

تصميم العشوائي الكامل

يعتبر من اسهل التصاميم يستخدم في حالة تجانس جميع الوحدات التجريبية في التجربة لهذا السبب يكون قليل الاستخدام في التجارب الحقلية اذ يستخدم في التجارب المختبرية او في التجارب التي تكون مسيطر عليها

معادلة النموذج الرياضي

$$Y_{ij} = M + T_i + e_{ij}$$

حيث ان :

$$Y_{ij} = \text{قيمة أي مشاهدة}$$

$$M = \text{متوسط العام للتجربة}$$

$$t_i = \text{تأثير المعاملة}$$

$$e_{ij} = \text{قيمة الخطأ التجريبي للمشاهدة } Y_{ij}$$

مخطط التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة

1- وضع او عمل مخطط للتجربة حيث تحدد فيه عدد المعاملات يرمز لها (ti) في التجربة المراد دراستها على شرط ان تتكرر في عدد من التكرارات و لا يشترط في هذا التصميم ان تتساوى عدد التكرارات فيصبح عدد الوحدات التجريبية (tr) فمثلا الدراسة في حالة تساوي عدد التكرارات تتضمن 4 معاملات من السماد وبنثلاث مكررات يصبح عدد الوحدات التجريبية $12 = 3 * 4 = t * r$

| | | |
|---------------|----|----|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 |
| Tr = 3*4 = 12 | | |

2- التوزيع العشوائي للمعاملات على الوحدات التجريبية من خلال عمل 12 بطاقة توضع في كيس وتسحب عشوائية

| | | |
|-------------------|----|----|
| T3 | T1 | T3 |
| T1 | T2 | T4 |
| T2 | T4 | T3 |
| T2 | T4 | T1 |
| $Tr = 3 * 4 = 12$ | | |

3- اخذ البيانات او الصفات المرغوب دراستها مثل كمية الحاصل بـ (كغم)

4- وضع النتائج في جدول احصائي (جدول البيانات)

مثال / أجريت تجربة زراعية حسب تصميم العشوائية الكامل (CRD) لدراسة تأثير 4 مستويات من السماد النتروجيني لحاصل الطماطة لصنف وجداني المزروعة في البيت البلاستيكي والجدول ادناه يبين النتائج علما ان عدد المكررات 3

| المعاملات | yij | | |
|-----------|-----|----|----|
| | R1 | R2 | R3 |
| ti | | | |
| T1 | 4 | 3 | 2 |
| T2 | 6 | 7 | 7 |
| T3 | 8 | 10 | 10 |
| T4 | 12 | 14 | 15 |

خطوات الحل

- 1- نستخرج مجموع المعاملات y_i
- 2- نستخرج متوسط مجموع المعاملات \bar{y}_i
- 3- نستخرج مجموع القطاعات $y.j$
- 4- نستخرج متوسط مجموع القطاعات $\bar{y.j}$

| المعاملات | yij | | | مجموع المعاملات | متوسط مجموع المعاملات |
|-----------|-----|----|----|-----------------|-----------------------|
| | R1 | R2 | R3 | yi | \bar{y}_i |
| ti | R1 | R2 | R3 | yi | \bar{y}_i |
| T1 | 4 | 3 | 2 | 9 | 3 |
| T2 | 6 | 7 | 7 | 20 | 6.3 |
| T3 | 8 | 10 | 10 | 28 | 9.3 |
| T4 | 12 | 14 | 15 | 41 | 13.6 |
| | | | | y.. = 98 | |

5- نستخرج معامل التصحيح C.F

$$C.F = \frac{(y_{..})^2}{tr}$$

$$C.F = \frac{(98)^2}{12}$$

$$C.F = 800.33$$

6- نستخرج مجموع مربعات الانحرافات الكلية Tss

$$Tss = \sum y_{ij}^2 - C.F = 4^2 + 3^2 + \dots + 15^2 - 800.33$$

$$= 992 - 800.33 = 191.67$$

7- نستخرج sst

$$sst = \frac{\sum (y_i)^2}{r} - C.F$$

$$9^2 + 20^2 + 28^2 + 41^2$$

$$sst = \frac{9^2 + 20^2 + 28^2 + 41^2}{3} - 1251.26 = 181.67$$

3

8- نستخرج sse

$$sse = Tss - sst$$

$$=191.67 - 181.67 = 10$$

9- نكتب جدول الانوفا

| S.O.V | d.f | SS | M.S | F.cal | F .table | |
|-------|----------------------|--------|-----------------------------------|---------------------------|----------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Treat | t-1 = 3 | 181.67 | $SSt/ d.f t = 181.67 / 3 = 60.55$ | $M.S t / M.Se = 48.44 **$ | 4.07 | 7.59 |
| Error | t(r-1)= 4 (2) = 8 | 10 | $Sse/ d.f e = 10 / 8 = 1.25$ | | | |
| Total | Tr-1 = 11 | 191.67 | | | | |

ملاحظة نضع * فوق f المحسوبة اذا كانت اكبر من f الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 و ** تدل على ان هنالك فروقات معنوية على مستوى معنوية 0.01 و 0.05

لايجاد معامل الاختلاف لأي تجربة نستخدم القانون التالي

$$c. v = \frac{\sqrt{mse}}{\bar{y}_{..}} \times 100$$

حيث ان $\bar{y}_{..}$ هو المتوسط العام M ويستخرج من خلال $\bar{y}_{..} = \frac{y_{..}}{tr}$

معامل الاختلاف لأي تجربة يدل على دقتها فاذا كانت القيمة تقل عن 15% هذا يدل على دقة التجربة وكفاءتها والاخذ بها

اما إذا كانت النسبة اعلى من 15% فذلك يدل على عدم دقة التجربة

استخراج الخطأ القياسي للتجربة \overline{SY}

$$\overline{sy} = \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

المقارنة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات

عند ظهور فروقات بين المعاملات نلجأ الى تحديد افضل معاملة بالاعتماد على المتوسطات الحسابية للمعاملات وهناك عدة طرق منها

1- اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) least significant differences

تعد من اسهل الطرق المستخدمة للمقارنة بين المتوسطات

طريقة الاختبار

أ- ترتيب المتوسطات تنازليا

ب- إيجاد قيمة الخطأ القياسي \overline{sy}

ت- إيجاد قيمة (t) الجدولية بالاعتماد على قيمة مستوى المعنوية

ث- نطبق القانون التالي $\overline{sy} \times t$ (الجدولية) $\times \sqrt{2}$ L.S.D.

ج- نضع قيمة I.S.D. فوق قيم المتوسطات الحسابية للمعاملات ونجد الفرق بين المتوسطات

الحسابية للمعاملتين الأولى والثانية وحسب التسلسل فاذا كان الفرق يساوي او اكثر من قيمة

L.S.D. فهذا يعني وجود اختلافات معنوية بين متوسطين هاتين المعاملتين لذا نضع حرفين

مختلفين اسفل هاتين القيمتين اما اذا كان الفرق اقل من قيمة L.S.D. فهذا يعني عدم وجود

فروقات معنوية بين هاتين هاتين لذا نضع حروف متشابهة اسفلهما وتستمر المقارنة بين المتوسطات

الأخرى

مثال:- في المثال السابق قارن بين المتوسطات الحسابية

1- نرتب المتوسطات تنازليا

| T4 | T3 | T2 | T1 |
|------|-----|-----|----|
| 13.6 | 9.3 | 6.3 | 3 |

2- نستخرج \overline{sy}

$$\overline{sy} = \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.25}{3}} = 0.64$$


3- نستخرج t الجدولية بالاعتماد على تقاطع مستوى المعنوية و درجات حرية الخطأ $t(\alpha, d.f e)$

$t(0.05, 8)$

$$L.S.D = \sqrt{2} \times t(\alpha, d.f e) \times \overline{sy} = 1.41 \times 2.30 \times 0.64 = 2.08$$

4- نضع قيمة L.S.D فوق المتوسطات

$$L.S.D = 2.08$$

| | | | |
|---|------------|------------|-----------|
| T4 | T3 | T2 | T1 |
| 13.6 | 9.3 | 6.3 | 3 |
| a | b | c | d |
|  | | | |
| <hr style="width: 100%;"/> | | | |
| 4.3 | | | |

(تقارن مع قيمة L.S.D اكبر اذ ان نضع حروف مختلفة)