

## الفصل الاول

### 1-1 المقدمة

يتناول الفصل الاول مفهوم الاحصاء وتخطيط العينة وكذلك تعريف المعالجة والمكرر، وتناول ذكر بعض التصاميم المهمة منها تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وتصميم القطع المنشقة.

### 2-1 مفهوم الاحصاء

ان كلمة الاحصاء معناها العد او الحصر وكان معروفا منذ القدم ، وقد قام بتطبيق فكرة العد واستخدمها في جمع المعلومات المتعلقة بشؤون الدولة منها تعداد السكان لغرض معرفة عدد الرجال القادرين على حمل السلاح ودفع الضرائب.

والتعريف الدقيق لمفهوم الاحصاء هو عبارة عن العلم الذي يدرس بواسطة مجموعة الارقام. والبيانات ظواهر الحياة الطبيعية والاجتماعية ويكشف قوانينها والعلاقات المتصلة بها وتفسيرها.

وقد تطور الاحصاء كعلم، الى ان بلغ شوطاً بعيداً نتيجة لاستخدامه في كل المجالات العلمية والعملية في عصرنا هذا حتى اصبح يقال بان لغة الاحصاء هي لغة الارقام. وتم تطبيق الاحصاء كعلم على العلوم الاخرى وعلى ضوء هذا ظهرت علوم اخرى مرتبطة بمحتويات علم الاحصاء واصبحت في حد ذاتها فروعاً جديد منها.

### 1-1-2 - الاحصاء الحياتي.

هو العلم الذي يدرس الظواهر الحياتية بطرق البحث الاحصائي لاكتشاف العلاقات ثم تحليلها وتعميم نتائجها والاستفادة منها.

### 2-1-2 - الاحصاء الاقتصادي.

هو العلم الذي يدرس الظواهر الاقتصادية بطرق البحث الاحصائي لاكتشاف العلاقات ثم تحليلها وتصميم نتائجها والاستفادة منها.

## 2-1-3- الاحصاء الرياضي.

هو العلم الذي يكتشف القوانين الاحصائية معتمدا على الرياضيات النظرية البحتة.

## 2-1-4- الاحصاء الصناعي.

## 2-1-5- الاحصاء الزراعي..... الخ

وتظهر اهمية الاحصاء بشكل واضح في البلدان التي تتبع سياسة التخطيط الاقتصادي الخمسية او العشرية.

## 3-1-1 تخطيط العينة.

يعتبر التخطيط الدقيق للعينة عنصرا اساسيا في حصول الباحث على عينة فعالة تتسم بالكفاءة وفي نفس الوقت تاخذ في الحسبان الاهداف التي يراد تحقيقها ويجب ان ياخذ الباحث في الاعتبار مايلي:

## 1-3-1 تحديد الهدف

يجب ان يكون المجتمع الذي تسحب منه العينة مناسباً لهدف البحث الذي يريد الباحث الوصول اليه.

## 2-3-1 تحديد المجتمع.

يجب ان يحدد الباحث المجتمع الذي تسحب منه العينة باخذ المفردات التي تكون جوهرية بصفاتها ولا تاخذ المفردات الشاذة والمتطرفة لأنها تؤثر على النتائج بشكل سلبي.

## 3-3-1 تحديد مستوى الثقة.

يتم تحديد مستوى الثقة ( $1-\alpha$ ) من قبل الباحث حسب دقة الاختبارات المطلوبة ويتناسب عكسيا مع المخاطر والصعوبات المتوقعة لنجاح الاختبار ويمكن الاستفاده من الدراسات السابقة لتحديده.

### **4-3-1 تحديد الخطا المسموح به.**

يعتبر الخطا المسموح به الحد الاقصى للقيمة التقديرية للخطا الذي يكون موجودا. اي يتم اختيار مفردات العينة بشكل تكون ممثله للمجتمع الذي اخذت منه تمثيلا صحيحا وبدون تحيز وانها تخدم النتائج المرغوب فيها.

### **4-1 المعالجة.**

تشير المعالجة الى مجموعة الظروف التي توضع تحت سيطرة الباحث بحيث يمن تقدير تأثير هذه الظروف على صفة محده لمواد التجربة.

### **5-1 المكررات.**

يشير المكرر الى اعادة عناصر التجربة كاملة اكثر من مرة واحدة اي ظهور المعالجة اكثر من مرة واحدة في التجربة وبزيادة عدد المكررات تزداد عدد الفرص للحصول على نتائج دقيقة اكبر. وهناك اشكال متعددة للمكررات فقد تكون مربعة او مستطيلة ويمكن الاستفادة من تدريج انتاجية الارض في تحديد الشكل الافضل للمكرر بحيث يكون الاختلاف داخل المكرر قليلا وبذلك يقل الخطا وبهذا يمكن القول ان كلا من شكل المكرر وموقعة يلعب دورا مهما في التجارب الحقلية. ومن الضروري ان يكون تقدير الخطا التجريبي مبنيا على اساس وجود عدد كافي من درجات الحرية عند تصميم التجربة فاذا كان عدد درجات الحرية الخاصة بالخطا التجريبي غير كافي فان قيمة  $F$  اللازمة لاختبار المعنوية تكون كبيرة و بذلك لا تظهر معنوية الفروق نسبيا اي تقل حساسية الاختبار وكلما زاد عدد المكررات ادى ذلك الى الحصول على بيانات و مقارنات اقرب الى الحقيقة.

### **6-1 الشروط الواجب توفرها عند اجراء تحليل التباين .**

يعتبر تحليل التباين من الاساليب الاحصائية المهمة المستخدمة في تصميم التجارب إذ يتطلب وجود مجموعة من الشروط في البيانات التي تتم تحليلها وتتمثل بمايلي:

## اولا: استقلالية العينات.

لكي يمكن اجراء تحليل التباين بصورة دقيقة وسليمة يجب ان تكون البيانات مستقلة عن بعضها ويعني ذلك عدم وجود ارتباط بين البيانات وفضل طريقة لتحقيق هذه الاستقلالية تتمثل بتوزيع المعاملات توزيعا عشوائيا على القطع التجريبية في التجربة.

## ثانيا : ان تكون البيانات موزعة طبيعيا.

تعتبر عملية اختيار مدى ملائمة البيانات للتوزيع الطبيعي شرطا اساسيا وضروريا قبل اجراء تحليل التباين ولكي يكون تحليل التباين دقيقا ينبغي ان تتوزع قيم الاخطاء التجريبية  $(e_{ij})$  توزيعا طبيعيا بمتوسط مقداره صفر وتباين عام  $\sigma^2$

## **7-1 التصميم التجريبي**

ان التجارب الحديثة التي تستند على طرق واسس علمية لا بد لها من اعداد تصميم تجريبي مرسوم مقدما ياخذ بنظر الاعتبار ابسط الطرق واقلها كلفة لتوزيع المعالجات على وحدات التجربة بحيث يؤدي ذلك الى الحصول على اصغر تقدير لخطا التجربة وعلى تقدير دقيق لمؤشرات العوامل المراد بحثها. كما ان اختيار التصميم المناسب يعتمد على طبيعة التجربة وعلى الخبرة في مجال البحث ولقد لخص **Quenouille** بعض اوجه اختيار التصميم المناسب كما يلي:

- 1- ان يكون التصميم بسيطا وسهلا في التحليل.
- 2 -اختيار التصميم الذي يعطي درجة معينة من الدقة باقل التكاليف الممكنة او الذي يعطي دقة اكبر بتكاليف معقولة.
- 3- ان يكون بالامكان حساب تقدير الخطا التجريبي.
- 4- ان يتصف بسهولة تحليل النتائج في حالة فقدان نواتج احدى الوحدات التجريبية او مجموعة منها.

## **1-7-1 تصميم القطاعات الكاملة العشوائية**

هذا النوع من التصميم يعطي درجة عالية من الدقة وذلك لقدرته على تقليل قيمة الخطا التجريبي للحصول على نتائج اكثر اعتمادا عن طريق تقسيم المادة التجريبية الى مجاميع

يعامل كل منها كانه تجربة مستقلة او مكرر مع العمل على تقليل الخطا التجريبي داخل كل مكرر وذلك بمحاولة ان تكون كل الواحدات داخل المكرر متجانسة قدر الامكان. ومنذ عام 1925 حتى الان اصبح تصميم القطاعات الكاملة العشوائية شائع الاستعمال في العديد من الحقول وذلك لمرونته وسهولة تكيفه وتحليله مما جعله اكثر انتشارا من بقية التصاميم. وان تصميم القطاعات الكاملة العشوائية من اكثر الاساليب استخداما على مستوى الدراسات في مجال الزراعة والصناعة والطب والادارة وغيرها من العلوم الاخرى. وان تصميم القطاعات الكاملة العشوائية يفترض دراسة متغيرين احدهما يمثل الصفوف والاخر يمثل الاعمدة.

يتم اجراء التحليل التباين باستخدام القوانين التالية:-

1- معامل التصحيح ( C.F ) ( Compensating Factor ) .

$$C.F = \frac{(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij})^2}{nm}$$

2- مجموع المربعات الكلي ( Total Sum Squares (ss(T)) ) .

$$SS(T) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}^2 - C.F$$

3- مجموع المربعات بين الاعمدة (القطاعات)

(Sum of Squares Between columns(SS(C))

$$SS(C) = \frac{\sum_{j=1}^m c_j^2}{n} - C.F$$

4- مجموع المربعات بين الصفوف (المعالجات)

(Sum of Squares between Rows (SS(R)))

$$SS(R) = \frac{\sum_{i=1}^n r^2_i}{m} - C.F$$

5- مجموع مربعات الخطأ (Sum Squares Error SS(E))

$$SS(E) = SST - [SS(R) + SS(C)]$$

يمكن تمثيل التحليل التباين لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية بالجدول رقم (1)

Source of variation	Sum of Squares	Degrees of Freed	Mean	F F-ratio
Between Row	$SS(R) = \frac{\sum_{i=1}^n r_i^2}{m} - C.F$	n - 1	$\frac{SS(R)}{n - 1}$	$\frac{MS(R)}{MS(E)}$
Between Columns	$SS(C) = \frac{\sum_{j=1}^m c_j^2}{n} - C.F$	m - 1	$\frac{SS(C)}{m - 1}$	$\frac{MS(c)}{MS(E)}$
Residual	$SS(E) = SS(T) - [SS(R) + SS(C)]$	(m - 1). (n - 1)	$\frac{SS(E)}{(n - 1)(m - 1)}$	
Total	$SS(T) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}^2 - C.F$	mn - 1		

جدول رقم (1)

## 2-7-1 تصميم القطاعات المنشقة

يعتبر هذا النوع من التصميم ذو اهمية كبيرة حيث نادى Yates عام 1933 بضرورة استخدام هذا التصميم حينما تكون العوامل تحت الدراسة ليست متساوية الاهمية حيث ان المعاملات الاقل اهمية توزع على القطع الرئيسية اما المعاملات الاكثر اهمية فتوزع على القطع الفرعية وذلك لزيادة دقة تقدير القطع الفرعية عن القطع الرئيسية وان السمة المميزة لتصميم القطع المنشقة تتمثل بوجود تباينين للخطا احدهما للقطع الرئيسية والآخر للقطع الفرعية وتفاعلاتها. وتكون عادة الوحدات الثانوية داخل الوحدات الرئيسية اكثر تجانسا من الوحدات الرئيسية نفسها. ويتم اجراء تحليل التباين باستخدام القوانين الاتية:-

### 1 - معامل التصحيح (C.F).

$$(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p x_{ijk}^2)$$

$$n.m.p$$

• مجموع المربعات الكلي.

$$\text{Grand Total} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p x_{ijk}^2 - C.F$$

• مجموع المربعات الكلي للقطع الرئيسية.

$$\text{Total} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij}^2}{P} - C.F$$

• مجموع مربعات القطاعات.

$$SS(R) = \frac{\sum_{i=1}^n xi^2}{m.P} - C.F$$



2- تحليل القطع الرئيسية (whole plot).

• مجموع مربعات (A)

$$SS(A) = \frac{\sum_{j=1}^m x_i^2}{n.p} - C.F$$

• خطأ القطع الرئيسية (خطأ A) = مجموع مربعات القطع الرئيسية -  
[مجموع المربعات القطاعات + مجموع مربعات (A)]

3- تحليل القطع الفرعية (Sub plot).

• مجموع مربعات القطع الفرعية (B)

$$SS(B) = \frac{\sum_{k=1}^p x^2.k}{n.m} - c.f$$

• مجموع مربعات التفاعل (A .B)

$$SS(AB) = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p x^2.jk}{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n x_{jk}^2} - C.f - [A + B]$$

• خطأ القطع الفرعية (خطأ B)

= مجموع المربعات الكلي - [مجموع مربعات القطع الرئيسية +

مجموع مربعات (B) + مجموع مربعات (AB)]

يمكن تمثيل تحليل التباين لتصميم القطع المنشقة بالجدول رقم (2).

Source of variation	Sum of Squares	Degrees of Freed	Mean Sum of Square	F F-ratio
Whole-plot				
Rep	$\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{mp} - C.F$	n -1	$\frac{SS(R)}{n - 1}$	$\frac{MSS(R)}{MSS(E(A))}$
A	$\frac{\sum_{j=1}^m x_j^2}{np} - C.F$	m-1	$\frac{SS(A)}{m - 1}$	$\frac{MSS(A)}{MSS(E(A))}$
Error (A)	Total-[Rep+A]	(n-1)(m-1)	$\frac{SS(E(A))}{(n - 1)(m - 1)}$	
Total	$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}^2}{p} - C.F$	mn -1		
Sub-plots				
B	$\frac{\sum_{k=1}^p X_k^2}{nm} - C.F$	(p -1)	$\frac{SS(B)}{(p - 1)}$	$\frac{MSS(B)}{MSSE(B)}$
AB	$\frac{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p x_{jk}^2}{n} - C.F$ - [A + B]	(p-1)( m -1)	$\frac{SS(AB)}{(p - 1)(m - 1)}$	$\frac{MSS(AB)}{MSS(E(B))}$
Error(B)	GT- [Total+B+AB]	m(n-1)(p-1)	$\frac{SS(E(B))}{m(n - 1)(p - 1)}$	
Grand Total	$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p X_{ijk}^2 - C.F$	nmp-1		

جدول رقم (2)

## 8-1 الاسس النظرية لحساب عدد المكررات.

ان تقدير عدد المكررات للكشف عن اقل فرق بين المتوسطات بمستوى معنوية محدد بحجم وشكل القطعة التجريبية يتطلب القيام بتجربة والاستعانة بنتائجها وربما تكون هذه التجربة قد اجريت سابقا او انها تجرى لهذا الفرض اذ يتم عن طريقها تحديد قيمة الخطا التجريبي اللازم لتقدير عدد المكررات.

### 1-8-1 طريقة Tang

لقد طور Tang الطريقة التي اوجدها Harris واستخرج جدول لتحديد عدد المكررات التي يجب استخدامها في التجربة بفرض ان البيانات (مركبات تباين الخطا) تتوزع توزيعا طبيعيا. بواسطة حسابي صفر وتباين عام بموجب العينة التالية:

$$\lambda = \frac{r}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n (\mu_i - \mu)^2$$

حيث ان :

n: يشير الى عدد المعالجات.

$\mu_i - \mu$ : يشير الى تاثير المعالجة.

r: يشير الى عدد المكررات المفترض.

$\sigma^2$ : يشير الى تباين الخطا.

ثم تعوض قيمة  $\lambda$  المستخرجة من العلاقة التالية:

$$\varphi = \sqrt{\frac{2\lambda}{r}}$$

ثم تقارن قيمة  $\varphi$  المستخرجة مع قيمة  $\varphi$  الجدولة بدرجة حرية  $df_1$  و  $df_2$  فاذا كانت نتيجة القيمة المستخرجة اكبر من القيمة الجدولة فهذا يعني ان عدد المكررات المفترض صحيح. اما اذا كانت القيمة المستخرجة اقل من القيمة الجدولة فهذا يعني بان عدد المكررات المفترض غير صحيح ولا بد من افتراض قيمة اكبر لـ  $r$  لحين الحصول على قيمة لـ  $Q$  اكبر من القيمة الجدولة.

حيث ان:

$df_1$ : تشير الى درجة حريه الخطا التجربة.

$df_2$ : تشير الى درجة حريه الخطا بعد تخمين عدد المكررات.

# الفصل الثاني

## الجانب العلمي

### المحتويات.

- 1-2 المقدمة.....14
- 2-2 التجارب التي اقيمت بعامل واحد.....14
- 3-2 التجارب التي اقيمت بعاملين.....17

## الفصل الثاني

### 1-2 المقدمة

تضمن هذا الفصل الجانب العملي والتحليلات الاحصائية.

### 2-2 تجارب التي اقيمت بعامل واحد.

حيث تم اخذ تجربة لمحصول البنجر السكري لاختيار افضل صنف يتفوق بكمية الحاصل ونسبة السكر حيث تم ترتيب البيانات بشكل جدول تكراري بعامل واحد حيث مثلت الصفوف باصناف البنجر السكري، والاعمدة مثلت بالتكرارات حيث اخذت اربع تكرارات والجدول (1-2) يوضح كمية الانتاج (كغم/ لوح).

المكرر الصنف	1	2	3	4	المجموع
Trible	57.196	59.065	47.692	48.388	212.341
Maribopoly	57.146	54.510	46.137	46.990	203.892
Poly X	55.147	52.136	46.164	43.941	197.388
المجموع	169.489	165.711	139.993	130.428	613.621

الجدول الرقم (1-2)

جدول (1-2) يشكل كمية السكر (كغم / لوح) لتجربة مقارنة ثلاثة اصناف من البنجر السكري باربع مكرارات.

التحليل الاحصائي للتجربة:

$$C.F = \frac{(613.621)^2}{12} = 31377.56$$

$$SS (Total) = (57.196)^2 + \dots + (43.94)^2 - C.F$$

$$= 310.45$$

$$SS (Rep) = \frac{(169.489)^2 + \dots + (138.428)^2}{3} - C.F$$

$$= 271.44$$

$$SS (var.) = \frac{(212.341)^2 + (203.892)^2 + (197.388)^2}{4} - C.F$$

$$= 28.11$$

S.V	S.S	df	M.S	F	F	
					0.05	0.01
Rep.	271.44	3	90.48	49.71**	4.76	9.79
Var.	28.11	2	14.06	7.73*	5.14	10.92
Error	10.9	6	1.82			
Total	310.45	11				

جدول رقم (a-1-2).

الجدول (a-1-2) يمثل جدول التحليل التباين للبيانات الموضح بالرقم (1-2).

نلاحظ من المقارنة بين قيمة F المستخرج والقيمة F المجدولة ان الفروق معنوية بدرجة عالية بين المكررات ومعنوية بين الاصناف.

• اختبار مدى ملائمة عدد مكررات التجربة:

=4 عدد المكررات المفترض = عدد مكررات التجربة .

$$\mu = \frac{613.621}{3} = 204.54$$

$$\sum_{i=1}^3 (\mu_i - \mu)^2$$
$$= (212.341 - 204.54)^2 + (203.892 - 204.54)^2$$
$$+ (197.388 - 204.59)^2 = 112.43$$

$$\lambda = \frac{4(112.43)}{2(1.182)} = 123.55$$

$$\varphi = \sqrt{\frac{2(123.55)}{3}} = 9.08$$

وعند مقارنه قيمة  $\varphi$  المستخرج مع قيمة  $\varphi$  المجدولة [ $\varphi_{(6,6)} = 2.226$ ] نجد ان القيمة المستخرجة لـ  $\varphi$  اكبر من القيمة المجدولة. هذا يعني ان اربع مكررات تمثل اختيار موفقا لاقامة هذه التجربة. ولمعرفة مدى امكانية القيام بهذه التجربة باستخدام مكررين فقط نقوم باجراء الاختبار التالي باستخدام طريقة Tang ايضا:

2 عدد المكررات المفترض.

4 عدد مكررات التجربة الاصلي.

$$\lambda = \frac{2(112.43)}{2(1.83)} = 61.78$$

$$\varphi = \sqrt{\frac{2(61.78)}{3}} = 6.42$$



و عند مقارنة قيمة  $\varphi$  المستخرجة مع قيمة  $\varphi$  الجدولة  $[\varphi_{(6,2)}=5.125]$  نجد ان القيمة المستخرجة لـ  $\varphi$  اكبر من القيمة الجدولة هذا يعني ان مكررين تمثل اختيار موقفا لاقامه هذا التجربة وهذا يقلل الجهد والتكاليف المبذولة عند اجراءها.

### 3-2 التجارب التي اقيمت بعاملين.

حيث يتم اخذ التجربة السابقة لمحصول البنجر السكري حيث وزعت مواعيد الزراعة على القطع الرئيسية ومثلت بـ A ووزعت الاصناف على القطع الفرعية ومثلت بـ B وكررات التجربة مرتين.

المجموع	4	3	2	1	الصف / المكرر	الموعد
41.960	11.158	8.997	11.947	90.858	Trible	10/1
44.255	10.926	10.110	11.550	11.869	Maribo poly	
38.135	8.228	9.695	9.695	10.940	Poly x	
124.350	30.112	28.802	32.769	32.667		
36.360	6.545	7.026	11.867	10.922	Trible	10/15
31.970	5.560	6.870	9.302	10.238	Maribo poly	
38.720	6.523	7.965	11.092	13.160	Polyx	
107.050	18.628	21.861	32.241	34.320		
32.953	6.944	8.712	8.679	8.618	Trible	11/1
29.477	6.803	7.305	7.144	8.225	Maribo poly	
24.788	6.354	5.736	7.607	5.091	Poly x	
87.218	20.101	21.753	23.430	21.934		
26.026	5.198	6.339	6.999	7.490	Trible	11/15
23.562	5.097	4.731	6.278	7.456	Maribo poly	
22.47.	5.555	5.144	5.901	5.870	Poly x	
72.058	15.850	16.214	19.178	20.816		
18.603	4.248	4.416	4.096	5.798	Trible	12/1
19.576	4.767	4.715	5.026	5.068	Maribo poly	
18.663	4.776	4.381	4.814	5.692	Poly x	
56.842	13.791	13.557	13.936	15.558		
21.476	5.234	4.725	5.427	6.090	Trible	12/15
20.235	4.710	4.427	5.780	5.318	Maribo poly	
21.340	4.681	5.419	4.658	6.582	Poly x	
63.051	14.625	14.571	15.865	17.990		
16.618	4.226	3.589	4.720	24.083	Trible	1/1

21.080	5.135	4.908	5.630	5.407	Maribo poly Poly x	
17.656	4.677	3.657	5.171	4.151		
55.354	14.038	12.154	15.521	13.641		
18.345	4.835	3.843	5.330	4.337	Trible Maribo poly Poly x	1/15
13.737	3.301	3.071	3.800	3.565		
15.616	3.147	4.167	3.641	4.661		
47.698	11.283	11.081	12.771	12.563		
613.621	138.428	139.993	165.711	169.489		المجموع

### جدول الرقم (2-2)

الجدول (2-2) يمثل كمية السكر (كغم / لوح) لتجربة مقارنة ثلاثة اصناف من البنجر السكري باربع مكررات مع ثمانية مواعيد للزراعة.

#### • التحليل الاحصائي للتجربة.

A تمثل مواعيد الزراعة وهي القطع الرئيسية، B تمثل الاصناف وهي القطع الفرعية، AB يمثل التفاعل.

$$C.F = \frac{(613.621)^2}{96} = 3922.20$$

$$SS (\text{Grand Total}) = [(9.858)^2 + \dots + (3.147)^2] - C.F = 559.78$$

#### • تحليل القطع الرئيسية.

$$SS (\text{Total}) = \frac{(32.667)^2 + \dots + (11.283)^2}{3} - C.F = 509.10$$

$$SS (\text{Rep.}) = \frac{(169.489)^2 + \dots + (138.428)^2}{24} - C.F = 33.93$$

$$SS (A) = \frac{(124.350)^2 + \dots + (47.698)^2}{12} - C.F = 433.43$$

$$\begin{aligned} \text{Error}(A) &= SS (\text{Total}) - SS (\text{Rep.}) - SS (A) \\ &= 41.74 \end{aligned}$$

• تحليل القطع الفرعية.

$$SS (B) = \frac{(212.341)^2 + (203.892)^2 + (197.388)^2}{32} - C.F = 3.51$$

$$\begin{aligned} SS (AB) &= \frac{(41.960)^2 + \dots + (15.616)^2}{4} - C.F - [SS(A) - SS(B)] \\ &= 22.98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Error (B)} &= SS(G.Total) - SS(\text{Total}) - SS(B) - SS(A) \\ &= 24.20 \end{aligned}$$

الجدول (a-2-2) يبين جدول تحليل التباين لتجربة مقارنة مواعيد الزراعة البنجر السكري.

S.V	.SS	d.f	M.S	F	F	
					0.05	0.01
Whole-plot						
Rep	14.96	1	14.96	12.47**	5.59	12.25
A	124.03	7	17,72	14.77**	3.76	7.00
Error (A)	8.42	7	1.20			
Total	147.41	15				
Sub-plots						
B	6.42	2	3.21	3.73*	3.36	6.23
AB	17.86	14	1.28	1.49	2.42	3.55
Error(B)	13.82	16	0.86			
Grand Total	185.51	47				

الجدول رقم (a-2-2)

ومن المقارنة قيم F المستخرجة مع قيم F الجدولية يتبين ان الفروق معنوية بين الاصناف وانها معنوية بدرجة عالية بين المكررات ومواعيد الزراعة والفاعل.

# الفصل الثالث

## المحتويات.

22.....	1-3 الاستنتاجات
23.....	2-3 المصادر

## الفصل الثالث

### 3-1 الاستنتاجات.

لكي تتكامل صورة البحث تبين ملاحظة نتائج تحليل التباين الموضحة في (2-1a) ان الفروقات بين المكررات كانت معنوية بدرجة عالية وبين الاصناف كانت الفروق معنوية. وبعد ملاحظة جدول تحليل التباين لنفس التجربة بعد ان تم توزيعها بتصميم القطع المنشقة لاختيار افضل موعد لزراعة ثلاثة اصناف من محصول البنجر السكري وباربع مكررات تبين ان الفروق كانت معنوية بدرجة عالية بين المكررات وكذلك بين مواعيد الزراعة اما بالنسبة للاصناف فقد كانت الفروق معنوية فقط. هذا وقد تم اجراء اختبار بتطبيق طريقة Tang لتجربة وكانت نتيجة الاختبار ان عدد المكررات يمثل اختيار ملائما لتلك التجربة وكذلك تم تطبيق طريقة Tang بافتراض مكررين لهذه التجربة وكانت نتيجة الاختبار ان مكررين كافية للعمل التجريبي.

## 3-2 المصادر .

المصادر العربية :

1-الدكتور سرحان احمد عبادة / تصميم وتحليل التجارب

2-الدكتور الشافعي ، عبدالمنعم ناصر/ تصميم وتحليل التجارب

نتائجها / مكتبة النهضة المصرية/ 1957

المصادر الاجنبية :

1-Finney D.J , An Introduct to the theory of  
experimental design The University of Chicago press  
(1963)

2-Montgomery Douglass Designand analysis of  
experiments, johnwiley and sons, Inc. (1976).