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

أ.د. علي عبد عباس العزاوي* أ.د. محمد يونس العلاف** سمير صباح ئاكرةيى***

* جامعه كركوك، كليه التربيه

** جامعه الموصل، كليه الزراعه و الغابات

*** جامعه دهوك، كليه الاداب

مستل دكتوراه

الملخص – Abstract

قضاء عقرة او(ئاكرێ) (*)، أحد الاقضية العريقة التابعة لمحافظة دهوك يحتل القضاء بموقعه الجغرافي الجزء الجنوبي الشرقي من المحافظة، والجزء الشمالي الشرقي من العراق، و فلكياً تتموضع على إحداثيات دائرتي العرض {٣٦:٣١:٥٦} و {٣٧:٠٢:٥٦} شمالا، و خطي الطول {٤٣:٥٤:٥٦} و {٤٤:١٨:٦٥} شرقا[١] (الخريطة رقم(١)، تتألف منطقة الدراسة من ٢٦١ قرية موزعة على اربعة نواحي هي : ناحية المركز(مدينة عقرة)و ناحية (دينارتة)و ناحية(بجيل)و ناحية(كردةسين)، اذ يعد النشاط الزراعي المهنة الابرز لدى الغالبية العظمى من سكان قرى القضاء التي تمتلك حوالي (٢٦١٢٥٦) دونم من الاراضي الصالحة للزراعة، منها ما يقرب من (٣٥٧٣٣) دونم مخصص للزراعة المروية، و (٢٠٢٠٥٦) 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 لا يقل معدل الامطار السنوية عن ١١٠٠ ملم كحد اعلى و ٤٠٠ ملم كحد ادنى، اما باقي الاراضي الزراعي و البالغ (٢٣٤٦٧)دونم فاستغلت في زراعة بساتين الفاكهة مثل(التين، الرمان، الجوز، الخوخ، المشمش ، العنب ...) و التي تشتهر بها قضاء عقرة، فيما تبلغ مساحة الاراضي التي لا تصلح للزراعة حوالي (٤٩٦٩٥)دونم [٢]، تتوزع على الاراضي الصخرية و المراعي و الغابات الطبيعية و الاصطناعية، وقد اشارت خريطة قابلية الارض للزراعة في العراق للدكتور (فليح) الى ان قابلية تربة منطقة الدراسة للزراعة تتضمن (٤) اصناف للقابلية الارضية احدها فقط ملائم للزراعة بشكل جيد، اما الثلاث الاخر فهي تناسب المراعي و زراعة الغابات و بدرجات متفاوتة من الملائمة تحت تأثير وجود معوقات للزراعة ابرزها، الانحدار التي تسبب تعرية التربة و انجرافها، فضلاً عن وجود مشاكل في نسجة التربة و المتمثلة بردئة التصريف للترب ذات النسجة الطينية، الا ان تطبيق منهجية نظام Microlies قد كشف عن وجود مستويات جديدة من القابلية الانتاجية للتربة في قضاء عقرة، وهذا ما سوف تبينه هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: ئاكرى ، Land Capability، **نظام** USDA ، Microlies، Cervatana، Interpolation.

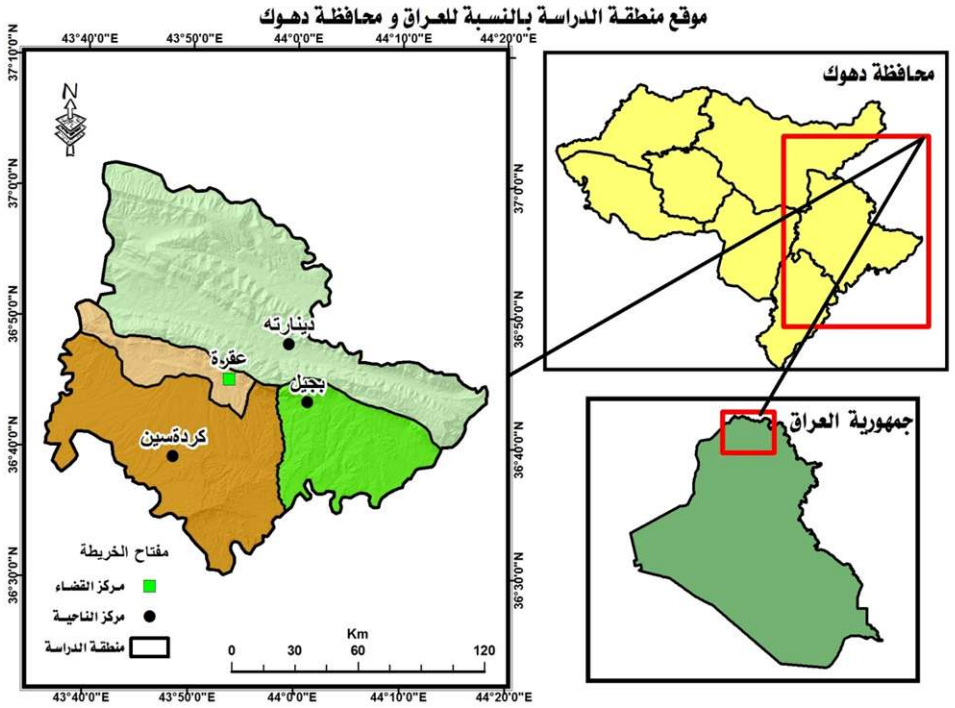
١- المقدمة – Introduction:

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[٣]. حيث تشير القابلية(Capability) الى الاستخدامات العامة للأرض بخلاف الملائمة(Suitability) و التي تشير الى الاستخدامات المحدد للأرض كما جاء في اطار تقييم الاراضي لمنظمة (FAO,١٩٦٨) [٤]،غير ان نظام تقييم القابلية و الذي قدمه 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 [٥].

الخريطة رقم (١)

موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق و محافظة دهوك



٢- مواد و طرق العمل – Materials And Methods:

٢-١ النظام تصنيف القابلية المستخدم في هذه الدراسة: يعتبر نظام المعروف باسم (USDA)من الأكثر انظمة تقييم الاراضي استخداماَ على نطاق العالم و قد تم وضع أسسه من قبل كل من (Montgomery) و(klingebiel) [٦]، 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 :

١. القابلية(capability): ويقصد به إمكانية استخدام الأرض بطرق معينة مع اتباع أساليب)إدارية محددة[٧].

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

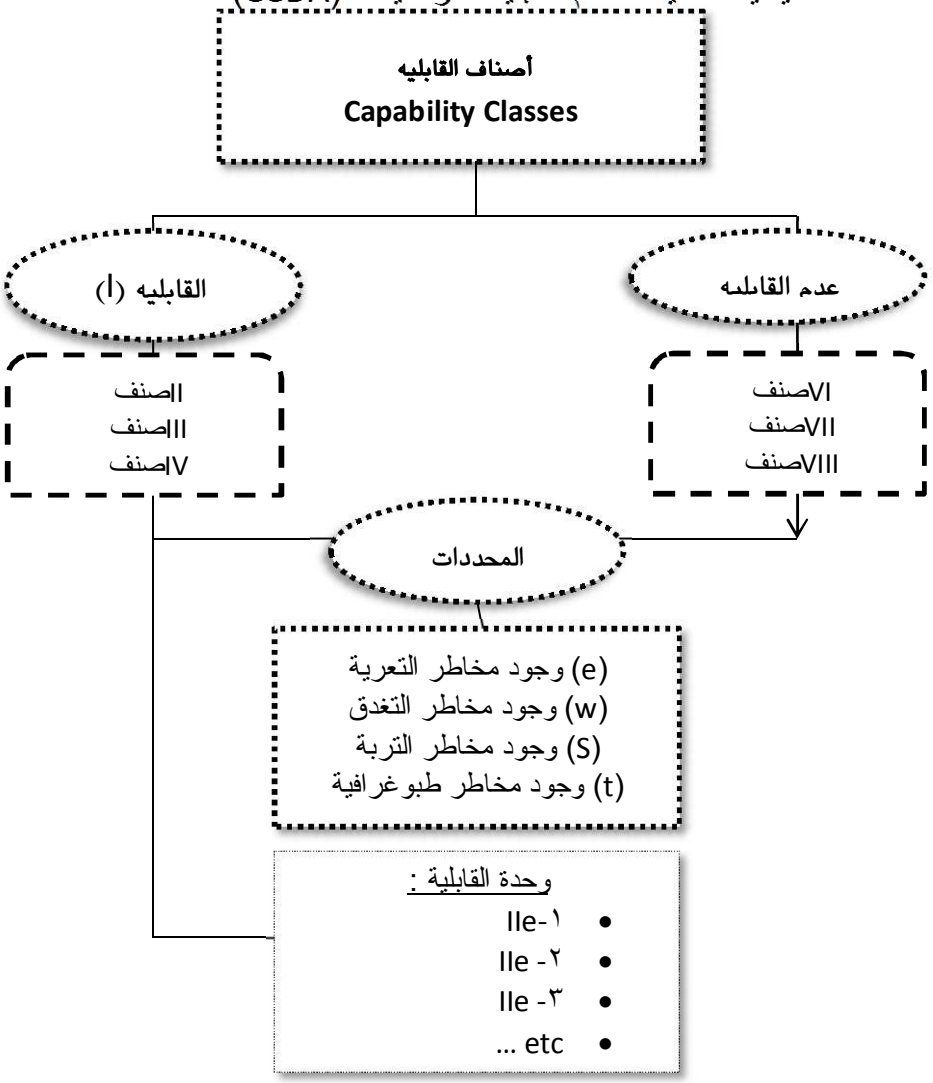
- **المعوقات الدائمية (permanent limitations): و تشمل بعض خصائص الأرض التي يمكن تغيرها بسهولة باستخدام الطرائق البسيطة و الاعتيادية، و منها درجة انحدار الأرض، عمق التربة، مخاطر الفيضانات، الخصائص المناخية المختلفة.**
- **المعوقات المؤقتة(Temporary Limitations): و تتمثل ببعض صفات الأرض التي اذا ما اتبعت 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).**
- **و القابلية الأرضية تحت وجود معوقات متنوعة قد تعد من عوامل التي ستحد من إنتاجية الأرض، و جدول رقم(١)،يوضح اهم تلك المعوقات بحسب نظام التصنيف الأمريكي(USDA).**

- **جدول رقم (١)**
- **معوقات القابلية الأرضية بحسب نظام (USDA)(*)**

الوصف	نوع الرمز	الوصف	نوع الرمز
عامل الميل	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:

المخطط رقم (١)
هيكلية تصنيف نظام القابلية الأرضية لـ (USDA)(*)



source: Dent and Young, Soil survey and Land Evaluations, George Allen and Unwin Ltd, London, ١٩٨٠.

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 (١–٨)، فالأصناف من(١–٤) تكون خواصها الكامنة قابلة للإنتاج الزراعي و الفلاحة، و افضل بين جميع الأصناف هو الصنف رقم(١) 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، و التي تتطلب تكاليف اقتصادية متصاعدة مع ازدياد عمليات الخدمة و الإجراءات التمهيدية للاستعمال و الإنتاج.

أما الأصناف من(٥– ٨) فان استعمالها للزارعة و الإنتاج تكون مكلفة اقتصادياً و تحتاج الى إجراءات العناية المستمرة [٨]، فيما يتعلق بمستويات أصناف القابلية سنعترضها تبعاً فيما يأتي:

١– 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).

٢– 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.

٣– 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.

٤– 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.

٥– 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.

٦– 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.

٧– الصنف السابع(Class VII):– تمتاز بوجود ترب لا تصلح للزراعة و لكنها تصلح لزراعة بعض أنواع الحشائش و بعض الأشجار، و خصوصاً عند توفير الأساليب الإدارية الكافية، يتراوح انحدار سطحها ما بين (٢٦ – ٦٠٪)، وتظهر على الخريطة بلون بني فاتح.

٨– 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) [٩]: يتضمن هذا القسم إجراءات تقسيم أصناف القابلية الرئيسية إلى عدد من الفئات الفرعية على أساس(٤) أنواع من قيود الإدارة و هي [١٠] :

١. قيود الجريان السطحي و التعرية.

٢. قيود الرطوبة و الصرف.

٣– قيود الحراثة و مخاطر الجفاف و الضحالة.

٤. 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-١) أو(IIe-٢) أو(IIe-٣)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[١١]:

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

٢. عدم وجود دليل لصلاحية استخداماتها لزراعة المحاصيل مثلاً.

٣. 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.

٤. 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، فضلاُ 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

٢-٢ 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 عش(١٢) موديل لتقييم انتاجية التربة و تدهورها.

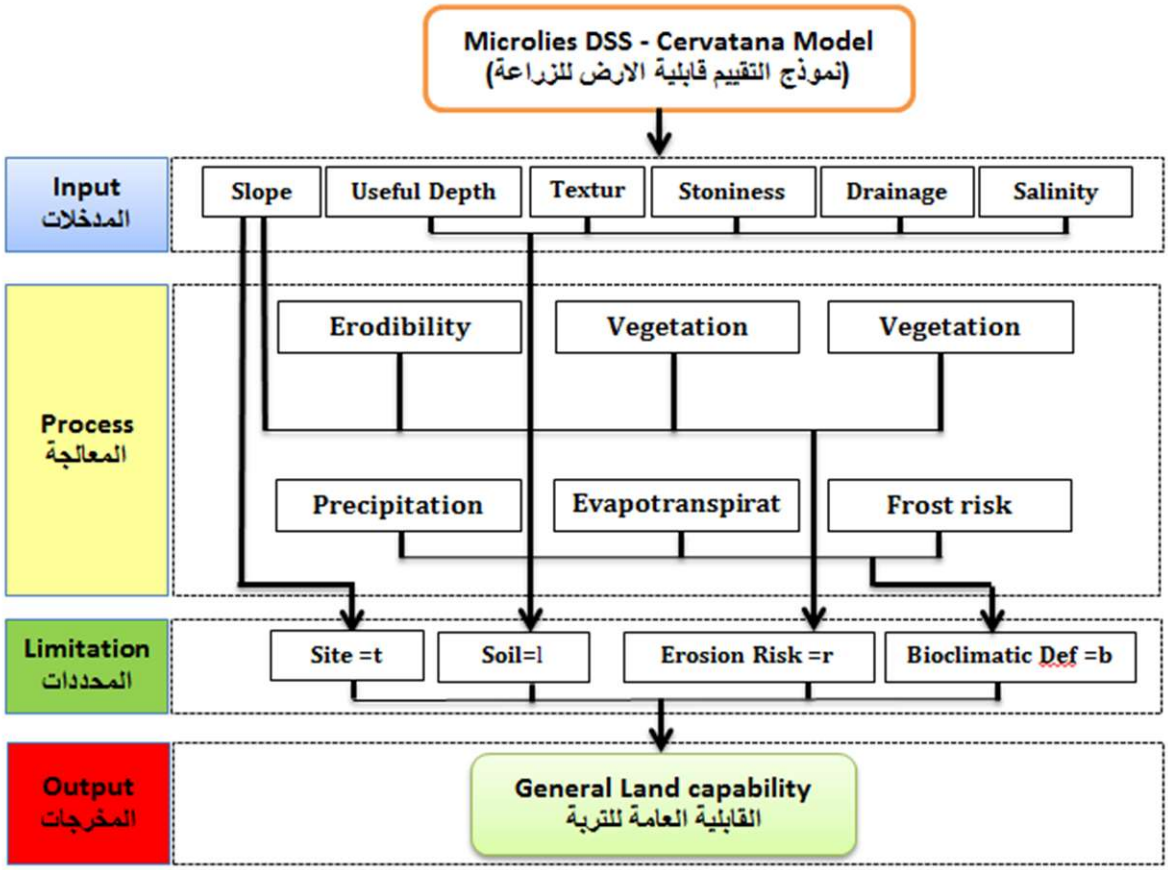
و يعتبر موديل(Cervatana) من الموديلات التي وظفت في هذه الدراسة بهدف تقييم و تصنيف القدرة الانتاجية للتربة(General Land capability Classification)، و هو موديل رياضي يعتمد منهجية التقييم النوعي (Qualitative Evaluation Approach)(**)،ويقدم هذا النموذج توقعاً عاماً لقابلية او ملائمة الارض للأغراض الزراعية اعتماداً على معلومات والخصائص البيئية ومنها [١٢]:

- 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,١٩٦١) و (FAO,١٩٧٦)و(Dent and young,١٩٨١)و (Oner,١٩٨٢)و(Ver heyer,١٩٨٦)، تم تصميم هذا التطبيق من قبل(De La Rose, Mageldi,١٩٨٢) 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 (٢)

منهجية عمل موديل (Cervatana) لتقيم القابلية العامة للتربة



يشمل نتائج الموديل اعلاه على اربعة اصناف للقابلية ثم الاشارة اليها بمصطلحات(S١) و تعني (ملائمة ممتاز)، و(S٢)و تعني (ملائمة جيدة)، و(S٣) وتعني(ملائمة متوسطة) ، و(N) و تعني (غير ملائمة) او يمكن زراعتها بشكل هامشي، و يظهر 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)

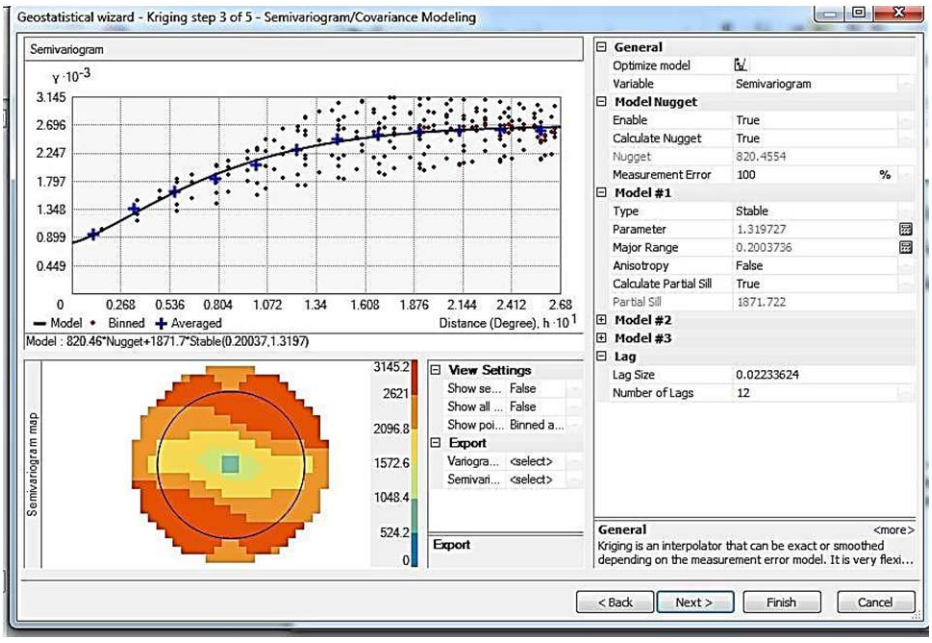
يقدم نظام(Microlies DSS) بموديلاته(١٢) خدمته من خلال برامج و تطبيقات حاسوبية و وفقا لثلاثة انماط وهي:(Pc-Software)الخاص بالأجهزة الكومبيوتر المكتبية، و(Web-Development) الخاصة بخدمات الشبكة المعلوماتية(Internet)،و(GIS- Spatialization) الخاص بنظم المعلومات الجغرافية(GIS)، و نظرا لملائمة تطبيق هذا الموديل خصائص و صفات المناطق الرطبة[١٣]، فقد تم تطبيقه على منطقة الدراسة لكونها تصنف ضمن المناطق الرطبة، اذ تتراوح كميات الامطار ما بين(٤٠٠-١١٠٠) 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.

٢-٣ 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 ١٠X) 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 (١)

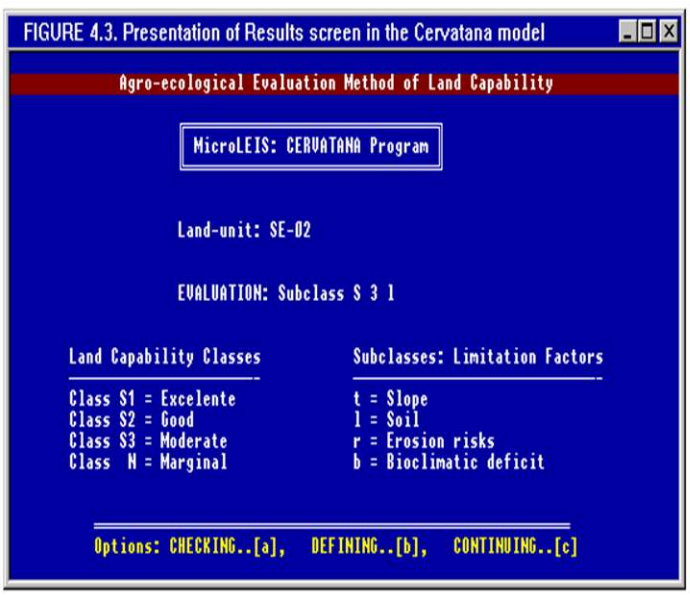
معالج الاحصاء المكاني لبرنامج Arcgis ١٠.٣

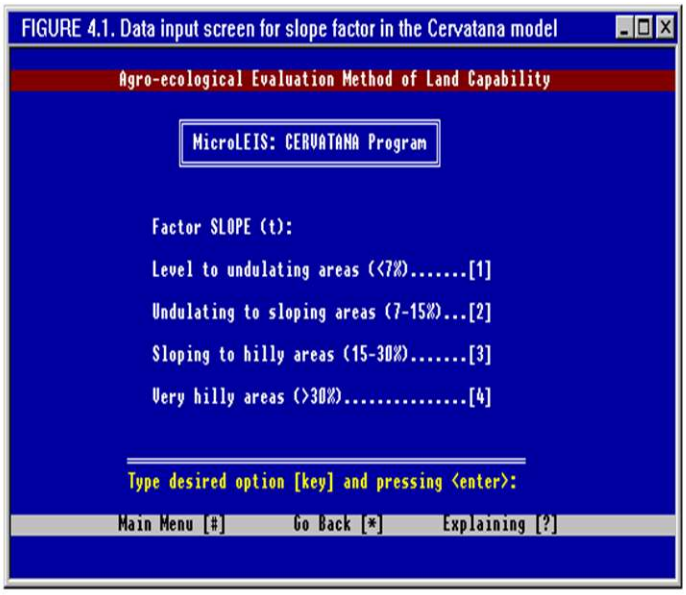


ب- التطبيق Cervatana Model : و هو احد الموديلات ١٢ عشر لنظام دعم القرار المكانية البيئية و الزراعية و المعروف باسم (Microlies)، حيث يقدم هذه النظام خدماته من خلال برامج و تطبيقات حاسوبية و وفقا لثلاثة انماط وهي:(Pc-Software)الخاص بالأجهزة الكومبيوتر المكتبية، و(Web-Development) الخاصة بخدمات الشبكة المعلوماتية(Internet)،و(GIS- Spatialization) الخاص بنظم المعلومات الجغرافية(GIS)، و قد اعتمد الباحث على النمط الاول لكونه اسرع و اسهل في التنفيذ، و الصور رقم (٢) يوضح واجهة التطبيق :

الصورة رقم (٢)

واجهة تطبيق Cervatana لتقييم القابلية العامة للأرض



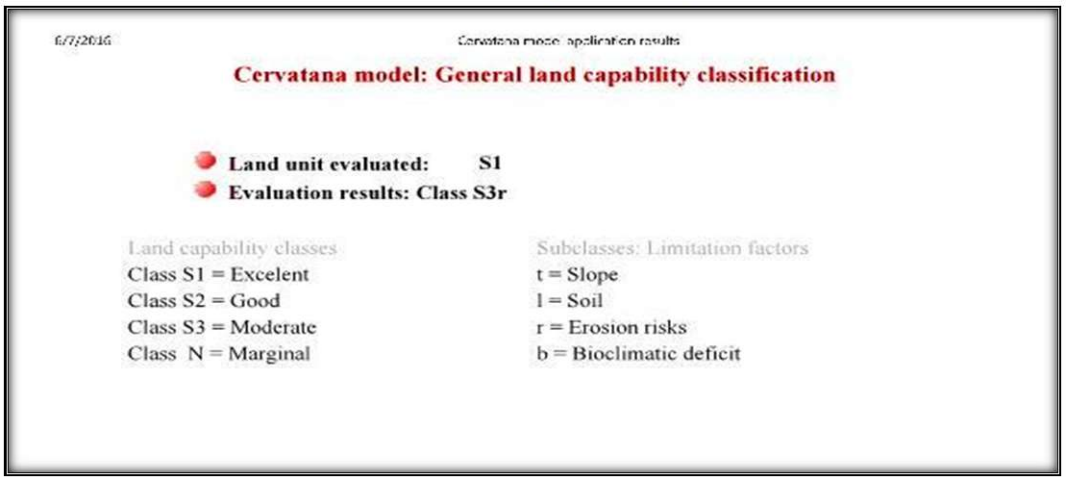


٣\\ النتائج و المناقشة Result and Conclusion:

٣-١\\ 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 (٣٠سم)، فضلا عن استخدام جهاز (GPS) من نوع (office tremble) ذات دقة مكانية تصل الى حدود (٥م)، 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(٣)).

الصورة رقم (٣)

مخرجات الموديل (Cervatana)



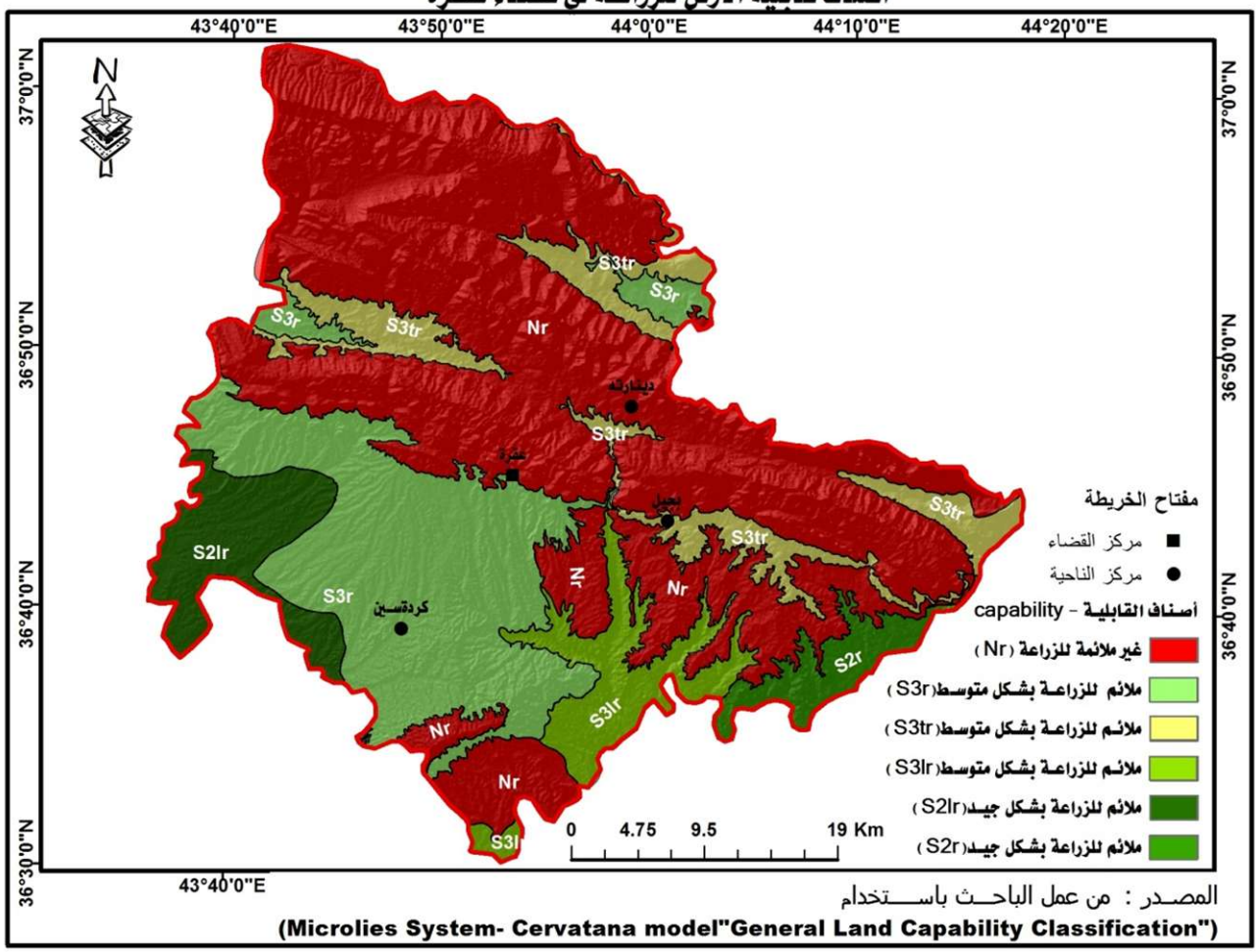
يتم اجراء تقييم لجميع عينات التربة ذات المحددة للدراسة في سبيل الحصول على صنف القابلية على مستوى وحدات التربة ، ومن ثم تبدء عملية ربط الاصناف المتسخرجة بمواقع العينات التي حددت عن طريق جهاز GPS و اسقطت على ملف المكاني لمنطقة الدراسة، و باستخدام نموذج الاستكمال المكاني الموصوف اعلاه تم بناء خريطة اصناف 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.

٣-٢ 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(٢) يظهر بان خريطة القابلية الجديد تشير الى وجود(٥) درجات من قابلية او ملائمة الارض للممارسة الزراعة و درجة واحدة من عدم القابلية.

الخريطة رقم (٢)

أصناف قابلية الارض للزراعة في قضاء عقرة



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 (٢)

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

ت	الصنف	رمز الصنف	نوع المحدد	المساحة		٪
				كم٢	دونم	
١	غير ملائم للزراعة	Nr	مخاطر التعرية	١٠٠٨	٤٠٣١٩٩	٥٤.٩٢
٢	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S٣r	مخاطر التعرية	٤٠٥.١٧	١٦٢٠٦٨	٢٢.٠٨
٣	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S٣tr	انحدار الاض، مخاطر التعرية	١٥٦.٤٨	٦٢٥٩٠	٨.٥٣
٤	ملائم للزراعة بشكل متوسط	S٣lr	مشاكل التربة، مخاطر التعرية	١٠٦.٠٧	٤٢٤٢٩	٥.٧٨
٥	ملائم للزراعة بشكل جيد	S٢lr	مشاكل التربة، مخاطر التعرية	١٠٦.٢٩	٤٢٥١٨	٥.٧٩
٦	ملائم للزراعة بشكل جيد	S٢r	مخاطر التعرية	٥٣.٢٢٢	٢١٢٨٩	٢.٩٠
	المجموع			١٨٣٥	٧٣٤٠٩٤	١٠٠

المصدر: الخريطة رقم (١)

و بمراجعة البيانات الواردة ف الجدول و الخريطة اعلاه يمكن بيان الاصناف الاتية من قابلية الارض للزراعة:

١- الصنف(Nr): يشير هذا الصنف الى الاراضي الغير ملائمة للزراعة(No Suitable) و ذلك بسب وجود محددات زراعية عديدة تأتي مخاطر التعرية(Erosion Risks) في مقدمتها، حيث تتعرض التربة في تلك الجهات لعمليات التعرية المائية والريحية المستمرة مما تؤدي الى تدهور التربة و انجراف و بالتالي عدم امتلاكها قدرة انتاجية لزراعة طيف من المحاصيل الزراعية المتنوعة، يرجع السبب في تعاظم دور التعرية الى(انحدار الارض)و(الامطار المتساقطة)، فدرجات الانحدار ضمن هذا الاجزاء تتراوح ما بين(١٥- اكثر من٣٠٪) مما يعني وجود اراضي ذات انحدار شديد بالتالي يزداد دور مياه الامطار في جرف التربة و جعله ذات سمك قليل و خصوصا في مناطق المرتفعات الجبلية و السفوح المنحدرة لكل من سلسلة جبل(بيرس) وجبل(عقرة)، يستحوذ هذا الصنف على اكثر من نصف اراضي قضاء عقرة، حيث تتجاوز نسبته(٥٤٪) من مجموع مساحة القضاء(يلاحظ الجدول رقم (١)،و يتركز وجوده ضمن اراضي الاجزاء الشمالية و مناطق التلال المتقطعة و الجهات الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة، و تجدر الاشارة ان عدم قابلية هذا الصنف لم تقف حائلاً دون استغلال جيوب من تلك المناطق في الزراعة، و خصوصاً زراعة البساتين و التي يمثل الطابع السائد ضمنها و على شكل زراعة المدرجات و التي تغطي السفوح الجبلية المنحدرة واراضي مقدمات الجبلية و الادوية الطولية بين الاراضي المنحدرة تلك، كما و تظهر زراعة محاصيل الحبوب و الخضراوات بين تلك الاودية حيث تزداد سماكة التربة يدعمها وجود مناطق غنية بموارد المياه الجوفية الى جانب كميات الامطار الكبيرة سنويا، كما هو حال بنسبة لكل من ناحيتي المركز و ناحية دينارتة، ويرجع سبب عدم ملائمة منطقة التلال للزراعة الى انحدار السطح اولاً، ثم كونها اراضي خربة (bad lands) ثانية لا تصلح للزراعة، انما تمثل مراعي غنية و خصوصا خلال الفصول المطيرة كما وتعد اراضي جيدة لزراعة الغابات،

اضافة الى ان معظم اراضيها تكسوها الحصى و بنسبة متفاوتة مما تشكل عائقا امام ممارسة النشاط الزراعي و عملياتها المختلفة، كما هو الحال في بعض الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة حيث اراضي ناحية بجيل.

٢- الصنف(S٣r):يضم هذا الصنف اراضي ذات الجودة المتوسطة للزراعة، مع ظهور بعض المحددات لإنتاج الزراعي في مقدمتها مخاطر التعرية بسب انحدار السطح، حيث تظهر تلك المناطق على شكل تلال متموجة يقل انحدارها كلما اتجاهنا نحو جنوب منطقة الدراسة(يلاحظ الخريطة رقم(١))، يشغل صنف(S٣r) مساحات واسعة من اراضي سهل عقرة عند الاجزاء الوسطى و الغربية والجنوبية الغربية من قضاء عقرة، الى جانب ظهور مساحات اخرى صغيرة نسبيا على اراضي وادي نهلة عند الطرف الغربي من ناحية دينارتة، واجزاء من منطقة(هةرن) الواقعة عند السفوح الشمالية لسلسلة جبل بيرس، تشكل المناطق المذكور نسبة(٢٢,٠٨٪) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة، بواقع(١٦٢٠٦٧,٨٧)دونم.

لقد تم استغلال اراضي هذا الصنف في زراعة محاصيل الحبوب الشتوية و على نطاقً واسع جداً وخصوصا ضمن اراضي المنطقة الاولى، مع ظهور مساحات اخرى استثمرت في زراعة الخضراوات، فيما زرعت بقية اراضي ضمن هذا الصنف بساتين الفاكهة و التي تشتهر بها تلك الاجزاء، الى جانب زراعة الرز في بعض الجيوب و المناطق القريبة من موارد المياه الجوفية الوفيرة و الانهر السطحية،

٣- الصنف(S٣tr): يشمل هذا الصنف على الاراضي ذات القابلية المتوسطة للزراعة من اراضي السفوح الجبلية الواطئة و مناطق المقدمات الجبلية لكل من سلسلتي جبل بيرس و عقرة ، واجزاء الوسطى من سلسلة جبل(سةرى سادا)، و اجزاء من منطقة هةرن و بيرةكةبرا الواقعة شمال ناحية دينارتة، حيث تشتهر بالبساتين العامرة و المزدهرة، مع ملاحظة وجود زراعة الخضراوات ضمن مساحات صغيرة نسبياً، يشكل كل من انحدار السطح و وجود مخاطر التعرية من المعوقات الاساسية التي تواجه الزراعة ضمن هذا الصنف، حيث يتجاوز انحدار السطح(١٠-٢٥٪) ، بالتالي لجئ سكان تلك المناطق الى اعتماد الزراعة المدرجات، اذ يمكن ملاحظتها بوضوح في بساتين كل من منطقة عقرة و دينارتة و الاجزاء الاخرى من منطقة الدراسة، يشغل هذا الصنف حوالي(٩٪) من مجموع مساحة القضاء، و تظهر النسبة الاعلى منه ضمن اراضي وادي نهلة عند الجهات الشمالية الغربية من قضاء عقرة، الى جانب مساحات تظهر ضمن وادي(كاني توز) شرقي ناحية دينارتة، كما يشاهد هذا الصنف ضمن اراضي ناحية بجيل على شكل نطاق طولي يوازي سلسلة جبل سةرى سادا.

٤- الصنف(S٣Lr): يمثل هذا الصنف الاراضي الصالحة للزراعة بشكل متوسط، غير ان التربة في تلك المناطق تعاني من بعض المشاكل المتعلقة بارتفاع نسبة الحصى ضمن الطبقة السطحية منها، و ذلك بسب كميات الرواسب الخشنة الاتية من المناطق الجبلية و التي تجلبه الانهر و الروافد الداخلية في منطقة الدراسة، وخصوصا نهر(زنتا) و رافد عقرة و رافد راس العين الى جانب رافد قرية كةلاتي، تظهر اجزاء من اراضي هذا الصنف على شكل وديان طولية تمتد بين التلال المحيطية بها و تستغل في زراعة الخضراوات ضمن المناطق القريبة من مصادر المياه السطحية، فضلا عن زراعة بساتين(الرمان و الخوخ و اليتن)، كما ان الاجزاء المنحدرة بدرجات كبيرة ضمن اراضي هذا الصنف تتعرض للتعرية ، و التي تعتبر الصفة السائد لجميع اصناف القابلية الارضية في القضاء، ويمثل هذا الصنف اكثر من (٥٪) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة بواقع(٤٢٤٢٩,٤٩)دونم (الجدول رقم(١)).

٥- الصنف(S٢Lr): يشغل هذا الصنف اراضي ذات الملائمة الجيدة لزراعة المحاصيل المتنوعة، حيث تمتاز تربتها بكونها خصبة وذات سطح يميل الى الانبساط، بالتالي تنخفض مخاطر التعرية مقارنة بالصنف ذات الملائمة المتوسطة للزراعة، تشكل التعرية و مشاكل التربة من المعوقات الرئيسية امام زراعة المحاصيل، اذا تمتاز ترب هذه المناطق بكونها ذات نسجة

طينية(الملحق رقم(٤))، والتي تمتاز بردئة التصريف، بالتالي ظهور مشاكل للتربة و المحاصيل الزراعية على حداً سوىَ، يتركز وجود هذا النطاق ضمن الجهات الواقعة جنوب غرب منطقة الدراسة، اذا تشغل مساحة تبلغ(٤٢٥١٧,٨١)دونم ما يعادل نسبة(٥,٧٤٪) من مجموع مساحة القضاء، استثمرت اراضي الصنف المذكور في زراعة الحنطة و الشعير و بشكل واسع، فيما استغلت المناطق القريبة من نهر الخازر في زراعة محاصيل الحبوب، اما الاجزاء المحاذية لضفاف النهر فزرعت بأشجار الرمان و الخوخ و بشكل كبير.

٦- الصنف(S٢r): يوجد النطاق من الاراضي تمتاز بكونها ذات ملائمة جيدة للزراعة على الاجزاء التي توازي نهر الزاب الكبير من جهة الشرق من منطقة الدراسة ، وعلى شكل نطاق طولي ذات اراضي يقل درجة انحدار سطحه عن(٧٪)، ولكن رغم ذلك تتعرض اجزاء واسعة منها الى التعرية بسب قلة الغطاء النباتي التي تحمي التربة من الانجراف و التعرية، كما و تظهر تلك المناطق على شكل تلال متموج يقل ارتفاعها كلما اقتربنا من ضفاف النهر المذكور اعلاه، بالتالي تزداد كثافة الاستعمال الزراعي، و قد استغلت تلك الاجزاء في زراعة محصولي الحنطة و الشعير، الى جانب استثمار بعض الجهات في زراعة الرز الصيفي و خصوصا المناطق القريبة و الموازية لنهر الزاب، حيث يمثل المصدر الرئيسي للري هذا المحصول، اضافةً الى مشاهدة زراعة الخضراوات و بشكل واسع عند الاجزاء الدنيا من اراضي هذا النطاق الزراعي، يمثل صنف(S٢r) حوالي(٣٪) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة، بمساحة تقارب ال(٢١٢٨٨,٨٩)دونم.

٣-٣ التوافق المكاني بين الارضي المزروعة و اصناف القابلية الجديدة: ان بيان مستوى التوافق بين قابلية الارض للزراعة و الاراض المزروعة ، يظهر من خلال توضيح مدى تركز المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية على الاراضي الصالحة للزراعة، عليه اقدم الباحث على بناء استعلام مكاني يعتمد عنصر التقاطع(Intersection) بين صنف القابلية و المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية و الصيفية على مستوى قرى منطقة الدراسة، ووفقاً لمبدئ (Select By Location)، وقد تم ذلك من خلال توظيف بيانات الاطار الشتوي و الصيفي الصادر من مديرية الزراعة في قضاء عقرة بالتنسيق مع دائرة الاحصاء وللموسم الزراعي (٢٠١٤-٢٠١٥)، و قد جاءت نتيجة المعالجة على النحو الاتي :

١ - أن الاراضي الغير ملائمة للزراعة ذات صنف(Nr) احتفظت بنسبة(٢٢,٦٥٪) من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية و البساتين على مستوى القضاء، كانت لمحاصيل الحبوب الشتوية الحصة الاكبر بواقع(١٧٦٨٩دونم)تليها البساتين بحدود (٥٨١٦دونم)(يلاحظ الجدول رقم (٣))، على الرغم من ان هذه المناطق صنفت كونها ذات ملائمة جيدة للرعي و الغابات بحسب تصنيف الدكتور(الطائي)،الى جانب المحددات التي تعيق الزراعة بشكل عام و التي وضحناها سابقاَ، فان سكان تلك الجهات قوموا باستغلال الاجزاء الملائمة من تلك الاراضي الواسعة ولكون الزراعة تمثل عماد حياة السكان الاقتصادية في تلك المناطق.

٢- اما الاراضي ذات الجودة المتوسطة للزراعة(S٣) و التي تشغل اكبر المساحات القابلية فأنها تحتفظ بأكبر نسبة من مساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية و خصوصا محاصيل الحبوب من الحنطة و الشعير و بنسبة تتجاوز(٤٦٪) على مستوى القضاء(يلاحظ الشكل رقم (١)).

٣- اكبر المساحات تتركز ضمن صنف (S٣r) وبحدود (٢٥٧٨٥دونم)واقل المساحات تظهر ضمن صنف(S٣lr) و بحوالي (٣٠٠٨دونم) من الحنطة و الشعير، في حين تظهر الحقول الكبيرة و بتركيز عالي ضمن صنف الاراضي جيدة الملائمة للزراعة و المتمثلة ب (S٢lr) و التي تحتفظ بحوالي (٢٢١٨٧دونم) من الاراضي المزروعة بالمحاصيل الشتوية، الى جانب كبر المساحات المزروعة بالمحاصيل التي تزرع خلال الموسم الصيفي

بحدود(٤٠٨٠دونم)، بالتالي تشغل المساحات المزروعة ضمن هذا الصنف نسبة مرتفعة تصل الى حوالي (٢٤٪)(يلاحظ الشكل رقم (٤-١)) من اجمالي القضاء على الرغم من صغر مساحة هذا الصنف من القابلية الارضية، فيما يرتفع نسبة تركيز المساحات المزروعة بمحاصيل الخضراوات الصيفية ضمن الجهات الاخرى ذات القابلية الجيدة للزراعة و المتمثلة ب (S٢r)، بواقع (١٧٢٩دونم) متفوقة بذلك على صنف الاراضي متوسطة الجودة للزراعة و المجاورة لها.

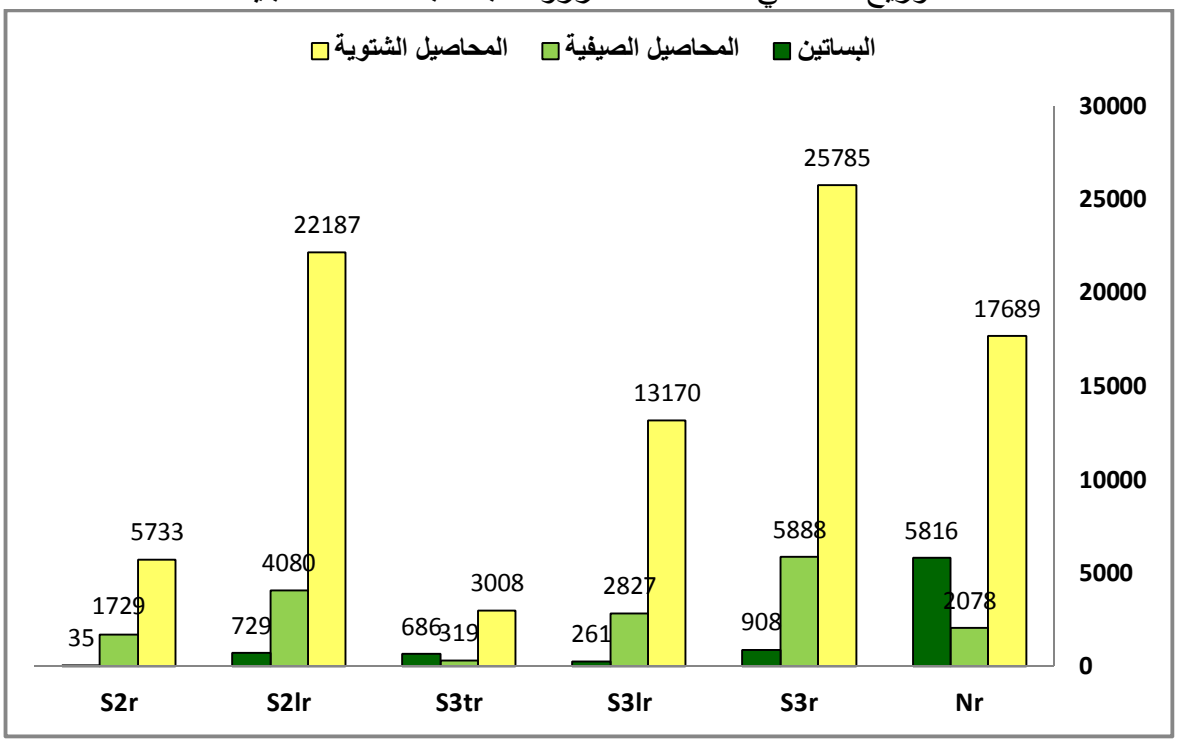
الجدول رقم (٣)

المساحات المزروعة بحسب اصناف القابلية في قضاء عقرة

الصنف	الوصف	المساحات المزروعه (دونم)			المجموع	%
		المحاصيل الشتويه	المحاصيل الصيفيه	البساتين		
Nr	اراچى غير ملائمه للزراعه	١٧٦٨٩	٢٠٧٨	٥٨١٦	٢٥٥٨٣	٢٢.٦٥
S٣r	اراچى متوسگه الجوده للزراعه	٢٥٧٨٥	٥٨٨٨	٩٠٨	٣٢٥٨١	٢٨.٨٥
S٣lr	اراچى متوسگه الجوده للزراعه	١٣١٧٠	٢٨٢٧	٢٦١	١٦٢٥٨	١٤.٤٠
S٣tr	اراچى متوسگه الجوده للزراعه	٣٠٠٨	٣١٩	٦٨٦	٤٠١٣	٣.٥٥
S٢lr	اراچى جيده للزراعه	٢٢١٨٧	٤٠٨٠	٧٢٩	٢٦٩٩٦	٢٣.٩١
S٢r	اراچى جيده للزراعه	٥٧٣٣	١٧٢٩	٣٥	٧٤٩٧	٦.٦٤
	المجموع	٨٧٥٧٢	١٦٩٢١	٨٤٣٥	١١٢٩٢٨	١٠٠

المصدر: اطار المسح الزراعي للموسم (٢٠١٣-٢٠١٤)

الشكل رقم (١)
التوزيع المساحي للمساحات المزروعة بحسب اصناف القابلية



المصدر: الجدول رقم (٤-٢)

نستنتج من العرض السابق بأن اراضي قضاء عقرة صالح للزراعة في اغلب جهاته و بمساحات شاسعة، ولكن بدرجات متفاوتة، وجدت بسبب وجود معوقات و محددات للممارسات الزراعية، اغلب تلك المعوقات ظهرت نتيجة انحدار السطح التي تشكل الصفة الغالبة لطبوغرافية المنطقة، كما استحوذت صفات التربة و خصائصها على نسبة من معوقات الزراعية، منها ما هو متعلق بتركيب التربة و نسجتها ومنها ما هو متعلق بالغطاء النباتي و الصخرية التي يكسو سطح التربة، بذلك يظهر ان(٤٥,٠٩٪) من اراضي قضاء عقرة صالحة للزراعة بشكل عام، اما النسبة المتبقية و التي ذكرت اعلاه فهي اراضي غير صالحة للزراعة بسب المحددات التي نوقشت فيما سبق، و لكن مع ذلك قام السكان تلك المناطق باستغلالها في زراعة البساتين و زراعة المحاصيل البرية او ديمي و التي يكثر وجودها ضمن الاراضي ذات الترب الضحلة و مناطق المرتفعات الجبلية و بعض السفوح المنحدرة و الاودية الطولية الواقعة بين المنحدرات الجبلية في منطقة الدراسة.

المصادر - References

(*) **١- (ئاكرىَ) وهذه التسمية هي الأصل، لان الشعب الكوردي في عموم كوردستان يطلقون على المدينة هذا (الاسم)، و الكلمة مشتقة من كلمة (ئاطر) بمعنى (النار) وتدل على النقاء و الحب و البركة، لان سكان هذه المنطقة قبل انتشار المسيحية كانوا من عبده النار، للمزيد ينظر:**

عبد الفتاح علي البوتاني و فائق أبو زيد سليم ئاكرةيىَ، ئاكرىَ مدينة العيون و الينابيع، مجلة دهوك، العدد (٣)، نيسان، ١٩٩٨.

٢- (عقرة) وهو اسم ورد في كتب الرحالة و البلدانيين العرب، فقد ذكر ياقوت الحموي في مؤلفه (معجم البلدان) بان(كل فرجة بين جبلين فهي (عقرة) وأطلق عدد أخر من الكتاب اسم (عقر الحميدية) عليها و ذلك نسبة إلى عشيرة الحميدية التي كانت تقطنها. للمزيد ينظر: فائق أبو زيد سليم ئاكرةيىَ، ئاكرىَ(تاريخها – علمائها – قلعتها– أمراءها)مخطوطة غير منشورة،١٩٨٩.

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

٢- المديرية العامة للزراعة و الموارد المائية في محافظة دهوك، مديرية الزراعة في قضاء عقرة، جدول بمساحات المزروعة(الديمية و المروية و المراعي و الاراضي الصخرية (دونم) لسنة ٢٠١٤، بيانات غير منشورة.

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

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

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

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

٧- احمد صالح المشهداني، مسح و تصنيف الترب، دار الكتب للطباعة و النشر، كلية الزراعة و الغابات، جامعة الموصل، ١٩٩٤.

٨- محمد خضر عباس، ادارة التربة في تخطيط استعمالات الارض، دار الكتب للطباعة و النشر، الموصل، ١٩٩٣.

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

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

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

(**) **التقييم النوعي : يعتبر التقييم النوعي من المناهج و الطرق التقليدية المستخدمة في تقييم الاراضي و ذلك من خلال تقديم وصف بسيط حول مدى ملائمة الارض للأغراض التطبيقية، حيث يتم بموجبه تجميع خصائص التربة ضمن اصناف او درجات من الملائمة او القابلية، معتمداً في ذلك على عدد من الطرق النوعية ذات الطابع الكمي و الذي يتم تنفيذه من خلال تطبيقات معنية و بناءً على قواعد من المحددات و صفات التربة و درجات من الملائمة او القابلية، لاستزادة ينظر الى:**

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

12- Semeh kotb mohmed, 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, 2014.

13- De la Rose, F. Mayol and Others, 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. 2003.