Use of Randomized Complete Block Design to Demonstrate the Impact of Types of Fertilizer on the amount of Rice Production

Asmaa Nuaman Abd Al jabbar
Engineering College, University of Al-Nahrain /Baghdad
Email: asm-no-2006@yahoo.com

Received on: 24/3/2011 & Accepted on: 7/6/2012

ABSTRACT

The interest in agriculture since ancient time is one of the priorities of human being because of their relationship and direct contact in his life in terms of providing food for himself and his animals, which was relied upon to produce the daily foodstuff in addition to being used for his travels is vital, so the development of this interest depending on the years and states tried hardly to reach the highest agricultural production to cover the growing of population and provide food for them and building a strong economy which in turn leads to the creation of investment in the areas of all agricultural (tangles form the user - the product), which in turn moves the economy, which prevents the country such as Iraq from a country a yield economy depends entirely on the oil only to country multi-sector (different), especially in the long term in mapping the state in economic development, development and access as an inevitable result of sustainable development with a basis of the individual and the community all that is not only through scientific studies and accurate drawing to the road-related agricultural production to determine the causes of failures and try to resolve the dilemmas facing this important production and achieve food security as this was our search for simple rice crop and the effects of fertilizer on the production of a society based on the course of the Iraqi reality.

أستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (CRBD) لبيان تأثير أنواع من الاسمدة على كمية انتاج الرز

الخلاصة

كان الاهتمام بالزراعة ومنذ القدم يعتبر من أولويات الأنسان لما لها من علاقة وتماس مباشر في حياته من ناحية توفير الغذاء له ولحيواناته التي كان الأعتماد عليها لأنتاج قوته اليومي بالاضافة الى أستخدامها لتنقلاته الحيوية لذا تطور هذا الاهتمام تبعاً للسنين وحاولت الدول جاهدة في الوصول الى اعلى انتاج زراعي لتغطية اعداد السكان المتزايدة وتوفير الغذاء لهم وبناء اقتصاد قوي ومتين الذي بدوره يؤدي الى خلق حالات من الاستثمار في المجالات الزراعية كافة (تشابكات نموذج المستخدم-المنتج) والتي بدورها تحرك عجلة الاقتصاد مما يحول البلد مثل العراق من بلد ريعي يعتمد اقتصاده كلياً على النفط فقط الى بلد متعدد القطاعات (مختلفة) وخاصة على المدى البعيد في رسم خارطة الدولة الاقتصادية نحو التطور والتنمية وصولاً كنتيجة حتمية للتنمية المستدامة التي اساسها الفرد والمجتمع كل ذلك لا يتم إلا من خلال أجراء الدراسات العلمية الدقيقة وبالاعتماد الى الطرق ذات العلاقة بالانتاج الزراعي للوقوف على أسباب الاخفاقات ومحاولة حل المعضلات التي تواجه هذا

https://doi.org/10.30684/etj.30.18.15
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الأنتاج الهام وتحقيق الأمن الغذائي حيث كان هذا بحثنا البسيط لمحصول الرز وتأثيرات الاسمدة على انتاجه بالاعتماد على مجتمع دراسي من الواقع العراقي.

1- المقدمة

نبذة عن شركة (مجتمع الدراسة)مابين النهرين للاستشارات والتطوير الزراعي [7]:

تعتبر شركة مابين النهرين من الشركات الرائدة في مجال تكنولوجيا الانتاج وأجراء البحوث والاستشارات في المجال الزراعي وهي أحدى شركات وتشكيلات التابعة لوزارة الزراعة انشئت عام 2000 في العراق وهي شركة شراكة مع الشركة الالمانية (ال تي في) في برلين والشركات الاخرى في اوربا والولايات النتحدة والشركات الاسيوية بنفس الاختصاص والتي لديها القدرات لتطوير هندسة المشاريع الزراعية بدءاً من دراسات الجدوى والتصاميم....الخ من الدراسات الزراعية الهادفة لرفع مستوى الانتاج الزراعي الى مستويات عالية بالاضافة الى دراسة نقاوة وجودة في انتاج البذور ، بالأضافة الى تسلم البذور من المنتجيين والمتعاقدين مع الشركة وغيرها واجراء عمليات التصنيع اللازمة لها حسب الانواع والاصنافوالرتبة تمهيداً لتوزيعها لاحقاً على الفلاحين والمزارعين.

وتعتمد شركة مابين النهرين على أجراء الابحاث لمحصول القمح والشعير والرز(الشلب) والبقوليات الغذائية(الحمص والعدس) وذلك عن طريق تقييم الاصناف والسلالات وانتخاب الملائم منها بناءاً على الاستغلال الامثل للامطار والمردود الاقتصادي لهذه الاصناف ونشرها لدى المزارعين. وتقوم الشركة بتنفيذ أبحاث من خلال عدة مشاريع منها:مشروع تربية القمح والشعير وتحسين البقوليات الغذائية أضافة الى مشروع إكثار البذار الذي يتم بموجبه التعاقد مع المزارعين بهدف إنتاج البذار المحسن.كانت كمية الامطار في الموسم 2008-2009اقل من معدلها السنوي في مناطق الشمال في حين كانت اعلى من معدلها السنوي في الوسط والجنوب ، إلا أن توزيع الامطار غير جيد الأمر الذي انعكس سلباً على معدلات الإنتاج وخاصة لمحصول الشعير أعلى كمية أمطار سجلت في نينوى (462.1ملم) ، في حين كانت اقل كمية أمطار في ميسان وبلغت(155ملم).

جدول رقم (1) كميات الامطار (ملم) خلال الموسم 2008-2009 في كل من المحافظات العراق

الشهر	ميسان	بابل	النجف	نينوى	صلاح الدين
تشرين الاول	61.0	36.5	5	9	11.3
تشرين الثاني	7.4	9	14.5	17.3	17.8
كانون الاول	20.8	17.8	44.1	91.9	68.8
كانون الثاني	62.2	38.1	92.5	135.2	104.3
شباط	102.1	51.2	72	97.1	97.1
اذار	51.3	25.7	73	85.9	71.3
نيسان	31.0	26.4	6.5	25.7	3.8
ايار	9.8	4	4.5	0.0	0.0
المجموع	155	185	300.1	462.1	374.4
المعدل السنوي	143	197	227	390.0	0.0350

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الاهداف لشركة قيد الدراسة (شركة مابين النهرين):

-إيجاد أصناف من الشعير والقمح والرز اكثر ملائمة للبيئة المحلية ذات إنتاج وجودة عاليتين.
-انتخاب أفضل السلالات الاجنبية وترفيعها إلى تجارب محلية.
-تقييم الأصناف وترفيع أفضلها إلى تجارب إنتاجية.
-المحافظة على النقاوة الوراثية للاصناف المعتمدة.وهنا في بحثنا سوف نقتصر على محصول الرز(الشلب) في اجراء دراستنا.

جدول رقم (2) المساحة المزروعة بالشلب (بالدونم) حسب المحافظات لسنة 2009 [8]

التسلسل	المحافظة	المساحة المزروعة بالشلب(بالدونم)	النسبة%
1	نينوى	30	0.01
2	كركوك	-	-
3	ديالى	-	-
4	الانبار	-	-
5	بغداد	-	-
6	بابل	3665	1.08
7	كربلاء المقدسة	-	-
8	واسط	-	-
9	صلاح الدين	-	-
10	النجف الاشرف	173639	51.2
11	القادسية	111599	32.9
12	المثنى	12046	3.6
13	ذي قار	4394	1.3
14	ميسان	33088	9.8
15	البصرة	582	0.2
المجموع		339043	100

الأرز:-للأرز أهمية كبيرة بين المحاصيل الغذائية في العالم ، بل أنه يحتل المركز الرئيسي أن جاز القول لنصف سكان العالم وخاصة في المناطق الجنوبية الشرقية من أسيا وتنتشر زراعة الارز في المناطق الحارة وشبة الحارة بين خطي عرض 45شمالاً و40جنوباً حيث أن زراعته لاول مرة كانت في الهند وجنوب الصين ثم انتقلت الى ايران ، ودخلت زراعة الارز الى مصر في القرن السابع الميلادي وانتشر منها الى شمال افريقيا وجزيرة صقلية.وتوجد أصناف وانواع عديدة للأرز في جميع أنحاء العالم وتقسم هذه الاصناف تبعاً لمواعيد الزراعة أو تبعاً لنوعية الارض.ويعتبر الارز محصول صيفي تتم زراعته من اوائل مايو وحتى الاسبوع الاول من اغسطس أما بالنسبة الى الارض المناسبة لزراعة الارز فيجب أن تكون الارض طينية وخصبة وذات قدرة على الاحتفاظ بالماء ، علماً أن الارز نبات حساس للملوحة فيجب أن لاتزيد نسبة الملوحة بالارض عن 3%.أما بالنسبة الى التسميد فيمتص نبات الارز النتيروجين والفسفور والبوتاسيوم في طور تكوين الخلفات والازهار ويفقد النتروجين في طور الشيخوخة، وتفضل نباتات الارز النتروجين في صورة امونيوم في الاطوار الاولى من حياتها بينما تفضله في صورة نترات في الاطوار المتقدمة من حياتها.أما بالنسبة الى الري

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فنبات الارز ليس من النباتات المائية لوجود شعيرات جذرية لجذوره ولكنه نصف مائي وجذوره سطحية ومن اجل ذلك يجب توافر الماء في الفترات المختلفة من حياته لان تعريض الارز للعطش حتى ولو لفترات قصيرة يؤدي الى نقص كم المحصول ، ونلاحظ أنه تنتشر بعض الحشائش المائية بالارز ويمكن مقاومتها بإقتلاع جذورها باليد أو بالشرشر، أو أن تتم المعالجة الكيميائية برش النباتات بمحلول الملح البوتاسيومي أو الاميني أو الصوديومي واثناء تنقية الحشائش يقوم الزراع بتدويس الارز وذلك بغرض تقطيع الطحالب المتكونه وزيادة مسام الارض ممايؤدي الى تجديد الهواء حول الجذور وبعد مرور 90-165 يوماً يتم نضج الارز وحسب الصنف المزروع ويمكن الحكم على عملية النضج بأصفرار الاوراق وانحناء السنابل وتصلب الحبوب حيث يبدأ تجفيف الارض ويمنع الري قبل ضم الارز بمدة 2-3 أسابيع (ويفضل ضمه عندما تصل نسبة الرطوبة بالحبوب الى 23-28%)وبعد ذلك تتم عملية فصل الحبوب عن السنابل بالنورج (النورج عبارة عن لوحين من خشب متين يثبت احدهما بجانب الاخر بعارضتين) أو بآلات الدراس الميكانيكية، ثم يعبأ الارز في جوالات أو زكائب وتوضع في أماكن متجددة التهوية بعيدةً عن الشمس.

مشكلة البحث:

تتركز مشكلة البحث في الوصول الى ابعاد الحالة الايجابية بهدف الوصول الى تحقيق الامن الغذائي المتكامل ومحاولة رسم طريق لوضع تصور عملي وتطبيقي لأهم مواد الانتاج الزراعي ذو تماس بحياة الناس إلا وهو (الارز) من خلال معالجتنا للبيانات في مجتمع الدراسة هنا.

أهمية البحث:

أن الاهتمام بالانتاج الزراعي وتحسينه بأقامة التجارب الزراعية بتصاميم دقيقة جعلت اغلب الدول بأن تقوم بأنشاء محطات لتجارب الزراعية بهدف أن تتاح أمكانية أتخاذ قرار صائب على ضوء نتائج التجارب التي تنفذ في محطات التجارب.

هدف البحث

هو دراسة وأيجاد الحالة الأيجابية في زراعة الرز(الشلب) والمؤثرات (أسمدة،مياه،...،الخ) فيه للوصول الى اعلى حالة من النجاح في زراعة هذا المحصول المهم للقطر في بناء اقتصاده للوصول الى حالة الآكتفاء الذاتي لتحقيق الأمن الغذائي وعدم التعرض الى الأبتزاز بكل معانية من جانب الدول الطامعة أضافة الى تبذير العملة الصعبة بالاعتماد على الطرق الخاصة بهذا النوع من الدراسات

منهجية البحث:

سوف يتم الاعتماد على منهج وصفي وتحليلي بالاضافة الى اعتماد الوسائل الأحصائية والرياضية لدراسة بيانات مجتمع قيد البحث حيث اعتمد الباحث على جمع البيانات من مجتمع قيد الدراسة وأستخدم اسلوب تصاميم القطاعات العشوائية **(Complete Randomized Block Design(CRBD)** الذي لا يشترط ان تكون القطاعات قيد الدراسة قريبة من بعضها فقد تقام التجربة بقطاعات كاملة عشوائية تبعاً للباحث وخصوصاً في التجارب الزراعية.

الجانب النظري:

التعاريف الأساسية في تصميم التجارب: [1]

1-التجربة Experiment:-وهي إحدى الوسائل العلمية للتخطيط المرسوم حول أختبار الفرضيات واكتشافها والحصول على معلومات جديدة بين المتغيرات وتساهم في تحديد المشكلة المراد دراستها و أختبار المتغير المؤثر وتحديد العوامل ومستوياتها. وتقسم بصورة عامة الى مجموعتين:

-تجارب بسيطة:وفيها يدرس عامل واحد فقط.

-تجارب عاملية وفي هذه التجارب يدرس تأثير عاملين أو أكثر ، وذلك بأستخدام جميع التوافيق الممكنة(combination)بين عدة مستويات للعوامل المراد دراستها.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2-**الوحدة التجريبية**Experiment Unit:-تعرف الوحدة التجريبية بأنها أصغر جزء أو قسم من مواد التجربة توزع عليها المعاملة في التجربة.وتستخدم المشاهدات وقياس تأثير المعاملات في المتغير تحت الدراسة وقد تكون الوحدة التجريبية إنسانا أو نباتاً أو حيواناً أو قطعة أرض.

3-**المعاملات(المعالجات)**Treatments:-تعرف المعاملة أو المعالجة بأنها مجموعة من الظروف التجريبية توضع تحت سيطرة الباحث وتوزع عليها الوحدات التجريبية حسب التصميم التجريبي المختار،وقد تكون المعاملات تحت الدراسة تمثل معاملات كمية أو وصفية.

4-**الخطأ التجريبي** Experimental Error:-هو مقياس الاختلاف الطبيعي بين الوحدات التجريبية التي عوملت بنفس المعاملة وينشأ هذا الخطأ من اختلافات ذاتية للوحدات التجريبية غير المتجانسة أو من اختلافات في التطبيق غير الملائم لتكرار المعاملات على الوحدات التجريبية أحياناً يتولد الخطأ التجريبي من أخطاء فنية في التسجيل أو قياس المشاهدات.

5-**تحليل التباين**Analysis of Variance:-يقصد بتحليل التباين الاسلوب الرياضي الذي تتم بموجبة تجزئة مجموع المربعات الكلي لمجموعة من البيانات إلى مصادره المختلفة والمسؤولة عن وجوده، وتلخص النتائج في جدول بعد الانتهاء من التحليل يسمى جدول تحليل التباين **(ANOVA Table)**.

وتحليل التباين هذا مبني على اربعة فروض أساسية من المهم توافرها في البيانات وهي :-

1-التأثيرات الأساسية التجميعية:-وهذا يعني أن تاثير المعاملات والتأثيرات الاخرى مع المتوسط العام تضاف الى بعضها لتحديد قيمة المشاهدة عند كل نموذج رياضي خاص بكل تصميم.وهذا يعني ان تأثير المعاملات ثابت أي عدم وجود التداخل بين تأثير المعاملات والوحدات التجريبية ولا يتأثر بتطبيق معاملة أخرى على وحدة تجريبية مجاورة ويمكن قياس الفرق بين تأثير معاملتين بالفرق بين متوسط جميع الوحدات التجريبية التي أخذت المعاملة الأخرى .

2-التوزيع العشوائي المستقل والطبيعي للخطأ التجريبي:-نظراً لما حققه هذا الشرط من أهمية أساسية عند اختبار الفرضيات إذ يفترض أن الأخطاء (ε_{ij})تتوزع توزيعاً عشوائياً ومستقلاً وتسلك سلوك التوزيع الطبيعي لمتوسط عام يساوي الصفر وتباين قدره ($\sigma^2\varepsilon$) ويعبر عنه بالشكل الآتي:-

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

ومن حسن الأقدار أن هذا الفرض لا يؤثر بشكل خطير على صحة تحليل البيانات كما في الفرض السابق وان خير ضمان ضد عدم توافره هو تطبيق التوزيع العشوائي المناسب للتصميم المستخدم بصورة صحيحة.

3-تجانس تباين العينات المختلفة:-يعني هذا الفرض أن تكون الاختلافات العشوائية داخل العينات متساوية ومن ثم تكون الاختلافات العشوائية متساوية بالنسبة الى العينات المختلفة مما يساعد في الحصول على تباين مشترك للخطأ التجريبي لجميع العينات وممكن الكشف عن مشكلة عدم التجانس بإجراء اختبار بارتلت **(Bartellet's Test)** وأفضل طريقة لمعالجة هذه المشكلة تطبيق أسلوب تحويل البيانات **(Data Transformation)** وخاصة التحويل اللوغاريتمي للبيانات. [2]

4-الاستقلالية بين المتوسطات والتباينات:-إن وجود علاقة ارتباطبين المتوسطات والتباينات للعينات المختلفة من اهم الأسباب التي تؤدي إلى الإخلال بتجانس التباينات ولهذا يجب التأكد من توافر هذا الاستقلال بين المتوسطات والتباينات لكي يستمر التحليل بالشكل الصحيح مع العلم أن هذا الفرض ليس ضرورياً في حالة عدم توافره بل من الممكن تحويل البيانات بطريقة يصبح فيها الفرض ممكنا.

تصميم القطاعات العشوائية الكاملة((Randomized Complete Block Design(R.C.B.D.):- [3]

هو ذلك التصميم الذي تقسم فيه الوحدات التجريبية الى مجاميع (قطاعات) تضم كل منها وحدات تجريبية متجانسة داخل كل قطاع وتوزع المعاملات توزيعاً عشوائياً ومستقلاً داخل كل قطاع على جميع المعاملات، والنموذج الرياضي لهذا التصميم هو:

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

$$y_{ij} - \mu + T_i + D_j + \varepsilon_{ij}$$

$i = 1,2, \ldots\ldots, t$
$j = 1,2, \ldots\ldots, r$

y_{ij}: قيمة المشاهدة للوحدة التجريبية التي أخذت المعالجة (i) في القطاع (j).

μ: قيمة المتوسط العام.

T_i: تأثير المعاملة i.

B_j: تأثير القطاع j.

ε_{ij}: الخطأ التجريبي الخاص بالمشاهدة التي أخذت المعاملة (i) ضمن القطاع (j). وجدول تحليل التباين لهذا التصميم هو:

جدول(3) تحليل التباين لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة

S.O.V.	d.f.	S.S.	M.S.
Blocks	r-1	$\frac{\sum y_j^2}{t} - \frac{y_i^2}{rt}$	SSr/r-1
Treatment	t-1	$\frac{\sum y_i^2}{r} - \frac{y_i^2}{rt}$	SSt/t-1
Erorr	(r-1)(t-1)	SSe=SST-SSr-SSt	SSe/(t-1)(r-1)
Total	rt-1	$\sum\sum y_{ij}^2 - \frac{y_i^2}{rt}$	

والمخطط الآتي يوضح مثالاً لتوزيع المعالجات عشوائياً (a,b,c) داخل كل قطاع من القطاعات الثلاثة بحيث يحتوي على المعاملات كافة وكالاتي:- [4]

جدول(4) توزيع المعالجات في كل قطاع لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة

القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث
a	*C*	*a*
b	*b*	*c*
c	*a*	*b*

التصنيف باتجاهين بوجود التداخل: [5]

قبل أن نناقش التصنيف بأتجاهين بوجود التداخل سوف نعرف ماذا نعني بمصطلح التداخل.

إن التداخل بين عاملين هو عجز مستويات أحد العوامل على الاحتفاظ بنفس الدرجة والمقدار من الفاعلية أو الكفاءة عند كل مستوى من المستويات العامل الثاني ولتعريف مفهوم التداخل أعتبرت الدالة لمتغيرين $f(X, Z)$.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تعريف(1): $f(X,Z)$ سوف تعرب أن تكون دالة بدون تداخل إذا وفقط إذا كان هناك دوال $g(X)$ و $h(Z)$ حيث أن:-

$$f(X,Z)=g(X)+h(Z)$$

كمثال الدوال

X^2+XZ و $X^2+logZ+XZ^2$ و e^{XZ} و e^{X+Z} لها تداخل.

لكن الدوال $X+Z$ و $logXZ$ و X^2+2X+Z^2+2Z ليس لها تداخل.

التعريف السابق يمكن أن يمتد لأي عدد من المتغيرات كذلك الدالة $f(X,U,V,\dots,Z)$ ليس لها تداخل إذا كان :-

$$f(X,U,V,\dots.,Z)=h_1(X)+h_2(U)+h_3(V)+\dots.+h_t(Z)$$

ولها تداخل فيما عدا ذلك.

الشي الملاحظ والمهم في النموذج بدون تداخل $f(X,Z)$ هو لقيمتين لـ X ($X=a$ & $X=b$)، الكمية f(a,Z)=f(b,Z) لا تعتمد على Z كذلك بالنسبة لقيمتين لـ Z.

نموذج التصنيف بأتجاهين يمكن أن يكتب بالشكل :-

$$y_{ij}=\mu_{ij}+e_{ij}$$

$$i=12,\dots,t$$

$$j=1,2,..b$$

حيث أن μ_{ij} هو التأثير الكلي لتوافيق للمستوى i من العامل A والمستوى jمن العامل B.

إذاً التأثير الكلي هو فقط مجموع التأثيرات i لـ A والذي هو T_i مضافاً إليه التأثير j لـB الذي هو B_j إذاً :-

$$\mu_{ij}=\mu+T_i+B_j$$

$$\mu_{1j}-\mu_{2j}=T_1-T_2\ ,\mu_{1j}-\mu_{2j}=T_1-T_2$$

الذي يؤدي الى أن

$$(\mu_{1j}-\mu_{2j})-(\mu_{1j}-\mu_{2j})-0$$

وبشكل عام

$$(\mu_{ij}-\mu_{ij})-(\mu_{ij}-\mu_{ij})=0$$

لكل $i,\iota,j,\dot{j}$.

تعريف (2): نموذج التصنيف بأتجاهين $y_{ij}=\mu_{ij}+e_{ij}$ يقال أنه نموذج اضافي أو بعبارة أخرى خال من التداخل إذا وفقط إذا كان $(\mu_{ij}-\mu_{ij})-(\mu_{ij}-\mu_{ij})=0$ لكل $i,\iota,j,\dot{j}$ فيما عدا ذلك يقال انه نموذج غير اضافي أو نموذج يحتوي على التداخل أفرض أن

$$\mu_{ij}=\mu+T_i+B_j+\eta_{ij}$$

إذاً

$$(\mu_{ij}-\mu_{ij})-(\mu_{ij}-\mu_{ij})=\eta_{ij}-\eta_{ij}-\eta_{ij}+\eta_{ij}$$

(η_{ij}) وتمثل نموذج غير أضافي (نموذج يحتوي على التداخل) إذا لم تكن صفر هذا يعني أن التاثير الصحيح للفرق بين مستويين لـ A تعتمد لأي مستوى مستخدم لـB.

ويمكن أن نلخص خصائص ومواصفات هذا التصميم بما يلي :- [6]

1-عدد القطع التجريبية داخل كل قطاع يساوي عدد المعالجات المستخدمة في التجربة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

2-يتم توزيع المعالجات داخل كل قطاع على القطع التجريبية بشكل عشوائي.
3-لا يشترط أن تكون القطاعات ضمن التجربة قريبة من بعضها فقد تقام التجربة بقطاعات كاملة عشوائية في أماكن متباعدة خصوصاً في التجارب الزراعية.
4- في حالة فقدان نتائج أحدى القطع التجريبية أو بعضها فمن المكن تقديرها ومن ثم إجراء التحليل.
ويستخدم تصميم القطاعات العشوائية عندما يكون هناك عدم تجانس في اتجاه واحد فقط . فمثلا إذا كانت هناك تجربة لأختبار مجموعة من أصناف جديدة من محصول معين وقطعة الارض المتاحة للتجربة تقع بجوار قناة الري الامر الذي يسيء الى صرف التربة المجاورة للقناة مباشرة، بينما يتحسن الوضع تدريجياً كلما ابتعدنا عن القناة فلو ان المجرب تجاهل هذا الامر تماماً وصمم تجربته بالتصميم كامل العشوائية قد يتكرر صنف مرة أو اكثر في جزء سيء التربة بالصدفة المحضة أو في جزء جيد التربة ،ويعزي اداء الصنف نفسه مع العلم بأن التربة كانت عاملاً مؤثراً في التجربة ، لذا يلجأ المجرب الى تقسيم قطعة الارض (أو مادته التجريبية) الى قطاعات (Blocks) كل منها متجانس بقدر الامكان. ثم توزع الاصناف عشوائياً في كل قطاع على حدة وبذلك يضمن المجرب انه في كل مستوي من المستويات جودة التربة ممثلة في القطاعات لآن كل صنف أو معاملة سوف يمثل.

النموذج الأحصائي: [5]

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$$

حيث

Y_{ij}= المشاهدة التابعة للمعاملة j في القطاع i.

B_j= أثر القطاع i.

T_i أثر المعاملة j.

e_{ij}= الخطأ التجريبي لهذه المشاهدة.

ونجد أنه شبيه للتحليل ذي الاتجاهين الذي تمثل فيه المعاملة كاتجاه والقطاع أتجاه آخر.
9-تحليل القطاعات العشوائية:
ليس في التحليل مبادى جديدة أكثر من تلك التي تم تناولها عند مناقشة تحليل التباين ذي:

1-مجموع المربعات الكلي :

$$SS_{Total} = \sum y^2 = \sum_{ij} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma y_{ij})^2}{nk}$$

2-مجموع المربعات بين القطاعات:

$$SS_B = \frac{\Sigma_i(\Sigma_j y_{ij})^2}{k} - \frac{(\Sigma y_{ij})^2}{nk}$$

3-مجموع المربعات بين المعاملات وكما مبين في حالة الدراسة.

6- الجانب التطبيقي:

يتضمن الجانب التطبيقي مايلي:-
جمع البيانات.
عرض البيانات وتبويبها.
معالجة البيانات.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جمع البيانات وتبويبها:

تمت عملية جمع البيانات من خلال المقابلات المباشرة وبالآعتماد على بيانات من قسم الاحصاء الزراعي التابع لدائرة التخطيط والمتابعة في وزارة الزراعة بالأضافة إلى أطلاع على البيانات السابقة للسنوات سابقة ثم أخذ بيانات بالاعتماد على عام 2008-2009.

عرض البيانات وتبويبها:

بعد أن قمنا بمعالجة البيانات بعد جمعها وتبويبها وعرضها على شكل مشكلة قمنا بمعالجتها بالآعتماد على محاور المشكلة والاهداف المرجوة من حل هذه المشكلة وبالاعتماد على الطرق الخاصة لمعالجة مثل هكذا مشاكل وكما ذكرنا أنفاً بأستخدام طريقة ت تصاميم القطاعات العشوائية الكاملة وكما هو مبين لاحقاً .

معالجة البيانات:

تم الاعتماد في معالجة هذه البيانات من خلال أستخدام أسلوب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (CRBD) حيث قمنا باجراء دراسة لبيان تأثير أصناف اربعة من الاسمدة وهي (a) ويمثل 6 كغم لكل دونم من سماد النتروجين و (b)ويمثل 15 كغم لكل دونم من سماد الفسفور و(c) ويمثل 10 كغم من سماد البوتاسيوم و(d)ويمثل مزيج من سمادي النتروجين والفسفور على انتاج الرز حيث قمنا بتنفيذ الدراسة واجراءها بأستخدام ثلاثة من القطاعات وأن كل قطاع كان قد قسم إلى اربع قطع وقد وزعت الانواع المختلفة من الاسمدة بشكل عشوائي على القطع التجريبية ضمن كل قطاع بعد أن تمت زراعتها بالرز . وقد قمنا بتسجيل النتائج التالية التي تمثل كميات الرز كغم لكل قطعة تجريبية وبعد الحصاد وكالأتي:-

القطاع الأول	القطاع الثاني	القطاع الثالث
a=126	d=137	c=142
d=132	c=141	a=126
b=139	a=128	d=139
c=140	b=145	b=149

ولغرض أجراء تحليل التباين فمن الممكن أن نعمل الجدول الأتي (جدول (5)) لعرض البيانات بشكل منطقي ومفهوم أكثر وبيان تاثير الاسمدة على الرز.

أما فرضية الدراسة هي:

H_0:عدم وجود تأثير للاسمدة.

H_1: وجود تأثير للاسمدة.

جدول (5) يوضح التشابكات بين القطاعات الثلاث لتاثير الاسمدة على الرز

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المعالجة / القطاع	a	b	c	d	Sum
1	126	139	140	132	537
2	128	145	141	137	551
3	126	148	142	139	555
Sum	380	432	423	408	1643

1-نقوم بأستخدام مجموع المربعات الكلي:

$$SST - (126)^2 + (128)^2 + \dots + (139)^2 - \frac{(1643)^2}{12} - 590.292$$

2- نقوم بأستخدام المربعات بين انواع الاسمدة:

$$SS_{treatment} = \frac{(380)^2 + (432)^2 + (423)^2 + (408)^2}{3} - \frac{(1643)^2}{12} = 518.125$$

3-أستخراج المربعات بين القطاعات:

$$SS_{block} - \frac{(537)^2 + (551)^2 + (555)^2 + (408)^2}{4} - \frac{(1643)^2}{12} - 44.667$$

4- أستخراج مربعات الخطأ:

$$SS_{Erros} = SST - SS_t - SS_b = 590.292 - 518.125 - 44.667 = 28.003$$

قيمة F الجدولية (0.95)حيث أن قيمتها في الجداول هي (1.64) فهذا يعني أن هناك اختلافات جوهرية بين القطاعات وإن كانت قيمة F المحتسبة أصغر من قيمة Fالجدولية فهذا يدل على أن القطاعات غير مختلفة أي أنها قريبة من بعضها من ناحية التجانس.
وبما ان قيمة F بين المعالجات قد ظهرت معنوية في جدول تحليل التباين السابق فمن الممكن أستخدام احدى طرق أختبار المقارنات المتعددة لأختبار معنوية الفرق بين كل متوسطين من متوسطات المعالجات (أنواع الاسمدة) وسنستخدم في هذه الحالة طريقة دنكان (Duncan) لأختبار المدى المتعدد وفق الأتي :-

(أ)حساب الخطأ المعياري وفق التالي:

$$S\bar{X} = \sqrt{\frac{S^2}{r}} = \sqrt{\frac{4.75}{3}} = 1.247$$

(ب)نجد قيم المدى المعنوي (SSR)من جداول دنكان التي تأخذ بنظر الأعتبار عدد المتوسطات الداخلة في المقارنة وكما موضح في جدول (6):

جدول (6)

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

عـــدد المتوســـطات الداخلة في المقارنة	2	3	4
قـيم المـدى المعنـوي لمستوى 5%	3.46	3.58	3.64

ثم نقوم بأنشاء جدول التحليل للتباين وبشكل الأتي وكما موضح في جدول (7) :

جدول(7)

S.O.V	d.F	S.S	M.S	Fالجدولية
بين قطاعات	2	44,667	22,3335	9,78
بين المعالجات	3	518,25	172,75	4,76
الخطأ (Error)	6	28,003	4,667	37,015
Total	11	590,92		

وبمقارنة قيمة F المحتسبة بين المعالجات (أنواع السماد) مع قيمتي F الجدولية للمستويين ولدرجتي حرية (6،3) وبما أن قيمة F المحتسبة أكبر من قيمة F الجدولية فهذا يعني أن الفروق أو الاختلافات بين المعالجات (أنواع الاسمدة) معنوية وبدرجة عالية.
وايضاً سوف نقوم بأختبار معنوية الفروق بين القطاعات إذا كانت هناك حاجة لمعرفتها حيث يتم احتساب قيمة F بين القطاعات عن طريق $F = \frac{MSS}{MSe} = \frac{22.3335}{4.667}$ ثم نقارن النتيجة مع قيمة Fالجدولية للمستوى 0.01 و 0.05 وبدرجات حرية (6،2) فأذا كانت قيمة Fالمحتسبة اكبر من قيمة F الجدولية فهذا يعني ان الفروق والاختلافات معنوية وبدرجة عالية.
(ج)نحسب قيم المدى المعنوي الاصغر(L.S.R)ووكما موضح في جدول(8):

جدول(8)

عـــدد المتوســـطات الداخلة في المقارنة	2	3	4
قـيم المـدى المعنـوي لمستوى 5%	4.315	4.46	4.54

(د)نجد المتوسطات للمعالجات (انواع الاسمدة) ونرتبها بالشكل الاتي:
a=126.667 (متوسط)
b=144 (متوسط)
c=141
d=136

(هـ)نقارن الفرق بين متوسطي كل نوعين من السماد مع قيمة المدى المعنوي الاصغر المناظرة له وبحسب عدد المتوسطات الداخلة في المقارنة وكالاتي:
$\bar{d} - \bar{a} = 136 - 126.667 = 9.333$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

حيث أن هذا الفرق يقارن مع 4.315 .
وبما أن قيمة الفرق اكبر من قيمة المدى المعنوي الاصغر أذن الفرق معنوي.

$$\bar{c} - \bar{a} = 141 - 126.667 = 14.333$$

حيث أن هذا الفرق يقارن مع 4.46 أذن الفرق معنوي
$$\bar{b} - \bar{a} = 144 - 126.667 = 17.333$$

حيث أن هذا الفرق يقارن مع 4.54 أذن الفرق معنوي.
$$\bar{c} - \bar{d} = 144 - 136 = 5$$

حيث أن هذا الفرق يقارن مع 4.315 أذن الفرق معنوي.
$$\bar{b} - \bar{d} = 144 - 136 = 8$$

يقارن مع 4.46 أذن الفرق معنوي.
$$\bar{b} - \bar{c} = 144 - 141 = 3$$

حيث أن هذا الفرق يقارن مع 4.315 أذن الفرق غير معنوي
ويمكننا أختصار النتائج السابقة بالشكل الاتي: $\bar{a}, \bar{d}, \bar{c}, \bar{b}$ حيث أن متوسطات المعالجات $\bar{c}, \bar{b}$ غير معنوية وان متوسطات المعالجات $\bar{a}, \bar{d}$ معنوية أي ان الفروق بين انواع الاسمدة (c,b)هي فروق معنوية.

الاستنتاجات

أن تصميم القطاعات الكاملة العشوائية الذي أستخدم في بحثنا هذا يختلف عن التصاميم الاخرى بسبب أن تجميع القطع التجريبية في قطاعات وهذه القطاعات تتصف بالتجلس ذاتياً أي أن القطع التجريبية التي تشكل قطاع تكون متجانسة أو قريبة جداً من حالة التجانس، ولا يشترط أن تكون القطاعات متشابهة حيث أن غرض الباحث ونوعية الدراسة تحتم عليه أن تكون التجربة بهذا التصميم أو ذاك ، أن الاختيار السليم والجيد للتصميم المناسب يعطي ضماناً لأمكانية تذليل الصعوبات التي قد تواجه الباحث عند التحليل الاحصائي ، وعليه فأن التصميمات المثلى للتجارب تختلف تبعاً لما تتضمنه التجربة من عوامل الدراسة .

أن نتائج بحثنا كانت بمقارنة Fالمحتسبة بين المعالجات (أنواع السماد والمراد دراستها) مع قيمتي Fالجدولية حيث كانت $F_t < F_c$ فهذا يعني أن الفروق أو الأختلاف بين انواع الاسمدة معنوية بدرجة عالية أي ترفض الفرضية H_o الخاصة بعدم وجود تأثير للاسمدة أي أن هناك تأثير للأسمدة المستخدمة كمعالجات. وكذلك حين قمنا بأختبار معنوية الفروق بين قطاعات الثلاثة وجدنا أن قيمة $F_t > F_c$ حيث هذا دليل على أن قطاعات غيرمختلفة أي أنها قريبة من بعضها من ناحية التجانس والعكس تكون هناك اختلافات جوهرية.واخيراً كانت متوسطات المعالجات (أنواع الاسمدة) وبيان تأثير للسماد نوع (c) وللسماد نوع (b) وهما على التوالي c الذي يمثل 10 كغم لكل دونم وb الذي يمثل 5 كغم لكل دونم لهما تأثير عالي على القطع التجريبية ضمن كل قطاع وبالتالي تأثيرهما على كمية الرز وتأثيرهما الايجابي في أنتاج الرز.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

التوصيات

أن تصميم القطاعات الكاملة العشوائية يستخدم وثبت نجاحه في مجالات متعددة فقد يكون القطاع عبارة عن قطعة ارض متجانسة من ناحية درجة الخصوبة ومواصفات التربة ومقسمة الى عدد من القطع (الوحدات) التجريبية بقدر عدد المعالجات التي يراد دراسة تأثيرهما في التجربة ، أو قد يكون القطاع عبارة عن مجموعة من الاشخاص المصابين بمرض معين ومن عمر واحد ويراد دراسة تأثير عدد من الادوية في شفاء المرض .

وتوصية الباحث بالنسبة لدراسات مشابهة بوجوب أستخدام تحليل التباين لمعيارين لانه يكون أدق من تصميمات الاخرى لآن فصل مجموع المربعات للانحرافات بين قطاعات من مجموع مربعات الخطأ يؤدي الى أن تنخفض قيمة تباين الخطأ وبالتالي زيادة دقة التجربة قيد الدراسة والبحث.

وأخيراً لا بد من النهوض في مجال الأنتاج الزراعي في عراقنا العزيز وهو في ظل الظروف الراهنة من خلال التعمق في اجراء البحوث الخاصة بزيادة أنتاج الزراعي وأستخدام الطرق الرياضية والاحصائية مع تطبيقات الحاسوب واستخدام تكنولوجيا الزراعيةللوصول الى مرحلة الأكتفاء الذاتي وتحقيق الأمن الغذائي.

المصادر

[1]-جبر ،خليفة حمود ، تقييم طرق اختبار المقارنات المتعددة وتطبيقاتها في المجال الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الاحصاء في الادارة والاقتصاد جامعة بغداد ،2004

[2]- سرحان، د.احمد عباده ومحمود، د.ثابت ،تصميم وتحليل التجارب ،دار العربية للطباعة، القاهرة،2008.

[3]- Anderson V.L and Maclean R.A., Design of Experiments (A Realistic Approach), Marcel Dekker, New Yourk.

[4]- الراوي،د.خاشع محمود،خلف الله ،د.محمد عبد العزيز ،تصميم التجارب الزراعية،مطبعة الهدى،عمان،2006.

[5]- Bancroft T.A., Topics in inters mediate statistical methods, vol 1, Iowa state University press, 2007.

6]- شافي ،نجاح تركي ، استخدام التجارب العاملية والتصميمية في التجارب الزراعية،بحث منشور في المجلة الجغرافية ،كلية المأمون الجامعة ،

[7] - الموقع الالكتروني لشركة مابين النهرين ،نبذة مختصرة منقولة بتصرف.

[8] - وزارة الزراعة، دائرة التخطيط والمتابعة ،قسم الأحصاء الزراعي، بيانات سنة 2009.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com