ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

خصائص الموارد الطبيعية في وادي الخروبة

أ. الهام صالح سعد عبدربه
قسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم–المرج . جامعة بنغازي

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل أبرز المشكلات المؤثرة في الموارد الطبيعية بحوض وادي الخروبة، من خلال التعرف على العوامل الطبيعية والبشرية التي تسهم في تدهور هذه الموارد وانعكاساتها على البيئة المحلية، واعتمدت الدراسة على توظيف عدد من الأساليب الجغرافية، من بينها التحليل المكاني والاستفادة من تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد، إلى جانب الدراسات الحقلية والمعلومات المتاحة عن الخصائص الطبيعية والبشرية للمنطقة، وركزت الدراسة على الموارد المائية والتربة والغطاء النباتي، باعتبارها من أهم مكونات البيئة الطبيعية وأكثرها تأثرًا بالتغيرات الطبيعية والأنشطة البشرية، وأظهرت الدراسة أن تذبذب الأمطار والجريان السطحي، وانجراف التربة، وتراجع الغطاء النباتي، إلى جانب بعض أنماط الاستغلال البشري، تمثل من أبرز المشكلات التي تؤثر في استدامة الموارد الطبيعية بالحوض، وتبرز أهمية الدراسة في توفير أساس جغرافي يساعد على فهم طبيعة هذه المشكلات وتحديد مظاهرها ومصادرها، بما يسهم في دعم التخطيط البيئي والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية والحفاظ عليها.

Abstract

This study investigates and analyzes the major problems affecting natural resources in Wadi Al-Kharouba Basin, with the aim of identifying the natural and human factors contributing to resource degradation and their environmental implications. The study employs a range of geographical approaches, including spatial analysis, Geographic Information Systems (GIS), remote sensing techniques, field investigations, and available information on the basin's physical and human characteristics. Particular attention is given to water resources, soil, and vegetation cover as major components of the natural environment and among the resources most vulnerable to natural variability and human activities. The findings indicate that rainfall variability and surface runoff, soil erosion, vegetation degradation, and certain patterns of human exploitation constitute among the major problems affecting the sustainability of natural resources within the basin. The significance of the study lies in providing a geographical basis for understanding these problems, identifying their main manifestations and contributing factors, and supporting environmental planning, rational resource utilization, and the sustainable conservation of natural resources.

المقدمة

تشكل الموارد الطبيعية أساس التنمية الاقتصادية والبشرية في مختلف مناطق العالم، لما توفره من مقومات تدعم الأنشطة الزراعية والرعوية والعمرانية، فضلاً عن ارتباطها المباشر بمظاهر الاستقرار البشري وتطور المجتمعات (عاشور، 2008، ص، 33)، وتعد دراسة الموارد الطبيعية من الموضوعات المهمة في

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

الجغرافيا الطبيعية، نظراً لدورها في تفسير العلاقة بين الإنسان والبيئة، ومدى تأثير العوامل الطبيعية والبشرية في توزيع الموارد واستغلالها.

وتتميز الأودية في شمال شرق ليبيا بأهمية جغرافية وبيئية كبيرة، إذ ساعدت الظروف المناخية والتضاريسية في تنوع مواردها الطبيعية، وخاصّة التربة والمياه والغطاء النباتي (الحجاجي، 2010، ص 45)، ويُعد وادي الخروبة من المناطق التي تمتلك إمكانات طبيعية متباينة ساهمت في دعم النشاط الزراعي والرعوي والاستقرار البشري.

كما تؤثر الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية والمناخية في طبيعة الموارد المتوفرة بالمنطقة، حيث يؤدي تذبذب سقوط الأمطار واختلاف خصائص التربة، إلى تباين الإنتاجية الزراعية والغطاء النباتي، وتشير الدراسات إلى أن الموارد المائية وخاصةً المياه الجوفية، تمثل عنصرًا أساسيًا في استمرار النشاط الزراعي بالمناطق شبه الجافة والجافة في ليبيا (الفيتوري، 2016، ص، 104).

وبالرغم من أهمية هذه الموارد فإنها تواجه مجموعة من المشكلات البيئية، والناتجة عن عمليات التعرية والتوسع العمراني والرعي الجائر، الأمر الذي أدى بدوره إلى تدهور بعض الموارد الطبيعية وانخفاض كفاءتها الإنتاجية (الشلوي، 2012، ص، 93)، ومن هنا تبرز أهمية دراسة خصائص الموارد الطبيعية في حوض وادي الخروبة، بهدف التعرف على إمكاناتها الطبيعية والمشكلات التي تواجهها، والوصول إلى أساليب مناسبة للمحافظة عليها وتحقيق التنمية المستدامة.

مشكلة الدراسة

تبرز مشكلة البحث من الأهمية البيئية والاقتصادية التي تمثلها الموارد الطبيعية في الأودية، ولاسيما في البيئات شبه الجافة والجافة التي تتسم بتذبذب العناصر المناخية وتباينها الزماني والمكاني، الأمر الذي ينعكس بصورة مباشرة على كفاءة الموارد الطبيعية، ويُعد وادي الخروبة أحد الأودية التي تزخر بموارد طبيعية متنوعة تشمل الموارد المائية والتربة والغطاء النباتي، والتي تشكل مقومات أساسية للتنمية الزراعية والرعوية والمحافظة على التوازن البيئي.

وعلى الرغم من أهمية هذه الموارد، فإنها تتعرض لضغوط متزايدة ناتجة عن تفاعل العوامل الطبيعة، وفي مقدمتها تذبذب سقوط الأمطار، والجريان السيلي، وعمليات التعرية، إلى جانب الضغوط البشرية الناتجة عن أنماط استغلال الموارد، مثل التوسع الزراعي والرعي الجائر، هو ما أسهم في تدهور بعض مكونات البيئة الطبيعية، وانخفاض كفاءة الموارد، واختلال التوازن البيئي داخل الوادي.

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

ما خصائص الموارد الطبيعية في وادي الخروبة، وما دور العوامل الطبيعية والبشرية في تباين توزيعها واستدامتها؟

فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف وأهمية الدراسة تم صياغة عدد من الفروض تمثلت في الآتي: -

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

1. تتسم الموارد الطبيعية في وادي الخروبة بالتباين المكاني نتيجة اختلاف الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية والمناخية.
2. يؤثر تذبذب الأمطار والجريان السيلي في خصائص الموارد المائية والتربة والغطاء النباتي.
3. تؤثر العمليات الجيومورفولوجية وخاصةً التعرية في إعادة توزيع الموارد الطبيعية وتباين خصائصها المكانية.
4. يساهم النشاط البشري غير المرشد، والمتمثل في الرعي الجائر المتمركز حول مصادر المياه والتوسع الزراعي على حساب المراعي، في تسريع مظاهر تدهور التربة والغطاء النباتي في منطقة الدراسة.
5. يمكن تعزيز استدامة الموارد الطبيعية في وادي الخروبة من خلال تبني أساليب متكاملة لإدارة الموارد الطبيعية تراعي الخصائص البيئية والجيومورفولوجية للوادي.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي: -

1. دراسة وتحليل الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة، بما يشمل الجيولوجيا، والمظاهر الطبوغرافية، والعناصر المناخية، والنظام الهيدرولوجي، والغطاء النباتي، وأنماط التربة.
2. تحليل أثر الأمطار والسيول والعمليات الجيومورفولوجية في توزيع الموارد الطبيعية.
3. توضيح دور النشاط البشري في التأثير على الموارد الطبيعية ومدى انعكاسه على استدامتها.
4. تقديم مقترحات وتوصيات علمية تسهم في حماية الموارد الطبيعية، وتحقيق الإدارة المستدامة لها.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يأتي:

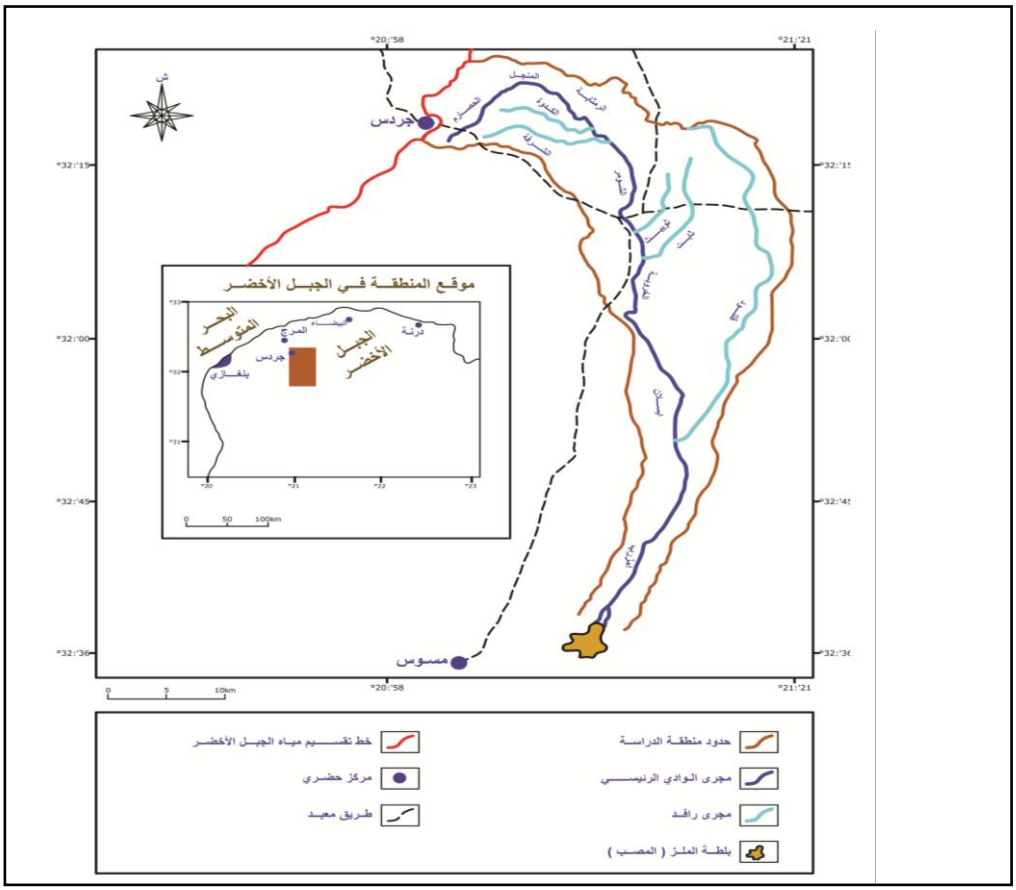
1. المساهمة في توضيح طبيعة التفاعل بين العوامل المناخية والعمليات الجيومورفولوجية داخل الأحواض المائية.
2. دعم الجهات المختصة ببيانات ومعلومات تساعد في عمليات التخطيط البيئي والزراعي.
3. إبراز أهمية المحافظة على التربة والغطاء النباتي في منطقة الدراسة.
4. تعزيز مفهوم الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية.

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة على الجزء الغربي من السفح الجنوبي للجبل الأخضر ما بين خطي طول 58َ 20ْ و21َ 21ْ شرقًا، ودائرتي عرض 36َ 31ْ و22َ 32ْ شمالًا، يمتد من خط تقسيم مياه الجبل الأخضر شمالاً ويتدرج في الانخفاض حتى بلطة الملز جنوباً بطول يصل إلى حوالي 82كم، وتبلغ مساحته الكلية حوالي 1083كم ^{2} في شكل (1))، وتجاور منطقة الدراسة بعض المراكز الحضرية تتمثل في بلدة جردس من ناحية الشمال الغربي بالقرب من أعلى نقطة ارتفاع للحوض ، وبلدة مسوس من ناحية الجنوب الغربي بالقرب من أدنى نقطة ارتفاع(الصغير، 2010، ص9).

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

الشكل (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: استناداً إلى الصغير، 2010، ص10.

الدراسات السابقة

تُعد الدراسات السابقة من الركائز الأساسية التي يستند إليها البحث العلمي، إذ تسهم في بناء الإطار المعرفي للموضوع وتتمثل أهم هذه الدراسات فيما يلي:

- دراسة الجارد عام (2003)، ناقشت هذه الدراسة أسباب تدهور المراعي الطبيعية في جنوب الجبل وأوضحتها في موقع المنطقة وتضاريسها ومناخها وتربتها وما لهذه العوامل من أثر في تدهور المراعي، إلا أن أثر الإنسان يشكل العامل الأخطر في زيادة التدهور، وأوضحت عدة مؤشرات تدل على تدهور المراعي، كانخفاض التغطية والكثافة النباتية في وحدة المساحة، وانتشار النباتات غير المستساغة، والذي بدورها أدت إلى تعرية التربة.
- دراسة المسماري عام (2006)، تناولت أثر الحرارة والرطوبة على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في حوض المرج والخروبة، من خلال علاقة المُناخ بخصائص التربة في منطقة الدراسة واعتمد على عنصرين أساسين في المُناخ هما الحرارة والرطوبة، حيث يتضح الأثر الكبير على خصائص التربة

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

بشكل مباشرة مثل اللون والغسيل، وغير المباشر على النشاط الحيوي للتربة المتمثل في الغطاء النباتي وما يخلفه من مواد عضوية بواسطة عناصر المُناخ.

- دراسة إبراهيم عام (2006)، اهتمت هذه الدراسة بمشكلة التصحر في جنوب الجبل الأخضر، حيث أوضحت مظاهره في تناقص الغطاء النباتي الطبيعي وتدهور نوعيته، وتعرية التربة وحدوث العواصف الغبارية، وتكون الكثبان الرملية وزحفها، وتدهور الحياة البرية والمياه الجوفية، وأرجعت أسباب هذه الظاهرة إلى عوامل طبيعية مساندة وأخرى بشرية أقوى.
- دراسة الصغير عام (2010)، ركزت الدراسة على طبيعة التعرية الأخدودية من حيث تكونها وتطورها وأنواعها، بالإضافة إلى تقييم انتشارها بالمنطقة، وقد تمثلت أهم النتائج المترتبة على انتشار التعرية بالمنطقة في تقليص مساحة الأراضي المستغلة وصعوبة استغلالها وفقد وتدهور التربة، وتدمير الغطاء النباتي، وإطماء وسائل حفظ المياه السطحية
- دراسة الصغير والمصري عام (2019)، أوضحت الدراسة أثر العامل الطبوغرافي على التباين المكاني للمناخ في السفح الجنوبي للجبل الأخضر، نظرًا لأهمية المناخ كعامل محدد لمكونات النظام البيئي الطبيعي التربة، الغطاء النباتي، الجيومورفولوجيا.

منهجية الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على منهجية متكاملة تجمع بين المنهج الإقليمي الذي يطبق على منطقة ذات حدود واضحة، والمنهج الوصفي التحليلي الذي يهدف إلى تحليل الخصائص المكانية للمنطقة، وفهم طبيعة خصائص الموارد الطبيعية، بالإضافة إلى التحليل المكاني لتوزيع الموارد الطبيعية وأهم العوامل المؤثرة فيها، واعتمدت الدراسة في جمع البيانات على عدد من الأساليب، تمثلت في:

- **الدراسة المكتبية:** تمت عملية المسح المكتبي للدراسات التي تناولت منطقة الدراسة ولها صلة بالموضوع، والاطلاع على الكتب والدوريات والبحوث العلمية التي اهتمت بمشكلة خصائص الموارد الطبيعية.
- **الاستفادة من البيانات المناخية:** اعتمدت دراسة الظروف المناخية لمنطقة الدراسة على بيانات محطات رصد مناخية ومطرية مؤقتة قامت بإنشائها المؤسسة الفرنسية أرلاب (A.R.L.A.B) بالتعاقد مع مشروع جنوب الجبل الأخضر أثناء دراستها للإمكانيات المائية في المنطقة، تغطي هذه البيانات 4 سنوات في جميع المحطات المدروسة للفترة الزمنية الواقعة ما بين سنة 1979 –1982م.
- **استخدم التقنيات الحديثة:** حيث تم توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والاستشعار عن بعد في إعداد الخرائط الرقمية للحوض، وتحليل التوزيع المكاني للموارد الطبيعية، والخصائص المورفومترية داخل وادي الخروبة.

المبحث الأول: الخصائص المكانية المؤثرة في الموارد الطبيعية

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

تعد الخصائص المكانية انعكاساً للتطور الجيولوجي، وما ينتج عنه من مظاهر جيومورفولوجية تترتب عليها اختلاف في الخصائص المناخية والتربة والغطاء النباتي، بالإضافة إلى العلاقات المكانية التي تربط بين الإنسان والبيئة والتأثير المتبادل بينهما.

اولًا: الخصائص الجيولوجية

تقع منطقة الدراسة ضمن حوض برقة الجيولوجي شمال شرق ليبيا، وتنتمي كل صخوره السطحية إلى الصخور الرسوبية ، ويتراوح عمر الصخور المكشوفة في حوض برقة من عصر الكريتاسي الأعلى إلى العصر الرباعي، حيث انعكست التكوينات الجيرية المكونة للجبل الأخضر على الشكل العام لشبكة التصريف المائي فتنحدر مجموعة كبيرة من الأودية نحو الشمال، أما المجموعة الأخرى من الأودية فتنحدر اتجاه جنوب خط تقسيم المياه الرئيسي بالمنطقة وتنتهي عند مستوى القاعدة المحلي الذي تمثله منطقة البلط وهنا يدخل وادي الخروبة مع الأودية الجنوبية للجبل الأخضر (بولقمة والقزيري، 1995، ص113).

ومن خلال الخريطة الجيولوجية شكل (2) سوف نشير إلى الخصائص الجيولوجية للمنطقة من حيث التكوينات والبنية الجيولوجية لما لهما من أثر على الموارد الطبيعية.

أ- **التكوينات الجيولوجية**

تظهر على امتداد المنطقة تبعاً للعصور الجيولوجية التي نشأت خلالها عدة تكوينات جيولوجية تمتد من صخور الزمن الثاني حتى رواسب الزمن الرابع وهي كالاتي:

1) **تكوينات الزمن الثاني (العصر الكريتاسي الأعلى):** تميز هذا العصر بوجود بيئات إرسابية بحرية نتيجة لغمر مياه البحر لمعظم المناطق الشمالية من ليبيا، وترتب التكوينات الصخرية لمنطقة الدراسة من الأقدم إلى الأحدث على النحو التالي:

1. **تكوين قصر العبيد:** أطلق هذا الاسم نسبة إلى بلدة جردس العبيد التي تقع بالقرب من خط تقسيم مياه الجبل الأخضر، ويظهر هذا التكوين بمنطقة الدراسة في الأراضي المرتفعة الشمالية القريبة من بلدة جردس الأحرار ويغطي هذا التكوين حوالي 0.9% من مساحة المنطقة.
2. **تكوين البنية:** اشتق اسم هذا التكوين من بلدة البنية الواقعة شمال جنوب غرب بلدة جردس، وشرق منطقة الدراسة بحوالي 10 كم، ويظهر هذا التكوين بالقرب من مناطق انتشار تكوين قصر العبيد، وتقدر المساحة التي يغطيها هذا التكوين ما نسبته 3.6% من إجمالي مساحة المنطقة.
3. **تكوين المجاهير:** يغطي هذا التكوين مساحة كبيرة من السفح الجنوبي الغربي للجبل الأخضر، ويشغل مساحة شاسعة من منطقة الدراسة حوالي 46.5% من المساحة الكلية للمنطقة.
4. **تكوين وادي الدخان:** ينتشر في شمال غرب منطقة الدراسة على مساحة صغيرة حوالي 1% من المساحة الكلية للمنطقة.

2) **تكوينات الزمن الثالث:** تتركز في شمال شرق ومنتصف الجبل الأخضر أيضاً المناطق الساحلية والشمالية منه، بينما تتناقص تكويناته وتفقد في منتصف وجنوب الجبل الأخضر، وتتركز صخوره في المنطقة من الأقدم إلى الأحداث على النحو التالي:

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

1. **تكوين درنه:** يقتصر وجود هذا التكوين في الأراضي الشمالية من المنطقة، ويغطي مساحة تقدر بحوالي 2.3% من المساحة الكلية للمنطقة.

1.

2. **تكوين الأبرق:** ينتشر هذا التكوين في وسط وشمال منطقة الدراسة، حيث يظهر في منطقة خط تقسيم مياه الجبل الأخضر، بالإضافة إلى وجوده في الأجزاء العليا، ويغطي مساحة تقدر بحوالي 7.7% من إجمالي مساحة المنطقة.
3. **تكوين مسوس:** يتواجد هذا التكوين في جنوب المنطقة وتبلغ المساحة التي يغطيها حوالي 9.6% من إجمالي مساحة المنطقة.

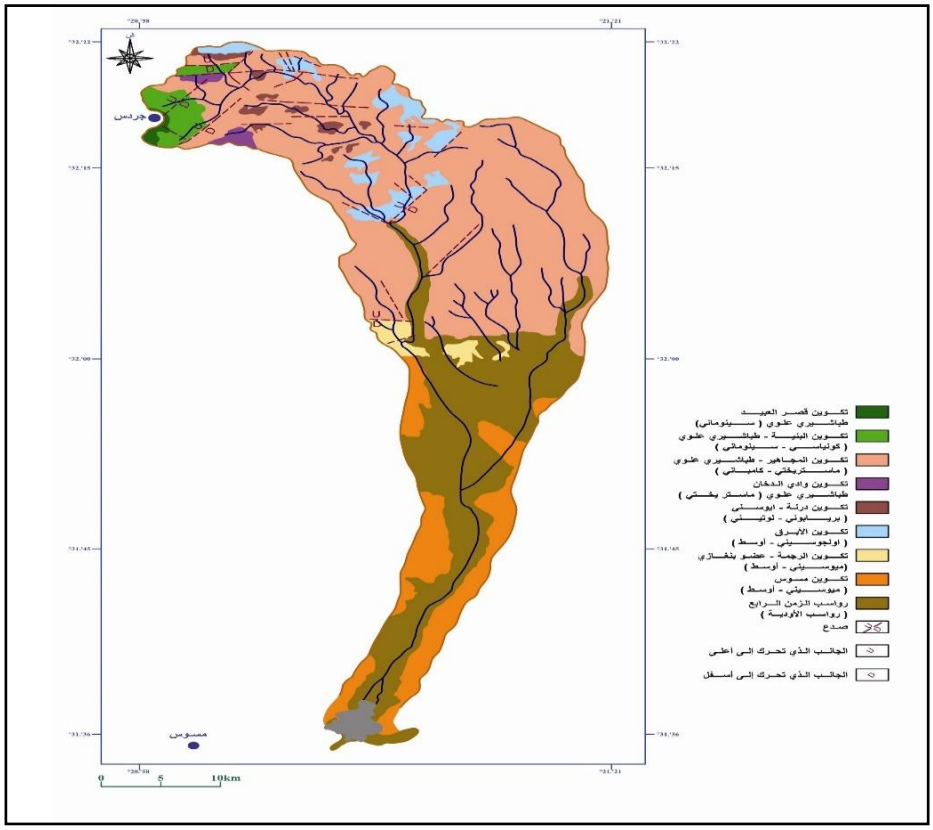
3) **رواسب الزمن الرابع (رواسب الأودية القديمة):** تغطي رواسب الأودية القديمة مساحة تقدر بنحو 27.2% من المساحة الكلية للمنطقة، وتنتشر هذه الرواسب في مجاري أودية الأراضي الوسطى والجنوبية بالمنطقة.

ب- **البنية الجيولوجية:** تأثرت منطقة الدراسة بحركات بنائية حدثت في الفترة ما بين الكريتاسي الأعلى ونهاية الزمن الثالث، هذه الأحداث الجيولوجية كونت الطيات والصدوع، حيث تنتشر الطيات بالقرب من بلدة جردس في شمال غرب المنطقة، أما الانكسارات فيعتبر الجزء الشمالي الغربي أكثر الأراضي تصدعاً في المنطقة وبصفة عامة تأخذ معظم هذه الصدوع اتجاه الانحدار العام للسطح (الصغير، 2010، ص28 – ص33).

شكل (2) التكوينات السطحية والبنية الجيولوجية في منطقة الدراسة

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026



المصدر: استناداً إلى الصغير، 2010، ص29.

ثانياً: الخصائص الجيومورفولوجية

تُعد الخصائص الجيومورفولوجية من أهم العناصر التي تسهم في فهم طبيعة سطح الأرض وتطوره، ويعتبر المظهر العام للسطح ونظام التصريف المائي من أبرز هذه الخصائص لما لهما من دور في تشكيل الأشكال الأرضية وتوجيه حركة المياه داخل الوادي.

1. المظهر العام للسطح

أن السطح العام للمنطقة يتدرج في الانخفاض من خط تقسيم مياه الجبل الأخضر شمالاً، حتى بلطة الملز جنوباً، حيث يصل أعلى منسوب للمنطقة في الشمال إلى 660 م فوق مستوى سطح البحر بالقرب من بلدة جردس الأحرار، ويتناقص تدريجياً بالاتجاه نحو الجنوب والجنوب الشرقي ، حتى يصل أدنى منسوب عند بلطة الملز جنوباً إلى 100م فوق مستوى سطح البحر، ويبلغ متوسط درجة الانحدار في المنطقة بشكل عام 0.4° ، إلا أن هذا المعدل يختلف من مكان لآخر، ففي الموقع التضاريسي الأعلى الواقع في شمال المنطقة ، والذي يشغل مساحة تعادل 23.7% من إجمالي مساحة المنطقة، وتبلغ درجة انحدار سطح الأرض 0.8°، وابتداءً من خط كنتور 660 م شمالاً حتى خط كنتور 400 م جنوباً بمساحة تقدر بنحو 40.8% من المساحة الإجمالية للمنطقة، وينحدر سطح الأرض تدريجياً من خط كنتور 400م في الشمال، حتى خط كنتور 250م في الجنوب، بمعدل انحدار يبلغ 0.3°، بينما يمثل الموقع التضاريسي الأدنى

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

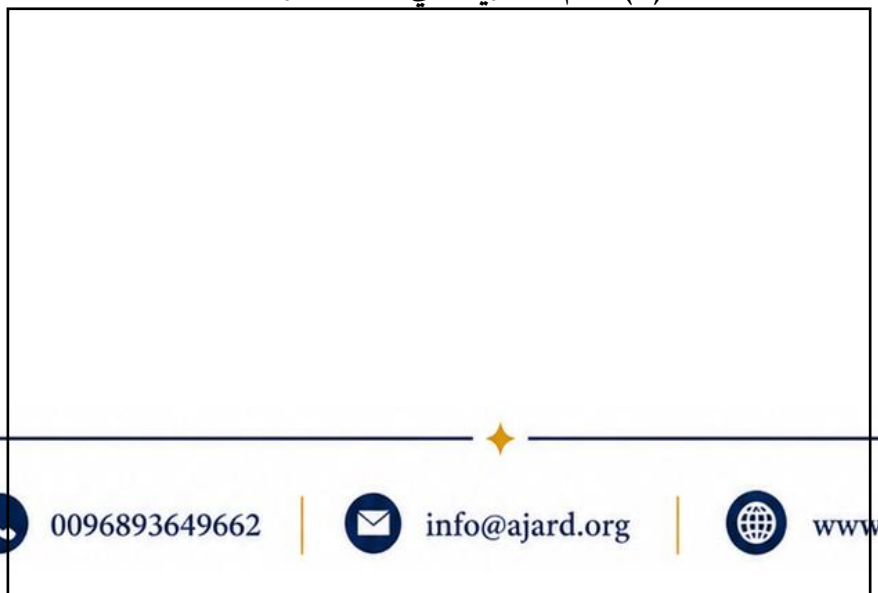
جنوب المنطقة ويشكل حوالي 35.5% من مساحة المنطقة الكلية ، وهو عبارة عن منطقة ترسيبية ، تتميز باستواء السطح تقريباً ، ويأخذ سطح الأرض بالانخفاض التدريجي من خط كنتور 250م شمالاً حتى خط كنتور 100م جنوباً ، بمتوسط درجة انحدار تبلغ 0.1° (الصغير والمصري، 2019، ص5) .

2. نظام التصريف

تعد المنطقة أحد أهم الأحواض التجميعية لمياه سفح الجبل الأخضر الجنوبي، وتتميز بوجود شبكة تصريف عظيمة ترجع نشأتها إلى العصر المطير، ومن خلال الشكل (3) يتضح أن نمط التصريف الشجري هو السائد، ويشترك معه التصريف المتوازي في جنوب شرق الموقع التضاريسي الأوسط خاصة في الأراضي التي تغلب عليها صفة الانبساط ، وتشكل هذه المجاري أحواض فرعية تسير مع الاتجاه العام لانحدار السطح ، حتى تلتقي بالمجرى الرئيسي لوادي الخروبة، والذي ينحدر بشكل تدريجي ناحية الجنوب تختلف الخصائص الجيومورفولوجية لشبكة التصريف في المنطقة تبعاً لاختلاف المواقع التضاريسية، فالوادي الرئيسي في الموقع التضاريسي الأعلى يبدأ من جنوب شرق بلدة جردس الأحرار عند خط كنتور 600م ويتجه شمال شرق حتى يتجاوز بلدة جردس شمالاً عند خط كنتور 500م، ثم يأخذ اتجاه جنوب شرق حتى ينتهي عند خط كنتور 400م ، وتتميز جوانب الوادي بسفوح شديدة الانحدار في أغلبها تظهر بشكل محدب في جزئها العلوي ، وفيما يخص الموقع التضاريسي الأوسط، فإن مجرى الوادي الرئيسي يبدأ من الشمال عند خط كنتور 400م ويتجه جنوب شرق ثم يغير اتجاهه نحو الجنوب ويستمر في نفس الاتجاه حتى ينتهي جنوباً،

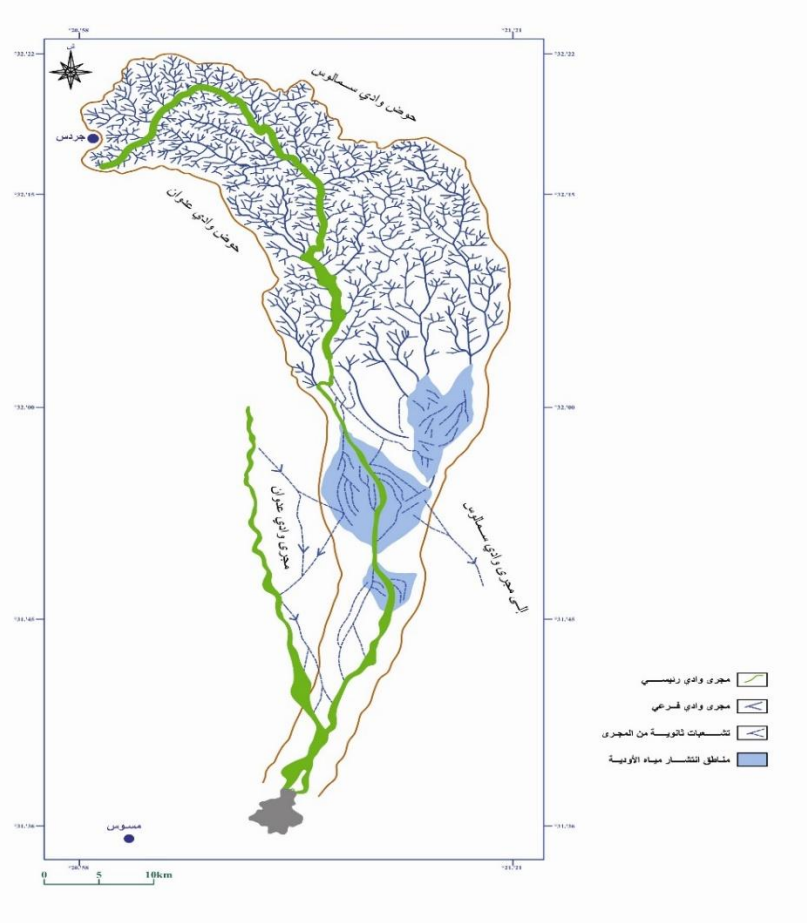
وفي الموقع التضاريسي الأدنى يبدأ المجرى الرئيسي من خط كنتور 250م في الشمال عند منطقة انتشار مياه الأودية الأولى ، ويتجه جنوب شرق ويظهر مجرى وادي قللود بشكل موازي له يشق مجراه عبر الرواسب الطمية من جهة الشرق حتى يلتقي بالمجرى الرئيسي في منطقة انتشار المياه الثانية، والتي يخرج منها تشعب نحو حوض وادي سمالوس شرقاً ، ويدخل إليها آخر من مجرى وادي عدوان غرباً عند خط كنتور 200م، ويستمر المجرى الرئيسي بالاتجاه جنوباً حتى خط كنتور 150م، حيث يغير اتجاهه جنوب غرب ثم يلتقي بالمجرى الرئيسي لوادي عدوان ويشكلان مجرى واسع حتى بلطة الملز ، والتي تعتبر مستوى قاعدة محلي يقع على ارتفاع 100م (الصغير والمصري، 2019، ص6).

شكل (3) نظام التصريف في منطقة الدراسة



0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026



المصدر: استناداً إلى الصغير، 2010، ص40.

ثالثاً: الخصائص المناخية

تُعد الخصائص المناخية من العوامل الرئيسية المؤثرة في الموارد الطبيعية، إذ تؤثر في كمية المياه المتاحة وتكوين التربة، ونمو الغطاء النباتي، ونظرًا لأهمية العناصر المناخية فقد اعتمدت هذه الدراسة على تحليل عنصري الحرارة والأمطار باعتبارهما الأكثر تأثيراً في خصائص الموارد الطبيعية بوادي الخروبة، وسوف تعتمد الدراسة على المحطات الموضحة في جدول (1) والشكل (4).

جدول (1) المحطات المناخية والمطرية في منطقة الدراسة والمناطق المجاورة

اسم المحطة	البعد عن البحر (كم)	الارتفاع عن سطح البحر (م)	نوع البيانات المتوفرة	نوع محطة الرصد
جردس	41	653	أمطار + حرارة (*)	أمطار دائمة حرارة مؤقتة
بوغسال	49	485	أمطار	مؤقتة
الخروبة	70	280	مناخية	مؤقتة

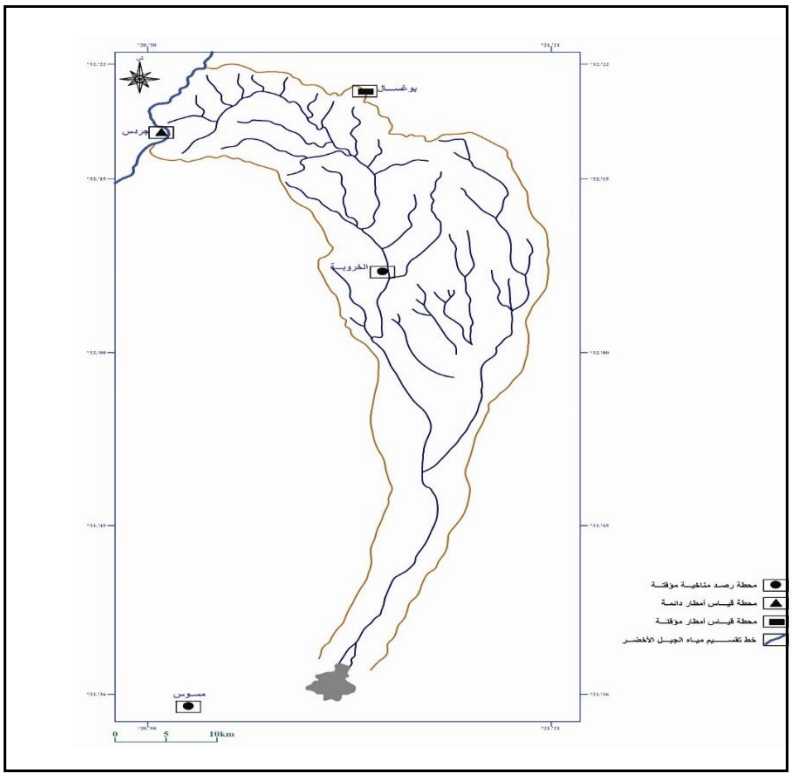
0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

مسوس	90	110	مناخية	أمطار دائمة مناخية مؤقتة

المصدر: الصغير، 2010، ص55.

شكل (4) توزيع المحطات المناخية والمطرية في منطقة الدراسة والمناطق المجاورة



المصدر: استناداً إلى الصغير، 2010، ص56.

1. **الحرارة:** تتباين درجات الحرارة تبايناً كبيراً بين شمال وجنوب المنطقة حيث تزداد كلما اتجهنا جنوبًا كما في الشكل (5)، حيث يصل المتوسط السنوي العام لدرجة الحرارة حوالي 15.9° م في جردس، في حين وصل 21.1° م في الخروبة، و24.4° م في مسوس، ويرجع انخفاض درجة الحرارة نسبياً في جردس إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وتأثرها النسبي بالمؤثرات البحرية، حيث تقع على ارتفاع يصل إلى 653م فوق مستوى سطح البحر، وتبعد عنه بحوالي 41 كم، وبذلك تكون درجة الحرارة أقل من الخروبة الواقعة على ارتفاع 280م فوق مستوى سطح البحر، وتبعد عنه بحوالي70 كم أما في مسوس الواقعة على ارتفاع 110 م فوق مستوى سطح البحر، وتبعد عنه بحوالي 90 كم تكون درجة الحرارة أعلى من المحطتين السابقتين .

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

شكل (5) المتوسطات السنوية لدرجات الحرارة في محطات الدراسة



المصدر: إعداد الباحثة

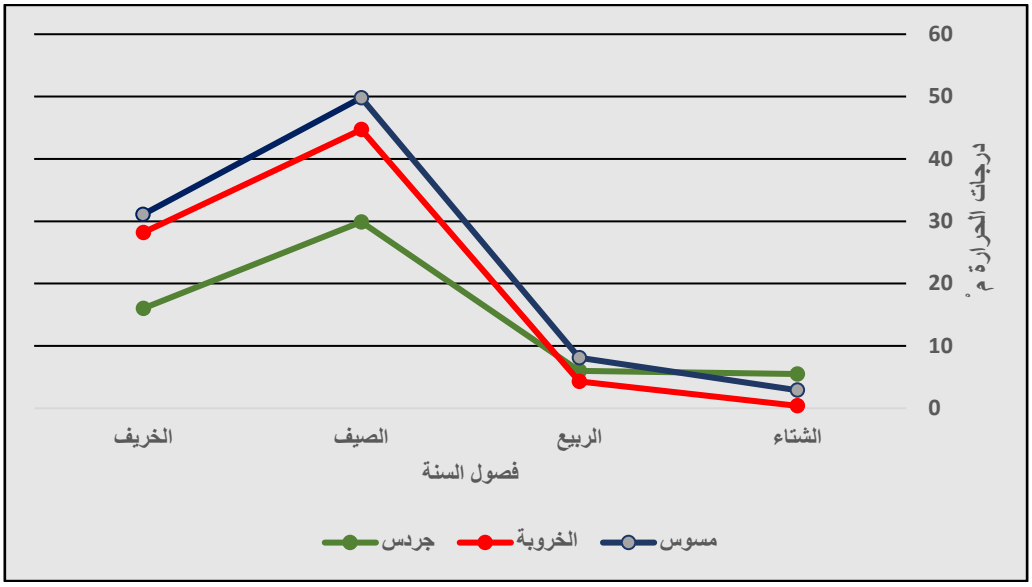
التوزيع الفصلي لدرجة الحرارة

1) **فصل الشتاء:** تصل أدنى قيمة لدرجة الحرارة خلال شهر يناير، والذي يُعد من أبرد شهور السنة، حيث يبلغ المتوسط الشهري لدرجة الحرارة 5.5°م في جردس، وينخفض هذا المعدل في جنوب المنطقة حيث يسجل حوالي 0.4°م في الخروبة، وحوالي 2.9°م في مسوس، وهذا راجع إلى عامل البعد عن البحر وسيطرة المؤثرات الصحراوية شكل (6).
2) **فصل الربيع:** يُعد شهر مارس من أبرد شهور هذا الفصل، حيث بلغ متوسط درجة الحرارة حوالي 6°م في جردس، في حين تسجل الخروبة حوالي 4.3°م، أما مسوس حوالي 8.1°م، ويعزى ارتفاع هذا المعدل في مسوس مقارنةً بالخروبة إلى تأثرها بالرياح الجنوبية الجافة في وقت مبكر خلال هذا الفصل، أيضًا ارتفاع ما تستقبله مسوس من اشعاع شمسي خلال هذا الشهر.
3) **فصل الصيف:** ترتفع درجة حرارة هذا الفصل إلى أقصاها خلال شهر يونيو، في حين يصل معدل درجة الحرارة خلال هذا الفصل إلى 29.9°م في جردس، وتزداد هذه القيمة كلما اتجهنا نحو الجنوب لتبلغ 44.7°م في الخروبة، ثم تزداد ارتفاعاً في مسوس لتصل 49.8°م، ويعود السبب في ارتفاع درجات الحرارة كلما اتجهنا نحو الجنوب إلى تناقص الارتفاع فوق مستوى سطح البحر، والبعد عن تأثير البحر، وزيادة التأثير القاري مع انخفاض الكثافة النباتية التي قد تساهم في تلطيف درجة الحرارة.
4) **فصل الخريف:** يتميز فصل الخريف بكونه فصلاً انتقالياً، فتتغير نظم الضغط الجوي وتبدأ درجات الحرارة بالتناقص حيث تسجل أقل معدلاتها في شهر نوفمبر، فكانت معدلات هذا الفصل حوالي 16°م في جردس، و28.2°م في الخروبة، و31.1°م في مسوس (الصغير، 2010، ص59 – 63).

شكل (6) التوزيع الفصلي لدرجات الحرارة

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026



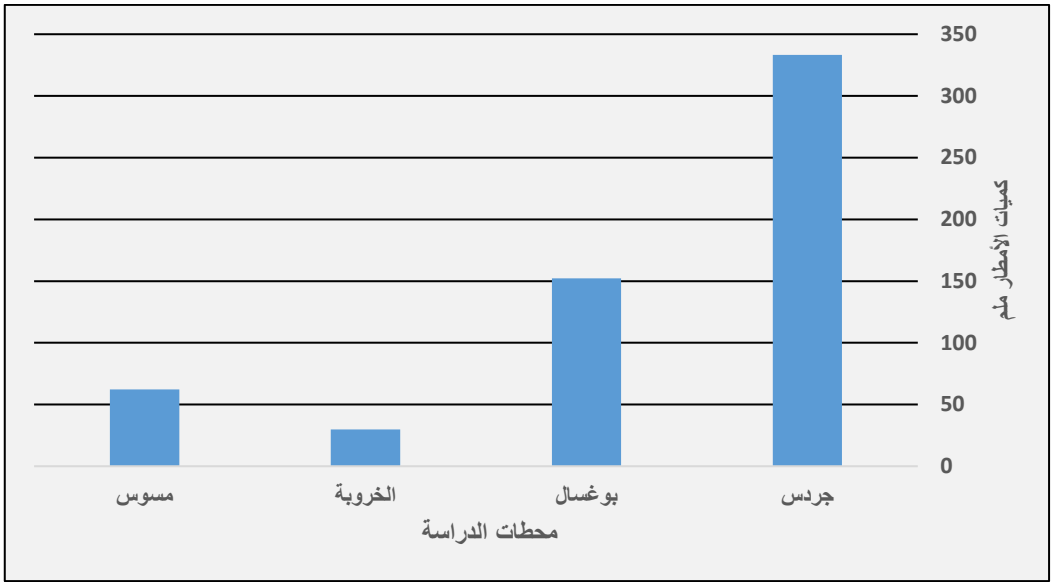
المصدر: إعداد الباحثة

2. **الأمطار:** تسقط أمطار منطقة الدراسة نتيجة لمرور منخفضات جوية على البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق، وبالتالي فهي لا تسقط بصورة مستمرة منتظمة، وإنما سقوطها يكون متقطعاً على فترات تبعاً لمرور المنخفضات الجوية ومدى قوتها وضعفها ، وهي بذلك من النوع الإعصاري الذي يسقط بشكل فجائي وبكميات كبيرة في فترة زمنية قصيرة بسبب التقاء نوعين مختلفين من الهواء أحدهما قاري مصدره الصحراء الكبرى ، والثاني بحري يأتي من ناحية الشمال، وقد تسقط الأمطار على المنطقة أحياناً بشكل إعصاري تضاريسي في وقت واحد أثناء هطولها على الجزء الشمالي الغربي الأكثر ارتفاعاً في منطقة الدراسة والمحاذي لخط تقسيم مياه الجبل الأخضر الذي يستحوذ على النصيب الأكبر من كمية الأمطار الساقطة على المنطقة والمتمثل في محطة جردس ، حيث يصل المتوسط السنوي للأمطار 333.3 ملم، ويتناقص هذا المعدل بالاتجاه نحو الشرق ليصل 152.2 ملم في محطة بوغسال التي تبعد عن محطة جردس بمسافة (22 كم) ناحية الشرق ، ويرجع ذلك إلى عامل الارتفاع حيث ترتفع محطة جردس بفارق (168 م) عن محطة بوغسال وبالتالي تفقد الرياح الممطرة حمولتها من بخار الماء أثناء اصطدامها بمرتفعات جردس المواجهة لها ولا يصل محطة بوغسال إلا جزء بسيط من الرطوبة المتبقية، كما يتناقص هذا المعدل بالاتجاه جنوباً ليصل 92.9 ملم في محطة الخروبة، ويبلغ المتوسط السنوي حوالي 62.1 ملم في محطة مسوس ، مما يجعل عامل البعد عن البحر هو المسئول عن تناقص الأمطار في المحطتين شكل (7).

شكل (7) معدلات الأمطار السنوية

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026



المصدر: إعداد الباحثة

التوزيع الفصلي للأمطار

1) **فصل الشتاء:** يغلب المطر الشتوي على المنطقة، حيث يسقط ما يزيد عن 65% من مجموع الأمطار السنوية في شمال المنطقة المتمثلة في محطتي جردس وبوغسال، وترتفع هذه النسبة بالاتجاه جنوباً لتصل 69.5% في الخروبة، وتزداد ارتفاعاً بالتوغل أكثر ناحية الجنوب لتصل 71.9% في مسوس من المجموع الكلي للأمطار السنوية، ويعزى سبب ارتفاع نسبة الأمطار الشتوية كلما اتجهنا جنوباً إلى انخفاض نسبة أمطار الفصول الأخرى في محطات الجنوب.
2) **فصل الخريف:** يحتل المطر الخريفي المركز الثاني بعد المطر الشتوي من حيث نسبته من إجمالي المطر السنوي في جميع محطات المنطقة، حيث بلغت نسبة الأمطار الخريفية 16.9% في جردس و19.9% في بوغسال و18.1% في الخروبة، و8.8% في مسوس.
3) **فصل الربيع:** ينخفض نصيب أمطار فصل الربيع من نسبة المطر السنوي مقارنة بفصلي الشتاء والخريف، فلا تزيد نسبتها عن14% في جميع المحطات، ويرجع انخفاض أمطار هذا الفصل إلى قلة تأثير المنخفضات الجوية الربيعية التي تتميز بانخفاض محتواها من بخار الماء.
4) **فصل الصيف:** يكاد ينعدم المطر الصيفي في المنطقة وبالرغم من ذلك فقد تسقط بعض الأمطار النادرة على محطتي جردس وبوغسال، وترتبط ندرة الأمطار في هذا الفصل إن معظم أجزاء ليبيا يسيطر عليها الكتلة الهوائية المدارية القارية الجافة، حيث تعتبر المسؤولة عن الجفاف الذي تتعرض له المنطقة (حمادة، 2005، ص148).

المبحث الثاني: خصائص الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة

تعكس الموارد الطبيعية في منطقة الدراسة الخصائص البيئية للحوض، حيث تتناول تحليل خصائص الموارد المائية السطحية والتربة والغطاء النباتي والموارد الحيوانية، والعوامل المؤثرة في توزيعها المكاني.

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

اولًا: الموارد المائية السطحية

إن وقوع منطقة الدراسة ضمن نطاق المناخ الجاف وشبه الجاف، أدى إلى تذبذب سقوط الأمطار وانعدام وجود أودية دائمة الجريان على مدار السنة، وبالتالي تقتصر المياه السطحية على الجريان السطحي المؤقت عقب سقوط الأمطار على الأراضي الواقعة ضمن محيط حوض وادي الخروبة ثم تناسب مياهها نحو الوادي الرئيسي، إلا أن كمية الجريان تتحدد بعدد من العوامل والمتغيرات تتداخل وتؤثر بعضها على البعض الآخر بدرجات متفاوتة تتمثل في الأمطار وخصائصها المختلفة والفواقد عن طريق البخر والنتح والتسرب داخل التربة والصخور، وسواءً كانت كمية الجريان السطحي كبيرة أو صغيرة فإنها لا تمثل أهمية كمورد مائي سطحي إلا بالجزء المتاح للاستغلال، وهو مجموع المياه المتجمعة في وسائل حفظ المياه السطحية (الهيئة العامة للمياه، 2006، ص 5).

وتتميز المنطقة بتنوع كبير في وسائل حفظ المياه السطحية وهي كما يلي:

1. **خزانات الصخور**: هي عبارة عن حفر منحوتة بطرق تقليدية داخل الصخور الجيرية الكبيرة الذي يظهر جزئها العلوي على سطح التربة، وتمتلئ بالمياه أثناء موسم سقوط الأمطار وحدوث جريان سطحي، ويبدأ استغلال مياهها عادةً في نهاية فصل الربيع وبداية الصيف حتى أواخر الخريف وبداية الشتاء، وتستخدم معظم مياهها في سقاية الحيوانات، كما يستخدمها السكان المقيمين في المنطقة للشرب والأغراض المنزلية.
2. **الصهاريج**: بدأ الشروع في إنشائها سنة 1978م وتم حفر 10 صهاريج حتى سنة 2008م6 صهاريج كاملة التنفيذ و4 صـــهاريج منفذ منها أعمال الحفر فقط، وكان الغرض منها ســقاية الحيوانات وتوفير مياه الشرب للسكان المقيمين بالقرب منها، إلا أن مياهها لا تشكل سوى جزء بسيط من الموارد المائية السطحية المتاحة للاستغلال.
3. **السدود المائية**: تتمثل في سدين تم بناؤها سنة 1983م باستخدام خليط من المواد الترابية والحجارة، الأول أقيم على مجرى وادي الخروبة الرئيسي في المنطقة والهدف من إنشائها سقاية الحيوانات وتغذية الخزان الجوفي، بالإضافة إلى ري الأشجار التي تم زراعتها خلال تلك الفترة عن طريق سحب المياه ونقلها بصهاريج مثبتة على شاحنات، أيضًا أُقيم السد الثاني وقد كان الهدف الرئيسي من إقامته تغذية الخزان الجوفي.
4. **قنوات البلط**: تتجمع معظم مياه أودية السفح الجنوبي للجبل الأخضر في مناطق البلط، وهي منخفضات شاسعة تنتشر في مناطق تتميز بارتفاع درجات الحرارة، فتم عام 1993م شق 10 قنوات لغرض تقليل مساحة انتشار المياه، وبالتالي حفظ أكبر قدر منها من سرعة التبخر لتغذي الخزان الجوفي من ناحية والاستفادة من مياهها في سقاية الحيوانات من ناحية أخرى.

ثانيًا: التربة

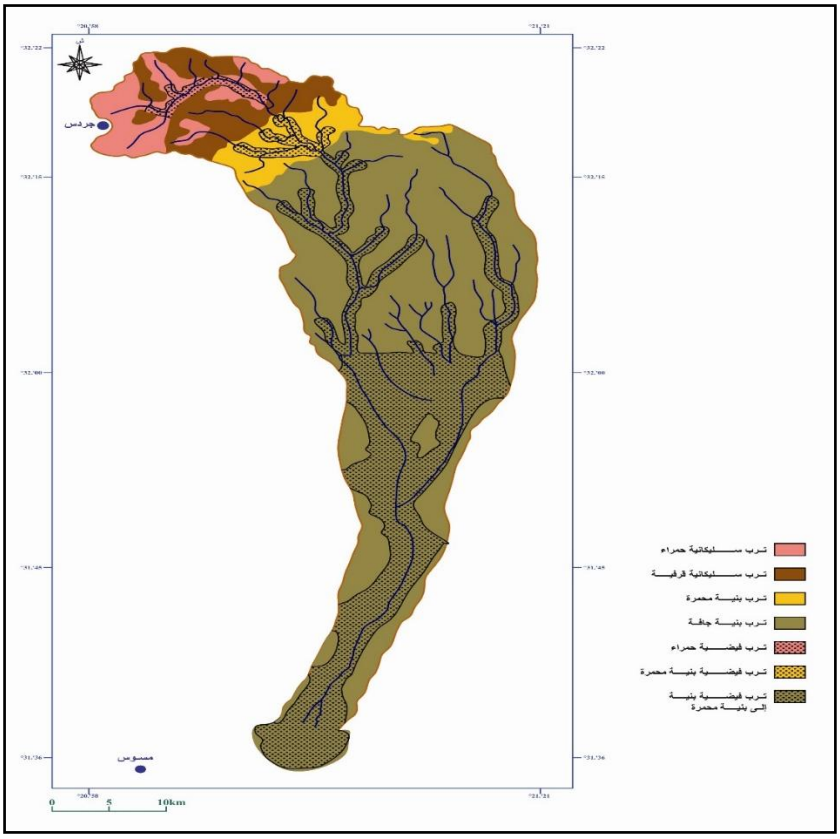
تعتمد التربة في تكونها على عدة عوامل منها المناخ والطبوغرافيا، أيضاً دور الكائنات الحية نباتية أو حيوانية، وطبيعة مادة الأصل والزمن (ر.أ. هوسنبلر، 2000، ص 12)، وبما أن أهم هذه العوامل والمتمثلة

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

في المناخ والطبوغرافيا تتغير تدريجياً بالاتجاه نحو الجنوب في منطقة الدراسة ومعها تتغير طبيعية الحياة النباتية فإن الترب التي تصاحبها تتغير تبعاً لتغيرها شكل (8) كما يلي.

شكل (8) أنواع الترب في منطقة الدراسة



المصدر: إعداد الباحثة استنادًا إلى الصغير،2010، ص88.

1. **الترب السليكاتية الحمراء:** يغطي هذا النوع من الترب المناطق الشمالية الغربية المحيطة بلدة جردس وتمتد شرقاً على شكل شريط ضيق مع مجرى الوادي الرئيسي، وهي تربة حمراء تختلط بالحصى والحجارة، وعندما تترسب في المناطق المنخفضة تشكل ترب فيضية حمراء تستغل في زراعة الحبوب.
2. **الترب السليكاتية القرفية:** تتمركز معظم هذه الترب فوق الأراضي المرتفعة، وتمتد من الحدود الشمالية للمنطقة في مساحة واسعة، وتتميز باللون البني المحمر.
3. **الترب البنية المحمرة:** يبدأ انتشار هذا النوع من الترب على طول الحدود الجنوبية للترب القرفية شمالاً، وتتميز هذه الترب بانتشار الحصى والفتات الصخري فوق سطحها في الأراضي المرتفعة، وأصل هذه الترب يعود إلى الرمال الصحراوية مع أثر محدود للطمي، وعند ترسبها في بطون الأودية تكون ترب فيضية بنية محمرة عميقة نسبياً تستغل في الزراعة البعلية.
4. **الترب البنية الجافة:** تظهر هذه الترب في مساحات واسعة، حيث تغطي معظم أراضي منطقة الدراسة ابتداءً من الحدود الجنوبية للترب البنية المحمرة شمالاً حتى أقصى جنوب المنطقة، وقد لعبت الظروف المناخية الجافة دوراً هاماً في تحديد خصائص هذه الترب ويتراوح قوامها من الرملي إلى الطيني.

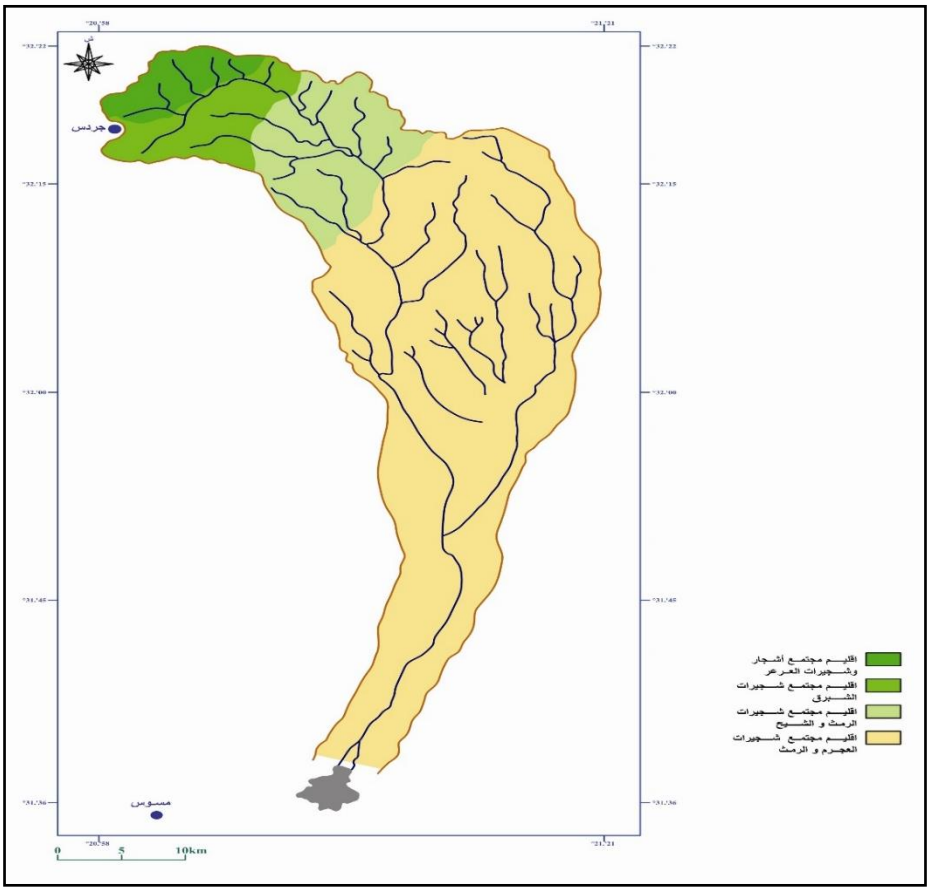
0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

ثالثًا: الغطاء النباتي الطبيعي

يســـاعد الغطاء النباتي الطبيعي في الحفاظ على التربة من التعرية المائية، حيث كغطاء واقي للتربة من تساقط قطرات المطر المباشرة مما يساعد على حماية بنائها من التفكك وزيادة مقاومتها للتعرية، كما يشـــكل حواجز طبيعية تعرقل تدفق المياه الجارية وتعمل على تخفيف ســـرعتها، ومن ثم منع حدوث جريان مركز، وكذلك تســاعد جذور النباتات على تلاحم حبيبات التربة وزيادة معدلات الرشـح بها وبالتالي التقليل من تعريتها ، بالإضـــافة إلى مســـاهمة الغطاء النباتي في تحســـين خواص التربة عن طريق رفع محتواها من المادة العضـــوية (مشـــروع تنمية الغطاء النباتي بالجبل الأخضـــر، 2008، ص77)، فقد تم تقسيم المنطقة إلى أربعة أقاليم نباتية في شكل (9) كما يلي :

شكل (9) أقاليم المجتمعات النباتية السائدة بالمنطقة



المصدر: إعداد الباحثة استنادًا إلى الصغير،2010، ص90.

1. **إقليم مجتمع أشجار وشجيرات العرعر "الشعرة"** : يسود هذا المجتمع من النباتات في المناطق المرتفعة الواقعة في أقصـــى شـــمال المنطقة، ويتميز هذا الإقليم بالترب الســـليكاتية الحمراء والقرفية ، وتمثل أشـــجار وشـــجيرات العرعر الفينيقي أهم النباتات التي تنمو في هذا الإقليم ، وتكون على هيئة أشـــجار كثيفة ومرتفعة في الحدود الشمالية المحاذية لخط تقسيم مياه الجبل الأخضـــر، حيث تنمو مختلطة مع شجيرات وأشجار البطوم والشماري والزيتون البري وبعض أشجار الخروب وتأخذ كثافة وتنوع النباتات

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

في الانخفاض بالاتجاه جنوباً حتى يقتصـــر المظهر الســـائد للغطاء النباتي على نباتات العرعر المتدهورة عند الحدود الجنوبية لهذا الإقليم، والجدير بالذكر أن مجتمع هذه النباتات تنتشـــر على المرتفعات والسفوح الشديدة الانحدار، أما مجاري الأودية فقد أزيل عنها الغطاء النباتي لغرض زراعتها بالحبوب .

2. **إقليم مجتمع شـــجيرات الشـــبرق:** يبدأ انتشـــار مجتمع نباتات هذا الإقليم من الحدود الجنوبية للإقليم السابق، ويتميز بالترب السليكاتية القرفية والحمراء، ومن أهم النباتات التي تسود فيه شجيرات الشبرق المنتشرة بصورة كثيفة فوق التلال وسفوح الأودية ، بالإضافة إلى وجود مجموعة من الشجيرات الأقل انتشاراً من بينها الزعتر وبعض أشجار وشجيرات العرعر المتدهورة من النباتات الشوكية الخرشوف "القعمول، وتنمو مجموعة كبيرة من الأعشاب عقب سقوط الأمطار ومن الملامح المميزة أيضاً لهذا الإقليم انتشاراً بقايا جذور نباتات العرعر والبطوم بشكل واسع، مما يدل على أنه كان في الماضي مجتمع غابات أساسها العرعر وقد حل محلها مجتمع الشبرق(مشروع جنوب الجبل الأخضر، 2003، ص 80).
3. **إقليم مجتمع الرمث والشـيح:** تنتشر نباتات هذا المجتمع جنوب الإقليم السابق، ويتميز بوجود الترب السليكاتية القرفية في الشمال والترب البنية المحمرة في الجنوب، وتسود شجيرات الرمث في شمال هذا الإقليم، وبالاتجاه جنوباً تختلط معها شجيرات الشيح، ويتركز نمو هذا المجتمع النباتي على السفوح والمرتفعات أكثر من مجاري الأودية بسبب عمليات الحرث التي اقتلعت الكثير منها.
4. **إقليم مجتمع العجرم والرمث:** يمتد هذا الإقليم من الحدود الجنوبية للإقليم الســـابق حتى نهاية المنطقة جنوباً، ويتميز بالترب البنية الجافة، وتُعد شـجيرات العجرم المبعثرة هي النمط النباتي السـائد خاصـة فوق الأراضـي التلالية مع بعض شـجيرات الرمث التي تميل إلـــى النمو في مجاري الأودية بالاتجاه جنوباً، أما الأعشـاب فيقتصـر وجودها في بطون الأودية ومعظمها نباتات قصـيرة الحياة تنمو عقب سقوط الأمطار(الصغير، 2010، ص 92).

رابعًا: الأحياء البرية

يقصد بها جميع الأحياء غير المستأنسة التي تعيش بالبراري، وتعتمد على نفسها في توفير قوتها ومأواها، لذا فهي تختار الموطن المناســـب لعيشـــها في حدود قدرتها على تحمل ظروف بيئته الطبيعية، ويتغير نوعها وتوزيعها تبعاً لتغير هذه الظروف مكانياً وزمانياً على سـطح الأرض خاصـة المناخ والغطاء النباتي الطبيعي والتربة، وتُعد الأنشـطة البشـرية هي المسـئولة عن معظم التغيرات التي تطرأ على الأحياء البرية، وذلك من خلال تدمير بيئتها الطبيعية أو بالإفراط في عمليات صـيدها (دراسـة المناطق الرعوية في جنوب الجبل الأخضـــر،2002، ص10)، ويمكن حصـــر الحيوانات والطيور البرية التي تعيش حالياً بالمنطقة فيما يلي :

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

1. **الثدييات:** تتمثل في الضـــبع المخطط والثعلـــــب الأحمر، والقط البري وغزال الريم، والأرنب البري والجربوع والخلد البري.
2. **الطيور:** تعيش بالمنطقة مجموعة كبيرة من الطيور أهمها الحجل والبوم والعقاب والهدهد، كما توجد مجموعة أخرى من الطيور تأتي إلى المنطقة في أوقات معينة مثل الخليش وبوصفير وبوحمير والسليوه واليمام.
3. **الزواحف:** وتشمل مجموعة كبيرة من الثعابين، كما يوجـــد بالمنطقـــة عدد كبير من الزواحف ذوات الأرجل، أم زلومي والســـلحفاة المغربية "الفكرونة" والحرباء وبوكشـــاش وبوبريص والعقارب بمختلف أنواعها، ومن البرمائيات يتوفر نوعان الضـــفدع وثعبان الماء الذي يكثر وجوده في مياه خزانات الصخور.
4. **الحشـــرات:** وهي كثيرة جدا من أشـــهرها الذباب والناموس والخنافس والديدان والنمل والعناكب والنحل والجراد وغيرها، ويكثر ظهورها في فصلي الربيع والصيف، ويقل وجودها في فصل الخريف ويندر في فصل الشتاء (الصغير،2010، ص95).

المبحث الثالث: المشكلات المؤثرة في الموارد الطبيعية وأساليب الحماية

تتعرض الموارد الطبيعية في وادي الخروبة إلى مجموعة من المشكلات الناتجة عن تداخل العوامل الطبيعية والبشرية، مما يؤثر على كفاءتها واستدامتها، وتتمثل أبرز المشكلات في خصائص سقوط الأمطار ودورها في تعرية التربة، وتدهور الغطاء النباتي، إلى جانب الاستغلال غير المنظم للموارد وفيما يلي عرض لأهم المشكلات.

1. خصائص سقوط الأمطار

بما أن الأمطار هي المصدر الوحيد لعملية الجريان السطحي بالمنطقة فمن الطبيعي أن يكون لخصائص سقوطها دور أساسي في تعرية التربة ومن دراسة طبيعة أمطار المنطقة تبين أنها تتسم ببعض الخصائص منها الشدة المطرية التي لها تأثير بالغ الأهمية في زيادة حدة تعرية التربة فكمية معينة من الأمطار تسقط في ساعة واحدة تكون لها قدرة أكثر على إحداث جريان سطحي وتعرية التربة مما لو أنها سقطت في ثلاث أو أربع ساعات حيث يتم نفاذ مياهها داخل التربة بشكل أسهل، بينما في الحالة الأولى تتساب معظم هذه الكمية في شكل جريان سطحي ، وبهذا فإن سقوط كمية معينة من الأمطار الخفيفة يساعد على تأخر حدوث الجريان السطحي من خلال إعطاء مدة أطول لارتشاح المياه داخل التربة، والعكس يؤدي إلى تكون الجريان السطحي بشكل أسرع، بالإضافة إلى مدة سقوط الأمطار تتبعها زيادة في كميتها وبالتالي يتناقص معدل الرشح بزيادة هذه المدة لذلك فإن الأمطار التي تستمر فترة طويلة من المرجح أن تحدث جرياناً سطحياً حتى إذا كانت شدة سقوطها متوسطة أو خفيفة ، ايضًا التركز الفصلي لسقوط الأمطار يحدد إلى درجة كبيرة ما إذا كانت الكمية السنوية للأمطار سوف تتسبب في تعرية التربة أم لا، فالتوزيع المتجانس

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

للأمطار على جميع فصول السنة يؤدي إلى تطور غطاء نباتي خضري أو نشاط زراعي طوال فترة سقوط الأمطار على مدار السنة، كما أن الأمطار المصاحبة لهذا التوزيع المتجانس تكون خصائص سقوطها أقل إعرائية نظراً لعدم تركزها بكميات كبيرة في فصل معين من السنة ، ومن ثم فإن هذا التوزيع يعد أقل تسبباً في التعرية، أما توزيع الأمطار الذي يتركز في فصل معين من السنة عادةً ما يخلق ظروف تصبح فيها التعرية أكثر حدوثاً، وذلك ليس كنتيجة لتركز الأمطار في فصل معين فقط، وإنما من تدني مستويات كثافة الغطاء النباتي خلال الفصول التي يقل أو ينعدم فيها سقوط الأمطار أيضاً. ينتمي توزيع أمطار منطقة الدراسة كما سبقت الإشارة إلى نظام التوزيع الغير متجانس، الذي يتركز فيه سقوط معظم الأمطار في فصل الشتاء، يليه فصل الخريف، ثم فصل الربيع بالمرتبة الثالثة، أما فصل الصيف فيكاد ينعدم فيه المطر تماماً (الصغير، 2010، ص167–ص170)

2. تدهور الغطاء النباتي الطبيعي وتقليص مساحته

تُعد عمليات تقليص مساحة الغطاء النباتي الطبيعي الذي يتأقلم مع الظروف البيئية الحساسة ويوفر حماية دائمة للتربة من قوة المياه المعرية على مدار السنة في مقدمة الأسباب التي أدت إلى انتشار ظاهرة تعرية التربة بأرض مجرى الوادي الرئيسي. حيث صاحب ذلك تدهور نوعية الغطاء النباتي، وظهور نباتات حولية سريعة الزوال لا تحمي التربة بشكل كافي ودائم من قوة المياه المعرية خاصة في موسم سقوط الأمطار، وبذلك انخفض محتوى التربة من المادة العضوية وزادت قابليتها للتعرية ، كما تدنت درجة خشونة أرض حوض الوادي ، نتج عن ذلك زيادة كمية وسرعة الجريان السطحي ، ما تسبب في نحر التربة، علاوة على ذلك فإن تعرض التربة إلى تأثير أشعة الشمس المباشرة جراء تناقص مساحة الغطاء النباتي المعمر وتدهور نوعيته زاد من شدة جفافها وأدى إلى سرعة زوال المادة العضوية، ما جعلها أكثر قابلية للتعرية.

بالرغم من اشتراك بعض الأسباب الطبيعية في تقليص مساحة الغطاء النباتي وتدهور نوعيته بالمنطقة، كتكرار سنوات الجفاف والإصابة بالآفات الطبيعية، إلا أن معظم هذا التناقص يعود إلى الأنشطة البشرية التالية:

1) **حراثة مجاري الأودية:** تتصدر عمليات الحراثة بآلات لا تتناسب مع الظروف البيئية الحساسة، الأنشطة البشرية التي أدت إلى تقليص مساحات واسعة من الغطاء النباتي المعمر من أراضي قيعان مجرى الوادي الرئيسي وروافده، وقد زادت كثافة هذا النشاط ابتداء من منتصف ثمانينات القرن الماضي، بعد التدمير الكامل للمسيجات الرعوية التي كانت تضم مساحات كبيرة من أراضي سفح الجبل الأخضر الجنوبي، تمثل شجيرات الشبرق والزعتر والروبيا والشيح والرمث والعجرم الغطاء النباتي المعمر الذي أزيل من قيعان هذه المجاري بواسطة الحراثة، مما ترتب عنه تدهور في نوعية الغطاء النباتي ، وظهور نباتات حولية معظمها شوكية تنمو بشكل متفرق وفي وقت محدد بحيث لا توفر حماية كافية ودائمة للتربة ،ومن ثم تكون التربة مكشوفة ومعرضة للتعرية في أغلب الأوقات الحرجة.
2) **الرعي الجائر:** ويُقصد به تحميل المرعى بأعداد كبيرة من الحيوانات، أو بأنواع معينة من الحيوانات لا تتفق مع طبيعة وطاقة المرعى، ومن ثم يتعرض المرعي لدرجة كبيرة من الضغط الحيواني بما يساعد

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

على سرعة تدمير الغطاء النباتي وما يصاحبه من تعرية شديدة للتربة (عبد المقصود، 1997، ص155)، ويساهم الرعي الجائر الذي تزامن مع بداية تكثيف عمليات الحراثة السنوية لأراضي قيعان مجاري حوض الوادي بشكل كبير تناقص مساحات واسعة من الغطاء النباتي المعمر الذي تمثله النباتات المستساغة لدى الحيوانات من أراضي منطقة الدراسة، نتيجة تزايد أعداد حيوانات الرعي بالمنطقة .

3) **زراعة مجاري الأودية:** أدى التوسع في زراعة مجاري الأودية إلى تدمير الكثير من النباتات الرعوية وتقليص مساحات المراعي الطبيعية، وقد ترتب على ذلك زيادة الضغط الرعوي على المرتفعات والسفوح المتبقية، ويزداد الأمر تعقيداً خلال فترة التوافد الخريفي لقطعان الضأن والماعز على المنطقة، حيث يتزامن ذلك مع بداية موسم الحراثة بأراضي قيعان الأودية ، فتتناقص مساحة المراعي وتزداد بالمقابل كثافة الحيوانات، ويجبر الرعاة على التركز بقطعانهم فوق المرتفعات والسفوح ذات المساحات المحدودة والقدرات الرعوية الضعيفة ، الأمر الذي يعرضها للرعي الجائر وسرعة تدهور الغطاء النباتي .

4) **الحرق المتعمد وحرائق الإهمال:** أدت عمليات الحرق المتعمد والحرائق الناجمة عن الإهمال إلى تناقص وتدهور مساحات واسعة من الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة، وتُعد مجموعة الأشجار والشجيرات الغابية التي تنمو بأراضي الجزء الشمالي من الموقع الأعلى وشجيرات القطف الملحي التي تنمو بشكل كثيف ببعض أراضي مجاري الموقع الأوسط من أكثر النباتات بالمنطقة تعرضاً لعمليات الحرق المتعمد من قبل ملاك الأراضي لغرض إزالتها وزراعتها بالحبوب.

5) **عمليات الإزالة والقطع المباشرة:** تتعرض الكثير من الأشجار والشجيرات التي يتألف منها الغطاء النباتي الطبيعي بالمنطقة لعمليات إزالة وقطع واسعة من قبل ملاك الأراضي والكثير من السكان وبعض الجهات العامة دون أي تخطيط وتنظيم مسبق، وقد نتج عن ذلك تقليص مساحة الغطاء النباتي وتدهور نوعيته، وتُعد مجموعة الأشجار والشجيرات الغابية المتمثلة في نباتات العرعر والبطوم والشماري والسخاب والزيتون البري والخروب من أكثر الأنواع النباتية تأثراً بعمليات الإزالة والقطع، وذلك لزيادة الطلب عليها محلياً عند السكان (الصغير، 2010، ص130 – ص160).

يمكن تلخيص الأسباب التي تدفع بالسكان وبعض الجهات العامة إلى إزالة وقطع النباتات الغابية في النقاط التالية:

أ- التوسع في زراعة الحبوب بمجاري الأودية

ب- فتح ممرات لإنشاء الطرق الترابية والمعبدة

ج- صناعة الفحم

د- الرعي داخل الحظائر

هـ- التحطيب

و- صناعة الأدوات التقليدية

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

أساليب حماية الموارد الطبيعية

وهي اتباع بعض الإجراءات الوقائية لحفظ المياه والتربة في منطقة الدراسة، فمعظم الأساليب المتبعة بالمنطقة تهدف إلى حفظ التربة من التعرية المائية بشكل عام، وقد أمكن حصر أسلوبين رئيسين هما:

1) **حماية التربة وتنمية الغطاء النباتي المعمر:** يفضل التحكم في التعرية المائية عن طريق تحسين نوعية وكثافة الغطاء النباتي، حيث يوفر حماية كافية ودائمة للتربة أكثر من الغطاء النباتي الحولي الذي ينمو في موسم معين فقط، فقد عملت الجهات المختصة على توفير غطاء نباتي معمر لحماية التربة بصورة مستمرة، وفي سنة 1973 م بدأت بالفعل أولى مراحل تنفيذ مشاريع تنمية المراعي الطبيعية في الجبل الأخضر وسهل بنغازي، واستهدفت مساحات يصل مجموعها إلى حوالي133514 هكتار معظم هذه المساحة تقع على أراضي السفح الجنوبي للجبل الأخضر والتي بلغت 75.000 هكتار، أي ما نسبته (56.1%) من المساحة الإجمالية ، أيضًا حظيت منطقة الدراسة بعدة عمليات تشجير قامت بتنفيذها جهات متعددة على فترات زمنية متباعدة منذ سنة 1994 م حتى سنة 2007م، بهدف حماية التربة من التعرية ومكافحة التصحر، واقتصرت هذه العمليات بالمنطقة على الأراضي الشمالية الغربية من الموقع التضاريسي الأعلى (مشروع تنمية الغطاء النباتي بالجبل الأخضر، 2008، ص66).

2) **الحماية بواسطة الأعمال الإنشائية:** على الرغم من أن الأعمال الإنشائية تكون عادةً مكلفة وتجعل استغلال الأراضي أكثر صعوبة، إلا أنها ضرورية في كثير من الحالات التي تكون فيها التعرية شديدة، فهي تمثل الخط الدفاعي الأول لمنع زيادة انتشار التعرية المائية، قبل البدء في أعمال التحكم بواسطة تنمية الغطاء النباتي والمتمثلة في الهجوم المضاد على التعرية الذي سيؤدي إلى التقليل منها إلى الحد المقبول، فعلى سبيل المثال يكون تأسيس غطاء نباتي في أرض عانت بدرجة شديدة من التعرية المائية أمراً صعباً، لأن النباتات المزروعة حديثاً قد تُزال بسهولة جراء ضحالة قطاع التربة وقوة الجريان السطحي أو لا ينجح نموها أساساً نظراً لفقر التربة من العناصر الضرورية لتغذية النبات بسبب تعرضها للتعرية، في هذه الحالة يلجأ إلى الأعمال الإنشائية لتخفيض سرعة تدفق مياه الجريان السطحي وإجباره على ترسيب التربة لإعطاء فرصة أكبر لنمو الغطاء النباتي، وهذا لا يعني أن أعمال تنمية الغطاء النباتي يجب أن تسبقها الأعمال الإنشائية في كافة الظروف، ففي بعض الأراضي المصابة بالتعرية بدرجة بسيطة يمكن أن تنجح أعمال تنمية الغطاء النباتي في السيطرة على التعرية دون اللجوء إلى الأعمال الإنشائية، وفي منطقة الدراسة أقيمت العديد من الأعمال الإنشائية للتحكم في التعرية المائية حيث أقيمت السدود المائية بأنواعها المختلفة، حيث تساهم السدود في الحفاظ على التربة من التعرية المائية، وذلك عن طريق تخفيض كمية وسرعة مياه الجريان السطحي بأراضي المجرى الواقعة أسفلها، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل فرص الكمية المتبقية في أحداث التعرية أمام السد، كما تجبر مياه الجريان على إرساب حمولتها من التربة وتزيد من فرص الإنبات الجيد خلفها الذي بدوره يقلل من فرص التعرية المائية (الهيئة العامة للمياه، 2006، ص22).

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

ISSN: 4556-3489
Arab Journal of Advanced Research and Development (AJARD)
المجلة العربية للبحوث المتقدمة والتنمية
Vol. 2, No. (8) Sep. 2026

النتائج والتوصيات

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج وتوصيات تتمثل في الاتي:

اولاً: النتائج

يمكن تلخيص النتائج التي توصلت إليها الدراسة ومناقشتها على النحو التالي:

1. أظهرت الدراسة أن الموارد الطبيعية في وادي الخروبة تتسم بتنوع واضح، نتيجة التباين في الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية والمناخية، مما أسهم في اختلاف توزيع الموارد وإمكانات استغلالها داخل الوادي.
2. تبين أن التكوينات والبنية الجيولوجية تؤثر الخصائص الجيومورفولوجية ومعدلات الجريان السطحي للحوض، أيضًا في خصائص التربة وحركة المياه الجوفية، وتحدد إلى حد كبير كفاءة تغذية الخزانات الجوفية وإنتاجية الأراضي.
3. بينت الدراسة أن الأمطار تمثل المصدر الرئيسي للموارد المائية، وأن تذبذبها الزماني والمكاني ينعكس على كميات المياه المتاحة ويؤثر في استدامة استغلالها.
4. أوضحت الدراسة التباين في خصائص التربة بين شمال وجنوب الحوض، نتيجة الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية والمناخ، هذا بدوره انعكس على توزيع الغطاء النباتي داخل الوادي.
5. أن التوسع في بعض الأنشطة البشرية، مثل الرعي الجائر وقطع الأشجار والاستغلال غير المنظم للأراضي، أسهم في تدهور بعض الموارد الطبيعية وانخفاض كفاءتها البيئية.

ثانيًا: التوصيات

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، تم اقتراح مجموعة من التوصيات التي من شأنها المساهمة في الحد من تدهور الموارد الطبيعية، وذلك على النحو التي:

1. إعداد خطة متكاملة لإدارة الموارد الطبيعية تعتمد على أسس علمية وتحقق الاستخدام المستدام للموارد.
2. حماية الغطاء النباتي الطبيعي والحد من الرعي الجائر وقطع الأشجار، مع تنفيذ برامج لإعادة تأهيل المناطق المتدهورة.
3. المحافظة على التربة من خلال الحد من الانجراف، خاصةً في المناطق شديدة الانحدار.
4. التوسع في استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لمتابعة التغيرات التي تطرأ على الموارد الطبيعية.
5. دعم الدراسات التي تتناول التغيرات البيئية، وربط نتائجها بخطط التنمية المكانية وإدارة الموارد الطبيعية.

المراجع والمصادر

أ- الكتب

1. بولقمه، الهادي والقزيري، سعد، (1995)، *الجماهيرية دراسة في الجغرافيا*، سرت،الدار الحماهيرية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى.
2. الحجاجي، سالم، (2010)، *جغرافية الريف الليبي*، بنغازي، منشورات جامعة قاريونس.

0096893649662 | info@ajard.org | www.ajard.org

3. حمادة، إيملي محمد، (2005)، *بحوث جغرافية في المناخ التطبيقي*، الطبعة الأولى، القاهرة، ايتراك للنشر والتوزيع.
4. ر.أ. هوسنبلر، ترجمة: الدومي، فوزي، (2000) *علم التربة: أساسيات وتطبيقات*، البيضاء، جامعة عمر المختار، الطبعة الأولى.
5. الشلوي، علي، (2012)، *التربة والغطاء النباتي في شمال ليبيا*، طرابلس، دار الحكمة.
6. عاشور، عبد السلام، (2008)، *جغرافية ليبيا الطبيعية*، بنغازي، منشورات جامعة قاريونس.
7. عبد المقصود، زين الدين، (1997)، *البيئة والإنسان: دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة*، الأسكندرية، منشأة المعارف، الطبعة الثانية.
8. الفيتوري، محمد، (2016)، *المياه الجوفية في شمال ليبيا*، طرابلس دار المعرفة.

ب- الرسائل والأطروحات العلمية

1. إبراهيم، محمود، (2006)، *التصحر في جنوب الجبل الأخضر: دراسة في المظاهر والأسباب*، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي.
2. الجارد، بلقاسم (2003)، *تدهور المراعي الطبيعية في جنوب الجبل الأخضر: في المنطقة المحصورة ما بين تاكنس، مرادة، الخروبة، ذروة*، رسالة ماجستير-غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي.
3. الصغير، عبد العزيز خالد، (2010)، *أسباب انتشار التعرية الاخدودية ونتائجها على طول مجرى وادي الخروبة في جنوب الجبل الأخضر ((دراسة في الجغرافيا الحيوية))*، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي.
4. المسماري، منصف، (2006)، *أثر الحرارة والرطوبة على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في كل من حوض المرج والخروبة بالجبل الأخضر*، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس، بنغازي.

ج- الدوريات العلمية

1. الصغير، عبد العزيز والمصري، هند، (2019)، *أثر العامل الطبوغرافي على تباين المناخ في السفح الجنوبي للجبل الأخضر ((حوض وادي الخروبة أنموذجًا))*، مجلة جامعة بنغازي الحديثة، العدد الثالث.

د- التقارير والإحصائيات والمصادر الميدانية

1. اللجنة الشعبية لشعبية الحزام الأخضر، (2002)، دراسة المناطق الرعوية في جنوب الجبل الأخضر، تقرير غير منشور.
2. مشروع جنوب الجبل الأخضر، (2003)، دراسة وتقييم الغطاء النباتي الطبيعي بمنطقة الجبل الأخضر، التقرير الدوري الثاني، جامعة عمر المختار.

3. مشروع تنمية الغطاء النباتي بالجبل الأخضر، (2008)، شؤون التخطيط والمتابعة، تقرير غير منشور، البيضاء.
4. الهيئة العامة للمياه، (2006)، الوضع المائي بالجماهيرية العظمى، تقرير غير منشور.
5. وزارة الزراعة والثروة الحيوانية، (2019–2024)، إجمالي الثروة الحيوانية ببلدية جردس العبيد، بيانات غير منشورة.