بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية العلوم – قسم الإحصاء التطبيقي

مشروع تخرج مقدم كمتطلبات لنيل درجة بكالوريوس الشرف في الاحصاء التطبيقي

بعنوان:

استخدام التصميم العشوائي الكامل لدراسة تأثير البكتيريا السالبة على الدواجن اللاحمة

The Use of Randomized Complete Design to Study the Effect of Negative Bacteria on Poultry Carnivores

إعداد الطلاب :

آسيا علي محمد علي

إيمان الصديق العطايا

رزاز الأمين عبد المجيد

إشراف:

د /أمل السر الخضرعبد الرحي

سبتمبر 2016

الآيــة

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالي :

﴿ ابَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلاَّ أُمَمٌ

كُمْ مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ ثُمَّ إِلَى رَبِّهِمْ

يُحْشَرُونَ ﴾.

صدق الله العظيم

(الأنعام:38)

الأهــداء

إلي الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجه من قلبها إلى أمهاتنا العزيزاتإلى من سعى وشقى لانعم بالراحة والهناء الذي لم يبخل بشئ من أجل دفعنا في طريق النجاح إلى الذيعلمني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر إلى أبائنا الأعزاء .

وا لى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي إلي إخواننا وا خواتنا .

وا لى من سرنا سويا ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح والإبداع إلى من تكاتفنا يدا بيد ونحن نقطف زهرة العلم إلى زملائنا .

إلي من علمونا حروف من ذهب وكلمات من درر وعبارت من أسمى وأجل عبارات فى العلم وأجل إلى من صاغوا لنا علمهم حروفا ومن فكرهم منارة تنير لنا مسيرة العلم والنجاح إلى أساتذتنا الكرام .

الباحثات

الشكر والتقدير

ولابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود بها إلى أعوام قضيناها فى رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد ....

وقبل أن نمضي أسمى أيات الشكر والإمتنان والمحبة والتقدير إلي الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة إلي الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة .

ونخص بالشكر والتقدير الدكتورة الفاضلة:

أمل السر الخضر عبد الرحيم

التى نقول لها بشراك قول رسول الله صلى الله عليه وسلم :

(أن الحوت في البحر والطير في السماء ليصلون علي معلم الناس الخير).

وكذلك نشكر كل من ساعد على اتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لاتمام هذا البحث ونخص بالذكر الدكتورة :

اشواق ادم

وكذلك نشكر كل الذين كانوا عونا" لنا في بحثنا هذا ونورا" يضيئ الظلمة التي كانت تقف احيانا" في طريقنا والى من زرعوا التفائل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والافكار والمعلومات ربما دون ان يشعروا بدورهم في ذلك فلهم منا كل الشكر والتقدير....

الباحثات

المستخلص

تناول هذا البحث دراسة بعنوان استخدام التصميم العشوائي الكامل لدراسة تأثير البكتيريا السالبة على الدواجن اللاحمة، وفي هذه الدراسة تمت المقارنة مابين عليقة الدواجن اللاحمة بدون اضافة البكتيريا السالبة مع عليقة الدواجن اللاحمة باضافة نوعي البكتيريا السالبة (الاشرشية القولولونية، الانتروباكتيريا) بإستخدام التصميم العشوائي الكامل عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS لإختبار فرضيات الدراسة التي تنص على ان (انواع البكتيريا السالبة لا تؤثر معنويا على زيادة وزن الدواجن اللاحمة ، انواع البكتيريا السالبة لا تؤثر معنويا على معدل التحويل الغذائي، انواع البكتيريا السالبة لا تؤثر معنويا على استهلاك الغذاء) وبعد إجراء التحليل الإحصائي وجد أن أنواع البكتريا السالبة لا تؤثر على الدواجن اللاحمة.

بما ان البكتيريا السالبة لم يكن لها تأثير على الدواجن اللاحمة. نوصي بأنه لا يوجد ضرورة لإستخدام هذه البكتيريا السالبة والاكتفاء فقط بعليقة الدواجن اللاحمة بدون اضافة اي نوع من البكتيريا السالبة كما نوصي بالاستفادة من الدول المتقدمة في مجال دراسة تسمين الدواجن اللاحمة ، واجراء دراسات مماثلة، وتقديم البحث للجهات المختصة للاستفادة منه.

Abstract

This research study on the use of randomized complete design to study the effect negative on poultry bacteria carnivores, and in this study were compared between bush poultry carnivores without adding negative bacteria with a bush poultry carnivores add qualitative negative bacteria (Alahurcah Alcolelaunah, Alantrubaktiria) using a randomized complete design by the program statistical SPSS to test the hypotheses of the study, which states that (kind of negative bacteria no significant effect on the increase in poultry weight carnivores, types of negative bacteria no significant effect on the feed conversion rate, types of negative bacteria no significant effect on food consumption) and after a statistical analysis found that negative types of bacteria do not affect the poultry carnivores.

Since negative bacteria had no effect on poultry carnivores. We recommend that there is no need to use this negative bacteria and sufficiency only fishmeal poultry carnivores without adding any kind of negative bacteria also recommend taking advantage of the advanced countries in the field of study of fattening poultry carnivores, and conduct similar studies, and provide research to the competent authorities to take advantage of it.

فهرست الموضوعات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	الآية	ا
	الإهداء	ب
	الشكر والتقدير	ج
	المستخلص	د
	Abstract	هـ
	فهرست الموضوعات	و – ز
	فهرست الجداول	ح
	فهرست الأشكال	ط
الفصل الاول **المقدمة**		
0-1	تمهيد	1
1-1	مشكلة البحث	1
2-1	أهمية البحث	1
3-1	أهداف البحث	1
4-1	حدود البحث	2
5-1	فرضيات البحث	3
6-1	منهجية البحث	3
7-1	الدراسات السابقة	3
8-1	هيكلية البحث	4
الفصل الثاني **البكتيريا السالبة المؤثرة على نمو الدواجن اللاحمة**		
0-2	تمهيد	5
1-2	البكتيريا	5

2-2	تصنيف البكتيريا السالبة	7
الفصل الثالث **التصميم العشوائي الكامل**		
0-3	تمهيد	8
1-3	تعريف العشوائية	8
2-3	مزايا التصميم العشوائي الكامل	9
3-3	عيوب التصميم العشوائي الكامل	9
4-3	النموذج الخطي للتصميم العشوائي الكامل	10
5-3	أنواع النماذج في التصميم العشوائي الكامل	11
6-3	التحليل الإحصائي	15
7-3	التصميم العشوائي الكامل مع معاينة الوحدات التجريبية	28
8-3	الاختبارات البعدية	36
الفصل الرابع **الجانب التطبيقي**		
0-4	تمهيد	38
1-4	المقاييس الوصفية	38
2-4	الرسم البياني	39
3-4	تحليل فرضيات الدراسة	42
4-4	الاختبارات البعدية	44
الفصل الخامس **النتائج والتوصيات**		
1-5	النتائج	46
2-5	التوصيات	47
	المراجع	
	الملاحق	

فهرست الجداول

1-3	توزيع المعاملات عشوائيا" على الوحدات التجريبية	15
2-3	توزيع المعاملات على الوحدات التجريبية بشكل منظم	16
3-3	جدول تحليل التباين في حالة تساوي التكرارات	24
4-3	بيانات وحدات المعاينة	30
5-3	جدول تحليل التباين في وجود عدة متغيرات	33
1-4	المقاييس الوصفية	38
2-4	جدول تحليل التباين لوزن الدواجن اللاحمة	42
3-4	جدول تحليل التباين لمعدل التحويل الغذائي	43
4-4	جدول تحليل التباين لاستهلاك الغذاء	43
5-4	المقارنات المتعددة بالنسبة لمعدل التحويل الغذائي	45

فهرست الاشكال البيانية

1-4	العلاقة بين المعاملات ومتوسط وزن الدواجن اللاحمة	39
2-4	العلاقة بين المعاملات ومتوسط التحويل الغذائي	40
3-4	العلاقة بين المعاملات ومتوسط لاستهلاك الغذاء	41

1-0: تمهيد :-

يعتبر تحليل وتصميم التجارب من الأدوات المهمة في اكتشاف معنوية المتغيرات المدروسة في التجربة لاسميا التصميم العشوائي الكامل والذي يهدف إلى معرفة تأثير أنواع مختلفة من المعاملات على الوحدات التجريبية .

1-1: مشكلة البحث:-

عدم استخدام الأسلوب العلمي (عدم استخدام تصميم وتحليل وتجارب) في معرفة تأثير البكتيريا السالبة علي نمو الدواجن اللاحمة .

1-2: أهمية البحث:-

1- أهمية اقتصادية (معرفة العوامل التي ساعدت في زيادة وزن الدواجن اللاحمة مما له من اهمية اقتصادية في زيادة الدخل).

2- وأهمية علمية (استخدام أسلوب إحصائي يصف الظاهرة عن طريق نموذج التصميم العشوائي الكامل).

1-3: أهداف البحث:-

1- التعرف على اهمية التصميم العشوائي الكامل.

2- اجراء التحليل الاحصائي وتفسير النتائج

3- معرفة اي من انواع العلف الثلاثة (علف بدون باكتيريا ، بكتيريا الاشريشية القولونية ،وانتروباكتيريا) واثرها على كل من زيادة وزن الدواجن ومعدل التحويل الغذائي واستهلاك الغذاء.

1-4: حدود البحث:-

أجريت التجربة بوحدة الدواجن بكلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني –جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا –حلة كوكو ،في الفترة مابين(ديسمبر 2010 م- فبراير 2011م).

1-5 فرضيات البحث:-

1- أنواع البكتريا السالبة لا تؤثر معنويا" على زيادة وزنالدواجن اللاحمة.

2- أنواع البكتريا السالبة لا تؤثر معنويا" على معدل التحويل الغذائي .

3- أنواع البكتريا السالبة لا تؤثر معنويا" على استهلاك الغذاء .

1-6: منهجية البحث:-

في هذا البحث تم تحليل البيانات باستخدام المنهج الوصفي و المنهج التحليلي عن طريق التصميم العشوائي الكامل بواسطة البرنامج الإحصائي SPSS.

1-7: الدراسات والأبحاث السابقة:-

في العام (2008)،قام الباحث(بدر حسب الرسول الجاك) بدراسة بعنوان (تأثير إضافة البكتيريا على أداء ومناعة دجاج اللحم) ومن أهم النتائج التي توصل إليها (ان اضافت البكتيريا لم تؤثر معنويا" على زيادة وزن الدجاج ، الكتيريا لم تؤثر معنويا" على معدل الاستهلاك الغذائي ،وأيضا" البكتيريا لم تؤثر معنويا" على معدل التحول الغذائي).

1-8:هيكلية البحث:-

يشتمل البحث علي خمسة فصول وهي :-

الفصل الأول: تناول المقدمة ويشتمل علي (تمهيد،مشكلة البحث ،أهمية البحث،أهداف البحث،حدود البحث،فرضيات البحث،منهجية البحث،الدراسات والأبحاث السابقة ،هيكلية البحث).

الفصل الثاني: تناول البكتيريا السالبة المؤثرة علي نمو الدواجن اللاحمة (تمهيد،البكتيريا ،تصنيف البكتريا السالبة).

الفصل الثالث: التصميم العشوائي الكامل (تمهيد،تعريف العشوائية ، مزايا التصميم العشوائي الكامل،عيوب التصميم العشوائي الكامل ،النموذج الخطي للتصميم العشوائي الكامل،أنواع النماذج في التصميم العشوائيالكامل ،التحليل الإحصائي،التصميم العشوائي الكامل مع معاينة الوحدات التجريبية،الإختبارت البعدية).

الفصل الرابع: تحليل البيانات (تمهيد ، المقاييس الوصفية،الرسم البياني، اختبار فرضيات الدراسة، الاختبارات البعدية).

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات ثم المراجع والملاحق .

2-0:تمهيد:- {1}

البكتيريا بشتى أنواعها فهي تؤثر على نمو الدواجن سواء إن كانت الدواجن اللاحمة أو الدواجن البياض أو الدواجن اللاحم والبياض معا" ، فالبكتيريا تنقسم إلى عدة أنواع فمنها البكتيريا الموجبة والبكتيريا السالبة ، والبكتيريا السالبة تنقسم إلى انتروباكتيريا والاشرشية القولونية .

2-1:البكتيريا :-

البكتيريا عبارةعن مجموعة كبيرة من الأحياء الدقيقة وحيدة الخلية بالرغم من أن البكتيريا يبلغ قطرها بضعة ميكرون(micro -meter) نجد أن لديها عدة أشكال "كروية ، عصوية ،لولبية" .

البكتيريا موجودة في جميع البيئات في العالم فنجدها في التربة والماء والهواء وفي باطن الأرض وفي أجسام الكائنات الحية (نبات ، إنسان، حيوان).

توجد حوالي 40 مليون خلية بكتيرية في جرام من التربة ، وحوالي مليون خلية بكتيرية في مليمتر من الماء وتقريبا" حوالي $5 * 10^3$ بكتيريا في الأرض.

هنالك أنواع من البكتيريا الضرورية في إعادة تدوير الغذاء وهنالك العديد من الدورات التي تعتمد على هذه البكتيريا ومثال لذلك تثبيت النتروجين من الهواء (fixation of nitrogen).

معظم أنواع البكتيريا لم يتم التعرف على خصائصها يتم التعرف فقط على نصف عائلة البكتيريا ويمكن زراعتها في المعامل والتعرف على أنواعها وان علم دراسة البكتيريا يسمى (bacteriology) وهو إحدى فروع (Microbiology).

2-1-1 :أنواع البكيتريا:

1- بكتيريا موجبة .

2- بكتيريا سالبة.

البكتيريا السالبة هي إحدى أنواع البكتيريا ، للتعرف علي نوع البكتيريا و خصائصها لابد من استخدام عدة أشياء وهي التفاعل مع صبغة الجرام ، الشكل الخارجي للخلية البكتيرية ،وظروف نمو البكتيريا ، خواص الخلية البكتيرية الكيميائية وتفاعلها مع الأوساط البكتيرية. البكتيريا السالبة لاتحتفظ بلون الصبغة الكربتال البنفسجية عند الصبغ بصبغة جرام ويظهر لونها تحت المجهر احمر فاتح إلى بمبي خاصية عدوى البكتيريا السالبة مرتبطة بوجودهافي الجدار الخارجي للبكتيريا وهي عبارة عن طبقة دهنية كاربوهيدريتية.

2-2: تصنيف البكتيريا السالبة:-*{4}*

2-2-1:الاشرشيه القولونية:-

الاشرشيه القولونية البكتيريا سالبه صبغه جرام قادرة علي العيش في ظروف لهوائيه لأتكون أبواق خليه الاشرشيه القولونيه عصويه الشكل ، *2*ميكرون في الطول و *0.5* ميكرون في القطر الاشرشيه القولونية تعتبر متعايشة مع الدواجن وتوجد في الجهاز الهضمي ، وعموما وهي غير ممرضة إلا في ظل ظروف معين تسبب عدوي بكتيريا القولونية.

2-2-2:انترويباكتيريا Enterio bacteria:-

انترويباكتيريا عبارة عن أسرة كبيرة من البكتيريا تحتوي على عدة أنواع من البكتيريا المعدية ومثال لها الأشرشية Escherichia والسالمونيا Salmonella وهي عصويه الشكل وسالبة صبغة الجرام معظم أعضاء هذه الأسرة متحركة ودلك نسبه لاحتوائها علي اسواط flagella معظم الانتروبكتيريا تعتبر متعايشة وتوجد طبيعيا في الأحشاء ألداخليه " الأمعاء" للإنسان والحيوان .

3-0: تمهيد:- {6}

التصميم الكامل العشوائية يعتبر من ابسط أنواع تصاميم التجارب وأسهلها من الناحية التطبيقية.

يستخدم عندما تكون الوحدات التجريبية متجانسة أو قريبة جدا" من التجانس إي إن الاختلافات أو الفروقات بين الوحدات التجريبية المستخدمة تكاد تكون معدومة.

وتوزيع المعالجات المستخدمة في التجربة تتم بصورة عشوائية ، بإحدى الطرق إما عن طريق الجداول العشوائية أو القبعة أو إي طريقة أخرى .

ويتسم هذا التصميم بالمرونة في استخدام إي عدد من المعالجات ولا يشترط إن يكون التكرار لكل معالجة متساوي وان فقدان نتائج إحدى القطع أو الوحدات التجريبية لا يؤثر على سير التجربة ويظهر عيوب هذا التصميم عندا تكون الوحدات التجريبية غير متجانسة حيث تنخفض كفاءة التصميم .

3-1 العشوائية: -{2}

هي طريقة توزيع المعالجات بصفة عشوائية على الوحدات التجريبية.

2-3: مزايا وشروط التصميم العشوائي الكامل :- {5}

1/ إن المعاملات(المعالجات) المستخدمة في التجربة توزع على القطع (الوحدات) التجريبية بطريقة عشوائية تامة .

2/ إن القطع (الوحدات) التجريبية يجب إن تكون متجانسة تماما" أو قريبة جدا" من التجانس بمعنى أخر إن الاختلافات أو الفروقات بين القطع التجريبية المستخدمة في التصميم تكاد تكون معدومة أو ضئيلة .

3/ يتسم هذا التصميم بالمرونة في استخدام إي عدد من المعالجات كما لا يشترط إن يكون التكرار لكل معالجة متساو إي إن المعالجة يمكن إن تتكرر بأي عدد من المرات .

4/ يمتاز هذا التصميم بأنه يسمح باستخدام درجات حرية عالية داخل المعالجات (الخطأ التجريبي) وبالتالي فأن قيمة التباين للخطأ التجريبي ستكون منخفضة .

5/ إن فقدان نتائج إحدى القطع التجريبية أو بعضها لا يؤثر على التجربة.

6/ تكون طريقة التحليل الإحصائي بسيطة حتى في حالة اختلاف عدد تكرارات المعالجات أو فقدان بعض الوحدات التجريبية إثناء إجراء التجربة .

3-3: عيوب التصميم العشوائي الكامل :-{2}

إما العيب الرئيسي و الوحيد لهذا التصميم فهو:

انخفاض كفاءة التصميم في حالة عدم تجانس الوحدات التجريبية .

3-4: النموذج الخطي للتصميم العشوائي الكامل :- {6}

:(Linear Model)

يمكن التعبير عن قيمة المشاهدة في هذا التصميم وفق:

$y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$: i=1,..., a ,j=1,....,n

$$\mu_i = \mu + \tau_i$$

$$y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (1\text{-}3)$$

y_{ij}.:المشاهدة رقمjمن المعالجة i

μ_i:المتوسط العام .

τ_i:.تأثير المعالجةi

ε_{ij}. الخطأ العشوائي من المشاهدة jللمعالجةi

الافتراضات المصاحبة:

$$\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

3-5: أنواع نماذج التصميم العشوائي الكامل:-

1_ ذلك إذا أريد معرفة تأثير المعالجات المدخلة في التجربة فقطنموذج ثابت :

والافتراض المصاحب هو:

$$\sum_{i=1}^{a} \tau_i = 0$$

2-نموذج عشوائي : إذا صعب إدخال كل إفراد المجتمع في التجربة ،لنأخذ عينة عشوائية تمثل المشاهدات للمعالجات .

وذلك بافتراض إن :

$$\tau_i \sim N(0, \sigma_t^2)$$

حيث

i=1,....., a

المعادلات الطبيعية للنموذج:-

(Normal Equations For the Model)(N.E):-

حيث من (N.E) نوجد تقدير لمعاملات النموذجو نستخدم طريقة المربعات الصغرى

Least Square Method.

نضع

(2-3) $y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

في الصورة :

$\varepsilon_{ij} = y_{ij} - \mu - \tau_i$ (3-3)

وبتربيع (3-3) و الجمع لكل قيم i ,j فإن:

$$L = \sum_{i=1}^{a} \sum_{j=1}^{n} \varepsilon_{ij}^2 = \sum_{i}^{a} \sum_{j}^{n} (y_{ij} - \mu - \tau_i) \qquad (4\text{-}3)$$

ونفاضل (4-3) تفاضل جزئ لبالنسبةμوτ_iثم نساوي التفاضل بالصفر.

اولا": بالنسبة ل :$\boldsymbol{\mu}$

$$\frac{\partial L}{\delta \mu} = -2\sum_{i}^{a} \sum_{j}^{n} (y_{ij} - \mu - \tau_i) =$$

$$-2\sum_{i}^{a} \sum_{j}^{n} y_{ij} - an\hat{\mu} - n\sum_{i=1}^{a} \tau_i = 0$$

$$= y_{..} - an\hat{\mu} - n\sum_{i=1}^{a} \tau_i = 0$$

وبجعل $y_{..}$موضع المعادلة إي:

$$\mu: an\hat{\mu} + n\sum_{i=1}^{a} \hat{\tau_i} = y_{..} \qquad (5\text{-}3)$$

ثانيا": نفاضل المعادلة (3-4) بالنسبة $(\boldsymbol{\tau})_{\boldsymbol{i}}$:

$$\frac{\delta L}{\delta \tau_1} = -2\sum_{i=1}^{a}(y_{1j} - \mu - \tau_1) = 0$$

$$y_{1.} - n\hat{\mu} - n\hat{\tau_1}$$

وبجعل $y_{1.}$ في الطرف الأخر:

$$\hat{\tau_1}: n\hat{\mu} + n\hat{\tau_1} = y_{1.} \quad (6\text{-}3)$$

وبالنسبة ل τ_a:

$$\frac{\delta L}{\delta \tau_a} = -2\sum_{j=1}^{n}(y_{aj} - \mu - \tau_a) = 0$$

$$= y_{a.} - n\hat{\mu} - n\hat{\tau_a} \quad = 0$$

وبجعل $y_{a.}$ في الطرف الأخر:

$$\hat{\tau_a}: n\hat{\mu} + n\hat{\tau_a} = \bar{y}_{a.} \qquad (7\text{-}3)$$

وكل من المعادلات. (3-7),(3-6),(3-5) تعرف بالمعادلات الطبيعية.

تقدير معالم النموذج$(\tau_i\ ,\ \mu)$Estimating Models Parameters:

نستخدم المعادلات الطبيعية لتقدير المعالم من المعادلة (3-5)نقدر

$\hat{\mu}$وذلك بتعويض القيد او الافتراض المصاحب للنموذج هو $\sum_{i=1}^{a}\tau_i$

$$an\hat{\mu} + n\sum_{i=1}^{a}\hat{\tau_i} = y_{..}$$

$$an\hat{\mu} = y_{..}$$

$$\hat{\mu} = \bar{y}_{..} \quad (8\text{-}3)$$

و بتعويض (3-8) في المعادلة :

$$\tau_i\hat{}: n\mu\hat{} + n\tau_i\hat{} = y_{i.}$$

$$:n\bar{y}_{..} + n\hat{\tau_i} = y_{i.}$$

$$n\hat{\tau_i} = y_{i.} - n\bar{y}_{..}$$

$$\hat{\tau_i} = \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..} \quad (9\text{-}3)$$

ومن(3-8) و (3-9): نخلص إلى إن

$$\mu_i = \mu + \tau_i\hat{}$$

$$\hat{\mu_i} = \bar{y}_{..} + \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..} = \bar{y}_{i.}$$

ولإيجاد تقدير الخطأ $\hat{\varepsilon_{ij}}$:

$$\varepsilon_{ij} = y_{ij} - \hat{y_{ij}}$$

$$= y_{ij} - (\hat{\mu} + \hat{\tau_i})$$

$$= y_{ij} - \hat{\mu} - \hat{\tau_i} = y_{ij} - \bar{y}_{..} - \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..} = y_{ij} - \bar{\mu}_{i.}$$

ونخلص الى ان تقدير المعالم $\mu , \tau_i , \varepsilon_{ij}$ هو :

$$\hat{\mu} = \bar{y}_{..}$$

$$\hat{\tau_i} = \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..} \; ; \; i=1,\ldots,a \quad (a \text{ عدد المعالجات})$$

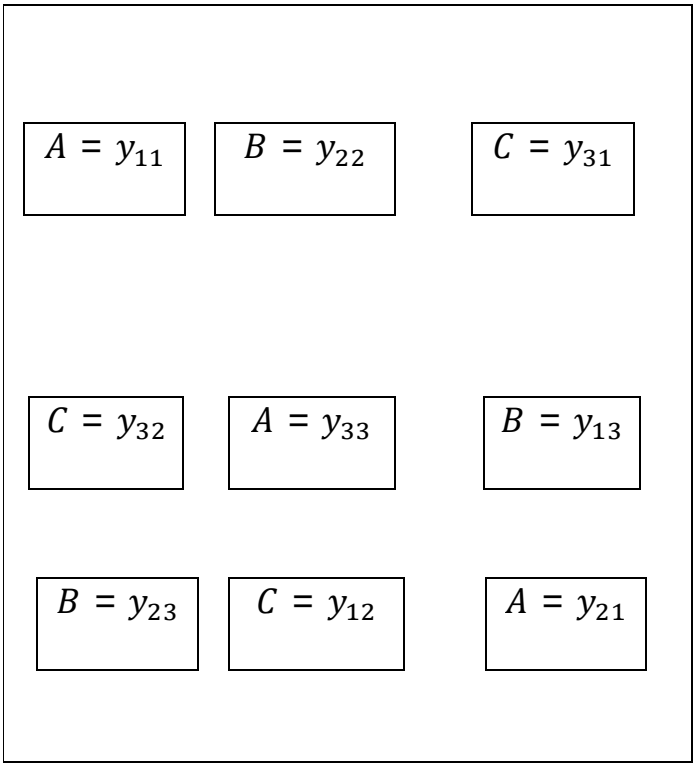
$$\hat{\varepsilon_{ij}} = y_{ij} - \bar{y}_{..} \quad ; \; j=1,\ldots,n \quad (n \text{ عدد التكرارات})$$

6-3 : التحليل الإحصائي:-

إن طريقة التحليل الإحصائي لهذا التصميم بسيطة وسهلة فهي ضمن تحليل التباين الأحادي أو ذو معيار واحد .

و المخطط أدناه يوضح كيفية عمل تجربة لتسعة وحدات تجريبية في قطعة متجانسة لمعرفة تأثير .A،B،Cثلاث أنواع من الأسمدة

جدول (3-1) : توزيع المعاملات عشوائيا" على الوحدات التجريبية:



المصدر : د.صلاح الموسوي - تحليل وتصميم التجارب .

ويمكن إن نضع النتائج بشكل منظم لغرض تكوين جدول تحليل التباين كالأتي:

جدول(3-2): توزيع المعاملات على الوحدات التجريبية بشكل منظم .

المعالجات		
A	B	C
y_{11} y_{12} y_{13}	y_{21} y_{22} y_{23}	y_{31} y_{32} y_{33}

المصدر :د.صلاح الموسوي- تصميم وتحليل التجارب .

3-6-1 جدول تحليل التباين: - :

عبارة عن وسيلة رياضية لاختبار التأثيرات في التجربة ،والهدف من تكوين جدول تحليل التباين هو اجراء اختبار F والغرض منه اختبار الفرضيات.

ويتكون جدول تحليل التباين من عدة حقول وهي:

1- مصادر التباين Source of Variance ويرمز لها اختصارا بـ :S.O.V

2 درجات الحرية .degree of freedom ويرمز لها اختصارا بـ (d.f).

3 -مجموع المربعات Sum of Squares(ويرمز له اختصارا بـ S.S) .

4-متوسط مجموع المربعات Mean Sum of Squares ويرمز له اختصارا بـ (M.S) .

5 -اختبار "F" إن الهدف الأساسي لإجراء جدول تحليل التباين وتكوين الجدول

هو اختبار الفرضية الآتية :

H_0: لا توجد فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات أي أن المعاملات ذات تأثير واحد في التجربة.

H_1: هنالك فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات أي أن المعاملات ذات تأثير مختلف في التجر بة.

وتحسب مجموع المربعات كالأتي :

مجموع المربعات الكليةSST **:**

$$SST= \sum_i^a \sum_j^n (y_{ij} - \overline{y_{..}})^2 = \sum_i^a \sum_j^n y_{ij}^2 - CF$$

$$; CF=\frac{(y_{..})^2}{an}$$

مجموع المربعات المعالجات (SSt) يساوي:

$$SSt = \sum_{i=1}^{a} \frac{yi.^2}{n} - CF$$

مجموع مربعات الأخطاء (SSE) يساوي:

$$SSE=SST - SSt$$

ودرجات الحرية كالأتي :

df(SST)=dt (SSt)+df(SSE)

an-1=(a-1)+a(n-1)

ومتوسط مجموع مربعات المعالجات يساوي:

MSt=SSt/(a-1)

ومتوسط مجموع مربعات الأخطاء يساوي :

MSE=SSE/a(n-1)

2-6-3 : اشتقاق التوقع لمتوسطات المربعات :-

Expected Mean Squares Derivation:-

بالنسبة للنموذج

$y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ i=1,....,a ;j=1,.....,n (1-3)

بما إن:

$$SSt = \sum_{i=1}^{a} \sum_{j=1}^{n} (\overline{y_{i.}} - \overline{y_{..}})^2 = n \sum_{i=1}^{a} ((\overline{y_{i.}} - \overline{y_{..}})^2$$

ومن (3-1) يمكن إيجاد:

$$\bar{y}_{i.} = \left(\sum_{j=1}^{n} y_{ij}\right)/n = \sum_{j=1}^{n}(\mu + \tau_i + \varepsilon_{ij})/n$$

$$= (n\mu + n\tau_i + \varepsilon_{i.})/n$$

$$= \mu + \tau_i + \bar{\varepsilon}_{i.} \quad (1\text{-}1\text{-}3)$$

$$\bar{y}_{..} = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(y_{ij})/an$$

$$= \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\mu + \tau_i + \varepsilon_{ij})/an$$

$$= (an\mu + n\sum_{i=1}^{a}\tau_i + \varepsilon_{..})/an$$

$$= \mu + (\sum_{i=1}^{a}\tau_i)/a + \bar{\varepsilon}_{..}\bar{\varepsilon}_{..} ; \tau_{.} = (\sum_{i=1}^{a}\tau_i)/a$$

$$= \mu + \bar{\tau}_{.} + \bar{\varepsilon}_{..} (2\text{-}1\text{-}3)$$

وبطرح(3-1-2) من (3-1-1)ينتج :

$$\bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..} = \tau_i - \bar{\tau}_{.} + \bar{\varepsilon}_{i.} - \bar{\varepsilon}_{..} \quad (3\text{-}1\text{-}3)$$

وبتربيع (3-1-3) نحصل على :

$$(\bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..})^2 = (\tau_i - \bar{\tau}_{.})^2 + (\bar{\varepsilon}_{i.} - \bar{\varepsilon}_{..})^2 + 2(\tau_i - \bar{\tau}_{.})(\bar{\varepsilon}_{i.} - \bar{\varepsilon}_{..}) (4\text{-}1\text{-}3)$$

وبجمع (3-1-4) لكل قيم i و j نحصل على :

$$n\sum_{i=1}^{a}(\overline{y_{i.}}-\overline{y_{..}})^2 =$$

$$n\sum_{i=1}^{a}(\tau_i-\overline{\tau_.})^2+n\sum_{i=1}^{a}(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})^2 \quad + \quad 2n\sum_{i=1}^{a}(\tau_i-\overline{\tau_.})(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})$$

(3-1-5)

وبأخذ التوقع لـ (3-1-5) :

$$nE(\sum_{i=1}^{a}(\overline{y_{i.}}-\overline{y_{..}})^2) =$$

$$nE(\sum_{i=1}^{a}(\tau_i-\overline{\tau_.})^2)+nE(\sum_{i=1}^{a}(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})^2)+2nE(\sum_{i=1}^{a}(\tau_i-\overline{\tau_.})(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})$$ 6-1-3)

$$nE\left(\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2-2\sum_{i=1}^{a}\tau_i\,\overline{\tau_.}+\overline{\tau_.}^2\right)=n\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2$$

لان :

$$\sum_{i=1}^{a}\tau_i=\sum_{i=1}^{a}(\mu_i-\mu)=0$$

وبالتالي حاصل ضرب الأقواس يساوي صفر

$$nE(\sum_{i=1}^{a}(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})^2) = n(a-1)V(\overline{\varepsilon_{i.}}) = n(a-1)\frac{\sigma_e^2}{n} = (a-1)\sigma_e^2$$

(*)

نعوض (*) في (3-1-6)

$$nE(\sum_{i=1}^{a}(\overline{y_{i.}}-\overline{y_{..}})^2) = n\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2 + (a-1)\,\sigma_e^2$$

(3-1-7)

وبما إن الأخطاء عشوائية و $\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2$ ثابت فان:

$$E(\text{SSt}/\text{a-1})=E(MSt)$$

وبقسمة (3-1-7) على $(a-1)$ نحصل على :

$$\frac{E(n(\sum_{i=1}^{a}(\overline{\varepsilon_{i.}}-\overline{\varepsilon_{..}})^2)}{a-1} = \frac{n\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2}{a-1} + \sigma_e^2$$

$$\therefore E(MSt) = \sigma_e^2 + \frac{n\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2}{a-1}$$

هذا من ناحية ، ومن ناحية ثانية فإذا كانت المعالجات عشوائية إي إن:

$$\tau_i \sim N(0,\sigma_e^2)$$

فان:

$$E(\sum_{i=1}^{a}(\tau_i - \overline{\tau}_.)^2 = n(a = 1)V(\tau)$$

$$= n(a-1)\sigma_\tau^2$$

وبذلك نجد إن :

$$nE(\sum_{i=1}^{a}(\overline{y}_{i.} - \overline{y}_{..})^2) = n(a-1)\,\sigma_\tau^2 + (a-1)\sigma_e^2$$

(8-1-3)

وبقسمة (8-1-3) على(a-1) نحصل على :

$$E(MSt) = n\sigma_t^2 + \sigma_e^2$$

$$= \sigma_e^2 + n\sigma_t^2$$

وبالنسبة لمتوسط مربع الخطأ:

$$SSE = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - \overline{y}_{.j})^2$$

وبطرح المعادلة (3-1-1) من (3-1) نحصل على :

$$y_{ij} - \overline{y}_{i.} = \varepsilon_{ij} - \overline{\varepsilon}_{i.} \qquad (9-1-3)$$

وبتربيع (3-1-9) وجمعها لكل من i و j نحصل على :

$$\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(y_{ij}-\overline{y_{i.}})^2 = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\varepsilon_{ij}-\overline{\varepsilon_{i.}})^2$$

وبأخذ القيمة المتوقعة فنحصل على :

$$E(MSE) = E(\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\varepsilon_{ij}-\overline{\varepsilon_{i.}})^2)$$

$$= E(\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\varepsilon_{ij}^2 - 2\varepsilon_{ij}\,\overline{\varepsilon_{i.}} + \overline{\varepsilon_{i.}}^2)$$

بإدخال الجمع لكل قيم i و j نحصل على:

$$= E\left((\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\varepsilon_{ij}^2 - 2\sum_{i=1}^{a}(\frac{\varepsilon_{i.}\sum_{i=1}^{a}\varepsilon_{i.}}{n} + \frac{n\sum_{i=1}^{a}(\sum_{i=1}^{a}\varepsilon_{i.})^2}{n^2})\right)$$

$$= E(\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}\varepsilon_{ij}^2 - 2(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.})(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.}/n)$$
$$+ n(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.})(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.}/n^2$$

وفي حاصل ضرب $E(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.})(\varepsilon_{1.}+\varepsilon_{2.}+\cdots+\varepsilon_{a.})$ نجد:

$$\begin{cases} E(\varepsilon_{i.}\varepsilon_{.j}) = 0 \quad i \neq j \\ \quad = n\sigma^2 \, i = j \end{cases} \qquad (*)$$

ونعوض في المعادلة السابقة (*) فنحصل على :

$$anE(\varepsilon_{ij}^2) - 2E\left(\frac{\sum_{i=1}^{a}\varepsilon_{i.}^2}{n}\right) + E\left(\frac{\sum_{i=1}^{a}\varepsilon_{i.}^2}{n}\right)$$

وبتعويض $E(\varepsilon_{ij}^2) = \sigma^2$

$$= an\sigma^2 - 2an\frac{\sigma^2}{n} + an\frac{\sigma^2}{n}$$

$$= an\sigma^2 - 2a\sigma^2 + a\sigma^2$$

$$= an\sigma^2 - a\sigma^2$$

$$= a(n-1)\sigma^2$$

$$\therefore E(SSE) = a(n-1)\sigma^2 \qquad (10\text{-}1\text{-}3)$$

وبقسمة (10-1-3) على a(n-1) نحصل على:

$$E\left(\frac{SSE}{a(n-1)}\right) = E(MSE) = \sigma^2$$

وبذلك تتحصل على القيم المتوقعة لمتوسطات المربعات في حالة النماذج الثابتة والنماذج العشوائية ، وبالتالي جدول تحليل التباين في حالة تساوي التكرارات لـ CRD كالأتي :

جدول رقم (3-3):جدول تحليل التباين في حالة تساوي التكرارات :

S.O.V	d.f	SS	MS	E(MS)		F
				Fixed	Random	
بين المعالجات	(a-1)	SSt	MSt	$\sigma^2 + n\sum_{i=1}^{a} \tau_i^2/(a-1)$	$\sigma^2 + n\sigma_\tau^2$	F*=MSt/MSE
ضمن المعالجات الخطأ التجريبي	(n-1)	SSE	MSE	σ^2	σ^2	
الكلي	a(n-1)	SST				

المصدر: د.صلاح الموسوي- تحليل وتصميم التجارب.

بالنسبة للنموذج الثابت فانه يختبر الفرضية التالية :

فرض العدم:

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \cdots = \tau_a = 0$$

الفرض البديل (على الأقل واحدة):

$$H_1: \tau_i \neq 0$$

والنموذج العشوائية يختبر:

الفرض االعدم:

$$H_0: \sigma_\tau^2 = 0$$

الفرض البديل:

$$H_1: \sigma_\tau^2 > 0$$

ونلاحظ من الجدول السابق وبالنسبة للنموذج الثابت إن MSEتباين الأخطاء العشوائية يقدر المعرفة في $\varepsilon_{ij} \sim (0, \sigma^2)$ بينما يقدر MST التباين σ^2 مضافا له قيمة موجبة هي دالة في مجموع مربعات التأثيرات الثابتة للمعالجات.

اختبار F* للنموذج الثابت يقدر القيمة التالية:

$$\frac{[(\sigma^2 + n\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2)/(a-1)]}{\sigma^2}$$

إما بالنسبة للنموذج العشوائي فيقدرF القيمة :

$$\frac{[\sigma^2 + n\sigma_\tau^2]}{\sigma^2}$$

وبذلك نجد أن F* عبارة عن مقارنة بين تباينين مستقلين يقدران نفس القيمة عندما تكون H_0 صحيحة تقارن F* مع قيمة

$$F_{(a-1),a(n-1)}^{1-a}$$

فإذا كانت اكبر نرفض فرض العدم إي إن الإقرار بان هنالك اختلافات بين المتوسطات .

من اهداف التصميم العشوائي الكامل كما ذكرنا سابقا هو تقدير μ_i ووضع فترات الثقة لها وللفروق بينها والتقدير كالأتي :

$$\hat{\mu_i} = \bar{y}_{i.}$$

$$\mu_i - \mu_i' = \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{i.}'$$

ويقدر تباين الاخطاء العشوائية σ^2 بمتوسط الخطأمربعات MSE.

والخطأ المعياري للمتوسط $\bar{y}_{i.}$ هو

$$S_{\bar{y}_{i.}} = \sqrt{\frac{MSE}{n}}$$

إما الخطأ المعياري للفرق بين متوسطين فهو

$$S_{\bar{y}_{i.} - \bar{y}_{i.}'} = \sqrt{\frac{2MSE}{n}}$$

وتحسب فترات الثقة μ_i كالأتي :

$$\bar{y}_{i.} \pm t_{(1-a/2),a(n-1)} S_{\bar{y}_{i.}}$$

حيث الحد الادنىهو L_1

$$L_1 = \overline{y_{i.}} - t_{(1-a/2),a(n-1)} S_{\overline{y_{i.}}}$$

والحد الاعلى L_2 هو

$$L_2 = \overline{y_{i.}} + t_{(1-a/2),a(n-1)} S_{\overline{y_{i.}}}$$

حيث $i=1,\ldots,a$ $t_{(1-a/2),a(n-1)}$ قيمة t الجدولية بدرجة حرية $a(n-1)$.

إما فترة الثقة للفرق بين متوسطين $\mu_i - \mu'_i$ فتحسب كالأتي:

$$L_1 = (\overline{y_{i.}} - \overline{y'_{i.}}) - t_{(1-a/2),a(n-1)} \cdot S_{\overline{y_{i.}} - \overline{y'_{i.}}}$$

$$L_2 = (\overline{y_{i.}} - \overline{y'_{i.}}) + t_{(1-a/2),a(n-1)} \cdot S_{\overline{y_{i.}} - \overline{y'_{i.}}}$$

3-7: التصميم العشوائي الكامل مع معاينة الوحدات التجريبية: -

CRD when Sampling Units Experimental

هو تصميم أحادي بعدة مشاهدات في الخلية الواحدة بمعنى آخر هو أخذ عينة عشوائية من داخل الوحدة و تعرف الوحدة التي أخذت منها المشاهدة بوحدة المعاينة. فمثلاً إذا قام باحث بتجربة لدراسة تأثير أربعة أنواع مختلفة من الأسمدة على محصول القطن و أستخدم لذلك التصميم العشوائي الكامل حيث تم توزيع المعالجات على وحدات تجريبية كبيرة وفي موسم الحصاد اخذ ثلاث قطع صغيرة واجري الاختبار. ففي هذه الحالة استخدم وحدة المعاينة وليس الوحدة التجريبية .

وينتج خطاءين عند اخذ القياس من وحدة المعاينة:

1- خطأ المعاينة:

وهو عبارة عن اختلافات وحدات المعاينة داخل الوحدات التجريبية.

2 - خطأ الوحدات التجريبية :

وهو عبارة عن اختلافات الوحدات التجريبية داخل المعالجات .

3-7-1النموذج الخطي : Linear Model :

ونعبر عن قيمة المشاهدة بوحدة المعاينة وفق الصيغة :

$$y_{ijh} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} + \vartheta_{ijh}$$

حيث

i=1,……,a , j=1,….,n , h=1,……,s

y_{ijh}: هي قيمة المشاهدةh من الوحدة التجريبيةj من المعالجةI.

μ: المتوسط العام .

τ_i :تأثير المعالجة i .

ε_{ij}: الخطأ العشوائي للوحدة التجريبية j من المعالجة i.

$$\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

ϑ_{ijh} : الخطأ العشوائي لوحدة العينة h من الوحدة التجريبية jمن المعالجةi .

$$\vartheta_{ijh} \sim N(0, \sigma_\vartheta^2)$$

وتأخذ بيانات المعاينة الشكل التالي :

جدول(3-4): بيانات وحدات المعاينة:

مجموع المعالجات	مجموع الوحدات التجريبية	المشاهدات 1 2 ... S	رقم الوحدة التجريبية	المعالجات
$y_{1..}$	$y_{11.}$ $y_{12.}$ .. $y_{1n.}$	y_{111} y_{112} .. y_{11s} y_{121} y_{122} .. y_{12s} . . y_{1n1} y_{1n2} .. y_{1ns}	1 2 . n	1
$y_{2..}$	$y_{21.}$ $y_{22.}$ .. $y_{2n.}$	y_{211} y_{212} .. y_{21s} y_{221} y_{222} .. y_{22s} . ... . y_{2n1} y_{2n2} .. y_{2ns}	1 2 . n	2
$y_{a..}$	$y_{a1.}$ $y_{a2.}$. $y_{an.}$	y_{a11} y_{a12} .. y_{a1s} y_{a21} y_{a22} .. y_{a2s} .. y_{an1} y_{an2} .. y_{ans}	1 2 . n	a
$y_{...}$				المجموع

المصدر : د.صلاح الموسوي - تحليل وتصميم التجارب .

مجموع مشاهدات الوحدة التجريبية sهو:

$$y_{ij.} = \sum_{h=1}^{s} y_{ijh}$$

حيث مجموع مشاهدات المعالجةiهو:

$$y_{i..} = \sum_{j=1}^{n} y_{ij}$$

المجموع الكلي:

$$y_{...} = \sum_{i=1}^{a} y_{i..}$$

متوسط المعالجةi :

$$\bar{y}_{i..} = \frac{y_{i..}}{ns}$$

المتوسط العام:

$$\bar{y}_{...} = \frac{y_{...}}{ans}$$

أنواع النماذج هي نفس أنواع النماذج في التصميم العشوائي الكامل بملاحظة واحدة .

ومركبات جدول تحليل التباين كما يلي :

مجموع المربعات الكلية هو :

$$SST = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}\sum_{h=1}^{s}(y_{ijh} - \bar{y}_{...})^2 = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}\sum_{h=1}^{s} y_{ijh}^2 - CF$$

حيث CF معامل التصحيح يساوي

$$CF = \frac{y_{...}^2}{ans}$$

مجموع المربعات لبين المعالجات هو

$$SSt = \frac{1}{ns}\sum_{i=1}^{a}(\bar{y}_{i..} - \bar{y}_{...})^2 = \frac{1}{ns}\sum_{i=1}^{a} y_{i..}^2 - CF$$

مجموع المربعات لداخل أو ضمن المعالجات هو

$$SSE = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}(\bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..})^2 = \frac{1}{s}\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n} y_{i..}^2 - \frac{1}{ns}\sum_{i=1}^{a} y_{i..}^2$$

وبطرح وجمعCF ينتج

$$= \frac{1}{s}\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n} y_{ij.}^2 - CF - \frac{1}{ns}\sum_{i=1}^{a} y_{i..}^2 - CF = \frac{1}{s}\sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n} y_{ij.}^2 - CF - SSt$$

ومجموع المربعات لداخل أو ضمن الوحدة التجريبية هو

$$SSS = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{n}\sum_{h=1}^{s}(y_{ijh} - \bar{y}_{ij.})^2 = SST - SSt - SSE$$

وجدول تحليل التباين في وجود عدة مشاهدات في الوحدة التجريبية كالأتي :-

جدول(3-5): جدول تحليل التباين في وجود عدة متغيرات:

مصدر الاختلاف				E(ms)		F
S.O.V	d.f	S.S	MST	Fixed	Random	
المعالجات	a-1	SSt	MSt	$\sigma_\vartheta^2 + s\sigma_e^2 + ns\sum_{i=1}^{a}\tau_i^2/(a-1)$	$\sigma_\vartheta^2 + s\sigma_\tau^2 + ns\sigma_\tau^2$	F_T
خطأ الوحدة التجريبية	a(n-1)	SSE	MSE	$\sigma_\vartheta^2 + s\sigma_\tau^2$	$\sigma_\vartheta^2 + s\sigma_\tau^2$	F_{E}
خطأ وحدة القياس	an(s-1)	SSS	MSS	σ_ϑ^2	σ_ϑ^2	
الكلي	ans-1	SST				

المصدر: د.صلاح الموسوي - تصميم وتحليل التجارب.

وتحسب متوسطات المربعات كما يلي :

$$MSt = SSt/a - 1$$

$$MSE = SSE/a(n-1)$$

$$MSS = SSS/an(s-1)$$

وتختبر F :

المعالجات:

$$F_T = \frac{MSt}{MSE}$$

الخطأ المعاينة:

$$F_E = \frac{MSE}{MSS}$$

كما ذكرنا سابقا في حالة النموذج الثابت تختبر F_1

الفرضية:

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \cdots = \tau_a = 0$$

$$H_1: \tau_i \neq 0 \qquad \text{(على الاقل واحدة)}$$

في حالة النموذج العشوائي :

$$H_0: \sigma_\tau^2 = 0$$

$$H_1: \sigma_\tau^2 > 0$$

اما F_E فتختبر في حالتي النموذج الثابت والعشوائي

$H_0: \sigma_e^2 = 0$ الفرضية

$H_1: \sigma_e^2 > 0$ ضد

والخطأ العشوائي لمتوسط المعالجة هو

$$S_{\bar{y}_{i..}} = \sqrt{\frac{MSE}{ns}}$$

والخطأ المعياري للفرق بين متوسطي معالجتين هو :

$$S_{\bar{y}_{i..}-\bar{y}'_{i..}} = \sqrt{\frac{2MSE}{ns}}$$

وفترة الثقة لمتوسط المعالجة μ_i هو

$$\overline{y_{i..}} - t_{(1-a/2),a(n-1)} S_{\overline{y_{i..}}}$$

فترة الثقة للفرق بين متوسطين $\mu_i - \mu'_i$ هي :

$$(\bar{y}_{i..} - \bar{y}'_{i..}) \pm t_{(1-a/2),a(n-1)} \cdot S_{\bar{y}_{i..}-\bar{y}'_{i..}}$$

3-8 الاختبارات االبعدية :- {3}

اختبار دونت Dennett's Test :

يتفرد هذا الاختبار بمقارنة جميع متوسطات المعاملات بمتوسط معاملة واحدة هو متوسط معاملة المقارنة (control)فإذا كانت عدد المعاملات يساوي (t)مثلاً ما عدا معاملة المقارنة، فإن عدد المقارنات التي يمكن إجرائها بين متوسط معاملة المقارنة و بقية متوسطات المعاملات يساوي عدد (t) من المقارنات.

ويمكن تلخيص خطوات العمل بالطريقة التالية :

1- جدول Dennett نستخرج قيمة (t) و بعد معرفة درجة حرية الخطأ، و عدد متوسطات المعاملات ما عدا متوسط معاملة المقارنة، و عند مستوى المعنوية المطلوب (0.05) أو (0.01) أى:

$(p \leq 0.05)$او $(p \leq 0.01)$.

ب- نحسب قيمة الخطأ القياسي للفرق بين إي معاملتين بالقانون الأتي :

$$S_{(\bar{y}_i - \bar{y}_j)} = \sqrt{\frac{2MSE}{r}}$$

ج- نحسب قيمة (D) إي قيمة الفرق المعنوي لـ Dennett بالمعادلة الآتية :

$$D = \text{Dennett's } t\sqrt{\frac{2MSE}{r}}$$

د- نحسب قيمة الفرق بين متوسطات المعاملات وبين متوسط معاملة المقارنة .

هـ- نقارن قيمة كل الفروق المحسوبة بالفقرة (د) أعلاه مع قيمة الفرق المعنوي (D) فنضع نجمة واحدة (*) فوق ذلك الفرق إذا كانت قيمة (t) محسوبة على مستوى المعنوية (0.05) إي ($p \leq 0.05$) أو نضع نجمتين (**) إذا كانت قيمة (t) محسوبة على أساس مستوى المعنوية (0.01) إي ($p \leq 0.01$).

لقد ذهب بعض الباحثين إلى القول بأنه ليس من الضروري إن تكون نتيجة اختبار F معنوية لإجراء هذا الاختبار بل يمكن أجراؤه مهما كانت نتيجة قيمة (F).

4-0: تمهيد:-

يتضمن هذا الفصل نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة والذي يشتمل على الجانب الوصفي والجانب التحليلي.

والبيانات التي تم اعتبارها في الدراسة تضم:

1/ معدل التحويل الغذائي feed Conversion Ratio.

تحديد معدل التحويل الغذائي للمعاملات أسبوعياً بالعلاقة (جرام علف/جرام وزن مكتسب).

2/ الوزن المكتسب Weight Gain:-

تسجيل الوزن المكتسب في نهاية كل اسبوع بطرح متوسط الوزن في نهاية الاسبوع من متوسط الوزن في بداية الاسبوع لكل معاملة طوال فترة التجربة ومن ثم تقدير الوزن المكتسب الاسبوعي (جرام/ طائر).

3/ إستهلال الغذاء Feed Consumption:

تحديد معدل الإستهلاك الغذائي يتم الحصول عليه بضرب معدل التحويل الغذائي في الزيادة في الوزن.

4-1: المقاييس الوصفية:-

جدول(4-1) :المقاييس الوصفية لمتغيرات الدراسة :-

المتغيرات	الوسط	الانحراف المعياري	اقل قيمة	اكبر قيمة
وزن الدواجن	220.265	85.554	53.45	392.98
معدل التحويل الغذائي	1.812	.0880	1.62	2.06
استهلاك الغذاء	399.709	153.824	103.50	672

المصدر :اعداد الباحثات بإستخدام البرنامج SPSS.

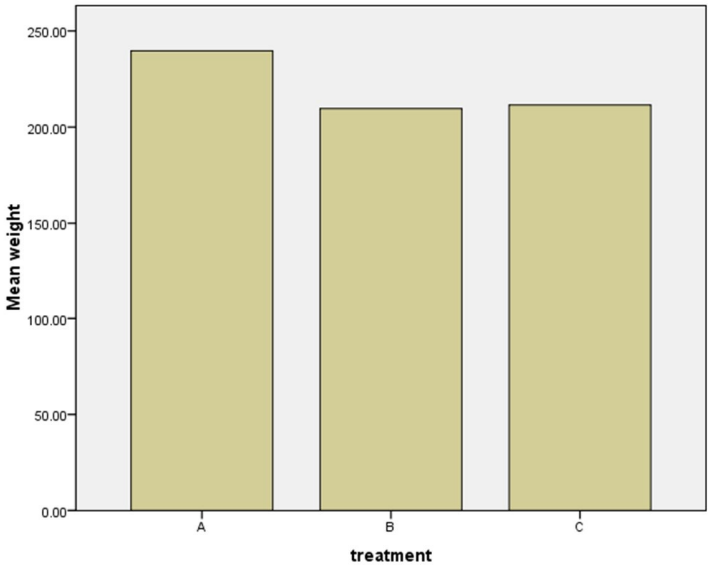
نلاحظ من الجدول (4-1) ان الوسط الحسابي لوزن الدواجن 220.265 (جرام/طائر) والانحراف العياري85.554 واقل قيمة لوزن الدواجن تمثل 53.45 واكبر قيمة هي 392.98 .

وان الوسط الحسابي لمعدل التحويل الغذائي يمثل 1.812 (جرا علف /جرام وزن مكتسب) والانحراف المعياري 0880. واقل قيمة هي 1.62 واكبر قيمة 2.06 .

وان الوسط الحسابي لاستهلاك الغذاء يساوي 399.709 (جرام/طائر) بانحراف معياري 153.824 واقل قيمة هي 103.50 واكبر قيمة هي 671 .

4-2: الرسم البياني :-

الشكل (4-1):العلاقة بين المعاملات ومتوسط وزن الدواجن :-



المصدر : اعداد الباحثات بإستخدام برنامج SPSS.

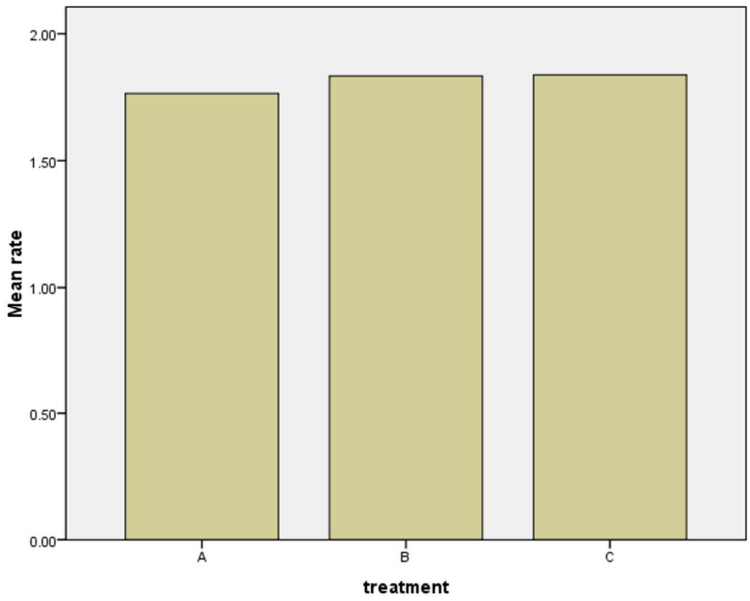
Aتمثل علف الدواجن اللاحمة بدون اضافة البكتيريا السالبة .

B تمثل علف الدواجن اللاحمة باضافة البكتيريا السالبة(الاشرشية القولونية).

C تمثل علف الدواجن اللاحمة باضافة البكتيريا السالبة (الانتروباكتيريا).

من الشكل (4-1) نلاحظ ان متوسط المعاملة A كان اكبر متوسط ثم يليه متوسط المعاملة B ثم متوسط المعاملة C.عليه فإن ترك العلف بدون معالجته بالبكتيريا يعطي نتائج افضل مما لو عولجت بالبكتيريا .

الشكل (4-2): العلاقة بين المعاملات ومتوسط التحويل الغذائي :

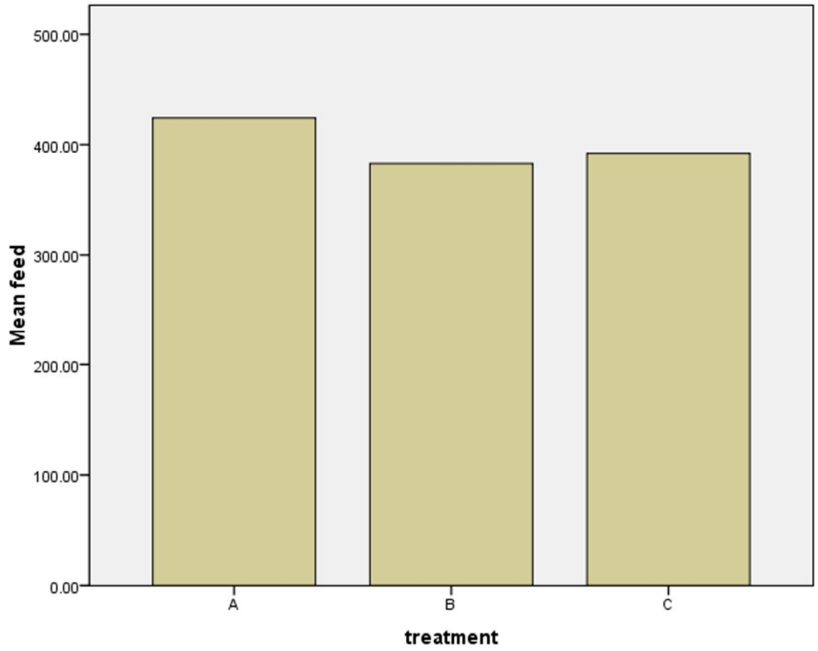


المصدر : اعداد الباحثات بإستخدام البرنامج spss .

من الشكل (4-2) نلاحظ ان معدل التحويل الغذائي في حالة المعاملة A اقل مقارنة بـ المعاملة B والمعاملة C ، نجد ان اعلى متوسط كان للمعاملة B.

مما يعني ان معدل التحويل الغذائي يزداد بمعالجة العلف (العليقة) بأنواع البكتيريا B(الاشرشية القولونية) وايضا" البكتيريا C(الانتروباكتيريا) .

الشكل (4-3): العلاقة بين المعاملات ومتوسط الاستهلاك الغذائي :



المصدر : اعداد الباحثات بإستخدام البرنامج SPSS.

نلاحظ من الشكل (4-3) ان متوسط استهلاك الغذاء للمعاملة A كان اكبر متوسط ثم يليه متوسط المعاملة C ثم متوسط المعاملة B.

مما يشير الى ان معدل الاستهلاك الغذائي يزداد لو تركت العليقة (العلف) دون معالجته بالبكتيريا.

4-3: تحليل فرضيات الدراسة :

جدول (4-2) جدول تحليل التباين لوزن الدواجن اللاحمه:

مصادر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمة الاختبار F	القيمة الاحتمالية
نو اع البكتيريا السالبة	2	23768.513	11884.256	1.640	.198
الخطأ	123	891157.876	7245.186		
الكلي	125	914926.388			

المصدر : اعداد الباحثات بإستخدام برنامج SPSS.

نلاحظ من الجدول (4-2) ان قيمة اختبار F كانت 1.640 والقيمة الاحتمالية تساوي 198. ، وبمقارنة القيمة الاحتمالية مع مستوى المعنوية 5% نجد ان القيمة الاحتمالية اكبر من 5% مما يشير الى تحقيق الفرضية العدمالتي تنص على ان انواع البكتيريا السالبة لا تؤثر معنويا" على زيادة وزن الدواجن اللاحمة .

جدول (4-3):جدول تحليل التباين لمعدل التحويل الغذائي:-

مصادر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	(F)قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية
انواع البكتيريا السالبة	2	.142	.071	10.581	0.000
الخطأ	123	.827	.007		
الكلي	125	.969			

المصدر: اعداد الباحثات بإستخدام البرنامج SPSS.

من الجدول (4-3) نلاحظ ان قيمة اختبارF كانت 10.581 والقيمه الاحتماليه تساوي 0.000 وعند مقارنه القيمه الاحتماليه مع مستوي معنويه 5% نجد ان القيمه الاحتماليه اقل من 5% ، وهذا يدل على رفض فرضيه العدم وقبول الفرضيه البديله التي تنص على ان انواع البكتيريا السالبه تؤثر معنويا" على معدل التحويل الغذائي للدواجن اللاحمه .

جدول (4-4) :جدول تحليل التباين للاستهلاك الغذائي :-

مصادر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	قيمه الاختبار F	القيمه الاحتماليه
انواع البكتيريا السالبه	2	39415.888	19707.944	.831	.438
الخطأ	123	2918297.991	23726.000		
الكلي	125	2957713.880			

المصدر :اعداد الباحثات بإستخدام البرنامج SPSS.

نلاحظ من الجدول(4-4)ان قيمه اختبار F كانت 831. والقيمه الاحتماليه تساوي 438. وعند مقارنه القيمه الاحتماليه مع مستوي المعنويه 5% نجد ان القيمه الاحتماليه اكبر من 5% مما يدل على قبول فرضيه العدم و رفض الفرضيه البديله التي تنص علي انه لا يوجد تأثير معنوي من قبل انواع البكتيريا السالبه علي استهلاك الغذاء .

4-4: الاختبارات البعديه :-

اختبار Dunnett:-

نلاحظ من الجدول (4-3) أن القيمة الاحتماليه كانت تدل على إنه يوجد تأثير معنوي من قبل أنواع البكتيريا السالبه على معدل التحويل الغذائي لمعرفه إي نوع من البكتيريا السالبه مسببه في جعل التأثير معنوي نلجأ إلي إختبار Dunnett كألاتي :

جدول (4-5): المقارنات المتعددة بالنسبة لمعدل التحويل الغذائي :

iالمعاملة	jالمعاملة	متوسط الفرق (i-j)	الخطأ المعياري	القيمة الاحتمالية	حدود الثقة 95%	
					الحد الادنى	الحد الاعلى
A	C	-.07310	.01789	0.000	-.1131	-.0331
B	C	-.00381	.91789	.967	-.0438	.0362

المصدر :إعداد الباحثات بإستخدام البرنامج SPSS.

A تمثل علف الدواجن اللاحمة بدون اضافة البكتيريا السالبة

B تمثل علف الدواجن اللاحمة باضافة البكتيريا السالبة(الاشرشية القولونية).

C تمثل علف الدواجن اللاحمة باضافة البكتيريا السالبة (الانتروباكتيريا).

نلاحظ من الجدول (4-5) ان متوسط الفرق بين المعامله A والمعاملة C يساوي 0.07310- والقيمة الاحتمالية لهما تساوي 0.000 وعند مقارنة القيمة الاحتمالية مع مستوى المعنوية 5% نجد انه يوجد فرق معنوي بين المعاملة A والمعاملة C .

وان متوسط الفرق بين المعاملة B والمعاملة C يساوي 0.00381- والقيمة الاحتمالية للمعاملتين B وC هي 0.967 وعند مقارنتهما بمستوى المعنوية 5% نجد انها اكبر من مستوى المعنوية مما يدل على انه لا يوجد فرق معنوي بين المعاملة B والمعاملة C .

من الجدول (4-5) نجد أن أعلى متوسط كان بين المعامله B وC ويساوي 00381.- واقل متوسط كان بين المعامله A وC ويساوي 07310.- .

وهذا يدل على ان المعامله B والمعاملة C (العلف بإضافه البكتيريا السالبة(الاشرشية القولونية، الانتروباكتيريا))كانت اكثر تأثيرا في معدل التحويل الغذائيمما يشير إلي أن المعاملة A(عليقة الدواجن اللاحمة بدون إضافة البكتيريا السالبة) هي الأفضل.

1-5 :النتائج:-

1- نلاحظ أن متوسط الوزن المكتسب (جرام /طائر) لم يتأثر معنويا" بإضافة انواع البكتريا السالبة.

2-ونجد أن معدل التحويل الغذائي يتأثر معنويا" بإضافة انواع البكتريا السالبة .

3- ونجد أن متوسط الاستهلاكالغذائي لم يتأثر معنويا" بإضافة انواع البكتريا السالبة.

4- نلاحظ انه في المقارنات المتعددة من خلال اختبار Dunntt أن اعلى متوسط كان بين المعامل المعاملة B و C وهذا يدل على أن المعاملة B والمعاملة C كانت اكثر تأثيراً في معدل التحويل الغذائي مما يشير إلى أن المعاملة A هي الأفضل.

5-2:التوصيات:-

1- بما أن البكتريا السالبة لمتؤثر على وزن الدواجن اللاحمة واستهلاك الغذاء نجد أنه لا توجد ضرورة لاستخدام هذه البكتريا السالبة والاكتفاء فقط بعليقة الدواجن اللاحمة بدون اضافة البكتيريا السالبة.

2- الاستفادة من الدول المتقدمة في مجال دراسة تسمين الدواجن اللاحمة .

3- إجراء دراسات مماثلة .

4- تقديم البحث للجهات المختصة للاستفادة منه .

المراجع

1- الحبشي, مسعد عمر علي ,الإدارة الفعالة في مزارع الدواجن ,الطبعة الأولي 1994, دار العربية للنشر .

2- الامام,محمد محمد الطاهر,تصميم وتحليل التجارب ,الطبعة الأولي 1994 ,دار المريخ للنشر ,الرياض -السعودية.

3-المحمدي,شاكر مصلح وآخرون ,الإحصاء وتصميم التجارب ,الطبعة الأولي ,2012دار أسامة للنشر والتوزيع ,الأردن -عمان .

4- الحبشي,أسامة محمد وآخرون ,أساسيات تغذية الدواجن ,1990,دار العربية للنشر والتوزيع .

5-المشهداني,محمود حسن وآخرون ,تصميم وتحليل التجارب ,2001,بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ,بغداد.

6- الموسوي ,صلاح ,تصميم وتحليل التجارب ,الطبعة الأولى ,2006دار البداية ناشرون وموزعون - وسط البلد شارع الملك حسين مجمع الفحيص التجاري.

البينات المستخدمة في التحليل:-

المعاملات	الوزن	معدل التحويل الغذائي	استهلاك الغذاء
A	63.79	1.8	114.83
A	60.41	1.86	112.37
A	60.51	1.81	109.5231
A	62.13	1.73	107.49
A	58.52	1.82	106.51
A	60.82	1.79	108.87
B	60.23	1.8	108.35
B	56.89	1.9	107.61
B	56.85	1.84	104.44
B	59.92	1.78	106.38
B	57.45	1.86	106.55
B	55.09	1.95	107.22
C	54.54	1.94	105.86
C	53.45	1.97	104.85
C	57.18	1.81	103.5
C	62.27	1.74	108.24
C	57.53	1.84	105.85
C	55.86	1.89	105.57
A	180.51	1.67	301.46
A	178.87		289.77

285.14	1.78	160.19	A
280.14	1.89	148.22	A
267.96	1.76	152.25	A
277.5	1.79	155.03	A
298.34	1.68	178.08	B
287.57	1.71	168.3	B
290.46	1.78	163.47	B
286.03	1.73	156.48	B
286.09	2.06	138.98	B
269.91	1.79	151.03	B
295.21	1.7	173.65	C
285.36	1.87	156.79	C
300.14	1.8	166.74	C
291.92	1.73	168.73	C
270.21	1.89	142.96	C
262.31	1.76	149.04	C
400.21	1.63	245.53	A
392.34	1.72	228.1	A
398.8	1.69	235.98	A
365.51	1.8	203.06	A
345.32	1.89	182.71	A
365.13	1.72	212.28	A
393.6		235.23	B

387.96	1.73	225.23	B
386.4	1.67	231.72	B
370.56	1.96	189.7	B
351.86	1.85	190.34	B
375.07	1.78	210.73	B
391.1	1.73	226.92	C
385.6	1.75	220.35	C
372.0	1.65	225.46	C
355.6	1.8	197.56	C
352.39	1.78	197.89	C
383.0	1.78	215.17	C
473.31	1.69	280.07	A
448.67	1.72	260.91	A
492.32	1.7	289.6	A
442.27	1.76	251.29	A
461.16	1.8	256.2	A
485.14	1.79	271.03	A
557.27	1.83	305.31	B
548.72	1.83	300.45	B
546.18	1.77	308.73	B
531.95	1.84	289.06	B
543.01	1.81	300.51	B
546.01		300.95	B

561.09	1.82	308.3	C
551.07	1.76	314.58	C
542.17	1.79	302.89	C
543.44	1.93	282.11	C
549.1	1.79	306.76	C
545.0	1.84	296.2	C
502.7	1.67	301.02	A
532.25	1.78	299.02	A
530.24	1.68	315.62	A
596.92	1.72	288.91	A
517.31	1.79	289.0	A
513.01	1.71	300.01	A
445.32	2.0	222.66	B
430.91	1.9	226.79	B
425.7	1.87	227.65	B
421.19	1.8	233.99	B
432.21	1.91	226.28	B
439.05	1.84	238.61	B
475.61	1.92	242.8	C
535.2	1.9	229.05	C
440.71	1.89	233.18	C
525.1	1.92	221.36	C
444.26		241.45	C

435.35	2.0	217.68	C
555.42	1.79	310.29	A
542.36	1.8	301.31	A
544.19	1.73	314.56	A
530.45	1.9	279.18	A
536.92	1.85	290.23	A
547.01	1.76	310.8	A
400.18	1.9	210.62	B
424.2	1.89	224.44	B
411.9	1.92	214.53	B
418.72	1.9	220.38	B
413.0	1.86	222.04	B
420.5	2.0	210.25	B
455.34	1.97	239.65	C
420.65	2.0	210.32	C
417.6	1.91	218.64	C
432.06	2.0	208.8	C
420.14	1.88	229.82	C
410.72	1.85	222.01	C
672.0	1.71	392.98	A
666.92	1.79	372.58	A
626.55	1.72	364.27	A
630.51		354.22	A

668.24	1.88	355.45	A
670.21	1.82	368.25	A
535.0	1.77	302.25	B
500.79	1.85	270.7	B
513.47	1.76	291.74	B
512.03	1.82	289.46	B
518.04	1.78	291.03	B
523.6	1.8	290.89	B
515.32	1.73	294.47	C
525.65	1.86	282.61	C
525.01	1.8	291.67	C
540.92	1.75	309.01	C
544.29	1.84	295.81	C
530.53	1.76	301.44	C