

## التنوع الجيومورفولوجي لمنطقة باكرمان ودوره في تحقيق التنمية السياحية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

سحر سعيد قاسم الطائي فراس حسن سلمان

قسم الجغرافية/ كلية لتربية للعلوم الإنسانية/ جامعة الموصل

sahar.altae@uomosul.edu.iq Firas.20ehp151@student.uomosul.edu.iq

تاريخ نشر البحث: 2022 /8/15

تاريخ قبول النشر: 2022/6 / 4

تاريخ استلام البحث: 2022/ 5 /20

### المستخلص

تمتلك منطقة باكرمان العديد من الظواهر الجيومورفولوجية التي تعد من عوامل الجذب للسياحة الطبيعية، وترجع أهميتها انها تمتلك مقومات للسياحة الطبيعية إلى ارتباطها بالسياحة لجمال منظرها الطبيعي من جهة، وارتباطها بوسائل الترفيه والرياضات كرياضة التسلق الجبال من جهة أخرى. حيث تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد دور التنوع الجيومورفولوجي لمنطقة باكرمان في استدامة السياحة، حيث تتميز منطقة باكرمان بتنوع جيومورفولوجي من جبال وما تحتويه من قمم والصفوح، وتلال صخرية مع انتشار أشكال جيومورفولوجية أخرى كالكهوف والخنادق والجزر النهرية وغيرها، حيث تساعد هذه المعطيات الجيومورفولوجية على الجذب السياحي وإقامة القرى السياحية. وعلى هذا الأساس اشتمت مجموعة من الخرائط بالاعتماد على المرئيات الفضائية الحديثة للوصول إلى إنتاج الخريطة الجيومورفولوجية للمنطقة بواسطة برنامج ArcMap بالإضافة إلى ذلك حددت عوامل الجذب السياحي للمنطقة مع القيام بمجموعة من الزيارات الميدانية للوقوف على المناطق التي تصلح بشكل فعلي للوصول إلى التنمية السياحية المستدامة. وبناء على ما تقدم توصل البحث إلى أن هذا التنوع في الأشكال الجيومورفولوجية بالمنطقة يساعد على القيام العديد من الأنشطة العلمية والترفيهية التي لها الأثر الكبير في جذب محبي هواية التصوير للمناظر الطبيعية ومحبي الرياضة والمغامرات وغيرها، وهذا ما دعنا إلى الاستفادة من هذا التنوع المكاني للمنطقة وتقديمه كدراسة متكاملة إلى أصحاب القرار ممكن الإفادة منها في دعم التنمية السياحية في منطقة باكرمان.

الكلمات الدالة: الظواهر الجيومورفولوجية، السياحة الطبيعية، التنمية السياحية.

# The Geomorphological Diversity in the Bakrman Region and its Role in Achieving Tourism Development Using GIS and RS

Sahar Saeed Qasim Altae

Firas Hasan Salman

Geography Department / College of Education for Humanities / Mosul University

## Abstract

Bakarman region has many geomorphological phenomena which is one of the attractions of natural tourism, its importance is due to the fact that it possesses ingredients for natural tourism due to its connection with tourism due to the beauty of its natural landscape on the one hand, and its relation to entertainment and sports including climbing mountains on the other. where the current study aims to determine the role geomorphological to region Bakarman in the sustainability of tourism, which is characterized by Bakarman region diversity geomorphological of the mountains and the content of the peaks and slopes, and rocky hills with the spread of other geomorphological forms such as caves, gorges and islands of rivers and others. where This data helps geomorphological on tourism to the establishment of the attractions of tourist and tourist villages. A series of maps based on satellite visualization of modern mapping has been producing of the area by geomorphological ArcMap program. It has also been stood on the tourist attractions with a series of field visits to find out some points that determine the tourist sites. Based on the foregoing, the research concluded that this diversity in the geomorphological forms in the region helps to carry out many scientific and recreational activities, which have a great impact in attracting lovers of landscape photography and sports and adventure lovers, and this is what called us to take advantage of this spatial diversity of the region and present it as a study Integrated to decision makers that can be used to support tourism development in the Bakrman region.

**Keywords:** geomorphological phenomena, natural tourism, tourism development.

## 1- المقدمة:

تعد الأنشطة السياحية من الصناعات الخدمية التي لها أثر مهم في تنوع مصادر الدخل الوطني وتشغيل الأيدي العاملة، والقضاء على البطالة، وبذلك أصبحت مسألة بناء المشاريع السياحية وتطويرها في أية منطقة كانت مسألة لا بد منها، ولاسيما وأن خطة إقليم كردستان العراق 2030 تركز ضمن برنامجها على التنمية السياحية المستدامة، عن طريق جذب وتشجيع الاستثمارات في المشاريع السياحية داخل محافظاتنا. وتشكل الدراسات الجيومورفولوجية محورا أساسيا في الدراسات التطبيقية، أبرزها المجال السياحي، إذ تعد دراسة المنطقة من الناحية الجيومورفولوجية تعريفا ببناء المنطقة ومعرفة لمظاهرها الأرضية التي تعد بمثابة المقوم الأبرز في البناء السياحي في البيئات الجغرافية المختلفة، وتعد منطقة باكرمان من المناطق الغنية في مواردها السياحية والمتمثلة في المناخ المعتدل والمرتفعات والوديان الغنية بالحياة النباتية والحيوانية إضافة إلى ما يتمتع به من معالم أثرية. إلا أنه مهما كانت الارض غنية بمواردها السياحية أو غيرها من عناصر الجذب فإن للإدارة الأثر الأهم في تنظيم المواقع السياحية واكسابها الرعاية والاهتمام في الجوانب التخطيطية، لذا يعد نظام المعلومات الجغرافية (GIS) من أفضل الأدوات في معالجة هذه البيانات. تكمن أهمية الدراسة في استكشاف فرص التنمية السياحية لمنطقة باكرمان التي

تتميز بوفرة عناصر طبيعية جذابة وتنوع جيومورفولوجي فريد، وفي تحليل العناصر الطبيعية بالمنطقة وأهميتها في الجذب السياحي وتتميتها.

### 1-1 مشكلة الدراسة: تتمحور مشكلة الدراسة الرئيسية بالأسئلة الآتية:

- 1- ما هي أهم المقومات الطبيعية التي تمثل عوامل جذب سياحي بمنطقة باكرمان؟
- 2- ما هي مدى العلاقة بين التنوع الجيومورفولوجي بالمنطقة البحث وامكانية تطوير النشاط السياحي؟
- 3- إلى أي مدى يمكن الاستفادة من الأشكال الجيومورفولوجيا في التخطيط المستقبلي للسياحة بالمنطقة؟

### 2-1 فرضيات البحث:

- 1- تعد المقومات الطبيعية في منطقة باكرمان كالجيومورفولوجيا والجيولوجيا والمناخ والتضاريس والغطاء النباتي، فضلا عن تنوع الكبير في الحيوانات المنتشرة فيها كل ذلك مقومات طبيعية من الممكن أن تستثمر سياحياً.
- 2- تزخر منطقة باكرمان بالعديد من الظواهر الجيومورفولوجية المتنوعة كالجبال (قممها وسفوحها) والتلال والمساكن المائية والجزر النهرية، فضلا عن أشكال كارستية كل هذا التنوع في المظاهر الجيومورفولوجية تسهم في نشوء مواقع سياحية.

- 3- أن الأشكال الجيومورفولوجيا بمنطقة باكرمان لم تلق الاهتمام المناسب في خطط التنمية السياحية ولم تستغل سياحياً على الرغم من كونها تمثل أهم مقومات السياحة الطبيعية في المنطقة.

### 3-1 أهداف البحث:

- 1- تهدف الدراسة الحالية إلى إلقاء الضوء على أهم الظواهر الجيومورفولوجية التي تتوفر في منطقة باكرمان التي يمكن الاستفادة منها لتنشيط السياحة الطبيعية.
- 2- ويهدف البحث إلى تقييم الوضع الحالي للظواهر الجيومورفولوجية وهو أهم المقومات للسياحة الطبيعية مع وضع بعض المقترحات التي قد تسهم في تحسين وتطوير الوضع في منطقة باكرمان.
- 3- توظيف نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص الجيومورفولوجية بمنطقة باكرمان.
- 4- محاولة وضع مجموعة من المعايير الجيومورفولوجية التي تستخدم عند اختيار المواضع السياحية.

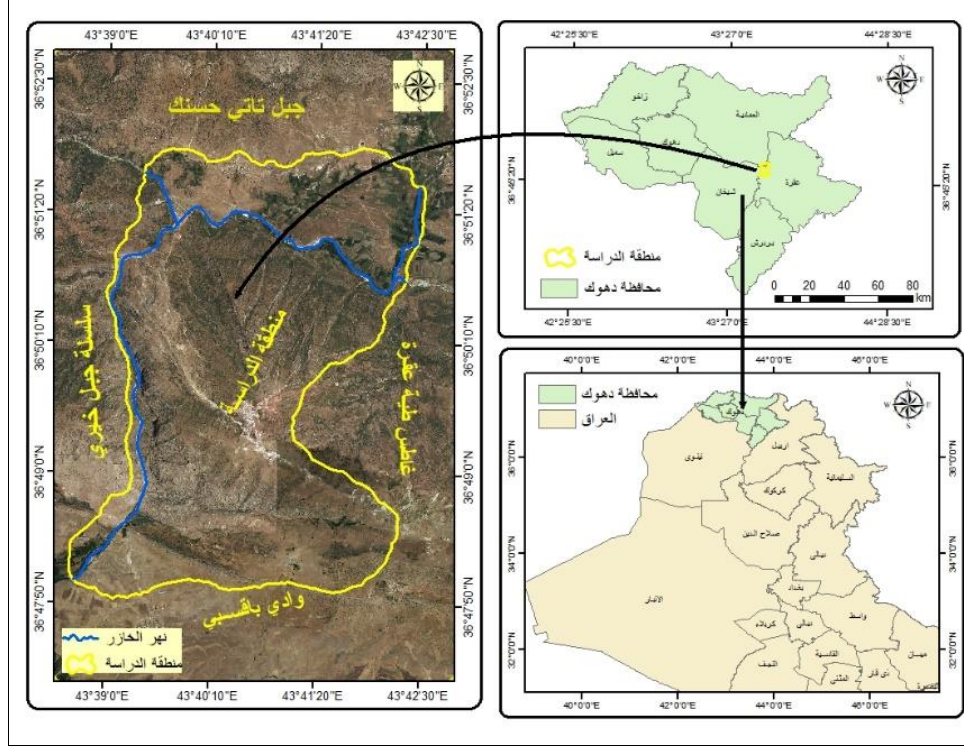
### 4-1 منهج الدراسة:

انتهج الباحثان منهج الاستقرائي دراسنا به الوضع الحالي للنشاط السياحي بالمنطقة للوصول إلى مجموعة من المعايير التي تربط بين العمليات والأشكال الجيومورفولوجية والنشاط السياحي، ومنهج التطبيقية يركز هذا المنهج في هذه الدراسة على العلاقات بين العمليات والظواهر الجيومورفولوجية من جانب، والنشاط السياحي من جانب آخر.

### 5-1 حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة باكرمان ضمن المنطقة الجبلية في الأجزاء الشمالية والشمالية شرقية من العراق. تقع إداريا ضمن مركز ناحية عقرة في شرق محافظة دهوك خارطة رقم (1)، ويتحدد جغرافيا بمقدمات جبل ثاني حنك شمالا، ومنابع الوديان الجنوبية جنوبا، أما غرباً فيتحدد بسلسلة جبل خيري، وشرقا بغاطس طية جبل عقرة. أما فلكيا فتقع المنطقة بين دائرتي عرض (36° 48' 20" - 36° 52' 0") شمالا، وقوسي طول (43° 42' 15" - 43° 38' 45") شرقا، بمساحة تقدر ب(30.09) كم<sup>2</sup>.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



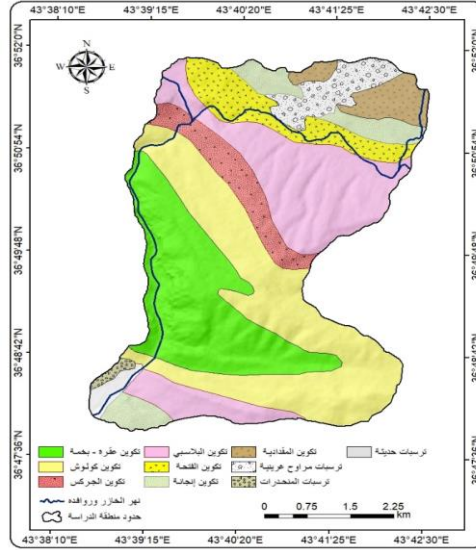
المصدر اعتماداً على: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، شعبة GIS، خريطة العراق الإدارية<sup>[1]</sup>. وبرنامج Arc Map 10.8.

## 2- تحليل الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة:

**1-2 جيولوجيا:** تعد دراسة البنية الجيولوجية ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية باعتبارها عاملاً مهماً في ظهور العديد من الأشكال الأرضية وتطورها، لذا تعد دراسة البنية الأرضية لمنطقة البحث أهمية في التعرف على التتابع الطباقى للتكوينات الجيولوجية المنكشفة على السطح، تتحكم البنية الجيولوجية في تنوع الأشكال الأرضية، كالحافات الصخرية بأشكالها المختلفة، والقمم السفوح الجبلية والمضايق الجبلية، والكهوف والمغارات التي هي منتشرة في معظم أجزاء منطقة الدراسة، فضلاً عن أهميتها في معرفة الوضع الجيومورفولوجي السائد في المنطقة التي لها أثر كبير في التعرف على مدى إمكانية استغلال هذه المظاهر في أنشطة البشرية المختلفة، كإمكانية استغلالها واختيار مواقع سياحية في المنطقة. يمتد العمر الزمني للتكوينات الجيولوجية في المنطقة ما بين عصر الكرييتاسي من الزمن الجيولوجي الثاني إلى عصر البلايوسين من الزمن الجيولوجي الثالث، فضلاً عن تكوينات العصر الحديث ضمن الزمن الجيولوجي الرباعي. يتضح من خريطة (2) انكشاف العديد من تكوينات الصخور في المنطقة وقد شكلت بعضها مساحات أكبر من غيرها.

**1-1-2 تكوينات الزمن الثاني**

**تكوين عقرة - يخمة:** ينكشف هذا تكوين مع طول حدود جبل باكرمان في اجزاء الغربي من المنطقة، يشغل مساحة (6.45) كم<sup>2</sup> بنسبة (21.43) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة، تتألف صخره من (دولوميتية وجيرية عضوية فضلاً عن المدملكات)، وهو ذو بيئة ترسيبية بحرية، يمتاز بمقاومته لعوامل التجوية والتعرية [114:2].

**خريطة (2) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة**

المصدر اعتمادا على:

- STAT ESTABLISHMENT OF GEOLOGY SURVEY AND MINING GEOLOGICAL MAP OF ARBEEL AND MAHABAAD - QUADRANGLE SHEETS NJ-38-14 and NJ 39-15. SCALE 1:250.000.[8] .

- برنامج ArcMap v 10.8.

**2-1-2 تكوينات الزمن الثالث**

**1-2-1-2 تكوين كولوش:** يظهر هذا تكوين إلى شرق من تكوين عقرة-بخمة، تشغل مساحة (8.18) كم<sup>2</sup> بنسبة (27.20) % من مجموع مساحة المنطقة، يتألف صخره من (الحجر الرملي والمارل السلتي، والمدملكات والسجيل)، ويمتاز بضعف مقاومته لعمليات التجوية والتعرية ولاسيما التعرية المائية [161:2].

**2-2-1-2 تكوين جركس:** يظهر هذا تكوين إلى شرق من تكوين كولوش، تبلغ مساحته (1.79) كم<sup>2</sup> بنسبة (5.97) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ويتكون من (المارل الرملي وحصى وصخور رملية ومدملكات)، وهي من تكوينات الهشة ضعيفة المقاومة لعمليات الجيومورفية يغلب عليها اللون الأحمر لغنائه بالحديد [19:3].

**3-2-1-2 تكوين بيلاسبي:** يظهر تكوين بيلاسبي في منطقتين شمالا عند ملتقى رافدي نهر الخازر، وجنوبا عند قرية إسماوه، تشغل مساحة (6.56) كم<sup>2</sup> بنسبة (21.80) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة، وهو يتكون من (طبقات الحجر الجيري والمارل والحجر الطباشيري)، وصخره ذات لون يميل إلى الأبيض المصفر، وهو من بيئة بحرية ضحلة، تتصف صخره بمقاومتها العالية تجاه فعل التجوية والتعرية [124:4].

**1-2-4 تكوين فتحة:** يظهر في شمال وجنوب منطقة البحث، تشغل مساحته (2.17) كم<sup>2</sup> أي بنسبة (7.22)% من مجموع مساحة المنطقة، يتألف صخوره من (الحجر الطيني، والمارل والحجر الجيري والجبس)، وهو ذو بيئة ترسيبية بحرية ضحلة، يمتاز بضعف مقاومته لعمليات التعرية والاذابة [138:5].

**1-2-5 تكوين إنجانة:** يظهر تكوين إنجانة إلى شمال من تكوين بيلاسي، تشغل مساحة (2.23) كم<sup>2</sup> أي بنسبة (7.43)% من مجموع مساحة المنطقة، يتكون صخوره من (طينية ورملية حمراء، وهو من بيئة قارية)، تمتاز صخوره بضعف مقاومتها لعمليات التعرية والاذابة [339:6].

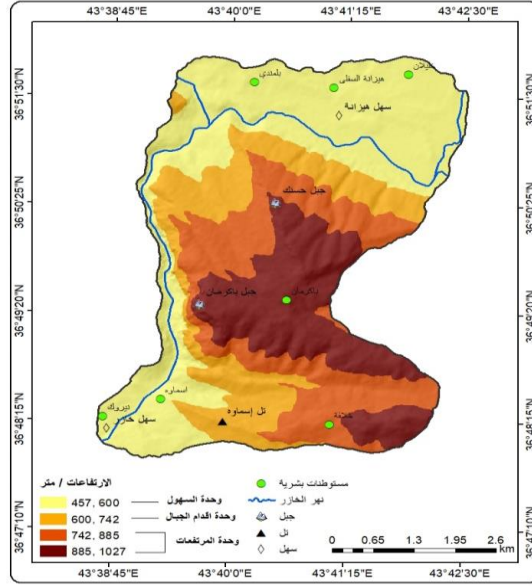
**1-2-6 تكوين باي حسن:** يظهر هذا تكوين في أقصى شمال المنطقة، تشغل مساحة (1.08) كم<sup>2</sup> أي بنسبة (3.61)% من مجموع مساحة المنطقة، يتألف صخوره من (طبقات رمال الخشنة والحصى ومدملكات)، تتميز صخوره بضعف تماسكها مما يعرضها لعمليات التعرية [184:2].

**1-2-3 تكاوين الزمن الرباعي:** تتمثل تكاوين هذا الزمن بظهور ترسبات مروحة غرينية شمالاً، وتتمثل أيضاً برواسب المنحدرات وسهل فيضي اللذين يظهران في أقصى جنوب الغربي من المنطقة، يتكون هذه التكاوين من مواد فتاتية وأطيان وجرين وحصى والرمل وفتات الحجر الكلسي [12:7]. تشغل هذه تكاوين مساحة بلغت (1.57) كم<sup>2</sup> أي بنسبة (5.28)% من مجموع مساحة المنطقة.

**2-2 خصائص الارتفاع:** تعد الخصائص التضاريسية للمنطقة انعكاساً للواقع الجيولوجي، فضلاً عن دور العوامل الخارجية المتمثلة بعمليات (التجوية والتعرية والترسيب)، تبعاً لذلك يكسب السطح أشكالاً أرضية بحسب تأثرها بتلك الحركات والعمليات. وللتضاريس أثر مهم في تحديد شخصية الموقع والمكان وفي التنوع المناخي، فضلاً عن أثره في إبراز الكثير من المظاهر الأرضية. إذ تتباين مظاهر السطح المؤثرة في السياحة وتتنوع بشكل كبير تبعاً لخصائصها الطبيعية وقوة جذبها للسواح [66:9]. ونظراً لأهمية هذا العامل حيث تشكل التضاريس وأشكال السطح الأرض من المحددات الرئيسية في اختيار الموقع الملائم للتطور السياحي وبالاعتماد على خريطة (3) وجدول (1) يمكن تمييز الوحدات التضاريسية التالية في منطقة الدراسة.

**1-2-2 وحدة المرتفعات:** من المعلوم أن الجبال ليست مجرد أراضٍ مرتفعة فحسب وإنما هي بيئة ذات معالم متنوعة، ومن أهم معالمها السفوح المنحدرة والوديان والكهوف والصخور البارزة والكهوف، فضلاً عن العيون والمساقط المائية. الأمر الذي يجعلها جزراً سياحياً، حيث تتصف بمناظرها الطبيعية الجميلة وانتشار الحيوانات البرية والنباتات حولها، وتتصف بالهواء النقي والهدوء والانعزال، فضلاً عن ارتباطها ببعض الرياضات مثل تسلق الجبال، وتمثل الجبال منتجات صيفية لاعتدال حرارتها بالنسبة للمناطق المجاورة، لذا فالجبال تضم حشداً هائلاً من الموارد تساعد على الحركة السياحية. تشغل هذه الوحدة الأجزاء الوسطى من منطقة الدراسة متمثلة بجبلي باكرمان وحسنك، والأجزاء الجنوبية الشرقية عند قرية خلافت. يتراوح ارتفاعها بين (742-1027 م) فوق مستوى سطح البحر.

## خريطة (3) تقسيم الوحدات الأرضية في منطقة الدراسة



المصدر اعتمادا على: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM). - برنامج ArcMap v 10.8.

## جدول (1) الارتفاعات في منطقة الدراسة

النسبة المئوية %	المساحة / كم <sup>2</sup>	الارتفاع
38.38	11.55	600 - 457
19.40	5.84	742 - 600
24.49	7.37	885 - 742
17.68	5.32	1027 - 885
100	30.09 <sup>2</sup> كم	المجموع

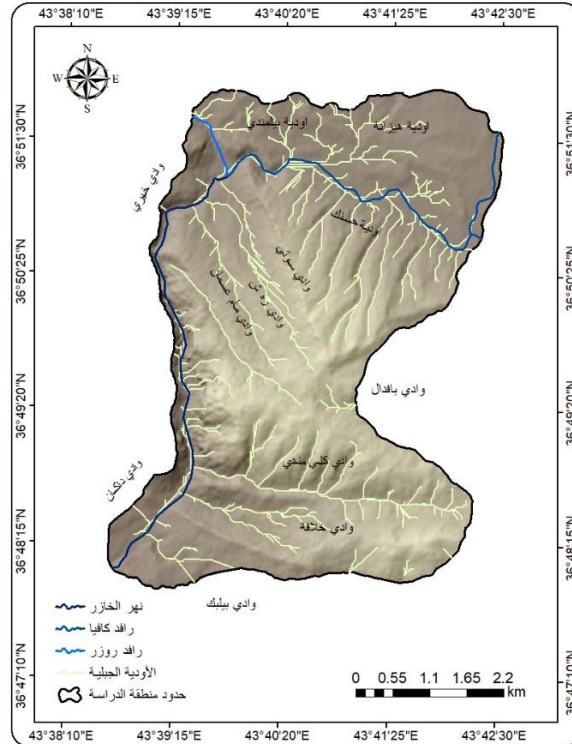
المصدر: اعتمادا على خارطة (3) وبرنامج ArcMap v 10.8.

**2-2-2 وحدة أقدام الجبال:** وهي تشكل بالأساس جزءاً من السلاسل الجبلية، أبرزها (تل إسماوه) الواقعة في أقصى جنوب المنطقة، تتراوح ارتفاعاتها ما بين (600 - 750) م فوق مستوى سطح البحر، تعطي هذه الوحدة المكانية إمكانية جيدة في التنمية السياحية لما تقدمه من استمتاع بمشاهدة أشكالها القبابية والمخروطية الجميلة، والكويستات بانحداراتها المختلفة، والتمتع بالمناخ المعتدل الذي يحيط بمناطق التلال، فضلا عن كونها من أفضل مناطق لتزلج على الجليد في فصل الشتاء.

**2-2-3 وحدة السهول:** تشمل الأجزاء الشمالية التي تبدأ بقرية (خليلان وهيزانه السفلى وبيلمندي) كما تظهر في جنوب غرب المنطقة، وتمتد أيضا بشكل مواز مع الأراضي المشرفة مع نهر الخازر، يتراوح ارتفاعها بين (457-600 م) فوق مستوى سطح البحر. تعد هذه الوحدة من المواقع السياحية جيدة لتوفر فيها مقومات سياحية. إذ تمثل بيئة هادئة وجميلة على وجه أخص عند وجود مجرى مائي فيها، إذ يحس الإنسان بالراحة والتمتع بالمنظر، فضلا عن سهولة الوصول إليها.

**2-2-4 وحدة الشبكة التصريفية:** تنتشر هذه الوحدة في الوحدات السابقة الذكر وحدة المرتفعات ووحدة السهول، وتعد هذه الوحدة الأنتشط والأكثر فاعلية في منطقة الدراسة. تعتمد هذه الوحدة في تغذيتها على كمية التساقط (أمطار وثلوج) من سفوح المنحدرات أو على المياه الجوفية الباطنية (العيون). تعد المصادر المائية بجميع أشكالها عامل جذب سياحي يتيح للسائح إمكانية ممارسة الفعاليات السياحية المائية كالسباحة وصيد الأسماك والتنزه بالزوارق وغيرها من الرياضات المائية الأخرى، وتضيف هذه الوحدة جمالية للمنطقة، فضلا عن أثرها في تلطيف الجو. وتقع ضمن هذه الوحدة نهر الخازر وروافده المتمثلة بـ(كافيا وروزر) خريطة (4)، تعد المصادر المائية بجميع أشكالها عامل جذب سياحي يتيح للسائح إمكانية ممارسة الفعاليات السياحية المائية كالسباحة وصيد الأسماك والتنزه بالزوارق.

خريطة (4) شبكة التصريف المائي (أودية - انهار) في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وبرنامج Arc Map 10.8



**3-2 الخصائص الانحدارية لمنطقة الدراسة:** عرف الانحدار على أنه مواقع على سطح الأرض تميل عن المستوى الأفقي بزوايا معينة، أي هو تغير عمودي لسطح الأرض عن المستوى الأفقي عند ارتفاع وانخفاض سطح الأرض، وعلى هذه السطوح تحدث العمليات الجيومورفية (التعرية الترسيب) [10:153]. وللانحدار أثر بالغ الأهمية فهي توجه العمران وتحدد امتداده وتؤثر في اتساعه، بل تعد الضابط الأول في تحديد مورفولوجية المراكز الحضرية والكثير من المنشآت الهندسية [11:105].

**2-3-1 درجة الانحدار:** لمعرفة درجات الانحدارية في المنطقة اعتمدت على تصنيف زنك (Zink) حيث صنفت المنحدرات في المنطقة إلى خمسة أصناف الخريطة (5) والجدول (2):

**نطاق الأراضي المسطحة (السهلية)** تبرز على شكل مساحات صغيرة جداً ومبعثرة على سطح منطقة الدراسة مع امتداد مجرى نهر الخازر وروافده، وتقدر مساحتها ب(1.01) كم<sup>2</sup> مكونة ما نسبته (3.35%) من مساحة المنطقة والبالغة (30.09) كم<sup>2</sup>.

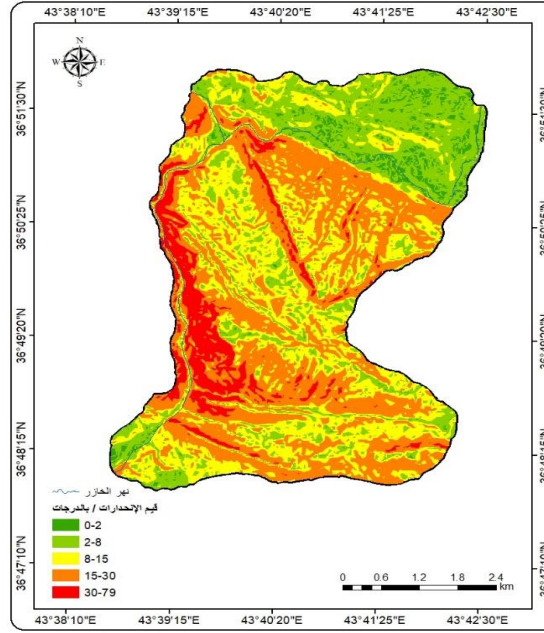
**نطاق الأراضي ذات التموج الخفيف** يتركز هذه النطاق عند قدمات جبل ثاني حسنك وفي أجزاء جنوبية غربية يغطي هذا النطاق مساحة تقدر ب (6.86) كم<sup>2</sup> مكونة ما نسبته (22.74%) من مساحة المنطقة.

**نطاق الأراضي المتموجة** تغطي بعض المساحات الواقعة بين السفح الجنوبي لجبلي باكرمان وحسنك وفي بعض أجزاء الجنوبية من المنطقة تقدر مساحتها ب (8.84) كم<sup>2</sup> مكونة ما نسبته (29.40%) من مجموع المساحة الكلية للمنطقة.

**نطاق الأراضي المقطعة المجزأة** تنتشر بشكل غير منتظم ضمن مساحة المنطقة، وتعتبر هذا الفئة هي الصنف الأكثر انتشاراً في المنطقة إذ تشغل مساحة تصل إلى (10.80) كم<sup>2</sup> مكونة ما نسبته (35.907%) من مساحة المنطقة كلياً.

**نطاق الأراضي المقطعة بدرجة عالية** تبرز هذه الفئة في سفوح الشمالية لجبلي باكرمان وحسنك وبعض مرتفعات أقدام الجبال كما في تل إسماوه والحافات الشديدة الانحدار تقدر مساحتها ب(2.27) كم<sup>2</sup> مشكلة ما نسبته (7.55%).

## الخريطة (5) الدرجات الانحدارية لسطح منطقة باكرمان حسب تصنيف (Zink)



المصدر اعتماداً على: أنموذج الارتفاع الرقمي DEM وبرنامج ArcMap v 10.8

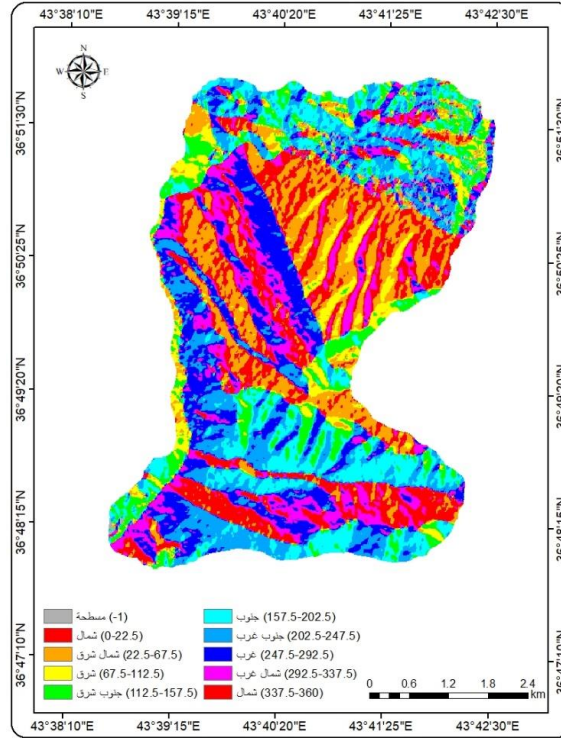
## الجدول (2) أصناف الانحدارات ومستويات تضرس الأرض لمنطقة الدراسة بحسب تصنيف (Zink)

النسبة المئوية %	المساحة / كم <sup>2</sup>	تصنيف السطح	درجة الانحدار	شكل التضرس	الصنف
3.35	1.01	سهل وادي	1.9 – 0	مسطح – مستوي	1
22.74	6.84	أقدام الجبال	7.9 – 2	تموج خفيف	2
29.40	8.84	تلال منخفضة	14.9 – 8	متموج	3
35.90	10.80	تلال مرتفعة	29.9 – 15	مقطعة (مجزاة)	4
7.55	2.27	جبال	30 فأكثر	مقطعة بدرجة عالية	5
100	30.09	المجموع			

المصدر اعتماداً على: على الخريطة (5) وبرنامج ArcMap v 10.8

**1-3-2 اتجاه الانحدار:** يؤثر اتجاه الانحدار في تباين درجات الحرارة والتساقط وفي تباين كميات التبخر، ويؤثر في كثافة الغطاء النباتي وفي حدوث التعرية وحركة المواد. ومن خريطة (6) إن الاتجاهات الشمالية التي تبلغ مساحتها حوالي (12.06) كم<sup>2</sup> مكونة ما نسبته (44.69)% من مساحة المنطقة بالمرتبة الأولى، ثم يأتي الاتجاهات الجنوبية بمساحة تقدر بـ (8.74) كم<sup>2</sup> وبنسبة (32.41)% من مساحة المنطقة بالمرتبة الثانية. وأقل الاتجاهات الانحدارية مساحة هو الاتجاه المسطح بمساحة (0.80) كم<sup>2</sup> وبنسبة لا تتجاوز (2.67)% من إجمالي مساحة المنطقة. ويتضح من كل ذلك أن السفوح ذات الاتجاهات الانحدارية الجنوبية تستلم إشعاعاً شمسياً ودرجات حرارة أكثر من بقية الاتجاهات مما ترتب عليه نشاط العمليات التعرية المطرية وحركة المواد.

الخريطة (6) اتجاه الانحدارات في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على أنموذج الارتفاع الرقمي DEM وبرنامج ArcMap v 10.8

**2-4 الخصائص المناخية:** إن دراسة المناخ له أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجيا والسياحية، إذ يعد المناخ من العوامل التي تؤثر في تشكيل الظواهر الجيومورفولوجية وتطورها التي تمثل إحدى أهم مقومات الجذب للسياحة، وأنها تؤثر تأثيراً مباشرة على الأنشطة السياحية. فالمناخ له أهمية كبيرة في معرفة أكثر الفصول السنة ملائمة للسياحة [195:12] يخضع مناخ منطقة باكرمان لظروف مناخ البحر المتوسط حسب تصنيف كوبن للأقاليم المناخية. ومن بيانات الواردة الينا من محطة عقرة يتضح لنا أن مناخ منطقة البحث يتصف بأنه شبه رطب حسب معادلة ثورنثويت:  $1.65 (R/T + 12.2)^{10/9}$ .

**2-4-1 الإشعاع الشمسي:** يعد الإشعاع الشمسي المصدر الرئيسي لغلغاف الجوي، لأن جميع العمليات المناخية المؤثرة في سطح الأرض هي محصلة الانتقال في الطاقة الشمسية من الشمس إلى الأرض على مدار السنة والطاقة المرتدة من الأرض إلى الغلاف الجوي. يبرز أثر الإشعاع الشمسي من الناحية الجيومورفية في كونها المسبب الرئيسي لاختلاف العناصر المناخية والطقسية وهي بمجملها عوامل جيومورفية. ويتضح من جدول (3) أن هناك تبايناً في عدد ساعات السطوع الشمسي ما بين أشهر السنة وفصولها. إذ سجل شهر (كانون الثاني) أدنى المعدلات البالغة (5.03) ساعة/يوم، وسجلت أقصاها في شهر (تموز) البالغة (12.20) ساعة/يوم. وبلغت المعدلات السنوية لسطوع الشمسي الفعلية (8.36) ساعة/يوم.

**2-4-2 درجات الحرارة:** تعد الحرارة المحرك الأساسي للعناصر المناخية كافة لما لها من ارتباط قوي مع العناصر المناخية الأخرى، ولها تأثيرات كبيرة على أشكال سطح الأرض. يتضح تأثير درجات الحرارة على أشكال سطح الأرض، بزيادة فاعلية نشاط التجوية، فالتباين الكبير لدرجات الحرارة تسهم في تمدد الصخور وتقلصها ويؤدي ذلك إلى تكسر الصخور وتهشمها، ويؤدي انخفاض درجات الحرارة إلى تجميد المياه مما يولد ضغطاً على أجزاء الصخرة، وارتفاع درجات الحرارة يؤثر على كمية التبخر مما يقلل من المياه الجريان السطحي والمياه الجوفية، ويتضح أثر الحرارة في مجال السياحي في تحديد المناطق السياحية، إذ تمثل المناطق المعتدلة الحرارة التي يشعر فيها الإنسان بالراحة مناطق جذب للسواح على عكس المناطق الشديدة البرودة والمرتفعة الحرارة فهي تمثل مناطق عامل طرد للسواح. تبعاً لذلك عد المختصون في هذا المجال أن المعدلات ما بين (17-25) من أجود مستويات درجات الحرارة لقيام الأنشطة السياحية لشعور الإنسان فيها بالراحة [13:71]. ويظهر من جدول (3) بلوغ معدل درجات الحرارة في شهر كانون الأول (9.3°) وفي شهر كانون الثاني (6.6°)، لتأثر المنطقة بالكتل الهوائية الباردة، في حين يصل معدل درجات الحرارة في أشهر الصيف إلى (41.2°) في شهر آب لانقطاع الكتل الهوائية الباردة، أما بالنسبة للمدى الحراري فقد بلغت أعلى المدييات في شهري (تموز وآب) إذ بلغت (13.7°) و (13.6°) على التوالي.

جدول (3) السطوح الشمسي وخصائص درجات الحرارة لمحطة عقرة للمدة (2001-2020)

الاشهر	ك 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت 1	ت 2	ك 1	المعدل
عدد ساعات السطوح الشمسي	5.03	5.86	5.93	8.01	9.61	11.78	12.20	11.57	10.50	8.28	6.52	5.08	8.36
درجات الحرارة	6.6	17.1	11.6	17.2	24.4	30.55	34.2	34.4	29.6	22.8	17.2	9.3	21.2
المدى الحراري	8	8.5	6.8	10.7	12.2	12.9	13.7	13.6	13.3	11.1	12.8	8.1	10.9

المصدر: - حكومة إقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، مديرية الانواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة دهوك، سجلات غير منشورة (2020) [14].

**2-4-3 الأمطار:** تعد الامطار أحد أهم العناصر المناخية، لمساهمتها بدرجة كبيرة في عمليات التجوية والتعرية [15:260]، يظهر من جدول (4) أن مجموع التساقط المطري في منطقة الدراسة بلغ (674.7 ملم/سنة) للمدة (2001-2020)، وتصل قمة التساقط في شهر كانون الثاني (134.4 ملم)، وينقطع سقوط الامطار في أشهر الصيف، يسهم تساقط الأمطار بكميات كبيرة في تغذية المياه الجوفية وزيادة التصريف المائي ومن ثم تكون مسؤولة عن وجود العيون المائية والشلالات التي لها أهمية سياحية كبيرة.

**2-4-4 الثلوج:** يعد الثلج أحد العناصر المناخية المؤثرة في تشكيل معالم سطح الأرض وتطويرها ولاسيما في المناطق الجبلية، ويحقق التساقط الثلجي بكميات كبيرة مقومات لإنشاء بيئة للسياحة الشتوية، فضلاً عن تكوين مناظر جميلة. يظهر من جدول (4) بلوغ مجموع التساقط السنوي للثلج (233 ملم/ سنة) للمدة (2001-2020)، ويتساقط الثلج في المدة الممتدة من شهر (كانون الأول حتى آذار)، وتصل قمة التساقط في شهر كانون الثاني (66.9 ملم).

**2-4-5 الرطوبة النسبية:** يؤخذ هذا العامل بنظر الاعتبار في الدراسات الجيومورفولوجية؛ لأنه يعبر عن محتوى الرطوبة في الهواء، وللرطوبة أهمية في تحديد شعور الإنسان بالراحة، فالرطوبة العالية مع الحرارة المرتفعة تزيد من ضيق الإنسان ومن ثم عدم شعور بالراحة، ولكن ارتفاع الرطوبة مع انخفاض درجة الحرارة تزيد من شعور الإنسان بالراحة. إذ تعد الرطوبة الجوية بين (40-60%) الأكثر ملاءمة لجسم الإنسان ولخلق فاعلية حرارية مقبولة [16:187]. يظهر من جدول (4) تسجيل أعلى معدلات الرطوبة النسبية في أشهر فأعلاها كانت في شهر كانون الثاني (66.3%). وسجلت أدنى معدلات الرطوبة النسبية في أشهر الصيف أقلها في شهر آب إذ بلغت (19.0%). جدول (4) المعدلات السنوية والشهرية للتساقط والرطوبة النسبية حسب محطة عقرة للمدة (2001-2020)

الأشهر	ك 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت 1	ت 2	ك 1	المجموع
/ ملم المطر	134.4	102.4	109.3	74.1	23.8	2.0	0.06	0.3	2.7	32.3	72.3	121.1	674.7
الثلج / سم	66.9	97.1	49.0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	233
الرطوبة النسبية	66.3	64.4	59.0	51.7	36.5	23.3	19.5	19.0	23.7	34.0	50.5	63.8	42.6 / المعدل

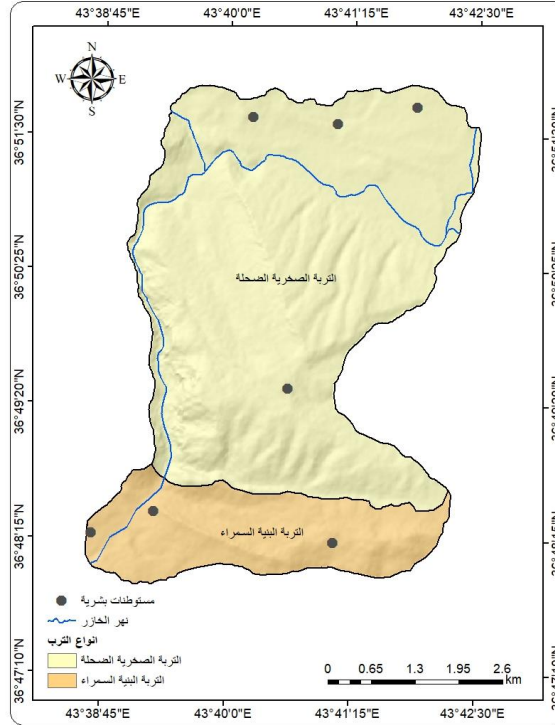
المصدر: - حكومة إقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، مديرية الانواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة دهوك، سجلات غير منشورة (2020) [14].

**2-5-5 التربة:** يمكن تمييز نوعين من الترب بشكل رئيسي في منطقة باكرمان وفقا لتصنيف بيورنك خريطة (7) وجدول (5) وفي ما يأتي وصفها [17]:

**2-5-1 التربة الصخرية الضحلة:** يرتبط تواجد هذه الترب في جبلي باكرمان وحسك وأجزاء الشمالية من نهر الخازر. وتشغل هذه التربة مساحة كبيرة تبلغ (23.97) كم<sup>2</sup> من مجموع مساحة منطقة الدراسة مكونة ما نسبته (79.67%). و هي تربة جبلية وعرة مشققة صخرية ضحلة غير عميقة حديثة التكوين، ذات لون أسمر يميل إلى الاحمرار [18:49].

**2-5-2 التربة البنية السمراء:** تشغل هذه التربة الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة، وتشغل مساحة تقدر ب (6.11) كم<sup>2</sup> من مجموع مساحة منطقة الدراسة مكونة ما نسبته (20.32%). وهي تربة ذات لون بني قهوائي، يمتاز هذا نوع من الترب بخصوبة جيدة [19:141].

## خريطة (7) التربة الرئيسية في منطقة الدراسة



المصدر اعتمادا على:

Buring. Exploratory soil of Iraq.N0.1. Scale: 1:100000. Ministry of Agriculture. Bagdad.1957 &amp; ArcMap v 10.8

## جدول (5) أنواع التربة ومساحتها ونسبتها المئوية في المنطقة

النسبة المئوية %	المساحة / كم <sup>2</sup>	أنواع التربة
79.67	23.97	التربة الصخرية الضحلة
20.32	6.11	التربة النية السمراء
100	30.09	المجموع

المصدر: اعتمادا على خارطة (7) وبرنامج Arc Map 10.8

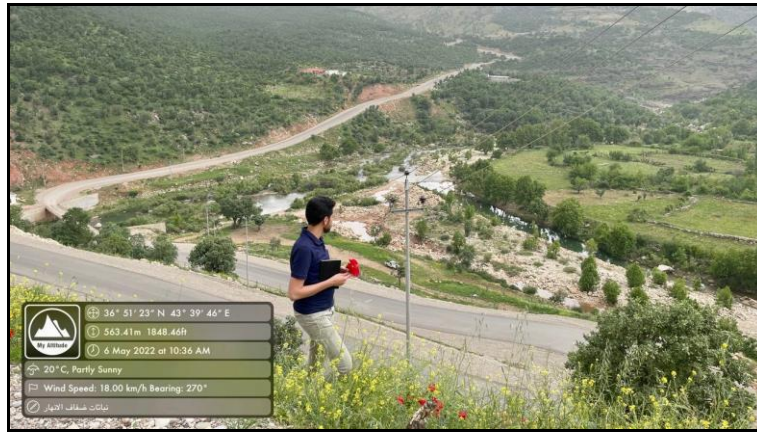
**2-6 الغطاء النباتي:** يساهم الغطاء النباتي بحسب كثافته ونوعه على تثبيت تربة وصخور وتقليل خطورة عمليات التعرية، ولا يخفى أثره المهم في الجانب السياحي، فكلما كان النبات الطبيعي أكثر كثافة كان أقوى جاذبية للسياحة، وتأتي أهميته في مجال السياح من كونه يوفر ظلا مناسباً للسائح ويضيف للمكان جمالية ويساهم في تطيف الجو. فضلا عن أهميته لكون أغلب الغطاء النباتي في المنطقة من نوع علاجي كنبات جاتر، وهي تصنف الغطاء النباتي إلى:

**1-6-1 الغابات:** تقع الغابات ضمن حدود منطقة الجبال العالية وهي تنتشر في معظم منطقة الدراسة وتتمثل بأشجار (البلوط والتوت والتين والحبة الخضراء، والجوز والسنديان، وغيرها)، تزداد كثافته في المناطق المرتفعة. صورة (1).



صورة (1) الغابات في منطقة الدراسة  
المصدر: الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة 2022/4/19

**1-6-2 نباتات الوديان الجبلية:** هي النباتات التي تنمو قرب المجاري النهرية والمياه ووهي تكون بهيئة أشجار وشجيرات وحشائش، تنتشر في منطقة الدراسة العديد من الوديان ساهمت في نمو هذه النباتات على ضفافها، ومن أهم أنواعها الصفصاف والاسبيندار والجنار. صورة (2).



صورة (2) نباتات الضفاف الأنهار في منطقة الدراسة  
المصدر: الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة 2022/5/6

**1-6-3 نباتات الاستبس والحشائش القصيرة والشجيرات:** هي النباتات التي تنمو على سفوح الجبال بين الأشجار الغابات إذ تعد هذه المنطقة مراعى طبيعية وتوثر كمية الأمطار في نمو هذا النوع من الحشائش، وتأتي أهمية الغابات وتأثيرها في السياحة أعظم من أهمية الشجيرات والحشائش القصيرة.

### 3- أثر الظواهر الجيومورفولوجية في تحقيق التنمية السياحية المستدامة:

تزرخ منطقة الدراسة بعدد كبير من الظواهر الجيومورفولوجية ذات المناظر الطبيعية الجذابة والملفتة للنظر، ويشكل هذا التنوع في المظاهر الجيومورفية متحفاً طبيعياً مفتوحاً أمام السياح والباحثين لإشباع ميولهم العلمية والبحثية والترفيهية، إذ يرتبط بها بعض الرياضات ووسائل الترفيه المختلفة. بالإضافة إلى أن هذه المظاهر الجيومورفولوجية تقع في مناطق هادئة بعيدة عن مراكز العمران البشري، الأمر الذي يزيد من جاذبيتها لراغبي الهدوء والاستجمام من السائحين. صنفت الظواهر الجيومورفولوجية في المنطقة على وفق نظام المعهد الدولي الهولندي لعلوم الأرض (I.T.C) إلى أشكال بنوية حتية وكارستية تروية وأخرى كارستية وارسابية، وفي ما يأتي دراسة لهذه الظواهر الجيومورفولوجية المؤثرة على السياحة. مع ضرورة الإشارة إلى أن بعض هذه الظواهر ذات تأثير قوي، وبعضها ذات تأثير أقل:

#### 3-1 الأشكال الأرضية ذات الأصل بنيوي:

3-1-1 الهضاب والمرتفعات: تتركز الهضاب في أجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة باكرمان، أما المرتفعات التي تتمثل بجبل باكرمان فتتركز في الأجزاء الغربية وجبل حسنك في أجزاء الشرقية، وتتسم هذه الهضاب والمرتفعات بأشكالها المختلفة بعدد من الخصائص ذات الأثر الإيجابي على السياحة، ويمكن أن توجز في ما يلي:

- 1- تعد الهضاب من المناطق الجاذبة لهواة التصوير الفوتوغرافي وعشاق الطبيعة لا سيما في فصل الربيع والخريف، لانتشار العيون المائية والحيوانات اليفة حولها كالأرناب والسناجب، فضلا عن كسائها الخضري الجميل حيث تتمازج ألوان الطبيعة و الغطاء النباتي مع ألوان طبقات التربة في الهضاب، ما يوفر للزوار مشهداً جميلاً.
- 2- تتسم الجبال منطقة باكرمان بتنوع مظاهر المرتبطة بها ك(السفوح المنحدرة والوديان العميقة والصخور البارزة والكهوف والممرات الضيقة فضلا عن العيون والمساقط المائية، فضلا عن ارتباطها ببعض الرياضات).
- 3- تجذب التلال محبي السياحة الطبيعية للاستمتاع بمشاهدة أشكالها القبابية والمخروطية الجميلة، بالإضافة إلى الاستجمام والتمتع بالمناخ المعتدل الذي يحيط بهذه المناطق.

4- تجذب ظاهرة الكويستات- التي تأخذ ارتفاعات وأشكالا انحدارية مختلفة- الكثير من السياح والباحثين في منطقة الدراسة، إذ تسهم هذه المظاهر الأرضية في تطوير سياحة الجيومورفية وسياحة السفاري والترفيهية.

3-1-2 القمم الجبلية: يقصد بها ذروة الجبل أو المواقع التي تمثل أعلى الارتفاعات في الجبل [187:20]، وتبرز في المنطقة باكرمان العديد من القمم الجبلية البارزة، كقمة جبل باكرمان المشرفة على نهر الخازر والبالغة ارتفاعها (1027) متراً وتمتاز هذه القمة بانبساط سطحها مما يساعد على إقامة منتجعات سياحية فيها، صورة (3). تتسم القمم الجبلية -وهي ظاهرة جيومورفولوجية- بعدد من الخصائص ذات الأثر الإيجابي على السياحة، ويمكن أن توجز في ما يأتي:

- 1- كثيراً ما تمثل هذه القمم مظاهر جاذبة للإنسان من حيث الوصول والتسلق إليها عبر سفوحها المنحدرة، لذا تعد القمم الجبلية من المظاهر الأرضية التي تستقطب الكثير من السياح في مجال الاستمتاع بارتفاعها العالية.



2- إقامة المنتجعات سياحية جبلية فيها؛ لانبساط قممها كقمة جبل باكرمان وتوفر مساحات واسعة يمكن استغلالها. لتمتع السائح بهذه المناظر الخلابة والاسترخاء وهدوئها الساحر في صورتها الجبلية.

3- تشكل القمم الجبلية أفضل مناطق لأنشاء (التفريك) وتمتلك منطقة باكرمان تلك المقومات التي تؤهلها لإنشاء (التفريك) الذي يربط بين جبل باكرمان وجبل خيري يتوسطهما نهر الخازر.

3-1-3 **السفوح الجبلية:** ويقصد بالسفوح (جانب الجبل أو التل) [10:143]، وتبرز في المنطقة الدراسة عديد من السفوح، كالسفوح المستقيمة كسفوح الغربي لـ(جبل باكرمان) وقد تصل إلى سفوح جرفيه وخاصة عند مناطق المشرفة على خانق كلي إسماوه، والسفوح المحدبة كما في جبل حسنك وسفوح تل إسماوه. وتتصف سفوح جبل باكرمان صورة (4) بأنها أشد انحداراً مقارنة مع السفوح جبل حسنك وهذا مما يساعد على نشاط السياحة الشتوية فيها لامتلاكها مقومات تلك السياحة، وتتسم السفوح الجبلية -وهي ظاهرة جيومورفية- بعدد من الخصائص ذات الأثر الإيجابي على السياحة، ويمكن أن توجز بما يأتي:

1- تكمن القيمة جيومورفية لهذه السفوح بدرجة انحدارها، وقممها، وكثافة أشجارها، والكهوف والعيون المائية حولها.

2- تتميز سفوح منطقة باكرمان بإمكانية تخييم فيها لطبيعة تشكل هذه الجبال إذ تتوفر مساحات واسعة تساعد على التخييم والسير عليها، وهذا نوع من السياحة مرتبطة بالطبيعة بشكل مباشر إذ تعد تحدياً للسائح.

3- السياحة المرتبطة بهذه الأشكال تتم على شكل كروبوات تنظمها جهات مختصة بذلك مع توفر لهم كامل مستلزمات، حيث يجد السائح المتعة والإثارة والمغامرة والتحدي بالسير على تلك السفوح وصولاً للكهوف والقمم الجبلية.



صورة (4) سفوح الغربي لجبل باكرمان

صورة (3) القمة (سقر جيا باكرمان)

المصدر: الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/4/6 - 2022/2/3

3-2 الأشكال الأرضية ذات الأصل كارستي 1-2-3 الكهوف الكارستية الكهف ممر طبيعي يوجد تحت سطح الارض تتطور بفعل عمليات الإذابة في أسطح التطبيق والفواصل والشقوق في الصخور الدولوماتية والجبسوية والحجر الكلسي تحت السطحي [11:162]. تعد الكهوف من أهم المظاهر الجيومورفولوجية التي استغلت لأغراض السياحة والترفيه على نطاق واسع في العالم، ويمكن أن نوجز خصائصها بما يأتي:

1- تتضمن تنوعاً في المظهر وفي الشكل وتحتوي أشكالاً مختلفة كـ (الممرات والحجرات وأشكال مداخلها المختلفة)، فضلاً عن كونها موقعاً مهماً لاتخاذها ملجأً عند التقلبات الجوية المفاجئة خصوصاً في فصل الربيع. وأفادت كثير من دول العالم هذا المنحى كونها مواقع سياحية بعد ما هيأت الإمكانات الخدمية اللازمة لتلك الأغراض.

2- وعلى الرغم من أهمية الكهوف في مجال تحقيق تنمية سياحية، إلا أنها لم تستثمر بالشكل الأمثل في منطقة باكرمان على الرغم من امتلاكها كافة المقومات التي تمكنها من الإفادة منها. والتي ستحقق عائد اقتصادي كبير للمنطقة في حالة إذا ما أهتم بها وجهزت بالإضاءة وتسهيلات الوصول للاستمتاع بمنظرها الطبيعي الجذاب وجوها اللطيف.

ومن الدراسة الميدانية وقفنا على عدد من الكهوف المتباينة في أحجامها، بلغت أكثر من 50 كهفاً أهمها وأبرزها والتي يمكن استثمارها في المجال السياحي (كهف بيبور) ويقع هذا الكهف الصورة (5) عند قدماء سفح الغربية لجبل باكرمان مدخله على شكل قوسين ويصل ارتفاعه إلى (9.5) متر حيث يصل ارتفاعه إلى (4.5) متر، ويعرض (15) متر، ويقع الكهف عند ارتفاع (635) متر فوق مستوى سطح البحر. والجدير بالذكر أن هذا الكهف بحكم مساحته والظواهر المرتبطة به، فضلاً عن وجود عين ماء في أسفل قاعه، يهيئ بيئة سياحية أخرى متنوعة تضاف إلى المواقع السياحية في المنطقة.



المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/3/2.

3-2-2 العيون الكارستية: هي ظاهرة خروج المياه من الطبقات الحاوية على المياه إلى سطح الأرض، وهي تتكون عندما يتقاطع الماء الباطني مع سطح الأرض [21:59]. وتتسم العيون الكارستية -وهي ظاهرة جيومورفية- بعدد من الخصائص ذات الأثر الإيجابي على السياحة، ويمكن أن توجز بما يأتي:

- 1- تتخذ العيون والينابيع أشكالاً مختلفة فهي تضيف على أماكن وجودها طابع جمالي من التكامل مع المظهر التضاريسي للمنطقة، مما يجعلها مناطق جذب للسكان من مناطق مختلفة ومتباعدة.
- 2- تزخر منطقة الدراسة بالعيون والينابيع الطبيعية التي تشكل ثروة علاجية سياحية، ويحرص الكثير من الزوار والسياح على زيارتها بصورة دورية للاستجمام والاسترخاء، بكونها غنية بالمياه الكبريتية الدافئة، كما في عين ماء كارافا الموجود عند قدماء الجنوبية لجبل باكرمان صورة (6).

3- هناك عينون قد بنيت فوقها أكواخ فأصبحت من المناطق الجاذبة للسياح ك(عين عاقد) عند سفح الجنوبية لجبل باكرمان. وهي عبارة عن غرفة مشيدة من الأحجار كلسية بطول (5) متر، وبارتفاع (3) متر وبعرض (3) متر، لها مدخل واحد من جهة مشرفة على نهر الخازر، ولها نافذة جميلة على شكل قوس وسطح مستوي صورة (7)، وقد أنشأت بركة مائية بداخلها، ويعد أحد أهم المواقع السياحية في منطقة الدراسة إذ تستقطب سنويا-وفي جميع فصولها- آلاف السياح. فنطقة باكرمان بحكم طبيعتها التضاريسية وسماتها المناخية احتوت على نحو (62) عينا مائيا.



صورة (7) عين عاقد



صورة (6) عين كارافا

المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/3/19 – 2022/9/17

### 3-3 الأشكال الأرضية ذات الأصل التعريوي:

3-3-1 الخوانق النهرية: عبارة عن ممر يخترق السلسلة الجبلية أو جزءا منه يتكون نتيجة التعرية الشديدة التي يسببها النهر [147:22]. لاحظنا من الزيارة الميدانية للمنطقة البحث خانق كلي إسماوه، وهو خانق رئيسي ويعد أحد أهم المظاهر الأرضية أهمية في المنطقة باكرمان، يقع هذا الخانق في نقطة التقاء جبل باكرمان بجبل خيرى، ينتشر فيه الكثير من الجنادل مع مجرى نهر الخازر، يقدر طوله بـ(5) كم صورة (8)، ويبرز في المنطقة الدراسة خانق آخر معروف بخانق كلي باكرمان عند جهة الشرقية لجسر باكرمان. وللخوانق أهمية كبيرة يمكن استثمارها في المجال السياحي بحكم ما تمتلكه من مظاهر وما تحتويه من مقومات سياحية.

### 3-3-2 المساقط المائية (الشلالات):

هي حدوث تغيير مفاجئ في انحدار المجرى المائي، يترتب عليه سقوط المياه من مستوى مرتفع إلى مستوى أقل منه [305:23]، تمثل المساقط المائية من مظاهر جيومورفولوجية متميزة لأنها ناتجة من اجتماع ظاهرتي الانحدار وتدفق المياه فضلا عن البيئة المحيطة بذلك، التي تكون خضراء تسر الناظر إليها والتمتع بجمالها، لذا تعد وسيلة جذب للسكان، تبرز في منطقة باكرمان مسقطين مائيين: أحدهما: يأتي من سلسلة جبل خيرى عند ملتقى روافد نهر الخازر والمعروف بشلال خيرى صورة (9) بارتفاع (90)م، والثاني: عند قدماء الجنوبية الغربية لجبل باكرمان أسفل عين عاقد المعروف باسم شلال سكري بارتفاع (55) م.



صورة (9) شلال جيا خيرى

صورة (8) خانق گلي إسماوہ

المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/2/22 – 2022/4/19

**3-3-3 الحافات الصخرية Cliff:** وهي عبارة عن سطوح ذات درجات انحدارية تصل إلى (40°-90°)، وتعد من الأشكال الجيومورفية التي ترتبط بعمليات التعرية المائية [335:24]، تمتد هذه الحافات في منطقة باكرمان على طول مجرى نهر الخازر. وتعتبر الحافات الصخرية من المظاهر الجيومورفية جاذبة للسواح لتمتع بأشكالها المختلفة واتخاذها أماكن للجلوس والتقاط الصور.

**3-3-4 الجنادل:** توجد جنادل بكثرة في منطقة البحث كما في خانق گلي إسماوہ ونهر كافيا وبأحجام وأشكال مختلفة صورة (10). وتعد الجنادل من المظاهر الجيومورفية المهمة في مجال السياحي لجمالية وجودها في المجرى المائي، فضلا عن عدها مناطق للجلوس والاسترخاء في النهر وأماكن يتخذها السائح لصيد السمك.

**3-3-5 الالتواءات النهرية:** هي ثنيات أو تقوسات التي تحدث في مجرى النهر، ناتجة من التعرية النهرية وشق مجاري لها بين التكوينات المختلفة، ويرتبط تكوين هذه الالتواءات بسرعة الجريان، وكمية التصريف، وطبقة انحدار المجرى، فضلا عن الاختلاف في كمية الرواسب [577:25]. توفر التواءات النهرية رؤية جميلة، ومنظرا شاملا سواء للنهر أو للظهير الجبلي صورة (11).



صورة (11) التواء نهرى ضمن نهر الخازر

صورة (10) الجنادل المنتشرة ضمن نهر الخازر

المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/3/20 – 2022/10/6.

**3-1 الأشكال الأرضية ذات الأصل أرسابي:**

**3-4-1 السهل الفيضي (Flood Plain):** يعد السهل الفيضي من أهم المظاهر الأرضية الناتجة عن الترسيب المائي، وهي تسمية تطلق على الأراضي المنبسطة الممتدة على جانبي مجرى النهر [157:26]. ولا يشكل هذا المظهر الأرضي اتساعا بارز في المنطقة باكرمان باستثناء مساحات صغيرة مرتبطة بنهر الخازر، تعد هذه السهول من المظاهر الجيومورفية التي استغللت لأغراض السياحة والترفيه على نطاق واسع في العالم، ويمكن أن نوجز خصائصها بما يأتي:

1- تمثل ضفاف الأنهار أحد المقومات السياحية الأساسية في العالم، فقد تطور هذه الضفاف وتحول إلى منتزهات وتشيد فوقها المنشآت السياحية بسهولة وبكلفة أقل من المناطق الأخرى لانبساط سطح هذه المناطق.

2- تتميز هذه السهول بسهولة تنقل السواح والمصطافين فيها، وتمثل بيئة هادئة وجميلة يحس الإنسان بالراحة والاستجمام والتمتع بمنظر الجميل للجبل والمياه وطبيعة جريانها. تعد هذه الإمكانيات العديدة لهذه المناطق من أهم ركائز العرض السياحي لأية منطقة لكونها تحقق غرض المشاهدة والمتعة وتزيد من قوة الجذب السياحي.

**3-4-2 الجزر النهرية River Island:** هي مساحة من الأرض تحيط بها المياه من الجهات جميعها، تتطور بفعل الإرساب المائي ضمن مجرى النهر، تبين من الدراسة الميدانية وجود مجموعة من الجزر ضمن مجرى المائي، كما في نهر الخازر عند خروجه من الجبل، ولاحظناها أيضا عند مصب وادي بريشو في نهر كافيا في قسم شمال الشرقي من منطقة باكرمان، وتتكون من ترسبات حصوية وطموية، تبدو أغلبها بشكل أسنة أرسابية وجزر صغيرة المساحة. تتسم الجزر النهرية -وهي ظاهرة جيومورفية- بعدد من الخصائص ذات الأثر الإيجابي على السياحة، ويمكن أن توجز بما يأتي:

1- تعد الجزر النهرية إحدى أفضل المظاهر الجيومورفية التي من الممكن استغلالها سياحياً لطبيعتها الخلابة المكتظة بالغطاء الخضري من الأشجار وجوها اللطيف بفعل المياه المحيطة بها.

2- تعد الجزر النهرية مناطق جذب للنشاط السياحي والترفيهي، حيث يقترن بها الرحلات النهرية باستخدام الزوارق، يوفر ذلك عدة مكاسب في آن واحد اقتصادية واجتماعية. ومن مزايا هذه الجزر أنها مكتظة بالحيوانات الأليفة كالأرانب والسناجب والطيور، وتعد من أفضل المناطق لهواة صيد الأسماك.

**4- التخطيط المستقبلي للمنطقة لتحقيق التنمية السياحية:**

تعد نظم المعلومات الجغرافية أحد الطرق الحديثة في عملية التخطيط وذلك لما تملكه من تقنية عالية ودقة متناهية في تحقيق التنمية بتبسيط العالم الخارجي عبر قاعدة بيانات وعرض كاتوكرافي. أي إن المعلومات عن أية منطقة تقسم إلى طبقات، كل طبقة تمثل ظاهرة جغرافية، فمن الممكن أن تكون طبقة مخصصة لاستعمالات الأرض السكنية وأخرى زراعية وأخرى لظواهرات الجيومورفولوجية... الخ، وكل طبقة لها جدول يحتوي على البيانات بالإضافة إلى المعلومات العادية، والنظام يسمح بإمكانية طرح أسئلة حول العلاقات المنطقية بين الظواهر المختلفة والإجابة عليها بمنتهى الدقة، بالإضافة إلى اختيار البدائل في العملية التخطيطية [468:27]، وتأسيسا على ما تقدم وفي

ضوء الإمكانات الهائلة لبرامج نظم المعلومات الجغرافية فان لهذا النظام أثرا مهما في الحفاظ على البيئة وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية.

وبهذا درسنا منطقة باكرمان جيومورفولوجيا. وهي دراسة لأثر الظواهر الجيومورفية على النشاط السياحي. وتعالج هذه الفقرة التخطيط المستقبلي للسياحة بالمنطقة، بعرض فكرة المراكز السياحية المنتخبة بمنطقة باكرمان التي لم يمتد إليها النشاط السياحي بعد. اعتمادا على تحليل الخرائط الجيومورفولوجية خريطة (8) التي أُعدت، بصور الأقمار الصناعية، وبعض الصور الفوتوغرافية، والدراسات الميدانية.

1- توجد مجموعة من الأسس الجيومورفولوجية التي يجب مراعاتها عند اختيار مواقع السياحة. وتجب الإشارة إلى أنه كلما توفرت هذه الأسس بموقع معين كان هذا الموقع مناسباً للنشاط السياحي، وبفقدان أي منها يفقد الموضع العديد من عناصر الجذب السياحي. وتتمثل هذه الأسس في ضرورة أن يكون الموقع قريباً من الظواهر الجيومورفية كالكهوف والمساقط المائية وغيرها، ومدى صلاحية المياه للأنشطة السياحية، ومدى ابتعاد الموقع عن أخطار الفيضان وعمليات حركة المواد.

2- قيمت المواقع السياحية الموجود بالمنطقة وخطت اعتمادا على تحليل الخرائط الجيومورفية والدراسات الميدانية. وعن طريق هذه الخرائط انتخبت المواقع السياحية في المنطقة لتتميتها سياحياً، ورقمت هذه المواقع التي بلغت ست مناطق، وهي:

- موقع رقم (1) (موقع سكري): يقع هذا الموقع في اقصى جنوب غرب منطقة باكرمان ويعد من أهم مواقع السياحة التي من الممكن أن تستثمر سياحيا حيث بإمكانها تشغيل عديد من أيدي العاملة، ومن ثم القضاء على البطالة المنتشرة في قرى الموجود في المنطقة، يمتاز هذا الموقع بتوفر مساحات منبسطة يساعدها على مد المنشآت السياحية، فضلا عن قربها من الظواهر الجيومورفية كعين وشلال عاقد صورة (12).
- موقع رقم (2) (سد باكرمان): يقع في القسم الأوسط من غرب منطقة باكرمان، وهو من مشاريع الري الإستراتيجية التي تبنتها وزارة الموارد المائية في الحكومة الاتحادية، يقع المشروع على خانق كلي إسماوه في قرية باكرمان حيث يقوم المشروع بإرواء مساحات زراعية شاسعة تقدر ب(360000 دونم)، وسيكون السد عاملا رئيسا لإحياء القطاع الزراعي والثروة السمكية وإغناء مصادر المياه الجوفية، بالإضافة إلى تزويد نهر دجلة بالمياه، فضلا عن ازدياد البعد السياحي للمنطقة التي تمتلك مقومات جيدة لبناء وتهيئة بيئات سياحية صورة (13).



صورة (13) موقع 2

صورة (12) موقع 1

المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/3/20 – 2022/5/6

- موقع (3) موقع (عين كارافا): يقع هذا الموقع بين سفوح الغربية لتل إسماهو وسفوح الجنوبية لجبل باكرمان صورة (14)، ويعد هذا العين من العيون العلاجية التي يزورها من جميع المحافظة لاستشفاء، وتوفر مساحات منبسطة فيها ووجود غطاء نباتي كثيف، وقرب الكهوف منه.
- \*موقع (4) موقع (قمة جبل باكرمان): يعد من أجمل المواقع، إذ يمكن إقامة منتجع سياحي فوقه نظرا إلى المساحات المنبسطة التي تتوفر فيه، صورة (15)، فضلا عن ذلك يمكن إنشاء تلفريك يربط بين جبل باكرمان وجبل خيري.



صورة (15) موقع 4

صورة (14) موقع 3

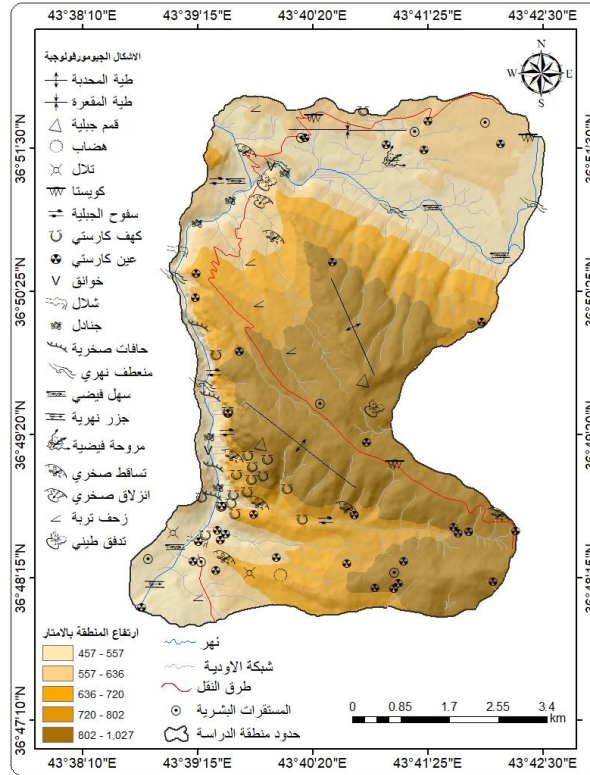
المصدر: زيارة ميدانية لمنطقة الدراسة بتاريخ 2022/4/5 – 2022/4/19

- موقع (5) موقع (ملتقى روافد نهر الخازر): يقع ها الموقع في شمال غرب منطقة باكرمان، ويعد من المواقع المهمة نظرا إلى جمالية موقعه، لالتقاء نهريين فيه ليكونا نهر خازر. ويمتاز بتوفر مساحات منبسطة فيها، وكثافة الغطاء النباتي فيه وإطلاله على الجبال.

• موقع (6) موقع (كشكاوه): يقع في شمال شرق منطقة الدراسة ويعد أقل المواقع أهمية لبعده عن الظاهرات الجيومورفية، إلا أنه يمتلك مقومات سياحية عديدة.

3- على الرغم من أن باكرمان ظهيرا جيدا للمراكز السياحية إلا أنه غير مستغل الاستغلال الأمثل، ويرى الباحثان أن أقصى استغلال يمكن أن يحدث في هذا الظهير سيرتبط بإنشاء كبرات سياحية مؤقتة، أو يكون الاستغلال في بعض الأنماط السياحية كالسياحة الرياضية وسياحة السفاري.

### خريطة (8) الأشكال الجيومورفولوجية لمنطقة باكرمان



المصدر اعتمادا على: المرئية الفضائية وانموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج ArcMap 10.8 الدراسة الميدانية.

### الاستنتاجات:

1- تبلغ مساحة منطقة الدراسة 30.09 كم<sup>2</sup> ويبلغ أقصى طول لها 7.5 كم، وعرضها يتراوح بين 2.7 – 5.5 كم. وتأخذ المنطقة شكلا مستطيلا، ويتراوح ارتفاع المنطقة بين 457 و1027 مترا (قمة جبل باكرمان)، وتتسم المنطقة بشدة الانحدار.

2- يخضع مناخ منطقة باكرمان لظروف مناخ البحر المتوسط حسب تصنيف كوبن للأقاليم المناخية. حيث يتصف مناخه بأنه شبه رطب. ويساعد اعتدال ودفء مناخها على جذب الكثير من السياح. ويمكن استغلال تساقط الثلوج بكثرة في منطقة باكرمان في تنشيط سياحة الشتوية.



3- تعتبر الظاهرات الجيومورفية متاحف طبيعية مفتوحة لما تتمتع به من مقومات جذب للسياحة لذا فهي تعد من أهم مقومات السياحة الطبيعية بمنطقة باكرمان، حيث تتنوع تلك الظاهرات ما بين الظاهرات الجبلية والسهلية الجذابة مثل القمم والسفوح الجبلية والكهوف والمساقط والعيون المائية والجزر النهرية وغيرها على الرغم من تنوع الظاهرات الجيومورفية إلا أنها غير مستثمرة سياحياً. ولإلقاء الضوء على تلك الظاهرات غير المستثمرة سياحياً وإبراز جمال منظرها الطبيعي الأهمية القصوى في تنشيط السياحة بمنطقة باكرمان بصفة عامة وتنمية السياحة الطبيعية بصفة خاصة.

4- نوع السياحة الواعدة في المنطقة سياحة بيئية وطبيعية وسياحة جبلية، يمكن الاستفادة منها في مجال التنمية السياحية وتطويرها بإنشاء قرية سياحية، وتوفير الخدمات الضرورية.

5- النقص الواضح للخدمات السياحية مؤثر يدل على عدم الاهتمام بمجال النشاط السياحي من الجهات المسؤولة في المنطقة.

6- وضعت الدراسة مجموعة من الأسس الجيومورفية التي يجب مراعاتها عند اختيار المواقع السياحية، تمثلت هذه الأسس بضرورة قرب هذه المواقع من الظاهرات الجيومورفية والبعد عن المخاطر الجيومورفية. اعتماداً على تحليل الخرائط الجيومورفولوجية.

### التوصيات:

- 1- تخطيط المواقع السياحية وتنميتها وفق أسس علمية، مع مراعاة عناصر الجذب والرؤية المناسبة، وضرورة الاهتمام بخدمات الإقامة والأطعمة وخدمات الإرشادية.
- 2- رفع وعي سكان المنطقة ورفع شعار التنمية المستدامة، وتشجيع العاطلين عن عمل في المنطقة بالعمل في القطاع السياحي، وإدخالهم في دورات لتأهيلهم في هذا المجال، مما يساعد على زيادة الدخل، إلى جانب تثقيف مواطني البلد عن طريق أجهزة الإعلام التي تبين للمواطنين أهمية السياحة في تطوير اقتصاد البلد وتنشيط الحركة التجارية.
- 3- إنشاء أطلس يشمل على العديد من الخرائط التفصيلية والصور الفوتوغرافية (للظاهرات الجيومورفية)، على أن تشرح هذه الصور من الناحية الجيومورفية لما سيكون له الأثر الكبير في تنمية نمط السياحة الثقافية..
- 4- وضع لوحات إرشادية لتسهيل طرق وصول السياح إلى مواقع الظاهرات الجيومورفية. الاهتمام بها وتطويرها عن طريق تحديد الطرق المؤدية لها.
- 5- ضرورة الاستفادة من سفوح الجبلية وقممها على ظهور المنتجات الجبلية بالمنطقة.
- 6- الابتعاد قدر الإمكان عن البناء عند مناطق معرضة للفيضان، مع ضرورة اتباع الطرق المناسبة للحماية من خطر حركة المواد.

**CONFLICT OF INTERESTS****There are no conflicts of interest****المصادر**

- [1] جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، شعبة GIS، خريطة العراق الإدارية.
- [2] Saad Z. Jassim and Jeremy C. Goff، *Geology of Iraq*، Dolin، Published by Dolin, Prague and Moravian
- [3] لؤي داود يوسف، وسعد نعمان السعدي، تحليل استقرارية المنحدرات الصخرية المحيطة بمنطقة شقلاوة شمال شرق العراق، مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية، المجلد 6، العدد 1، 2010.
- [4] عبد الله السياب، وآخرون، جيولوجيا العراق، مطبعة مديرية دار الكتب، جامعة الموصل.
- [5] فاروق صنع الله العمري، علي صادق، جيولوجيا شمال العراق، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل، 1977.
- [6] Adnan AM Aqrabi. Jemy Cgoff. Andrew D. horbuy. fadhil N. sadooni. *petroleum geology of Iraq*. printed in great Britaink. (2010).
- [7] Zaid Tareq Al-Attar ,Morphotectonic Study of Al-Khazir Basin Northern of Iraq Using Remote Sensing and GIS Techniques A، Thesis Submitted to College of science University of Bagdad in Partial Fulfillment of the Requirements for The Degree of Master of science in geology، 2018.
- [8] STAT ESTABLISHMENT OF GEOLOGY SURVEY AND MINING GEOLOGICAL MAP OF ARBEEL AND -MAHABAAD QUADRANGLE SHEETS NJ-38-14 and NJ 39-15. SCALE 1:250.000.
- [9] نيشان سورين موسيس، "مقومات صناعة السياحة في محافظة دهوك "تحليل جغرافي"، أربيل ط1، دار سبيريز للطباعة والنشر، 2005.
- [10] حسن رمضان سلامة، أصول الجيومورفولوجيا، عمان ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2004.
- [11] اسباهية يونس المحسن، الجيومورفولوجيا أشكال سطح الأرض، جامعة الموصل، ط1، 2013.
- [12] إدوارد كيلر، ترجمة غسان محمد السبتي، الجيولوجيا البيئية، مطبعة جامعة صلاح الدين، 1981.
- [14] على غفير سعيد الغيثي، "الصحراء اللبية نقطة جذب للسياحة البيئية، المجلة الدولية للتخطيط والتنمية الحضرية"، العدد 2، بريطانيا. 2015.
- [14] حكومة إقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، مديرية الانواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة دهوك، سجلات غير منشورة (2020).
- [15] Strahlar. A. N., Physical Geography, 4<sup>th</sup> Ed, London ,1975.
- [16] عبد الوهاب الدباغ، القاموس الجغرافي والجيولوجي – إنكليزي – عربي، ط 1، دار مطابع الوفاء، بيروت – لبنان، 1964.
- [17] Buring. Exploratory soil of Iraq.N0.1. Scale. 1:100000. Ministry of Agriculture. Bagdad.1957.

- [18] عبد الفتاح العاني، *اساسيات علم التربة*، دار التقني للطباعة والنشر، 1984.
- [19] جاسم محمد خلف، *جغرافية العراق الطبيعية والبشرية*، مطبعة القاهرة، 1961.
- [20] عبد الوهاب الدباغ، *القاموس الجغرافي والجيولوجي - انكليزي - عربي*، ط 1، بيروت-لبنان، دار مطابع الوفاء، 1964.
- [21] ناهدة جمال الطالباي، "هيدرومورفولوجية الكهاريذ والسهول المروحية جنوب جبل سنجار"، *مجلس البحث العلمي*، بغداد، 1986.
- [22] غازي عبد الفتاح سفاريني، عبد القادر عابد، *اساسيات علم الأرض*، عمان دار الفكر، ط 1 2012.
- [23] عبد العزيز طريح شرف، *الجغرافية الطبيعية أشكال سطح الأرض*، مؤسسة الثقافية جامعية، 1993.
- [24] احمد ابو العينين، *أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الارض*، مؤسسة الثقافية الجامعية، ط 11، 1995.
- [25] علي حمزة عبد الحسين الجوذري، "العمليات الجيومورفولوجية والأشكال الناتجة عنها في ناحية الشناقية"، *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل، العدد 16، 2014.
- [26] صلاح الدين بحيري، *مبادئ الجغرافيا الطبيعية*، دار الفكر بيروت، ط 7، 1996.
- [27] حسين عليوي ناصر الزياي، "الدور الجغرافي في تحقيق التنمية المستدامة"، *مجلة كلية التربية الأساسية/ جامعة بابل*، العدد 2، حزيران/ 1223 م.