النمذجة المكانية لخصائص التربة وأثرها على الاستثمار الزراعي في قضاء ماوت، محافظة السليمانية \ العراق

ا. د. زينة خالد حسين
كلية التربية\ الجامعة المستنصرية- بغداد \لعراق

Spatial Modeling of Soil Properties and Their Impact on Agricultural Investment in Maut District, Sulemaniya/ Iraq

Prof. Dr. Zina Khaled Hussein
Al-Mustansiriyah University/College of Education, Baghdad/ Iraq
Zina-2017@uomustansiryah.edu.iq

المستخلص

تناول البحث النمذجة المكانية لخصائص التربة وأثرها على الاستثمار الزراعي لقضاء ماوت إذ تمثلت مشكلة البحث بمدى مطابقة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مع المعايير العالمية لاستثمارها في زيادة المساحات الزراعية في منطقة الدراسة واستخدام التقنيات الجغرافية في عمل إنموذج مكاني للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي لكل عنصر من عناصر خصائص التربة، وكانت فرضيتها ان هناك تطابق واضح للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مع المعايير العالمية وبالإمكان عمل نموذج مكاني للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي لكل عناصر التربة.

وتحدد هدف الدراسة بناء إنموذج رقمي يمثل الامتداد المكاني للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي في قضاء ماوت بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية إذ أظهرت هذه الدراسة ان تقنية GIS قادرة على انشاء انموذج مكاني لخصائص الترب والتي استفادت في تحديد الاقاليم المثالية وغير المثالية للاستثمار الزراعي في منطقة الدراسة، اذ ظهرت المناطق الصالحة للاستثمار الزراعي (المثالية) في القسم الذي شملت العينات (4، 5، 6، 7) الواقعة بشكل متفرق شمال شرق وشمال وشمال غرب منطقة البحث، اما المنطقة متوسطة المثالية شملت العينة(3) الواقعة الى غرب منطقة البحث واجزاء متفرقة من شمال ووسط وجنوب غرب المنطقة اما الاقل مثالية شملت العينة(1، 2) الممتدة من الجنوب الغربي نحو الغرب وبشكل متصل.

الكلمات المفتاحية: الانموذج المكاني، الاقاليم المثالية وغير المثالية، الاستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي.

Abstract

The research dealt with the spatial modeling of soil properties and their impact on the agricultural investment of the district of Mawt / Sulemaniyah Government / Iraq. The research problem was represented by the extent to which the physical and chemical properties of the soil match the international standards for its investment in increasing the agricultural areas in the study area and the use of geographical techniques in making a spatial model for the ideal and imperfect agricultural investment for each of the elements of the characteristics Soil, and its hypothesis was that there is a clear conformity of the physical and chemical properties of the soil with international standards and it is possible to make a spatial model for ideal and imperfect agricultural investment for all soil elements.

The objective of the study is to build a digital model that represents the spatial extension of the ideal and imperfect agricultural investment in the district of Mawt /Sulemaniyah Government / Iraq based on geographic information systems. As the areas suitable for agricultural investment (ideal) appeared in the section that included samples (4,5,6,7) located sporadically to the northeast, north and northwest of the research area, while the average ideal area included the sample (3) located to the west of the research area and separate parts from the north, middle and southwest of the region, while the least ideal sample included (1,2) extending from the southwest towards the west in a continuous manner.

Keywords: Spatial modeling, Soil properties, Impact on agriculture.

المقدمة

تشكل التربة الحد الفاصل بين الغطاء الجوي والغطاء الصخري وتختلف سماكتها بحسب مصدرها وبحسب نوعية الصخور المكونة عليها ومدى تعرضها للنقل والحركة وذلك تبعاً لموقعها الجغرافي ومدى تأثرها بالنشاط البشري.

والتربة هي موطن الجذور والعديد من الديدان والقوارض والحشرات التي تمدها بعناصر الخصوبة حيث يتكون من الترسيات الصخرية جسماً جديداً له مكونات وخصائصه الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تؤمن للتربة خصوبتها، تتنوع الأتربة بحسب تنوع والاختلاف في هذه الخصائص فعندما تقوم باستصلاح التربة فأننا تقوم بتعديل خاصية أو أكثر من خصائصها الفيزيائية أو الكيميائية أو العضوية لجعلها قادرة على تأمين الظروف اللازمة لنمو النباتات وما تحتاج إليه من مواد عضوية أو مركبات معدنية أو رطوبة، كما أن الاستغلال غير المدروس أو السيء للتربة يمكن أن يؤدي إلى الإخلال ببعض تلك الخصائص وتحويل التربة إلى ترية عديمة الخصوبة أو غير قادرة على إنتاج المحاصيل الضرورية، لذلك فمن الضروري دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمعرفة مدى صلاحية التربة للزراعة.

مشكلة البحث

تتمحور مشكلة البحث حول التساؤل الآتي:

هل بالإمكان تحديد إنموذج مكاني للإستثمار الزراعي المثالي لخصائص التربة في قضاء ماوت \ محافظة السليمانية – العراق باستخدام تقنية GIS بضوء النقطتين الآتيتين:

أ- ما مدى ملاءمة (مطابقة) الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مع المعايير العالمية لإستثمارها في زيادة المساحات الزراعية.

ب ـ هل من الممكن استخدام التقنيات الجغرافية في عمل إنموذج مكاني للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي لكل عنصر من عناصر خصائص التربة وبالتالي تحديد إنموذج مكاني للإستثمار الزراعي المثالي لجميع عناصر خصائص التربة.

فرضية البحث

1 - يوجد تطابق واضح للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مع المعايير العالمية لاستثمارها في زيادة المساحات الزراعية .

2 - بالإمكان عمل نمذجة مكانية للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي لكل عناصر التربة ورسم خريطة قضاء ماوت وإظهار المنطقة المثالية وغير المثالية للزراعة بها مع مقارنتها مع المعايير العالمية لخصائص التربة ولكل عنصر باستخدام تقنية GIS.

هدف البحث

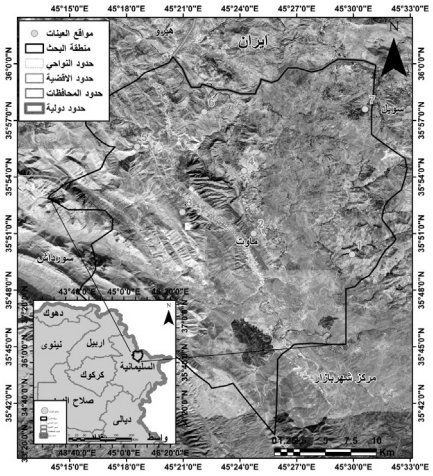
1 - نمذجة خصائص التربة المتمثلة بالخصائص الفيزيائية والكيميائية ومقارنتها مع المعايير العالمية للإستثمار الزراعي المثالي.

2 - بناء إنموذج رقمي يمثل الامتداد المكاني للإستثمار الزراعي المثالي وغير المثالي في قضاء ماوت ولكل خصائص التربة المستخدمة في الاستثمار الزراعي بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية .

موقع الدراسة

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض("00 45 35 – "0 1 36) شمالاً وقوسي طول ("20 '14 45 – 20 33 45) شرقاً, اما جغرافياً فتقع منطقة الدراسة ضمن محافظة السليمانية شمال شرق العراق, وتشغل المنطقة القسم الشمالي الشرقي من المحافظة ويحدها من الشمال ايران وقضاء بشدر ومن الشرق والجنوب الشرقي والجنوب والجنوب الغربي قضاء شهربازار اما من الغرب والشمال الغربي يحدها قضاء دوكان، خارطة (1) تمثل موقع منطقة البحث وتبلغ مساحتها (485.3)كم^2.

خارطة (1) تمثل موقع منطقة البحث



المصدر :Arc Gis 10.3

المطلب الاول
الخصائص الفيزيائية لتربة قضاء ماوت \ محافظة السليمانية

تكتسب دراسة الخصائص الفيزيائية للتربة أهمية بالغة لكونها ترتبط باستعمال الارض الزراعية، ولان قدرة التربة على الانتاج لا تعتمد على جاهزية العناصر الغذائية وانما تعتمد علة العديد من خصائص التربة الفيزيائية التي تؤثر في عمليات الزراعة، وان معرفة هذه الخصائص توفر قاعدة بيانات تحدد مدى ملاءمتها لنمو المحاصيل الزراعية وامكانية تحسينها لتؤدي دورا مهما في تحديد صلاحيتها للاستثمار الزراعي ضمن منطقة الدراسة من خلال تحليل جدول (1).

نسجة التربة

أن نسجة التربة ماهي الا احجام مختلفة لمفصولات التربة والتي تتمثل بـ (الطين والرمل والغرين) والتي تتحدد من خلالها مدى نعومة وخشونة التربة اذ تعتبر الصفات الفيزيائية المهمة للتربة والتي لها علاقة بالاستعمالات الزراعية. ولها اهمية كبيرة في تحديد المساحات السطحية النوعية التربة والتي تعتمد عليها الكثير من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة.

أـ الطين (Clay)

يتكون نسيجه اكثرمن 40%من الصلصال واقل من 45% رمل، يتميزاو على الاقل بعض انواعه انه يتمدد وينتفخ عندما يكون رطبا بينما يتقلص ويتشقق عندما يجف.

فبالنسبة الى منطقة الدراسة يظهر من تحليل الخريطة (2) نسجة التربة (الطينية),أن اعلى رتبة شملت العينتين (2 و3) اذ بلغت نسبة الطين فيهما مابين (36.8ـ 32.66) في شمال والغرب نحو الوسط وبشكل منفصل , اما التربة الثانية فشملت العينة (5) والذي بلغت نسبة الطين فيها مابين (32.65ـ 30.22) ممتدتا الى الشمال الشرقي

والشمال الغربي والجنوب الغربي وبشكل متصل، اما الرتبة الثالثة فشملت جنوب شرق منطقة الدراسة وبلغت نسبتها (30.21 ـ 27.32)،اما الرتبة الرابعة التي شملت العينة (1) فهي جنوب شرق منطقة الدراسة وبلغت نسبتها ما بين (27.31 ـ 23.9). اما الرتبة الخامسة فشملت العينة (4) الواقعة في وسط منطقة الدراسة وباتجاه الشمال، اذ بلغت نسبتها (23.89ـ 20).

ب ـ التربة الرملية (Sand)

يتكون نسيج الرمل من اكثرمن 85%من الرمال، واقل من 10% صلصال ويتميز بملمس خشن، وجسيماته مفككة، وتكون ضعيفة التماسك حتى وهي مبللة بالماء.

اما بالنسبة لمنطقة الدراسة فيظهر من تحليل الخريطة (3) نسجة التربة (الرملية) وأن اعلى رتبة (الرتبة الاولى) شملت العينتين (4 و7)ما بين (49.43ـ 39.42) في الجزء الاوسط للقسم الشمالي من منطقة الدراسة والجزء الشمالي الشرقي منه وبشكل منفصل، اما الرتبة الثانية فشملت العينة (3) ما بين (39.41 ـ 33.4) الواقعة الى الغرب ممتدتا نحو الشمال الشرقي وبشكل متصل، اما الرتبة الثالثة فشملت العينتين (1 و5) مابين (33.39ـ 28.62) في القسم الشمالي الغربي والجنوب الغربي والجنوب الشرقي وبشكل متصل، اما الرتبة الرابعة فشملت العينة (6) تتراوح قيمتها مابين (28.61 ـ 21.83) والواقعة الى شمال منطقة الدراسة واجزاء من وسط المنطقة باتجاه الجنوب،اما الرتبة الخامسة فتشمل العينة (2) التي تتراوح قيمتها ما بين (21.82 ـ 10.09) الواقعة في وسط منطقة الدراسة باتجاه الجنوب.

ج – التربة الغرينية (Silt)

يتكون نسيجه اكثر من 90% من الغرين وأقل من 10% رمل، ويتميز بملمسه الناعم كالحرير.

اما بالنسبة لمنطقة الدراسة من تحليل الخريطة (4)فقد سجلت العينة (2) اعلى رتبة (الرتبة الاولى) بلغت قيمتها ما بين (53.91 ـ 46.45) الواقعة في وسط منطقة الدراسة، اما الرتبة الثانية شملت العينة (1) بلغت قيمتها ما بين (46.44ـ 40.87) الواقعة

وسط منطقة الدراسة، اما الرتبة الثالثة شملت العينة (5،6) الواقعة شمال منطقة الدراسة واجزاء من شرق والجنوب الغربي وبشكل متصل، اما الرتبة الرابعة شملت العينة(4) والتي بلغت قيمتها مابين (35.92ـ 29.97) الواقع في شمال شرق منطقة الدراسة متجها نحو الغرب وبشكل متصل، اما الرتبة الخامس فشملت العينة (3،7) والذي بلغت قيمتها (29.96ـ 21.6) الواقعة الى الغرب والقسم الشمال الشرقي وبشكل منفصل.

المطلب الثاني
الخصائص الكيميائية لتربة قضاء ماوت \ محافظة السليمانية

للخصائص الكيميائية أهمية كبيرة في الكشف عن ظروف نمو النباتات في مختلف أصناف التربة فضلاً عن امكانية التأثير على خصائص التربة ومن ثم زيادة انتاجيتها الزراعية. وكما معلوم لدى الباحثين الزراعيين ان التربة تتكون من جزئين اولهما مود معدنية لها التأثير على تحديد بعض الخصائص الكيميائية للتربة وملائمتها لنمو النباتات لأنها مصدر أساسي لتغذية النباتات لما تحويه من عناصر مهمة عناصر مهمة وثانيهما تساعد في تحديد خصوبة التربة وامكانية التحكم بمستويات هذه الخصوبة واستثمارها في الانتاج الزراعي.

1 ـ المواد العضوية (Org.)

هي مزيج من المواد المتبقية من الكائنات الحية سواء كانت نباتية ام حيوانية وتتركب المواد العضوية من العناصر الغذائية مثل الكاربون والهيدروجين والنتروجين والفسفور وغيرها. وللمواد العضوية اهمية في تحسين خواص التربة التي تؤثر على انتاجيتها وبالتالي على ملائمتها للإستثمار الزراعي فيها, وتزيد من المسامات الهوائية ذات التأثير الكبير في تهوية التربة وتقلل من فقدان الماء بالتبخر وتقلل الكثافة الظاهرية للتربة مما يساعد على سهوله حركة الماء والهواء في التربة, كما تقلل من صلابة التربة مما يسهل العمليات الزراعية فيها. ويظهر من الجدول (1) والخريطة (5) أن المادة العضوية تظهر اعلى رتبة لها في منطقة العينة (3،5،6) التي تقع الى شمال غرب منطقة الدراسة وتكون قيمتها محصورة ما بين (3.2ـ 2.23)غنية بالمادة العضوية (مثالية)، اما الرتبة الثانية فشملت المنطقة الممتدة من الشمال الى الغرب وتكون قيمتها محصورة مابين(2.22ـ 1.69) غنية (مثالية)، اما الرتبة الثالثة فشملت العينة (7) والتي يمتد من غرب منطقة الدراسة الى الجنوب الغربي بشكل متصل وتكون قيمتها محصورة مابين

(1.68ـ 1.23)متوسطة المثالية، اما الرتبة الرابعة فشملت المنطقة الشرقية لمنطقة الدراسة والممتدة بشكل متصل نحو نحو الجنوب مارا بوسط المنطقة وتكون قيمتها محصورة مابين (1.23ـ 0.794) مابين متوسطة الى فقيرة،اما الرتبة الخامسة فشملت العينة (1،2،4) تمتد من الشرق نحو الوسط بشكل متصل متجها نحو الشمال وتكون قيمتها محصورة ما بين (0.793ـ 0.101) فقيرة غير مثالية.

2 ـ الاس الهيدروجيني (pH)

هو معيار يعبر عن درجة قاعدية او حامضية التربة وتتراوح قيمته مابين (1ـ14) من معدل وسطي (7) والذي يشير الى الحيادية، فالترب ذات القيم أقل من (7) تعد حامضية اما الترب ذات القيم اعلى من (7) تعد قاعدية.

يظهر من الجدول (2) وتحليل الخريطة (7) ان قيم تفاعل التربة تبلغ اعلاه وتمثل الرتبة الاولى في منطقة العينة (7) الواقعة في شمال شرق منطقة الدراسة، كذلك العينة (4) الواقعة في وسط باتجاه الشمال من منطقة الدراسة والتي تراوحت ما بين (7.65ـ 7.61) قاعدية، اما الرتبة الثانية فمثلت العينة (1) الواقعة الى شرق منطقة الدراسة والتي تراوحت مابين (7.6ـ 7.57) قاعدية، اما الرتبة الثالثة والتي شملت العينة (6،5)الواقعان في شمال منطقة الدراسة والتي تراوحت نسبتها ما بين (7.56ـ 7.53) قاعدية، اما الرتبة الرابعة فشملت العينة (2) الواقعة غرب منطقة الدراسة ووسطه والتي تراوحت نسبتها ما بين (7.52ـ 7.49)، اما الرتبة الخامسة فشملت العينة (3) الواقعة في غرب منطقة الدراسة والتي تراوحت نسبتها ما بين (7.48ـ7.42)، ومن خلال مقارنة ال(PH) لعينات منطقة الدراسة بالمعايير العالمية تبين ان تربة منطقة الدراسة ضعيفة القاعدية لا تؤثر على الانبات فيها وهي تعتبر مثالية وصالحة للانتاج الزراعي.

3 - ملوحة التربة (EC)

ويعبر عنه بالتوصيل الكهربائي, وتعني مجموعة الاملاح الذائبة والصوديوم القابل للتبادل في محلول التربة ويعبر عنه كمياً ب (ديسمنز /م).تؤثر ملوحة التربة على العديد من الخصائص الفزيائية والكيميائية والبايلوجية للتربة التي بدورها تؤثر على نمو النباتات

وانتاجية المحاصيل الزراعية , أذ ان هذه الاملاح تحدد جاهزية العناصر الغذائية أو أكثر من الايونات والاملاح الموجودة بكثرة لاسيما في المناطق ذات المناخ الجاف وزيادة تركيز هذه الاملاح يعود بأضرار كبيرة غير مباشرة على خصائص التربة, ومباشرة على المحاصيل الزراعية.

يتضح من الجدول (4) والخريطة (9) أن قيمة التوصيل الكهربائي في العينة (3،5) سجلت (1.22ـ 1.18) والرتبة الثانية شملت القسم الشمالي الغربي من منطقة البحث والتي سجلت (1.17ـ 1.15)، اما المرتبة الثالثة فشملت العينة(4) والتي بلغت قيمتها مابين (1.14ـ1.13)، اما الرتبة الرابعة فشملت العينة (1) قيمتها مابين (1.12ـ 1.11)، اما الرتبة الخامسة فكانت للعينة (2،6،7)بلغت قيمتها مابين (1.1ـ 1.06) وكان الاقل قيمة للتوصيل الكهربائي وجميع العينات هي مثالية بالنسبة للاستثمار الزراعي وتأثيره على المحصول يمكن اهماله.

4 - كاربونات الكاليسيوم (الكلس) CaCo3

تتواجد في التربة اعتيادياً على شكل كالسايت CaCo3 ودولومايت .MgCo3 CaCo3 وتؤثر املاح كاربونات الكاليسيوم على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للرتبة اذ ان وجودها له تأثير مهم على التربة لأنها تنظم درجة تفاعلها وتيسر العناصر الغذائية كالفسفور والحديد والزنك والمنغنيز اي تساعد في خصوبة التربة بشكل عام وتحسين بناء التربة.

ومن خلال تحليل خريطة (11) لأملاح كاربونات الكاليسيوم CaCo3 يظهر ان الصورة المكانية للرتبة الاولى شمال غرب منطقة الدراسة وتشمل العينة (3،5) قيمتها (32.1ـ 25.78)،اما الرتبة الثانية تمتد من الوسط الى غرب المنطقة وتمثل العينة (4)مابين (25.77ـ 22.29) شديدة الكلسية اما الرتبة الثالثة فتمتد من الشمال الى الجنوب بشكل متصل، اما الرتبة الرابعة فتمتد من الشمال الى الشرق والجنوب بشكل متصل وتشمل العينة (1،2) مابين (19.19ـ 15.79)، اما الرتبة الخامسة فشملت العينة (6) الى الشمال والعينة (7) الى شمال شرق منطقة الدراسة وبشكل منفصل مابين (15.78ـ 11.4).

ويتضح من الجدول (4) والخريطة(11) عند مقارنة املاح كاربونات الكاليسيوم مع المواصفات القياسية للتربة يتبين أن تربة منطقة الدراسة مثالية وصالحة للإستثمار الزراعي اي انها شديدة الكلسية.

المطلب الثالث
مطابقة الخصائص الفيزيائية والكيميائية
على منطقة البحث لتحديد المناطق المثلى للزراعة

عند مطابقة خرائط البحث والاعتماد على نتائج تحليل خصائص الكيميائية والفيزيائية لمنطقة البحث تبين ان انسب جزء للاستثمار الزراعي هو الجزء الشمالي الشرقي والشمالي والشمال الغربي وبشكل منفصل، والمنطقة متوسطة المثالية الى الجنوب الغربي وبشكل منفصل مع اجزاء منه في شمال ووسط وغرب منطقة البحث اما المنطقة الاقل مثالية فشملت الجزء الجنوب الشرقي ممتدا نحو الغرب وبشكل متصل.

الاستنتاجات

1 – أظهرت تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS تطابق الخرائط ان المنطقة المثالية شملت مساحة 210.3951 كم 2وبنسبة 33.84والمنطقة متوسطة المثالية شملت مساحة 259.2442كم2 وبنسبة 41.7018 اما المنطقة غير المثالية فشملت مساحة 152.0220كم2 وبنسبة 24.4541 .

2 – اظهرت تقنية GIS قدرتها على انشاء انموذج مكاني لخصائص الترب الفيزيائية والكيميائية والتي استفادت في تحديد الاقاليم المثالية وغير المثالية للاستثمار الزراعي في منطقة الدراسة .

3 – اتضحت من دراسة المناطق الاكثر مثالية والصالحة للاستثمار الزراعي في الجزء الشمالي الشرقي والشمالي والشمالي الغربي وبشكل منفصل ، والمنطقة متوسطة المثالية الى الجنوب الغربي وبشكل منفصل مع اجزاء منه في شمال ووسط وغرب منطقة البحث ،اما المنطقة الاقل مثالية فشملت الجزء الجنوب الشرقي ممتدا نحو الغرب وبشكل متصل.

4 – اخذت الاوزان : (Org.)=20، (pH)=35، (EC)=20، CaCo3=25

التوصيات

1 – رصد متغيرات خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية ومتابعتها .

2 – خلق قاعدة بيانات للتربة من خلال تعميم الدراسة لتشمل كل الخصائص الفيزيائية والكيميائية وربطها بتقنية نظم المعلومات الجغرافية بطبيعة الاستخدام الامثل للاستثمار الزراعي .

3 – وضع خطة مستقبلية للاستثمار الزراعي وقابلية التربة على تحقيق تنمية واسعة للمنطقة بالاعتماد على الفحوصات المختبرية لغرض توزيع افضل للاستعمالات دون التأثير على انواع الترب المثالية وغير المثالية .

4 – التشجيع على استخدام هذه الترب للاستثمار الزراعي ضمن المنطقة المثالي في منطقة الدراسة .

المصادر

1ـ حسين كمال، الشيخ، (2003)، علم الأتربة انواعها ـ خصائصها ـ مشاكلها ـ ووسائل تحسينها ،دار المنهل اللبناني مكتب راس النبع ،بيروت، ص48.

2ـ كاظم، زينب كامل وآخرون،(2021)، النمذجة المكانية لخصائص التربة وأثرها على الاستثمار الزراعي للمنطقة الموازية لشط العرب ، الجامعة المستنصرية، العراق.

3ـ النعيمي، سعد الله نجم الله، (2006)،علاقة التربة بالماء والنبات ، مطابع التعليم العالي ، الموصل ، 1990. مصر.

4ـ حبيب، حسن سليمان وآخرون ،(2007)، أسس علم التربة والجيولوجيا ، منشورات جامعة دمشق ، سوريا.

5ـ الخطيب، السيد احمد ،(2006)، اساسيات علم الاراضي ، مطبعة كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية،مصر.

6 - سعد، كاظم شنته ،(2016)، جغرافية التربة ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.

7ـ عواد، كاظم مشحوت ،(1976)، كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل العراق..

8ـ ابو نقطة، فلاح،(2004)، اساسيات في علم التربة ، منشورات جامعة دمشق ، سوريا.

9ـ الزبيدي، احمد حيدر، (1992)،استصلاح الاراضي الاسس النظرية والتطبيقية ، جامعة بغداد ، العراق.

10ـ شريف، جمال ، (2000)،كفاءة الري . بالتنقيط والرش وعلاقته بنمو وانتاج الذرة الصفراء في الترب المتأثرة بالجبس ، (بحث منشور) ، المجلة العربية لأدارة مياه الري ، العدد(2)، الخرطوم ، السودان.

11 - العكيدي ،وليد خالد ، (1986)،علم البيدلوجي / مسح وتصنيف التربة ، جامعة بغداد ، بغداد \ العراق.

جدول (1) صلاحية التربة بالنسبة الى المادة العضوية(Org)

الخصائص / (نوعية التربة)	المادة العضوية%	رقم العينة	عدد العينات	النسبة المئوية
غنية جدا(مثالية)	3فأكثر	3،5،6	3	42.85
غنية (مثالية)	3-2			
متوسطة (متوسطة)	2-1	7	1	14.28
فقيرة (غير مثالية)	اقل من 1	1،2،4	3	42.85
المجموع			7	100

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على، كاظم شنته سعد، (2016).

جدول(2) تفاعل التربة pH

صنف التربة	حدود درجة تفاعل التربة	عدد العينات	النسبة المئوية %
فائقة الحامضية	اقل من 4.5غير مثالية		
شديدة الحامضية جدا	4.5 – 5.0مثالية		
شديدة الحامضيه	5.0-5.5 مثالية		
معتدلة الحامضيه	5.5 – 6.0مثالية		
ضعيفة الحامضيه	6.0-6.5 مثالية		
متعادلة	6.5-7.3 مثالية		
ضعيفة القاعدية	7.3-7.8 مثالية	3	42.85
معتدلة القاعدية	7.8-8.4 مثالية	4	57.14
شديدة القاعدية	8.4 – 9 مثالية		
شديدة القاعدية جدا	اكثر من 9 غير مثالية		
المجموع		7	100

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على وليد خالد العكيدي ، علم البيدلوجي / مسح وتصنيف التربة ، جامعة بغداد ، بغداد\ العراق،(1986).

جدول (3) تأثير التراكيز الملحية EC

نوعية التأثير	درجة EC ب(ديسمنز/م)	عدد العينات	النسبة المئوية%
التأثير على المحصول يمكن اهماله	0-2 مثالي	7	100
ربما تأثر على المحاصيل الحساسة جدا	2-4 مثالي		
تنتج محاصيل محدده جدا	4-8 متوسط		
المحاصيل المقاومة فقط تنتج غله مقبولة	8-16 متوسط(غير مثالية)		
عدد قليل من المحاصيل المقاومة جدا فقط تنتج حاصلا مقبولا	اكثر من 16 غير مثالية		
المجموع		7	100

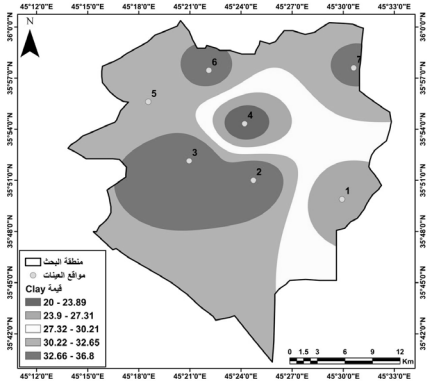
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على وليد خالد العكيدي ، مصدر سابق.

جدول(4) كاربونات الكالسيوم (الكلس) CaCo3

صنف التربة	محتوى التربة من caco3%	عدد العينات	النسبة المئوية%
شديدة الكلسية	اكثر من 15 (مثالية)	5	71.42
معتدلة الكلسية	3 - 15 متوسطة (مثالية)	2	28.57
ضعيفة الكلسية	اقل من 3 (غير مثالية		
المجموع		7	100

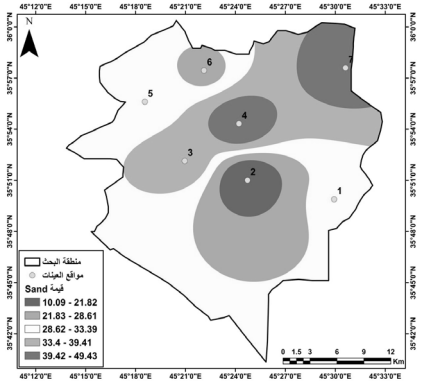
المصدر / عمل الباحثة بالاعتماد على وليد خالد العكيدي ، مصدر سابق .

خريطة(2)نسجت التربة (طين)



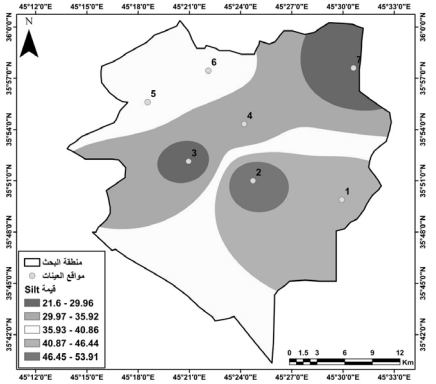
المصدر:3. Arc GIS 10

خريطة(3(نسجة التربة (رمل)



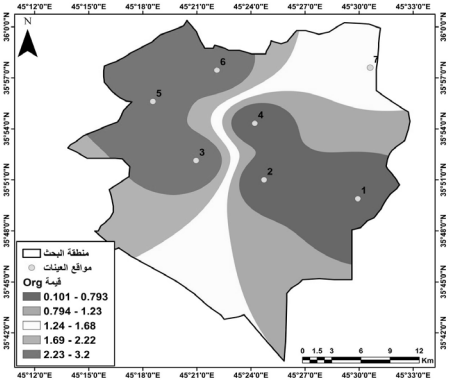
المصدر: Arc Gis 10.3

خريطة (4) نسجة التربة (غرين)



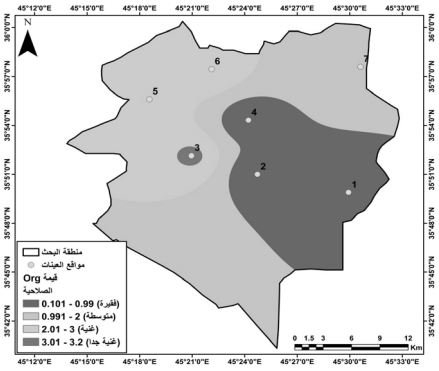
المصدر : Arc GIS 10.3

خريطة(5) المادة العضوية(Org)



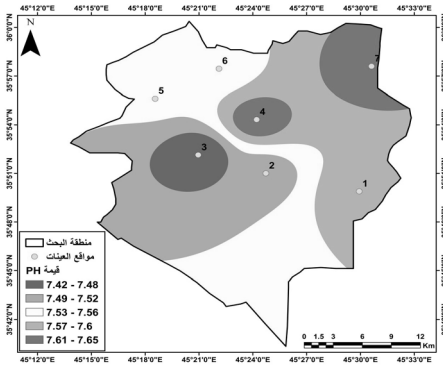
المصدر: Arc Gis 10.3

خريطة(6) صلاحية التربة بالنسبة الى (Org)



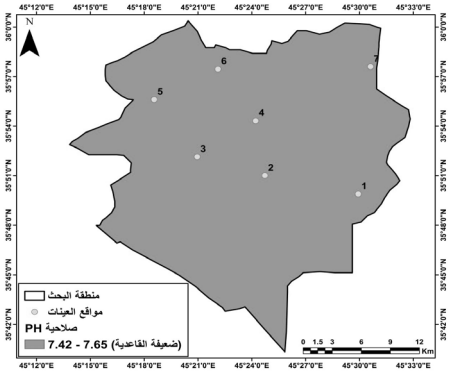
المصدر : Arc GIS 10.3

خريطة(7) (pH)للتربة



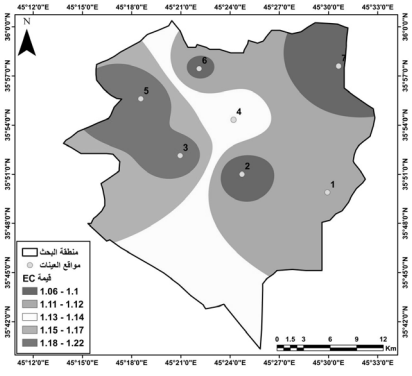
المصدر : Arc Gis 10.3

خريطة(8)صلاحية(pH)



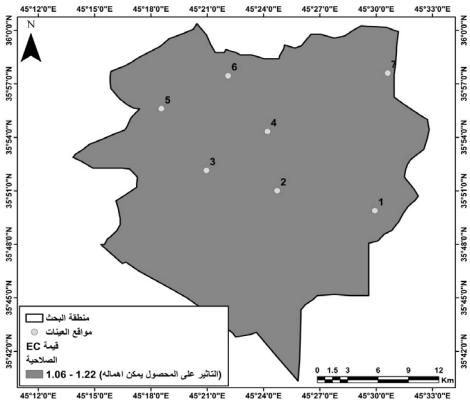
المصدر : Arc GIS 10.3

الخريطة(9)تأثير التراكيز الملحية (EC)



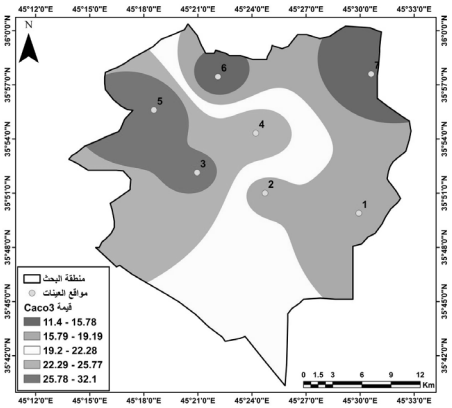
المصدر : Arc Gis 10.3

الخريطة(10) صلاحية (EC)



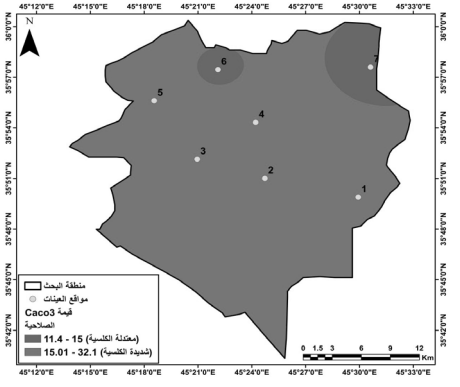
المصدر : Arc GIS 10.3

الخريطة(11) كاربونات الكالسيوم (CaCo3)



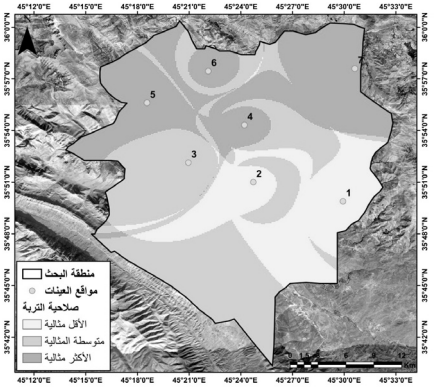
المصدر : ArcGis 10.3

الخريطة(12)صلاحية (caco3)



المصدر: Arc Gis 10.3

الخريطة(13) النموذج المكاني للخصائص الفيزيائية والكيميائية لمنطقة البحث



المصدر : بالاعتماد على معطيات الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة باستخدام برنامج ArcGIS10.3

جدول (5) الانحراف المعياري للخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة منطقة البحث

رقم العينة	العمق	pH	EC	CaCo3	Org	Sand	Silt	Clay
1	30	7.60	1.12	16.2	0.3	30.06	45.94	24
2	30	7.49	1.07	18.0	0.2	10.08	53.92	36
3	30	7.42	1.20	27.3	3.2	38.2	25	36.8
4	30	7.65	1.13	25.0	0.1	49.44	30.56	20
5	30	7.53	1.22	32.1	2.6	30	39	31
6	30	7.53	1.09	12.2	2.9	26	40	34
7	25	7.64	1.06	11.4	1.4	45.3	21.6	33.2
المتوسط	----	7.55	1.13	20.3	1.5	32.73	36.57	30.7
الانحراف المعياري	----	0.1	0.1	7.3	1.3	12.2	10.7	5.9

المصدر: الباحثة اعتماداً على نتائج تحليل عينات التربة التي أجريت في مختبرات المركز الوطني لإدارة الموارد المائية

جدول (6) المصدر الدرجة المعيارية للخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة منطقة البحث.

الدرجة المعيارية								
رقم العينة	العمق	PH	EC	Caco3	Org	Sand	Silt	Clay
1	30	0.63	-0.12	-0.6	-1.0	-0.22	0.88	-1
2	30	-0.79	-0.99	-0.3	-1.1	-1.86	1.62	1
3	30	-1.70	1.27	1.0	1.3	0.4	-1	1.0
4	30	1.27	0.05	0.6	-1.1	1.37	-0.56	-2
5	30	-0.28	1.61	1.6	0.8	0	0	0
6	30	-0.28	-0.65	-1.1	1.1	-1	0	1
7	25	1.15	-1.17	-1.2	-0.1	1.0	-1.4	0.4

المصدر: الباحثة اعتماداً على نتائج تحليل عينات التربة التي أجريت في مختبرات المركز الوطني لإدارة الموارد المائية .