KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

أثر العمليات الجيومورفولوجية في تغير المظهر الأرضي لأراضي بحر النجف

The impact geomorphological processes changing the land appearance of the Bahr al-Najaf lands

أ.د. كامل حمزة فليفل الأسدي
الباحثة لمياء هادي حسن
كلية الآداب/ جامعة الكوفة
Prof. Dr. Kamel Hamza Fleifel Al-Asadi
researcher Lamia Hadi Hassan Al-Shaibani
Faculty of Arts/ University of Kufa

DOI: https://doi.org/10.36322/jksc.v1i74(c).17985

الملخص:

يهدف البحث الى صورة واضحة عن أثر العمليات الجيومورفولوجية في منطقة البحث وكيف أصبح لها دور كبير في التأثير في المظهر الأرضي، حيث امتازت هذهِ العمليات بتنوعها في المنطقة كعمليات التجوية والتعرية والنقل والأرساب، بسبب توفر الظروف المساعدة على هذا التنوع لا سيما الظروف الطبيعية، وأن منطقة بحر النجف تقع ضمن المناخ الصحراوي الجاف كما تضم العديد من الصخور ضمن تكويناتها المختلفة التي جعلتها ذات استجابة واضحة للتغيرات المناخية مما أدى الى نشاط دور تلك العمليات في تغير المظهر الأرضي لأراضي بحر النجف.

الكلمات المفتاحية: العمليات الجيومورفولوجية، أراضي بحر النجف.

Abstract:

The research aims at a clear picture of the impact geomorphological processes in the research area, and how they have played a major role

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

in influencing land appearance. Bahr al-Najaf region is located within the dry desert climate. It also includes many rocks within its different formations, made it a clear response to climatic changes, which led to the active role of these in changing the land appearance of the lands of Bahr al-Najaf.

Keywords: Geomorphological processes, lands of the Najaf Sea.

المقدمة:

أن المظهر الأرضي هو حصيلة التفاعل بين جيولوجيا منطقة البحث والعملية الجيومورفولوجية التي تسود المنطقة حالياً، فضلاً عن العمليات الجيومورفولوجية السابقة، وأن هذا البحث جاء من أجل التعرف على أهم ما يتوفر من عمليات جيومورفولوجية متنوعة في منطقة البحث والتي ساعدت في تغير وتطور المظهر الارضي، ومن هذا المنطلق وجدت الباحثة ضرورة القيام بدراسة تلك العمليات في أراضي بحر النجف.

المبحث الأول: الدليل النظري للبحث:

أولاً: – مشكلة البحث–

تعد مهمة تحديد مشكلة البحث أحد الأركان المهمة في الدراسة الجغرافية وتكون ضمن خطوات علمية دقيقة، من أجل أيجاد الحلول المناسبة لها، ومن الممكن أن تصاغ مشكلة البحث بالشكل الآتي :

ما هي أبرز العمليات الجيومورفولوجية السائدة في أراضي بحر النجف وكيف ساعدت في تغير المظهر الأرضي في منطقة البحث؟

ثانياً:– فرضية البحث –

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تكون الفرضية عبارة عن أستنتاج يتوصل اليه الباحث مستنداً في ذلك على التفسيرات العلمية وبناءً على هذا تكون فرضية البحث كما يلي :

توجد في منطقة البحث العديد من العمليات الجيومورفولوجية و التي ساعدت في تغير المظهر الارضي لمنطقة البحث.

ثالثاً :- أهداف البحث-

يهدف البحث الى التعرف على العمليات الجيومورفولوجية لأراصي بحر النجف ودورها في تغير المظهر الارضي.

رابعاً :- أهمية البحث –

تظهر أهمية البحث من خلال كونهِ يبحث في مجال الجيومورفولوجيا التطبيقية الذي يعد من الفروع الجغرافية الطبيعية المهمة فضلاً عن الأرتباط بين أهم العمليات الجيومورفولوجية وتغيرات المظهر الارضي في منطقة البحث.

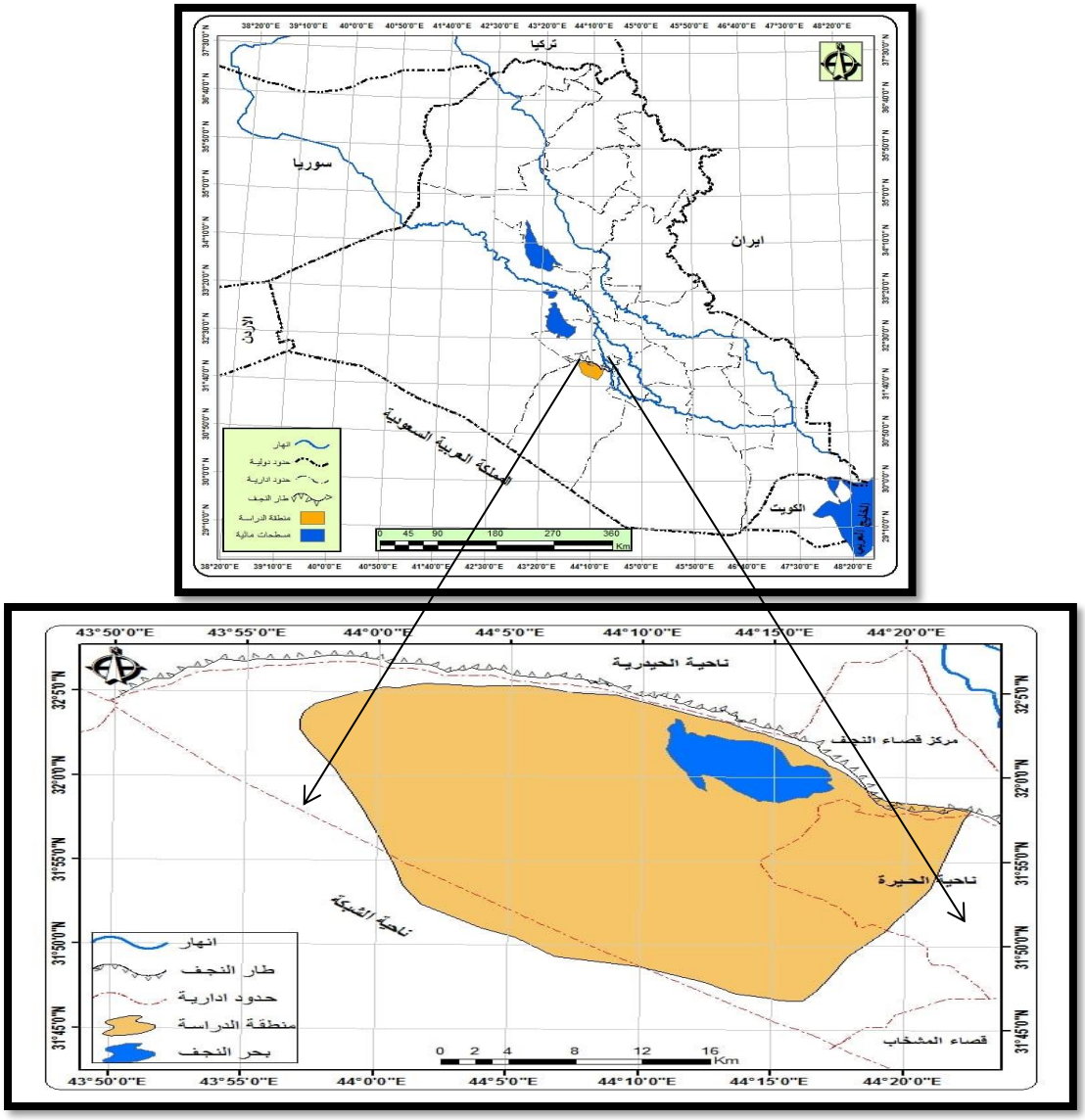
خامساً :- حدود منطقة البحث –

تقع منطقة البحث في أسفل طار النجف الذي يحدها من الشمال ويحدها من الشمال الغربي هضبة نجف – كربلاء ومن الشرق ناحية الحيرة ومن الجنوب الشرقي قضاء المشخاب ومن الجنوب حدود ناحية الشبكة بمساحة بلغت(٨٨٠كم٢) أما الموقع الفلكي لمنطقة البحث فهي تقع بين خطي طول (-- ٤١ ٤٩ ٤٣ٰ– ٤٣ٰ ١٤ -- ٢٣ ٤٤ٰ) شرقاً ودائرتي عرض(-- ١٨ ٤٤ ٣١ٰ – -- ٣٣ ٦ ٣٢ٰ) شمالاً وللمدة الزمنية بين عامي (١٩٧٠–٢٠٢٠) خريطة (١)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

خريطة (١) موقع منطقة البحث من العراق



This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المصدر : جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، ٢٠١٠

سادساً: منهجية البحث –

تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج المقارن مع الاستعانة بالأسلوب الكمي والتحليلي للوصول الى النتائج.

سابعاً: هيكلية البحث –

تضمن البحث المستخلص والمقدمة والمبحث الأول الذي جاء بعنوان الدليل النظري للبحث والذي ضم (مشكلة البحث، فرضية البحث، هدف البحث، أهمية البحث، حدود منطقة البحث، منهجية البحث، هيكلية البحث) أما المبحث الثاني فقد تناول أهم العمليات الجيومورفولوجية في منطقة البحث وكيف أدت دورها في تغير المظهر الأرضي للمنطقة

المبحث الثاني: أهم العمليات الجيومورفولوجية لأراضي بحر النجف:

أولاً– عمليات التجوية:

تعني التجوية عملية التفتيت والتحلل الفيزياوي والكيمياوي للصخور، أي أنها تشمل التجوية الفيزياوية المتمثلة بـ(التجوية بفعل المدى الحراري، الترطيب والتجفيف، تكوين البلورات الملحية) والتجوية الكيمياوية التي تتمثل بـ(عمليات الأذابة والكربنة التأكسد، التميؤ (الهدرجة)(١) كما أن النوعين من الممكن أن يعملان سوية في تكسير الصخور ومعادنها الى بقايا أصغر(٢) وأعدادها بعد ذلك لعمليات أخرى تتمثل بالتعرية والنقل والأرساب .

أهم عمليات التجوية في منطقة البحث:–

١–التجوية الفيزياوية (الميكانيكية) :–

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ويقصد بها تكسر الصخورالى مفتتات بحجم صغير دون أن يغير ذلك شيء من تركيبها المعدني ومن ثم أعدادها وتعرضها لعمليات التجوية الكيمياوية عن طريق تكسير تلك الصخور وتعرية سطوحها المدفونة وهناك العديد من عمليات التجوية الفيزياوية وهي كالأتي :

أ-التجوية الفيزياوية بفعل التغيَر الحراري

إن للتغيرات في درجات الحرارة دوراً هاماً في عملية تكسر الصخور وهو يحدث عند تعرض الطبقة السطحية من الصخر الى اختلافات يومية في الدرجات الحرارية ونتيجة لذلك تنفصل هذه الطبقة عن أجزاء الصخر الأخرى التي تقع تحتها وبشكل صفائح صخرية رقيقة متجمعة أسفل المنحدرات، وهذا ما شهدته' المناطق الجنوبية والغربية لأراضي بحر النجف بسبب التباين الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار والشتاء والصيف، مما أدى الى تباين خصائص الصخور وحدوث التشقق والانفصال للكتل الصخرية بهيئة قشور رقيقة أو سميكة من أسطح تلك الكتل مؤديةً الى تكون الجلاميد المختلفة الشكل فمنها البيضوية أو الكروية (٣)، لا سيما عند المنحدرات والجروف الصخرية وحافات الوديان ومناطق المقالع التي استخرجت منها والتي أزيلت تربتها وتم استثمارها من قبل الأنسان في عدة مشاريع مما أدى الى التغير في المظهر الارضي لمنطقة البحث.

صورة (١) التجوية بفعل التغيرات في درجات الحرارة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

التقطت الصورة بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨ حافة وادي أبو خمسات

(ب) إزالة الضغط (الحمل)

ويقصد به تمدد الصخور الحاصل بسبب أزالة السطوح الصخرية الواقعة عليها وهذا يؤدي الى حدوث الشقوق فيها والتي تختصر في قشرتها الخارجية فقط، وتكون هذه الشقوق متقاربة الى درجة كبيرة، وأن هذا التمدد والتشقق الحاصل في الصخر يؤدي الى ما يسمى بالتقشر في الطبقة الخارجية للصخر(٤).

وقد تمت ملاحظة هذهِ العملية في الصخور المنكشفة لا سيما عند مقالع حجر الكلس لمعامل سمنت الكوفة ومعمل سمنت كار، أذ أزيلت الطبقات السطحية للتربة وظهور طبقات جديدة من حجر الكلس مما شوه المنظر الارضي لمنطقة البحث

(د)التجوية بفعل نمو البلورات الملحية

ويحدث هذا النوع من التجوية في مناطق الضعف المعينة مثل التكهفات الصحراوية لاسيما المناطق الصحراوية الحارة لأرتفاع الحرارة ومحدودية التساقط مما يساعدان على تكون البلورات الملحية، الناتجة عن تمدد الأملاح داخل الصخر لاسيما في النهار، بسبب تأثرها بالمدى الحراري اليومي، مما يهيأ فرصة لصعود المحاليل الملحية وعند تكرار هذه العملية يزداد نمو البلورات و تصبح بحجم أكبر وهذا يؤدي الى أضعاف المواد اللاحمة بين ذرات الصخور وتكسر تلك الصخور، وقد تم ملاحظة هذهِ العملية في مناطق معينة من منطقة البحث لا سيما في المناطق المنخفضة والتي تحتوي على صخور الجبس والكلس في المقالع المنتشرة في المنطقة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

صورة (٢) التجوية بفعل البلورات الملحية

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. صخور جبسية قرب وادي الملح

و) التجوية الفيزياوية بفعل النشاط الحياتي

تقوم الكائنات الحية بدورِ بارز في عمليات التجوية، وقيامها بتقليب التربة وتفتيتها مما يسهل عملية نقلها ومن ثم تعرض الصخور لعمليات التجوية المختلفة، ومن عوامل التفكك القيزياوي هنا هو دور النباتات الذي يتضح بمد جذور الأشجار وتوغلها داخل شقوق وفواصل الصخور، مما يؤدي الى تحولها الى شظايا صخرية مفككة(٥)كما تشهد منطقة البحث قيام الأنسان بالكثير من أنشطتهِ الاقتصادية المتعددة كعمليات الرعي الجائر أو التعدين، وهذهِ بالنتيجة تؤدي الى تغيّر واضح في نظام المنطقة البيئي، كما لوحظ عند بعض مصبات الوديان الجافة التي تقع ضمن المنطقة والتي تصب' في بحر النجف، كوادي الخر والمالح ، حيث' قام الأنسان بجرف مساحات هائلة من أجل حصولهِ على احتياجاتهِ من المواد الإنشائية كالحصى المستخدم في البناء والجلاميد الذي يستعمل في رصف الطرق أن هذهِ الأساليب التي يمارسها الأنسان من الممكن جداً أن تؤدي الى تفكك التربة وتسهيل نقلها وتعرضها الى تأثير عمليات التجوية المتنوعة(٦).

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

صورة (٣) تجوية فيزياوية بفعل الانسان

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨ . عمليات تعدين في وادي الرهيماوي

(٢) التجوية الكيمياوية

يعني هذا النوع من التجوية مجموعة التفاعلات الكيميائية التي تسبب تغير في التركيب المعدني للصخر، أن هذه التفاعلات تحدث عند توفر الظروف القائمة على الارتباط بين الغلاف الجوي والتركيب الصخري، وهي لا تؤدي فقط الى تكسر الصخور بل أنها تعمل على تغير المكونات المعدنية الى معادن جديدة تختلف عن المعادن الأصلية في الشكل والبناء، أي أنها عملية تحلل صخري (٧)

تتلخص عملية التجوية الكيمياوية في أراضي بحر النجف بالعمليات التالية :-

أ-عملية الإذابة والكربنة :

تتمثل هذه العملية باتحاد أيونات الكاربون مع المعادن، ولها أهمية كبيرة بوصفها أول مرحلة في عملية التجوية الكيمياوية، وعند أتحاد ثاني أوكسيد الكاربون الموجود في ماء المطر مع ماء التربة بعد أن ينفذ داخلها يؤدي الى تشكيل حامض الكاربونيك المخفف الذي يعمل بتحويل كاربونات الكالسيوم الى بيكاربونات الكالسيوم القابلة الذوبان، مثل الحجر الجيري وحسب المعادلة الأتية :-

$$CaCO_3 + H_2CO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

بيكاربونات الكالسيوم ← حامض الكاربونيك + كاربونات الكالسيوم

كما أن قدرة بيكاربونات الكالسيوم على الأذابة في الماء تفوق كثيراً قدرة وكانت نتائج هذه العملية محدودة في منطقة البحث بسبب قابلية الصخور على الذوبان مثل الحجر الجيري، وكذلك في المناطق المشهورة بظاهرة التكهف الناتجة من عمل المياه في تكوين تلك الحفر المتباينة في أشكالها والتي تسمى بحفر الأذابة أو ندب الأذابة.

صورة (٤) عملية الاذابة

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. جنوب شرق منطقة العزية

ب-عملية التأكسد :

ويقصد بها تفاعل الأوكسجين مع مكونات الصخور المعدنية وعناصرها الكيمياوية ونتيجة لذلك تتكون الأكاسيد وتكون أثار هذه العملية واضحة في الصخور الرملية والكلسية وكذلك الصخور الرسوبية لوجود معدن الحديد بالدرجة الأساس الذي يكون سريع التفاعل مع الأوكسجين، فضلاً عن معادن النحاس والمغنيسيوم وغيرها وهي أيضاً لها قابلية أن تتحد مع الأوكسجين، كما موضح في المعادلة التالية (٨):

$$٢FeS_{٢} + ٧O_{٢} + ٢H٢O \rightarrow ٢Fe^{+٢} + ٤S٠٤^{-٢} + ٤H$$

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

هيدروجين + كبريتات+ حديد → ماء + اوكسجين + كبريتيد الحديد

صورة (٥) عملية الاكسدة على صخور احد وديان المنطقة

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. وادي الرهيماوي

ج-عملية التميؤ (الهدرجة) :

يقصد بها العملية التي يتم بها أتحاد الماء مع العناصر التي تتكون منها المعادن الصخرية مما يؤدي الى تكوين المعادن الجديدة وتمتاز بأنها أضعف صلابة من المعادن الأصلية، وكذلك أضعف تماسكاً وتتكون من هذهِ العملية المعادن الطينية بسبب أتحاد الماء مع المركبات السليكية في الصخور(٩) ومن الأمثلة على هذه العملية هي تحول الأنهدرايت الى الجبس

(١٠) وحسب المعادلة التالية :

$$CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4,2H_2O$$

انهادرايت ماء جبس

وتتمثل هذه العملية في منطقة البحث لا سيما قرب الآبار والعيون لتوفر الرطوبة اللازمة لإتمام عملية الهدرجة .

د-التجوية الكيمياوية بفعل الكائنات الحية (التجوية الحيوية)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

يظهر تأثير هذهِ الكائنات المتنوعة والتي تشمل الأنسان والحيوان والنبات في الصخور من خلال دورها الذي تمارسه'، فمثلاً أن النباتات تحصل على ما تحتاجه' من أملاح من خلال التربة وبنفس الوقت تعطيها بعض العناصر العضوية، كذلك أن بقايا النباتات عند تحللها في التربة بفعل البكتريا تسبب تكون أحماضاً عضوية وحامض النتريك وثاني أوكسيد الكاربون، وعندما تختلط هذهِ مع الماء فهي تقوم بإذابة العناصر المعدنية مثل الليمونايت الذي لا يذوب بالماء العادي (١١) مما تجدر الإشارة اليهِ أنه' لا يمكن الفصل بين عمليات التفكك (التجوية الكيمياوية أو الفيزياوية) فكل نوع منها يعتمد على الأخر ومكملاً له' وعملها واحد، لكن عندما يسود أحدهما على عمل الأخرى نتيجة لتوفر الظروف المساعدة، فهي تبدو أكثر وضوحاً من غيرها.

ثانياً – حركة المواد:-

هي حركة الكتل المفككة أو المواد الصخرية المفتتة من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة وهي عملية خارجية تلي عملية التجوية في تسلسل العمليات الجيومورفولوجية، وهي تحدث نتيجة توفر العوامل المساعدة لتلك الحركة ومنها الجاذبية الأرضية التي تزيد من قوة دفع المواد وحركتها، وتم تشخيص ثلاثة أنواع لهذهِ الحركة(١٢) وهي كما يأتي :-

١- تساقط الصخور :-

تعد' هذهِ العملية أحد عمليات التساقط السريع التي تحدث فوق السفوح الشديدة الانحدار مؤديةً الى انفكاك فوري للجلاميد وسقوطها على المنحدر الى قدم السفح الصخري وعندما تتخذ المفتتات الساقطة ممراً لها فهي تؤدي الى تجمع الجلاميد بعضها فوق بعض مكونةً كميات ضخمة من المفتتات الصخرية المخروطية أسفل ذلك الممر وتسمى بالأكوام الفوضوية، أما في حال كون الممرات التي تسلكها تلك المفتتات متجاورة من بعضها البعض فهذا يؤدي الى استمرار تساقط الجلاميد، وهناك عوامل تساعد على تساقط الصخور منها تآكل المنحدرات بسبب التعرية المائية أو الانهيار أو الأعمال

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الهندسية والنشاطات التي تؤدي الى تأكل السفوح المنحدرة، وكذلك لتأثير عناصر المناخ المختلفة وما يترتب عليها من عمليات التعرية والتجوية، فضلاً عن قلة الغطاء النباتي على السفوح، فضلاً عن امتداد الطبقات الصخرية بشكل مائل مع أتجاه المنحدر(١٣) .

صورة (٦) تساقط الصخور في المناطق شديدة الانحدار

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨ قرب وادي أبو خمسات

٢-إنزلاق الصخور

ويقصد بهِ انزلاق الطبقات الصخرية الهشة فوق المنحدرات، وذلك لتشبع تلك الطبقات بالماء من خلال الفواصل والشقوق، مما يؤدي الى زيادة الضغط بين المسامات وفي بعض الأحيان يرافق عملية تساقط الصخور انزلاقات أرضية، تنتج بسبب ارتطام الصخور بشدة نحو الطبقات السفلى منها ومع توفر الماء الذي يقوم بأشباع أماكن تساقط كتل الصخور(١٤)، وقد يكون الانزلاق بشكل منفرد على سطح طباقي أو إنكساري، أو يكون انزلاق بشكل كتلي مائل ويتحرك فوق سطح محدب يجعل الكتل المنزلقة ترجع الى الخلف على امتداد المحور الأفقي لذلك السطح المحدب وتوجد الانزلاقات الأرضية في منطقة البحث لا سيما أماكن منحدرات الوديان والجروف الصخرية

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

صورة (٧) عمليات انزلاق الصخور

التقطت بتاريخ ١/٨ /٢٠٢٢ عند الجروف الصخرية جنوب مدينة العزية

٣-الزحف الصخري:-

وتتم فيهِ حركة المواد الصخرية أسفل المنحدر أو أسفل السفح مكونةً شكلاً هرمياً من الفتات الصخري الكبير الحجم، وتمتاز هذهِ الحركة بسرعتها لا سيما عند تعرض المنطقة الى تناوب فترات الانجماد والذوبان وتكون هذهِ المواد المتجمعة مشابهةً لتكوينات الحافة التي تراكمت أسفلها، ولكنها مختلفة في كميتها وحجمها بسبب اختلاف القوى المكونة لها، ويتضح ظهورها في المناطق الجافة وشبه الجافة، لذا فهي تظهر في منطقة البحث لا سيما الأماكن التي تشهد وجود الجلاميد المختلفة الأحجام فوق سفوح المنحدرات وسهلت عملية الزحف هذهِ نقل المفتتات الصخرية أسفل تلك المنحدرات .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

صورة (٨) زحف الصخور الى أسفل المنحدرات

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. حافة وادي الرهيماوي

ثالثاً – عمليات التعرية

يمكن أن تعرف بأنها عمليات نقل ما يتحرر ويتفكك من التربة والصخور في مكان معين من سطح الأرض الى مكان أخر، وعملية التعرية من العمليات المهمة التي تؤدي الى تغير معالم سطح الأرض وبصورة مستمرة، وأن هذه العملية تتأثر بظروف المناخ التي تتمثل بكميات الأمطار الساقطة وكذلك سرعة الرياح، وبما أن منطقة البحث امتازت بسيادة ظروف الجفاف الناتج من موسمية الأمطار وتذبذبها، وهذا يسهم بزيادة تفتيت التربة بعد فصل الصيف الجاف في المنطقة وبالتالي نشاط عملية التعرية فيها، كما تؤدي الرياح دورها بمساعدة درجات الحرارة العالية وقلة معدلات الرطوبة النسبية كل هذه الظروف أدت الى زيادة دور عمليات التعرية في منطقة البحث كما أن عملية التعرية تتأثر أيضاً بالتكوينات الصخرية، فكلما كانت الصخور صلبة أصبحت ذات مقاومة عالية لعمليات التعرية، أما الصخور الأقل صلابة فهي ذات استجابة كبيرة لهذه العمليات، كذلك يكون لانحدار السطح تأثير واضح في عمليات التعرية، بمعنى أن السطح المستوي يزيد من شدة التعرية الريحية لانعدام العائق الذي يقلل من سرعة الرياح وعلى العكس من هذا في حال كون السطح شديد الانحدار فهذا يسبب

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

زيادة سرعة جريان المياه على ذلك السطح مما ينشط عملية التعرية المائية(١٥) ، أما بالنسبة للغطاء النباتي فدورهِ بارز في هذا المجال وكما معروف أنه' كلما افتقرت المنطقة للنباتات أزداد نشاط التعرية وبنوعيها (المائية أو الريحية) ولا يمكن أن يغفل دور الأنسان في عمليات التعرية من خلال ممارسة نشاطاتهِ المختلفة كالرعي الجائر وعملية التنقيب التي يقوم بها لضمان حصولهِ على ما يتطلبه' من موارد طبيعية كالرمال والأحجار، وهذا ما تمت مشاهدته' بالفعل في منطقة البحث من خلال الاستطلاع الميداني وتكون عملية التعرية بمثابة مجموعة معقدة من العمليات المتشابكة مع بعضها البعض من الصعوبة الفصل بينها وتتكون من مراحل متصلة تبدأ أولاً بمرحلة الفصل التي يتم فيها انحلال حبيبات التربة عن بعضها والمرحلة الثانية هي النقل ويتم خلال هذهِ المرحلة نقل الحبيبات التي فصلت سابقاً الى مناطق ربما تكون بعيدة أو قريبة والمرحلة الثالثة والأخيرة هي مرحلة الترسيب للمواد التي نقلت الى المناطق الأخرى غير أماكنها الأصلية(١٦) وتقسم التعرية في منطقة البحث الى الآتي:-

١- التعرية الريحية:-

يكون لهذهِ العملية دورها البارز في تكوين المظاهر الجيومورفولوجية على سطح الأرض لا سيما في المناطق الجافة، وتتمثل التعرية الريحية بالحت والنقل والترسيب، وأن عملها الحتي يتوقف على عدة خصائص ومنها سرعتها واتجاهها ومدتها، وبما أن تربة منطقة البحث امتازت بقابليتها على التفكك لا سيما خلال الأشهر الجافة بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تساعد في زيادة التبخر وهذا بدورهِ أدى الى تقليل رطوبة التربة وتركها مفككة ضعيفة التماسك لا تقاوم عمليات الحت الريحي، وتتم التعرية الريحية بعمليتين هما:

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

١ –عملية التذرية الريحية (التفريغ) يكون عمل الرياح فيها هو اكتساح وإزالة المواد الصخرية المفتتة سابقاً بعمليات التجوية، أذ تقوم الرياح القوية برفعها أو دحرجتها (١٧) وتتم عملية رفع المواد بطرق متعددة هي :

أ– التعلق – ويتم فيها نقل الذرات الدقيقة كما في عملية نقل الأتربة وذرات الغبار الناعمة التي لا يتجاوز قطرها ربع من المليمتر وتكون ضمن حجم الرمال الناعمة والتي تنقلها الرياح بارتفاعات كبيرة ومسافات بعيدة(١٨) .

ب – القفز – ويتم فيها نقل الذرات المتوسطة أو الخشنة والحبيبات التي يزيد قطرها على ربع مليمتر (التي يدخل حجمها في نطاق قدرة الرياح على الحمل) يسهل على الرياح رفعها ولا يمكنها أن تنقلها الى مسافات بعيدة و بارتفاعات قليلة لا تبعد كثيراً عن سطح الارض لذلك فهي تسقط لثقل حجمها .

ج – الزحف – وهي الطريقة التي يتم فيها نقل الحبيبات الكبيرة الحجم والتي لا تقوى الرياح على حملها كالحصى، وبالإمكان اعتبار عمليتي التذرية والنقل عملية واحدة(١٩).

٢–الحت (الصقل) وهو حز السطوح الصخرية ونخرها عن طريق ما تحمله' الرياح من الذرات الرملية والحصى، وهذا العمل يعتمد على سرعة الرياح فكلما كانت نشطة استطاعت من صقل الصخور التي تقع بمواجهتها، لا سيما أذا كانت الرياح يسودها أتجاه واحد، وقريبة من سطح الأرض، وكذلك يعتمد العمل الحتي للرياح على نوعية الصخور الذي يتمثل بدرجة صلابتها فهي ذات مقاومة عالية للتعرية كلما ازدادت درجة صلابتها، وعلى العكس تصبح أقل مقاومة في حال الصخور الأقل صلابة (الهشة)(٢٠) وقد لوحظت عملية الصقل عند أطراف الوديان المواجهة للرياح السائدة، فضلاً عن وجودها في بعض المظاهر الأرضية كالموائد والبيوت القريبة من مزرعة فدك .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

و بالإمكان تقدير المعدل السنوي للتعرية في منطقة الدراسة عن طريق المعطيات المناخية التي تشمل كل من (معدل الحرارة، سرعة الرياح، كمية الأمطار) باستخدام معادلة (Chepil) المناخية (٢١) وبالشكل الآتي :

$$C = ٣٨٦ \times V^{٣} / (PE)^{٢}$$

حيث ان C: القابلية المناخية للتعرية

V: معدل سرعة الرياح

PE: التساقط الفعال بالاعتماد على معادلة ثورنثويت والذي يستخرج من المعادلة الأتية :

$$PE = ١١٥ (P / T - ١٠)^{٩/١٠}$$

P : كمية التساقط (نج)

T : معدل الحرارة (ف)

وعند مطابقة المعادلة (Chepil) مع الجدول (١) لمعرفة درجة القابلية المناخية للتعرية الريحية في منطقة البحث(محطة النجف المناخية) يتبين أن درجة القابلية المناخية للتعرية الريحية عالية جداً في المنطقة وبحسب التصنيف المذكور في المعادلة ،حيث بلغت (١٩١٧,٩٤) مما جعل المنطقة تتميز بالكثير من الظواهر الجيومورفولوجية الناتجة عن عملية التعروية الريحية.

جدول (١) (chepil) قرينة الرياح ودرجة التعرية

قرينة الرياح	درجة التعرية
٠-١٧	تعرية قليلة جداً
١٨-٣٥	تعرية قليلة
٣٦-٧١	تعرية متوسطة
٧٢-١٥٠	تعرية عالية

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

أكثر من ١٥٠	تعرية عالية جداً

المصدر : عزالدين جمعة درويش وجزا توفيق طالب ،مجلة ديالى ،عدد٤٩،كلية الاداب،جامعة السليمانية ،٢٠١١،ص٢٧.

٢-التعرية المائية:

تعد التعرية المائية من العمليات التي تقوم بأزالة الطبقة العليا من التربة من مكانها الأصلي عند تساقط الأمطار أو الجريان السطحي للمياه وبقوة عالية لتنتقل بعد ذلك الى مكان أخر، ويكون عمل المياه مشابه للعمليات التي تؤديها الرياح حيث' يكون دورها متمثل ب(الفصل والنقل والترسيب) (٢٢)، وتختلف أثارها حسب الظروف المتوفرة في المنطقة وبالدرجة الأساس غزارة الأمطار، فكلما كانت الأمطار غزيرة زادت تعرية الصخور بفعل القطرات الساقطة، كما تعتمد على طول الفترة التي يحدث فيها التساقط المطري فعندما يحدث التساقط خلال فترة قصيرة يساعد على سرعة تجميع وجريان الماء بشكل يضاعف تجميعه وانسيابهِ لو كانت فترة التساقط المطري أطول، كما تعتمد على طبيعة صخور المنطقة فعندما تكون ذات صلابة قليلة تتعرض للتعرية بشكل أسرع مما لو كانت شديدة الصلابة ، كذلك وفرة الغطاء النباتي له' تأثيراً كبيراً على التعرية المائية، حيث يعمل الغ الغطاء الكثيف على تقليل عملية التعرية لمساهمتهِ في السماح للمياه أن تغور داخل التربة ومن ثم لا يسمح بالجريان السريع لها على سطح الأرض كذلك تعتمد على درجة انحدار السطح حيث تتناسب قوة التعرية تناسباً طردياً مع زيادة الانحدار السطحي، كما تتأثر هذهِ العملية بنشاطات الأنسان المتعددة كالرعي المفرط وقطع الأشجار وأنشاء الطرق ويكون عمل المياه في نقل حمولتها بعدة طرق منها :

أ – طريقة التعلق – التي يتم فيها نقل الرواسب الناعمة والدقيقة كالطين والرمل الناعم والغرين والتي تبقى عالقة بالماء لمسافة بعيدة الى أن تصل الى المصب

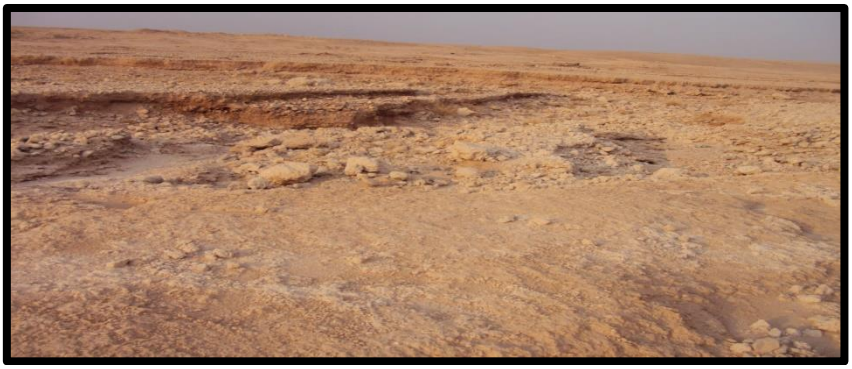
This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ب – طريقة القفز – التي يتم فيها نقل الرواسب الخشنة الثقيلة ولا يمكنها أن تبقى عالقة بالمياه لمسافات بعيدة، فهي تعود بعد مسافات قصيرة للارتطام بقاع المجرى وترتفع الى الأعلى مرة ثانية وتسير مع التيار لمسافة وتعاود بعدها للاصطدام بالقاع وعند ارتطامها بالحصى الصغيرة فتزيحها عن موقعها أو ترفعها الى الاعلى

ج – طريقة السحب أو الجر – لنقل الرواسب والكتل الكبيرة من الفتات الصخري التي لا تقدر المياه على حملها بل جرها معها على القاع بفعل قوة تدافع التيارات المائية بالقناة عاملةً على سحبها معها، وتبقى فترة طويلة ملازمة لقاع المجرى مثل الجلاميد الصخرية لذا يطلق عليها حمولة القاع.

صورة (٩) التعرية المائية



التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨ قرب وادي الخابط

كما أن منطقة البحث امتازت بوجود الترب الصحراوية المفككة والرملية غير المتماسكة، مما أدى الى سيادة وتأثر المنطقة بالتعرية المائية والتي تمثلت بعدة أنواع ومنها :-

أ-التعرية الصفائحية:

وهي تعرية طبقة خفيفة من التربة والتي تتم عند التساقط الفجائي للأمطار الذي تتجاوز نسبته' الغائر في التربة، وهذا بدورهِ يسبب غسل سطح التربة مع الإزالة المتساوية لذراتها الدقيقة وتبدأ من الطبقة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

السطحية الرقيقة باتجاه المناطق المنخفضة وهذا يؤدي الى كشف الطبقات الصخرية السطحية لفقدها تربتها العليا وهذا ما يحصل في منطقة البحث في أقسامها ذات الانحدار البسيط، وتؤدي الى جعل تربة المنطقة ذات طبقة رقيقة جداً بشكل واضح وقد لوحظت هذهِ العملية عند الأطراف الغربية من منطقة البحث.

ب- تعرية المسيلات المائية:

يحدث هذا النوع من التعرية عندما يبلغ الجريان أشده' على الأسطح المنكشفة والفقيرة بالغطاء النباتي لاسيما مناطق المنحدرات كما في حافات الأودية المنتشرة في منطقة الدراسة حيث' يتحول فيها الجريان السطحي من جريان مبعثر الى جريان بصورة مركزة، بسبب زيادة الكميات المتساقطة من الأمطار وزيادة الانحدار، مما يكون شبكة من المسيلات الدقيقة التي تلتقي مكونة عدد من القنوات والتي لها قدرة كبيرة في تعرية التربة ونقلها

صورة (١٠) تعرية المسيلات المائية

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. جنوب شرق ناحية النور .

ج- التعرية الأخدودية:

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

يظهر هذا النوع من التعرية عندما تلتقي المسيلات المائية مع بعضها، مكونةً بذلك مجاري تكون أوسع وأطول منها، تسمى بالأخاديد التي تمتلئ بالمياه عند التساقط الغزير مما يؤدي الى تعرية التربة وجرف الفتات الصخري، كما تتأثر الأخاديد بطول المنحدر وكمية التساقط المطري وقلة الغطاء النباتي، وهي تكثر في مناطق الصخور الضيقة الكثيرة الفواصل وشديدة الانحدار(٢٣) كما تمت ملاحظة التعرية الأخدودية في منطقة البحث عند جروف الوديان الموجودة فيها والمناطق المنخفضة والمقالع التي أزيلت الرواسب منها

صورة (١١) تعرية أخدودية

المصدر: التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨. جنوب منطقة العزية

د- التعرية المائية للوديان :

تنتج هذهِ التعرية من أتحاد عدد من الأخاديد مع بعضها، مما يؤدي الى تكوين وادٍ متسع وعميق يستوعب الزيادة في كميات المياه التي تجري فيهِ والتي لها القدرة الكبيرة على أحداث التعرية الكبيرة، وأن السبب وراء توسع الوديان هو تعرضها للجفاف، مما يسهل عمل التجوية في تلك الوديان المتمثلة بتكسر بعض المكونات في قيعان وضفاف تلك الوديان كما تسبب تعطيل لمفاصل الحياة لمساهمتها

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

في انهيار ما يقام من جسور على تلك الوديان كما حدث من فيضانات مدمرة للقرى والمساكن في قرية مظلوم والرهيمة والعزية ضمن منطقة البحث خلال الأعوام الرطبة لا سيما عامي (٢٠٠٦ –٢٠١٨) .

صورة (١٢) تعرية الوديان

التقطت بتاريخ ٢٠٢٢/١/٨ قرب وادي المالح

كما يمكن قياس التعرية المائية واحتسابها في منطقة البحث بالاعتماد على معادلة (فورنية–أرنولدسF.A.I) : والتي يعتمد حسابها على معدلات الأمطار الشهرية ومجموعها السنوي وفق المعادلة الآتية :

$$F.A.I = \frac{(pi)^{٢}}{p}$$

F.A.I =قابلية المطر على التعرية

PI = تربيع معدل الامطار الشهرية /ملم

P = مجموع الامطار السنوي /ملم

وقد وضع (فورنية – أرنولدس) مؤشراً لبيان شدة التعرية المائية في أية منطقة وفقاً لمحددات مكونة من أربع درجات الجدول(٢) يبين هذهِ الدرجات .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول (٢) عامل شدة التعرية بحسب مؤشر فورنية –أرنولدس المكونة من أربع درجات

الدرجات	شدة التعرية
أقل من ٥٠	ضعيفة
٥٠٠-٥٠	معتدلة
١٠٠٠-٥٠٠	عالية
أكثر من ١٠٠٠	عالية جداً

المصدر: سرحان نعيم الخفاجي ،التعرية المائية في المناطق الجافة ،مصدر سابق ،ص٢٠.

وعند مطابقة المعادلة (FAI) مع الجدول (٢) لمعرفة درجة القابلية المناخية للتعرية المائية في منطقة البحث (محطة النجف المناخية) تبين أن درجة القابلية المناخية للتعرية المائية كانت (معتدلة) في المنطقة وبحسب التصنيف المذكور في المعادلة، حيث' بلغت (٩٤,٤ ملم) مما جعل المنطقة تتميز بحدوث أنواع معينة من التعرية المائية المعتدلة وكما موضح آنفاً .

٣- تعرية المياه الجوفية:

يكون عمل المياه الجوفية التعروي عملاً مشتركاً (فيزياوياً وكيمياوياً) وأن كان عمله' الكيمياوي يفوق عملهِ الفيزياوي ونتائجه' أكثر فاعلية، بينما يكون عمله' الفيزياوي أقل أهمية لكون الماء الجوفي يمتاز ببطء الحركة وهو ذو تأثير محدود لكنه عامل مساعد على الانهيار الصخري السريع وزحف التربة ومن المعروف أن منطقة البحث امتازت لذا يكون مصدر المياه الجوفية في المنطقة من عملية الرشح من نهر الفرات وتفرعاتهِ والذي يحاذي المنطقة من الشرق والقادم مع الوديان الموجودة في المنطقة وتبدأ المياه الجوفية بشق مجاري لها في التكوينات التحت السطحية بعمليتي التجوية والتعرية مما يؤدي الى توسع المجاري وهذا يؤدي بدورهِ الى حدوث أنزلاق في الصخور الى الأسفل

رابعاً- عمليات الترسيب:-

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

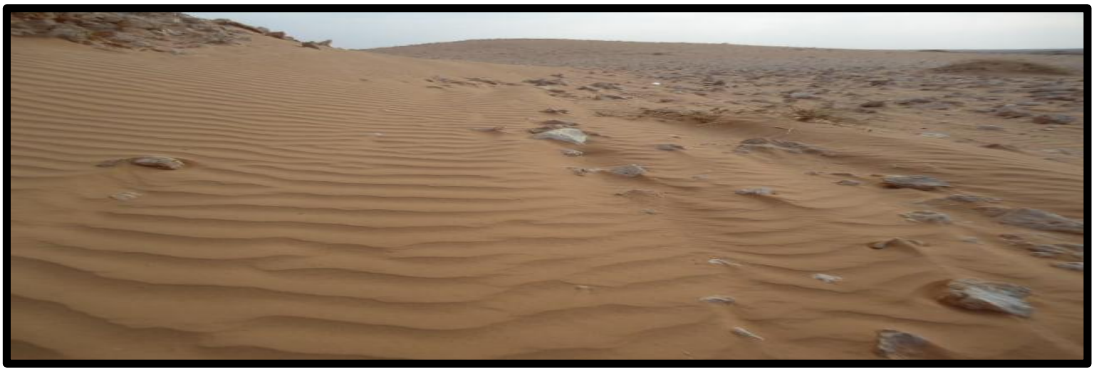
KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

وهي العمليات النهائية من العمليات الجومورفولوجية وتأتي بعد عمليتي التعرية والنقل، ولها أهمية كبيرة في تشكيل وتغير المظاهر الأرضية وقد تمثلت عمليات الترسيب بالآتي :-

أولاً- عمليات الترسيب الريحي :-

تتم هذهِ العمليات بعد أن تلقي الرياح حمولتها من المفتتات الرملية، وهي مرتبطة ارتباطا قوياً بالتعرية والنقل، كما تعدّ الرمال من أبرز مظاهر الترسيب الريحي في المناطق الصحراوية وأن المواد المفتتة الكبيرة الحجم تكون حركتها بطيئة جداً وتترسب الذرات الناعمة الحجم كذرات الطين وتلتصق مع بعضها عند تساقط الأمطار، كما تتجمع الحبيبات ذات الأحجام المتوسطة والخشنة على هيئة طبقات متوازية، وباتجاه منحدر نتيجة انهيار حبيبات الرمال الجافة أو تساقطها المفاجئ لضعف تماسكها لا سيما عند تساقط الأمطار و من أهم ما تم مشاهدتهُ في منطقة البحث الكثبان الرملية التي تظهر قرب قريتي الرهيمة والعزية وهي من نوع الكثبان الهلالية (البرخان).

صورة (١٣) الترسيب الريحي عند سفوح المنحدرات



التقطت بتاريخ ٨/ ١/ ٢٠٢٢ منطقة الرهيمة

ثانياً – عمليات الترسيب المائية :-

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تعد' هذهِ العمليات أحدى عمليات الترسيب المهمة في ظهور الكثير من الأشكال الأرضية معتمدةً في عملها هذا على عدة عوامل منها الطاقة الحركية للنهر، حيث يتم الترسيب هنا عندما تتناقص طاقة النهر وتقل سرعته' وحجم المياه الجارية فيه، كما يعتمد حجم الترسبات على البناء الصخري، وهو يتضح في الصخور الجيرية التي تمتاز بقدرتها على التعرية المائية أكثر من بقية أنواع الصخور الرسوبية الأخرى كما تعتمد عمليات الترسيب على ظروف المناخ السائدة المتمثلة بقلة التساقط الذي يكون بصورة زخات وخلال فترات قصيرة، ومن المعروف انه' كلما زادت كمية التساقط المطري تضاعفت عملية التعرية وبعدها زيادة عملية الترسيب المائي و تلاحظ الترسبات عموماً في منطقة البحث متغيرة في طبيعتها عند انتقالها من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة ويطلق عليها أسم الرواسب النهرية أو الغرينية، أو عند تعرضها الى الحركات التي يسببها النشاط السكاني في المنطقة، عند قيامهِ ببعض أعمال التحجير في الصخور لاستخدامها في معامل الأسمنت الموجودة في المنطقة، وهذا يولد عدة أشكال أرضية نتيجة لتشقق تلك الصخور وتساقطها، أن عمليات التجوية والتعرية تساهم كثيراً في كشف الطبقات الصخرية الحاوية على المعادن المتنوعة ، وجعلت سطح الأرض في تغير مستمر من خلال عمليات (التعرية والنقل والأرساب) سواء كانت بالأنهار أو بالرياح كما جعلت هذا السطح بمثابة الوسط الذي يمتاز بالطاقات الهائلة والقدرة العالية لاحتوائهِ المجاميع الضخمة للمعادن الناتجة من تلك العمليات (التجوية والتعرية)، والتي يمكن للإنسان استغلالها اقتصاديا بعد فترة من زمن تكونها ، كما قام باستغلال الخامات خلال أزمنة التاريخ الماضي، وأن عمليات التعدين مستمرة الى الأن وبنطاق واسع وهو بهذا الاستثمار والاستغلال لتلك الرسوبيات يسهم مساهمةً كبيرة في أحداث الكثير من التغيرات الواضحة في المظاهر الأرضية الموجودة في منطقة البحث، التي تفوق كثيراً ما كانت عليهِ هذهِ المظاهر في السابق، والسبب هنا يعود الى زيادة مشاريع الأنسان الحالية وفي كافة المجالات الاستثمارية، نتيجة زيادة أعدادهِ وتطور مستواه لمعاشي.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الاستنتاجات:

لقد توصلنا في نهاية البحث الى جملة من الاستنتاجات ومنها :

١-امتازت منطقة البحث بظروف مناخية تمثلت بالمناخ الصحراوي الجاف مما شجع على نشاط العمليات الجيومورفولوجية في المنطقة.

٢- تنوعت العمليات الجيومورفولوجية في منطقة البحث ومنها التجوية الكيمياوية والفيزياوية والتعرية الريحية والمائية وعمليات الارساب المائي والريحي والتي كان لها أثر واضح في تغير المظهر الارضي في المنطقة.

٣- تمثلت تغيرات المظهر الارضي في منطقة البحث بظهور مناطق متأثرة بالعمليات الجيومورفولوجية كمناطق المقالع للمواد الانشائية وترسبات الجبس المنتشرة في مناطق متفرقة كل هذهِ التغيرات تركت المظهر الارضي بشكل جديد يختلف عن شكلهُ السابق.

التوصيات:

التأكيد على التوسع في الدراسات الجيومورفولوجية لمنطقة البحث لا سيما تلك الدراسات التي تؤكد على دراسة العمليات الجيومورفولوجية لما لها من تأثير واضح في تغير المظهر الأرضي للمنطقة فضلاً عن إمكانية الاستفادة منها والأعتماد عليها في الدراسات القادمة.

المراجع:

١) تغلب جرجيس داود، علم اشكال سطح الأرض التطبيقي ،كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٢،ص٨٠.

٢)عايد جاسم الزاملي، الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة بين بحيرتي الرزازة وساوة وعلاقتها بالنشاط البشري،اطروحة دكتوراة،كلية الاداب،جامعة بغداد،٢٠٠٧،ص٨٥.

٣)صلاح الدين بحيري ، مبادئ الجغرافيا الطبيعية ، دار الفكر المعاصر ، بيروت ، ط١، ٢٠٠٢، ص ١٠٠.

٤)محمد صبري محسوب سليم ومحمود دياب راضي ،العمليات الجيومورفولوجية،دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٥،ص٣١.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٥) سباركس، الجيومورفولوجيا، ترجمة ليلى محمد عثمان، مكتبة الطلبة، جامعة البصرة، ١٩٧٨،ص٤٤.

٦) كامل حمزة فليفل الاسدي، تباين الخصائص المورفومترية لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري، اطروحة دكتوراة، كلية الاداب،جامعة الكوفة،٢٠١٢،ص٦١.

٧)حسن سيد أبو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض،مؤسسة الثقافة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٩٥،ص٣٠٣.

٨)أسيل سامي مجيد ، دور العمليات الجيمورفية في تشكيل المظهر الأرضي لقضاء المناذرة وعلاقتها بالنشاط البشري ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤، ص٨٥.

٩)حسن أبو سمور وعلي غانم ، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية ،ط١، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن ،١٩٩٨، ص١٢٣.

١٠)قاسم يوسف شتيت الشمري و أمير هادي جدوع الحسناوي، اثر العمليات الجيومورفية في تشكيل مظاهر سطح الأرض في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، عدد ٢٩،كلية التربية الأساسية ، جامعة بابل ، ٢٠١٦،ص٤٦٢.

١١)عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافيا الطبيعية اشكال سطح الأرض ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، المملكة العربية السعودية ، جامعة الامام محمد بن سعود ،١٩٩٣،ص ٢٦٣.

١٢) احمد محمد صلاح العزي،التقييم الجيومورفولوجية الية التغيرات الهندسية لشكل حوضي طوز جاي ووادي شيخ محسن/نهر العظيم ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٦،ص٦٦.

١٣)خلف حسين الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية علم شكل الارض التطبيقي، دار الاهلية للنشر والتوزيع، الاردن، عمان، ٢٠٠١،ص١٢٤.

١٤)محمد منصور عبدة المليكي، حوض وادي عنة في الجمهورية اليمنية دراسة اشكال سطح الأرض ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ،جامعة بغداد،٢٠٠٣،ص١٢٠.

١٥)علي حمزة عبد الحسين الجوذري، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشريان شمال شرق محافظة ميسان، اطروحة دكتوراة، كلية التربية للعلوم الانسانية،جامعة واسط، ٢٠١٩،ص٢٠٠.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

١٦)إسماعيل فاضل خميس مصطفى البياتي، التعرية واثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين ، أطروحة دكتورة،كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت،٢٠١٨،ص٩٢.

١٧)اسباهية يونس المحسن ، الجيومورفولوجيا اشكال سطح الأرض ، الطبعة الاولى،العلا للطباعة والنشر، الموصل –المجموعة الثقافية ٢٠١٣، ص١٧٦،

١٨)عدنان باقر النقاش ومهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي،كلية التربية،جامعة بغداد،١٩٨٩ ، ص٢٣٣.

١٩)وفيق حسين الخشاب و زملائهِ، علم الجيومورفولوجيا تعريفه ،تطوره، مجالاته و تطبيقاته،كلية التربية،جامعة بغداد،١٩٧٨،ص٢٢٣.

٢٠) رحيم حميد عبد ثامر العبدان ، الاشكال الأرضية لحوض وادي عامج ،أطروحة دكتوراة، كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٤، ص٣٧

٢١)سعد احمد حسون،محمد عبدالله محمد الراوي، تاثير التغاير المناخي على عامل المناخ في المعادلة العامة للتعرية الريحية في بعض مناطق العراق، مجلة المثنى للعلوم الزراعية،عدد١،٢٠١٦،ص٥.

٢٢)سرحان نعيم الخفاجي ، التعرية المائية في المناطق الجافة ، بحث منشورالموقع MSC– Sarhan@YAahoo.com،كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة المثنى ،ص١٥

٢٣)عمار حسين محمد العبيدي ، جيومورفولوجية حوض وادي نفط – شرق محافظة ديالى / العراق ، أطروحة دكتوراة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٥، ص٧٨.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/٤,٠ International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة