التحليل المكاني لخصائص السطح في أحواض غرب بادية المثنى

الباحث: عقيل ناصح حسين **أ.د. نجم عبدالله رحيم**

كلية الآداب / جامعة البصرة

أ.د. صفية شاكر معتوق/ مركز دراسات البصرة والخليج العربي/ جامعة البصرة

Email: Aqeel.nassah@uobasrah.edu.iq

Email: najam.raheem@uobasrah.edu.iq

Email: Safia.ALMutawri@uobasrah.edu.iq

الملخص

تناول البحث أحواض غرب بادية المثنى كإحدى الأحواض الجافة والمهمة في بادية العراق الجنوبية، إذ تعد دراسة الخصائص التضاريسية للأحواض تعبيرا عن العلاقات المتبادلة بين عوامل وعمليات الحت والظواهر الأرضية المرتبطة بها والناشئة عنها، وبالاعتماد على البيانات المأخوذة من الخرائط الكنتورية والمرئيات الفضائية والدراسة الميدانية للمنطقة وبيانات الارتفاعات الرقمية DEM لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية لأحواض المنطقة؛ لأهمية أحواض الأودية وإمكانية تأهيلها وتقديم نتائج ومقترحات تعتمد على نتائج الخصائص الجيومورفولوجية لأحواض غرب بادية المثنى التي تبلغ مساحة (٤٢,٣٨٢) كم^{٢}، ويقع في الجزء الشمالي الشرقي من الصحراء الجنوبية الغربية من العراق ضمن الحدود الإدارية لمحافظة المثنى، وتعد من الأحواض الجافة لمعظم فصول السنة، وتجري فيها المياه أثناء الموسم المطير، حيث رسمت ملامح الأودية وشبكتها النهرية في ظل الظروف المطيرة التي تعود إلى العصر البلايستوسين. وقد تبين من تحليل خصائص السطح للأحواض ومدى تأثيرها في تحديد العمليات الجيومورفولوجية، وزيادة نشاط عمليات تراجع السفوح والانهيارات الأرضية في المنطقة، وبالتالي أسهمت في تطور النشاط الحتي في الأحواض وتباين خصائص السطح.

الكلمات المفتاحية: خصائص السطح، عمليات ارتفاع السطح، خصائص الانحدار، بيانات الارتفاعات الرقمية DEM.

Spatial Analysis of Surface Characteristics in the Western Basins of Al-Muthanna Desert

Researcher. Aqeel Naseh Hussein
Prof. Dr. Najm Abdullah Rahim
College of Arts / University of Basrah
Prof. Dr. Safia Shaker Maatouq
Basra and Arab Gulf Research Center / University of Basrah
Email: Aqeel.nassah@uobasrah.edu.iq
Email: najam.raheem@uobasrah.edu.iq
Email: Safia.ALMutawri@uobasrah.edu.iq

Abstract

This paper examines the western basins of Al-Muthanna desert as one of the important dry basins in the southern Iraqi desert. The study of the topographical characteristics of these basins reflects the interrelationships between erosion factors and processes, in combination with the associated and resulting geological phenomena. This analysis relies on data obtained from contour maps and satellite imagery. The field study of the region and digital elevation data (DEM) were used to create a geographic database of the region's basins, due to the importance of the valley basins and the possibility of rehabilitating them. The study also aimed to provide results and proposals based on the results of the geomorphological characteristics of the basins of the western Al-Muthanna desert, which cover an area of (42,382) km2, and are located in the north eastern part of the south western desert of Iraq within the administrative boundaries.

Al-Muthanna Governorate is considered a dry basin for most of the year, with water flowing only during the rainy season. The features of its valleys and river network were shaped under rainy conditions dating back to the Pleistocene era. Analysis of the basin's surface characteristics and their impact on geomorphological processes reveals increased activity in slope retreat and landslide processes in the region has contributed to the development of erosive activity in the basins and variations in surface characteristics.

Keywords: Surface characteristics, surface uplift processes, slope characteristics, digital elevation analysis (DEM) data.

المقدمة

تعد خرائط السطح أحد أهم الخرائط الطبيعية المتحكمة في الخصائص والظواهر الطبيعية، فطبيعة الانحدار ومستويات السطح وأقسامه لها أهمية كبيرة في تفسير ونشوء الخصائص والظواهر الطبيعية في منطقة الدراسة وتعتبر وسطًا طبيعيًا يتحكم في نوعية الخصائص والظواهر الطبيعية السائدة فيها فقد امتلك سطح منطقة الدراسة مميزات خاصة به، كان لكل خاصية أثر أو دور في بروز الخصائص الجغرافية، فانبساط سطح وعدم وجود عوائق طبيعية تعترض مسارات الرياح على زيادة فاعليتها في نقل حبيبات التربة الجافة والمفككة وحدوث التعرية الريحية، إذ تسهم بدورها في حدوث تغيرات في خصائصها، وتسهم الطبيعة الصخرية من حيث كونها صلبة أو هشة، ونظام بنية الطبقات، مائلة أو أفقية والتراكيب الصخرية من حيث نوعية وشدة وكثافة الصدوع والفواصل والشقوق مع العوامل الأخرى في تباين خصائص السطح، وفي كثير من الحالات تعد الخصائص والظواهر الطبيعية انعكاسا أما للطبيعة الصخرية أو للتراكيب الأرضية(العبدان، ٢٠٠٤، ص١٣).

هدف البحث

يهدف البحث إلى النمذجة المكانية لخصائص السطح باعتباره عاملا مسببا في تكون العوامل والظواهر الطبيعية وتغيير خصائصها في أحواض غرب بادية المثنى.

مشكلة الدراسة

ما الخصائص التضاريسية لأحواض غرب بادية المثنى،؟ وما دورها في نشوء وتكوين الخصائص والظواهر الطبيعية في منطقة الدراسة؟

فرضية البحث

انطلق البحث من فرضية مفادها أن لخصائص السطح دور فعال في نشوء الخصائص والظواهر الطبيعية وتغيير خصائصها في منطقة الدراسة.

أهمية البحث

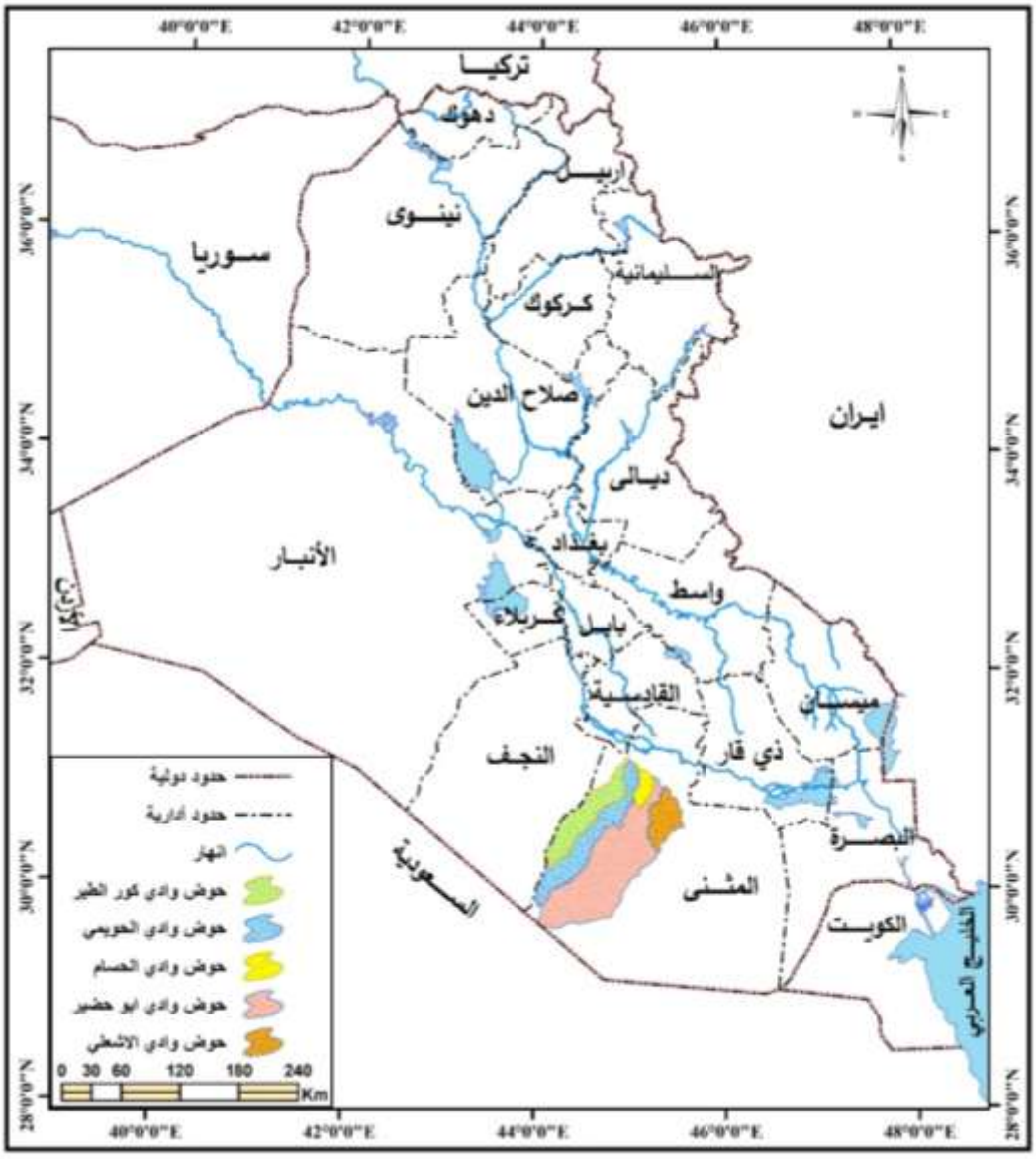
تكمن أهمية البحث بانه من خلال تحليل الخصائص التضاريسية وتفسيرها، حيث تعد خرائط السطح أحد أهم الخرائط الطبيعية المتحكمة في الظواهر الجغرافية، فطبيعة الانحدار ومستويات السطح وأقسامه لها أهمية كبيرة في تفسير الخصائص والظواهر الطبيعية في منطقة الدراسة.

موقع منطقة الدراسة

_ تقع أحواض غرب بادية المثنى في الجزء الغربي من العراق ويمتد داخل الاراضي العراقية، أي ضمن الحدود الإدارية لمحافظة المثنى، و ينحصر بين دائرتي عرض (٢٩,٣٩,٥٦ – ٣١,١٤,٥٥) شمالاً، وبين قوسي طول (٤٤,٠,٤٤ – ٤٥,٣٤,١١) شرقاً، و جغرافياً تحدها محافظة البصرة من

الشرق، ومحافظة النجف من الغرب، بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية أما جنوباً فتحدها السعودية الخريطة(١) لتشكل مساحة (١٤٥٤٤) كم^{٢}.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من محافظة المثنى والعراق



المصدر: 1-جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١/٦٠٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠٢٤

أولاً: خصائص السطح

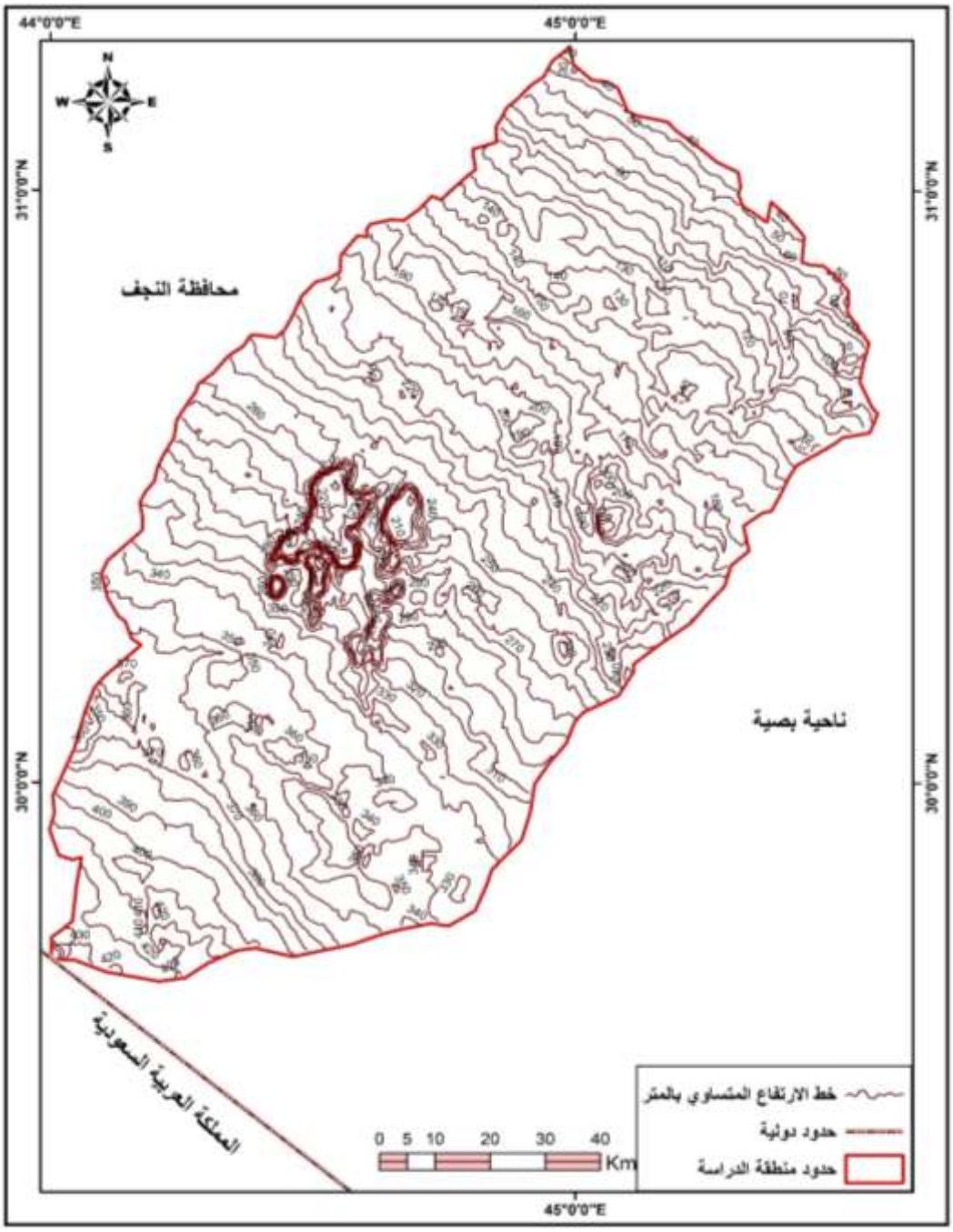
يؤثر السطح تأثيراً كبيراً في الخصائص والظواهر الطبيعية بفعل عوامل كثيرة منها، الرياح والمياه الجارية ...الخ ، فطبيعة الانحدار ومستويات السطح وأقسامه لها أهمية كبيرة في سير العمليات الجيومورفولوجية ، فيؤثر السطح على نظام الجريان المائي وقوته الحتية والنقلية والارسابية مما يؤدي إلى تكوين أشكال جيومورفولوجية مختلفة كالأشكال المرتبطة بحركة المواد الصخرية والانهيالات الأرضية ومظاهر التجوية والحت النهري والمظاهر المرتبطة بالرياح والمياه الجوفية، وبناءً على ما تقدم فإن الشكل الخارجي لسطح الأرض من مظاهر يسهم في فهم وتحديد العلاقة المتينة بين السطح والخصائص والظواهر الطبيعية.(الأسدي، ٢٠١١، ص٣٠)

إنّ الأحواض الواقعة غرب بادية المثنى في الجهة الجنوبية من منطقة السهل الرسوبي ضمن الهضبة الغربية، التي تبلغ مساحتها (١٤٥٤٤ كم^{٢}) (مديرية الإحصاء في محافظة المثنى، ٢٠٢٣) تعد من الناحية التضاريسية جزءاً من هضبة شبه جزيرة العرب ، ويتصف سطحها بالتباين من منطقة إلى أخرى، وهي تمثل نتاج لتضافر تأثيرات العمليات الجيومورفية سواء التركيبية منها والمتمثلة بالتصدع والطي، أو الخارجية المتمثلة بعمليات التجوية وعمليات التعرية والارساب، التي تنتشر عليها الأشكال والمظاهر الجيومورفية.

تكسوه الصخور والحجارة ذات الحافات الحادة وبسبب الجفاف وتباين درجات الحرارة فيها فإن صخورها تتعرض للتكسر والتفتت وتجرفها الرياح أو المياه الجارية لذلك فأن تربتها مغطاة بالكامل بالصخور والأحجار منها أحجار الكلس والدولومايت والصوان، وتتسم هذه الوحدة بتضاريس مرتفعة يعلوها الحجر الجيري، يتضح من خريطة (٢).

إن منطقة الدراسة يمتاز سطحها بصورة عامة بالانحدار التدريجي نحو الشمال الشرقي باتجاه أراضي السهل الرسوبي، ونظراً لتباين التكوينات الجيولوجية في المنطقة واختلاف تراكيبها الصخرية وتأثر بعض أجزائها بالعمليات التكتونية والمورفومناخية والتي أسهمت في تباين ارتفاعات أراضي أحواض غرب بادية المثنى إذ تشغل أراضيها مجموعة من المنخفضات الفياضات وبعض الارتفاعات التي تتمثل في ضفاف الأودية وبعض الأراضي المتهضبة التي تضم فيما بينها عدد من الأودية الجافة ذات التصريف الموسمي للجريان، وإن الأجزاء الدنيا من منطقة الدراسة تتميز بانبساطها النسبي وقلة تضرسها(Buday, T, 1980, p.10.)، وإن مستويات السطح تأخذ بالارتفاع التدريجي كلما اتجهنا باتجاه أراضي مصب الأحواض إذ سُجل أدنى ارتفاع (٣٠) متر فوق مستوى سطح البحر عند أراضي المصب، بينما سُجل أعلى ارتفاع (٤٣٠) متر فوق مستوى سطح البحر عند المنابع في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية.

خريطة (٢) خطوط الكنتور لأحواض غرب بادية المثنى



المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للعراق، للقمر الصناعي(Land sat ٩) لعام 2025. وبرنامج Arc GIS ،10. ٨.

-أقسام السطح

ويقسم سطح منطقة الدراسة إلى قسمين هما:

أ.منطقة الوديان السفلى

تعد منطقة الوديان السفلى من المظاهر التضاريسية البارزة في منطقة الهضبة الغربية التي تمثل الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية منها في منطقة الدراسة، تتميز هذه المنطقة بكثرة الوديان والمسايل المنحدرة نحو نهر الفرات أو المنخفضات الواقعة غرب نهر الفرات والتي تتميز بسعتها وكثرة عددها مقارنة بمنطقة الحجارة . وتظهر فيها أودية بشكل أشرطة ضيقة تمتد موازية لنهر الفرات ودلتاه تتجه نحو الجنوب الشرقي لتنتهي عند منطقة الدبدبة التي تعد أحد المناطق الطبيعية الثانوية، وتكون هذه الوديان أكثر عمقاً وطولاً في الجزء الشمالي من المنطقة لكثرة الأمطار وشدة انحدار السطح وبامتداد يتراوح بين (٩٠ – ١٤٠ كم)(حمزه، ٢٠١٩، ص٥٢).

وبسبب وجود أعداد كبيرة من الوديان العميقة التي انحدرت من الهضبة العالية باتجاه الشرق إلى السهل الرسوبي الواطئ والى وادي نهر الفرات سميت هذه المنطقة بالحافات المتقطعة للهضبة . وتكون الحدود الشمالية لهذه المنطقة متوافقة تقريباً مع خط الارتفاع المتساوي (٢٠ متر) فوق مستوى سطح البحر، لتصل إلى أعلى أجزائها عند حدودها مع منطقة الحجارة عند خط الارتفاع المتساوي (٢٠٠ متر فاقل) فوق مستوى سطح البحر، وتتواجد في هذه المنطقة مساحات واسعة من الكثبان والألواح الرملية والتي تمتد على شكل أنطقة طولية باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي، ويتراوح ارتفاعها ما بين(٦– ٣٠متر) فوق مستوى سطح البحر، ويطلق عليها اسم (بحر الرمال) ويمتد في الجزء الواقع إلى الجنوب من مدينة السماوة وبمسافة (١٢٥ كم)(حسن، واخرون، ١٩٩٦، ص٣).

ب. منطقة الحجارة

تمثل منطقة الحجارة مظهرًا تضاريسيًا من مظاهر السطح في منطقة الدراسة التي تحتل المنطقة الجنوبية من لأحواض غرب بادية المثنى وتمتد جغرافياً مابين الحدود الدولية السعودية جنوباً ومنطقة الوديان السفلى شمالاً وما بين الحدود الإدارية مع النجف غرباً وحتى سهل الدبدبة شرقاً. وتكون حدودها الشمالية متوافقة تقريباً مع خط الارتفاع المتساوي (٢٠٠متر) فوق مستوى سطح البحر، ليصل إلى أعلى جزء منه في منطقة الدراسة عند حدودها الجنوبية والجنوبية الغربية عند خط الارتفاع المتساوي (٤٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر (Lillesand, T.M. and Kiefer, 2000 , p532) لذا فان سطح منطقة الحجارة يمثل الجزء الأعلى من السطح في منطقة الدراسة حيث يتراوح ارتفاعها بين (٢٠٠ – ٤٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر . وسميت هذه المنطقة بمنطقة الحجارة لكثرة أحجار الكلس والصوان التي تظهر في معظم أقسام المنطقة (السرحان ،

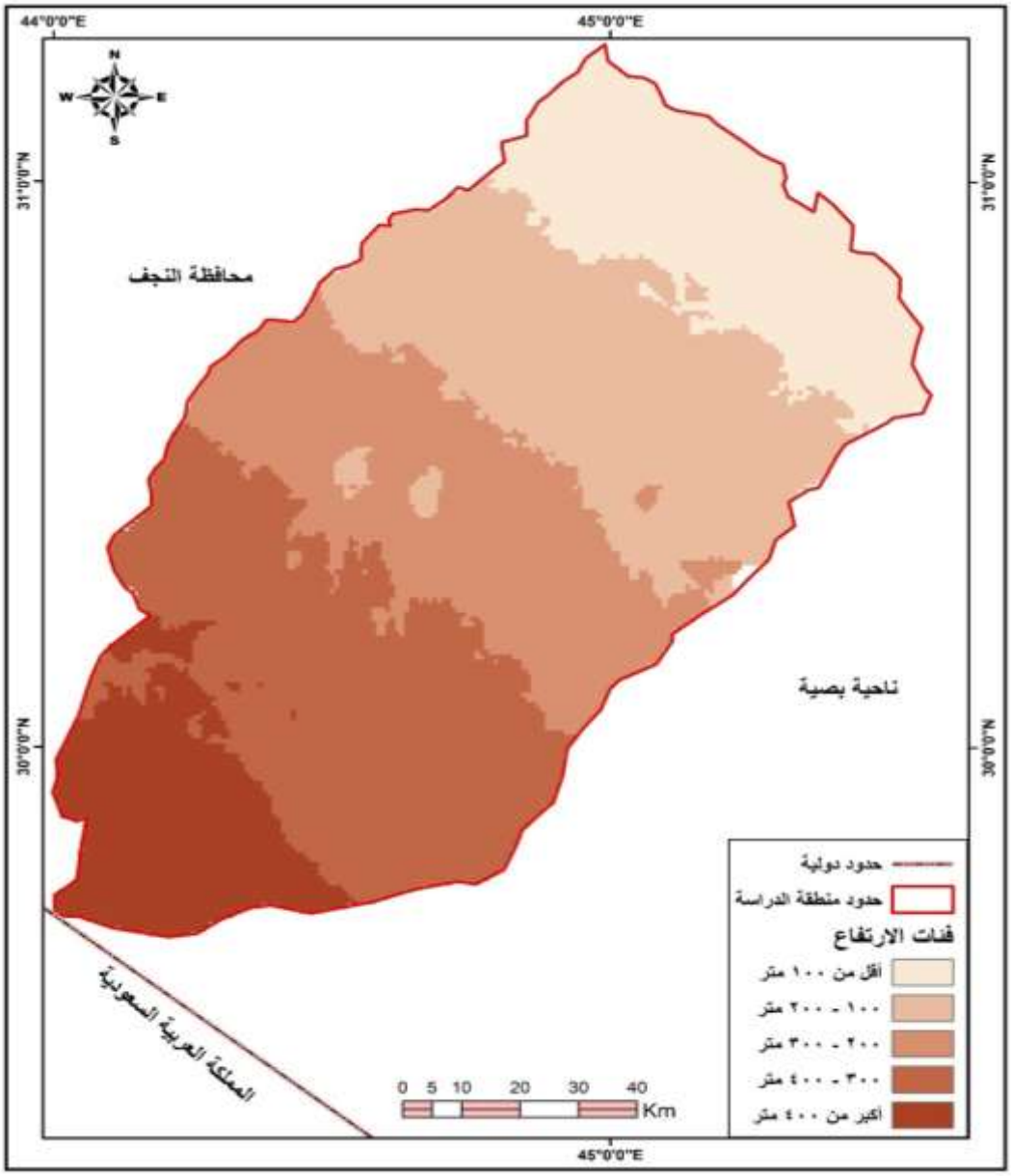
١٩٨٨، ص٢٠) وكذلك لكثرة الصخور والحافات الحادة والصخور المكشوفة والعارية من التربة والتي أحياناً تكون مغطاة بطبقة ضحله من رواسب الحصى والأحجار الجيرية الخشنة (الخزعلي، ٢٠٠٥، ص٤٤)

تتصف منطقة الحجارة بأنها أراضي منبسطة تغطيها الأحجار والصخور، إلا إنه على الرغم من انبساط سطحها بشكل عام يلاحظ وجود بعض المنخفضات والتي هي عبارة عن أراضي مستوية ينخفض مستواها عن مستوى الأراضي المحيطة بها والمتمثلة بمنخفض السلمان الذي يبلغ مساحته حوالي (٣٥٠ كم^{٢}) من مساحة المحافظة والذي تكون بفعل التواء وانكسار كتل الصخور الكبيرة وزحفها، أما المنخفضات الأخرى فإنها تكونت بفعل عوامل التجوية، وقد لعبت الظروف المناخية دورًا بارزًا في تكوينها حيث تكون صخورها ذات مسامات خشنة لا تساعد على الاحتفاظ بالماء أو تغور المياه بسرعة فيها، مما يشير ذلك إلى أن منطقة الحجارة تتصف بقلة المياه السطحية فيها وفقر تربتها وانتشار الحصى و الصخور والحجارة فيها وإن ما يوجد فيها من مصادر للمياه يقتصر على المياه الجوفية التي تظهر بشكل عيون أو آبار تتغذى على ما يسقط من الأمطار خلال الفصل البارد من السنة لذلك فهي فقيرة بنباتها الطبيعي ونشاطها الزراعي.(الموسوي، ٢٠١٥، ص٢٥).

١-٢-٢:خصائص الارتفاع:

تعد أحواض غرب بادية المثنى غير متناظر الشكل ينحدر من الجنوب الغربي نحو السهل الرسوبي باتجاه الشمال الشرقي محاطاً بمناطق خطوط تقسيم مياه مرتفعة ويتخلله أراضي منخفضة مغطاة بترسبات الطمى والغرين، وتزداد المنخفضات في وسط المنطقة وتتمثل بأراضي شبه منبسطة مع بعض التضريس وتمتلئ بالمياه في موسم سقوط الأمطار تصرف مياهه إلى أراضي أدنى أحواض غرب بادية المثنى، ويمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى خمس فئات بحسب ارتفاعها عن مستوى سطح البحر المشتقة من بيانات نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) خريطة (٣)، جدول (١)، الفئة الأولى يتراوح ارتفاعها ما بين (أقل من ١٠٠ متر) بمساحة (٢٨٦٩) كم^{٢}وهي تحتل منطقة مصب الاحواض وتشكل نسبة (١٩,٧٢)% من مساحة منطقة الدراسة ، ويتراوح ارتفاع الفئة الثانية (١٠٠ – ١٥٠) متر وتشغل مساحة (٢٩٨٣) كم^{٢} من الأجزاء الدنيا من الأحواض ، وبنسبة (٢٠,٥١)%، في حين تراوح ارتفاع الفئة الثالثة بين (١٥١ – ٢٠٠) متر بمساحة (٢٨٥٠) كم^{٢}، شكلت (١٩,٥٩)% من منطقة الدراسة وتغطي الأجزاء الوسطى من الأحواض ، بينما يتراوح ارتفاع الفئة الرابعة بين (٢٠١ – ٢٥٠) متر بمساحة (٢٩٧٢) كم^{٢}، شغلت أعلى الأجزاء الوسطى من الأحواض وبنسبة (٢٠,٤٣)%، أما الفئة الخامسة فتراوح ارتفاعها بين(اكبر من ٢٥٠) متر بمساحة (٢٨٧٠) كم^{٢}، شغلت الأجزاء العليا من الأحواض(المصب) وبنسبة (١٩,٧٣)%.

خريطة (٣) فئات ارتفاع السطح في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للعراق، للقمر الصناعي(Land sat ٩) لعام 2025. وبرنامج٨ Arc GIS ،10.

جدول (١) فئات ارتفاع السطح ومساحتها ونسبتها المئوية في أحواض منطقة الدراسة

الفئات	حدود الارتفاع(متر)	المساحة (كم٢)	النسبة المئوية(%)
الأولى	اقل من ١٠٠ متر	٢٨٦٩	١٩,٧٢
الثانية	١٠٠ – ١٥٠ متر	٢٩٨٣	٢٠,٥١
الثالثة	١٥١ – ٢٠٠ متر	٢٨٥٠	١٩,٥٩
الرابعة	٢٠١ – ٢٥٠ متر	٢٩٧٢	٢٠,٤٣
الخامسة	أكبر من ٢٥٠ متر	٢٨٧٠	١٩,٧٣
المجموع		١٤٥٤٤	١٠٠

المصدر: بالاعتماد على خريطة (٣). ونموذج الارتفاع الرقميDEM ، ٣٠م

١-٢-٣: خصائص الانحدار

تؤثر خصائص الانحدار في خصائص جريان المياه السطحي، فهي تحدد ملامح ونوع العمليات الجيمورفولوجية وشدتها لأهمية في معرفة وفهم المتغير الجيومورفولوجي، إذ تزداد سرعة الجريان في المناطق الشديدة الانحدار وتقل احتمالات التبخر والتسرب وتزداد قابليتها في نقل المفتتات مما يسهم في تكوين أشكال أرضية حتيه وفي حالة تباطؤ معدلات الانحدار يكون الجريان بطيئاً واكثر عرضة لعمليات التبخر والتسرب فتقل طاقة المجرى على الحت والنقل ويزداد ترسيب ما يحمله من ترسبات وبالتالي نشوء أشكال جيومورفولوجية ارسابية ولمعرفة فئات الانحدار في أحواض غرب بادية المثنى فقد تم استخدام نموذج الأرضيDEM والاعتماد على تصنيف (zink) (الهربود، ٢٠٠٦، ص٩٣)جدول (٢)، وتكمن أهمية دراسة الانحدار في كونه المؤثر في عمليات تغيير أشكال سطح الأرض التي بدورها تؤثر على طبيعة انسياب المياه وانحدارها وكميات الترسبات التي تخلفها فهو يحدد أنماط الجريان المائي في المنطقة وله علاقة مباشرة بجرف التربة ونقلها وارسابها، إذ قسمت المنطقة إلى سبع فئات انحدارية يلاحظ خريطة (٤) والفئات هي:-

١-الفئة الأولى: (الاراضي المستوية) تمثل الأراضي المنبسطة التي تتراوح درجات انحدارها ما بين (اقل من ٠,٢ْ) وبمساحة (٤٨٦٤) كم٢ وبنسبة (٣٣,٤٤)%، من مساحة المنطقة وهي قليلة الانحدار تتركز بالقرب من المصب والمناطق القريبة منه وتعد أراضي سهلية ومكانًا مناسبًا للزراعة والاستيطان.

٢-الفئة الثانية: (الأراضي شبه المتموجة) تمثل الاراضي ذات التموج الخفيف تمثل أقل الفئات مساحة، إذ بلغت (٤٦٣٥)كم٢ وبنسبة (٣١,٨٦)%، تتراوح درجات انحدارها ما بين (٠,٢ – ٠,٣ْ) وتكون متداخلة احياناً مع الأراضي المستوية السابقة ويمكن استخدامها في الزراعة.

٣-الفئة الثالثة: (الاراضي المنخفضة) التي تتراوح درجات انحدارها ما بين (٠,٤ – ٠,٥ْ) وتشغل مساحة بلغت (٢٦٢١) كم٢ وبنسبة (١٨,٠٢)%

٤-الفئة الرابعة: (الاراضي المقطعة او المجزأة) وهي التي تتراوح درجات انحدارها ما بين (٠,٥ – ١ْ) وتشغل مساحة (١٣١٢) كم٢ وبنسبة (٩,٠٢)%من مساحة منطقة الدراسة

٥-الفئة الخامسة: (ألاراضي المقطعة بشدة- التلال) تمثل هذه الفئة الأجزاء الوسطى من المنطقة وهي أشد المناطق انحداراً درجات انحدارها اكبر من ١ ،وتشغل مساحة(١١١٢)كم^{٢} وبنسبة بلغت (٧,٦٤)% تظهر في مناطق الصدوع والانكسارات.

جدول (٣)

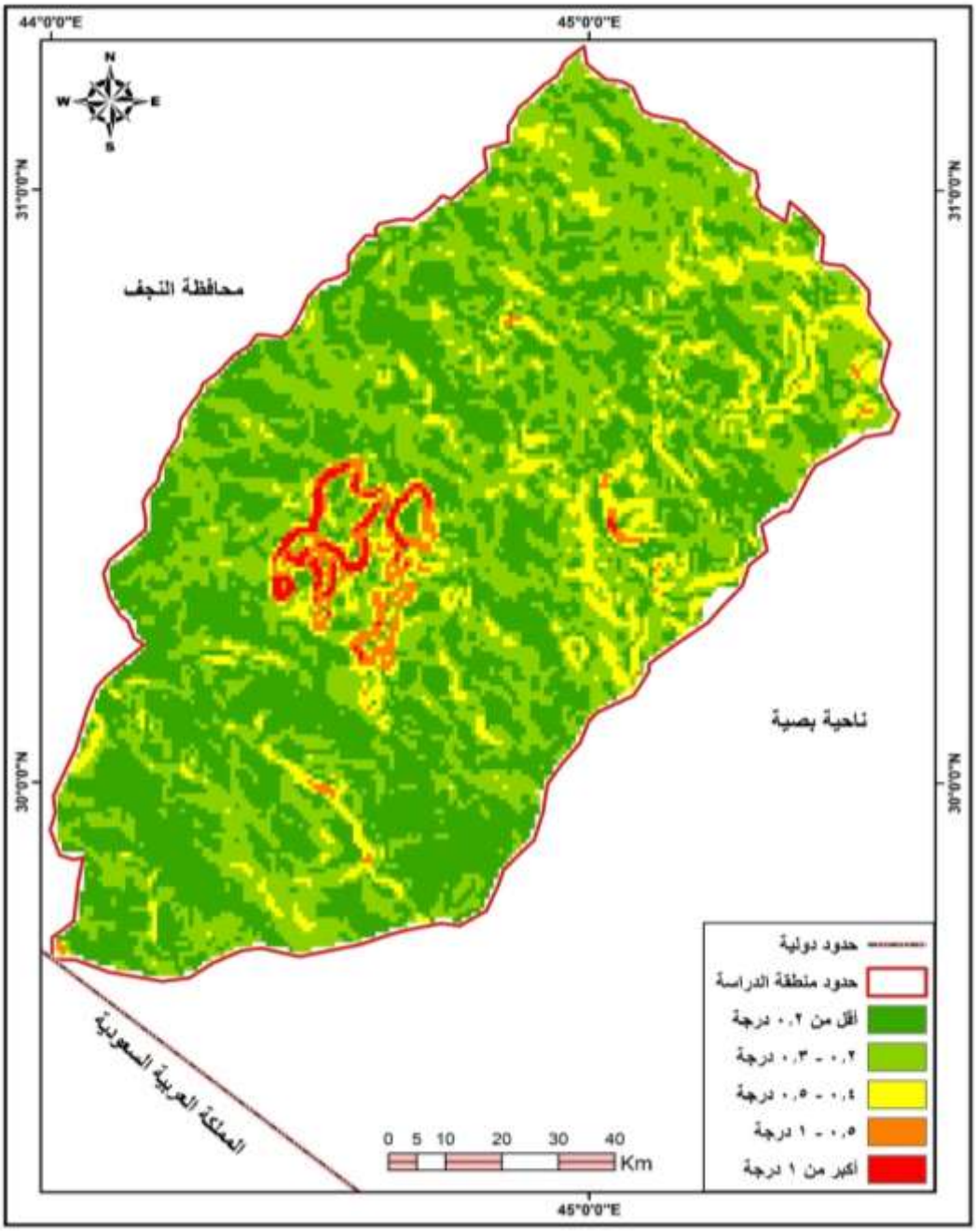
فئات درجة انحدار السطح ومساحتها(كم^{٢}) في أحواض غرب بادية المثنى حسب تصنيف(zink)

ت	فئات درجة الانحدار	شكل السطح	درجة انحدار الأحواض	المساحة كم^{٢}	النسبة%
١	**٠ – ١,٩ درجة**	أرض مسطح- مستوي	أقل من ٠,٢ درجة	٤٨٦٤	٣٣,٤٤
٢	**٢ – ٧,٩ درجة**	أرض متموج خفيف	٠,٢ – ٠,٣ درجة	٤٦٣٥	٣١,٨٦
٣	**٨ – ١٥,٩ درجة**	أرض متموجة	٠,٤ – ٠,٥ درجة	٢٦٢١	١٨,٠٢
٤	**١٦ – ١٩,٩ درجة**	أرضي مقطعة (مجزأة)	٠,٥-١ درجة	١٣١٢	٩,٠٢
٥	**٢٠ درجة فأكثر**	أراضي مقطعة بدرجة عالية	اكبر من ١ درجة	١١١٢	٧,٦٤
المجموع				١٤٥٤٤	١٠٠

١-Stan Marin Ed, GIS Solution in Natural Resource Management, Tenewable Natural Resources Foundation and National Academy of Sciences –National ،Research،Council, Washington, 1999, p88.

2-بالاعتماد على بيانات خريطة (٤)

خريطة (٤) درجة الانحدار في أحواض غرب بادية المثنى

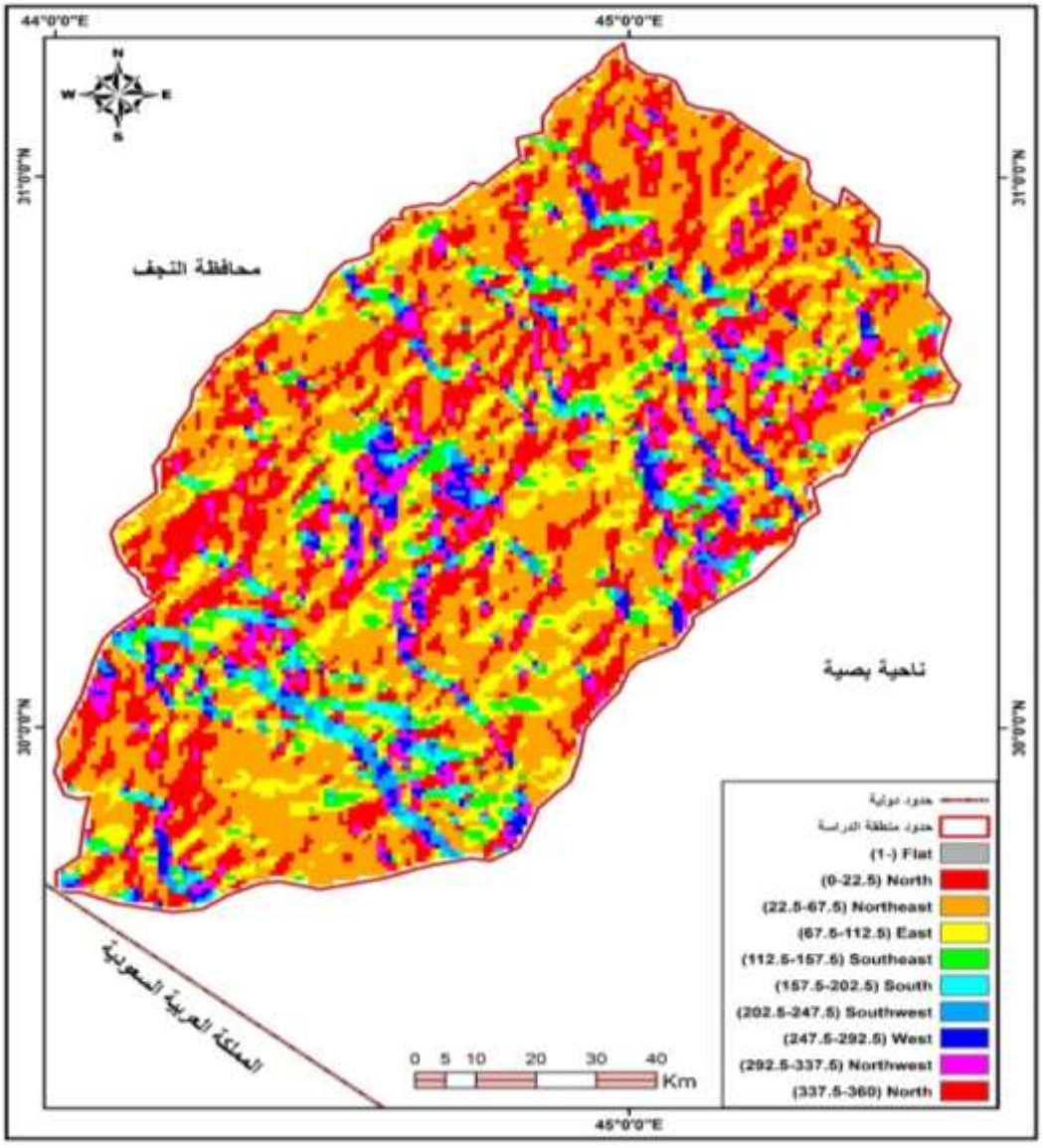


المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للعراق، للقمر الصناعي(Land sat ٩) لعام 2025. وبرنامج٨ Arc GIS ،10.

١-٢-٤: خصائص اتجاه الانحدار

إن من المهم معرفة اتجاه حركة المواد المنزلقة من السفوح وتحديد أي السفوح تستلم كميات اكبر من التساقط مما يؤثر على حجم الجريان السطحي فضلاً عن أهمية تحديد مقدار السطوع الشمسي المستلم، ويتضح الخريطة (٥) والجدول (٤)اتجاهات الانحدار المشتقة من بيانات نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وهي تسعة اتجاهات للانحدار في المنطقة، فالاتجاهات الشمالية والشمالية الشرقية هي السائدة إذ بلغت مساحتها(٢٤٢٥)(٢٢٦٥)كم^{٢} على التوالي وبنسب بلغت(١٦,٦٧)(١٥,٥٧)% على التوالي، تستلم أكبر كمية من أشعة الشمس والحرارة المكتسبة، فتصبح التربة بموجبها قليلة المحتوى الرطوبي وسهلة التفكك، وبالتالي مهيئة لنشاط عملية التجوية والتعرية تنتج عنها سطوحاً مفككة سهلة الجرف بواسطة المجاري المائية (أبو العنين، ١٩٨١، ص٤٧٧) ويليه الاتجاه الجنوب والشرق بمساحة بلغت(٢٢٦٥)(٢٠٦٥)كم^{٢} وبنسبة(١٥,٥٧)(١٤,١٩)% ثم الاتجاهات الغرب وجنوب شرق وجنوب غرب فقد بلغت مساحتها (١٤٢١)(١٣٧٦)(١٣٧٦)(١٠٨٧) كم^{٢} ،بنسب(٩,٧٧) (٩,٤٦)(٩,٤٦)(٧,٤٧)%وتليها الاتجاهات تكون معرضة للتساقط المطري الذي يتكرر حدوث خلال السنة، فتنشط على تلك السفوح التعرية المائية والانجراف والانزلاق فضلاً عن عمليات التجوية للصخور. نستنتج من ذلك ان تباين مستويات السطح والانحدار واتجاهه اسهمت في تباين الخصائص التضاريسية لإراضي أحواض غرب بادية المثنى والتي اثرت على نشاط العمليات الجيمورفية الحتية والارسابية بين اجزاء منطقة الدراسة.

خريطة (٥) اتجاه الانحدار في أحواض غرب بادية المثنى



المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للعراق، للقمر الصناعي(Land sat ٩) لعام 2025. وبرنامج٨ .10، Arc GIS. و نموذج الارتفاع الرقميDEM.

جدول (٤) فئات اتجاه الانحدار ومساحتها ونسبتها المئوية في أحواض غرب بادية المثنى

الفئات	درجة اتجاه الانحدار	اتجاه المنحدر	المساحة(كم٢)	النسبة المئوية(%)
الفئة الأولى	-١	المستوي	٢٦٤	١,٨١
الفئة الثانية	٠-٢٢,٥	شمال	٢٤٢٥	١٦,٦٧
الفئة الثالثة	٢٢,٥-٦٧,٥	شمال شرقي	٢٢٦٥	١٥,٥٧
الفئة الرابعة	٦٧,٥-١١٢,٥	شرق	٢٠٦٥	١٤,١٩
الفئة الخامسة	١١٢,٥-١٥٧,٥	جنوب شرقي	٢٢٦٥	١٥,٥٧
الفئة السادسة	١٥٧,٥-٢٠٢,٥	جنوب	١٣٧٦	٩,٤٦
الفئة السابعة	٢٠٢,٥-٢٤٧,٥	الجنوب الغربي	١٣٧٦	٩,٤٦
الفئة الثامنة	٢٤٧,٥-٢٩٢,٥	الغرب	١٤٢١	٩,٧٧
الفئة التاسعة	٢٩٢,٥-٣٣٧,٥	الشمال الغربي	١٠٨٧	٧,٤٧
المجموع			١٤٥٤٤	١٠٠

المصدر: بالاعتماد على خريطة (٥).

الاستنتاجات

١-تعد منطقة الدراسة جزءًا من نطاق الرصيف المستقر لذلك ارتبط التطور التكتوني لها مع تكتونية الرصيف المستقر بتعرضه إلى العديد من الحركات التكتونية القديمة أثرت في تشكيل سطح المنطقة وتركت آثارها على صخور القاعدة بشكل تصدعات بأتجاه (شمال، جنوب، شرق غرب) والتي كان لها دور مهم في تكوين وتطوير الأشكال الأرضية.

٢- ساهم انبساط جزء من منطقة الدراسة على اشتداد قابلية الرياح على نقل الدقائق الجافة والمفككة من الطبقة السطحية لتربة الأراضي المتروكة والخالية من الغطاء النباتي عندما تهب الرياح بسرعة كافية، لذلك ساهمت هذه الظروف في تكوين الكثبان الرملية المتحركة في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة. ساعد انبساط السطح في الأجزاء الوسطى والجنوبية من المحافظة وعدم وجود عوائق طبيعية تعترض مسارات الرياح على زيادة فاعليتها في نقل حبيبات التربة الجافة والمفككة وحدوث التعرية الريحية، وتشكيل مظاهر سطح الارض.

٣- ساعد انبساط السطح في رداءة التصريف وتجمع المياه الزائدة على السطح ومن ثم تبخرها تاركة الاملاح، مما يساهم في زيادة ملوحة التربـــــة وتغيير خصائصها.

٤-زيادة انحدار السطح في أجزاء الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية، ساعدت على انحدار مياه الأمطار من المرتفعات الحدودية باتجاه المحافظة وتعرض التربة إلى التعرية المائية مما يؤدي إلى انجراف التربـــة.

٥-تبين من تحليل خصائص السطح لأحواض منطقة الدراسة مدى تأثيرها في تحديد العمليات الجيومورفولوجية، وزيادة نشاط عمليات تراجع السفوح والانهيارات الأرضية في المنطقة، وبالتالي أسهمت في تطور العمل الحتي في المنطقة.

التوصيات

توصي الدراسة بضرورة الاهتمام بالأودية النهرية ولاسيما بعد توجيه الباحثين للقيام بدراسات للمنطقة من أجل بإنشاء قاعدة معلومات جغرافية متكاملة للأودية في الهضبة الغربية، والتي يتمكن من خلالها أصحاب القرار من التخطيط واستثمار الموارد الطبيعية ووضع الخطط لتطويرها وتنميتها، باعتبار الأودية مصدرا مهما للموارد الطبيعة وغير مستثمر بصورة صحيحة. والاهتمام بالأمور الاتية:-

١-ضرورة إنشاء قاعدة بيانات مكانية متكاملة لتحديد خرائط السطح.
٢-إجراء مراقبة ميدانية دورية لمواقع الأحواض الجافة ولاسيما مواقع الانحدارات الشديدة.
٣-ينبغي إدخال نتائج التحليل البنيوي في استثمارات الموارد الطبيعية لخطط التنمية.
٤-تعزيز مشروعات التحري الجيوماتكس لاستثمارات التطبيقية للمنطقة.
٥-توجيه الأنشطة الزراعية والرعوية نحو المناطق المنخفضة الانحدار لتقليل معدلات التعرية.
٦-ضرورة إعادة تأهيل الغطاء النباتي لما له من دور في تثبيت التربة.
٧-اعتماد نتائج الدراسة كخريطة مرجعية أولية ضمن دراسة الأحواض الجافة في الهضبة الغربية.

المصادر

١. الأسدي، ولاء كامل صبري حسين، الكثبان الرملية في محافظة المثنى دراسة جيومورفية تطبيقية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١١ .

٢. ابو العنين، حسن سيد احمد ، أصول الجيمورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض ، الطبعة السادسة ، الاسكندرية ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ١٩٨١ ..

٣. جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١/٦٠٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠٢٤.

٤. حسن، كريم محمد وصباح يوسف يعقوب، التقرير الجيولوجي لرقعة السلمان، لوحة أن ايج – ٣٨ ٦ (جي ام ٣٦). مقياس ١ :٢٥٠٠٠٠، تعريب ازهار علي غالب، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ١٩٩٦.

٥. حمزة، عباس حمد حمزة، التمثيل الخرائطي للموارد الطبيعية في بادية العراق الجنوبية باستخدام RS و GIS ، أطروحة دكتوراه (الجزء الأول) ، غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٩.

٦. الخزعلي، صباح عبود عاتي ، اثر العوامل الطبيعية في تكوين الأشكال الأرضية في الهضبة الصحراوية الغربية في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٥،.

٧. لسرحان، خالد فهد، محافظة المثنى – دراسة في جغرافية السكان ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، ١٩٨٨ .

٨. العبدان، رحيم حميد، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ، أطروحة دكتوراه ،(غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٤ .

٩. مديرية الإحصاء في محافظة المثنى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

١٠–المرئية الفضائية للعراق، للقمر الصناعي(Land sat ٩)، لسنة ٢٠٢٥. وبرنامج Arc GIS ١٠.٨.

١١. الموسوي، آلاء إبراهيم حسين ، هيدروجيومورفولوجية وادي الكَصير في قضاء السلمان، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٥.

١٢. الهربود، حسين عذاب خليف ، دراسة اشكال سطح الارض في منطقة السلمان جنوبي – غربي العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية – الجامعة المستنصرية،٢٠٠٦.

13-Buday, T., The Regional geology of Iraq, stratigraphy and Paleogeography, Vol.1, state organization mineral, Baghdad, 1980,

14-Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W., Remote Sensing and Imag interpretation ,4th ed .john Wiley and sons inc, 2000 , p532.

Sources

1-Al-Asadi, Walaa Kamel Sabri Hussein, Sand Dunes in Al-Muthanna Governorate: An Applied Geomorphological Study, Master's Thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2011.

2-Abu Al-Ainin, Hassan Sayed Ahmed, Principles of Geomorphology: A Study of the Earth's Surface Topographic Forms, 6th Edition, Alexandria, University Press for Printing and Publishing, 1981.

3-Republic of Iraq, General Survey Authority, Administrative Map of Iraq, scale 1:6,000,000, 2024.

4-Hassan, Karim Mohammed and Sabah Yousef Yaqoub, Geological Report of the Salman Patch, ANJ-38 6 (GM 36) Panel, scale 1:250,000, translated by Azhar Ali Ghaleb, General Establishment for Geological Survey and Mining, 1996.

5-Hamza, Abbas Hamad Hamza, Cartographic Representation of Natural Resources in the Southern Iraqi Desert Using RS and GIS, PhD Thesis (Part One), Unpublished, College of Education for Human Sciences, University of Basra, 2019.

6-Al-Khazali, Sabah Aboud Ati, The Impact of Natural Factors on the Formation of Landforms in the Western Desert Plateau of Iraq, PhD Dissertation, College of Education, Al-Mustansiriya University, 2005.

7-Al-Sarhan, Khalid Fahd, Al-Muthanna Governorate - A Study in Population Geography, Master's Thesis, College of Arts, University of Basra, 1988.

8- Al-Abdan, Rahim Hamid, Landforms of the Wadi Amj Basin, PhD dissertation (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2004.

9-Directorate of Statistics in Al-Muthanna Governorate, Planning and Follow-up Department, unpublished data, 2023.

10-Satellite imagery of Iraq, Landsat 9 satellite, 2025, and ArcGIS 8/10 software.

11- Al-Mousawi, Alaa Ibrahim Hussein, Hydrogeomorphology of Wadi Al-Kaseer in Al-Salman District, PhD dissertation, unpublished, College of Arts, University of Kufa, 2015.

12- Al-Harboud, Hussein Adhab Khalif, A Study of Landforms in the Al-Salman Region, South-Western Iraq, PhD dissertation (unpublished), College of Education, Al-Mustansiriya University, 2006.