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

المحاضرة الثانية

تصميم وتحليل تجارب عملي
المرحلة الثالثة/ قسم الإنتاج الحيواني

مدرس المادة
م.د. هيثم رجب منهي

ما هو التصميم العشوائي الكامل

يعد التصميم العشوائي الكامل واحد من أكثر التصاميم أستعمالا في مجال الانتاج الحيواني والنباتي، فالتصميم العشوائي الكامل هو التصميم الذي يوزع المعاملات فيه توزيعا" عشوائيا" كاملا" على الوحدة التجريبية المتجانسة او بالعكس.

ويكون هذا التصميم مفيداً عندما تكون الوحدات التجريبية - كشرط اساسي - متجانسة وذلك بمعنى أن الاختلافات بين هذه الوحدات المستخدمة يكون ضئيلاً . ويمكن أن يتوفر هذا الشرط في كثير من أنواع التجارب المختبرية والتي تجهز فيها الوحدات التجريبية بعناية ودقة ، كما يحدث عندما تخلط كمية من مادة مجهزة خلطاً جيداً

تخطيط التجربة

ويعني ذلك تحديد مكان وزمان التجربة وطبيعة المواد التجريبية وطريقة توزيع المعاملات على الوحدات التجريبية أو العكس ، ولكي يمكن اجراء ذلك فإن المساحة التجريبية الكلية أو المواد التجريبية تقسم الى عدد من الوحدات التجريبية المتجانسة ولنقل أن عددها الكلي يساوي N ، ثم نختار من هذه الوحدات بطريقة عشوائية تماماً عدداً وليكن r_1 ويخصص لأحدى المعاملات المدروسة (والتي عددها t_1) ولنفرض أنها خصصت للمعاملة الأولى t_1 . بعد ذلك نختار عشوائيا عدداً آخر من الوحدات التجريبية r_2 لتخصص

مميزات التصميم

1- ابسط واسهل أنواع التصاميم

2- يسمح باستخدام اعلى ما يمكن من درجات الحرية للخطأ التجريبي مما يساعد على خفض قيمة تباين الخطأ

3- يمتاز بالمرونة اذا يمكن استخدام أي عدد من المعاملات مع أي عدد من التكرارات عند توفر التجانس في الوحدات التجريبية الداخلة في التجربة

4- ليس من الضروري ان تتساوى اعداد التكرارات في المعاملات المختلفة

5- طريقة التحليل الاحصائي بسيطة حتى ولو اختلفت تكرارات المعاملات

6- فقدان بعض الوحدات التجريبية او حتى معاملات بأكملها لا يؤثر على بساطة التحليل الاحصائي

عيوب التصميم

1- لا يصح استخدام هذا التصميم الا اذا كانت الوحدات التجريبية على درجة عالية من التجانس لان عدم التجانس يرفع من قيمة تباين الخطأ .

2- قيمة تباين الخطأ التجريبي تكون كبيرة اذا لم يكن هناك تجانس في الوحدات التجريبية مما يؤدي الى عدم الدقة في بيان تأثير المعاملات وعدم دقة التجربة .

أولا: التصميم العشوائي الكامل (CRD) في حالة تساوي عدد المكررات (مع تسجيل مشاهدة واحدة).

الانموذج الرياضي للتصميم : (Mathematical Model).

$$Yij = \mu + Ti + eij$$

إذ أن :

Yij: قيمة المشاهدة j العائدة للمعاملة i.

μ : المتوسط العام للصفة المدروسة.

Ti: تأثير المعاملة i .

eij: الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعا طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $\sigma^2 e$.

جدول تحليل التباين للتصميم (Anova Table):.

S.O.V. مصادر الاختلاف	d.f . درجات الحرية	S.S. مجموع المربعات	M.S. متوسط المربعات	F. Value قيمة f المحسوبة
Treat. المعاملة	t-1	$SSt = \frac{\sum Yi.^2}{r} - CF$	$MSt = \frac{SSt}{t-1}$	
Experimental Error. الخطأ التجريبي	t(r-1)	$SSe = SST - SSt$	$MSe = \frac{SSe}{t(r-1)}$	$F = \frac{MSt}{MSe}$
Total الكلي	tr-1	$SST = \sum Yij^2 - CF$	----------	

مثال : ادناه بيانات وزن الجسم لعجول تسمين بعد استخدام أربعة علائق في التغذية (معاملات) وكل مكرر أربعة عجول؟ المطلوب اجراء التحليل الاحصائي باتباع التصميم العشوائي الكامل وتحديد معنوية تأثير المعاملات المستخدمة في التجربة على صفة الوزن. علماً ان F الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 (3.26).

المعاملات (ti) Treatment	المشاهدات (yij) Observation				مجاميع المعاملات (yi.) Treatment total
T1	24	52	45	55	176
T2	92	115	64	66	337
T3	98	100	45	95	338
T4	88	140	172	157	557
					y.. = 1408

1- معامل التصحيح C.F

$$C = \frac{(Y..)^2}{tr} = \frac{(1408)^2}{4 \times 4} = 123904$$

2- مجموع المربعات الكلية SST

$$SST = \sum Y^2_{ij} - C.F$$

$$SST = (24)^2 + (52)^2 + \ldots + (157)^2 - C.F$$

$$SST = 26798$$

3- مجموع مربعات المعاملات SSt

$$SSt = \frac{\sum Y^2_{i.}}{r} - C.F.$$

$$SSt = \frac{(176)^2 + (337)^2 + \ldots + (557)^2}{4} - C.F.$$

$$SSt = 142259.5 - 123904 = 18355.5$$

4- مجموع مربعات الخطأ SSe

$$SSe = SST - SSt$$

$$= 26798 - 18355.5 = 8442.5$$

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	18355.5	6118.5	8.69
Error	12	8442.5	703.54	
Total	15	26798		

نقارن F المحسوبة 8.69 مع F الجدولية 3.26
بما ان ان قيمة F المحسوبة اعلى من F الجدولية عند مستوى معنوي 0.05 لذا فان للمعاملات (العلائق) تأثير معنوي على الصفة المدروسة (وزن الجسم) .

ويتم أختبار قيمة F على مستوى أحتمالية 0.05 أي (P<0.05) وأشارتها *
أو على مستوى أحتمالية 0.01 أي (P<0.01) وأشارتها **