تأثير نوع الأشجار على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة غابة نينوى

د. يونس سعيد البك ثامر صبري بكر د.عبد الله نوري عبد الله
مدرس مدرس مساعد مدرس
المعهد التقني الموصل

الخلاصة

تم إجراء البحث في تربة غابة نينوى باختيار ست مواقع ثلاثة منها مزروعة بأشجار اليوكالبتوس وثلاثة منها مزروعة بأشجار الصنوبر وأخذت نماذج التربة من جميع المواقع المختارة بالأعماق (٠-١٠سم) و(١٠-٣٠سم) و(٣٠-٦٠سم) وذلك لدراسة تأثير اشجار الغابات على تربة غابة نينوى، وأظهرت الدراسة أن نسجة التربة بين (المزيجة) و(الطينية) جيدة الصرف وان نسبة الطين تزداد مع العمق ،فضلا عن ارتفاع نسبة ألمادة العضوية في جميع الترب المدروسة إذ تراوحت بين (١.٢%) و(٦.٥%) بمعدل (٣.٨٥%) في الافاق السطحية . أما بالنسبة إلى عنصر البوتاسيوم فقد كان له مستوى معنوي على عموم التجربة. وأنها ترب قليلة الملوحة خفيفة القاعدية ويعزى ذلك إلى فعالية عملية الغسل لكونها ترب جيدة البزل الطبيعي بالإضافة إلى انخفاض مستوى الماء الأرضي . أظهرت النتائج فروقات معنوية في الكثافة الظاهرية للتربة على عموم التجربة. كما أظهرت الدراسة أن محتوى ترب الدراسة من الكربونات تراوحت من (٢٠.٨%) الى (٤٣%) وتزداد مع العمق في حين تراوحت سعة تبادل الايون الموجب (من ١٣.٧ % إلى ٣٧.٤ %) بمعدل (٢٥.٥٥ %) وهي مرتفعة نوعا ما وارتفاعها يتماشى مع زيادة المحتوى الطيني للتربة . وأشارت النتائج على تطور التربة مع الوقت وذلك لتأثير أشجار الغابات كغطاء نباتي جيد للتربة بالإضافة إلى عمليات الخدمة المستمرة من إضافة أسمدة وسقي تكميلي وعمليات العزق والتعشيب وإضافة المادة العضوية من المخلفات النباتية ، كما أظهرت النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية في صفات التربة و بتأثير نوع أشجار الغابات .

Effect of tree types on some physical and chemical properties of Nineveh forest soil

ABSTRACT

This study was conducted on soil of Nineveh Plantation using six locations ، three of them are on Eucalyptus stands and the other three on Pine stands . Soil samples were taken at depths (0-10cm),(10-30cm),(30-60cm) to study the effect of trees . The study revealed that the soil texture was between loamy and clayey , and the clay increases as the depth increases. The percentage of organic matter showed high at the surface level and their values were from (1.2 - 6.5%) and an average of (3.85%). Potassium (K) had also significant for overall the experiment . It was found that soil samples were not salty and they were slightly alkaline and this may

تاريخ استلام البحث ٢٠١٠/٩/١٥

be to active leaching and deep ground water level .Bulk density gave significant differences all over the experiment. Soil carbonate contents were (from 20.8% - to 43%) and increase with depth . Cation exchange capacities were (13.7 – 37.4) and an average of (25.55%) which is abit high . The study showed a continous improvement of the soil due to the effect of forest trees and field treatments . The results showed that there is nonsignificant effects of Eucalyptus and Pine trees on the studied soil properties .

المقدمة

تعد الغابات الطبيعية والاصطناعية من أهم الموارد الطبيعية الثمينة التي يجب الحفاظ عليها لما لها من فوائد اقتصاديه وبيئيه والتي تحتل الصدارة في الوقت الحاضر فضلا عن كونها وسيله فعاله للحد من ظاهرة التصحر وتثبيت التربة وحمايتها من الانجراف وكمصدات رياح وتنقية الأجواء من الغبار والتلوث الهوائي الحاصل في الطبيعة . تعد محافظة نينوى أرضا ومناخا بيئة ملائمة لنمو الغابات الطبيعية والاصطناعية اذ تقع شمال العراق على خط عرض (٣٦.١٩ ْشمالا) وخط طول (٤٣,٠٩ ْ شرقا) وترتفع عن مستوى سطح البحر بمقدار (٥. ٢٢٢ م) وموقعها يتصف كونه من ضمن تشكيلات المنطقة المتموجة في العراق (حمدان، ١٩٧٧) . تعود مادة الأصل فيها إلى الترسبات النهرية القديمة (old alluvium) تربتها بين غرينية رملية إلى غرينية طينية (عقراوي ،٢٠٠١)،ويخضع الموقع لمناخ استبس (BSHS) المداري الحار جاف صيفا وبارد شتاءا اذ تصل درجة الحرارة العظمى إلى (٤٧ ْم) ودرجة الحرارة الصغرى إلى ما تحت الصفرالمئوي في فترات من موسم البرد في السنة ويتراوح المعدل السنوي لسقوط الامطار ما بين (٢٠٠– ٤٠٠ ملم) وتسود الرياح الشمالية الغربية على مدار ألسنه كما تقع تحت نطاق من الضغط العالي الشبه مداري الشمالي مما يوفر له ارتفاعا في درجات الحرارة (السماك وآخرون، ١٩٨٥) . تقع غابة نينوى في الضفة الشرقية لنهر دجله وتبعد عن النهر مسافة نصف كيلومتر شرقا اذ انشات عام ١٩٥٣ على مساحة قدرها (٥٥ دونم) ثم أعيد تشجيرها عام ١٩٥٤ بعد فيضان شديد بالعديد من الأنواع أشهرها أشجار كينيا الكافور (اليوكالبتوس) والدلب (الجنار) والسرو والصنوبر واعداد قليلة من أشجار الدردار والكازوارينا وتبلغ مساحة الغابة الحالية (٨٠٠ دونم) نتيجة لإقامة السدة الترابية على ضفة نهر دجله لدرء خطر الفيضان في حينه (عبدالله ، ٢٠٠٤) . تشكل أشجار اليوكالبتوس (٨٢ %) من مساحة الغابة وأشجار الصنوبر وأنواع أخرى نسبة (٢%) من المساحة (الندوة القطرية الأولى لعلوم الغابات ، ٢٠٠١) وتتصف أشجار اليوكالبتوس بأنها من الأشجار المستوردة السريعة النمو وكما جاء بدراسة لغابة نينوى إن موقعها ملائم لتنمية الأنواع السريعة النمو (جمعه ، ٢٠٠١) ،أما أشجار الصنوبر فهي من الأنواع المحلية وتمتاز بقابليتها على تحمل مختلف أنواع الترب وتؤدي إلى تقليل نسبة الملوحة في المياه الجوفية مقارنة بالأنواع الأخرى(النقشبندي ، ٢٠٠٤) وتتحمل درجة حموضة التربة PH=4-9 كما تتحمل حتى ٥٠% من الكلس الكلي و ١٥% من الكلس الفعال في التربة،و تتحمل الأراضي الجافة و لا تتحمل الترب المالحة (شبكة المعلومات الدولية – الانترنيت).ان تربة غابة نينوى تلائم زراعة معظم اشجار الغابات في مشاجر اروائية حسب Stwitzer واخرون (١٩٧٦)، لذا كان هدف هذا العمل هو دراسة تأثير أشجار الغابات على بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية .

المواد وطرق البحث

تم اختيار ست مواقع في تربة غابة نينوى ثلاث مواقع مزروعة بأشجار اليوكالبتوس وثلاث مواقع مزروعة بأشجار الصنوبر وأخذت عينات التربة من كل موقع من المواقع الستة بالأعماق (٠ -١٠) و (١٠- ٣٠) و (٣٠ - ٦٠) سم ، وبطريقة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (الراوي،١٩٨٠) و بعد اخذ العينات المختلفة لكل موقع تم تجفيفها هوائيا وتفكيك العينات بواسطة رولة خشبية ثم مررت التربة من خلال منخل (٢ ملم) وأجريت التحاليل التالية :

*** التوزيع النسبي لحجوم دقائق التربة باستخدام طريقة الماصة الدولية (وهي احدى طرق التحليل الميكانيكي للتربة) كما ورد في (Black ، ١٩٦٥) .**

*** تقدير الكثافة الظاهرية بطريقة شمع البرافين حسب ما ورد في (Black ، ١٩٦٥) .**

*** تقدير النسبة التشبعية بالماء (الرطوبة) بالطريقة الموصوفة من قبل (Richard ،١٩٥٤) .**

*** تقدير المادة العضوية بواسطة الأكسدة المبتلة والتي استخدمها Walkely & Black حسب ما ورد في (Black ، ١٩٦٥) وحسبت المادة العضوية بضرب النسبة المئوية في ثابت مقداره (١.٧٢٤) .**

*** تقدير أس الهيدروجين للتربة (PH) في مستخلص عجينة التربة المشبعة حسب طريقة (Jackson ، ١٩٥٨) .**

*** تقدير التوصيل الكهربائي (ECe)في مستخلص العجينة المشبعة حسب (Richard ،١٩٥٤)**

*** تقدير كربونات الكالسيوم بطريقة المعاملة مع حامض 1NHCL وحسب طريقة (Piper ، ١٩٥٠) الموصوفة في (Hesse ، ١٩٧١) .**

*** تقدير سعة تبادل الايون الموجب باستعمال محلول 1N من خلات الصوديوم ذات أس هيدروجين (٨.٢) حسب طريقة (Jackson ، ١٩٥٨) .**

*** تقدير الكاتيونات المتبادلة كالأتي :**

أ- الكالسيوم والمغنيسيوم بواسطة خلات الصوديوم ذات رقم تفاعل (٨.٢) حسب طريقة (Richard ، ١٩٥٤) .

ب- الصوديوم والبوتاسيوم في مستخلص خلات الامونيوم ذات رقم تفاعل (PH 7) كما في (Jackson ، ١٩٥٨) .

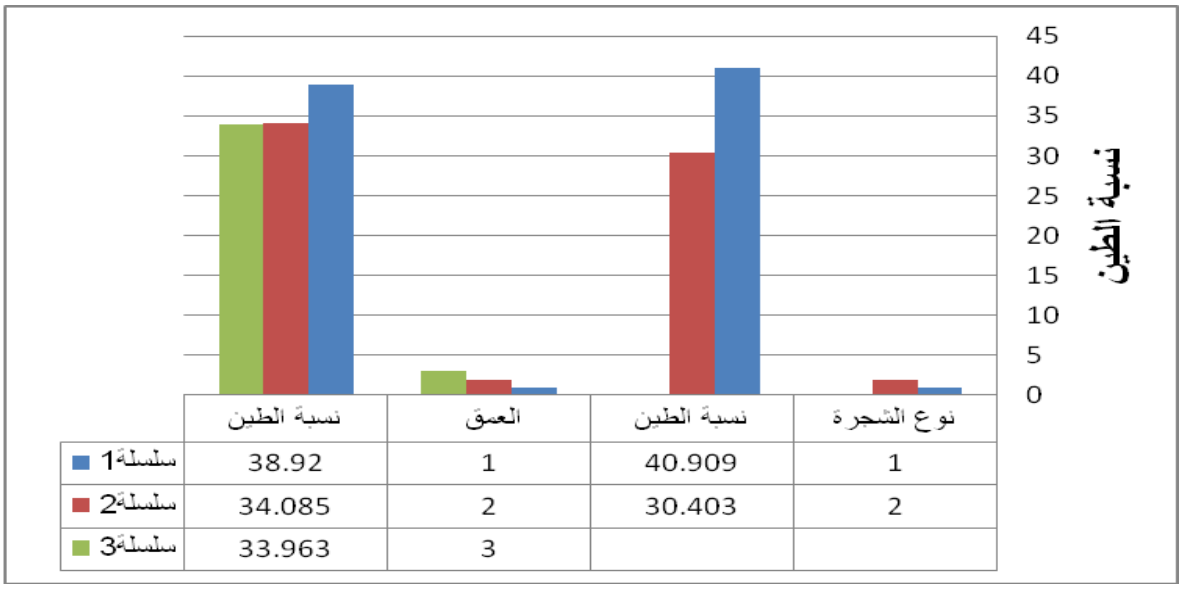
واجري التحليل الاحصائي باستخدام نظام (SAS) المطبق عالميا في البحوث الزراعية.

النتائج والمناقشة

التحليل الميكانيكي :

---------- تشير النتائج المدونة في الجدول (١) ان نسجة التربة بصورة عامة تتراوح بين (ألمزيجة) و (الطينية) أي تتراوح بين الخشنة إلى ناعمة لجميع الترب اذ تراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين (مزيجه) و (طينية غرينية) وتراوحت في تربة غابة الصنوبر بين (مزيجة طينية) و (طينية غرينية) حيث أشار Dregen (١٩٧٦) إلى أن ترب المناطق الجافة وشبه الجافة تمتاز بكون نسجتها خشنه إلى متوسطه النعومة.

وقد اتضح بان نسبة الطين تحت ترب أشجار اليوكالبتوس تزايدت مع العمق بالنسبة للموقعين الأول والثاني أما الموقع الثالث فلم يبد نمطا ثابتا حيث ازدادت نسبته مع العمق عدا العمق الثاني الذي تناقص فيه نسبة الطين وازدادت نسبة الغرين والرمل ، وقد تراوحت نسبة الطين بين (16.74% – ٤٧.٢٦%) بمعدل (32%) ، أما بالنسبة للصنوبر فقد تراوحت بين (٣٠.٦% - ٥٠.٦%) بمعدل (٤٠.١%) وأظهرت نسبة الطين تزايدا مع العمق في الموقع الأول وتناقصا في الموقع الثاني أما الموقع الثالث فقد ازدادت نسبته مع العمق عدا العمق الثالث الذي تقاربت فيه نسب الطين والغرين والرمل شكل (١) . وعموما فقد حصلنا على المعادلة الخاصة بسلوك الطين تبعا لعمق النموذج على عموم التجربة وكانت : y=3.257x+24.2 . شكل (٢)



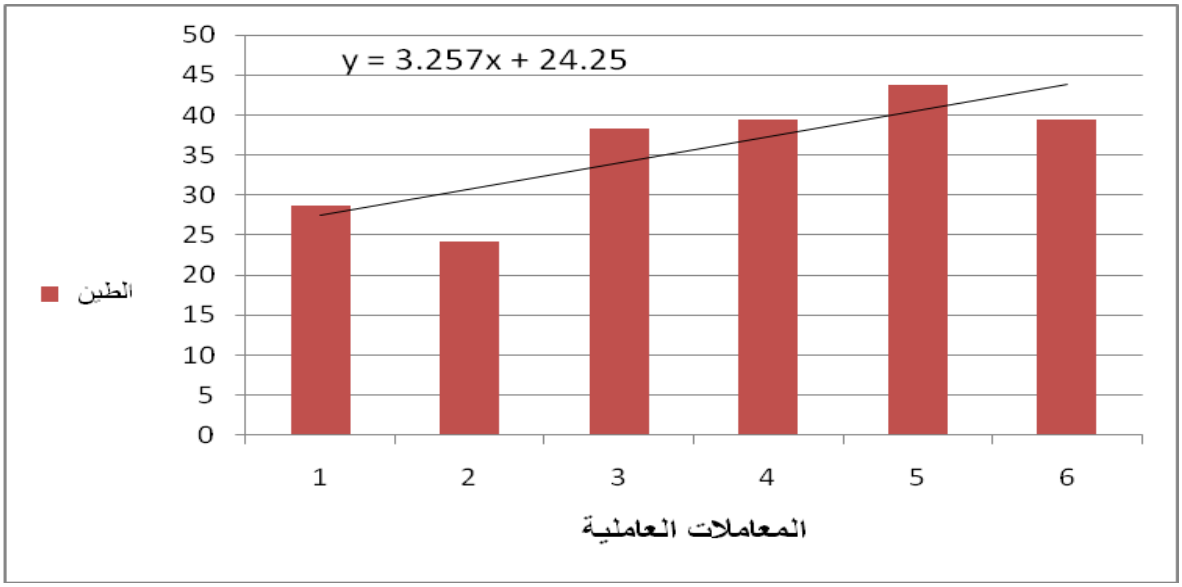
	نسبة الطين	العمق	نسبة الطين	نوع الشجرة
سلسلة1	38.92	1	40.909	1
سلسلة2	34.085	2	30.403	2
سلسلة3	33.963	3		

شكل (١) نسبة الطين تبعا لمتوسطات عامل نوع الشجرة وعامل العمق .

أما نسبة الغرين فتشير النتائج إلى أن نسبته تزداد مع العمق بالنسبة لترب أشجار اليوكالبتوس عدا الموقع الأول الذي اظهر زيادة في نسبة الغرين في السطح، وقد تراوحت نسبته تحت ترب أشجار اليوكالبتوس بين (٢٩.٩٩% - ٤٣.٣٣ %) بمعدل (٣٦.٦٦ %) ، أما نسبته تحت أشجار الصنوبر فقد أظهرت زيادة مع العمق أيضا عدا العمق الثالث من الموقعين الأول والثاني الذي اظهر تناقصا فيهما ، وتراوحت قيمته بين (١٣.٣٣ % - ٥٦.٦٦ %) بمعدل (٣٥%) وهذا يؤكد طبيعة تكوين هذه الترب اذ أنها قريبه من نهر دجلة وقد تكونت بسبب الفيضانات والطمى الذي يضاف إليها سنويا من النهر أومن انجراف التربة من المواقع المرتفعة علما أنها منطقة منخفضة إذا ما قورنت مع المناطق المحيطة بها .

أما نسبة الرمل فقد أظهرت النتائج بان قيمته بشكل عام شكلت أعلى النسب في المواقع العليا وتناقصت بالتدريج عدا العمق الثالث من الموقع الثالث من الصنوبر الذي أبدى زيادة في محتواه من الرمل ، وقد تراوحت نسبة الرمل تحت ترب أشجا رالبوكالبتوس بين (٩.٤% - ٤٠.٧ %) بمعدل (٢٤.٧٣ %) ، أما نسبته تحت ترب أشجا ر الصنوبر فقد تراوحت بين (٢.٧٤% - ٥٢.٤ %) بمعدل (٢٧.٥٧%) .

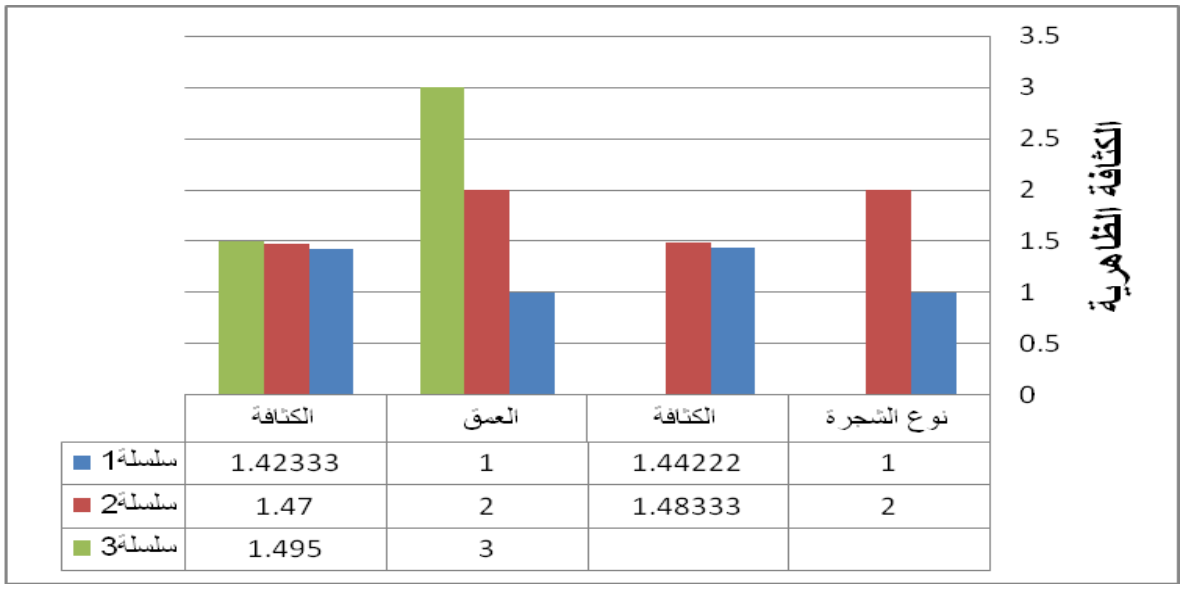
وبشكل عام فان دراسة مفصولات الترب الثلاثة تشير إلى زيادة نسبة الطين والغرين وانخفاض نسبة الرمل وذلك بسبب الإضافات السنوية من المواد الناعمة التي حصلت بفعل الفيضانات وانجرافات الدقائق الخفيفة من ترب المناطق المرتفعة التي تحيط بغابات نينوى وترسبها بشكل طبقات ويلاحظ من نتائج توزيع الطين ازديادها مع العمق بصورة عامه إذ احتوت تربة غابة اليوكالبتوس على نسب متقاربة للمفصولات الثلاثة في حين احتوت تربة غابة الصنوبر على أعلى النسب من الطين والغرين وأوطأ النسب من الرمل .



شكل (٢) متوسطات المعاملات العاملية لصفة – نسبة الطين – على عموم التجربة .

الكثافة الظاهرية :

---------- تشير النتائج في الجدول (١) إلى زيادة قيم الكثافة الظاهرية لجميع ترب الدراسة مع العمق عدا العمق الثاني من الموقع الثاني لترب أشجار اليوكالبتوس والعمق الثاني من الموقع الثالث لترب أشجار الصنوبر شكل (٣) و يعزى سبب الزيادة إلى الاختلاف الحاصل في كل من المادة العضوية والطين إذ أشار (السلطان، ١٩٨٧) إلى أن هناك علاقة ارتباط سالبه عالية المعنوية بين المادة العضوية والكثافة الظاهرية في ترب سهل اربيل . كما أشار Parfit وآخرون (١٩٨٤) إلى أن الغطاء النباتي له تأثير على الكثافة الظاهرية من خلال المادة العضوية التي يضيفها للتربة.



شكل (٣) اختلاف الكثافة الظاهرية باختلاف نوع الاشجار .

و بصورة عامه فقد تراوحت قيمة الكثافة الظاهرية بين (١.٣٤غم/سم٣) و (١.٥٤غم/سم٣) بمعدل (١.٤٤غم/سم ٣) و كانت في تربة غابة اليوكالبتوس تتراوح بين (١.٣٤غم/سم ٣) و (١.٥٤ غم/سم٣) بمعدل (١.٤٤ غم/سم٣) في حين تراوحت في تربة غابة الصنوبر بين (١.٣٩ غم/سم٣) و (١.٥٤ غم/سم٣) بمعدل (١.٤٨٥ غم/سم٣) وهذا يشير إلى مدى تقارب تأثير كلا من أشجار اليوكالبتوس والصنوبر في الكثافة الظاهرية .

النسبة التشبعية بالماء :

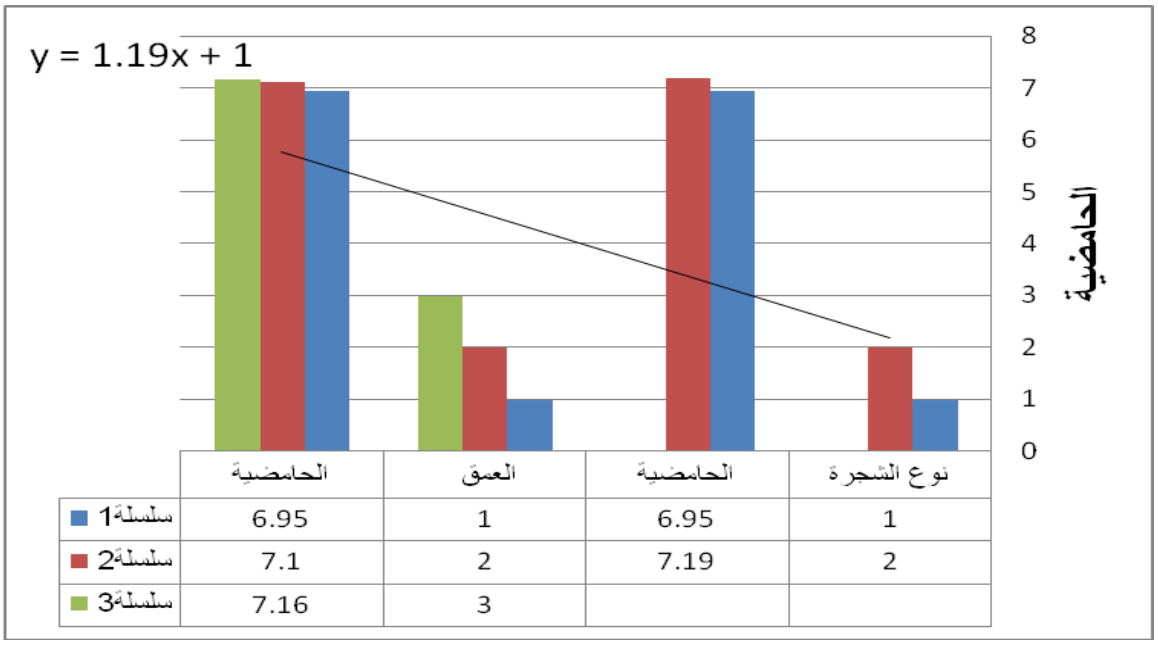
---------- تراوحت قيم النسبة التشبعية للترب المدروسة بصورة عامه بين (٣٥.٥٣%) و (٤٦.٥١%) بمعدل (٤١.٠٢%) حيث تراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين (٣٨.١٣%) و (٤٥.٥%) بمعدل (٤١.٨١٥%) في حين تراوحت في تربة غابة الصنوبر بين (٣٥.٥٣%) و (٤٦.٥١%) بمعدل (٤١.٠٢%) . يتضح من النتائج ان قيم النسبة التشبعية بالماء تزداد وتتماشى مع كمية الطين ويؤيد ذلك السلطان (١٩٨٧) اذ أشار إلى وجود علاقة ارتباط موجبه عالية المعنوية بين النسبة التشبعية بالماء مع الطين السليكاتي والطين الكلي .

أس الهيدروجين للتربة (PH) :

---------- تشير النتائج في جدول (٢) إلى أن ترب الدراسة بصورة عامه معتدلة القاعدية وان أس الهيدروجين لها يتراوح ما بين (٦.٤) و (٧.٥) بمعدل (٦.٩٥) وان قيمتها تحت ترب أشجار اليوكالبتوس تتراوح ما بين (٦.٤) و (٧.٣٥) بمعدل (٦.٨٧٥) وهذا يعني أن أس الهيدروجين للتربة كان بين معتدل الحامضية إلى معتدل القاعدية وهذا يطابق ما جاء في تصنيف جون راين وآخرون(٢٠٠٣) ، وأظهرت زيادة مع العمق في الموقع الأول من ترب أشجار اليوكالبتوس وكان بين المتعادل إلى خفيف القاعدية ، أما الموقع الثاني من ترب أشجار اليوكالبتوس فقد اظهر ميلا نحو الحموضة في العمق الأول والثاني أما العمق الثالث فكان قريبا من المتعادل

، أما الموقع الثالث فقد اظهر زيادة في القاعدية مع العمق ، وهذا يعود إلى الكوبونات وزيادة نسبة المادة العضوية في العمق الأول وانخفاضها في العمق الثاني والثالث بشكل واضح ، شكل (٤) .

وبالنسبة لأس الهيدروجين للتربة تحت ترب أشجار الصنوبر فقد تراوحت بين (٦.٩٥) و (٧.٥) بمعدل (٧.٢٢٥) أي كان متعادل إلى ضعيف القاعدية حيث لم يبد تفاعل التربة في الموقع الأول فروقات واضحة وذلك بسبب تقارب محتوى التربة من الكربونات وكذلك بالنسبة للموقع الثاني والموقع الثالث .



	الحامضية	العمق	الحامضية	نوع الشجرة
سلسلة1	6.95	1	6.95	1
سلسلة2	7.1	2	7.19	2
سلسلة3	7.16	3		

شكل (٤) اختلاف حامضية التربة تبعا للعوامل المدروسة .

و تشير النتائج إلى وجود زيادة طفيفة في أس الهيدروجين مع العمق ويعود السبب في ذلك إلى زيادة المحتوى من الكربونات والأملاح الذائبة مع العمق .

التوصيل الكهربائي :

---------- تشير النتائج في الجدول (٢) إلى أن جميع ترب الدراسة تقع ضمن تصنيف الترب غير المالحة حسب تصنيف Richards (١٩٥٤) اذ تراوحت فيها قيم التوصيل الكهربائي بصورة عامة بين ٠.٠٤٨ (ملموز /سم) و ٢.٤٥ (ملموز/ سم) بمعدل ١.٢٤٩(ملموز/سم). . وتراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين ٠.٠٤٨ (ملموز/ سم) و ٢.٤٥١ (ملموز/ سم) بمعدل ١.٢٤٩(ملموز/ سم) في حين تراوحت في تربة غابة الصنوبر بين ٠.٠٤٨(ملموز/سم) و٢.٢٥١(ملموز/سم) بمعدل ١.١٤٩ (ملموز/سم).إن المحتوى الواطئ للأملاح يعكس فاعلية عملية الغسل للأملاح بالإضافة إلى درجة البزل الطبيعي الجيد للتربة وانخفاض مستوى الماء الأرضي فيها ، فضلا أن سبب ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي في الأعماق العليا يعزى إلى وقت اخذ العينات اذ تم أخذها في شهر مايس حيث الحرارة ألمرتفعه وانعدام الأمطار في سنة اخذ العينات الأمر الذي شجع حركة الأملاح من أسفل التربة إلى الأعلى بالخاصية الشعرية وتجمعها على السطح .

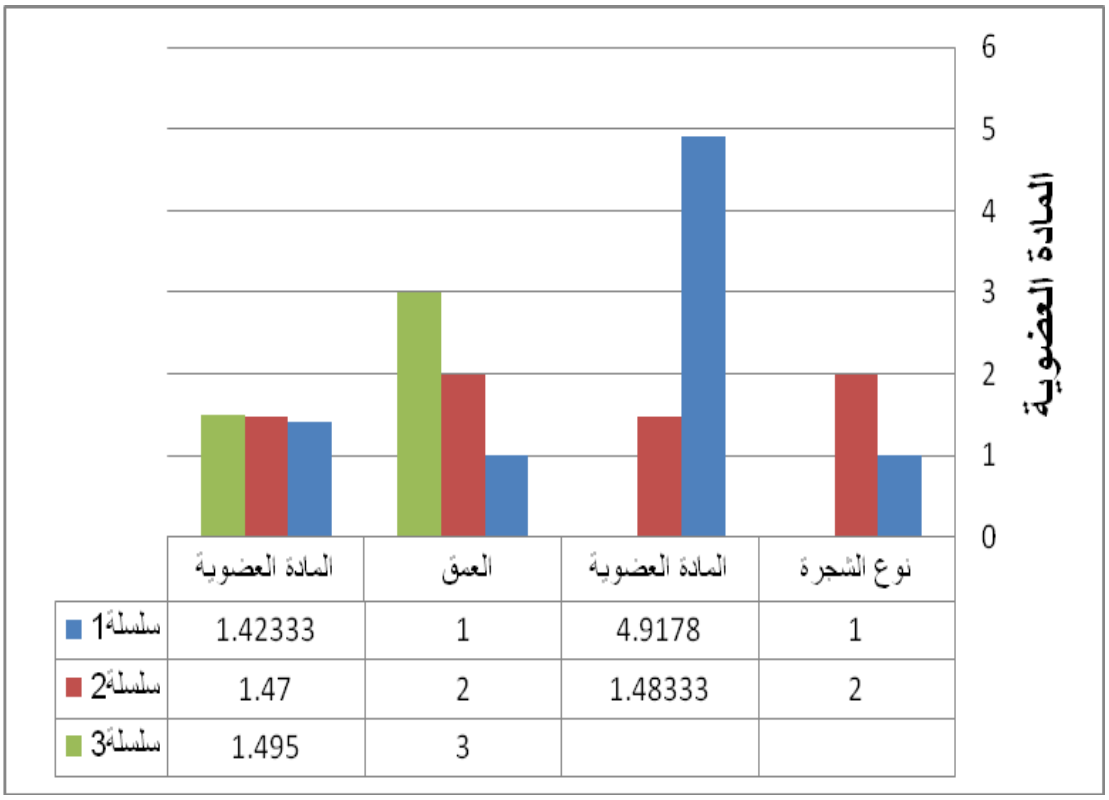
كربونات الكالسيوم :

---------- تشير النتائج في الجدول (٢) إلى أن الترب المدروسة هي ترب كلسية حيث تراوحت نسبة الكلس بين (٢٠.٨%) و (٤٣%) بمعدل (٣١.٩%) ،و تراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين (٢٠.٨%) و (٢٥.٦%) بمعدل (٢٣.٢%) وأظهرت جميعها تزايدا مع العمق فيما كانت في تربة غابة الصنوبر بين (٢١.٨%) و (٤٣%) بمعدل (٣٢.٤%) وكانت نسبة الكربونات متقاربة مع العمق عدا العمق الأول للموقع الثالث من تربة غابة الصنوبر الذي اظهر أعلى القيم وهي (٤٣) .

وبصورة عامه تشير النتائج إلى زيادة نسبة الكربونات مع العمق ويعزى ذلك إما لعمليات الإذابة والغسل والنقل من السطح إلى أسفل التربة وكذلك إلى وراثة الكربونات من مادة الأصل أو نتيجة استلامها للكربونات مع مياه الري والرواسب لموقعها قرب نهر دجلة ، اذ ذكر James (١٩٨٤) إن ترب المناطق الجافة وشبه الجافة تكون مكتسبة حتى لو لم تكن مادة أصلها غنية بالكربونات وذلك بسبب تجمع الكربونات فيها والناتجة من استمرار تجوية المعادن الأولية .

المادة العضوية :

---------- يعتقد ان العوامل المؤثرة على كمية المادة العضوية هي طبيعة استخدام التربة وكثافة الغطاء النباتي بالاضافة الى نسجة التربة . و تبين النتائج المدونة في جدول (٢) إلى ارتفاع محتوى المادة العضوية في ترب الدراسة بصورة عامة ،وان القيم تنخفض مع العمق اذ تراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين (١.٢%) و (٦.٥%) بمعدل (٣.٨٥%) في حين تراوحت في تربة غابة الصنوبر بين (١.٧%) و (٦.٥%) بمعدل (٤.١%) وأبدت في الموقع الأول تناقصا مع العمق أما الثاني فقد اظهر تزايدا مع العمق والثالث اظهر تشابها في محتواه عدا العمق الثاني منه حيث انخفضت فيه نسبة المادة العضوية ويعزى ذلك الى ان نسجة التربة في الموقع الاول متوسطة النعومة الى خشنة في حين كانت في الموقع الثاني اكثر نعومة (ناعمة) وهذا يتفق مع ما اشار اليه حسن (١٩٨١) ان الترب الناعمة تكون ذات محتوى من المادة العضوية اعلى من الترب ذات النسجة الخشنة ، وان للطين ارتباط كبير بمحتوى المادة العضوية اذ يزاد المحتوى العضوي بزيادة الطين وايد ذلك Nichols ، ١٩٨٤ الذي اشار الى وجود علاقة موجبة عالية المعنوية بين المحتوى الطيني و الكاربون العضوي . شكل (5) .



	المادة العضوية	العمق	المادة العضوية	نوع الشجرة
سلسلة1	1.42333	1	4.9178	1
سلسلة2	1.47	2	1.48333	2
سلسلة3	1.495	3		

شكل (5) اختلاف المادة العضوية باختلاف العمق .

وبشكل عام فان محتوى الترب من المادة العضوية تحت اشجار الصنوبر اعلى من محتوى ترب اشجار اليوكالبتوس والسبب في ذلك يعود الى الاعتقاد بان مخلفات اشجار غابة الصنوبر اسرع تحللا من مخلفات اشجار اليوكالبتوس لكونها من الانواع الابرية وطبيعة مادة تكوينها لا تحتاج الى وقت طويل للتحلل كما هو الحال في اشجار اليوكالبتوس والتي هي من الانواع العريضة الاوراق .

السعه التبادلية الكاتيونية :

جدول رقم (٢) يبين بعض الصفات الكيميائيه لتربة الدراسه
(تربة غابة نينوى)

نوع الغابه	الموقع	العمق سم	PH	التوصيل الكهربائي ملموز/ سم	الكاربونات %	المادة العضويه %	السعه التبادليه الكاتيونيه ملمكافئ / ١٠٠ غم تربه	الكاتيونات المتبادله ملمكافئ / ١٠٠ غم تربه			
								Ca	Mg	K	Na
بلوكالبتوس	1	0 - 10	7	1.178	20.8	6.5	23.1	19.89	1.27	1.1	0.22
		10 - 30	7.3	0.943	21.6	4.2	25.3	20.99	3.23	0.55	0.19
		30 - 60	7.3	1.076	24	4.6	25.5	22.43	1.82	0.41	0.23
	2	0 - 10	6.85	2.451	21.6	6.2	23.7	8.6	2.37	0.56	0.42
		10 - 30	6.5	0.0565	22.4	5.6	25	19.5	1.42	0.33	0.23
		30 - 60	7.15	0.048	23.6	4.8	23.5	19.5	1.81	0.4	0.32
	3	0 - 10	6.4	0.103	24.4	5.7	23.5	19.48	1.81	0.42	0.43
		10 - 30	6.7	0.0612	25.6	4.35	25.9	20.6	1.62	0.37	0.33
		30 - 60	7.35	0.085	24	1.2	27.2	22.5	2.79	0.45	0.53
صنوبر	1	0 - 10	6.95	1.886	22.6	6.5	23.3	16.75	2.09	0.89	0.7
		10 - 30	7.2	1.131	21.8	4.8	25.9	19.28	4.86	0.42	0.5
		30 - 60	7.1	2.251	23	1.7	28.8	21.9	2.89	0.42	0.43
	2	0 - 10	7.3	0.565	24	4.2	35.3	20.9	3.22	0.51	0.19
		10 - 30	7.5	1.174	23.8	4.7	37.2	22.3	2.23	0.44	0.13
		30 - 60	7.1	1.468	24	5.6	37.4	23.5	1.98	0.36	0.13
	3	0 - 10	7.2	1.0373	43	5.8	17.3	15.43	1.22	0.46	0.16
		10 - 30	7.4	2.153	23.2	2.7	17.2	15.45	1.24	0.23	0.21
		30 - 60	6.95	0.048	25	5.8	19.4	13.3	1.45	0.51	0.17

يبين جدول (٢) قيم السعه التبادلية الكاتيونيه لترب الدراسة حيث تراوحت بين (١٣.٧ %) إلى (٣٧.٤ %) بمعدل (٢٥.٥٥%) بصورة عامه ، في حين تراوحت في تربة غابات اليوكالبتوس بين (١٣.٧ %) إلى (٢٧.٢ %) بمعدل (٢٠.٤٥%) ، و تراوحت في تربة غابة الصنوبر بين (١٧.٢ %) إلى (٣٧.٤ %) بمعدل (٢٧.٣%) ، وأظهرت في الموقع الثالث انخفاض قيم السعه التبادلية الكاتيونيه فيها بسبب ارتفاع محتواها من الكربونات والتي تعتبر عامل مخفف يقلل من السعة التبادلية للتربة وخاصة إذا كانت من الكربونات النشطة .

وبصوره عامه كانت تربة غابة الصنوبر ذات قيم أعلى من قيم تربة غابة اليوكالبتوس فقد أظهرت قيم السعه التبادلية الكاتيونيه في جميع الترب المدروسة زيادة مع العمق وهذا يتماشى مع زيادة المحتوى الطيني في تلك الترب كما أشار إلى ذلك عيسى (١٩٧١) الذي وجد بان هناك علاقة موجبه عالية المعنوية بين قيم السعه التبادلية مع المحتوى الطيني .

الكاتيونات المتبادلة :

---------- تشير النتائج في الجدول (٢) إلى سيادة الكاتيونات المتبادلة في الترب المدروسة على النحو التالي :

Exch Na < Exch K < Exch Mg < Exch Ca

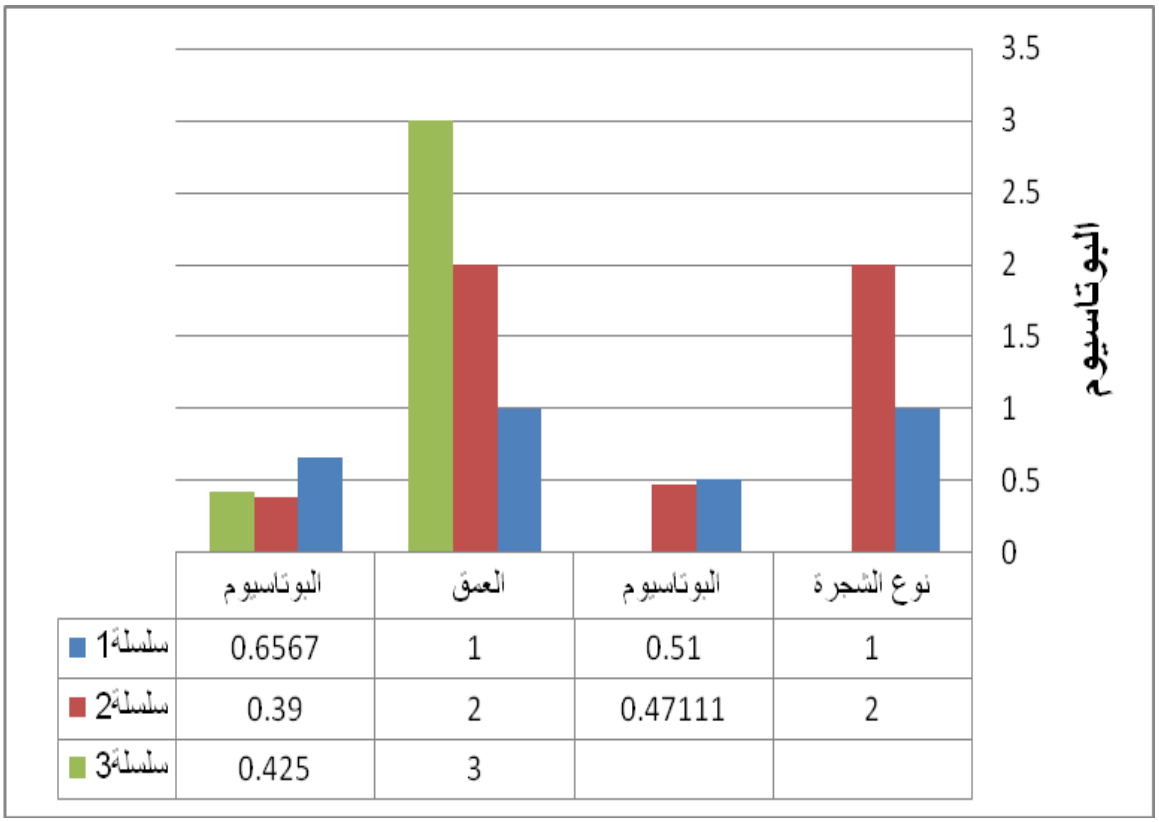
بمعدل (١٦.٠٥%) بمعدل (٣.٠٤%) بمعدل (٠.٩٩٥%) بمعدل (٠.٢٨%)

ولوحظ بان قيم الكالسيوم المتبادل تزداد مع العمق حيث تراوح الكالسيوم المتبادل في تربة غابة اليوكالبتوس بين (٨.٦%) و (٢٢.٥%) بمعدل (١٥.٥٥%) في حين تراوح الكالسيوم المتبادل في تربة غابة الصنوبر بين (١٣.٣%) و (٢٣.٥%) بمعدل (١٨.٤%) .

ولوحظ بان قيم الكالسيوم المتبادل في جميع الترب المدروسة تزداد مع العمق .

في حين تراوح المغنيسيوم المتبادل في تربة غابة اليوكالبتوس بين (١.٢٧%) و (٣.٢٣%) بمعدل (٢.٢٥%) وتراوح المغنيسيوم المتبادل في تربة غابة الصنوبر بين (١.٢٤%) و(٤.٨٦%) بمعدل (٣.٠٥%) ولوحظ أيضا بصورة عامه ان المغنيسيوم المتبادل يزداد مع العمق.

أما البوتاسيوم المتبادل بصورة عامه اظهر تناقصا مع العمق في جميع الترب اذ تراوحت نسبته بين (١.١) و (٠.٨٩) بمعدل (٠.٩٩٥)، وتراوحت في تربة غابة اليوكالبتوس بين (١.١%) و(٠.٥٦%) بمعدل (٠.٨٣%)، بينما تراوح في تربة غابة الصنوبر بين (٠.٢٣%) و (٠.٨٩%) بمعدل (٠.٥٦%) فهو توزيع يتماشى مع قيم المادة العضوية. شكل (6) .



	البوتاسيوم	العمق	البوتاسيوم	نوع الشجرة
سلسلة1	0.6567	1	0.51	1
سلسلة2	0.39	2	0.47111	2
سلسلة3	0.425	3		

شكل (6) نسبة البوتاسيوم تبعا لتغير العمق .

أما توزيع الصوديوم المتبادل فلم يظهر نمط معين بصورة عامه وأظهرت الأعماق العليا لجميع الترب تقريبا تحتوي على أعلى قيم للصوديوم المتبادل حيث تراوحت نسبته بين (٠.١٣ %) و (٠.٧%) بمعدل (٠.٤١٥ %)، و في ترب أشجار اليوكالبتوس تراوحت نسبته بين (٠.١٩%) و (٠.٥٣ %) بمعدل (٠.٣٦%)، وتراوحت نسبته في ترب أشجار الصنوبر بين (٠.١٣%) و(٠.٤٣%) بمعدل (٠.٢٨ %)، وهذا يدل على عدم كفاءة عمليات الغسل للصوديوم المتبادل .

وبصورة عامه كانت نسب الكاتيونات المتبادل في تربة غابة اليوكالبتوس كالأتي :

Exch Na < Exch K < Exch Mg < Exch Ca

معدل (١٥.٠٥%) معدل (٢.٢٥%) معدل (٠.٨٣%) معدل (٠.٣٦%)

في حين كانت نسب الكاتيونات المتبادلة في تربة غابة الصنوبر كالأتي :

Exch Na < Exch K < Exch Mg < Exch Ca

معدل (١٨.٤%) معدل (٣.٠٥%) معدل (٠.٥٦%) معدل (٠.٢٨%)

واحتوت تربة غابة الصنوبر على قيم للكاتيونات المتبادلة أعلى منها في تربة غابة اليوكالبتوس ويعزى ذلك إلى كون نسجة تربة غابة الصنوبر أكثر نعومة من تربة غابة اليوكالبتوس .

جدول رقم (١) يبين بعض الصفات الفيزيائيه لتربة الدراسه (تربة غابة نينوى)

نوع الغابه	الموقع	العمق سم	التحليل الميكانيكي			النسجه	الكثافه الظاهريه غم/سم٣	االنسبة التشبعية بالماء
			رمل%	غرين%	طين%			
يوكالبتوس	1	0 - 10	39.07	40.03	20.9	طينية غرينية	1.36	38.13
		10 - 30	40.07	29.99	29.93	مزيجة	1.48	43.88
		30 - 60	36.07	33.33	30.6	مزيجة طينية	1.5	45.2
	2	0 - 10	35.7	39.91	24.26	مزيجة	1.34	44.26
		10 - 30	33.26	39.99	26.74	مزيجة طينية	1.34	45.21
		30 - 60	19.4	43.33	37.2	مزيجة طينية غرينية	1.54	45.52
	3	0 - 10	19.07	39.99	40.9	مزيجة طينية غرينية	1.43	40/36
		10 - 30	39.93	43.32	26.24	مزيجة طينية غرينية	1.54	44.2
		30 - 60	9.4	43.33	47.26	طينية غرينية	1.45	43.43
صنوبر	1	0 - 10	52.4	13.33	34.26	طينية غرينية	1.39	45.56
		10 - 30	33.26	19.99	46.74	طينية غرينية	1.44	45.01
		30 - 60	6.07	43.33	50.6	طينية	1.48	36.61
	2	0 - 10	12.4	43.33	44.26	طينية غرينية	1.43	35.53
		10 - 30	9.4	56.66	33.93	مزيجة طينية غرينية	1.54	41.26
		30 - 60	12.74	49.99	37.06	مزيجة طينية غرينية	1.52	46.51
	3	0 - 10	20.07	40	39.93	مزيجة طينية	1.48	46.31
		10 - 30	2.74	46.66	50.6	طينية غرينية	1.43	38.55
		30 - 60	32.74	36.66	30.6	مزيجة طينية	1.48	38.01

ويبين الجدول (٣) ، اهم العلاقات المتحصلة ما بين الصفات المدروسة وعوامل الدراسة ، ونشير هنا الى ان عامل (عمق النموذج) كان الاكثر فاعلية في التاثير على سير التجربة مقارنة مع عامل (نوع الشجرة) والذي كان تاثيره غير مباشر في اغلب الحالات .

الصفة	درجات الحرية	المتوسط العام	مستوى المعنوية	معامل التحديد R^2
PH	5	7.069	0.05	0.55
SAT	5	0.984	0.43	0.30
SAND	5	25.21	0.39	0.32
SILT	5	39.58	0.86	0.13
CLAY	5	35.65	0.10	0.49
CARBON	5	25.33	0.57	0.24
ORGANIC	5	4.981	0.25	0.38
DENSITY	5	1.462	0.07	0.52
MOISTURE	٥	43.151	0.33	0.34
CALCIUM	٥	19.016	0.61	0.23
MAGNISIUM	٥	2.1788	0.91	0.10
POTASIUM	٥	0.4905	0.27	0.37
SODIUM	٥	0.3066	0.91	0.10

جدول (٣) مستوى العلاقة بين عوامل الدراسة و الصفات المدروسة

المصادر العربية

- النقشبندي ، إبراهيم أنور إبراهيم .٢٠٠٤ . التأثير المتبادل بين عمق الماء الأرضي ونمو أشجار الغابات في نينوى . رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

- الندوة القطرية الأولى لعلوم الغابات . ٢٠٠١. قسم الغابات ، جامعة الموصل بالاشتراك مع قسم غابات الموصل ، بلدية الموصل .

- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

- السلطان ، عماد عبد صالح .١٩٨٧ . خصائص وتصنيف بعض ترب سهل اربيل . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين (اربيل حاليا) ، جمهورية العراق .

- السماك ،محمد أزهر وهاشم خضير الجنابي وصلاح حميد الجنابي . ١٩٨٥ . استخدامات الأرض بين النظرية والتطبيق ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

- جمعة ،أفاق إبراهيم . ٢٠٠١. تحديد مدى صلاحية المواقع لتنمية أنواع الأشجار عريضة الأوراق سريعة النمو ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

- جون راين و جورج اسطيفان وعبدالرشيد . ٢٠٠٣ . دليل مختبري لتحليل التربة والنبات ، الاصدار الاول ،المؤسسة الوطنية للبحوث الزراعية ، حلب ، سوريا .

- حسن ، خالد فالح .١٩٨١ (دراسة معادن وبعض صفات ترب منطقة الجزيرة - تلعفر- سنجار- بعاج) رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل – الجمهورية العراقية.

- حمدان ، جمال . ١٩٧٧ . جغرافية المدن ، الطبعة الثانية، عالم الكتاب ، القاهرة .

- شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) . ٢٠٠٨ . منتديات ستوب مقال حول الصنوبر الحلبي . http://forum.stop55.com/106801.html .

- عبدالله ، مظفر عمر. ٢٠٠٤ . تسميد مشجر الصنوبر البروتي Ten ***pinus brutia*** الفتي في غابة نينوى . اطروحة دكتوراه ، كلية والزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

- عقراوي ، زكي متي سليم .١٩٨٥. دراسة في استهلاك العراق من بعض المنتجات الخشبية المهمة للفترة (١٩٧٠- ١٩٨١) وتطوره مستقبلا . رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة الموصل .

- عيسى ، سلمان خلف . ١٩٧٩. دراسات كيمياوية ومعدنية على بعض الترب في منطقة شهر زور. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة السليمانية ، جمهورية العراق .

المصادر الأجنبية

-Black C A 1965 Methods of soil analysis; Part- II, Americal Soc. Agraon. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin, U.S.A.: 771-1572. (s)

- Dregen, H .E . ,1976 . Soil of Arid regions . Amesterdam , Elsevier Scinentific Pun .co .

- Hesse , P.R. ,1971 .A text book of Soil chemical analysis Chemical publishing Co. Inc . New York .

- Jackson , M.L., 1958. Soil chemical analysis Prentice Hall .Inc. Englewood cliffs , N.J.

- James , D.W. 1984 . General Summary of the second interaction in Plants .J. Plauts . Nutr. 7 : 859- 864 .

-Nichols, D. 1984 . Relation of organic carbon to soil properties and climate in southern great plains soil . SCi . SOc . Am .48: 1382 - 1388

- Parfit , R.L. Saigusa , M . and Eden , D.M. , 1984. Soil development process in An Aquaif – ochrept sequence from Losses with adamixtures of tephra, Newzeland .J. Soil Sci. 35 : 625- 640 .

- Piper, C. S. (1950). "Soil and Plant Analysis" A monograph from the Waite Agric. Res. Inst., Adelaide Univ., S. A., Australia.

- Richards , L.A . ,1954 . Diagnosis and improvemat of Saline and alkaline soil .U. S. Dept of Agric . Hand book No 60 .

-SAS, (1996). Statistical analysis system , Washington , USA .

-Stwitzer, G, L, L. E . Nelson and J. B. baker . (1976). Accumilation and distribution of dry matter and nutrients in Aigieros poplar plantation, Louisiana State Unv. Bathon Rouge, 359-369 PP.