ISSN 3135-4564 تصدر عن الجمعية الليبية للعلوم التربوية والإنسانية
https://algurtas.alandalus-libya.org.ly/ojs/index.php/qjhar/index مَجَلَّةٌ عِلْمِيَّةٌ مُحَكَّمَةٌ نِصْفُ سَنَوِيَّةٌ

التكوينات الجيولوجية والـــرواسب السطحية بمنطقة جبل الحساونة ـ دراسة جيومورفولوجية ـ

محمد مسعود محمد الغريب*
قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة الجفرة، ليبيا .
Alghrybmhmd554@Gmail.com
0009-0000-4469-7987

تاريخ الارسال2026/4/29م تاريخ القبول 2026/6/15م

Geological Formations and Surface Deposits in the Jabal Al-Hasawna Area A Geomorphological Study

*Mohamed Masoud Mohamed Al-Gharib
.Department of Geography, Faculty of Arts, Al-Jufra University, Libya
Alghrybmhmd554@Gmail.com

Study Abstract

This study addressed the geological formations and surface deposits in the Jabal Al-Hasawna area, due to the previous lack of detailed geomorphological studies in the region. The study aimed to analyze the topographical and morphometric characteristics of the geomorphological features in the area, while monitoring the role of water sources in their formation. The study area represents a typical desert environment devoid of permanent human settlement, characterized by low sedimentation rates; Quaternary deposits suitable for agriculture are confined to limited areas, including some valley bottoms and depressions containing mixed water-deposited sediments.

Regarding soil, the study showed that the region's soil is shallow, recently formed desert soil, distributed between soil over consolidated rock materials and soil over unconsolidated materials characterized by a high percentage of exchangeable alkaline ions. As for vegetation cover, mixed plant species grow in Jabal Al-Hasawna, reflecting transitional environmental conditions belonging to the vegetation of northern Sahara. Finally, the study

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2026 ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC 4.0)

highlighted the economic importance of the area by identifying promising rocks and minerals suitable for exploitation as an excellent base for construction and building works.

الملخـــــــــص:

تناولت هذه الدراسة التكوينات الجيولوجية والرواسب السطحية بمنطقة جبل الحساونة؛ نظراً لافتقار المنطقة مسبقاً للدراسات الجيومورفولوجية التفصيلية، وهدفت الدراسة إلى تحليل الخصائص التضاريسية والمورفومترية للظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة، مع رصد دور مصادر المياه في تشكيلها، وتُمثل منطقة الدراسة بيئة صحراوية نموذجية تخلو من الاستيطان البشري الدائم، وتتميز بانخفاض معدلات الترسيب؛ حيث تنحصر رواسب الزمن الرابع الصالحة للزراعة في مساحات محدودة تشمل بعض بطون الأودية والمنخفضات المحتوية على رواسب مائية ريحية مختلطة.

وفيما يخص التربة، أظهرت الدراسة أن تربة المنطقة صحراوية ضحلة حديثة التكوين، تتوزع بين تربة فوق مواد صخرية متماسكة، وأخرى فوق مواد غير متماسكة تتميز بارتفاع نسبة الأيونات القلوية المتبادلة، وعن الغطاء النباتي، تنمو في جبل الحساونة أنواع نباتية مختلطة تعكس ظروفاً بيئية انتقالية تنتمي إلى نباتات شمال الصحراء الكبرى، وختاماً، أبرزت الدراسة الأهمية الاقتصادية للمنطقة من خلال رصد صخور وخامات واعدة وصالحة للاستغلال كقاعدة ممتازة في أعمال البناء والتشييد.

ـ المقدمـــــــــة :

تتبوأ الدراسات الجيومورفولوجية مكانة صدارة في منظومة الجغرافيا الطبيعية؛ نظراً لقدرتها على فك شفرات المظهر التضاريسي وتفسير معالمه، وهي إذ تصيغ هذا الفهم، ترتكز أساساً على المعطيات الجيولوجية ببنيتها وتكويناتها وتاريخها التطوري، والتي تشكل المسرح الأول لنشأة الظاهرات السطحية، وتتكامل هذه البنية مع ديناميكيات التجوية والتعرية التي تعيد تشكيل التضاريس وصقل معالمها وفقاً للمحددات البيئية والمناخية السائدة (محمد صبري محسوب، 1997، ص12) .

مشكلة الدراسة :

لا تقتصر القيمة العلمية لهذه الدراسات على الجانب النظري، بل تمتد إلى أبعاد تطبيقية حيوية تشمل إدارة الأخطار الجيومورفولوجية، واستدامة استغلال الموارد

الطبيعية، وهو ما يتجسد جلياً عند دراسة التكوينات الجيولوجية والرواسب السطحية لمنطقة جبل الحساونة.

التساؤلات:

1- مـا الظـاهرات الجيمورفولوجيـة الموجـودة بجبـل الحسـاونة؟ ومـا العوامـل الجيمورفولوجية التي ساهمت في نشأة وتشكيل هذه الظاهرات فـي الماضـي ولازالـت تعمل على تعديلها وتشكيلها في الوقت الحاضر؟

2- كيف تـؤثر التراكيـب الجيولوجيـة كالصـدوع والفواصـل والطيـات علـى الأشـكال الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة؟ وما تأثير هذه التراكيب على شبكة التصريف؟

3- ما العلاقة بين التكوينات الجيولوجية والرواسب السطحية والظاهرات الجيومورفولوجيـة بمنطقـة الدراسـة؟ وكيـف أثـر التطـور الجيولـوجي للمنطقـة علـى الأشكال التضاريسية؟

ـ الفروض:

1- يتشكل جبل الحساونة من عدة أحواض هيدرولوجية يفصلها عن بعضها خط تقسيم المياه وتتنـوع ظاهراتهـا الجيومورفولوجيـة وذلـك تبعـاً لظـروف العوامـل والعمليـات الجيمورفولوجية التي ساهمت فـي نشـأتها وتشـكيلها **سـواءً** التـي عملـت بالمنطقـة فـي الماضي أو التي لا تزال تعمل في الحاضر.

2- يمكن تصنيف الأشكال الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة بناءً على نوع التراكيـب الجيولوجية وطبيعة عوامـل التعريـة، كمـا أن شـبكة التصـريف تتوافـق مسـاراتها مـع إتجاهات الصدوع والشقوق وتتأثر بالطيات.

3- تسـاهم التكوينـات الجيولوجيـة بجبـل الحسـاونة بـدور فـي وجـود الظـاهرات الجيومورفولوجيـة بأشـكال تختلـف حسـب نـوع تلـك التكوينـات، كمـا أن للتطـور الجيولوجي دور مباشر في نشأه وتطور الأشكال التضاريسية.

ـ الأهداف:

- التعرف على مراحل التطور الجيومورفولجي التـي مـرت بهـا المنطقـة اسـتناداً إلـى دور المعطيات الجيولوجية خلال تلك المراحل.

خامسا ـ مبررات اختيار الموضوع

- ثراء منطقة الدراسة بالعديد من الظاهرات الجيمورفولوجية المتنوعة ورغبة الباحث في دراستها عن قرب وتصنيفها ومعرفة خصائصها وبناء قاعدة بيانات لها بالاعتماد على التقنيات الحديثة.

ـ الأهمية:

لمنطقة الدراسة أهمية حضارية وتاريخية حيث تعد من أولى المناطق التي استوطنها الإنسان بهذا الإقليم ويظهر ذلك من الكتابات والرسومات والنقوش القديمة التي يرجع عمرها إلى عصور ما قبل التاريخ، كما أن العديد من سكان وادي الشاطئ وفزان عامة يستغلون هذه المنطقة في الرعي خاصة في السنوات التي تسقط عليها كميات مطرية كافية لنموء الأعشاب والحشائش، بالإضافة إلى وجود أحد مشاريع التنمية وهو حقول آبار منظومة الحساونة الجفارة الواقع بالأطراف الشرقية والشمالية الشرقية لجبل الحساونة.

ـــ حدود الدراسة :

ـ الحدود المكانية:

الموقع الفلكي والحدود الجغرافية : تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض00 ´´.00 ´.28 º و30 ´´.35 ´.28 º شمالاً وبين خطي طول 00 ´´.36 ´.13 º و00 ´´.17 ´.14 º شرقاً، خريطة (1)، وتشغل جزء من الطرف الشمالي لحوض مرزق يحدها من الشمال الحمادة الحمراء ومن الشرق حقول آبار منظومة الحساونة الجفارة ومن الجنوب منخفض وادي الشاطئ ومن الغرب منطقة سهل جرجاف الصحراوي، يصل متوسط ارتفاعها (650 م) فوق مستوي سطح البحر، وتبلغ مساحتها حوالي (4305 كم^2).

وتتشكل منطقة الدراسة من عدد من الأحواض الهيدرولوجية القريبة من بعضها يفصلها خط تقسيم المياه الذي يمتد باتجاه شمال جنوب ويظهر بوضوح عند دائرة العرض و00 ´´.10 ´.28 º ويمتد شمالاً حتى دائرة العرض و00 ´´.30 ´.28 º.

ب- الحدود الزمانية: تنحصر الحدود الزمانية لهذه الدراسة في تتبع مراحل نشأة وتطور الأشكال الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة على مدى العصور الجيولوجية وصولاً إلى الوقت الحاضر.

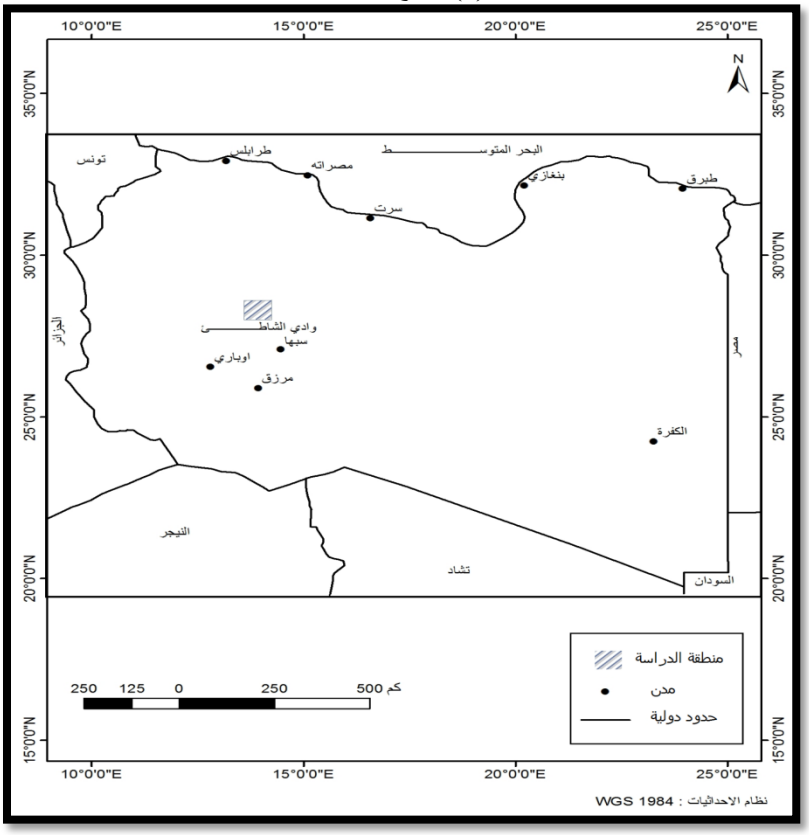
ج- الحدود الموضوعية: تدور الحدود الموضوعية لهذه الدراسة حول تناول جيومورفولوجية منطقة جبل الحساونة في ايطار حدودها المكانية.

سابعاً: منهجية الدراسة وأدواتها

ـ العمل المكتبـــي : جمع و تجهيز كل ما يحصل عليه الباحث عن منطقة الدراسة من تقارير رسمية أو خرائط جيولوجية أو طبوغرافية أو صور جوية بالإضافة إلى تحميل المرئيات الفضائية و نماذج الارتفاعات الرقمية من مواقع شبكة المعلومات الدولية المتخصص في نشر هذا النوع من النماذج والخرائط، بالإضافة إلى إعداد خريطة أساس للمنطقة بالاعتماد على الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية باستخدام برنامج (arc gis) لاستعمالها في الميدان بتوقيع البيانات عليها بمساعدة ما يتوفر من أجهزة و أدوات تستعمل لهذا الغرض و ذلك لتسهيل العمل المكتبي والإعداد النهائي للبحث.

العمل الميداني: إجراء المسح الجيومورفولوجي الميداني الشامل لمنطقة الدراسة لمشاهدة ورصد الاشكال الأرضية وخصائصها الجيولوجية ومعاينة أثر العمليات الجيومورفولوجية.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج arc gis واستناداً إلى مصلحة التخطيط العمراني سبها، بيانات غير منشورة،2023م.

الدراسات السابقة:

1- دراسة شيبيك عام 1980 بعنوان (ظاهرة الترسيب و تكون السحنات في تكوين الحساونة بليبيا) بمنطقة جبل الحساونة: تناولت الدراسة التتابع الرملي لتكوين الحساونة وخصائصة الرسوبية لتحديد نوع البيئة، وملاحظة شقوق الجفاف التي تكون مصحوبة بنقوش ميكانيكية وشقوق عميقة تملؤها بقايا الاحافير النادرة، وتوصلت إلى أن التابع الرملي يغلب عليه الاصل البحري وأن بيئة الترسيب كان تتعرض باستمرار للمد والجزر، ومن أكثر التقاطعات الطبقية شيوعاً بالمنطقة التقاطع الطبقي ويمثل عدة أشكال، ويندر وجود التقاطعات الطبيعية الشبيهة بعظم الرنكة والتي توصف بأنها ثنائية الاصل وثنائية القطب، **يمكن الاستفادة منها** عند دراسة التكوينات الجيولوجية بالمنطقة وخاصة تكوين الحساونة.

2- دراسة شوقي عام2017 بعنوان (جيمومورفولوجية منخفض وادي تنزوفت– جنوب غرب ليبيا- باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية): هدفت الدراسة إلى تحديد العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي تساهم في تشكيل الظاهرات الجيومورفولوجية في الوادي حالياً وتوضيح أهميتها النسبية، بالإضافة إلى تحديد الخصائص المورفومترية للوادي باستخدام التقنيات الحديثة، كما هدفت إلى اقتراح نموذج يوضح التطور الجيمورفولوجي للوادي عبر العصور، تناولت الدراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في تشكيل الوادي و تضمنت عنصرين رئيسيين هما؛ جيولوجية المنطقة والاوضاع المُناخية السائدة، كما ناقشت الدراسة التحليل المورفومتري وشبكة التصريف باستخدام التقنيات الحديثة، وإختتمت بالجزء التطبيقي المتمثل في تحديد الأخطار الجيومورفولوجية، وتوصلت إلى تصنيف الظاهرات الجيومورفولوجية بالوادي إلى ثلاثة قسام وهي؛؛ الظاهرات البنيوية، ظاهرات ناتجة عن النحت المائي، ظاهرات إرسابية، كما توصلت إلى أن الحوض لايزال بداية دورته التحاتية وأن المنطقة تتعرض لاخطار جيومورفولوجية أهمها أخطار الجريان المائي التي تهدد المنشأت البشرية، **يمكن الاستفادة** منها في الجانب الذي تناول تقسيم الظاهرات الجيمورفولوجية.

3- دراسة منى عام 2016 بعنوان (الأخطار الجيومورفولوجية في منخفض وادي الآجال- جنوب غرب ليبيا): هدفت الدراسة إلى تحدد الاخطار الناتجة عن بعض

الظاهرات الجيمورفولوجية بالمنطقة وخاصة التي تتميز بحركتها الدينامية، تناولت الدراسة الأخطار الجيومورفولوجية الناتجة عن حركة المواد والجريان السطحي، والاخطار الناتجة عن حركة الرمال وناقشتها كل هذه الاخطار بإستفاضة، ولم تتناول تفصيلات الظاهرات الجيمورفولوجية كاتصنيفها مثلاً بناء على العوامل التي سهمت في نشأتها أو تطورها، و يمكن الاستفادة منها في الجانب الذي يتناول المنحدرات وحركة المواد عليها تحت تأثير الظـــروف الحارة الجافة.

المفاهيم والمصطلحات:

1- الطيات أو الثنيات (Folds): وهي ناتجة عن حركات أرضية أدت إلى طي أو ثني الطبقات الصخرية خاصة إذا كانت الحركات بطيئة والترسبات حديثة التكوين وقليلة الصلابة، (خلف حسين الدليمي، 2000، ص 74).

2- نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems): هي توليفة من مجموعة عناصر تشتمل على الحاسب الآلي وملحقاته وبرامج متخصصة مجهزة يمكن بها التعامل مع كميات ضخمة من البيانات الجغرافية، حيث يمكن جمعها وتخزينها واستعادتها والتعامل معها وتحديثها وربطها بالخرائط وإنتاج تقارير وخرائط حديثة منها، (أحمد سالم صالح، 2000، ص14).

3- التضاريس الحوضية (Basin topography): يقصد بالتضاريس الحوضية الفرق بين أعلى منسوب وأدنى منسوب في المنطقة المدروسة (حسن سيد أحمد أبو العينين، 1979، ص336).

4- الكونجلوميرات (Conglomerates): هي حبيبات من الصخور الرسوبية مختلفة الأحجام والأشكال والمصادر ودائرية أو مبرية الحواف بسبب تقلبها ونقلها بمياه جارية كالأنهار مثلاً وملتحمة بمواد مختلفة مثل كوبونات الكالسيوم أو السيلكا أو أكاسيد الحديد (جودة حسنين جودة، 1988، ص274).

5- البريشيا (Pre-shia): وهي عبارة عن حبيبات حادة الحواف من صخور مختلفة ترسبت والتحمت في أماكنها بمواد جيرية أو سيلكا أو حديدية ولم تنقل من أماكنها وإنما حافظت على هيئتها الأصلية، (سعد صالح حسن الباشا، 1992، ص152).

6- **درجة التضرس (Degree of malocclusion)**: يقصد بها العلاقة بين صورة أشكال السطح ومدى أبعادها بالنسبة للمساحة الكلية للمنطقة التي يقع بها، (فتحي عبد العزيز أبو راضي، 2004، ص131).

أولا- الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية بالمنطقة:

1- **الخصائص الجيولوجية:**

أ- التكوينات الجيولوجية والرواسب السطحية:

يتبين من الجدول (1) والخريطة (2) التكوينات الجيولوجية السطحية السائدة بمنطقة الدراسة، والتي يمكن عرضها من الاقدم إلى الأحدث حسب الآتي: -

1- تكوينات ما قبل الكمبري (العتيق):

تظهر تكوينات ما قبل الكمبري على السطح بمنطقة الدراسة والمتمثلة في (جرانيت وبيوتين شيست)، وتشغل مساحة تقدر بـ (30.3كم^2) وبنسبة (0.36%) من اجمالي التكوينات الجيولوجية السطحية بالمنطقة جدول (1).

أ- تكوينات الزمن الأول:

تكوين الحساونة: تمثل صخور تكوين الحساونة الدورة الترسية لعصر (الكمبري-أوردفيشي) في منطقة الدراسة وهي تغطى في عدم توافق صخور ما قبل الكمبرى وفي قاعدة هذا التكوين توجد طبقات من الكونجلوميرات المختلفة السمك (0.2 - 13.00) متر، والتي تتكون من الحصى والجلاميد الكاملة الاستدارة في مادة ضامة رملية - والصخر الغالب في تكوين الحساونة هو الحجر الرملي ونادرا ما توجد تداخلات من الحجر الطيني والكوارتزيت.

وأقصى سمك ظاهر للتكوين في جبل الحساونة يصل إلى 250متر، ولا توجد حفريات في كل التتابع وحتى الدراسات التفصيلية الحديثة للمواد العضوية الموجودة في الحجر الطيني لم تعطى أي حفريات دقيقة لكي يمكن تقدير عمر التكوين بدقة أكثر، والنتائج الجديدة لتحديد عمر الجرانيت الواقع تحت تكوين الحساونة لا تؤثر على التقديرات السابقة العمر (كولومب 1962)، يغطي هذا التكوين جزء كبير من منطقة الدراسة حيث تصل مساحته إلى (5385.5) كم^2 وبنسبة (65%) من اجمالي التكوينات الجيولوجية بالمنطقة جدول (1).

ب- تكوينات الزمن الثاني:

وفق تصنيف جوردى ولونفات 1963، صنفت الرواسب البحرية للعصر الطباشيري العلوي إلى تكوين زمام (عضو الطار السفلي).

تكوين زمام : العضو السفلى لتكوين زمام يتحول إلى حجر رملى في قاعدته كونجلومرات في المساحة المنخرطة، والتتابع يوجد واضح حيث يبدأ بعشرة أمتار من الكالسيلوتيت المحتوى على درنات من الكوارتز وهذه يمكن استخدامها كطبقة دليل

للحد السفلى للعضو وفي الجزء الأوسط من عضو الطار السفلى (بعد حوالي 30 - 40 متر من القاعدة) يوجد نطاق يحتوى على الحفريات يسمى طبقات (الأوفرويجي) ويتراوح سمكه من (3-30) متر، ويكون المارل النسبة الغالبة من عضو الطار السفلى وهو جبسي أحيانا بينما يندر وجود الكالكارينيت المحتوى على الرمل الخشن ويزيد السمك الكلى لعضو الطار السفلى في اتجاه الشمال حيث يصل إلى 60 مترا تقريبا (الكتيب التفسيري، للوحة جبل الحساونة، ص5-6)، ويغطي هذا التكوين مساحة (992.3) كم^2 من اجمالي التكوينات الجيولوجية بالمنطقة.

ج- تكوينات الزمن الثالث:

(1) تكوين زمام (عضو الطار العلوي): ويفصل عضو الطار العلوي عن عضو الطار السفلى على أساس صخرى وهو طبقة رخويات سوكنه، ويتراوح سمك كل العضو من 10-20 متر، وأرجع عمر عضو الطار العلوي إلى الأوان الدانى لوفرة وجود المنخريات (لافينيا بيينسس مارى) وأول ظهور الفيديلا أفريكانا (لروى) يشغل التكوين بالمنطقة مساحة تقدر بـ (176.2) كم^2.

(2) تكوين زمام (عضو الحاد): عضو الحاد هو أحدث أعضاء تكوين زمام وهو يتكون من صخور صلبه من الكالكارينيت أو (الكالسيلوتيت) الدولوميتي المحتوى على عقد من الشيرت تتبادل مع صخور غير صلبة من الكالسيلوتيت الطباشيري، ويتراوح سمك العضويين 20-15 متر، وتقدر مساحتة بـ (110.1) كم^2.

جدول (1) التكوينات الجيولوجية السطحية ومساحاتها في جبل الحساونة

اسم التكوين	الزمن الجيولوجي	رمز التكوين	المساحة بـ كم ^{2}	النسبة (%)
الرواسب الرياحية	الرابع	Qe	50.4	0.6
رواسب الوديان	الرابع	Qw	454.4	5.48
الترسيبات المائية الرياحية	الرابع	Qf	6.3	0.07
الرواسب المروحية	الرابع	Qa	465.9	5.64
الرواسب الركامية	الرابع	Qp	41.2	0.49
فونوليت	الثالث	φ	103.3	1.26
مخروط بازلتي	الثالث	βc	30.1	0.37
انسيابات البازلت	الثالث	βf	156.1	1.88
تراب	الثالث	ToTa	8.3	0.1
الشرفة (عضو القتلة)	الثالث	TpSQ	19.3	0.23
الشرفة (عضو ابو راس)	الثالث	TpSB	255.2	3.09
زمام (عضو الحاد)	الثالث	TpZH	110.1	1.32

زمام (عضو الطار العلوي)	الثالث	TpZT	176.2	2.14
زمام (عضو الطار السفلي)	الطباشيري	KuZT	992.3	11.97
الحساونة	الكمبري	€H	5385.5	65
جرانيت وبيوتين شيست	قبل الكمبري	y	30.3	0.36
المجموع			8284.9	100

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة والخريطة (2).

(3) تكوين الشرفة: يوجد تكوين الشرقه في الجزء الشمالي الغربي من لوحة جبل الحساونة ويمثله العضوين السفليين فقط وهما (عضو أبوراس) و(عضو القلته)، وعضو أبوراس توجد به البريشة والجبس في وسط طبقاته الغير صلبه ويصل أقصى سمك له إلى 19 متر ويشغل مساحة (255.2) كم^2، أما عضو القلته فيوجد بسمكه الغير كامل تحت الغطاء البازلتي ويوجد الشيرت في قاعدة عضو القلته وأحيانا يوجد أيضا الكالكارينيت السيليسي، ويغطي مساحة (110.1) كم^2، ونظرا لوجود الحفريات الدقيقة بوفرة أمكن ارجاع عمر هذا العضو الى الباليوسين العلوي (الكتيب التفسيري، للوحة جبل الحساونة، ص7).

(4) تكوين تراب: يقع المكان النموذجي لهذا التكوين على الحافة الغربية لجبل الحساونة حوالى 10 كيلومتر شمال شرق ترونزاء، وفي نطاق الكالسيلوتيت في المنطقة المشار اليها توجد بعض الحفريات والتي من أهمها؛ الاسماك من فصيلة هيراكويدا والضفادع من عائلة بيبيدا وعدة أصناف من البطن قدميات وهذه الحفريات أوضحت أن تكوين تراب ترسب في البحيرات ويرجع عمره إلى الأوليجوسين السفلى، ويشكل هذا التكوين مساحة صغيرة من المنطقة حيث لا تتجاوز مساحته (8.3) كم^2.

صخور الزمن الثالث البركانية تمثلها مجموعة من البازلت القاعدي والفونوليت، ويرتبط محليا تكوين الفونوليت بتحدب جبل الحساونة حيث يوجد غالبا الفونوليت على هيئة أشكال شبه دائرية تشغل قمتين من قمم التحدي، ويتكون الفونوليت من صخور قاعدية غير مشبعة مثل الفونوليت التيفلين به حوالى 20 %، تبلغ مساحته بالمنطقة (103.3) كم^2، وأرجع عمر عينات من الفونوليت درست بواسطة الطرق الاشعاعية إلى 15.7 مليون سنة و 23.2 مليون سنة وصخور المخاريط البركانيه يرجع عمرها إلى 24.9 مليون سنة وهذه الاعمار قريبة من عصور تكوينهم (الأوليجوسين إلى الميوسين). ويوجد نوع خاص من الفونوليت الايداليتى في منطقة وادى دارمان

يحتوي على محتوى عالى من النشاط الاشعاعي وكذلك أعلى نسبه من العناصر الأرضية النادرة. وقد صنفت صخور البازلت في لوحة جبل الحساونة إلى، الحمم الانسيابية التي تشغل مساحة (156.1) كم^2، والمخروط البركاني يغطي مساحة (30.1) كم^2، وكذلك السدود والتداخلات من أنواع الجابور والتركيب الكيميائي لهذه الصخور يماثل تركيب البازلت القاعدي (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص8).

د- رواسب الزمن الرابع: منذ انحسار البحر في عصر الباليوسين الأعلى ظلت المنطقة بعد ذلك تحت ظروف قارية، حيث تكونت هذه الرواسب في الاوقات الممطرة من عصر البليستوسين، ورواسب الوديان والرواسب الرياحية ما زالت تتكون وتتشكل حتى الوقت الحالي، وبعض الأنواع تكونت في نفس الوقت أو نفس الفترة مع بعضها وبذلك حدث التداخل بينهم، وصنفت رواسب الزمن الرابع إلى سبعة أنواع على أساس شكلها وطريقة تكوينها، يظهر منها بمنطقة الدراسة خمسة انواع وهي: -

أ- تكوينات البلايستوسين وتشتمل على:

1- الرواسب الركامية: مكونه من (تالوس وطفل رملي) وتشغل مساحة (41.2) كم^2 من اجمالي التكوينات بالخريطة (2).

2- الرواسب المروحية: المكون الأساسي لهذه الرواسب خليط من (الحصى والجلاميد، مع رمال وطفل رملي) وتغطي مساحة (465.9) كم^2.

ب- تكوينات الهولوسين التي تضم:

1- الترسيبات المائية الرياحية: تتكون هذه الرواسب من (غرين ورمال ناعمة مع الحصى احياناً) وتشغل مساحة (6.3) كم^2.

2- رواسب الوديان: تتشكل هذه الرواسب من (حصى وجلاميد مع رمال وطفل رملي) وتقدر مساحتها بـ (454.4) كم^2.

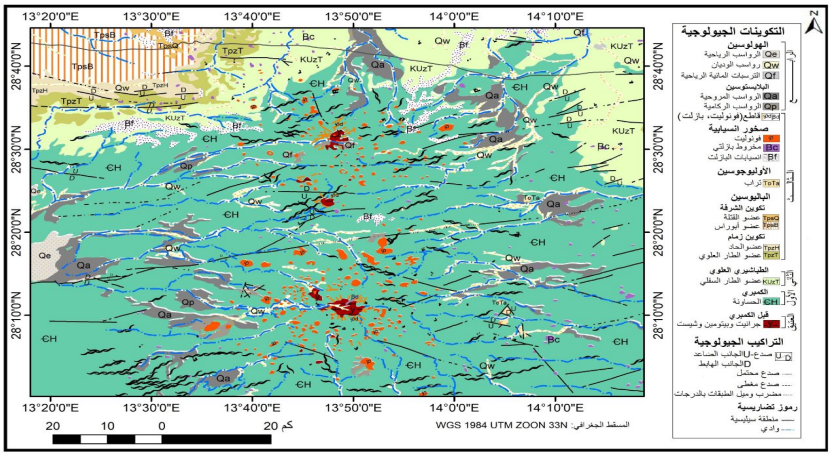
3- الرواسب الرياحية: تمثل هذه الرواسب (الكثبان الرملية) وهي تنتشر في عدة مواضع متفرقة بالخريطة (2) وتشغل مساحة (50.4) كم^2.

ب- البنية الجيولوجية: -

- الصدوع والفوالق واتجاهاتها:

العلاقات الحركية في منطقة لوحة جبل الحساونة ارتبطت بوجودها في النطاق الصاعد من الرصيف الافريقي، والنطاق الصاعد المسمى تبستى - طرابلس والممتد في اتجاه شمال –

خريطة (2) جيولوجية جبل الحساونة



المصدر :اعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc gis 8.1) واستناداً إلى مركز البحوث الصناعية، لوحة جبل الحساونة، 1978م

جنوب ارتفع في فترة الترسيب في العصر الكمبري أورد فيش والذي حدث بارتفاع صخور قاعدة ما قبل الكمبرى، ونتج عن ذلك أن سمك الرواسب أصبح صغير نسبيا. وحركة ارتفاع جرجارف الممتدة، في اتجاه شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب نشأت في العصر الكربوني واكتمل نشاطها بانحسار البحر في عصر الباليوسين الأعلى، والعوامل الحركية لارتفاع جرجاف يظهر أثرها بوضوح وجود مجاميع الشقوق والصدوع الموازية لمحور الحركة والمجموعة الأخرى ذات الاتجاه الذي يميل على هذا المحور بزاوية مقدارها حوالى – 30درجة.

وتحدب جبل الحساونة على محوره الممتد شمال - جنوب بدأ غالبا في الأوليجوسين بعد انحسار البحر في عصر الباليوسين، وقد بدأ هذا النشاط البركاني تزامناً مع هذا التحدب (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص10) ويوضح الجدول (2) أهم التركيبات الجيولوجية وأطولها بمنطقة الدراسة.

ج- التتابع الطبقي:

توجد في منطقة جبل الحساونة نقط تعرية تمتد في اتجاه شمال جنوب، تظهر فيها صخور عصر ما قبل الكمبرى وهي: البيوتيت أو الجرانيت ثنائي الميكا، البيوتيت شيست الذي تحول قليلا بفعل الجرانيت والبيوتيت شيست الذي تخترقه أحيانا سدود

من الجرانيت الأبليتي والبجمانيت وتحليل ثلاثة عينات من الجرانيت بطريقة بوتاسيوم أرجون وجد أن عمره يرجع إلـى الفتـرات المبكـرة مـن عصـر الكمبـرى (540-554 مليون سنة) (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص5).

د- التاريخ الجيولوجي للمنطقة:

بحكم وقوع جبل الحساونة شمال فزان، ويمثل فاصلاً جيولوجياً بين حوض غدامس والحمادة الحمراء في الشمال وحوض مرزق في الجنوب، لذى فإنه يمكن عرض ابرز الاحداث الجيولوجية البنيوية التي اثرت فيه ضمن إقليم فزان، حيث تعرضت فزان لحركتين تكتونيتين في العصر الكمبري، وقد صحب كل منهما خروج المجما، من باطن الأرض على نطاق واسع، وهكذا تضافر الالتواء خلال الحركتين وما لفظته الأرض من باطنها على ظهور هذه المنطقة من ليبيا في صورة متصلة، وقد أعقب ذلك حدوث تحت عنيف أسفر عنه تكوين سهل تحاتي، ثم أخذت المنطقة منذ العصر الكمبري وبخاصة في آخر العصر السيلوري وأول العصر الديفوني تتعرض لحركات رافعة ولانكسارات (جمال الدين الديناصوري، 1967، ص66).

جدول (2) التركيبات الجيولوجية وأطولها في جبل الحساونة

نوع التركيب	الطول بـ (كم)
قاطع (بازلت)	2.7
صدع محتمل	12.3
قاطع (فونوليت)	70.9
حدود جيولوجية قائمة	96.5
صدع مغطى	116.1
صدع (الجانب الصاعد U) (الجانب الهابط D	479.9
المجموع	2724.2

المصدر: حساب الباحث باستخدام برنامج (arc gis) واستناداً إلى الخريطة (2).

ظهرت معظم أراضي إقليم فزان فوق منسوب البحر في بداية الزمن الثاني ومع بداية الزمن الثالث طغت مياه البحر المتوسط القديم على الأراضي الليبية، وامتد من هذا البحر لسان مائي، هو خليج سرت القديم، وتوغل جنوباً حتى وصل إلى دائرة العرض 22 شمالاً، وبذلك انقسمت أراضي ليبيا (بواسطة هذا اللسان البحري الذي تراوح عرضه بين 300 350 كيلومترا) إلى قسمين: الصحراء الليبية في الشرق، وإقليم فزان في الغرب، وكان لتداخل البحر بهذا الشكل آثاره الواضحة في ظروف التكاثف، ويبدو أن منطقة فزان كان يسودها، كالصحراء الليبية، مناخ مداري غزير

المطر نوعاً، ويحف بإقليم فزان إطار جبلي نشأ في أغلب الظن أثناء فترة الالتواءات الهرسينية، معاصراً للنطاق الجبلي الذي يحف بالصحراء الليبية (جودة حسنين جودة، 1975، ص107).

يمتد جنوباً مرتفع جبل نفوسة الذي يمثل الحافة الشمالية للصحراء الكبرى على هيئة هضبة حتى منطقة مرتفع قرقاف وجبل الحساونة التي تفصله عن حوض مرزق ويمتد غرباً داخل حدود الجزائر وتونس وشرقاً إلى تصدع هون، ويرجع تكونه إلى الحقب الكمبري ويحتوي على تسلسل حجري يرجع للعصر الباليوسيني تتخلله عدة فترات تنعدم صخورها كلياً مكونة عدم تطابق صخري، ويحتل حوض مرزق الضخم الواقع ضمن الرسخ، الربع الجنوبي الغربي للأرض الليبية بكاملها ويحده من الشرق جبل بن غنيمة ومن الغرب جبال الحجار ومن الشمال مرتفع قرقاف وجبل الحساونة الذي يفصله عن حوض غدامس ويمتد جنوباً إلى النيجر (الهادي أبو لقمة، 1995، ص55).

تنتمي حركات الاندفاع والهبوط التي تعرضت لها المنطقة للحركتين الكلدونية والهرسينية، والتي يمكن تناول تأثيرها في أشكال البنية والمظاهر التي تمخضت عن هذه الحركات في الآتي:

1- الحركة الكلدونية:

أ- اندفاع طرابلس تبسي: يمتد جنوب جبل نفوسه حتى تبسي في اتجاه من شمال الشمال الغربي الى جنوب الجنوب الشرقي ليفصل بين حوض الحمادة الحمراء الجيولوجي، وبين حوض مرزق، وهو حوض يقع أسفل سطح هضبة الحمادة الحمراء الحالية، وقد ظهرت على جانبيه في الحركة الكلدونية مناطق هبوط ففي الشرق حدث هبوط دور القصة الذي يتجه من شمال الشمال الغربي الى جنوب الجنوب الشرقي وهو يحتوي على رواسب سميكة من العصر السيلوري (جمال الدين الديناصوري، 1967، ص 87).

ب- اندفاع جنوب الهاروج: حدث هذا الاندفاع اثناء الحركة الكلدونية ويتخذ نفس الاتجاه السابق، ولم تتكون فيه رواسب الزمن الأول، كما ان تكويناته تعرضت للنحت الشديد، وقد لوحظ أن طبقات الكمبري الواقعة في جنوب غرب المنطقة تميل بنحو 20-40 صوب الجنوب الغربي، وقد تكونت انكسارات لتحف بالاندفاع أفضت لخروج اللافا من باطن الأرض على طولها، ويمتد محور هذه الانكسارات موازياً للاندفاع.

2- الحركة الهرسينية:

أ- اندفاع تبسي سرت: اندفاع كبير يمتد نحو شمال الشمال الشرقي ليقطع الاندفاعات الكلدونية التي تتجه صوب شمال الشمال الغربي، وقد بدأ في الظهور في الديفوني ولكن اتضح في العصر الفحمي والعصور التالية له، وقد انكشفت تكوينات الزمن الأول في هذا الاندفاع (وهذا ما يفسر ظهور تكوين الحساونة على السطح التابع للكمبري بمنطقة الدراسة) ويقدر سمكها في المناطق المجاورة بنحو 2500-4000 متر وقد تعرضت للنحت الشديد، كما ان طرف اندفاع تبسي - سرت نحو الجنوب الغربي قد امتد اسفل هبوط مرزق جادو الذي ظل ثابتاً أثناء الحركة الهرسينية، وتبدو حافات الاندفاع شديدة الأثر في الغرب والجنوب والشرق، أما طرفه في أقصى الشمال الشرقي فقد اندفع أسفل سطح الارض ليمثل جزءاً من تكوينات حوض سرت الذي تكون في العصور التالية، على حين غطت اللافا من تبسي الطرف الجنوبي لهذا الاندفاع.

ب- هبوط بن غنيمة: يتجه صوب شمال الشمال الشرقي ويحتوي على رواسب سميكة من تكوين الفحمي، ويرجح أنه انتقل نحو الشمال الغربي في أول الزمن الثاني ليتكون منه ما عرف باسم هبوط سبها.

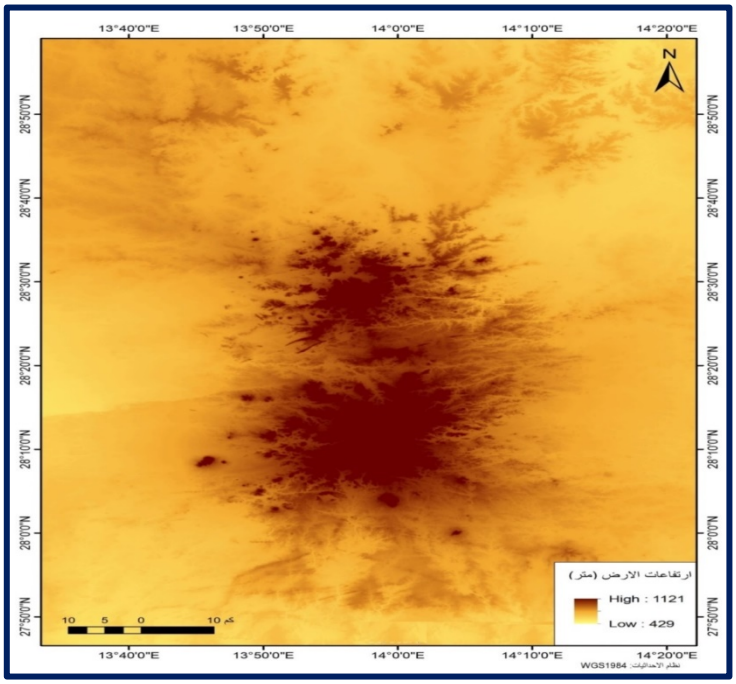
ج- هبوط سبها: يتجه صوب الشمال الشرقي، ويتألف من رواسب الزمن الثاني القارية السميكة، وقد ظل هذا الهبوط قائماً حتى الأيوسين وتظهر حافات الهبوط في الشمال الشرقي وفي الجنوب الغربي في صورة تكوينات تنتمي للكريتاسي الأعلى والأيوسين ادت الى هبوط كتل من الأرض وارتفاع كتل أخرى، وقد اتخذت هذه الحركات اتجاهاً صوب شمال الشمال الغربي مؤثرة في تكوينات العصرين الكمبري والاردوفيشي، كما زادت هذه الحركات وضوحاً في العصر الديفوني، أي في أواخر الحركة الكلدونية التي لا زالت آثارها واضحة في اندفاع جنوب الهاروج في الحافة الشمالية.

د- اندفاع قرقاف: حيث كانت صخور ما قبل الكمبري تبدو في وسطه فان تكوين الحساونة من الكمبري يمثل حافته الشمالية (متمثل في منطقة الدراسة) بينما تتكون حافته الجنوبية من تكوين عوينة ونين من الديفوني الأوسط والأعلى ومن تكوين مرار من الفحمي، وتتخلله انكسارات يتجه بعضها نحو شرق الشمال الشرقي والآخر نحو شمال الشمال الغربي (جمال الدين الديناصوري، 1967، ص ص 87-88).

2ـ طبوغرافية سطح المنطقة:

يمتد جبل الحساونة في اتجاه شمال - جنوب ويصل ارتفاعها في الجزء الأوسط الى 1121 متر وأدنى ارتفاع 429م فوق مستوى سطح البحر خريطة (3) ، وهي تبدو واضحة من وجهة النظر الجيومورفولوجية، ويتكون جبل الحساونة من الحجر الرملي لتكوين الحساونة ومن المخاريط أو بقايا القباب البركانية (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص4). ، ويتميز هذا الجبل بوجود القمم والمخاريط الواضحة والوديان العميقة ذات الجدران العالية وعلى حافته توجد الرواسب المروحية لرواسب الزمن الرابع التي لها امتداد كبير نسبيا، والاجزاء الشرقية والغربية من هذا الجبل تتحول سريعا إلى سهل جرجاف الذي يتكون أيضا من تكوين الحساونة وتوجد به بقايا البازلت البركاني ويمكن وصف المنطقة بأنها سطح مرتفع يتراوح ارتفاعه بين 550-600 متر فوق سطح البحر، ويغطي المنطقة غطاء سميك نسبيا وإن كان غير متصل من الرواسب الرياحية، وسطح سهل جرجاف صخرى وغير مستوى وليس من السهل عبوره.

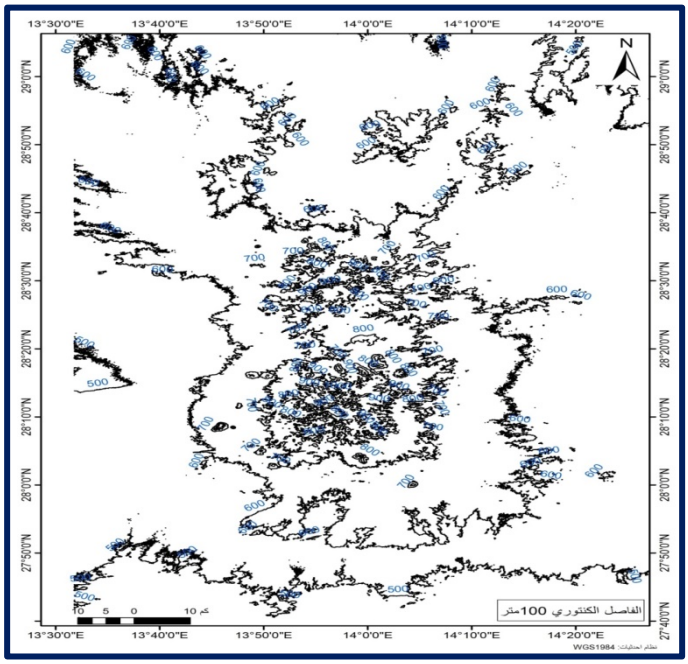
خريطة (3) ارتفاعات السطح بالمنطقة



المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc gis) واستناداً إلى هيئة الجيولوجية الأمريكية نموذج ذم بدقة (12.5) متر.

والأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من المنطقة تتكون من رواسب تكوين زمام (الطباشيري العلوى إلى الباليوسين)، ويميز تضاريس المنطقة وجود الرواسب الممتدة والمستوية وفي بعض الاماكن توجد بقايا التلال بكثرة خريطة (4)، كما يتضح من الخريطة شدة تضرس وسط المنطقة نتيجة لتباين الارتفاعات وتقاربها من بعضها، وفي الأماكن التي يغطى فيها البازلت الانسيابي تكوين زمام يظهر من الهضبة واضحا وتوجد الانزلاقات الصخرية، ويغطى البازلت الانسيابي الذي ينتمى لمركز الانبثاق البركاني لجبل السوداء حوالي ربع ساحة المنطقة، وسطح المنطقة مستوى غالبا ويتكون من أجزاء من البازلت الذي تجزأ بتأثير الشمس (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص5).

خريطة (4) كنتور منطقة الدراسة



المصدر: اعداد الباحث باستخدام برنامج (Arc gis) واستناداً إلى هيئة الجيولوجية الأمريكية نموذج ذم بدقة (12.5) متر.

ثانيا ـ مصادر المياه (Water sources):

تعتبر منطقة جبل الحساونة صحراء مثالية حيث لا يوجد بها سكان دائمون ونسبة الترسيب بها صغيرة ورواسب الزمن الرابع الصالحة للزراعة محدودة المساحة وتنحصر في بعض رواسب الوديان وأحيانا الترسيبات المائية الرياحية الموجودة في المنخفضات.

والعلاقات الهيدروجيولوجية محددة بالتراكيب العامة في المنطقة والجزء الأكبر من الوديان في وسط المنطقة يحدد في اتجاه شرق - غرب، وفي الجزء الشمالي من المنطقة يوجد مستويان للمياه الجوفية وهما الكمبرى والطباشيري العلوي كما أثبتت ذلك نتائج الحفر الاستكشافية، ومستوى المياه الجوفية عموماً يقع على عمق 128 متر من سطح الأرض (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص11)، هذا بالإضافة إلى وجود خزان جوفي سطحي أقل عمقاً ضمن رواسب الزمن الرابع.

ثالثا ـ التربة والنبات الطبيعـــــي:

1- التربة (Soil): تعد تربة منطقة الدراسة من الترب الصحراوية الضحلة حديثة التكوين فوق مواد حجرية متماسكة مع تربة ضحلة فوق مواد حجرية غير متماسكة تحتوي على نسبة عالية من الايونات القلوية المتبادلة (الاطلس الوطني، 1978، ص49-50).

تتميز المناطق الجافة أساساً بالمناخ الجاف ذي التوزيع غير المنتظم الذي يؤدي إلى قلة كثافة الغطاء النباتي أو انعدامه، وحيث أنه من المعروف بأن المناخ كعامل من عوامل تكوين التربة له دور فعال في جميع عمليات تكوين التربة المختلفة، (إضافة - فقد - نقل - تكوين مواد جديدة) والتي بدورها تؤثر على نوعية التربة الناتجة، فإنه يتضح الاختلاف الناشئ بين ترب المناطق المناخية المتباينة.

وبذلك فان المناخ الجاف المميز للمناطق الجافة يلعب دوراً رئيسياً وأساسياً في فرض خصائص ومميزات خاصة لترب هذه المناطق، تميزها بالتأكيد عن ترب المناطق المناخية الأخرى، ولكن بالرغم من تأثير المناخ الجاف الواضح على تكوين ترب هذه المناطق إلا أننا يجب ألا نغفل أثر عوامل تكوين التربة الأخرى، وهي التضاريس ومادة الأصل والزمن أو عمر سطح الأرض، وأخيراً الأحياء وخاصة الغطاء النباتي الذي يؤثر ويتأثر بالمناخ، وذلك على الاختلافات التي قد تنتج في خواص الترب في المنطقة المناخية الواحدة (خالد رمضان بن محمود، 1995م، ص38-49).

2- النبات الطبيعي (Natural plant): تنمو بمنطقة جبل الحساونة أنواع مختلطة من النباتات تمثل ظروفاً انتقالية بين انواع الصحراء الكبرى التي تنتشر في شمال

الصحراء الكبرى والتي تكثر في جبل السوداء والحماده وغيرهما وبين انواع الصحراء الكبرى الوسطى التي تندر هنا، وتنتشر على طول الوديان، وتكاد تختفي النباتات اذا كان سطح الأرض صخرياً أو حصوياً كما في قرقاف وسرير بن عفن في فصل الجفاف، أما اذا سقط قليل من المطر فسرعان ما ينمو بعض العشب وبخاصة الصليبيات اما النباتات الدائمة فتنمو في قيعان الوديان التي توجد بها الرمال وأهمها بعض أشجار الأكاشيا وبعض النجيليات كما تنمو بعض شجيرات الأثل، والرتم، كما تنمو الشجيرات الجافة متقاربة احياناً في الجهات المستوية التي تقترب فيها المياه من سطح الأرض ، ويمتد شرق هذه المنطقة سرير بن عفن وهو قليل بوجه عام، وان كانت توجد في شماله بعض شجيرات متفرقة واخرى متقاربة، وهي من نباتات الصحراء الكبرى الشمالية، والواقع ان شمال فزان شأنها في ذلك شأن الصحراء الكبرى الوسطى تظهر فيها في اول العام بعد سقوط المطر مظاهر الحياة النباتية (جمال الدين الدينصوري، 1967، ص151-152).

يوجد بجبل الحساونة بعض النباتات والشجيرات التي تنمو في بطون الأودية وعلى ضفافها، او في المناطق المنخفضة حيث تتوفر رطوبة كافية، وبالرغم من الظروف الصحراوية الحارة الا انه يوجد بعض من النباتات والتي يمكن عرض اهمها في الآتـــــي:

1- نبات الرتم (Retama raetam): نبات صحراوي ينتمي إلى فصيلة البقوليات (Fabaceae) يسمى أيضًا (الرتم الأبيض) أو (الرتم الصحراوي) وهي شجيرة دائمة الخضرة يصل ارتفاعه إلى 3 أمتار الساق متفرع الأوراق مركبة، زهورها بيضاء أو صفراء، في عناقيد الثمار (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص120) يستخدم لرعي الحيوانات الصورة (1) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص200).

صورة (1) نبات الرتم

المصدر: عدسة الباحث، 2024

2- حلبة برية (Anastatica hierochuntica): نبات صحراوي ينتمي إلى فصيلة الخيمية (Apiaceae) يسمى أيضًا "حلبة البرية" أو "الخيمية البرية" نبات حولي يصل ارتفاعه إلى 20 سم الساق مستقيمة الأوراق مركبة، الزهور بيضاء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص150) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (2) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص250).

صورة (2) نبات حلبة برية

المصدر: عدسة الباحث، 2024

3- نبات أم قرين (Zygophyllum simplex): نبات صحراوي ينتمي إلى فصيلة الزيجوفيلية (Zygophyllaceae)، يسمى أيضًا "أم قرين الصحراوية" أو "الزيجوفيلوم البسيط" نبات حولي يصل ارتفاعه إلى 30 سم الساق مستقيمة الأوراق بسيطة، خضراء، الزهور صفراء، في عناقيد (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص200) يساعد في تثبيت التربة الصورة (3) **(محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص300).**

صورة (3) نبات أم قرين . المصدر: عدسة الباحث، 2024

4- نبـات الشـبرم (Anabasis setifera): نبـات صـحراوي ينتمـي إلـى فصـيلة الشبرمية (Chenopodiaceae) يسمى أيضًا "الشبرم الصـحراوي" أو "الأناباسـيس الشعري" نبات حولي يصل ارتفاعه إلى 30-60 سم الساق مستقيمة الأوراق بسيطة، خضراء، الزهور صغيرة، الثمار بذور صغيرة (عبد الله بـن حسـين الحسـين، 2005، ص220) يستخدم في علاج الإمساك والتهـاب المثانـة والقـروح الصـورة (4) (محمـد عبد الرحمن السيد، 2010، ص320).

صورة (4) نبات الشبرم

المصدر :عدسة الباحث، 2024

5- نبات السدر (Ziziphus spina-christi):

نبات صحراوي ينتمي إلى فصيلة السدرية (Rhamnaceae) يسمى أيضًا "السدر المقدس" أو "الزيزفون الشوكي" شجرة دائمة الخضرة يصل ارتفاعه إلى 10-15 مترًا الساق متفرعة الأوراق بسيطة، خضراء، الزهور صغيرة، بيضاء أو خضراء (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص180) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (5) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص280).

صورة (5) نبات السدر

المصدر :عدسة الباحث، 2024

6- نبات الجداري (Cocculus hirsutus): نبات حولي ينتمي إلى فصيلة الجدارية (Menispermaceae) يسمى أيضًا "الجداري الأشعر" أو "القوقلوس الأشعر" نبات حولي يصل ارتفاعه إلى 2-3 أمتار الساق مستقيمة، أشعثة الأوراق بسيطة، خضراء (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص250) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (6) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص320).

صورة (6) نبات الجداري

المصدر :عدسة الباحث، 2024

7- نبات البابونج (Matricaria chamomilla): نبات حولي ينتمي إلى فصيلة النجمية (Asteraceae) يسمى أيضًا "البابونج الألماني" أو "البابونج الحقيقي" ارتفاعه يصل إلى 30-60 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق مفصلة، خضراء الزهور صغيرة، بيضاء، في عناقيد (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص120) يستخدم في علاج القلق والاكتئاب والاضطرابات النفسية الصورة (7) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص200).

صورة (7) نبات البابونج

8- نبات الفلية (Amaranthus viridis):

نبات حولي ينتمي إلى فصيلة الفلية (Amaranthaceae) يسمى أيضًا "الفلية الخضراء" أو "الأمارانتوس الأخضر" ارتفاعه يصل إلى 30-60 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق بسيطة، خضراء، وذات 3-5 أوراق فرعية الزهور صغيرة، خضراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة، (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص150) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (8) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص220).

صورة (8) نبات الفلية

المصدر: عدسة الباحث، 2024

9- نبات الزعتر (Thymus capitatus): نبات حولي ينتمي إلى فصيلة الشفوية (Lamiaceae) يسمى أيضًا "الزعتر الأبيض" أو "الزعتر البري" ارتفاعه يصل إلى 10-30 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق بسيطة، خضراء، وذات 2-4 أوراق فرعية الزهور صغيرة، بيضاء أو خضراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة، (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص200) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (9) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص250).

صورة (9) نبات الزعتر

المصدر: عدسة الباحث، 2024

10- نبات كمونة الإبل (Camelina sativa):

نبات حولي ينتمي إلى فصيلة الخيمية (Apiaceae) يسمى أيضًا "كمونة البادية" أو "كمونة الصحراء" ارتفاعه يصل إلى 30-60 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق خضراء، رفيعة الزهور صغيرة، بيضاء أو صفراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة(عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص180) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (10) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص250).

صورة (10) نبات كمونة الإبل

المصدر: عدسة الباحث، 2024

11- نبات الشيح (Artemisia absinthium):

نبات حولي ينتمي إلى فصيلة النجمية (Asteraceae) يسمى أيضًا "الشيح الأبسينثي" أو "الشيح البري" ارتفاعه يصل إلى 30-100 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق خضراء، رفيعة، ومفصلة الزهور صغيرة، بيضاء أو صفراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص150) يستخدم في علاج الإمساك والتهاب المثانة والقروح الصورة (11) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص220).

صورة (11) نبات الشيح

المصدر: عدسة الباحث، 2024

12- نبات الأذخر (Gundelia tournefortii):

نبات حولي ينتمي إلى فصيلة النجمية (Asteraceae)، يسمى أيضًا "الأذخر البري" أو "غونديليا تورنفورت" ارتفاعه يصل إلى 30-60 سم الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق خضراء، رفيعة، ومفصلة الزهور صغيرة، بيضاء أو صفراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص200) يستخدم في إنتاج الأدوية والمستحضرات الغذائية الصورة (12) (محمد عبد الرحمن السيد، 2010، ص250).

صورة (12) نبات الأذخر

المصدر: عدسة الباحث، 2024

13- نبات الروبيا (Rubia tinctorum): نبات حولي ينتمي إلى فصيلة الفصيلة الراوندية (Rubiaceae)، يسمى أيضًا "الروبيا الصبغية" أو "الروبيا الحمراء" ارتفاعه يصل إلى 1-2 متر الساق مستقيمة، فرعاء الأوراق خضراء، رفيعة، ومفصلة الزهور صغيرة، بيضاء أو صفراء، في عناقيد الثمار بذور صغيرة (عبد الله بن حسين الحسين، 2005، ص150) يستخدم في إنتاج الصبغ الأحمر والأزرق الصور

المصدر: عدسة الباحث، 2024

رابعا ـ الاهمية الاقتصادية لبعض الخامات بمنطقة الدراسة:

تم التركيز على تواجد صخور البازلت والفوتوليت الذين يمكن استغلالهما كمواد جيده صالحة لأغراض البناء وأيضا درست امكانية استخدام البازلت كمادة خام للبازلت المنصهر وأيضا استخدام الفوتوليت القاعدي في صناعة الزجاج والسيراميك، ولكن توجد صعوبة في الوصول إلى أماكن تواجدهم كما أن هذه الخامات تحتاج إلى دراسة أكثر تفصيلا.

وتوجد أحجار الزينة التي لها صفات ملائمة لصناعة الحلى كما أن لها قيمة اقتصادية معقولة، والفوتوليت المحتوى على ايديليت يمكن اعتباره احتياطي المستقبل للعناصر الارضية النادرة (الزيركون النيوبوم السيريوم اللانثانيوم) والنطاقات السيليسية الموجودة في صخور تكوين الحساونة لها أصل مائي حراري ولذلك يمكن دراسة امكانية تواجد خامات المعادن بها (الكتيب التفسيري للوحة جبل الحساونة، ص10،11).

النتائج:

1- تبين من الدراسة أن التكوين الجيولوجي السطحي السائد بمنطقة الدراسة هو تكوين الحساونة العائد للكمبري وبنسبة (65%) من إجمالي مساحة المنطقة، يليه تكوين زمام (عضو الطار السفلي) العائد للطباشيري بنسبة (11.9%)، ويشغل (14) تكويناً باقي التكوينات السطحية بالمنطقة وبنسب متفاوت. 2- يحتوي جبل الحساونة على الكثير من الصدوع الجيولوجية، حيث يبلغ اجمالي طول الصدوع المغطاة حوالي (116.1) كم، والصدوع المحتملة (12.3) كم، ومجموع أطوال الحافات حول الصدوع الصاعدة والهابطة حوالي (479.9) كم.

3- استنتجت الدراسة ان امتداد جبل الحساونة في اتجاه شمال - جنوب ويصل ارتفاعها في الجزء الاوسط إلى 1121 متر وأدنى ارتفاع 429م فوق مستوى سطح البحر.

التوصيات :

1- وضع برامج علمية لاستغلال النباتات الطبية والعطرية برؤية اقتصادية، مع تفعيل آليات الحماية لضمان التنوع الحيوي ومنع الاستنزاف الجائر للغطاء النباتي.

2- تبني استراتيجية متكاملة لإدارة الموارد المائية المحدودة، عبر تطوير تقنيات حصاد مياه الأمطار والبحث عن خزانات جوفية عميقة لتلبية احتياجات التنمية المستمرة.

3- استغلال التباين الرأسي الذي يصل إلى 1000 متر في قلب الجبل لتعزيز السياحة البيئية والبحث العلمي الميداني، باعتبار المنطقة مختبراً طبيعياً يجسد عمليات النحت والترسيب وتطور الأشكال الأرضية.

بيان تضارب المصالـــح:

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضارب مالي أو علاقات شخصية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة.

المصادر والمراجع:

* الكتب

1- الهادي أبو لقمة (1995)، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، تحرير: الهادي أبو قمة وسعد القزيري، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت.

2- جمال الدين الدينصوري (1967)، جغرافية فزان دراسة في الجغرافيا المنهجية والإقليمية، دار ليبيا للنشر والتوزيع، بنغازي.

3- جودة حسنين جودة (1988)، دراسات في الجغرافيا الطبيعية للصحاري العربية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

4- جودة حسنين جودة (1975)، أبحاث في جيومورفولوجية الأراضي الليبية، الجزء الثاني، منشورات جامعة بنغازي.

5- حسن سيد أحمد أبو العينين (1979)، أصول الجيومورفولوجيا - دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، ط5، دار النهضة العربية، بيروت.

6- خالد رمضان بن محمود (1995)، الترب الليبية (تكوينها - تصنيفها - خواصها - إمكانياتها - الزراعية)، ط1، دار الكتب الوطنية، بنغازي.

7- خلف حسين الدليمي (2000)، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم شكل الأرض التطبيقي)، مكتبة نرجس.

8- عبد الله بن حسين الحسين (2005)، نباتات الصحراء، الطبعة الأولى، دار النشر: جامعة الملك سعود.

9- فتحي عبد العزيز أبو راضي (2004)، الأصول العامة في الجيومورفولوجية، دار النهضة العربية، بيروت.

10- محمد صبري محسوب (1997)، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، ط5، دار الفكر العربي، القاهرة.

* البحوث والمجلات العلمية

1- أحمد سالم صالح (2000)، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

2- سعد صالح حسن الباشا (1992)، الجيولوجيا العامة والبيئة، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان.

* الرسائل العلمية

1- شوقي ناصر شحدة (2017)، جيومورفولوجية منخفض وادي تنزوفت جنوب غرب ليبيا، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة طرابلس، كلية الآداب، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية.

2- منى السنوسي أبوبكر (2016)، الاخطار الجيومورفولوجية في منخفض وادي الآجال –جنوب غرب ليبيا، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافية كلية الآداب جامعة الإسكندرية.

* الخرائط والمرئيات الفضائية ومواقع الإنترنت

1- أمانة تخطيط مصلحة المساحة (1978)، الأطلس الوطني، ليبيا.

2- المرئيات الفضائية من برنامج (Google earth)

3- بيتر شيبيك (1980)، جيولوجية ليبيا، المجلد الثاني، مركز البحوث الصناعية المسح الجيولوجي، طرابلس، ليبيا.

4- مركز البحوث الصناعية (1978)، خارطة ليبيا الجيولوجية، لوحة جبل الحساونة، مقيـاس رسم 1:250.000، الكتيب التفسيري.
5- مصلحة التخطيط العمراني سبها (2023)، بيانات غير منشورة.
* موقـــــــــــع لتحميـــــــــــل نمـــــــــــاذج DEM
- http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputcoord.asp
- http://www academia.edu/4489179/An lntroduction too ma ps in ARA