Evaluation of erosion activity by adopting the Berksma equation for the Karadagh fold in Sulaymaniyah Governorate

Prof. Dr. Osama Khazal Abd Al-Reda Al-Sharifi
osameh_173@yahoo.com
Hind Sabah Abdul-Jabbar Shehab
hindsaba706@gmail.com
University of Baghdad/College of Education Ibn Rushd/Geographical Department

DOI: 10.31973/aj.v3i137.1660

Abstract

The study aims to find out the size of erosion in the Karadagh fold in Sulaymaniyah Governorate. The intensity of the erosion activity was measured by adopting the Bergsma equation, for the intensity of furrow carving, and it was found that there are five degrees and defined the scope of its work and its area according to the degree of its activity and as shown in the detailed map. The first class is very light erosion (21,004 km2), the second class is light erosion (185,281 km2), the third class is medium erosion (431,434 km2), the fourth class, high erosion, occupied an area (357,371 km2), and the last category was very high erosion, which amounted to an area. (30,792 km2), which is the smallest area in relation to the rest of the other erosion areas. As for the movement of materials, it had a significant and clear effect on the formation and retraction of the slopes of the study area, depending on the results of the detailed field survey, it showed the presence of a great activity of free fallout and represented the most dangerous types The geomorphology of the region, as well as the risks resulting from the erosion activity, was observed less widespread activity of rock slides and soil encroachment, which affected this activity as a whole on the village buildings from the slopes that dominate these processes.

Keywords: fold, erosion.

تقييم نشاط عملية التعرية باعتماد معادلة بيركزما لطية قرة داغ في محافظة السليمانية

أ.د اسامه خزعل عبد الرضا الشريفي
جامعة بغداد/ كلية التربية ابن رشد
قسم الجغرافية
osameh_173@yahoo.com

م.م هند صباح عبد الجبار شهاب
جامعة بغداد/ كلية التربية ابن رشد
قسم الجغرافية
hindsaba706@gmail.com

(مُلَخَّصُ البَحث)

تهدف الدراسة الى معرفة حجم التعرية في طية قره داغ في محافظة السليمانية وقد تم قياس شدة نشاط عملية التعرية باعتماد معادلة (Bergsma)، لشدة النحت الاخدودي، ووجد ان هناك خمس درجات وحددت نطاق عملها ومساحه حسب درجة نشاطها وكما مبين في الخريطة التفصيلية اذ بلغت مساحة الصنف الاول التعرية الخفيفة جداً(٢١،٠٠٤كم^{٢})، والصنف الثاني تعرية الخفيفة (١٨٥،٢٨١كم^{٢})، والصنف الثالث التعرية المتوسطة (٤٣١،٤٣٤كم^{٢}) اما الصنف الرابع التعرية العالية شغلت مساحة (٣٥٧،٣٧١كم^{٢})،

والصنف الاخير التعرية العالية جداً فبلغت مساحتها (٣٠،٧٩٢كم٢) وهي ذات المساحة الاصغر نسبة الى بقية انطقه التعرية الاخرى، اما بالنسبة لحركة المواد فقد كان لها الاثر الكبير والواضح في تشكيل وتراجع سفوح منطقة الدراسة، بالاعتماد على نتائج المسح الميداني التفصيلي فقد اظهرت وجود نشاط كبير للتساقط الصخري الحر وتمثلت بأخطر انوع الجيومورفولوجية في المنطقة وكذلك المخاطر الناتجة عن نشاط التعرية ولوحظ نشاطاً اقل انتشاراً للانزلاقات الصخرية وزحف التربة مما أثر هذا النشاط برمته على المباني القرية من السفوح التي تسودها هذه العمليات.

الكلمات المفتاحية: طية، تعرية.

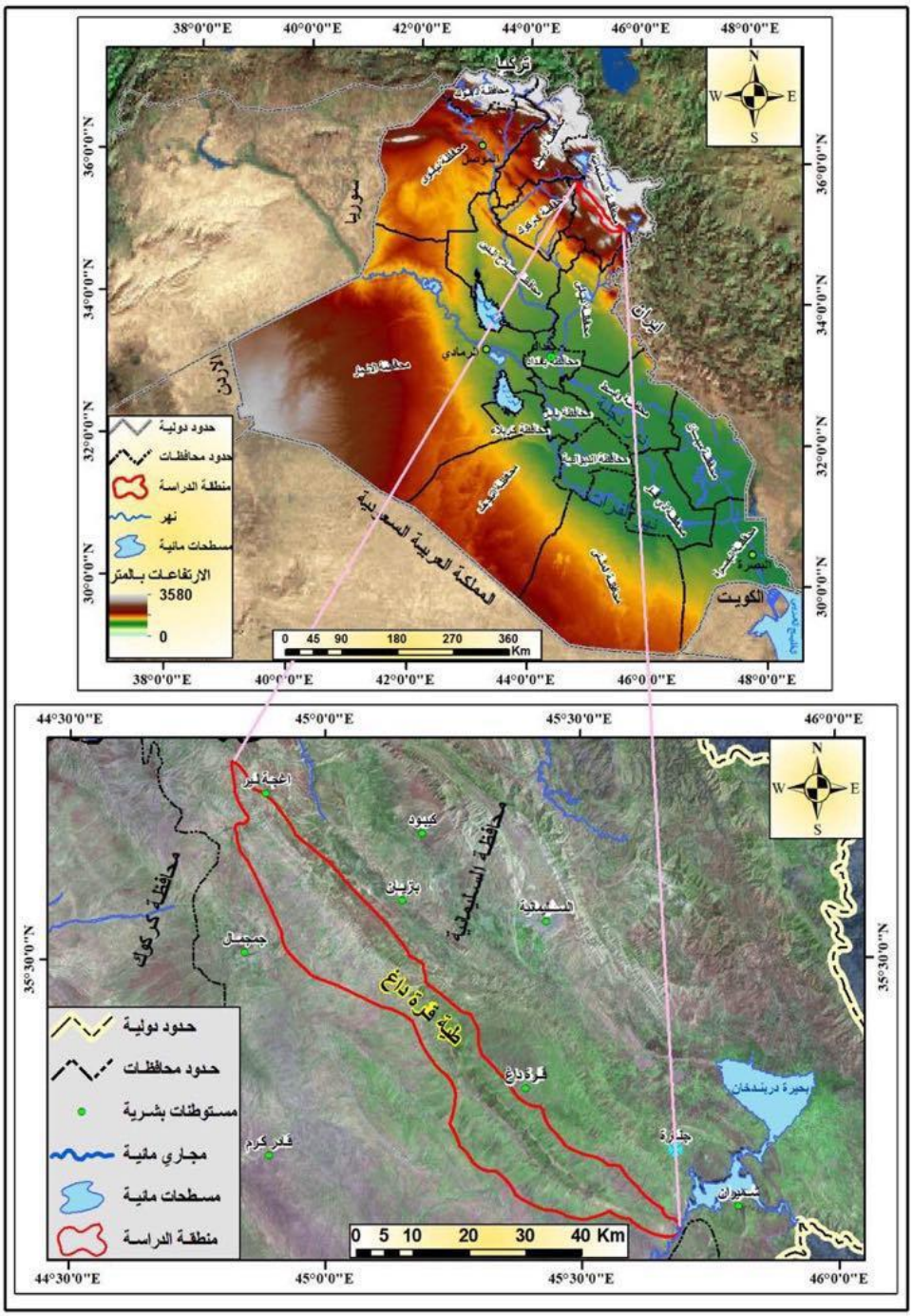
المقدمة:

يقوم الماء الجاري السطحي بعمليات الحت عندما تتوفر ظروف معينة من حيث العمق والانحدار والصخر المناسب، وعادة ما تتوفر هذه الظروف بعيدة عن خط تقسيم المياه وعند انتهاء نطاق اللاحت الي اقترحة هورتن (١٩٤٥)، والذي يتفاوت عرضه بحسب قدرة النهر علة ممارسة النشاط الحتي التراجعي ولاسيما مجاري الرتب الدنيا في المرتفعات العليا من الحوض المائي، ومع تطور الجريان القنوي وتزايد عمقه وانحداره ووفرة المواد الصخرية، ولاسيما المرتفعات الوسطى او المناطق الوسطى من الحوض المائي، يزداد النشاط الحتي ويصبح نطاقا للتعرية النشطة (**العذاري، ٢٠١٤، ص ٤٦٧**) (**al-Athari, 2014, p; 467**)، أن التعرية الاخدودية هي غالباً مرحله متقدمة من التعرية السيلية، وان الطاقة الحتية للمياه الجارية في الأخاديد تزداد مع زيادة كل من البعد عن خط تقسيم المياه وزيادة الانحدار (**العبدان والسامرائي، ٢٠٠٧، ص ٣٣٠**) (**al-Abdan & al-Samarrai, 2007, p; 330**)، وتتكون التعرية الاخدودية عن طريق تعميق التدريجي للمسيلات حيث تأخذ أخاديد التعرية ذات الحجم والشكل المختلف طريقها بالتكوين ويأخذ مقطعها العرضي شكل حرف (V)، اللاتيني وهي مجاري ضيقة غالباً ما تكون حافاتها ذات جوانب شديدة الانحدار، مما يعكس فعل التعرية الرأسية، أما الاخاديد العرضية فشكل مجراه يشبه الحرف (U) وفيها تتفوق التعرية الأفقية على التعرية الرأسية (**السامرائي وآخرون، ٢٠١٤، ص ١٣٨**) (**al-Samarrai & ea al, 2014, p; 138**)، ويتعلق حدوث هذه العملية عندما يكون الانحدار متوسط الى شديد الانحدار مما يزيد من تدفق المياه الجارية المؤقتة اثناء او بعد تساقط كميات كبيرة من الامطار على الرغم من ان مدتها قصيرة الا انها قادرة على حمل المواد المفككة والصخور، وتبدأ عملية التعرية الاخدودية في المناطق الشديدة الانحدار وكلما قل الانحدار تنشأ الاخاديد وبهذه الطريقة يتم ازالة التربة (**شيماء، ٢٠١٩، ص ٤٥٩**) (**al-Janabi, 2019, p; 459**).

موقع منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي من العراق في محافظة السليمانية ظمن الاقضية قضاء دربندخان(ناحية جناره) وقضاء السليمانية (ناحية قره داغ وناحية بازيان) وقضاء كلار(ناحية بياز) وقضاء جمجمال (ناحية سنكاو وناحية اغجة لر) وتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣٠-٣٥) و (٤٩- ٣٥) وخطي طول (٤٩-٤٤) و(٤٢-٤٥)، يلاحظ الخريطة (١)، تبلغ مساحة طية قره داغ (١٤٠٤،٢٤٥٢٧كم٢).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر : خريطة العراق الادارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠،الهيأه العامة للمساحة،٢٠١٥

مشكلة الدراسة :

تتمحور مشكلة الدراسة حول ما مقدار حجم التعرية الاخدودية لطية قراه داغ في محافظة السليمانية ؟

فرضية الدراسة :

هنالك تباين في مقدار حجم التعرية الاخدودية في منطقة الدراسة وذلك بسبب التباين بدرجات الانحدار في منطقة الدراسة.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة لمحاولة تقدير حجم التعرية ضمن منطقة الدراسة فضلاً ان المنطقة لم تحظى باي دراسة من هذا النوع .

قياس حجم التعرية :

تم قياس حجم التعرية في منطقة الدراسة، اعتماداً على معادلة (Bergsma 1982) التي تعتمد على دراسة شبكة الصرف المائي السطحي والتي تم استنتاجها من المرئية الفضائية وعن طريقها يمكن التعرف على خصائص التعرية المائية وشدة فعاليتها، وبحسب القانون الآتي (Bergsma, 1982, p; 166-174):

$$\text{معدل التعرية} = \frac{\text{مجموع أطوال الأخاديد في الحوض/ م}}{\text{مساحة الحوض / كم}^2}$$

حيث تم القيام بخطوات للحصول على معدل التعرية وذلك كالاتي :

١- رسم خريطة الشبكة المائية للمنطقة من الخرائط ذات المقياس (١:٢٥٠٠٠)

٢- تقسيم المنطقة الى مربعات صغيرة وذلك حسب كثافة الشبكة التصريفية فيها حيث اصبح ابعاد المربع الكامل (٢x٢) كم وكما موضح بالخريطة (٢).

٣- لتحديد كل مربع من هذه المربعات في الشبكة تم اعطاء ارقام للتميز بالاتجاه الافقي كما موضح في الخريطة (٣) .

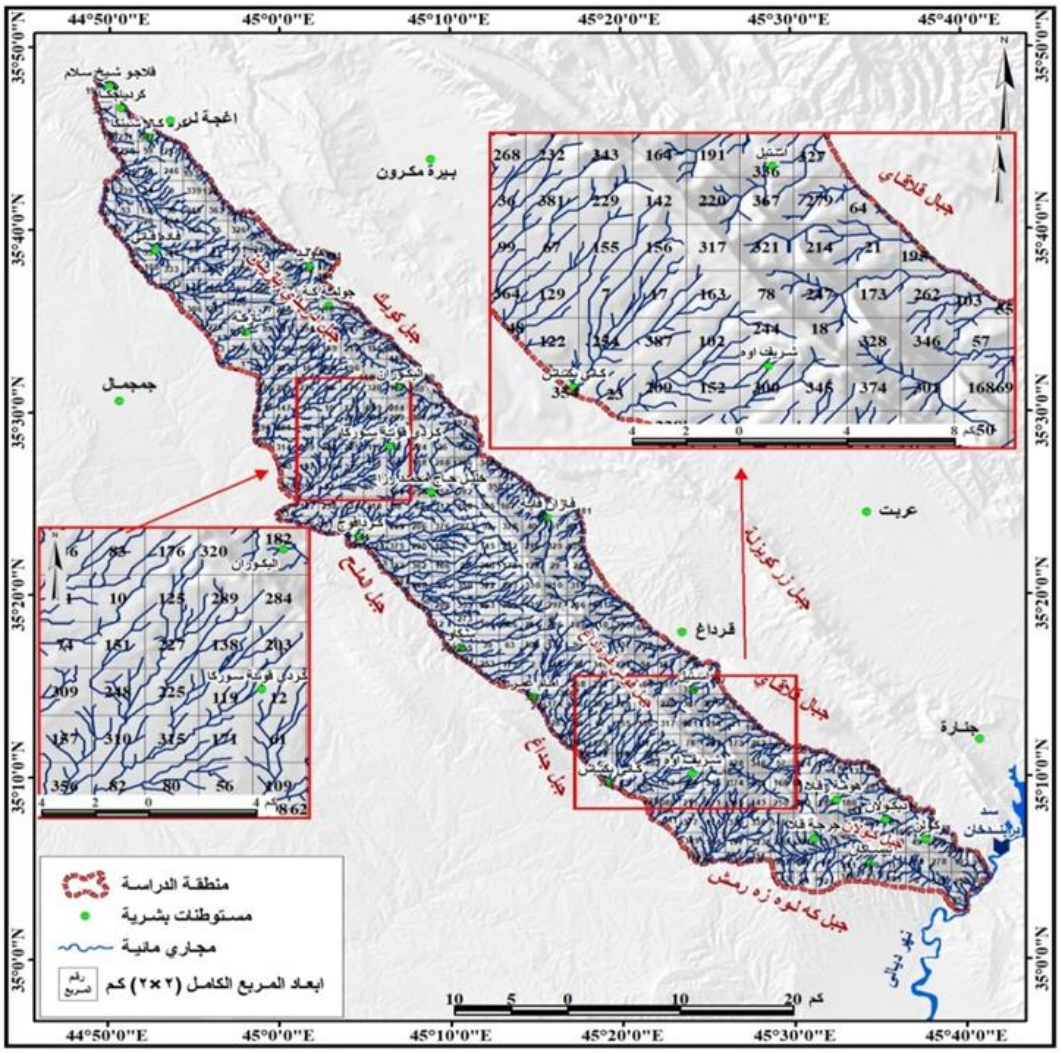
٤- حساب معدل التعرية في كل مربع من المربعات حسب المعادلة اعلاه التي تم استخراجها من المرئيات الفضائية وباستخدام (ARC GIS v 10.4)، وبعد تصنيف قيم معدلات التعرية محسوبة وفق المعيار الموضوع من قبل (Bergsma)، كما في الجدول (١).

جدول (١) درجات التعرية حسب نظام ((Bergsma)

درجة التعرية	الوصف	معدل التعرية
١	نطاق التعرية الخفيفة جداً	٠ – ٤٠٠
٢	نطاق التعرية الخفيفة	٤٠١ – ١٠٠٠
٣	نطاق التعرية المتوسطة	١٠٠١ – ١٥٠٠
٤	نطاق التعرية العالية	١٥٠١ – ٢٧٠٠
٥	نطاق التعرية العالية جداً	٢٧٠١ – ٣٧٠٠
٦	نطاق التعرية الشديدة	٣٧٠١ – ٤٧٠٠
٧	نطاق التعرية الشديدة جداً	أكثر من ٤٧٠٠

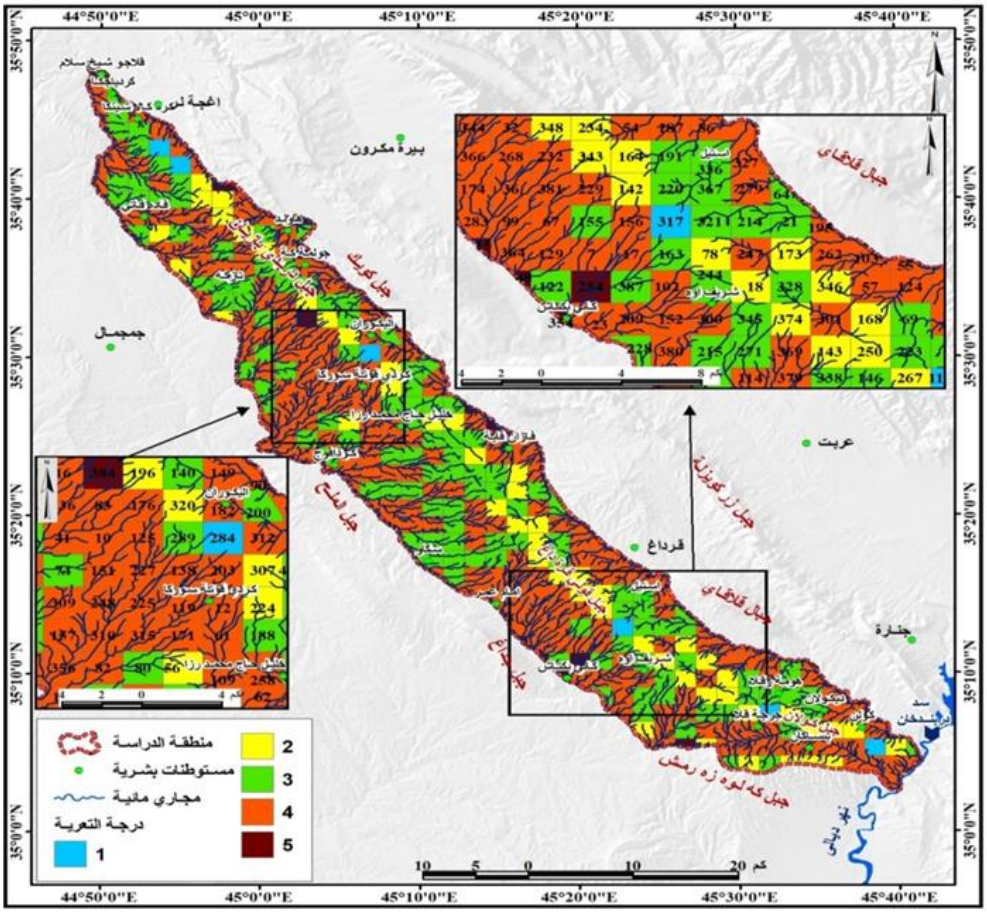
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نظام Bergsma 1982 .

خريطة (٢) الوحدات المساحية لاستخراج التعرية لطية قره داغ



مصدر: نموذج الارتفاع الرقمي SRTM وبقدرة مكانية ٣٠ *٣٠ متر . وباستخدام برنامج ال ARC GIS v 10.4

خريطة (٣) ارقام الوحدات المساحية لاستخراج التعرية لطية قره داغ



المصدر : بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي SRTM وبقدرة مكانية ٣٠ *٣٠ متر .
وباستخدام برنامج ال ARC GIS v 10.4 .

بعد تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة اظهرت النتائج ان (طية قره داغ) قد قسمت الى خمسة انطقة تعروية وكل نطاق يتميز عن الاخر، حيث ان مقدار التعرية يختلف من منطقة الى اخرى اعتماداً على البنية الصخرية وانحدار سطح الارض والغطاء النباتي ونفاذية الصخور، وهذه الانطقة هي :

١- تعرية خفيفة جداً Slight very erosion area (٠ - ٤٠٠) م/كم٢ :

يمثل هذا النطاق الاول التعرية الخفيفة جداً وبواقع (٥) مواقع والتي تشغل مساحة (٢١.٠٠٤كم)، والتي تمثل نسبة (١.٤٩٥%) من مساحة منطقة الدراسة حيث تكون فعالية هذا النطاق قليلة وذات االنحدار قليل لان العلاقة بين معدل التعرية وشدة الانحدار علاقة طردية كما ان هذا النطاق تشهد كثافه مجاري مائية ضيقه لذا كانت التعرية خفيفه جداً لتزامن الانحدار البطيئ مع قلة الكثافه العددية للمجاري المائية، وينتشر هذا النطاق في اجزاء متفرقة في شمال مطقة الدراسة وغربها جنوب منطقة اليكوران وبالقرب من جبل قولي قره داغ والى جنوب منطقة الدراسة المتمثلة جرجة قلا وجبل كولان اقصى جنوب منطقة

الدراسة كما في الخريطة (٤) والجدول (٢)، حيث تمتاز هذه المناطق بالاستقرار النسبي في العمليات الجيومرفولوجية .

٢- تعرية خفيفة Slight erosion area(٤٠١- ١٠٠٠) م/كم٢ :

يمثل هذا النطاق الثاني التعرية الخفيفة وبواقع (١٨) موقع التي تشغل مساحة (١٨٥.٢٨١كم) والتي تمثل نسبة (١٣.١٩٤%)، من مساحة منطقة الدراسة ويتوزع هذا النطاق في المناطق الانحدارات الخفيفه والتي تشهد كثافه في الجريان المائي لذا فهي اكثر نشاط من سابقتها وفي هذا النطاق يسمح بنفاذ الماء جزء منه الساقطة عليها الى الداخل مما يعطي هذا الجزء من منطقة قره داغ جريان سطحي خفيف حيث يؤدي الى تشكيل أودية وجداول تعروية بسيطة حيث تكون مسؤولة عن عمليات التعرية في هذا الجزء من منطقة الدراسة، وتنتشر في مناطق متفرقة ابتدأ من شمال المنطقة متمثل بجبل دربدي بازيان وامتداده لعدة مناطق في الوسط ومنها جبل قولي قره داغ ومنطقة شريف اوه الى جنوب عدة مناطق ومنها منطقة جبل كولان بنساكان، ويلاحظ الصورة (١) .

صوره (١) تعريه خفيفة في منطقة الدراسة

المصدر الدراسة الميدانية : 2020/9/18، احداثياتها E 23،8 °45 و N 20،0 °35

٣- تعرية متوسطة Moderate erosion area (١٠٠١-١٥٠٠) م/كم٢:

يمثل هذا النطاق الثالث التعرية المتوسطة بواقع (٢٢) موقع، التي تشغل مساحة (٤٣١.٤٣٤كم) والتي تمثل نسبة (٣٠.٧٢٣%)، من مساحة منطقة الدراسة، حيث تمثل الانحدارات المتوسطة والخفيفة، فقد جاء ثانياً بعد التعرية العالية من حيث المساحة، ويتوزع في مناطق متفرقة منطقة الدراسة في وتمثلت اقصى شمال منطقة الدراسة كرد كالاشينكا والى الشرق متمثل بمنطقة اليكوران وغرب منطقة الدراسة كرد افوج والى الوسط منطقة

خليل حاج محمد والى الاقسام الجنوبية هومه رقلا، وسبب زيادة التعرية في هذا النطاق الزيادة في درجة الانحدار حيث يسود الانحدار المتوسط بالإضافة الى ان هذا النطاق يشهد زياده عدية واضحه في الشبكة النهرية لذا اظهر مؤشر التعرية لبيركزما وجود نشاط متوسط للتعرية .

٤- تعرية عالية High erosion area (١٥٠١- ٢٧٠٠) م/كم٢:

يمثل هذا النطاق الرابع التعرية العالية التي تشغل اكبر مساحة اذ تبلغ (٧٣٥.٧٣١كم)، وبنسبة (٥٢.٣٩٣%)، من مساحة منطقة الدراسة الكلية، ويتركز هذا النطاق بشكل كبير في اقصى الشمال قلاجو شيخ سلام وكذلك تنتشر في الوسط متمثلة بامام عمر والشرق فازان فاية وتمتد الى جنوب منطقة الدراسة في عدة مناطق متفرقة، ويرجع سبب سيادة التعرية العالية في طية قره داغ هو الانحدار الشديد وقلة الغطاء البناتي مما ادى الى سرعة في الجريان الذي يعكس القدرة التعروية العالية للمجاري المائية، فضلاً لوقوعها ضمن تكوينات الزمن الرباعي التي عملت على تنشيط التعرية الاخدودية ضمن المساحات التي تشغلها.

٥- تعرية عالية جداً High very erosion area (٢٧٠١- ٣٧٠٠)م/كم٢:

يمثل هذا النطاق الخامس التعرية العالية جداً بواقع (١٢) موقع التي تشغل مساحة (٣٠.٧٩٢كم)، وبنسبة (٢.١٩٢%)، من مساحة منطقة الدراسة الكلية، وهي ذات المساحة الاصغر نسبة من بقية انطقة التعرية الاخرى، وتمثل شمال منطقة هاولد وجولمةكه والى جنوب منطقة جبل دربدي بزيان وايضا في مناطق قليلة جداً الى شرق المنطقة والى غرب توجد في عدة مناطق اخرى ومنها كاني بكتاش وكذلك توجد في مناطق ضئيله وقليلة جدا من منطقة الدراسة ومنها منطقة كولن وديكولان والى شمال جبل كولان، يلاحظ الصورة (٢).

جدول (٢) درجات التعرية ومساحاتها في منطقة الدراسة

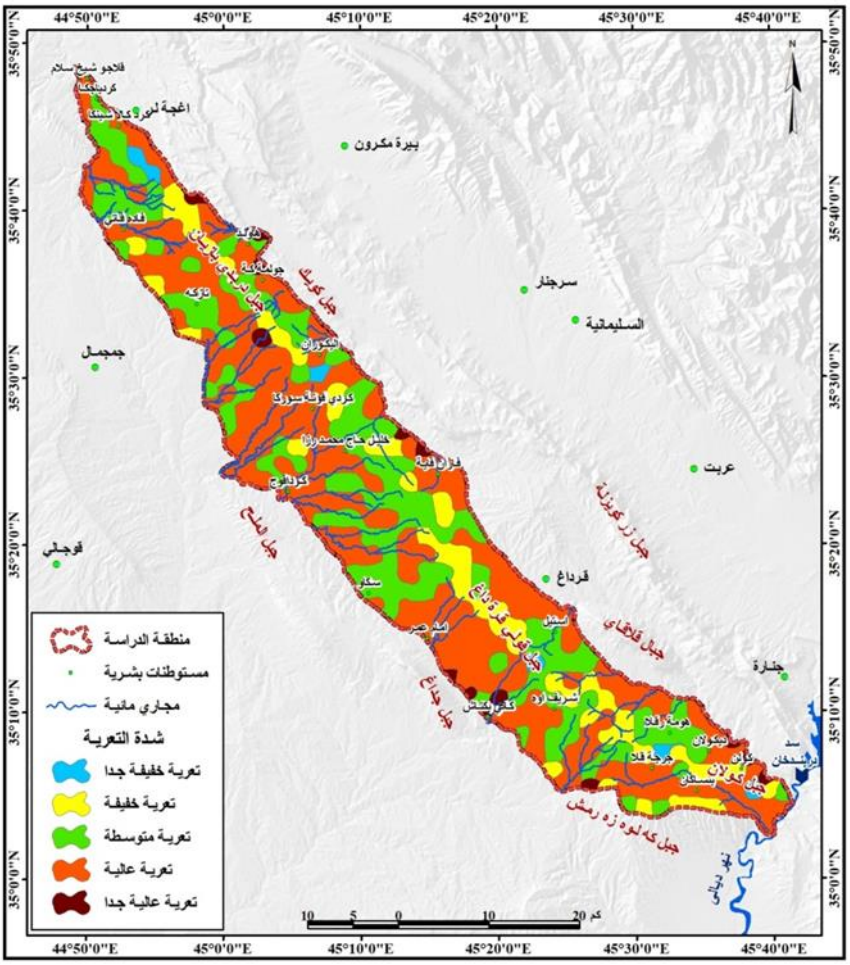
درجة التعرية	مجموع المساحة لنطاق التعرية كم٢	النسبة المئوية
١	٢١.٠٠٤	١.٤٩٥
٢	١٨٥.٢٨١	% ١٣.١٩٤
٣	٤٣١.٤٣٤	%٣٠.٧٢٣
٤	٧٣٥.٧٣١	%٥٢.٣٩٣
٥	٣٠.٧٩٢	% ٢.١٩٢
المجموع	١٤٠٤.٢٤٥	% ١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة

صوره (٢) التعرية العالية جداً في شمال جبل كولان

المصدر الدراسة الميدانية : 2020/9/18، احداثياتها E 39،4 °45 و N 1، 06 °35

الخريطة (٤) أنطقة شدة التعرية وفق تصنيف التعرية الاخدودية لـ (Bergsma)



المصدر : بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي SRTM وبقدرة مكانية ٣٠ * ٣٠ متر . وباستخدام برنامج ال ARC GIS v 10.4 .

الاستنتاجات:

١- توجد ضمن منطقة الدراسة خمسة انطقة للتعرية تبدأ بالنطاق التعرية الخفيف، وتنتهي بالعالية جداً ضمن تصنيف (Bergsm) .

٢- سجل نطاق التعرية العالية (١٥٠١- ٢٧٠٠) م/كم٢أعلى أنتشاراً ضمن منطقة الدراسة بمساحة تبلغ (٧٣٥.٧٣١كم)، وبنسبة (٥٢.٣٩٣%)، من مساحة منطقة الدراسة الكلية.

٣- سجل نطاق التعرية العالية جداً (٢٧٠١- ٣٧٠٠)م/كم٢ اقل انتشاراً من بقية انطقة التعرية الاخرى ضمن منطقة الدراسة، بمساحة (٣٠.٧٩٢كم)، وبنسبة (٢.١٩٢%)، من مساحة منطقة الدراسة الكلية .

المصادر

١. احمد عبد الستار العذاري ، تباين الحت الاخدودي في الهضبة الغربية العراقية (دراسة مورفومترية) ، مجلة الاداب ، العدد ١٠٩ ، ٢٠١٤ ، ص ٤٦٧.

٢. رحيم محمد جعفر العبدان ، محمد جعفر السامرائي ، التعرية المطرية لسفوح منحدرات تلال حمرين باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، مجلة كلية الاداب ، العدد ٨١ ،٢٠٠٧ ص ٣٣٠ .

٣. سحاب خليفة السامرائي ، ان رجب احمد ، قدس اسامه قوام ، أثر العمليات المورفومناخية والمورفوديناميكية (ملية التجوية والتعرية المائية) على انجراف التربة في حوض كلالة المجلد١ العدد٣٩ ٢٠١٤، ص١٣٨.

٤. شيماء مجيد خلف الجنابي، التعرية الاخدودية في حوض وادي هزان، مجلة الاداب، العدد٢٠١٩.١٣٠،ص٤٥٩.

5. E. I. Bergsma, Rainfall Erosion Surveys for Conservation planning, Jor, ITC, Netherlands, 1982, PP 166-174.

References:

1. Ahmad Abd Al-Sattar Al-Athari, Contrasting Al-Khuddudi in the Western Iraqi Plateau (a morphometric study), Al-Adab Journal, Issue 109, 2014, p. 467.

2. E. I. Bergsma, Rainfall Erosion Surveys for Conservation planning, Jor, ITC, Netherlands, 1982, PP 166-174

3. Rahim Muhammad Jaafar al-Abdan, Muhammad Jaafar al-Samarrai, Rain erosion of the slopes of the Hamrin hills using geographic information systems (GIS) technology, College of Arts Journal, No. 81, 2007, p. 330.

4. Sahab Khalifa al-Samarrai, Rajab Ahmad, sanctified Osama Qawam, the effect of morphological and morphodynamic processes (weathering and water erosion) on soil erosion in the Kalala basin, vol. 1 issue 39 2014, p. 138.

5. Shaima Majid Khalaf al-Janabi, Erosion of the valley in the Wadi Hazan Basin, Al-Adab Magazine, Issue 130.2019, p. 459.