في احدى تجارب تغذية الحيوان ، وضعت أربعة خراف اختيرت عشوائياً في كل من 18 حظيرة وكانت المعاملات هي 3 أنواع من العلائق تختلف في نسبة ماتحتويه من الذرة ولقد وزعت هذه المعاملات الثلاث بطريقة عشوائية على الحظائر (الوحدات التجريبية) حيث خصصت لكل عليقة ست حظائر وبعد فترة محددة سجلت الزيادات في اوزان الخراف كما موضح في الجدول ادناه . علماً ان F الجدولية هي 3.68 عن مستوى (0.05) .

المعاملات (العلائق) Treatments t_i	الوحدة التجريبية (الحظائر) Exp. umits r_j	Observations المشاهدات الزيادة في اوزان الخراف (وهي العينات) y_{ijk}				مجاميع الوحدات التجريبية Y_{ij}	مجاميع المعاملات $Y_{i..}$
t_1 (30°/₀ Corn)	1	2.9	3.1	3.0	3.0	12.0	77.5
	2	3.2	3.3	3.2	3.1	12.8	
	3	3.2	3.3	3.4	3.3	13.2	
	4	3.2	2.8	2.9	3.0	11.9	
	5	3.3	3.5	3.4	3.4	13.6	
	6	3.4	3.5	3.5	3.6	14.0	
t_2 (40°/₀ Corn)	1	3.1	3.4	3.4	3.3	13.2	78.7
	2	2.9	2.9	3.0	3.1	11.9	
	3	3.3	3.4	3.2	3.2	13.1	
	4	3.7	3.5	3.6	3.5	14.3	
	5	2.9	3.1	2.8	3.0	11.8	
	6	3.7	3.6	3.5	3.6	14.4	
t_3 (50°/₀ Corn)	1	2.7	2.7	2.8	2.9	11.1	68.6
	2	3.1	2.9	3.0	3.1	12.1	
	3	2.7	2.7	2.6	2.7	10.7	
	4	2.8	2.9	2.9	3.0	11.6	
	5	3.2	3.0	3.0	3.2	12.4	
	6	2.8	2.7	2.6	2.6	10.7	

$Y_{...} = 224.8$

1- معامل التصحيح C.F

$$C.F = \frac{(y\ldots)2}{t \times r \times s} = \frac{(224.8)2}{3 \times 6 \times 4} = \frac{50535.04}{72} = 701.87$$

2- مجموع المربعات الكلية SST

$$SST = \sum yijk2 - C.F = (2.9)\ 2 + (3.1)2 + \ldots\ldots + (2.6)2 - C.F = 6.205$$

3- مجموع مربعات المعاملات SSt

$$SSt = \frac{\sum yi..2}{rs} = \frac{(77.5)2 + (78.7)2 + (68.6)2}{6 \times 4} - C.F = 2.537$$

4- مجموع مربعات الخطأ SSe

$$SSe = \frac{\sum yij.2}{s} - \frac{\sum yi..2}{rs} = \frac{(12.0)2 + (12.8)2 + \ldots.. + (10.7)2}{4} -$$

$$\frac{(77.5)2 + (78.7)2 + (68.6)2}{6 \times 4} = 3.112$$

5- مجموع مربعات خطأ العينات SS§

$$SS§ = SST - SSt - SSe =$$
$$6.205 - 2.537 - 3.112 = 0.556$$

جدول تحليل التباين ANOVA Table

مصادر التباين S.O.V	درجات الحرية d.f	مجموع المربعات S.S	متوسط المربعات M.S	F المحسوبة
Treatment	3 – 1 = 2	2.537	1.268	6.13 *
Experimental Error	3 (6 – 1) = 15	3.112	0.207	20.70 **
Sampling Error	3×6(4 – 1) = 54	0.556	0.010	
Total	3×6×4-1 = 71	6.205		