

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم المحاصيل



بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان:—

تأثير سمادي أول فوسفات الامونيوم والتتروفول علي
معدل النمو والانتاجية في محصول الحمص

اعداد الطالب :-

احمد عيسى الطاهر الضي

اشراف الدكتور:-

سامي علي محمد حامد

اكتوبر 2017

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :-

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۚ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

صدق الله العظيم

سورة الأنعام الآية 99

الاهداء

الي من تناست نفسها في نفسي واصبح همها همي وترجمة لغة الحياة بكل صبر
ودون ملل **امي** الغالية

الي من كلة الله بالهبة والوقار الي من علمني العطاء دون انتظار الي الي
من حمل اسمة بافتخار ارجو من الله ان يمد في عمرة لي يري ثمار انبعت بعد
طول الانتظار وستبقي كلمات نجوم اهتدي بها في الليل والنهار الي **ابي** الغالي

الي مصدر فخري واعتناذي اخواني والي اللذين افتخر بانني اخاهم و**اسرتي**
الكريمة.

الي رفقاء الدرب الطويل عبر اربعة الحياة بمعنى الترابط والوفاء اصدقائي
داخل وخارج قسم علوم المحاصيل .

الشكر والعرفان

الشكر اولاً واخيراً لله عز وجل ان وفقني في اكمال هذا البحث وسهل الكثير من الصعوبات .

والشكر موصول الي كل الاساتذة بكلية الدراسات الزراعية ومن ثم اساتذ قسم علوم المحاصيل الحقلية .

واجل الشكر والتقدير الي الدكتور سامي علي محمد حامد الذي يعجز البراع عن شكره وذلك لما قدمه لنا من نصح وعلم .

ولا يفوتني ان اشكر كل من ساهم وساعدني في اخرج هذا البحث بهذه الصورة .



الملخص :-

زرعت التجربة في مزرعة كلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا شمبات في الموسم الشتوي 2016-2017 واستخدمت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وكانت التجربة في اربعة مكررات واربعة معاملات واخذ وزن جاف اول وثاني من نمو النباتات وذلك لمعرفة تاثير فوسفات احادي الامونيوم علي معدل النمو والانتاجية في الحمص وكانت المعاملات

1. الشاهد

2. الجرعة الاولى 310 جرام MAP

3. الجرعة الثانية 3cc + 310 جرام MAP + نتروفول

4. الجرعة الثالثة 3cc + 310 جرام MAP + نتروفول + نتروفول

احدثت معاملة السماد زيادات معنوية بسيطة في معدل النمو بالنسبة للحاصل ولم تكون هنالك فروقات واضحة بين المعاملات .

Abstract:-

A field experiment was conducted in the demonstrate farm of the college of Agricultural studies in the Sudan university at winter season of (2016-2017) an experiment design of completely randomized block of four replicates and first dry weight and second weight for plant growth rate was used in this experiment was used to the effect of mono ammonium phosphate (MAP) on relation growth rate and yield of chick pea *Cesar arietinum* the trat mends used were:-

1-control

2-first dose 310 g MAP

3-seond dose 310 g +3cc/L-water

4-third dose 310+3cc+3cc/L-water

There were significant difference in growth rate but there were no significant differences in the yield.

الفهرس

المحتوي	الصفحة
الاية	I
الاهداء	II
الشكر والعرفان	III
الفهرس	IV
فهرس الجداول	V
الباب الاول	
المقدمة	1
	2
الباب الثاني	
الايطار النظري	
1.2 الوصف النباتي	3
1.1.2 المجموع الجذري	3
2.1.2 الساق	3
3.1.2 الاوراق	3
4.1.2 الازهار	3
5.1.2 الثمار	4
2.2 الظروف البيئية	4
3.2 العمليات الفلاحية	4
1.3.2 ميعاد الزراعة	4
2.3.2 كمية التقاوي	5
3.3.2 التسميد	5
4.3.2 الري	5
5.3.2 مكافحة الافات	5

6	4.2 الأهمية الاقتصادية
6	5.2 الحصاد
	الباب الثالث
	طرق ومواد البحث
8	1.3 الموقع
8	2.3 المواد
8	1.2.3 النبات
8	2.2.3 الاسمدة
8	1.2.2.3 احادي امونيوم فوسفيت
9	3.3 الطرق
9	1.3.3 التصميم التجريبي
9	4.3.3 الري
9	5.3.3 المعاملات
10	4.3 اخذ العينات والتحليل
10	1.4.3 اخذ العينات
10	1.1.4.3 العقد البكتيرية
10	2.1.4.3 معدل النمو
10	3.1.4.3 الحصاد
10	2.4.3 تحليل العينات
	الباب الرابع
	النتائج
11	1.4 معدل النمو
12	2.4 عدد القرون
13	3.4 عدد البذور
14	4.4 وزن البذور
	الباب الخامس

	المناقشة
	الباب السادس
	الملخص والخلاصة
16	الملخص
16	الخلاصة

فهرس الجداول

المحتوي	الصفحة
جدول رقم (1)	11
جدول رقم (2)	12
جدول رقم (3)	13
جدول رقم (4)	14

الباب الاول

المقدمة (Introduction)

الحمص (الكبكي): chick pea

يتبع للعائلة البقولية fabaceae والاسم العلمي له cicer arietinum الموطن الاصلي غرب اسيا ومنها انتقل الي الهند واوريا وقد عرف نبات الحمص منذ القديم في مصر القديمة وزرعه اليهود والاغريق لقد انتقل حديثاً الي افريقيا وامريكا الوسطي وامريكا الجنوبية واستراليا

الحمص من المحاصيل البقولية الشتوية التي تزرع من اجل بزورها وهو ذا اهمية كبيرة من الناحية الغذائية حيث يتميز بنسبة عالية من البروتينات والدهون والاملاح المعدنية كما يحتوي علي نسبة جيدة من الفايتمينات (B) و (C) وتستخدم حبوب محصول الحمص في تغذية الانسان كما تستخدم القرون والافرع الخضراء الغضة كخضروات .

اثبتت البحوث ان اضافة 10-20% من دقيق الحمص الي القمح يؤدي الي ارتفاع القيمة الغذائية للخبز وتحسين الطعم ويتميز المحصول بتحملة للجفاف ولذلك فترة النمو قصيرة ويعتبر من المحاصيل الهامة في الدورة الزراعية لما لها من خاصية تثبيت النايروجين .

يستجيب الحمص بدرجة كبيرة لتسميد الفوسفات ولهذا ينصح بإضافة 100-200كجم سماد سوبر فوسفات لانتاج 100كجم من البزور ،يستهلك النبات حوالي 1.8كجم/هـ سوبر فوسفات ويعتبر الفوسفات افضل الاسمدة التي تضاف الي الحمص .

اما في السودان الحمص من المحاصيل القديمة في المنطقة الشمالية وخاصة ولاية نهر النيل تمثل المنطقة حوالي 10-15% من اجمالي المساحة المزروعة بلمحاصيل البقولية ويزرع ايضاً في منطقة جبل مرة وفي مساحات محدودة في جروف النيل الابيض .

الهدف من البحث :-

دراسة تأثير سماد احادى فوسفات الامونيوم والنتروفول علي معدل النمو والانتاجية في محصول الحمص .

الباب الثاني

الايطار النظري

1-2 الوصف النباتي :-

1-1-2 المجموع الجذري:-

المجموع الجذري للحمص جيد النمو ويصل الي عمق (2-1)م وينتج مجموع جذري كبير في وحدة المساحة المعينة مقارنة بالمحاصيل البقولية الاخرى .

(علي عثمان الخضر 2007)

2-1-2 الساق :-

يصل ارتفاعها من 60-70 سم الساق قائم قوي مربع الاضلاع يتفرع من 1-2 من الافرع تصل الي ارتفاع الساق الوسيطة عند النضج يتخشب الساق وهو غير قابل للرقاد.

3-1-2 الاوراق :-

الورقة مركبة ريشية والوريقات بيضاوية الشكل وحافتها مسننة والاوراق والساق والقرون مغطاه بشعيرات كثيفة وتقرز الشعيرات بعض الاحماض التي تؤادي وظيفة دفاعية للنبات .

(علي عثمان الخضر 2007)

4-1-2 الازهار :-

خنثي فراشية تخرج من ابط الاوراق متعددة يبلغ طولها حوالي 3سم ،التويج ابيض او وردي او ازرق اللون ويستمر الازهار في النباتات لمدة شهر تقريباً ، التلقيح الذاتي هو السائد ولو انه قد تحدث نسبة بسيطة من الخلطي بواسطة النمل .

(احمد عبدالمنعم حسن 1989)

5-1.2 الثمار :-

الثمرة عبارة عن قرن مستطيل الشكل منتفخ يبلغ طوله حوالي 2.5سم حيث توجد داخل القرون بذرة او بذرتان .

6-1.2 البذرة :-

ملساء او مجعدة وتختلف في الحجم الشكل واللون إما بني داكن او اصفر برتقالي او اصفر .

2-2 الظروف البيئية:-

تجود زراعة الحمص في الاراضي الطينية بانواعها الثقيلة والخفيفة الجيدة الصرف ولا توجد زراعته في الاراضي الرملية او الملحية الفراقية وعموماً الحمص حساس جداً للحموضة P.H المثلي 5.5-5.7 يحتاج الحمص الي درجات حرارة منخفضة نوعاً ما اول حياته يتحمل درجات فالحرارة المعتدلة والتي تمثل الارتفاع اثنا حياته تؤثر شدة الاضاءة علي نمو المحصول حيث يزداد ارتفاع النبات وتقل المادة الجافة المتكونة ،ويقل امتصاص العناصر اذا قلت الكثافة الضوئية ويزداد طول الفترة الضوئية يؤدي لزيادة ارتفاع النبات وكمية المادة الجافة المتكونة والعناصر الممتصة وتسلك نبات الحمص سلوك نباتات النهار الطويل.

(صلاح الدين وعبد الحميد السيد 2008)

3.2 العمليات الفلاحية :-

يمكن زراعة الحمص عفير او حرث ومن افضل الطرق عفير علي مسافة 60سم وفي جور تبعد 10سم تخف الجور علي النبات واحد الزراعة علي خطوط يقل فيها معدل التقاوي وتمكن من نقاوة الحشائش وسهولة الحصاد.

(الدبابي وشفشق 2008)

1.3.2 ميعاد الزراعة :-

يزرع في اواخر اكتوبر حتي اواخر نوفمبر وينقص المحصول عند تأخير الزراعة .

(الدبابي وشفشق 2008)

2.3.2 كمية التقاوي :-

اربع كيلان للفدان وقد تزيد الي خمسة كيلان للفدان في حالة الزراعة حرث وتوصي وزارة الزراعة بإستخدام 50.40كجم تقاوي للفدان .

(صلاح الدين عبد الرزاق وعبد الحميد السيد 2008)

3.3.2 التسميد :-

لايحتاج الحمص للتسميد بالاسمدة النيتروجينية عند زراعة المحصول بتربة خصبة وينص عند زراعته في تربة لاول مرة ان يتم تلقيح البزور ببكتيرية العقد الجزرية وخاصة النوع بالاراض الفقيرة بالفسفور ،يستجيب الحمص للتسميد الفوسفاتي 40-70كجم/هـ .

(الصقير 1986)

4.3.2 الري :-

لايروي اذا زرعة بعليا وقد يروي رية واحدة قبل ازهار النباتات او يعطي رية ثانية بعد تكوين الثار وتوصي وزارة الزراعة والري ب 3 ريات ثم وقت التزهير ثم بعد العقد ونمو القرون .

(الدبابي وشفشق 2008)

5.3.2 مكافحة الافات :-

يصاب محصول الحمص بكثير من الامراض مثل ظهور الفيروس الذي يسببه فطر fusariunoxysponum تبدا الاوراق بالون الاخضر تتشاحب ثم تصبح صفراء ثم تزيل ويكون غالبى في جانب واحد من النبات في البداية ثم يعم كل النبات بعد ذلك يكافح المرض بتباع الدورة الزراعية وبالاصناف المقاومة يصاب الحمص بعدة حشرات منها الدودة القارضة ودودة اللوز والثريس والدودة الامريكية والارضة .

(حسن 1984)

4.2 الأهمية الاقتصادية :

تستخدم بذور الحمص غذاء للإنسان إضافة إلى كونه يحسن خواص التربة كمحصول بقولي تبلغ المساحة العالمية 10 مليون هكتار ولانتاج 509 مليون طن بمعدل 562 كجم/هـ وذلك حسب إحصاءات عام 1974م يستخدم بذور الحمص كعلف للحيوانات لهذا الغرض الأصناف التي تتميز .

بزورها بلون داكن وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين والمجموع الخضري من نبات الحمص لا تصلح كعلف للماشية

(اليونس والشماع 2007)

5.2 الحصاد:

من علامات نضج المحصول اصفرار النبات وجفاف القروان ولابد من الإسراع في الحصاد لأن تأخير الحصاد يؤدي إلى فقدان المحصول ؛ وفي السودان يكون الحصاد عادة يدويا في شهر مارس وأبريل وتجري له عملية الدرس

(السعيد وعبد الجليل 1989)

6.2 سماد الماب :-

سماد الماب map fertilizer مونو امونيوم فوسفات $\text{NH}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ سماد عالي الفوسفور وتام النويات يحتوي على 12% نيتروجين و 6% فوسفور مركب هام لجميع العمليات الحيوية داخل النبات ومصدر أساسي ورئيسي لعنصر الفسفور في وسائل إلى الحديثة هام لنمو وتكوين المجموع الجذري مما يزيد من معدل الاستفادة من الأسمدة الأخرى وخاصة في المراحل الأولى من حياة النبات يلعب دور في تكوين المركبات العضوية والفوسفاتية الضرورية لتخزين ونقل الطاقة وصفات الوراثية داخل النبات ؛ هام في تكوين اليزور وامتلاء القرون يحسن من جودة منتجات الخضار والفاكهة والحبوب وجود أيون الامونيوم في مركب يعمل على خفض حموضة منطقة الجذور وجود أيون الامونيوم يعمل على زيادة امتصاص عنصر الفسفور ويمكن خلط هذا المركب مع الأسمدة الأوزاتية والبوتاسية .

طريقة ومعدل الاستخدام .:

يفضل استخدامه ضخاً مع مياه الري في وسائل الري الحديثة مثل الري بالتنقيط أو الري المحوري أو الرش ، ويفضل عدم خلطه مع بالاسمدة المحتوية علي الكالسيوم ويتوقف معدل الاستخدام علي حسب كل من نوع التربة ونوعية مياه الري . مرحلة نمو النبات . نوع النبات الري بالتنقيط 3-1 جم سماد لكل لتر من ماء الري .

الري بالرش 400 جم - 200 لتر ماء/مفدان ، في الحقل المفتوح يراعي اختلاف درجات الحرارة ونوع التربة والمحصول وعدد مرات التطبيق ونظام الري عند التسمية الاستخدام

(شلبي سعيد 2011).

الباب الثالث

طرق ومواد البحث :-

1.3 الموقع :-

أجريت تجربة أكياس بلاستيكية في شتاء 2016/2017 بالمزرعة التجريبية لكلية الدراسات الزراعية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا بشمبات. تقع شمبات عند تقاطع خطي عرض 531° م/شمال وطول 35.32° م شرق وارتفاع 380 متر فوق سطح البحر. وذلك ضمن اقليم شبه الصحراء حسب Adam (2003) ملخص 1. تربة الموقع طينية قلوية حسب Abdelgadir (2010) ملخص 2.

2-3 المواد :-

1-2-3 النبات :-

محصول الحمص الاسم العلمي: cicer arietinum L : الصنف : L I C

2-2-3 الازمدة :-

1-2-2-3 احادي امونيوم فوسفات والنترو فول Monoammonium phosphate

MAP 12—61—0

Nutrifol	سماد ورقي نيوترو فول
2.60 % حديد	
2.60 % زنك	
1.95 % منجنيز	
0.97 % بورون	
0.23 % نحاس	
0.03 % مالبديوم	
2.95 % اكسيد ماغنسيوم	

3.3 الطرق :-

1.3.3 التصميم التجريبي :-

التصميم الكامل العشوائي بأربع مكررات

2.3.3 الزراعة :-

تمت تعبئة الأكياس بالتربة بمعدل 5 كيلو للكيليس ،تمت الزراعة بتاريخ 2016.12.14 ،بعد عمليتي الخف والرقاعة تركت 6 نباتات في كل كيس .

3.3.3 التسميد :-

تم تطبيق سماد ال MAP مع الزراعة بمعدل 310جم للكيليس تم رش سماد النيتروبول باستعمال رشاشة يدوية وبمعدل 300/لتر ماء مرتين الأولى بتاريخ 2016.12.14 والثانية بتاريخ 2017/1/12 .

4.3.3 الري :-

تمت أول رية قبل الزراعة بيوم ،تلتها الري الثانية (خفيفة) بعد الزراعة مباشرة ،بعد ثلاثة أيام من الزراعة أعطيت الري الثالثة (خفيفة) ثم بعد ذلك تمت عملية الري اسبوعياً .

5.3.3 المعاملات :-

1. الشاهد

2. MAP

3. MAP+نيتروبول

4. MAP+نيتروبول +نيتروبول

(9)

4.3 أخذ العينات والتحليل :-

1.4.3 أخذ العينات :-

1.1.4.3 العقد البكتيرية :-

تم اخذ المجموع الجزري للنبات من كل كيس لحساب عدد العقد للنبات وذلك في 27 بعد الانبات .

2.1.4.3 معدل النمو :-

تم اخذ المجموع الخضري للنبات من كل كيس مرتين في 27 يوم بعد الانبات و54 يوم بعد الانبات تم وضعهما في فرن لمدة 48 ساعة في درجة حرارة 70⁰م ثم تسجيل الوزن الجاف في القراءتين وذلك لحساب معدل النمو حسب Radfard (1967) علي النحو التالي :-

الوزن الجاف 2- الوزن الجاف 1/المساحة - الزمن (جم/متر²/يوم)

3.1.4.3 الحصاد :-

تم اخذ الاتي من النباتين المتبقين في كل كيس :-

عدد القرون للنبات

عدد البزور للقرن

وزن ال100 حبة بالجرام

2.4.3 تحليل العينات :-

تم حساب التباين لكل القياسات (ANOVA) وتم فصل المتوسطات بإستعمال فحص دنكان DMRT وذلك حسب Lillie and Itill (1978) .

(10)

الباب الرابع

النتائج

1.4 معدل النمو :-

متوسط معدل النمو في MAP كان الاعلى ثم يليه MAP+نتروفول +نتروفول ثم يليه MAP+نتروفول واخيراً الشاهد .

جدول(1):- متوسطات معدل النمو في النبات :-

المعاملات	المتوسطات
الشاهد	0.03 أ
MAP	0.09 ب
MAP+F	0.05 ب أ
MAP+2F	0.62 ب أ

الارقام الموضحة بنفس الاحرف ليس بينهما فرق معنوي حسب فحص دنكان.

2.4 عدد القرون :-

متوسط عدد القرون في الشاهد كان الاعلي ،ثم يليه MAP ثم يليه MAP+نتروفول واخيراً MAP+نتروفول .

جدول(2): متوسطات عدد القرون

المتوسطات	المعاملات
6.25 أ	الشاهد
6.00 أ	MAP
5.50 أ	MAP+F
5.25 أ	MAP+2F

الارقام الموصحة بنفس الاحرف ليس بينهما فرق معنوي حسب فحص دنكان .

3-4 عدد البزور .:

متوسط عدد البزور MAP كان الاعلي ثم يليه MAP+نتروفول+نتروفول ثم يليه MAP+نتروفول ثم يليه الشاهد.

جدول(3): متوسطات عدد البزور

المتوسطات	المعاملات
0.82 أ	الشاهد
1.10 أ	MAP
1.00 أ	MAP+F
1.02 أ	MAP+2F

الارقام الموضحة بنفس الاحرف ليس بينهما فرق معنوي حسب فحص دنكان .

4.4 وزن البزور 100 حبة / نبات :-

متوسط وزن البزور الشاهد كان اعلي ثم يليه MAP ثم يليه MAP+نتروفول ثم يليه MAP+نتروفول .

جدول (4) :- متوسط وزن البزور للنبات

المتوسطات	المعاملات
6.25 أ	الشاهد
6.0 أ	MAP
5.50 أ	MAP+F
5.25 أ	MAP+2F

الارقام الموضحة بنفس الاحرف ليس بينهما فرق معنوي حسب فحص دانكان

الباب الخامس :-

المناقشة

يلعب الفسفور دوراً حيوياً في فسيولوجيا النبات ومراحل النمو المختلفة لأنه يحفز تكوين الجذور مبكراً في النبات ويحسن تجميع الكتلة الحيوية أهمية الفسفور رصدت بواسطة الشيخ (1993) والذي اثبت أهمية الفسفور لكل مراحل تكوين العقد وتنشيت النتروجين كمصدر للطاقة (Dawelbeit et al2007)ATP

وضح ان التربة الطينية لوسط السودان فقير جدا للفسفور والذي يتوفر اقلو من PPM/0 بالاضافه لذلك CEC عالية نسبيا ونسبة تشبع الاساس يجعل التربة تستجيب للاضافة الاسمدة الفسفورية .

في هذه التجربة تم استخدام احادي فوسفات الامونيوم ولم تكن هنالك فروقات معنوية بين المعاملات حيث يمكن ان يحل اي من الجرعات الثلاثة بديل للاخر .

الباب السادس

الملخص والخلاصة

الملخص:

أجريت التجربة بمزرعة كلية الدراسات الزراعيه جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا شمبات خلال الموسم الشتوي 2016-2017 وذلك لمعرفة اثر سماد فوسفات احادي لامونيوم علي معدل النمو ولانتاجية لمحصول الحمص .

واستخدمت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة التي تحتوي علي اربعة معاملات واربعة مكرارات وتم اخذ وزن جاف اول وثاني من نمو النبات لمعرفة الفرق في معدل النمو . واثبت الدراسة انه توجد فروقات معنوية بسيطة في معدل النمو بين المعاملات .

الخلاصة:-

محصول الحمص يستجيب للتسميد فوسفات احادي الامونيوم كما تظهر النتائج في المعاملات

المراجع:-

- 1-دكتور عبدالحميد احمد اليونس . دكتور وفقي شاكر الشماع .محاصيل حبوب وبقول .
- 2- دكتور علي عثمان الخضر .كلية الزراعة .جامعة ام درمان الاسلامية .انتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان ابريل 2007.
- 3-الصغير 1986 والدباي وشفشق 2008.
- 4-صلاح الدين عبدالرازق واخرون 2003.
- 5- صلاح الدين وعبدالحميد السيد 2008.
- 6-اليونس والشماع .محاصيل حبوب بقلولي .
- 7- السعيد وعبدالجليل .
- 8- شلبي سعيد (2011).

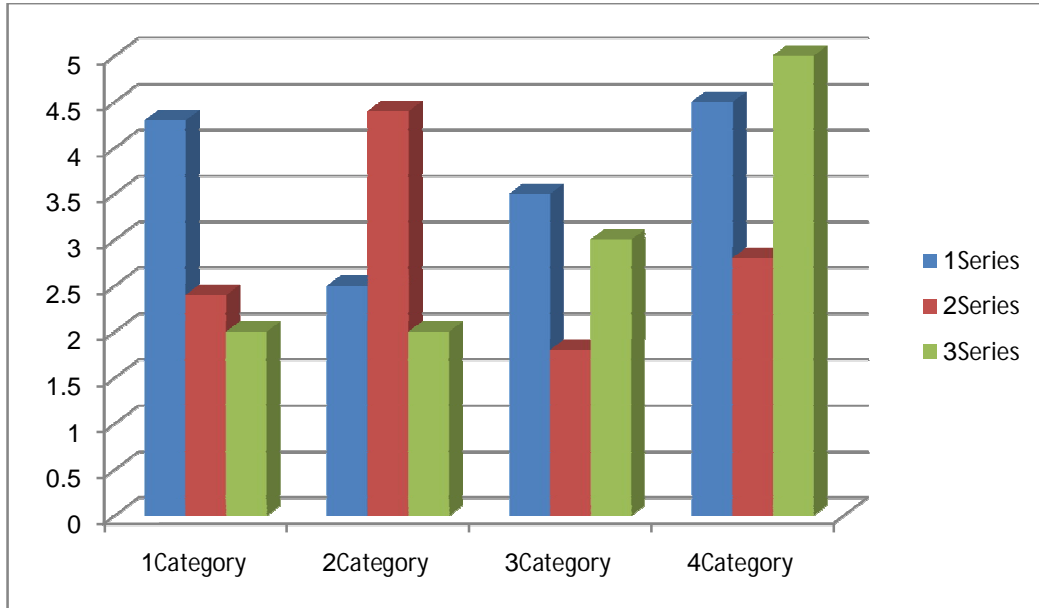
المراجع الانجليزية :-

Adam.H.S. 2003 the Agricultural climate.secanal Edition (anaerobic)
Gezira University press PP1190.

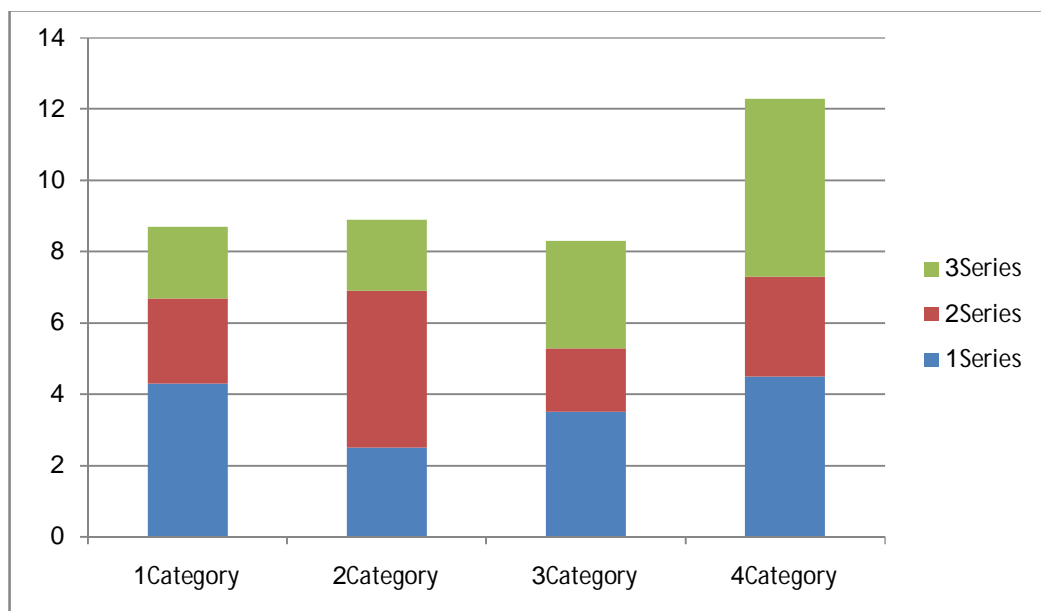
Radfard P J 1967 Growth analysis formula crops 7:17:1750.

Abdelgadir M A M 2010 Elated Nitrogen fertilizer on Irrigaliel pearl mille
forage yield muse thesis Sudan University of science and etched logy P
P83.

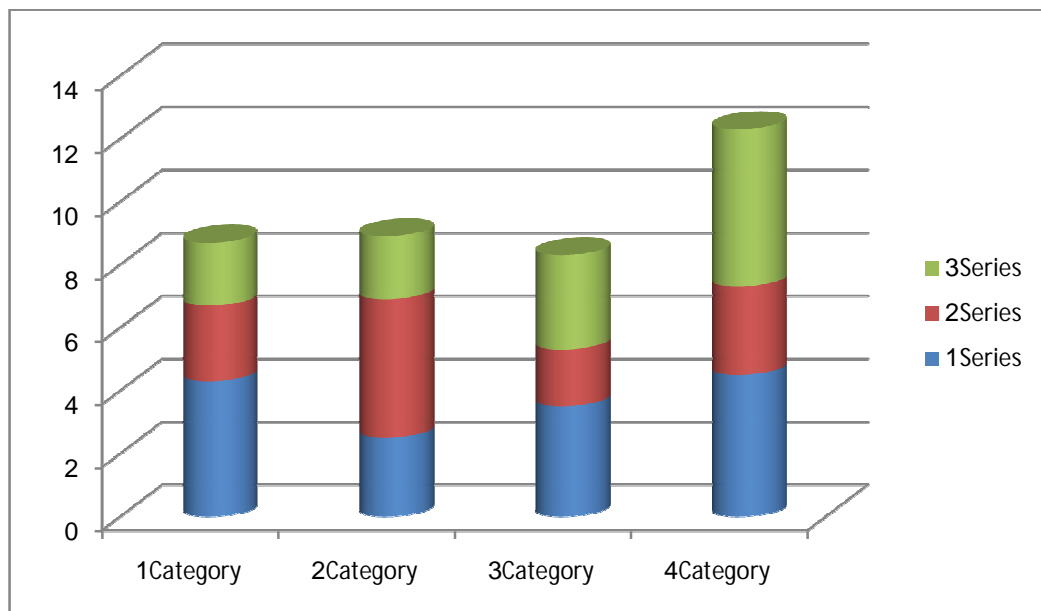
ملحقات



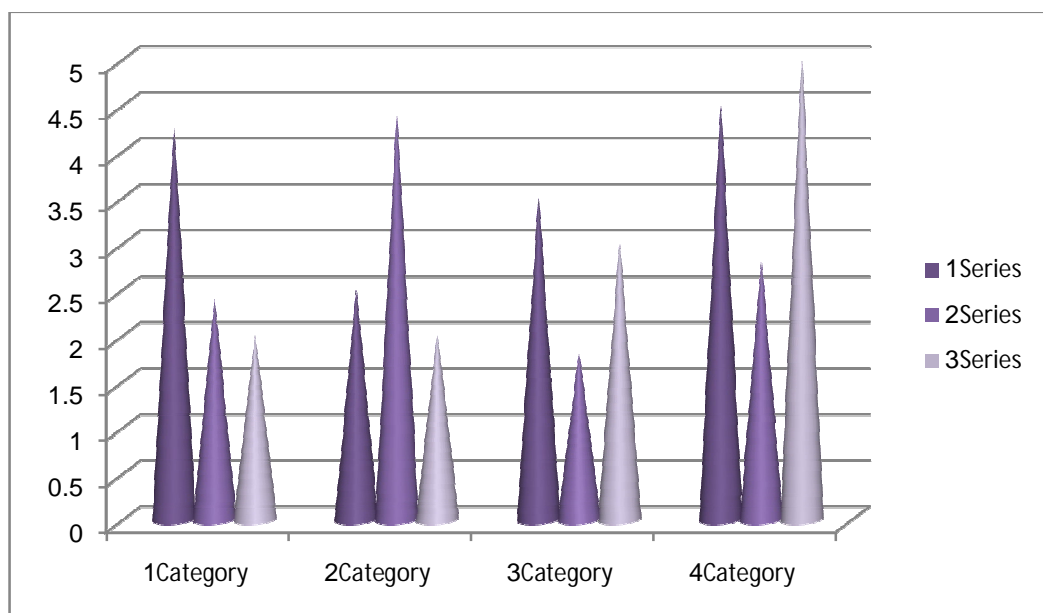
رسم بياني (1) يوضح معدلات النمو حسب المعاملات لسمادي اول فوسفات الامونيوم والنتروفول حسب فحص دنكان.



رسم بياني رقم (2) يوضح متوسطات عدد القرون حسب فحص دندان



رسم بياني (3) يوضح متوسطات عدد البزور حسب فحص دنكان



رسم بياني رقم (4) يوضح متوسطات وزن البزور حسب فحص دنكان

