تأثـــر بعض قيم المركبات والمؤشـــرات الكيميائية بنوع المحصول وأعماق التربة

The Efffect of Crops Types and Soil Depths on Some Values of Compoundes ,and Indicators

مرتضى جليل ابراهيم / كلية الزراعة /جامعة كربلاء

الخلاصـــــة :

في محطة التجارب والبحوث الزراعية /الهارثة/كلية الزراعة/جامعة البصرة(35)كم شمال مدينة البصرة ذات النسجة (الطينية الغرينية – الغرينية) تم زراعة محصولي الحنطة ***Triticum aestivume*** والشعير ***Hardem Vulgare L.*** وذلك لمعرفة تأثير هذين المحصولين في تحسين صفات التربة المستصلحة حديثاً ودورهما في ذلك . استخدمت طريقة التجربة العاملية بالقطاعات RCBD Experimental Factorial Design with وبعاملين الاول بستة مستويات تمثل أعماق التربة المأخوذة من المقد هي :

a1(0-15)سم ، a2 (15-30)سم ، a3(30-45)سم ، a4(45-60)سم ، a5(60-90)سم و a6(90-120)سم

إما العامل الثاني فكان بسبعة مستويات هي :

b1(الجبس) ،b2(اللايم) ،b3(النتروجين الكلي%N) ،b4(المادة العضوية %OM) ،b5(SAR) ،b6(ESP) و b7(pH).

اما القطاعاتR فقد مثلت حالات التربة الثلاث وهي:

R1(ماقبل الزراعة) ،R2(بعد زراعة الحنطة) ، R3(بعد زراعة الشعير) .

وبعد جمع البيانات حللت إحصائيا للوقوف على التأثيرات المعنوية وبالاستعانة بمعاملات الارتباط التي وجدت مابين المؤشرات والقيم الكيميائية مع كل من المحصولين تم التوصل الى :

1-أعماق التربة التي مثلها العامل الأول ليس لها تأثير معنوي على نسب القيم والمؤشرات الكيميائية .

2-نوع المحصول ابدى تأثيراً معنوياً لمستوى احتمال 0.01 وقد كان هذا التفوق لصالح زراعة الشعير عند مقارنته مع زراعة الحنطة أو حالة ماقبل الزراعة .

3-اعطت زراعة الشعير علاقات ارتباط جيدة تنسجم مع واقع العلاقة الطبيعية المتفقة مع كثير من الدراسات وهذه تؤكد على دوره في تحسين صفات التربة مقارنة مع زراعة الحنطة ولاسيما مع كل من اللايم و الجبس والمادة العضوية والنتروجين الكلي .

Abstract:

In Hartha Research and Experimental station, College of Agriculture – Basrah University (35)Km northen –east of Basrah city . An experimental field was conducted in soil (clayey silt –silty) cultivated with two crops , wheat .***Triticum aestivume ,***and Barley ***Hardem Vulgare L***. To Know the roles of these Crops to get recently reclaimed soil better properties .The method used is the Factorial Experimental Design with completely Blocks Randomized, with two factors ,the first (A) has six levels as follows :

A1(0-15)cm , a2(15-30)cm , a3(30-45)cm , a4(45-60)cm, a5(60- 90)cm , and a6(90-120)cm

The second factor (B) have seven levels that as follows :

B1(Gypsum) , b2(Lime) , b3(Total nitrogen) , b4(Organic mater) , b5(SAR) , b6(ESP) and b7(PRI).The Blocks represent three states: R1(pre-cultivation) , R2(Past-wheat cultivation) , R3(Past-Barley cultivation).

After complying collected data , and applying the statistical analysis with Correlation Coefficient to know the significant effect between wheat and barley and among chemical indications and compounds show :

1-Soil depths which represent first factor have not significant differences on all the chemical indicators and compounds.

2-Crops type shows highly significant effects for barley when compared with part-wheat cultivation and pre-cultivation.

3- Planting barley shows good Correlation Coefficient which are in agreement with natural Correlation that fit to the gighly standards which emphasizes the role of the grops in promoting Characteristics of the soil compared with the condition of planting wheat particularly with Gypsum ,Lime , Nitrogen total , Organic mater .

1- المقدمة Introduction

من المعروف ان زراعة أي محصول تؤثر على صفات التربة الفيزيائية مثل التهوية ،المسامية كمية الرطوبة المحفوظة فيها (حسن ،1999) . بفعل امتداد المجموع الجذري للنبات داخل التربة والذي يتحدد بموجبه مقدار كل من المحتوى الرطوبي والاملاح الموجودة فيها(Bernstein و Francois ,1973) . وكذلك تؤثر على الصفات الكيميائية نتيجة عملية امتصاص الماء والاملاح والايونات ونقلها داخل النبات وما يمكن إن يترتب على هذا النقص الحاصل في ايونات محلول التربة حتى يعوض عن طريق المثبت منه داخل الغرويات أو مايضاف الى المحلول بفعل عملية التحليل المعدني للأوراق الساقطة أو بقايا النبات المزروع بعد انتهاء موسم نموه وإكمال نضجه (الزبيدي،1977). كما أن النبات لايتوقف تأثيره عند حد التغير في التوازن الغذائي أو الايوني لمحلول التربة وإنما يسهم في ذوبان وتكوين بعض المركبات التي نتجت بفعل عملية الزراعة أو عملية الري خلال موسم الزراعة حيث أن توزيع الأملاح داخل مقد التربة يكون مرتبطا بكمية الماء وملوحته(Wagenet وآخرون،1980). ومن هذه المساهمة ينتج من تأثر وتأثير لمركبات اللايم CaO و الجبسCaSO**4** H2O2 وكذلك المادة العضوية والتي تنتج من تحليلها مجموعة العناصر الغذائية التي تزود محلول التربة بها ومكونة تغيرات في تركيز الايونات أو الكتأيونات . كما ان هنالك مؤشرات أخرى يمكن ان تتأثر تبعاً للاختلافات في هذه القيم وتراكيزها وتعتمد أساسا على تقديرات التراكيز الابتدائية الحاصلة في محلول التربة ومن هذه القيم هي : ESP , SAR ، pH وقد جاءت دراستنا هذه لمعرفة تأثير نوع المحصول في صفات التربة ثقيلة النسجة والتي بحاجة إلى تحسين صفاتها سواء كانت الكيميائية ام الفيزيائية ، وكذلك لمعرفة اسهام التربة في التأثير على قيم المؤشرات والمركبات في حالة دراستها كأعماق ابتداءاً من المنطقة السطحية وحتى امتداد المجموع الجذري للنبات حيث ان التباين في صفات التربة والظروف البيئية وكذلك مرحلة نمو المحصول له تأثير كبير على نمو المجموع الجذري(Lal و Maurya ,1982). كما أن لصفات مقد التربة أثرا معنوياً على حركة الأملاح لاسيما النتروجين (Dale Devitt وآخرون ،1976) .

2- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

اجريت تجربة حقلية في محطة التجارب والبحوث الزراعية/الهارثة/كلية الزراعة/جامعة البصرة، (35)كم شمال شرق مدينة البصرة ، وهي ذات تربة طينية غرينية – غرينية (ابراهيم 2007) . وقد زرع فيها محصولي الحنطة ***Triticum aestivume*** والشعير L. ***Hardem vulgare*** واستعملت طريقة التجربة العاملية بالقطاعات الكاملة Design with RCBD Experimental Factorial وبعاملين الأولAبستة مستويات مثلت أعماق التربة المأخوذة من المقد هي:

a1(0-15)سم ، **a2**(15-30)سم ،**a3**(30-45)سم ،**a4**(45-60)سم ،**a5**(60-90)سم و **a6**(90-120)سم .

اما العامل الثاني B فكان بسبعة مستويات هي:

b1(الجبس) ، **b2**(اللايم) ،**b3**(النتروجين الكلي N%) ،**b4**(المادة العضوية OM%) ،**b5**(SAR) ،**b6** (ESP)،و**b7**(PH).

أما القطاعات R فقد مثلت حالات ماقبل الزراعة وما بعدها وكما يأتي :-

R1(ماقبل الزراعة)،R2(بعد زراعة الحنطة) ،R3 (بعد زراعة الشعير) .وقد زود النباتان لغرض نموهما بشكل طبيعي بالأسمدة الكيميائية الآتية :

- **اليوريا CO (NH2)2**): وتحتوي على 46% نيتروجين وكان مقدار كل دفعة 18.4 كغم /هكتار من N
- **سوبر فوسفات المركز :**تحتوي على 45-47% من P2O5 وكان مقدار كل دفعة 18.4 كغم /هكتار من الفسفور.
- **أسمدة عضوية من مخلفات الأغنام** : أضيفت قبل الزراعة بثلاثة أسابيع وبواقع 30م3/هكتار(المعموري،1986).

كما تم حفر ثلاثة مقدات في التربة ،أحدهما قبل الزراعة ، والثاني بعد زراعة نبات الحنطة اما الأخير فكان في الموقع المخصص لزراعة الشعير. وقد كانت أبعاده القياسية 1×2×2م . وبعد تهيئة نماذج العيناتو جمعها من أعماق التربة الموصوفة أعلاه ضمن العامل الأول A وتجفيفها ونخلها حضر منها مستخلص العجينة المشبعة لتقدير :

pH : بواسطة جهاز pH-meter (wtw- pH-530).

الكالسيوم Calcium والمغنيسيومMagnesium بطريقة فيرسينت والمعادلة مع EDTA حسب Maurya Jackson ،1958) .

الصوديوم Sodium بطريقة Flame photometer وحسب (Black ،1965) .

النتروجين الكلي Total Nitrogen N% بطريقة Microkjeldahl حسب(Bremer ،1965) .

اللايم CaO بطريقة كاليسميتر التي التي وصفها (Black ،1965) .

الجبس CaSO4. 2H2O بطريقة(Jackson ,1958) .

المادة العضوية O.M% Organic Mater بطريقة walkely – Black الموصوفة من قبل(Black ،1965) اما المؤشران **SAR** و **ESP** فقد تم احتسابهما بالمعادلتين الاتيتين والموضحتين عند (FAO/ UNESCO ،1973)

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{++} + Mg^{++}}{2}}}$$

$$ESP = \frac{100(-0.0126+0.01475SAR)}{1+(-0.0126+0.01475SAR)}$$

وبعد جمع البيانات حُللت إحصائيا بالطريقة المذكورة عند،(Stell و Torrie ،1960) . ولاستخراج معامل الارتباط (الراوي ،1980) .

3- النتائج والمناقشة Results and Discussion

3-1 نوع المحصول Crops Type

ظهر لنوع المحصول فرقٌ معنويٌ كبيرٌ لمستوى احتمال 0.01 (ملحق1) . وقد كان التفوق لصالح قطاع الشعير عند مقارنته مع كل من قطاعي الحنطة وحالة ماقبل الزراعة وقد يعود هذا الى :-

1-امتلاك الشعير مجموعاً جذرياً يساعده على الامتداد في عمق التربة وبالتالي تكون حركه الجذور مقرونة بحركة الماء الذي يسهم في إذابة بعض المركبات الكيميائية وإحداث تغيرات يمكنها ان تؤثر في قيم العناصر الداخلة في تكوين المركبات (إبراهيم،2007) .

2-وكذلك ان المتوسط العام لمستوى تأثير قطاع الشعير قد بلغ (11.413)عند مقارنته بالمتوسط العام لمستوى تأثير قطاع الحنطة الذي كان(9.813). والمتوسط العام لقطاع ماقبل الزراعة الذي كان (9.743).

في حين لم يظهرقطاع الحنطة وقطاع ماقبل الزراعة فرقاً معنوياً مابينهما (ملحق2)،وقد يعود هذا لتقارب المتوسط العام لهما واللذان كانا(9.813) و(9.743)على التوالي (الراوي وعبد العزيز،1980) .

3-2 أعماق التربة Soil Depths

لم تسهم أعماق التربة في إظهار المعنوية على قيم المركبات والمؤشرات المدروسة كما توضح في (ملحق1)، وقد يرجع ذلك الى :-

1- تجانس التربة في الأعماق مثلما أشار الى ذلك(إبراهيم،2007) .

2- ان تربة الموقع ذات منشأ واحد يمتد من المنطقة الوسطى وحتى الجنوبية من العراق وهي ناتجة من ترسبات نهري دجلة والفرات(العكيدي،1986) .

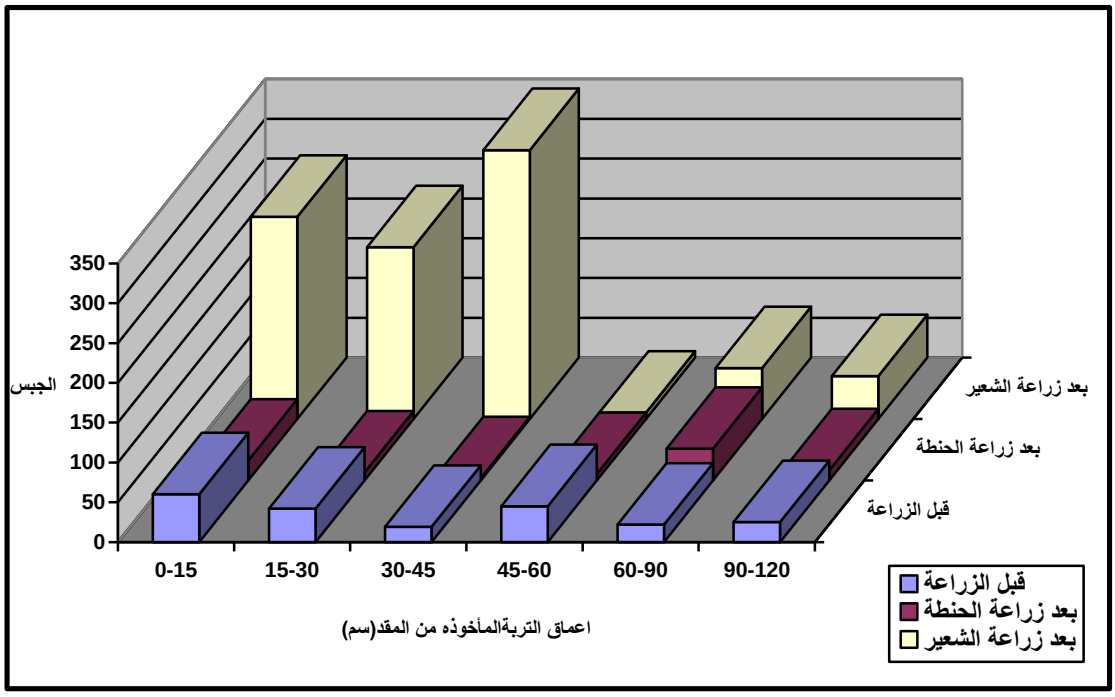
3-3 المؤشرات والمركبات الكيميائية Chemical Compounds and Indicators

ظهر تأثيرٌ معنويٌ كبيرُ مابين قيم ومؤشرات الصفات الكيميائية المدروسة(ملحق 3) وللتعرف على هذه المعنوية كان لابد من استيضاح كل من هذه القيم والمؤشرات على انفراد وكما يأتي:

3-3-الجبس $CaSO_4 . 2H_2O$

ارتبط الجبس قبل الزراعة بكل من المؤشرات التالية وبمعاملات ارتباط كما موصوفة فيما يأتي:

مع (اللايم 0.710 -) و(النتروجين الكلي * 0.874)،المادة العضوية 0.788) واخيراً مع (0.652 SAR) (ملحق 4). ولكن بعد زراعة محصول الحنطة تحولت العلاقتان الموجبتان الى سلبيتين بين كل من الجبس والمادة العضوية من(0.788 الى 0.557-)هذه من جهة ومابين الجبس والنيتروجين الكلي % N (من*0.874 + الى 0.714-)من جهة ثانية (الملحقين4 و5) .



(شكل1): قيم الجبس لقطاعات التربة الثلاث
بعد ضرب القيم الحقيقية X 100

بينما أظهرت زراعة الشعير علاقات ارتباط مختلفة عن ماموجود عند زراعة الحنطة منها ارتباط رقمي جديد يجمع الجبس و ESP قدره 0 .672 (ملحق6) ، واخفاء الارتباط مابين الجبس وSAR بعد ان كان موجوداً قبل الزراعة 0.652 (ملحق4). وحافظت تقريباً على قيمة ومقدار الارتباط مابين الجبس اللايم (0.710-) قبل الزراعة ليصبح 0.751- لما بعدها الملحقان(4 و6) وكذلك على قيمة ومقدار الارتباط مابين الجبس والمادة العضوية (0.788) قبل الزراعة واصبح (0.761) لما بعدها (الملحقان4 و6) ، وهذا يتفق مع(ابراهيم ومحمد ،2006) حينما وجد ان معامل الارتباط مابين الجبس اللايم بلغ 0.700- وقد عزيا ذلك الى تأثير الجبس في خفض pH وبالتالي ينخفض تركيز اللايم الذي يحتاج الى وسط قاعدي بدلاً من الوسط الحامضي الذي أوجده الجبس ، اما معامل الارتباط الأخر مابين الجبس والمادة العضوية فقد بلغ0.761 (ملحق6) ويمكن ان نستنتج من دراسة هذه العلاقات ان زراعة نبات الشعير اعطت علاقات ارتباط منطقية تنسجم مع نتائج الدراسات الاخرى لاسيما العلاقة التي وجدت مابين الجبس واللايم وكذلك مابين المادة العضوية و الجبس من جهة ثانية ومعنى ذلك ان زراعة نبات الشعير هي الاكفأ في وصف طبيعة التغيرات الحاصلة في التربة والتأثير عليها . من (شكل 1) نلاحظ ان قيم الجبس التي كانت موجودة قبل الزراعة قد بدأت تنخفض بعد زراعة الحنطة ،وهذا قد يرجع الى دور المادة العضوية التي أضيفت قبل الزراعة حيث عملت على الاسهام في إذابة الجبس بفعل تأثيرها على خفض pH محلول التربة وجعله ضمن الحدود الحامضية أو على الأقل ضمن الحدود التي تسمح لذوبان الجبس وبالتالي تحول الى = SO_4 , Ca++ اللذين يفيدان النبات في عملية التغذية وخير دليل على هذا وجود العلاقة السلبية مابينه وبين المادة العضوية في حالة زراعة الحنطة والبالغة 0.557- (ملحق5) . اما ارتفاع نسبته عند زراعة الشعير تحديداً قد يرجع الى ارتفاع معامل الارتباط ESP الذي بلغ 0.672 اولاً والى انخفاض معامل ارتباط SAR والذي كان 0.029 ثانياً (ملحق 6) . وينتج من هذين الارتباطين ارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل الاقل خطورة على نسبة الصوديوم الممدص الاكثر خطورة ويمكننا التخلص من الصوديوم المتبادل عن طريق الاحلال المتماثل له من قبل ايونات الكالسيوم الناتجة من اذابة الجبس او عملية الغسل الناتجة من جراء السقي . بينما حصل العكس في حالة زراعة الحنطة حيث كان معامل الارتباط لـ SAR 0.709 ومعامل الارتباط لـESP 0.036 (ملحق5) . وهذا يعني ان نسبة الصوديوم الممدص والمؤثر في التربة اكبر من نسبة الصوديوم المتبادل وبالتالي فأن التخلص من الصوديوم الممدص يكون اصعب بكثير من الصوديوم المتبادل (الزبيدي 1989) . وهذا مؤشر يكون لصالح زراعة نبات الشعير على زراعة الحنطة .

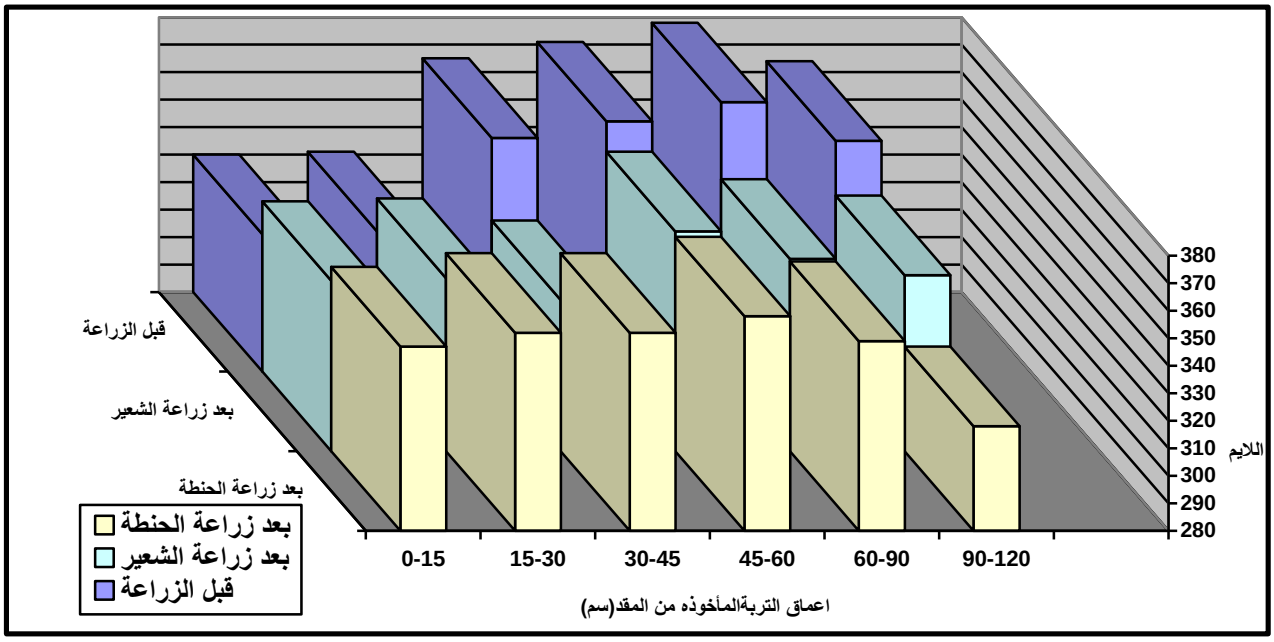
2-3-3 اللايم CaO

أعطى اللايم علاقات ارتباط سلبية قبل الزراعة مع كل من الجبس (0.710-) والنتروجين الكلي N% (**0.923 -) والمادة العضوية(**0.952 -) واخيراً مع قيمة SAR (**0.937-) بينما لم يسجل مع المؤشرين الآخرين ESP وPH, أية معامل ارتباط (ملحق4) .

وقد جاءت زراعة الحنطة لتلغي معامل الارتباط مابين اللايم و الجبس ليصبح (0.060-) ، وتغير العلاقة السالبةالتي كانت قبل الزراعة مابين N % اللايم الى ارتباط موجب ليصبح (0.624) وتسجل مع المؤشرين اللذين كانا غير مرتبطين وهما ESP معامل قدره (0.802-)، ومع pH 0.736 (ملحق 5) . وهذا يعني ان زراعة الحنطة ارتبطت بعلاقتين متناقضتين مع pH و ESP ،في حين ان العلاقةما بينهما يجب ان تكون موجبة وخطية طردية (الزبيدي،1989). اما زراعة نبات الشعير فقد أعطت

علاقات ارتباط واقعية وقريبة من التمثيل الطبيعي لها فمثلاً العلاقة التي تربط اللايم و الجبس كانت سالبة ومعامل ارتباطها 0.751- وهذا يتفق مع ماوجده ابراهيم ومحمد (2006). كما ان اللايم ارتبط مع كل من المؤشرين ESP و pH بمعامل ارتباط سالب الإشارة ومتقارب في المقدار وهما(* 0.875 -) مع ESP ومع pH كانت(* 0.826-) (ملحق6). ومعنى هذا في حالة زراعة الشعير فأنها ستسهم بإذابة اللايم عن طريق كمية الرطوبة الكبيرة نسبياً والمرافقة لامتداد المجموع الجذري الطويل وبالتالي يتحرر ايون ++Ca الذي يعمل بدوره على خفض إل pH وما الانخفاض الواضح للايم في الاعماق (0-15)و(30-45) (45-60) و(60-90) سم عند زراعة الشعير لا سيما في منطقة الامتصاص الفعال للمجموع الجذري عند مقارنته مع حالة ما قبل الزراعة ،إلا دليل أكيد على كفاءة نبات الشعير في أذابته وتحويله الى ايونات غذائية يمكن ان تعوض النقص الحاصل في داخل محلول التربة (شكل2).

اما زراعة الحنطة وان أسهمت في إذابة اللايم كإسهام زراعة نبات الشعير لكنه كان إسهاما متذبذبا ولو أسهمت بالمقدار نفسه لارتفعت قيمة pH وأصبح معامل الارتباط لها سلبيا كما هو عليه في نبات الشعير . ومن جهة ثانية ان العلاقتين اللتين تربطان pH ، ESP يجب ان تكون موجبة وهذا ماكدته زراعة الشعير *0.821 (ملحق 6). في حين مع نبات الحنطة تشير الى وجود علاقة سلبية *0.842- (ملحق5). وهذا خلاف الواقع لان قيمةESP تكون معتمدة كلياً على قيمة pH حيث ترتفع بارتفاعها وكذلك تنخفض بانخفاضها (الزبيدي،1989) .



(شكل2) : قيم اللايم لقطاعات التربة الثلاث
بعد ضرب القيم الحقيقية X 100

3-3-3 النتروجين الكلي N% Total Nitrogen

من(شكل3) نلاحظ ان النتروجين الكلي يقل كلما زاد عمق التربة سواء كان لحالة ماقبل الزراعة أو بعدها ، وهذا طبيعي لان المواد العضوية التي تعتبر مصدرا رئيسا لها تكون متواجدة في الاعماق القريبة من سطح التربة بفعل الاضافات السمادية أو نتيجة التحليل للمخلفات العضوية سواء كانت الحيوانية أم النباتية وبالتالي ترفع نسبته في الأعماق القريبة وتنخفض مع زيادة الأعماق ومن جهة ثانية ان عملية الغسل الحاصل بالاملاح تعمل على تركيزها في الأعماق البعيدة ويقابل ذلك انخفاض في محتوى النتروجين بفعل زيادة تركيز الأملاح كما لاحظ ذلك عند نبات الحنطة الذي وجد ان اعلى تركز للنتروجين يكون مرافقا لأخفض مستوى من الكلورايد(Mashhady واخرون،1982) ، كما نلاحظ ان نسبها في حالة بعد الزراعة تكون اكبر من حالة ماقبل الزراعة وهذا يعود الى :

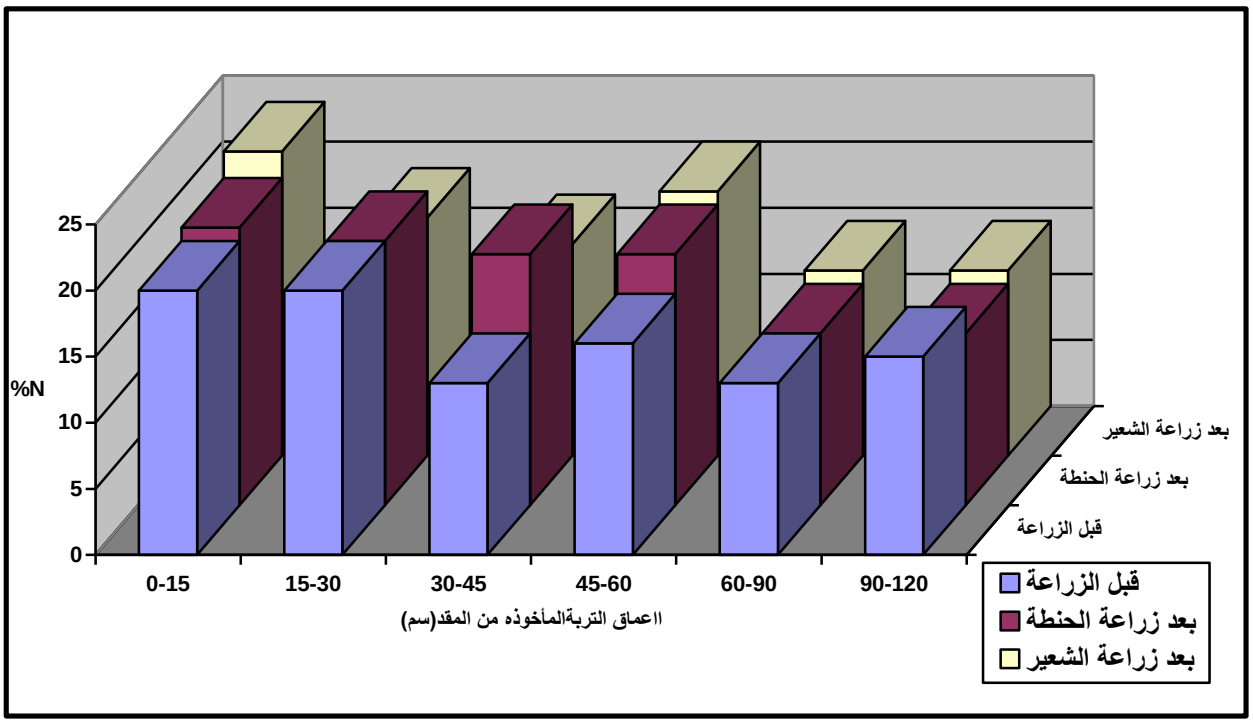
1-الاضافات السمادية التي تم معالجة التربة بها والمتمثلة بمخلفات الاغنام .

2-عمليات التحلل المعدنية الحاصلة بعد عملية الزراعة للمحصولين والناجمة من نشاط الأحياء المجهرية والحية في التربة .

ومن مراجعة علاقات الارتباط وقيمها مع بقية المؤشراتالاخرى نلاحظ أنها قد اعطت ارتباطات طبيعية ماقبل الزراعة حيث: ارتبطت مع الجبس بعلاقة موجبة هي* 0.874 وسالبة مع اللايم (**0.923-) وموجبة مع المادة العضوية *0.886 واخيراً مع نسبة الـ SAR 0.797 (ملحق4). ومعنى هذه الارتباطات بأن زيادة كل من الجبس والمادة العضوية تزيد من نسبة النتروجين الكلي وهذا طبيعيا بفعل مايمكن ان يؤثران به في خفض pH التربة الذي بدوره يساهم في رفع جاهزية النتروجين. كما ان ارتفاع نسبة اللايم يعمل على قلة N% وهذا يرجع الى دوره في زيادة الـ pH حيث بارتفاعه تقل جاهزية N% وبالتالي تقل نسبته في التربة . بينما سجلت زراعة الحنطة فرقاً لهذه العلاقة الطبيعية لاسيما مابين N% و اللايم الذي تحول الى علاقة موجبة 0.624 بينما يجب ان تكون سالبة كما هو معروف وكذلك العلاقة مابين N% الجبس الى علاقة سالبة (0.714-

)والتي يجب ان تكون موجبة كما هي في وصفها الطبيعي والمعتاد عليها . في حين حافظت على العلاقة الموجبة مابين O.M و N% الموجبة *0.881 (ملحق جدول 5) . اما زراعة الشعير فقد حافظت على علاقة المادة العضوية بالنتروجين الكلي وأبقتها موجبة* 0.877 (ملحق6) .

وهذا يشير الى ان المادة العضوية هي المؤثر الاساسي من بين المؤشرات الاخرى التي تتحكم وتحدد نسبة N% . وقد اتفقت مع نتائج(Dale Devitt واخرون،1976) الذي وجد بأن تركيز النتروجين يقل مع زيادة عمق التربة وصولاً الى الماء الارضي فيها ، حيث عزوا ذلك الى زيادة عملية عكس النترجة الحاصلة في محلول التربة الذي يكون بقرب الماء الارضي وهذه راجعة بفعل زيادة تركيز دقائق الطين المغسولة من اعلى الاعماق الى الاسفل مما تخلق ظروفاً لاهوائية تساهم في عملية عكس النترجة Denitrification التي بدورها تقلل من تركيز النتروجين في الاعماق البعيدة .

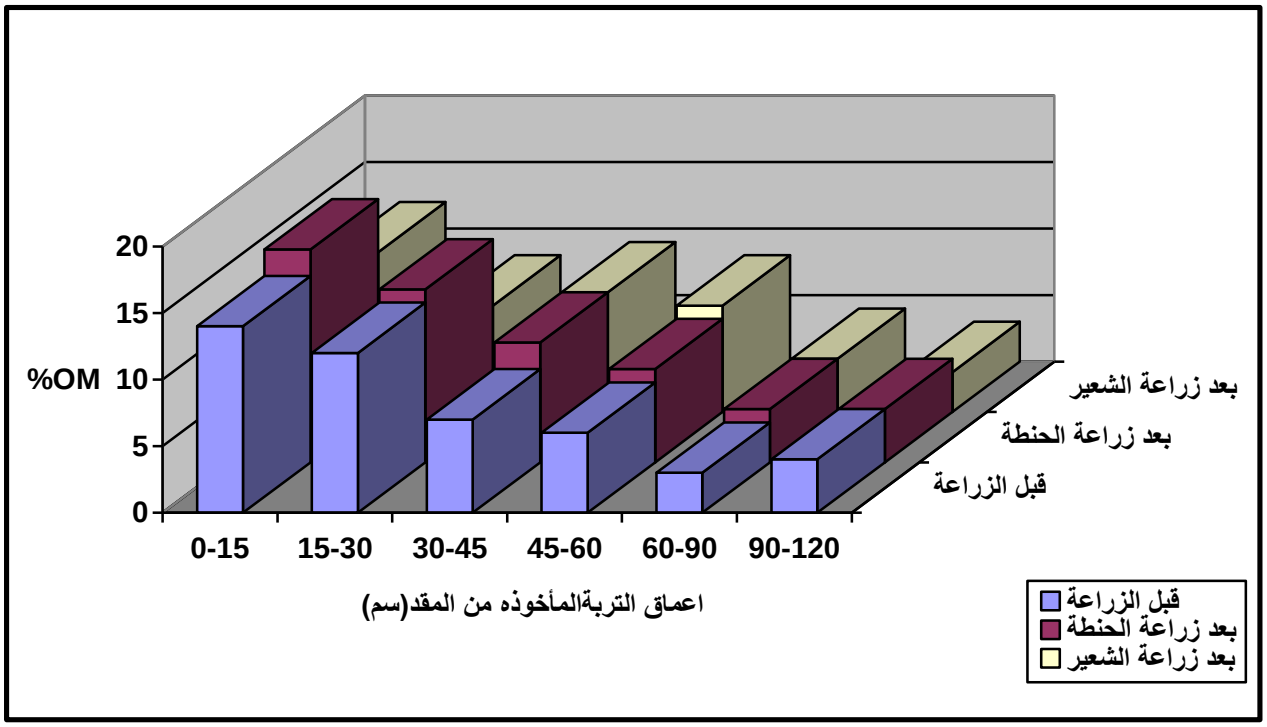


(شكل3) : قيم النسبة المئويةللنتروجين الكلي لقطاعات التربة الثلاث
بعد ضرب القيم الحقيقية X 100

4-3-3 المادة العضوية O.M Organic Mater

من (شكل 4) نلاحظ ان تدرج قيم المادة العضوية يكون بشكل اعتيادي ومتناقص على الدوام باتجاه الأعماق البعيدة عن سطح التربة ولحالتي الزراعة وماقبلها وقد جاءت هذه متفقة مع النتائج التي توصل اليها (Plice ،1949)وقد عزى ذلك الى ان ارتفاع الأملاح الموجودة في التربة تعمل على خفض المادة العضوية وكما نلاحظ هنا ان الاملاح تتركز في الاعماق البعيدة بفعل عملية السقي لاسيما بعد الزراعة .وعلى العموم تكون المادة العضوية نسبتها اكبر في حالة الزراعة مقارنة بحالة ماقبلها وهذا راجع الى نفس الاسباب الموضحة عند دراسة النتروجين الكلي N% .وقد سجلت زراعة نبات الشعير هذا الارتفاع المتميز وان دل على شيء فإنما يدل على قابلية الزراعة على رفع نسبة المادة العضوية بفعل عملية الإذابة الحاصلة ونشاط الأحياء المجهرية . ولأجل التأكد من هذه الحالة أجرينا معاملات ارتباط مابين هذه المؤشرات لكل المراحل وكانت نتائجها كما يأتي:

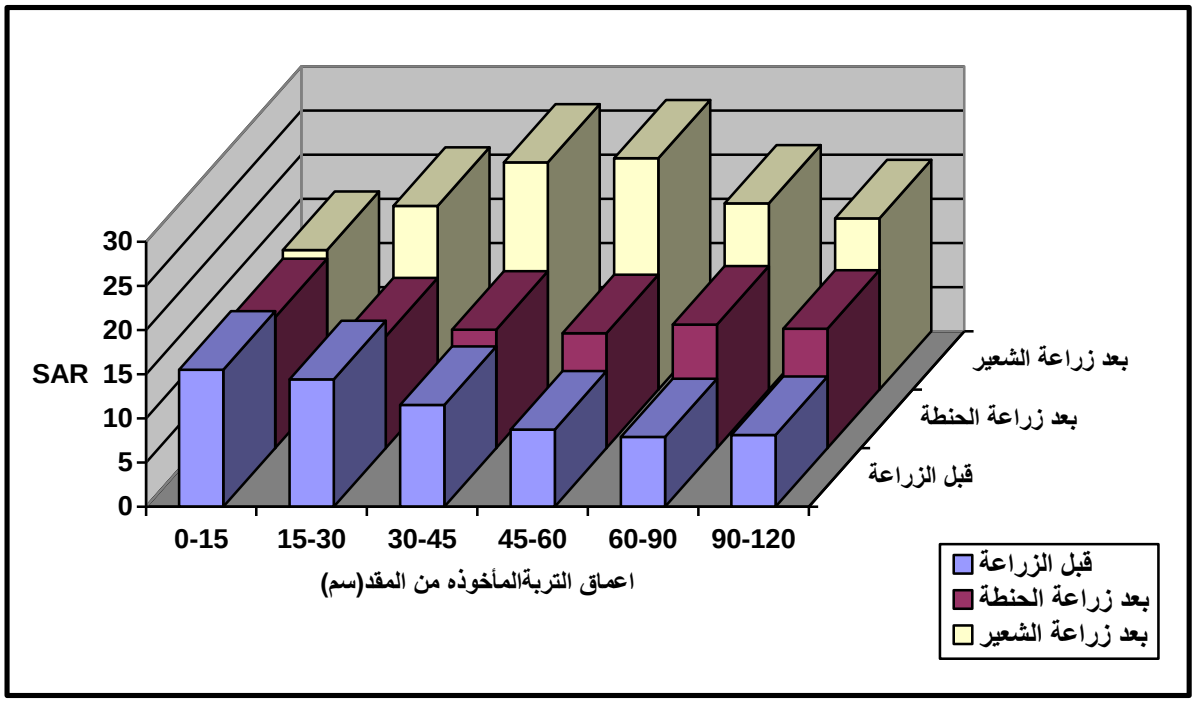
سجلت المادة العضوية في حالة ماقبل الزراعة علاقات طبيعية مابينها وبين الجبس 0.788 و اللايم **0.952- ومع النتروجين الكلي N% *0.886 وكذلك مع SAR **0.979 (ملحق 4) . وقد جاءت زراعة الحنطة لترسم تأثيرها على هذه العلاقات التي ابقت على العلاقة الاعتيادية مابين N% والمادة العضوية *0.881 ، فيما غيرت العلاقة الاعتيادية مابين الجبس والمادة العضوية الى علاقة سالبة قدرها 0.557- (ملحق5). ، وهذا خلاف المعتاد .اما زراعة الشعير فقد تعاطت بشكل اعتيادي لتبقى معامل الارتباط الموجب والمعنوي مع N% *0.877 وكذلك مع الجبس 0.761 (ملحق 6) .وهذا يدل على كفاءة زراعة نبات الشعير على زراعة الحنطة .



(شكل4) : قيم النسبة المئوية للمادة العضوية لقطاعات التربة الثلاث
بعد ضرب القيم الحقيقية X 10

5-3-3 نسبة الصوديوم الممدص Sodium Adsorption Ratio (SAR)

من (شكل5) نجد ان قيم SAR تزداد بعد الزراعة لاسيما في حالة زراعة الشعير وقد يرجع هذا الى ان عملية الزراعة تساهم مساهمة كبيرة في ارتفاع نسبة SARعن طريق المساهمة في اذابة مركبات الجبس و اللايم التي ينتج منها ++Ca ، =SO4 و -CO3 بالإضافة الى بعض الأملاح مثل NaCl ،CaCl2 و MgCl2 التي تنتج +Na ، ++Ca و+Mg والتي تمتاز تربنا في زيادتها (الزبيدي،1989) . حيث تعمل هذه الايونات جادة على احداث تغيراً كبيراً في قيم SARالتي تعتمد على الايونات الثلاث +Na ، ++Ca و+Mg. وبالعودة الى معاملات الارتباط التي اوجدها SAR قبل الزراعة مع بقية المؤشرات نجد ان ثلاث موجبة وهي مع الجبس 0.652 و%N مقدارها 0.797 وكذلك مع المادة العضوية O.M **0.979 وثلاث أخريات سالبات مع كل من : اللايم **0.937- و ESP كان مقدارها 0.494- واخيراً مع pH والتي بلغت 0.428 -(ملحق 4) . ولكن بعد زراعة الحنطة ارتبط SAR بثلاث علاقات فقط منها اثنان موجبة مع كل من الجبس 0.709 ومع ESP 0.580 وأخرى سالبة مع pH بلغ مقدارها 0.605- (ملحق جدول 5) . اما عند زراعة الشعير فقد سجلت SAR مع pH علاقة سلبية فقط بلغ قدرها 0.584-(ملحق6). وهذا مؤشراً مهماً ومختصراً للدلالة على مقدار قيم التغير الحاصل فيه . وبما ان الـpH من المؤشرات الكيميائية المهمة التي يمكن ان تعطي دالة واضحة عن طبيعة ذوبان الأملاح والمركبات وتصوراً كافياً عن طبيعة الايونات السالبة في المحلول(الزبيدي،1989) . فيمكن ان نستدل من معامل الارتباط المنخفض مابين SAR وpH في حالة الشعير والبالغ 0.584- أكثر تعبيراً من معامل الارتباط الموجود مابين SAR و pH والعائد لزراعة الحنطة والبالغ قدره 0.605- وهذا يعني ان مقدار الاذابة الحاصلة للايونات في حالة الشعير اكبر من مقدارها في حالة زراعة الحنطة وقد يكون هذا راجعاً الى ان نبات الشعير له قابلية الاستفادة في نموه من الرطوبة القليلة التي تحتفظ بها التربة والناتجة من تكرار الري (Wagenet واخرون،1980).

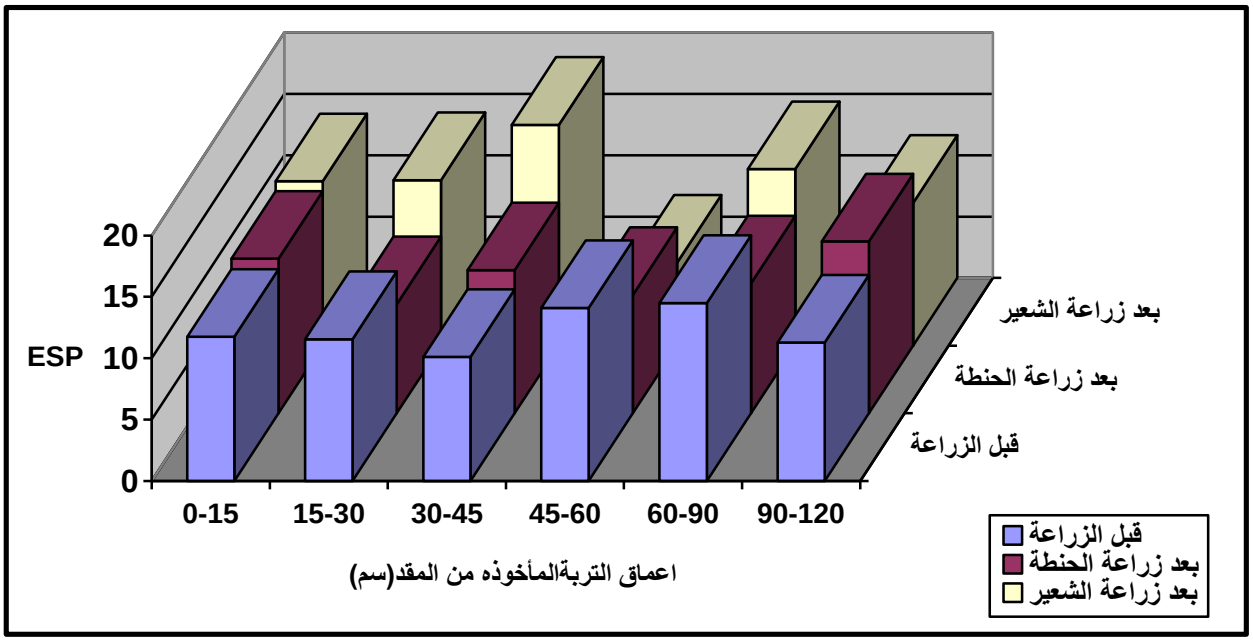


(شكل5) : قيم SAR لقطاعات التربة الثلاث

6-3-3 نسبة الصوديوم المتبادل Exchangeable Sodium Percentage (ESP)

من(شكل6) نلاحظ ان نسب ESP قد تذبذبت في مقدارها عند مقارنتها مع حالة قبل الزراعة او بعدها وكذلك فيما بين الحالة نفسها وهذا يتفق مع مااوجدوه (المعموري واخرون،2006) عند دراسة العلاقة المتبادلة بين كل من pH ,ESP, SAR حيث اختلفت معنوياً فيما بينها تارة وتطابقت تارة اخرى تبعاً لنوع الايون السائد تركيزه ،وهذا يدفعنا الى ان نعيد النظر بقيم معاملات الارتباط وطبيعة العلاقة القائمة مابينها وبين المؤشرات الأخرى . نلاحظ ان طبيعة العلاقة التي وجدت قبل الزراعة بين كل من N% و O.M و SAR و pH هي سلبية وليس لها معامل ارتباط . في حين كانت موجبة مابينهما وبين كل من الجبس اللايم وبدون معامل ارتباط ايضاً (ملحق4) .اما في حالة زراعة الحنطة فأصبح معامل الارتباط مابينها وبين اللايم 0.802- وكذلك مابينها وبين pH *0.842- في حين كانت العلاقة الموجبة الوحيدة بينها وبينSAR بلغت 0.580 (ملحق 5). وعند زراعة الشعير وجد معاملي ارتباط موجبين مابين كل من ESP و الجبس 0.672 من جهة ومابين pH و ESP *0.821 من جهة ثانية .اما العلاقة السلبية الوحيدة فكانت مع اللايم ا *0.875- (ملحق6) .

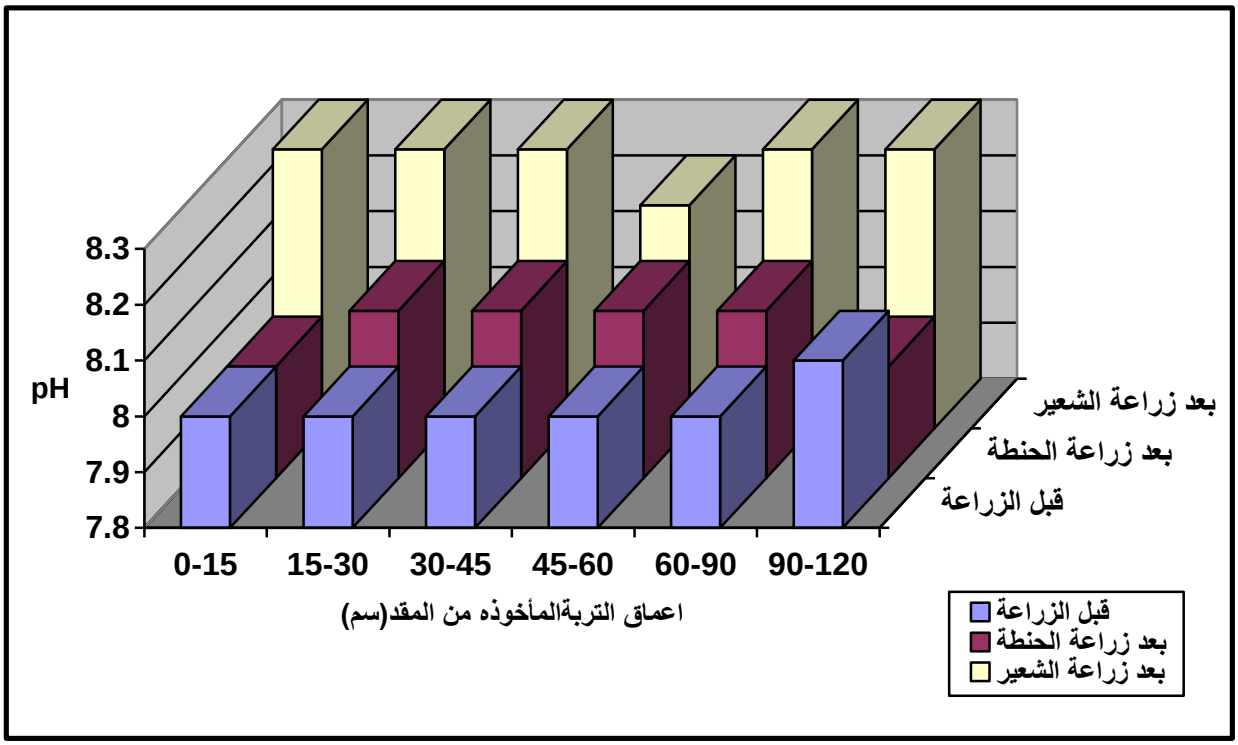
ومن الملاحظ هنا بأن زراعة نبات الشعير قد أعطت علاقتين طبيعيتين أحداهما موجبة مع الجبس بلغت 0.672 والأخرى سالبة مع اللايم بلغت *0.875- . وكذلك عملت على إيجاد علاقة طبيعية اخرى موجبة تربط ESP مع pH بلغت *0.821 وهذه الاتباطات مهمة في تحديد المساهم الاكفأ (ملحق6) . اما زراعة الحنطة فقد أعطت علاقتين غير طبيعيتين أولهما مابين اللايم و ESP وكانت 0.802- ومابين pH وESP بلغت *0.842- اللذان يجب ان يكونا موجبين (ملحق5). وهنا نجد مؤشراً أخر يدل على أفضلية زراعة نبات الشعير في تحسين صفات التربة .



(شكل6) : قيم ESP لقطاعات التربة الثلاث

7-3-3 دالـــة الحامضيـــة (pH)

من (شكل 7) نلاحظ ان قيم pH قد ارتفعت بعد الزراعة بشكل عام مقارنة مع حالة قبل الزراعة .وكانت ملحوظة في حالة زراعة الشعير مقارنة بحالة زراعة الحنطة ويمكن ان يعزى هذا الارتفاع الى تواجد الايونات القاعدية بشكل أكثر وذلك نتيجة عملية الإذابة والتحرر لتلك الايونات المؤدية الى رفع قيم pH الذي يتحكم بدوره بذوبان المعقدات في المحاليل وتزويدها بالاملاح(المعموري واخرون،2006) .ومن خلال مراجعة العلاقات ومعاملات الارتباط له مع المؤشرات الاخرى يتبين عدم وجود معاملات ارتباط ماقبل الزراعة ، اما بعد زراعة الحنطة فقد اعطت قيمة ارتباط منطقية وموجبة مابين اللايم والـ pH بلغت 0.736 ، ومن جهة ثانية وجدت قيمتي ارتباط سلبي مابينها وبين كل من SAR 0.605- و ESP بلغت* 0.842-(ملحق5) ، بينما أفرزت زراعة الشعير ثلاث علاقات احدهما موجبة مع ESP وقدرها *0.821 وهي علاقة طبيعية ومألوفة والاخرتين سالبتين مع SAR بلغت 0.584- ومع اللايم كانت *0.826- (ملحق6). وهذا مؤشر اخر يدل على أفضلية زراعة نبات الشعير التي تساهم في تحسين صفات التربة .



(شكل 7) قيم الـpH لقطاعات التربة الثلاث

4- الاستنتاج Conclusion

اثر نوع المحصول على طبيعة العلاقات التي كونها بين المؤشرات المدروسة بشكل واضح .في حين لم تعط أعماق التربة التأثيرات المعنوية وذلك لتجانس تكويناتها تقريباً .

5- التوصية Recommendation

اعتماد زراعة الشعير في الترب المستصلحة حديثاً وذلك لدوره في تحسين صفات التربة وذلك للأسباب الآتيـــة :

1- لوجود معامل ارتباط سلبي مابين اللايم الجبس دليل على ان زراعته تعمل على خفض تأثير الزيادة الناتجة من ارتفاع قيم النسبتين المذكورتين فيما لم تسجل هذه في حالة زراعة الحنطة .

2- وجود العلاقة الطبيعية الموجبة مابين المادة العضوية والنتروجين الكلي N% على عكس الارتباط السالب وغير الاعتيادي الذي وجد مابينهما في حالة زراعة الحنطة .

3- معاملات الارتباط التي وجدت مابين المؤشرات ESP,SAR,pH كانت أكثر واقعية ومتطابقة مع العلاقة الطبيعية في حالة زراعة الشعير مقارنة مع حالة زراعة الحنطة .

6- المصـــــــادر

-إبراهيم, مرتضى جليل ومحمد مسلم عويد (2006) تأثير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية المؤثرة في بزل الرزازة وعلى مستوى أداءه . مجلة جامعة كربلاء /المجلد الرابع/العدد الرابع/كانون الثاني 2006 ص118-134

- ابراهيم ، مرتضى جليل (2006). العوامل المؤثرة من الماء والتربة في جودة انتاجية بساتين كربلاء مقارنة مع بابـــل عدد خاص للمؤتمر العلمي الاول لجامعة واسط ص 131-161 .

-إبراهيم ، مرتضى جليل (2007) تأثر الصوديوم و البوتاسيوم و قيمة السعة التبادلية بنوع المحصول وأعماق التربـــة . مجلة جامعة كربلاء / مقبول للنشر بحسب كتابها 615 في 2007/6/11 .

-ابراهيم، مرتضى جليل (2007) تأثر أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم بنوع المحصول و أعماق التربة. مجلة جامعة كربلاء/مقبول للنشر بحسب كتابها 293 في 2007/11/6 .

-حسن,هشام محمود (1999).فيزياء التربة.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة الموصـــل /كليـــة الزراعـــة والغابات/قسم التربة/دار الكتب للطباعة والنشر /جامعة الموصل. ص52.

- الراوي ، خاشع محمود (1980) المدخل الى الإحصاء . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . جامعة الموصل/كليـة الزراعة و الغابات.دار الكتب للطباعة و النشر/جامعة الموصل .ص 443 – 446 .

- الراوي ، خاشع محمود ، عبد العزيز محمد خليف (1980) . تصميم و تحليل التجارب الزراعيـــة وزارة التعليـم العالي و البحث العلمـي / جامعة الموصـــل . دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل ص 270،99 .

-الزبيدي، احمد حيدر الزبيدي(1977). كيمياء التربة .مترجم للمؤلف فوزبو تسكايا . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي /جامعة بغداد/ دار الحرية للطباعة/الطبعة الثالثة ص 269 .

-الزبيدي ، احمد حيدر(1989) . ملوحة التربة . الأسس النظرية و التطبيقية . وزارة التعليم العالي و البحث العلمـــي /جامعة بغداد / المكتبة الوطنية /رقم الإيداع 901 ص 79.

- العكَيدي ، وليد خالد (1986) علم البيدولوجي– مسح التربة و تصنيفها- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ جامعة بغداد . مديرية دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل .ص 103

-المعموري,مرتضى جليل إبراهيم(1986)تأثير طرق الري ومعاملات رطوبة التربة على إنتاجية ونوعيـــة محصولي الحنطة والشعير رسالة ماجستير /جامعة البصرة.

-المعموري ، مرتضى جليل ابراهيم وهـــادي رسول حسن ورياض محمد علي عودة المسعـــودي ومحمد مسلم عويـد (2006) التحليل النوعي وتركيز الاملاح والايونات لمياه بحيـــرة الرزازة . مجلة جامعة كربـــلاء /المجلد الثالث/العدد الرابع عشر ص55-86

-Black,C.A (ed) (1965) . Method of Soil Analysis. Part II :Chemical and Microbiological Properties. NO.9 in Series Agron. Am .soc .Agron.Inc. Madison, wis.USA.

-Bernstein, L., and L.E. Francis (1973) comparisons of Drip, Furrow, and Sprinkler Irrigation. soil science vol. 115, No.1 pp.73-86

- Bremer ,J.m. (1965) Totall nitrogen . In: Methods of soil Analysis , ed . C.A. Block ,parts Agronomy ,: 1149 – 1178

-Dale Devitt , J. L . , L. J. Land, and J.W. Blair (1976). Nitrate – nitrogen Movement through soil as Affected by soil profile characteristics. Journal of Environmental

Quality. vol. 5 , No.3, July – sept . pp 283 – 288.
- FAO/UNESCO (1973) Irrigation Drainage and Salinity an international source book . pp.197-198

-Jackson,M .L.(1958). Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall,Inc. Englwood Cliffs,N.J.
-LAL , R. , and P.R. Maurya (1982) Root growth of some tropical Crops in uniform columns. Plant and soil .68 –pp. 193 – 206 .
-Mashhady, A.S., H.I.sayed, and M.S. Heakl (1982) .Effect of soil salinity and water stresses on growth and content of nitrogen, chloride, and phosphate of wheat and triticale. Plant and soil. 68. pp. 207 – 216 .
-Plice , M.J.(1949) .Some Effects of Salt water on Soil Fertility . soil science society proceedings pp.275-278
- Steel, R .G .D ,and J. H. Torrie(1960) Principles and Procedures of Statistics / with Special Reference to the Biological - Mc Graw Hill Book Company Inc , pp 142 ,232
-Wagenet, R.J, W.F. Campbell, A.M. Bamatraf , and D.L. Turner (1980) . Salinity , irrigation Frequency , and Fertilization Effect on Barley Growth Agronomy Journal , vol.72 November - December pp.-969-974 .

(ملحق 1) جدول تحليل التباين

S.O.V	df	SS	MS	F
Block	2	74.931	37.466	5.84**
A	5	9.0899	1.817	0.283
B	6	16658.599	2776.433	432.938**
AB	30	52.481	1.750	0.272
Error	82	525.887	6.413	
Total	125			

(ملحق 2) اختبار دنكن للقطاعاتR

قبل الزراعة	قطاع الحنطة	قطاع الشعير
BC	B	A

(ملحق3) اختبار دنكن للعامل الثاني B

N%	الجبس	O.M	pH	Esp	SAR	اللايم
EF	F	E	D	C	B	A

(ملحق 4) معامل ارتباط المركبات والمؤشرات الكيميائية المجردة قبل الزراعة

		الجبس	اللايم	N%	O.M%	SAR	ESP	pH
Correlation	Pearson	1	-.710	874.*	788.	652.	117.	-.319
	Sig.(2-tailed)	.	114.	023.	063.	161.	826.	537.
الجبس		6	6	6	6	6	6	6
Pearson Correlation		-.710	1	-.923**	-.952**	-.937**	452.	177.
Sig.(2-tailed)		114.	.	009.	003.	006.	368.	737.
اللايم		6	6	6	6	6	6	6
N%	Pearson Correlation	874.*	-.923**	1	886.*	797.	-.149	-.179
	Sig.(2-tailed)	023.	009.	.	019.6	057.	778.	734.
		6	6	6		6	6	6
O.M%	Pearson Correlation	788.	-.952**	886.*	1	979.**	-.389	-.407
	Sig.(2-tailed)	063.	003.	019.	.	001.	446.	423.
		6	6	6	6	6	6	6
SAR	Pearson Correlation	652.	-.937**	797.	979.**	1	-.494	-.429
	Sig.(2-tailed)	161.	006.	057.	001.	.	319.	396.
		6	6	6	6	6	6	6
ESP	Pearson Correlation	117.	452.	-.149	-.389	-.494	1	-.268
	Sig.(2-tailed)	826.	368.	778.	446.	319.	.	607.
		6	6	6	6	6	6	6
pH	Pearson Correlation	-.319	177.	-.179	-.407	-.429	-.268	1
	Sig.(2-tailed)	537.	737.	734.	423.	396.	607.	.
		6	6	6	6	6	6	6

***. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)**

****. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)**

(ملحق 5) معامل ارتباط المركبات والمؤشرات الكيميائية المجردة بعد زراعة نبات الحنطة

	الجبس	اللايم	N%	O.M%	SAR	ESP	pH
Correlation Pearson Sig.(2-tailed) الجبس	1 . 6	-060 924. 6	-714 175. 6	-557 329. 6	709. 180. 6	-036 954. 6	069. 912. 6
Pearson Correlation Sig.(2-tailed) HGGHDL	-060 924. 5	1 . 6	624. 186. 6	381. 456. 6	-164 756. 6	-802 055. 6	736. 096. 6
N% Pearson Correlation Sig.(2-tailed)	-714 175. 5	624. 186. 6	1 . 6	. 881* 021. 6	-050 924. 6	-364 478. 6	109. 838. 6
Pearson Correlation O.M% Sig.(2-tailed)	-557 329. 5	381. 456. 6	. 881* 021. 6	1 . 6	230. 661. 6	-156 769. 6	-185 725. 6
SAR Pearson Correlation Sig.(2-tailed)	709. 180. 5	-164 756. 6	-050 924. 6	230. 661. 6	1 . 6	580. 228. 6	-605 204. 6
Pearson Correlation ESP Sig.(2-tailed)	-036 954. 5	-802 055. 6	-364 478. 6	-156 769. 6	580. 228. 6	1 . 6	-842* 035. 6
pH Pearson Correlation Sig.(2-tailed)	069. 912. 5	736. 096. 6	109. 838. 6	-185 725. 6	-605 204. 6	-842* 035. 6	1 . 6

.* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

(ملحق 6) معامل ارتباط المركبات والمؤشرات الكيميائية المجردة بعد زراعة نبات الشعير

		الجبس	اللايم	N%	O.M%	SAR	ESP	pH
Correlation Pearson		1	-.751	372.	761.	029.	672.	363.
Sig.(2-tailed)		.	086.	468.	079.	957.	144.	480.
الجبس		6	6	6	6	6	6	6
Pearson Correlation		-.751	1	139.	-.243	279.	-.875*	-.826*
Sig.(2-tailed)		086.	.	793.	643.	593.	022.	043.
اللايم		6	6	6	6	6	6	6
N%	Pearson Correlation	327.	139.	1	877.*	-.248	-.315	-.344
	Sig.(2-tailed)	468.	793.	.	022.	635.	543.	505.
		6	6	6	6	6	6	6
O.M%	Pearson Correlation	761.	-.243	877.*	1	-.096	125.	-.098
	Sig.(2-tailed)	079.	643.	022.	.	856.	813.	853.
		6	6	6	6	6	6	6
SAR	Pearson Correlation	029.	279.	-.248	-.096	1	-.117	-.584
	Sig.(2-tailed)	957.	593.	635.	856.	.	825.	223.
		6	6	6	6	6	6	6
ESP	Pearson Correlation	672.	-.875*	-.315	125.	-.117	1	821.*
	Sig.(2-tailed)	144.	022.	543.	813.	825.	.	045.
		6	6	6	6	6	6	6
pH	Pearson Correlation	363.	-.826*	-.344	-.098	-.584	821.*	1
	Sig.(2-tailed)	480.	043.	505.	853.	223.	045.	.
		6	6	6	6	6	6	6

.* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)