

## تأثير بعض مستويات سمادي النتروجين والفسفور على بعض صفات حاصل الذرة الصفراء (صنف بحوث 106)

احمد نعيم فليح\*\*

رحيم جبار ظاهر الحمزاوي\*

### المقدمة

يحتل الغذاء المركز الاول في الحياة اليومية لجميع البشر وتمثل الزراعة العباء الاول في الزيادة السكانية المستمرة التي يشهدها العالم اليوم خاصة الدول النامية . وتعد الذرة الصفراء احد محاصيل الحبوب الاساسية المهمة الثلاث المزروعة على نطاق واسع جدا في العالم وهي الحنطة والرز والذرة وقد اخذت الاهمية الاقتصادية للذرة الصفراء تزداد بصورة كبيرة نتيجة لاستنباط الهجين والاصناف التركيبية التي ضاعفت من الغلة في وحدة المساحة مرات عديدة [1] . وقد عرفت الذرة الصفراء كغذاء رئيسي لكثير من شعوب العالم منذ اقدم العصور قال تعالى : [ ان الله فالح حب والنوى ] ويقول جل وعلا: [والحب ذو العصف والريحان، فبأي آلاء ربكما تكذبان] . ويهدف هذا البحث الى دراسة تأثير مستويات السماد النتروجيني والفسفوري المضاف على نمو وحاصل ونوعية نبات الذرة الصفراء صنف بحوث 106 بالاعتماد على بيانات تجربة حقلية أجريت خلال الموسم الزراعي 2000 وتم التركيز في هذه الدراسة على تحليل الاتجاهات للتجربة لان هذا النوع من الاختبارات يفيد في توضيح الكيفية التي تتغير بها أي صفة مع تغير مستويات المعاملات ، أي يحصل توضيح فيما اذا كان التغير في الصفة يعكس في سلوكه علاقة خطية ام تربيعية ام تكعيبية ... الخ ، وبذلك سيتمكن الباحث من اكتساب معلومات عن شكل منحنى الاستجابة ، والتي تعد دليل في تقدير المستوى الامثل من العامل تحت الدراسة كما تم استخدام الرسم البياني بين مستويات العوامل ومجاميع المعالجات حيث يوضح لنا الرسم البياني معقولة نتائج جدول تحليل التباين كما يساعد على بيان التأثيرات الخطية وغير الخطية . وقد اشتملت التجربة على ثلاث مستويات للسماد النتروجيني هي (30 ، 60 ، 90) كغم /N هكتار واربعة مستويات للسماد الفسفوري هي (30 ، 60 ، 90 ، 120) كغم /P هكتار ، وبعد نضج المحصول تم قياس قيم الصفات المدروسة ( اطوال النباتات ، حاصل الوزن الجاف ، حاصل الحبوب ، نسبة الزيت ، نسبة البروتين )

### اطار الدراسة

تضمنت الدراسة جانبين وهما الجانب النظري الذي تضمن عرضاً نظرياً للتحليل الاحصائي

\* مدرس الاحصاء كلية الادارة والاقتصاد جامعة القادسية

\*\* مدرس الاحصاء كلية الادارة والاقتصاد جامعة القادسية

علمية دورية فصلية محكمة تصدرها كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة القادسية

لتصميم تام التعشبية وهو التصميم المستخدم في التجربة وكذلك اسلوب تحليل الاتجاهات للتجربة قيد البحث ، والجانب التطبيقي الذي تضمن تطبيق التحليل الاحصائي الذي تم عرضه في الجانب النظري على بيانات تجربة حقلية أجريت خلال الموسم الزراعي 2000 ، حيث تم التركيز في هذه الدراسة على تحليل الاتجاهات للتجربة كما استخدم الرسم البياني بين مستويات العوامل ومجاميع المعاملات لتوضيح معقولية نتائج جداول تحليل التباين ثم اهم الاستنتاجات التي توصلت لها الدراسة ثم التوصيات .

## الجانب النظري

### 1- تصميم تام التعشبية

يعرف تصميم تام التعشبية على انه التصميم الذي يتم فيه توزيع المعاملات المطلوب دراسة تأثيرها عشوائيا على الوحدات التجريبية التي تتميز بكونها متجانسة فيما بينها ، وفي هذه الحالة فان لكل وحدة تجريبية نفس الفرصة في ان تاخذ أي معاملة ، فاذن الشرط الاساسي لتطبيق هذا التصميم هو حالة التجانس بين الوحدات التجريبية. وان النموذج الرياضي المستخدم لوصف تجربة مطبقة في تصميم تام التعشبية هو :

$$y_{ijk} = \mu + N_i + P_j + NP_{ij} + e_{ijk} \quad \begin{cases} i = 1, 2, \dots, n \\ j = 1, 2, \dots, p \\ k = 1, 2, \dots, r \end{cases} \quad \dots(1) \quad [1]$$

حيث ان :

$y_{ijk}$  : هي قيمة المشاهدة k من المعاملة العاملة ذات المستوى i من العامل N والمستوى j من العامل P .

$\mu$  : المتوسط العام للمجتمع ، ويعبر عنه بالمتوسط العام للتجربة ، أي ان  $\mu = \bar{y}_{...} = \frac{Y_{...}}{npr}$  علما

بان n تمثل عدد مستويات العامل N وتمثل p عدد مستويات العامل P وان r تمثل تكرار كل معاملة.

$N_i$  : تأثير المستوى i من العامل N .

$P_j$  : تأثير المستوى j من العامل P .

$NP_{ij}$  : تأثير التداخل بين المستوى i من العامل N والمستوى j من العامل P .

$e_{ijk}$  : ترمز لقيمة الخطأ التجريبي العشوائي الخاص بتلك الوحدة التجريبية ويقدر بمقدار انحراف

قيمة  $y_{ijk}$  المشاهدة عن متوسط المعاملة العاملة التي اخذت هذه المشاهدة . وان جدول (1)

يمثل جدول تحليل التباين لتجربة عاملية مقامة وفق تصميم عشوائي كامل :

### جدول رقم (1)

جدول تحليل التباين لتجربة عاملية مقامة وفق تصميم عشوائي كامل

| S.O.V. | D.F. | SS | MS | CAL. |
|--------|------|----|----|------|
|--------|------|----|----|------|

|                   |            |   |  |   |
|-------------------|------------|---|--|---|
|                   |            |   |  | F |
| <u>Treatments</u> | np-1       | $SS_t = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - \frac{(Y_{...})^2}{npr}$  |  |   |
| Factor (N)        | n-1        | $SS(N) = \frac{\sum Y_{i..}^2}{pr} - \frac{(Y_{...})^2}{npr}$   |  |   |
| Factor (P)        | p-1        | $SS(P) = \frac{\sum Y_{.j.}^2}{nr} - \frac{(Y_{...})^2}{npr}$   |  |   |
| P×N               | (n-1)(p-1) |   |  |   |
| Error             | np(r-1)    | $S(NP) = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - \frac{\sum Y_{i..}^2}{nr} - \frac{\sum Y_{.j.}^2}{pr} + \frac{(Y_{...})^2}{npr}$ |  |   |
|                   |            | بالطرح  |  |   |
| Total             | npr-1      | $SST = \sum Y_{ijk}^2 - \frac{(Y_{...})^2}{npr}$  |  |   |

## 2- تحليل الاتجاهات

يستخدم هذا النوع من الاختبارات عندما تكون المعاملات الداخلة في التجربة عبارة عن مستويات لعامل كمي Quantitative factor ، وهذا النوع من الاختبارات يفيد في توضيح الكيفية التي تتغير بها أي صفة مع تغير مستويات المعاملات ، أي يحصل توضيح فيما اذا كان التغير في الصفة يعكس في سلوكه علاقة خطية ام تربيعية ام تكعيبية ... الخ وبذلك سيتمكن الباحث من اكتساب معلومات عن شكل منحنى الاستجابة والتي تعد دليل في تقدير المستوى الامثل من العامل تحت الدراسة ويمكن تقدير واختبار المكونات المتعلقة بالعلاقات الخطية والتربيعية والتكعيبية وغيرها من المكونات الأخرى باستخدام جداول معاملات الارتداد الحرة عندما تكون مستويات المعاملات على ابعاد متساوية . ويبين جدول رقم (2) العوامل الخاصة بمعاملات الارتداد الحرة لاعداد مختلفة من المعاملات او مستويات العوامل ذات الابعاد المتساوية (الجدول محدود لغاية عدد المعاملات او المستويات يساوي 4)

### جدول رقم (2)

عوامل معاملات الارتداد الحرة لغاية عدد المعاملات  $t = 4$

|               |                     |                  |       |       |       |              |
|---------------|---------------------|------------------|-------|-------|-------|--------------|
| عدد المعاملات | درجة العلاقة        | مجاميع المعاملات |       |       |       | $\sum c_i^2$ |
| NO. OF LEVELS | DEGREE OF POLYNOMIA | $Y_1$            | $Y_2$ | $Y_3$ | $Y_4$ |              |

|   | L         |    |    |    |    |
|---|-----------|----|----|----|----|
| 2 | Linear    | -1 | +1 | 2  |    |
| 3 | Linear    | -1 | 0  | +1 | 2  |
|   | Quadratic | +1 | -2 | +1 | 6  |
| 4 | Linear    | -3 | -1 | +1 | 20 |
|   | Quadratic | +3 |    |    | 4  |
|   | Cubic     | +1 | -1 | -1 | 20 |
|   |           | +1 |    |    |    |
|   |           | -1 | +3 | -3 |    |
|   |           | +1 |    |    |    |

وفي التجارب العاملية تتحدد جميع توافيق التداخل بين المكونات المجزأة عن كل عامل اي يصبح من الممكن تحديد العلاقة (الخطية × الخطية) و(الخطية × التربيعية).. وهكذا ، ويتم حساب مجاميع المربعات كما يلي :

لنفرض ان  $c_i$  تمثل معامل الارتداد الحر بدرجة  $i$  وان  $Y_i$  تمثل مجموع المعاملة  $i$  ،  $r$  تمثل عدد تكرارات كل معاملة وبما ان العامل  $N$  والعامل  $P$  كلاهما كمي، العامل  $N$  بثلاث مستويات والعامل  $P$  باربعة مستويات ، في هذه الحالة سنتجزأ مجاميع المربعات كما يأتي:

1- تجزئة مجموع مربعات انحرافات العامل  $N$  : في هذه التجربة بما ان العامل  $N$  بثلاث مستويات فسيتجزأ مجموع مربعات الانحرافات الى اثنين من المكونات وهي المكون الخطي  $SS_{Nl}$  والمكون التربيعي  $SS_{Nq}$  وتحسب هذه المكونات بالشكل التالي:

$$SS_{Nl} = \frac{(\sum c_{li} Y_{i..})^2}{pr \sum c_{li}^2}$$

$$SS_{Nq} = \frac{(\sum c_{qi} Y_{i..})^2}{pr \sum c_{qi}^2}$$

2 - تجزئة مجموع مربعات انحرافات العامل  $P$  : يتضمن العامل  $P$  اربعة مستويات ، بمعنى ان مجموع مربعات انحراف العامل  $P$  يتجزأ الى المكونات الخطية  $SS_{Pl}$  والتربيعية  $SS_{Pq}$  والتكعيبية  $SS_{Pc}$  وهذه المكونات تحسب بالشكل التالي:

$$SS_{Pl} = \frac{(\sum c_{li} Y_{.j})^2}{nr \sum c_{li}^2}$$

$$SS_{Pq} = \frac{(\sum c_{qi} Y_{.j})^2}{nr \sum c_{qi}^2}$$

$$SS_{PC} = \frac{(\sum c_{Ci} Y_{.j.})^2}{nr \sum c_{Ci}^2}$$

3- تجزئة مجموع مربعات انحرافات التداخل بين عاملي النتروجين والفسفور:  
 ان للتداخل بين العاملين درجات حرية تعادل  $[ (n-1)(p-1)=6 ]$  وبذلك سيتجزأ مجموع  
 مربعات الانحرافات للتداخل الى ستة مكونات بدرجة حرية واحدة لكل منها وهذه المكونات هي  
 (الخطي  $\times$  الخطي  $SS_{NIP}$ ) و(الخطي  $\times$  التربيعي  $SS_{NIPq}$ ) و(الخطي  $\times$  التكعيبي  $SS_{NIPc}$ )  
 و(التربيعي  $\times$  الخطي  $SS_{NqPI}$ ) و(التربيعي  $\times$  التربيعي  $SS_{NqPq}$ ) و(التربيعي  $\times$  التكعيبي  $SS_{NqPc}$ )  
 ( ويتم حساب مجاميع مربعات الانحرافات لهذه المكونات بالشكل التالي:

$$SS_{NIP} = \frac{(\sum c_{NIP} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NIP}^2}$$

$$SS_{NIPq} = \frac{(\sum c_{NIPq} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NIPq}^2}$$

$$SS_{NIPc} = \frac{(\sum c_{NIPc} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NIPc}^2}$$

$$SS_{NqPI} = \frac{(\sum c_{NqPI} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NqPI}^2}$$

$$SS_{NqPq} = \frac{(\sum c_{NqPq} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NqPq}^2}$$

$$SS_{NqPc} = \frac{(\sum c_{NqPc} Y_{ij..})^2}{r \sum c_{NqPc}^2}$$

## الجانب التطبيقي

### وصف بيانات التجربة

اجريت التجربة بهدف مقارنة تأثير السماد النيتروجيني والفسفوري على نبات الذرة الصفراء بتصميم عشوائي كامل باربعة مكررات وفي تربة مزيجية طينية غرينية ( Si. C . 1 ) للموسم الزراعي (2000) واستخدمت لذلك ثلاث مستويات من النيتروجين (العامل N ) وهي  $n_{30}$  (أي 30 كغم / N هكتار) و  $n_{60}$  (أي 60 كغم / N هكتار) و  $n_{90}$  (أي 90 كغم / N هكتار) وباربع مستويات من الفسفور وهي  $p_{30}$  (أي 30 كغم / P هكتار) و  $p_{60}$  (أي 60 كغم / P هكتار) و  $p_{90}$  (أي 90 كغم / P هكتار) و  $p_{120}$  (أي 120 كغم / P دونم) .

اخذت عينات من التربة قبل اجراء عمليات التسوية والتعديل ولعمق 0 – 30 سم ومن عدة مواقع تمثل حقل التجربة ثم خلطت جيدا واخذت عينة وسطية (نموذج ممثّل) وجففت هوائيا ثم مررت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم واجريت عليها التحاليل اللازمة والمبيّنة في الجدول (3) حيث

□ تم قياس التوصيل الكهربائي (EC) باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي.

□ تم قياس درجة تفاعل التربة باستخدام جهاز PH- meter .

□ قدرة الكثافة الظاهرية بطريقة (المدرّة).

### جدول (3)

بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة

| الصفات                               | الوحدات           | 1999  |
|--------------------------------------|-------------------|-------|
| مفصولات التربة                       | Sand              | 28.40 |
|                                      | Sity              | 37.30 |
|                                      | Clay              | 34.30 |
| درجة تفاعل PH                        |                   | 8.10  |
| السعة التبادلية للأيونات الموجبة     | سنتي مول/كغم تربة | 20.60 |
| درجة التوصيل الكهربائي لمحلول التربة | دسي سيمنتر/متر    | 5.50  |
| الفسفور الجاهز                       |                   | 7.90  |
| النتروجين الكلي                      | غم /كغم           | 0.39  |
| البوتاسيوم الجاهز                    |                   | 295.3 |
| كاربونات الكالسيوم                   | %                 | 1.60  |

وبعد نضج المحصول تم قياس الصفات الموضحة في الجدول (4) :

#### جدول (4)

يوضح الصفات التي تم قياسها ورموزها المستخدمة في التجربة

| الملاحظات  | الرمز المستخدم في التجربة | الصفة            |
|--|---------------------------|------------------|
| تم قياس طول النبات (ارتفاع النبات) من قاعدة النبات حتى اعلى ورقة كاملة التكوين..                               |                           | طول النبات       |
| تم تقديره من وزن النبات من مساحة 1م <sup>2</sup> والممثل للمادة الجافة الكلية فوق سطح التربة ثم حول طن / هكتار | A                         | حاصل الوزن الجاف |
| تم تقديره بعد حصاد مساحة 1م <sup>2</sup> لكل وحدة تجريبية ثم حول طن /هكتار بعد ان عدل الوزن الى نسبة رطوبة 12% | B<br>C                    | حاصل الحبوب      |
| اخذت عينه من الحبوب من كل وحدة تجريبية ثم تم تقدير حاصل الزيت الخام (طن/هكتار) في الحبوب.                      | D                         | نسبة الزيت       |
| اخذت عينه من الحبوب من كل وحدة تجريبية ثم تم تقدير حاصل البروتين الخام (طن/هكتار) في الحبوب.                   | E                         | نسبة البروتين    |

حيث اخذ معدل كل صفة لكل قطعة تجريبية ويظهر في جدول (5) البيانات الخاصة بمعدل ورمز كل صفة لكل قطعة تجريبية في مخطط التجربة 0

#### جدول رقم (5)

مخطط تجربة عامليه 3 × 4 بتصميم عشوائي كامل ويحوي البيانات الخاصة بمعدل كل صفة لكل قطعة التجريبية

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| $n_{30}P_{60}$<br>A=141 B=3.8<br>C=2.977 D=20.400<br>E=10.100       | $n_{90}P_{120}$<br>A=183 B=5.730<br>C= 4.210<br>D=21.700<br>E=11.100 | $n_{90}P_{90}$<br>A=170 B=5.480<br>C=4.530<br>D=22.700<br>E=10.900   | $n_{30}P_{120}$<br>A= 178 B=4.500<br>C=3.250<br>D=21.300<br>E=9.800  |
| $n_{30}P_{30}$<br>A=150 B=4.120<br>C=2.912<br>D=20.100<br>E=10.100  | $n_{30}P_{120}$<br>A=166 B=4.700<br>C=3.230<br>D=20.300<br>E=10.100  | $n_{90}P_{120}$<br>A=184 B=5.520<br>C=4.330<br>D= 21.700<br>E=11.800 | $n_{30}P_{90}$<br>A=160 B=3.620<br>C=3.112<br>D= 21.200<br>E=10.800  |
| $n_{30}P_{90}$<br>A=170 B=4.100<br>C=3.850<br>D=21.300<br>E=11.500  | $n_{90}P_{60}$<br>A=178 B=5.300<br>C=3.920<br>D=22.500<br>E=11.600   | $n_{60}P_{120}$<br>A=185 B=4.980<br>C=3.730<br>D=21.700<br>E=10.100  | $n_{60}P_{120}$<br>A= 179 B=4.850<br>C=3.850<br>D=20.400<br>E=10.300 |
| $n_{90}P_{90}$<br>A=175 B=5.632<br>C=3.940<br>D=21.300<br>E=11.500  | $n_{30}P_{30}$<br>A=152 B=3.318<br>C=2.605<br>D=20.300<br>E=10.200   | $n_{30}P_{90}$<br>A=173 B=3.970<br>C= 3.520<br>D= 22.200<br>E=11.300 | $n_{30}P_{30}$<br>A= 172 B=3.900<br>C=2.870<br>D=20.500<br>E=10.100  |
| $n_{30}P_{120}$<br>A=169 B=4.900<br>C=3.775<br>D=20.300<br>E=10.200 | $n_{90}P_{90}$<br>A=187 B=5.632<br>C= 3.988<br>D=22.400<br>E=11.300  | $n_{60}P_{90}$<br>A=168 B=5.100<br>C=4.205<br>D=22.400<br>E=10.500   | $n_{90}P_{120}$<br>A=178 B=4.800<br>C=3.950<br>D=21.600<br>E=11.600  |
| $n_{90}P_{60}$<br>A=176 B=4.300<br>C=4.200<br>D=22.800<br>E=10.100  | $n_{30}P_{60}$<br>A=153 B=4.150<br>C=2.458<br>D=20.200<br>E=10.300   | $n_{90}P_{30}$<br>A=179 B=4.930<br>C=3.250<br>D=20.8<br>E=11.100     | $n_{90}P_{90}$<br>A=180 B=5.010<br>C=4.203<br>D=21.900<br>E=10.100   |
| $n_{60}P_{120}$<br>A=169 B=4.980                                    | $n_{60}P_{120}$<br>A= 176 B=3.900                                    | $n_{30}P_{60}$<br>A=170 B=4.080                                      | $n_{90}P_{60}$<br>A=175 B= 5.300                                     |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| C=3.720<br>D=21.100<br>E=10.200                                      | C=3.200<br>D=21.200<br>E=10.200                                      | C=2.954<br>D=20.000<br>E=10.200                                       | C=3.897<br>D=22.700<br>E=12.200                                      |
| $n_{90} P_{120}$<br>A=188 B=5.020<br>C=4.130<br>D=21.400<br>E=11.700 | $n_{30} P_{90}$<br>A=165 B=4.220<br>C=2.877<br>D= 22.500<br>E=10.800 | $n_{30} P_{30}$<br>A=140 B=3.400<br>C=3.380<br>D=20.1<br>E=9.600      | $n_{90} P_{30}$<br>A=165 B=5.230<br>C=3.230<br>D=20.5<br>E=10.700    |
| $n_{90} P_{30}$<br>A=181 B=5.100<br>C=3.830<br>D=21.400<br>E=11.200  | $n_{60} P_{30}$<br>A=135 B=4.150<br>C=3.830<br>D=20.200<br>E=10.800  | $n_{30} P_{120}$<br>A= 172 B=4.650<br>C=3.989<br>D= 20.200<br>E=9.800 | $n_{30} P_{60}$<br>A=165 B=3.720<br>C=2.990<br>D=20.300<br>E=10.100  |
| $n_{60} P_{30}$<br>A=160 B=4.400<br>C=2.731<br>D=20.400<br>E=10.200  | $n_{60} P_{60}$<br>A=171 B=4.220<br>C=4.200<br>D=21.2<br>E=10.300    | $n_{90} P_{60}$<br>A=182 B=5.200<br>C=3.878<br>D=21800<br>E=12.200    | $n_{60} P_{90}$<br>A=149 B=4.700<br>C= 3.317<br>D= 22.300<br>E=9.800 |
| $n_{60} P_{60}$<br>A=180 B=4.630<br>C=3.117<br>D=21.300<br>E=10.300  | $n_{60} P_{90}$<br>A=181 B=4.350<br>C=3.325<br>D=21.500<br>E=10.200  | $n_{60} P_{60}$<br>A=172 B= 4.700<br>C=3.310<br>D=20.600<br>E=10.500  | $n_{60} P_{30}$<br>A=142 B=4.750<br>C=3.500<br>D=20.800<br>E=10.300  |
| $n_{60} P_{90}$<br>A=177 B=4.820<br>C=3.230<br>D=21.200<br>E=10.100  | $n_{90} P_{30}$<br>A= 183 B=4.820<br>C=3.600<br>D=20.6<br>E=11.800   | $n_{60} P_{30}$<br>A=167 B=4.300<br>C=3.220<br>D=20.500<br>E=11.100   | $n_{60} P_{60}$<br>A=169 B=4.500<br>C=3.100<br>D= 20.6<br>E=10.8     |

### اولا: طول النبات

1- تجزئة مجموع مربعات انحرافات العامل N : في هذه التجربة بما ان العامل N بثلاث مستويات فسيتم تجزأ مجموع مربعات الانحرافات الى اثنين من المكونات وهي الخطي

علمية دورية فصلية محكمة تصدرها كلية الإدارة والاقتصاد بجامعة القادسية

والتربعية ويبين الجدول (6) كيفية حساب مجموع مربعات الانحرافات لكل واحد من هذه المكونات:

جدول رقم (6)

حساب مجاميع مربعات الانحرافات الخطية والتربيعية من بيانات التجربة للعامل N

|                        | مجاميع العامل N  |                  |                  | Q <sub>i</sub> | pr ∑ c <sub>i</sub> <sup>2</sup> | SS <sub>qi</sub> |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------------------------|------------------|
|                        | Y <sub>1..</sub> | Y <sub>2..</sub> | Y <sub>3..</sub> |                |                                  |                  |
|                        | 2596             | 2680             | 2864             |                |                                  |                  |
| N <sub>linear</sub>    | -1               | 0                | +1               | 268            | (4)(4)(2)                        | 2244.5           |
| N <sub>quadratic</sub> | +1               | -2               | +1               | 100            | (4)(4)(6)                        | 104.167          |

حيث ان :

$$SS_{Nl} = \frac{(\sum c_{li} Y_{i..})^2}{pr \sum c_{li}^2} = \frac{(-1)(2596) + (0)(2680) + (1)(2864)}{(4)(4)(2)} = 2244.5$$

$$SS_{Nq} = \frac{(\sum c_{qi} Y_{i..})^2}{pr \sum c_{qi}^2} = \frac{(1)(2596) + (-2)(2680) + (1)(2864)}{(4)(4)(6)} = 104.167$$

2- تجزئة مجموع مربعات انحرافات العامل P : يتضمن العامل P اربعة مستويات ، بمعنى ان مجموع مربعات انحراف العامل P يتجزأ الى المكونات الخطية والتربيعية والتكعيبية ويبين الجدول (7) كيفية حساب مجموع مربعات الانحرافات لكل واحد من هذه المكونات:

جدول رقم (7)

حساب مجاميع مربعات الانحرافات الخطية والتربيعية والتكعيبية من بيانات التجربة للعامل P

|                        | مجاميع العامل P   |                   |                  |                 | Q <sub>i</sub> | nr ∑ c <sub>i</sub> <sup>2</sup> | SS <sub>qi</sub> |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------------------------|------------------|
|                        | Y <sub>1...</sub> | Y <sub>2...</sub> | Y <sub>3..</sub> | Y <sub>4.</sub> |                |                                  |                  |
|                        | 1926              | 2032              | 2055             | 2127            |                |                                  |                  |
| P <sub>linear</sub>    | -3                | -1                | +1               |                 | 626            | (3)(4)(20)                       | 1632.817         |
| P <sub>quadratic</sub> | +3                |                   |                  |                 | -34            | (3)(4)(4)                        | 24.083           |
| P <sub>cubic</sub>     | +1                | -1                | -1               |                 | 132            | (3)(4)(20)                       | 72.600           |
|                        | +1                |                   |                  |                 |                |                                  |                  |
|                        | -1                | +3                | -3               |                 |                |                                  |                  |
|                        | +1                |                   |                  |                 |                |                                  |                  |

حيث ان :

$$SS_{pi} = \frac{(\sum c_{li} Y \cdot j)^2}{nr \sum c_{li}^2} = 1632.817$$

$$SS_{pi} = \frac{(\sum c_{qi} Y \cdot j)^2}{nr \sum c_{li}^2} = 24.083$$

$$SS_{pc} = \frac{(\sum c_{cui} Y \cdot j)^2}{nr \sum c_{cui}^2} = 72.6$$

### 3- تجزئة مجموع مربعات انحرافات التداخل بين عاملي الترتوجين والفسفور:

ان للتداخل بين العاملين درجات حرية تعادل  $[ (n-1)(p-1)=6 ]$  وبذلك سيتجزأ مجموع مربعات الانحرافات للتداخل الى ستة مكونات بدرجة حرية واحدة لكل منها وهذه المكونات هي (الخطي  $\times$  الخطي  $SS_{NIP}$ ) و(الخطي  $\times$  التربيعي  $SS_{NIPq}$ ) و(الخطي  $\times$  التكعيبي  $SS_{NIPc}$ ) و(التربيعي  $\times$  الخطي  $SS_{NqP}$ ) و(التربيعي  $\times$  التربيعي  $SS_{NqPq}$ ) و(التربيعي  $\times$  التكعيبي  $SS_{NqPc}$ ) ولحساب مجاميع مربعات الانحرافات للمكونات أعلاه يستخدم جدول المجاميع بين العاملين N و P مع ذكر معاملات العلاقة المحددة لكل عامل ومنها معاملات التداخل ، فعند حساب قيمة مجموع مربعات (الخطي  $\times$  الخطي  $SS_{NIP}$ ) نستخدم جدول المجاميع بين العاملين N و P وتكتب معاملات العلاقة الخطية للعامل N امام مستويات هذا العامل وهي ( -10 +1) وكذلك معاملات العلاقة الخطية للعامل P أمام مستويات العامل P وهي ( +1 -1 -3 +3) اما داخل خلايا الجدول بين N و P فيكون المعامل داخل كل خلية ناتج عن حاصل ضرب المعاملين المتقابلين بين احد مستويات العامل N مع احد مستويات العامل P والجدول (8) يوضح عملية الحساب :

جدول رقم (8)

جدول مجاميع بين العاملين N و P يتضمن مجاميع المعاملات  
العاملية للتجربة مع معاملات العلاقة الخطية لكلا العاملين

| $P_i$<br>$N_i$   | $p_{30}$<br>(-3) | $p_{60}$<br>(-1) | $p_{90}$<br>(+1) | $p_{120}$<br>(+3) |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| $n_{30}$<br>(-1) | 614<br>(+3)      | 629<br>(+1)      | 668<br>(-1)      | 685<br>(-3)       |
| $n_{60}$<br>(0)  | 604<br>(0)       | 692<br>(0)       | 675<br>(0)       | 709<br>(0)        |
| $n_{90}$<br>(+1) | 708<br>(-3)      | 711<br>(-1)      | 712<br>(+1)      | 733<br>(+3)       |

حيث ان :

$$SS_{NIP} = \frac{(\sum c_{NIP} Y_{ij})^2}{r \sum c^2_{NIP}} = \frac{[(3)(614) + (1)(629) + \dots + (3)(733)]^2}{4[(3)^2 + (1)^2 + \dots + (3)^2]} = 193.6$$

وبنفس الطريقة يتم احتساب مجموع المربعات لكل مكون من المكونات المتبقية وتكون قيمها مساوية الى:

$$SS_{NIPq} = \frac{(\sum c_{NIPq} Y_{ij.})^2}{r \sum c_{NIPq}^2} = 8$$

$$SS_{NIPc} = \frac{(\sum c_{NIPc} Y_{ij.})^2}{r \sum c_{NIPc}^2} = 28.9$$

$$SS_{NqPl} = \frac{(\sum c_{NqPl} Y_{ij.})^2}{r \sum c_{NqPl}^2} = 149.633$$

$$SS_{NqPq} = \frac{(\sum c_{NqPq} Y_{ij.})^2}{r \sum c_{NqPq}^2} = 170.667$$

$$SS_{NqPc} = \frac{(\sum c_{NqPc} Y_{ij.})^2}{r \sum c_{NqPc}^2} = 235.2$$

ويمكن تلخيص نتائج تحليل التباين كما موضح في الجدول ادناه :  
جدول رقم (9)

جدول تحليل التباين لطول نبات الذرة الصفراء

| S.O.V.                        | D.F. | SS       | MS       | CAL.F    | TABULAR F |      |
|-------------------------------|------|----------|----------|----------|-----------|------|
|                               |      |          |          |          | 5%        | 1%   |
| Treatments                    | 11   | 4864.167 | 442.19   | 5.064**  | 2.06      | 2.78 |
| N                             | [2]  | 2348.667 | 1174.334 | 13.449** | 3.26      | 5.25 |
| N <sub>l</sub>                | 1    | 2244.5   | 2244.500 | 25.705** | 4.11      | 7.39 |
| N <sub>q</sub>                | 1    | 104.167  | 104.167  | 1.193    | 4.11      | 7.39 |
| P                             | [3]  | 1729.5   | 576.5    | 6.602**  | 2.86      | 4.38 |
| P <sub>l</sub>                | 1    | 1632.817 | 1632.817 | 18.699** | 4.11      | 7.39 |
| P <sub>q</sub>                | 1    | 24.083   | 24.083   | 0.276    | 4.11      | 7.39 |
| P <sub>c</sub>                | 1    | 72.600   | 72.600   | 0.831    | 4.11      | 7.39 |
| NP                            | [6]  | 786      | 131      | 1.500    | 2.36      | 3.35 |
| N <sub>l</sub> P <sub>l</sub> |      |          |          |          |           |      |
| N <sub>l</sub> P <sub>q</sub> | 1    | 193.6    | 193.6    | 2.217    | 4.11      | 7.39 |
| N <sub>l</sub> P <sub>c</sub> | 1    | 8        | 8        | 0.092    | 4.11      | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P <sub>l</sub> | 1    | 28.9     | 28.9     | 0.331    | 4.11      | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P <sub>q</sub> | 1    | 149.633  | 149.633  | 1.714    | 4.11      | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P <sub>c</sub> | 1    | 170.667  | 170.667  | 1.955    | 4.11      | 7.39 |

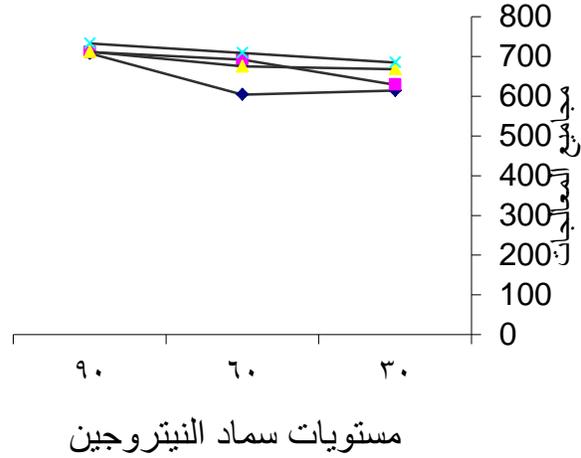
|           |    |        |        |       |      |      |
|-----------|----|--------|--------|-------|------|------|
| $N_q P_c$ | 1  | 235.2  | 235.2  | 2.694 | 4.11 | 7.39 |
| Error     | 36 | 3143.5 | 87.319 |       |      |      |
| Total     | 47 |        |        |       |      |      |

\* تشير الى الدلالة الاحصائية بمستوى (5%)  
\*\* تشير الى الدلالة الاحصائية بمستوى (1%)

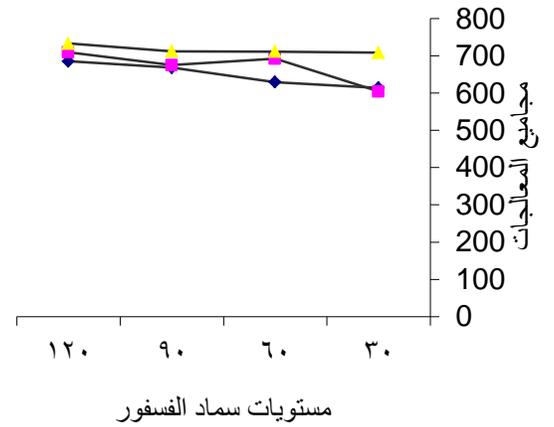
- و عند مقارنة قيم F المحسوبة بقيم F الجدولية يلاحظ من بيانات الجدول ما يأتي :
- 1- بالنسبة للعامل N (عامل النتروجين) يلاحظ ان قيمة F المحسوبة ( 13.449 ) اكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى احتمال 1% وهذا يعني ان هناك فروقات معنوية عالية بين مستويات هذا العامل .
  - 2- عند تجزئة مجموع مربعات عامل النتروجين N الى مكوناته وهي الخطية والتربيعية وجد ان اعلى مجموع مربعات كان للمكونة الخطية حيث بلغ (2244.500) وقد كان لها تأثير معنوي عالي وهذا يفسر لنا ان العلاقة بين طول النبات ومستويات النتروجين التي تم اضافتها هي علاقة خطية عند جميع المستويات من الاضافة بين الصفر و 90 كغم نتروجين بالدونم وليس فقط للكميات الثلاث المضافة
  - 3- بالنسبة للعامل P (عامل الفسفور) يلاحظ ان قيمة F المحسوبة (6.602) اكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى احتمال 1% وهذا يعني ان هناك فروقات معنوية عالية بين مستويات هذا العامل .
  - 4- عند تجزئة مجموع مربعات عامل الفسفور P الى مكوناته وهي الخطية والتربيعية والتكعيبية وجد ان اعلى مجموع مربعات كان للمكونة الخطية حيث بلغ (1632.817) وقد كان لها تأثير معنوي عالي وهذا يفسر لنا ان العلاقة بين طول النبات ومستويات الفسفور التي تم اضافتها هي علاقة خطية عند جميع المستويات من الاضافة بين الصفر و 120 كغم نتروجين بالدونم وليس فقط للكميات الاربعة المستخدمة .
  - 5- اما التفاعل (التداخل) NP ، يلاحظ ان F المحسوبة (1.500) اقل من القيمة الجدولية عند مستوى احتمال 5% ، وهذا يدل على عدم وجود تداخل معنوي بين العاملين . ويلاحظ ايضا ان جميع مكونات التداخل هي غير معنوية عند مستوى 5% .
- وتبدو هذه النتائج معقولة من خلال ملاحظة الشكل (1) الذي يمثل رسم مجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النتروجيني والشكل (2) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري حيث يوضح الشكل (1) التأثير الخطي القوي للسماد النتروجيني على طول النبات ويوضح الشكل (2) التأثير الخطي القوي للسماد الفسفوري على طول النبات ، ومن ناحية ثانية يشير الشكل (1) والشكل (2) الى عدم وجود أي تفاعل ذو تأثير معنوي حيث نلاحظ ان المنحنيات قريبة بعضها من بعض بالاضافة الى عدم وجود فجوات كبيره بين تلك المنحنيات .

شكل (2)  
يمثل رسم مجاميع المعالجات  
مقابل مستويات السماد النتروجيني

شكل (1)  
يمثل رسم مجاميع المعالجات  
مقابل مستويات السماد النتروجيني بالنسبة لطول النبات



بالنسبة لطول النبات



ثانيا : حاصل الوزن الجاف : بنفس الطريقة التي اتبعناها سابقا على صفة الطول يمكن تلخيص نتائج تحليل التباين كما موضح في الجدول رقم (10):

جدول رقم (10)

جدول تحليل التباين لحاصل الوزن الجاف

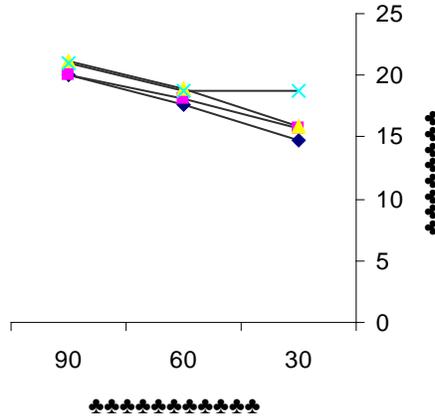
| S.O.V. | D.F. | SS | MS | CAL.F | TABULAR F |
|--------|------|----|----|-------|-----------|
|--------|------|----|----|-------|-----------|

|                               |     |        |       |         | 5%   | 1%   |
|-------------------------------|-----|--------|-------|---------|------|------|
| Treatment                     | 11  | 12.102 | 1.100 | 10**    | 2.06 | 2.78 |
| s                             | [2] | 9.322  | 4.661 | 42.373* | 3.26 | 5.25 |
| N                             | 1   | 9.314  | 9.314 | *       | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>l</sub>                | 1   | 0.008  | 0.008 | 84.673* | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>q</sub>                | [3] | 1.769  | 0.885 | 0.073   | 2.86 | 4.38 |
| P                             | 1   | 1.747  | 1.747 | 8.045** | 4.11 | 7.39 |
| P <sub>l</sub>                | 1   | 0.021  | 0.021 | 15.882* | 4.11 | 7.39 |
| P <sub>q</sub>                | 1   | 0.001  | 0.001 | *       | 4.11 | 7.39 |
| P <sub>c</sub>                | [6] | 1.010  | 0.168 | 0.191   | 2.36 | 3.35 |
| NP                            |     |        |       | 0.009   |      |      |
| N <sub>l</sub> P              | 1   | 0.416  | 0.416 |         | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>l</sub> P              | 1   | 0.118  | 0.118 | 1.527   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>l</sub> P              | 1   | 0.205  | 0.205 |         | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>l</sub> P <sub>c</sub> | 1   | 0.124  | 0.124 | 3.782   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>l</sub> P <sub>c</sub> | 1   | 0.102  | 0.102 | 1.073   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P              | 1   | 0.045  | 0.045 | 1.864   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P              | 1   |        |       | 1.127   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P              | 36  | 3.961  | 0.110 | 0.927   | 4.11 | 7.39 |
| N <sub>q</sub> P <sub>c</sub> |     |        |       | 0.409   |      |      |
| Error                         |     |        |       |         |      |      |
| Total                         | 47  |        |       |         |      |      |

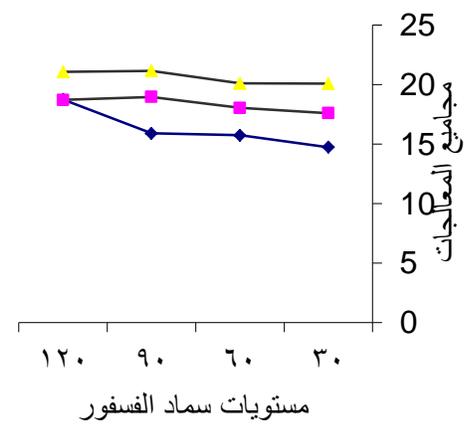
من جدول تحليل التباين نجد ان لكلا العاملين تأثير معنوي عالي على حاصل الوزن الجاف وان تأثير النيتروجين الخطي وتأثير الفسفور الخطي لهما تأثير معنوي عالي على حاصل الوزن الجاف بينما لا يوجد تأثير معنوي للتفاعلات ويبدو ذلك معقولا من خلال ملاحظة الشكل (3) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النيتروجيني والشكل (4) الذي يمثل الرسم

البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري بالنسبة لحاصل الوزن الجاف . حيث نلاحظ ان المنحنيات تميل للشكل الخطي بالاضافة الى تقاربها وعدم وجود فجوات كبيره بينها[] .

شكل (2)  
يمثل رسم مجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري بالنسبة لحاصل الوزن الجاف



شكل (1)  
يمثل رسم مجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النيتروجيني بالنسبة لحاصل الوزن الجاف



ثالثا : حاصل الحبوب : بنفس الطريقة التي اتبعناها سابقا على صفة الطول يمكن تلخيص نتائج تحليل التباين كما موضح في الجدول رقم (11) :

جدول رقم (11)  
جدول تحليل التباين لحاصل الحبوب

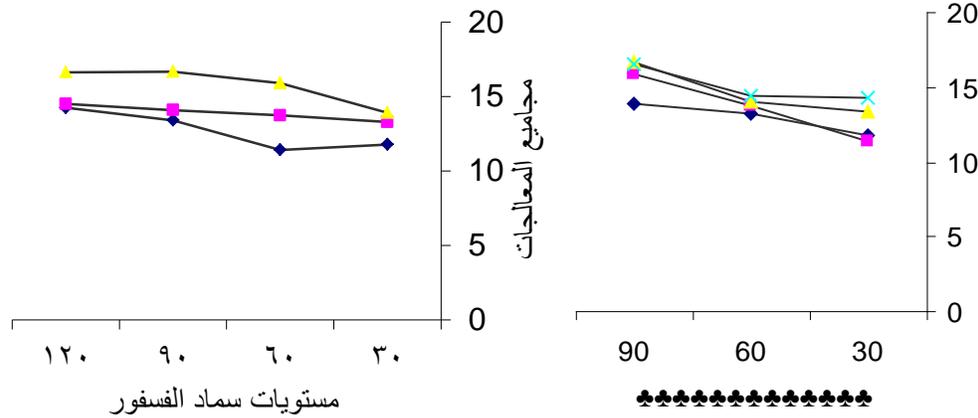
| S.O.V. | D.F | SS | MS | CAL.F | TABULAR F |    |
|--------|-----|----|----|-------|-----------|----|
|        |     |    |    |       | 5%        | 1% |

|            |     |       |       |          |      |      |
|------------|-----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatments | 11  | 7.600 | 0.691 | 5.573**  | 2.06 | 2.78 |
| N          | [2] | 4.809 | 2.405 | 19.395** | 3.26 | 5.25 |
| $N_l$      | 1   | 4.735 | 4.735 | 38.185** | 4.11 | 7.39 |
|            | 1   | 0.074 | 0.074 | 0.597    | 4.11 | 7.39 |
| $N_q$      | [3] | 2.116 | 0.705 | 5.685**  | 2.86 | 4.38 |
| P          | 1   | 2.070 | 2.070 | 16.694** | 4.11 | 7.39 |
|            | 1   | 0.013 | 0.013 | 0.105    | 4.11 | 7.39 |
| $P_l$      | 1   | 0.033 | 0.033 | 0.266    | 4.11 | 7.39 |
| $P_q$      |     |       |       |          |      |      |
| $P_c$      | [6] | 0.675 | 0.113 | 0.911    | 2.36 | 3.35 |
| NP         | 1   | 0.001 | 0.001 | 0.008    | 4.11 | 7.39 |
|            | 1   | 0.335 | 0.335 | 2.702    | 4.11 | 7.39 |
| $N_l$      | 1   | .090  | .090  | 0.726    | 4.11 | 7.39 |
| $P_l$      | 1   | 0.220 | 0.220 | 1.774    | 4.11 | 7.39 |
| $N_lP$     | 1   | 0.006 | 0.006 | 0.048    | 4.11 | 7.39 |
| $^a$       |     |       |       |          |      |      |
| $N_lP$     | 1   | 0.023 | 0.023 | 0.185    | 4.11 | 7.39 |
| $^c$       |     |       |       |          |      |      |
| $N_q$      | 36  | 4.447 | 0.124 |          |      |      |
| $P_l$      |     |       |       |          |      |      |
| $N_q$      |     |       |       |          |      |      |
| $P_q$      |     |       |       |          |      |      |
| $N_q$      |     |       |       |          |      |      |
| $P_c$      |     |       |       |          |      |      |
| Error      |     |       |       |          |      |      |

|       |    |  |  |  |  |
|-------|----|--|--|--|--|
| Total | 47 |  |  |  |  |
|-------|----|--|--|--|--|

من جدول تحليل التباين نجد ان لكلا العاملين تأثير معنوي على حاصل الحبوب كما نلاحظ ان هناك تأثير معنوي عالي للمركبة الخطية للسماد النتروجيني وللمركبة الخطية للسماد الفسفوري على حاصل الحبوب. ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الشكل (5) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النتروجيني والشكل (6) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري.

شكل (5) يمثل رسم مجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النتروجيني بالنسبة لحاصل الحبوب  
شكل (6) يمثل رسم مجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري بالنسبة لحاصل الحبوب



رابعاً: نسبة الزيت : بنفس الطريقة يمكن تلخيص نتائج جدول تحليل التباين لنسبة الزيت في الجدول رقم (12):

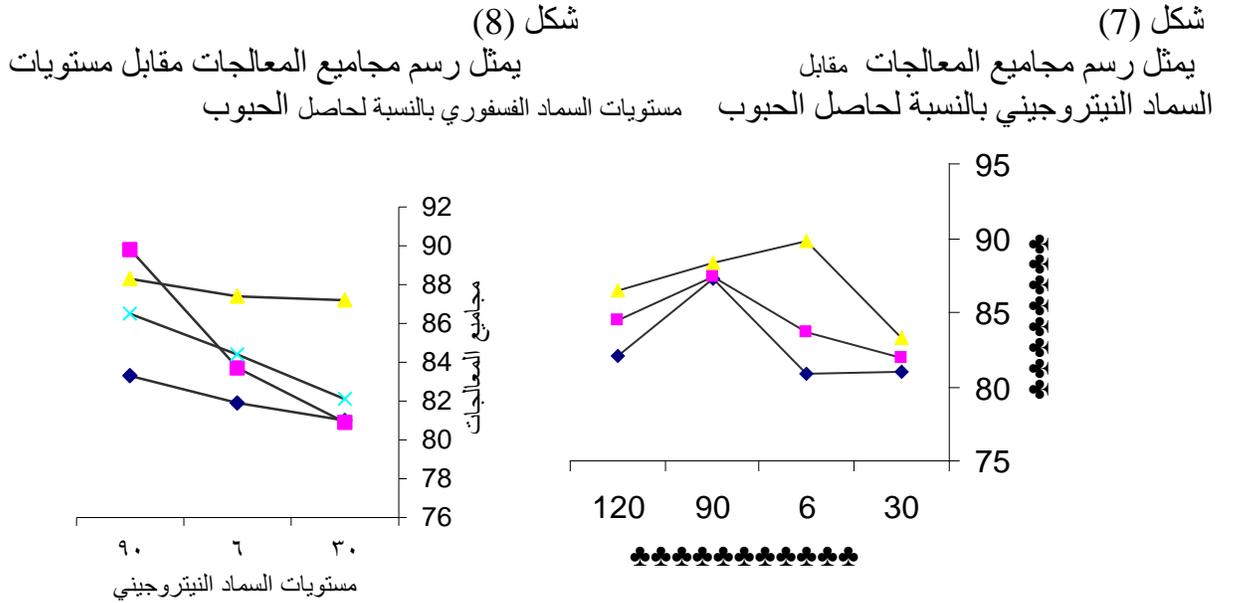
جدول رقم (12)  
جدول تحليل التباين الخاص بنسبة الزيت

| S.O.V.     | D.F. | SS     | MS    | CAL.F   | TABULAR F |      |
|------------|------|--------|-------|---------|-----------|------|
|            |      |        |       |         | 5%        | 1%   |
| Treatments | 11   | 25.383 | 2.308 | 11.776* | 2.06      | 2.78 |
| N          | [2]  | 8.904  | 4.452 | *       | 3.26      | 5.25 |
|            | 1    | 8.715  | 8.715 | 22.714* | 4.11      | 7.39 |
|            | 1    | 0.189  | 0.189 | 44.464* | 4.11      | 7.39 |

|       |       |        |        |         |      |      |
|-------|-------|--------|--------|---------|------|------|
| $N_l$ |       |        |        | *       |      |      |
|       | [3]   | 11.762 | 11.762 |         | 2.86 | 4.38 |
| $N_q$ |       |        |        | 6.087*  |      |      |
|       | 1     | 3.48   | 3.48   |         | 4.11 | 7.39 |
| $P$   | 1     | 6.825  | 6.825  | 60.010* | 4.11 | 7.39 |
|       | $P_l$ | 1      | 1.457  | *       | 4.11 | 7.39 |
|       | $P_q$ | [6]    | 4.712  | 17.755* | 2.36 | 3.35 |
|       | $P_c$ |        |        | *       |      |      |
|       | NP    | 1      | 0.014  | 34.821* | 4.11 | 7.39 |
|       |       | 1      | 0.340  | *       | 4.11 | 7.39 |
|       |       | 1      | 4.064  | 7.434** | 4.11 | 7.39 |
|       | $N_l$ |        |        |         |      |      |
| $P_l$ | 1     | 0.046  | 0.046  | 4.005** | 4.11 | 7.39 |
|       | $N_l$ | 1      | 0.143  |         | 4.11 | 7.39 |
| $P_q$ | 1     | 0.105  | 0.105  | 0.071   | 4.11 | 7.39 |
|       | $N_l$ |        |        | 1.735   |      |      |
| $P_c$ | 36    | 7.042  | 0.196  | 20.735* |      |      |
|       | $N$   |        |        | *       |      |      |
|       | $P_l$ |        |        | 0.235   |      |      |
|       | $N_q$ |        |        | 0.730   |      |      |
| $P_q$ |       |        |        | 0.536   |      |      |
|       | $N_q$ |        |        |         |      |      |
| $P_c$ |       |        |        |         |      |      |
| Error |       |        |        |         |      |      |
| Total | 47    |        |        |         |      |      |

من جدول تحليل التباين نجد ان لكلا العاملين تأثير معنوي على نسبة الزيت ، و ان التحليل المتكامل في الجدول اعلاه يظهر لنا ان هناك تأثير معنوي عالي للمكون الخطي للسماد النيتروجيني على نسبة الزيت في حاصل الذرة الصفراء كما ان هناك تأثير معنوي للمكون التريبي للسماد النيتروجيني ، من جهة ثانية نجد ان هناك تأثير معنوي عالي للمكون الخطي والمكون التريبي وكذلك التكميبي للسماد الفسفوري على نسبة الزيت في حاصل الذرة الصفراء ، وكذلك يوجد تفاعل ذو تأثير معنوي عالي بين عنصر سماد النيتروجين الخطي وعنصر سماد الفسفور التكميبي حيث يبين ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تكعيبية مختلفة بسبب السماد الفسفوري . وان بعض هذه الاستنتاجات مبينه في الشكل (7) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع

المعالجات لمستويات السماد النيتروجيني حيث يوضح الشكل التأثير الخطي القوي وكذلك التأثير التربيعي للسماد النيتروجيني ، و يمكن ان يشير الى بعض انواع التفاعلات بسبب عدم توازي المنحنيات . كما ان الشكل (8) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات لمستويات السماد الفسفوري يوضح تأثير السماد الفسفوري ومكوناته كما يمكن ان يشير الى بعض انواع التفاعلات بسبب عدم توازي المنحنيات .



خامسا: نسبة البروتين : بنفس الطريقة التي اتبعناها سابقا على صفة الطول يمكن تلخيص نتائج جدول تحليل التباين لنسبة البروتين كما موضح في الجدول رقم (13):

جدول رقم (13)  
جدول تحليل التباين لنسبة البروتين

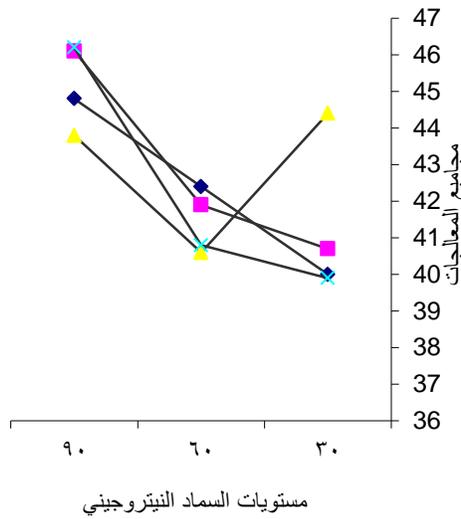
| S.O.V. | D.F. | SS | MS | CAL.F | TABULAR F |    |
|--------|------|----|----|-------|-----------|----|
|        |      |    |    |       | 5%        | 1% |

|            |     |        |       |          |      |      |
|------------|-----|--------|-------|----------|------|------|
| Treatments | 11  | 14.992 | 1.363 | 7.289**  | 2.06 | 2.78 |
| N          | [2] | 10.045 | 5.023 | 26.861** | 3.26 | 5.25 |
| $N_l$      | 1   | 7.900  | 7.900 | 42.246** | 4.11 | 7.39 |
| $N_q$      | 1   | 2.145  | 2.145 | 11.471** | 4.11 | 7.39 |
| P          | [3] | 0.246  | 0.082 | 0.439    | 2.86 | 4.38 |
| $P_l$      | 1   | 0.003  | 0.003 | 0.016    | 4.11 | 7.39 |
| $P_q$      | 1   | 0.241  | 0.241 | 1.289    | 4.11 | 7.39 |
| $P_c$      | 1   | 0.002  | 0.002 | 0.011    | 4.11 | 7.39 |
| NP         | [6] | 4.701  | 0.784 | 4.193**  | 2.36 | 3.35 |
| $N_l P_l$  | 1   | 0.014  | 0.014 | 0.075    | 4.11 | 7.39 |
| $N_l P_q$  | 1   | 1.24   | 1.24  | 6.631*   | 4.11 | 7.39 |
| $N_l P_c$  | 1   | 2.377  | 2.377 | 12.711** | 4.11 | 7.39 |
| $N_q P_l$  | 1   | 0.638  | 0.638 | 3.412    | 4.11 | 7.39 |
| $N_q P_q$  | 1   | 0.315  | 0.315 | 1.685    | 4.11 | 7.39 |
| $N_q P_c$  | 1   | 0.117  | 0.117 | 0.626    | 4.11 | 7.39 |
| Error      | 36  | 6.740  | 0.187 |          |      |      |
| Total      | 47  |        |       |          |      |      |

من جدول تحليل التباين نجد ان لكلا العاملين تأثير معنوي على نسبة البروتين كما نلاحظ ان هناك تأثير معنوي عالي للمركبة الخطية والتربيعية للسماد النيتروجيني ، ويلاحظ ايضا ان للتفاعل تأثير معنوي على نسبة البروتين وكذلك يوجد تفاعل معنوي عالي بين عنصر النيتروجين الخطي وعنصر الفسفور التكميبي حيث ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تكعيبية مختلفة بسبب السماد الفسفوري . وان هنالك تفاعل معنوي بين عنصر النيتروجين الخطي وعنصر الفسفور التربيعي أي ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تربيعية مختلفة بسبب السماد الفسفوري . ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الشكل (9) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد النيتروجين والشكل (10) الذي يمثل الرسم البياني لمجاميع المعالجات مقابل مستويات السماد الفسفوري ، حيث نلاحظ ان المنحنيات متقاطعة فيما بينها بالإضافة الى وجود فجوات بين تلك المنحنيات.

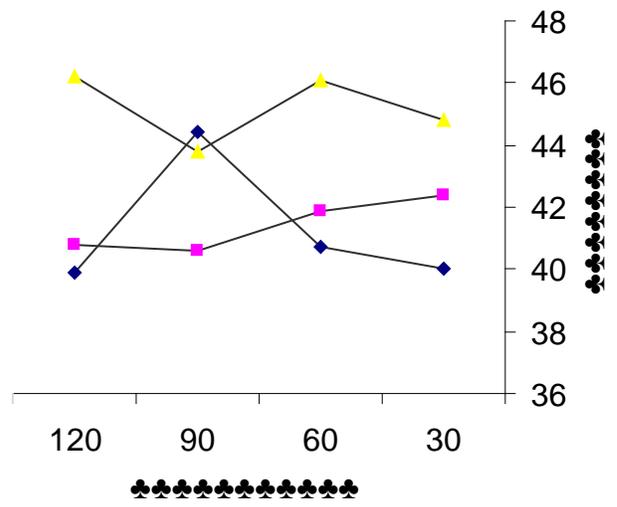
شكل (10)

يمثل رسم مجاميع المعالجات  
مقابل مستويات السماد الفسفوري بالنسبة لنسبة البروتين



شكل (9)

يمثل رسم مجاميع المعالجات  
مقابل مستويات السماد النيتروجيني بالنسبة لنسبة البروتين



## الاستنتاجات

من خلال ماتقدم يمكن ان نستنتج ماياتي :

1- كان لعامل النتروجين تأثير معنوي عالي على جميع الصفات المدروسة التي تمثل نمو وحاصل ونوعية الذرة الصفراء وعند تحليل مستوى الاستجابة وجد ان هنالك علاقة خطية بين سماد النتروجين و كل صفة من الصفات المدروسة عند جميع المستويات من الاضافة بين 30 و 90 كغم N/هكتار وليس فقط للكميات الثلاث المستخدمة .

2- كان لعامل الفسفور تأثير معنوي عالي على جميع الصفات المدروسة وعند تحليل مستوى الاستجابة وجد ان هنالك علاقة خطية بين سماد الفسفور النتروجين و كل صفة من الصفات المدروسة عند جميع المستويات من الإضافة بين 30 و 120كغم P/هكتار وليس فقط للكميات المستخدمة . ووجد ايضا ان هناك تأثير معنوي عالي للمكون التربيعي وكذلك التكميبي للسماد

### الفسفوري على نسبة الزيت في حاصل الذرة الصفراء

- 3- لم يكن للتفاعل بين سمادي النيتروجين والفسفور أي تأثير معنوي على طول النبات ، حاصل الوزن الجاف او حاصل الحبوب في حين كان للتفاعل تأثير معنوي عالي على نسبة البروتين ونسبة الزيت . وعند تحليل مستوى الاستجابة تبين ماياتي
- عدم وجود أي تأثير معنوي لأي مكون من مكونات التفاعل على طول النبات ، حاصل الوزن الجاف او حاصل الحبوب
  - وجد ان هناك تفاعل ذو تأثير معنوي عالي بين عنصر سماد النيتروجين الخطي وعنصر سماد الفسفور التكميبي على نسبة الزيت حيث يبين ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تكعيبية مختلفة بسبب السماد الفسفوري.
  - كذلك يوجد تفاعل معنوي عالي بين عنصر النيتروجين الخطي وعنصر الفسفور التكميبي على نسبة البروتين حيث ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تكعيبية مختلفة بسبب السماد الفسفوري . وان هنالك تفاعل معنوي بين عنصر النيتروجين الخطي وعنصر الفسفور التربيبي على نسبة البروتين أي ان التغيرات الخطية في السماد النيتروجين تنتج اتجاهات تربيعيه مختلفة بسبب السماد الفسفوري.

### التوصيات

\* ضرورة توفير برامج احصائية متخصصة لتحليل التجارب العاملية حسب عدد العوامل ومستويات كل عامل ، كذلك تجزئة العوامل الى مكوناتها وتجزئة التداخل بين هذه العوامل ايضا ، لتسهيل عملية تحليل مثل هذه التجارب وخصوصا اذا كانت هذه التجارب تحتوي على عدد كبير من العوامل وكل عامل يحتوي على عدد كبير من المستويات

### المصادر

- 1- الحمزاوي ، رحيم جبار و جواد عبد الكاظم كمال " اثر السماد النيتروجيني والفسفوري على طول العرنوص لنبات الذرة الصفراء " مجلة الفادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية ، المجلد السادس ، العدد الرابع 2005.
- 2- الراوي ، د. خاشع محمود و خلف الله ، د. محمد عبد العزيز ، " تصميم وتحليل التجارب الزراعية " ، مطبعة جامعة الموصل ، 1982 .
- 3- عبودي ، عماد حازم ، " تقدير مركبات التباين في التصاميم المتداخلة لمرحلتين وثلاث مراحل مع بعض التطبيقات على التجارب المقامة " ، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الاحصاء ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، 1986.

4- Cochran , W.G. and G.M.Cox (1957), " Experimental design " Wiley , New York