اتساع المدى الحراري في تشكيل بعض المظاهر الجيومورفولوجية بمرتفعات الجبل الغربي (ليبيا)

د - سعود محمد أحمد سعد

Sauod Mohamed ahmed saad .

كلية الآداب - الاصابعة - قسم الجغرافية - جامعة غريان

Gharyan university faculty of arts al asabaa

departtement of geography.

souod.ahmed@gmail.com

الملخص

يهدف البحث إلى الكشف عن أثر خصائص عناصر المناخ الجاف ، الذي ساد خلال فترة زمنية طويلة، ضمن الزمن الرابع عصر (البلايستوسين) و (الهولوسين) ، وهذه العناصر متمثلة بالإشعاع الشمسي، ودرجة الحرارة، ضمن المناخ الحديث، في زيادة فعالية التجوية الميكانيكية ، ودراسة أثر فعاليتها ، في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية . وقد خلصت الدراسة إلى استنتاجات ، تمثلت بان التعليق الصخري ، الذي يعد أهم آليات التجوية الميكانيكية ، يحدث عندما ترتفع درجة التجانس المعدني للصخور، في حين يسود التفكك الكتلي ، عندما تنخفض درجة التجانس المعدني للصخور . ونتيجة لعملية. التحوية الميكانيكية في منطقة الدراسة ، ظهرة الكثير من المظاهر الجيومورفولوجية المختلفة . من هنا يمكن أن ستنتج ، أن المناخ من العوامل الأساسية ، التي تسهم في تشكيل المظاهر الأرضية ، إذ أنه يتحكم في الكيفية التي تشكل بها ظواهر السطح، وتؤثر عناصره المختلفة، في تنشيط العمليات الجيومورفولوجية منها التجوية والتعرية، على الرغم من اختلاف التركيب والطبيعة الصخرية. ويشتمل البحث على عدد من المحاور في منهجية علمية، وأخيراً الخاتمة وقائمة المراجع.

Abstract:

This research aims to reveal the impact of the characteristics of arid climatic elements that prevailed over a long period during the Quaternary Period (Pleistocene and Holocene epochs). These elements, namely solar radiation and temperature, within the modern climate, increase the effectiveness of mechanical weathering and study its impact on shaping geomorphological features. The study concluded that rock suspension, which is considered the most important mechanism of mechanical weathering, occurs when the degree of mineral homogeneity of rocks is high, while mass disintegration prevails when the degree of mineral homogeneity of rocks is low. As a result of the mechanical weathering process in the study area, many different geomorphological features emerged. From this, it can be concluded that climate is one of the fundamental factors that contribute to shaping landforms, as it controls how surface features are formed, and its various elements influence the activation of geomorphological processes, including weathering and erosion, despite differences in rock composition and nature. The research includes a number of sections in a scientific methodology, and finally the conclusion and list of references

استلام الورقة: 16-02-2026 - قبول الورقة: 24-02-2026 - نشر الورقة: 02-03-2026

المقدمة :

ما زال تأثير عنصر المناخ، في تحديد معالم سطح الأرض، والأشكال الناتجة عنه، مؤثراً مع العوامل البيئية الأخرى، ليتظافر عملها في تشكيل مظاهر السطح ، إذ يعتمد عمل عناصر المناخ في التغير على مدة زمنية طويلة ، متأثراً بالتغيرات التي تحدث على السطح، حيث يعد المدى الحراري اليومي، والفصلي، في تشكيل الأشكال الجيومورفولوجية ، ذو أهمية بالغة في دراسة مرتفعات الجبل الغربي. لذا فإن العامل المناخي، ينشط في مدة زمنية. ويتراجع تأثيره في أخرى. لذلك تعد التجوية الميكانيكية من العمليات الجيومورفولوجية الخارجية ، ذات الأهمية في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية ، ضمن المناطق المناخية شبه الجافة.

ومن هذا المنطلق اهتم البحث ، بتسليط الضوء على الفترات الزمنية ، التي سادت فيها التجوية الميكانيكية ، في مرتفعات الجبل العربي، خلال الزمن الرابع والعصر الحديث، من خلال استقراء عناصر المناخ في تلك الفترة، في منطقة الجبل الغربي، وتضمن البحث التحليل العلمي ، لتباين الآلية التي تحدث بموجبها التجوية، عن طريق تفسير التباين المكاني ، لأشكال الظواهر الجيومورفولوجية ، على الرغم من تعرضها جميعاً ، لظروف مناخية متجانسة ، ومن ذلك يتضح أن الدراسة الجيومورفولوجية ، لا يمكن لها أن تحضي بنظرة شمولية ، لتخلص في النهاية إلى تفسير علمي ، للظواهر الجيومورفولوجية ما لم تتضمن دراستها تناول عامل المناخ متغيراً مهماً يمكن أن يعين الباحث، على الظاهرة الجيومورفولوجية وتحليلها، من هنا ظهر علم الجيومورفولوجيا ، فالمشكلة تؤكد نشوء أشكال المظاهر الجيومورفولوجية، وتأثير المدى الحراري في ذلك، وهي أحد أهم فروع الجيومورفولوجية المعاصرة .

مبررات اختيار الموضوع :

لكل بحث علمي منطلقات يبدأ منها ، وهي المحرك الأساس لمصداقية البحث ، والتقصي في سبيل الوصول إلى الحقيقة ، وهذه المبررات منها ما يتعلق بذات الباحث، وتعرف بالدوافع الذاتية ، لاختيار موضوع البحث، ومنها ما يتعلق بالجانب الموضوعي للبحث، ويصطلح عليه الأسباب الموضوعية وستحدد كليهما في النقاط الآتية : -

الدو افع الذاتية :

من خلال المعايشة الميدانية ، والمشاركة اليومية للأوضاع، التي يعيشها الباحث ، في بيئته الجغرافية، من صعوبات مختلفة، وطبيعي أن يتحرك من عاش ويعيش ، محاولاً معرفة العلاقة بين ظاهرة الجيومورفولوجية ، والأسباب المناخية التي أدت إلى حدوثها في واقعنا الحاضر ، وتشخيص نوعها وحجمها.

الأسباب الموضوعية :

إذا كان الجانب الثاني ، أساس لتفعيل مكان البحث ، فإن حصر الأسباب الموضوعية، تسمو بالحث إلى معرفة أنواعها، والظروف التي مرت بتكوينها في العصر القديم، والحديث من خلال الآتي :-

1/ الجيومورفولوجيا من المواضيع الحية، التي يجب تناولها بالدارسة.

2/ ميل الباحث إلى دراسة الجيومورفولوجيا ، باعتباره أحد القائمين بتدريسها.

3/ المساهمة ببحثنا في إثراء المكتبة الجامعية ، الذي تناول الاهتمام بالواقع ، من قبل الأكاديميين .. في الجوانب الدراسية للجيومورفولوجيا.

مشكلة البحث :

تعد مشكلة البحث الأساس في جميع الدراسات والبحوث، ومنها الدراسات الجيومورفولوجية والتي تحتوي على عدد من التساؤلات ، التي يحاول من خلالها ، استقراء متغيرات البحث والإجابة عنها وتحليلها. وهي على النحو الآتي :-

ما خصائص المناخ المثالية ، لحدوث التجوية الميكانيكية ؟

هل تتباين عملية التجوية في منطقة الدراسة ؟

هل لهذه العملية أثر في تكوين الأشكال الأرضية ؟

ما الفترة التي ساد فيها الجفاف خلال العصر الرباعي، والتي نشطت فيها التجوية الميكانيكية ؟ كيف يمكن أن يتأثر، التجانس المعدني للصخور، وتحديد الآلية التي يتم بواسطتها تفعيل التجوية الميكانيكية ؟

لماذا تختلف المظاهر الجيومورفولوجية على الرغم من تعرضها لظروف متجانسة ضمن مرتفعات الجبل الغربي ؟.

فرضيات البحث :

فقد جاءت إجابة مؤقتة، عن تساؤلات مشكلة الدراسة ، يحاول الباحث فيها فرضية البيان من خلال تحليل العلاقة ، بين متغيرات البحث والإجابة عنها وهي كالأتي : -

1 : تمثل المنطقة المناخ الشبه جاف، الذي يتميز باتساع المدى الحراري اليومي والفصلي ، مناخا مثاليا لحدوث التجوية الميكانيكية.

2 : ساد الجفاف ضمن مرتفعات الجبل الغربي فترات زمنية طويلة، خلال الزمن الرباعي، الذي يسود المرتفعات في الوقت الحاضر للمنطقة.

3 إن لدرجة التجانس المعدني للصخور، دوراً في تحديد الآلية التي تحدث بواسطتها التجوية الميكانيكية للصخور.

4 لعمليات التجوية الأثر الواضح ، في تكوين الأشكال الأرضية في بعض مرتفعات الجبل الغربي .

أهمية البحث :

وتأتي أهمية هذا البحث، في كونه يبحث في مجال الجيومورفولوجية المناخية ، الذي يعد أحد أهم فروع الجغرافية الطبيعية، فضلاً عن عدم شمولية المنطقة بدراسة جيومورفولوجية تفصيلية سابقة، إضافة إلى وجود أشكال جيومورفولوجية متنوعة في المنطقة.

ويهدف البحث إلى معرفة عمليات التجوية ، والأشكال الأرضية الناتجة عنها في منطقة الدراسة .

توفير قاعدة بيانات ، يستفيد منها المتخصصين في حقل الجغرافيا والعلوم الأخرى.

مصادرجمع المعلومات :

اعتمد الباحث على أحدث ما كتب ، عن الظواهر الجيومورفولوجية في الأوساط العلمية ، وتتبع بعض الرسائل الجامعية المتخصصة، في دراسة هذا العلم، معتمداً في ذلك على بعض الصور الفتوغرافية الحديثة نسبياً، والتي التقطت للكثير من المظاهر الجيومورفولوجية ، فضلاً عن بعض الكتب العلمية الأخرى في مجال نشاط التجوية الميكانيكية عن تحليل نوع العلاقة ، بين درجة تجانس التركيب المعدني للصخور، والأشكال الجيومورفولوجية الناتجة عن نشاط التجوية الميكانيكية.

عامل الظروف المناخية الجوية :

يقصد بالجو الغلاف الجوي الغازي أو الهواء الراكد الساكن (لان الهواء المتحرك يسمي رياحا) وتأثير الجو يقتصر على تفتيت (تحطيم) وتحلل الصخور فقط فلا بنقلها أو يرسبها كالأنهار والرياح فهو يمهد لأعمال العوامل الخارجية الأخرى ومن المعروف أنه نادرا ما تؤثر عوامل التعرية الخارجية في الصخور الصلدة، التي إذا لم تتعرض أسطحها للضغط بفعل عناصر الجو (حرارة ورطوبة) وهواء وكائنات عضوية ، فإنها تقاوم النحت والإزالة تحت تأثير هذه العوامل .

(وخير مثال لذلك الصخور الجيرية التي تبدو فيها عوامل الضعف واضحة جلية ، حيث يتحول لونها من خلال مقاطع الطرق ومقاطع المحاجر من أبيض ناصح إلى أحمر صدىء تتخلله الشقوق والمفاصل الكبيرة والصغيرة بأعداد لا تعد ولا تحصى خاصة قرب السطح ، كما تغطيه غلالات من التربة البنية أو الحمراء الداكنة ويختلف سمكها من مكان إلى آخر توتجود تحتها مجالات من الصخور المحطمة مختلطة بالحصى والطين قبل أن تصل إلى الصخر السليم، وتعرف هذه العمليات التي تسبب ضعف الصخر ووهنه وتشققه وتحلله بإسم "التجوية " [1] أبوراضي، مورفولوجية سطح الأرض، ص267 .

والتجوية تشبه دائما بأضراس الطبيعة التي تسحق الصخر وتفتته ، والتجوية عمليات خارجية بحتة، يقف أثرها عند حد الأسطح المكشوفة من الصخر، وهنا يجب أن نميز في عامل الجو بين عنصرين هامين هما، تغير درجة الحرارة اليومية ورطوبة الجو أو بخار الماء في الهواء.

ويقصد برطوبة الجو أنها مقدار ما يحمله الهواء من بخار الماء، ويؤثر بخار الماء في على تفتيت الصخور بطريقتين ، الطريقة الكيميائية والطريقة الميكانيكية

و اقع مناخ مرتفعات الجبل الغربي عصر| البلايستوسين والهولوسين :

يهتم علماء الجيومورفولوجيا ، بدراسة التاريخ الجيولوجي، الذي تشكلت خلاله الأشكال الأرضية المختلفة، فضلاً عن دراسة التغيرات المناخية ، التي حدثت خلال الزمن الرابع ، وعصر البلايستوسين والتي أثرت في تشكيل الأشكال الأرضية [1] (العجيلي، اطروحة دكتوراه ، بغداد ،ص 29) .

إذ تعد دراسة المناخ القديم ، ذات أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية، نظرًا لأهمية المناخ ، في نشوء مظاهرها وتطورها ، لذا تعد عناصر المناخ ، العامل المؤثر في تشكيل المظهر الخارجي للأشكال الجيومورفولوجية [2] خلف ، رسلة ما جستير ص 90 .

فواقع خصائص عناصر المناخ القديم، خلال العصور الجيولوجية ، كان له الدور في تحديد نوع التجوية ، ولغرض تحقيق مراتب التكامل المعرفي، ضمن بحوث الجيومورفولوجية ودراستها ، فلابد أن تحظى دراساتها باهتمام كبير ، في دراسة المناخ وواقع تذبذبها ، خلال الحقب الزمنية المتعاقبة [3] نفس المصدر السابق، ص 110 .

أما أواخر عصر الهولوسين ، فقد سادت فيه ظروف مناخية اتسمت بالجفاف ، الأمر الذي يمكن أن تنشط فيه ، احدى اليات التجوية الميكانيكية ، والمتمثلة بالتجوية ، بفعل ازالة الضغط فوق الصخور أو التجوية بفعل التمدد ، والانكماش المتكرر لمعادن الصخور، لذا فإن التجوية الميكانيكية ، قد نشطت لفترات طويلة ، وإن كانت متقطعة حسب عناصر المناخ ومدة التغيرات المناخية القصيرة والطويلة، المتمثلة بدرجة الحرارة، والرطوبة السائدة ، التي كانتا لهما الأثر الواضح ، في عملية تسهيل مهمة عامل التعرية ، وفي عملية نحث الصخور المكشوفة ضمن مرتفعات الجبل الغربي في ليبيا، التي عملت في النهاية، على تشكيل مظاهر جيومرفولوجية [4] (حسين اطروحة دكتوراه بغداد 2007 ص 91) .

مما تقدم يتضح أن هناك اتجاهين، في خصائص عناصر المناخ في عصر البلايستوسين ، تمثل في الاتجاه الأول بارتفاع الهطول المطري ، مع انخفاض في معدل درجة الحرارة ، أما الاتجاه الثاني فيتمثل بارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض في الرطوبة ، التي نعيشها الآن بعد العصر الجليدي [5] حسين، اطروحة دكتوراه غير منشوره، ص31).

ونستنتج من ذلك أن هناك فترات زمنية متقطعة ، ساد فيها المناخ الجاف مع انخفاض الرطوبة ، وهي ظروف مثالية إلى حد كبير، لزيادة فعالية التجوية الميكانيكية ونشاطها ، عن طريق تمدد وانكماش المعادن والصخور، أو عن طريق زيادة النمو البلوري للأملاح المترسبة ، نتيجة الجفاف داخل شقوق الصخور ، مما يؤدي إلى تفككها عن طريق اتساع أحجام الشقوق داخلها.

خصائص المدى الحراري ضمن المناخ الحديث في منطقة الدراسة :

وفقا للدراسات المناخية، فإن تلك المرتفعات في منطقة الدراسة ، صنفت ضمن مناخ شبه الصحراوي الحار، ومن أهم خصائصه اتساع المدى الحراري الفصلي، بين فصل الصيف وفصل الشتاء والاتساع الحراري اليومي والفصلي بشكل كبير، ويرجع السبب في ذلك إلى مجموعة عوامل متحكمة في عناصر المناخ في هذه المنطقة، منها صفاء السماء من القيوم لمعظم شهور السنة ، الأمر الذي جعل فصل الصيف فصلاً ترتفع فيه درجة الحرارة بشكل كبير .

أيضاً بانخفاض الرطوبة النسبية ، وانخفاض الأيام التي تغطي الغيوم فيها السماء [6]،(العجيلي، وديان غرب بحيرة الزرازة الثانوية والاشكال المتعلقة بها، ص36) الأمر الذي جعل الغلاف الغازي الذي يغطي منطقة المرتفعات أكثر شفافية، أمام مرور الطاقة المتنقلة ، بواسطة الأشعة الشمسية العمودية ، الذي يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض الرطوبة النسبية ، وتذبذب الأمطار ونقص الهطول المطري جعل المنطقة تخلو تقريباً من الغطاء النباتي الطبيعي ، لأغلب أشهر السنة، الأمر الذي جعل ذلك سبباً لامتصاص الصخور المنكشفة للطاقة الحرارية للمنتقلة ، الواصلة إليها بواسطة الأشعة الشمسية من جهة، واتساع المدى الحراري اليومي والفصلي من جهة أخرى. والذي يعمل

على ذلك هو انعدام الغطاء النباتي الذي ساعد على انخفاض الرطوبة النسبية ، وهذا يؤدي إلى اتساع المدى الحراري السنوي ، حيث إنه تكاد تخلو مرتفعات الجبل الغربي من النباتات الطبيعية في فصل الصيف، في مرحلة إزهار النباتات

مما يزيد من صافي الاشعاع ، الذي هو محصلة الفرق بين الأشعة الواصلة إلى سطح الأرض، والأشعة الخارجة إلى القضاء الخارجي [7] (غانم، الجغرافية المناخية،ص53) .

وأن الإنخفاض الحرارة النوعية للصخور، دوراً فعالاً في زيادة سرعة اكتسابها وفقدانها لكمية الطاقة الحرارية ، الواصلة إلى سطح الأرض ، وبانخفاض الرطوبة النسبية ، ضمن منطقة المناخ الجاف والشبه الصحراوي ، يعمل هو الآخر على تسهيل عملية انتقال الحرارة، إلى القضاء الخارجي دون إعاقته ، مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة خلال الليل ، وارتفاعها خلال النهار ، ولذلك يصل المدى الحراري اليومي إلى (35) درجة مئوية ضمن منطقة الجبلي الغربي، وتبعاً لذلك فإن تقلص المساحات المغطاة بالنبات الطبيعي . يزيد كمية الحرارة الممتصة في النهار وبهذا تزداد كمية الحرارة المنبعثة من ذلك الامتصاص. أما في الليل فإن كمية الحرارة الممتصة ، تنبعث إلى الفضاء الخارجي بسرعة ، وهذا يزيد الفارق الحراري بين النهار والليل، حيث أن الغطاء النباتي الطبيعي ، سيحجب جزءاً من الأشعة تحت الحمراء الحرارية ، الأمر الذي يؤدي إلى عدم تمكين الأشعة الحمراء من الانطلاق نحو الغلاف الغازي.

لهذا فإن كمية الطاقة الحرارية الواصلة إلى الأرض، ضمن منطقة الجبل الغربي، هي محصلة عدة عوامل يمكن تحديدها في الآتي :

1: زاوية ميل أشعة الشمس الواصلة إلى الأرض.

2: عدد ساعات السطوع الشمسي.

3: شفافية الغلاف الجوي.

هذه العوامل جميعها تسمح بإيصال ، اكبر كمية من الطاقة الحرارية ، إلى سطح مرتفعات منطقة الدراسة .

من هنا نلاحظ من خلال الدراسات ، أن مناخ لبيبا شهد خلال عصر البلايستوسين الرباعي المتأخر، تذبذبا مناخيا في عناصره المختلفة

.

اثر اتساع المدى الحراري في مرتفعات الجبل الغربي في زيادة فعالية التجوية :

التجوية الفيزيائية (الميكانيكية (هي عملية تفكك الصخور، إلى اجزاء صغيرة الحجم، دون أي تغير في التركيب الكيمباني والمعدني لتلك المفتتات) ، إذ يزداد نشاط هذا النوع من التجوية ، في الحافات المتقطعة، ضمن مرتفعات الجبل الغربي ، ويرجع السبب في ذلك، إلى اتساع المدى الحراري على المستوى اليومي والفصلي، حيث ارتفاع درجات الحرارة في نهار فصل الصيف، يفعل انتقال أكبر كمية من الطاقة الحرارية ، بواسطة الاشعاع الشمسي ، بحكم ارتفاع زاوية سقوط الأشعة الشمسية من جهة . وزيادة ساعات السطوع الشمسي الفصلي من جهة أخرى، ويؤدي إلى التمدد المساحي للمعادن والصخور [8] (السامرائي، المناخ والاقاليم المناخية، ص 257) .

فعندما يوجد فرق في درجة الحرارة، بين مواد متصلة ببعضها ، فإن الذرات ذات الطاقة العليا في المادة الساخنة نسبياً ، تنتقل طاقاتها إلى الذرات ذات الطاقة الأقل ، وبذلك تنساب حرارة الأجزاء الأكثر حرارة في المنطقة إلى الأجزاء الأقل حرارة [9] (موسى، أساسيات علم المناخ ص 25).

ووفقا لهذه الخصائص الحرارية ، أصبحت التجوية الميكانيكية، هي السائدة والأكثر فعالية ضمن العمليات الجيومورفولوجية، التي تؤدي إلى عملية تفكك الصخور باختلاف خصائصها الفيزيائية والكيماوية ، وهذا ما تلاحظه من المشاهدة ، إذ تظهر حالة التفكك الواضحة للصخور، وانفصالها عن بعضها في حالات الكتل الصخرية، على طول الفواصل ، والشقوق الموجودة فيها، مما يؤدي إلى تراجع الحافات الصخرية، وتتجمع المفتتات أسفل المنحدرات ، أما في حالة اختلاف المعادن المكونة للصخور، فلا تكون درجة التمدد والتقلص على درجة متجانسة لسطح الصخر ، بسبب اختلاف معامل التمدد لكل معدن، وهذا يؤدي إلى تباين معدلات التمدد والتقلص. كما ينتج عن اتساع المدى الحراري أيضا النمو البلوري للأملاح المترسبة، بين الفراغات والفواصل، والشقوق ضمن الكتل الصخرية . نتيجة للنمو البلوري بفعل تمددها على جوانب تلك الشقوق، مما يعمل على اتساعها بمرور الزمن [10] (سندس، الجيولوجيا الفيزيائية ص 560) .

ومن أهم التراكيب الكيميائية لبلورات الأملاح التي تتعرض للنمو أملاح الصوديوم ، وسلفات الماغنسيوم، التي تذوب في المحلول بسرعة ، عند درجات الحرارة المرتفعة . وقد تأخذ التجوية بفعل تعاقب التمدد والتقلص شكل التقشر الصخري ، ولكن هذا النوع من التجوية الميكانيكية ، يشترط تجانس وتشابه المعادن المكونة للصخر لجميع أجزائه ، إذ يحدث التقشر لسببين .

السطح الخارجي للصخر . يسخن بشدة لتماسه مع الأشعة الشمسية الساقطة . ولما كان السطح متجانساً من حيث التركيب المعدني سوف يحدث فيه التمدد بشكل متجانس.

أما الأجزاء الداخلية للصخر، فإنها لا تتمدد بسرعة ، تمدد السطح الخارجي للصخر نفسه وذلك بسبب التأثير الحراري للأشعة ، إذ لا يتعدى التأثير أكثر من بضعة بوصات ضمن الطبقة التحتية [11] (محسوب وزميله، العمليات الجيومورفولوجية ص 21) .

أما في حالة اختلاف المعادن المكونة للصخور، فلا تكون درجة التمدد والتقلص على درجة متجانسة لسطح الصخر، بسبب اختلاف معامل التمدد لكل معدن في الصخور، وهذا يؤدي إلى تباين معدلات التمدد والتقلص ، فبعض المعادن تمددها كبيرا وبعضها متوسط، وبعضها الآخر لا يتأثر بدرجه الحرارة الاعتيادية، وهذا يؤدي إلى انفصال في الحبيبات الصخرية . [12] (عبدالحميد السامري،المناخ والاقاليم المناخية، مرجع سابق ص5) .

من هنا يمكن أن نستنتج أن المناخ من العوامل الأساسية ، التي تسهم في تشكيل المظاهر الأرضية ، إذ أنه يتحكم في الكيفية التي تشكل بها ظواهر السطح المختلفة ، إذ توضح عناصره المختلفة ، في تنشيط العمليات الجيومورفولوجية ومنها التجوية والتعرية، على الرغم من اختلاف التراكيب والطبيعة الصخرية.

المظاهر الجيومورفولوجية الناتجة عن التجوية الميكانيكية في منطقة الدراسة :

تتباين الأشكال الأرضية ، في منطقة الدراسة من مكان لآخر ، تبعاً لدرجة استجابة الصخور العملية التجوية الميكانيكية والكيميائية، والتي تتوقف هي الأخرى على درجة صلاية الصخور ومقاومتها العمليات التجوية ، ومدى تأثيرها بأنظمة الفواصل التي تتم من خلال مجموعة من الآليات، تعمل ضمن عمل التجوية الميكانيكية، على تفكك وتفتت أغلب صخور مرتفعات الجبل الغربي ، الأمر الذي أذى إلى تقطع منطقة الدراسة، إلى عدة أودية موسمية الجريان، في اتجاهات مختلفة ، وخاصة من الجنوب إلى الشمال، والتي من أهمها وادي المجنين، الذي يصل مصبه البحر المتوسط ، عند هطول الأمطار الغزيرة على تلك المرتفعات، في موسم فصل الشتاء ، وتكون جافة معظم أيام السنة ، كما تعمل الجوانب الأرضية على إزالة نواتج التجوية الميكانيكية ، المتمثلة بالفتات الصخري تراكمها عند

المنحدرات ، التي تخضع إلى قانون فيزيائي يشير إلى أنها تبقى ساكنة عند زيادة زاوية استقرار كتلة الحطام الصخري عن زاوية ميل المنحدر ، في حين إذا زادت زاوية ميل المنحدر عن زاوية استقرار تلك الكتلة ، فإنها تتدحرج إلى أسفل المنحدر ، بفعل الجاذبية الأرضية" وبهذا ينتج عن عملية التجوية الميكانيكية ، التي ينشط عملها وفعالياتها في مناطق المناخ الجاف، حطام صخري هائل من الفتات ، ذات الحجوم المختلفة ، إذ يتراكم هذا الحطام عند قواعد المرتفعات والهضاب وعلى سفوحها، وعلى طول جوانب الأودية [13] جاسم وزميله، اساسيات علم الجيومورفولوجيا ص16.

الاستنتاجات التي توصل اليها البحث

1 : هناك فترات زمنية ضمن الزمن الرابع عصر البلايستوسين والهولوسين ، ساد فيها المناخ الجاف ، الذي يتميز باتساع المدى الحراري، وتبعاً لذلك سادت فيه التجوية الميكانيكية ، عن طريق التمدد والانكماش لمعادن الصخور ، في مرتفعات الحبل الغربي .

2 : يسود منطقة الدراسة في الوقت الحاضر، مناخ صحراوي جاف، يتميز باتساع المدى الحراري اليومي والفصلي ، مع انخفاض في الرطوبة النسبية ، وانخفاض هطول المطر ، الأمر الذي جعل الصخور تتعرض إلى التجوية الميكانيكية ، أكثر من التجوية الكيميائية.

3 : تتوقف الآلية التي تحدث بوساطتها التجوية ، على درجة تجانس التركيب المعدني للصخور ، إذ يسود التقشر الصخري عندما تنخفض درجة التجانس المعدني للصخور .

4 : يتوقف شكل الظاهرة الجيومورفولوجية ، الناتجة عن التجوية الميكانيكية ، على درجة استجابة الصخور لعملية التجوية ، فإن كانت الصخور متجانسة ، من حيث التركيب المعدني وشدة الصلابة ، والمقاومة للتجوية ، تكون نواتجها متمثلة بالكتل الثابتة، في حين تشكل نواتج التجوية ، مخروطاً شديد الانحدار ، في حال عدم صمود الصخور لعملية التجوية الميكانيكية.

الخاتمة :

يتبين من خلال دراسة تأثيرات العناصر المناخية، في جيومرفولوجية مرتفعات الجبل الغربي من خلال التغيرات وسيادته ضمن مدة زمنية ، إذ كلما زادت المدة ظهر بشكل واضح تأثيره على سطح الأرض ، الناتجة خلال الفترة الجافة والمطيرة، وخصوصاً الزمن الرابع ، عصر البلايستوسين وعصر اليولوسين.

كما تباينت العناصر المناخية الحالية، في معدلاتها زمانياً ومكانياً ، وذلك بتأثيرات متداخلة بعضها مع البعض، في بلورة التأثير الواضح للعناصر، كما أن لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي . تأثيرات مباشرة على رفع درجات الحرارة، الذي يرفع من معدلات التبخر، مما يبرز دور التجوية الميكانيكية ، المسبب في تسخين وتبريد معادن الأرض وانكماشها ، مما يؤدي إلى تفتتها وأن زيادة الرطوبة الحيوية يعمل على زيادة التجوية الكيميائية ، وحالات التميز لعناصر المعادن ، وزيادة تراكم الأملاح .

كما يسود في المنطقة في الوقت الحاضر المناخ الجاف، يتميز باتساع المدى الحراري اليومي والفصلي، مع انخفاض الرطوبة النسبية وانخفاض الهطول المطري ، الأمر الذي جعل الصخور تتعرض إلى التجوية الميكانيكية أكثر من التجوية الكيميائية، إذ يتوقف شكل الظاهرة الجيومورفولوجية الناتجة عن التجوية الميكانيكية على درجة استجابة الصخور لعملية التجوية ، فإذا كانت متجانسة من حيث التركيب المعدني، وشديدة الصلابة والمقاومة للتجوية ، تكون نتائجها متمثلة بالتكتل الثابت ، في حين تشكل نواتج التجوية مخروطاً شديد الانحدار ، في حالة عدم صمود الصخور لعملية التجوية الميكانيكية.

المراجع :

1 : فتحي عبدالعزيز أبوراضي، مورفولوجية سطح الأرض،دار النهضة العربية للطباعة والنشر بيروت، ط1 ، سنة 1998م ،ص 267 .

2: عبد الله صابر العجيلي، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والإشكال الأرضية المتعلقة بها (دراسة في الجغرافية الطبيعية) ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2005 ،ص ، 29.

3: فاضل جواد خلف ، دراسة في الجيومورفولوجية : حوض وادي الأسدي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2005.

4: المصدر نفسه، ص 39.

5: عابد جاسم حسين ، الأشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحرتي الرزازة وساوه وأثرها على النشاط البشري ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد ، 2007 ، ص ، 91 .

6: عبد الله صبار العجيلي، مرجع سابق ، ص ، 31 .

7: المصدر نفسه، ص 29.

8: علي أحمد غانم ، الجغرافيا المناخية ، ط ، 1 ، عمان ، 2003 ،ص ، 53 .

9: المرجع نفسه، ص . 40 .

10: قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والأقاليم المناخية، دار البازوري العلمية ، عمان ، 2003 ، ص 257 .

11: علي حسن موسى، أساسيات علم المناخ ، دار الفكر ، ط ، 1 ، 1994 ، ص ، 25 .

12: جون سندرس ، الجيولوجيا الفيزيائية، ترجمة (مجيد عبود جاسم) ، الجزء الثاني ، مطبعة جامعة البصرة ، 1985 ، ص 566 .

13: محمد صبحي محسوب وزميله ، العمليات الجيومورفولوجية ، دار الثقافة ، القاهرة ، 1985 ، ص ، 21 .

14: عبد الحميد، السامرائي، مرجع سابق ، ص ، 5 .

15: سعيد جاسم، وزميله ، اساسيات علم الجيومورفولوجيا ، الدار العلمية الدولية ، ط 1 ، 2002 ، ص ، 15.