تصنيف بعض ترب محافظة كركوك وبيان مدى حساسيتها للتصحر

فرحان محمد جاسم **دلشاد رسول عزيز** **نور جمال هندي**
كلية الزراعة–جامعة الأنبار **كلية الزراعة-جامعة كركوك** **كلية الزراعة-جامعة الأنبار**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في بعض مواقع الترب الواقعة في محافظة كركوك في شمال العراق شوان، التون كوبري، داقوق، ليلان، قره هجير، الحويجة، بين خطي طول ً16 ˚44 وً29 ˚44 شمالاً ودائرتي عرض ً7 ˚35 وً46 ˚35 شرقاً، لمعرفة حالة تدهور الأراضي ولاسيما تدهور التربة والغطاء النباتي ضمن هذه المنطقة فضلاً على أنها تتميز بتنوع المظاهر الجيومرفولوجية والوحدات الفيزيوغرافية فضلاً عن استغلالها زراعياً. اختير موقع الدراسة وأجري الكشف لمقدات الترب المختارة والتي عددها 6 وتم تقسيم كل مقد الى آفاق معتمداً في ذلك على بعض الصفات المورفولوجيا، كخطوة أولية في تحديد آفاق التربة. ومن تلك الصفات المستخدمة، التغاير في محتوى الترب من الحصى ونسجه التربة وبناء التربة ولون التربة والحدود الفاصلة بين الأفاق. ثم وصفت مورفولوجياً على وفق الأصوليات الواردة في دليل مسح التربة الأمريكي وتعديلاته وأستكمل التصنيف الى مستوى سلسلة التربة للترب المتطورة على وفق الصيغة G.T.B.P.C.D.

استخدمت الخريطة الجيومرفولوجية والصورة الفضائية لتحديد منطقة الدراسة، ولتحديد مواقع البيد ونات على الخريطة وبالاستعانة بجهاز الـ GPS، وجرت عملية مسح شبه تفصيلي لتغطي المساحة باعتماد الطريقة الحرة، وكشفت السلاسل المفتاحية Key Soils الموجودة ضمن حدود المساحة المنتخبة، وكان عددها 6 سلاسل مع تحديد مواقعها على خريطة مسح التربة. أوضحت نتائج الدراسة ان دلائل نوعية الغطاء النباتي لسلاسل ترب منطقة الدراسة كانت ضمن الصنف ضعيف جداً والتي شملت سلاسل الترب 431CCW، 451CCW أما الصنف ضعيف فقد شمل سلاسل الترب 432CCW،453CCW في حين كانت السلاسل 441CCW,433CCW ضمن الصنف متوسط.

أشرت نتائج الدراسة ان دليل نوعية التربة لسلاسل منطقة الدراسة كانت ضمن الصنف منخفضة جداً لسلسلة 441CCW في حين كانت ضمن الصنف منخفضة للسلاسل 432CCW,431CCW وضمن الصنف معتدلة للسلاسل 433CCW,451CCW. وصفت حساسية بيئة المنطقة للتصحر، وبينت النتائج تنوع سلاسل الترب في مدى حساسيتها للتصحر إذ أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر السلاسل حساسية للتصحر هي السلاسل433CCW والتي كانت حساسة جدا أما السلسلتين 431CCW،453CCW فقد كانت حساسة أما السلاسل 432CCW ، 441CCWحيث كانت متوسطة الحساسية ومنخفضة الحساسية على التوالي أما أقل السلاسل حساسية هي السلسلة 451CCW.

Classification of some soils from province of Kirkuk and the statement extent of their sensitivity to desertification

F. M. Jasem **D. R. Azeez** **N. J. Hindi**
College of Agric.-Univ. of Anbar **College of Agric.-Univ. of Kirkuk** **College of Agric.-Univ. of Anbar**

Abstract

This study was conducted at several soil location in Kirkuk Governorate between length lines 44° 16″ and 44° 29″ north and two width circle 35° 7″ and 35° 46″ east to determine land deterioration conditions especially soil and vegetation deterioration within this location, In addition it is characterized with variety of geomorpholical patterns and physiographic units, in addition to their use in agriculture. After choosing locations of study, detection of soil pedons their number was 6 was done. Every pedon was divided in to horizons according to some morphological characters, as a first step in determination horizons of the soil. Among these characters, are variation in soil contents of stones, Soil texture, formulation and color and the separated lines between horizons as mentioned? Then it was described morphologically according to standards of American soil survey Index and its changes. Classification was completed to a level of soil series according to classification of soil according to the formula G.T.B.P.C.D.

Geomorphologic map and displine photos were used determine the study district and locations of pedons with help of GPS instrument. Semi –detailed survey was done to cover an area advocating the free method. Key soils within the margins of the selected area were detected and they found to be 6 series with determining of their locations on soil survey map. The results of the study revealed that vegetation quality index indices of soil series of studied location were within the class very weak and they included the soil series 451CCW, 431CCW.The class weak included the soil series 432CCW, 453CCW, whereas the series 433CCW and 441CCW were within the class moderate. Results of study indicated that soil quality index of soil series of the studied location was within the class very low for series 441CCW whereas the series 432CCW, 431CCW was within the class low, whereas the series 433CCW, 451CCW were within the class moderate. Sensitivity of the district environment to desertification was described. Results showed that the most sensitive series was 443CCW, which was very sensitive and series 453CCW, 431CCW was sensitive, whereas the series 441CCW, 432CCW were within the class moderate and low sensitive respectively. The lower series sensitivity is the series 451CCW.

المقدمة

إن الترب وتجمعاتها في أراضي هي موارد اقتصادية أساس لها استعمالات متنوعة وفي مقدمتها الاستعمالات الزراعية. التي تعد بحد ذاتها متنوعة وهي من مهمات إدارة الترب، ولا تتمكن إدارة الترب من أداء وظيفتها مالم تبدأ جهودها بمعرفة الموجود من أنواع الترب في الرقعة الجغرافية المعنية أولا: ويتولى مسح الترب وتصنيفها مهمات تشخيص هذه الترب وتوصيفاتها. تتعرض أراضي منطقة الدراسة كغيرها من أراضي العراق الى تدني في إنتاجية الأرض، وذلك بسبب حدوث نقصان في المقدرة البيولوجية لها، وسيادة الظروف الصحراوية في ظل تأثير مزدوج من تغيير وتذبذب في الظروف المناخية مع حدوث كثيف الأثر نتيجته إصابة الأنظمة الايكوبيدولوجية بالتدهور كما ونوعا وذلك من خلال حدوث عملية هدم أو تغيير للطاقة التربة، النبت الطبيعي، موارد المياه، وهذا ما يعبر عنه بالتصحر(2) ضمن حدود التعريف العام الشامل لكل الاحتمالات والمانع للاختلاطات بأنه "تطرف في الظروف المناخية وسوء استغلال الإنسان للأرض". لقد أخذت الدراسات أشكالا متعددة في تعريف وتوصيف هذه الظاهرة اعتمدت في أغلبها على المنهج الوصفي ولكل ظاهرة منها وبصورة منفردة ثم بعد ذلك تم تطوير نماذج رياضية تناولت المفهوم الكمي الحديث لتحليل هذه الظاهرة وذلك من خلال

المعلومات التي تقدمها الخرائط الجيولوجية والجيومرفولوجية والبيدولوجية والتي يمكن التعبير عنها بمصطلح البيدوجيومورفولوجي لتحديد الحساسية البيئية للتصحر وتصنيفها في مديات كمية، فضلاً عن ذلك يمكن من خلالها إعطاء مؤشرات مهمة لأصحاب القرار في موضوع استخدامات الأراضي المختلفة ومتطلبات الصيانة وتحديد المواقع الأكثر أهمية في ضوء دلائل الحساسية البيئية لأي منطقة أو إقليم لهذه الظاهرة، لهذا تهدف هذه الدراسة إلى تحديد درجات الحساسية البيئية للتصحر في محافظة كركوك وتوصيفها وتصنيفها من خلال الربط بين المنحنى الجغرافي–الجيولوجي–البيدولوجي.

المواد وطرائق العمل

تشمل منطقة الدراسة بعض مواقع الترب الواقعة من محافظة كركوك في شمال العراق هي شوان، التون كوبري، داقوق، ليلان، قره هنجير، الحويجة، بين خطي طول ً16 ˚44 وً29 ˚44 شرقاً ودائرتي عرض ً7 ˚35 وً46 ˚35 شمالاً. ويتراوح ارتفاع أراضي هذه المنطقة بين 200–500 م عن مستوى سطح البحر. بلغت المساحة الكلية للمنطقة 9679 كيلو متر مربع حيث تم اختيار منطقة الدراسة؛ وذلك بسبب النقص الكمي والنوعي في عدد البحوث والدراسات الخاصة بموضوع تدهور الأراضي ولاسيما تدهور التربة والغطاء النباتي ضمن هذه المنطقة، فضلاً على أنها تتميز بتنوع المظاهر الجيومرفولوجية والوحدات الفيزيوغرافية فضلاً عن استغلالها زراعياً مع وجود تقارير قديمة للمسح شبه المفصل لترب هذه المنطقة. بعد اختيار مواقع الدراسة أجري الكشف لمقدات الترب المختارة وكان عددها 6 وتم تقسيم كل مقد على آفاق معتمداً في ذلك على بعض الصفات المورفولوجية، كخطوة أولية في تحديد آفاق أو طبقات التربة. ومن تلك الصفات المستخدمة، التغاير في محتوى الترب من الحصى ونسجة التربة وبناء التربة ولون التربة والحدود الفاصلة بين الآفاق ثم وصفت مورفولوجياً على وفق الأصوليات الواردة في دليل مسح التربة الأمريكي وتعديلاته (6) واستكمل التصنيف الى مستوى سلسلة التربة بحسب تصنيف العكيدي(3) للترب المتطورة على وفق الصيغة G.T.B.P.C.D.

إذ إن

G: Great soil group, T: Texture, B: B horizontation, P: Parent material, C: Calearous or gypsum, D: draing.

أخذت نماذج تربة حوالي 2 كغم من كل أفق للبيدونات التي تم اختيارها؛ وبصورة متجانسة ثم نقلت الى المختبر إذ جففت هوائيا وفككت مدراتها باستخدام مطرقة خشبية، ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته 2مم، وحفظت في أواني بلاستيكية تهيئة لإجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية عليها. الشكل 1 يبين مواقع الدراسة. حسب عامل قابلية التربة للتعرية الريحية Soil Erodibility factorوعامل تقشر التربة Soil crust factor لكل أفق بحسب (5)، وذلك لاستخدامها كمعايير أساس في تصنيف وتوصيف سلاسل ترب المنطقة لحالات التصحر، وبحسب الصيغة الآتية:

$$EF=1/100\ [29.09+(0.31*\ \%sand) + 0.17*\%silt) + (0.33\ *\%sand/clay)\ (4.66*\ \%organic\ matter) - (0.95*\ \%CaCO3)] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 1$$

إذ إن EF عامل قابلية التربة للتعرية الريحية Soil Erodibility factor

$$SCF = 1/(1+0.0049(\%clay)^2) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ 2$$

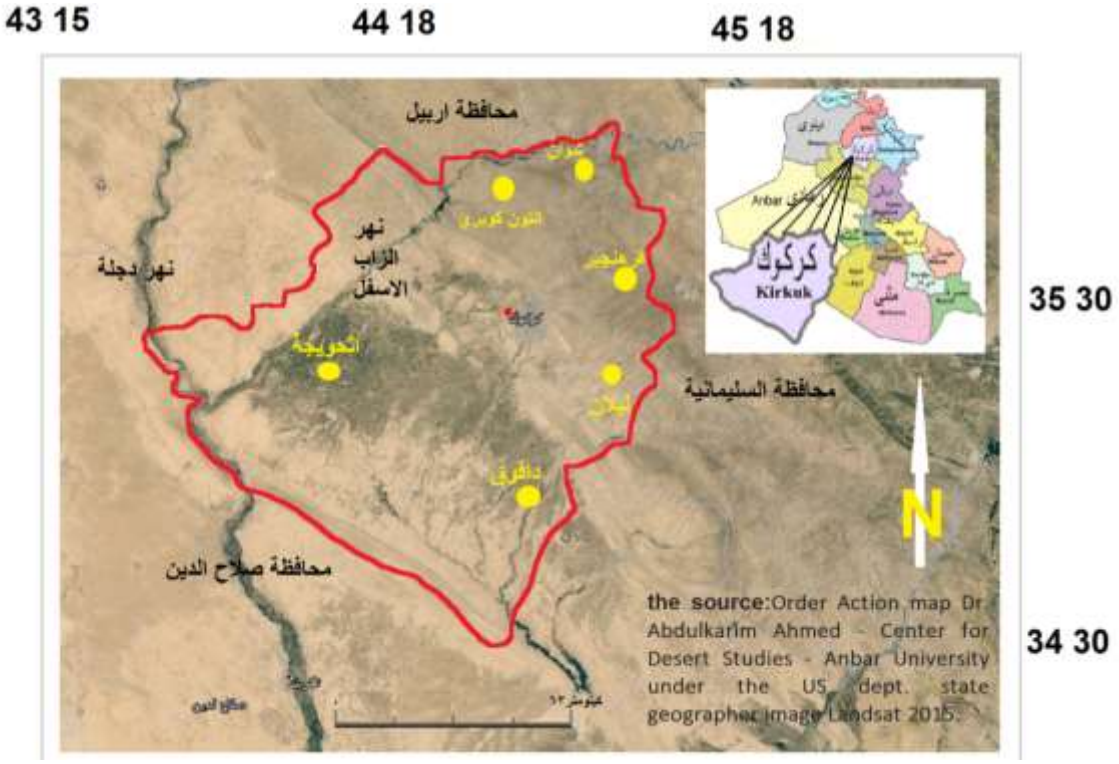
إذ إنSCF عامل تقشر التربة Soil crust factor

حسب عامل قابلية التربة للتعرية المائية Edibility factors of water لكل أفق حسب المعادلة المقترحة من قبل(1) كما جاء في(7) وبحسب الصيغة الآتية:-

EFw=[0.37*(%silt+ very fine sand)+(0.28* %clay)+14.87]/100 ……..…3

إذ إن EFw عامل قابلية التربة للتعرية المائية Erodibility factors of water

اعتمدت القيمة 1 لتقدير معامل التغطية الحجمية للنبات وذلك بسبب استغلال مواقع الدراسة جميعها لزراعة الحبوب.



الشكل 1 خريطة تبين مواقع الدراسة

حسبت جميع الأدلة الخاصة بعملية توصيف وتصنيف الحساسية البيئية للتصحر من خلال حساب دليل نوعية التربة ودليل نوعية الغطاء النباتي ودليل نوعية مياه الري، وصنفت مناطق الدراسة بحسب حساسيتها للتصحر اعتماداً على الطرائق الواردة في(4) من خلال المعادلات الآتية وكما مبينة في الجداول1و2 و3 و4 :-

$$SQI = (Ip*It*Is*Id)^{1/4}$$

إذ إن SQI دليل نوعية التربة Soil Quality Index و Ip دليل مادة الأصل وIt دليل النسجة و is دليل الانحدار و Id دليل عمق التربة

$$VQI =(I Ero * IDr * IVC)^{1/3}$$

إذ إن VQI دليل نوعية الغطاء النباتي Vegetation Quality Index و I Ero دليل التعرية وIDr دليل الجفاف وIVC دليل التغطية النباتية

أستخدم معامل الجفاف لديمارتون = معدل الحرارة / الأمطار +10˚

$$IWQI=(EC_w*SAR*CL)^{1/3}$$

جدول 1 تحديد طبيعة مواد الأصل وتصنيفها

نوع مادة الأصل(الصخور)	الصنف	الدرجة	ملاحظة
اللايمستون، الدولومايت، الحجر الرملي غير الهش، طبقات اللايمستون الصلبة، الجيرت	**جيد**	**1**	**كلما يزداد الرقم تقل الصلابة**
اللايمستون البحري، الحجر الرملي الهش	**متوسط**	**1.5**	**بالإمكان استخدام مقياس Mochas للصلابة لتحديد ذلك**
الطين الكلسي الهش	**فقيرة**	**2**	**بالإمكان الاعتماد على مقدار الانعكاسية التي تبديها الصورة في حالة استخدام تقانات الاستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية**

جدول 2 يبين درجات الانحدار وتقديراتها

صنف الميل	درجة الانحدار %	الدرجة التقديرية	الملاحظات
ميل خفيف أو طفيف	**أقل من 6%**	**1**	**-يمكن حساب الانحدارات وتصنيفها من الخرائط**
معتدل الانحدار	**من 6-8%**	**1.33**	**-تزداد قيمة التقدير بزيادة الانحدار**
منحدر-شديد الانحدار	**18-35 %**	**1.66**	
منحدر قوي	**أكثر من 35 %**	**2**	

جدول 3 يبين توزيع أصناف التربة وتقديراتها

أصناف عمق التربة	درجة التقدير	الملاحظات
ضحلة جداً سمكها أقل من 25 سم	**1**	**تفحص ميدانياً ويتغاير العمق عكسياً مع درجة الانحدار**
ضحلة سمكها بين 25-50 سم	**1.33**	
عميقة 50-100 سم	**1.66**	
عميقة جداً أكثر من 100 سم	**2**	

جدول 4 يبين تقديرات أصناف النسية

الصنف	النسجات	الدرجة
الترب الخشنة	**الرملية** **الرملية المزيجة**	**2**
الترب الناعمة النسجة	**الطينية الرملية** **الطينية الغرينية** **الطينية**	**1.33**
الترب المتوسطة النعومة	**المزيجة الرملية الناعمة** **المزيجة الطينية الرملية** **المزيجة الطينية الغرينية**	**1.66**
الترب المتوسطة النعومة	**المزيجة** **المزيجة الغرينية** **المزيجة الطينية**	**1**

CL= نسبة الكلور و SAR = نسبة الصوديوم الممتز و ECw الإيصالية الكهربائية

$$DSI = (SQI * VQI*CQI)^{1/3}$$

إذ إن DSI دليل حساسية التصحر Desertification of Soil Index و SQI دليل نوعية التربة و VQI دليل نوعية الغطاء النباتي و IWQI دليل نوعية مياه الري.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول 5 صفات ترب المواقع قيد الدراسة والتي تم استحصالها من الدراسات البيدولوجية المتوافرة في تلك المناطق واعتماداً على التوصيفات المورفولوجية والصفات الكيميائية والفيزيائية ،فقد صنفت ترب المواقع الى مستوى سلسلة التربة حسب النظام الأمريكي إذ امتازت ترب المواقع من حيث نسجتها بأنها مزيجه ومزيجه طينية ومزيجه غرينيه تغايرت فيها نسب الرمل الناعم جدا الذي توزع بمدى29.79 % لسلسلة التربة 431CCW –3.10 % لسلسلة التربة 453CCW وقد تغايرت نسبة مفصولي الغرين والطين أفقيا على طول المسارات وعمودياً ضمن أجسام ترب تلك المواقع وقد يعزى التغاير الى طبيعة التغاير في الموقع الجيومورفولوجي اعتماداً على نسبة ودرجة الانحدار في كل موقع.

امتازت ترب مواقع الدراسة بأنها كلسية في مواقع متباينة وهذه احدى ميزات ترب المناطق الجافة وشبه الجافة، ترتفع فيها نسبة كربونات الكالسيوم التي توزعت بمدى 2.93 % لسلسلة التربة 431CCW – 39.50 % لسلسلة التربة 453CCW تمتاز ترب المواقع قيد الدراسة بتواجد الأفاق التشخيصية تحت السطحية وهي: Calcic و Argillic والأخير الذي تكون في ظروف مناخية سابقة أثناء الفترات المطيرة من العصر الجيولوجي الرباعي فقد تناوبت هذه الآفاق من حيث درجة وضوحها وسمكها اعتمادا على ظروف تكون ترب المواقع وشدة عوامل وعمليات تكوين التربة في المنطقة حيث لعب عامل الطوبوغرافية ومادة الأصل العاملين الأكثر أهمية في ظروف المنطقة الصحراوية الجافة أما العمليات التي تسود فيها هي عملية الكلسية. انخفضت نسبة المادة العضوية في عموم ترب المواقع إذ توزعت بمدى 1.09% –1.93 % وسبب ذلك هو انخفاض الغطاء النباتي والذي توزع حسب الأنواع التالية: الكسوب Centaurea sinaica والشوك Lagonychium farctum والكعوب Gun Delia tourneforti وبعض الحشائش الحولية.

استخدمت جميع الصفات المذكورة في الجدول 5 و6 في حساب عامل قابلية التربة للتعرية الريحية وعامل تقشر التربة وعامل قابلية الترب للتعرية المائية حسب ما ذكر في المواد وطرائق العمل. ويوضح الجدول 7 قيم الأدلة المذكورة والمستخدمة في معايير تصنيف الحساسية البيئية للتصحر، إذ توزع قيم معامل التعرية المائية ب مدى0 41.–1.08، بينما توزعت قيم معامل التعرية الريحية بمدى 0.15 –0.39 بينما توزعت قيم دليل تقشر التربة بمدى0.09 –0.27 ;ويعزى سبب تغاير هذه المعاملات الى التغاير في ظروف الانحدار وطبيعة نسجه التربة وعمق التربة فضلاً عن تأثير الغطاء النباتي في المواقع قيد الدراسة. ولغرض استخراج دليل الحماية من التعرية index erosion protection نستخدم طريقة ضرب هذه القيم مع بعضها البعض والناتج يطرح من واحد وذلك بالاعتماد على صيغة المعادلة الإحصائية التي تنص على ان عدد حالات النجاح +الفشل=1 لذلك فأن ناتج عملية ضرب هذه الأدلة هو يمثل حالات التدهور بفعل التعرية وعندما يطرح من واحد فأن الناتج سوف يكون هو حالات الحماية منها.

الجدول 5 يبين الصفات الفيزيائية لبيدونات منطقة الدراسة

اسم المنطقة	الأفق	العمق	التوزيع الحجمي للدقائق			% v.f.s	النسجة	الكثافة الظاهرية	المسامية %	SAR
			الرمل	الغرين	الطين					
		سم	%					ميكا غرام م$^{-3}$		
شوان	A	0-20	32.36	22.18	44.36	3.10	طينية	1.17	43.45	8.37
التون كوبري	A_1	0-7	18.64	39.49	41.27	14.84	طينية غرينية	1.49	55.22	24.21
	A_2	7-19	21.84	46.83	30.90	0.82	مزيجه طينية	1.27	46.92	1.53
	B	19-74	20.44	28.50	34.22	5.50	مزيجة طينية	1.46	54.13	1.52
	C_1K_1	74-102	28.34	42.28	26.18	1.86	مزيجه	1.21	44.66	2.63
	C_2K_2	102-150	29.90	39.49	27.49	7.30	مزيجه	1.27	47.03	1.52
	المتوسط		23.83	39.32	32.01	6.06	مزيجه طينية	1.34	49.59	6.28
داقوق	A	0-10	29.97	35.64	27.50	12.56	مزيجه	1.21	44.77	42.76
	B	10-37	31.00	33.02	33.83	0.36	مزيجه طينية	1.31	48.58	5.36
	C_1K_1	37-70	26.50	34.29	29.44	0.92	مزيجه طينية	1.37	50.88	26.99
	C_2K_2	70-93	25.46	28.25	34.10	0.32	مزيجه طينية	1.38	51.15	48.47
	المتوسط		28.23	32.80	31.22	3.54	مزيجه طينية	1.32	48.84	30.89
ليلان	A	0-18	10.47	67.81	19.74	4.30	مزيجة غرينية	1.32	49.15	5.35
	B_1	18-50	22.76	52.66	22.85	10.14	مزيجة غرينية	1.36	50.62	5.89
	B_2	50-79	14.75	58.20	23.90	10.12	مزيجة غرينية	1.43	53.07	3.68
	C	79-105	42.65	28.87	27.90	33.82	مزيجة غرينية	1.32	48.88	2.36
	المتوسط		22.65	51.88	23.59	14.50	مزيجة غرينية	1.36	50.43	4.32
قره	A	0-6	46.63	20.46	39.57	42.26	مزيجة طينية	1.26	46.66	1.92
	B	6-25	25.98	36.51	28.11	2.32	مزيجة طينية	1.36	50.43	3.31
	المتوسط		36.31	28.49	33.84	22.20	مزيجة طينية	1.31	48.54	2.61
الحويجة	A_{P1}	0-8	30.10	44.40	25.50	27.60	مزيجة	1.48	54.84	32.96
	A_{P2}	8-17	34.60	41.10	24.30	31.80	مزيجة	1.56	57.86	32.82
	A_1	17-26	37.80	38.30	23.80	35.90	مزيجة	1.63	60.50	38.02
	C_1	26-37	25.40	38.60	36.00	23.60	مزيجة طينية	1.46	54.09	37.75
	المتوسط		31.97	40.60	27.40	29.72	مزيجة	1.53	56.83	35.35

ومن خلال النتائج المعروضة في الجدول 7 وأعتماداً على قيم التقدير في توصيف وتصنيف دليل نوعية الغطاء النباتي والذي اعتمد على دليل الحماية من التعرية ودليل التغطية النباتية ودليل الجفاف نلاحظ ان قيم هذا الدليل قد توزعت بمدى 0.07–0.99 وقد صنفت مواقع الدراسة الى ثلاث درجات وأصناف وقعت بين ضعيف وضعيف جداً ومتوسط وكما هو موضح في الجدول 7 وتوضح الخريطة 2 طبيعة التوزيع. يبين الجدول 7 تغاير قيم نوعية التربة والذي أعتمد على دليل مادة الأصل ونسجة التربة وعمق التربة ودليل الانحدار وبعد تقديرها حسب الجداول المبينة في المواد وطرائق العمل 1,2,3,4 واعتمادا على ما جاء في تصنيف الجمعية الأوربية للتصحر فقد توزعت قيم هذا الدليل بمدى 1.18–1.44 وقد صنفت مواقع الدراسة الى 4 درجات وأصناف وكما يعرضها الجدول 8 والخريطة 3.

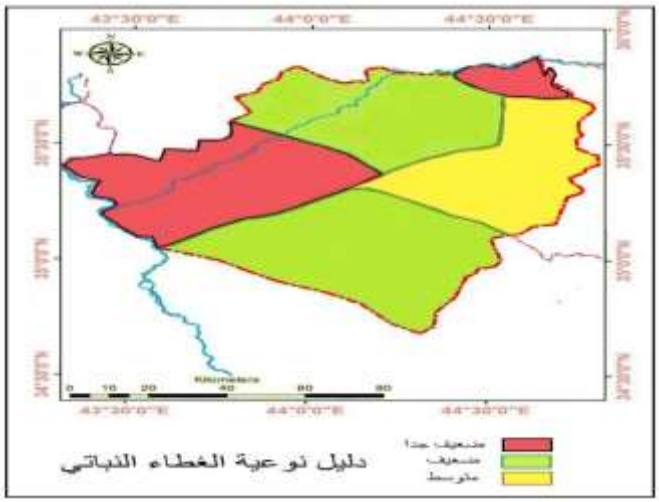
جدول 6 يبين الصفات الكيميائية لبيدونات مناطق الدراسة

البيدون	الافق	العمق cm	PH	EC ds m^{-1}	O.M g kg^{-1} s	CaCO3 %	Ca+ Meq L^{-1}	Mg+ Meq L^{-1}	Na+ Meq L^{-1}	K+ Meq L^{-1}	$SO_4^=$	HCO_3 Meq L^{-1}	CO3 Meq L^{-1}	Cl- Meq L^{-1}	ESP
شوان	A	0-20	7.77	0.80	1.93	32.50	3.50	3.30	0.20	0.10	6.66	0.04	0	0.40	3.05
التون كوبري	A_1	0-7	7.81	0.90	1.65	40.00	3.20	2.50	0.10	0.40	5.30	0.22	0.08	0.60	1.22
	A_2	7-19	7.90	0.60	1.79	40.00	3.00	2.00	0.30	0.09	4.21	0.18	0	1.00	6.49
	B	19-74	7.59	2.00	1.24	39.50	3.10	5.00	0.80	0.10	7.58	0.02	0	1.40	12.49
	C_1K_1	74-102	7.59	1.60	1.24	37.00	4.10	4.90	0.40	0.07	8.93	0.04	0	0.50	5.57
	C_2K_2	102-150	7.81	0.9	0.68	41.00	4.00	3.40	0.50	0.06	6.96	0.54	0.08	0.38	8.36
المتوسط		7.74	1.20	1.32	39.50	3.48	3.56	0.42	0.16	6.62	0.20	0.03	0.77	6.82	
داقوق	A	0-10	7.94	0.60	1.79	30.00	3.00	4.30	0.40	0.20	6.78	0.98	0.32	0.82	6.66
	B_1	10-37	8.00	0.50	1.51	36.50	5.70	2.40	0.40	0.10	7.12	0.98	0.20	0.30	6.11
	C_1K_1	37-70	7.97	0.60	1.37	33.50	3.40	1.90	0.60	0.10	4.94	0.14	0.32	0.60	12.67
	C_2K_2	70-93	7.85	1.10	0.82	32.50	3.70	3.10	0.90	0.06	6.88	0	0.08	0.80	15.70
المتوسط		7.94	0.70	1.37	33.12	3.95	2.92	0.57	0.14	6.20	0.52	0.23	0.63	10.28	
ليلان	A	0-18	7.78	1.00	1.79	37.50	5.90	2.00	1.10	0.18	7.66	0.08	0.24	1.20	17.02
	B_1	18-50	7.79	1.50	1.10	37.50	6.00	2.20	3.60	0.03	10.77	0.04	0.16	0.86	40.48
	B_2	50-79	7.66	2.40	0.82	35.00	5.50	5.00	6.30	0.03	15.97	0.06	0.12	0.68	49.67
	C	79-105	7.89	1.00	0.68	37.50	3.80	4.90	2.90	0.03	10.85	0.26	0.16	0.36	34.24
المتوسط		7.78	1.47	1.09	36.87	5.30	3.52	3.47	0.07	11.31	0.11	0.17	0.77	35.35	
قره هنجير	A	0-6	7.75	0.60	1.65	32.50	4.30	2.70	0.30	0.16	6.52	0.32	0.20	0.42	4.97
	C	6-25	7.75	0.50	1.93	35.00	3.20	2.00	0.20	0.05	4.29	0.26	0.12	0.78	3.90
المتوسط		7.75	0.55	1.79	33.75	3.75	2.35	0.25	0.11	5.41	0.29	0.16	0.60	4.43	
الجوجة	A_{P1}	0-8	7.70	0.27	8.00	2.87	3.20	2.50	0.10	–	–	–	–	–	6.92
	A_{P2}	8-17	7.70	0.24	8.30	3.13	3.00	2.00	0.30	–	–	–	–	–	21.03
	A_1	17-26	7.70	0.35	6.60	2.91	3.10	5.00	0.80	–	–	–	–	–	36.38
	C_1	26-37	7.60	0.38	4.00	2.84	4.10	4.90	0.40	–	–	–	–	–	20.92
المتوسط		7.67	0.31	6.72	2.937	3.35	3.60	0.40	–	–	–	–	–	21.46	

تغايرت مواقع الدراسة في مدى حساسيتها للتصحر إذ توزعت قيم الحساسية البيئية للتصحر بمدى 0.40–4.54 وقد صنفت المواقع حسب مقياس الحساسية الى 5 درجات وأصناف وكما مبينة في الجدول 9 وتوضح الخريطة 4 طبيعة توزيع المناطق حسب حساسيتها للتصحر.

جدول7 يبين قيم الأدلة المستخدمة في معايير تصنيف الحساسية للتصحر

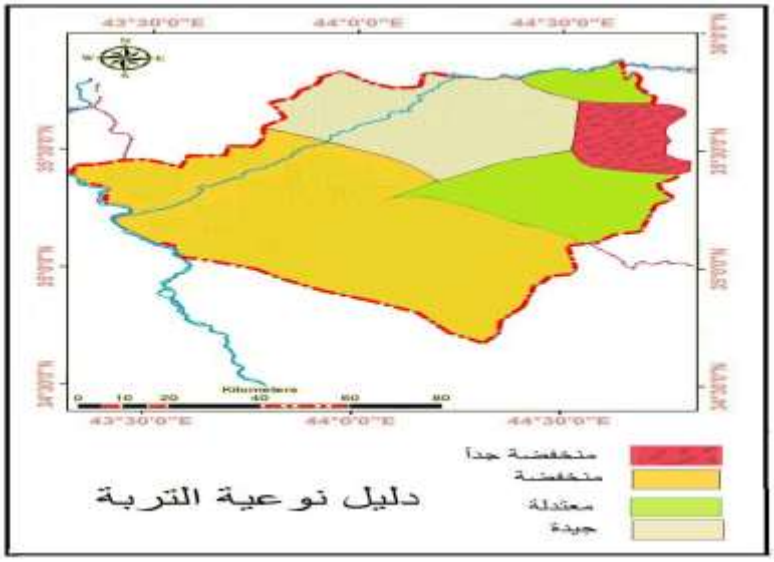
اسم المنطقة	دليل التعرية المائية	دليل التعرية الريحية	دليل التعرية بالتقشر	دليل التعرية	دليل الجفاف الحصى	دليل التغطية VOI	دليل نوعية الغطاء الأصلي	دليل مادة التربة	دليل نسجة التربة	دليل عمق التربة	دليل الانجدار SOI التربة	دليل نوعية IWQ I الري	دليل نوعية مياه	دليل حساسية المنطقة
شوان	0.75	0.39	0.09	1.00	7.49	1.00	0.59	2.00	1.33	1.00	1.00	1.27	1.30	1.38
التون كوبري	0.95	0.37	0.10	1.30	7.49	1.00	0.65	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.43	
	1.00	0.39	0.17	1.80	7.49	1.00	0.80	2.00	1.33	1.00	1.00	1.27	1	
	0.08	0.36	0.14	1.00	7.49	1.00	0.32	2.00	1.33	1.66	1.00	1.44	1.14	
	0.95	0.41	0.22	2.00	7.49	1.00	0.87	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.14	
	0.88	0.41	0.21	2.00	7.49	1.00	0.83	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.14	
المتوسط	0.77	0.39	0.17	1.62	7.49	0.80	0.69	2.00	1.13	1.26	1.00	1.29	1.17	2.25
داقوق	0.54	0.41	0.21	1.30	7.49	1.00	0.70	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	
	0.41	0.40	0.15	1.00	7.49	1.00	0.57	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.06	
	0.34	0.39	0.19	1.00	7.49	1.00	0.57	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.25	
	0.38	0.38	0.14	1.00	7.49	1.00	0.54	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.43	
المتوسط	0.41	0.39	0.17	1.07	7.49	1.00	0.60	2.00	1.00	1.16	1.00	1.23	1.24	2.15
ليلان	0.97	0.39	0.34	2.00	7.49	1.00	0.99	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.21	
	0.59	0.38	0.28	1.80	7.49	1.00	0.78	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.21	
	0.78	0.38	0.26	2.00	7.49	1.00	0.84	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.21	
	0.68	0.37	0.20	1.80	7.49	1.00	0.73	2.00	1.00	1.33	1.00	1.27	1.14	
المتوسط	0.75	0.38	0.27	1.90	7.49	1.00	0.83	2.00	1.00	1.24	1.00	1.25	1.19	4.54
قره نجير	1.25	0.39	0.11	1.80	7.49	1.00	0.75	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1	
	0.91	0.39	0.20	2.00	7.49	1.00	0.82	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.06	
المتوسط	1.08	0.39	0.16	1.90	7.49	1.00	0.78	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.03	2.03
الحويجة	0.48	0.15	0.23	1.00	7.49	1.00	0.13	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	
	0.48	0.13	0.25	1.00	7.49	1.00	0.12	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	
	0.48	0.17	0.26	1.00	7.49	1.00	0.16	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	
	0.47	0.14	0.13	1.00	7.49	1.00	0.07	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	
المتوسط	0.47	0.14	0.21	1.00	7.49	1.00	0.12	2.00	1.00	1.00	1.00	1.18	1.25	0.40



الشكل 2 خريطة وضح دليل نوعية الغطاء النباتي لترب منطقة الدراسة

جدول8 يبين مديات الأدلة لنوعية الغطاء النباتي ونوعية التربة

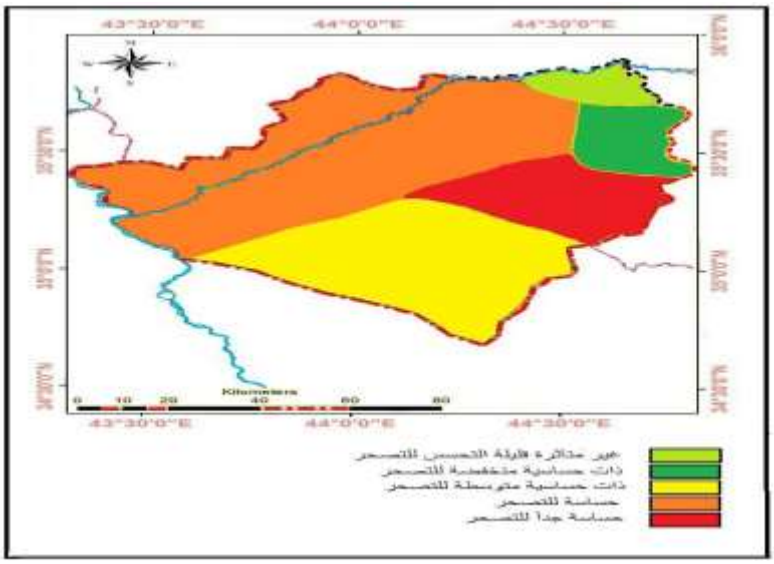
SQI	المدى	VQI	SQI	المدى	VQI
نوعية جيدة	أقل من 1.2	نوعية جيدة	**نوعية منخفضة**	1.4-1.6	نوعية ضعيفة
نوعية معتدلة	1.2-1.4	نوعية متوسطة	**نوعية منخفضة جداً**	أكبر من 1.6	نوعية ضعيفة جداً



الشكل 3 يوضح خريطة دليل نوعية التربة لترب منطقة الدراسة

جدول9 يبين مديات حساسية منطقة الدراسة للتصحر

الدرجة	مناطق الدراسة	مديات التقدير	الصنف
1	شوان	اقل من 1.65	تكون المنطقة غير متأثرة وقليلة التحسس بالتصحر
2	قره نجير	1.65<DSI<2.03	منطقة ذات حساسية منخفضة للتصحر
3	داقوق	2.03<DSI<2.15	تكون ذات حساسية متوسطة للتصحر
4	الحويجة والتون كوبري	2.15<DSI<2.25	تكون حساسة للتصحر
5	ليلان	DSI>2.25	حساسة جداً للتصحر



الشكل4 يوضح خارطة الحساسية البيئية لترب منطقة الدراسة

المصادر

1- البياتي، علي حسين إبراهيم وزكي علوان حسن وعماد طلفاح عبد الغني، 2005. تقدير قابلية بعض ترب محافظة الأنبار للتعرية المائية. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 3(1): 50-64.

2- الراوي، مثنى خليل إبراهيم وحسوني جدوع عبد الله، 1996. تطرق الظروف الطبيعية وسوء الاستغلال للأرض. المؤتمر العلمي الأول/كلية الزراعة/جامعة الأنبار.

3- العكيدي، وليد خالد، 1986. علم البيدولوجي (مسح وتصنيف الترب). مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. العراق.

4- European commission، 1999. The Medalus project Mediterranean desertification and land use. Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive area to desertification. PP84. Eds: Kosmas .M. and Kirby and N. Gleeson, European environment and climate research program. Theme: land resources and threat of desertification and soil erosion in Europe.

5- Fry rear, D. W., J. D. Bilbao, A. Salah, H. M. Schimberg, J. E. Stout and T. M. Zobeck, 2000. (RWEG; improved wind erosion technology; J. Soil and Water Conservation. Vole – 55:183 – 189.

6- Soil Survey Staff, 2012. Soil taxonomy. Basic method for making and interpreting soil surveys. 2nd ed. USDA, NRCS Agric. Hanb. 436. U.S. Gov. Print. Office, Washington.

7- U.S.D.A., 2006. Keys to Soil taxonomy. Tenth Addition.

8- Wang, C. and R. W. Arnold, 1973. Quantifying pedogenesis for soil with discontinuities. Soil Sci. Soc. Am.proc.37:271-278.