مجـلة الـتربـوي
Journal of Educational
ISSN: 2011- 421X
Arcif Q3

معامل التأثير العربي 1.5
العدد 21

مجلة التربوي

مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية

جامعة المرقب

العدد الحادي والعشرون
يوليو 2022م

هيئـــة التحريـر

رئيس هيئة التحرير: د. مصطفى المهدي القط
مدير التحرير: د. عطية رمضان الكيلاني
سكرتير المجلة: أ. سالم مصطفى الديب

- المجلة ترحب بما يرد عليها من أبحاث وعلى استعداد لنشرها بعد التحكيم .
- المجلة تحترم كل الاحترام آراء المحكمين وتعمل بمقتضاها .
- كافة الآراء والأفكار المنشورة تعبر عن آراء أصحابها ولا تتحمل المجلة تبعاتها .
- يتحمل الباحث مسؤولية الأمانة العلمية وهو المسؤول عما ينشر له .
- البحوث المقدمة للنشر لا ترد لأصحابها نشرت أو لم تنشر .

(حقوق الطبع محفوظة للكلية)

ضوابط النشر:

يشترط في البحوث العلمية المقدمة للنشر أن يراعى فيها ما يأتي :

- أصول البحث العلمي وقواعده .
- ألا تكون المادة العلمية قد سبق نشرها أو كانت جزءا من رسالة علمية .
- يرفق بالبحث تزكية لغوية وفق أنموذج معد .
- تعدل البحوث المقبولة وتصحح وفق ما يراه المحكمون .
- التزام الباحث بالضوابط التي وضعتها المجلة من عدد الصفحات ، ونوع الخط ورقمه ، والفترات الزمنية الممنوحة للتعديل ، وما يستجد من ضوابط تضعها المجلة مستقبلا .

تنبيهات :

- للمجلة الحق في تعديل البحث أو طلب تعديله أو رفضه .
- يخضع البحث في النشر لأولويات المجلة وسياستها .
- البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ، ولا تعبر عن وجهة نظر المجلة .

Information for authors

1- Authors of the articles being accepted are required to respect the regulations and the rules of the scientific research.
2- The research articles or manuscripts should be original and have not been published previously. Materials that are currently being considered by another journal or is a part of scientific dissertation are requested not to be submitted.
3- The research articles should be approved by a linguistic reviewer.
4- All research articles in the journal undergo rigorous peer review based on initial editor screening.
5- All authors are requested to follow the regulations of publication in the template paper prepared by the editorial board of the journal.

Attention

1- The editor reserves the right to make any necessary changes in the papers, or request the author to do so, or reject the paper submitted.
2- The research articles undergo to the policy of the editorial board regarding the priority of publication.
3- The published articles represent only the authors' viewpoints.

مجلة التربوي
Journal of Educational
ISSN: 2011- 421X
Arcif Q3

معامل التأثير العربي 1.5
العدد 21

استخدام تحليل التباين الأحادي
(لدراسة تأثير الملوحة على نبات الشعير)

إنتصار علي ارهيمة
قسم الإحصاء/ كلية العلوم – جامعة المرقب
EAArhema@elmergib.edu.ly

الملخص

الهدف من هذا البحث هو دراسة تحليلية حول أهم الاساليب الإحصائية الشائعة الاستخدام في المجالات البحثية وهو اسلوب تحليل التباين, حيث يفيد هذا الاسلوب بتقليص احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الاول الناتج عن عدة من المقارنات, كما ايضا يفيد في اختبار ما إذا كان هناك فروق جوهرية بين متوسطات المجموعات وذلك بحاصل قسمة التباين بين المجموعات على التباين داخل المجموعات وهو ما يسمى باختبار F, وفي هذا البحث تم استخدام بيانات لأحدى التجارب الزراعية لقسم الاحياء كلية العلوم جامعة المرقب لعام(2020-2021).

الكلمات المفاتحية: تحليل التباين, الاختبار الطبيعي, اختبار التجانس, الاختبارات الاحصائية, المقارنات البعدية.

Abstract

Analysis of variance (ANOVA) is one of the most frequently used statistical methods in researches of science. The need for ANOVA arises from the error of alpha level inflation, which increases Type 1 error probability (false positive) and is caused by multiple comparisons. ANOVA uses the statistic F, which is the ratio of between and within group variances. The main interest of analysis is focused on the differences of group means; however, ANOVA focuses on the difference of variances. In this study used data from Biology department during the period (2020-2021) in ELMERGIB university.

Keywords: Analysis of variance, Normality Test, and Homogeneity Test, Statistics, Multiple comparisons.

1-مقدمة

يعتبر أسلوب تحليل التباين من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في الكثير من المجالات التطبيقية و البحوث العلمية, ويهدف أسلوب تحليل التباين إلى دراسة وتحليل أثر عدة متغيرات مستقلة وصفية (إسمية, و رتيبة) على متغير تابع كمي مستمر. كما يقوم هذا التحليل على أساس أن المتغير الوصفي هو عامل factor, وأن مجموعات هذا المتغير هي مستويات العامل والتي يطلق عليها أحيانا بالمعالجات, وتحليل التباين له عدة أنواع وذلك حسب عدد المتغيرات تحت الدراسة.

2- مشكلة البحث

نظرا لكثرة استخدام اسلوب تحليل التباين في الدراسات والبحوث العلمية ومن خلال اطلاعي على بعض البحوث ان هنالك الكثير من الباحثين خاصة غير المتخصصين يستخدمون اسلوب تحليل التباين دون التأكد من تحقق شروطه و افتراضاته و التي تعطي نتائج مشكوك في صحتها لا يمكن الاعتماد عليها.

3- أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث التعرف على اسلوب تحليل التباين الاحادي في حالة تساوي العينات, و ماهية الافتراضات الواجب مراعاتها و استيفائها قبل الشروع في استخدامه, وطرق المقارنات المتعددة المستخدمة في حالة الدلالة الاحصائية.

4- أهداف البحث

يهدف هذا البحث الى دراسة أهم الأساليب الإحصائية والأكثر استخداماً وهو اسلوب تحليل التباين و التحقق من افتراضاته و طرق العلاج (البدائل) الممكنة في حالة مخالفة افتراض أو أكثر من افتراضاته.

5- فرضيات البحث

- ✓ بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي
- ✓ يوجد تجانس (تساوي) للتباين بين مستويات الملوحة الاربعة
- ✓ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات وزن البذور لنبات الشعير
- ✓ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات طول نبات الشعير
- ✓ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات عدد الاشطاء لنبات الشعير

6- منهج البحث

في هذا البحث تم استخدام النهج الإحصائي الوصفي و التحليلي حيث سيتم فالمنهج التحليلي استخدام تحليل التباين الأحادي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS .

7- الدراسات السابقة

تناولت في هذا البحث دراسة محمد الشمراني و التي هدفت الى دراسة مشكلات استخدام تحليل التباين الأحادي والمقارنات البعدية وطرق علاجها حيث تم استخدام بيانات الطلاب الصف الثالثة الثانوي بمدينة جدة خلال العام الدراسي 2000م وتوصلت الى عدم استخدام اسلوب تحليل التباين إذا كانت احجام العينات في الدراسة على درجة كبيرة من التفاوت وايضاً يمنع استخدام هذه الاسلوب في حالة مخالفة افتراضاته وينبغي البحث على بدائل اخرى مثل استخدام التحويلات المناسبة أو استخدام الإحصاء اللامعلمي ودراسة أحمد العتيبي وفيها استخدم اسلوب تحليل التباين الأحادي لدراسة تقويمية لصحة استخدام اسلوب تحليل التباين في رسائل الماجستير و الدكتوراة في كلية التربية في جامعة أم القرى خلال الفترة الزمنية (1421ه-1430ه) حيث هدفت الى توضيح البدائل الممكنة في حالة مخالفة تحقيق افتراض أو أكثر من افتراضات تحليل التباين .

8- الجانب النظري

يعتبر اسلوب تحليل التباين من أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة في المجالات البحثية ؛ وهو يفيد في اختبار ما اذا كان هناك فروق جوهرية بين متوسطات المجموعات و إذا وجد فروقاً جوهرية يمكن تحديد اي من هذه المجموعات يختلف عن غيره باستخدام المقارنات البعدية. إلا ان هذا الاسلوب يعتمد على عدة افتراضات أساسية في استخدام هذا الاسلوب الإحصائي , من أهمها ان تكون العينات مستقلة عن بعضها البعض و مسحوبة من مجتمعات ذات توزيع طبيعي و أن المجتمعات المسحوبة منها العينات لها تباينات متجانسة.

8.1 تحليل التباين الأحادي: One Way ANOVA

يستخدم لاختبار الفروق بين أكثر من متوسطين , اي عند وجود متغير مستقل واحد له معالجات متعددة ويراد معرفة تأثير هذه المعالجات على المتغير التابع , اي قياس الفروق بين هذه المعالجات في آن واحد.

8.2 أسباب استخدام تحليل التباين بدلاً من استخدام اختبار (T- Test)

1- الجهد المبذول في عمل المقارنات فالاعتماد على المقارنات الثنائية يتطلب جهداً و وقت .

2- ضعف عملية المقارنة :

عند المقارنة بين كل زوج من الأوساط فإننا نستخدم فقط المعلومات المقارنتين, ونهمل المعلومات المتوفرة عن باقي المجموعات, والتي تجعل المقارنة أقوى فيما لو استعملت.

3- مخاطر الوقوع في الخطأ من النوع الأول, إذا كان عدد المقارنات عند استخدام اختبار (T- Test)

تساوي r, وكان مستوى الدلالة المستخدم في هذه المقارنات ∝ فإن احتمال ارتكاب خطأ واحد او أكثر يساوي $1-(1-\propto)^{r}$

اي أن استخدام المتعدد لاختبار **(T- Test)** يزيد من خطر ارتكاب الخطأ من النوع الأول.

8.3 الشكل العام لنموذج تحليل التباين الأحادي في حالة تساوي المكررات:

بفرض أن t تعبر عن عدد مستويات العامل او عدد المعالجات و يرمز لها بالرموز(T1,T2,…,Tt) , وأن r تعبر عن عدد مكررات كل معالجة , وأن τi يعبر عن تأثير المعالجة Ti فإن المشاهدة yij يمكن التعبير عنها بمعادلة خطية تأخذ الصورة التالية :

$$yij = \mu + \tau i + \varepsilon ji \quad , \quad i = 1,2,\dots,t \quad , \quad j = 1,2,\dots,r \quad \dots (1)$$

حيث أن:

μ : قيمة المتوسط العام

τi : تأثير المعالجة i

εij هو الخطأ التجريبي لمشاهدة واحدة التجريبية رقم j والتي استلمت المعالجة رقم i

8.3.1 صياغة الفروض

أحد الفروض الأساسية المطلوب اتخاذ قرار بخصوصها, والذي يعتبر غرضا من أغراض استخدام النموذج هو اختبار تساوي أثار المجموعات, حيث يأخذ فرض العدم والفرض البديل الصورة التالية:

Ho: $\tau 1 = \tau 2 = \dots = \tau t$

H1: At least two of τi different

وإذا عوضنا عن $\tau i = \mu i - \mu$ فإن الفرض أعلاه يمكن صياغته بشكل أخر هو:

Ho: $\mu 1 = \mu 2 = \dots = \mu t = \mu$

H1: At least two of μi different

8.3.2 تقدير معالم النموذج

يمكن تقدير هذه المعالم باستخدام بعض طرق التقدير الإحصائي , مثل طريقة المربعات الصغرى الخطي, و طريقة الإمكان العظمى , حيث يأخذ تقدير المربعات الصغرى للمعالم الشكل التالي:

تقدير لمتوسط المعالجة μi

$$\hat{\mu} i = \bar{y} i. = \frac{yi.}{r} \quad , \quad yi. = \sum_{j=1}^{r} yij \quad , \quad i = 1,2,\dots,t$$

تقدير للمتوسط العام μ

$$\hat{\mu} = \bar{y}.. = \frac{y..}{tr} \quad , \quad y.. = \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1}^{r} yij$$

ومن ثم تقدير المعالجة τi هو

$$\hat{\tau} i = (\hat{\mu} i - \hat{\mu}) = (\bar{y} i. - \bar{y}..)$$

كما أن التقدير لتباين المعالجة σi^2 هو

$$\sigma i^2 = Si^2 = \frac{1}{r-1}\left[\sum_{j=1}^{r} yij^{\,2} - \frac{(yi.)^2}{r} \right]$$

وتحت افتراض تجانس التباينات $\sigma 1^2 = \sigma 2^2 = \ldots = \sigma t^2$ فإن التقدير للتباين $\sigma 2$ هو التباين المشترك Sp^2 يحسب كمتوسط للتباينات $S1^2, S2^2, \ldots, St^2$ المرجح بدرجات حرياتها كالتالي:

$$Sp^2 = \frac{\sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1(} yij^2 - yi.)^2}{t(r-1)}$$

ويستخدم كتقدير غير متحيز لكل تباين من التباينات $\sigma 1^2 = \sigma 2^2 = \ldots = \sigma t^2$ كما يطلق على التباين المشترك Sp^2 متوسط مربعات الخطأ MSE وهو أكثر المصطلحات استخداما, اي أن $MSE = Sp^2$ حيث أن:

$SST = \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1(} yij - \bar{y}..)^2$ هو مجموع مربعات الاختلافات الكلية

$SSR = \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1(} \bar{y} i. - \bar{y}..)^2$ هو مجموع مربعات المعالجات

$SSE = \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1(} yij - \bar{y} i.)^2$ هو مجموع مربعات الأخطاء

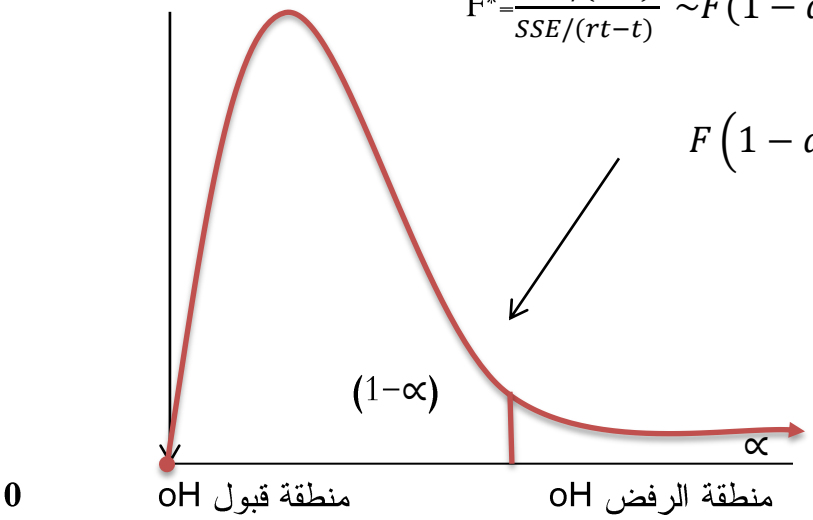
وبفرض ان $(rt-1)$ يمثل درجات الحرية الخاص بمجموع المربعات الكلي SST يمكن أيضا تجزئته الى جزأين هما: $(t-1)$ يمثل درجات الحرية الخاص بمجموع مربعات المعالجات SSR , $(rt-t)$ يمثل درجات الحرية الخاص بمجموع مربعات الأخطاء SSE اذ أن :

$MSR = (SSR\ /(t-1))$ يعبر عن متوسط مربعات المعالجات, ويقيس التباين بين المعالجات.

$MSE = SSE/(rt-t)$ يعبر عن متوسط مربعات الأخطاء, يقيس التباين داخل المعالجات.

8.3.3 احصائية الاختبار

$$F^*=\frac{SSR/(t-1)}{SSE/(rt-t)} \sim F(1-\alpha,(t-1),(rt-t))$$



شكل (1) مناطق رفض وقبول تحت منحي توزيع F

القرار: إذا كانت القيمة المحسوبة F^* تزيد عن القيمة الجدولية$F(1-\alpha,(t-1),(rt-t))$, اي تقع في منطقة الرفض, فإن لا يمكن قبول فرض العدم Ho: $\mu 1= \mu 2=\ldots..= \mu t= \mu$ ويمكن قبول الفرض البديل, ويستدل من ذلك على أن هناك على الأقل متوسطين مختلفين.

8.3.4 جدول تحليل التباين

مصادر الاختلاف	مجموع المربعات SS	درجات الحرية df	متوسط المربعات SM	قيمة F
Treatments المعالجات	SSR	$(t-1)$	MSR	$\boldsymbol{\frac{MSR}{MSE}}$
Error الخطأ	SSE	$(rt-t)$	MSE	
Total الكلي	SST	$(rt-1)$		

8.4 الافتراضات التي يستند عليها النموذج

- مشاهدات الصفة المدروسة yij على الوحدات التجريبية التي استلمت المعالجة رقم i مستقلة ولها توزيع طبيعي متوسطه μi, وتباينه σi^2 , اي أن yij ~N $(\mu i,\sigma i^2)$

كما يفترض استقلال مشاهدات كل معالجة عن مشاهدات المعالجات الأخرى.

- مجموع الآثار يساوي صفر, اي أن:

$$\sum_{i=1}^{t} \tau i = \sum_{i=1}^{t} (\mu i - \mu) = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

- الأخطاء التجريبية داخل كل معالجة هي متغيرات عشوائية ولها توزيع طبيعي متوسطه صفرا وتباينه σi^2 اي أن: $\varepsilon ji \sim N(0, \sigma i^2)$.
- تجانس التباينات للمعالجات اي أن: $\sigma 1^2 = \sigma 2^2 = \ldots = \sigma t^2$
- وجود استقلال خطي بين الأخطاء و المعالجات.

8.5 طرق العلاج (البدائل) الممكنة في حالة مخالفة افتراض أو أكثر من افتراضات النموذج

1-اذا كانت مستوى القياس فئوي او غير نسبي:

يتم استخدام الاحصاء اللابارامتري كروسكال (واليس), حيث أن اختبار كروسكال واليس يعد بديلاً لا بارامترياً لتحليل التباين الأحادي.

2-اذا كانت البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي:

يمكن استخدام التحويلات بهدف الاقتراب من اعتدالية التوزيع أو استخدام الإحصاء اللامعلمي الذي لا يشترط اعتدالية التوزيع وهناك عدة طرق لتحويل البيانات منها:

أ- تحويل الجدر التربيعي Square Root Transformation ويتم استخدام هذه التحويلة إذا اتضح أن تباينات درجات المعالجات (المجموعة المختلفة متناسباً مع متوسطاتها).

ب- التحويلة اللوغاريتمية Logarithmic Trans Formation يمكن استخدامها إذا اتضح أن الانحرافات المعيارية للمعالجات تتناسب مع متوسطاتها أي كلما زاد الانحراف المعياري كلما زاد المتوسط وكلما نقص الانحراف كلما نقص المتوسط.

ت- تحويلة المقلوب Reciprocal Trans Formation تستخدم في حالة وجود تناسب بين الانحرافات المعيارية و جذور المتوسطات.

ث- تحويلة الدالة العكسية لجيب الزاوية Angular of inverse sin Transformation تستخدم إذا جاءت البيانات في صورة نسبة مئوية او صورة نسب.

3- إذا كانت البيانات لا تحقق افتراض التباين:

لعلاج ذلك يمكن استخدام عدة طرق منها:

أ- استخدام التحويلات المختلفة.

ب- استخدام الإحصاء اللامعلمي (كروسكال واليس).

ت- استخدام طريقة البوتستراب : الفكرة الأساسية في البوتستراب هي المعاينة بهدف إرجاع لعدد كبير جداً من العينات ذات الحجم المتساوي وفي كل مرة يحسب المعامل الإحصائي وهو التباين في هذه الحالة حتى يصبح لدينا عدد كبير من التباينات تسمى توزيع البوتستراب للتباين والقيمة المتوقعة لهذا التوزيع تصبح تقدير لتباين المجتمع.

8.6 طرق إجراء المقارنات بين المتوسطات بعد تحليل البيانات:

1-طريقة أقل فرق دال: Least Significant Difference (L.S.D)

وتعتبر من أقدم الطرق وقد اقترح العالم فيشر, كما أنها تعتمد على متوسطات المجموعات.

فإذا كانت متوسطات المجموعات كما يلي:

$$\bar{x}1, \bar{x}2, \bar{x}3, \bar{x}4$$

فيعتبر الفرق بين متوسطي اي مجموعتين ذو دلال إحصائية إذا تحقق أن:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > t\sqrt{2}\sqrt{\frac{\text{التباين داخل المجموعات}}{\text{درجات الحريةالمجموعات}}}$$

أو

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > \text{L.S.D}$$

حيث أن:

t قيمة t الحرجة بدرجات حرية التباين داخل المجموعات وعند مستوى دلالة 0.05

ولكن استخدام هذه الاختبار للمقارنة بين عدد المعاملات التي تزيد من خمسة تؤدي للوقوع في الخطأ من النوع الأول وتتزايد القيمة تصاعدياً مع الزيادة في عدد المعاملات المستخدمة.

2-طريقة توكي للفرق الدال الصادق:

Tukeys Honestly Significant Difference (H.S.D)

تستخدم هذه الطريقة في حالة تساوي حجوم العينات كما انه يستوجب استيفاء شروط افتراضات تحليل التباين.

كما أن هذا الاسلوب لا يوثر على الوقوع في الخطأ من النوع الأول و لذلك سمي بالدال الصادق.

فيعتبر الفرق بين متوسطي اي مجموعتين ذو دلالة إحصائية إذا تحقق أن:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > Q\sqrt{\frac{\text{التباين داخل المجموعات}}{\text{عدد افراد كل عينة}}}$$

حيث أن Q قيمة Q الحرجة من جدول توكي بدرجات حرية التباين داخل المجموعات .

3-طريقة شيفية: Scheffes Method

تعتبر من اشهر اساليب المقارنات البعدية كما انه ليس مهماً توفر التوزيع الطبيعي أو تجانس التباين في المجموعات موضع المقارنة كما يمكن استخدام شيفية مع المجموعات المتساوية أو غير المتساوية أو عند مقارنة متوسط مجموعة بمتوسط مجموعتين أو أكثر من مجموعتين.

ففي حالة المجموعات غير متساوية في الحجم:

$$n1 \neq n2 \neq n3, \ldots\ldots$$

فيعتبر الفرق بين متوسطي اي مجموعتين ذو دلالة إحصائية إذا تحقق أن:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > \sqrt{\frac{\left(\text{عدد المجموعات} - 1\right) * \left(\text{التباين داخل المجموعات}\right)(n1 + n2)F}{n1 * n2}}$$

حيث أن FF قيمة F الحرجة من جدول F بدرجات حرية التباين داخل المجموعات .

أما في حالة المجموعات متساوية الحجم :

$$n1 = n2 = n3, \ldots\ldots$$

فتكون العلاقة كما يلي:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > \sqrt{\frac{\left(\text{عدد المجموعات} - 1\right) * \left(\text{التباين داخل المجموعات}\right)(n1 + n2)F}{n}}$$

4-طريقة نيومان: Newman-Kuls

يعتبر أقل قوة من الاختبارات السابقة, وهذا الأسلوب يستخدم طريقة قيمة Q المذكورة في اختبار توكي.

فإذا كان عدد المجموعات ذات الأحجام المتساوية فيعتبر الفرق بين متوسطي اي مجموعتين ذو دلالة إحصائية إذا تحقق أن:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > Q\sqrt{\frac{\text{التباين داخل المجموعات}}{n}}$$

حيث n:عدد الأفراد في المجموعة الواحد

أما في حالة عدم تساوي حجم العينات:

$$n=\frac{\text{عدد المجموعات}}{n1+n2+n3+\cdots.}$$

5-طريقة دنكن Duncans method:

يستخدم في مقارنة ثنائيات المتوسطات الخاصة بالمجموعات موضع المقارنة فيعتبر الفرق بين متوسطي اي مجموعتين ذو دلالة إحصائية إذا تحقق أن:

$$\bar{x}1 - \bar{x}2 > D\sqrt{\frac{\text{التباين داخل المجموعات}}{\text{درجات الحريةالمجموعات}}}$$

حيث D قيمة دنكن

9-الجانب التطبيقي

9.1 وصف البيانات:

تم الحصول على البيانات المستخدمة في هذا البحث والمتعلقة بتحليل التباين الاحادي لمعرفة تأثير الملوحة على نبات الشعير المأخوذة من تجارب قسم الاحياء كلية العلوم جامعة المرقب خلال الفترة الزمنية (2020-2021) كما هي موضحة في الجدول رقم (2), وتم تحليل هذه البيانات باستخدام تحليل التباين الاحادي والتحقق من افتراضاته و اجراء المقارنات البعدية لمعرفة اي من مستويات الملوحة له تأثير على نبات الشعير.

جدول رقم (2) يوضح وزن البذور, والطول , وعدد الاشطاء لنبات الشعير

وزن بذور النبات				طول النبات				عدد أشطاء النبات			
تربة غير مالحة	تربة تحتوي على 7% ملوحة	تربة تحتوي على 15% ملوحة	تربة تحتوي على 30% ملوحة	تربة غير مالحة	تربة تحتوي على 7% ملوحة	تربة تحتوي على 15% ملوحة	تربة تحتوي على 30% ملوحة	تربة غير مالحة	تربة تحتوي على 7% ملوحة	تربة تحتوي على 15% ملوحة	تربة تحتوي على 30% ملوحة
7.47	8.28	6	4	22	16	15	13	2	4	2.6	3
8.6	8.3	5.3	3.6	23	19	12.5	12	4	2.6	3	2.5
10	7.5	7.2	2.2	26	18	14	13	4	3	2	1.6
10.62	8	7	5	30	28	22	13	2	4	3	2
7.81	5.11	6	6	25	19	18	12	4	2.6	2.2	2.5
9.86	6	5.3	3	26	23	16	15	4	3.6	2.6	1.6

9.2 التحقق من افتراضات النموذج

في بداية مرحلة تحليل التباين يجب التأكد من افتراضات النموذج وذلك من خلال اختبار طبيعة البيانات و اختبار التجانس بين المجموعات ويتضح من الجدول (3),(4) ان الافتراضات مستوفات

9.2.1 اختبار طبيعة البيانات:

الجدول (3) يوضح اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

		Kolmogorov-smirnov			Shapiro-wilk		
	التربة	Statistics	Df	Sig	Statistics	df	Sig
وزن البذور	تربة غير مالحة	0.233	6	0.2	0.917	6	0.481
	تربة تحتوي على 7% من الملوحة	0.256	6	0.2	0.839	6	0.129
	تربة تحتوي على 15% من الملوحة	0.232	6	0.2	0.871	6	0.230
	تربة تحتوي على 30% من الملوحة	0.157	6	0.2	0.984	6	0.969
طول النبات	تربة غير مالحة	0.239	6	0.2	0938	6	0.643
	تربة تحتوي على 7% من الملوحة	0.302	6	0.092	0.889	6	0.315
	تربة تحتوي على 15% من الملوحة	0.196	6	0.2	0.942	6	0.645
	تربة تحتوي على 30% من الملوحة	0.333	6	0.036	0.814	6	0.078

عدد الأشطاء	تربة غير مالحة	0.340	6	0.029	0.828	6	0.103
	تربة تحتوي على 7% من الملوحة	0.185	6	0.2	0.977	6	0.933
	تربة تحتوي على 15% من الملوحة	0.185	6	0.2	0.925	6	0.543
	تربة تحتوي على 30% من الملوحة	0.249	6	0.2	0.880	6	0.268

من الجدول (3) نلاحظ من اختبار kolmogorov-smirnov مستوى الدلالة غير معنوية لجميع انواع التربة ماعد التربة التي تحتوي على نسبة 30% من الملوحة بنسبة لطول النبات و التربة الغير مالحة بنسبة لعدد أشطاء النبات بينما في اختبار Shapiro-wilk فهو غير معنوي لجميع أنواع التربة, وبينما أن حجم العينات صغير فأن اختبار Shapiro-wilk هو الاختبار المناسب أي أن بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي .

9.2.2 اختبار التجانس بين المجموعات

الجدول (4) يوضح اختبار التجانس بين المجموعات

المتغيرات	Levene statistics	df	df	Sig
وزن البذور النبات	0.875	3	20	0.471
طول النبات	2.308	3	20	0.107
عدد الاشطاء النبات	0.079	3	20	0.971

نلاحظ من الجدول (4) أن مستوى الدلالة الإحصائية أكبر من 0.05 للمتغيرات الثلاثة فإننا نقبل الفرض الصفري اي أن تباينات المجموعات الثلاثة متساوية (متجانسة) فيما بينها .

من الجدول (3),(4) نلاحظ ان افتراضات استخدام اسلوب تحليل التباين محققه, وبالتالي يمكنن الاعتماد على جدول تحليل التباين لاختبار فرض المتوسطات لنبات الشعير لمستويات الملوحة الأربعة.

9.3 تحليل التباين

الجدول (5) يوضح جدول تحليل التباين

ANOVA						
	Source	Sum Square	df	Mean Square	F	Sig
وزن البذور	بين المجموعات	81.368	3	27.123	18.154	0.000
	داخل المجموعات	29.881	20	1.494		
	الكل	111.249	23			
طول النبات	بين المجموعات	514.281	3	171.427	17.519	0.000
	داخل المجموعات	195.708	20	9.785		
	الكل	709.990	23			
عدد الأشطاء	بين المجموعات	20.762	3	6.921	8.803	0.001
	داخل المجموعات	15.723	20	0.786		
	الكل	36.485	23			

من الجدول (5) نلاحظ أن قيمة F على التوالي تساوي 8.803,17.519,18.154 وبدرجات حرية (20,3) وبدلالة احصائية 0.001,0.000,0.000

وهي اقل من 0.05 وعليه نرفض فرض العدم الخاص بتساوي متوسطات كلا من(وزن البذور, وطول النبات, وعدد الأشطاء) للنبات الشعير لمستويات الملوحة الاربعة, وأن هناك على الاقل متوسطين بينهما فرق معنوي, ولمعرفة اي من المتوسطات مختلف عن الاخرى نقوم بأجراء المقارنات البعدية, وبما أن حجوم العينات متساوية و تما استيفاء شروط افتراضات تحليل التباين فان الاختبار المناسب هو اختبار توكي Tukeys Honestly Significant Difference

9.4 المقارنات البعدية:

الجدول (6) جدول المقارنات البعدية

	التربة i	التربة j	Mean difference	Sig
وزن البذور	تربة غير مالحة	تربة تحتوي على نسبة 7% من الملوحة	1.8617	0.069
		تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	2.9267	0.003
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	5.0933	0.000
	تربة تحتوي على نسبة 7% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	1.913	0.451
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	5.001	0.001
	تربة تحتوي على نسبة 15% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	3.089	0.028
طول النبات	تربة غير مالحة	تربة تحتوي على نسبة 7% من الملوحة	4.8333	0.064
		تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	9.0833	0.000
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	12.3333	0.000
	تربة تحتوي على نسبة 7% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	4.2500	0.119
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	7.5000	0.003
	تربة تحتوي على نسبة 15% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	3.2500	0.303
عدد الأشطاء	تربة غير مالحة	تربة تحتوي على نسبة 7% من الملوحة	0.4167	0.847
		تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	1.4167	0.053
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	2.4000	0.001
	تربة تحتوي على نسبة 7% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 15% من الملوحة	1.0000	0.238
		تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	1.9833	0.005
	تربة تحتوي على نسبة 15% ملوحة	تربة تحتوي على نسبة 30% من الملوحة	0.9833	0.251

من الجدول (6) نلاحظ أن لا يختلف متوسط محصول نبات الشعير المزروع في التربة الغير مالحة مع نبات الشعير المزروع في تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% بينما يقل كلا من متوسط وزن بدور النبات ومتوسط طول النبات المزروعين في تربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% و30%, وكما ايضا لا

يختلف متوسط محصول الشعير المزروع في تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% مقارنة مع نبات الشعير المزروع في تربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% .

لا يختلف متوسط عدد اشطاء نبات الشعير و متوسط طول نبات الشعير المزروعين في تربة تحتوي على نسبة 15% و 30% من الملوحة بينما يختلف متوسط وزن البذور النبات بمقدار 3.089 كجم لي صالح نبات الشعير المزروع في تربة تحتوي على نسبة الملوحة 15%.

النتائج

1- أظهرت الدراسة التطبيقية أن افتراض تجانس التباين و التوزيع الاعتدالي متحقق في بيانات الدراسة التطبيقية.

2-أظهرت الدراسة التطبيقية ملائمة أسلوب توكي المستخدمة بعد التحليل الإحصائي.

3- أظهرت الدراسة التطبيقية يوجد اختلاف حقيقي بين مستويات الملوحة الاربعة على كلا من وزن البذور و طول النبات و عدد الاشطاء.

4- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا وزن بذور نبات الشعير بين التربة غير مالحة و التربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% و30% وبينما غير دالة احصائيا بين التربة غير مالحة و التربة تحتوي على نسبة ملوحة 7%

5- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا وزن بذور نبات الشعير بين التربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% و30% وبينما غير دالة احصائيا بين التربة تحتوي على نسبة ملوحة 7%و التربة تحتوي على نسبة ملوحة 15%

6- أظهرت الدراسة التطبيقية غير دالة احصائيا وزن بذور نبات الشعير بين التربة تحتوي على نسبة ملوحة15% و30%

7- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا طول نبات الشعير بين التربة غير مالحة و التربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% و30% وبينما غير دالة احصائيا بين التربة غير مالحة وتربة تحتوي على نسبة ملوحة 7%.

8- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا طول نبات الشعير بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% و30% وبينما غير دالة احصائيا بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% و تربة تحتوي على نسبة ملوحة 15%.

9- أظهرت الدراسة التطبيقية غير دالة احصائيا طول نبات الشعير بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% و30% .

10- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا عدد اشطاء نبات الشعير بين التربة غير مالحة و التربة تحتوي على نسبة ملوحة 30% وبينما غير دالة احصائيا بين التربة غير مالحة وتربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% و 15%.

11- أظهرت الدراسة التطبيقية دالة احصائيا عدد اشطاء نبات الشعير بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% وتربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% وبينما غير دالة احصائيا بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 7% و تربة تحتوي على نسبة ملوحة 30 %.

12- أظهرت الدراسة التطبيقية غير دالة احصائيا عدد اشطاء نبات الشعير بين تربة تحتوي على نسبة ملوحة 15% و30%

التوصيات

1-استخدام أسلوب تحليل التباين عند المقارنة بين ثلاثة متوسطات أو أكثر لأن ذلك يقلل من الوقت والجهد ويقلل من احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول أو احتمال أتخاذ قرار غير صائب.

2-عند وجود بعض المشكلات التي تمنع استخدام تحليل التباين مثل مخالفة الافتراضات ينبغي البحث عن بدائل أخرى مثل استخدام التحويلات المناسبة أو استخدام الإحصاء اللامعلمي.

3-استخدام أسلوب المقارنة البعدية الصحيح ومراعاة الشروط التي يجب توفيرها في كل أسلوب مستخدم.

4-لا يستخدم اختبار المقارنات البعدية في حالة اختبار تحليل التباين غير دالة احصائيا.

قائمة المراجع:

أولاً المراجع العربية:

1-مبادي الإحصاء الوصفي والتطبيقي و الحيوي , الدكتور زياد رمضان, دار وائل لطباعة و النشر عمان, الطبعة الخامسة.

2-محمد موسى محمد الشمراني, "مشكلات استخدام تحليل التباين الاحادي و المقارنات البعدية و طرق علاجها". رسالة ماجستير , جامعة أم القرى بمكة المكرمة, قسم علم النفس, التخصص , إحصاء و بحوث.

3-أشرف أحمد عواض العتيبي, "دراسة تقويمية لصحة استخدام أسلوب تحليل التباين في رسائل الماجستير و الدكتوراة في كلية التربية في جامعة أم القرى", رسالة ماجستير , جامعة أم القرى بمكة المكرمة, قسم علم النفس, التخصص , إحصاء و بحوث.

ثانياً المراجع الاجنبية:

1.Ludbrook J. Multiple comparison procedures updated.*Clin Exp Pharmacol Physiol.*1998:1032–1037.
2.Kim TK. T test as a parametric statistic.*Korean J Anesthesiol.*2015;68:540–546.
3.Lee Y. What repeated measures analysis of variances really tells us.*Korean J Anesthesiol.*2015;68:340–345.
4.Lee S. Avoiding negative reviewer comments: common statistical errors in anesthesia journals. *Korean J Anesthesiol.*2016;69:219–226.
5.Tae Kyun Kim**.** Understanding one-way ANOVA using conceptual figures. Korean J Anesthesiol.2017 Feb; 70(1): 22–26.

مجلة التربوي
Journal of Educational
ISSN: 2011- 421X
Arcif Q3

معامل التأثير العربي 1.5
العدد 21

الفهـــــــــــرس

ر.ت	عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
1	الاحتباك في القرآن الكريم (دراسة بلاغية)	سالم فرج زوبيك	1-45
2	نقص الإمكانيات التدريسية ودورها في تدني الأداء المهني للمعلم	ربيعة عبد الفتاح أبوالقاسم	46-69
3	المصطلحات البديعية مفهوماً وإجراءً عند ابن قرقماس (الجناس أنموذجاً)	مسعود عبد الغفار التويمي	70-104
4	النقد وأثره في تطوّر البلاغة	فرج ميلاد عاشور	105-128
5	Effects of composition and substrate temperature on the optical properties of $CuInSe_2$ thin-film	E. M. Ashmila M. A. Shaktor K. I. QahwatK	129-142
6	آليات تطوير وتقويم أداء الأستاذ الجامعي	رويدة عثمان رمضان البكوش	143-157
7	الخدمات التعليمية ببلدية الخمس (الكفاءة – الكفاية) سنة 2019م	بشير عمران أبوناجي الصادق محمود عبد الصادق	158-175
8	المقالة الذاتية (دراسة وصفية)	فاطمة رجب محمد موسى	176-201
9	فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر في تدريس الهندسة لتنمية القدرة علي التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي والميل نحوها لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية	نعيمة سالم اعليجة إيمان المهدي الرمالي	202-230
10	دراسة تأثير استبدال الرصاص في خصائص الموصلية الفائقة لـــ Tl–1212 المحضر بحجم النانو	حنان صالح المصروب	218-226
11	تحديد درجة الحموضة وقيم كل من النفاذية والامتصاصية في بعض العينات من الزيوت النباتية المحلية والمستوردة– ليبيا	ربيع مصطفى ابوراوي فرج عبدالجليل المودي محمود محمد حواس فاروق مصطفى ابوراوي	227-233
12	الضغوط المهنية وعلاقتها بدافعية الإنجاز لدي عينة من العاملين بالإدارة العامة بجامعة المرقب	أمنه العربي سالم خليفه محمد حسن عبدالسلام قدوره	234-264
13	اتجاهات النمو العمراني في مدينة مسلاته	عائشة مصطفى المقريف حنان محمد الاطرش ربيع عبدالله ابوعنيزة	265-291
14	اتجاهات طلبة كلية التربية جامعة مصراتة نحوى المرض النفسي	عبدالمجيد عمر الجروشي	292-307
15	La femme, l’enfant et la violence familiale dans le roman marocain, le cas de : Le Passé simple de Driss Chraïbi	Abdul Hamid Alashhab	308-323

324–331	Hosam Ali Ashokri Fuad Faraj Alamari	The Inhibitory Effect of Common Thyme Thymus vulgaris Aqueous Extracts on Some Types of Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria that Infect the Human Respiratory System	16
332-348	إنتصار علي ارهيمة	استخدام تحليل التباين الأحادي (لدراسة تأثير الملوحة على نبات الشعير)	17
349-363	إنتصار احمد احميد	ميناء الخمس البحري	18
364-386	فرج محمد صالح الدريع	تجار ولاية طرابلس الغرب والتغير في السلع (دراسة وثائقية في أحد مصادر تكوين الثروة) (1835–1912م)	19
387-413	حنان علي محمد خليفة	" قضية الإلهام في الشعر "	20
414-427	أحمد على معتوق الزائدي	الرجل المحرم للمرأة في الشريعة الاسلامية	21
428-447	محمد عبد السلام دخيل عبد اللطيف سعد نافع	الثقافة الاستهلاكية عند الشباب في ليبيا "دراسة ميدانية في مدينة الخمس"	22
448-471	إلهام نوري الشريف نورية محمد أبوشرنته	النظام الانتخابي في ليبيا عام 2012م	23
472-487	Salem Mohamed Edrah Afifa Milad Omeman	The Phytoconstituents Screening and Antibacterial Activities of Leaves, Seeds Bark and Essential Oil Extracted from Carya illinoinensis Plant	24
489-505	أحمد المهدي المنصوري	النص الشعري بين التأويل والتلقي خطاب الصورة عند الرقيعى أنموذجاً	25
506-521	Ibrahim M. Haram Mohamed E. Said Ahmad M. Dabah Osamah A. Algahwaji	Energy Recovery of Ethylene Dichloride (EDC) Production by Pinch Analysis (Abu-Kamash EDC plant)	26
522-544	زهرة المهدي أبوراس هنية عبد السلام البالوص	التنمر المدرسي بين الطلاب تعريفه ، أسبابه، أنواعه ومخاطره، وطرق مواجهته وعلاجه	27
545-565	عبدالله محمد الجعكي	حذف المفعول به اقتصارا واختصارا دراسة نحوية دلالية تطبيقية في نماذج من شعر ابن سنان الخفاجي	28
567-579	Najah Mohammed Genaw Sahar Ali Aljamal	EFL Learners' Attitudes towards the Use of Vocabulary Learning Strategies	29
580-592	نور الدين سالم رحومة قريبع مسعودة رمضان علي العجل	الزمان الوجودي عند هيدجر وعبد الرحمن بدوي	30
593-600	Rajaa Mohamed Sager Saeeda Omran Furgan	Study of the relationship between the nature of wells water in Libyan southwestern zone and the occurrence of corrosion in the transferring metal pipelines	31

601-616	Sami Muftah Almerbed Abdumajid Mohamed Haddad Milad Ali Abdoalsmee	Evaluation of the Use of Technology in Private Schools	32
617-630	اسامة عبد الواحد البكوري ريم فرج بوغرارة	(جماليات الضوء في فن النحت) (دراسة تحليلية)	33
631-640	Affra A B Hemouda Silla Hiba Abdullah Ateeya Abdullah	Modern Technology in Database Programming, Software Engineering in Computers	34
641-656	Ashraf M. Saeid Benzrieg Abdullah M. Hammouche Abdelbaset M. Sultan	Prediction of Chronic Kidney Diseases Using Artificial Neural Network	35
657-674	Abdu Assalam A. Algattawi Ali M Elmansuri	Radon Concentration Due To Alpha Contribution Effects Of Soil And Rock Samples In Different West And Midlibyan Regions	36
675-692	Mohamed Ali Abunnour Nuri Salem Alnaass Mabruka Abubaira	Demographic Analysis of Socioeconomic Status and Agricultural Activities in Sugh El-Chmis Alkhums 1973-2014	37
693-704	Abdulbasit Alzubayr Abdulrahman Omar Ismael Elhasadi Zaynab Ahmed Khalleefah	Some applications of harmonic functions	38
705-729	عبدالحميد مفتاح أبو النور حنان فرج أبو علي محمد ابوعجيلة البركي	استشراف المستقبل و توظيف التطبيقات الالكترونية الذكية في تعليم تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي	39
730-756	رجعة سعيد محمد الجنقاوي عبدالسلام ميلاد المركز	الاستهلاك المائي في منطقة الخمس ومشكلاتها والبدائل المطروحة لحلها	40
757-773	سيف بن سليمان بن سيف المنجي سماح حاتم المكي محمد رازمي بن حسين	التعلم عن بعد في حالات الطوارئ: تطبيقات التدريس وتجربة التعليم بمدارس التعليم ما بعد الأساسي في سلطنة عُمان	41
774-780	Aisha ALfituri Benjuma Najmah ALhamrouni Ahmed	Estimation of lead (II) concentration in soil contaminated with sewage water of Alkhums city	42
781-786	Hanan Saleh Abosdil Rabia Omar Eshkourfu Atega Said Aljenkawi Aisha Alfituri Benjuma	Determination of Calcium in Calcium Supplements by EDTA Titration	43
787-805	ميسون خيري عقيلة ابوبكر محمد محمد عيسي	مستوي القلق وعلاقته بالغربة عن الذات	44

45	مظاهر عدم الاهتمام بالعمل الأكاديمي والتجاوز عن الغش والسلوك الفعلي للغش وعلاقتها بالأنوميا: دراسة إمبيريقية على عينة من طلبة جامعة المرقب	عثمان علي أميمن سليـــمة رمضان الكوت فاطـــمة نوري هـــــويدي	806-842
46	دور الاخصائي الاجتماعي في التعامل مع مصابي فيروس كورونا	أمل إمحمد إقميع فاطمة محمد ابوراس	843-878
47	الكشف عن الهرمونات والمضادات الحيوية باستخدام جهاز الإليزاELISA في لحوم الدجاج في مدينة بني وليد	مصباح أحمد بونة مسعود عبدالسلام غانم	879-892
48	تقدير نسبة محسن الخبز(برومات البوتاسيوم) في مخابز الغرب الليبي	مصباح أحمد بونة مسعود عبدالسلام غانم مصباح عبدالجليل محمد	893-911
49	دراسة بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لبعض عينات من الحليب السائل المحلي والمستورد فى السوق الليبي – الخمس	بدرية عبد السلام محمد سالم	912-925
50	Cloud Computing Security Issues and Solutions	Kamal Tawer Abdusalam Yahya Munayr Mohammed Amir	926-941
51	فاعلية استخدام برنامج كورت في تدريس مادة الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية	عائشة عمار عمران ارحيم	942-972
52	The Use of Staggered Array of Aluminum Fins to Enhance the Rate of Heat Transfer While Subject To a Horizontal Flow	Mohsen Faroun Ahmed Assma Musbah Said	973-999
53	وسائل التواصل الاجتماعي وعلاقتها بظاهرة الاغتراب الاجتماعي دراسة ميدانية على عينة من الشباب داخل مدينة مصراتة	فاطمة محمد ارفيدة	1000-1021
54	تصميم دروس الكترونية في مادة الحاسوب للصف الأول ابتدائي تطبيق داعم للمنهج الدراسي في ليبيا	هدية سليمان هويدي رقية مصطفى فرج أبوظهير	1022-1035
55	علم اللغة التطبيقي (النشأة– المفهوم– المجالات– المصادر– الخصائص– الفروع)	نجاة صالح اليسير	1036-1048
56	تحقيق متطلبات الجودة وتحليل المخاطر ونقاط الضبط الحرجة الهاسب (Haccp) في صناعة الأسماك (بالتطبيق على الشركة الليبية لصناعة وتعليب الأسماك الخمس الفترة 12- 2015م إلى 1-2016م)	محمد سالم مفتاح كعبار سالم رمضان الحويج	1049-1061
57	نسقية التشبيه عند ميثم البحراني	إبراهيم رمضان هدية مصطفى بشير محمد رمضان	1062-1075
58	مفهوم الزمان والمكان والعوامل المؤثرة في تصوير ما بعد الحداثة	سعد الشيباني الجدير	1076-1094
الفهرس			1095