تصميم تام التعشية Completely Randomized Design

يعتبر هذا التصميم من ابسط انواع التصاميم واسلمها ويستخدم عندما تكون القطع التجريبية متماثلة. ويسمى هذا التصميم في بعض المصادر بتصميم كامل العشوائية

* شروط ومزايا هذا التصميم

١- ان المعاملات توزع على القطع التجريبية بطريقة عشوائية

٢- ان القطع التجريبية يجب ان تكون متماثلة

٣- يتميز هذا التصميم بالمرونة في استخدام اي عدد من المعاملات كما لايشترط ان يكون التكرار متساوي لكل معاملة

٤- يمتاز هذا التصميم بانه يتمتع باستخدام درجات حرية عالية لمركبة داخل المعاملات (الخطأ التجريبي)

٥- ان فقدان نتائج احدى القطع التجريبية لا يؤثر على سير التجربة.

* النموذج الرياضي *

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij} \quad , i=1,2,\dots,t \;,\; j=1,2,\dots,r$$

حيث ان

Y_{ij} : قيمة الاستجابة ذ ضمن المعاملة i

μ : تأثير المتوسط العام

T_i : تأثير المعاملة i

e_{ij} : الخطأ العشوائي للاستجابة ذ ضمن المعاملة i

انواع النماذج الخطية في تصميم تام التعشية

١- النموذج الثابت (المحدد) fixed Model

هنا يتم استخدام جميع المعالجات المحددة في التجربة ويتم الاهتمام على المتوسطات. وان

$$\sum_{i=1}^{t} T_i = 0$$

اما فرضية الاختبار فهي

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \cdots = \mu_t$

H_1: At Least two of them are not equal

او

$H_0: T_i = 0$

$H_1: T_i \neq 0$

٢- النموذج العشوائي Random Model

هنا يتم سحب عينة عشوائية من المعالجات في حالة كون عدد المعالجات كبير ويتم الاهتمام على التباينات بدل المتوسطات.

ان المعالجات تتوزع توزيعاً طبيعياً $T_i \sim N(0, \sigma_T^2)$

فرضية الاختبار

$H_0: \sigma_t^2 = 0$

$H_1: \sigma_t^2 \neq 0$

Anova جدول تحليل التباين

S.O.V	d.f	S.S	MS	E.M.S Fixed	E.M.S Random	F
treatment	t-1	SSt	MSt	$\sigma_e^2 + n\frac{\sum T_i^2}{t-1}$	$\sigma_e^2 + n\sigma_t^2$	$\frac{MSt}{MSe}$
error	N-t	SSe	MSe	σ_e^2	σ_e^2	
total	N-1	SST				

$$SST = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{r}(Y_{ij} - \bar{Y}_{..})^2 = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{r} Y_{ij}^2 - \frac{Y_{..}^2}{N}$$

$$SSt = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{r}(\bar{Y}_{i.} - \bar{Y}_{..})^2 = \sum_{i=1}^{t}\frac{Y_{i.}^2}{r} - \frac{Y_{..}^2}{N}$$

$$SSe = SST - SSt$$

مثال / اعطيت تجربة لتقييم كامل العشوائية لدراسة تأثير ثلاثة انواع من الادوية في المساهمة بشفاء مرض معين وقد تم تهيئة 20 مريض لهم مواصفات متشابهة واعطي كل دواء لاربعة مرضى وبعد مدة سجلت فترات التحسن والشفاء وكما في الجدول الاتي

treatment	observation				$y_{i.}$	$y_{..}$
t_1	88	80	85	81	334	
t_2	60	62	64	61	247	
t_3	53	54	53	50	210	1387
t_4	67	71	70	69	277	
t_5	79	82	80	78	319	

المطلوب اجراء تحليل التباين واختبار معنوية الفروق بين المعاملات علماً بأن قيمة F الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 هي 3.06

الاجابة

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

$H_1:$ at Least two of them are not equal

$$SST = \sum\sum y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$= (88)^2 + \dots + (78)^2 - \frac{(1387)^2}{20} = 2666.55$$

$$SSt = \sum_{i=1}^{t} \frac{y_{i.}^2}{r} - \frac{y_{..}^2}{N}$$

$$= \frac{(334)^2 + (247)^2 + (210)^2 + (277)^2 + (319)^2}{4} - \frac{(1387)^2}{20} = 2600.3$$

$$SSe = SST - SSt$$

$$= 2666.55 - 2600.3 = 66.25$$

S.O.V	d.f	S.S	M S	F
treatment	4	2600.3	650.075	147.076
error	15	66.25	4.42	
total	19	2666.55		

نلاحظ ان قيمة F المحسوبة (147.076) هي اكبر من قيمة F الجدولية (0.05) عليه فاننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة وبالتالي معنوية الفرق بين المعاملات (لاحدية)

مثال/ واجب * في حالة فقدان قيمة الاستجابة الاولى من المعاينة الاولى (88) في المثال السابق، المطلوب عمل جدول تحليل التباين واختبار معنوية الفروق بين المعاينات.