Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

تحديد قابلية التربة للتعرية الريحية وعلاقتها في بعض صفات التربة لمنطقة شمالي الصقلاوية

فرحان محمد جاسم واحمد سعدي عبدالله
جامعة الأنبار–كلية الزراعة

المراسلة الى: احمد سعدي،قسم التربة وعلوم المياه،كلية الزراعة،جامعة الانبار ،الرمادي،العراق.

البريد الالكتروني: ahmed.saady191@gmail.com

Article info

Received: 13-08-2020
Accepted: 11-09-2020
Published: 31-12-2020

DOI -Crossref:
10.32649/aagrs.2022.170526

Cite as:
Jasim،F. J.،and Abdullah،A. S. (2020). Determining soil Capability to Wind Erosion and its Relationship to Some of the Characteristics of Soil in North of Saqlawiyah. Anbar Journal of Agricultural Sciences،18(2): 203–215.

©Authors, 2020, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

أختيرت منطقة الدراسة ضمن حدود ناحية الصقلاوية بين خطي طول 3043°39–43°30–42°= ودائرتي العرض 33°25–33°30–20°= لتحديد قابلية التربة للتعرية الريحية وعلاقتها في بعض صفات التربة لمنطقة شمالي الصقلاوية بعد تحديد المعلومات المطلوبة تم إختيار ستة مواقع ممثلة لمنطقة الدراسة حيث تم أخذ خمسة عينات من نقاط مختلفة لكل موقع في منطقة الدراسة تم تحديد مواقع الدراسة باستخدام جهاز GPS وتم حساب قيمة مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية لكل موقع وأظهرت النتائج إن أعلى قيمة لمؤشر قابلية تعرية التربة كان في الترب الصحراوية ذات النسجة الرملية حيث بلغ 320 ميكاغرام هم$^{-1}$ في حين انخفضت قيمة مؤشر قابلية تعرية التربة في الترب المزروعة إذ بلغت 55ميكاغرام هم$^{-1}$ وأعلى قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية بلغ 320.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ عند محتوى الطيني 40 غم كغم$^{-1}$،وسجل أقل قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية كانت 55.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ عند محتوى الطيني 168 غم كغم$^{-1}$ في الترب المزروعة وتراوحت قيم دليل قابلية التربة للتعرية الريحية بشكل عام ما بين 55 –320 ميكاغرام هم$^{-1}$ حيث كان أعلى قيمة لدليل قابلية التربة للتعرية الريحية قد بلغ 320.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ في الترب الصحراوية في حين أقل قيمة لدليل قابلية التربة للتعرية الريحية بلغ 55.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ في الترب المستغلة المزروعة.

كلمات مفتاحية: التعرية الريحية،صفات تربة،صقلاوية.

DETERMINING SOIL CAPABILITY TO WIND EROSION AND ITS RELATIONSHIP TO SOME OF THE CHARACTERISTICS OF SOIL IN NORTH OF SAQLAWIYAH

F. M. Jasim and A. S. Abdullah
University of Anbar - College of Agriculture

***Correspondence to**: Ahmed Saadi،Department of Soil and Water Sciences،College of Agriculture،University of Anbar،Ramadi،Iraq.
E-mail: ahmed.saady191@gmail.com

Abstract

The study area was chosen within the boundaries of the Saqlawiyah sub-district،between longitudes 43º39-30=- 43º42-30= and the latitudes33º25-0= -33º30-20= the determining of the Capability of the soil to wind erosion and its relationship to some of the characteristics of soil in North of Saqlawiyah. After specifying the required information،six sites were chosen to represent the study area،where five samples were taken from different points for each site in the study area based on the study sites were determined using a GPS device. The value of the soil susceptibility index to wind erosion was calculated for each sire،and the results showed that the highest value of the Soil Susceptibility Handbook was in desert soils with sandy texture،amounting to 320 Mg H^{-1} Whereas،the value of soil erosion index in cultivated soils decreased to 55 Mg H^{-1} The highest value of the soil receptivity index for erosion is 320.0 Mg H^{-1} at the clay content of 40 g Kg^{-1}،and the lowest value of the soil erosion index was 55.0 Mg H^{-1} at clay content 168 g KG^{-1} In cultivated soils،The values of the index of soil susceptibility to wind erosion ranged in general between 55 -320 Mg $H^{-1}$where the highest value of the index of soil susceptibility to wind erosion was 320.0 Mg H^{-1}in desert soils،while the lowest value of the index of soil susceptibility to wind erosion was 55.0 Mg H^{-1}in cultivated exploited soils.

Keywords: Wind Erosion،Soil Capability،Soil Characteristics،Saqlawiyah.

المقدمة

تعد التربة ثروة طبيعية يجب المحافظة عليها وذلك لتوفير ما يكفي من الغذاء للأجيال القادمة وهناك عدة ظواهر طبيعية واصطناعية بفعل نشاطات الانسان، لها تأثير سلبي، حيث إن التباين في عناصر المناخ من درجات الحرارة واختلافً في سرعة الرياح وكمية الامطارً الساقطة وارتفاعً او انخفاضً في الرطوبة النسبية، لها تأثير إيجابي وسلبي على التربة فضلاً عن كيفية إستغلال هذه الظواهر من قبل الأنسان لوقت غير محدد. لذا أصبح الحديث عن البيئة والمخاطر التي ترتبط بها من القضايا المهمة في هذا العصر ظهرت عدة مشاكل بيئية وخصوصا التعرية بشكلها المائي والريحي، مما أحدث تأثير سلبي في التوازن البيئي، كما إن زيادة عدد السكان في الوطن العربي وتواصل العمل من أجل الحصول على أقصى ما يمكن من الطبيعة لسد الحاجة من المواد الأولية التي تدخل في التغذية البشرية والحيوانية، مما أدى إلى استنزاف غير عقلاني للمواد الطبيعية ونتيجة ذلك

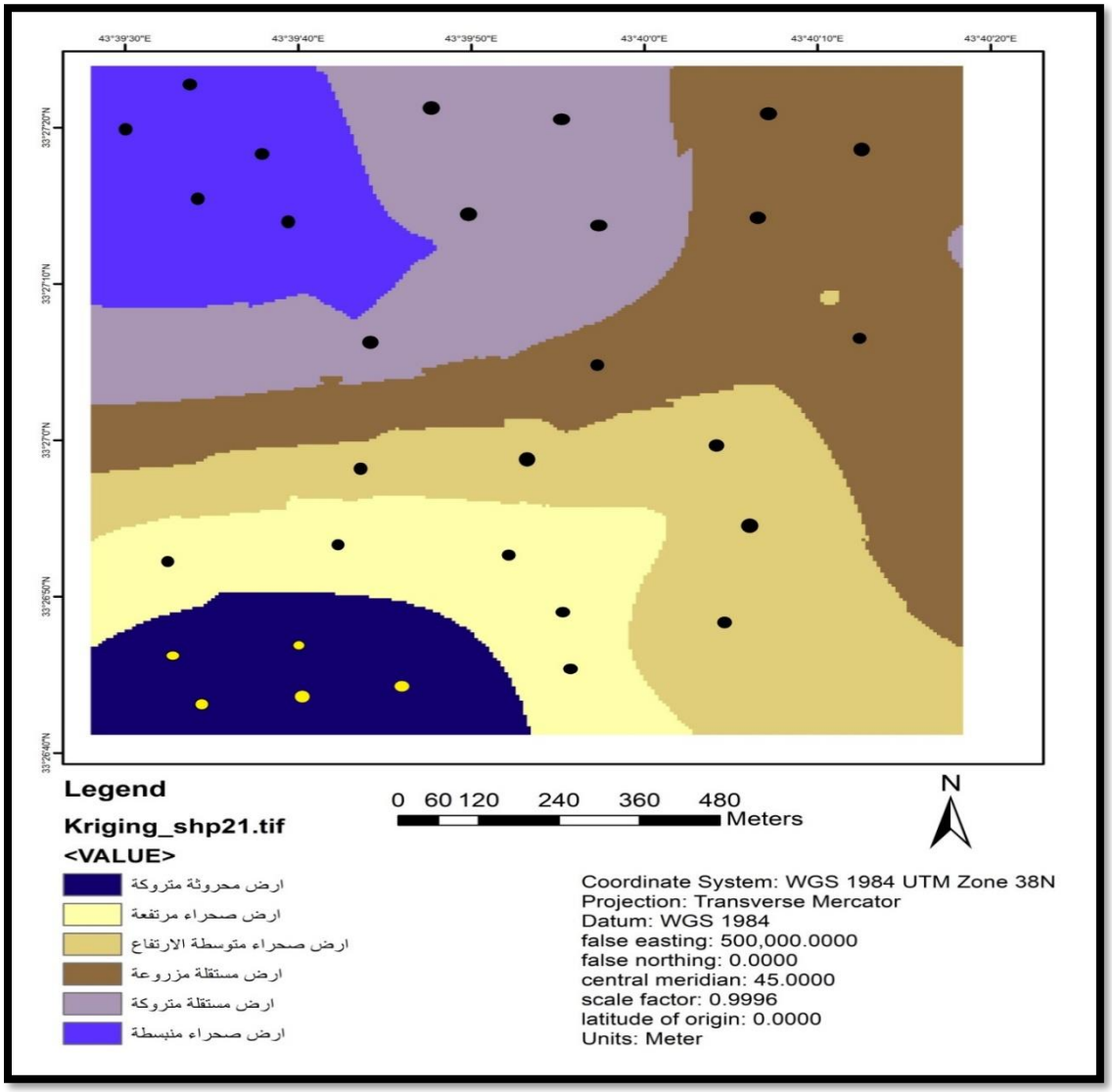
زادت المشكلة التي سببها هذا الإستنزاف من قبل الإنسان للطبيعة. بين (11) بأن ظاهرة التعرية الريحية تعد من المخاطر العالمية التي يكون لها تأثير في النظام البيئي بشكل عام والنظام الزراعي بشكل خاص حيث إن شدتها في العقود الأخيرة تعود الى تدهور المناخ. كما إن تعرض 2.4 مليون هكتار من الأراضي العراقية لظاهرة التعرية الريحية التي تشكل 60% من مساحة الكلية للأراضي القطر المعرضة لتعرية الريحية حيث تكون التعرية الريحية من الظواهر الطبيعية الأكثر خطورة والمعجلة والمسبب المباشر في تدهور التربة بسب نشاطات الأنسان غير إلادارية (9). وعلى الرغم من المخاطر التي تسببها التعريه الريحية للتربة ألا إن الأبحاث العلمية لهذه الظاهرة في المنطقة العربية مازالت قليلة (12). وتعمل هذه الظاهرة على نقل دقائق التربة من مكان الى أخر بفعل الرياح كما وتحدث في المناطق الجافة وشبة الجافة إذا توفرت الظروف الملائمة لحدوثها. كما لها دور في تغيير خارطة الأراضي الزراعية وغير الزراعية كما تعمل التعرية الريحية على تحول الأراضي من منتجة الى غير منتجة فضلاً عن مساهمتها في تكوين ظاهرة التصحر. كما أن الترب تختلف ضمن المنطقة الواحدة على قابليتها على التعرية الريحية تبعاً للتفاوت في صفاتها من حيث توزيعها الحجمي للدقائق وثباتية التجمعات المكونة لها ورطوبة طبقتها السطحية ومحتواها من المادة العضوية وكمية معادن الكاربونات المتواجدة، الذي قاد الكثير من المهتمين في مجال ظاهرة التعرية الريحية للبحث عن صفات التربة التي ترتبط في قابلية التربة للتعرية ،حيث أن دراسة هذه الصفات بصورة منفصلة تمكن المهتمين في هذا المجال على وضع نماذج تجريبية أو نظرية تساعد في تحديد وفهم قابلية التربة على التعرية الريحية. وبين (18) بأن 48.4% من الأراضي المتدهورة في العراق هو تدهور فيزيائي وتعرية ريحية. ولوضع حلول ناجحة للحد من فقدان التربة بفعل الرياح حيث إن معظم الأبحاث التي تتعلق بظاهرة تعرية التربة الريحية تستخدم تقنية النفق الريحي في تصوير التربة بفعل تيارات الهواء التي تكون فيها السرعة مختلفة والمارة فوق سطح التربة، ويعد سوء الاستغلال للأراضي من أحد الظواهر الرئيسية في زيادة ظاهرة التعرية الريحية للتربة وذلك من خلال تطبيق عمليات إدارية خاطئة.

لذا أجريت هذه الدراسة حول أهمية هذا الموضوع لكونه يشكل مشكلة تتطلب تحديد طبيعة وحجم هذه الظاهرة ومستوى الضرر الذي تلحقه بالتربة ووضع حلول للحد من تأثيرها السلبي لذا تهدف هذه الدراسة إلى تقدير عامل قابلية التربة للتعرية الريحية لمنطقة شمالي الصقلاوية وتحديد عتبة سرعة الأحتكاك لنماذج ترب منطقة الدراسة ومعرفة تأثير بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في قابلية التربة للتعرية الريحية.

المواد وطرائق العمل

تم جمع 30نموذج من العينات الترابية المثارة بحدود 4 كغم لكل عينة وبعمق 30 – 0سم حيث تم أخذ 5عينات من نقاط مختلفة لكل موقع في منطقة الدراسة وكما موضح في شكل1 وتم اخذ لكل عينه قراءة GPS وبعدها تم وضع العينات في أكياس نايلون ثم بعدها تركت العينات لتجف هوائياً وبعد ذلك نقلت العينات بعناية الى مختبر وبوزن 1كغم تقريباً ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم ليتم إجراء عليها بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية المهمة الجدولين 2 و3 وكما يلي الصفات الفيزيائية قدر التوزيع الحجمي لمفصولات التربة حسب طريقة المقترحة من قبل (10) وقدرت الكثافة الظاهرية حسب طريقة المقترحة من قبل (8) أما الصفات الكيميائية قدرت درجة تفاعل التربة

pH حسب طريقة الواردة في (19) وقدرت الإيصالية الكهربائية حسب الطريقة الواردة في (19) وقدر محتوى التربة من المادة العضوية حسب الطريقة الواردة في (14) وقدر محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم حسب الطريقة الواردة في (14) و تم تقدير محتوى التربة من كبريتات الكالسيوم حسب الطريقة الواردة في (19) وتم تقدير مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية I بعد جمع النماذج الترابية تركت لتجف هوائياً وبعد ذلك تم وزن (1000غم) لكل عينة حيث تمثل كل عينة من خمس نقاط مختلفة على حدة ضمن كل موقع من المواقع الستة ثم وضعت في أكياس نايلون بعدها نقلت الى المختبر لتقدير عامل قابلية التربة لتعرية الريحية ثم بعد هذا الأجراء نخلت بمنخل قطرة 20 سم وذات فتحات قطرها 0.84 ملم (NO.20) وبزمن ثابت مقدارة (60) ثانية الى أن يثبت الوزن ، عند ذلك تم أخذ الجزء المتبقي في المنخل وبعدها تم وزن الجزء المتبقي لتحديد قابلية التربة لتعرية الريحية ،وتم أعتماد النسبة المئوية لدقائق التربة المنخولة الغير قابلة لتعرية الريحية (0.84< ملم قطرآ). وتم تحديد قابلية التربة لتعرية الريحية معتمدآ على جدول 1 وذلك وفق الطريقة الواردة من (20).



شكل 1 خارطة موضح عليها مواقع أخذ عينات التربة في منطقة الدراسة

جدول1 دليل قابلية التربة لتعرية الريحية (I) مع النسبة المئوية للمفصولات غير المعرضة للتعرية والمقدرة بطريقة النخل الجاف القياسية"

النسبة المئوية لمفصولات الأكبر من 0.84 ملم	الوحدات									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ميكا غرام/هكتار									
0	-	775.0	625.0	550.0	487.5	450.0	424.0	400.0	375.0	350.0
10	335.0	327.5	320.0	312.5	302.5	292.5	282.5	272.5	265.0	255.0
20	245.0	237.5	230.0	225.0	220.0	215.0	207.5	202.5	197.5	190.0
30	185.0	180.0	177.5	175.5	167.5	162.5	157.5	155.0	150.0	145.0
40	112.0	135.0	130.0	127.5	125.0	120.0	117.5	112.5	107.5	102.5
50	95.0	90.0	82.5	77.5	72.5	67.5	62.5	60.0	57.5	55.0
60	52.0	50.0	47.5	45.0	42.5	40.0	40.0	37.5	35.0	32.5
70	30.0	27.5	25.5	20.0	7.5	15.0	10.0	7.5	7.5	5.0
80	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**عن [17]

جدول 2 بعض الصفات الفيزيائية لعينات تربة منطقة الدراسة

رقم العينة	طين غم. كغم$^{-1}$	غرين غم. كغم$^{-1}$	رمل غم. كغم$^{-1}$	النسجة	الكثافة الظاهرية غرام سم$^{-3}$	مؤشر قابلية التربة للتعرية (I) ميكاغرام.هـ $^{-1}$
1	64	144	792	LS	1.51	180.0
2	44	156	800	LS	1.57	220.0
3	40	84	876	S	1.65	320.0
4	52	180	768	LS	1.50	150.0
5	57	136	807	LS	1.52	215.0
6	140	316	544	SL	1.42	102.5
7	44	104	852	LS	1.54	230.0
8	160	298	542	SL	1.40	82.5
9	64	136	800	LS	1.51	197.5
10	56	80	864	LS	1.53	292.5
11	76	136	788	LS	1.56	162.5
12	41	103	856	LS	1.50	220.0
13	159	295	546	SL	1.43	95.0
14	67	153	780	LS	1.51	177.5
15	56	164	780	LS	1.50	225.0
16	80	124	796	LS	1.52	155.0
17	52	200	748	SL	1.49	202.5
18	64	96	840	LS	1.57	255.0
19	72	140	788	LS	1.54	190.0
20	56	124	820	LS	1.51	245.0
21	168	376	456	L	1.34	55.0
22	48	236	716	SL	1.46	207.5
23	80	184	736	SL	1.42	112.0
24	48	88	864	S	1.63	302.5
25	44	116	840	LS	1.50	265.0
26	61	135	804	LS	1.53	172.5
27	156	336	508	L	1.32	72.5
28	52	272	676	SL	1.42	207.5
29	100	204	696	SL	1.44	135.0
30	56	176	768	LS	1.51	237.5

جدول 3 تأثير بعض الصفات الكيميائية في مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية

رقم العينة	كلس غم. كغم$^{-1}$	جبس غم. كغم$^{-1}$	المادة العضوية غم. كغم$^{-1}$	الايصالية الكهربائية ds/m^{-1}	pH	مؤشر قابلية التربة للتعرية (I) ميكاغرام.هـ $^{-1}$	ارتفاع العينات عن سطح البحر(م)	طبيعة إستغلال التربة
1	160.0	138.0	6.7	3.0	7.8	180.0	40	محروثة غير مستغلة
2	120.0	151.0	3.2	2.4	7.6	220.0	39	صحراوية منبسطة
3	105.0	194.0	1.4	4.3	7.7	320.0	49	صحراوية مرتفعة
4	167.0	136.0	8.8	2.6	7.8	150.0	41	مستغلة متروكة
5	120.0	152.0	2.9	2.1	7.6	215.0	45	صحراوية متوسطة الأرتفاع
6	218.0	109.0	9.8	1.8	7.8	102.5	39	مستغلة مزروعة
7	85.0	155.0	2.3	2.9	7.6	230.0	42	صحراوية منبسطة
8	233.0	100.0	10.3	1.6	7.8	82.5	39	مستغلة مزروعة
9	162.0	131.0	5.2	2.1	7.5	197.5	43	محروثة غير مستغلة
10	80.0	168.0	1.6	2.5	7.6	292.5	51	صحراوية مرتفعة
11	135.0	130.0	7.8	2.3	7.8	162.5	40	مستغلة متروكة
12	123.0	156.0	2.4	2.4	7.4	220.0	44	صحراوية متوسطة الأرتفاع
13	220.0	119.0	9.6	2.2	7.8	95.0	42	مستغلة مزروعة
14	165.0	134.0	7.1	3.0	7.4	177.5	41	محروثة غير مستغلة
15	98.0	147.0	2.5	3.4	7.6	225.0	43	صحراوية منبسطة
16	180.0	127.0	8.6	2.2	7.7	155.0	38	مستغلة متروكة
17	128.0	145.0	3.1	2.5	7.5	202.5	44	صحراوية متوسطة الأرتفاع
18	99.0	161.0	1.8	3.9	7.6	255.0	52	صحراوية مرتفعة
19	175.0	130.0	4.6	2.4	7.7	190.0	40	محروثة غير مستغلة
20	128.0	161.0	1.9	2.4	7.8	245.0	49	صحراوية مرتفعة
21	250.0	98.0	11.5	1.8	7.6	55.0	41	مستغلة مزروعة
22	132.0	151.0	4.1	2.5	7.4	207.5	43	صحراوية منبسطة
23	180.0	120.0	9.3	2.4	7.6	112.0	42	مستغلة متروكة
24	110.0	182.0	3	3.1	7.5	302.5	45	صحراوية متوسطة الأرتفاع
25	92.0	167.0	1.8	2.3	7.7	265.0	53	صحراوية مرتفعة
26	161.0	138.0	8.1	2.5	7.8	172.5	39	محروثة غير مستغلة
27	244.0	92.0	10.9	0.99	7.9	72.5	42	مستغلة مزروعة
28	143.0	150.0	3.3	2.6	7.4	207.5	44	صحراوية منبسطة
29	186.0	127.0	8.2	2.3	7.5	135.0	45	مستغلة متروكة
30	90.0	161.0	2.1	3.6	7.7	237.5	47	صحراوية متوسطة الأرتفاع

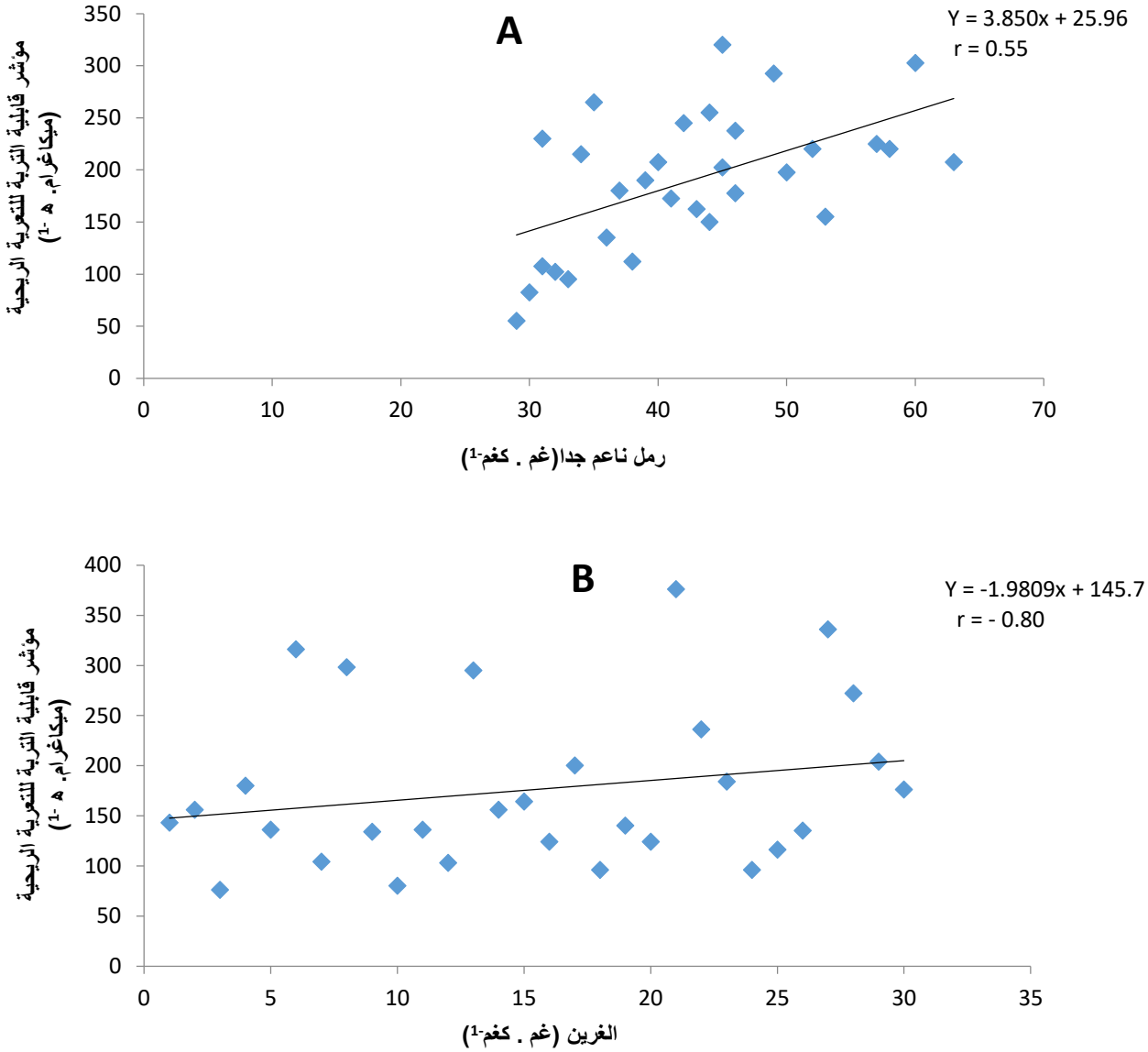
النتائج والمناقشة

الصفات الفيزيائية لترب منطقة الدراسة التوزيع الحجمي لدقائق التربة بين الجدول 4 والشكل 1 A وB تأثير مفصولات التربة في مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية. حيث أظهرت النتائج إن أعلى قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية كانت في الترب ذات النسجة الرملية إذ بلغت قيمتها 320.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ عند الترب الصحراوية رقم 3 والسبب في ذلك هو إن عامل القابلية للتعرية يعتمد بالأساس على النسبة المؤية لمفصولات التربة الأكبر من 0.84 ملم قطرآ. في حين بلغت أقل قيمة لمؤشر القابلية التربة للتعرية في الترب ذات النسجة المزيجة حيث كانت قيمتها 55.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ في الترب المزروعة رقم 21 ويرجع سبب ذلك هو إن هذة الترب مستغلة زراعيآ مما يساعد على تحسين خصائصها وزيادة المادة العضوية وهذا يقلل من قابلية التربة على التعرية الريحية. لأضافه الى ذلك فأن فصل الدقائق الناعمة بواسطة الرياح يحتاج الى قوة أكبر مقارنة بالترب الخشنة النسجة. ويعزى سبب ذلك الى العلاقة المباشرة فيما بين نسجة التربة وقابلية تعرية التربة إذ إن قيمة مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية تكون عالية حسب سيادة مفصولات التربة الخشنة والمتوسطة والناعمة (15). وجاءت هذه

النتائج متوافقة مع ما لاحظة (3) عند دراسته للتعرية الريحية في منطقتي البيجي والفجر. كما تم رسم علاقة بين الرمل ناعم جداً والغرين حيث رسم كل علاقة على حدة. لأجل معرفة تأثير مفصولات تربة منطقة الدراسة في قيمة مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية كما موضح في شكل4، كما أظهرت العلاقة بين التوزيع الحجمي لمفصولات التربة ومؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية بأن هناك تبايناً واضحاً في تأثير كل مفصول من مفصلات التربة في قيمة مؤشر قابلية التربة للتعرية. كما تأثير المحتوى الطيني في قيمة مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية حيث تراوحت قيم المحتوى الطيني في عينات الترب التي تمثل منطقة الدراسة بين 168–40غم كغم$^{-1}$ إذ سجلت أعلى قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية كانت 320 ميكاغرام هم$^{-1}$ في نموذج رقم 3 في حين سجلت أقل قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية كانت 55.0 ميكاغرام هم$^{-1}$ في نموذج رقم 21 وسبب ذلك إن العلاقة المباشرة بين كل من المحتوى الطيني وكمية دقائق التربة المفقودة بظاهرة تعرية التربة حيث إن زيادة نسبة الطين تعمل على تقليل ظاهرة قابلية التربة للتعرية الريحية حيث تكون تجمعات كبيرة الحجم لا تعمل التيارات الهوائية على حملها وتمتلك مقاومة عالية لظاهرة التعرية وذلك لزيادة ثباتية وتماسك دقائق التربة (16).

جدول 4 تأثير التوزيع الحجمي لمفصولات تربة منطقة الدراسة في مؤشر قابليتها للتعرية الريحية

رقم العينة	النسجة	دقائق الرمل (غم كغم$^{-1}$)					غرين غم كغم$^{-1}$	طين غم كغم$^{-1}$	مؤشر قابلية التربة للتعرية (I) ميكاغرام هـ$^{-1}$	طبيعة استغلال التربة
		خشن جداً 2-1ملم	خشن 1.00-0.50ملم	متوسط 0.50-0.25ملم	ناعم 0.25-0.15ملم	ناعم جداً 0.15>ملم				
1	LS	74	151	463	67	37	143	65	180.0	محروثة غير مستغلة
2	LS	84	178	387	99	52	156	44	220.0	صحراوية منبسطة
3	S	85	186	409	136	60	84	40	320.0	صحراوية مرتفعة
4	LS	76	166	342	140	44	180	52	150.0	مستغلة متروكة
5	LS	77	185	378	133	34	136	57	215.0	صحراوية متوسطة الأرتفاع
6	SL	56	82	301	74	31	316	140	102.5	مستغلة مزروعة
7	LS	91	154	415	135	57	104	44	230.0	صحراوية منبسطة
8	SL	52	84	300	73	33	298	160	82.5	مستغلة مزروعة
9	LS	81	175	393	101	50	134	66	197.5	محروثة غير مستغلة
10	LS	99	176	435	105	49	80	56	292.5	صحراوية مرتفعة
11	LS	74	197	358	116	43	136	76	162.5	مستغلة متروكة
12	LS	86	181	392	139	58	103	41	220.0	صحراوية متوسطة الأرتفاع
13	SL	54	85	303	72	32	295	159	95.0	مستغلة مزروعة
14	LS	66	148	417	103	46	156	64	177.5	محروثة غير مستغلة
15	LS	69	152	430	98	31	164	56	225.0	صحراوية منبسطة
16	LS	72	159	385	127	53	124	80	155.0	مستغلة متروكة
17	SL	71	162	332	138	45	200	52	202.5	صحراوية متوسطة الأرتفاع
18	LS	68	165	463	100	44	96	64	255.0	صحراوية مرتفعة
19	LS	79	195	362	113	39	140	72	190.0	محروثة غير مستغلة
20	LS	82	161	427	115	35	124	56	245.0	صحراوية مرتفعة
21	L	38	92	234	63	29	376	168	55.0	مستغلة مزروعة
22	SL	70	129	336	118	63	236	48	207.5	صحراوية منبسطة
23	SL	83	110	411	94	38	184	80	112.0	مستغلة متروكة
24	S	91	181	418	129	45	88	48	302.5	صحراوية متوسطة الأرتفاع
25	LS	80	170	451	97	42	116	44	265.0	صحراوية مرتفعة
26	LS	73	149	437	104	41	135	61	172.5	محروثة غير مستغلة
27	L	37	97	283	61	30	336	156	72.5	مستغلة مزروعة
28	SL	63	108	389	76	40	272	52	207.5	صحراوية منبسطة
29	SL	75	156	345	84	36	204	100	135.0	مستغلة متروكة
30	LS	78	165	338	141	46	176	56	237.5	صحراوية متوسطة الأرتفاع



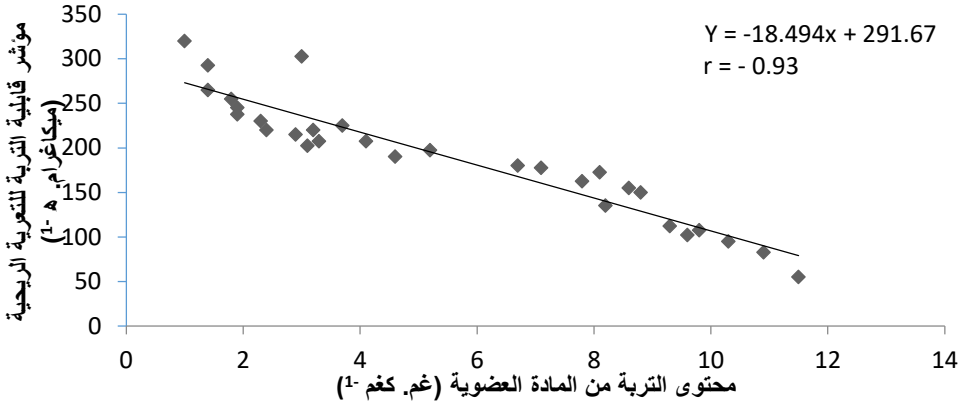
شكل 2 يوضح تأثير مفصولات التربة الرمل ناعم جدا A والغرين B في مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية لمنطقة الدراسة

أظهرت نتائج جدول 2 قيم الكثافة الظاهرية في عينات ترب منطقة الدراسة. حيث أظهرت النتائج إن أعلى قيمة للكثافة الظاهرية كانت في الترب ذات النسجة الرملية التي تمثل الترب الصحراوية أظهرت قيمتها 1.65 غرام سم$^{-3}$ حيث كان أعلى مؤشر لقابلية التربة للتعرية الريحية لها قد بلغ 320 ميكاغرام هم$^{-1}$ في نموذج رقم 3 في حين كانت أقل قيمة لهذه الصفة في الترب ذات النسجة المزيجة التي تمثل الترب المزروعة كانت قيمتها 1.32 غرام سم$^{-3}$ حيث بلغ مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية 72.5 ميكاغرام هم$^{-1}$ في نموذج رقم 27 ويرجع سبب زيادة قيمة هذه الصفة في النموذج الممثل لترب الصحراوية الى زيادة محتوى العالي للتربة من الجبس وهذا ما أكدة (13).

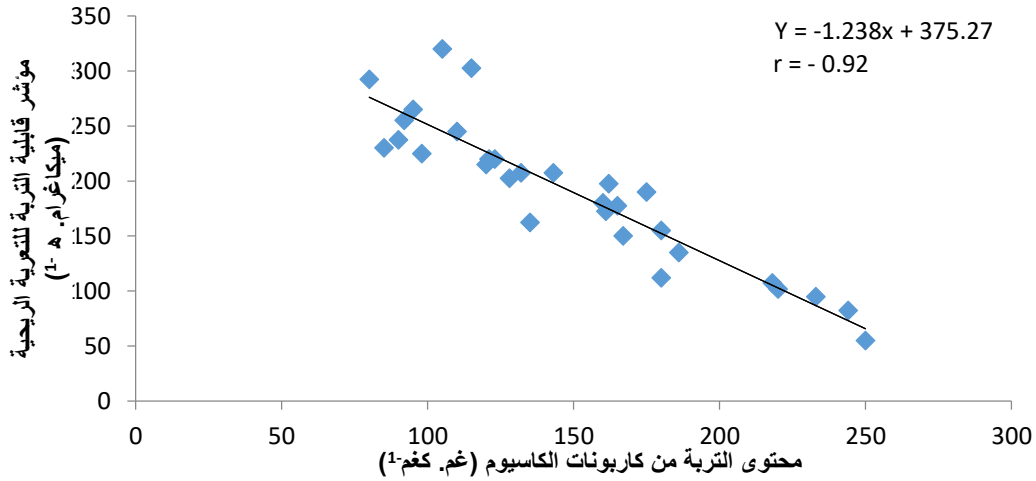
تشير نتائج الدراسة الموضحة في جدول 3 الى تأثير بعض الصفات الكيميائية في مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية في درجة تفاعل التربة pH اذ كانت متفاوتة بجميع نماذج التربة المأخوذة للدراسة، وإن القيم كانت تتراوح بين 7.4 – 7.8 لذا فأن ترب الدراسة تقع تحت الترب المتعادلة الى القاعدية الخفيفة، وإن السبب الرئيسي في كون درجة تفاعل قريبه من القاعدية هو محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم التي ترفع درجة تفاعل التربة.

يلاحظ من النتائج في جدول 3 بأن جميع ترب المنطقة الدراسة تقع تحت الترب غير الملحية والقلوية الملوحة إذ تراوحت قيم ملوحة التربة بشكل عام بين 0.99 – 4.3 ديسيسمنزم$^{-1}$ ويلاحظ عدم وجود تذبذب في قيم هذه الصفة في منطقة الدراسة ويعزى سبب ذلك إن التوزيع الأملاح في الترب الغير ملحية يعتمد على عمق الماء الأرضي وعامل الري.

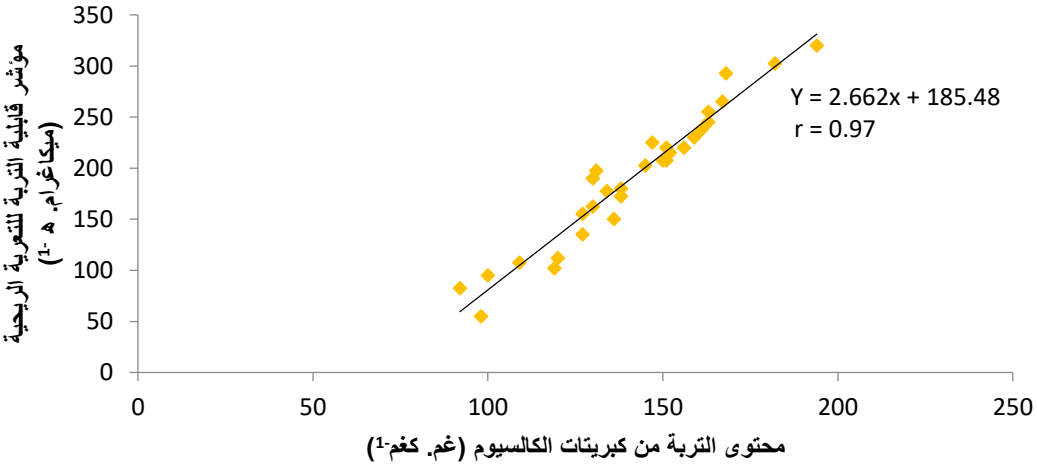
أظهرت نتائج في جدول 3 إن ترب منطقة الدراسة وبشكل عام تمتاز بانخفاض محتواها من المادة العضوية، وذلك لأنها تقع ضمن المناطق الصحراوية التي تمتاز بقلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة غطائها النباتي، حيث تراوحت قيمة المادة العضوية في ترب منطقة الدراسة بين 1.4–11.5غم كغم$^{-1}$ إذ سجلت أعلى قيمة كانت في النموذج رقم 21 وسبب ذلك كون التربة مزروعة تزيد من محتوى التربة من المادة العضوية في حين سجلت أقل قيمة في النموذج رقم 3 الممثل لترب الصحراوية التي يكون محتواها منخفض للمادة العضوية وهذا ينطبق فيما بينة (4). كما يرجع سبب التباين في محتوى التربة من المادة العضوية الى شدة الاختلاف المتداخل بين تحلل وأكسدة المادة العضوية والتربة وطبيعة الغطاء النباتي والتغاير الحاصل في معدل درجة الحرارة في تأثيرها في تحلل المادة العضوية وانخفاضها في التربة (1). يتضح من الجدول 3 إن قيم كاربونات الكالسيوم في ترب منطقة الدراسة قد تراوحت 80–250غم كغم^{1} حيث كانت أقل قيمة لكاربونات الكالسيوم في النموذج رقم 10 الذي يمثل التربة الصحراوية مرتفعة في حين أعلى قيمة لكاربونات الكالسيوم كانت في النموذج رقم 21 الذي يمثل التربة المزروعة ويرجع سبب تفاوت القيمتين الى طبيعة مادة الأصل لترب الدراسة وذلك كون مادة الأصل عبارة عن مواد رسوبية منقولة. ويلاحظ من خلال النتائج إن زيادة محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم تعمل على مسك وصلابة دقائق التربة مما تقلل من قيمة مؤشر قابلية التربة على التعرية الريحية في التربة المزروعة وهذا ما أشارة الية (7). يلاحظ من نتائج المعروضة في جدول 3 بأن قيمة الجبس لترب منطقة الدراسة تراوحت ما بين 194–92 غم كغم$^{-1}$ إذ كانت أقل قيمة للجبس كانت في النموذج رقم 27 التي يمثل الترب المزروعة وأعطت النتائج أعلى قيمة لجبس في النموذج رقم 3 في التربة التي تمثل الترب الصحراوية المرتفعة. يعزى سبب ذلك إن الجبس يتعرض الى عملية الإذابة وتجمعه في أفاق التربة العميقة لجسم التربة حيث تحصل هذه العملية خاصة في التربة المستغلة للزراعة وذلك لتأثير عمليات الري (9). يلاحظ من النتائج المعروضة إن سبب ذلك إن زيادة محتوى التربة من كبريتات الكالسيوم تعمل إضعاف قوة التماسك بين دقائق التربة مما يجعلها تكون أقل صلابة ويؤدي ذلك تحول التربة الى كتل هشة تقلع بسهولة بتأثير قابلية التكسر لدقائق التربة المندفعة بواسطة الريح مما جعله هذه الترب أكثر قابلية للتعرية الريحية وهذا ما أكده (2)، كما إن عملية إذابة لكبريتات الكالسيوم تكون أكثر ذوبانية وتجمعه في الأفاق التربة.



شكل 3 يوضح تأثير المادة العضوية في مؤشر قابلية تعرية التربة لمنطقة الدراسة



شكل 4 يوضح تأثير كاربونات الكالسيوم في مؤشر قابلية تعرية التربة لمنطقة الدراسة



شكل 5 يوضح تأثير كبريتات الكالسيوم في مؤشر قابلية تعرية التربة لمنطقة الدراسة

يعتمد مؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية مع طبيعة استغلال التربة على نسبة المؤية لمفصولات التربة الأكبر من 0.84 ملم، ويلاحظ من النتائج الموضحة جدول 2. بأن النسبة المؤية لمفصولات التربة الأكبر من 0.84 ملم لنماذج التربة المأخوذة لدراسة قد تراوحت ما بين 59–12 % عند النموذجين رقم 3 و21 على التوالي وبذلك يكون مؤشر قابلية التربة على التعرية الريحية بين320.0 – 55.0 ميكاغرام هم1− على التوالي. ويتضح بشكل عام بأن نماذج التربة المأخوذة من التربة المستغلة لزراعة أو مستغلة سابقآ ومتروكة قد سجلت أقل قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية، ويرجع سبب ذلك الى دور المادة العضوية في تكوين تجمعات التربة التي يزيد قطرها الى أكبر من 0.84 ملم، كما يلاحظ من خلال النتائج الجدول أعلاه إن أعلى قيمة لمؤشر قابلية التربة للتعرية الريحية كان في نموذج رقم 3 الذي يمثل التربة الصحراوية المرتفعة. حيث إن التعرية الريحة تكون أعلى عند إنحدر سطح التربة وذلك بسبب زيادة الضغط وسرعة الناتجة من التيارات الهوائية فوق سطح التربة (6). كما إن للأنحدار الأرض ذات تأثير إيجابي في زيادة محتوى المواد التربة المتأثرة في ظاهرة التعرية الريحية للتربة (5).

جدول 5 يوضح المعدل العام لكل موقع حسب طبيعة الأستغلال

التسلسل	طبيعة إستغلال الارض	متوسط العام لمؤشر التعرية
1	صحراوية مرتفعة	275.5
2	صحراوية متوسطة الأرتفاع	235.5
3	صحراوية منبسطة	218
4	محروثة غير مستغلة	183.5
5	مستغلة متروكة	142.9
6	مستغلة مزروعة	81.5

المصادر

1. Abed, M. A., and Saliem, K. A. (2017). Studying the chemical, morphological and physical properties of the middle euphrates gypsum soil. *Iraq Journal of Agricultural Sciences*, *22*(7): 167-175.
2. Al-Adam, R. Ata M. (2006). The effect of the physiographic location on the genetic and development status of some gypsum soils in Iraq. Doctoral dissertation, University of Baghdad, pp. 33.
3. Al-Any, M. A. (1997). Examination of some mathematical models for characterizing wind erosion in Baijy and Fajr regions. Doctoral dissertation, University of Baghdad, pp. 56.
4. Al-Issawy, D. F. (2011). Describing and classifying some soil chains and evaluating lands for Al-Hawija area, south of Fallujah. MSc Thesis, University of Anbar, pp. 43.
5. Al-Theyaby, F. M. J. (2007). Estimating the quantitative and qualitative loss of soil by wind erosion and its relationship to mineral

composition of two regions in western Iraq. Doctoral dissertation, University of Anbar, pp. 45.

6. Andreas K. A. (2004). Wind erosion assessment in Austria using wind erosion equation and GIS. In Agricul-tural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis, edited by: Francaviglia, R., Proceedings from an OECD Expert Meeting, Rome (pp. 145-154).
7. Beylich, A., Oberholzer, H. R., Schrader, S., Höper, H., and Wilke, B. M. (2010). Evaluation of soil compaction effects on soil biota and soil biological processes in soils. Soil and Tillage Research, 109(2): 133-143.
8. Birkeland, P. W. (1974). Pedology, weathering, and geomorphological research. New York. Oxford University, press, London. England. pp. 45.
9. Black, C. A. (1965). Method of soil analysis part 2. Chemical and Microbiological properties, 1387-1388.
10. Day, P. R. (1965). Particle fractionation and particle-size analysis. Methods of Soil Analysis: Part 1 Physical and Mineralogical Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling, 9: 545-567.
11. De Angelis, M., Barkov, N. I., and Petrov, V. N. (1987). Aerosol concentrations over the last climatic cycle (160 kyr) from an Antarctic ice core. Nature, 325(6102): 318-321.
12. Esmael, A. E., Abdulla A. R., and Shalla, J.K. (2017). Using of Remote SensingTtechnologies in Assessing Degradation of Soil and Vegetation Cover West Fold Makhoul. Tikrit Journal of Pure Science, 22(4): 125-137.
13. Feng, G., and Sharratt, B. (2009). Evaluation of the SWEEP model during high winds on the Columbia Plateau. Earth Surface Processes and Landforms, 34(11):1461-1468.
14. Jackson, M. L. (1958). Soil Chemical Analysis. Prentica-Hall Inc., Englewood Cliffs. New Jersey, USA.
15. Lopez, M. V. (1998). Wind erosion in agricultural soils: an example of limited supply of particles available for erosion. Catena, 33(1):17-28.
16. Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A., and Sombroek, W. G. (1990). World map of the status of human-induced soil degradation: an explanatory note. International Soil Reference and Information Centre.
17. Singer, M. J., and Shainberg, I. (2004). Mineral soil surface crusts and wind and water erosion. Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Research Group, 29(9): 1065-1075.
18. Skidmore, E. L. (1983). Wind erosion calculator: Revision of residue table. Journal of soil and water conservation, 38(2): 110-112.
19. Vorob'eva, L. A., and Pankova, E. I. (2008). Saline-alkali soils of Russia. Eurasian Soil Science, 41(5), 457-470.

20. Woodruff, N. P., and Siddoway, F. H. (1965). A wind erosion equation. Soil Science Society of America Journal, 29(5), 602-608.