

الخصائص الطبوغرافية والجيومورفولوجية للجبل الغربي في ليبيا: دراسة تحليلية مدعمة بالبيانات المكانية

زعيمة سعيد الحاج *
كلية التربية، العوينية، جامعة غريان، ليبيا

Topographic and Geomorphological Characteristics of the Western Mountains in Libya: An Analytical Study Supported by Spatial Data

Zaema Said Ali AlSaid *
Faculty of Education, Al-Awiniya, University of Gharyan, Libya

*Corresponding author

zaemasaid@yahoo.com

*المؤلف المراسل

تاريخ النشر: 2025-09-17

تاريخ القبول: 2025-09-12

تاريخ الاستلام: 2025-07-09

الملخص

يقدم هذا البحث دراسة تحليلية شاملة للسمات الطبوغرافية والجيومورفولوجية لسلسلة الجبل الغربي (المعروف أيضاً بجبل نفوسة) في ليبيا، والتي تعد من أبرز الوحدات التضاريسية في شمال غرب البلاد. يتناول البحث بعمق التكوين الجيولوجي المعقد للمنطقة، والخصائص التضاريسية العامة التي تميزها، والظواهر الجيومورفولوجية الدقيقة التي تشكلت بفعل عوامل التعرية المختلفة عبر الأزمنة الجيولوجية. كما يحلل البحث الأثر المتبادل بين هذه التضاريس وكل من المناخ المحلي، والموارد المائية، والغطاء النباتي، والأنشطة البشرية التاريخية والمعاصرة. تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، مع توظيف مكثف لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد لتحليل الخرائط الطبوغرافية، والصور الفضائية، ونماذج الارتفاعات الرقمية (DEM). تخلص النتائج إلى أن الجبل الغربي ليس مجرد سلسلة جبلية بالمعنى التقليدي، بل هو في جوهره حافة هضبة انكسارية (Escarpment) ذات خصائص فريدة، تتميز بسفوحها الشمالية شديدة الانحدار التي تواجه سهل الجفارة، وامتدادها التدريجي جنوباً نحو هضبة الحمادة الحمراء. كما يوضح البحث العلاقة الوثيقة بين البنية الجيولوجية الهشة، وأشكال السطح المتنوعة، والمخاطر الطبيعية الكامنة مثل الانزلاقات الصخرية وحركات الكتل الأرضية، مما يؤكد على أهمية هذه الدراسات في التخطيط التنموي المستدام للمنطقة.

الكلمات المفتاحية: الجبل الغربي، جبل نفوسة، جيومورفولوجيا، طبوغرافيا، ليبيا، نظم المعلومات الجغرافية، حافة الهضبة، المخاطر الجيومورفولوجية.

Abstract

This research presents a comprehensive analytical study of the topographic and geomorphological features of the Western Mountain Range (also known as the Nafusa Mountains) in Libya, one of the most prominent landforms in the northwest of the country. The research examines in depth the complex geological formation of the region, its general topographic characteristics, and the subtle geomorphological phenomena shaped by various erosion factors over geological time. It also analyzes the interaction between these topographies and the local climate, water resources, vegetation cover, and historical and contemporary human activities. This study adopts a descriptive analytical approach, with extensive use of Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing techniques to analyze topographic maps, satellite images, and digital elevation models (DEMs). The results conclude that the Western Mountain is not merely a mountain range in the traditional sense, but rather, in essence, an escarpment plateau with unique characteristics. Its steep northern slopes face the Jefara Plain and gradually extend southward toward the Hamada Red Plateau. The study also demonstrates the close relationship between the fragile geological structure, diverse surface forms, and inherent natural hazards such as rockslides and land mass movements, underscoring the importance of these studies in sustainable development planning for the region.

المقدمة

الأهمية والتمهيد

يمثل الجبل الغربي في ليبيا معلماً جغرافياً بارزاً، لا تقتصر أهميته على كونه مجرد كتلة تضاريسية مرتفعة، بل يمتد تأثيره ليشكل فاصلاً طبيعياً ومناخياً وثقافياً بين الشريط الساحلي لسهل الجفارة شمالاً، والمناطق شبه الصحراوية والصحراوية جنوباً. هذه السلسلة الجبلية، التي تمتد لمئات الكيلومترات، لعبت دوراً محورياً في تشكيل البيئة الطبيعية، وتحديد أنماط الاستيطان البشري، ورسم ملامح الأنشطة الاقتصادية منذ أقدم العصور. إن فهم طبيعته الطبوغرافية المعقدة والعمليات الجيومورفولوجية التي لا تزال تنحت ملامحه حتى اليوم، يعد أمراً ضرورياً ليس فقط للباحثين في الجغرافيا والجيولوجيا (الجيلاني، صالح الصادق، وآخرون. (2019)، بل أيضاً للمخططين وصناع القرار المعنيين بالتنمية المستدامة، وإدارة الموارد الطبيعية، والحد من المخاطر البيئية في هذه المنطقة الحيوية من ليبيا (أبو الخير، 2024).

مشكلة البحث

على الرغم من الأهمية الاستراتيجية للجبل الغربي، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات العلمية المتكاملة التي تتناول خصائصه الطبيعية بشكل شمولي. فكثيراً ما يتم التعامل معه بوصفه "سلسلة جبال" دون تحليل دقيق لطبيعته الحقيقية كحافة هضبة، مما يؤدي إلى فهم منقوص لديناميكياته الجيومورفولوجية. من هنا، تنبع مشكلة البحث في الحاجة الماسة إلى دراسة علمية متعمقة توضح الطبيعة الطبوغرافية المعقدة للجبل الغربي، وتفسر نشأة وتطور ظواهره الجيومورفولوجية المتنوعة، وتكشف عن العلاقة السببية بين هذه الظواهر، والبنية الجيومورفولوجية، والعوامل المناخية، والأنشطة البشرية المؤثرة فيها.

أهداف البحث

- يسعى هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف المحددة، وهي:
- تحديد الإطار الجغرافي والجيولوجي الدقيق لسلسلة الجبل الغربي.
 - تحليل الخصائص الطبوغرافية العامة، بما في ذلك الارتفاعات، ودرجات الانحدار، والامتداد، وشكل المقطع العرضي.
 - وصف وتصنيف الظواهر الجيومورفولوجية الرئيسية (كالحافة الشمالية وشبكات الأودية) والدقيقة (كحركات الكتل الأرضية وأشكال التعرية).
 - دراسة أثر العوامل المناخية والبشرية كقوى فاعلة في تشكيل تضاريس المنطقة وتطورها المستمر.
 - إبراز الانعكاسات المباشرة وغير المباشرة للطبوغرافيا على توزيع السكان، والموارد المائية، والأنشطة الاقتصادية.

منهجية البحث

- لتحقيق أهداف البحث، تم الاعتماد بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يقوم على وصف الظواهر الطبيعية وتفسيرها وتحليل العلاقات بين مكوناتها. كما تم الاستعانة بمجموعة من الأدوات البحثية المتقدمة، أبرزها:
- تحليل الخرائط:** دراسة الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية المتاحة للمنطقة لاستخلاص البيانات الأساسية حول الارتفاعات والتكوينات الصخرية (مثل خرائط مصلحة المساحة الليبية).
 - تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS):** تفسير الصور الفضائية وتحليل نماذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لإنشاء خرائط متخصصة (مثل خرائط الانحدار وتوجيه السفوح) وإجراء تحليلات مكانية دقيقة.
 - المراجعة المكتبية:** مراجعة نقدية للدراسات والأبحاث الأكاديمية والتقارير العلمية السابقة التي تناولت جوانب مختلفة من جيولوجيا وجغرافيا المنطقة.

هيكل البحث

ينقسم هذا البحث إلى عدة أقسام رئيسية. بعد هذه المقدمة، يتناول القسم الثاني الإطار الجغرافي والجيولوجي للجبل. أما القسم الثالث، وهو جوهر البحث، فيقدم تحليلاً مفصلاً للسماط الطبوغرافية والجيومورفولوجية. ويناقش القسم الرابع العوامل المؤثرة في هذه التضاريس وانعكاساتها البيئية والبشرية. وأخيراً، يقدم القسم الخامس خاتمة تلخص أهم النتائج وتطرح مجموعة من التوصيات العملية.

الإطار الجغرافي والجيولوجي للجبل الغربي

الموقع والامتداد

يقع الجبل الغربي في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا، مشكلاً قوساً تضاريسياً هائلاً يمتد من الشرق إلى الغرب. جغرافياً، يبدأ امتداد السلسلة من قرب الحدود الليبية-التونسية عند مدينة وازن غرباً، ويواصل مساره شرقاً مروراً بسلسلة من المدن والبلدات الهامة مثل نالوت، جادو، يفرن، والزناتن، ليصل إلى ذروة ارتفاعه وتعقيده في محيط مدينة غريان، ثم يبدأ بالانخفاض التدريجي شرقاً في مناطق ترهونة ومسلاتة حتى يكاد يتلاشى عند التقائه بالبحر المتوسط بالقرب من مدينة الخمس. تشير المصادر إلى أن طول هذه السلسلة يبلغ حوالي 400 كيلومتر (باش إمام وبعره، 2008) أما من الناحية الفلكية، فتقع المنطقة بشكل عام حول إحداثيات $51^{\circ}31'$ شمالاً و $47^{\circ}11'$ شرقاً، مع اختلافات طفيفة على طول امتدادها.

تكمُن السمة الطبوغرافية الأبرز في أن أعلى قمة في الجبل تقع جنوب مدينة غريان، حيث يصل ارتفاعها إلى حوالي 981 متراً فوق مستوى سطح البحر (باش إمام وبعره، 2008)، مما يجعلها نقطة محورية في تحديد الخصائص المناخية والهيدرولوجية للمنطقة بأكملها.



شكل (1): منظر بانورامي يوضح الطبيعة الصخرية القاحلة والتضاريس المتموجة التي تميز سلسلة الجبل الغربي.

التسمية والتاريخ

يحمل الجبل اسمين رئيسيين يعكسان تاريخه الغني والمتعدد الطبقات. الاسم الأول والأقدم هو "جبل نفوسة"، وهي تسمية تعود إلى قبيلة نفوسة الأمازيغية التي استوطنت هذه المنطقة منذ القدم وعُرف الجبل بها (القدس العربي، 2022). أما الاسم الثاني، "الجبل الغربي"، فهو تسمية أحدث نسبياً، ومن المرجح أنها تعود إلى العهد العثماني، حيث تم استخدامها لتمييز هذه السلسلة الجبلية عن نظيرتها في شرق البلاد، وهي "الجبل الأخضر". كلا الاسمين لا يزالان قيد الاستخدام ويعبران عن جوانب مختلفة من هوية المنطقة (ديبوا، جون، 2006).

البنية الجيولوجية والتاريخ التكويني.

لفهم التضاريس الحالية للجبل الغربي، لا بد من العودة إلى تاريخه الجيولوجي الطويل. تشير الدراسات الجيولوجية إلى أن نشأة الجبل بدأت مع نهاية الزمن الجيولوجي الثاني، وتحديداً في حقبة الجوراسي، واستمرت خلال الزمن الرابع (أحمد وأبو كتيف، 2021). وقد أدت الحركات التكتونية الرافعة إلى تكوين هذه الحافة الهضبية البارزة. تغطي الصخور الرسوبية التي تعود إلى العصر الكريتاسي (الطباشيري) معظم أجزاء الجبل، وهي التي تشكل العمود الفقري لتركيبه الصخري. تتألف البنية الصخرية للجبل من عدة تكوينات جيولوجية متعاقبة، من أهمها:

- **تكوين سيدي الصيد:** يتواجد في الأجزاء السفلية ويتكون بشكل أساسي من الحجر الجيري، ويصل سمكه إلى حوالي 30 متراً في بعض المناطق (جامعة سبها).
- **تكوين نالوت:** يقع فوق تكوين سيدي الصيد، ويغطي مساحات واسعة من امتداد الجبل، ويحتوي على طبقات من الحجر الجيري والمارل (مجلة العلوم والتقنية).
- **تكوين الخمس:** يظهر في الأجزاء الشرقية من السلسلة، ويتكون من الحجر الجيري والطباشير والطين، وهو مهم بشكل خاص لصناعة الإسمنت.

هذه البنية الجيولوجية لم تمنح الجبل شكله الفريد فحسب، بل وهبته أيضاً ثروة من الموارد الطبيعية (الحصادي، خليفة، 2005). فالصخور الجيرية والجبس والطين تشكل مواد أولية حيوية لصناعات البناء والإسمنت والرخام، مما يمنح المنطقة ميزات اقتصادية نسبية هامة (آلية مقترحة لتنمية النشاط الاقتصادي في جبل نفوسة).

جدول (1): التسلسل الزمني الجيولوجي المبسط لتكوين الجبل الغربي.

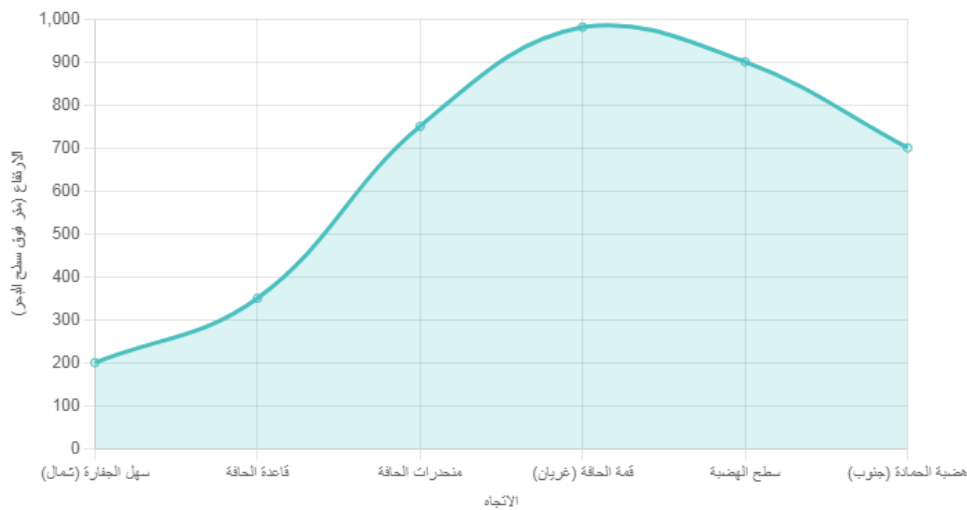
الأحداث الرئيسية والتكوينات الصخرية	الحقبة	الزمن الجيولوجي
استمرار عمليات التعرية والنحت، تشكل الأودية الحالية، حدوث الانزلاقات الأرضية، ترسب الرواسب الحديثة.	الهولوسين والبليستوسين	الزمن الرابع (الحالي)
ترسب تكوينات أحدث مثل تكوين الخمس في الأجزاء الشرقية (حجر جيري، طين).	الباليوجين والنيوجين	الزمن الثالث
ترسب واسع النطاق للصخور الجيرية والمارل التي تشكل معظم جسم الجبل (مثل تكوينات نالوت وسيدي الصيد).	الكريتاسي (الطباشيري)	الزمن الثاني (الميزوزوي)
بداية الحركات التكتونية الرافعة التي أدت إلى نشأة بنية الجبل الأولية.	الجوراسي	

التحليل الطبوغرافي والسمات الجيومورفولوجية

الخصائص الطبوغرافية العامة: حافة هضبة وليست سلسلة جبال

إن الفهم الدقيق لطبيعة الجبل الغربي يتطلب تجاوز المفهوم الشائع له كسلسلة جبلية تقليدية (Mountain Range). من منظور جيومورفولوجي، هو عبارة عن حافة هضبة شديدة الانحدار أو جرف تراجع (Escarpment). هذه الحافة تمثل الواجهة الشمالية لهضبة واسعة تمتد جنوباً. هذا التعريف يفسر التباين الطبوغرافي الحاد والمثير للاهتمام الذي يميز المنطقة:

- **الصفوح الشمالية:** تواجه سهل الجفارة بجروف شبه رأسية وحادة، تقطعها أودية عميقة وسحيقة. هذه الواجهة هي نتاج ملايين السنين من التعرية التراجعية التي أدت إلى تآكل ونحت حافة الهضبة بشكل مستمر.
- **الصفوح الجنوبية:** على النقيض تماماً، تنحدر الصفوح المواجهة للجنوب بشكل تدريجي ولطيف للغاية، لتندمج بسلاسة مع هضبة الحمراء الشاسعة دون وجود فاصل طبوغرافي واضح (باش إمام وبعره، 2008). هذا الشكل غير المتمثل هو السمة الطبوغرافية الجوهرية للجبل الغربي، ويمكن تمثيله بوضوح من خلال مقطع طبوغرافي عرضي يمتد من الشمال إلى الجنوب، كما هو موضح في الرسم البياني التالي.



شكل (2): رسم بياني توضيحي للمقطع الطبوغرافي للجبل الغربي من الشمال إلى الجنوب

يظهر التباين في الارتفاعات بشكل جلي عند مقارنة المدن الواقعة على امتداد الجبل، حيث تمثل المناطق المحيطة بغريان الأعلى ارتفاعاً، بينما تنخفض الارتفاعات كلما اتجهنا غرباً أو شرقاً.

جدول (2): ارتفاعات تقريبية لنقاط ومدن رئيسية في الجبل الغربي.

المصدر	الارتفاع التقريبي فوق سطح البحر (متر)	النقطة / المدينة
باش إمام وبعره (2008)	981	أعلى قمة (جنوب غريان)
تقديري بناءً على الدراسات المناخية	~ 700	مدينة غريان
تقديري بناءً على الدراسات المناخية	~ 680	مدينة يفرن
تقديري بناءً على الدراسات المناخية	~ 620	مدينة نالوت

الوحدات الجيومورفولوجية الرئيسية

يمكن تقسيم تضاريس الجبل الغربي إلى عدة وحدات جيومورفولوجية متميزة، لكل منها خصائصها وعملياتها السائدة:

- **الحافة الشمالية (The Northern Escarpment):** هي الوحدة الأكثر ديناميكية ونشاطاً. تتميز بانحداراتها الشديدة التي تتجاوز 30 درجة في كثير من الأحيان، وتعرض لعمليات نحت وتجوية مكثفة بفعل المياه والرياح والجاذبية. هذه الحافة ليست خطاً مستقيماً، بل هي حافة متعرجة ومتقطعة بفعل شبكة الأودية العميقة التي تخترقها.
- **سطح الهضبة:** يمثل الجزء العلوي من الجبل، وهو عبارة عن سطح متموج بلطف بشكل عام. هذا السطح هو بقايا الهضبة الأصلية، وتتأثر عليه بعض التلال المنخفضة والمنخفضات الضحلة، وهو المنطقة الرئيسية للأنشطة الزراعية والرعي.

- شبكات الأودية والتصريف المائي: تشكل الأودية، مثل وادي أبو شيبه شمال غريان، العنصر الأكثر فعالية في تشكيل وتفكيك الحافة الجبلية. تتبع هذه الأودية من سطح الهضبة وتشق طريقها بعنف نحو سهل الجفارة، مكونة خنادق عميقة ومراوح فيضية عند مخارجها. نمط التصريف السائد هو النمط الشجري، مما يعكس تجانس التركيب الصخري نسبياً.

الظواهر الجيومورفولوجية الدقيقة والمخاطر الطبيعية

إلى جانب الوحدات الكبرى، تزخر المنطقة بظواهر جيومورفولوجية دقيقة تعكس العمليات الطبيعية النشطة، والتي يتحول بعضها إلى مخاطر حقيقية على حياة الإنسان وبنيتها التحتية. من أبرز هذه الظواهر:

حركات الكتل الأرضية: (Mass Wasting) نظراً للانحدارات الشديدة والتركيب الصخري الطبقي الذي يتناوب فيه الحجر الجيري الصلب مع طبقات المارل والطين الهشة، فإن المنطقة معرضة بشدة لمخاطر حركات الكتل. وقد وثقت العديد من الدراسات هذه المخاطر، خاصة على شبكة الطرق الجبلية. على سبيل المثال، أظهرت دراسة حول طريق ككلة الجبلي وجود مخاطر متعددة مثل:

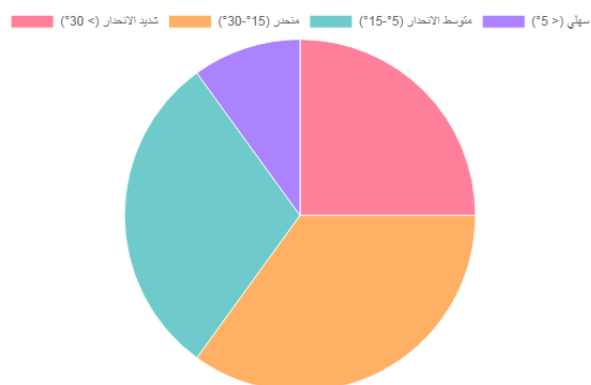
- **تساقط الصخور: (Rockfall)** انفصال الكتل الصخرية عن الواجهات شديدة الانحدار وسقوطها على الطرق.
 - **الانزلاقات الأرضية: (Landslides)** انزلاق كتل كبيرة من التربة والصخور على طول أسطح الانفصال الضعيفة، خاصة بعد هطول الأمطار الغزيرة (فرج، محمد، 2008).
 - **زحف التربة: (Soil Creep)** الحركة البطيئة للتربة والمفتتات الصخرية على المنحدرات.
- هذه المخاطر تمثل تحدياً كبيراً لهندسة الطرق وصيانتها، وتتطلب دراسات جيوتقنية دقيقة لتحديد المناطق الخطرة وتطبيق الحلول الهندسية المناسبة (أحمد وأبو كتيّف، 2021).



شكل (3): الطرق المتعرجة في الجبل الغربي، مثل طريق ككلة، تواجه تحديات مستمرة بسبب المخاطر الجيومورفولوجية كالانزلاقات الصخرية

التحليل المكاني باستخدام البيانات الرقمية

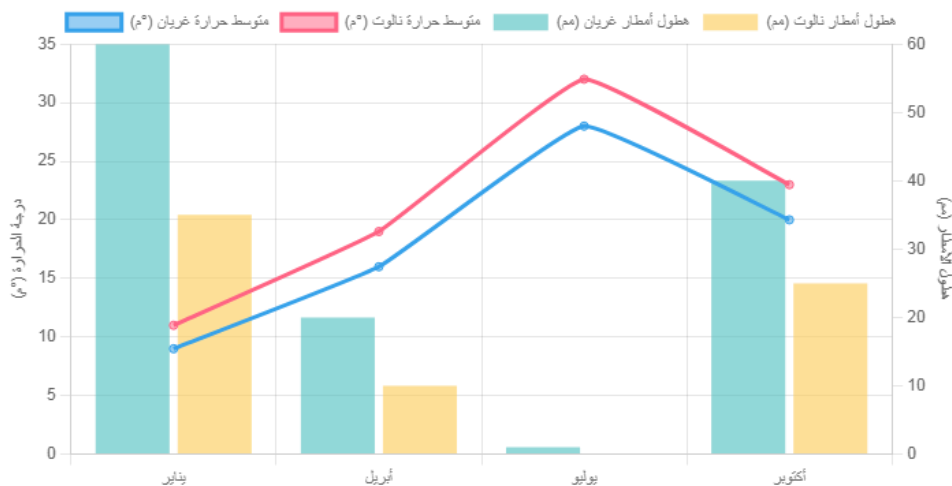
أتاحت التقنيات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ونماذج الارتفاع الرقمي (DEM) أدوات قوية لتحليل تضاريس الجبل الغربي بشكل كمي. من خلال تحليل بيانات الـ DEM، يمكن استخلاص خرائط دقيقة لدرجات الانحدار وتوجيه السفوح. هذه الخرائط تساعد في تحديد المناطق ذات الانحدار الحرج (على سبيل المثال، أكثر من 25-30 درجة) والتي تكون بطبيعتها أكثر عرضة لمخاطر عدم الاستقرار. الرسم البياني التالي يقدم نموذجاً توضيحياً لتوزيع نسب الانحدار في منطقة جبلية نموذجية، وهو ما ينطبق على قطاعات واسعة من الحافة الشمالية للجبل الغربي.



شكل (4): رسم بياني دائري يوضح التوزيع النموذجي لدرجات الانحدار في منطقة الحافة الشمالية للجبل الغربي (نموذج توضيحي).

العوامل المؤثرة في تضاريس الجبل الغربي وانعكاساتها أثر المناخ على الجيومورفولوجيا

يلعب المناخ دوراً حاسماً كعامل نحت وتشكيل رئيسي لتضاريس الجبل الغربي. تتميز المنطقة بشكل عام بمناخ السهوب شبه الجاف BSk (وفقاً لتصنيف كوبن)، الذي يتسم بصيف حار وجاف وشتاء معتدل ورطب نسبياً. ومع ذلك، يوجد تباين مناخي ملحوظ داخل الجبل نفسه، وهو ما يعود بشكل أساسي إلى عاملي الارتفاع والقرب من المؤثرات البحرية. فمناطق غريان المرتفعة تكون أكثر برودة ورطوبة، بينما تكون مناطق نالوت الغربية أكثر حرارة وجفافاً لابتعادها عن البحر ووجودها على ارتفاع أقل نسبياً. هذا التباين موضح في دراسة المناخ الحيوي للمنطقة (المنتصر، 2022). والتي تخلص إلى أن سكان الجبل يعانون من قسوة الظروف المناخية الحارة، خاصة خلال موجات الحر التي قد تتجاوز فيها الحرارة 40 درجة مئوية لعدة أيام متواصلة. إن هذا التناوب بين الجفاف الشديد صيفاً والأمطار المركزة شتاءً، والتي تهطل أحياناً على شكل عواصف فجائية، يساهم في تسريع عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية للصخور، ويؤدي إلى جريان سطحي عنيف يقاوم من عمليات التعرية المائية وحركات الكتل الأرضية (العزابي، محمد (2012).



شكل (5): مخطط مناخي مقارنة بين غريان ونالوت يوضح التباين في درجات الحرارة وهطول الأمطار (بيانات تقديرية مبنية على الدراسات المناخية).

انعكاسات الطبوغرافيا على الموارد الطبيعية والحياة البشرية

- إن الشكل الطبوغرافي الفريد للجبل الغربي يلقي بظلاله على كافة جوانب الحياة الطبيعية والبشرية في المنطقة:
- الموارد المائية:** تعمل التضاريس كخزان وموزع طبيعي للمياه. فالأمطار التي تسقط على سطح الهضبة تتسرب عبر الشقوق الصخرية لتغذي الخزانات الجوفية، ثم تظهر على شكل ينابيع وعيون ماء عند قواعد الجروف الصخرية، مثل "عين بوغيان" و"عين طبي" (رحلة ماريو كورسي عبر جبل نفوسة). هذه الينابيع كانت تاريخياً شريان الحياة للمجتمعات المحلية.
- الغطاء النباتي والتنوع الحيوي:** يؤدي التباين في الارتفاع والانحدار وتوفر المياه إلى تنوع في الغطاء النباتي. فبينما تنتشر غابات العرعر والبطوم في المناطق المرتفعة والرطبة، تسود نباتات السهوب والشجيرات المقاومة للجفاف في المناطق المنخفضة. هذا التنوع النباتي بدوره يدعم تنوعاً في الحياة البرية، بما في ذلك الثدييات التي تتأثر توزيعاتها بشكل مباشر بالعوامل البيئية.
- الاستيطان البشري:** يكشف التوزيع التاريخي للمدن والقرى عن فهم عميق للطبوغرافيا. فقد تركزت أغلب التجمعات السكانية التاريخية، مثل القلعة في يفرن وقرى جادو، على الحواف الشمالية للجبل. هذا الموقع يوفر ميزات استراتيجية: الحماية والدفاع بفضل الجروف الشديدة الانحدار، وسهولة الوصول إلى مصادر المياه والوديان الخصبة (نون بوست، 2022). كما أبدع السكان في التكيف مع البيئة عبر أنماط معمارية فريدة كبيوت الحفر (الدواميس) في غريان والقصور والقصبات لتخزين الحبوب.



شكل (6): أحد بيوت الحفر التقليدية (الدواميس)، وهو نمط معماري فريد يعكس تكيف الإنسان مع البيئة الطبوغرافية الصخرية للجبل الغربي.

- **الأنشطة الاقتصادية:** فرضت التضاريس أنماطاً اقتصادية محددة. فالزراعة تعتمد على المدرجات الجبلية لزراعة الأشجار المثمرة كالزيتون والتين، بينما تستغل السهول العليا لزراعة الحبوب. كما يمثل الرعي نشاطاً اقتصادياً هاماً. وفي العصر الحديث، تواجه شبكات الطرق والمواصلات تحديات مستمرة بسبب الانحدارات الشديدة والمخاطر الجيومورفولوجية، مما يرفع من تكاليف الإنشاء والصيانة.

النتائج

- لقد أثبت هذا البحث أن الجبل الغربي ليس مجرد معلم تضاريسي، بل هو نظام بيئي وجيومورفولوجي متكامل ومعقد، تحكمه ديناميكيات طبيعية نشطة. وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الرئيسية:
1. الطبيعة الحقيقية للجبل الغربي هي "حافة هضبة (Escarpment)" ذات مقطع عرضي غير متماثل، وليست سلسلة جبال تقليدية، وهو ما يفسر التباين الحاد بين سفوحه الشمالية والجنوبية.
 2. البنية الجيولوجية المكونة من طبقات رسوبية متعاقبة ومختلفة الصلابة، مقترنة بالانحدارات الشديدة، تجعل المنطقة عرضة لمخاطر جيومورفولوجية كبيرة، خاصة حركات الكتل الأرضية.
 3. يلعب المناخ شبه الجاف، بتباينه المكاني وتقلبه الزمني، دوراً محورياً في تسريع عمليات التعرية وتشكيل ملامح السطح.
 4. هناك علاقة عضوية وثيقة بين الطبوغرافيا وتوزيع الموارد المائية والغطاء النباتي وأنماط الاستيطان البشري والنشاط الاقتصادي، حيث شكلت التضاريس الإطار الذي تكيف الإنسان معه عبر التاريخ.
 5. إن فهم هذه الخصائص الطبوغرافية والجيومورفولوجية ليس ترفاً أكاديمياً، بل هو ضرورة حتمية للتخطيط التنموي المستدام، وإدارة الموارد، والحد من المخاطر الطبيعية في المنطقة.

التوصيات

- بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي البحث بما يلي:
- **إجراء دراسات تفصيلية للمخاطر:** ضرورة إجراء مسح ميداني ودراسات جيوتقنية تفصيلية لتحديد وتقييم المخاطر الجيومورفولوجية على طول شبكات الطرق الرئيسية والمناطق السكنية والأهلة، ووضع خرائط للمخاطر تكون أساساً لخطط الطوارئ والتنمية العمرانية.
 - **التخطيط التنموي القائم على الطبيعة:** دعوة المخططين إلى توظيف نتائج الدراسات الطبوغرافية والجيومورفولوجية في مشاريع التنمية، خاصة في مجالات السياحة البيئية والجيولوجية، بما يضمن الحفاظ على التراث الطبيعي والثقافي الفريد للمنطقة واستثماره بشكل مستدام.
 - **إنشاء قاعدة بيانات جغرافية متكاملة:** التوصية بإنشاء قاعدة بيانات مكانية (Geodatabase) شاملة للجبل الغربي ضمن منظومة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، تضم طبقات معلومات عن الجيولوجيا، الطبوغرافيا، التربة، الموارد المائية، الغطاء النباتي، والمخاطر الطبيعية، لتكون مرجعاً موحداً للباحثين وصناع القرار.
 - **التوعية المجتمعية:** زيادة الوعي لدى المجتمعات المحلية بطبيعة بيئتهم والمخاطر الكامنة فيها، وتشجيع المبادرات الأهلية للحفاظ على المعالم الطبيعية والتراثية، مثل القرى التاريخية والمدرجات الزراعية.

الخاتمة

من خلال هذه الدراسة التحليلية للجبل الغربي في ليبيا، تبين أن هذا الإقليم يمثل نموذجاً فريداً لتكامل العوامل الجيولوجية والطبوغرافية والمناخية والبشرية في صياغة ملامحه المميزة. فقد أظهرت النتائج أن الجبل ليس مجرد سلسلة تضاريسية، بل هو منظومة بيئية وجيومورفولوجية متشابكة تشكلت عبر ملايين السنين بفعل التفاعلات الطبيعية والأنشطة الإنسانية. إن التباين الحاد بين سفوحه الشمالية والجنوبية، ودور المناخ في تسريع عمليات التعرية، إضافةً إلى الانعكاسات المباشرة على الموارد المائية والغطاء النباتي والاستيطان البشري، كلها عوامل تبرز الأهمية الاستراتيجية لهذا الجبل. ومن هنا، فإن فهم خصائصه بدقة يُعد أساساً لا غنى عنه في التخطيط التنموي المستدام، وإدارة الموارد، وحماية المجتمعات المحلية من المخاطر الطبيعية. وختاماً، فإن هذه الدراسة تفتح المجال أمام مزيد من الأبحاث المتخصصة التي يمكن أن تعزز المعرفة العلمية وتدعم السياسات الوطنية الرامية إلى التنمية المستدامة في ليبيا.

المراجع

أولاً: قائمة المراجع العربية

1. أحمد، عبد المطلب الهاشمي، وأبو كتيف، محمد ميلاد. (2021). تحليل المخاطر الجيومورفولوجية لطريق ككلة الجبلي باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي. ورقة بحثية، كلية التربية ككلة - جامعة غريان.
2. أبو الخير، أ. ا. ع. (2024). الفارق التضاريسي كمؤشر لتجمع المياه الجوفية وأهميته للتنمية السياحية ببلدية الجبل الغربي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، 4(1)، 135-156.
3. باش إمام، وجيه عبد السلام، وبعره، عادل عبد الرحمن. (24 أكتوبر 2008). المدن والقرى التاريخية بالجبل الغربي. ورقة عمل منشورة في مدونة الميراث.
4. الجيلاني، صالح الصادق، وآخرون. (2019). "مروحة وادي الباب بالجزء الجنوبي الغربي من الجبل الأخضر، شمال شرق ليبيا: دراسة جيومورفولوجية باستخدام تقنيات الجيوانفورماتكس". مجلة البحث العلمي في الآداب، 20(7)، 277-318.
5. ديبوا، جون. (2006). جغرافية جبل نفوسة: دراسة ميدانية في الجغرافيا الطبيعية والبشرية (ترجمة: عبد الله زارو). منشورات مؤسسة تاوالت الثقافية.
6. الحصادي، علي خليفة. (2005). جغرافية ليبيا الطبيعية. طرابلس: دار الكتب الوطنية.
7. العزابي، يوسف محمد. (2012). الجغرافيا الطبيعية لليبي: التضاريس والمناخ والموارد المائية. بنغازي: منشورات جامعة قارونس.
8. القدس العربي. (2022). "جبل نفوسة في ليبيا مساكن محفورة في قلب جغرافيا الطبيعة وآثار".
9. المنتصر، الضوي علي. (2022). "الجبل الغربي إقليم في أقاليم المناخ الحيوي". مجلة القرطاس للعلوم الإنسانية والتطبيقية، جامعة غريان.
10. نون بوست. (25 يناير 2022). "قرى جبل نفوسة.. كيف صاغت الجغرافيا حياة سكانها؟".
11. فرج، عبد السلام محمد. (2008). الجيومورفولوجيا التطبيقية: دراسة في أشكال سطح الأرض والعمليات المؤثرة فيها. القاهرة: دار الفكر الجامعي.