مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(1) لسنة 2020
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
DOI 10.52113/04/mjas/8.1/3

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
muthjas.mu.edu.iq

Classification of the general viability of agricultural land in Aqrah district using the Agricultural Spatial Decision Support System (DSS Microlies)

***Samir Sabah Akar Yi, University of Duhok - College of Education**
Walaa Kamel Sabry, Al-Muthanna University - Badia Studies Center

Article Info.
Received Date 21/05/2019
Accepted Date 26/06/2019
Keywords
Land Capability, USDA system, Microlies, Cervatana, Interpolation.

Abstract

Aqrah district is one of the districts of Dohuk governorate, and astronomically it is located on the coordinates of the two circles of latitude {36:31:56} and {37:02:56} north, and longitude {43:54:56} and {44:18:65} to the east. The study area consists of 261 villages, distributed in four sub-districts: Al Markaz district (Aqrah city), Dinarata district, Bijil sub-district and Kordasin sub-district, as agricultural activity is the most prominent profession among the vast majority of the residents of the district villages that own about (261256) dunums of arable land, of which approximately (35733) dunums are designated for irrigated agriculture, and (20 056) dunums are cultivated with winter grain crops, especially (wheat and barley), depending on the amounts of rain that fall annually, so Aqrah district is classified as a guaranteed area. The rain falls quantities ranged between (400 - 900) mm, while the rest of the agricultural lands, which amounted to (23467) dunums, were exploited in the cultivation of fruit orchards such as (figs, pomegranates, walnuts, peaches, apricots, grapes) which Aqrah district is famous for. While the area of land that is not suitable for agriculture is about (49695), It is distributed over rocky lands, pastures, natural and artificial forests, but the application of the Microlies system methodology has revealed the presence of new levels of productive capacity for soil in Aqrah district.

Corresponding author: E-mail(*Walaa.alasady@mu.edu.iq*) Al- Muthanna University All rights reserved

تصنيف القابلية العامة للأرض الزراعية في قضاء عقرة باستخدام نظام دعم القرارات المكانية الزراعية (DSS- Microlies)

***سمير صباح ناكره يى، جامعة دهوك- كلية التربية**
ولاء كامل صبري، جامعة المثنى – مركز دراسات البادية

الخلاصة:

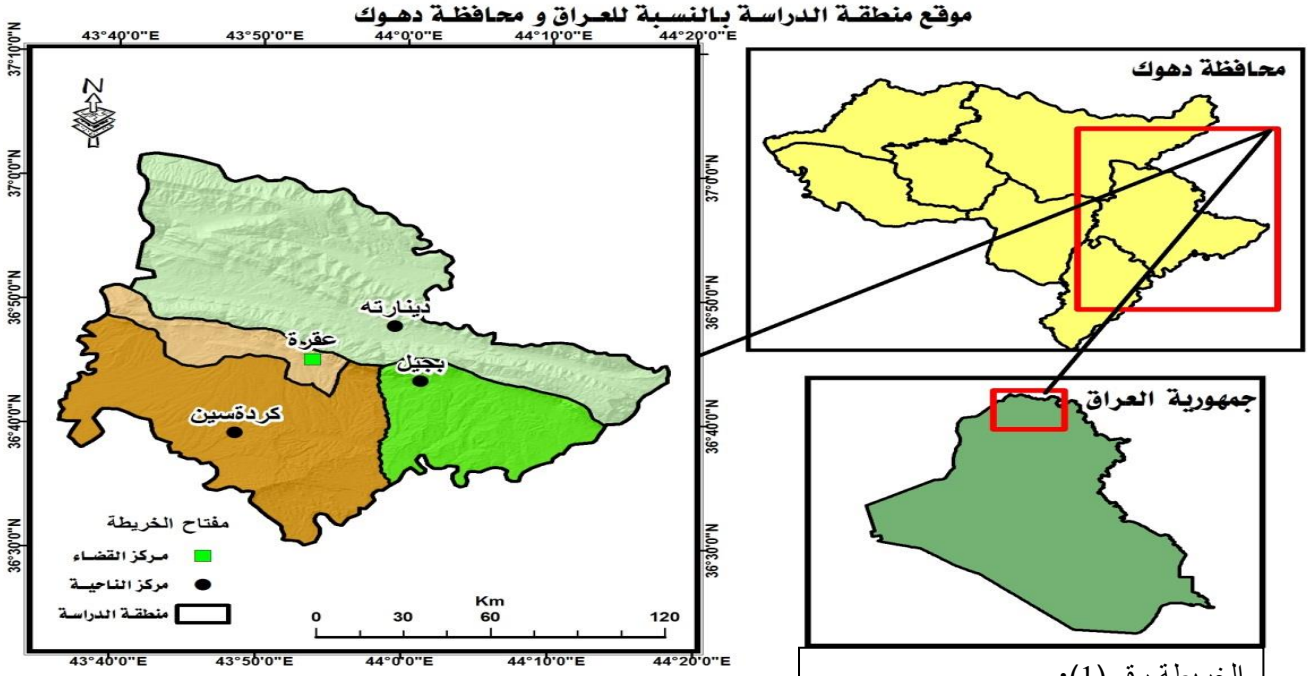
قضاء عقرة أحد الاقضية التابعة لمحافظة دهوك وفلكياً تتموضع على إحداثيات دائرتي العرض {36:31:56} **و** {37:02:56} شمالا، وخطي الطول {43:54:56} و {44:18:65} شرقا. تتألف منطقة الدراسة من 261 قرية موزعة على اربعة نواحي هي ناحية المركز(مدينة عقرة) و ناحية (دينارتة) وناحية (بجيل) و ناحية (كردةسين)، اذ يعد النشاط الزراعي المهنة الأبرز لدى الغالبية العظمى من سكان قرى القضاء التي تمتلك حوالي (261256) دونم من الاراضي الصالحة للزراعة، منها ما يقرب من (35733) دونم مخصص للزراعة المروية، و (202056) دونم تزرع بمحاصيل الحبوب الشتوية و خصوصا (القمح و الشعير) و ذلك اعتمادا على كميات الامطار التي تتساقط سنويا فقضاء عقرة تصنف كونها منطقة مضمونة الامطار، بحيث تتراوح الكميات المتساقطة ما بين (400 – 900) ملم، اما باقي الاراضي الزراعي و البالغ (23467) دونم فاستغلت في زراعة بساتين الفاكهة مثل(التين، الرمان، الجوز، الخوخ، المشمش، العنب) والتي تشتهر بها قضاء عقرة، فيما تبلغ مساحة الاراضي التي لا تصلح للزراعة حوالي (49695) ، تتوزع على الاراضي الصخرية و المراعي والغابات الطبيعية و الاصطناعية، الا ان تطبيق منهجية نظام Microlies قد كشف عن وجود مستويات جديدة من القابلية الانتاجية للتربة في قضاء عقرة.

المقدمة:

التربة هي عنصر اساسي لنمو النباتات و مورد طبيعي يوفر لأنسان حاجاته الرئيسية من غذاء والياف ووقود وغيرها، كما يعد من المتطلبات الضرورية لتحديد مستويات ملائمة الارض الحالية و المستقبلية لزراعة المحاصيل الزراعية المختلفة و ما يهم المحاصيل الزراعية و المنتجات النباتية الاخرى مدى

صلاحية الارض لزراعتها، و بذلك تعتبر خرائط وحدات التربة من الوسائل التي تعرض معلومات متنوعة عن انواع التربة في مناطق مختلفة، كما و تقدم فكرة عن نوعية العلاقة المكانية بين التربة و الظواهر الجغرافية الاخرى بطريقة تعطي معنى واضح لمستخدمي هذا النوع من الخرائط و يتم ذلك من خلال عدة طرق منها: عرض معلومات عن انواع الترب بشكل فردي وتجميع الترب التي لديها استجابات متشابهة في الادارة و العمل و التفاعل مع البيئة المحيطة.

و يبدو ان هنالك عدة تفسيرات تقدم حول الانواع الترب بشكل فردي غير ان خرائط التربة بهذا النوع من الطرح لا يقدم معلومات عامة عن وحدات التربة و التي يحبذها المستخدمون لها بالتالي ظهور الحاجة الى تجميع المعلومات الترب الفردية و تقديمها كمجموعات وفقاً لمتطلبات خاصة بنوعية الاستخدام و الهدف من عملية التجميع. و بذلك يعتبر تصنيف القابلية (Land Capability Classification) و الذي يتم بنائه للأغراض الزراعية الاسس الذي يقوم بتعريف وحدات التربة الفردية و حجر الاساس في بناء نظام القابلية الارضية للاستعمالات الزراعية (U.S. Department of Agriculture, 1961). حيث تشير القابلية (Capability) الى الاستخدامات العامة للأرض بخلاف الملائمة (Suitability) والتي تشير الى الاستخدامات المحدد للأرض كما جاء في اطار تقييم الاراضي لمنظمة (FAO, 2007) غير ان نظام تقييم القابلية و الذي قدمته وزارة الزراعة الامريكية و المعروف باسم نظام (USDA)، من اكثر انظمة تقييم الاراضي شهرةً حيث تم استخدمه على نطاق واسع في العديد من دول العالم وذلك بهدف تحقيق حماية الاراضي من التدهور و الاستدامة في قدرتها الانتاجية (Rose,1999).



الخريطة رقم (1):
المصدر : من عمل الباحثان باستعمال تقنية GIS.

مواد و طرق العمل:

نظام تصنيف القابلية المستخدم في هذه الدراسة: يعتبر نظام المعروف باسم (USDA) من الأكثر انظمة تقييم الاراضي استخداماً على نطاق العالم و قد تم وضع أسسه من قبل كل من (Montgomery) و(klingebiel) Queens Land Government, 2013)، تنحصر أهداف هذا النظام في تصنيف و إعداد خرائط لوحدات التربة على أساس سلسلة من المستويات وفقاً لقدراتها على دعم الأنواع العامة من الاستخدام دون التسبب في تدهور ذلك الموقع) و هو يشير إلى تجميع وحدات التربة على أساس قدرتها المشتركة في إنتاج المحاصيل الزراعية و نباتات الرعي دون التسبب في تدهور التربة على مدى فترة طويلة من الزمن، و يعتمد نظام تصنيف القابلية على اعتبارين مهمين هما :

1. القابلية (capability): ويقصد به إمكانية استخدام الأرض بطرق معينة مع اتباع أساليب إدارية محددة (المشهداني، 1994).

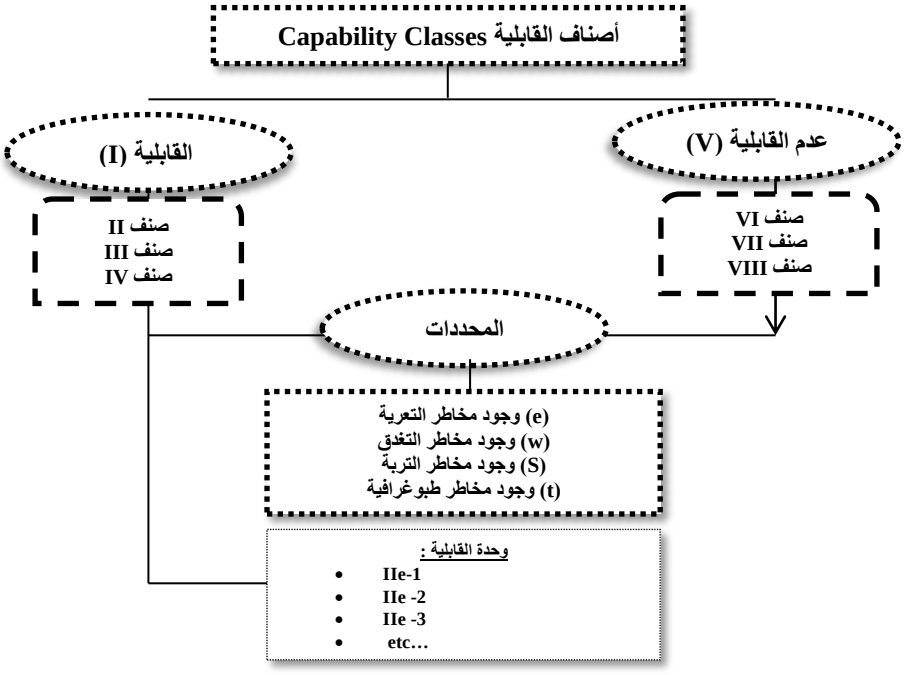
2. المعوقات (limitations): و متمثلة بجميع خصائص الأرض التي لها تأثيراً مباشر على تحديد قابلية الأرض تلك المعوقات يمكن ان توصف من خلال ما يأتي:

المعوقات الدائمية (permanent limitations): وتشمل بعض خصائص الأرض التي يمكن تغيرها بسهولة باستخدام الطرائق البسيطة والاعتيادية، ومنها درجة انحدار الأرض، عمق التربة، مخاطر الفيضانات، الخصائص المناخية المختلفة. المعوقات المؤقتة (Temporary Limitations): وتتمثل ببعض صفات الأرض التي اذا ما اتبعت طرائق إدارية مناسبة لكان بإمكان تغيير حالتها، ومن هذه الصفات (محتوى العناصر الغذائية، حالة البزل و الصرف، درجة تفاعل التربة إلى حد ما درجة ملوحة و قلوية التربة). والقابلية الأرضية تحت وجود معوقات متنوعة قد تعد من عوامل التي ستحد من إنتاجية الأرض، و جدول رقم (1)، يوضح اهم تلك المعوقات بحسب نظام التصنيف الأمريكي (USDA).

جدول رقم (1) معوقات القابلية الأرضية بحسب نظام (USDA)

الوصف	نوع الرمز	الوصف	نوع الرمز
عامل المبل	I	عامل قلة الأمطار	D
عامل التعرية	E	عامل النسجة	T
عامل الرطوبة	W	عامل المحتوى الجبسي	G
عامل الملوحة	S	الكثبان الرملية	K
عامل انخفاض الحرارة او مغطاة بالثلوج	C	عامل الصخور	R

ان لنظام تقييم و تصنيف قابلية الأرض هيكلية تنظيمية خاصة، فهو يتكون من ثلاث مستويات تصنيفية كما يظهر في المخطط أدناه (*Grose*,1999).



المخطط رقم (1) هيكلية تصنيف نظام القابلية الأرضية لـ (USDA)

فيما يأتي عرضاً لتفاصيل المستويات التصنيفية أعلاه :

أولاً: أصناف قابلية الأراضي (Capability Base Classes): وينقسم هذا المستوى الى ثمانية أصناف(Classes)، وذلك بحسب خواصها الكامنة وشدة العوامل المحددة لنمو المحاصيل، فضلاً عن معرفة العلاقة بين نمو النباتات و الخواص الطبيعية للتربة و الموقع و المناخ، حيث تتضمن أرقاما متسلسلة من (1-8)، فالأصناف من(1-4) تكون خواصها الكامنة قابلة للإنتاج الزراعي و الفلاحة، وأفضل بين

جميع الأصناف هو الصنف رقم (1) و الذي يخلو من إجراءات تحسين او تعديلات إضافية من اجل العمليات الزراعية المألوفة، تتدرج إجراءات التحسين صعوداً بحيث تحتاج الى المزيد من التعديلات الإضافية، والتي تتطلب تكاليف اقتصادية متصاعدة مع ازدياد عمليات الخدمة و الإجراءات التمهيدية للاستعمال والإنتاج.

أما الأصناف من(5- 8) فان استعمالها للزارعة و الإنتاج تكون مكلفة اقتصادياً و تحتاج الى إجراءات العناية المستمرة (عباس، 1993)، فيما يتعلق بمستويات أصناف القابلية سنعترضها تبعاً فيما يأتي:

1- الصنف الأول(Class I):- يتضمن هذا الصنف أنواع الترب الجيدة و منتجة لكونها ذات طبوغرافية مستوية تقريباً وليس فيها تعرية، ان وجدت فتكون ضئيلة جداً تصلح لزراعة المحاصيل الحقلية عموماً دون الحاجة الى صيانة يكون لونها على الخارطة (اخضر مصفر) او (اخضر خفيف).

2- الصنف الثاني(Class II):- يقع ضمن هذا الصنف الترب الجيدة التي يمكن زراعتها بسلامة دون الاعتماد على إجراءات الصيانة فالترب تكون عميقة و منتجة غير انها قد تحتاج الى تسميد او لربما تعديل في درجة حامضيتها و طوبوغرافيتها فهو ذات انحدار بسيط يكون لون هذا الصنف اخضر اعتيادي.

3- الصنف الثالث(Class III):- يشمل هذا الصنف على الترب متوسطة الجودة في صفاتها الإنتاجية يمكن زراعتها باتباع أساليب الإدارة الاعتيادية اذا ما اتخذت معها إجراءات الصيانة المكثفة هذه الترب تعاني التعرية المعتدلة يكون لون على الخارطة احمر مارنوي او احمر فاتح.

4- الصنف الرابع (Class IV):- يتضمن هذا الصنف ترب متوسطة الجودة من ناحية الصفات الإنتاجية غير انه يمكن زراعتها بشكل اعتيادي من خلال اتباع الدورة الزراعية و ذلك لكونها ذات انحدار بسيط الى شديد و تعاني من التعرية التي قد تصبح شديدة في أحيانا كثيرة اما لونها فهو سمائي فاتح.

5- الصنف الخامس (Class V):- تشمل على الترب التي لا تصلح للزراعة، و في وقت ذاته تعاني من حالات التغدق وقلة الصرف وهي بذلك تصلح كمراعي او لزراعة الغابات وتلون على الخريطة بلون اخضر اعتيادي.

6- الصنف السادس(Class VI):- هذا الصنف يتضمن ترب لا تصلح لزراعة المحاصيل الحقلية نظراً لكثرة مشاكلها ومعوقاتها الإنتاجية، فهي بذلك لا تصلح سوى للمراعي ، فضلا أنها ذات انحداراً شديد مسببةً ظهور أخاديد في الأرض او تقليل لعمق الترب تلون على الخريطة بلون فاتح جداً مائل إلى البرتقالي.

7- الصنف السابع (Class VII):- تمتاز بوجود ترب لا تصلح للزراعة و لكنها تصلح لزراعة بعض أنواع الحشائش و بعض الأشجارو خصوصاً عند توفير الأساليب الإدارية الكافية يتراوح انحدار سطحها ما بين (26 – 60%) وتظهر على الخريطة بلون بني فاتح.

8- الصنف الثامن (Class VIII):- وهو الصنف الأخير والذي لا يصلح للزراعة و للمراعي أو لزراعة الأشجار إنما تترك للصيد أو للسياحة لكون سطحها حاد الانحدار لونه على الخريطة بنفسجي.

ثانياً:- الأصناف الفرعية للقابلية (Capability Sub Classes) (David, 1994) : يتضمن هذا القسم إجراءات تقسيم أصناف القابلية الرئيسية إلى عدد من الفئات الفرعية على أساس (4) أنواع من قيود الإدارة و هي (USDA,1961):

1. قيود الجريان السطحي و التعرية.
2. قيود الرطوبة و الصرف.
3- قيود الحراثة و مخاطر الجفاف و الضحالة.
4. القيود المناخية.

ويتم كتابة رمز معين يشير الى نوع القيد بجوار رمز الصنف، مثلاً(IIe) يشير الى الصنف الثاني و الى المعوق المحدد والذي يمثل (قيد التعرية).

ثالثاً:- وحدة القابلية (Capability Unit): يعبر وحدة قابلية الأرض عن درجة شدة القيد أو المعوق، حيث تعبر تتدرج الأرقام تصاعديا عن زيادة شدة المعوق، فمثلاً(IIe-1) أو(IIe-2) أو(IIe-3) وهكذا، تشير إلى ثلاث مستويات من الصنف الثاني للقابلية مع وجود درجات مختلفة من شدة مخاطر التعرية.

نظام(USDA) تم استخدامه على نطاق واسع في العديد من دول العالم المتقدمة و النامية منها وكان لها الفضل في تطوير المخططات التطبيقية في مجالات تخطيط استخدام الأراضي و إداراتها، ومع ذلك فان لهذا النظام عدداً المساوئ ومنها (Mc rae,1981)

1. يعتبر نظام ذاتي لا نه لا توجد معايير تحدد القيمة الحدية في تخصيص فئات الاستخدام اذ تعتمد على خبرة المقيم.

2. عدم وجود دليل لصلاحية استخداماتها لزراعة المحاصيل مثلاً.

3. النظام و اتجاه سلبي لكونه يشدد على قيود الاستخدام بعيداً عن الإمكانات الإيجابية للأرض و لا يأخذ بنظر الاعتبار التحسينات الممكن إدخالها على الترب او انظمة الري مثلاً.

4. وجود انطباع خاطئ عن رتب الاستخدامات المحتملة للأرض، فعلى سبيل المثال تظهر مثالية عالية و تقدير كبير لفئات الدنيا للتربة لزراعة بعض انواع المحاصيل.

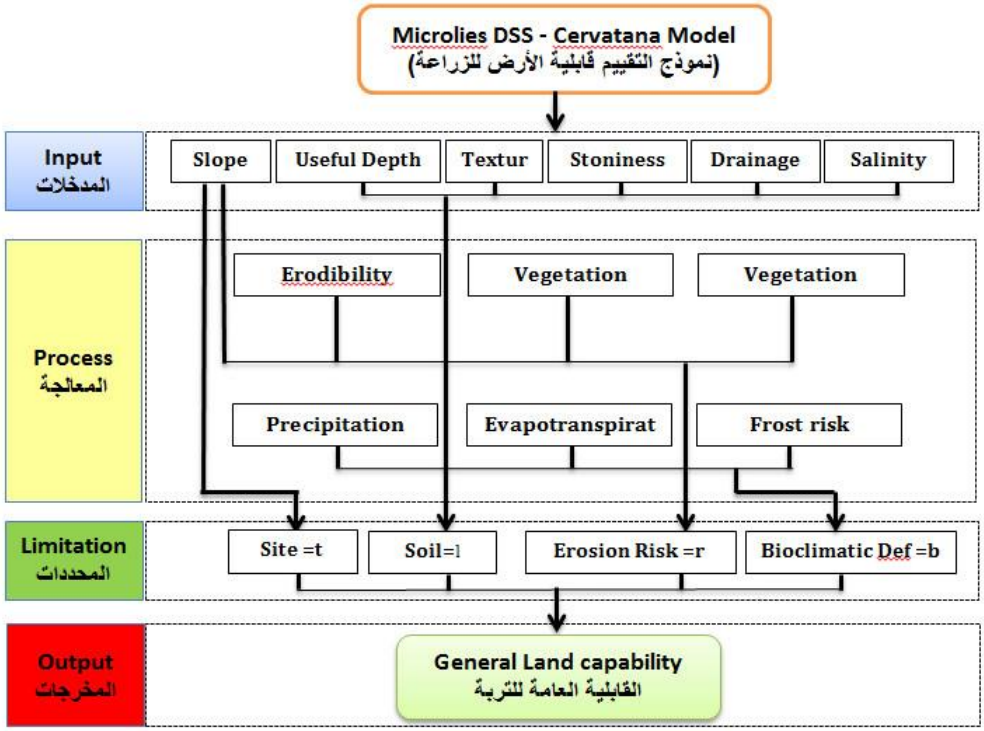
مما سبق يظهر بان العيب الرئيسي في منهجية قابلية الأرض هو ان المقارنة الموضوعية بين بدائل استخدامات الأرض غالباً ما تكون غير ممكنة، وهذا يحدث عندما يتم وصف استعمالات الأرض بعبارات عامة فقط، كذلك يظهر ضمنية للاستخدامات بحيث تحتل الزراعة الأهمية القصوى تليها المراعي و من ثم الترفيه وأخيرا الحفاظ على الحياة البرية فضلاً عن ان إصدار الأحكام حول تخطيط استخدام الأراضي بشكل منفصل تعتبر عملية غير فعالة و سليمة، وأخيرا فضلا عن ما ذكر توجد أنظمة أخرى مماثلة استخدمت في مجال تقييم الأراضي من حيث القابلية والملائمة، نذكر منها (النظام البريطاني لتصنيف قابلية الأرض- BLCC) و(نظام قابلية الأرضية).

منهجية نظام تقيم و تصنيف القابلية الارضية للزراعة (LCC Approach): اعتمدت هذه الدراسة في الكسف عن مستويات الجديدة للقابلية الانتاجية للتربة في قضاء عقرة على نظام دعم القرارات المكانية الزراعية البيئية (DSS) و المعروف باسم (Microlies)، كإحدى الانظمة الحديثة التي تستخدم في اجراء التقييم (البيرفيزيائقي) للتربة، حيث يتكون هذا النظام من ثلاث قواعد بيانات رئيسية (مناخ و تربة وادارة المزرعية) و اثنى عشر (12) موديل لتقييم انتاجية التربة و تدهورها.

و يعتبر موديل (Cervatana) من الموديلات التي وظفت في هذه الدراسة بهدف تقييم و تصنيف القدرة الانتاجية للتربة (General Land capability Classification) و هو موديل رياضي يعتمد منهجية التقييم النوعي (Qualitative Evaluation Approach) ويقدم هذا النموذج توقعاً عاماً لقابلية او ملائمة الارض للأغراض الزراعية اعتماداً على معلومات والخصائص البيئية ومنها (Semeh, 2014):

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

وقد اقيم بناء موديل(cervatana) على اساس خوارزمية تعتمد التقاطعات الخاصة بتوقعات و تقديرات القابلية او ملائمة الارض للزراعة والمقدمة من قبل كل من(USDA,1961) و (FAO,1976) و(Dent and young,1981) و (Oner,1982) و(Ver heyer,1986)، تم تصميم هذا التطبيق من قبل (De La Rose, Mageldi,1982) ليلائم اقاليم (البحر المتوسط) و مناطق الرطبة، وذلك ضمن مختبرات (Instito de Recuros, Agrobiology GSIC, Avdoreian Mercedes ,Sevilla,Spain)، والمخطط ادناه يوضح نظام عمل موديل (Cervatana) الخاص بتصنيف القابلية العامة للأرض:



المخطط رقم (2)منهجية عمل موديل (Cervatana) لتقيم القابلية العامة للتربة

يشمل نتائج الموديل اعلاه على اربعة اصناف للقابلية ثم الاشارة اليها بمصطلحات(S1) وتعني (ملائمة ممتاز) و(S2) و تعني(ملائمة جيدة) و(S3) وتعني(ملائمة متوسطة) و(N) و تعني (غير ملائمة) او يمكن زراعتها بشكل هامشي، ويظهر مع اصناف القابلية المشار اليه عدد من المحددات او معوقات استعمال الارض للزراعة (Limitations) والتي ترافق درجات القابلية و منها:

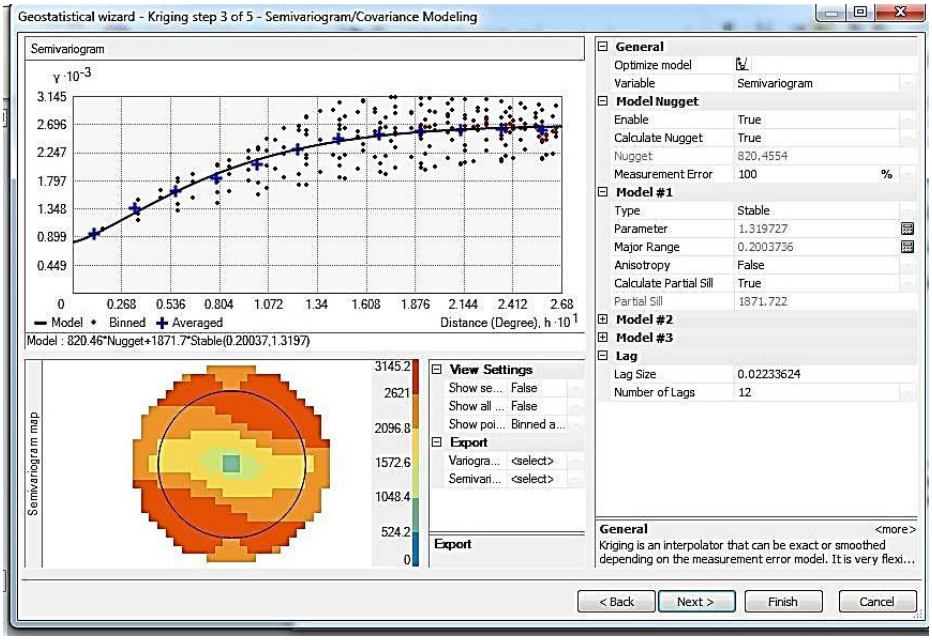
- t=Slope(انحدار الارض)
- L=Soil (مشاكل التربة)
- r=Erosion(مخاطر التعرية)
- b=Bioclimatic (التأثيرات المناخية الحيوية)

يقدم نظام (Microlies DSS) بموديلاته (12) خدمته من خلال برامج و تطبيقات حاسوبية و وفقا لثلاثة انماط وهي:(Pc-Software) الخاص بالأجهزة الكومبيوتر المكتبية و(Web-Development) الخاصة بخدمات الشبكة المعلوماتية (Internet) و(GIS- Spatialization) الخاص بنظم المعلومات الجغرافية(GIS) ونظرا لملائمة تطبيق هذا الموديل خصائص و صفات المناطق الرطبة (Rose, 2003) فقد تم تطبيقه على منطقة الدراسة لكونها تصنف ضمن المناطق الرطبة، اذ تتراوح كميات الامطار ما بين (400-900) ملم سنوياً، علما بان استخدام النظام اعلاه يتم لأول مرة في القطر بحسب ما اطلع عليه الباحث من دراسات محلية، الا ان دول الجوار و ذات المناخات المشابه لمنطقة الدراسة قد استخدمته و بكثرة في تقييم انتاجية التربة و تحديد مناطق الملائمة الزراعية، فضلاً عن تقييم تدهور التربة و تقييم مخاطرها تحت سيناريوات مناخية و بيئية مختلفة.

الادوات التقنية المستخدمة Technical tools: يتطلب تطبيق المنهجية المعتمدة في تقييم و تصنيف القابلية العامة للزراعة في قضاء عقرة تجهيز تطبيقات جاهزة من اجل ادخال البيانات المطلوبة و من ثم معالجتها للوصول الى النتائج و اخراجها على شكل قيم تعبر عن صنف القابلية و تستخدم فيما بعد لبناء خرائط الاستكمال المكاني (Interpolation) داخل بيئة Arcgis، بذلك اعتمد هذه الدراسة على ما ياتي :

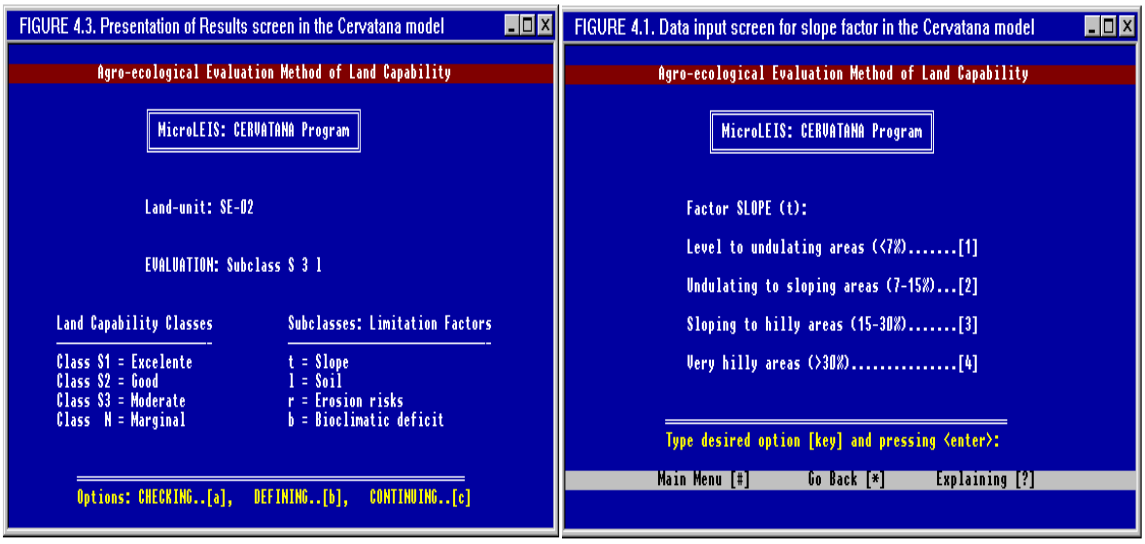
أ. الأداة kriging احدى النماذج التي تستخدم لاستكمال البيانات المكانية ذات المرجعية الجغرافية معروفة نظام احداثياتها، و هي اداة تتبع مجموعة ادوات التحليل المكاني (Spatial Analysis toolset) التابعة لإصدارات (ArcGIS 10X) كما يقدم المعالج

(Geostatistical Wizard) هذا الادارة ايضا، وقد وظفها الباحث لبناء خرائط الاسطح المستمرة التي تمثل صنف القابلية التي انتجتها التطبيق المعروف باسم (Cervatana)، و يعتبر الطريقة (Ordinary) الطريقة المعتمدة في بناء الاكمال المكاني لقيم القابلية و الصور ادنى توضح الموديل المذكور:



الصورة رقم (1)معالج الاحصاء المكاني لبرنامج Arcgis 10.3

ب. التطبيق Cervatana Model: و هو احد الموديلات 12 عشر لنظام دعم القرار المكانية البيئية و الزراعية و المعروف باسم (Microlies)، حيث يقدم هذه النظام خدماته من خلال برامج و تطبيقات حاسوبية و وفقا لثلاثة انماط وهي:(Pc-Software) الخاص بالأجهزة الكومبيوتر المكتبية و(Web-Development) الخاصة بخدمات الشبكة المعلوماتية (Internet) و(GIS-Spatialization) الخاص بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) و قد اعتمد الباحث على النمط الاول لكونه اسرع و اسهل في التنفيذ و الصور رقم (2) يوضح واجهة التطبيق :



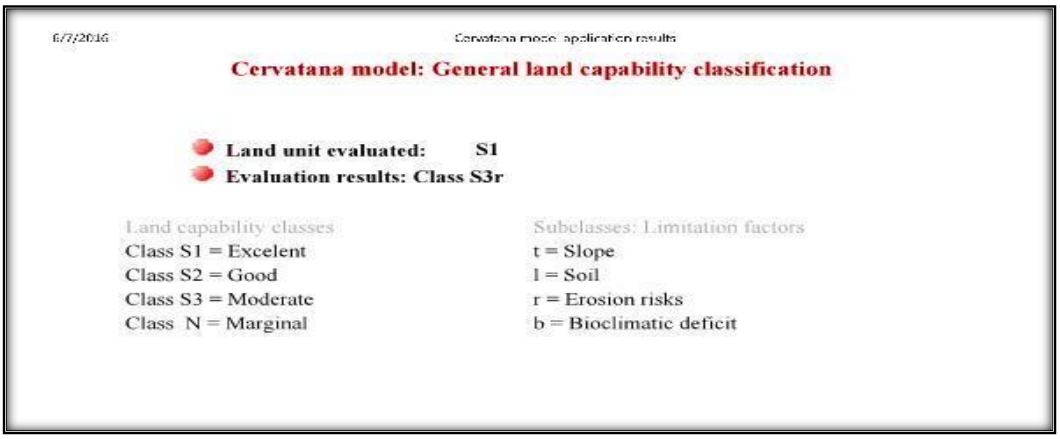
الصورة رقم (2) واجهة تطبيق Cervatana لتقييم القابلية العامة للأرض

المدخلات بالتقديرات الخاصة بتقييم قابلية الارض الخاصة بنام USDA و يستخرج النتيجة على حسب وحدات التربة المدخلة مستخدمة مقياس متكون من (4 مستويات للملائمة) و هي (S1) و تعني ملائمة ممتازة و (S2) و تعني ملائمة جيدة و (S3) و تعني ملائمة متوسطة و (N) و تعني عدم الملائمة، مع بيان نوع المحدد او المعوق و الذي يتقسم على اربعة عوامل محددة و هي (T) و تعني محدد انحدار الارض و (L) و تعني محدد النسجة و (R) تعني محدد مخاطر التعرية و (B) و تعني المحددات المناخية .

ت. جهاز (Tremble GPS): تم توظيف جهاز التسجيل الاحداثيي الموقعي تحت نظام (UTM- Zone 38N) و المرجع الشكلي (WGS1984) لتعين مواقع عينات التربة التي بلغت (75)عينة، حللت مختبريا في المختبر المركزي لتحليل التربة بجامعة هوك، وقد دمجت العينات المشابه لاستخلاص الصفات الكيمائية و الفيزيائية المستخدمة كمدخلات للتطبيق المستعمل لاشتقاق اصناف القابلية العامة في القضاء (المحلق رقم 1).

مخرجات الموديل Ceravtana: ان اشتقاق صنف القابلية بناءً على منهجية التقاطعات بين متطلبات زراعة المحاصيل و تقديرات البيئية الملائمة للزراعة و الموضوعة من قبل وزارة الزراعة الامريكية في نظامه الخاصة بتصنيف القابلية و المعروف باسم (USDA)، قد تم على مستوى وحدات التربة (Soil Unit) و المولفة من عينات التربة التي جمعت على اساس نوع المحصول الزراعي و نوع الوحدة الفيزيوغرافية و ذلك باستخدام (Ogre) و بعمق (30سم)، فضلا عن استخدام جهاز (GPS) من نوع (office tremble) ذات دقة مكانية تصل الى حدود (5م)، حيث تم اجراء التحليلات المختبرية لعينات التربة في مختبرات كلية الزراعة جامعة دهوك باستخدام جهاز(Auto Atomic)، وذلك لاستحصال الصفات الكيمائية و الفيزيائية، بالتالي استخدامها كمدخلات للموديل اعلاه، الى جانب درجة انحدار الارض لمكان وحدة التربة و بعض الخصائص المناخية عندها، فيتم اخراج النتيجة على شكل ملف نصي يتضمن اسم العينية و نتيجة تقييمها الى جانب توضيح صنف القابلية و نوع المحدد (يلاحظ الصورة رقم 3).

النتائج و المناقشة Result and Conclusion:



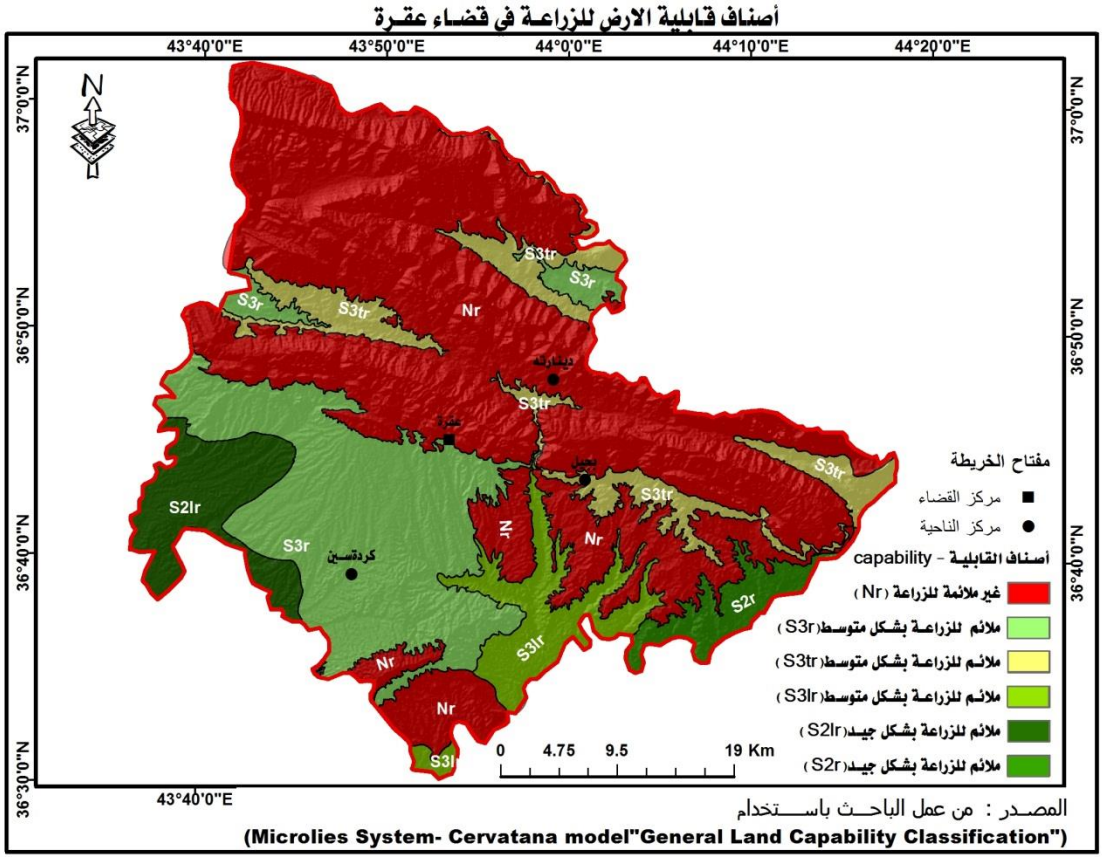
الصورة رقم (3) مخرجات الموديل (Cervatana)

يتم اجراء تقييم لجميع عينات التربة ذات المحددة للدراسة في سبيل الحصول على صنف القابلية على مستوى وحدات التربة، ومن ثم تبدء عملية ربط الاصناف المتسخرجة بمواقع العينات التي حددت عن طريق جهاز GPS و اسقطت على ملف المكاني لمنطقة الدراسة و باستخدام نموذج الاستكمال المكاني الموصوف اعلاه تم بناء خريطة اصناف القابلية الخاصة بمنطقة الدراسة اعتماداً على المؤشرات المدخلة من صفات التربة و خصائص المياه و العناصر المناخية و الخصائص الطبوغرافية، بالتالي اتت خريطة اصناف القابلية الجديدة و تضمنت عدة اصناف نذكرها في الاتي.

اصناف قابلية الارض للزراعة Land Capability Classes: تنوعت قابلية الارض للزراعة في منطقة الدراسة

مع تنوع تربتها و خواص البيئة الطبيعية و الاختلاف في صفات و مكونات التربة و عوامل الاخرى المحددة للإنتاج الزراعي، وقد اثمرت المنهجية المستخدمة في تقييم و تصنيف قابلية الارض في عرض نتائج اتت متوافقة مع واقع طبيعة التضاريس في المنطقة و نوعية الاستخدام الحالي للأرض وضمن الاصناف الرئيسية للقابلية الانتاجية و التي حددها الدكتور(الطائي)، ولكن بمزيدً من التقسيم في درجات القابلية، اعتمادً على خواص و صفات التربة و التي وظفت وفق المنهجية المتبعة مع متطلبات الانتاج الزراعي الاخرى.

وبملاحظة الخريطة رقم (2) يظهر بان خريطة القابلية الجديد تشير الى وجود (5) درجات من قابلية او ملائمة الارض للممارسة الزراعة و درجة واحدة من عدم القابلية.



الخريطة رقم (2)

ان النتائج التي اخرجتها الخريطة الموضوعة اعلاه تبين بان اصناف القابلية توزعت بشكل متباين في مساحاتها و اماكن تواجدها على الحيز المكاني لقضاء عقرة كما يشير الى ذلك الجدول ادناه:

الجدول رقم (2) التوزيع المساحي و النسبي لأصناف قابلية الارض للزراعة بحسب موديل (Cervatana)

ت	الصنف	رمز الصنف	نوع المحدد	المساحة كم2	المساحة دونم	%
1	غير ملائم للزراعة	Nr	مخاطر التعرية	1008	403199	54.92
2	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S3r	مخاطر التعرية	405.17	162068	22.08
3	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S3tr	انحدار الاض، مخاطر التعرية	156.48	62590	8.53
4	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S3lr	مشاكل التربة، مخاطر التعرية	106.07	42429	5.78
5	ملائم للزراعة بشكل جيد	S2lr	مشاكل التربة، مخاطر التعرية	106.29	42518	5.79
6	ملائم للزراعة بشكل جيد	S2r	مخاطر التعرية	53.222	21289	2.90
		المجموع		1835	734094	100

***المصدر: الخريطة رقم (2)**

المصادر:

البوتاني، عبد الفتاح علي و فائق أبو زيد سليم ئاكرةيىَ. 1998. ئاكرىَ مدينة العيون و الينابيع، مجلة دهوك، العدد (3)، نيسان.

سليم، فائق أبو زيد ئاكرةيىَ. 1989. ئاكرىَ(تاريخها – علمائها – قلعتها-أمراءها)مخطوطة غير منشورة.

عباس، محمد خضر. 1993. ادارة التربة في تخطيط استعمالات الارض، دار الكتب للطباعة و النشر- الموصل.

لمشهداني، احمد صالح. 1994. مسح و تصنيف الترب، دار الكتب للطباعة و النشر، كلية الزراعة و الغابات - جامعة الموصل.

مديرية الزراعة في قضاء عقرة. 2014. جدول بمساحات المزروعة (الديمية و المروية و المراعي و الاراضي الصخرية (دونم) لسنة 2014، بيانات غير منشورة.

David .G. Rossiter. 1994. Lecture Notes: Land Evaluation, Cornell University, USA.

De la Rose, F. Mayol and Others. 2003. A Land Evaluation, Decision Support system(Microlies DSS) for Agricultural Soil protection with Special Reference to the Mediterranean Regions , Environment Modeling a software, Elsevier Ltd.

FAO, 2007. Land Evaluation "Towards a Revised Framework", UN, FAO, Roma, 2007.

Mc rae, S.C. and Burnham C. P. 1981. Land Evaluation, Clarendon press, Oxford.

Ministry of municipalities, directorate of municipalities of duhok, Master Plane "Urban development" Akre-amide –zakho, October, 2009.

Queens Land Government, Guide Lines for Agricultural Land Evaluation in Queens Land, Second Edition, Officers of the Development of natural Resource, Australia, 2013.

Rose, G.J.1999. Land capability Hand book" Guideline for the Classification for agricultural Land in Tasmania, Second Edition, Foot and plysted, Launceston , Tasmania , 1999.

Rose D, dela, Microlies. 2000. "Conceptual Framework, Agro-Ecological Land Evaluation, CSIC, Seville, Spain, 2014.

Semeh, kotb mohmed. 2014. Evaluation of Soil Degradation and Land capability in Mediterranean Area scenarios" Andalusia Region , Spain and El-Fayoum Province , Egypt, PHD Thesis, Department De cristalo Grafia, Mineralogiay Quimicaacricola, Seville, Spain.

U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation, Land Capability Classification" Agriculture Hand book NO:201", Washington D.C, 1961.

USDA, Land Capability Classification – Klinghiel A. And Montogomery P.H, Soil Conserve Agriculture hand book, no 210, USDA, Washington DC, 1961.

المحلق رقم (1)

الصفات الكيمائية و الفيزيائية لعينات التربة في قضاء عقرة

الصفات الفيزيائية						الصفات الكيمائية												الغطاء النباتي	الوحدة الارضية	GPS- Data			كود العينة
Soildepth	bulk	Texture	Clay	Silt	sand	Gyps	ESP	K	OM	SO4	P	N(NH4)	CN	CEC	CaCo3	EC	PH			z	y	x	
CM	Density	Class	%	%	%	%		PPM	%	meq/L	PPM	PPM	Ratio	q/100g s	%	Ds/m-1	Dg.						
150.00	1.29	silty clay	44.09	41.28	14.63	0.13	1.17	6.23	2.29	0.51	7.46	56.00	179.45	26.62	31.80	0.41	7.66	بساتين رمان تين، جوز، عنب،مشمش	وادي	682.21	43.89154426	36.75252	S1
110.00	1.39	sandy clay	38.44	15.68	45.88	0.12	0.98	12.34	0.60	0.44	6.23	201.20	89.45	20.37	18.72	0.21	8.19	حنطة و شعير	سهول متموجة	611.65	43.74873552	36.771965	S13
75.00	1.27	clay laom	37.60	31.24	31.60	0.14	1.03	14.23	3.45	0.62	7.03	178.31	97.49	24.34	21.52	0.39	8.10	اشجار الرمان و التين و الجوز	مقدمات الجبال	762.15	43.72781321	36.80295	S14
150.00	1.23	clay	49.14	31.18	19.68	0.18	1.14	18.69	1.63	1.28	12.67	140.00	131.87	31.53	8.38	0.43	7.80	حنطة	سهول متموجة	623.19	43.8197813	36.715088	S16
120.00	1.26	clay laom	37.60	19.44	42.96	3.54	1.13	9.63	1.43	0.46	7.66	112.45	71.35	17.32	6.47	0.46	8.10	الحنطة و اشجار الرمان	تلال	459.50	43.9703021	36.717412	S9
110.00	1.39	clay loam	36.68	23.08	40.24	0.15	1.01	16.74	1.86	0.62	9.41	185.53	67.44	21.57	21.61	0.34	8.16	بصل و سلق و فلفل	تلال	565.02	43.99746907	36.723114	S3
90.00	1.36	clay loam	34.40	31.77	33.83	0.21	0.94	16.34	0.35	0.71	8.33	126.32	111.26	18.62	18.52	0.32	8.24	الشعير و اشجار غابات	تلال	645.05	44.1047972	36.711704	S12
90.00	1.42	sandy clay loam	29.23	21.22	49.55	0.22	1.11	20.48	1.71	0.64	8.77	112.00	70.71	18.04	28.10	0.31	7.42	الحنطة و الشعير و اراضي مغمى	سهول ضفاف نهرية	391.23	44.17183325	36.629017	S8
75.00	1.40	sandy clay laom	28.00	25.00	47.00	0.13	1.16	17.22	2.68	0.68	9.67	114.66	92.62	17.71	30.56	0.45	8.13	اشجار الرمان و التين و الخوخ	وادي	802.92	43.96121735	36.811836	S15
75.00	1.27	clay loam	39.76	26.16	34.08	0.17	1.15	24.52	2.45	0.37	7.10	146.17	78.54	22.11	23.38	0.44	8.09	اشجار الرمان و التين و التفاح	سفح الجبال	714.42	43.93584058	36.796106	S2
90.00	1.27	clay loam	34.40	36.13	29.47	0.15	1.13	10.68	3.24	1.36	12.83	196.00	217.27	33.68	13.80	0.54	7.88	اشجار الخوخ و التين و الرمان	وادي	727.21	43.88769248	36.832837	S17
80.00	1.42	sandy clay laom	32.32	5.28	62.40	2.99	0.92	12.25	1.65	0.54	8.44	121.61	70.63	14.46	8.81	0.32	8.17	اشجار التفاح و الرمان و العنب	مقدمات الجبال	678.58	43.99422787	36.78289	S5
90.00	1.27	clay loam	34.40	36.13	29.47	0.15	1.13	10.68	2.24	1.36	12.83	196.00	217.27	33.68	13.80	0.54	7.88	غابات	وادي	781.15	44.12277472	36.763659	S17
85.00	1.39	sandy clay loam	29.21	26.08	44.71	0.16	1.19	7.12	2.77	0.45	8.22	196.00	76.16	20.24	14.70	0.32	7.68	حنطة و للخضراوات	وادي	638.96	44.18237218	36.750567	S4
60.00	1.39	silty clay loam	26.44	41.96	31.60	2.32	1.02	14.61	1.32	0.46	7.42	154.67	71.27	19.52	10.45	0.33	7.88	اراضي مخصصة لزراعة الرز	سهول حبابة	553.39	43.71053056	36.85871	D10
95.00	1.41	sandy clay laom	23.04	17.28	59.68	1.22	0.89	21.74	0.31	0.78	12.46	87.83	101.58	17.92	13.18	0.26	7.84	الحنطة و الشعير	سهول حبابة	595.66	43.73802791	36.858068	S6
150.00	1.43	loam	26.60	35.64	37.76	0.12	0.92	10.51	0.22	0.52	5.42	114.61	85.21	17.41	24.66	0.27	8.18	الشعير	سهول متموجة	542.08	43.73991482	36.659064	S11
130.00	1.36	sandy clay laom	24.32	14.16	61.52	0.13	0.94	13.69	0.42	0.56	7.16	121.52	64.44	14.82	17.27	0.27	8.23	مخصصة للخضراوات الصيفية	سهول متموجة	521.45	43.69422865	36.75143	S10
120.00	1.21	clay	56.54	36.25	7.21	0.19	1.09	17.80	1.25	0.78	8.66	112.00	54.92	29.77	20.95	0.31	7.75	الحمضاتو الشعير	سهول متموجة	392.18	43.61281903	36.689869	S7
80.00	1.42	loam	26.24	37.23	36.53	0.15	1.10	22.54	1.12	0.43	7.36	97.54	85.23	27.18	19.43	0.42	7.90	رز وخضروات	سهول ضفاف نهرية	0.00	0	0	P1
150.00	1.51	sandy loam	11.15	26.51	62.34	0.21	1.45	31.34	0.45	0.32	6.40	76.66	113.23	30.12	24.76	0.41	7.80	حنطة	تلال	0.00	0	0	P2
110.00	1.38	clay loam	29.03	26.74	44.23	0.13	1.03	25.65	0.87	0.35	8.54	114.34	66.72	26.45	25.21	0.36	7.87	خضروات	تلال	0.00	0	0	p3
100.00	1.32	clay loam	34.79	36.78	28.43	0.16	1.08	18.54	1.54	0.32	11.34	143.12	78.23	22.56	26.43	0.43	7.90	بساتين	مقدمات الجبال	0.00	0	0	p4
75.00	1.37	clay loam	39.51	35.37	25.12	0.23	1.12	17.44	2.32	0.65	9.54	154.65	56.70	19.65	22.54	0.27	7.76	بساتين وغابات	مقدمات الجبال	0.00	0	0	p5

المصدر:

Black C.A.(ed),Methods of Soil Analysis,Part2,Chemical and Microbiological properties" Agronomy Series no9,ASA,SSSA,madison,Wis,US