# تصنيف و تحليل قابلية الارض للانتاج الزراعي في قضاء الشيخان باستخدام موديل ( Cervatana)

**الاستاذ الدكتور احمد صباح مرضي**

Ahmed_Marde@aliraqia.edu.iq

**علي نوح محمود**

alinoohadoo@gmail.com

**الجامعة العراقية، كلية الآداب**

# *Classification and Analysis of the Viability of the Land for Agricultural Production in the District of Sheikhan using the Model (Cervatana)*

***prof. Dr.Ahmed Sabah Mardi***

***Ali Nooh Mahmood Adoo***

***Al-Iraqia University/College of Arts***

**المستخلص**

الجغرافية الحديثة اتجهت اليوم في مسارها العلمي الجديد الذي يعرف بجغرافية المكان نحو تطبيق التقنيات الحديثة في دراساتها الحقلية، لذا تكرس هدف البحث الى تقييم الأرض من حيث قابليتها على الإنتاج الزراعي بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري لعينات الترب التي تم اخذها من العمل الحقلي وتمت عملية التقييم بالاعتماد على مؤشرات منظمة الفاو وصولا إلى خريطة القابلية الإنتاجية للأرض في القضاء التي بينت ان المنطقة الشمالية من القضاء هي ذات قابلية انتاجية قليلية اما وسط وجنوب القضاء فهي ذات قابلية انتاجية عالية ، ومن اجل تحقيق هدف البحث تم استخدام موديل(Cervatana) وعينات من الترب من المسح الميداني لبناء وثيقة مكانية وبيانات وصفية تعبر عن مدى قابلية الارض على الزراعة، وانتج البحث اربع مستويات لقابلية الارض للزراعة في القضاء وهي اراضي قابلية جيدة للزراعة بلغت نسبتها ( 29.7%) وقابلية متوسطة للزراعة وبلغت نسبتها ( 82.1%) وقابلة للمراعي والغابات وبلغت نسبتها ( 15.2%) وغير قابلة للزراعة وبلغت نسبتها ( 27%) التي شملت الاقسام الشمالية من القضاء.

**الكلمات المفتاحية** : قابلية الارض للزراعة، موديل Cervatana، اصناف القابلية ، خصائص الترب.

**Abstract**

Today, modern geography has moved in its new scientific path, Therefore, the goal of the research was devoted to evaluating the land in terms of its ability to produce agricultural production, based on the results of laboratory analysis of soil samples that were taken from field work. The evaluation process was carried out based on FAO indicators, arriving at a map of the productive capacity of the land in the district, which showed that the northern region of the district is It has a low productivity potential, while the center and south of the district have a high production potential which is, and in order to achieve the goal The research used the Cervatana model and soil samples from the field survey to build a spatial document and descriptive data that express the extent of the land's suitability for cultivation. The research produced four levels of the suitability of the land for cultivation in the district, which is good arable land, which reached a percentage of (29.7%), and an average suitability for cultivation, which reached Its percentage is (82.1%), suitable for pastures and forests, and its percentage is (15.2%), and its percentage is not arable, and its percentage is (27%), which includes the northern sections of the district.

**Keywords**: Arable land, Cervatana model, viability varieties, soil characteristics

**اولا/ المقدمة**

الجغرافية المعاصرة اتجهت الى التعمق في دراساتها في قضايا البيئة الجغرافية والبحث عن جوانبها التطبيقية وتوجيها الى خدمة الخطط التنموية في المجتمع ، ان عملية تقييم الارض هي في جوهرها عملية تقدير الامكانات المتوفرة في المكان الجغرافي فهذه الخطوة مهمة لتقوية بنيان عملية التخطيط لمختلف استعمالات الارض ،لذا تم في هذا البحث جمع البيانات من عدة مصادر ابرزها العمل الحقلي وبيانات الاستشعار عن بعد التي لها دور مهم في الحصول على كم هائل من المعلومات عن المكان الجغرافي وبعد الحصول عن المعلومات عن المكان الجغرافي المعني بالدراسة يتم تحويل هذه المعلومات والبيانات الى خرائط وصفية ومن خلال هذه الخرائط يتم تحليل المكان الجغرافي ،ومن هذا المنطلق لتحقيق هدف هذا البحث لا بد من إجراء مجموعة خطوات تتسم بمنهج علمي وعملي محدد وذلك للوصول الى الدقة في استخلاص المعلومات من معلومات العمل الحقلي المتمثل باخذ عينات الترب وفحصها، والدقة في العمل في برامج نظم المعلومات الجغرافية لاعداد الخرائط المناسبة في هذا المجال، وفي هذا البحث تم استخدام موديل (Cervatana) لانتاج خريطة القابلية الانتاجية للزراعة في القضاء، فضلا عن استخدام برنامج (Arc GIS) لاستخلاص نتائج قابلية الارض للانتاج الزراعي في قضاء الشيخان.

**ثانيا/ مشكلة البحث**: تنطلق مشكلة اي بحث علمي من تساؤل ويمكن صياغة مشكلة هذا البحث بالشكل الاتي ،هل يمكن اجراء عملية تقييم وتصنيف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان باستخدام موديل Cervatana؟.

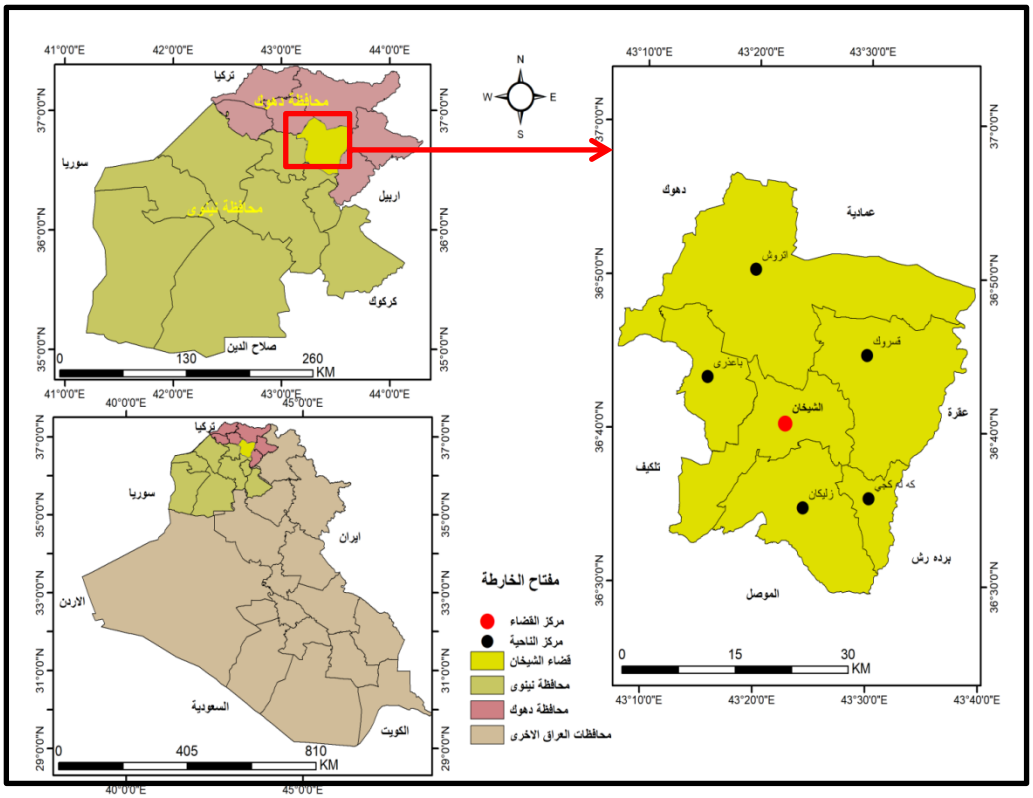
**ثالثا/ فرضية البحث** : باستخدام موديل Cervatana يمكن التوصل الى تصنيف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان

**رابعا/ هدف البحث**: يهدف البحث الى انتاج وثيقة مكانية وبيانات وصفية تعبر عن اصناف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان ، وبناء قاعدة بيانات جغرافية وتقديمها الى اصحاب القرار في المكان الجغرافي من اجل تحقيق نظام زراعي مستدام.

**خامسا/ موقع ومساحة منطقة الدراسة**

تتحدد منطقة الدراسة اداريا في قضاء الشيخان الذي يعود اداريا الى كل من محافظة نينوى و محافظة دهوك ويقع قضاء الشيخان في الجزء الشمالي من العراق وبدوره يقع في الجزء الشمال الشرقي من محافظة نينوى وجنوب محافظة دهوك ويبعد عن مدينة الموصل حوالي (55) كم٢ ، و يحده قضاء العمادية شمالا، ومن الشرق قضاء عقرة وبرده رش، ومن الغرب قضاء تلكيف ، ومدينة الموصل من الجهة الجنوبية الغربية ، تبلغ مساحة القضاء (1323.19) كم٢ ، وبذلك ينحصر بين خطي طول (43.12.21) و ( 43.45.18 ) شرقا، ودائرتي عرض (36.50.12) و ( 36.32.56) شمالا (Republic of unpublished digital files, 2023 Iraq)، ينظر الى الخريطة (١)، يضم قضاء الشيخان خمسة نواحي وهم( اتروش، باعذرى ، كه له كجي ، زليكان ، قسروك وبالاضافة الى مركز القضاء.

الخريطة (١) الموقع الجغرافي لقضاء الشيخان




Surces,Republic of Iraq, Kurdistan Region, Ministry of Planning, Dohuk Statistics Directorate, Geographic Information Systems Division, Administrative Maps of Dohuk Governorate, unpublished digital files, 2023

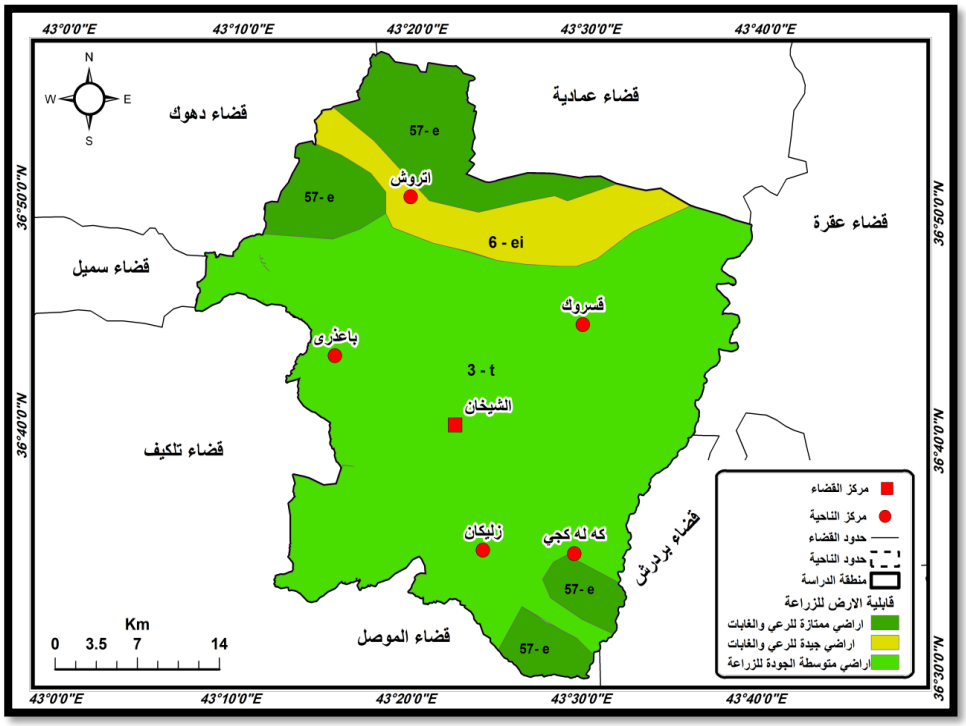
**١- تصنيف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان :**

تعد خرائط وحدات الترب افضل الوسائل التي يستخلص منها معلومات متنوعة عن أنواع التربة في المكان الجغرافي ، فضلا عن نوع وبيان العلاقة المكانية بين التربة والظواهر الجغرافية في المكان، وبالتالي تعطي معنى واضحً لمستخدمي هذا النوع من الخرائط ، وان ذلك يتم من خلال طرق عدة ابرزها بيان المعلومات عن أنواع الترب بشكل فردي، وتجميع الترب التي لديها استجابات متشابهة في العمل والتفاعل مع البيئية الجغرافية المحيطة (سمير عقراوي، ٢٠٢٣، ص ٨٨٥).

هنالك عدة تفسيرات من خلالها يتم التوصل الى انواع الترب بشكل فردي، الا أن خرائط التربة لهذا النوع من الطرح لا يقدم معلومات كافية عن وحدات الترب لذلك يتم تجميع معلومات عن الترب الفردية و عرضها كمجموعات وفق المتطلبات الخاصة بنوعية الاستعمال ، لذلك يعد تصنيف القابلية الذي يتم بناؤه للأغراض الزراعية الأساس الذي يقوم بتعريف وحدات الترب الفردية و الأساس في بناء نظام القابلية الأرضية للاستعمالات الزراعية ،وهنا نشير بأن القابلية (Capability) تختلف عن الملاءمة (Suitability) اذ تشير الاولى إلى استعمالات العامة للأرض بينما الاخيرة فهي تشير إلى الاستعمال المحدد للأرض بناءأ لما جاء حسب منظمة (FA0,1968) في اطار تقييم الأراضي غير أن نظام تقييم القابلية والذي قدمته وزارة الزراعة الأمريكية المعروف باسم نظام ( USDA)، يعد من أكثر أنظمة تقيم الأراضي شهرة، الهدف منها حماية الأراضي من التدهور والاستدامة في قدرتها الانتاجية ( in Li and Andrew D Heap, 2008, p12).

ان ما يهم المحاصيل الزراعية مدى صلاحية الأرض للزراعة، ومما سبق سيتم الاشارة الى عرض أصناف صلاحية الأرض للزراعة وبيان ملاءمتها من دون الأخرى في قضاء الشيخان،وحسب ما اشار الية الدكتور فليح الطائي ظهر ثلاث اصناف للقابلية في القضاء لذلك اعتمد البحث في هذا المرحلة على عرض اصناف قابلية الأرض للزراعة في منطقة الدراسة حسب ما أشار (فليح الطائي) ينظر الى الخريطة (٢) .

الخريطة (٢) اصناف قابلية الارض للزراعة لقضاء الشيخان




المصدر: اعتمادا على فليح حسن الطائي، خارطة قابلية الاراضي للزراعة في العراق، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، مطبعة الهيئة العامة للمساحة، بغداد، ١٩٩٠.

من خلال الخريطة (٢) وحسب تصنيف الدكتور فليح نجد ان قضاء الشيخان يضم ثلاث اصناف من قابلية الارض على الزراعة ويمكن ذكر هذه الاصناف على النحو الاتي :

١- **الصنف (3-t)** اراضي متوسطة الجودة للزراعة يشغل هذا الصنف مساحة كبيرة من قضاء الشيخان اذ بلغ مساحة قابلية الارض على الزراعة ( 978.89) كم٢ وان هذا الصنف يمتلك من الصفات ما يجعله صالحا للزراعة وعلى نحو جيد إلى متوسط، لكن ما يجعلة ذات جودة متوسطة هو أن نسجة التربة تقف أمامه محددا في إقامة زراعة ناجحة، بسبب انها ذات قوام طيني ، وما يؤخذ على هذ الصنف هو رداءة التصريف ويسبب مشاكل زراعية لبعض الأنواع من المحاصيل الزراعية، الا ان هناك طرق حديثة معتمدة في هذه المناطق من خلال استخدام المرشات في وقت يحتاجه النبات خاصة استخدام المرشات اثناء الزراعة الصيفية .

٢- **الصنف (6-ei)** اراضي جيدة للرعي والغابات حسب تصنيف الدكتور فليح ضمن الاراضي ذات جودة جيدة للرعي والغابات ويقع هذا الصنف ضمن ناحية اتروش التي تتميز بأراضيها الصخرية المتمثلة بمقدمات الجبال ، اوان قلة سمك التربة من الصفات الرئيسة لهذا الصنف،تعاني هذه الترب من مشكلات ابرزها تعرضها للتعرية المائية ومن المشاكل الذي يعاني منه هذا الصنف هو تعرضها المستمر للتعرية المائية بسب الكميات الكبيرة من الأمطار المتساقطة فضلا عن انحدار أراضيها، وبلغ مساحة هذا الصنف ( 147.44) كم٢ من مساحة قضاء الشيخان.

**٣-الصنف (57-e)** اراضي ممتازة للرعي والغابات بلغ مساحة هذا الصنف ( 1197) كم٢ من مساحة القضاء ويصنف ضمن الأراضي ذات الملاءمة الممتازة للرعي والغابات و غير الصالحة للزراعة لكن هناك بعض المساحات استغلت لزراعة المحاصيل الصيفية خاصة في ناحية زليكان، اما في ناحية اتروش فاغلب المرتفعات هي عبارة عن اراضي خالية من الاستغلال الزراعي ، بسب وجود معوقات تتعلق بتعرض تربتها لعمليات التعرية المائية أو الريحية، ويربط السبب في ذلك كونها تقع ضمن المناطق التي تستلم كميات كبيرة من الأمطار سنويا بما لا يقل ما بين (400- 900ملم)( المديرية العامة للزراعة في محافظة دهوك، ٢٠٢٢) ، مما يعمل وبمساعدة طبيعة تضاريسها ذات الانحدار المتوسط إلى تعرضها لعمليات التعرية الانجراف المستمرين، وهناك مساحات استغلت في مجال الزراعة على الرغم من كونها صنفت ضمن الأراضي غير الصالحة.

ان ما تم توضيحه من اصناف قابلية الارض للزراعة بناءا على ما جاء بة الدكتور فليح هي بيانات قديمة مضى عليها اكثر من ثلاثة عقود وكما هو معروف ان خصائص التربة تتغير لذلك اعتمد البحث على انتاج خريطة جديدة لاصناف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان ، ومما سبق وبسبب عدم توفر بيانات عن انواع الترب وخواصهما في قضاء الشيخان استعان الباحث بالعمل الحقلي وذلك بأخذ (25) عينة ترب من معظم القضاء ، يلاحظ الصورة (١) وقد تم اخذ العينات على أساس نوعية المحاصيل المزروعة والوحدات الفيزغرافية واستخلاص نتائج التحليل المختبري في تطوير أصناف القابلية الأرض للزراعة في قضاء الشيخان على وفق نظام (USDA) ، لذلك تم توظيف البيانات المستخلصة من المختبر التي شملت الخصائص الكيميائية و الفيزيائية للتربة ،يلاحظ جدول ( ١) في صناعة خريطة الوحدات التربة في قضاء الشيخان ، والتي سوف نوضحها بالشكل الاتي :

جدول (١) نتائج عينات التربة الماخوذة من الحقل

| الخصائص الكيميائية | | | | | | | | | | | | مواقع العينات | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الخصائص الفيزيائية | | | | | | | | | | | | | | |
| Soil Depth | Texture | Clay | Silt | Sand | GYP | OM | P | CEC | Cacо3 | EC | PH | X | Y | كود |
| Cm | Class | % | % | % | % | % | PPm | Cm/100g | % | Ds/m | Dg | | | |
| 75.00 | Sandy Clay | 39.11 | 16.14 | 44.75 | 0.12 | 1.33 | 8.59 | 17.5 | 14.5 | 0.3 | 7.2 | 43.2775 | 36.8332 | A1 |
| 75.00 | Clay | 40.95 | 29 | 30.05 | 0.15 | 1.41 | 8.48 | 17.4 | 13 | 0.2 | 7.1 | 43.39447 | 36.8124 | A2 |
| 100.00 | Clay | 41.58 | 21.71 | 36.71 | 0.11 | 1.15 | 8.8 | 17.8 | 14 | 0.2 | 7.4 | 43.28441 | 36.7819 | A3 |
| 100.00 | Sandy Clay | 38.85 | 16.08 | 45.07 | 0.19 | 1.18 | 12.7 | 17.6 | 15.5 | 0.1 | 7.2 | 43.2865 | 36.8548 | A4 |
| 110.00 | Clay | 42.8 | 17.5 | 39.7 | 0.08 | 1.42 | 9.84 | 17.1 | 15.5 | 0.2 | 7.5 | 43.39572 | 36.7478 | A5 |
| 110.00 | Clay | 43.4 | 16.5 | 40.1 | 0.09 | 1.43 | 14.77 | 16.8 | 14.5 | 0.2 | 8.1 | 43.4832 | 36.8113 | A6 |
| 75.00 | Clay | 50.71 | 12.79 | 36.5 | 0.09 | 1.14 | 9.84 | 16.5 | 16.5 | 0.2 | 7.3 | 43.4011 | 36.7725 | A7 |
| 100.00 | Clay | 51.16 | 17.4 | 31.44 | 0.18 | 1.13 | 11.15 | 16.8 | 16.5 | 0.2 | 8.2 | 43.5648 | 36.8034 | A8 |
| 120.00 | Silty clay | 40.4 | 42.03 | 17.57 | 0.11 | 1.55 | 9.89 | 27.5 | 16.5 | 0.3 | 7.3 | 43.5367 | 36.6693 | Q1 |
| 120.00 | Clay | 49.45 | 21.6 | 28.95 | 0.14 | 1.91 | 10.81 | 27.1 | 16 | 0.2 | 7.2 | 43.5473 | 36.6926 | Q2 |
| 100.00 | Silty clay | 39.75 | 40.25 | 20 | 0.09 | 0.84 | 8.84 | 27.8 | 15.5 | 0.2 | 7.2 | 43.49225 | 36.76641 | Q3 |
| 120.00 | Clay loam | 36.60 | 21.25 | 42.15 | 0.09 | 1.51 | 7.99 | 26.5 | 16.5 | 0.3 | 7.8 | 43.4789 | 36.7685 | Q4 |
| 120.00 | Silty clay | 39.5 | 37.75 | 22.75 | 0.11 | 2.06 | 13.51 | 26.9 | 16.5 | 0.3 | 7.2 | 43.5682 | 36.7689 | Q5 |
| 150.00 | Sandy Clay loam | 23.2 | 18.5 | 58.3 | 0.11 | 2.14 | 7.53 | 19.3 | 14.5 | 0.2 | 8.3 | 43.3206 | 36.7043 | B1 |
| 150.00 | Sandy Clay loam | 29.15 | 22.1 | 48.75 | 0.09 | 1.94 | 7.31 | 20 | 15 | 0.2 | 7.9 | 43.2945 | 36.6525 | B2 |
| 150.00 | Clay loam | 37.5 | 20.8 | 41.7 | 0.09 | 0.89 | 7.25 | 30.8 | 18 | 0.1 | 7.4 | 43.4573 | 36.7072 | S1 |
| 150.00 | Clay loam | 35.9 | 24 | 40.1 | 0.09 | 1.18 | 7.14 | 33.5 | 17.5 | 0.1 | 7.3 | 43.2989 | 36.6392 | S2 |
| 150.00 | Clay loam | 39.5 | 20.1 | 40.4 | 0.06 | 1.13 | 7.55 | 31.5 | 17.5 | 0.2 | 7.5 | 43.4248 | 36.6664 | S3 |
| 150.00 | Sandy Clay loam | 29.8 | 24.4 | 45.8 | 0.14 | 1.17 | 8.87 | 28.2 | 17 | 0.3 | 7.5 | 43.5258 | 36.5543 | K |
| 150.00 | Sandy Clay loam | 31.4 | 23.9 | 44.7 | 0.08 | 1.83 | 6.53 | 24.4 | 18 | 0.4 | 7.2 | 43.4377 | 36.5391 | Z1 |
| 150.00 | Sandy Clay loam | 32.2 | 24.5 | 43.3 | 0.15 | 2.34 | 6.02 | 23.8 | 16.5 | 0.3 | 7.4 | 43.3022 | 36.5859 | Z2 |
| 150.00 | Clay loam | 38.6 | 19.4 | 41 | 0.4 | 1.55 | 8.82 | 23.8 | 16.5 | 0.3 | 7.2 | 43.4736 | 36.5227 | Z3 |
| 150.00 | Sandy | 29.1 | 21.7 | 49.2 | 0.05 | 1.70 | 6.58 | 26.7 | 17.5 | 0.4 | 7.2 | 43.3418 | 36.6188 | Z4 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150.00 | Clay loam Sandy Clay loam | 30.2 | 21.5 | 48.3 | 0.13 | 2.94 | 6.23 | 25.4 | 16 | 0.2 | 7.3 | 43.4008 | 36.6318 | Z5 |

Surces ,Field study dated (4/15/2023) and analysis of the results by the central laboratory at the University of Mosul, College of Agriculture and Forestry, Soil Department, 2023.

**صورة (١) مركز القضاء الشيخان عند اراضي مزروعة لمحصول البطاطا**

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٥/١١ لمركز القضاء الاحداثيات (X,Y) (43.2989)(36.6392)

٢- الخصائص الفيزيائية للترب في قضاء الشيخان

من خلال نتائج الفحص المختبري تبينت النتائج على النحو الاتي ..

## ٢-١ نسجة التربة (Soil Texture)

نسجة التربة هي عبارة عن تركيب يكون غير متجانس من دقائق التربة و يزيد قطرها عن (٢) ملم، و تعد نسجة الترب من أهم المتغيرات التي يعتمد عليها اغلب الصفات الترب الفيزيائية، وتضم الغرين والرمل والطين وذلك حسب النظام الدولي (USDA, (1951,p18(USDA) ).

حيث تم استخدام طريقة المكثاف الموصوفة من قبل الباحثان Gee و Bander سنة 1986 وعند اسقاطها يتبين نسب كل مفصول على مثلث النسجة ( Textural

Triangle) ليتم تحديد النسجة لكل تربة من ترب المكان الجغرافي المدروس، يلاحظ الجدول (٢) الذي يوضح الفئات المتباينة الاقطار ( حبيبات مفصولات الترب).

الجدول ( ٢) تصنيف اقطار مفصولات الترب حسب نظام (USDA)

| مفصولات الترب | اقطار حبيبات التربة |
|---|---|
| رمل خشنCoarse Sand | 2 – 0.2 |
| رمل ناعم Fine Sand | 0.2 – 0.02 |
| غرينSilt | 0.02 – 0.002 |
| طين Clay | 0.002اقل من |

المصدر : عبد الفتاح القصبي ، ميكانيكية التربة ، دار الكتب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٧، ص ١٨٣.

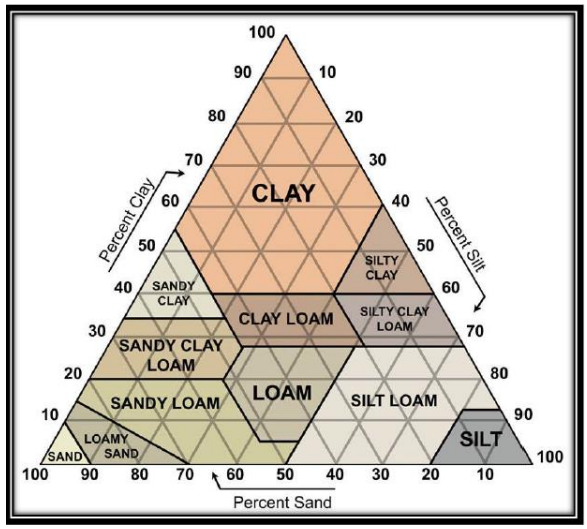
ان انظمة تصنيف نسجات التربة الزراعية تضم انظمة وفق النظام الثلاثي والخماسي والنظام الاثني عشر الذي يعد احد اكثر الانظمة شيوعا واستخداما وهذا الاخير ما تم اعتمادة في هذا البحث ، العمود الخاص بنسجة الترب في قضاء الشيخان واعتمادا على النظام الاثني عشر وعلى العينات المحللة مختبريا تتباين نسجة التربة في قضاء الشيخان يلاحظ الصورة (٣) و(٤) عند فحص نسجة التربة ، حيث ضم القضاء على (خمسة انسجة للترب).

الصورة (٣) فحص نسجة التربة الصورة(٤)

المصدر: جامعة الموصل ، كلية الزراعة ، المختبر المركزي لفحص الترب ،٢٠٢٣.

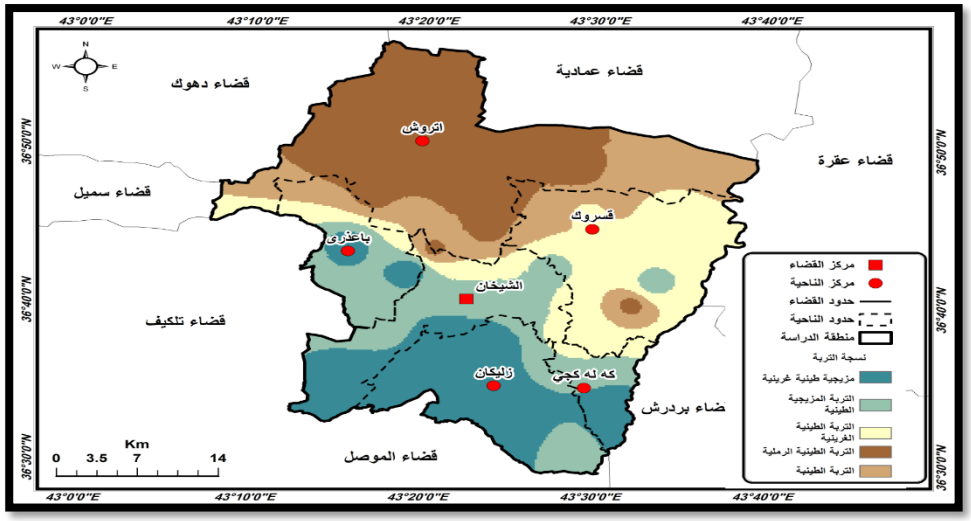
يلاحظ الشكل (١ ) الذي يبين مثلث نسجة التربة والخريطة (٣ ) .
يتبين من خلال الخريطة (٣) التوزيع المكاني لنسجة الترب في القضاء والتي تبين التباين المكاني لنسجة التربة حيث تبين ان هناك خمسة انواع وهي ( طينية مزيجية غرينية ، الطينية المزيجية ، الطينية الغرينية ، الطينية الرملية ، التربة الطينية)، يلاحظ الخريطة (٣ ) .

شكل (١ ) مثلث نسجة التربة




المصدر : عبد الفتاح القصبي ، مصدر سابق ، ص ١٨٥.

الخريطة (٣ ) نسجة الترب في قضاء الشيخان

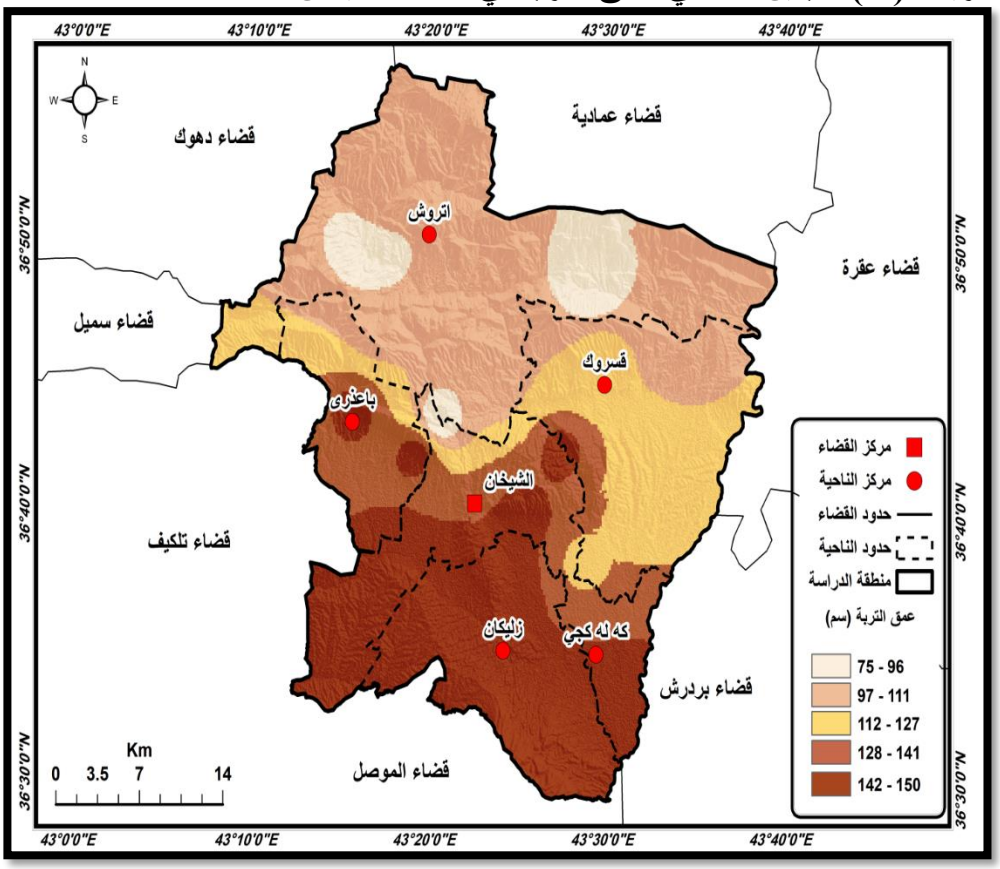



المصدر : اعتمادا على الجدول (١ ) .

**٢-٢ عمق التربة**

يؤثر عمق الترب على نمو المحاصيل والنباتات ، اذ ان الترب العميقة يكون لها قدرة على الاحتفاظ بالرطوبة فضلا عن السماح لجذور النباتات أن تمتد جذورها بكل حرية، بعكس الترب الضحلة التي تحد من امتداد جذور النباتات والرطوبة والتهوية وبالتالي ضعف جودة محاصيلها(Mustafa and others, 2019,pp14-15 )، واعتمادا على نتائج التحليلات المختبرية تبين ان عمق الترب في قضاء الشيخان يتراوح ما بين (60 - 150 Cm)، اذ تكون ترب الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية عميقة، و يقل عمق الترب كلما اتجهنا نحو الوسط والشمال لتصبح تربةً جبلية ضحلة يقل عمقها عن (60Cm)، يلاحظ الخريطة (٤) التي تبين التباين المكاني لعمق الترب في قضاء الشيخان .

**الخريطة (٤ ) التباين المكاني لعمق الترب في قضاء الشيخان**




المصدر : اعتمادا على الجدول ( ١)

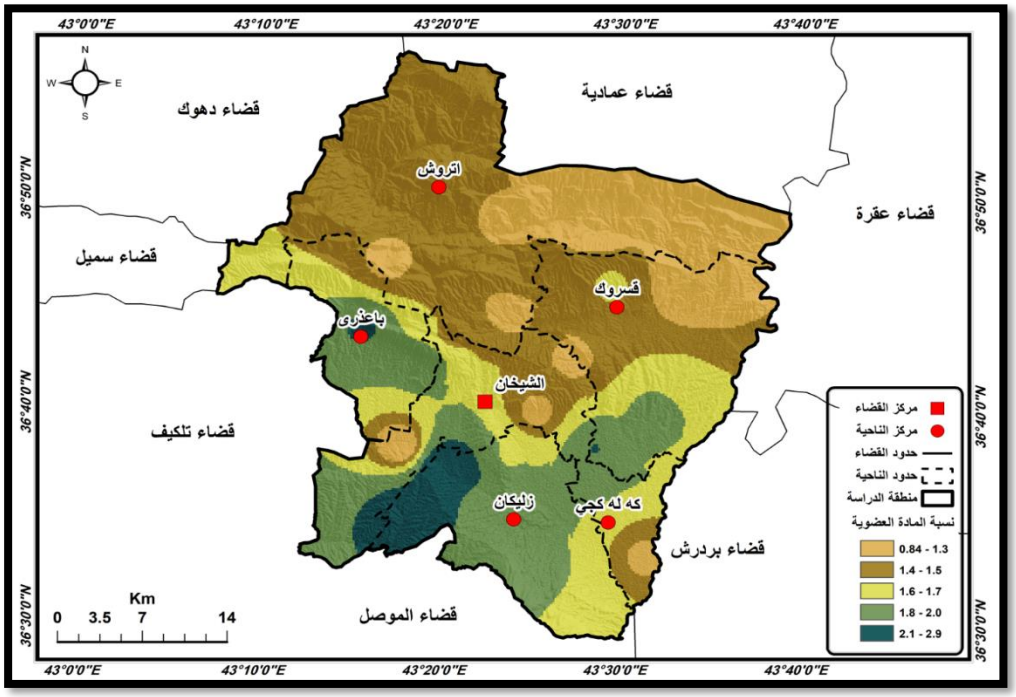
٣- الخصائص الكيميائية لترب قضاء الشيخان

من خلال نتائج الفحص المختبري تبينت نتائج الخصائص الكيميائية لقضاء الشيخان على النحو الاتي ..

٣-١ **المادة العضوية :** ان المادة العضوية تعد مخزن لكثير من العناصر الغذائية اللازمة للنبات، فضلا عن إنها تحافظ على القدرة التنظيمية من حيث تحسين بنيتها ونظام التهوية وتسلل المياه ومقاومتها لعمليات التعرية، لذلك تزداد خصوبة التربة بازدياد المادة العضوية (Richard. (1954, p21).

وحسب نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة فقد تباينت نسبة المادة العضوية في ترب قضاء الشيخان ما بين (اقل من واحد واقل من 3 % ) حيث بلغت المادة العضوية وبنسبة قليلة في المناطق الشمالية حيث المرتفعات الجبلية عند ناحية اتروش وارتفعت في المناطق الوسطى والجنوبية من القضاء ، يلاحظ الخريطة (٥) .

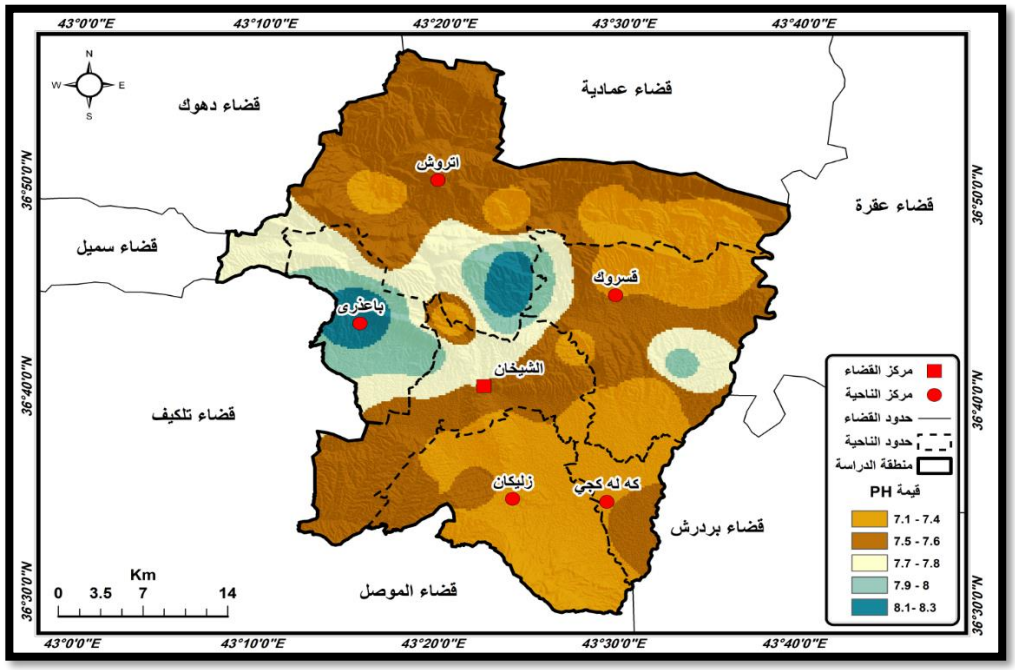
الخريطة (٥) نسبة المادة العضوية في ترب قضاء الشيخان




المصدر : اعتمادا على الجدول ( ١).

٢-٣ **تفاعل التربة :** درجة تفاعل التربة تعد من الخصائص الأساسية المؤثرة على نوع المحصول النامي فيها، اذ ان ارتفاع أو انخفاض هذا التفاعل يعد عاملاً مهما في التأثير على خصوبة التربة فضلا عن قدرتها الإنتاجية( فلاح أبو يقظة ، ٢٠٠١، ص ٢٢٩)، تم استخدام جهاز pH-Meter لقياس درجة تفاعل التربة pH ، إذ تحدد هذه الخاصية درجة تفاعل التربة ( حامضية أو قاعدية أو متعادلة ) ، وقيمة المقياس يتراوح بين (1-14) فإذا كانت قيمة درجة التفاعل التربة أقل من 7 فان التربة تعد حامضية Acid Soil ، بينما إذا زاد قيمة درجة حموضتها عن 7 فإن التربة تعد قاعدية Alkaline Soil، أما إذا كان قيمة درجة التفاعل حول الرقم 7 فإن التربة تعد متعادلة Neutral Soil ، ومن خلال النتائج المختبرية تبين ان ترب قضاء الشيخان تمتاز بكونها تربة معتدلة التفاعل في حامضيتها وترب قاعدية، اذ تقدر معدلات (PH) فيها ما بين (7درجة) و( 8.5) درجة ، واغلب القيم تتركز في معدلات متوازنة ما بين متعادلة و قاعدية يلاحظ الخريطة (٦) والجدول (٤ ).

الخريطة (٦ ) نسب تفاعل الترب في قضاء الشيخان



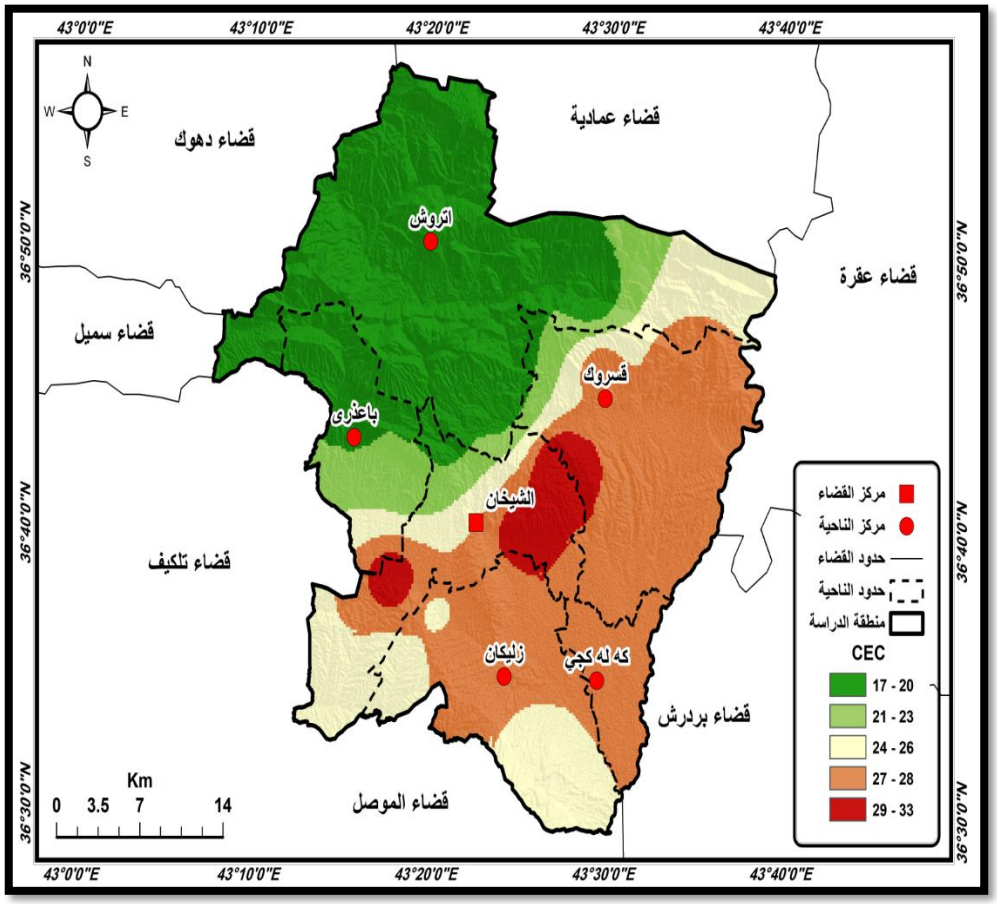

المصدر : اعتمادا على الجدول (١)

### ٣-٣ السعة التبادلية الكاتيونية (CEC):

تؤدي السعة التبادلية الكاتيونية ( Cation Exchange Capacity) دور مهم من خلال تادية دورها في تثبيت العناصر الذائبة في التربة، و بدون (CEC) لا تتمكن التربة ان تحتفظ بقدر كاف من الكاتيونات الطبيعية التي تغذي النباتات وخاصة عند اتباع الدورة الزراعية، فضلا عن استعمال (CEC) كمصدر لتحديد مستويات الخصوبة القياسية في التربة(Kahdem A, 2021, P168 )).

ومن خلال الحصول على النتائج المختبرية لعينات ترب قضاء الشيخان تبين ان نسبة (CEC) في القضاء بلغ مابين (16.5-33.5 ) مليغرام/100 غم من التربة، يلاحظ الخريطة (٧ ).

الخريطة (٧ ) السعة التبادلية الكاتيونية لترب قضاء الشيخان

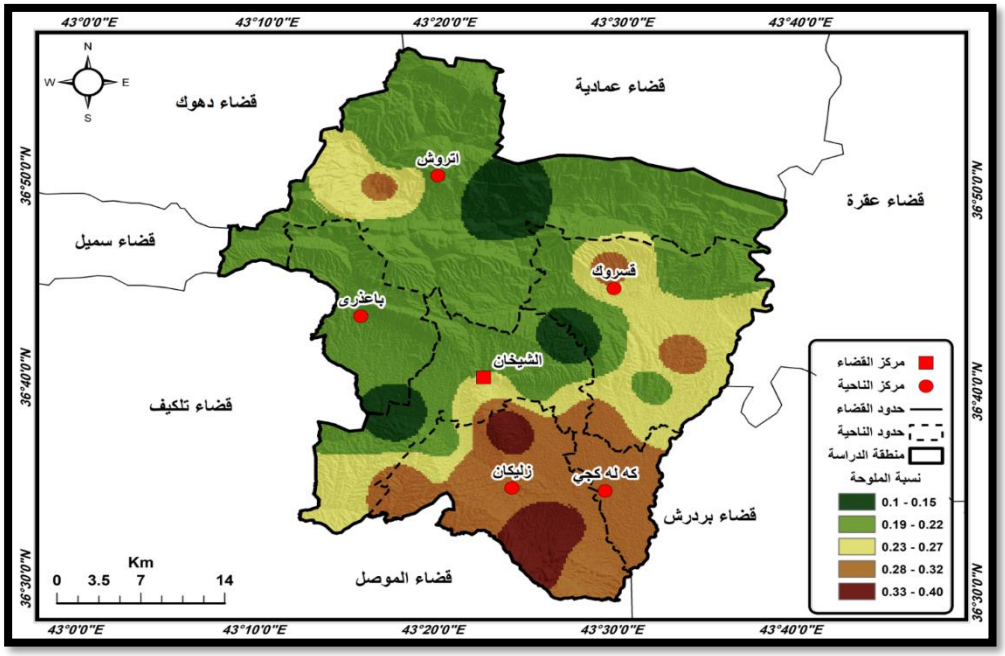



المصدر : اعتمادا على الجدول (١ ) .

**٣-٤ملوحة التربة**

تعد ملوحة التربة إحدى الخصائص الكيميائية للترب والتي تعبر عن مجموع الأملاح الذائبة في التربة ، هذه العناصر تؤثر في مجموعها على جاهزية العناصر الغذائية للنبات وخصوصاً في مناطق الزراعة الاروائية، وتعد ملوحة التربة من المعوقات التي تواجه الزراعة وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة اذ تقل كميات الأمطار المتساقطة سنوياً، وبوجود مياه الري رديئة الجودة والصلاحية، يؤدي ذلك الى تراكم طبقات الأملاح على سطح التربة ومع ارتفاع الأملاح في التربة يؤدي ذلك الى تغير الكثير من الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة مما تؤدي إلى تدهورها، بالتالي تؤثر على صلاحيتها للزراعة(Mustafa and others, 2011,p1 4)
والخريطة (٨ ) تبين نسبة ملوحة الترب في القضاء التي تراوحت مابين (0.40 -0.1) وهي نسب قليلة وهذا يعني ان ترب قضاء الشيخان اغلبها هي ملاءمة للزراعة كون تربها تحتوي على كميات قليلة من الملوحة.

الخريطة (٨ ) نسب ملوحة الترب في قضاء الشيخان



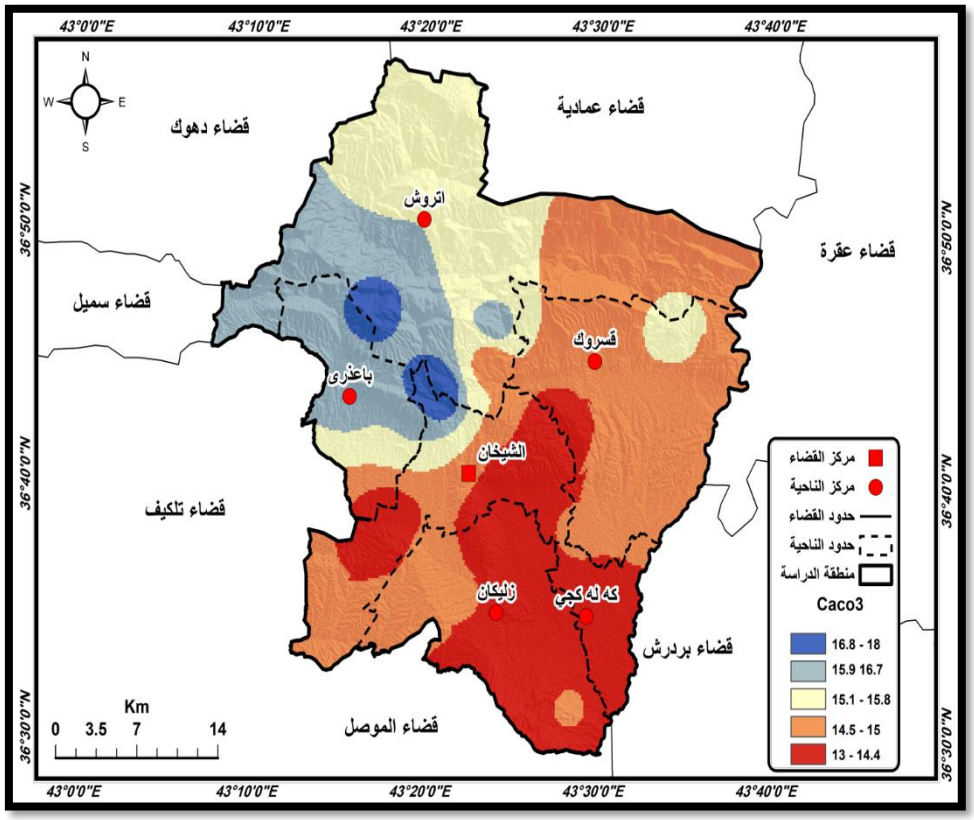

المصدر : اعتمادا على الجدول ( ١).

**٣-٥ كربونات الكالسيوم (CaCo3):**

تمثل بيكربونات الكالسيوم (Calcium Carbonate) شكل من اشكال الكلس داخل التربة، ويكون لها تأثيرا مباشر على تركيب التربة فضلا عن تشكيل طبيعة سطحه، كما يؤثر أيضاً على تحديد مستويات ترشيح التربة ونفاذيتها ، فضلاً على كونه عنصر فاعل يسهم في تحديد مستويات رطوبة التربة ونسبة العناصر الغذائية داخل التربة (Brady, N.C. and Weil, (1999,p153.

وبالنظر الى الجدول (٢) والخريطة (٩) التي تبين أن نسبة بيكربونات الكالسيوم داخل تربة قضاء الشيخان هي ليست مرتفعة حيث أظهرت نتائج التحليلات المختبرية لعدة نماذج من ترب القضاء بأن نسبة (CaCO3) لم تتجاوز ما بين ( 13-18 ) وهي نسب منخفضة مما يجعل اغلب اراض قضاء الشيخان هي ملاءمة للزراعة .

الخريطة ( ٩) نسبة كربونات الكالسيوم في ترب قضاء الشيخان



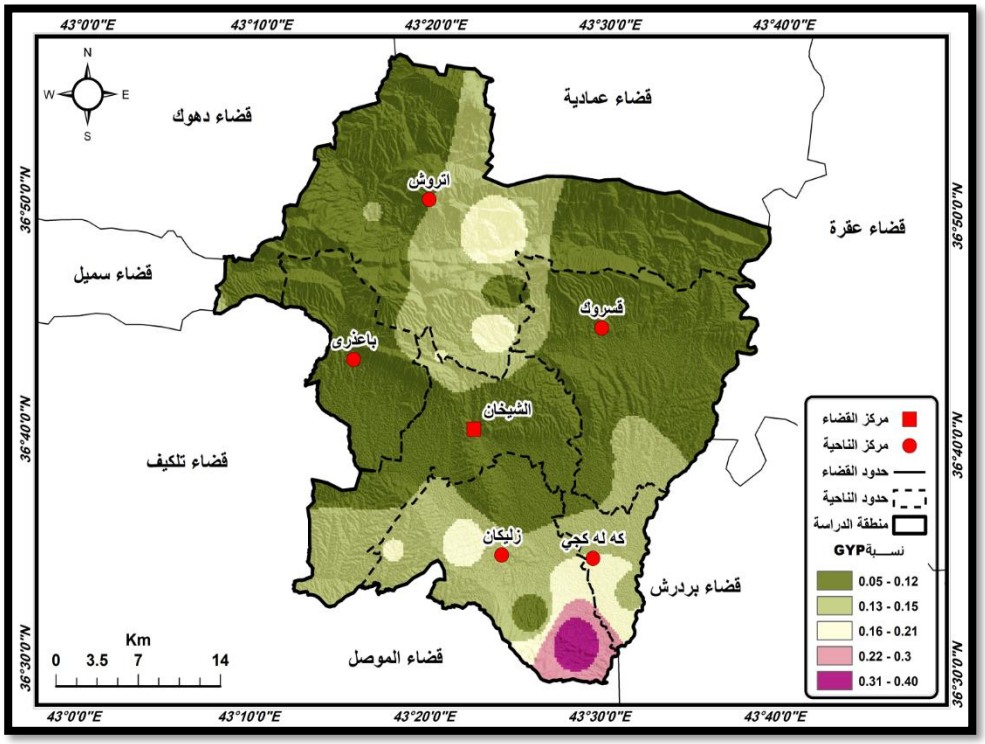

المصدر : اعتمادا على الجدول ( ١).

**٦-٣ كبريتات الكالسيوم (الجبس) :**

تنتشر الترب الجبسية في المناطق ذات المُناخ الجاف وشبه الجاف التي توجد فيها صخور أو رواسب جبسية ، وتكون كمية الأمطار قليلة بحيث لا تؤدي الى إذابة الجبس وغسله ويوجد الجبس على شكل بلورات ذات لون ابيض صدفي تأخذ شكل حبات او خيوط او صفيحات ، ويكون هشاً وقد اوضح (Buringh 1960) ان الجبس الموجود في الترب العراقية يكون على هيئة كبريتات الكالسيوم المائية او كبريتات الكالسيوم اللامائية ، واوضح ان الجبس الموجود في اغلب الترب لا يؤثر على النبات بسبب ضعف قابليته على الذوبان(Buringh,1960,P.46 ).

وقد تراوحت النسبة المئوية للجبس في عينات ترب قضاء الشيخان بين (0.05-0.40) وهي نسب منخفضة تجعل اغلب نواحي القضاء ذات ملاءمة جيدة للزراعة يلاحظ الخريطة (١٠ )

الخريطة (١٠) نسبة الجبس في ترب قضاء الشيخان




المصدر : اعتمادا على الجدول ( ١).

وجود الجبس بكميات قليلة يعطي للتربة صفات جيدة على نمو النبات ، لكن إذا زادت نسبة الجبس عن ٢٥٪ فأنهُ يؤثر في المحاصيل الزراعية النامية.

مما سبق من ذكر الخصائص الفيزيائية والكيميائية لقضاء الشيخان وتحويل هذه البيانات الى خرائط توضح ذلك سيتم الاعتماد على هذه الخصائص وتحويل هذه البيانات للوصول الى انتاج خريطة تصنيف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان بالاعتماد على موديل Cervatanaالمعتمد من قبل منظمة الفاو ويعد هذا البحث هو الاول على مستوى العراق في تطبيق منهجية استخدام هذا الموديل.

٤- المنهجية المستخدمة في تقييم قابلية الأرض للزراعة في قضاء الشيخان

تم الاعتماد على نظام دعم القرارات المكانية الزراعية البيئية (DSS) المعروف باسم (Microlies) لصناعة الخريطة الجديدة لأصناف القابلية في قضاء الشيخان بوصفه أحد الأنظمة الحديثة التي تستخدم في أجراء التقييم للتربة، و يتكون هذا النظام من (١٢) موديلاً لتقييم انتاجية التربة وتدهورها فضلا عن ثلاث قواعد بيانات رئيسة ( تربة ومناخ وإدارة الزراعية)، ولاجراء عملية تقييم القدرة الإنتاجية للتربة وتصنيفها في قضاء الشيخان تم الاستعانة بموديل (Cervatana) ، وهو نموذج رياضي يعتمد منهجية التقييم النوعي ويقدم هذا النموذج توقعا عاماً للقابلية أو ملائمة الأرض للأغراض الزراعية اعتماداً على المعلومات والخصائص البيئية ومنها ..

- عوامل وصفات التربة (Soil Factors)
- مخاطر التعرية (Erosion Risks).
- المتغيرات المناخية الحيوية (Bioclimatic parameters)
- الخصائص الطبوغرافية (Topographical Characteristics).

تم بناء نموذج (Cervatana) على أساس خوارزمية تعتمد التقاطعات الخاصة بتوقعات وتقديرات القابلية أو ملائمة الأرض للزراعة تم تصميم هذا التطبيق عام ١٩٨٢من قبل (De La Rose, Mageldi) حيث يلائم أقاليم البحر المتوسط والمناطق الرطبة، وذلك ضمن مختبرات ( Instito de Recuros, Aerobiology IC Avdoreian Mercedes Sevilla, Spain) والمخطط (١) يوضح نظام عمل النموذج (Cervatana) الخاص بتصنيف القابلية العامة للأرض والصورة (٥) توضح اخال بيانات احدى عينات الترب في الموديل المستخدم في البحث :

ان النتائج المستخلصة من الموديل المذكور يتضمن اربع أصناف للقابلية وعلى النحو الاتي..

١- صنف (S1) قابلية انتاجية ملاءمة ممتازة
٢- صنف (S2) قابلية انتاجية ملاءمة جيدة
٣- صنف (S3) قابلية انتاجية متوسطة
٤- صنف (N) قابلية انتاجية غير ملاءمة

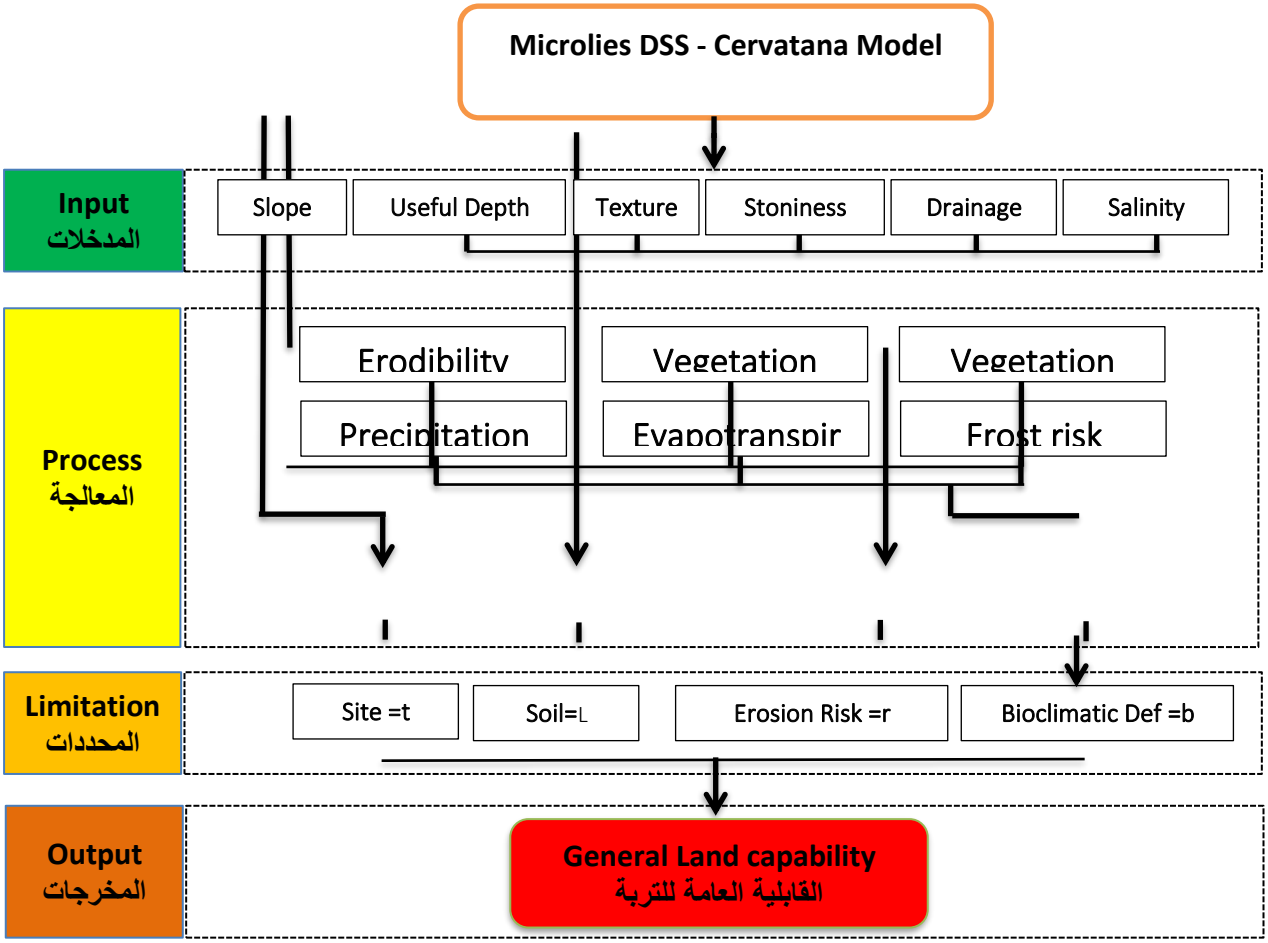
وهناك بعض المحددات تظهر مع أصناف القابلية اعلاه وهي..

١- انحدار الأرض (المحدد) T
٢- مشاكل التربة (المحدد) L
٣- مخاطر التعرية (المحدد) r
٤- التأثيرات المناخية ( المحدد) b

المخطط (١)

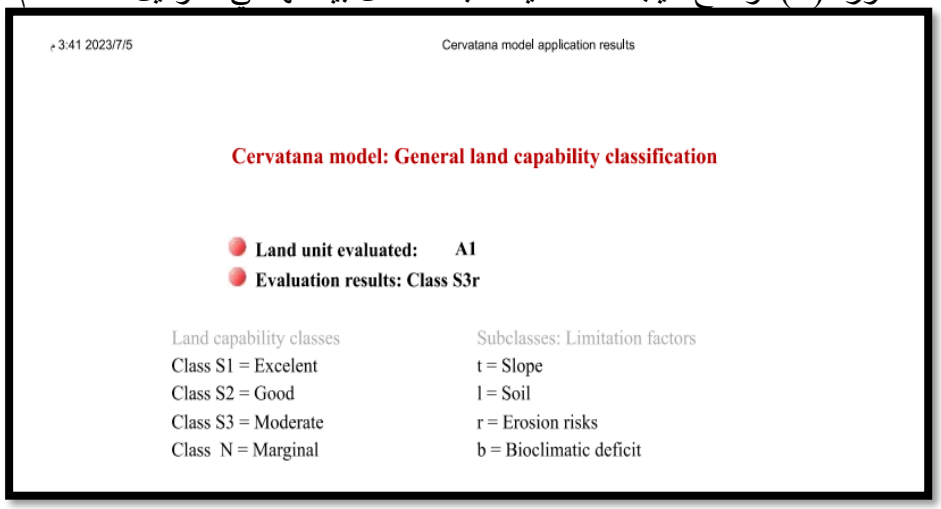
منهجية موديل (Cervatana) لتقيم القابلية للتربة

المخطط رقم (..)




المصدر : من عمل الباحث

الصورة (٥) توضح نتيجة احد العينات بعد ادخال بياناتها في الموديل المستخدم



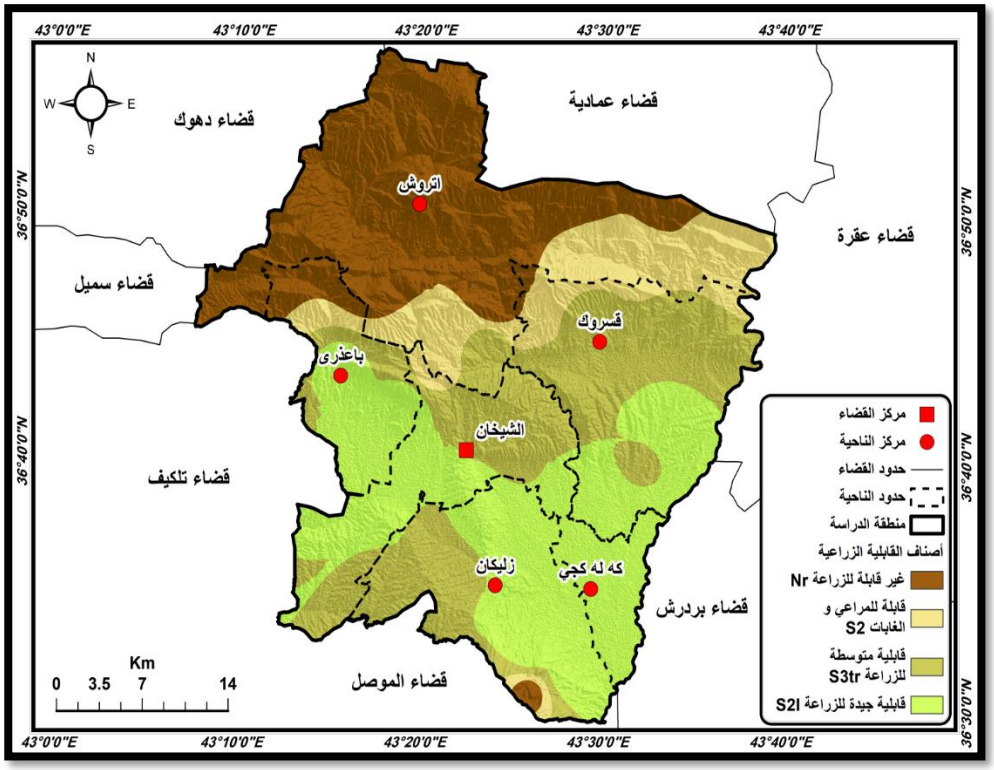

المصدر : الموديل المستخدم لتقييم قابلية الترب للزراعة .

تم تطبيق نظام Microlies (DSS) بموديلاته (١٢) على قضاء الشيخان لكون المنطقة تصنف ضمن المناطق الرطبة نظراً لملاءمة تطبيق هذا النموذج خصائص وصفات المناطق الرطبة ، اذ تتراوح كميات الأمطار في قضاء الشيخان ما بين (٤٠٠-٩٠٠) ملم سنوياً، لقد تم استعمال هذا النظام لتقييم إنتاجية التربة وتحديد مناطق الملاءمة للزراعة، فضلاً عن تقييم تدهور التربة وتقييم مخاطرها تحت سيناريوهات مناخية مختلفة.

## ٦- اصناف قابلية الأرض الزراعية لقضاء الشيخان ( Land capability (Classes

قابلية الأرض للزراعة في قضاء الشيخان تنوعت مع تنوع تربتها و الاختلاف في خصائص تربتها ومكوناتها فضلا عن العوامل المحددة للانتاج الزراعي، وقد استخلصت المنهجية المستخدمة في تقييم قابلية الأرض نتائج أتت متوافقة مع طبيعة تضاريس المنطقة ونوعية الاستعمال الحالي للأرض وضمت الخارطة الجديدة لقابلية الارض على الانتاج اعتماداً على خواص و صفات التربة التي وظفت على وفق المنهجية المتبعة مع متطلبات الإنتاج الزراعي و الخريطة (١١) ضمت (٤) درجات من قابلية الأرض للزراعة ودرجة واحدة من عدم القابلية والجدول (٣) يوضح التوزيع المساحي لأصناف قابلية الارض للزراعة في قضاء الشيخان.

الخريطة (١١) اصناف قابيلة الارض للزراعة في قضاء الشيخان




المصدر : اعتمادا على الجدول (١) وموديل (Cervatana).

جدول (٣) أصناف قابلية الأرض للزراعة في قضاء شيخان بحسب نموذج Cervatana

| الاصناف | الرمز | المحدد | المساحة | | % |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | كم٢ | دونم | |
| غيرقابل للزراعة | Nr | مخاطر تعرية | 357.85 | 143.140 | 27 |
| قابلة للمراعي والغابات | S2 | مخاطر تعرية | 200.99 | 80.398 | 15.2 |
| قابلية متوسطة للزراعة | S3tr | انحدارالارض،مخاطر التعرية | 371.50 | 148.599 | 28.1 |
| قابلية جيدة للزراعة | S2l | مشاكل التربة | 392.85 | 157.138 | 29.7 |
| | | المجموع | 1323.19 | 529.274 | 100 |

المصدر : اعتمادا على برنامج ARC GIS.

وبالنظر الى الخريطة اعلاه والجدول الذي يوضح مساحات اصناف قابلية الارض للزراعة في القضاء التي تعد اول واحدث خريطة يتم انتاجها لتمثيل اصناف قابلية الارض للزراعة في القضاء والتي يمكن توضيحها على النحو الاتي ..

**اولا/ الصنف (Nr)** غير قابل للزراعة حيث يشير إلى الأراض الغير ملاءمة للزراعة (No Suitable) مع وجود محددات تعمل على ان تكون هذه المناطق غير قابلة للزراعة ومن ابرز هذه المحددات مخاطر التعرية (Erosion Risks) ، اذ تتعرض الترب في هذه الاتجاهات (الجهة الشمالية عند مرتفعات ناحية اتروش) لعمليات التعرية الريحية والمائية المستمرة مما تؤدي الى تدهور التربة وانجرافها وبالتالي عدم امتلاكها قدرة إنتاجية لزراعة المحاصيل الزراعية المتنوعة، وهذا يرجع الى انحدار الأرض) و (الأمطار المتساقطة يشغل هذا الصنف مساحة بلغت (143.140) دونم وبنسبة بلغت (27%) من مساحة القضاء

**ثانيا/ الصنف ( S2)** قابلية جيدة للمراعي والغابات ان هذه المناطق ترتفع في تربتها نسبة الحصى ضمن الطبقة السطحية منها وذلك بسب كميات الرواسب الخشنة الآتية من المناطق الجبلية كما ان الأجزاء المنحدرة وبدرجات كبيرة ضمن أراضي هذا الصنف تتعرض للتعرية ، الا ان الاراضي في هذه المناطق تكون صالحة للزراعة بجودة جيدة والمراعي والغابات ، تظهر أراضي هذا الصنف بشكل وديان طولية ممتدة بين التلال المحيطية ، ويمثل هذا الصنف مساحة (80.398) دونم وبنسبة بلغت (15.2%) من إجمالي مساحة القضاء .

**ثالثا/ الصنف (S3tr)** قابيلة متوسطة للزراعة يضم هذا الأراضي ذات قابلية متوسطة للزراعة وهناك بعض المحدادات التي تقف عائقا امام عمليات الانتاج الزراعي وابرزها محدد التعرية نتيجة انحدار السطح لذلك يضم هذا الصنف أراضي ذات جودة متوسطة للزراعة، فضلا عن ان تلك المناطق تكون تضاريسيا على شكل تلال متموجة يقل انحدارها كلما اتجهنا نحو جنوب قضاء ،يشغل هذا الصنف مساحة بلغت (148.599) دونم وبنسبة بلغت (28.1%) من مجموع مساحة القضاء.

**رابعا/ الصنف (S2I)** قابلية جيدة للزراعة والذي يضم الأراضي جيدة الجودة لزراعة المحاصيل الزراعية، اذ تمتاز تربتها على انها خصبة ذات سطح منبسط وهذا يعني انخفاض درجات التعرية ، يعاني هذا الصنف من مشكلة التربة ، حيث تكون هذه الترب ذات تصريف رديء ولذلك تظهر مشاكل للتربة و المحاصيل الزراعية على حد سواء، يشغل هذا الصنف وسط وجنوب القضاء اذا تشغل مساحة تبلغ (157.138)

دونم ما يعادل نسبة (29.7%) من مجموع مساحة القضاء ، يضم هذا الصنف زراعة الحبوب خاصة الحنطة والشعير و بشكل واسع فضلا عن حقول البطاطا التي تنتشر بشكل كبير خاصة في جنوب القضاء اي ناحية زليكان .

بناءً على ماتم ذكره اعلاه نجد أن أراضي قضاء الشيخان صالحة للزراعة في اغلب جهاتها وبمساحات كبيرة، الا انه هناك بعض المحددات لممارسات النشاطات الزراعية، ابرزها انحدار سطح القضاء التي تشكل الصفة الغالبية لطبوغرافية القضاء ،فضلا عن صفات التربة وخصائصها التي تشكل نسبة من المعوقات الزراعية، فمنها ما متعلق بنسجة وتركيب التربة ومنها ما هو متعلق بالغطاء النباتي والصخور التي تكسو سطح التربة .

الاستنتاجات

توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات واهمها

١- بناءاً على تحاليل عينات الترب المأخوذة من المسح الميداني والتي تم جمعها على اساس نوع المحصول الزراعي والمكان الجغرافي ، تم انتاج وثيقة مكانية تعبر عن مستويات قابلية الارض للزراعة في القضاء ، اذ اظهرت صفات الترب الكيميائية والفيزيائية انها تناسب زراعة مساحات متباينة من الملاءمة لزراعة المحاصيل الزراعية والخضراوات ، كما ان تم استخدام تلك الصفات في موديل Cervatana الخاص بتقييم قابلية وملاءمة الارض للزراعة ادى الى الكشف عن مستويات جديدة للقابلية اختلف عن ماجاء في الوثيقة المكانية التي اصدرها الدكتور حسن فليح.

٢- تعد الاراضي المنبسطة في قضاء الشيخان من افضل الاراضي قابلية للزراعة اذ ظهر صنف قابلية الجيدة للزراعة في الاراضي المنبسطة حيث نواحي كه له كجي وباعذرى والاقسام الجنوبية من ناحية قسروكومساحات كبيرة من ناحية زليكان والجهة الجنوبية الغربية من مركز القضاء.

٣- ظهرت الاجزاء الشمالية من ناحية قسروك ومركز القضاء بقابلية متوسطة للزراعة .

٤- تعد الاجزاء الجنوبية من ناحية اتروش من افضل المناطق للرعي والغابات .

٥- ان مساحات كبيرة من ناحية اتروش ظهرت ضمن الارض الغير قابلة للزراعة وهذا يعود الى محددات ساهمت على ان تظهر هذه الاراضي بقابلية غير ملاءمة للزراعة .

التوصيات : يوصي هذا البحث باستغلال الاراضي التي ظهرت بقابلية جيدة ومتوسطة للزراعة في زراعة المحاصيل الزراعية من اجل تحيق نظام بيئي زراعي مستدام.

المصادر:

١-سمير صباح عقراوي ، نمذجة ملاءمة البيئة الزراعية في سهل عقرة الجنوبي بالاعتماد على تكامل منهج Mcdm ، مجلة مداد ، العدد ٣١ ، ٢٠٢٣.

2-in Li and Andrew D Heap, A Review of Spatial Interpolation Method for Eavimenud Scientis, Geoscience Australia, Chief Executive Officer Press Australia, 2008, p12

٣- فليح حسن الطائي، خارطة قابلية الاراضي للزراعة في العراق، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، مطبعة الهيئة العامة للمساحة، بغداد، ١٩٩٠.

٤- المديرية العامة للزراعة في محافظة دهوك، التقرير الزراعي و المراكز الزراعية التابعة لمديرية الزراعة في قضاء الشيخان ،عمل المساحات الزراعية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٢.

5- USDA, Soil Survey Manual. Washington, DC.USA,1951, Hand Book.p18

٦- عبد الفتاح القصبي ، ميكانيكية التربة ، دار الكتب للنشر ، القاهرة ، ٢٠٠٧.

7- Mustafa and others, Land suitability analysis for Different Crops: A multi Criteria Decision Making Approach using Remote Sensing and GIS, India Agricultural Research Institute, New Delhi, 2019

8- Richard L. A., Diagnosis and improvement of saline and alkaline seals, USDA Salinity lah, Dept, Agron Handbook. No 60, U.S.A. 1954.

٩- فلاح أبو يقظة ،اساسيات في علم التربية، جامعة دمشق، دار دمشق، ، ٢٠٠١.

10- Kahdem A. H. AL-JASSIM, Natural Rooms Cousing Soil Salinity and his Impact Of Plant Production In Ali Al Gharbi District, Iraqi Journal Of Desert Studies (1), 2021.

11- Mustafa and others pp 14-16.

12- Brady, N.C. and Weil, R.R., The nature and properties of soil , the lfth (ed.), Prentice- Hall ,INC, 1999.

13- Buringh , P. Soil and Soil Condition in Iraq , Ministry of Agriculturl,1960.

Sources:

1-Samir Sabah Aqrawi, Modeling the suitability of the agricultural environment in the southern Aqra Plain based on the integration of the Mcdm approach, Madad Magazine, Issue 31, 2023

2-in Li and Andrew D Heap, A Review of Spatial Interpolation Method for Eavimenud Scientis, Geoscience Australia, Chief Executive Officer Press Australia, 2008, p12

3- Falih Hassan Al-Taie, Map of Arable Land in Iraq, Scale 1/1000000, Public Authority for Survey Press, Baghdad, 1990.

4- General Directorate of Agriculture in Duhok Governorate, Agricultural Report and Agricultural Centers of the Directorate of Agriculture in Al-Sheikhan District, Agricultural Areas Work, Unpublished Data, 2022.

5- USDA, Soil Survey Manual. Washington, DC.USA,1951, Hand Book.p18

6- Abdel Fattah Al-Qasabi, Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Publishing House, Cairo, 2007.

7- Mustafa and others, Land suitability analysis for Different Crops: A multi Criteria Decision Making Approach using Remote Sensing and GIS, India Agricultural Research Institute, New Delhi, 2019

8- Richard L. A., Diagnosis and improvement of saline and alkaline seals, USDA Salinity lah, Dept, Agron Handbook. No 60, U.S.A. 1954.

9- Falah Abu Yaqa, Basics in Education, Damascus University, Damascus House, 2001.

10- Kahdem A. H. AL-JASSIM, Natural Rooms Cousing Soil Salinity and his Impact Of Plant Production In Ali Al Gharbi District, Iraqi Journal Of Desert Studies (1), 2021.

11- Mustafa and others pp 14-16.

12- Brady, N.C. and Weil, R.R., The nature and properties of soil , the lfth (ed.), Prentice- Hall ,INC, 1999.

13- Buringh , P. Soil and Soil Condition in Iraq , Ministry of Agriculturl,1960.