القياس الاقتصادي لإمكانية استبدال الأسمدة العضوية (الحمأة) بدلا من السماد الكيمياوي والاستعانة بمياه الري (البزل) بدلا من مياه (النهر)على إنتاج الدونم من محصول الذرة الصفراء في محافظة بابل عام 2008

قصي قاسم الكليدار ، ترف هاشم بريسم و سعد عزيز ناصر
المعهد التقني في المسيب

الخلاصة

يعتبر محصول الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة لاستخداماته العديدة في الصـناعات الغذائيـة والأعلاف لتوفير اللحوم الحمراء والبيضاء والحليب والبيض والزيوت وصناعة الورق الخ.... وقـد نفـذت تجربة حقلية لإمكانية استبدال الأسمدة العضوية بدلا من السماد الكيمياوي والاستعانه بمياه (البزل) بدلا من مياه (النهر) وتأثيرها على إنتاج وإيرادات وتكاليف وأرباح محصول الذرة الصفراء طـن/ الـدونم ونفـذت التجربة في حقول المعهد التقني / المسيب في محافظة بابل * ، باستعمال الألواح المنشقة وبثلاث مكـررات وشملت المعاملات أربع مستويات للتسميد بالحمأة (25,18.75,12.5,6.25) طن / للدونم علـى التـوالي فضلا عن التسميد بالسماد الكيمياوي ومقارنة ذلك بعاملة عدم التسميد (لا بالحمأة ولا بالسماد الكيمياوي) .

وقد أظهرت النتائج الأثر الايجابي لاستخدام السماد العضوي (الحمأة) في تحسين صفات التربـة وحصول زيادة في الإنتاج من محصول الذرة الصفراء وكذلك في تقليل التكاليف وبالتـالي زيـادة الأربـاح وهناك آثار أخرى مهمة كزيادة محتوى التربة من المادة العضوية وزيادة كل من العناصر K , P , N فـي التربة .

Economitrics to achieved of find out the capability of using Sewage fertiles instead of chemical,also to use drain water instead of river& impact of these change on production of corn crop yield in Babilon 2008 .

Qusay Q. killidar , Taraf H. Bresam & Saad A. Nasser
Al –Mussiab Technical Institute

Abstract

The corn crop is a very important crop which is used in several kinds of products such as food industries , forage to provide animal production , paper industry A field experiment achieved to find out the capability of using sewage fertile instead of chemical , also to use drain water instead of river .the effect of different levels of dried sewage and irrigation water quality (river , drainage) the impact of these change on production of corn crop yield , revenue ,cost , profit (donum) was conducted in the experimental field of AL-Musaib Technical Institute , using split plot design with 3replications. The treatments were four sewage levels (6.25 , 12.5 , 18.75 , 25) ton /do. in turn in addition to the mineral fertilization and the control treatment (0) sewage and (0) fertilization .

المقدمة

تعتبر مشكلة الغذاء من المشاكل الرئيسية والمعقدة في الدول العربية والبلدان النامية على حد سواء ، وتحتل الحبوب* المرتبة الأولى من اهتمامات الاقتصاديين في هذه البلدان نتيجـة للطلـب المتزايـد عليهـا باعتبارها من السلع الغذائية الاساسية وتعتبر الذرة الصفراء من المحاصيل الستراتيجية والمهمة في العـراق والوطن العربي لان لها استخدامات عديدة في الصناعات الغذائية وفي استخراج الزيوت كمـا تعتبـر مـن المصادر المهمة لاعلاف الانتاج الحيواني الذي له دور مهم في اقتصاد العراق والوطن العربي لتوفير اللحوم الحمراء والبيضاء والبيض والحليب كما تستخدم في صناعة الورق (1) . ونتيجة للزيادة السـكانية وزيـادة الطلب على الغذاء والمنتجات الحيوانية استلزم الامر التوسع الافقي والعمودي في الرقعة الزراعية لسد هـذا الطلب المتزايد وهذا بدوره يستلزم توفير كميات اكبر من المياه لكي تتلائم مع حجم التوسع فـي الزراعـة. ونظرا لمحدودية المياه الصالحة للري لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ظهرت الحاجة لاستخدام ميـاه ذات نوعيات اقل جودة مثل مياه المبازل والآبار والبحيرات المالحة ، رغم التأثيرات السلبية لهذه المياه علـى صفات التربة مستقبلا .

وقد أشارت دراسات عديدة لإمكانية استعمال مثل هذه المياه واختيار محاصـيل متحملـة للملوحـة وتحسين صفات التربة من خلال إضافة المواد العضوية Oster J .D (1999) (2) .

أما استعمال (الحمأة) * في المجال الزراعي فان الموضوع ليس بالحديث اذ ان الكثير مـن دول العالم بعضها دول متطورة مثل امريكا والدول الاسكندنافية قد وجدت ان اسـتعمال الحمـأة فـي المجـالات الزراعية هو افضل السبل للتخلص منها وباقل الاضرار مع امكانية هذه المخلفات من اعطاء مردود اقتصادي كبير بزيادة غلة المحاصيل المزروعة والمعاملة بهذه المخلفات .

وان الدراسات التي اجريت في العراق في مجال استعمال الحمأة للاغراض الزراعية اكدت اساسـا على الغلة المتحققة نتيجة اضافة هذه المخلفات الى التربة وهناك عدة دراسات أجريـت فقـد أكـد (1967) Kerepke Rauhe(3) في مجال استعمال الحمأة للاغراض الزراعية واثرها على زيادة الانتاج الزراعـي وزيادة الغلة المتحققة نتيجة لاضافة هذه المخلفات .

وحصل Kelling (1977) (4) على زيادة في محصول الذرة الصفراء لاضافة مستويات مختلفة من مخلفات المجاري . كما ان اضافة المواد العضوية يمكن ان تخفف من شدة تأثير استعمال المياه المالحة . وان استعمالها يمكن ان يقدم خدمات جيدة للمزارعين والفلاحين في العراق والوطن العربي والمحافظة علـى نظافة البيئة في آن واحد وان اضافة الحمأة الى التربة زادت من العناصر الغذائية N,P,K, فـي التربـة والنبات .

أهمية البحث :

تظهر اهمية البحث في امكانية تحسين صفات التربة لزيادة المادة العضوية في التربة عند اسـتخدام الحمأة في التسميد كماتظهر اهمية البحث من اهمية الذرة الصفراء باعتبارها من المحاصيل الستراتيجية في العراق والوطن العربي لتوفير الاعلاف للانتاج الحيواني لتوفير اللحوم الحمراء والبيضاء والبيض والحليـب وغيرها .

اعتمد البحث على نتائج التجربة التي نفذها الباحث الثاني في المعهد التقني / المسيب

*** الحبوب (الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء)**

وتظهر اهمية البحث في المحافظة على البيئة والتخاص من الحمأة بدلا مـن اسـتخدامها فـي مجالات أخرى تساهم في تلوث البيئة كما تظهر اهمية البحث في خفض تكاليف انتاج الـذرة الصـفراء لانخفاض اسعار الاسمدة العضوية (الحمأة) بالمقارنة بالاسمدة الكيمياوية الباهضة الثمن وتبرز أهميـة البحث في معالجة شحة المياه العذبة وقلة توفيرها في العراق والوطن العربي والاستفادة من مياه البـزل والآبار والبحيرات المالحة في السقي .

مشكلات البحث :

1- ارتفاع تكاليف انتاج الذرة الصفراء نتيجة لارتفاع اسعار الاسمدة الكيمياوية المستخدمة في تسميدها اثناء النمو بشكل كبير سواء في العراق او الوطن العربي وارتفاع تكلفة العلف المستخدم فـي الانتـاج الحيواني والتي تدخل الذرة الصفراء كجزء مهم فيه ، وضرورة تخفيض تكاليف انتاجها لتقليل تكلفة العلف .
2- هناك مشكلة التخاص من الحمأة لغرض المحافظة على نظافة البيئة وعدم اللجوء الى الوسائل الاخـرى التي تزيد من التلوث بل استخدامها في التسميد العضوي للنبات .
3- هناك مشكلة عدم توفر كميات كافية من المياه الصالحة للسقي من المياه العذبة وخاصة فـي المنـاطق الجافة وشبه الجافة وامكانية الاستفادة من مياه البزل والآبار و البحيرات المالحة فـي السـقي مـع التسميد العضوي بالحمأة .

فرضيات البحث :

1- هل يمكن زيادة انتاج وانتاجية محصول الذرة الصفراء نتيجة لاستخدام الحمأة فـي التسـميد العضـوي للنبات وتقليل التكاليف التي يتحملها المزراعون والفلاحون نتيجة استخدام التسميد بالحمأة بدلا مـن استخدام السماد الكيمياوي لتقليل تكاليف العلف المستخدم في الانتاج الحيواني وفي انتـاج الزيـوت وزيادة الارباح
2- هل يمكن معالجة شحة المياه العذبة في العراق والوطن العربي في المناطق الجافة وشـبه الجافـة مـن خلال استخدام مياه المبازل والآبار والبحيرات المالحة في سقي محصول الذرة الصفراء مع استخدام التسميد بالحمأة.
3- هل يمكن زيادة العناصر الغذائية المهمه كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات والتربة باسـتخدام الحمأة.
4- هل يمكن تقليل التلوث البيئي بالتخاص من الحمأة واستخدامها في التسميد وعدم زيادة العناصر الملوثـة للبيئة في التربة والنبات مثل عنصري الكادميوم والرصاص وهي من العناصر السـامة والملوثـة للبيئة .

• **الحمأة هي مخلفـات المجـاري ، وأضـافتها للأراضـي الزراعيـة هـي احـد الطـرق للـتخاص منهـا وهـي الحـرق أو الـدفن أو تصريفها إلى البحار والأنهار .**

أهداف البحث :

1-امكانية معالجة صفات التربة الرملية والجبسية المتوفرة في العراق والوطن العربي والتربة غيـر الجيـدة وخاصة الطينية من خلال زيادة محتوى المادة العضوية في الترب وتحسين صفاتها .

2-التخلص من الحمأة وتحسين البيئة بل والحصول على بيئة افضل في العراق والوطن العربـي بـدلا مـن حرقها او دفنها او تصريفها الى الانهار والبحار واحداث تلوث في البيئة .

3-تحقيق زيادة في انتاج وانتاجية محصول الذرة الصفراء . نتيجة استخدام الحمأة في التسميد بدلا من السماد الكيمياوي

4-معالجة شحة المياه العذبة المتوفرة للسقي في العراق والوطن العربي من خلال اسـتخدام ميـاه المبـازل والآبار والبحيرات المالحة في السقي مع التسميد بالحمأة .

5-استخدام تحليل التباين (في المجال الاحصائي) في معرفة معنوية تأثير مستويات التسميد بالحمأة والسـماد المعدني وعدم التسميد ونوعية مياه الري (الري بمياه النهر او بمياه البزل)على انتاج محصـول الذرة الصفراء بتقدير المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي LSD وبمستوى 0.05 .

6-حساب إنتاج وإنتاجية الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) .

7-حساب الإيرادات لإنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد الكيمياوي وعدم التسـميد فـي حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) .

8-حساب التكاليف للدونم من إنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) .

9-حساب الأرباح للدونم من إنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعـدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) .

10- استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) لتوضيح العلاقة بين الا نتاج الكلي للـذرة الصفراء بالطن /الدونم -وتكاليف وإيرادات وأرباح - ومستويات التسميد بالحمأة والتسميد بالسـماد المعدني ومكررة مرة بمياه النهر ومرة بمياه البزل.

الاسلوب الاحصائي والقياسي المستخدم :

1-استخدام تحليل التباين (في المجال الاحصائي) في معرفة معنوية تأثير مستويات التسميد العضوي (الحمأة) ونوعية مياه الري في إنتاج الذرة الصفراء بالطن / الدونم ، وقدرت المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي LSD وبمستوى 0.05.

2-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) (6) لتوضيح العلاقة ما بين الإنتاج بالطن / الدونم مع إيرادات مستويات التسميد بالحمأة وكررت مرة بمياه النهر ومرة بالري بمياه البزل .

3-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) (6) لتوضيح العلاقة ما بين الإنتاج بالطن / الدونم مع إيرادات التسميد المعدني وكررت مرة بالري بمياه النهر ومرة بالري بمياه البزل .

4-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) لتوضيح العلاقة مـا بـين الانتـاج للـذرة الصفراء بالطن / الدونم مع تكاليف مستويات التسميد بالحمأة وكررت مرة بالري بمياه النهر ومـرة بالري بمياه البزل(6) .

5-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) لتوضيح العلاقة مـا بـين الانتـاج للـذرة الصفراء بالطن / الدونم مع تكاليف التسميد المعدني وكررت مرة بالري بمياه النهر ومـرة بـالري بمياه البزل (6) .

6-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) لتوضيح العلاقة ما بين الانتـاج بـالطن / الدونم مع أرباح مستويات التسميد بالحمأة وكررت مرة بالري بمياه النهر ومرة بالري بمياه البـزل (6) .

7-استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) لتوضيح العلاقة ما بـين الانتـاج للـذرة الصفراء بالطن / الدونم مع أرباح التسميد المعدني وكررت مرة بالري بمياه النهر ومرة بالري بمياه البزل (6) .

المواد وطرائق العمل

1-موقع التجربة : تمثل التجربة الحقلية في مشروع المسيب الكبير وتحديدا في حقول المعهد التقني /المسيب ، والواقع في صدر المشروع وعلى بعد 60 كم جنوب محافظة بغداد وعلى خط عرض (32-33) شمالا وخط طول (44-45) شرقا وترتفع 28 م عن مستوى سطح البحر (7) .

2-مكان الحصول على الحمأة وكيفية معاملتها : اخذت مخلفات المجاري التي استعملت في هذه التجربة مـن احواض تجفيف الحمأة في مركز معالجة مياه المجاري في الرستمية في بغداد ، وتم تجفيفها علـى قطع من النايلون لمنع اختلاطها بالتربة وتم طحنها ووضعت في اكياس وتم التسميد بها (7) .

3-الزراعة والتسميد : اجريت التجربة الحقلية في حقول المعهد التقني /المسيب اذ تم اعداد الارض للزراعـة بعد ان رويت وتركت فترة زمنية لغرض انبات بذور الادغال . وبعدها حرثـت حراثـة متعامـدة وسويت باستخدام آلة التسوية وقسمت الى الواح ابعادها (4x3) م حسب تصميم الالواح المنشـقة Split Plot Design بثلاث مكررات وشملت المعاملات الرئيسية طريقتي الري . الاولى بميـاه الري العذبة ويرمز لها (IW) ، والثانية بمياه الري من البـزل (DW) ، أمـا إضـافة السـماد المعدني فيرمز لها (cf) . أما الزراعة التي تركت بدون تسميد فيرمز لها (c) للمقارنة ، في حين مثلت المعاملات الثانوية باربع مستويات للحمأة ،كما هو موضح في الجدول رقم (1) .

- المستوى الاول (S1) إضافة – 6.25 طن للدونم .
- المستوى الثاني (S2) إضافة – 12.5 طن للدونم .
- المستوى الثالث (S3) اضافة – 18.25 طن للدونم .
- المستوى الرابع (S4) إضافة – 25 طن للدونم .

وتركت مسافة بين قطاع وآخر بمسافة (5) م كما تركت مسافة بين وحدة تجريبية وآخرى مسـافة (3) م وكانت مساحة الوحدة التجريبية (12) م . مربع (7) . استعملت في التسميد الكيميـاوي (cf) التوصـيات السمادية لمحصول الذرة الصفراء في المنطقة (50) كغمN نتروجين (19.6) كغم P فسفور ، (30) كغم K بوتاسيوم . في الدونم (الساهوكي 2000) (6) وتم ذلك باستعمال السـماد داب (DAP) (N 18%) (P 23.3%) وكبريتات البوتاسيوم (K 41.5%) واضيف الداب (DAP) وكبريتات البوتاسـيوم عنـد الزراعة وسماد اليوريا (N 46%) بعد 40 يوما من الزراعة لاكمال كمية النتروجين المطلوبة (7) .

أما معاملة المقارنة (c) فلم تضاف لها اي كمية من الحمأة او السماد الكيمياوي وتركت على حالتها الطبيعية . علما بان تربة التجربة هي تربة رسوبية يكثر فيها الطين والغرين وهي ذات خصوبة جيدة . كما في الجدول رقم (1) ، والجدول رقم (2) .

البذور المستخدمة في التجربة :

زرعت بذور الذرة الصفراء هجين آباء 3000 في 2004/7/1 على خطوط المسافة بين خط وآخر(75) سم وبين جورة وأخرى (25) سم ووضعت اربع بذرات في كل جورة وخفت الى نبات واحـد بعـد اسبوعين من الانبات واستمرت عملية خدمة المحصول من التعشيب وازالة الادغال يدويا طيلة فترة التجربـة . (7)

الري :

قسمت التجربة الى قسمين : القسم الاول يروى بمياه عذبة وتم ري ارض التجربة بمياه عذبة فـي الرية الاولى وبعدها رويت المعاملات الخاصة بمياه عذبة فقط .

القسم الثاني المعاملات الاخرى رويت بمياه البزل مع الاخذ بنظرالاعتباران الرية الاولى بمياه عذبـة (8) ، وتم متابعة نسبة الرطوبة في الحقل وتم ريه كلما تطلب ذلك .

الحصاد :

وقد تم حصاد النباتات في كل لوح في 2004/11/5 وقد فصلت العرانيص عن السيقان وجففت العـرانيص . (7)

المدخل النظري :

1-تأثير اضافة الحمأة في محتوى التربة من المادة العضوية : إن هذه المخلفات هي اصلا مواد عضوية فأن اضافتها تؤدي حتما الى زيادة المادة العضوية في التربة وهناك عدة بحـوث تؤكـد ذلـك مثـل : Samaras وآخرون (1999) (9) وقد أشار العديد من الباحثين الى حدوث زيـادة فـي النسـبة المئويـة للمـادة العضـوية فـي التربـة نتيجـة لاضـافة مخلفـات المجـاري مثـل : Gaynorو Halsted (1977) (10) كما أشار : الحديثي (1986) (11) إلـى وجـود زيـادة معنوية عالية في نسبة المواد العضوية في التربة مع زيادة مستوى الاضافة من مخلفات المجاري . وحصل عدة باحثين على النتيجة نفسها وهي زيادة النسبة المئوية للمادة العضوية نتيجـة لاضـافة مستويات مختلفة من مخلفات المجاري الى ترب ذات نوعيات مختلفة مثل : Tsadilas وآخرون (1995)(12) .

2-تأثير إضافة الحمأة على نمو وحاصل النبات خاصة الذرة الصفراء : فقد أشار يوسف وآخرون (1974) (13) إلى حصول زيادة مؤكدة احصائيا في الانتاج نتيجة لاضافة المخلفات العضوية المعاملة الـى التربة وقد ذكر Aldrich (1973) (14) إن الإضافة العضوية تستعمل للمحاصيل التي تحتاج الى نتـروجين بكميـات كبيـرة مثـل الـذرة الصـفراء والحشـيش العلفـي . وحصل Kelling (1977) (4) على زيادة في حاصل الذرة الصفراء نتيجة لاضـافة مسـتويات مختلفة من مخلفات المجاري،وقد وجـد Garcia وآخـرون (1979) (15) إن إضـافة مخلفـات المجاري لمحصول الذرة الصفراء يؤدي الى زيادة في وزن الحبوب والعرنوص . وحصل الربيعي

(1983) (15) على زيادة في وزن النبات للذرة الصفراء عند اضافة مخلفات المجاري ايضا . وقد وجد : Gunningham وآخرون (1975) (17) زيادة في حاصل الـذرة الصـفراء نتيجـة لاضافة مستويات مختلفة من مخلفات المجاري .

3- تأثير إضافة الحمأة على زيادة العناصر الغذائية في النبات مثل K,P,N وخاصة في الذرة الصـفراء : كما أكد كريم (1985) حصول زيادة عالية في المعنوية على ارتفاعات النبـات وكـذلك حصـول زيادة في النتروجين والفسفور والبوتاسيوم فـي النسـيج النبـاتي (18) .كمـا أشـار Samaras و Tsadilas (1999) الى وجود زيادة عالية في انتاج الذرة الصفراء باستعمال مستويات مختلفـة من الحمأة وفسرت تلك الزيادة في زيادة كمية النتروجين والفسفور وغيرها (9) .

4-تأثير الري على نمو النبات (مثل الذرة الصفراء والمحاصيل العلفية) وخاصة الري بمياه المبازل المالحة : ويعد توفر مياه الري من العوامل الرئيسية في تطوير الزراعة ولا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة Hillel (2000) (19) وان أي توسع في الزراعة سواء كان افقيا او عموديا يـؤدي الـى زيادة الطلب على الموارد المائية المحدودة في معظم دول العالم والوطن العربي والعـراق . ممـا ادى الى تناقص نصيب الفرد من الموارد المائية العذبـة . كمـا ذكـر كـل مـن : Rhoades و Handuvi (1999) (20) وكذلك كل من : Oster و Grattan (2002) (21) انه من المتوقـع ستزداد مشكلة قلة المياه العذبة وهذا يتطلب ايجاد البدائل لتعويض النقص الحاصل فيها لسـد جـزء من العجز المائي المتوقع ومن ضمن هذه البدائل هو استعمال مياه المبازل الزراعية . كما اشار كل من Rhoades و Handuvi (1999) (20) أيضا إلى أهمية اعتماد طريقة الري بالتنقيط وتطبيق طرق زراعية مناسبة لبعض المحاصيل مثل الزراعة على مروز لتقليل حالة التراكم الملحي قـرب الجذور لا سيما عند استعمال مياه مالحة في زراعة محصول الشعير والبرسيم والـذرة الصـفراء كمحاصيل علفية . وفي دراسة Evans وآخرون (1977)(22) في السعودية بين فيهـا امكانيـة استعمال مياه مالحة في زراعة محصول الشعير والبرسيم والذرة الصفراء كمحاصيل علفية . وفـي دراسة للموسوي (2000) (23) أوضح فيها إمكانية تطبيق الري الثنائي اي الري بالمياه العذبـة والمياه المالحة في زراعة محصول الذرة الصفراء لتأمين احتياجات المحصول من المياه .

الجانب التطبيقي كنتائج ومناقشة :

1- إجراء تحليل التباين في المجال الإحصائي : في معرفة معنوية تأثير مستويات التسميد بالحمأة والسماد الكيمياوي وعدم التسميد ونوعية مياه الري (الري بمياه النهر أو بمياه البزل) على إنتاج محصـول الـذرة الصفراء بتقدير المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي LSD وبمستوى معنوية 0.05 .

أولا : حساب إنتاج وإنتاجية الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسـماد الكيميـاوي وعـدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) ، ويتضح من الجدول رقـم (1) إن أعلى إنتاج وإنتاجية متحققة للذرة الصفراء عند المستوى الرابع للتسميد بالحمأة S4 والذي بلـغ (2.00) طن / دونم وهذا الإنتاج للري بمياه النهر ويلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين السقي (بمياه النهر / وميـاه البزل) على الإنتاج حيث إن الإنتاج المروي بالبزل للمستوى الرابع للتسميد بالحمأة بلـغ (1.98) طـن / الدونم . كما إن أوطأ إنتاجية متحققة عند المعاملة التي تركت بدون تسميد للري (C) مـن ميـاه النهـر والبزل (1.2). (1.19) طن / دونم على التوالي . وان التسميد بالحمأة قد زاد من الإنتـاج حتـى عـن

معاملة التسميد بالسماد الكيمياوي (CF) كما هو واضح من الجدول (1) في المستوى الثاني والثالث والرابع (S4,S3,S2) على التوالي سواء كان السقي بمياه النهر أو بمياه البزل . ففي الري بمياه النهـر (IW) زاد الإنتاج عند التسميد بمستويات الحمأة الثاني والثالث والرابع S4,S3,S2 على الإنتـاج بالتسـميد بالسـماد الكيمياوي (CF)بالنسب التالية : 9%، 19%، 37% على التوالي . وفي الـري بميـاه البـزل (DW) زاد الإنتاج عند التسميد بالحمأة بالمستويات S4,S3,S2 عن الإنتاج بالتسميد الكيمياوي (CF) بالنسب التالية : 8% ، 18% ، 35% على التوالي .

وفي الري بمياه النهر (IW) فقد زاد الإنتاج عند التسميد بالحمأة بالمستويات S4,S3,S2,S1 عن عدم التسميد (C) بالنسب التالية : 15% ،34% ، 46% ، 68% على التوالي . وفي الري بميـاه البـزل (DW) فقد زاد الإنتاج عند التسميد بالحمأة بالمستويات S4,S3,S2 عن عدم التسميد (C) بالنسب التالية : 17%، 36% ، 45% ، 65% على التوالي .

أ- في حالة إجراء الري من النهر (IW) :

تم إجراء تحليل التباين (في المجال الاحصائي) في معرفة معنوية تأثير التسميد العضوي (الحمـأة) والتسميد الكيمياوي وعدم التسميد والري بمياه النهر على انتاج محصول الذرة الصفراء بالطن في الـدونم . وقدرت المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي LSD ويتضح من الجـدول رقـم (1) إن معاملـة التسميد الكيمياوي (المعدني) (cf) قد حقق زيادة معنوية في الانتاج للذرة الصفراء بنسبة (22.7%) عـن حالة عدم التسميد (c) وهذا طبيعي لان الاسمدة الكيمياوية لها دور واضح في نمو النبات وزيادة انتاجيتـه . كما ان مستويات التسميد العضوي بالحمأ ة S1 ، S2 ، S3 ،S4 قد حققت زيادات معنوية في الانتاج للذرة الصفراء بالنسب التالية 15.1 ، 33.6 ، 46.2 ، 68.1 على التوالي قياسا بعدم التسميد (c) ويعود ذلك الى تحسين صفات التربة وتوفير العناصر الغذائية ,N ، P ، K للتربة والنبات من قبل الاسـمدة العضـوية (الحمأة) . ويتضح من الجدول السابق رقم (1) إن المستوى الثاني والثالث والرابع من التسميد بالحمأة (S2) ، (S3) ، (S4) . (1.59) ،(1.74) ، (2.00) طن بالدونم على التوالي قد تفـوق حتـى علـى التسـميد الكيمياوي (cf) بزيادة معنوية نسبتها (8.9%) ، (19.2%) ،(37.0) على التوالي .

ب- في حالة اجراء الري من البزل (DW) :

تم إجراء تحليل التباين (في المجال الاحصائي) في معرفة معنوية تأثير مستويات التسميد العضـوي (الحمأة) والتسميد الكيمياوي وعدم التسميد والري بمياه البزل المالحة على انتاج الذرة الصفراء بالطن فـي الدونم . وقدرت ايضا المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي LSD وبمستوى 0.05 كما يتضح من الجدول السابق رقم (1) و يتضح ان تأثير نوعية مياه الري سواء كانت من النهر او البزل لم تكـن بينهـا فروق معنوية بين المعاملات المروية بمياه البزل المالحة . وقد يعزى ذلك الى الدور الكبير للحمأة في التقليل من الآثار الضارة لمياه البزل وامكانية استخدامها عند اضافة المخلفات العضوية (الحمأة) وتوفير ظـروف بزل جيدة . اما عن تأثير التداخل بين مستويات الحمأة ونوعية مياه الري فـيلاحظ ان معاملـة (الحمـأة) الرابعة (S4) (25 طن) للدونم والمروية بمياه النهر الاعتيادية قد تفوقت معنويـا اذ كـان الانتـاج للـذرة الصفراء (2.0) طن للدونم . في حين كان اوطأ انتاج للذرة الصفراء في معاملة عدم التسميد (c) والمرويـة بمياه البزل فقد بلغ انتاج الذرة الصفراء (1.2) طن /دونم .

جدول 1. إنتاج وإنتاجية الذرة الصفراء بالطن / دونم باستخدام مستويات التسميد بالحمأة والسماد الكيمياوي .

(طن / دونم)

	C بدون تسميد	Cf سماد كيمياوي	S1 حمأة 1	S2 حمأة 2	S3 حمأة 3	S4 حمأة 4	Average
IW	1.19	1.46	1.37	1.59	1.74	2.00	1.52
DW	1.2	1.47	1.40	1.59	1.74	1.98	1.6
Average	1.2	1.465	1.39	1.59	1.74	1.99	

LSD = 0.05 الحمأة = 0.10 الري = 0.06 التداخل = 0.31

ثانيا : حساب الإيرادات لإنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) :

تم احتساب الإيرادات على أساس سعر الطن الواحد للذرة الصفراء في سنة إجراء التجربة (2004) حيث كان سعر الطن (250000) دينار عراقي (عرنوص) .

ويتضح من الجدول رقم (2) إن أعلى إيراد متحقق للدونم من الذرة الصفراء عند التسميد بالمستوى الرابع للحمأة سواء للري بمياه النهر او بمياه البزل اكثر من (502) و (497) الف دينار للري بمياه النهر والبزل على التوالي (#) إي حوالي نصف مليون دينار للدونم . واقل إيرادات لمعاملة المقارنة بدون تسميد بسماد الحمأة او السماد الكيمياوي أي حوالي (300) ألف دينار / دونم .وان التسميد بالحمأة تفوق بالايرادات منذ المستوى الثاني على ايرادات السماد الكيمياوي . بالنسبة للري بمياه النهر (IW) فقد زادت الإيرادات عند التسميد بالحمأة في المستويات S2, S3, S4 عن إيرادات التسميد بالسماد الكيمياوي بالنسب التالية 9% ، 19% ، 37% على التوالي . إما بالنسبة للري بمياه البزل (DW) فقد زادت الإيرادات عند التسميد بالحمأة في المستويات S2 , S3 , S4 عن إيرادات التسميد بالسماد الكيمياوي بالنسب التالية 8% ، 18% ، 35% على التوالي . وتبلغ نسبة الزيادة في الإيرادات عند التسميد بالحمأة بالمستوى الرابع S4 عند المقارنه مع عدم التسميد (C) عند الري بمياه النهر (IW) وعند الري بمياه البزل (DW) هي : 68% ، 65% على التوالي . ولا توجد فروق معنوية بين الري بمياه النهر او بمياه البزل .

جدول رقم (2) يوضح إيرادات مستويات التسميد للحماة والسماد الكيمياوي لإنتاج الذرة الصفراء بالطن / الدونم .

(دينار / دونم)

	C بدون تسميد	Cf سماد كيمياوي	S1 حمأة 1	S2 حمأة 2	S3 حمأة 3	S4 حمأة 4
IW دونم	297500	365000	342500	397500	435000	500000
DW دونم	300000	367500	350000	397500	435000	495000

(#) الإيرادات عند أسعار عام 2008 أصبحت اكبر من ايادات أسعار عام 2004 .

ثالثا : حساب التكاليف للدونم عند إنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيميـاوي وعدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) :

احتسبت تكاليف شراء الحمأة مقارنة بتكاليف شراء السماد الكيمياوي وأضيف إليها تكاليف العمل لكليهما . واهملت تكاليف كل من العمليات الزراعية المشتركة كالحراثة والتنعـيم وعمليـات تهيئـة الارض الاخرى لكونها متساوية للجميع، يوضح الجدول(3) تكاليف الدونم عند التسميد بمسـتويات الحمـأة والسـماد الكيمياوي وعدم التسميد بشكل إجمالي .

ويتضح من الجدول رقم (3) إن اقل التكاليف هي في عدم التسميد (C) حيث لا توجـد اضـافة اي سماد سواء (الحمأة أو سماد كيمياوي) ولكن الانتاج فيها متدني جدا . ولكن عند مقارنة تكـاليف التسـميد بالحمأة مع تكاليف التسميد بالسماد الكيمياوي فأن تكاليف المستوى الرابع للحمأة (S4) لم يصل الى تكـاليف السماد الكيمياوي (CF) بل لم تتعدى نسبته 27% من تكاليف السماد الكيمياوي سواء كان ذلك للـري بميـاه النهر اوبمياه البزل وعدم وجود فرق معنوي بينهما *. وعند المقارنة بين التكاليف عنـد اسـتخدام الحمـأة بالمستويات الثلاثة S1 , S2 , S3 الأولى مع التكاليف عند التسميد بالسماد الكيمياوي فقد قلت بالنسب التالية 7% ، 14% ، 21% على التوالي ، سواء كان ذلك للري بمياه النهر أو الري بمياه البزل حيث لا توجد أي فروق معنوية بينهما .

جدول رقم (3) يوضح تكاليف الدونم عند إنتاج الذرة الصفراء عند التسميد بالحمأة والسماد الكيمياوي . (دينار / دونم)

	C بدون تسميد	CF سماد كيمياوي	S1 حمأة 1	S2 حمأة 2	S3 حمأة 3	S4 حمأة 4
IWدونم	0	183310	12500	25000	37500	50000
DWدونم	0	183310	12500	25000	37500	50000

. تم احتساب التكاليف على أساس سنة 2008 لان الأسعار للسماد الكيمياوي والحمأة متساوية مع سنة 2004

رابعا : حساب الأرباح للدونم في إنتاج الذرة الصفراء باستخدام التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمـاوي وعدم التسميد في حالتي الري بمياه النهر (IW) والري بمياه البزل (DW) :

احتسبت الأرباح للدونم وهي الفرق بين الايرادات والتكاليف عند التسميد بالحمأة مقارنـة بأربـاح الدونم عند التسميد بالسماد الكيمياوي . كما هو واضح في الجدول رقم (4) .حيث يتضح منه إن أعلى أرباح متحققة عند المستوى الرابع للحمأة سواء للري بمياه النهر او الري بمياه البزل والذي حقق ارباح أكثـر مـن (500) و (495) الف دينار للدونم للري بمياه النهر والبزل على التوالي . وان اقل ارباح متحققة هـي فـي معاملة التسميد الكيمياوي حتى اقل ارباحا من عدم التسميد وذلك لأرتفاع اسعار السماد الكيمياوي بكافة انواعه . وان التسميد بالحمأة تفوق بالارباح منذ المستوى الاول على معاملة عدم التسميد والتسميد الكيمياوي سـواء للري بمياه النهر او بمياه البزل ولا يوجد فرق معنوي بينهما* . وقد زادت الأربـاح للـدونم بالمسـتويات الأربعة عند التسميد بالحمأة S1 , S2 , S3 , S4 عن عدم التسميد (C) في حالة الري بالنهر بالنسب التاليـة 11% ، 25% ، 34% ، 51% على التوالي ، وقد زادت المستويات الأربعة S1 , S2 , S3 , S4 بالتسميد بالحمأة عن عدم التسميد (C) في حالة الري بالبزل بالنسب التاليـة 13% ، 24% ، 36% ، 48% علـى

التوالي . بينما زادت أرباح الدونم بالمستويات الأربعة S1 , S2 , S3 , S4 عند التسميد بالحمأة عن التسميد بالسماد الكيمياوي (CF) في حالة الري بالنهر بالنسب التالية 83% ، 105% ، 119% ، 148% على التوالي بينما زادت أرباح الدونم عند التسميد بالحمأة بالمستويات الأربعة S1 , S2 , S3 , S4 عن التسميد بالسماد الكيمياوي (CF) في حالة الري بالبزل بالنسب التالية 82% ، 102% ، 116% ، 142% على التوالي .

جدول رقم (4) يوضح أرباح مستويات التسميد بالحمأة والسماد الكيمياوي على إنتاج الذرة الصفراء بالطن

(دينار / طن)

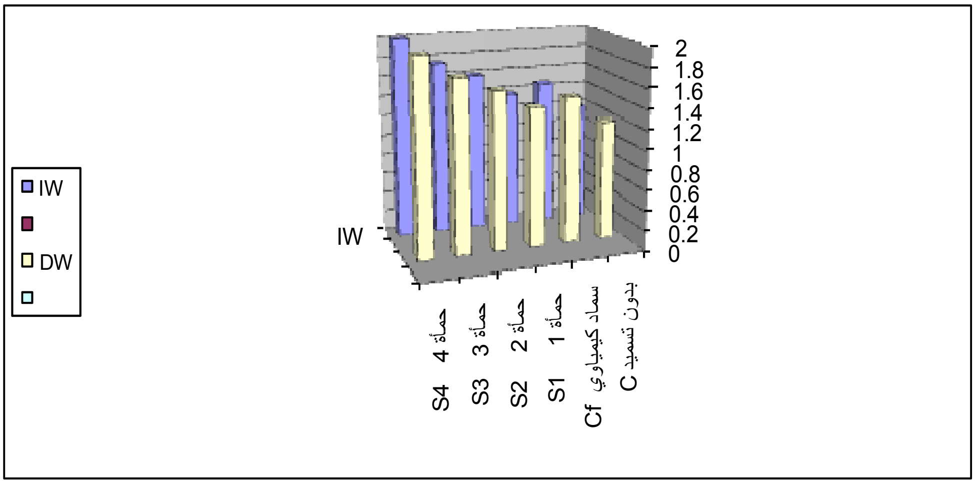
	C بدون تسميد	Cf سماد كيمياوي	S1 حمأة 1	S2 حمأة 2	S3 حمأة 3	S4 حمأة 4
IW دونم	297500	181690	330000	372500	397500	450000
DWدونم	300000	184190	337500	372500	397500	445000

ارباح لأسعار 2008 تصبح اكبر من ارباح اسعار 2004 .

خامسا- تم استخدام التمثيل البياني في المجال الإحصائي : لتوضيح العلاقة بين الإنتاج والإنتاجية للذرة الصفراء للطن / الدونم وتكاليف وإيرادات وأرباح مستويات مختلفة من التسميد بالحماة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد ويكرر بالري من مياه النهر ومن مياه البزل.

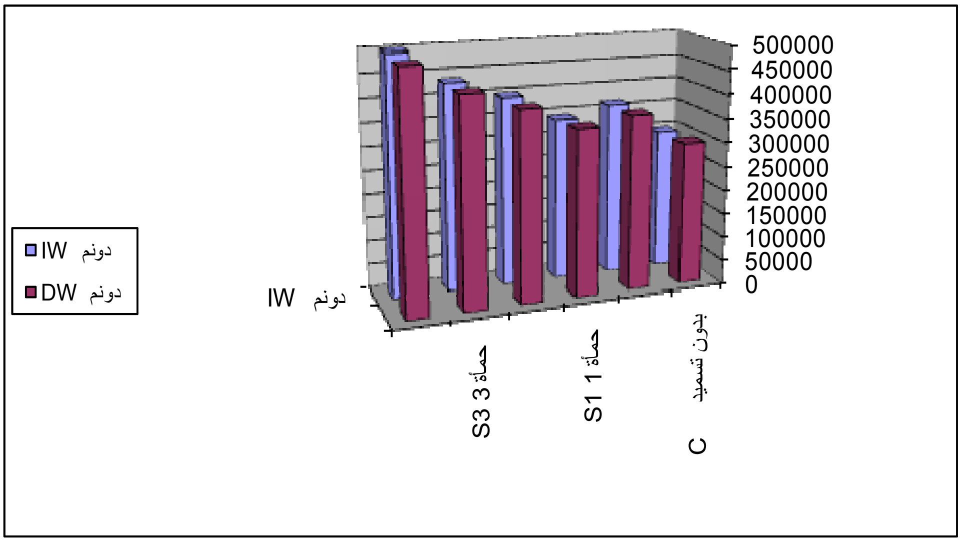
أ-لتوضيح مستويات التسميد بالسماد العضوي (الحمأة) والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد مع الانتاج للدونم وحسب نوعية مياه الري (اي الري من مياه النهر ثم من مياه البزل المالحة) وكما في الشكل البياني التالي :

شكل بياني - إنتاج –تسميد –التجربة - نهر IW / بزل DW



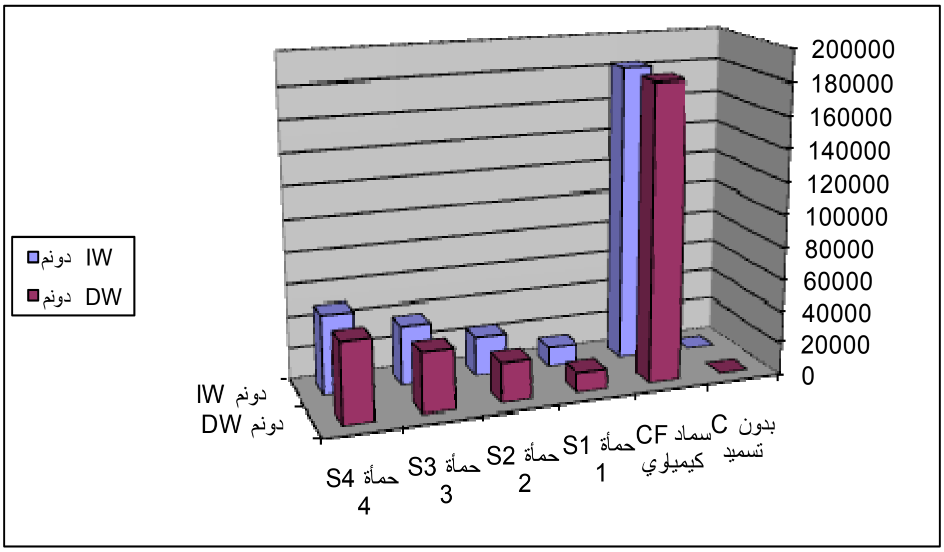
ب- لتوضيح إيرادات التسميد بالحمأة والتسميد الكيمياوي وعدم التسميد مع الإنتاج بالدونم وحسب نوعية مياه الري بالنهر والري بمياه البزل وكما في الشكل البياني التالي :

شكل بياني - إيراد – التجربة – نهر IW / بزل DW



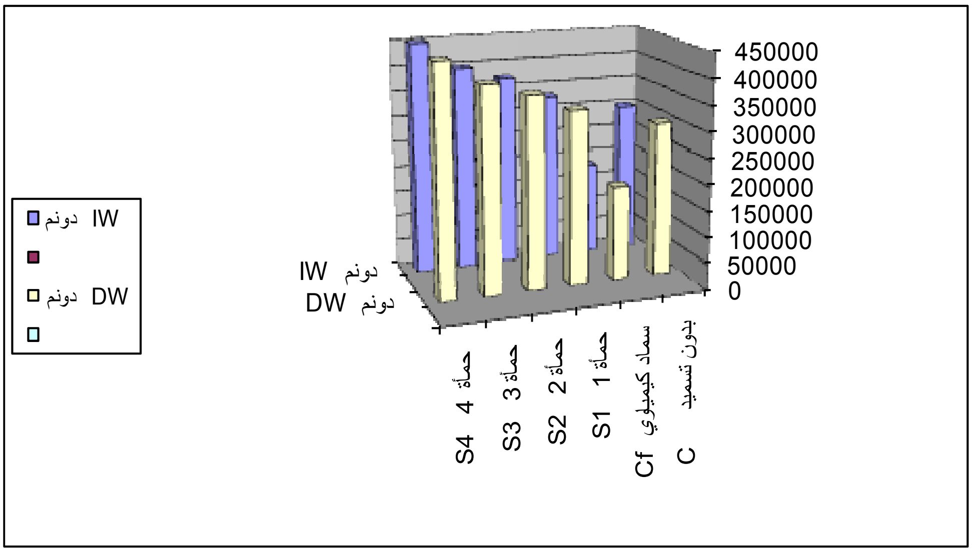
ت- لتوضيح تكاليف التسميد بالحمأة والتسميد بالسماد الكيمياوي وعدم التسميد مع الإنتاج للدونم ، وحسب نوعية مياه الري (اي الري بمياه النهر الاعتيادية ومياه البزل المالحة) وكما يلي .

شكل بياني - تكاليف – التجربة – نهر/IW / بزل DW



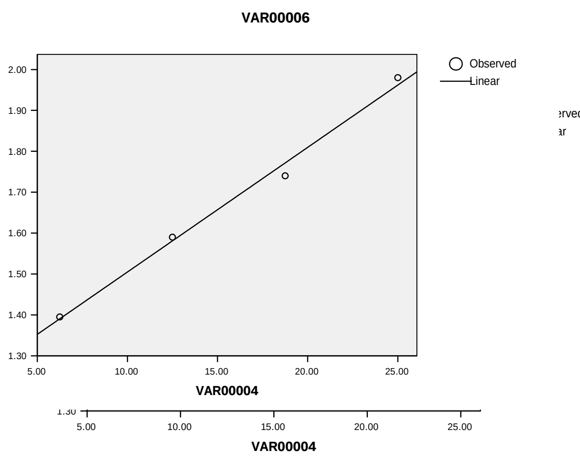
ث- لتوضيح إرباح التسميد بالحمأة والتسميد الكيمياوي وعدم التسميد مع الإنتاج بالهكتار والدونم وحسب نوعية مياه الري (الري بمياه النهر الاعتيادية أو الري بمياه البزل المالحة) كما يلي .

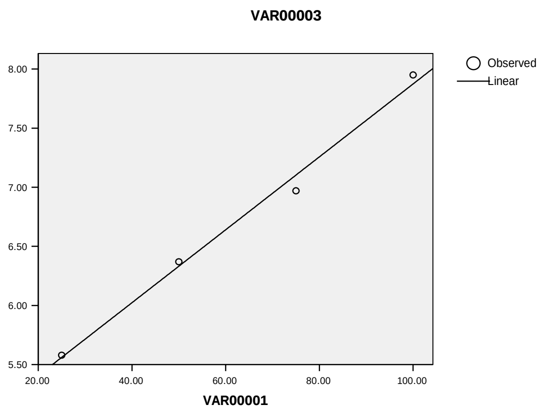
شكل بياني - أرباح – التجربة - نهر IW / بزل DW



سادسا- تم استخدام الانحدار الخطي البسيط (في مجال الاقتصاد القياسي) :

أ- لتوضيح العلاقة ما بين انتاج الذرة الصفراء بالطن / الدونم مع مستويات التسميد بالحمأة والري بمياه النهر ومياه البزل . وثم عرضت باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تذييلها بمعـاملات الارتبـاط ومعامـل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تؤكد اثر مستويات التسميد على الانتاج كما تم اجراء بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية كأختبار (t) لمعرفة معنوية المتغيـرات والمعـالم وهـي معنوية حيث ان جميعها اكبر من (2) في النموذج القياسي تحت اختبـار (t) وتـم اسـتخراج الاخطـاء المعيارية (SE) وهي قليلة جدا وهذا من جودة المتغيرات . وأختبار (F) لمعرفة معنوية النموذج القياسي ككل حيث انها كانت اكبر من (10) وهذا هو ان النموذج مقبول.





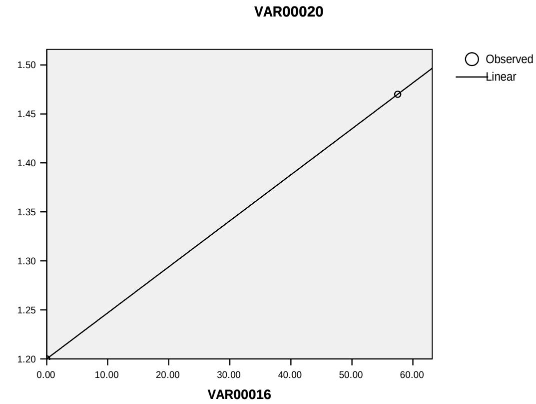
إنتاج – تسميد – حمأة – بزل إنتاج –تسميد – حمأة- نهر

Y5 = 1.165 + 0.995X4 + E5 Y6 = 1.200 + 0.996X4 + E6

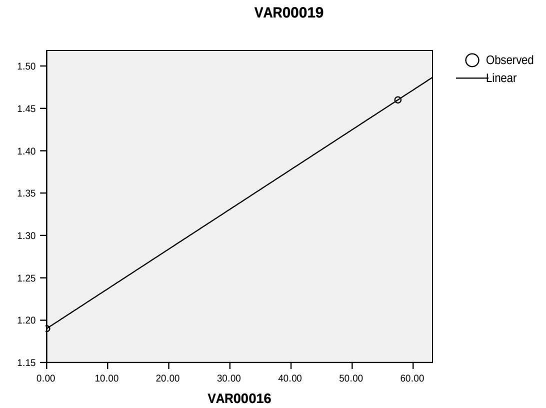
R-square = 0.992 , A . R-square = 0.988 T = 14.353T = 16.00 SE = 0.06SE = 0.06

F = 206.02F = 256.016 R-square = 0.995 , A .R-square = 0.986

ب- لتوضيح العلاقة ما بين انتاج الذرة الصفراء بالطن / الدونم مع مستوى التسميد الكيميـاوي والـري بمياه النهر ومياه البزل وقد عرضت باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تـذييلها بمعـاملات الارتبـاط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تؤكد اثر التسـميد علـى الانتـاج بشكل اكبر ولم تظهر فيها بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية .



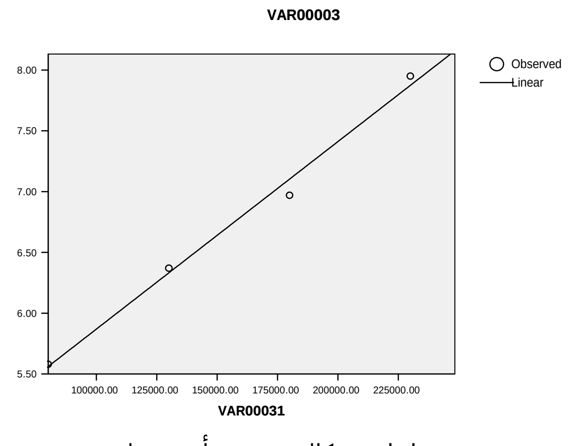
إنتاج – تسميد – كيمياوي – بزل



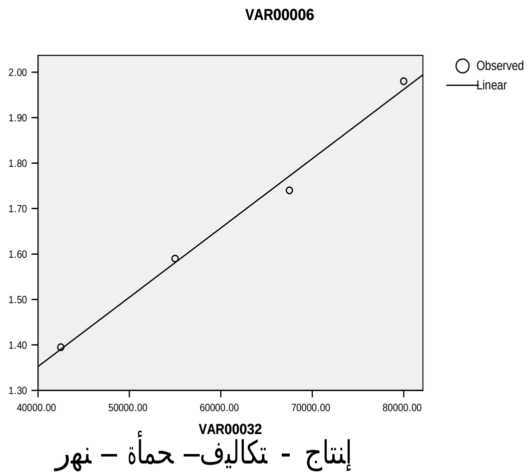
إنتاج – تسميد – كيمياوي – نهر

R = 1.00 , R – square Y19=1.19+1.00X16+E19R = 1.00 , R-square=1.00 Y20=1.200+1.00X16+E20 =1.00

ج - لتوضيح العلاقة ما بين تكاليف التسميد بالحمأة على انتاج الدونم لمحصول الذرة الصـفراء وبـالري بمياه النهر ومياه البزل . وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تذييلها بمعـاملات الارتبـاط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح وهذه الارتباطات تؤكد اثر التكاليف على الانتاج . كما تـم اجـراء بعض الاختبارات القياسية والاحصائية كأختبار (t) لمعرفة معنوية المتغيرات والمعـالم المسـتخدمة فـي النموذج القياسي وهي معنوية لانها اكبر من (2) وتم استخراج الاخطاء المعيارية SE تحت (t) وهـي قليلة كدليل على جودة المتغيرات . وأختبار (F) لمعرفة معنوية النموذج القياسي وهذا يؤكد بانـه مقبـول ومعنوي لان قيمته اكبر من (10) .



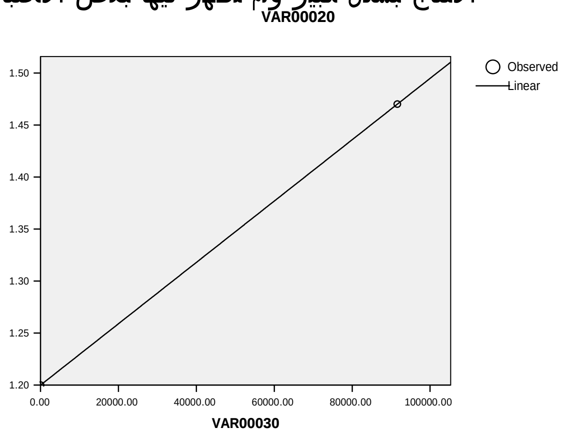
إنتاج –تكاليف – حمأة – بزل



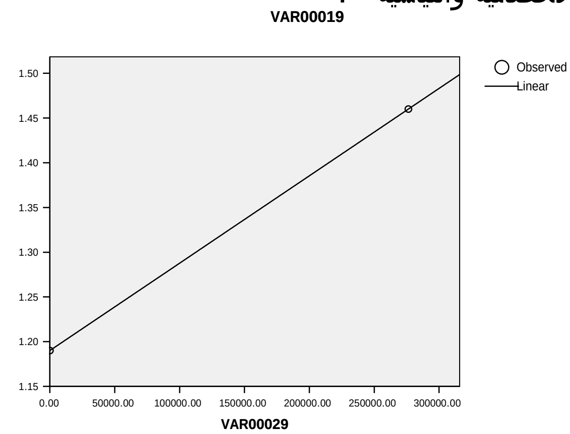
إنتاج - تكاليف– حمأة – نهر

Y5=0.675+0.995X32 + E5 Y6=0.743+0.996X32+E6
T = 14.353SE = 0.06SE = 0.06R-square = 0.992 , A .R-square = 0.988R-square = 0.990 T = 16.000
F=206.02F=256.016 A . R-square=0.986

د - لتوضيح العلاقة ما بين تكاليف التسميد الكيمياوي على إنتاج الدونم لمحصـول الـذرة الصـفراء وبالري بمياه النهر ومياه البزل . وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتـم تـذييلها بمعـاملات الارتباط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تؤكد اثر التكاليف علـى الانتاج بشكل كبير ولم تظهر فيها بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية .



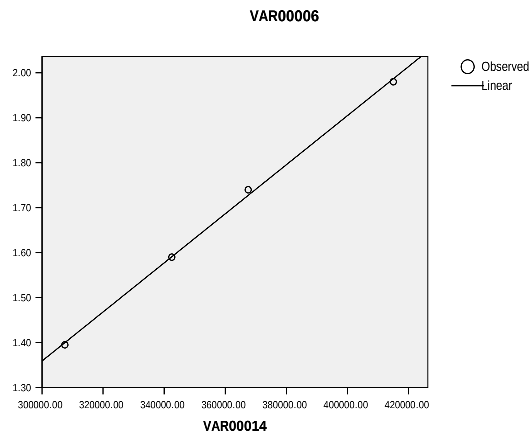
إنتاج – تكاليف – كيمياوي – نهر



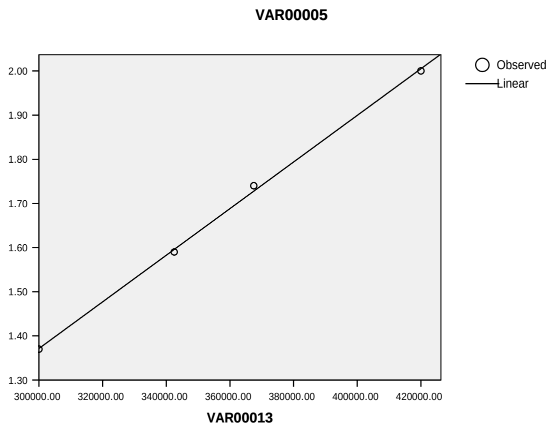
إنتاج – تكاليف – كيمياوي – بزل

Y19=1.190+1.00X29+E19Y20=1.200+1.00X30+E20R=1.00, R-square=1.00
R = 1.00 , R –square = 1.00

هـ - لتوضيح العلاقة ما بين ارباح التسميد بالحمأة على انتاج الدونم من الذرة الصفراء وبالري بمياه النهر والري بمياه البزل . وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تذييلها بمعاملات الارتباط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تظهر ان اثر الارباح على الانتاج واضحة بشكل كبير . وتم اجراء بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية كأختبار (t) لمعرفـة معنويـة المتغيـرات والمعالم المستخدمة في النموذج وهي معنوية لانها اكبر من (2) وتم استخراج الاخطاء المعيارية وهي قليلة تدل على جودة المتغيرات . وأختبار (F) لمعرفة معنوية النموذج القياسي ككل وظهر انه مقبول ومعنـوي لانه اكبر من (10) .



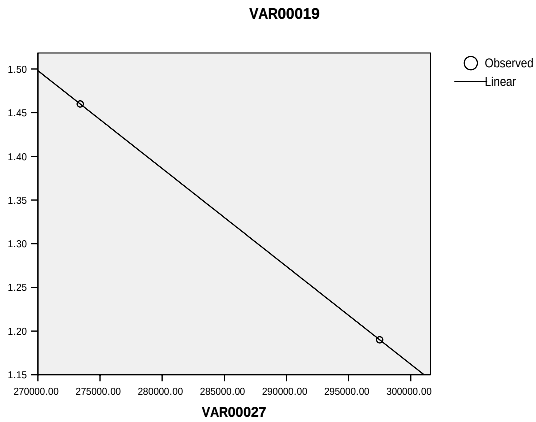
إنتاج – أرباح – حمأة – بزل



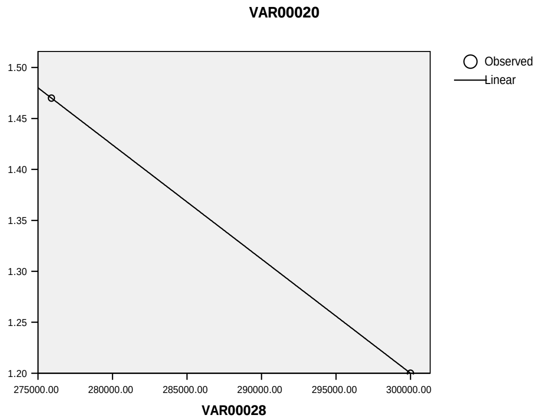
إنتاج – أرباح – حمأة – نهر

Y6=-
0.279+0.999X14+E6Y5=0.212+1.00X13+F5T=40.013T=44.777SE=0.02SE=0.02square=0.999.R-square=0.999 R-F=1601.026F = 2004.976.

و - لتوضيح العلاقة ما بين ارباح التسميد الكيمياوي على إنتاج الدونم لمحصول الذرة الصفراء وبـالري بمياه النهر والري بمياه البزل . وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتـم تـذييلها بمعـاملات الارتباط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تؤكد اثر الاربـاح علـى انتاج الذرة الصفراء بشكل كبير . ولم تظهر في



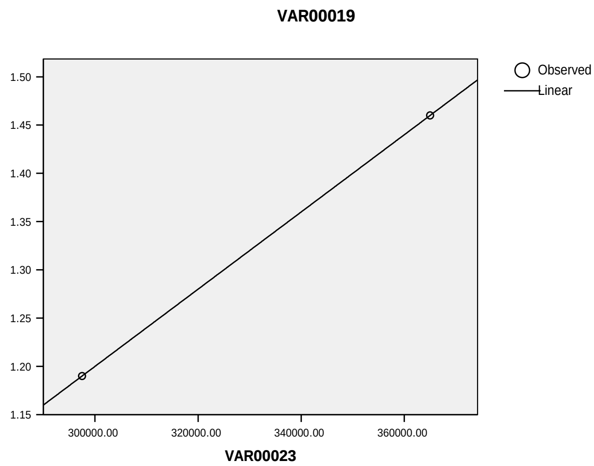
إنتاج – أرباح – دونم – كيمياوي – بزل



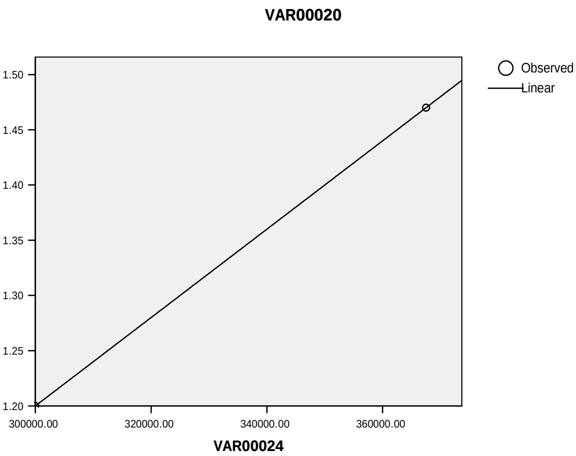
إنتاج – أرباح – دونم – كيمياوي – نهـر

Y19=4.524+ (-1.00)X27+E19Y20=4.562+ (-1.00)X28+E20R = 1.00, R- square =1.00 R 1.00 , R-square = 1.00

ز - لتوضيح العلاقة ما بين الايرادات بالحمأة على إنتاج الدونم لمحصول الذرة الصفراء وبالري بميـاه النهر والري بمياه البزل ز وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تذييلها بمعاملات الارتباط



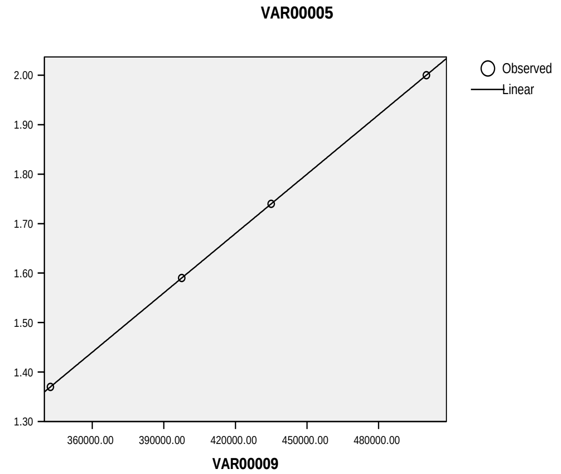
انتاج – إيراد– كيمياوي – نهر

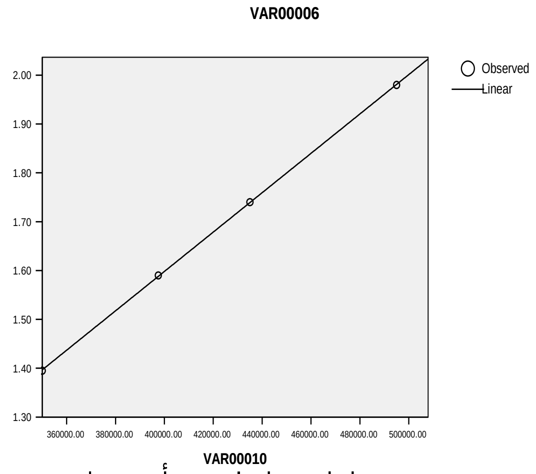


إنتاج – إيراد – كيمياوي – بزل

Y19 = -2 + 1.00X23 + E19Y20 = -2 + 1.00X24 +E20R = 1.00 , R –square = 1.00R =1.00 , R- square =1

ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح بين المتغيرات ، وهذه الارتباطات تظهر اثر الايـرادات على الانتاج بشكل كبير وتم اجراء بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية كأختبـار (t) لمعرفـة معنويـة المتغيرات المستخدمة في النموذج وقد ظهرت انها معنوية لانها اكبر من (2) وتـم اسـتخراج الاخطـاء المعيارية SE وهي قليلة تدل على جودة المتغيرات وأختبار (F) لمعرفة معنوية النموذج القياسي ككل فظهر انه مقبول لانه اكبر من (10) .





إنتاج – إيراد – حمأة – نهر إنتاج – إيراد– حمأة – بزل

Y5 = 2.22 + 1.00X9 + E5Y6 = -0.014 + 1.00X10 + E6T = -1.772 R- square = 1.00 SE = 0.56 R-
F = 45379.69 square = 1.00

ح - لتوضيح العلاقة ما بين الايرادات والتسميد الكيمياوي على إنتاج الدونم لمحصـول الـذرة الصـفراء وبالري بمياه النهر والري بمياه البزل وتم عرضها باشكال بيانية مع معادلات الانحدار وتم تذييلها بمعاملات الارتباط ومعامل التحديد ومعالم التحديد المصحح بين المتغيرات وهذه الارتباطات تؤكد اثر الايرادات علـى انتاج الذرة الصفراء بشكل كبير ، ولم تظهر بعض الاختبارات الاحصائية والقياسية .

الاستنتاجات

يستنتج من هذا البحث وتحت الظروف الحقلية التي اجريت فيها التجربة ما يلي :

1- ان افضل الوسائل للتخلص من الحمأة المعاملة هو اضافتها الى الاراضي الزراعية لغرض تحسين صفات التربة وزيادة العناصر الغذائية في التربة والنبات وهي النتروجين والفسفور والبوتاسـيوم N ، P ، K التـي تستخدم في الاسمدة الكيمياوية والمعدنية .

2- ان المستويات العالية من الحمأة يمكن ان تعوض حتى عن التسميد الكيمياوي (المعدني) او تتفـوق عليـه كالمستويات الثاني والثالث والرابع من حيث الانتاجية .

3- ان استخدام الحمأة في التسميد قد قلل التكاليف التي يتحملها المزارعون جراء التسميد بالسـماد الكيميـاوي (المعدني) لان اسعارها عالية جدا .

4- ان استخدام الحمأة في التسميد قد زاد الايرادات والانتاج التي يحصل عليها المزارعون بدلا من اسـتخدام السماد الكيمياوي .

5- لم يكن هناك فرق في الانتاج والانتاجية للذرة الصفراء نتيجة استعمال الري بمياه البزل والري بمياه النهر عند استخدام التسميد العضوي (الحمأة) مما يشجع استعمال مياه البزل ومياه الآبار والبحيرات المالحة على ان يتم تجنب المراحل الحرجة في النمو والانتاج وخاصة عند الانبات كالرية الاولى .

6- ان اضافة الحمأة لم تسهم في تلوث التربة والنبات بالعناصر الثقيلة والسامة مثل الكادميوم والرصاص وعدم قابليتها على الامتصاص مما شجع استعمال الحمأة في المجال الزراعي . وخاصة الترب العراقية المحتوية على (كاربونات الكالسيوم) التي تعمل على تثبيت المعادن الثقيلة على شكل كاربونات الكادميوم وكاربونات الرصاص والتي تعتبر غير جاهزه للامتصاص من قبل النبات .

التوصيات

1- يوصي الباحثون بإجراء دراسات أخرى متضمنة مستويات اعلى من التسميد بالحمأة ومعرفة تأثيرها على التربة والنبات ، ولسنوات متعددة لغرض قياس الأثر التراكمي للعناصر الثقيلة في التربة إن وجدت .

2- نوصي المزارعين باستخدام الحمأة بدلا من استعمال السماد الكيمياوي لانها حققت انتاجا مرتفعا عن الانتاج الذي حققه التسميد بالسماد الكيمياوي خاصة في المستويات الثاني والثالث والرابع .

3- استخدام الحمأة في التسميد يحسن من صفات التربة ويزيد من توفر العناصر الغذائية في التربة والنبات مثل N ، P ، K .

4- استخدام الحمأة في التسميد يمكن ان يساعد على السقي بواسطة المبازل والمياه المالحة والآبار ويقلل من تأثيرها الضار على التربة والنبات بدلا من المياه العذبة .

5- استخدام التسميد بالحمأة يقلل من التكاليف التي يتحملها الفلاحون والزارعون بدلا من استخدام السماد الكيمياوي باهض الاثمان .

6- استخدام التسميد بالحمأة يزيد من ايرادات وارباح المزارعين لقلة تكاليف التسميد بالحمأة مقارنة بالسماد الكيمياوي .

المصادر

1- الكليدار ، قصي قاسم ، 1998 ، توقعات انتاج واستهلاك الذرة الصفراء في العراق للفترة 1995-2004

- مجلة التقني – البحوث التقنية العدد (42) – 1998 – البحوث الزراعيـة – بغـداد – العراق – صفحة 143 .

3-Oster, J .D. (1999) – use of marginal quality water for irrigation management andsaline conditions proceeding, Regional syrnposim, June 21- 23, at Jast, Irbid, Jordon .

4-Rauhe, k. f. r. krepke (1967). Ten year studies on the effed on crop yield of different kinds F .Y .M .storage. ALBRECHT. Thoe . Arch .N .649 – 659 .

5-Kelling, A, E. Petersom; L. M. Walsh; J. A. Ryan, and D. R. Keeney (1977) Afield study of the agricultural use of sewage studge. I. Effect on crop yield and up take of N and P. J. Eviron. Qual 6: 339 – 345 .

6-المحمد ،نعيم ثاني واحمد عبد الرحيم وحلمي حامد خضير ، (1992) الاحصـاء وتخطـيط التجـارب الزراعية – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – هيئة المعاهد الفنية – دار الكتب للطباعة – جامعة الموصل – العراق – ص 201 – 205 .

7-الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب (1990) تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب – مطبعة – بغداد – العراق .

8-باقر ، محمد حسين (1986) – القياس الاقتصادي التطبيقي – وزارة التخطيط – بغداد – العراق .

9- محبوب ، عادل عبد الغني (1980) - الاقتصاد القياسي – جامعة الموصل – العراق .

10- بريسم ، ترف هاشم ، 2006 ، تأثير مستويات من الحمأة ونوعية مياه الري علـى سـلوكية بعـض العناصر في التربة وحاصل الذرة الصفراء - أطروحة دكتوراه (غيـر منشـورة) - كليـة الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

11-منظمة الصحة العالمية (1993) دليل ارشادات منظمة الصحة العالمية المحددة مقاييس منظمة الصـحة العالمية لمياه الشرب . www.arabwater.het.

12-Samaras, C., and D. Tsadils. (1999) .Sewage sludge application to corn crop .www.Environ mental – expert .com /events /r200.htm .

13-Gaynor. J .D. and R. L. Halsted (1977) –Chemial and plant extractability of metals and plant growth on soil .sic. 56: 1- 8 .

14-الحديثي ، عزام احمد حمودي (1979) تأثير مخلفات مجاري بغداد في الرستمية على نمو وانتاج الذرة الصفراء واحتمالات تلوث التربة كيمياويا – رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

15-Tsadilas C. D.; M. Theodora; N. Barbayianis, and D. Dimoyiannis (1995). Influence of Sewage slidge application on Soil Properties and on the distribution and availability of heavy metal fractions. Commun. Soil .sic and plant and .26 (15& 16) 2603-2619 .

16-يوسف ، امل نعوم وعادل محمد زياد (1974) دراسات على القمامة المتخمرة في العـراق . دراسـة اولية حول تأثير اضافة القمامة المتخمرة على خواص التربة المايكروبايولوجي والكيمياويـة وعلى حاصل الحنطة – النشرة العلمية 64 – تموز 1974 مؤسسة البحـث العلمـي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – بغداد – العراق .

17-Aldrich, S. R. (1973). Determining application rate of livestock waster to the Land. Proc of 1973 lire stock wastr. Mgt. Conf., Dept. Of Agric. Eng. Vnu. Of Illinois, use.

18-Garcia, W. J.; C. W. Blessing; H. W. Sandford, and G. E. Englett. (1979). Translocation and accumulation of seven heavy metal in tissues ofcornplenty grown on sludge treated strip mined soil. J. Agric. Food chem. 27: 1088- 1094 .
.

19الربيعي ، راضي مهـدي صـالح (1975) . تـأثير مخلفـات المجـاري علـى نمـو نبـات الـذرة الصفراءواحتمالات التلوث البيئي . رسالة ماجستير – كلية الزراعـة – جامعـة بغـداد – العراق .

20-Gunninghom, J.D.:D.R.Keaney and J.A.Ryan. (1975) .yield and metal composition of corn and ray grown in sewage amended soil. J. Environ .Qual.4: 448-454 .

21-كريم ، باسم محمد (1985) تأثير استخدام مياه المجاري المعاملة على نمو الذرة الصـفراء وتلـوث البيئة – ؤسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

22-Hilled, D. (2000) .salinity management for sustainable irrigation: Integrating Science, environ mental and economics. The World Bank, Washington, D.C., USA.P 92.

23-Rhoades, J.D., and Chandra. (1999) Soil Salinity assesses mint methods and in terpretation of electrical conductivity measurements Irrigation and drainage paper 57 FAO, Rome, Italy.

24-Oster, J. D., and S. R. Grattan. 2002. Drainage water reuse. Irrigation and Drain age systemes. 16: 297- 310.

25-Evans, H. G.; J. Farnsworth, and G.M.Davies. (1977). an investigation into the use of saline drainage water for production of forage sorghums in summerat the Hoful Oasis. Publ. Agric. Res. Develop. Project Univ. Coll North. Wales. Bangor, UK and Ministry Agric. Water, Saudi A .

26-الموسوي ، عدنان شبر فالح (2000) تأثير ادارة الري باستخدام المياه المالحة في خصـائص التربـة وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

27-الساهوكي ، مدحت مجيد (2000) ارشادات في زراعة الذرة الصفراء . مركز اباء للابحاث الزراعية – بغداد – العراق .