العمليات الجيومرفولوجية بالحوض النهري واد المالح وأثرها على النشاط الزراعي(المغرب)

Geomorphological processes of the river basin of Wadi El Maleh and their impact on agricultural activity (Morocco)

نبيل بنخدير[*1]

جامعة الحسن الثاني الدار البيضاء (المغرب) ، benkhadirnabil@gmail.com

تاريخ الاستلام: 04 /2021/01 تاريخ القبول: 10 /2021/01 تاريخ النشر: 28 /2021/02

ملخص:

يهدف هذا العمل إلى إبراز دور العمليات الجيومرفولوجية من تعرية وتجوية ونحت وإرساب، في المساهمة في التأثير على النشاط الزراعي وذلك حسب عوامل طبيعية متعددة، كنوعية المناخ والتربة وطبيعة السطح، وذلك بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية والدراسات السابقة. حيث تساهم مختلف هذه العوامل في التأثير على النشاط الزراعي، إما سلبيا؛ من خلال تدهور الأراضي الزراعية وفقدانها لخصوبتها، أو إيجابيا، من خلال ترسيب المواد المعدنية والغرينية خاصة في سافلة الحوض والمساهمة في الزيادة في مردودية الأراضي الزراعية.

الكلمات المفاتيح: حوض نهري، التعرية، العمليات الجيومرفولوجية، مفهوم الزراعة، نظم المعلومات الجغرافية.

Abstract:

This work aims to highlight the role of geomorphological processes such as erosion, bad weather, pressing and sedimentation, by contributing to the impact on agricultural activity, according to several natural factors; Such as the quality of the climate, the nature of soils and surfaces, based on geographic information systems and previous studies. As these different factors contribute to the impact on agricultural activity, either negatively; By the deterioration of agricultural lands and the loss of their fertility, or positive, by the deposit of mineral and alluvial materials, in particular in the basin, and contributing to the increase of the productivity of agricultural lands.

Keywords:

Watershed, erosion, geomorphological processes, agriculture concept, geographic information systems. _____

[*] المؤلف المرسل.

مقدمة:

تعد العمليات الجيومرفولوجية من العوامل الطبيعية المؤثرة على النشاط البشري، سلبيا أو إيجابيا في نشاطات الإنسان المختلفة، وخاصة النشاط الزراعي. ويعد الحوض النهري لواد المالح من أهم الأحواض النهرية بالمنطقة، الذي تراكبت فيه العديد من المظاهر البنائية والبنيوية والمناخية والحركية، معطية دلائل مهمة عن نشأته وتطوره، تغري الباحث برصدها وقياسها ميدانيا ومورفمتريا، لتقديم دراسة جيومرفولوجية متكاملة عن الحوض وأثر العمليات الجيومرفولوجية على النشاط الزراعي داخله.

إشكالية الدراسة

تتمثل مشكلة البحث في تقديم دراسة جيومرفولوجية تظهر الخصائص الشكلية والتضاريسية لحوض واد المالح، وتحديد العوامل والعمليات المسؤولة عن إعطاء الحوض طابعه الجيومرفولوجي الحالي، وأثر العمليات الجيومرفولوجية على النشاط الزراعي.

تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

- ماهي الخصائص الشكلية والتضاريسية المميزة لحوض واد المالح؟
- ما هو أثر العمليات الجيومرفولوجية على النشاط الزراعي؟

فرضيات الدراسة

تمثل الفرضية إجابة على التساؤلات السابقة:

الافتراض الأول: يتميز الحوض النهري لواد المالح بخصائص جيومرفولوجية متعددة.

الافتراض الثاني: العمليات الجيومرفولوجية من تجوية وتعرية ونحت وإرساب كونت ظواهر جيومرفولوجية لحوض واد المالح.

الافتراض الثالث: تساهم العمليات الجيومرفولوجية لحوض واد المالح في التأثير على النشاط الزراعي بالمنطقة.

أهداف الدراسة

تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي:

- تشخيص الحالة الراهنة للحوض المدروس وذلك من خلال معرفة المعطيات الطبيعية للحوض، وتأثير هذه العناصر على جيومرفولوجية المنطقة والنشاط الزراعي.
- إبراز أثر العمليات الجيومرفولوجية على النشاط الزراعي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية البحث في دراسة جيومرفولوجية حوض واد المالح، وإظهار الدور الذي يلعبه كعامل طبيعي مؤثر في استخدامات الأرض وتوزيع المياه السطحية، كما تتلخص أهمية البحث في:

- إظهار أهمية الحوض النهري لواد المالح كمجال يمكن استغلاله بشكل أفضل في النشاط الزراعي.
- توفير قاعدة بيانات عن حوض واد المالح للدارسين وأصحاب القرار.

منهجية الدراسة

لتحقيق الأهداف المتوخاة من هذا العمل والإجابة على الإشكالية المطروحة سنتتبع المناهج التالية:

المنهج الوصفي: من خلال وصف مختلف المظاهر السطحية وتحديد خصائصها الشكلية، ووصف العمليات التي أسهمت في بروز الظواهر الجيومرفولوجية للحوض النهري لواد المالح.

المنهج التحليلي: من خلال هذا المنهج يمكن تحليل المتغيرات الجيومرفولوجية عبر أخذ صور جيومرفولوجية لواد المالح والأنشطة البشرية المقامة في حوض الواد.

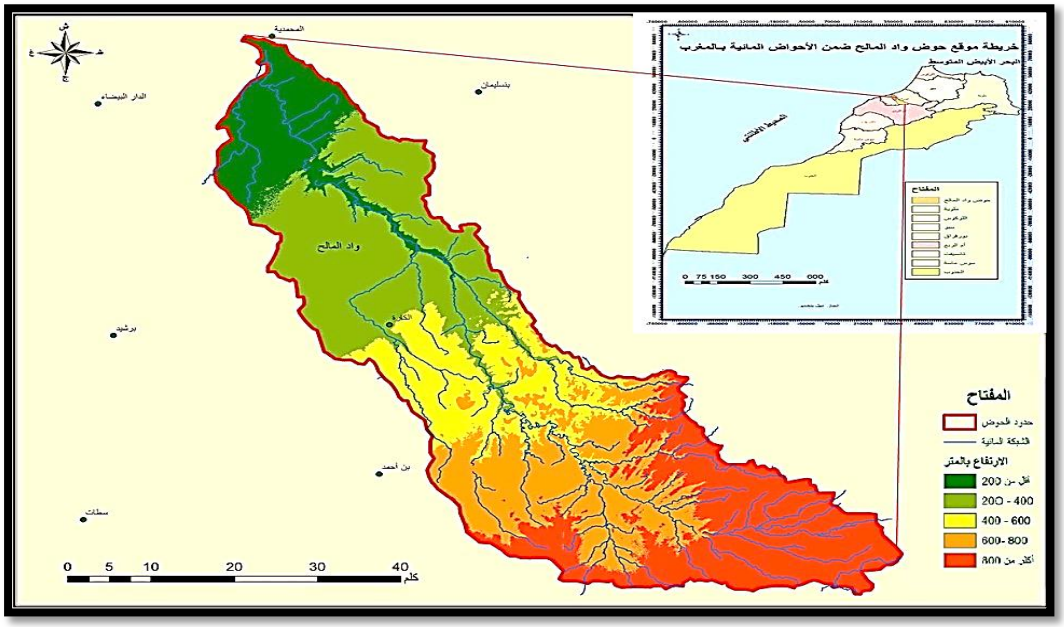
المنهج الإقليمي: وهو المنهج الذي ينظم طريقة فهم العلاقات المتبادلة من تأثير وتأثر بين كل من العناصر المكانية والعوامل المتحكمة بتوجيه العلاقات بينهما.

1-الخصائص العامة لميدان الدراسة

1-1-التوطين الجغرافي لمجال الدراسة

يقع الحوض النهري لواد المالح شمال مدينة الدار البيضاء ما بين مدينة المحمدية في الشمال الغربي ومدينة خريبكة في الجنوب الشرقي، بين خطي العرض ′32°53 و′33°71 درجة شمالا، وبين خطي الطول′6°35 و′7°24 غربا، وتبلغ مساحته حوالي 2068 كلم^2، يحده شمالا الحوض النهري لواد النفيفيخ ، ومن الجنوب الأحواض الأطلنتية للشاوية، ومن الجنوب الشرقي روافد أم الربيع عبر هضبة الفوسفاط، ومن الشمال الغربي المحيط الأطلنتي حيث مصب الواد عند جنوب مدينة المحمدية، من الناحية الإدارية فتنقسم أراضي الحوض على كل من جهة الدار البيضاء سطات بمساحة تقدر بحوالي 160131,43 هكتار(77,41 % من المساحة الإجمالية للحوض)وجهة بني ملال خنيفرة بمساحة 46719,44 هكتار(22,59% من المساحة الإجمالية للحوض).(الدياجي،2017، ص28).

الشكل (1): الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على برنام arcmap

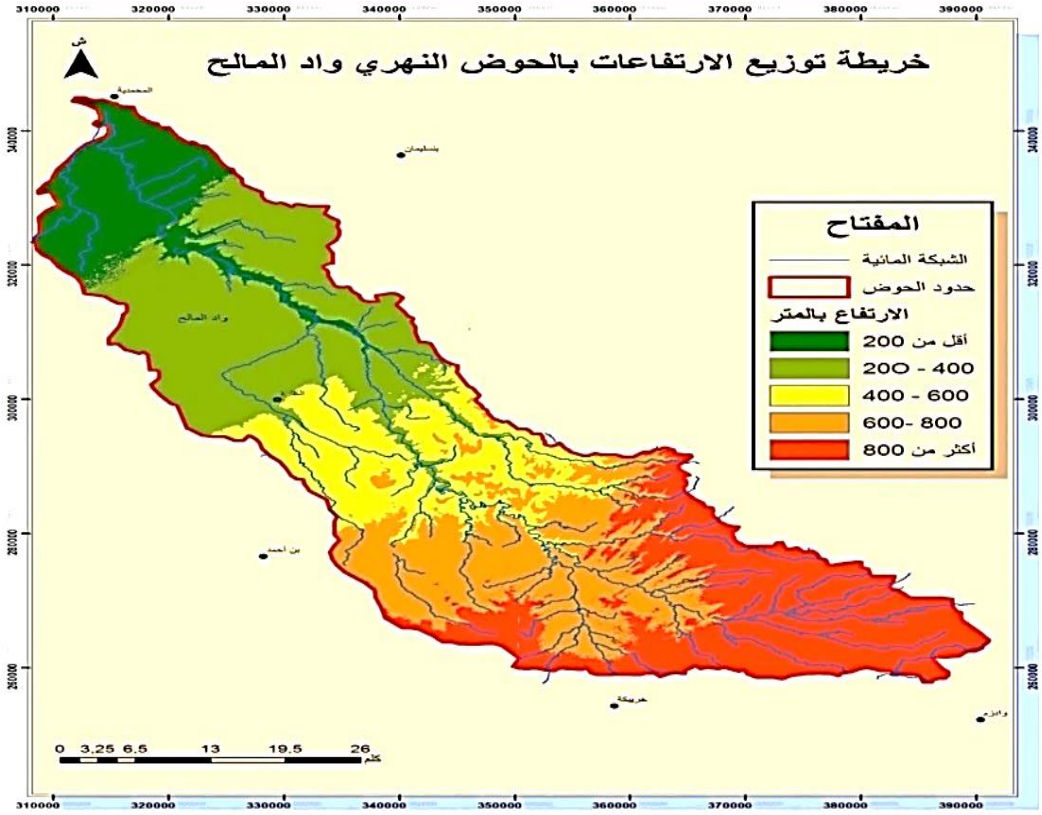
1-2- تضاريس متنوعة وطبوغرافية متوالية

يتواجد الحوض النهري لواد المالح ضمن مجال طبوغرافي متباين وغير متجانس يتميز بتضاريس متنوعة أكسبته هشاشة طبيعية، حيث يمتد الحوض على تلاث وحدات بنيوية متمثلة في الهضبة الوسطى وهضبة الشاوية وهضبة الفوسفاط.

ارتفاعاته تتراوح ما بين 6- عند مدينة المحمدية و962م عند منطقة الخطوات، يعرف الجزء العلوي للحوض تجزؤا مهما مقارنة مع الجزء السفلي منه، وذلك راجع الى التدرج النسبي لشدة الانحدارات من العالية في اتجاه المصب، وبالتالي تدرجا في قيم فارق الارتفاع.

1-2-1- تدرج في الارتفاعات ما بين عالية الحوض وسافلته

الشكل (2): خريطة توزيع الارتفاعات بالحوض النهري واد المالح



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على برنام arcmap

يتراوح ارتفاع الحوض النهري واد الملح بين 6- متر عند مصبه جنوب مدينة المحمدية، وما بين 962م كأعلى نقطة بكتلة الخطوات، وتعرف الارتفاعات اتجاها عاما من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، حيث يزداد الارتفاع كلما اتجهنا نحو الداخل.

من خلال الخريطة (رقم 2) يمكن التمييز بين ثلاث مستويات ارتفاعية:

- المستوى الأول تمثله الشاوية السفلى تقل ارتفاعاته بشكل كلي عن 400م.
- المستوى الثاني تمثله هضبة الفوسفاط وتتراوح ارتفاعاته بين 400م و600م.

أما المستويات المرتفعة فتمثلها الهضبة الوسطى المتمثلة في كتلة الخطوات حيث تسجل أعلى نقطة ارتفاع ب 962م. وتلعب هذه المجالات المرتفعة دورا مهما في إنتاج الرواسب وتوليد الفيضانات.

2-2-1- تعريض شمالي مهيمن

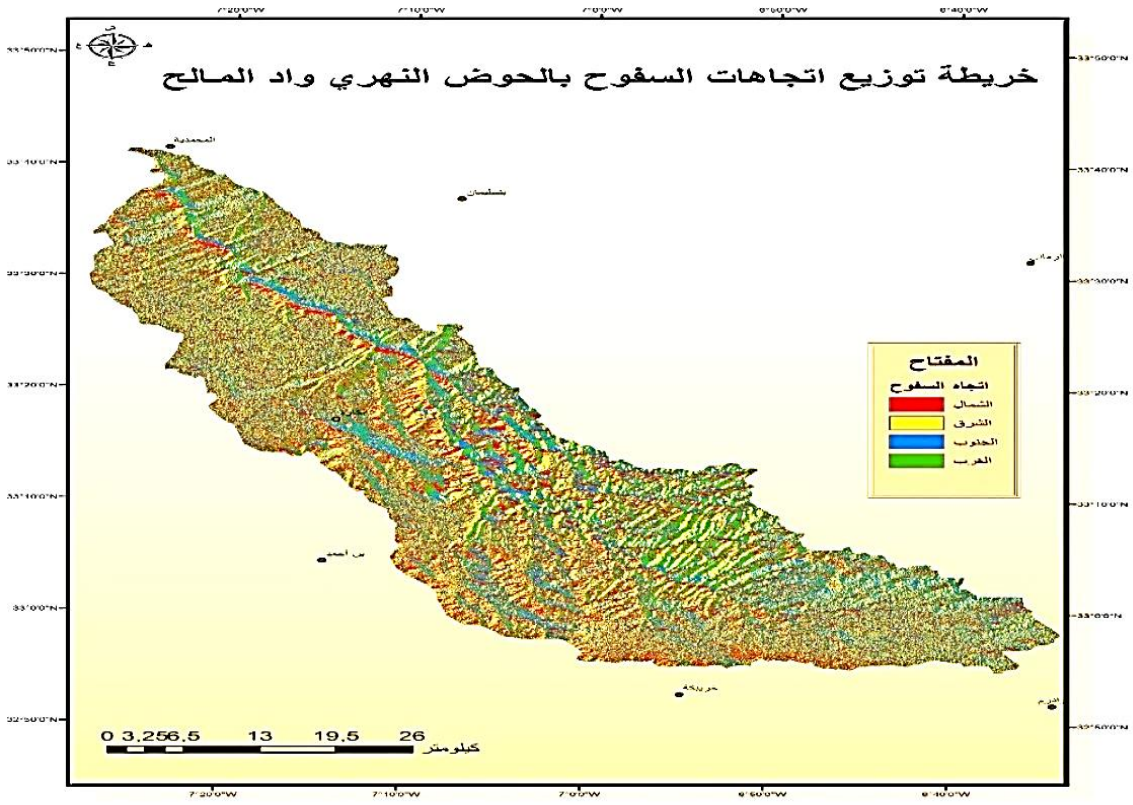
يلعب عامل توجيه السفوح دورا مهما في دينامية التعرية، فقد أكدت العديد من الدراسات على أن السفوح الموجهة نحو الشمال سفوح رطبة، مما يسمح بتطور تكوينات سطحية سميكة تساعد على انتشار آليات تعرية مختلفة، تتمثل

بالخصوص في الانزلاقات والخدات المتعمقة. بينما السفوح الغربية فهي سفوح شميسة ومنتظمة، تتميز بانحدارات ضعيفة مما يجعل تطور التكوينات السطحية أمر غير ممكن وغطاء نباتي واقي، تهيمن فوق هذه السفوح أشكال التعرية الخطية بكل أنواعها، مما يرفع من حجم الاقتلاع وغسل التربة بهذه المجالات (أبهرور،2009صفحة 291).

تمثل الأراضي الموجهة نحو الجنوب والشرق بالحوض النهري لواد المالح مجالا جافا يتعرض لتشميس كثيف وينعكس ذلك على إيقاع وديناميةالنبات؛ حيث تعرف هذه المجالات تراجعا في كثافة الغطاء النباتي.

لذلك فإن هذه السفوح تتميز بضعف استقرارها وتعرضها للتعرية مقارنة مع مثيلاتها المعرضة نحو الشمال والغرب، وهو ما أشار إليه (**Beaudet**، 1969)من خلال الملاحظات الميدانية على سفوح حوض واد المالح (الدياجي،2017، صفحة 88).

الشكل (3): خريطة توزيع اتجاهات السفوح بالحوض النهري واد المالح



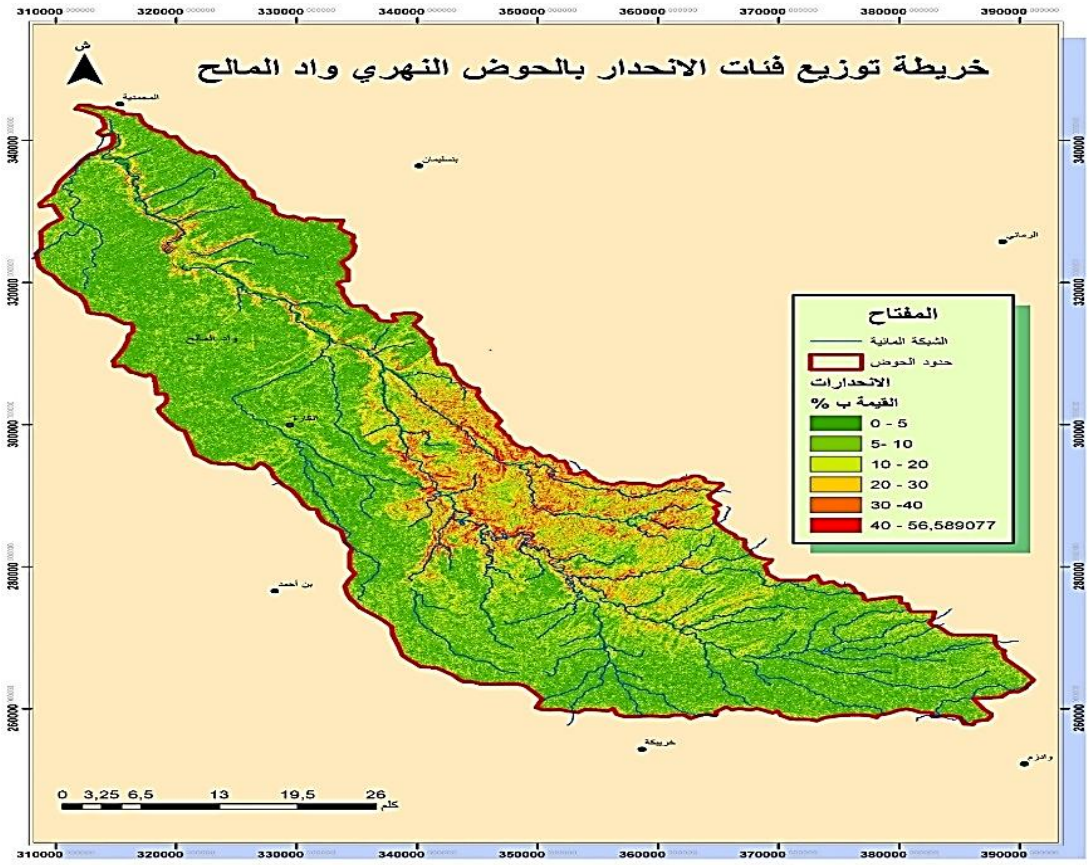
المصدر: عمل شخصي اعتمادا على برنام arcmap

1-2-3- انحدارات مختلفة ومتباينة التوزيع

تعد الانحدارات عاملا أساسيا في تحليل العديد من الظواهر الطبيعية، حيث تسمح بمعرفة التأثير المباشر لسلوك الجريان على مختلف أشكال السفوح (طويلة، قصيرة...)، وعليها يتم توطين المناطق حسب عرضتها لخطر التعرية (أكثر عرضة، أقل عرضة ...)، فسرعة الجريان لها علاقة وطيدة مع درجة الانحدارات، فكلما كانت الانحدارات القوية ينتج عنها زيادة الجريان، وبالتالي نقص النفاذية وزيادة حجم انجراف التربة.

يتميز هذا العامل بالتباين داخل الحوض الشيء الذي دفعنا إلى تقسيم الحوض إلى ست فئات وهي كالتالي:

الشكل (4): خريطة توزيع فئات الانحدار بالحوض النهري واد المالح



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على برنام arcmap

من خلال الشكل (4) يتضح أن الانحدارات تعرف توزيعا متفاوتا ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مستويات كبرى:

- منطقة ذات انحدارات ضعيفة **(0-5%)** تغطي **53%** من المساحة الإجمالية للحوض.
- منطقة ذات انحدارات متوسطة **(5-20%)** تغطي **30%** من المساحة الإجمالية للحوض.
- منطقة ذات انحدارات قوية جدا (أكثر من 20 %) تغطي**16%** من المساحة الإجمالية للحوض. تتركز في المنطقة الوسطى والغربية من الحوض، في جماعتي مليلة و امكارطو و قرب سد تامسنا، وحوض زمرين والخطوات، و هي المناطق الأكثر مساهمة في إنتاج الرواسب و توليد الفيضانات.

1-3-خصائص جيولوجية متنوعة

تشكل الدراسة الجيولوجية أحد العناصر الأساسية التي لها دور كبير في فهم وتفسير الكثير من الظواهر الطبيعية، إذ تسمح بمعرفة التكوينات والظروف التي نشأت فيها منطقة الدراسة، كما تمكن من بمعرفة التكوينات الصخارية وتحديد درجة نفاذية الصخور، فهي الأساس الذي تنشط عليه كل آليات التعرية، بالإضافة إلى الحركات البنائية التي تلعب دورا في تحضير السطح من خلال عمليات الرفع والكسر والطي وزحف الطبقات، كلها عوامل تحضر الصخور لنشاط التعرية.

1-3-1- صخور متنوعة ضعيفة المقاومة

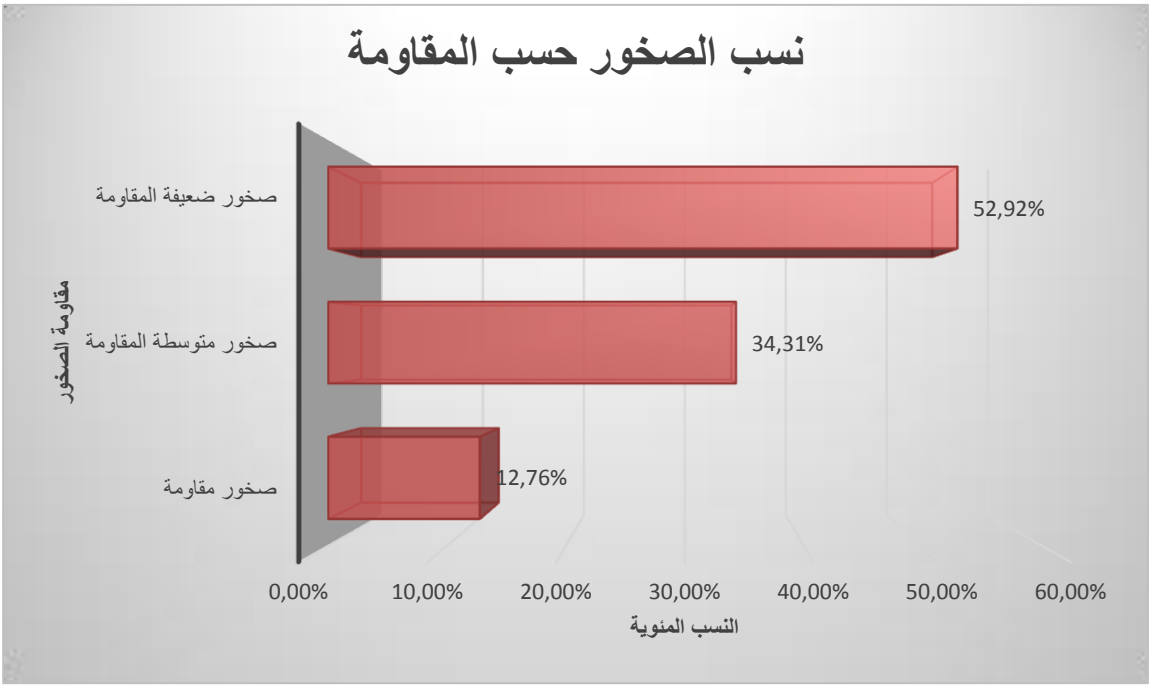
يعرف مجال الدراسة تنوعا من حيث صلابة الصخور إذ تخترقه وتتعمق فيه صخور متنوعة من منبعه إلى مصبه، ففي العالية تتركز صخور القاعدة القديمة غير النافذة والمشكلة أساسا من صخور النضيد (الشيست)، والمرو (الكوارتزيت)،

وفي الوسط تنتشر الصخور البرموترياسية (المنتمية للزمن الجيولوجي الثاني)،(المشكلة أساسا من الطين والملح والبازالت، وقبل ولوجه منطقة المحمدية يقطع صخورا حديثة العهد (تنتمي للزمن الجيولوجي الرابع) ، مؤلفة من الحث والرمال والرصيص والكلس (الجير) البحيري.

من خلال نوعية الصخارة نستنتج بأن أكثر من 68 % من مساحة الحوض مشكلة من صخور هشة وسهلة التحلل والتعرية والانجراف، حيث إن موادها قابلة للحمل والتحلل والدحرجة بواسطة المياه الجارية، (وكمثال فإن حوالي 13 % من مساحة الحوض تفقد 50 طنا في الهكتار في السنة من المفتتات والغسالة والمنقولات بفعل عنف عوامل التعرية، وتشكل هذه الأخيرة العامل الأول الذي يساهم في توحل، مثلما لسافلة ومصب المجرى. وكما يساعد على ذلك نوعية التربة المؤلفة من تربات كلسمغنيزية وسيدبالية ومهة، ومعظمها تضعف من عملية النفاذية حيث تحول دون تسرب المياه إلى السديمات الباطنية؛ وينضاف إلى هذا ضعف التغطية النباتية بالحوض الأوسط(أزهار، 2012، صفحة 188).

يمكن تقسيم الصخور حسب المقاومة لثلاث فئات:

الشكل (5): مبيان نسبة الصخور حسب المقاومة



المصدر بتصرف*Importance des unités lithologiques du bassin versant de l'oued El Malleh (TTOBA, 2004)*

يتبين انطلاقا من المبيان الشكل رقم (5) أن مجال الدراسة يعرف تنوعا مهما من حيث مقاومة الصخور، حيث تشكل الصخور المقاومة نسبة% 12,76 من مساحة مجال الدراسة، في حين أن فئة الصخور متوسطة المقاومة تغطي ف34,31 % من مجال الدراسة، أما الصخور ضعيفة المقاومة كالصلصال والتكوينات الرباعية فتمثل 52,92% من مساحة الحوض. مجاليا تتركز الصخور المقاومة في النصف الشمالي للحوض في حين نجد الصخور ضعيفة المقاومة في سافلة الحوض، انطلاقا من فكرة التعرية تنشط فوق الصخور الهشة فان مجال الدراسة سيعرف نشاطا للتعرية بنسبة 87,23% من مجموع المساحة، لكن عنصر المقاومة يبقى غير كافي لدراسة الخصائص الصخرية لمجال الدراسة ونشاط التعرية لهذا لابد من دراسة نفاذية الصخور.

1-3-2-تختلف النفاذية حسب طبيعة الصخور

يقصد بالنفاذية سرعة تسرب الماء داخل الصخر، فدراسة النفاذية تكتسي أهمية كبيرة في فهم انتشار التعرية المائية، ففي مناطق سيادة الصخور غير النافذة يطغى الجريان السطحي على التسرب والعكس بالنسبة لصخور النافدة فان التسرب يهيمن على الجريان السطحي. ومن هذا المنطلق فان مناطق انتشار الصخور غير النافدة ستعرف جريانا سطحيا مهما وبالتالي فان الاقتلاع سيكون نشيطا خصوصا عندما تتوافق هذه الصخور مع انحدارات مهمة.

يعرف مجال الدراسة تنوعا من حيث الصخارة مع سيادة الصخور المقاومة لعمليات التعرية بوسط الحوض، ومن أبرز هذه الصخور نجد: البازلت الدولوريتي، وهو من الصخور الشديدة الصلابة، حيث تعمل عملية التعرية الرأسية، وبالتالي نلاحظ أن المجالات التي ينتشر بها هذا الصخر تتواجد بها الخوانق. كما تتميز نفاذية صخر البازلت الدولوريتي بضعفها، وبالتالي فالمياه التي تسقط على سطح الأرض تجري مباشرة وتجرف معها المفتتات الصخرية.

كما نجد سيادة النضيد في عالية الحوض، وهو من الصخور المتحولة عن صلصال أوطفل، متوسط المقاومة لعمليات التجوية والتعرية، يمتاز ببنية ورقية أو صفائحية تمتد على هيئة طبقات قد تمتد على مسافات طويلة. وأخيرا نجد سيادة الدقة فوق الحث الصدفي وهما من الصخور الرسوبية وذلك في سافلة الحوض، ويتميز كل من الحث والدقة بنفاذية مهمة، وأقل مقاومة لعمليات التعرية.

1-4-العوامل المناخية ودورها في التشكيل الجيومرفولوجي

تعتبر العناصر المناخية المحدد الرئيسي لطبيعة نظام الجريان السطحي للمياه داخل الحوض النهري ومن أهم العناصر المناخية المتحكمة في النظام الهيدرولوجي: التساقطات المطرية، الحرارة، ثم التبخر والنتح، إذ تعمل هذه العناصر مشتركة فيما بينها على تكييف نظام الجريان السطحي للمياه الجارية داخل الحوض النهري لواد المالح.

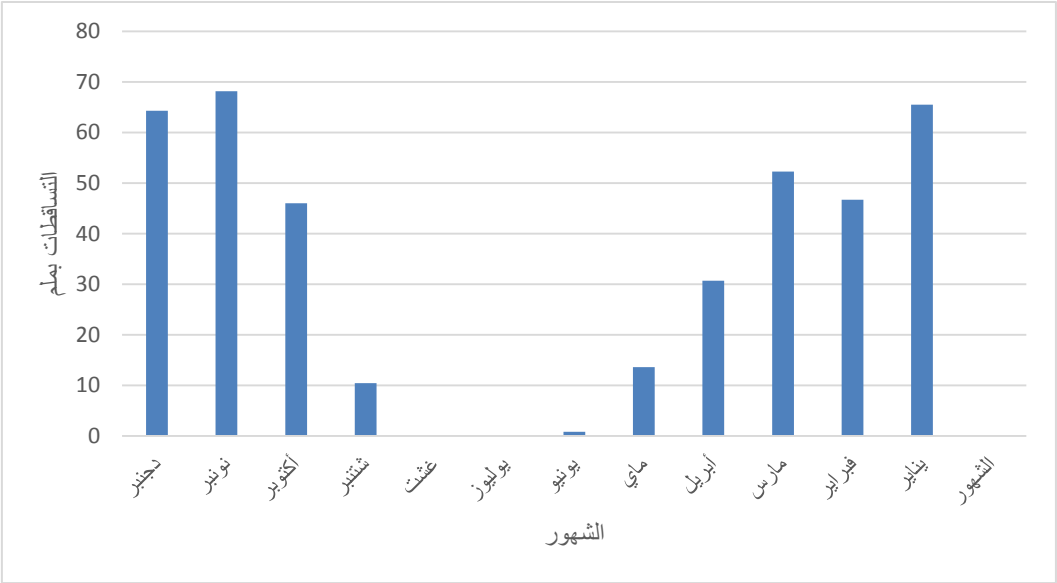
1-4-1-تساقطات ضعيفة وغير منتظمة

أ- التوزيع البيسنوي للتساقطات

نهدف من خلال دراسة التساقطات السنوية بالمحطات المدروسة، الى تحديد التوزيع الزمني للتساقطات المطرية، أي تحديد كمية التساقطات المطرية التي استقبلتها محطات القياس المعتمدة في الدراسة خلال كل سنة، ولدراسة هذه الأخيرة وتحليلها، اعتمدنا على السلسلة الإحصائية التالية ما بين: 1998و2019، بالنسبة لمدينة بنسليمان، وما بين 1988و2013 بالنسبة لمدينة المحمدية، وما بين 1985 و2014 بالنسبة لمدينة خريبكة.

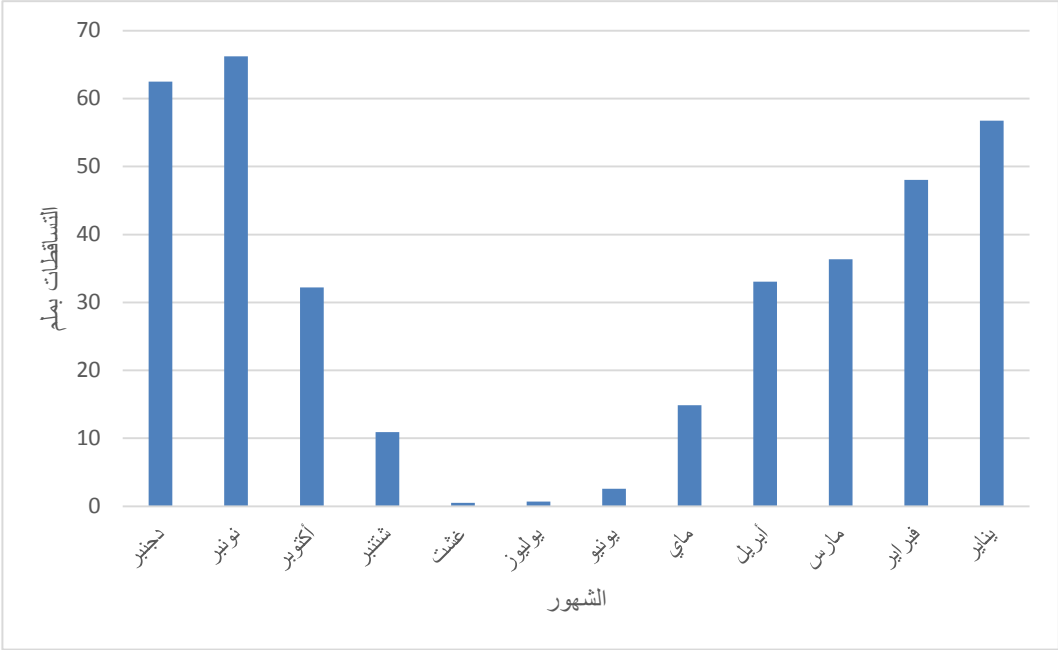
ب- التوزيع الشهري للتساقطات المطرية

الشكل (9): متوسط التساقطات الشهرية بمحطة بنسليمان



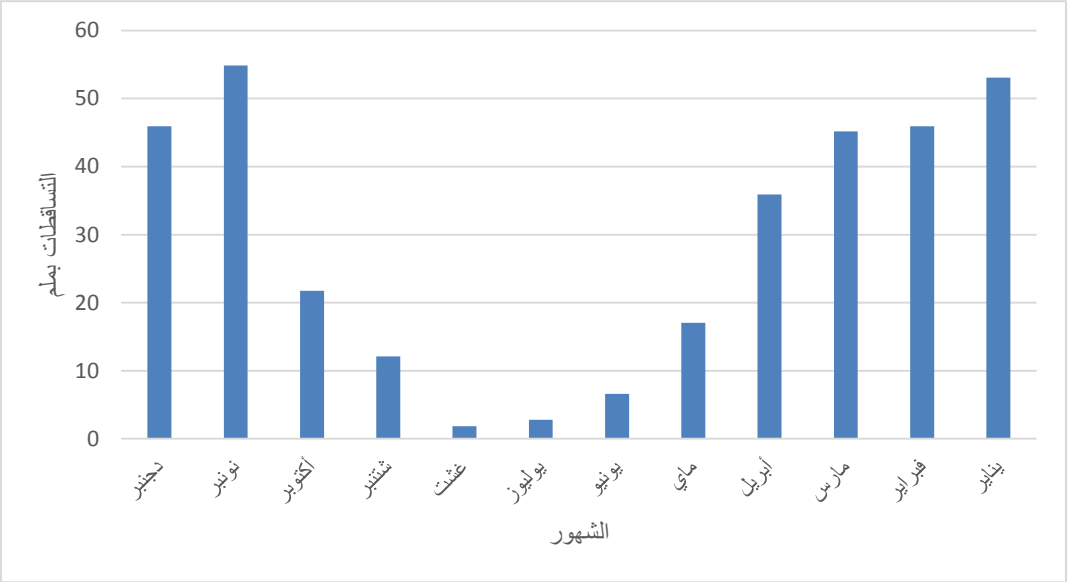
المصدر: المديرية الإقليمية للفلاحة بنسليمان

الشكل (10): متوسط التساقطات الشهرية بمحطة المحمدية



المصدر: محطة الأرصاد الجوية بميناء المحمدية

الشكل (11): متوسط التساقطات الشهرية بمحطة خريبكة



المصدر: محطة الأرصاد الجوية بمدينة خريبكة

يتميز التوزيع الشهري للتساقطات بالتباين، حيث تسجل أكبر كمية من التساقطات خلال فصلي الخريف والشتاء، خاصة عند شهور (نونبر، دجنبر، يناير)، بينما تسجل باقي فترات السنة تساقطات ضعيفة إن لم نقل منعدمة، خاصة في فصل الصيف، حيث الجفاف وقساوة الظروف المناخية هي السمة العامة.

1-4-2- درجات حرارة متباينة حسب الفصول و المناطق

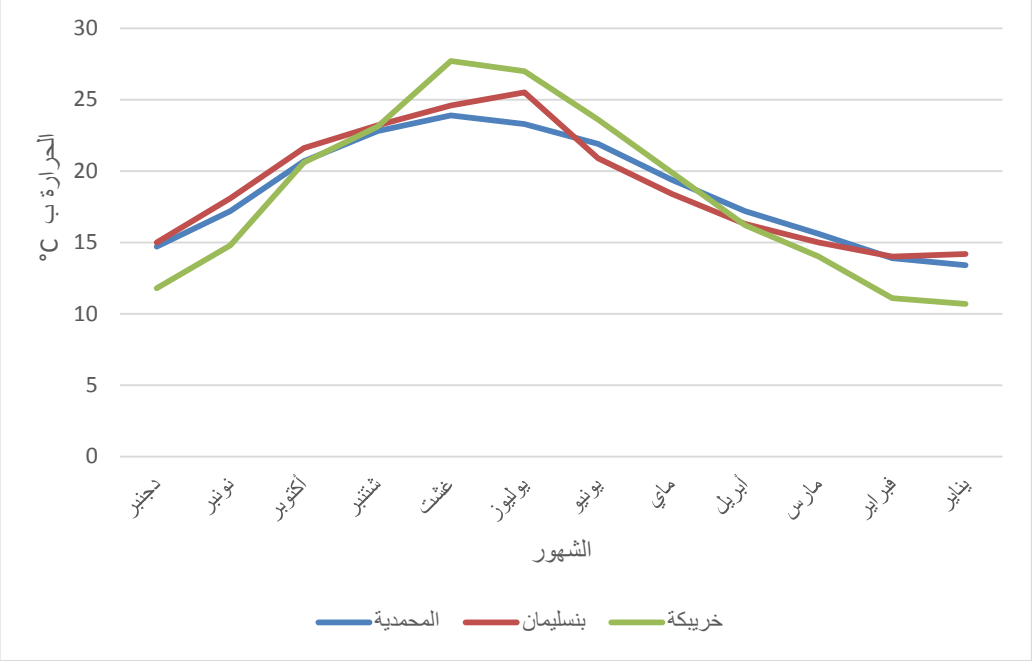
تعتبر الحرارة عاملا أساسيا في دينامية السطح، حيث تؤثر التذبذبات الحرارية على السطح بظهور شقوق التراجع، خاصة وأن مجال الدراسة يعرف تدهورا للغطاء النباتي، وسيادة صخور سريعة التأثير بالعوامل المناخية، الشيء الذي يجعل درجات الحرارة تعمل على تهيئ الوسط وإعداده لمختلف أساليب وأشكال التعرية المائية خلال التساقطات الموالية للفصل الحار.

أ- التوزيع السنوي للحرارة

يلعب انخفاض أو ارتفاع درجات الحرارة دورا كبيرا في التأثير على الجريان المائي بالحوض النهري، حيث كلما ارتفعت درجة الحرارة، كلما ضعف الجريان المائي، وترتفع معه نسبة التبخر، وضعفت معه العمليات النحتية، وكلما انخفضت درجة الحرارة، كلما كان لها تأثير إيجابي على ديناميكية الجريان المائي وبالتالي نشاط عمليات التعرية والتشكالية.

للحرارة دور آخر يتمثل في التأثير على مكونات الصخر من خلال مجموعة من العمليات الميكانيكية والكيماوية...، التي تؤذي في آخر المطاف إلى تهيئة الصخور للتعرية وتغيير شكلها المورفولوجي، وبالتالي كلما ارتفعت درجة الحرارة، كلما ساعد ذلك على تفكك وتشقق التربة، والعكس صحيح.

الشكل (12): متوسط حرارة الشهور بمحطات المحمدية وبنسليمان وخريبكة ما بين 1985و 2014



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على معطيات المحطات الثلاث و برنام excel

يلاحظ من خلال مبيان متوسط حرارة الشهور بمحطات بنسليمان والمحمدية و خريبكة، أن معدلات الحرارة بمحطة المحمدية تتسم بالاعتدال وهذا راجع الى المؤثرات المحيطية التي تتعرض لها على مدار السنة بينما محطة بنسليمان ، فرغم بعدها عن البحر بحوالي 25 كلم ، تبقى محطة دافئة نسبيا خلال فصل الشتاء ، إذ يلاحظ أن هناك فرقا طفيفا في متوسط الحرارة بينها وبين محطة المحمدية الساحلية ، وذلك راجع الى قربها النسبي من البحر ورتابة السطح الذي يسمح بوصول درجة معينة من المؤثرات المحيطية اليها ، مما يجعل صفة القارية لا تنطبق عيها بشكل واضح، بينما نجد هذا العامل بارزا من خلال محطة خريبكة حيث ترتفع درجات الحرارة بشكل كبير خلال أشهر فصل الصيف، وتنخفض الى مستويات متدنية خلال أشهر فصل الشتاء.

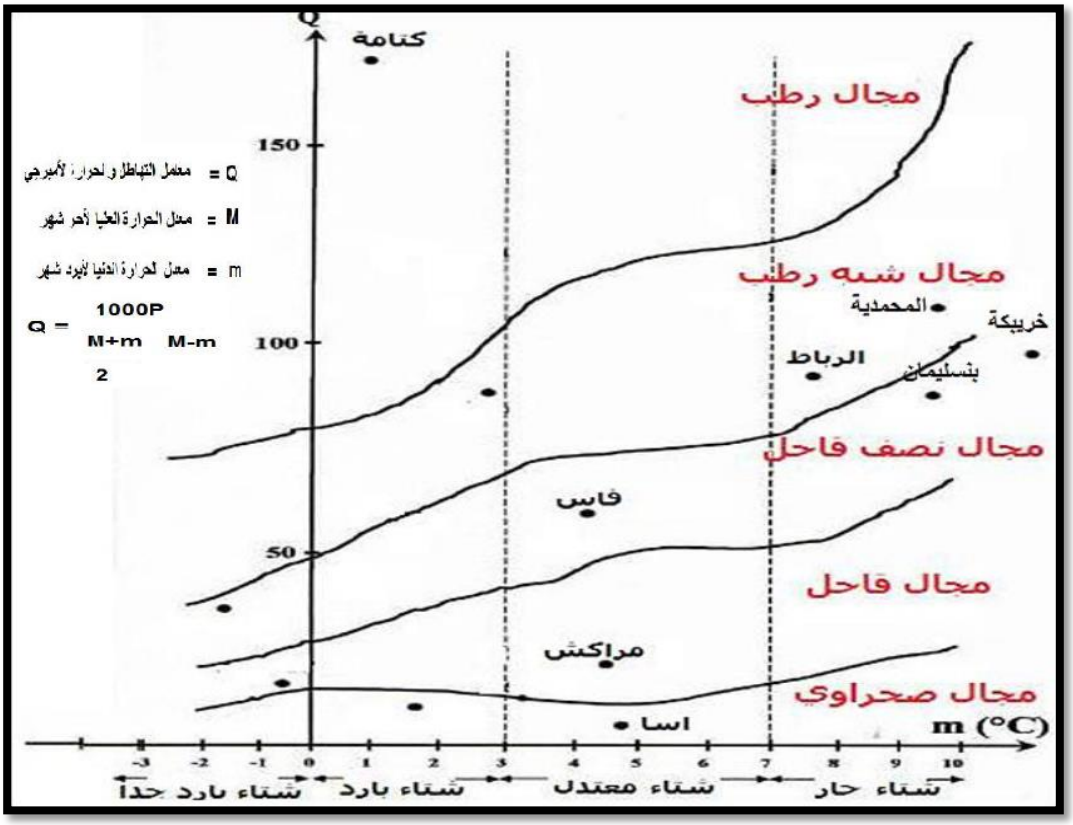
ب- النطاق البيومناخي لأهم المناطق ما بين عالية وسافلة الحوض

جدول (01): المعطيات البيو مناخية لمحطات المحمدية وبنسليمان وخريبكة

المحطات	المتوسط السنوي بملم	الحرارة القصوى°C	الحرارة الدنيا °C	Q2	النطاق البيومناخي
المحمدية	365	22	16	208	شبه رطب
بنسليمان	398	25	13	151	شبه جاف
خريبكة	345	25	12	91	شبه جاف

المصدر: عمل شخصي اعتمادا على المعطيات المناخية للمحطات الثلاث

الشكل (13): تموقع المحطات المناخية المحمدية وبنسليمان و خريبكة ضمن الرسم المناخي لأمبيرجي



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على المعطيات

ينتمي غالبية مناخ المجال الى المناخ شبه الجاف وهو نظام مناخي يتميز بتقلبات في نظام الحرارة ثم التذبذب في كميات الأمطار المتهاطلة كل سنة مع تواتر غير منتظم لفترات الجفاف التي قد تطول لبعض السنوات كما حدث في الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين، وكذا عدم انتظام التهاطل المطري خلال السنة الواحدة. هذه الوضعية المناخية الجافة، تترجم بنسبة ضعيفة للصبيب السنوي لوادي المالح، التي تقدر ب 0,5 متر مكعب في الثانية (0,79 لتر في الثانية في الكلم) (أزهار، 2012، صفحة 190).

كما أن هذه العناصر المناخية وبالخصوص (التساقطات والحرارة) تلعب دورا مهما في تحضير السطح وتفكيك عناصر التربة بشكل كبير في حالة غياب الغطاء النباتي، كما قد يؤدي هذا التفكيك في بعض الحالات إلى خلق شقوق أحيانا مهمة في المسكات العليا للقطاع الترابي خصوصا فوق التكوينات الهشة، إضافة إلى أن الجريان السطحي للمياه وتركزه يخلف أشكال مورفولوجية مختلفة كالخدات والانزلاقات.

1-5-تتعدد أنواع التربة تبعا للعوامل التي ساهمت في تشكيلها وتكوينها

تأتي التربة في المقام الأول حيث تمثل القاعدة والأساس الذي تقوم عليه الزراعة، وبدونها لا تكون هناك زراعة وحيث التربة الفقيرة تكون الزراعة الفقيرة والإنسان الفقير، وحيث التربة الخصبة تكون الزراعة المزدهرة والإنسان الثري والفهم الواضح للزراعة الناجحة يبدأ بفهم التربة (أكريم حامد، 2012، صفحة 43)، إضافة الى أنها من الموارد الطبيعية الهامة المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وذلك لارتباطها الكبير بنشاط الإنسان الفلاحي والرعوي، كما تؤثر أيضا التربة في اختيار نوع المحاصيل التي يمكن زراعتها في أي منطقة وتحديد مدى نموها (السالك،2014، صفحة 42).

من الأصناف الترابية التي يتضمنها الحوض النهري لواد المالح هي كالتالي:

جدول (02): أنواع الأتربة ونسبها بالحوض النهري لواد المالح

نوع الأتربة	المساحة بالهكتار	النسبة المئوية من للمساحة العامة للحوض
تربة معدنية خام	42986,84	21%
تربة ضعيفة التطور	22649 ,33	11%
تربة ترسية	36552 ,13	18%
تربة كلسمنغنيزية	34984,52	17%
تربة سيدبالية	8800,31	4%
تربة سمراء	3104,75	2%
تربة حمراء	54346,15	26%
تربة ميهة	3409,03	2%
تربة ملحية	17 ,81	0,04%

المصدر(بتصرف): Les principales unités pédologiques du bassin versant d'Oued El Malleh (TTOBA,2004)

2-دور العمليات الجيومرفولوجية في النشاط الزراعي

تعد العمليات الجيومرفولوجية وسيلة التأثير على صخور الأرض وما يتكون عليها من أشكال، وتشمل كل عملية التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي يكون لها دور في تغير وإزالة أو تكوين أشكال الأرض.

بالنسبة للعامل الجيومورفولوجي فهو الذي يؤثر في العملية، أي يشكل وسيطا طبيعيا قادرا على نحت ونقل وترسيب المادة التي تتكون منها قشرة الأرض والصخور على اختلاف أنواعها، وبناءً على ذلك فإن المياه الجارية، الرياح والمياه الباطنية، الجليد والأمواج والتيارات، هي عوامل تقوم بعمليات جيومرفولوجية، وأحيانا تسمى بالعوامل المحركة لأنها تقوم بتحريك المواد وتنقلها وترسبها في مكان آخر(جاهد حسين،2016، صفحة 30).

ويمكن تلخيص مجمل العمليات الجيومرفولوجية التي تؤثر على النشاط الزراعي بالآتي:

2-1-التجوية

عملية تفكيك الصخور وتفتيتها في مواقعها الأصلية دون نقلها، وتهيئتها هي والعمليات الأخرى المتمثلة بالتعرية، وهنالك عوامل تساهم في تحديد درجة ونوعية التجوية، منها:

أ- التركيب الصخري

ويقصد به نوعية المعادن المكونة للصخور وهي التي تحدد قابلية تفكك الصخور فيزيائيا أو كيميائيا بحسب طبيعة المناخ السائد، ويرجع ذلك الى اختلاف مكونات الصخور المعدنية وطبيعة المواد اللاصقة لذراتها ودرجة تماسكها.

ب- المناخ

يعد المناخ من العوامل الأساسية في تجوية الصخور، من خلال التغيرات الزمانية والمكانية في عناصر المناخ والتي تحدد بثلاث متغيرات أساسية هي الحرارة والأمطار والرياح.

ج- طبوغرافية المنطقة

يؤثر شكل سطح الأرض في سير عمليات التجوية من خلال الارتفاعات والانحدارات واتجاه الانحدارات، فعادة تكون المناطق المرتفعة أكثر عرضة لتباين درجات الحرارة عكس أسفل المرتفعات التي تغطيها طبقة سميكة من التربة وبذلك يقل تأثير الحرارة.

د- التراكيب الثانوية

تؤثر التراكيب الثانوية كالفواصل والشقوق والطبقات الصخرية في سرعة عمليات التجوية، إذ تسمح بتسريب الماء داخل مناطق الضعف الصخري فتؤدي إلى تفعيل التجوية الكيمياوية التي تؤثر في توسيع الشقوق أما بسبب تمدد المواد المتعرضة للتجوية أو بواسطة الإذابة (الدليمي، عبد الله، 2016، صفحة 292).

تختلف التجوية كماً وكيفاً في تأثيرها على النشاط الزراعي بمنطقة الدراسة سواء من حيث النوع أو المقدار، وذلك حسب اختلاف التضاريس، حيث تتميز المناطق الجبلية بعالية الحوض بضعف الغطاء النباتي، كما هو الشأن بالنسبة للسفوح والمنحدرات القوية، مما يهيئ الفرصة لنواتج التجوية من الحطام والفتات الصخري إلى السقوط أسفل هذه المناطق بفعل الجاذبية، وبذلك تتعرض أسطح جديدة للتجوية وعدم استقرار النشاط الزراعي.

أما بالسهول المنخفضة فيلعب الغطاء النباتي دوراً إيجابيا في تثبيت التربة من تأثير عوامل التعرية وإن كان هذا لا يمنع من أن النبات يساهم إلى حد ما في توسيع الشقوق والفواصل عن طريق تغلغل الجذور في التربة، لذا فإن التعرية ذات أثر محدود في هذه المناطق، بالرغم من أن التجوية من العمليات التي تعمل على التغير السريع، إلا أنها من أهم العمليات الجيومرفولوجية الهامة التي تؤثر إيجابياً على النشاط الزراعي من خلال تجديد التربة وخلق سهول فيضية تصلح للزراعة (الزوكة، 2000، صفحة 118).

2-2- التعرية

إن التربة في الأراضي الزراعية تتعرض إلى عمليات التعرية والانجراف، وهي إحدى أهم مشاكل الأراضي الزراعية في العالم، وتنعكس في إضعاف قدرتها الإنتاجية، وتعد الأراضي الزراعية من أكثر الترب تأثرا بعمليات التعرية مقارنة بالترب الأخرى، لتفككها وهشاشتها بفعل عمليات الحراثة مقارنة بالتربة التي تغطيها الغابات والمراعي، ومن أكثر أنواع تعرية التربة شيوعا في العالم، هناك التعرية المائية والتعرية الريحية.

وهنالك عوامل عديدة تساعد على التعرية وتأثر على النشاط الزراعي منها:

2-2-1-المياه الجارية

تعد الأنهار من أكثر العوامل التي تشكل سطح الأرض، وخاصة في المناطق الرطبة، فهي تنحت لتشكل أودية في المناطق المرتفعة ترتبط بها قمم وحافات وتلال وغيرها من الأشكال المورفولوجية البارزة، وتقوم بنقل المواد الصخرية التي تنحتها من المناطق المرتفعة لترسبها حولها في شكل سهول مستوية أو قليلة الانحدار، هكذا نرى ببساطة أن الأنهار كغيرها من عوامل التعرية تقوم بعمليات النحت والنقل والإرساب لتحول من خلالها السطح الأصلي بمرور الزمن إلى سهول مستوية تعرف بالسهول التحاتية (السهوب)، فعندما تسقط الأمطار فوق سفح منحدر تنساب مياهها على السفح انسيابا غطائيا

حتى تتمكن المياه من نحت قناة محددة بأبعاد (عمق واتساع) تسمح بتحريكها -أي المياه - خلالها داخل حوض النهر باتجاه المصب.

ويرجد النهر ومجموعة روافده وفروعه داخل منطقة محددة بخطوط تقسيم مياه تعرف بحوض التصريف النهري، تمثل في حقيقة الأمر نظاما طبيعيا مفتوحا، له حدوده الواضحة التي تمتد على طول خط القمم المحيطة به، وله مدخلاته ومخرجاته.

تمثل المدخلات هنا في المياه التي قد تأتي من الأمطار أو تأتي من انصهار الجليد على القمم المرتفعة بمنابع النهر أو قد تأتي من بحيرة ينبع منها النهر من خلال روافده العليا بحيث تدفق هذه المياه من رتبة نهرية إلى رتية أكبر باتجاه المجرى النهري الرئيسي الذي يتجه مع الانحدار العام للأرض نحو أخفض منسوب عند المصب والذي يعرف بمستوى القاعدة.

وتعرف كمية المياه في النهر باسم الجريان السطحي (التدفق) أو التصريف وهذه المياه هي التي تقوم من خلال ما بها من طاقة بعمليات التعرية الثلاث التي تشكل سطح الأرض داخل حوض النهر، ومن المدخلات كذلك الطاقة الشمسية والرياح والمفتتات الصخرية وغيرها، أما المخرجات فتتمثل في المياه المتدفقة خارج الحوض من فتحة المصب أو المياه الصاعدة في شكل بخار ماء وتمثل كذلك في المفتتات الصخرية (صبري،1997، الصفحة، 139).

2-2-2-الرياح

الرياح ظاهرة عالمية في كل أرجاء الأرض، ولكنها لا تصبح عاملاً مؤثراً ومشكلا لسطح الأرض إلا حيث تسود القحولة والجفاف، فالغطاء النباتي يكسر حدة احتكاك الرياح ويحمي الأرض من تأثيرها، وتعد الرياح من العوامل التي تساعد عمليات التعرية عبر نقل المواد وترسيبها إلى مناطق أخرى وهي تأثر سلباً على النشاط الزراعي وتعرية التربة في المناطق المكشوفة ونقل وترسيب التربة في المناطق الصحراوية مما تعمل على تضييق المساحات الزراعية.

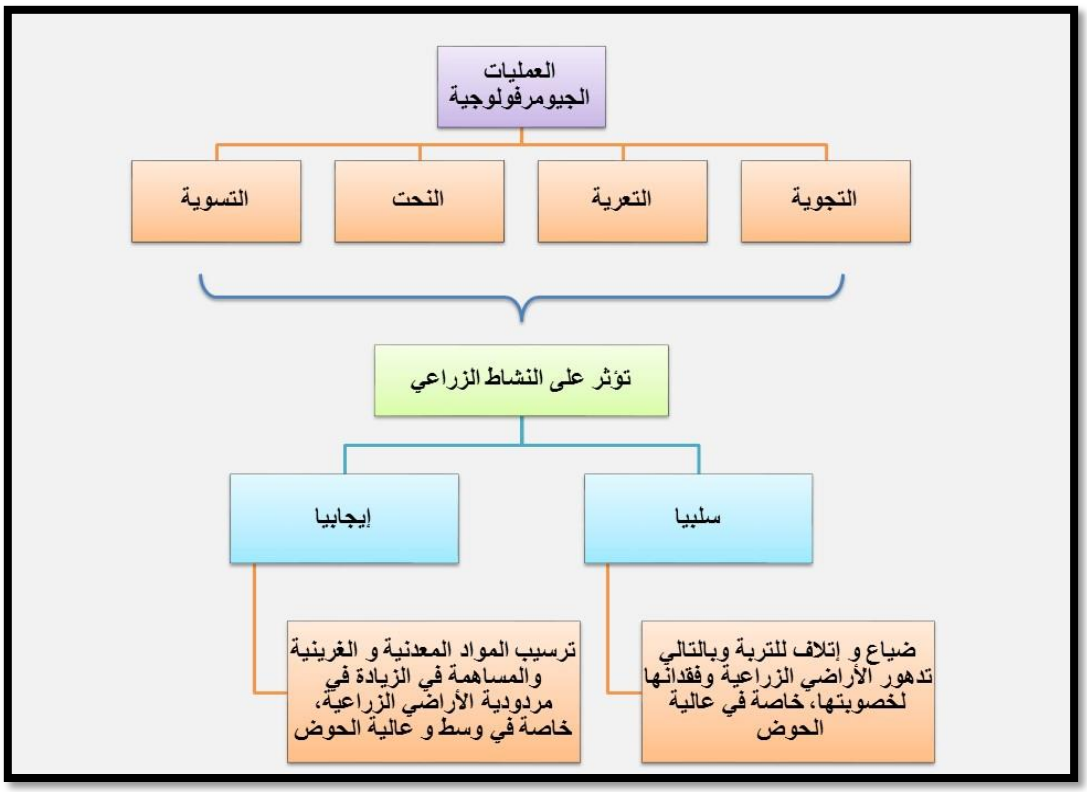
2-3- النحت

ويعني عملية الصقل أو النحت الميكانيكي الذي تقوم بها المجاري المائية، وينتج عن هذه العملية المواد الصلبة التي يحملها النهر وحبات الغرين والحصى المختلفة الأحجام، بجوانب المجرى النهري، أو من خلال التصادم المتكرر الذي يحدث بين الصخور الكبيرة الأحجام وبين قعر المجرى المائي خلال الامتطاحات بشكل خاص، أو نتيجة لتحطم مواد الحمولة نفسها إلى حبيبات أصغر حجما بسبب اصطدامها ببعضها البعض، أو اصطدامها بقعر وجوانب المجرى المائي، ونتيجة لذلك تتناقص أحجام المواد المنقولة ويصبح من السهل على الواد نقلها بعيدا. تكون قوة النحت ضعيفة في المياه الصافية عكس المياه العكرة والمحملة بحبات الرمل والصخور الصغيرة والحصى التي تصقل وتزيل الصخور التي تكون على اتصال معها، ويدل وجود الحصى المدملك جيدا فوق قعر المجرى المائي على حدوث عملية نحت طويلة الأمد قد حولت تلك الحصى إلى هذه الأشكال المدملكة. ولا يمكن إيجاد تقدير مقنع لمعدل التعرية التي تقوم بها الدينامية النهرية، وذلك لتعقد العمليات التي تتحكم فيها. ففي المناطق التي تسود فيها الصخور الطينية تكون التعرية النهرية مهمة (في عالية الحوض) مقارنة بالمناطق ذات الصخور النارية الصلبة (في وسط وسافلة الحوض)، ويساهم الجريان وقوة الصبيب وسرعته في الضغط على الصخور المختلفة المكونة لجوانب المجرى المائي. ويندفع تيار الماء وسط الشقوق ومواقع الضعف الموجودة في الصخور فيسبب توسيع تلك المناطق واقتطاع أجزاء صخرية منها، ويؤدي الانفجار الفجائي للفقاعات التي تحتوي على بخار الماء في التيار المائي القوي مما يؤدي إلى توليد موجات قوية تضرب السطوح الصخرية المجاورة الأمر الذي ينتج عنه تفتيت وتحطيم الصخور (الشعيبي، 2011، الصفحة 20).

2-4-التسوية

تعتبر التسوية مجمع العمليات الجيومرفولوجية حيث تشمل جميع العمليات الجيومرفولوجية التي تعمل على جعل سطح قشرة الأرض بمستوى واحد، وتشمل عملية التسوية مجموعتين من العمليات: الأولى تعمل على تخفيض مستوى قشرة الأرض وتسمى عمليات الهدم (وتنشط هذه العمليات بشكل واضح في عالية الحوض)، والثانية تعمل على رفع مستوى قشرة الأرض وتسمى عمليات البناء، من خلال تعريف التسوية يتضح أن هذه العملية تؤثر على النشاط الزراعي سواء كان في المناطق المرتفعة أو في السهول الفيضية والسهول الساحلية (وتنشط هذه العمليات بشكل واضح في وسط و سافلة الحوض).

الشكل رقم (14): العمليات الجيومرفولوجية ودورها في التأثير على النشاط الزراعي



المصدر: عمل الباحث

الخاتمة

إن الحوض النهري لواد المالح وبحكم موقعه الجغرافي وبنيته الطبوغرافية المتنوعة والتي تتميز بتضرس مهم في عاليته، عكس المنطقة الوسطى والسفلى والتي يغلب عليها طابع الانبساط، بالإضافة إلى الجيولوجية التي تتميز بصخور هشة وسهلة التحلل والتعرية والانجراف، إضافة إلى العامل المناخي المتمثل في سيادة المناخ شبه الجاف الذي يتميز بتقلبات في نظام الحرارة ثم تذبذب في كميات الأمطار المتهاطلة، مع تواتر غير منتظم لفترات الجفاف. كل هذه العناصر تلعب دورا مهما في تحضير السطح وتفكيك عناصر التربة بشكل كبير وخاصة في حالة غياب الغطاء النباتي، إضافة إلى المساهمة في تحفيز مختلف العمليات الجيومرفولوجية من تجوية ونحت ونقل وإرساب، وبالتالي التأثير على النشاط الزراعي إما سلبيا، من حيث ضياع وإتلاف للتربة وتدهور للأراضي الزراعة وفقدانها لخصوبتها، أو إيجابيا من خلال ترسيب المواد المعدنية والغرينية والمساهمة في الزيادة في مردودية الأراضي الزراعية.

المصادر والمراجع

- أبهرور، محمد، 2009، **إسهام في التقييم الكمي للتعرية المائية بمقدمة الريف الشرقي (نموذج حوض واد الثلاثاء)**، أطروحة لنيل الدكتوراه في الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية سايس، جامعة سيدي محمد بن عبد الله فاس، المغرب.
- أزهار، محمد، 2012، **الإنتاج والتدبير الحضري بالمحمدية، بين هاجس الأخطار الطبيعية ومتطلبات التنمية المستدامة**، مجلة دفاتر البحث العلمي، العدد 16، الصفحات، 189،188و190،191، المحمدية، المغرب.
- أكريم حامد، عبد اللطيف، 2012، **الإمكانات الجغرافية وأثرها على الإنتاج الزراعي بمنطقة سهل كوم امبو باستخدام الاستشعار من البعد ونظم المعلومات الجغرافية**، رسالة ماجيستير في الآداب من قسم الجغرافيا، جامعة عين شمس، مصر.
- الزوكة، محمد خميس، 2000، **الجغرافيا الزراعية**، دار المعرفة، العدد الأول، الجامعة الإسكندرية، مصر.
- السالك، بوشعيب، 2014، **المناخ وديناميةالسطح وعلاقتهما بالتنمية المستدامة، منطقة مليلة نموذجا، مقاربة بتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية** SIG، أطروحة لنيل الدكتوراه في الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الحسن الثاني الدار البيضاء، المغرب.
- الشعيبي، محمد، 2011، **الدينامية السطحية**، مجلة جغرافية المغرب، الصفحة 20.
- صبري محسوب، محمد، 1997، **جيومرفولوجية الأشكال الأرضية**، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، مصر.
- علي الدليمي، خلف حسين، ياسين عبد الله، طه، 2014، **العمليات والمظاهر الجيومرفولوجية لمنطقة تداخل الهضبة الغربية مع وادي نهر الفرات**، مجلة جامعة الأنبار، العدد الرابع، الصفحات 392،393، العراق.
- نافع، رشيدة، وطقة، عبد الرحيم، 2002، **التعرية المائية وأترها في تدهور التربة، تحليل مظاهر ومناهج القياس**، مجلة بحوث، العدد العاشر، الصفحة 139، المحمدية، المغرب.

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA: (يجب كتابة هذه العبارة)
نبيل بنخدير، (السنة 2021)، العمليات الجيومرفولوجية بالحوض النهري واد المالح وأثرها على النشاط الزراعي(المغرب)، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 04، العدد 01، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر، الصفحات.