التنوع الجيومورفولوجي لمحمية الموجب الطبيعية وأثره في الجذب السياحي

د.محمد جميل القراله * ، و د. نايف محمود الروسان**

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أثر التنوع الجيومورفولوجي لمحمية الموجب الطبيعية في الجذب السياحي، إذ تعد أخفض محمية في العالم، وتمتاز بتنوع جيومورفولوجي فريد، حيث الجبال الوعرة، والجروف الصخرية الحادة، والشلالات، والبرك المائية على امتداد وادي الموجب وتشكيلات من الصخور ذات الألوان المتعددة. ويوجد بها أربعة ممرات (ممران مائيان، وممران بريان) كلها تساعد على رياضة المشي. وقد انعكس التنوع الجيومورفولوجي للمحمية على التنوع الحيوي فيها(نباتات، وطيور،وحيوانات). وتم إنتاج عدة خرائط مثل: الخارطة الكنتورية، والخارطة الجيولوجية، وإنتاج خارطة جيومورفولوجية من المرئية الفضائية لاندسات 2003 لتحديد الوحدات، والأشكال الأرضية في المحمية، ولتحديد عوامل الجذب السياحي في المحمية، تم القيام بعدة زيارات ميدانية للمحمية، وتحليل شبكة المثلثات غير المنتظمة (TIN) باستخدام برنامج نظام المعلومات ARC/VIEW، وبرنامج ENVI للاستشعار عن بعد. وتم توزيع 160 استبانة، 80 منها على السياح المحليين،و80 أخرى على السياح الأجانب، وبعد تحليل بيانات الاستبانة باستخدام برنامج SPSS توصلت نتائج تحليل الاستبانة إلى أن التنوع الجيومورفولوجي للمحمية (الوحدات،والأشكال الأرضية) يشكل أهم عوامل الجذب السياحي. وفي النهاية فإن منطقة المحمية تحتاج المزيد من الاهتمام، والتنمية خاصة في مجال البنية التحتية، والمرافق السياحية، والترويج السياحي المحلي، والخارجي، وذلك لتنوع وتفرد خصائصها الطبيعية.

الكلمات الدالة :
التنوع الجيومورفولوجي، والمحمية الطبيعية، ونظم المعلومات الجغرافية،الوحدات الأرضية.

Geomorphological Diversity of Mujib Nature Reserve and its Impact on Touristic Attraction

Mohammad Jamil Al- Qaralleh*

Naief Mahmoud Alrousan**

ABSTRAC

The aim of this study is to determine the effect of geomorphological diversity on tourism attraction in the Mujib natural reserve. It is the lowest nature reserve in the world, characterized by geomorphologic diversity, consisting of rugged sand stone mountains, cliffs, waterfalls, lakes along Wadi Almujib, valleys, beach, and rich color variation. Mujib has four major trails, two river trails and two dry land trails, all of which offer some of the most dramatic hiking. The diversity of the Geomorphologic features is reflected on the diversity of flora and fauna. Several maps have been produced such as contour map, geological map, TIN, using GIS ARC/VIEW software and ENVI remote sensing system. Geomorphologic map is also produced from landsat image 2003, TIN and field work by delineations land units and landforms, to determine the tourism attraction factor. 160 research questions have been distributed randomly (80 to local tourists, and 80 to foreign tourists). The results of analysis using SPSS system showed that geomorphological diversity was the most tourism attraction factor. Finally this area needs more attention, and development specially in infrastructure, tourism facilities and marketing the area, locally, and abroad, due to it is diversity and it is unique characteristics.

Keywords:

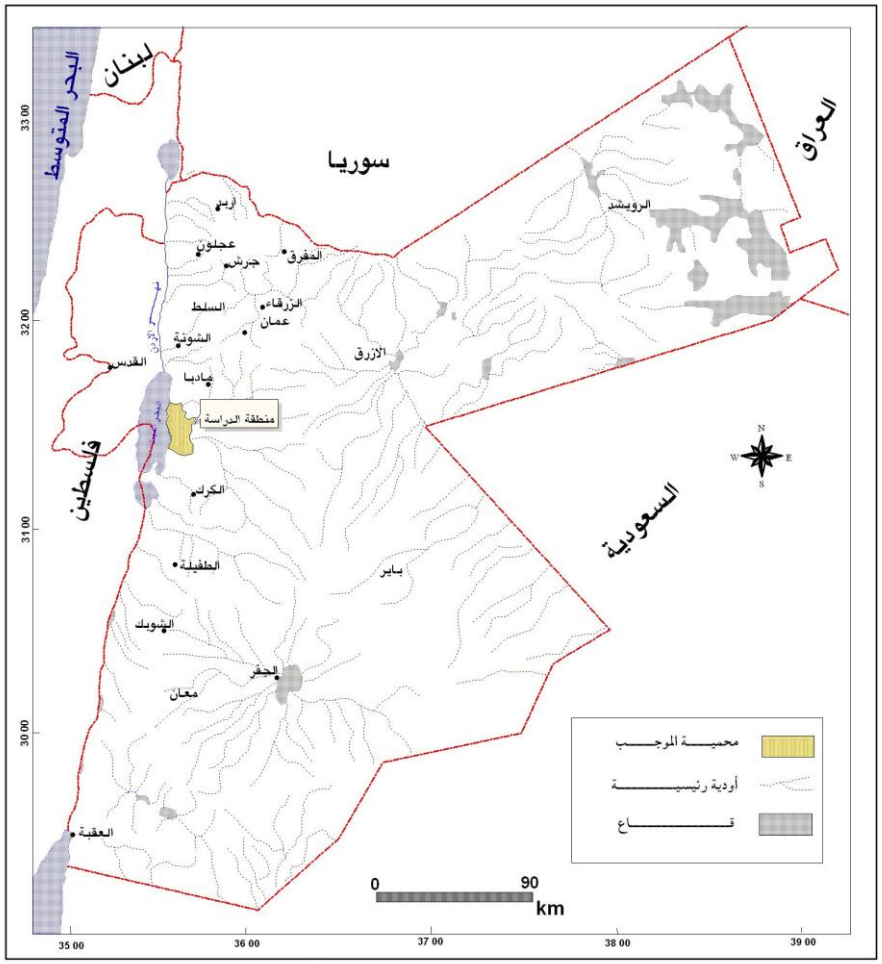
- Geomorphologic diversity, nature reserve, terrain units, and GIS.

*Assistant Professor in Geography Department / Faculty of social sciences- Mutah University.

** Associate Professor in Geography Department / Faculty of social sciences- Mutah University.

المقدمة:

تعتبر البيئة الأردنية بيئة غنية في مواردها الطبيعية، ومتنوعة، وتعد المحمية الطبيعية Nature reserve بأنها منطقة محددة المساحة تكون تحت إشراف حكومي، وتتميز المحمية الطبيعية بأنها تحتوي على نباتات، وحيوانات مهددة بالانقراض مما يستلزم حمايتها من التعديات الإنسانية، والتلوث بشتى صوره. أنشأت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة محمية الموجب الطبيعية عام 1985 بهدف حماية تنوعها الحيوي، والحفاظ على ثرواتها الطبيعية. وتتميز بمياهها المعدنية الكبريتية التي تستعمل للاستشفاء من الأمراض الجلدية، وتعتبر مهمة للسياحة العلاجية إضافة إلى حماية نمط النبات المائي، والأنواع المحلية من المجموعات النباتية، والحيوانية، التي مازالت تعيش في المنطقة. وهي ثاني أكبر محمية في المملكة، إذ تبلغ مساحتها 216 كم^2 وتعتبر واحدة من أكثر محميات الأردن تميزا وروعة، ولكنها الأقل في الشهرة، ومعرفة بين الناس مع أنها المحمية الأكثر انخفاضا عن سطح الأرض في العالم. سميت بهذا الاسم نسبة إلى وادي الموجب الذي يمر في الجزء الجنوبي من المحمية وانطلقت الجمعية في جعل أخفض محمية عن سطح البحر في العالم فضاءً طبيعياً يمكن للإنسان التمتع فيه عن طريق ما توفره الجمعية لزوار المحمية إذ أنشأت الجمعية مركز الزوار، على مدخل الخانق الضخم للمحمية، والذي يشكل بوابة صخرية ضخمة فيها يشعر الداخل إلى المحمية ببهاء المكان، وسحره. وتسعى الجمعية الملكية لحماية الطبيعة إلى الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن، وتكامله مع التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتدير الجمعية الملكية لحماية الطبيعة إلى جانب محمية الموجب أيضا محميات: الشومري، وضانا، وعجلون، والأزرق المائية، ومحمية الموجب، وخمس مناطق محمية جديدة غابة الصنوبر في دبين، ونهر الأردن، وبرقع، وغور فيفا، ونهر اليرموك[1] شكل(1). وتركز هذه الدراسة على تحديد التنوع الجيومورفولوجي لمحمية الموجب وأثره على الحركة السياحية، لا سيما أن أشكال سطح الأرض عامل جذب سياحي مهم ، كما أن لا توجد سياحة إذا لم يكن هنالك ظواهر مميزة للذهاب إليها، والتمتع بها، كما أن من أهم النشاطات السياحية الشائعة في العالم هي التزلج، والتسلق، والرياضة المائية، والتجوال[2] كما أن الاهتمام بالجيومورفولوجيا تزايد بشكل كبير على مستوى السياحة العالمية، وفي تغطية الأخبار على مستوى العالم بإبراز مرئيات لمناطق في العالم يصعب الوصول إليها [3] .



شكل (2) موقع منطقة الدراسة في الاردن.

المصدر: المركز الجغرافي الملكي الأردني 2002، الخارطة الطبوغرافية مقياس 250000:1

مشكلة الدراسة:

تشكل محمية الموجب الطبيعية منطقة فريدة في خصائصها مقارنة مع باقي المحميات في الأردن فهي ثاني أكبر المحميات الطبيعة في الأردن مساحة؛ إذ تبلغ مساحتها216 كم^2 ،إضافة إلى أنها تشرف على الساحل الشرقي للبحر الميت بجروف حادة، وتحوي وادي الموجب بخصائصه الجيومورفولوجية المميزة، وتركز هذه الدراسة على تحديد الوحدات الأرضية لمحمية الموجب الطبيعية، وخصائصها الجيومورفولوجية، وتحديد أثرها في الجذب السياحي.

أهداف الدراسة:

تحاول هذه الدراسة تحقيق الأهداف التالية:

- تحديد الوحدات الأرضية في محمية الموجب الطبيعية.
- دراسة أثر التنوع الجيومورفولوجي في الجذب السياحي لمحمية الموجب الطبيعية.
- توظيف تقنيات GIS في دراسة الخصائص الجيومورفولوجية لمحمية الموجب الطبيعية.
- كيف يمكن استثمار التنوع الجيومورفولوجي في تطوير الحركة السياحية في محمية الموجب الطبيعية.

منهجية الدراسة:

استخدم المنهج اللاندسكيبي Landscape Approach في تصنيف الأراضي إلى وحدات أرضية. وتم استخدام بعض أساليب الإحصاء الوصفي، وأداة المقابلة الشخصية، والصور الجوية وتقنيات الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، والمسح الميداني، وتوزيع استمارات على عينة عشوائية، بالإضافة إلى الاطلاع على الخرائط الطبوغرافية، والجيولوجية للمنطقة، وعلى التقارير، والوثائق ذات الصلة، للحصول على المعلومات، والبيانات الضرورية، واشتملت المنهجية على ما يلي:

1. جمع البيانات، والتقارير، والخرائط الطبوغرافية، والجيولوجية، والصور الجوية، والمرئية الفضائية المتعلقة بمنطقة الدراسة من مصادر مختلفة.
2. العمل الميداني.
3. تحديد حدود منطقة الدراسة.
4. استخدام برنامج Arc/View 3.2 في إنتاج خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة.
5. رسم خارطة كنتورية لمنطقة الدراسة من الخارطة الطبوغرافية بمقياس 1:

50000 بالإضافة إلى ترقيم مجاري الأودية باستخدام برنامج View Arc/3.2.

6. عمل شبكة المثلثات غير المنتظمة (TIN) من خطوط الكنتور، وإجراء تحليل جيومورفولوجي لمنطقة الدراسة، إذ تم تحديد 5 وحدات أرضية وهي: بقايا هضبية من الحجر الجيري، ومنحدرات تلال التعرية، ومنحدرات التعرية على طول مجاري الأودية، والأودية المتعمقة، والكتل الصدعية من الحجر الرملي.

7. إنتاج خارطة جيومورفولوجية لمنطقة المحمية بالاعتماد على العمل الميداني، وتحليل المرئية الفضائية (Landsat, 2003) لمعرفة شكل المنطقة، واستخدام مرئية (Google Earth,2007) لمعرفة تفاصيل المنطقة، إضافة إلى استخدام شبكة المثلثات غير المنتظمة TIN لإعطاء البعد الثالث، وتجسيم المنطقة، لكي يتم تصنيف فئات الانحدار.

8. لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أداة المقابلة الشخصية عن طريق استبانة أعدت لهذا الغرض ، إذ احتوت على 26 فقرة لقياس عوامل الجذب السياحي، تم اختبارها مكتبياً، وميدانياً فقد بلغ معامل ألفا Alpha 90.8 %، ثم بعد ذلك تمت مقابلة 160 سائحا بواسطة العينة العشوائية الطبقية المنتظمة حيث قسمت إلى 50% تم من خلالها مقابلة سياح أجانب، و50 % مقابلة سياح محليين، وكانت المقابلة تتم وفق العينة العشوائية المنتظمة بواقع استبانة لكل واحد من أربعة سياح يدخلون مركز الزوار بعد انتهاء الزيارة، وقد وزعت الاستبانة في فترة بداية الموسم السياحي، والممتدة من 2008/4/1 إلى 2008/5/24. واستخدم برنامج SPSS.16 لتحليل بيانات الاستبانة، واستخراج النسب.

9. تفسير نتائج التحليل، والتوصل للنتائج.

منطقة الدراسة: تقع محمية الموجب الطبيعية على ساحل البحر الميت على بعد 90 كم إلى الغرب من مدينة عمان، وتغطي ما مساحته 216 كم^2، وتمتد ما بين خطي طول 26 33 35˚ و 40 42 35˚ وما بين دائرتي عرض 55 22 31˚ و 12 37 31، شكل (2)، وتعد أخفض محمية في العالم، إذ يتراوح منسوبها ما بين 400 م تحت مستوى سطح البحر إلى 800 م فوق مستوى سطح البحر، ويمر فيها عدة أودية أهمها وادي الموجب، ووادي الهيدان اللذان يلتقيان داخلها في منطقة (الملاقي) ليكملا طريقهما إلى البحر الميت. وتتميز طبيعة المنطقة بأنها تزخر بتنوع جغرافي من سلاسل جبلية صخرية، وعرة مزقتها الأودية إلى جروف، ومنحدرات شديدة شقتها المياه الجارية خلال ملايين السنين، وتشتمل المنطقة على شبكة من الأودية التي يجري بعضها في فترات محددة من السنة، وأخرى جافة، وتطل المنطقة على البحر الميت بجروف حادة، وممرات صعبة المسالك كما يقع جزء من

المحمية على ساحل البحر الميت[4] شكل (3).

المنـاخ: يسود منـاخ البحر المتوسط Csa فـي المنطقـة العلويـة من المحميـة، وتمثله محطة الربـة إذ يصـل المعدل السنوي للحرارة فيهـا إلـى C̊ 17. أمـا الأمطـار فيتراوح معدلها السنوي مـا بين 300- 350 ملم، وفـي المنطقـة السفلية من المحميـة يسود المناخ المداري الجاف Bwh وفق تصنيف كوبن ، وتمثلها محطـة البوتـاس؛ إذ يصـل المعـدل السـنوي للحـرارة فيهـا إلـى C̊ 25، أمـا الأمطـار فيتـراوح معـدلها السنوي ما بين 50- 150 ملم.[5].

الجيولوجيا: تنتشر في المحمية عدة أنواع من الصخور ، شكل (4).

1. حجر رملي خشن، كنجلوميرات/كامبري أسفل: تعد أقدم الصـخور فـي المنطقـة، وتتكون من حجر رملي خشن الكنجلوميرات، ، كما تحتوي علـى قواطـع قاعديـة، وبعض صخور الديورايت النارية[6].
2. صـخور حجـر رملـي مجوى Weathered بنـي كتلـي/ الكـامبري: توضـع مباشـرة فوق صـخور ما قبل الكامبري بشكل غير متوافق، وتتكون من حبيبـات الجرانيـت الخشنة، وحجر رملي أركوزي خشن مع أنابيب، وكوارتز، وحصـى، وطفـل بنـي، ويحتـوي الجـزء العلـوي علـى الحبيبـات، والحصـى التـي تشـكل الكنجلوميرات، ويتميز بلون بني محمر[7].
3. صـخور حجـر رملـي، وطفـل/ التريـاسـي: تتكـون مـن حجـر رملـي خشـن غيـر متماسك أحمر، وبني، وبنفسجي، وتتناوب مع غضـار رملـي بنفسـجي محمـر، وأكاسيد الحديد، وحجر رملي نـاعم، وتحتوي - أيضـا- علـى تتابعـات من الحجـر الرملي، والطفل[8] .
4. صـخور الحجـر الجيـري رملـي ،مـارل /الكريتاسـي الأسـفل: وتتكـون مـن تتابعـات من المارل، والحجر الجيري المارلي، والدولومايت، وتتواجد فـي المنطقـة بشـكل طبقات من الطفل، والمارل.
5. صـخور حجـر جيـري عقـدي ،طـين/ الكريتاسـي الأعلـى: يحتـوي هـذا التكـوين فـي القسم السفلي علـى الحجـر الجيـري الـدولوميتي، والحجـر الجيـري المـارلي، بينمـا يحتـوي فـي قسمه العلـوي علـى حجـر جيـري كتلـي يحتـوي بعـض العقيـدات، أو طبقات الصوان[9] .
6. صـخور دولوميـت، مـارل ،طـين/ الكريتاسـي الأعلـى: ويتكـون مـن حجـر جيـري دولوميتي رمادي فاتح،وداكن اللون.
7. صـخور مـارل طباشـيري،حجـر جيـري/ ماسـترختيان- باليوسـين : يحتـوي هـذا التكوين طبقات من الصوان، والجبس، مع عقد جيرية، ويغلـب علـى هـذا التكـوين

اللون الأسود القاتم.

8. بازلت/ نيوجين- الرباعي: يتواجد على طول مجرى وادي الهيدان، ويتكون من جروف مرتفعة في مجرى الوادي، وقد اندفع بعد أن أصبح وادي الهيدان في وضع قريب من وضعه الحالي، وهو أحدث كثيرا من البازلت الموجود على حافتي وادي الموجب، ويعود عمره إلى البلايستوسين الأوسط، ويتواجد البازلت على حافتي وادي الموجب على شكل اندفاعات، وهو من النوع الاوليفني القلوي، وهوا أقدم من وادي الموجب لأنه موجود على جانبي الوادي، وعمره من6-7 ملايين سنة[10].وبلغت سماكة بازلت الموجب شمال بركان جبل عنيزه 25م[11]

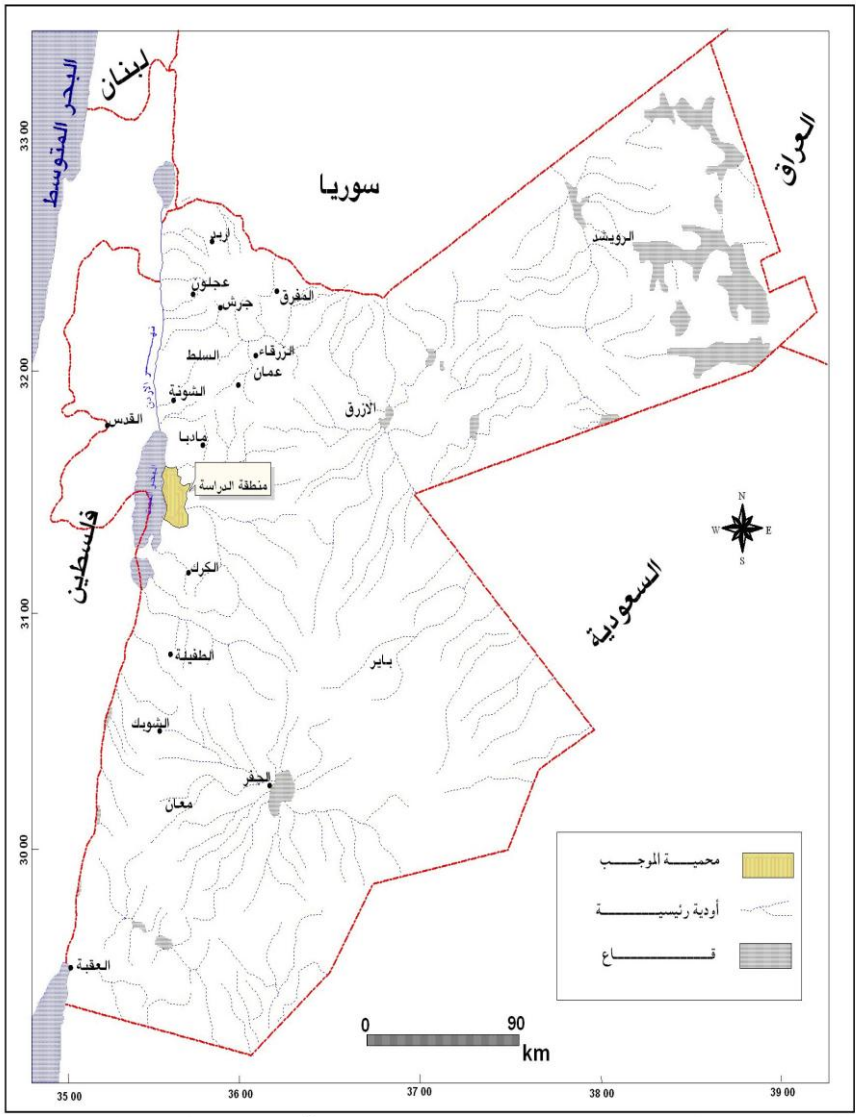
9. رواسب الرباعي/ البلايستوسين/ حديث: حصى فيضية، ورواسب رملية رواسب فيضية تمثل آخر التوضعات، أو أحدثها في السلم الجيولوجي.

<u>الجيولوجيا التركيبية:</u> لقد أدى هبوط مستوى الأساس للبحر الميت في عصري البليوسين، والبلايستوسين تكتونياً إلى تعميق مجرى الوادي في الحوض الأسفل، وفي هذه الفترة شهد الوادي عملية تعميق متسارعة، إضافة إلى تعرضه لشبكة كثيفة من الصدوع، نتج عنها اختلافات في مناسيب التضاريس بين مستوى الأساس الهابط للبحر الميت، والكتف الشرقي الذي تعرض لعمليات الرفع. كما أن الاتجاهات الظاهرة للصدوع تشير إلى أن تعميق مجرى الوادي قد حدث على طول خطوط الصدوع متأثرا بخاصية ضعف الصخور، بينما تشير النقاط العقدية إلى صلابة الصخور. وقد كان للتغيرات المناخية الأثر الأكبر لظهور أنواع متعددة من رواسب البلايستوسين في الوادي، بالإضافة للتأثيرات التكتونية.[12]

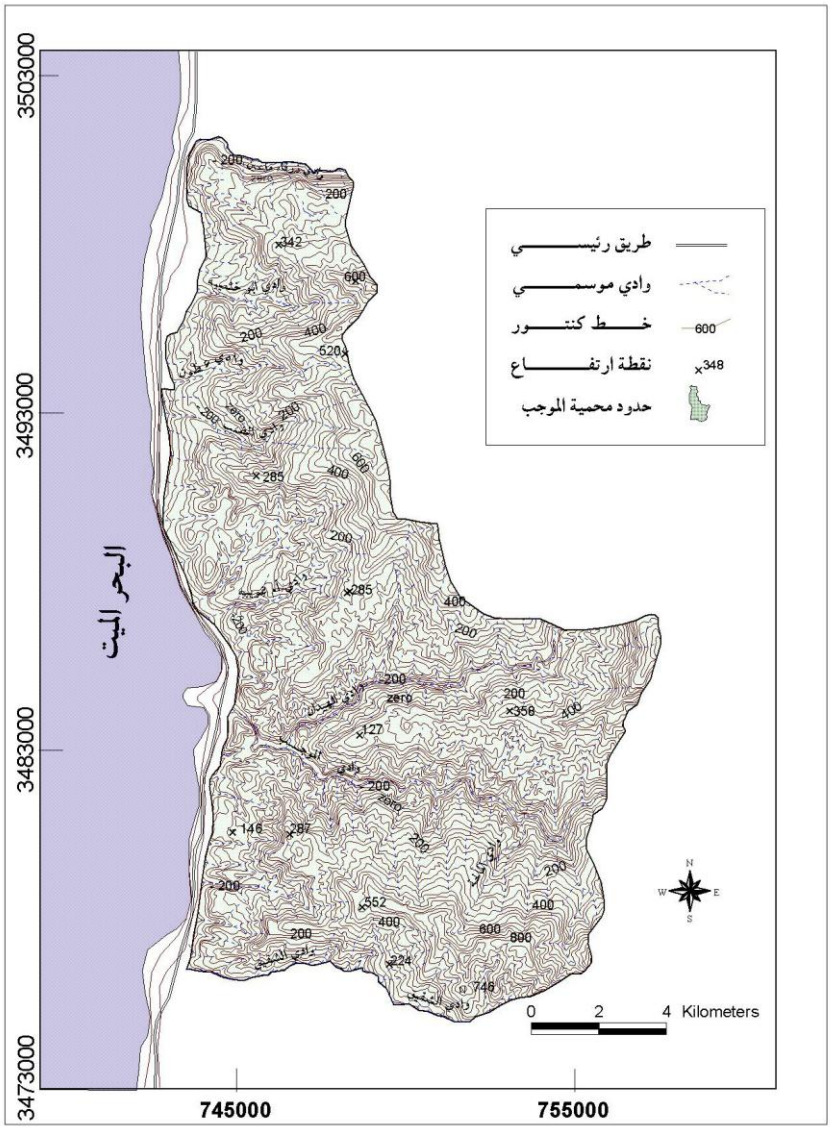
<u>التنوع الحيوي</u>: تمتاز المحمية بوجود بعض النباتات النادرة مثل زهرة السحلب (الأوركيد)، وأشجار الطرفا، والاكاسيا، والدفلة، والنخيل. وقد تم تسجيل 63 عائلة نباتية تضم حوالي 400 نوع من النباتات داخل المحمية. كما يعيش فيها العديد من الحيوانات البرية مثل الماعز الجبلي، و(البدن)، وهو نوع من الماعز الجبلي، والذئب، والوبر، والضبع المخططة، والقطط البرية مثل الوشق النادر الوجود في الأردن، والنموس، وغيرها كما توجد في المحمية أنواع كثيرة من الطيور بلغ عدد أنواعها أكثر من 150 من بين المحلية، والمهاجرة منها الشنار، والسفرج، والقبرة المتوجة، والأبلق الحزين، والسوادية، والبلبل والغراب المروحي الذنب مثل الرخمة المصرية، وعقاب البادية، والعويسق، وعقاب بونيللي، ويتواجد الطائر الوردي السينائي الذي اعتبر طائراً وطنياً. [13]

<u>الآثـــار:</u> تنتشر في محمية الموجب مواقع أثرية ترجع إلى العصور القديمة، وتمتد إلى عصرنا الحاضر مروراً بالعصور الرومانية، والإسلامية، وعلى بعد 5 كم جنوب جسر الموجب ضمن حدود محمية الموجب يوجد تمثال زوجة النبي لوط

عليه السلام، وبالقرب من محمية الموجب، وعلى بعد 6 كم شرق المحمية يوجد قصر الرياشي، وهو بقايا أثرية لقلعة غير معروف تاريخها، وتطل منطقة مكاور على البحر الميت، وعلى بعد 15 كم شمال شرق محمية الموجب، وتضم قلعة الملك هيرودوس، وعلى بعد 20 كم شمال شرق محمية الموجب يقع مركز بانوراما البحر الميت، والذي يتمتع بإطلالة بانورامية ساحرة على البحر الميت، ويضم المتحف الأول من نوعه في الأردن، وقاعة مؤتمرات. يضاف إلى ذلك ما لهذه المحمية من أهمية تاريخية مرتبطة بالأديان السماوية. (14)

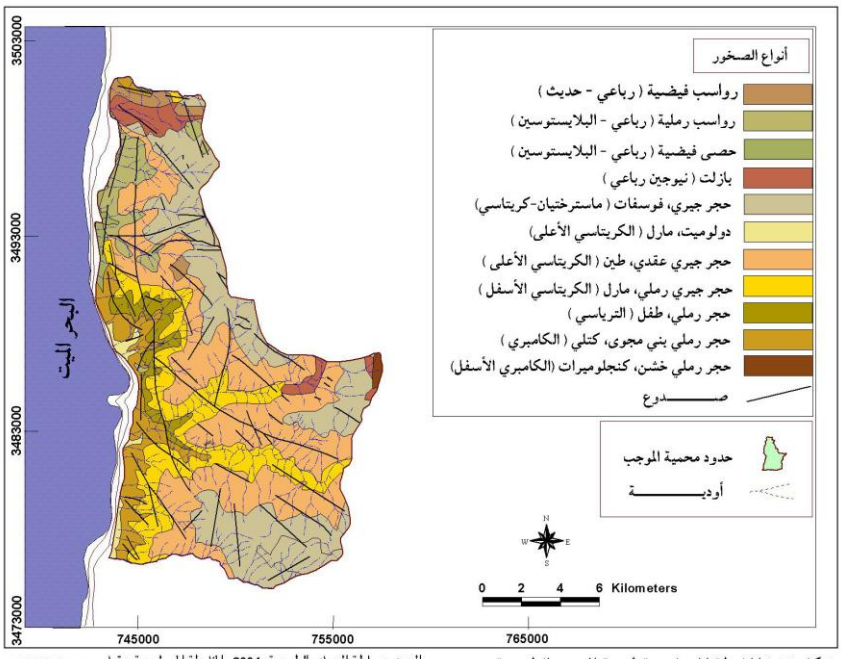


شكل (2) موقع منطقة الدراسة في الاردن. المصدر: المركز الجغرافي الملكي الأردني، 2002، الخارطة الطبوغرافية مقياس 1:250000



شكل (3) الخارطة الكنتورية لمحمية الموجب الطبيعية.

المصدر: المركز الجغرافي الملكي الأردني، 2004 ، الخرائط الطبوغرافية لوحتي الكرك والربة، مقياس رسم 50000:1



المصدر: سلطة المصادر الطبيعية، 2004 ، الخارطة الجيولوجية، مقياس رسم 1:50000

شكل (4) الخارطة الجيولوجية لمحمية الموجب الطبيعية

الممرات: يوجد في محمية الموجب أربعة ممرات رئيسة للزوار اثنان منها مائيان، وآخران ترابيان الأمر الذي يضفي التنوع، والإثارة على الرحلة : الممر الأول: هو ممر البدن ويستغرق عبوره 3 ساعات، ويمتد على شكل سهل يبدأ عند مدخل المحمية، وينتهي على مقربة من حافة جبل الموجب المطل على البحر الميت، يكتشف الزائر فيه حيوان البدن، وتشكيلة رائعة من الصخور الملونة، والمنحوتة بأشكال غريبة بفعل العمليات الجيومورفولوجية، بالإضافة إلى رؤية قصر الرياش القابع على قمة الجبل، وتمثال زوجة سيدنا لوط عليه السلام المتمركز على حافة المحمية. والممر الثاني هو ممر الملاقي، ومدة عبوره من 6-8 ساعات، وتصنيفه صعب يبدأ من المنخفضات ويصل إلى مركز التلاقي بين وادي الموجب، والهيدان، ويوفر للزائر التعرف إلى نباتات، وحيوانات نادرة، والاستمتاع بشلالات المياه. ويستغرق عبور الممر الثالث من 10-12 ساعة، وتصنيفه صعب، ويرافق الزوار دليل كما في ممر الملاقي وهو ممر شيق يبدأ من الجانب الأعلى للمحمية من قرية فقوع ، ويصل إلى وادي الهيدان، متعة هذا الممر، برك السباحة الطبيعية العميقة، وشلالات المياه، والدنو من حيوان البدن. أما الممر الأخير هو مكاور - زارا فهو ذو تصنيف صعب، ومدة عبوره 4 ساعات تبدأ الرحلة فيه من استراحة مكاور وينتهي بعين الزارا ذات المياه الحارة.[15]

المرافق السياحية: تضم المحمية مخيما للإقامة يقع مقابل الخانق الصخري على ضفة البحر الميت على شبه جزيرة المدش، ويطل على منظر خلاب يجمع بين البحر، والجبال معاً، ويضم المخيم 15 خيمة ذات مواصفات معيشية ملائمة مميزة، لعزل الحرارة، وتتسع الواحدة إلى 3 أشخاص، وتحوي أسرة بسيطة على أرضيات إسمنتية ملساء، ولكل منها شرفة تتيح للمقيم فرصة التمتع بمنظر البحر في كل الأوقات، وقد خصص للمرافق العامة مبنى منفصل على الشاطئ، وتم تزويد المخيم بمطعم يقدم وجبات للزوار حسب الطلب، وبالإمكان ارتياد المخيم على مدار العام[16].

الوحدات الجيومورفولوجية في محمية الموجب الطبيعية:

تم تحديد 5 وحدات جيومورفولوجية في المحمية وهي :

1. بقايا هضبية من الحجر الجيري .
2. منحدرات تلال التعرية.
3. منحدرات التعرية على طول مجاري الأودية .
4. الأودية المتعمقة .
5. الكتل الصدعية من الحجر الرملي .

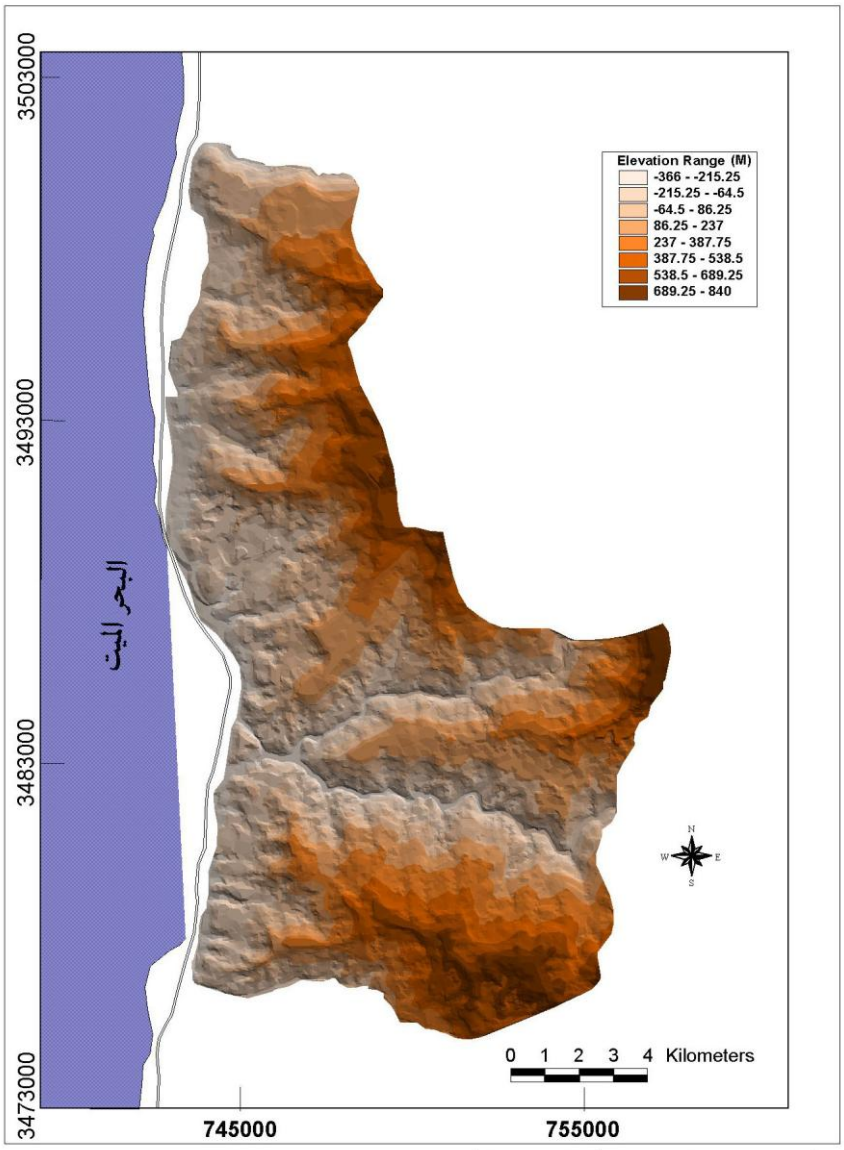
التطور الجيومورفولوجي لمحمية الموجب الطبيعية: لقد طور وادي الموجب أودية عميقة في هضبة مؤاب على الجانب الشرقي للبحر الميت، فمنذ عصر الميوسين تعرض الجزء الشمالي من الأخدود الإفريقي العظيم إلى تغيرات مهمة: ومع بداية عصر الكريتاسي المتأخر فقد تشكل منخفض البحر الأحمر،كما حدثت حركات راسية وأفقية على طول الصدع سببت في تطور حوض البحر الميت العميق ورفع الهضبة الأردنية ككتف شرقي. كما أن الزحزحة الأفقية 60-65 كم التي حدثت في عصر الميوسين تبعها هبوط نسبي من عدة مئات إلى 1000م، بينما خلال عصر البلايوسين وعلى الأخص خلال البلايستوسين فقد حدثت الزحزحة الأفقية الثانية 40-45 كم مرتبطة بهبوط وصل على الأقل 600 م (2000-4000 م على التوالي[17] (فقد أشار (بان أقدم الصخور في منطقة الموجب قد أظهرت نشاطات تكتونية بوجود صدوع محددة برواسب الباليوزي[18]. ويمكن القول أن منطقة الموجب قد تعرضت لحركة تكتونية عمودية منذ بداية الميوسين ومراحل هبوط في الكريتاسي الأعلى.

ونتيجة لذلك فإن الحجر الرملي الباليوزي تكشف وشكلت حافات شاهقة ول الأخدود في مقدمة منطقة الموجب، بينما رواسب الميوسين قد اختفت نتيجة للتعرية التي حدثت في عصري البلايوسين، البلايستوسين. وبعد انحسار بحر تثيس وآخر

الايوسين/الالجوسين [19](فإن التعرية هي التي كانت مهيمنة على الهضبة الأردنية، وبعيدا عن حقبة الحياة الحديثة المتأخرة (السينوزويك) فإن غطاءات من البازلت وبعض رواسب الباليوسين، والأيوسين فقد حفظت محليا في أغوار صغيرة بينما تكشفت صخور أواخر الكريتاسي في الهضبة لمنطقة وادي الموجب ولهذا السبب فإن معظم خطوط الصدوع للكريتاسي تظهر على السطح ما عدا الأماكن التي تم تغطيتها بمواد الانزلاقات الأرضية على طول منحدرات الوادي . أما من حيث طبيعة الصدوع في منطقة وادي الموجب يبدو أن نظام صدع الكرك- وادي الفيحا شمال غرب-جنوب شرق لعب دورًا رئيسا في تطور وادي الموجب. أما من حيث القنوات المائية فيعتقد بأن المجاري الأولية قد شقت مجاريها في الوقت بين انحسار بحر تيتس، وأواخر الميوسين، أما المنحدرات العليا في المجرى الأدنى لنهر الموجب أظهرت دلائل على شبكة من الأودية الضحلة أقل من 50 م على رواسب الكريتاسي الأعلى مملوءة بالبازلت من شقوق الثوران البركاني لجبل شيحان. وخلال 5-6 ملايين سنة الماضية فقد تعرض اللاندسكيب إلى تغيرات بسبب الصدوع على طول الحافة الشرقية نتج عنها اختلافات في التضاريس بحوالي 1200م بين حوض البحر الميت الهابط وحركة الرفع التي تعرضت إليها الهضبة، وكان للصدوع والشقوق الأثر الأكبر على حركة المياه الجوفية والمياه السطحية، ولهذا السبب فإن أودية كثيرة طورت مجاريها على طول الصدوع، وهنالك عامل تكتوني آخر ربما لعب دورا في موقع وادي الموجب، والمحدب الكبير شرق- غرب قد قام بثني الطبقات بين وادي الموجب ووادي الشقيق مع انبعاج نحو الشرق. أما من حيث رواسب الرباعي المتأخر فقد بينت بأن التغيرات المناخية لعبت دورًا بارزًا في التطور الجيومورفولوجي لوادي الموجب، ومصبه على البحر الميت.[20] وتنتشر في منطقة الدراسة عدة أشكال أرضية وحسب تصنيف نظام ITC فقد تم تمييز الوحدات الجيومورفولوجية ومن أهمها : وحدة الأودية الخانقية : وتتمثل بوادي الموجب المجرى المائي الرئيس الذي يبلغ معدل تصريفه 24.92 م م3 سنوياً ، والأودية الفرعية التي نشأت بفعل الصدوع الرئيسة في المنطقة[21].

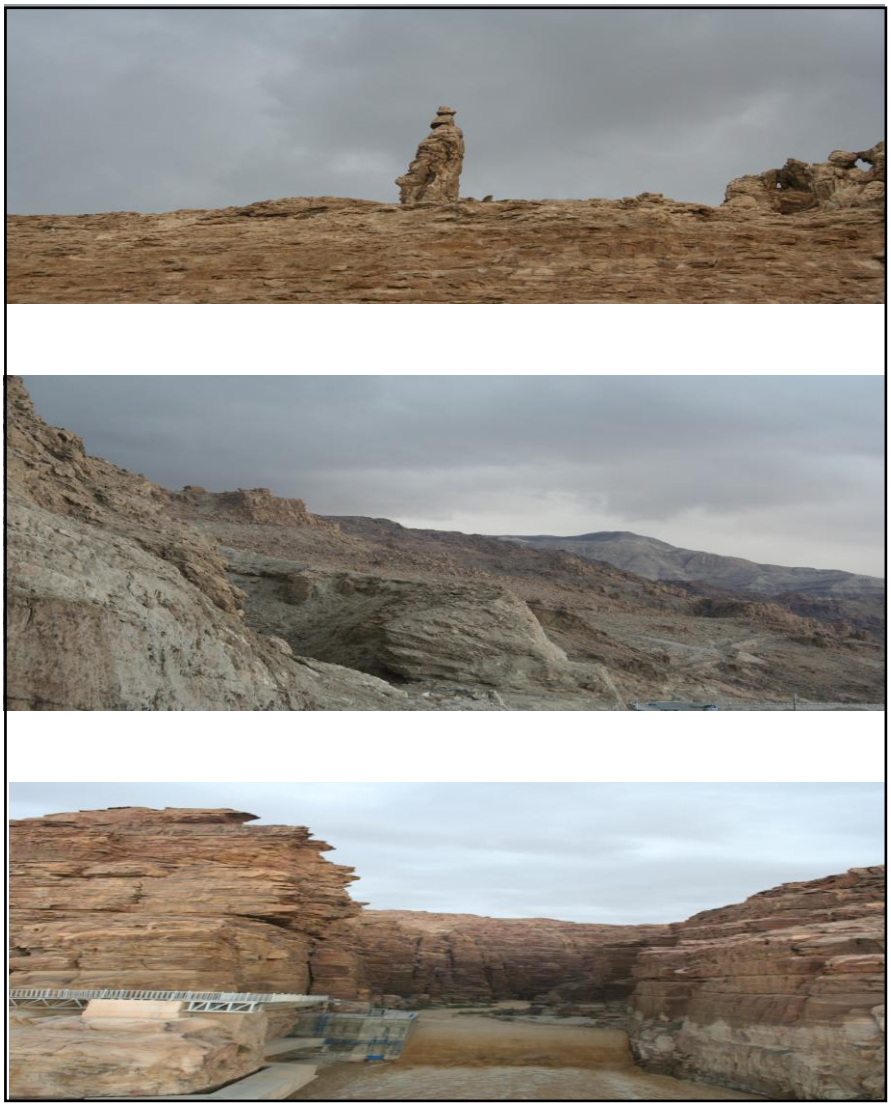
ولتسهيل تحليل منطقة الدراسة جيومورفولوجيا فقد تم عمل شبكة المثلثات غير المنتظمة (TIN)لإعطاء الشكل الهندسي، والبعد الثالث، ولتجسيم منطقة الدراسة، لكي يتم تحليلها وعمل خارطة انحدار من نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) شكل (5). وتعد منطقة محمية الموجب الطبيعية من المناطق متعددة الأنواع الصخرية، حيث أدى ذلك إلى تغيرات متعددة، ومفاجئة في الانحدار، وتشكل هذه التكوينات من حيث تنوع أشكالها، وألوانها ،وتتنوع الوحدات، والأشكال الأرضية، التي تشمل: المجاري المائية، وبقايا الهضاب البنائية، والهضاب البازلتية، وحدة الانهيارات الأرضية، منحدرات تلال التعرية، والحافات الصدعية، ومنحدرات التعرية على طول مجاري الأودية، والأودية المتعمقة، والشلالات، والبرك المائية،الشكلين(6)،

و(7)، التي يمكن استثمارها في أشكال متعددة من السياحة. مما سبق نلاحظ أن هذا التنوع الجيومورفولوجي في منطقة محمية الموجب، يشكل معطيات يمكن التخطيط لاستثمارها في تطوير أشكال عديدة من السياحة في المنطقة لاسيما، وأن كثيرًا من دول العالم تهتم بهذا النوع من السياحة ، كما أن التنوع في الأشكال الأرضية يثري التنوع الحيوي في المحمية.

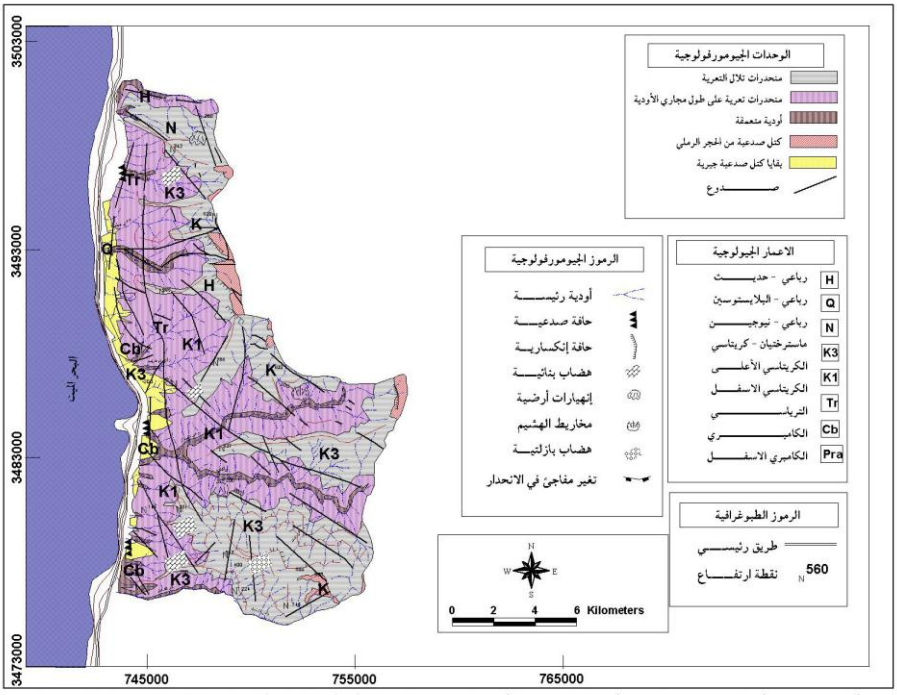


شكل (5) مجسم ثلاثي 3D لحمية الموجب الطبيعية.

المصدر: المركز الجغرافي الملكي الأردني، 2004، الخرائط الطبوغرافية لوحتي الكرك والربة، مقياس رسم 50000:1 ، وعمل الباحث.



شـــكل(6) منـــاظر طبيعيـــة مـــن محميـــة الموجـــب الطبيعيـــة
المصدر : عمل الباح



شكل (7) الخارطة الجيومورفولوجية لمحمية الموجب الطبيعية.

المصدر: الخارطة الطبوغرافية والخارطة الجيولوجية، 2004 ، مقياس رسم 1:50000، وعمل الباحث

أهمية التنوع الجيورفولوجي لمحمية الموجب:

يشكل سطح الTerrain موارد طبيعية مهمة تضم التربة، ومصادر المياه، والنبات الطبيعي، وتمثل الأشكال الأرضية، والمواد الصخرية، والرواسب السطحية، إضافة إلى المناخ، العناصر الأساسية للأرض، والعوامل المحددة لخصائصها.[22]

إن تطور أساليب البحث الجيومورفولوجي، واتساع دائرة علاقاته بالعديد من الاختصاصات المتنوعة الأخرى، أخرجه من مرحلة وصف مظاهر سطح الأرض إلى مرحلة التطبيق، أي توظيف المعلومات الجيومورفولوجية في خدمة الإنسان ونشاطاته المختلفة[23]. وترتبط أنشطة السياحة البيئية بالطبيعة[24] وتخصص كثير من الدول مساحات واسعة تستعمل كمتنزهات طبيعية يتم عزلها عن أي تأثير تدميري يقوم به الإنسان [25] . ويرتبط بأشكال السطح عدة ظواهر أخرى متنوعة الخصائص يمثل بعضها عرضاً سياحياً مثل الأشكال النباتية الطبيعية، ومصادر المياه، وأنواعها، وسمات الهواء، وطبيعة أشعة الشمس. وتتعدد عوامل الجذب السياحي في مناطق المرتفعات، والأراضي الهضابية، فهي بالإضافة إلى جمال مناظرها الطبيعية، ونقاء هوائها فإن بعضها يشكل موطناً للأحياء. [26] وتمتاز محمية الموجب الطبيعية بتنوع الأشكال الأرضية، وتباين مناسيبها مما تمنح بعض الأنواع المختلفة من الحيوانات، والنباتات فرصا أفضل للتعايش الطبيعي فالحافات الرملية من الحجر الرملي أمكنة مثالية لعيش أجمل أنواع الماعز الجبلي، كما أن الموجب هو موطن القطط البرية وتشتمل المنطقة على مجاري الأودية التي تشكل الشبكة المائية لحوض وادي الموجب، والهضاب البنائية، والهضاب البازلتية، والشلالات، والبرك المائية، وهي من العوامل المهمة في النشاط السياحي في هذه المنطقة، وجعلها من أهم مناطق السياحية في الأردن، إضافة إلى هذا الشكل المهم من أشكال السياحة هناك أشكال أخرى، مثل تسلق الجبال، والتجوال في المحمية، إذ يوجد الممر الدائري، والذي يسمح لأربعة مجموعات أسبوعا تتألف كل مجموعة من 25 شخصًا لممارسة رياضة المشي تبدأ 3 كم جنوب جسر الموجب، وعلى طول البحر الميت كما يمارس السياح من 5-6 ساعات من رياضة المشي، والسباحة، والاستمتاع بالمناظر الطبيعية في وادي الموجب ، وقد بينت الدراسة من استطلاع آراء السياح في المنطقة أن تنوع أشكال السياحة، يرتبط بتنوع الأشكال الأرضية.

خصائص الحركة السياحية في محمية الموجب الطبيعية : تتعدد عوامل الجذب السياحي في محمية الموجب الطبيعية من الأشكال الأرضية، والنباتات، والطيور، والحيوانات، وتبين نتائج الدراسة الميدانية أن أعلى نسبة مساهمة لعوامل الحذب السياحي جاءت للأشكال الأرضية في المنطقة إذ بلغت 97.5 %، واستهدف 43% من السياح في زيارتهم للمحمية التعرف على الأشكال الأرضية، ويرى 56% من

السياح أن أفضل تعامل مع محمية الموجب الطبيعية ترك المنطقة على طبيعتها دون تدخل، بينما يرى 54% منهم أن محمية الموجب الطبيعية تتميز عن غيرها من المحميات بأشكالها الأرضية، ويجد 70% منهم أن أكثر عوامل الجذب السياحي في المحمية هي أشكالها الأرضية، ويبين 66% من السياح أنه ونتيجة لمرور وادي الموجب في المحمية تنوعت الأشكال الأرضية في المحمية، ويرى 56% من السياح أن الطابع العام للمحمية يتميز بتنوع أشكالها الأرضية من سهول، وجبال، وهضاب، وأودية، ويؤكد 54 % أن الأشكال الأرضية في المحمية تستحق الزيارة.

آراء السياح حول الخدمات في محمية الموجب الطبيعية: أظهرت نتائج تحليل بيانات الاستبانة آراء السياح حول الخدمات السياحية في المحمية الجدول(1)، وكانت آراء السياح حول الخدمات السياحية في المحمية على النحو الآتي : أن الوصول إلى محمية بوسائل النقل سهل بنسبة 31.7%، وأن مستوى الخدمات في المحمية متوسطة التطور بنسبة 45.8%، ولدى السياح فكرة مسبقة عامة عن المحمية قبل زيارتها بنسبة 39.1%، ويعرف السياح الوصول للمحمية عن طريق الممر الأول بنسبة 53.3 %، ومصدر معرفة السياح بالمحمية الأصدقاء بنسبة 44.2%، وعند الدخول للمحمية لا يتم حصول السياح على نشرات بنسبة 30.8 %. ويمكن الاستفادة من تجربة تطوير محمية ضانا، والتي تعد تجربة مميزة تم التخطيط لها، وحددت أهداف مشروع التطوير ب:- إدارة الموقع بصورة مستدامة، وتحديد نوعية الزوار المستهدفة، وإشراك المجتمع المحلي في المشروع، ومدى تأثرهم، وتأثيرهم به.[27] وتوصلت نتائج الدراسة جدول (2) المتعلقة بخصائص الحركة السياحية في محمية الموجب الطبيعية أن اتجاهات السياح عالية جداً نحو عوامل الجذب السياحي الآتية بالنسب الموضحة كما يلي: 65 % نحو وادي الموجب ، و54 % نحو الشلالات، و53 % نحو البرك ، و68% نحو الأشكال الأرضية، بينما 3% نحو الحيوانات والطيور، و9 % نحو التجمعات النباتية. وتشير هذه النسب إلى أن التنوع الجيومورفولوجي، يشكل أهم عوامل الجذب السياحي في المحمية.

جدول (1) آراء السياح حول الخدمات في محمية الموجب

الرقم	المتغير	النسبة المئوية %
1-	الوصول إلى محمية بوسائل النقل	

الرقم	المتغير	النسبة المئوية %
	ا- سهل	31.7
	ب- صعب	23.3
	ج- ممكن	26.7
	د- صعب حدا	18.3
2-	مستوى الخدمات في المحمية	
	ا- متطورة	30.8
	ب- متوسطة التطور	45.8
	ج- قليلة التطور	20.8
	د- لا يوجد	2.6
3-	لدي فكرة مسبقة عن المحمية قبل زيارتها	
	ا- شاملة	04.2
	ب- عامة	39.1
	ج- بسيطة	31.7
	د-ليس لدي فكرة إطلاقا"	25.0
4-	اعرف الوصول للمحمية عن طريق الممر	
	ا- الأول	53.3
	ب-الثاني	12.5
	ج- الثالث	10.8
	د- الرابع	23.4
5-	لقد تعرفت على محمية الموجب عن طريق	
	ا- الأصدقاء	44.2
	ب- وسائل الأعلام	19.2
	ج- الصحف	04.2
	د- المكاتب السياحية	32.4
6-	عند الدخول للمحمية يتم الحصول على	
	ا- نشرات	35.0
	ب- نشرات وصور	28.4
	ج- لا يتم الحصول على نشرات	30.8
	د – هناك لوحات إرشادية	05.8

المصدر: عمل الباحث

جدول(2) اتجاهات السياح نحو عوامل الجذب السياحي في محمية الموجب الطبيعية(%)

الرقم	المتغير	النسبة المئوية %
1-	وادي الموجب	
	ا-عالية جداً	65
	ب- عالية	10
	ج- متوسطة	22
	د- منخفضة	23
2-	الشلالات	
	ا-عالية جداً	54
	ب-عالية	28
	ج- متوسطة	10
	د- منخفضة	0.7
3-	البرك المائية	
	ا-عالية جداً	53
	ب-عالية	32
	ج- متوسطة	9
	د- منخفضة	6
4-	أشكال الأرض	
	ا-عالية جداً	068
	ب- عالية	021
	ج-متوسطة	01
	د-منخفضة	10
5-	مناطق الحيوانات والطيور	
	ا-عالية جداً	03
	ب-عالية	16
	ج- متوسطة	49
	د- منخفضة	32
6-	التجمعات النباتية	
	ا-عالية جداً	09
	ب-عالية	21
	ج- متوسطة	04

	د- منخفضة	66

المصدر: عمل الباحث

النتائج :

توصلت الدراسة إلى أن منطقة محمية الموجب الطبيعية ، من مناطق السياحة البيئية؛ إذ تعد الأشكال الأرضية المتنوعة فيها، والمتمثلة بالأودية، والهضاب البنائية، والهضاب البازلتية، والشلالات، والبرك المائية من أهم عوامل الجذب السياحي، وذلك باستطلاع آراء السياح في المنطقة، وتعد هذه الدراسة من الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية التي تبين الأهمية التطبيقية للدراسات الجيومورفولوجية في المجالات العديدة ومنها المجال السياحي.

ويمكن إيجاز نتائج الدراسة بما يلي:

1. تعد منطقة محمية الموجب من المناطق متعددة الأشكال الأرضية والعامل الرئيس في الجذب السياحي والتي تشتمل على: الأودية: وادي الموجب، والأودية الفرعية،التي تشكل روافد لحوض وادي الموجب، الهضاب البنائية، الهضاب البازلتية، الشلالات، البرك المائية، منحدرات التعرية على طول مجاري الأودية، الكتل الصدعية من الأحجار الرملية المطلة على البحر الميت، الأودية الخانقية، التغيرات المفاجئة في الانحدار
2. تعدد، وتنوع صخورها، يعطي المنطقة تنوعاً في ألوان صخورها.
3. تنوع أشكال السياحة في محمية الموجب يرتبط بتنوع الأشكال الأرضية.
4. تتطلب الخدمات السياحية في المحمية المزيد من التطوير، إضافة إلى الترويج السياحي للمحمية.

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1. ضرورة الاهتمام بالمنطقة كونها من المناطق المهمة في مجال السياحة البيئية في الأردن، وذلك بتطوير البنية التحتية من: طرق، ومياه، وكهرباء، وخدمة الاتصالات، وهذا ما أشارت اليه آراء السياح بأن المرافق متوسطة التطور بنسبة 46%.
2. أثبتت الدراسة أن أفضل تعامل مع طبيعة محمية الموجب ترك المنطقة على طبيعتها دون تدخل بشري، إذ أيد ذلك 56% من السياح.
3. تطوير عملية الترويج السياحي للمحمية داخلياً، وخارجياً، إذ يشير ما نسبته

44% من السياح أن مصدر معرفتهم للمحمية عن طريق الأصدقاء.

4. تنظيم أشكال السياحة داخل المحمية، ونشر اللوحات الإرشادية، إذ يشير 6% من السياح فقط إلى وجود هذه اللوحات داخل المحمية.

الهوامش:

1. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة،2008 .

2- (Lorant & Zoltan, 2007)

3- (Helmut, 1991)

4. دائرة الأرصاد الجوية،2007.

5 . Bender,1974

6 .Bender,1974

7. عابد، 1982.

8. عابد، 1985.

9. Bender,1974).

10.Bender,1974.

11. عابد،2000.

12.De Jager&de Dapper, 2001.

13. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة،مرجع سابق.

14. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، مرجع سابق.

15. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، مرجع سابق

16 .Kashai and .

17 .Croker,1987.

18 . Atalla, 1981.

19 . Barjous & Mikbel, 1990.

20 . Khalil, 1992.

21. أبو سمور، والخطيب،1999

22. عابد،2000.

23.الفرحان، 1989

24 .(Stephen, John, 1999

25. سلامه،2004 .

26. الزوكة، محمد، 1996.

27. جامعة الدول العربية، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2008.

المراجع العربية :

1. أبو سمور،حسن، والخطيب،حامد، (1999). جغرافية الموارد المائية،الطبعة الأولى،دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

2. الجمعية الملكية لحماية الطبيعة،2008. بيانات غير منشورة.

3. الدليمي، خلف (2001). الجيومورفولوجيا التطبيقية، علم شكل سطح الأرض، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان.

4. الزوكة، محمد،(1996). صناعة السياحة من المنظور الجغرافي، دار المعرفة الجامعية،الاسكندرية.

5. الفرحان، يحيى، (1989).التحليل المورفولوجي كركيزة لتنمية البادية الجنوبية، دراسات في جيومورفولوجية جنوب الأردن، منشورات الجامعة الأردنية،عمان.

6. الفرحان، يحيى، (1989).التحليل الجيومورفولوجي للوحدات الأرضية لأغراض التنمية في البادية الجنوبية، دراسات في جيومورفولوجية جنوب الأردن، منشورات الجامعة الأردنية،عمان .

7. المركز الجغرافي الملكي الأردني،2002.الخارطة الطبوغرافية، مقياس: 1: 250.000.

8. المركز الجغرافي الملكي الأردني،2004. الخرائط الطبوغرافية، مقياس: 1: .50.000

9. جامعة الدول العربية، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2008.

10.سلطة المصادر الطبيعية،2004. الخارطة الجيولوجية، مقياس 1: 50.000 .

11. سلامة، حسن رمضان، (2004).أصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة،عمان.

12. دائرة الأرصاد الجوية،(2007) . بيانات غير منشورة،عمان،.

13. عابد، عبد القادر، (1982). جيولوجية الأردن، مكتبة النهضة الإسلامية، عمان.

14. عابد، عبد القادر، (1985). جيولوجية البحر الميت: نشأته ومياهه وأملاحه وقناة البحرين، دار الأرقم، عمان.

15. عابد، عبد القادر، (2001). جيولوجيا الأردن وبيئته و مياهه، نقابة الجيولوجيين الأردنيين، عمان.

16. فيرستابن، وزويدام، (1988). نظام المسح الجيومورفولوجي لمسوحات الفضاء وعلوم الأراضي، ترجمة يحيى الفرحان، دارمجدلاوي ،عمان.

المراجع الأجنبية :

1. Atallah, M, 1981. Geology and Structure of the Area East of the Dead Sea, M.Sci Thesis, University of Jordan(Unpubl).

2. Barjous,M, & Mikbel, S, 1990. Tectonic Evolution of the Gulf of Aqaba-Dead Sea Transform Fault System, Tectonophysics.

3. Bender,F., (1974). Geology of Jordan , Geology of Jordan. Geological Survey of the Republic of Germany.Hannover.

4. De Jager Ch & De Dapper M, 2002. Tectonic Control in the Geomorphologic Development of the Wadi el-Mujib Canon (Jordan), EGU Stephan Mueller Special Publication Series, 2,pp 83-94, European Geosciences Union.

5. Google earth pro,(2008.).

6. Kashai, E,L, & Croker, P, F, 1987. Structural Geometry and Evolution of the Dead Sea-Jordan Rift System as Deduced from New Sub-surface Data, Tectonophysics.

7. Khalil, B,1992. The geology of the ArRabba Area-Map Sheet No, 3152 IV, Geology Directorate NRA, Geology Mapping Division, Amman.

8. Stephen, John,(1999).Ecotourism: Impacts, Potentials Possibilities*, OXFORD,* AUCKLAND BOSTON JOHANNESBURG MELBOURNE NEWDELHI.

9. Van Zuidam,R., I. (1985). Aerial Photo Interpretation in Terrain Analysis and Geographical Mapping ITC, Smith Publishers, Netherland .