أثر المناخ في التعرية الريحية في قضائي سنجار والبعاج

The Impact of Climatic Conditions on Wind Erosion in the Districts of Sinjar and Al-Ba'aj.

باسم ابراهيم عبدالله اللهيبي

Basim Ibrahim Abdullah Luhaybi

جامعة سامراء / كلية التربية / قسم الجغرافية

Samarra University / College of Education / Department of Geography

E-mail: Eduhm250231@stu.uosamarra.edu.iq

07734581302

أ.م.د. منذر كامل إسماعيل

Asst. Prof. Dr. Munther Kamel Ismail

munther55@uosamarra.edu.iq

جامعة سامراء / كلية التربية / قسم الجغرافية

Samarra University / College of Education / Department of Geography

الكلمات المفتاحية: التعرية الريحية، التذرية، النحت، chepil، نظم المعلومات الجغرافية.

Keywords: Wind erosion, soil erosion, erosion, deposition, Chepil, Geographic Information Systems (GIS).

الملخص

تتناول هذه الدراسة تحليل ظاهرة التعرية الريحية في منطقتي سنجار والبعاج، بوصفهما من المناطق الواقعة ضمن نطاق المناخ شبه الجاف في شمال غرب العراق، وتتمثل أهم عمليات التعرية الريحية في التذرية التي تؤدي إلى إزالة الحبيبات الدقيقة من سطح التربة ونقلها لمسافات متفاوتة، والحت الريحي الناتج عن اصطدام حبيبات الرمل المحمولة بالرياح بسطح الصخور والتربة، مما يؤدي إلى تآكلها وتشكيل مظاهر جيومرفولوجية مختلفة مثل الكثبان الرملية والسطوح الحصوية والمنخفضات الريحية , وتهدف الدراسة إلى إبراز دور التعرية الريحية في تدهور التربة وتعزيز مظاهر التصحر في منطقتي الدراسة، من خلال تحليل العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فيها، وتحديد آثارها البيئية والاقتصادية. كما تسعى إلى تقديم مجموعة من المقترحات للحد من آثارها السلبية، من خلال تعزيز الغطاء النباتي، وإنشاء مصدات الرياح واعتماد أساليب إدارة مستدامة للأراضي بما يسهم في الحد من تفاقم ظاهرة التصحر.

Abstract

This study investigates the phenomenon of wind erosion in the Sinjar and Al-Ba'aj regions, which are situated within the semi-arid climate zone of northwestern Iraq. The research primarily focuses on key wind erosion processes, notably **deflation**—which strips fine particles from the soil surface and transports them across varying distances—and **wind abrasion**, caused by the impact of windborne sand particles on rock and soil surfaces. These processes lead to significant surface erosion and the development of distinct geomorphological features, including sand dunes, gravel pavements, and deflation hollows.

The core objective of this study is to highlight the impact of wind erosion on soil degradation and the acceleration of desertification in the

targeted areas. This is achieved by analyzing the contributing natural and anthropogenic (human) factors and assessing their subsequent environmental and economic consequences. Furthermore, the study proposes a set of actionable recommendations to mitigate these adverse effects, emphasizing the enhancement of vegetation cover, the establishment of windbreaks, and the implementation of sustainable land management strategies to help curb the escalating threat of desertification.

المقدمة

تعد التعرية الريحية والأشكال الجيومرفولوجية الناتجة عنها من الموضوعات التي حظيت باهتمام واسع في الدراسات الجيومرفولوجية، نظرا لما تسببه من تأثيرات واضحة في تشكيل سطح الأرض وإنتاج أشكال أرضية متنوعة في مناطق الدراسة , كما تعد التعرية الريحية من العوامل التي تؤثر سلبا في الأراضي الزراعية، ويعود ذلك بدرجة كبيرة إلى ندرة الغطاء النباتي وضعف تماسك حبيبات التربة المكوّنة لسطح الأرض من جهة، فضلاً عن غياب العوائق الطبيعية التي يمكن أن تحد من سرعة الرياح من جهة أخرى , وتتمثل أهم عمليات التعرية الريحية في التذرية التي تؤدي إلى إزالة الحبيبات الدقيقة من سطح التربة ونقلها لمسافات متفاوتة، والحت الريحي الناتج عن اصطدام حبيبات الرمل المحمولة بالرياح بسطح الصخور والتربة، مما يؤدي إلى تآكلها وتشكيل مظاهر جيومرفولوجية مختلفة مثل الكثبان الرملية والسطوح الحصوية والمنخفضات الريحية.

مشكلة البحث:

تأتي مشكلة الدراسة من خلال وضع مشكلة رئيسيه تدور هل تحدث تعرية ريحية في قضائي سنجار وبعاج.

1- ما العوامل الطبيعية المسببة للتعرية الريحية؟

2- ما المقصود بالتعرية الريحية وهل هناك تعرية في منطقة الدراسة؟

3- ما الأشكال الناتجة عن التعرية الريحية في قضائي سنجار والبعاج؟

فرضية البحث:

تنطلق الدراسة من فرضية مفادها أن التعرية الريحية في منطقة الدراسة تُعد نتيجة مباشرة لتفاعل مجموعة من العوامل البيئية، في مقدمتها هشاشة الغطاء الأرضي المتمثل في قلة أو انعدام الغطاء النباتي الطبيعي، وضعف النشاط الزراعي، إلى جانب محدودية الموارد المائية، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة قابلية التربة للانجراف بفعل الرياح وتصاعد حدة عمليات التعرية الريحية في المنطقة.

هدف الدراسة:

تسليط الضوء على العوامل الطبيعية التي نتجت عن التعرية الريحية وتحديد الأشكال الأرضية السائدة في منطقة الدراسة.

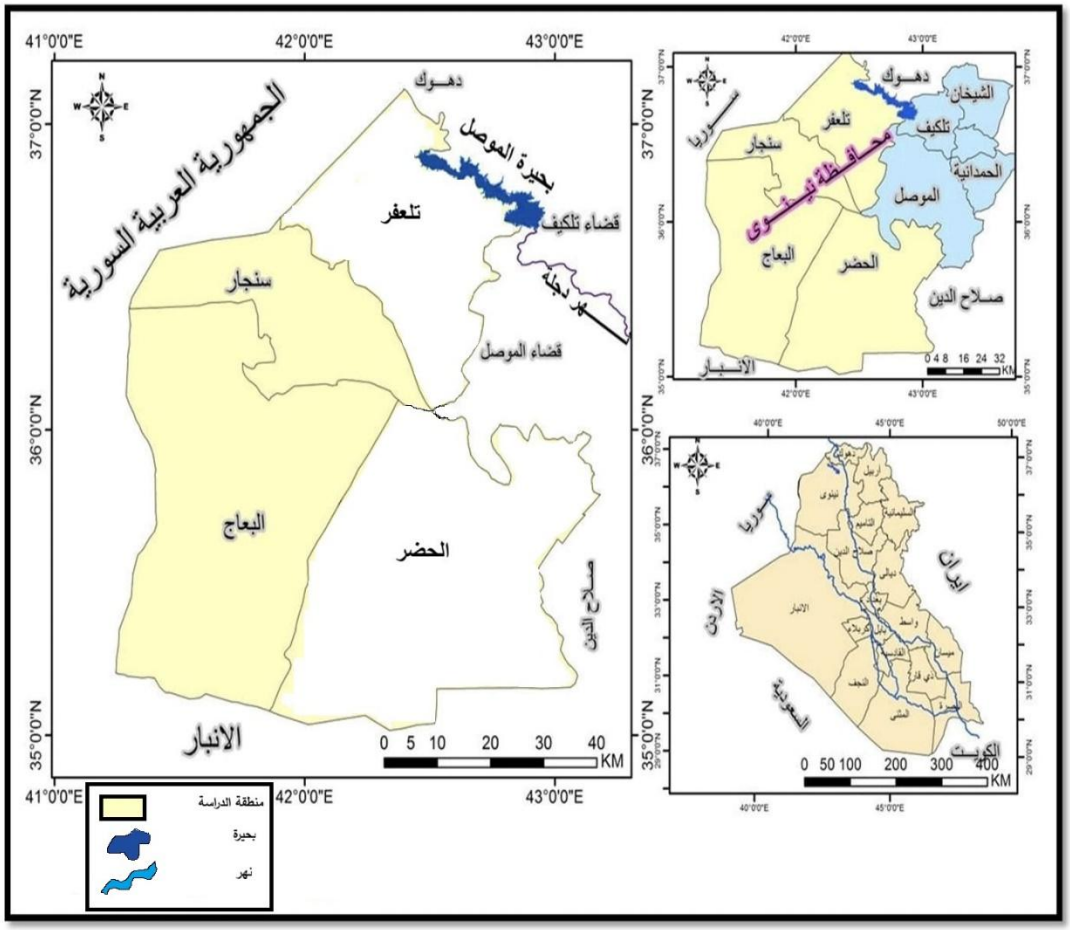
أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث كونها دراسة تبحث في المجال الجيومورفولوجي الذي يعد أحد فروع الجغرافية الطبيعية، والبحث يمثل دراسة التعرية الريحية والاشكال الناتجة عنها في منطقة الدراسة.

حدود منطقة الدراسة الإدارية:

الحدود المكانية تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (35.15.02 و36.45.01) شمالا وخطي طول (41.10 و42.20) شرقا، اما المساحة الكلية لمنطقة الدراسة تشكل (12447) كم^2.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر اعتمادا على خريطة العراق الإدارية وخريطة محافظة نينوى الإدارية صادرة من الهيئة العامة للمساحة، بغداد، 2010 وبرنامج arc gisV1.8

منهجية البحث

اعتمد الباحث المنهج الوصفي والمنهج التحليلي الذي يقوم على جمع المعلومات والحقائق المختلفة ثم تنسيقها بإتباع أسلوبا كميا ووصفيا في بعض جوانب البحث بما ينسجم مع المنهج العلمي الحديث لعلم الجغرافية.

هيكلية البحث:

يتضمن البحث مقدمة وإطار نظري وفصلين رئيسيين:

1-**المقدمة:** عرض اهمية الموضوع.

2- **الإطار النظري:** ويشمل مشكلة البحث، فرضية البحث، اهداف البحث، اهمية البحث، منهجية البحث.

3- **الفصل الأول** تناول التعرية الريحية وأنواعها ونطاقاتها.

4- **الفصل الثاني** درجات التعرية الريحية في قضائي سنجار والبعاج.

وختم البحث في جملة من الاستنتاجات والتوصيات اضافة الى قائمة المصادر

الفصل الأول: التعرية الريحية

تتأثر منطقة الدراسة بظروف مناخية وجيومرفولوجية تسهم في تنشيط عمليات التعرية الريحية بشكل واضح، ويعود ذلك إلى شدة الجفاف وندرة الغطاء النباتي، مما يجعل سطح الأرض مكشوفا أمام فعل الرياح دون وجود عوائق طبيعية تحد من تأثيرها، كما يعزز المناخ الحار الجاف من كفاءة الرياح في إحداث عمليات الهدم والنقل والترسيب، اذ تقوم بنقل كميات كبيرة من التربة والرمال من المناطق المرتفعة نسبيا وإعادة ترسيبها في بطون الأودية والمنخفضات ولا سيما خلال فصل الجفاف، إذ تكون التربة والمواد الصخرية مفككة وضعيفة التماسك (محمد جاسم:2006, ص60) وتشمل التعرية الريحية عمليتين رئيسيتين هما

أ- التذرية:

وهي إحدى العمليات الأساسية في التعرية الريحية ويقصد بها قيام الرياح بإزالة ونقل الحبيبات الدقيقة من سطح التربة مثل الغرين والرمال الناعمة عندما تكون مفككة وجافة وضعيفة التماسك وتحدث هذه العملية عندما تزداد سرعة الرياح إلى الحد الذي يمكنها من رفع هذه الحبيبات عن سطح الأرض ثم نقلها إلى مسافات متفاوتة بحسب قوة الرياح وحجم الحبيبات المنقولة. وتظهر التذرية بشكل واضح في المناطق الجافة وشبه الجافة التي يقل فيها الغطاء النباتي، حيث تكون التربة مكشوفة وأكثر عرضة لتأثير الرياح، في حين تبقى الحبيبات الأكبر حجما مثل الرمال الخشنة والحصى على سطح الأرض، مما يؤدي إلى تركيز المفتتات الخشنة في مواقعها الأصلية (أبو العز :1974, ص257).

ب-النحت:

ويقصد به التأثير النحتي الذي تحدثه الرمال المحمولة بالرياح عند احتكاكها بسطح الأرض والصخور، اذ تعمل كأدوات كشط تُسهم في تآكل الأسطح الصخرية , وتجدر الإشارة إلى أن عمليات التذرية تعتمد بصورة رئيسية على حركة التيارات الهوائية، في حين يتطلب النحت وجود أدوات قاطعة (الجوهري:1977، ص201) وان منطقة الدراسة بيئة ملائمة لحدوث هاتين العمليتين، نتيجة قلة الأمطار، وضعف الغطاء النباتي وسيادة التربة المفككة، إضافة إلى الطبيعة الجيولوجية المتباينة التي تتكون من تعاقبات رسوبية تشمل طبقات رملية وطينية ومارلية متداخلة مع صخور صلبة وأخرى هشة منخفضة المقاومة لعوامل التعرية الريحية , كما يزداد نشاط هذه العمليات في معظم أجزاء المنطقة مع ارتفاع سرعة الرياح، لاسيما خلال أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب) التي تُعد من أكثر الفترات جفافا، ويترافق ذلك مع ارتفاع درجات الحرارة، مما يضاعف من فاعلية التعرية الريحية , وان درجة الحرارة من العوامل الرئيسة التي تسهم في زيادة كفاءة

عمليتي التعرية والنحت، وذلك لما تؤدي إليه من جفاف الرمال والتربة وخفة وزنها، الأمر الذي يُسهل عملية نقلها وترسيبها سواء داخل المنطقة أو خارجها بفعل الرياح الشمالية الغربية الحارة والجافة، ولاسيما خلال فصل الصيف الذي تنشط فيه سرعة الرياح , فكلما ازدادت سرعة الرياح ارتفعت قدرتها على حمل كميات أكبر من دقائق التربة والرمال، وكلما ازدادت حمولة الرياح من هذه المواد تعاظمت قدرتها على نحت الصخور وصقلها.

وتزداد فاعلية عملية النحت الريحي في المناطق القريبة من مستوى سطح الأرض، إذ تتركز معظم حمولة الرياح من ذرات الرمال وحبيبات الصخور المفتتة في الأجزاء السفلى القريبة من السطح, إلا أن قدرة الرياح على رفع هذه الذرات تظل محدودة، إذ لا تتجاوز في الغالب ارتفاع متر واحد وبناء على ذلك، يظهر تأثير النحت الريحي بصورة أوضح في المناطق البارزة والمرتفعة نسبيا عن سطح الأرض، حيث تقوم الرياح بنحت الأجزاء الهشة، بينما تبقى الأجزاء الصلبة الأكثر مقاومة وقد أسهمت هذه العمليات في تكوين العديد من الأشكال الجيومرفولوجية المميزة في المنطقة (Bharatdwj, p185 2009)

ويظهر أثر الرياح كعامل نحت وهدم من خلال قدرتها على تحريك ونقل الرمال والمفتتات الصخرية الدقيقة من مكان إلى آخر، الأمر الذي يؤدي إلى إزالة المواد السطحية وتعديل الأشكال الأرضية , كما تعمل الرياح كعامل نقل، اذ تقوم بحمل كميات كبيرة من الرمال والأتربة لمسافات متفاوتة، ليجري ترسيبها داخل منطقة الدراسة(الجوهري:1998, ص115) أو في مناطق بعيدة عنها، تبعا لشدة الرياح وسرعتها, أما دور الرياح كعامل إرساب أو بناء, فيتحقق عندما تفقد الرياح سرعتها بشكل تدريجي أو مفاجئ، نتيجة اصطدامها بعوائق طبيعية أو تغير في الظروف المناخية مما يؤدي إلى انخفاض قدرتها على النقل، وبالتالي ترسيب حمولتها من المفتتات الصخرية, وينتج عن هذه العمليات تكوّن أشكال جيومرفولوجية متنوعة تختلف في خصائصها واستقرارها, إذ إن

بعض هذه الأشكال يكون غير ثابت وقابلا للزوال عند هبوب رياح شديدة لاحقة، في حين تتسم أشكال أخرى بدرجة من الثبات النسبي، نتيجة زيادة حجمها أو تماسك مكوناتها بفعل الرطوبة أو تثبيتها بواسطة الغطاء النباتي، وتعد الكثبان الرملية والتموجات الرملية من أبرز المظاهر الجيومرفولوجية الناتجة عن فعل إرساب حمولة الرياح في منطقة الدراسة، اذ تعكس هذه الأشكال التفاعل المستمر بين سرعة الرياح، وطبيعة المواد المنقولة، والظروف البيئية السائدة (أبو العينين:1995، ص599).

ويبين جدول (1) التوزيع المساحي والنسبي لنطاقات التعرية الريحية في منطقة الدراسة وذلك بالاعتماد على مخرجات الخريطة (2) وقد قسمت المنطقة إلى ثلاثة نطاقات رئيسة وفق درجة الشدة الى (التعرية الخفيفة، والمتوسطة، والشديدة)، بإجمالي مساحة بلغ (12447) كم^2 أي ما يمثل (100) % من مساحة منطقة الدراسة.

1-نطاق التعرية الخفيفة

بلغت مساحته (2389.83) كم^2، وبنسبة (19.2) % من إجمالي المساحة، وهي أقل النطاقات انتشارا، ويعكس ذلك وجود مناطق تتمتع بقدر نسبي من الاستقرار البيئي، سواء بفعل كثافة الغطاء النباتي أو خصائص التربة أو انخفاض سرعة الرياح، وتشير هذه النتائج إلى أن المساحات ذات التأثر المحدود بالتعرية أقل مقارنة بالمناطق المتوسطة والشديدة.

2- نطاق التعرية المتوسطة

يستحوذ هذا النطاق على أكبر مساحة، إذ بلغ (7443.30) كم^2، مشكّلا نسبة (59.8) % من المساحة الكلية، ويعكس ذلك سيادة ظروف بيئية ومناخية تساعد على نشاط العمليات الريحية بدرجة متوسطة، مثل انخفاض كثافة الغطاء النباتي، وطبيعة التربة المفككة نسبيا، إضافة إلى تأثير سرعة الرياح السائدة وإن ارتفاع نسبة هذا النطاق يشير إلى أن معظم أجزاء المنطقة

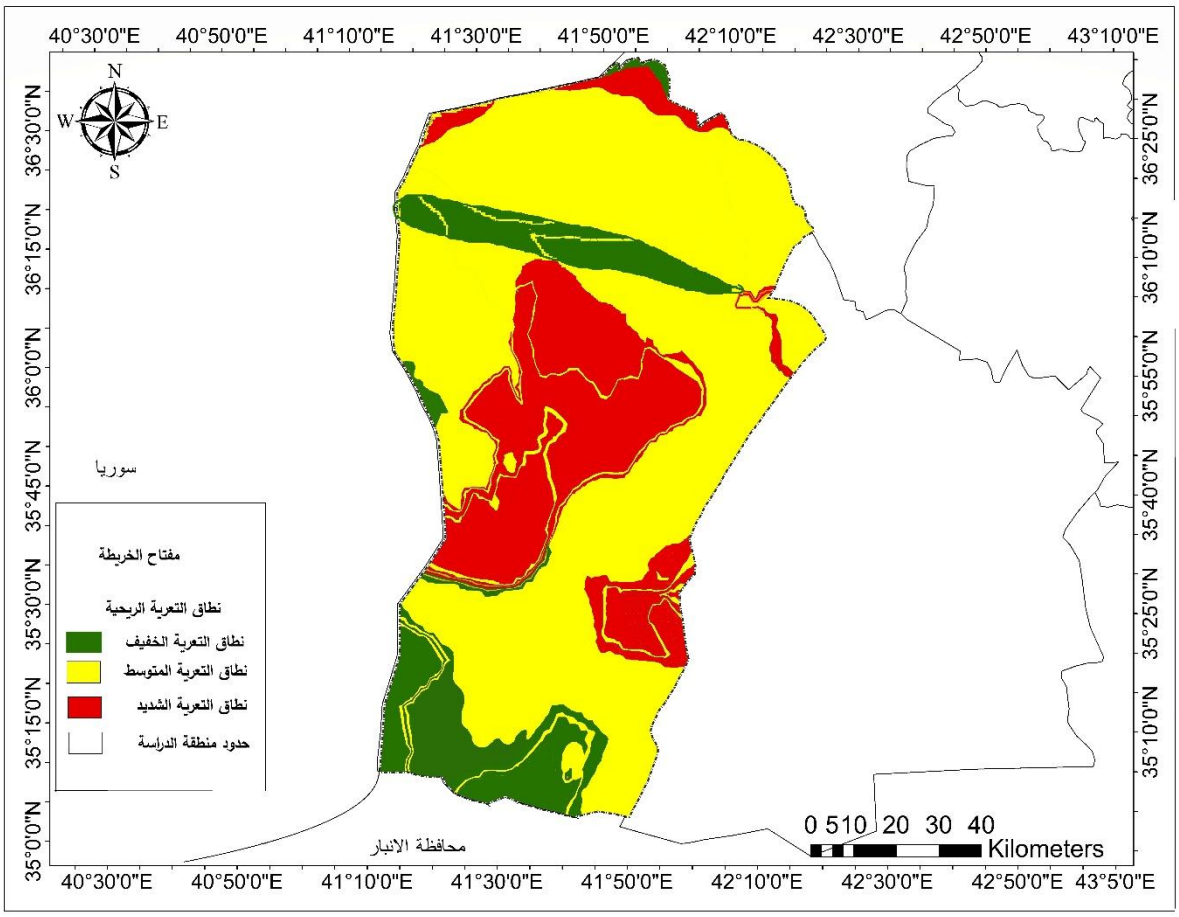
تتعرض لتعرية مستمرة ولكن بدرجة غير قصوى مما يتطلب إجراءات إدارة بيئية للحفاظ على استقرار التربة.

3- نطاق التعرية الشديدة

جاء بالمرتبة الثانية من حيث المساحة، إذ بلغ (2613.87) كم^2، وبنسبة (21) % من إجمالي المساحة وتعد هذه النسبة مرتفعة نسبيا، ما يدل على وجود مناطق تعاني من هشاشة بيئية واضحة، ربما بسبب انكشاف التربة، وقلة الغطاء النباتي، وطبيعة السطح المنبسط، فضلا عن التأثير المباشر للرياح القوية، وتمثل هذه المناطق بؤرا حرجة تتطلب تدخلات عاجلة للحد من تفاقم التصحر وتدهور الأراضي.

اذ اتضح من التحليل أن نطاق التعرية المتوسطة يمثل النمط السائد في منطقة الدراسة، تليه التعرية الشديدة، ثم الخفيفة , ويعكس هذا التوزيع هيمنة الظروف المساعدة على نشاط الرياح وتأثيرها في تشكيل السطح , كما تشير النتائج إلى أن أكثر من (80)% من مساحة المنطقة تقع ضمن نطاقي التعرية المتوسطة والشديدة، ما يؤكد ضرورة تبني استراتيجيات إدارة مستدامة للأراضي، مثل تثبيت التربة وزيادة الغطاء النباتي، للحد من تفاقم ظاهرة التعرية الريحية مستقبلا, ويمكن اعتماد هذه النتائج كأساس لتحديد أولويات المعالجة البيئية ووضع خطط تنموية تراعي الخصائص الجيومرفولوجية والمناخية للمنطقة.

خريطة (2) نطاقات التعرية الريحية في منطقة الدراسة وفق معادلة (Chepil)



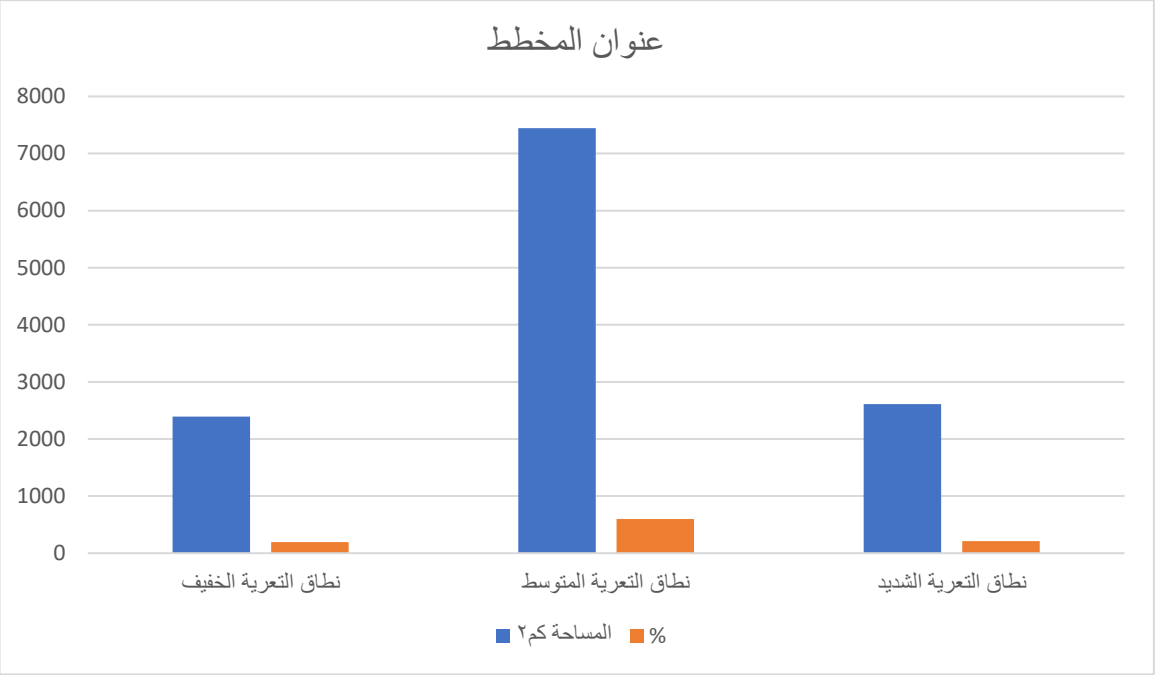
بالاعتماد على الجدول (2) و الجدول (3) واستخدام برنامج (Arc gis v 10.8) وطريقة التحليل المساحي وفق الأداة (Geostatistical Analyst).

جدول (1) مساحة ونسبة نطاقات التعرية الريحية في منطقة الدراسة

نطاق التعرية الريحية	مساحة كم2	النسبة %
نطاق التعرية الخفيف	2389,83	19,2
نطاق التعرية المتوسط	7443,30	59,8
نطاق التعرية الشديد	2613,87	21
المجموع	12447	100

المصدر: اعتمادا على الخريطة (2)

شكل (1) مساحة ونسبة نطاقات التعرية الريحية في منطقة الدراسة



المصدر بالاعتماد على الجدول (1)

يبين الجدول (2) نتائج تطبيق معادلة Chepil لتقدير قابلية التعرية الريحية في محطات منطقة الدراسة خلال مدة طويلة (1964–2024)، وذلك اعتمادا على مجموعة من المتغيرات المناخية التي تؤثر في شدة التعرية الريحية وهي:

كمية الأمطار السنوية، معدل المطر الفعال، درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، وسرعة الرياح وصولا إلى قيمة قرينة التعرية التي تحدد شدة التعرية الريحية وتصنيفها.

وان معادلة (Chepil 1962, p. 163)

حيث أن : $C = 386\frac{V^3}{(PE)^2}$

C = قرينة تعرية الرياح.

V = معدل سرعة الرياح السنوية م/ ثا.

PE = التساقط السنوي الفعال لثورنثويت.

وتستخرج قيمة PE وفق المعادلة الآتية:(Thornthwait,1931.p.640)

حيث أن : $PE = 115(\frac{P}{T-10})^{10/9}$

PE = التساقط الفعال.

P = التساقط (انج)

T = معدل الحرارة بالفهرنهايت

وتشير بيانات الجدول إلى تباين واضح في قدرات التعرية الريحية بين محطات الدراسة، نتيجة اختلاف الظروف المناخية المؤثرة في حركة الرياح وجفاف التربة.

ففي المحطة الأولى بلغ المعدل السنوي للأمطار (373.64) ملم، في حين بلغ المطر الفعال (24.18)، وبلغت درجة الحرارة المعدلة (19.82) م، مع رطوبة نسبية بلغت (67.67) %، بينما سجلت سرعة الرياح (2.7) م/ ثا. وقد بلغت قرينة التعرية (19.2)، الأمر الذي يشير إلى أن التعرية الريحية في هذه المحطة قليلة الشدة، ويعزى ذلك إلى اعتدال سرعة الرياح نسبيا ووجود كمية مطر تساعد على تثبيت التربة وتقليل قابلية انجرافها.

أما المحطة الثانية فقد سجلت كمية أمطار أعلى نسبيا بلغت (398.47) ملم، وبلغ المطر الفعال (26.28)، في حين بلغت درجة الحرارة (20.67) م، والرطوبة النسبية (69.20) %، مع سرعة رياح بلغت (2.5) م/ ثا. وقد بلغت قرينة التعرية (17.8)، وهي أيضا ضمن فئة التعرية القليلة ويعزى ذلك إلى ارتفاع الرطوبة النسبية واعتدال سرعة الرياح، مما يسهم في تقليل قابلية التربة للتعرية.

في حين تظهر المحطة الثالثة أعلى قيم التعرية الريحية، إذ بلغت كمية الأمطار (399.83) ملم والمطر الفعال (30.95)، بينما بلغت درجة الحرارة (19.87) م، والرطوبة النسبية (67.76) %، وسجلت سرعة الرياح أعلى قيمة بين المحطات بلغت (4.1) م/ ثا. وقد انعكس ذلك على قرينة التعرية التي بلغت (74)، مما صنفها ضمن التعرية الشديدة. ويعزى ذلك أساسا إلى ارتفاع سرعة الرياح التي تعد العامل الأكثر تأثيرا في زيادة قدرة الرياح على نقل حبيبات التربة.

أما المحطة الرابعة فقد سجلت كمية أمطار بلغت (389.89) ملم، ومطر فعال (31.54) ودرجة حرارة (20.21) م، ورطوبة نسبية (68.37) %، وسرعة رياح بلغت (3.4) م/ ثا. وقد بلغت قرينة التعرية (38)، مما يشير إلى أن التعرية في هذه المحطة متوسطة الشدة، ويعزى ذلك إلى زيادة سرعة الرياح مقارنة بالمحطتين الأولى والثانية، مع بقاء العوامل المناخية الأخرى ضمن حدود معتدلة.

وبشكل عام يتضح من الجدول أن سرعة الرياح تعد العامل الأكثر تأثيرا في تحديد شدة التعرية الريحية في منطقة الدراسة، إذ ارتفعت قيم قرينة التعرية في المحطات التي سجلت سرعات رياح أعلى، حتى مع تقارب كميات الأمطار والرطوبة النسبية بينها, كما يتبين أن زيادة الأمطار والرطوبة النسبية تسهم في تقليل قابلية التربة للتعرية من خلال زيادة تماسك الحبيبات السطحية , لقد تم استخدام محطات بالإضافة الى محطتي سنجار وبعاج وذلك لبيان اثر التعرية الريحية لكونها لا يمكن استخراجها من محطتين فقط وذلك لاختلاف نوع التربة من مكان الى مكان اخر وكذلك الاختلاف في الارتفاع الذي يؤثر في قابلية التعرية.

وعليه يمكن الاستنتاج أن منطقة الدراسة تتباين فيها درجات التعرية الريحية بين القليلة والمتوسطة والشديدة، تبعاً لتباين العوامل المناخية، ولاسيما سرعة الرياح، الأمر الذي ينعكس على درجة تأثر التربة بعمليات التعرية الريحية واحتمالية تعرضها لمظاهر التصحر.

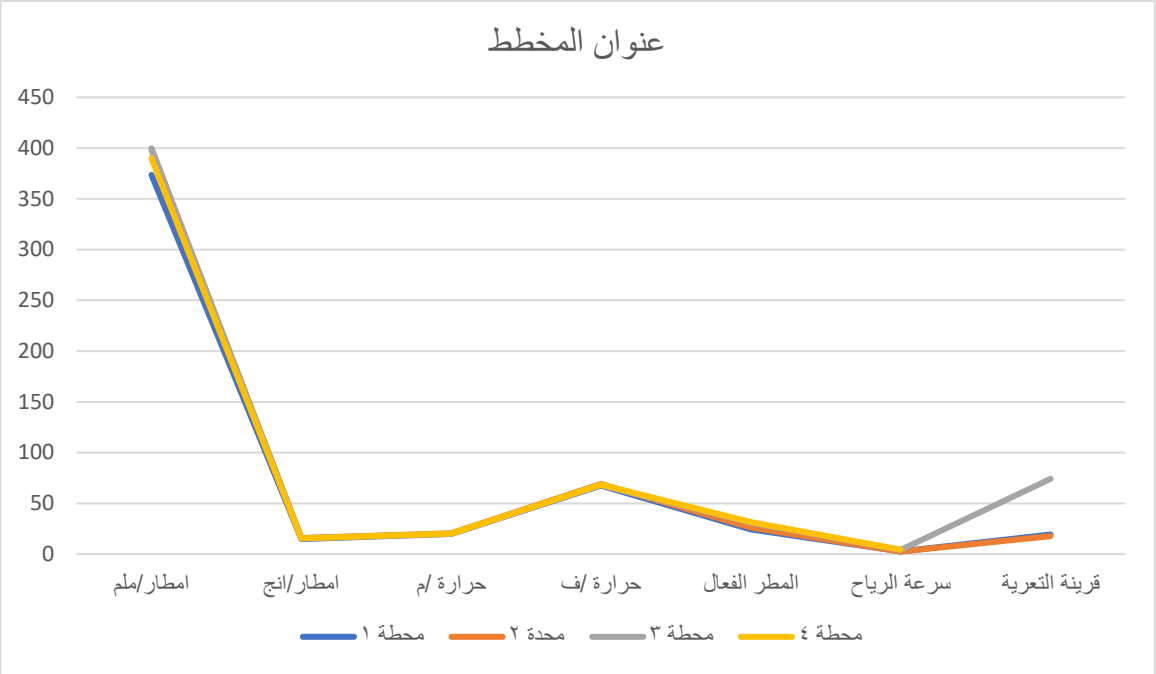
جدول (2) قدرات التعرية الريحية لمحطات منطقة الدراسة وفق معادلة (Chepil) للمدة 1964 – 2024م

المحطات	امطار/ملم	امطار/انج	حرارة/م	حرارة/ف	المطر الفعال	سرعة الرياح/م/ثا	قرينة التعرية	وصف التعرية
محطة 1	373.64	14.71	19.82	67.67	24.18	2.7	19.2	تعرية قليلة
محطة 2	398.47	15.68	20.67	69.20	26.28	2.5	17.8	تعرية قليلة
محطة 3	399.83	15.75	19.87	67.76	30.95	4.1	74	تعرية شديدة
محطة 4	389.89	15.35	20.21	68.37	31.54	3.4	38	تعرية متوسطة

المصدر: اعتمادا على وزارة النقل والمواصلات، دائرة الانواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2024م.

Chepil.W.S,Sdidoway.F.H,Armbrust, D.V.,claimatic factor for Estimating wind Erodibility of farm fields. J. soil and water conservation 7(4), 1962, p. 163.

شكل (2) قدرات التعرية الريحية



المصدر بالاعتماد على الجدول (2)

الفصل الثاني: درجات التعرية:

يعرض الجدول (3) تصنيف درجة التعرية الريحية اعتمادا على قرينة القابلية المناخية، والتي تمثل مؤشرا كميا يعكس تأثير العناصر المناخية، ولا سيما سرعة الرياح وتكرارها وشدتها، في تحفيز عمليات التعرية الريحية، ويُعد هذا المؤشر من المقاييس المعتمدة في الدراسات الجيومرفولوجية وحفظ التربة، كما أشار إليه.

(Chepil)1962

ويقسم الجدول درجات القابلية المناخية إلى خمس فئات رئيسة وفق مدى رقمي تصاعدي هي:

1- تعرية قليلة جدا (0-17)

تمثل هذه الفئة المناطق ذات التأثير الريحي المحدود، حيث تكون سرعة الرياح أو تكرارها غير كافيين لإحداث نقل ملحوظ لجزيئات التربة، وغالبا ما ترتبط هذه الفئة ببيئات مستقرة نسبيا مناخيا أو ذات غطاء نباتي جيد.

2- تعرية قليلة (18-35)

تشير إلى بداية التأثير الفعلي للرياح، إلا أن شدة التعرية تبقى ضمن الحدود المقبولة بيئيا، وغالبا ما تكون العمليات فيها موضعية أو موسمية.

3- تعرية متوسطة (36-71)

تمثل مرحلة انتقالية يزداد فيها تأثير الرياح على تفكك ونقل التربة، ويبدأ ظهور مؤشرات التدهور السطحي، خاصة في الأراضي المكشوفة أو ضعيفة الغطاء النباتي.

4- تعرية عالية (72-150)

تدل على بيئات مناخية نشطة ريحيا، حيث تتزايد معدلات الانجراف والنقل الريحي بشكل واضح، وقد تتشكل مظاهر جيومورفولوجية مثل الكثبان الرملية أو الأسطح المنزوعة التربة.

5- تعرية عالية جدا أكثر من (150)

وتعكس هذه الفئة ظروفا مناخية شديدة القابلية للتعرية، وتعد مؤشرا على بيئات هشة معرضة لتدهور متسارع في خصائص التربة، خصوصا في حال غياب إجراءات الحماية أو الإدارة المستدامة.

ويُظهر التدرج الرقمي في الجدول علاقة طردية بين قيمة القرينة المناخية ودرجة التعرية؛ فكلما ارتفعت قيمة المؤشر ازدادت شدة العمليات الريحية وتأثيرها في البنية الفيزيائية للتربة، ويعكس ذلك الدور الحاسم للعامل المناخي ضمن منظومة التعرية، إلى جانب العوامل الأخرى مثل نوع التربة الرطوبة، والانحدار، وكما يوضح الجدول أن المجال العددي للفئات العليا (72–150) ثم أكثر من (150) واسع نسبيا، مما يشير إلى تنوع كبير في شدة التأثير الريحي ضمن البيئات الجافة وشبه الجافة، وهي البيئات الأكثر عرضة لهذه الظاهرة.

جدول (3) درجة التعرية وفقا لقرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح (م/ثا)

درجة القابلية المناخية	درجة التعرية الريحية
0 – 17	تعرية قليلة جدا
18 –35	تعرية قليلة
36 – 71	تعرية متوسطة
72 – 150	تعرية عالية
150 فأكثر	تعرية عالية جدا

chepil.w,s siddoway.f.h,armbrust. D.v. climate factor for estimating wind Erodibilty of farm fields j.soil and water conservation 7 (4) 1962 p163

الاستنتاجات:

1- تمتاز تربة منطقة الدراسة بفقرها بالمواد العضوية بسبب طبيعية مناخها الصحراوي الذي ينعكس على ندرة النباتات الطبيعية وخاصة الحشائش التي تعد أهم عوامل تزويد التربة بالمواد العضوية، فضلاً عن ارتفاع نسبة الأملاح فيها بسبب قلة الأمطار او انعدامها.

2- إن فقر المنطقة بنباتها الطبيعي أدى إلى نشاط عمليات التعرية الريحية التي تتعرض لها، لضعف تجهيزها المائي لاسيما من الإمطار وهو ما يدل عليه، سيادة الكثبان الرملية الممتدة على شكل سلاسل طولية وكثبان متفرقة.

3- تؤدي التعرية الريحية إلى ظهور عدد من المظاهر الجيومرفولوجية مثل الكثبان الرملية والسطوح الحصوية، مما يؤثر سلبا في الأراضي الزراعية ويزيد من حدة التصحر.

4- تسهم التعرية الريحية في تدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجيتها الزراعية.

المقترحات:

1- ضرورة استخدام التقنيات الحديثة المتمثلة ببيانات الاستشعار عن بعد وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية عند دراسة التعرية.

2- العمل على زيادة الغطاء النباتي من خلال تنفيذ برامج التشجير وزراعة النباتات المحلية المقاومة للجفاف.

3- تنفيذ برامج توعية للمزارعين حول مخاطر التعرية الريحية وأهمية المحافظة على التربة.

1- استخدام تقنيات حديثة في إدارة الأراضي ومراقبة التغيرات البيئية للحد من تفاقم ظاهرة التصحر.

المصادر:

1- جاسم، ابتسام احمد، هيدرو جيومرفولوجية حوض التون كبري في محافظة كركوك، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب جامعة بغداد، 2006

2- أبو العز، محمد صبري، أصول الجيومورفولوجيا، القاهرة، دار النهضة العربية، عام 1974.

3- الجوهري، يسري عبد الرزاق، اسس الجغرافية العامة، منشأة المعارف، الاسكندرية، 1977

4- Bharatdwj, Introduction to Physical Geography, Discovery puplishing House2009

5 – الجوهري، يسري عبد الرزاق، الجغرافية العامة، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، 1998.

6- ابو العينين، حسـن سـيد احمد، أصـول الجيمورفولوجيا، 11، مؤسـسـة الثقافة الجامعية الاسكندرية، 1995.

7- Chepil.W.S,Sdidoway.F.H,Armbrust D.V.,claimatic factor for Estimating wind .Erodibility of farm fields. J. soil and water conservation 7(4), 1962, p. 163

8-Thornthwait, C.W., climates of north America According to a new classification, .Geographical Review, 21,1931.p.640

Sources:

1. Ibtisam Ahmed Jasim, Hydro-Geomorphology of the Greater Al-Toun Basin in Kirkuk Governorate, Unpublished PhD Dissertation, College of Arts, University of Baghdad, 2006.
2. Mohammed Sabri Abu Al-Izz, Principles of Geomorphology, Dar Al-Nahda Al-Arabia, Cairo, 1974.
3. Yousri Abdel Razek Al-Gohary, Foundations of General Geography, Mansha'at Al-Ma'arif, Alexandria, 1977.
4. Bharatdwj, Introduction to Physical Geography, Discovery puplishing House.2009
5. Abu Al-Ainin, Hassan Sayed Ahmed Principles of Geomorphology Alexandria: University Culture Foundation, 1995.
6. Yousri Abdel Razek Al-Gohary, General Geography, The Anglo Egyptian Bookshop, 1998.
7. Chepil.W.S,Sdidoway.F.H, Armbrust, D.V.,claimatic factor for Estimating wind Erodibility of farm fields. J. soil and water conservation 7(4), 1962.
8. Thornthwait, C.W., climates of north America According to a new classification, Geographical Review, 21,1931.