الحساسية البيئية لتعرية الترب الصحراوية الواقعة جنوب بحيرة القادسية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

صلاح مرشد فرحان الجريصي*

*مدرس- قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة – جامعة الأنبار. salahmrsh@yahoo.com

المستخلص

يعد تشخيص الحساسية البيئية للتعرية في النظام البيئي الصحراوي مهماً جدا من أجل صيانة تلك الانظمة الهشة والتخطيط الجيد في كيفية ادارتها وبالتالي حماية تلك الانظمة من التدهور والتي طالما ارتبط مفهوم التدهور في النظام الصحراوي بتعرية التربة وزحف الكثبان الرملية واحواض الترسيب. تقع منطقة الدراسة والتي تقدر مساحتها بقرابة 109.15هكتار الى الجنوب من بحيرة القادسية وجغرافيا بين خطي طول 42˚00 وخط َ42˚20 شرقا وبين دائرتي عرض َ34˚30 و 34˚00 شمالا. اختيرت 10 مواقع فحص حقلية وجففت العينات هوائيا وقدرت فيها بعض الصفات الفيزيائية (التوزيع الحجمي لدقائق التربة) والكيميائية (نسبة الكلس ،معدل المادة العضوية اعتبرت 0.5%). بينت نتائج البحث ان منطقة الدراسة تباينت في مدى حساسيتها البيئية للتعرية وقسمت الى أربعة اصناف هي ترب ذات حساسية منخفضة للتعرية وبنسبة 12.13% وترب معتدلة الحساسية وبنسبة 26.90%وترب عالية الحساسية البيئية للتعرية وبنسبة 39.76% وترب عالية جدا وبنسبة 21.21%.

الكلمات المفتاحية: تعرية التربة ،الحساسية البيئية، الترب الصحراوية، بحيرة القادسية.

المقدمة

تعد التعرية احدى طرائق تدهور التربة الفيزيائي فضلا عن رص التربة، والتقشر و تحطم بناء التربة والمرتبط بتدخل الانسان ونشاطه مما يؤدي الى فقد التربة لقابليتها الانتاجية وزيادة حساسيتها للتصحر. وذكر Oldeman واخرون(1990) بان تدهور الاراضي الزراعية قد اثر في اكثر من 2 بليون هكتار اذ بلغ 22.5% من الاراضي الزراعية حول العالم، وان 5 الى 10 مليون هكتار من الاراضي الزراعية في العالم يتم خسارتها سنويا بسبب التدهور. اشار Yadav و Scherr (1995) الى ان تدهور الاراضي يسبب خسارة في انتاجية المناطق الجافة بقيمة تتراوح ما بين 13 الى 28 بليون دولار سنويا . اشار Belaid (1995) الى انه بالإمكان التنبؤ بعمليات التعرية التي تحدث في بعض مناطق حوض البحر المتوسط من خلال التركيز على العوامل البيئية السائدة والمؤثرة في المنطقة وتحديدها، وتمكن من ترسيم خرائط التربة والتنبؤ بها باستعمال تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. أشار Foody (2003) الى أن الطرائق التقليدية لخرائط استخدام الأرض ذات كلفة عالية واستهلاك للوقت، وذات دقة وتفاصيل قليلة، لذا يتم اللجوء الى برنامج GIS في رسم الخرائط. اشار Gad و Lotfy (2008) بان المؤشرات المستخدمة في دراسة الحساسية البيئية يجب ان تكون معتمدة على معلومات موثوقة المصدر مثل صور الاستشعار عن بعد والبيانات الطوبوغرافية سواء كانت خرائط او نموذج الارتفاع المتضرس فضلا عن بيانات التربة والمناخ والمعلومات الجيولوجية. ذكر Omuto (2008) ان تعرية التربة تؤدي الى تدمير مصفوفة التربة والتي تشتمل على الهواء والرطوبة والعناصر المعدنية، وبالتالي تعرض صلاحيتها للخطر. تؤدي الى زوال التربة بالمياه او الرياح خلال ملايين السنين مما تؤدي الى اعادة ترسيب المواد فوق السهول الخصبة. وان تعرية التربة تعجل بواسطة ادارة الارض غير الملاءمة وتغيرات استخدام الارض كإزالة الغابات والاراضي المعشبة ومن ثم زراعتها بالمحاصيل وهذا يسهل ازالة التربة السطحية والذي يقود الى انخفاض خصوبتها والمادة العضوية وضياع المغذيات وانخفاض سعة الاحتفاظ بالماء وانخفاض التنوع الحيوي

تاريخ تسلم البحث 2 / 11 / 2014 .
تاريخ قبول النشر 7 / 1 / 2015 .
http://www.agriculmag.uodiyala.edu.iq/

وبالتالي يؤدي الى انخفاض في نوعية التربة وحالتها الصحية. وجد الربيعي(2011)عند دراسته لمنطقة تقع شمال مدينة الرمادي ضمن مقاطعة الجبل إن تباين قيم كل من عاملي قابلية التربة للتعرية المائية والريحية وعامل تقشر التربة اثر في تباين قيم دليل التعرية، كما اشار الى وجود تغايرات موقعية في مدى حساسيتها للتصحر وقد صنفت المواقع بحسب مقياس الحساسية بين ترب حساسة جدا للتصحر، وترب ذات حساسية منخفضة جداً للتصحر.

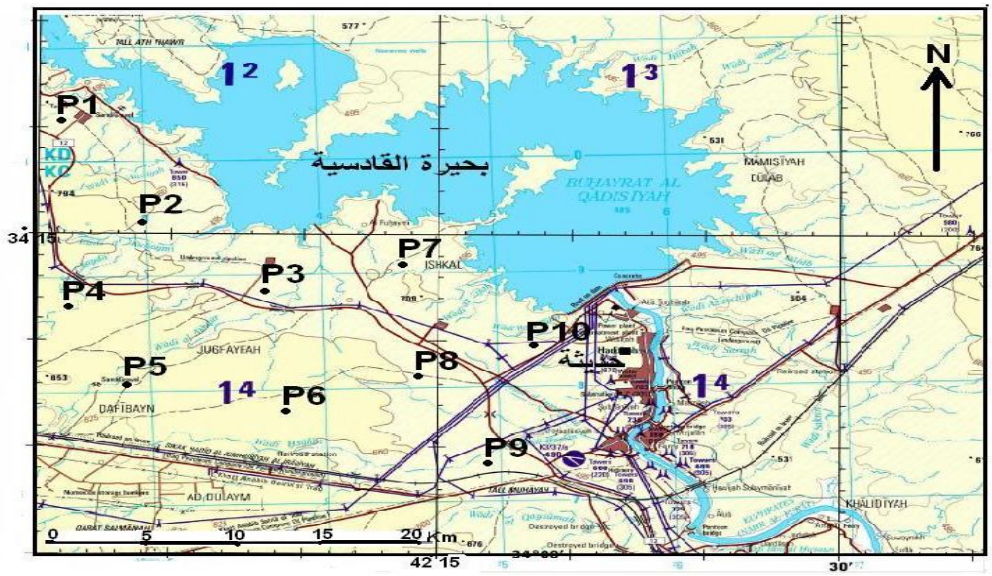
ان الهدف من هذه الدراسة محاولة للربط بين عمليات التعرية الجيولوجية من اجل الوصول الى تحديد التوزيع المكاني للمناطق الحساسة للتعرية لإعطاء فكرة مستقبلية عن تحديد المناطق المعرضة للزحف الصحراوي المتمثل بالكثبان الرملية من اجل حصر تلك المناطق وايجاد السبل والطرائق الملائمة لوقف تلك المظاهر من اجل صيانة تلك الانظمة الهشة والتخطيط الجيد في كيفية ادارتها وبالتالي حماية تلك الانظمة من التدهور وايجاد الحلول المناسبة في الوقت المناسب.

المواد وطرائق البحث

1- اختيار منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة الى الجنوب من بحيرة القادسية بين خطي طول 00 ˚42 و ´20 ˚42 شرقا وبين دائرتي عرض ´30 ˚34 و ´00 ˚34 شمالا وبمساحة 109.15 هكتار. يحدها من الشمال بحيرة القادسية ومن الجنوب خط سكة حديد(الرمادي –القائم) ويحدها من الشرق نهر الفرات ومدينة حديثة. تقع منطقة الدراسة ضمن اراضٍ صحراوية كلسية بحسب ما ذكره Buring (1960) وتقع ضمن وحدة الوديان السفلى. يتراوح ارتفاع منطقة الدراسة بين 450 متراً الى 825 متراً فوق مستوى سطح البحر كما تتخللها العديد من الاودية الصغيرة مثل وادي بني داهر ووادي الغيداء ووادي الدجة ووادي الفحيمي ووادي حقلان ووادي جباب فضلا عن العديد من الوديان الثانوية التي تصب في تلك الوديان الرئيسة بحسب الخريطة الطوبوغرافية (خريطة 1).

انتخبت عشرة مواقع فحص حقلي (P1،P2،P3،.....P10) لتمثيل مناطق مختلفة تتضمن حالة التباين في مكونات التربة وموقعها الفيزيوغرافي. اخذت نماذج ترابية لعمق 0.5 م، جففت عينات التربة هوائيا ثم طحنت ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم وقدرت فيها بعض الصفات الفيزيائية (التوزيع الحجمي لدقائق التربة) والكيميائية (نسبة الكلس) و كما مبينة في (الجدول1). واعتبر معدل نسبة المادة العضوية 0.5% في جميع مواقع الفحص الحقلية كونها تربة صحراوية وذات غطاء نباتي قليل جدا.



الخريطة 1. خريطة طوبوغرافية لمنطقة الدراسة موضحا عليها مواقع الفحص الحقلي.

الجدول1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للترب المدروسة ضمن منطقة الدراسة.

الموقع	طين كلي، غم. كغم$^{-1}$	غرين كلي، غم. كغم$^{-1}$	الرمل (غم . كغم$^{-1}$)						صنف النسجة	كلس، غم. كغم$^{-1}$
			رمل كلي	رمل ناعم جدا	رمل ناعم	رمل متوسط	رمل خشن	رمل خشن جدا		
P1	179.30	204.70	616.00	11.00	48.60	130.00	194.11	232.29	SL	235.20
P2	144.74	516.08	339.18	3.04	14.28	42.05	156.10	123.71	SIL	265.00
P3	241.41	320.54	438.05	6.25	51.47	102.42	135.43	142.48	L	205.30
P4	111.02	286.11	602.87	28.92	60.14	107.91	202.30	203.60	SL	148.50
P5	43.03	171.81	785.16	31.30	93.12	126.03	215.60	319.11	LS	135.40
P6	228.27	230.19	541.54	4.13	44.13	122.09	160.79	210.40	SCL	219.80
P7	431.26	409.50	159.24	0.13	21.25	57.20	33.02	47.64	SIC	307.90
P8	172.28	212.71	615.01	20.10	63.02	144.03	208.06	179.80	SL	132.00
P9	96.78	538.00	365.22	0.00	28.00	72.14	125.57	139.51	SIL	276.00
P10	150.33	527.16	322.51	1.30	5.44	60.42	105.15	150.20	SIL	204.30

2- الجانب الإحصائي :

استعمل عدد من الدلائل في حساب دليل الحساسية البيئية للتعرية ومنها:

أ- دليل الحساسية البيئية للتعرية ESAe : ويحسب حسب المعادلة الاتية:

$$ESAe= (EFs*EFw*SCf)^{0.33}$$

اذ ان:

ESAe : دليل الحساسية البيئية للتعرية الذي استخرجت دلائله من المعادلات الاتية.

1- EFs : عامل قابلية التربة للتعرية الريحية: Soil Erodibility Factor

تم حسابه بحسب معادلة Fryrear واخرون (2000) الاتية.

$$EFs= [29.09+(0.31Sand\%)+(0.17Silt\%)+(0.33Sand/Clay)-(4.66OM\%)-(0.95CaCo3\%)]/100$$

2- EFw : دليل التعرية المائية Water Erodibility Factor

ويحسب بحسب معادلة Fryrear واخرون (2000) الاتية:

$$EFw = [0.37 (Silt\%+ v.f. Sand \%))+ (0.28 Clay\%) + (14.87)]/100$$

3- SCf هو عامل تقشر التربة :Soil Crust Factor

ويحسب بحسب معادلة Fryrear واخرون (2000) الاتية:

$$SCF= 1/[1+0.0049(Clay)^2]$$

وقد تم استخدام برنامج ArcGIS-9.3 لغرض رسم خرائط الترب بحسب حساسيتها البيئية للتعرية و حسبت مساحة كل صنف وفق مديات كل صنف والموضحة بالجدول (2).

الجدول2. اصناف الحساسية البيئية للتعرية بحسب مديات دليل ESAe.

الدليل	الصنف	الوصف	المدى
ESAe	1	منخفضة	0.038فأقل
	2	معتدلة	0.039 - 0.052
	3	عالية	0.053 - 0.066
	4	عالية جدا	0.067 فأكثر

النتائج والمناقشة

توضح النتائج في الجدول(3) قيم الدلائل المستخدمة في استخراج دليل الحساسية البيئية للتعرية ESAe ولكل موقع فحص حقلي اذ يبين الجدول ان قيم دليل التعرية المائية تراوحت بمدى من 0.342 للموقعين P5 وp8 الى 0.441 في الموقع p10 ، في حين تراوحت قيم دليل التعرية الريحية من 0.095 في الموقع p7 القريب من بحيرة القادسية الى 0.471 في الموقع p5 والذي يقع في اعلى نقطة من منطقة الدراسة وفي منطقة مرتفعة طوبوغرافيا مقارنة بالموقع P7. بينما تراوح دليل تقشر التربة من 0.099 في الموقع p7 الى 0.916 في الموقع p5 ويعزى سبب التغاير فيما بين المواقع الى تداخل مجموعة من العوامل منها نوع التربة متمثلا في نسجة التربة والذي ينعكس على التوزيع المكاني لمفصولات التربة فضلا عن درجة الانحدار والتي بلغت اكثر من 2% اذ بلغ الفاصل الرأسي(الفرق بين اعلى منسوب واقل منسوب) نحو375 م وعليه فان:

نسبة الانحدار= الفاصل الرأسي/المسافة الافقية ×100 وبهذا يزداد الجريان السطحي مما يسهل تفكك التربة وتعريتها فضلا عن قلة الغطاء النباتي.

وتبين النتائج في الجدول(4) وبالاستعانة بالنتائج في الجدول(3) والخريطة (2) توزيع مواقع الفحص الحقلي بحسب حساسيتها البيئية للتعرية اذ توزعت مواقع الفحص الحقلي لمنطقة الدراسة في مدى حساسيتها للتعرية الى اربع درجات وهي مناطق ذات حساسية منخفضة للتعرية متمثلة في المواقع P3 وp6 وp7 وبمساحة 13.24 هكتار وبنسبة 12.13% ومناطق معتدلة الحساسية متمثلة بالموقعين P1 وp2 وبمساحة 29.36 هكتار وبنسبة بلغت 26.90% بينما كانت مناطق عالية الحساسية البيئية للتعرية متمثلة بالمواقع p8 وp9 وp10 الاكبر مساحة اذ بلغت 43.40 هكتار وبنسبة 39.76 %. ومناطق ذات الحساسية العالية جدا متمثلة بالموقعين P5 وp4 وبمساحة 23.15 هكتار وبنسبة 21.21% والتي تميزت بمحتواها المنخفض من كاربونات الكالسيوم والذي يعمل كمادة رابطة بين مكونات التربة Hassan وAgha(2012).

اذ يلاحظ من الجدول ان المناطق التي تتعرض لمخاطر التعرية وخاصة الترب الحساسة جدا والعالية الحساسية تمثل ثلثي مساحة منطقة الدراسة وبنسبة 60.97% وتقع الى الغرب من منطقة الدراسة والتي تتميز بانحدارها باتجاه الشرق باتجاه البحيرة ونهر الفرات. مما يستدعي العمل من اجل السيطرة على التعرية من خلال عمل المصاطب والزراعة الشريطية وذلك بزيادة التغطية النباتية.

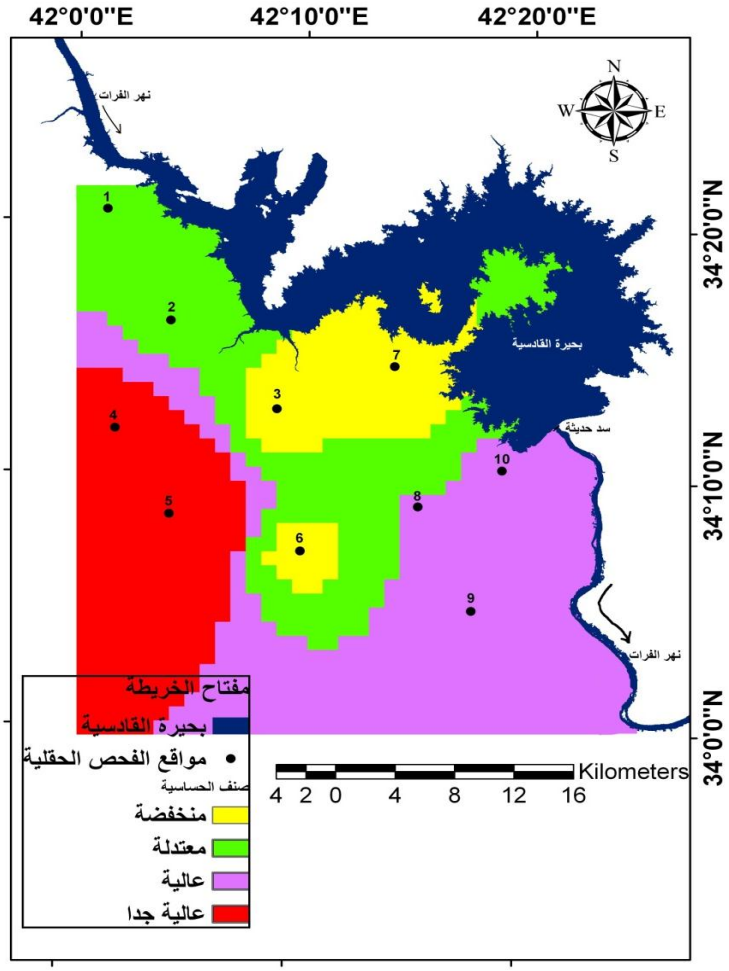
الجدول3. قيم الدلائل المستخدمة في استخراج دليل الحساسية البيئية للتعرية.

مواقع الفحص الحقلي	الاحداثيات الجغرافية UTM*		العمق/سم	دليل التعرية المائية	دليل التعرية الريحية	دليل التقشر	دليل حساسية التعرية
	x	y					
P1	226178	3803973	0-21	0.360	0.281	0.388	0.039
P2	230414	3795769	0 -11	0.425	0.216	0.493	0.045
P3	237543	3789246	0 -19	0.387	0.268	0.259	0.027
P4	226648	3787901	0 -35	0.360	0.380	0.627	0.086
P5	230280	3781579	0 -26	0.342	0.471	0.916	0.148
P6	239090	3778822	0 -24	0.375	0.273	0.281	0.028
P7	245478	3792339	0 -22	0.438	0.095	0.099	0.004
P8	247025	3782050	0 -31	0.342	0.380	0.407	0.053
P9	250589	3774383	0 -14	0.426	0.222	0.689	0.065
P10	252674	3784673	0 -16	0.441	0.270	0.474	0.056

*UTM نظام الاحداثيات العالميUniversal Transverse Mercator WGS_1984_UTM_Zone_38N.

الجدول4. توزيع مواقع الفحص الحقلي حسب حساسيتها البيئية للتعرية.

الدليل	الدرجة	الوصف	المساحة (هـ)	المساحة (%)	مواقع الفحص الحقلي
ESAe	1	منخفضة	13.24	12.13	p3,p6,p7
	2	معتدلة	29.36	26.90	P2,p1
	3	عالية	43.40	39.76	p8,p9,p10
	4	عالية جدا	23.15	21.21	P4, p5
المجموع			109.15	100	



الخريطة 2. منطقة الدراسة موزعا عليها اصناف الحساسية البيئية للتعرية.

المصادر

الربيعي، أركان علي محمد .2011. بيدوجيومورفولوجية الترب الجبسية في مشروع القرية العصرية محافظة الانبار. رسالة ماجستير. جامعة الانبار. كلية الزراعة.

Belaid,H. 1995.Use of GIS and remote sensing to predict potential erosion area in Typical Mediterranean watershed. *Tunis. Mino, of Agric* No. (9):p109-115.

Buring , P. 1960. Soils and soil condition in Iraq. Ministry of Agricluture. Baghdad. Iraq. p.322.

Foody, G.M. 2003. Remote Sensing of Tropical forest environment : towards the monitoring of environmental resources for sustainable development .*International Journal of Remote Sensing* 20:4035-4046.

Fryrear ,D.W , J. D. Bilboro, A. Saleh, H. M. Schomberg, J. E Stout and T.M. Zobeck.2000. improved wind erosion technology; *J. Soil and Water Conservation*. Vol. 55:183 – 189.

Gad, A. and I. Lotfy.2008. Use of remote sensing and GIS in mapping the environmental sensitivity areas for desertification of Egyptian territory. Earth Discuss., 3, p. p. 41-85.

Hassan, K. F. and D.M. Agha.2012. Effects of Calcium Carbonate on the Erodibility of some Calcareous Soil by Water erosion . *Mesopotamia J. of Agri*. Vol. (40) No.(4) p.p.11-19.

Oldeman, R. L., R. T. A., Hakkeling and W. G. Sombroek. 1990. World map of the status of human-induced soil degradation: an explanatory note. International Soil Reference and Information Centre, Wageningen, Netherlands.

Omuto, C.2008. Assessment of soil physical degradation in Eastern Kenya by use of a sequential soil testing protocol. Agriculture, Ecosystems and Environment ,128:199-211.

Theocharopoulos, S.P. 2010. Land Degradation of Greece In P. Zdruli, G.Liuzzi (eds.). Proceedings, Status of Mediterranean soil resources: Actions Needed to Support Their Sustainable Use. MEDCOASTLAND Conference, Tunis, pp. 145–164, 26–31 May 2007.

Yadav, S. and S. Scherr. 1995. Land Degradation in the Developing World: Is it a Threat for Food Production to the year 2020. (Draft paper for workshop on: Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture and Environment to the Year 2020, 4-6 April, Annapolis, IFPRI,190 p).

ENVIRONMENTAL SENSITIVITY OF DESERT SOILTO EROSION IN SOUTHERN AL-QADISIYAH LAKE USING GIS.

Salah M. F. Al-Juraisy
University of Al-Anbar/ College of Agriculture/ Soil Science Dept.
salahmrsh@yahoo.com

ABSTRACT

Characterization of soil Sensitivity to erosion in desert ecosystem is very important to conserving fragile ecosystems and planning management and protect ecosystem from degradation . desert ecosystem degradation terms refer to soil erosion, mass movement and basin sedimentation.

The study area located in the southern part of Al- Qadisiyah lake (109.15 ha) at latitude from 34°00N to 34°30 N and longitude from 42°00E to 42°20 E. A number of 10 soil site were studied. The soil laboratory analyses were: soil texture, Calcium carbonate content, and average of organic matter content was 0.5%) .The results showed That area of study were classified into four main site varied to soil Sensitivity to erosion which are classified to: law sensitive (12.13%), moderate sensitive (26.90%), high sensitive (39.76%),and very high sensitive (21.21%)

Key words: Soil erosion, Environmental Sensitivity, Desert soil , Al-Qadisiyah lake.