تحليل التوزيع المكاني للأشكال الجيومورفولوجية في قضاء راوه باستخدام التقانات الحديثة

الباحث/ بلال باسم محمد
جامعة الانبار/ كلية الآداب / قسم الجغرافية
Bil23a3009@uoanbar.edu.iq

أ.د محمد موسى حمادي الشعباني
جامعة الانبار/ كلية الآداب / قسم الجغرافية
Mohammad.mussa@uoanbar.edu.iq

الكلمات المفتاحية: التوزيع المكاني، الجيومورفولوجيا، قضاء راوه، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد.

كيفية اقتباس البحث

محمد، بلال باسم ، محمد موسى حمادي الشعباني ، تحليل التوزيع المكاني للأشكال الجيومورفولوجية في قضاء راوه باستخدام التقانات الحديثة ،مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، تموز ٢٠٢٦، المجلد:١٦ ،العدد:٧ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

Analysis of the Spatial Distribution of Geomorphological Forms in Rawah District Using Modern Technologies

Researcher: Bilal Basem Mohammed
University of Anbar / College of Arts / Department of Geography

Prof. Dr. Mohammed Musa Hammadi
University of Anbar / College of Arts / Department of Geography

Keywords : Spatial distribution, Geomorphology, Rawah District, Geographic Information Systems (GIS), Remote Sensing (RS).

How To Cite This Article
Mohammed, Bilal Basem, Mohammed Musa Hammadi, Analysis of the Spatial Distribution of Geomorphological Forms in Rawah District Using Modern Technologies,Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, July 2026,Volume:16,Issue 7.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract:

This research aims to analyze the spatial distribution of geomorphological features in the district of Rawa, located in the western part of Iraq, through the application of modern geospatial technologies such as Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing. The significance of this study stems from the fact that Rawa exhibits a clear geomorphological diversity, reflected in the variation of landform units such as floodplains, sedimentary plateaus, and rocky slopes. This diversity has a direct impact on human settlement patterns, land use, and development strategies.

The study relied on the analysis of satellite imagery, topographic and geological maps, in addition to the use of Digital Elevation Models (DEM) to extract key terrain characteristics such as slope, aspect, and relative elevation. Techniques of digital classification and spatial analysis models were also employed to identify and map the distribution of various

geomorphological forms and to examine the spatial relationships among them. The results revealed distinctive spatial patterns of these features, influenced by natural factors such as geological structure and drainage systems, as well as human factors like agricultural and grazing activities.

The research concluded that the geomorphological features in Rawa are not randomly distributed, but are shaped by multiple interacting natural and human factors. The findings confirmed the effectiveness of modern technologies in facilitating spatial analysis processes and enhancing the understanding of interactions between the natural environment and human activities. The study recommends integrating the outcomes of geomorphological analysis into local sustainable development plans, particularly in areas such as natural resource management, identification of hazard-prone zones, and the formulation of land-use strategies that align with the region's morphological characteristics.

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى تحليل التوزيع المكاني للأشكال الجيومورفولوجية في قضاء راوه، الواقع في الجزء الغربي من العراق، من خلال توظيف التقانات الجيومكانية الحديثة، مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بُعد (Remote Sensing). يكتسب هذا الموضوع أهميته من كون قضاء راوه يتمتع بتنوع جيومورفولوجي واضح، يتجلى في تباين الوحدات التضاريسية، مثل السهول الفيضية والهضاب الترسّبية والمنحدرات الصخرية، مما ينعكس بشكل مباشر على أنماط الاستيطان البشري، والاستخدامات الأرضية، واستراتيجيات التنمية.

اعتمدت الدراسة على تحليل الصور الفضائية والخرائط الطبوغرافية والجيولوجية، بالإضافة إلى استخدام نماذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لاشتقاق المعالم التضاريسية الرئيسة مثل الانحدار، والاتجاه، والارتفاعات النسبية. كما تم توظيف تقنيات التصنيف الرقمي ونماذج التحليل المكاني لتحديد وتوزيع الأشكال الجيومورفولوجية المختلفة، ورصد العلاقات المكانية فيما بينها. أظهرت النتائج وجود أنماط مكانية مميزة لهذه الأشكال ترتبط بعوامل طبيعية مثل البنية الجيولوجية ونظام التصريف المائي، وكذلك عوامل بشرية كأنشطة الزراعة والرعي.

توصل البحث إلى أن الأشكال الجيومورفولوجية في قضاء راوه ليست موزعة عشوائيًا، بل تخضع لتأثيرات متعددة تتداخل فيها العوامل الطبيعية والبشرية. وأكدت النتائج فعالية التقانات الحديثة في تسهيل عمليات التحليل المكاني، وتعزيز فهم التفاعلات بين البيئة الطبيعية والأنشطة البشرية. يوصي البحث بضرورة دمج مخرجات التحليل الجيومورفولوجي في خطط التنمية

المستدامة المحلية، وخاصة في مجالات إدارة الموارد الطبيعية، وتحديد المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية، ووضع استراتيجيات لاستخدام الأرض تتوافق مع الخصائص المورفولوجية للمنطقة.

مشكلة الدراسة:

١- ما الخصائص الجيومورفولوجية السائدة في قضاء راوه من حيث الانحدار، الارتفاع، التكوينات الصخرية، وأنواع التربة، وكيف يتوزع ظهورها مكانيًا؟

٢- ما مدى كفاءة تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) في تحليل هذه الأشكال الجيومورفولوجية وتوظيف نتائجها في تحقيق تنمية مكانية مستدامة؟

فرضية الدراسة:

١- تُسهم تقنيات التحليل المكاني (GIS وRS) في تحسين التخطيط المكاني عبر تحديد المناطق الملائمة للتنمية وتقليل أثر العوائق الجيومورفولوجية، مما يدعم تحقيق تنمية مكانية مستدامة في قضاء راوه.

٢- تشكل الخصائص الجيومورفولوجية (كالانحدار، الارتفاعات، التكوينات الصخرية، وأنواع التربة) محددات رئيسة تؤثر في توزيع الأنشطة البشرية، وتُتيح تقنيات GIS وRS تمثيل هذه العلاقة بدقة لتعزيز التوجهات التنموية.

أهمية الدراسة:

تُعد دراسة التوزيع المكاني للأشكال الجيومورفولوجية في قضاء راوة باستخدام التقانات الحديثة ذات أهمية كبيرة لفهم خصائص السطح وتحليل العوامل الطبيعية المؤثرة فيه، كما تسهم في تقييم المخاطر الجيومورفولوجية وتوجيه استخدامات الأرض بشكل علمي. وتوفر تقنيات الاستشعار عن بعد وGIS أدوات دقيقة لرسم خرائط مكانية وتحليل العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية، مما يعزز من كفاءة التخطيط البيئي والعمراني في المنطقة.

اهداف الدراسة:

١- تحديد وتصنيف الأشكال الجيومورفولوجية السائدة في قضاء راوة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS).

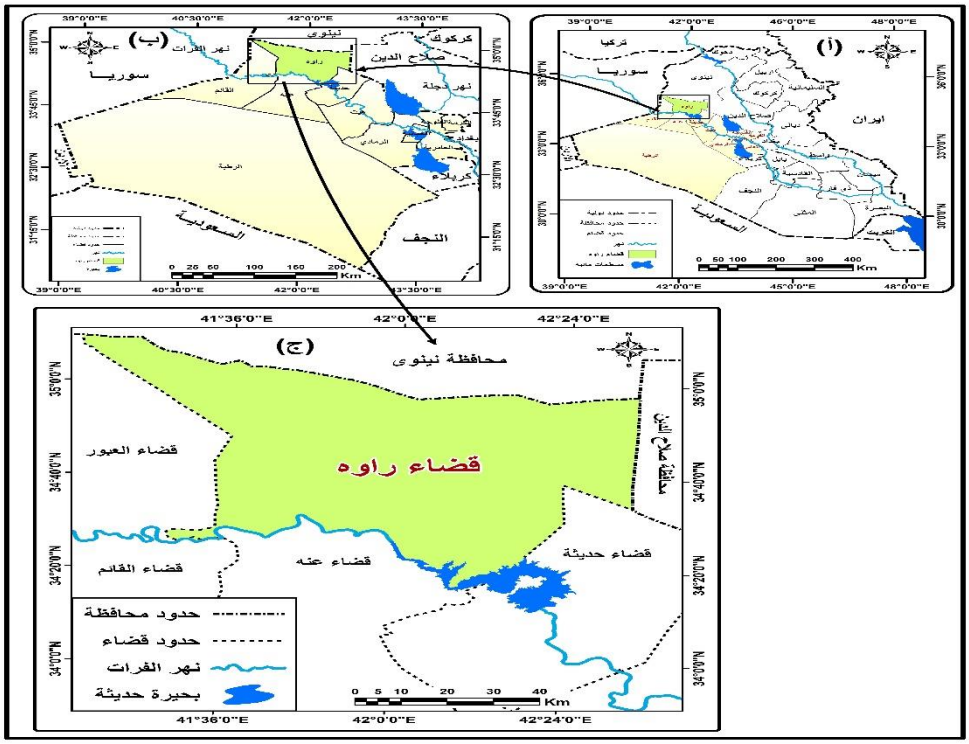
٢- إعداد خرائط رقمية محدثة للأشكال الأرضية والسمات التضاريسية للقضاء باستخدام المرئيات الفضائية وصور الأقمار الصناعية عالية الدقة.

٣-دعم عمليات التخطيط العمراني والبيئي من خلال تقديم قاعدة بيانات مكانية تساعد متخذي القرار في إدارة الموارد الطبيعية.

اولاً- الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة:

تُعد قضاء راوة واحدة من النواحي المهمة الواقعة ضمن محافظة الأنبار غربي العراق، وهي تمثل وحدة إدارية ذات موقع استراتيجي يربط بين المناطق الغربية للعراق وحدوده الدولية مع سوريا. إن تحديد الموقع الجغرافي والفلكي لناحية راوة يساهم بشكل كبير في فهم أهميتها الجغرافية والاقتصادية والديموغرافية، اذ يقع قضاء راوة بين خطي طول ٤١°٣٦′ شرقًا و ٤٢°٠٠′ شرقًا، وبين دائرتي عرض ٣٤°٢٥′ شمالًا و ٣٤°٣٥′ شمالًا. وهذا الموقع يضعها ضمن الإقليم الصحراوي شبه الجاف، وهو ما ينعكس على مناخها السائد ومواردها البيئية. كما مبين في الخارطة (١).

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



ثانياً- تحليل وتصنيف الاشكال الجيومورفولوجية حسب نشأتها:

تعد الأشكال الجيومورفولوجية من أبرز المظاهر التي تعكس تاريخ سطح الأرض وتطوره عبر الزمن، إذ تتنوع خصائصها وأشكالها تبعاً للعوامل المناخية والبيئية والجيولوجية التي ساهمت في تشكيلها. يُعتبر تصنيف وتحليل الأشكال بحسب نشأتها من المواضيع الأساسية في علم الجيومورفولوجيا، إذ يساعد على فهم العمليات التي شكّلت التضاريس مثل الترسب والتعرية والنشاط البركاني، كما يكشف تصنيفها عن المخاطر الجيومرفولوجية وتطور البيئات.

١- الوحدات ذات الأصل البنيوي(التركيبي):

تتأثر هذه الأشكال بالنشاط التكتوني الذي يعدل مظاهر الأرض باستمرار بفعل عوامل داخلية كالنشاط البركاني والنشاط التكتوني، وأخرى خارجية مثل التجوية والتعرية. يتكون هذا التنوع نتيجة اختلاف طبيعة التكوينات الصخرية، والنظام البنائي، واتجاهها، ودرجة ميلها وتركيبها الجيولوجي. ومن أبرز هذه الأشكال في منطقة الدراسة هي:

أ- الهضاب:

الهضاب هي مناطق ذات سطح مستوي أو شبه مستوي، ترتفع بشكل ملحوظ عن الأرض المحيطة ومستوى سطح البحر، إذ تتمتع بتجانس نسبي في الارتفاع. يتميز سطحها بشبكة من الاودية التي توجد تضاريس متنوعة [١]. تعتبر هذه الهضاب من أبرز معالم الجغرافيا في المنطقة، وهي قديمة التكوين، مما يدل على تاريخ جيولوجي طويل، وتبرز بشكل خاص في تكوين الفرات. يؤدي الوضع الأفقي للطبقات الصخرية الصلبة مع وجود طبقات من المواد الفتاتية إلى تشكيل أشكال هندسية فريدة تعطي المنطقة طابعاً خاصاً. تتميز الهضاب عادة بمساحتها الصغيرة وانحدارها المنخفض، مما يساعد أحياناً على استقرار التربة. كما تغطيها طبقات من الفتات الصخري ذات أحجام متنوعة، مما يدل على تنوع المعايير الطبيعية. أدى هذا التباين بين الطبقات الصلبة والرخوة إلى تراجع حافات الهضاب، مما يعكس التآكل عبر الزمن. تشكلت هذه الهضاب خلال فترات مطيرة سابقة بفعل المياه الجارية وعوامل التجوية والتعرية الناتجة عن الرياح، ورغم قلة انتشارها إلا أنها تبرز في الأجزاء الغربية كما هو مبين في الخريطة (٢) وصورة (١)، مما يزيد من أهميتها في منطقة الدراسة. تؤثر هذه الهضاب سلباً على التطور الجغرافي والإقليمي في قضاء راوه، إذ تعتبر عقبة طبيعية تعيق التنمية. تواجه التوسعات العمرانية والزراعية تحديات بسبب صعوبة تسوية الأرض وندرة التربة الجيدة، مما يعرقل الزراعة. كما أن تنفيذ مشاريع المياه والكهرباء والطرق يتطلب تكاليف مرتفعة نظراً للتضاريس الصعبة، مما يجعل الربط بين المناطق أمراً معقداً. بالإضافة إلى ذلك، يعد نقص المياه قضية مهمة، إذ لا تستطيع الهضاب الاحتفاظ بالمياه مثل الأودية المجاورة.

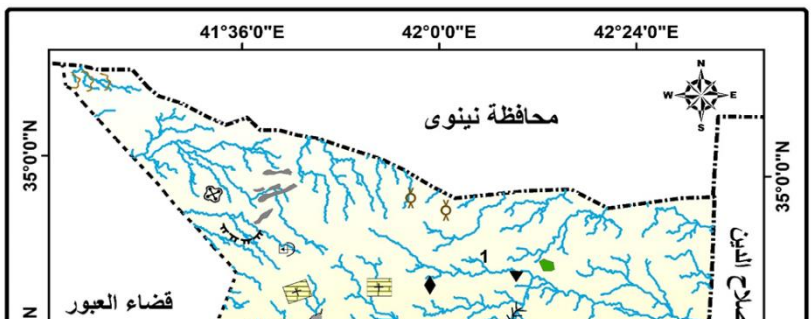
صورة (١) ظاهرة الهضاب في منطقة الدراسة

المصدر/ الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٥/٤/١٠

ب- التلال:

التلال هي مرتفعات متفاوتة الشكل تشبه الجبال في وعورتها لكنها أصغر، إذ يصل ارتفاعها إلى (٢٠٠) متر فوق مستوى سطح البحر. يتفاوت ارتفاع التلال حسب النشاط الجيومورفولوجي، وتتراوح درجة انحدارها بين (٣-٥) درجة أي انحدارها يكون قليل، وهي من الاشكال الجيومورفولوجية التي تكونت بفعل العوامل الداخلية، وتعتبر عمليات التعرية من الأسباب الرئيسة لتكوينها، مما يجعل الآثار واضحة في الأجزاء الصلبة نتيجة التعرض للتعرية الشديدة. تؤدي هذه العمليات إلى تكوين تلال صغيرة ذات انحدارات شديدة، وهي بقايا الهضاب التي ساهمت في تشكيل مناطق تقسيم المياه (الأودية الثانوية). يرتبط بعضها بتكوينات كلسية ناتجة عن تآكل الطبقات العليا، مما ينتج عنه تلال منخفضة يتراوح ارتفاعها بين (٨-٢٠) [٢] مترًا. توجد التلال في الأجزاء الغربية والوسطى من منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (٢)، وتعتبر عائقًا للتنمية المكانية في القضاء، إذ تعقد إنشاء المباني في المناطق ذات الانحدار العالي وتزيد من خطر الانجراف بفعل المياه. كما تحد من فرص النقل والمواصلات بسبب صعوبة إنشاء شبكات الطرق، إضافة إلى ارتفاع تكاليف إنشاء الأنفاق والجسور. من الجهة الإيجابية، تعتبر التلال وسيلة دفاعية واستراتيجية تعزز أمان القضاء.

خريطة (٢) الاشكال الأرضية في منطقة الدراسة



ج- الميسا:

هي أشكال أرضية ذات سطح مستوي، إذ تتواجد في المناطق الشبه جافة والجافة عند وجود طبقة صخرية لينة فوقها طبقة صخرية صلبة وتكون حافاتها شديدة الانحدار، وقد تكونت هذه الاشكال بفعل عدة عمليات منها التعرية المائية والتجوية، بالإضافة الى العوامل الأخرى ومنها الرياح مع وجود الشقوق والفواصل والتي تعد عامل مهم ورئيس في تكوين هذه الاشكال، إذ تتواجد بصورة منفردة ويأتي فوقها صخور صلبة [٣].

تتواجد الميسا في الجزء الشمالي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة، كما هو موضح في الخريطة (٢) وصورة(٢)، وتؤثر سلباً على التنمية المكانية من خلال صعوبة إنشاء المباني السكنية أو التجارية على قممها أو جوانبها المنحدرة، مما يؤدي إلى عزل بعض المناطق جغرافيًا بسبب صعوبة الوصول إليها، ومع ذلك تحتوي تكويناتها الصخرية على مواد مثل الرمل والحجر الجيري تُستخدم في البناء.

صورة (٢) توضح ظاهرة الميسا في منطقة الدراسة

المصدر/ الدراسة الميدانية، بتاريخ ٢٠٢٥/٤/١٠

د- الشواهد الصخرية:

تعتبر الشواهد الصخرية من معالم سطح الأرض التي تتشكل بفعل التراكيب الصخرية وطبيعة الطبقات. يتحدد شكلها الخارجي بواسطة عمليات التعرية الريحية والمائية، وتظهر غالبًا على طبقات أفقية تتأثر بسهولة بالحركات الأرضية وتتميز بصخور ضعيفة التركيب. تأتي الشواهد بأشكال متنوعة مثل الأسطواني، الدائري، والمستطيل، ويُعزى تكوينها بشكل رئيس إلى الجروف والتراجع الخلفي للحوائط الصخرية [٤]، نتيجة لعدم تماسك الطبقات بسبب وجود صدوع وفوالق وضعف تكوين الصخور.

تتوزع هذه الاشكال في منطقة الدراسة بشكل خاص في الوسط والشمال والغرب، كما هو موضح في الخريطة (٢). تلعب هذه الأشكال دوراً مهماً في حماية البيئة، إذ تساعد في تثبيت التربة وتقليل انجرافها، مما يحافظ على الخصوبة، بالإضافة إلى ذلك يوجد فيها بعض أنواع الصخور التي يمكن استخدامها في البناء والصناعة، مما يسهم في تطوير البنية التحتية ويعزز التنمية الاقتصادية، ويؤثر إيجاباً على مستوى المعيشة. إن تفاعل هذه الأشكال مع البيئة يعزز الاستدامة البيئية.

صورة (٣) توضح ظاهرة الشواهد الصخرية في منطقة الدراسة

٢- الأشكال الأرضية ذات الأصل تَعَرُّوي:

تختلف الأشكال الأرضية الناتجة عن عمليات التعرية، سواء الريحية أو المائية، من مكان لآخر بناءً على شدتها والعوامل المؤثرة في تشكيلها.

أ- الحافات والجروف الصخرية:

تُعَدُّ الحافات والجروف الصخرية من أبرز الأشكال والمظاهر الجيومورفولوجية التي تثير الانتباه وتكون واضحة للعيان. تتميز هذه الأشكال بانحدار شديد، قد يصل إلى أكثر من ٤٥ درجة، وترتبط نشأتها بنظام الطبقات الأفقية والصخرية، وقد نتجت هذه المظاهر الجيومورفولوجية نتيجة التعرية الجانبية والرأسية التي تتعرض لها المياه الجارية، بالإضافة إلى التعرية الهوائية. كما تسهم صخور الدولوميت والصخور الكلسية، فضلاً عن الصخور الجيرية الصلبة، في جعل هذه الأشكال الجيومورفولوجية قادرة على مقاومة الظروف المناخية المحيطة بها.

توجد علاقة طردية بين ارتفاع الحافات وسمك الطبقات الصخرية؛ فعندما يزداد سمك الطبقات، يزداد ارتفاع الحافات. تظهر هذه الجروف والحافات الصخرية على شكل رؤوس بارزة بجانب الأودية، إذ تفصل ما بين تلك المظاهر مجاري الأودية وروافدها [٥]. تنتشر الحافات والجروف الصخرية بشكل ملحوظ في منطقة الدراسة، خاصة في الجزء الغربي والجنوبي منهاوكما مبين في خارطة (٢) وصورة (٤).

صورة (٤) توضح ظاهرة الحافات والجروف الصخرية في منطقة الدراسة

المصدر/ الدراسة الميدانية، بتاريخ ٢٠٢٥/٤/١٠

لقد أثرت هذه الأشكال الأرضية بشكل كبير على التنمية المكانية في القضاء، إذ تُعَدُّ عائقاً أمام التوسع العمراني والزراعي. تعرقل الانحدارات الشديدة عملية التوسع الأفقي، مما يجعل تسوية الأرض أمراً بالغ الصعوبة، بالإضافة إلى ذلك تُعرِّض هذه الحافات والجروف الصخرية المناطق المجاورة لخطر الانهيارات الأرضية، خاصة خلال فترة تساقط الأمطار، مما يُهدِّد السلامة العامة. كما أن إنشاء مشاريع الطرق والمرافق العامة يصبح مكلفاً وصعباً، مما يؤثر سلباً على حركة النقل والتجارة في المنطقة.

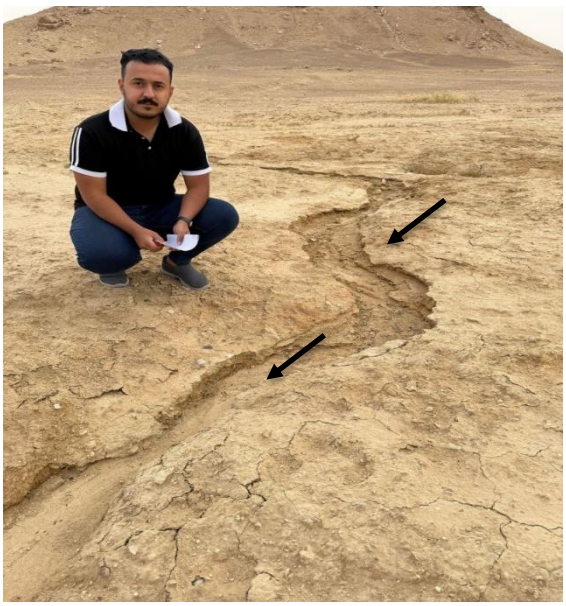
ب- التعرية الغطائية:

التعرية الغطائية هي شكل من اشكال التعرية يحدث في الأراضي ذات الانحدار الضعيف (١-٢٠ درجة)، نتيجة تجمع مياه الأمطار مما يؤدي إلى إزالة طبقة رقيقة من التربة وفقدان خصوبتها [٦]. تؤثر سلبًا على الزراعة، إذ تتحول الأراضي إلى مناطق قاحلة، مما يزيد من خطر التصحر. تنتشر هذه الظاهرة بشكل خاص في التلال الشمالية والغربية، مما يؤدي إلى تدهور الإنتاج الزراعي. تتميز بعدم تطور المجاري المائية، إذ تتدفق مياه الأمطار ببطء وتُجرف الصخور، مما ينتج عنه تشكيل طبقة تربة متساوية السمك في المناطق ذات الانحدارات الخفيفة.

ج- التعرية المسيلية:

تتكون هذه الأشكال عندما يتحول الجريان من صفائحي إلى جريان مركّز، مما يترك خلفه مجاري مائية قصيرة وضيقة [٧]. تختلف شدة التعرية باختلاف درجة الانحدار أو استواء الأرض. تتركز التعرية المسيلية في أعلى التلال والمرتفعات، إذ تعمل على تكوين وبناء الأشكال الأرضية عن طريق المياه التي تنحدر من المرتفعات، وتنقل معها المفتتات الصخرية لترسبها في أسفل المنحدرات. كما تختلف التعرية المسيلية سنويًا بناءً على كمية الأمطار والمياه الجارية. يُلاحظ هذا النوع من التعرية في أجزاء متفرقة من الجهة الشرقية والجنوبية للمنطقة، كما موضح في الخريطة (٢) وصورة (٥).

صورة (٥) توضح ظاهرة التعرية المسيلية في منطقة الدراسة



د- التعرية الاخدودية:

تعتبر التعرية الأخدودية ظاهرة جيومورفولوجية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بهطول الأمطار الغزيرة وغير المنتظمة، إذ قد تختفي الأخاديد عند نقص التساقط لفترات طويلة. تتسم هذه الظاهرة بشدة تأثيرها، خصوصًا في المناطق ذات الغطاء النباتي المحدود الذي يعوق التآكل. تساهم التعرية الأخدودية في تعميق مجاريها على شكل حرف (V) [٨] كجزء من عملية التعرية المسيلية، مما يزيد من مخاطر الفيضانات نتيجة تسريع جريان المياه السطحية. تتشكل هذه الأخاديد من تعميق المسيلات الصغيرة، مما يزيد من طولها وسعتها، ويؤدي تدفق المياه إلى تعميق الجداول الصغيرة ونقل المواد، خاصة أثناء العواصف. تتوسع الأخاديد بتآكل القاع والحافات، مما يعزز حركة المياه مع زيادة الانحدار، وتكون أكثر وضوحًا في وسط منطقة الدراسة إذ تتعرض

المرتفعات للحت. يتأثر هذا الشكل الجيومورفولوجي بشكل كبير بتغيرات الأمطار، ويصعد تأثير التعرية في المناطق القاحلة، كما مبين في صورة (٦).

صورة (٦) توضح ظاهرة التعرية الاخدودية في منطقة الدراسة

٣- الوحدات ذات الأصل الإرسابي:

الترسيب هو تراكم المخلفات الناتجة عن الرياح والمياه على سطح الأرض، ويعتبر نشاطًا جيومورفولوجيًا رئيسيًا في الغلاف الجوي، خصوصًا في البيئات الصحراوية الجافة. لا يظهر تأثير هذا العامل في المناطق الرطبة ذات الأمطار المستمرة، إذ تعجز الرياح عن نقل الرواسب. بينما يزداد نشاط الرياح في الصحاري التي تحتوي على صخور هشة. يُعد قضاء راوه جزءًا من البيئة الصحراوية، إذ تتجلى فيها عمليات التجوية والتعرية بفعل المياه والرياح، بالإضافة إلى البناء والترسيب. تتبع عمليات التجوية والهدم عمليتي الترسيب والبناء، مما يؤدي إلى تكوين أشكال أرضية رسوبية ناتجة عن العمليات الفيزيائية، والتي يمكن تقسيمها إلى أشكال مائية وأخرى ريحية.

أ- الاشكال الأرضية الارسابية المائية:

تعتبر الأشكال الأرضية الناتجة عن العمليات المائية من أهم وأبرز المظاهر الجيومورفولوجية، التي تسهم في تكوين سطح الأرض وأشكاله عبر العصور المختلفة. تنشأ هذه الأشكال نتيجة ترسيب المواد التي تنقلها المياه الجارية، سواء كانت سيولًا أو أنهارًا أو جداول. تكمن أهمية هذه الظواهر في معرفة المحددات التي أثرت في التنمية المكانية في منطقة الدراسة.

- الجزر النهرية:

تتكون الجزر النهرية نتيجة تجمع الرواسب التي يحملها النهر من رمل وحصى وغرين، على شكل طبقات بدءًا من قاع النهر وصولًا إلى السطح، إذ تتشكل هذه الجزر على شكل نواة ثم تتدرج في التكوين نتيجة تراكم الرواسب، بعد مرور فترة من الزمن تتسع هذه الجزر، خاصة بعد نمو النباتات الطبيعية مما يساعد على تثبيت المواد [٩].

تساهم الجزر النهرية في التنمية المكانية في القضاء من خلال تعزيز التنوع البيئي، إذ تعتبر موطنًا طبيعيًا للعديد من الكائنات الحية، مما قد يسهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي في المنطقة، كما أن بعض الجزر النهرية تمتاز بتربة خصبة نتيجة الإرسابات النهرية، مما يمكن استغلالها في زراعة محاصيل معينة، بالإضافة إلى ذلك يمكن استغلال تلك الجزر كمواقع سياحية من خلال إقامة المتنزهات، مما يعزز النشاط السياحي في منطقة الدراسة.

أما من الناحية السلبية، فإن صعوبة الوصول إلى هذه الجزر بسبب عدم وجود وسائل نقل أو جسور قد يعيق تقديم الخدمات إليها، كما أنها تمثل عائقًا أمام التوسع العمراني، مما يتطلب تخطيطًا دقيقًا لتجاوز هذه الصعوبات. وتنتشر هذه الجزر في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (٢) وصورة (٧).

صورة (٧) توضح ظاهرة انتشار الجزر النهرية في منطقة الدراسة

- الفيضات:

ويُقصد بالفيضات أنها عبارة عن منخفضات واسعة وضحلة، تكون منبسطة وذات انحدار خفيف، وتتميز بإحاطتها بالتلال وانخفاض أراضيها [١٠]، وغالبًا ما تشغل هذه المظاهر مجاري الأودية الرئيسة والواسعة ذات الانحدار البسيط، ومناطق الخسفات المملوءة.

كان لها تأثير واضح على التنمية المكانية في قضاء راوه، إذ تُساهم كمناطق للرعي وتربية المواشي خلال فترة معينة من السنة، بالإضافة إلى الزراعة الموسمية فيها، إلا أن استخدامها محدود بسبب تعرضها للغمر الدوري، كما أن بعضها يفتقر إلى البنى التحتية مثل الطرق وأنظمة الري. وتنتشر هذه الفيضات في الأجزاء الشمالية والشرقية من منطقة الدراسة، كما هو موضح في الخريطة (٢).

صورة (٨) توضح ظاهرة الفيضة في منطقة الدراسة

- رواسب ملئ الوادي:

تُعرف رواسب ملء الوادي بأنها رواسب الحصى التي تتخلف عن جريان المياه داخل الوادي، وتختلف في أحجامها، فهي عبارة عن خليط من الرمل والغرين والحصى، وتظهر هذه الترسبات على شكل رواسب متنوعة تتباين في أحجامها في مجرى الوادي. ويعود سبب اختلاف سمك وحجم هذه الترسبات إلى عدة عوامل؛ منها درجة انحدار الوادي وطوله وشكله، وكثافة الغطاء النباتي، وكمية الأمطار وشدتها، إذ تحمل المياه الرواسب ذات الحجم الصغير كحمولة عالقة، وتنقلها من مكان إلى آخر، لتترك وراءها الصخور الكبيرة الحجم، وقبل وصول المياه إلى مكان

المصب، تقل سرعة الجريان لتبدأ عملية الترسيب لما تحمله من مفتتات، وتزداد هذه العملية كلما اقتربنا من النهر.

كان لهذه الرواسب تأثير واضح على التنمية المكانية لمنطقة الدراسة من خلال تحسين خصوبة التربة؛ إذ ساهمت الرواسب في تعزيز التربة بالعناصر المغذية، مما يعزز الإنتاج الزراعي في المناطق المجاورة للوديان، ومع تراكم الرواسب قد تتسع الأراضي المنبسطة، مما يوفر مساحات إضافية للأنشطة الزراعية، بالإضافة إلى مساهمتها في تكوين موارد مائية مؤقتة على شكل برك وخزانات طبيعية تُستخدم خلال فترة الجفاف. وتنتشر هذه الرواسب في الجزء الشمالي والجزء الشرقي من منطقة الدراسة، كما هو موضح في الخريطة (٢).

- السهل الفيضي:

السهل الفيضي هو عبارة عن الأراضي المنبسطة الممتدة على جانبي مجرى النهر، إذ تغطيها المياه والرواسب التي تخلفها السيول في مواسم الأمطار الغزيرة. يعتمد السهل على البنية الجيولوجية بالإضافة إلى طبيعة التراكيب الصخرية. يتميز السهل الفيضي بقلة اتساعه، ويعتبر منطقة جيدة للرعي بسبب نمو النباتات الطبيعية فيه بعد تساقط الأمطار.

يساهم السهل الفيضي بشكل إيجابي في التنمية المكانية، إذ يُعتبر من أكثر الأراضي خصوبة في المنطقة، إذ توفر الزراعة الجيدة، خاصة زراعة الحبوب والخضروات، كما أن قرب السهل الفيضي من نهر الفرات يسهل من عمليات الري ويوفر مصادر مائية مستدامة للنشاط الاقتصادي والزراعي. بالإضافة إلى إمكانية التطوير العمراني بسبب توافر الأراضي المنبسطة، مما يتيح فرصًا للتوسع السكني، مع مراعاة التخطيط الحضري لتجنب مخاطر الفيضانات. ويتواجد السهل الفيضي في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة، كما هو موضح في الخريطة (٢).

- المنعطفات النهرية:

تُعد المنعطفات النهرية انحناءات والتواءات في مجرى النهر تحدث نتيجة لتغيرات في سرعته واتجاهه. تختلف أشكال المنعطفات في النهر بناءً على عدة عوامل؛ منها البنية الجيولوجية وحجم التصريف المائي، بالإضافة إلى تدخل الأنشطة البشرية التي تساهم بشكل فعال في تغيير منعطف النهر [١١].

تساهم المنعطفات النهرية في التنمية الاقتصادية من خلال توفير الموارد المائية، إذ تعتبر أماكن جيدة لقيام مشاريع الري واستغلال المياه في الزراعة نتيجة تجمع المياه في هذه المناطق، كما

تساهم في تحسين خصوبة التربة من خلال ترسيب المواد العضوية في الضفاف الداخلية للمنعطف، مما قد يزيد من الإنتاجية الزراعية.

أما من الناحية السلبية، فقد يؤدي تغيير مسار النهر نتيجة العمليات الجيومورفولوجية إلى تأثيرات سلبية على التخطيط واستعمالات الأرض، إضافةً إلى ذلك فإن تآكل الضفاف نتيجة قوة التيارات المائية قد يهدد الممتلكات القريبة منها. وتنتشر هذه المنعطفات على طول مجرى نهر الفرات.

صورة (٨) توضح ظاهرة المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة

ب- الاشكال الأرضية الارسابية الريحية:

تعتبر الرياح من أهم الأنشطة الجيومورفولوجية في المناطق والبيئات الصحراوية، إذ إن الجفاف يساعد على نقل الرواسب من مكان إلى آخر، مما يؤدي إلى عمليات النحت والإرساب. يُعد الإرساب الريحي من أهم المميزات التي تتميز بها المناطق الجافة وشبه الجافة. ومن أهم الإرسابات الريحية هي:

- الكثبان الرملية:

تُعرف الكثبان الرملية بأنها مجموعة من الرمال التي تقوم الرياح بنقلها وتحريكها من مكان إلى آخر، وغالبًا ما توجد هذه الرمال في المناطق الجافة الصحراوية. تتشكل هذه المظاهر بسبب وجود عائق ثابت أمام الرياح الحاملة للرمال، وتتنوع هذه العوائق بين حائط اصطناعي أو نباتات طبيعية أو كتل صخرية كبيرة، وكلما كانت هذه العوائق ثابتة، بقيت الرمال المنقولة عالقة فيها [١٢]. كان لهذا الإرساب تأثير واضح على التنمية المكانية في منطقة الدراسة من عدة نواحٍ؛ من

الناحية البيئية يُسهم زحف الكثبان الرملية بفعل الرياح في تغطية بعض الأراضي الزراعية وعرقلة نمو النباتات، مما قد يقلل من خصوبة التربة، كما يؤدي إلى تدهور التربة، إذ يساهم في تعريتها وفقدانها للعناصر المغذية. أما من الناحية العمرانية، فإن الكثبان الرملية تعيق التوسع نحو مناطق جديدة، بسبب صعوبة البناء عليها أو بالقرب منها، إذ يتطلب التعامل مع البيئة الرملية أنظمة خاصة، مما قد يزيد من تكاليف البناء. وتنتشر الكثبان الرملية في الجزء الشمالي الغربي من منطقة الدراسة، كما هو موضح في الخريطة (٢).

- كثبان النبكة:

تُعرف كثبان النبكة بأنها تجمعات رملية صغيرة تتواجد حول النباتات الصحراوية، وقد يرتبط حجمها بكمية الرمال المتاحة وكثافة النباتات المتجمعة [١٣]، وغالبًا ما يكثر تواجد هذه المظاهر في مناطق السهول المروحية ومناطق الفيضانات نتيجة وجود الرواسب الفيضية.

٤- اشكال أرضية من عمل الانسان

يُعتبر الإنسان عاملاً جيومورفولوجيًا مهمًا، وله دور نشط في تغيير معالم سطح الأرض. يسعى الإنسان إلى تحويل الطبيعة واستثمارها، مما يؤثر على العلاقة بينه وبين بيئته. أدى استغلال الأرض إلى تغييرات عديدة، منها شق قنوات، تسوية أراضٍ، حفر آبار، وإنشاء جسور وسكك حديدية. بالإضافة إلى استخدام الصخور كمواد بناء، ترك الإنسان مخلفات تلال ترابية، مما ساهم في عمليات التعرية. كما أدى الرعي الجائر إلى قلع النباتات التي تثبت التربة، فصارت التربة غير متماسكة وضعيفة أمام التعرية. للإنسان تأثير واضح على التنمية المكانية في منطقة الدراسة، من خلال أنشطته مثل بناء السدود التي تغير مجرى الأنهار والمناطق المجاورة. كما أسهمت التوسعات السكنية في تقلص المساحات الزراعية، وخلفت الضغوط البيئية مثل ردم الأودية وقطع الجبال، مما زاد من خطر السيول وخلل تصريف المياه. تنتشر هذه الأشكال الناتجة عن الإنسان في قضاء راوه في الجزء الجنوبي والجنوبي الغربي.

ثالثاً- تقييم الملاءمة الجيومورفولوجية للتنمية المستدامة في قضاء راوه:

تمثل الخصائص الجيومورفولوجية عنصرًا أساسيًا ومحوريًا في تحديد إمكانيات التنمية المكانية، لا سيما في المناطق التي تتميز بتضاريس متنوعة ومعقدة مثل قضاء راوه الذي يقع في غرب العراق. تؤثر عناصر السطح، مثل درجة الانحدار والارتفاعات المختلفة والتكوينات الصخرية المتنوعة وأنماط التربة، بشكل كبير على النشاط البشري وعلى حدود التوسع الحضري والزراعي. مع ازدياد تطور أدوات التحليل المكاني، وخصوصًا نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد (RS)، أصبح من الممكن إجراء تقييم علمي شامل ودقيق للأشكال الأرضية

الموجودة في المنطقة، كما تم ربط هذه الأشكال بمتطلبات التنمية المستدامة من حيث ملاءمتها والمخاطر الجيومورفولوجية المحتملة. أظهرت نتائج التحليل المكاني أن الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية من المنطقة تتميز بانحدارات شديدة تتجاوز ١٥ درجة، وهذا ما يجعل من الصعب توسعة النشاط العمراني أو إقامة منشآت دائمة في هذه المناطق. يفرض هذا التوزيع التضاريسي تحديات متعددة تتعلق ببنية التربة، فضلاً عن مخاطر الانجراف وصعوبة الوصول إليها، مما يقيد استعمال الأرض في هذه المناطق، ليقتصر على الغطاء النباتي الطبيعي أو الرعي الموسمي فقط. في المقابل، تبين من التحليلات أن السهول الوسطى والشرقية ذات المرتفعات المنخفضة والتضاريس المعتدلة، التي تتميز بانحدارات تتراوح بين ٥ إلى ١٠ درجات، تمثل بيئة واعدة للغاية للتنمية الزراعية والسكنية، والسبب في ذلك يعود إلى التربة الرسوبية التي تتمتع بخصائص جيدة وقابلية ملحوظة لتصريف المياه. أكدت التحليلات الطبوغرافية والجيولوجية المستخرجة من نماذج الارتفاع الرقمية على هيمنة الصخور الرسوبية، وخاصةً الطينية والجيرية، مما يجعل هذه التكوينات ملائمة نسبيًا للبناء والزراعة ذات الاستخدام المستدام. من خلال استخدام أدوات تحليل الملاءمة المكانية في إطار نظم المعلومات الجغرافية، تم تصنيف ٣٨% من مساحة القضاء كمناطق ذات ملاءمة عالية ومرتفعة للتنمية المستدامة، مما يفتح أمام المستثمرين فرصًا جديدة ومثمرة. النتائج المستخلصة تفيد بأن فهم توزيع الأشكال الجيومورفولوجية لا يقتصر على الدراسة الوصفية البسيطة، بل يشكل أداة تحليلية متطورة تدعم عملية اتخاذ القرار التخطيطي وتوجيه السياسات التنموية. كما يعزز التكامل بين تقنيات GIS وRS قاعدة بيانات دقيقة توفر معلومات تحليلية لتقييم استخدام الأرض، وتوقع المخاطر البيئية المحتملة، وتحديد المناطق ذات الأولوية للتنمية. هذا الأمر يسهم في بناء نموذج تنموي مستدام يعتمد بشكل أساسي على المعطيات الطبيعية والبيئية المتاحة. إن تعزيز هذا الاتجاه في قضاء راوه يمكن أن يسهم بشكل فعال في تقليل هدر الموارد، وتوجيه الاستثمارات نحو البيئات الملائمة والتي تكون أكثر استقرارًا، مما يقلل من مخاطر التوسع في مناطق غير مستقرة جيومورفولوجيًا ويعزز الاستدامة البيئية والاجتماعية في المنطقة.

النتائج:

١- تظهر الاختلافات الجيومورفولوجية في قضاء راوه تنوع أشكال السطح، بين مناطق شديدة الانحدار وأخرى منخفضة ومتموجة، مما يؤثر على توزيع الأنشطة البشرية واستعمالات الأرض.

٢- تشير الخرائط الجيومكانية إلى أن المناطق ذات الانحدار المنخفض والارتفاعات المعتدلة تشكل النسبة الأكبر من الأراضي القابلة للتنمية، وتتركز في الجزء الشرقي والشمالي الشرقي من القضاء.

٣- ساهمت تقنيات GIS وRS في إنتاج خرائط دقيقة توضح العلاقة المكانية بين الأشكال الجيومورفولوجية والأنشطة البشرية، مما يتيح توجيه التخطيط نحو مناطق صحية وموارد أرضية مناسبة.

٤- تشير الدراسة إلى أن التكوينات الصخور الرسوبية، خصوصًا الطينية والجيرية، تدعم التوسع الزراعي والعمراني في مناطق معينة، بشرط مراعاة الاستقرار الميكانيكي.

٥- كما أظهر التحليل وجود علاقة ارتباط مكانية بين استعمالات الأرض والخصائص الجيومورفولوجية، حيث تتركز الأنشطة الزراعية والسكنية في مناطق منخفضة الانحدار وتقل كثافتها في المناطق الوعرة.

٦- يساعد هذا التحليل متخذي القرار في وضع خطط تنموية موجهة مكانياً، تقلل من الهدر وتحقق الاستخدام الأمثل للأرض بما يتوافق مع الاستدامة البيئية.

التوصيات:

١- ضرورة استخدام تقنيات GIS وRS في التخطيط المكاني المحلي والإقليمي، لما توفره من دقة في تحليل الخصائص الجيومورفولوجية وتحديد المناطق الأنسب للتنمية.

٢- توجيه الاستثمارات العمرانية والزراعية نحو المناطق ذات الانحدارات المعتدلة والتربة الجيدة، كما حددها التحليل المكاني، لتحقيق تنمية مستدامة مبنية على أسس طبيعية سليمة.

٣- تجنب التوسع العمراني في المناطق ذات الانحدارات الشديدة أو التكوينات الهشة، لتفادي المخاطر الجيومورفولوجية التي قد تهدد استقرار المشاريع والبنية التحتية.

٤- إدراج الخرائط الجيومكانية للأشكال الأرضية كأداة لدعم القرار المحلي، خاصة في توزيع الموارد، مواقع البناء، وخطط استخدام الأراضي.

٥- تشجيع الدراسات المورفومترية والجيولوجية لتحديث قاعدة البيانات الطبوغرافية والبيئية للقضاء، وضمان ديمومة التخطيط المبني على معطيات دقيقة.

٦- إدماج معايير الجيومورفولوجيا في السياسات التنموية لقضاء راوه، كمحدد أساسي لتحقيق الاستخدام الأمثل للأرض وتقليل الهدر البيئي والمكاني.

المصادر :

(١) محمد سامي العسل، الجغرافية الطبيعية، الجزء الأول، المكتبة الانجلو المصرية، ١٩٨٧، ص٦٩.

(٢) عبير حميد ساجت جبر القريشي، اشكال سطح الارض في حوض وادي كان هنجير (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠١١، ص١٣٠-١٣١.

(٣) عايد جاسم حسن الزاملي، الاشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه وأثرها على النشاط البشري أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد،٢٠٠٧، ص١٩٠.

(٤) عبير حميد جبر القريشي، اشكال سطح الارض في حوض وادي كإني هنجير (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، مصدر سابق، ص١١٩.

(٥) نور خليل صالح الكرغولي، تحليل جيومورفومترية شبكة الوديان المحصورة ما بين وادي حوران ووادي المحمدي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة الانبار،٢٠١٩، ص١٠٠-١٠١.

(٦) Rattan، Lal،Encyclopedia of soil science،Crc،2Hd edition،2006،p.526.

(٧) خلف علي حسين الدليمي، علم اشكال الارض التطبيقية (الجيومورفولوجي التطبيقي)، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان الطبعة، الاولى،٢٠١٢، ص١٨٣.

(٨) اسراء عبد الحسين عباس، التقييم الجيومورفولوجي لوديان غرب حوض بحيرة دربندخان، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد،٢٠١٨، ص١١٧.

(٩) محمد صبري محسوب، الجغرافية الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى،١٩٩٦، ص٨٩.

(١٠) نافع انصر القصاب، المسرح الجغرافي لمنطقة الهضبة الغربية في العراق ومؤهلاته التنموية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد١٨، ١٩٨٦، ص١٤٣.

(١١) محمد صبري محسوب، الجغرافية الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة، مصدر سابق، ص٨٩.

(١٢) محمد يوسف حسن، عمر حسين شريف، عدنان باقر النقاش، اساسيات علم الجيومرفولوجية، دار الكتب للطباعة والنشر،١٩٨٩، ص٢٥٨.

(١٣) فاضل جواد خلف الحلبوسي، جيومرفولوجية حوض وادي الاسدي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية، ٢٠٠٥.

المصادر باللغة الإنكليزية:

(١)Muhammad Sami Al-Asal, Physical Geography, Part One, Anglo-Egyptian Library, 1987, p. 69.

(٢)Abeer Hamid Sajit Jabr Al-Quraishi, Landforms in the Wadi Kan Hanjir Basin (A Study in Physical Geography), MA thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2011, pp. 130-131.

(٣)Ayed Jassim Hassan Al-Zamili, Landforms in the Interrupted Edges of the Western Plateau Between Lakes Razzaza and Sawa and Their Impact on Human Activity, PhD Thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2007, p. 190.

(٤)Abeer Hamid Jabr Al-Quraishi, Landforms in the Wadi Kan Hanjir Basin (A Study in Physical Geography), op. cit., p. 119.

(٥)Nour Khalil Saleh Al-Kargouli, Geomorphometric Analysis of the Network of Valleys Enclosed Between Wadi Hawran and Wadi Al-Muhammadi, Master's Thesis (Unpublished), College of Education for Girls, University of Anbar, 2019, pp. 100-101.
(٦) Rattan، Lal،Encyclopedia of soil science،Crc،2Hd edition،2006،p.526.
(٧) Khalaf Ali Hussein Al-Dulaimi, Applied Geomorphology, Safa Publishing and Distribution House, Amman, first edition, 2012, p. 183.
(٨)Israa Abdul Hussein Abbas, Geomorphological Evaluation of the Valleys West of the Darbandikhan Lake Basin, Master's Thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2018, p. 117.
(٩)Muhammad Sabri Mahsoub, Physical Geography: Foundations and Modern Concepts, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, first edition, 1996, p. 89.
(١٠)Nafi Ansar Al-Qassab, The Geographical Landscape of the Western Plateau Region in Iraq and Its Developmental Potential, Journal of the Geographical Society, Issue 18, 1986, p. 143.
(١١)Muhammad Sabri Mahsoub, Physical Geography: Foundations and Modern Concepts, previous source, p. 89.
(١٢)Muhammad Yusuf Hassan, Omar Hussein Sharif, Adnan Baqir Al-Naqqash, Fundamentals of Geomorphology, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, 1989, p. 258.
(١٣)Fadhel Jawad Khalaf Al-Halbousi, Geomorphology of the Wadi Al-Asadi Basin, Master's Thesis (unpublished), University of Baghdad, College of Education, 2005.