مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

تصنيف الانحدارات الأرضية في قضاء رانية شمال العراق

م.م. زهراء علي كاظم البرزنجي
الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية
Zahraa.ali@uomustansiriyah.edu.iq
07745943171

مستخلص البحث:
تناولت الدراسة التحليل المكاني للانحدارات الأرضية في منطقة رانية ،وذلك باعتبار ان المنطقة لم تحظَ بدراسة المنحدرات الأرضية ، وبذلك تعد الدراسة مهمة من الدراسات الجيومورفولوجية لاسيما ان المنطقة ذات طبيعة جبلية وذلك من خلال استخدام نموذج الارتفاع الرقمي DEMو الذي يعتبر من افضل الأدوات البيانية المستخدمة في تحليل الانحدارات الأرضية ،وان أهمية دراسة المنحدرات تأتي من خلال تأثير هذه المنحدرات على عمليات الجيومورفولوجية المختلفة لاسيما منها شدة الجريان السطحي و مدى استثماره في الأنشطة الاقتصادية في منطقة الدراسة ، اذ بينت نتائج التحليل المنحدرات باستخدام تصانيف عدة ان هناك تباينا كبيرا بين هذه التصانيف اذ تعطي مخرجات التباين فكرة واضحة ومتكاملة لمنطقة الدراسة اتضح تصانيف الانحدار التي تم استخدامها تؤكد تطابقها مع بعضها من حيث شدة الانحدار في منطقة الدراسة لاسيما تصنيف زنك وزيدم.
الكلمات المفتاحية: الانحدارات الأرضية ، التحليل الجيومورفولوجي، منطقة رانية.

أولا:المقدمة.

يعد علم الجيومورفولوجيا بشكل عام حلقة الوصل بين العلوم الطبيعية والإنسانية ، اذ تأخذ منها وتعطي بذات القدر في تناغم اكاديمي اسهم بشكل كبير في تعميق فهم المختصين لعمليات تشكل سطح الأرض واستيعاب طرائق أدائها في مختلف النظم البيئية وعلى اختلاف المقياس الزمني ، وان الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية الحديثة تربطها علاقة وثيقة بعلوم الجيولوجيا والفيزياء و الكيمياء الأرضية والهيدرولوجيا،مبادئ بعض العلوم الهندسية، وعلوم الاحياء، من خلال طبيعة الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية الحديثة ومجالاتها المتعددة ، في تحليل التوازن الديناميكي للعلاقة بين اشكال سطح الأرض والعمليات الأرضية واثرها على النشاط البشري وتباين تطورها من وقت لأخر ومن زمن لأخر ، كذلك التأكيد على استخدام طرق التحليل الجيومورفولوجية في تخطيط البيئة وادارتها ولاسيما بيئة المنحدرات وإيجاد الحلول للمشاكل المتعلقة باستعمالات الأرض ، لذا تنوعت وتباينت الدراسات التطبيقية نظرا لتنوع البيئات الجيومورفولوجية وتعدد العوامل والعمليات الأرضية فيها .[1]اذ شغلت دراسة الانحدارات الأرضية اهتمام الجيومورفولوجيين، لانها تعد اكثر المظاهر الأرضية انتشارا في الطبيعة اذ تعد المنحدرات دائمة التغيير والحركة ولاسيما فيما يتعلق بمظهرها الخارجي فهي تعطينا صورة واضحة ومميزة عن سطح الأرض ولاسيما عند دراستها وتحليلها باستخدام التقانات العملية الحديثة والمتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.[2] ويعني الانحدار انحراف او ميل الأرض عن المستوى الافقي ،اذ يكون الانحدار كبيرا كلما زاد ميل او الانحراف ، كما يمكن عد الانحدار اهم عنصر في أي نظام جيومورفولوجي بل عدت

1) امير محمد خلق عبد الدليمي، تحليل جيومروفولوجي للمنحدرات الأرضية في قضاء شقلاوهواثرها على النشاط البشري باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه غي رمنشورة، كلية التربية ، جامعة الانبار، 2018،ص1.
2)محمد إبراهيم غثوان، الانحدارات الأرضية في منطقة القوش، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير ، غي رمنشورة، كلية التربية ،جامعة الموصل، 2011، ص2.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

المنحدرات جوهر علم الجيومورفولوجيا ذلك ان التنوع والتعدد في اشكال الأرض يرتبط باختلاف مناسيبها او تضرسها او انحدارها فضلا عن خصائصها الشكلية و المساحية المميزة كما يمكن عد الانحدار محصلة لمجمل التغيرات البيئية الغابرة والسائدة وذلك من خلال تحقيقه للتوازن الديناميكي حين تتبع العمليات الجيومورفولوجية نمطا متوقعا يميل الى التكرار و الاستقرار.[1]

ثانيا:مشكلة الدراسة.

-ما خصائص الانحدار لسطح منطقة الدراسة؟

-ما إمكانية وصف تصنيف الانحدارليتلاءم مع طبيعة منحدرات قضاء رانية ويتطابق مع الخصائص الطوبوغرافية لها؟

ثالثا: فرضية البحث.

-تتباين خصائص الانحدار في قضاء رانية بحسب كل تصنيف من التصانيف المطبقة في منطقة الدراسة.

رابعا -أهمية الدراسة.

تأتي أهمية الدراسة من خلال معرفة تصانيف الانحدار التي يمكن من خلالها معرفة تباين الفئات الانحدار في منطقة الدراسة

خامسا:حدود منطقة الدراسة.

شملت الدراسة مكانيا قضاء رانية الواقع فلكيا في شمال شرق العراق و شمال غرب محافظة سليمانية بين دائرتي عرض(30ً،15ً،36ْ الى ،ً21،ْ36 ، شمالا) و خطي طول (ً42،ً44،ْ0الى ْ44،ً52، 0)شرقا

وتقع على ارتفاع 580م فوق مستوى سطح البحر اما جغرافيا فيحدها من الشمال قضاء سوران وشقلاوهوراوندوز لمحافظة أربيل و من الشرق يحدها قضاء بيشدارومن الجنوب و الجنوبي الغربي قضاء دوكان وقضاءكويسنجق .الخريطة(1).

خريطة(1) موقع منطقة الدراسة

المصدر/بالاعتماد على خريطة العراق الإدارية بمقياس 1/1000000

1)خلف حسين الدليمي،التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية)ط1، دار صفاء للنشر و التوزيع،عمان، 2005، ص126.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

سادسا: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة.

1-جيولوجية منطقة الدراسة.

ان الهدف من دراسة الجيولوجية فهم نشأة الأرض وتطورها كما يسعى الى انشاء ترتيب زمني للعديد من المتغيرات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية التي حدثت وتركت سجلا في صخورها[1].

تكتشف في منطقة الدراسة العديد من الوحدات الصخرية التي تتراوح اعمارها بين الزمن الثنائي و الرباعيو تترتب هذه التكوينات في تتابع طباقي لمنطقة الدراسة من الاقدم الى الاحدث و مساحة كل تكوين بالنسبة لمساحة الدراسة كما مبين في الجدول(1) والخريطة (2).

1-1-تكوين شخانيان .

ينكشف هذا التكوين ضمن العصر الجوارسي من الزمن الثاني و تبلغ مساحته(56.74كم2) وبنسبة(6.37%) من مساحة المنطقة الكلية .

جدول (1) مساحة ونسبة التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة

ت	اسم التكوين	المساحة/كم^2	النسبة%
1	شخانيان	56.74	6.37149
2	قمجوقة	418.87	47.036
3	جياكارا	140.34	15.7592
4	بالامبو	136.78	15.3594
5	ترسبات مراوح فيضية	137.8	15.4739
	المجموع	868.978	100

المصدر: بالاعتماد على خريطة(2) و مخرجات برنامج Arc gis 10.8

1-2-تكوين جياكارا.

تتكون صخور هذا التكوين من طبقات رملية رقيقة من الطفل و حجر الكلس الطيني و المارل مع وجود طبقات من الطفل الأسود، وهذه الصخور غنية بالمتحجرات و بيئة ترسيب هذا التكوين هي بيئية بحرية[2].

تبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (140.34كم2) و بنسبة (15.7%).

1-3- تكوين بالامبو.

ينقسم هذا التكوين الى قسمين ،يتألف القسم العلوي منه من طبقات رقيقة من الحجر الجيري العضوي و يتغير في الأسفل الى حجر جيري مليء بالاحافير في حين يتألف القسم السفلي من طبقات رقيقة من الحجر الجيري الأزرق مليء بالامونيات متداخلة مع طبقات المارل و الطفل.[3] بلغت مساحة هذا التكوين نحو (136.78) و بنسبة (15.35%) من مساحة منطقة الدراسة.

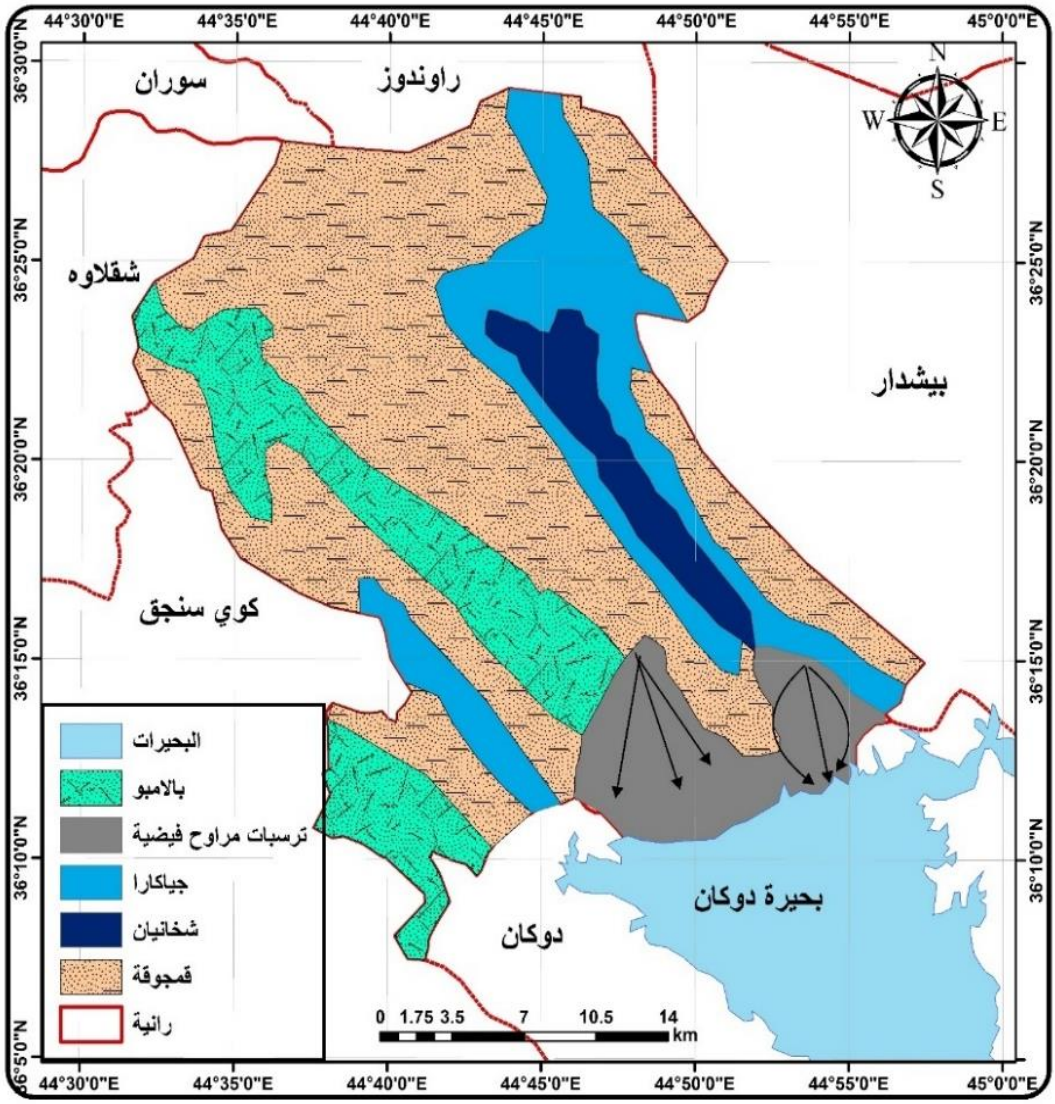
([1])Frederick K. Lutgens Edward J. Tarbuck, ESSENTIALSOF GEOLOGY, Eleventh Edition, Lutgens Tarbuck Tasa, Upper Saddle River, Printed in the United States of America, 2012, p26.

[2])عدنان النقاش ،اسادورهمبارسوم، الجيومورفولوجياو الجيولوجيا التركيبية و جيولوجيا العراق، جامعة بغداد ، كلية العلوم ،1985، ص229.

2)دياري علي محمد امين، إدارة الموارد المائية لمنطقة رانية السليمانية -شمال شرق العراق، أطروحة دكتوراه غير منشوره، كلية العلوم ، جامعة بغداد، 2008، ص12.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

خريطة(2) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الهياة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية لقضاء رانية بمقياس .1.250000

4-1- تكوين قمجوقة.

يحتوي هذا التكوين على طبقات من الصخور الجيرية و الدولومالتية و حجر الطفل الأسود و المارلو الصلصال و الغرين، ان متحجرات و صخارية التكوين تشير انه ترسب في بيئة قارية و شبه قارية يبلغ سمكها (800م)[1] بلغت مساحة هذا التكوين (418.87كم2) و بنسبة(47.0%).

5-1- ترسبات المراوح الفيضية.

تمثل هذه التكوينات الرواسب الطموية لمنطقة الدراسة لاسيما مروحة رانية الفيضية شمال بحيرة دوكان في جنوب منطقة الدراسة وهي تمثل تكوينات الزمن الرباعي تنتشر في جميع اجزائها وتعد مؤشرا على حدوث مدد ترسيب و تعرية متتابعة ترافق التغيرات الحاصلة في المناخ اثناء عصر

[1]) فاروجان خاجيك سيسكيان خ ، تقرير عن جيولوجية لوحتي أربيل و مهاباد، ص8.

البلايستوسين. بلغت مساحة هذه الترسبات حوالي (137.8كم2) و بنسبة(15.47%). من اجمالي مساحة المنطقة.

2-ظل التلال :Hill Shade.

الظل هو افتقاد النور لحجب جسم ما للضوء، مانعا إياه من الوصول الى سطح فيحدث الظلام في ذلك الجزء المحجوب . يعد ظل التلال مكملا لاستخدام الخطوط الكنتورية التي توفر ارتفاعات دقيقة للتضاريس ولكنها تتطلب تمحيصا دقيقا للتاكد من شكل السطح كما ان الشدة المنعكسة من خرائط الظل ستكون دالة على ميل سطح الأرض.[1] اتضح من خلال الجدول (2) والخريطة(3) ثلاث مناطق و هي كالاتي:

جدول (2) تصنيف ظل التلال في منطقة الدراسة

تصنيف الظل	مستويات التصنيف	المساحة /كم^2	النسبة%
شديد الظل	0 – 53	311.227	35.8153
متوسط الظل	53.1 - 136	193.553	22.2736
قليل الظل	137 - 254	364.198	41.9111
المجموع		868.978	100

المصدر:بالاعتماد على خريطة ظل التلال ومخرجات برنامج Arc gis 10.8

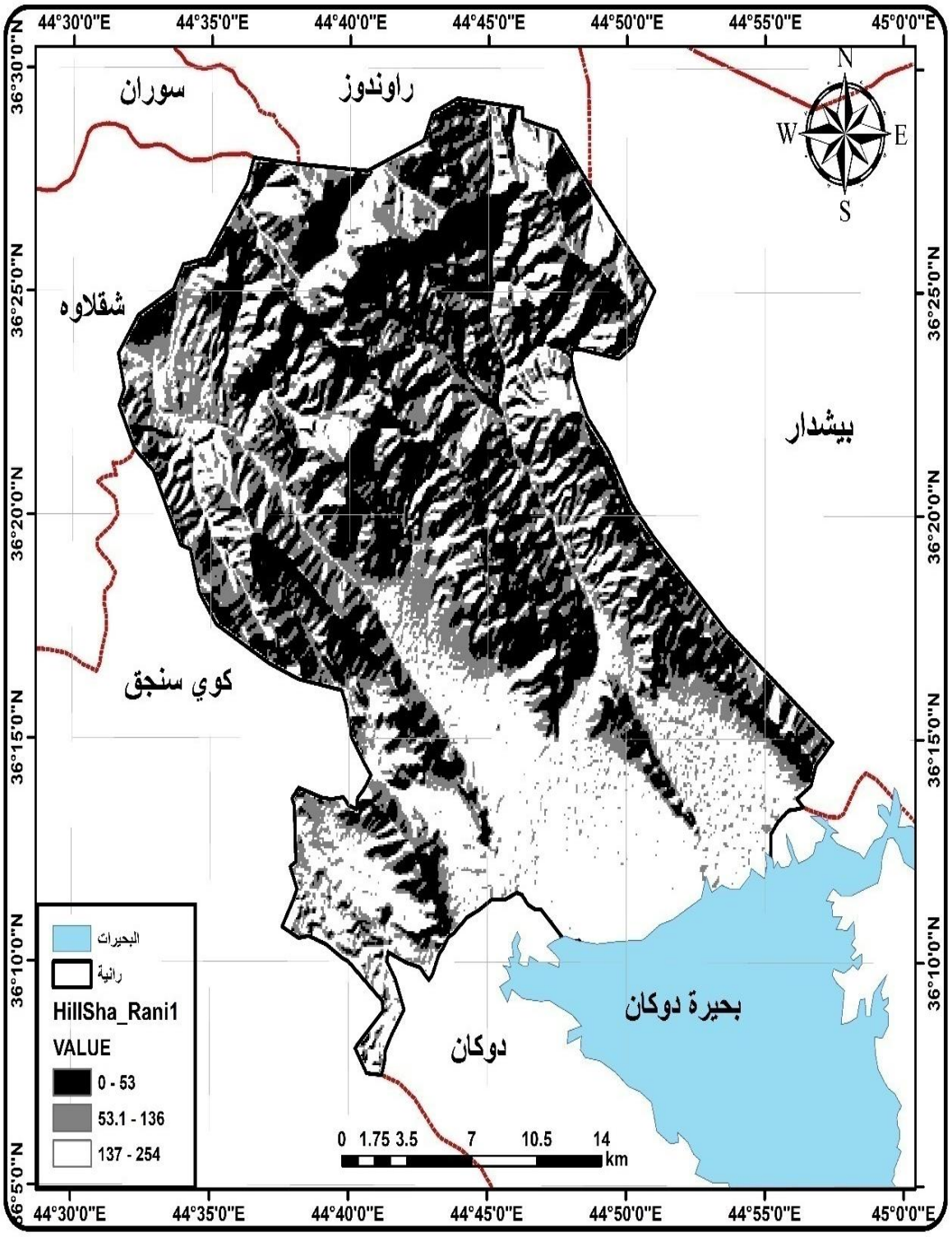
2--1مناطق شديدة الظل.

عادة ما يشير الظل الشديد الى مناطق ذات الانحدارات الكبيرة التي تبدو اكثر وضوحا في منطقة الدراسة كذلك الحال بالنسبة للمنخفضات ذات الامتدادات الكبيرة ، وتراوحت قيم هذه المناطق بين (0-53) ويرمز لها باللون الأسود اذ بلغت مساحتها حوالي (311.22كم2) وبنسبة (35.8%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة.

[1])ERTHOLD K. P. HORN, Hill Shading and the Reflectance Map, IEEEExplore،VOL 69, NO 1, 1981, p

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

خريطة (3) ظل التلال لمنطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

2-2-مناطق متوسطة الظل.

وهي اقل المناطق مساحة ضمن منطقة الدراسة بلغت حوالي(193.55كم2) وبنسبة(22.27%) ويرمز لها باللون الرمادي اذ تتصف بتذبذب الظل اذ تعكس نشاط العمليات التجوية الميكانيكية المرتبطة بالمناخ.

2-3-مناطق قليلة الظل.

وتعد اكثر المناطق الثلاثة ارتفاعا ضمن منطقة الدراسة اذ تظهر على الخريطة باللون الأبيض اذ تبدو اكثر وضوحا في الجوانب المرتفعة لمنطقة الدراسة وكذلك المناطق السهلية لمروحة رانية فضلا عن امتدادها مع المجاري المائية في منطقة الدراسة اذ بلغت مساحتها (364.19كم2) وبنسبة(41.9%).

3- اتجاهات الانحدار.

خرائط الأوجه او اتجاه الميل تعد احد الوسائل المتنامية والطرق الكارتوغرافية لتمثيل بيانات سطح الاض ،يعرف اتجاه الانحدار بانه الجهة التي يكون وجه المنحدر باتجاهها ، او هو الخط الموجه عموديا على الخلية والذي يحدد كمية واتجاه ميل المنحدر لكل خلية في الملف الشبكي قياسا للخلايا الثماني المجاورة.اذ يتضح من الجدول (3) والخريطة (4) ان الأراضي ذات السطح المستوي التي لاتمثل أي اتجاه شكلت مساحة (94.95كم2) وبنسبة(10.92%) ، بينما اتجاه الشمال التي انحصرت درجته بين(0-22.5) بلغت مساحته نحو(106.5كم2) وبنسبة(12.25%) في حين سجلت الأراضي ذات الاتجاه الشمال الشرقي مساحة قدرها (72.7كم2) وبنسبة(8.36%) ومساحة الأراضي ذات الاتجاه الشرقي (100.4كم2) وبنسبة(11.5%) و مناطق الاتجاه الجنوبي الشرقي مساحة (169.15كم2) وبنسبة (19.46%) والمناطق الجنوبية (176.5كم2) بنسبة(20.3%) والمناطق ذات الاتجاه الجنوب الغربي (74.4كم2) وبنسبة(8.5%) في حين المناطق ذات الاتجاه الغربي (38.7كم2) وبنسبة(4.4%) والمناطق ذات الاتجاه الشمال الغربي بلغت مساحتها (35.4كم2) وبنسبة(4.07%).

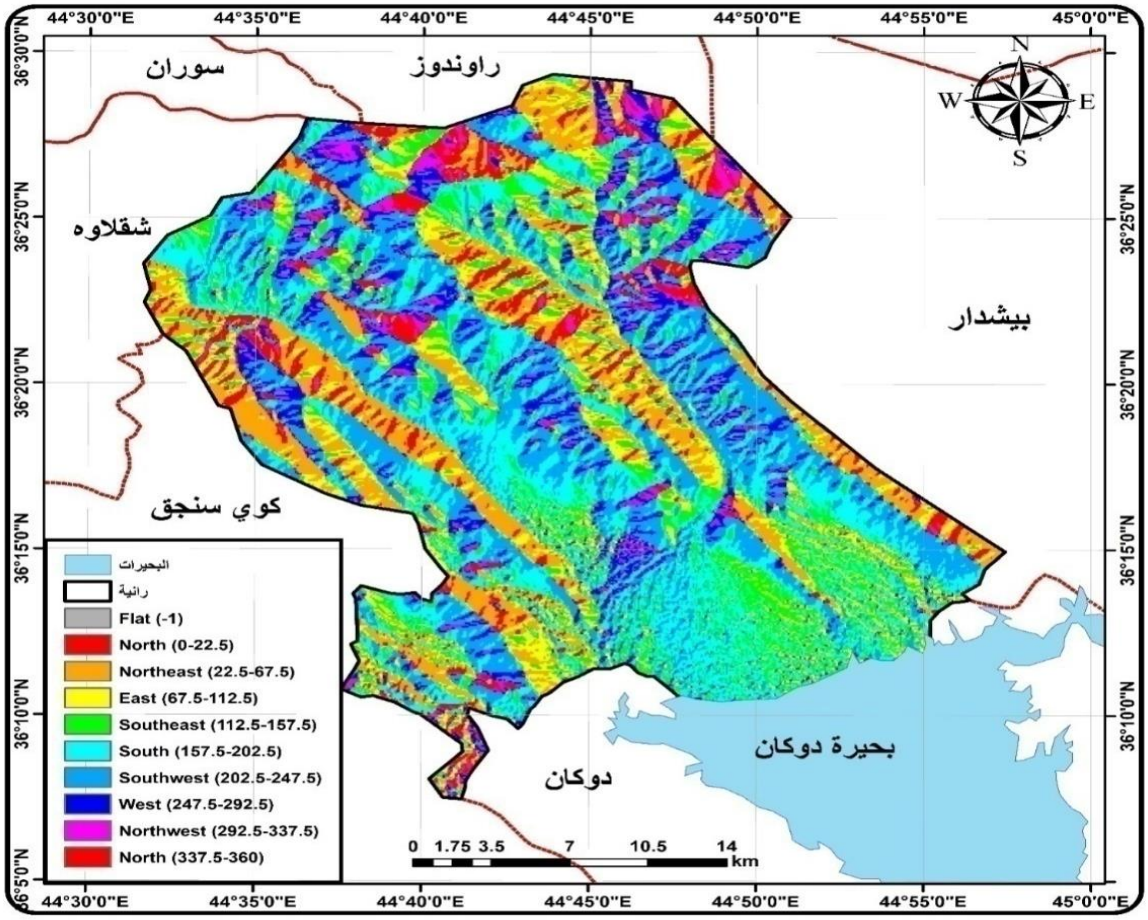
جدول (3) زاوية اتجاه الانحدار ومساحتها و نسبتها في منطقة الدراسة

الاتجاه	المساحة/كم^2	النسبة%
(-1) ***مستوي***	**94.9536**	**10.927**
(0-22.5) ***شمال***	**106.509**	**12.2568**
(22.5-67.5) ***شمال شرق***	**72.7193**	**8.36837**
(67.5-112.5) ***شرق***	**100.493**	**11.5645**
(112.5-157.5) ***جنوب شرق***	**169.159**	**19.4665**
(157.5-202.5) ***جنوب***	**176.536**	**20.3153**
(202.5-247.5) ***جنوب غرب***	**74.4372**	**8.56606**
(247.5-292.5) ***غرب***	**38.7331**	**4.45732**
(292.5-337.5) ***شمال غرب***	**35.4376**	**4.07808**
المجموع	***868.978***	***%100***

المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) وخريطة(4).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

خريطة(4) اتجاهات الانحدار للأراضي في قضاء رانية



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

4-تقوس المنحدرات .

عرف التقوس بانه المعدل التغيير في زاوية الانحدار قياسا الى المسافة الأرضية في اتجاه قاع المنحدر على الانحدار الحقيقي ويعبر عنه بالدرجات .[1] يتضح من الجدول (4) والخريطة(5) هناك بعض الأجزاء من الأراضي ذات سطوح مقعرة ومنحدرات ذات سطوح مستوية و منحدرات ذات سطوح محدبة ،اذ ان الاشكال الانحدارية المقعرة التي تسمى بأشكال التقوس السالبة و هي بالأساس اشكال تضاريسية منخفضة تتراوح درجتها ما بين (0.14-430.0) اذ بلغت مساحتها (65.48كم2) وبنسبة(7.5%)كما ان الاشكال الانحدارية المستوية بلغت مساحتها (682.58كم2) وبنسبة(78.5%) كما ان المنحدرات المحدبة في منطقة الدراسة بلغت مساحتها (120.9كم2) وبنسبة(13.9%).

[1]) Lucian BLAGA, ASPECTS REGARDING THE SIGNIFIANCE OF THE CURVATURE TYPES AND VALUES IN THE STUDIES OF GEOMORPHOMETRY ASSISTED BY GIS,AnaleleUniversităţii din Oradea, Seria Geografie, Vol 22, No 2، 2012, p 330.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

جدول(4) خصائص التقوس لمنحدرات في منطقة الدراسة

الشكل	درجة التقوس	مستويات السطح	المساحة/كم2	النسبة%
مقعر	سالبة	-14,000,000 - -430,000	65.48695	7.536089
مستوي	اقرب او يساوي صفر	-420,000 - 260,000	682.5857	78.5504
محدب	موجبة	270,000 - 8,300,000	120.9054	13.91351

المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) وخريطة(5).

خريطة(5) درجات تقوس المنحدرات الأرضية في قضاء رانية

سابعا: تصنيف الانحدارات الأرضية في منطقة الدراسة.

لإظهار الشكل التضاريسي لقضاء رانية ولوقوف على الخصائص الانحدار السائدة ، تم الاعتماد على التصانيف التقليدية الشائعة في دراسة الانحدارات منها Zuidamو Zinkفضلا عن استخدام تصانيف حديثة منها Ercanoğlu M و تصنيف Eğim حول دور الانحدارات في تحليل قابلية الانهيارات الأرضية في شمال تركيا.[1]

[1])إيهاب عزيز درفش الزيادي، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي للانحدارات الارضية في قضاء السلمان جنوب محافظة المثنى باستخدام RSو GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة ، 2022، ص 235.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

1- تصنيف Zuidam.

هو تصنيف جيومورفولوجي هرمي و متسلسل ظهر في 1979 من قبل العالم زيدم وتضمن ست مستويات تصنيفية للمنحدارت على سطح الأرض ، ومن خصائصه اتصافه بدرجة عالية من التعميم في نهايته كما يلاحظ في الجدول(5) والخريطة (6) ويعكس اشكال التضرس و الزواياالانحدارية في كل بقعة من قضاء رانية و كمايلي :

جدول (5) اشكال تضرس الأرض و زوايا الانحدار حسب تصنيف Zuidam

ت	شكل التضرس	الانحدار بالدرجات	النسبة%	المساحة/كم2
0	أراض مستوية	0 – 2	2.003534	17.41027
1	أراض قليلة الانحدار	2.01 – 7	2.243991	19.49979
2	أراض مائلة	7.01 – 12	4.783307	41.56588
3	أراض متوسطة الانحدار	12.1 – 18	6.604482	57.39149
4	أراض منحدرة	18.1 – 24	5.549056	48.22007
5	أراض شديدة الانحدار	24.1 - 88.8	78.81563	684.8905
	المجموع		100	868.978

المصدر: Zuidam R.A and Zuidam full, Terrain Analysis and Classfication Using Aerial Photographs Institute for Aerial Survey and Earth Science(IIC), The Nether(1979), p12.

1-1-أراض مستوية .

يتضمن هذا المستوى الأرضي التي تقل زاوية انحدارها عن (2˚)تشغل مساحة قدرها (17.41كم2) أي ما يعادل نسبة(2.0%) وتتمثل بالأراضي السهلية و أجزاء من بحيرة دوكان و التي تنتشر في الأجزاء الجنوبية و الوسطى من منطقة الدراسة و تتصف بانها اكثر ملائمة للأنشطة الزراعية كونها تخلو من المخاطر المتعلقة بالانحدارات.

1-2-أراض قليلة الانحدار.

يشغل هذا النطاق الأرضي التي تتراوح انحدارها (2.01-7˚)، مساحة بمقدار(19.49كم2) وبنسبة(2.24%) من مجموع المساحة الكلية ،وتشترك مع الفئة الأولى من ناحية التضرس اذ تكون في الغالب مناطق سهلية او بسيطة الانحدار، وتتناسب هذه المنطقة مع معظم الأنشطة البشرية المختلفة و تسود في شمال بحيرة دوكان و في بعض أجزاء الوسطى من منطقة الدراسة وتشمل المناطق المحيطة ببحيرة دوكان .

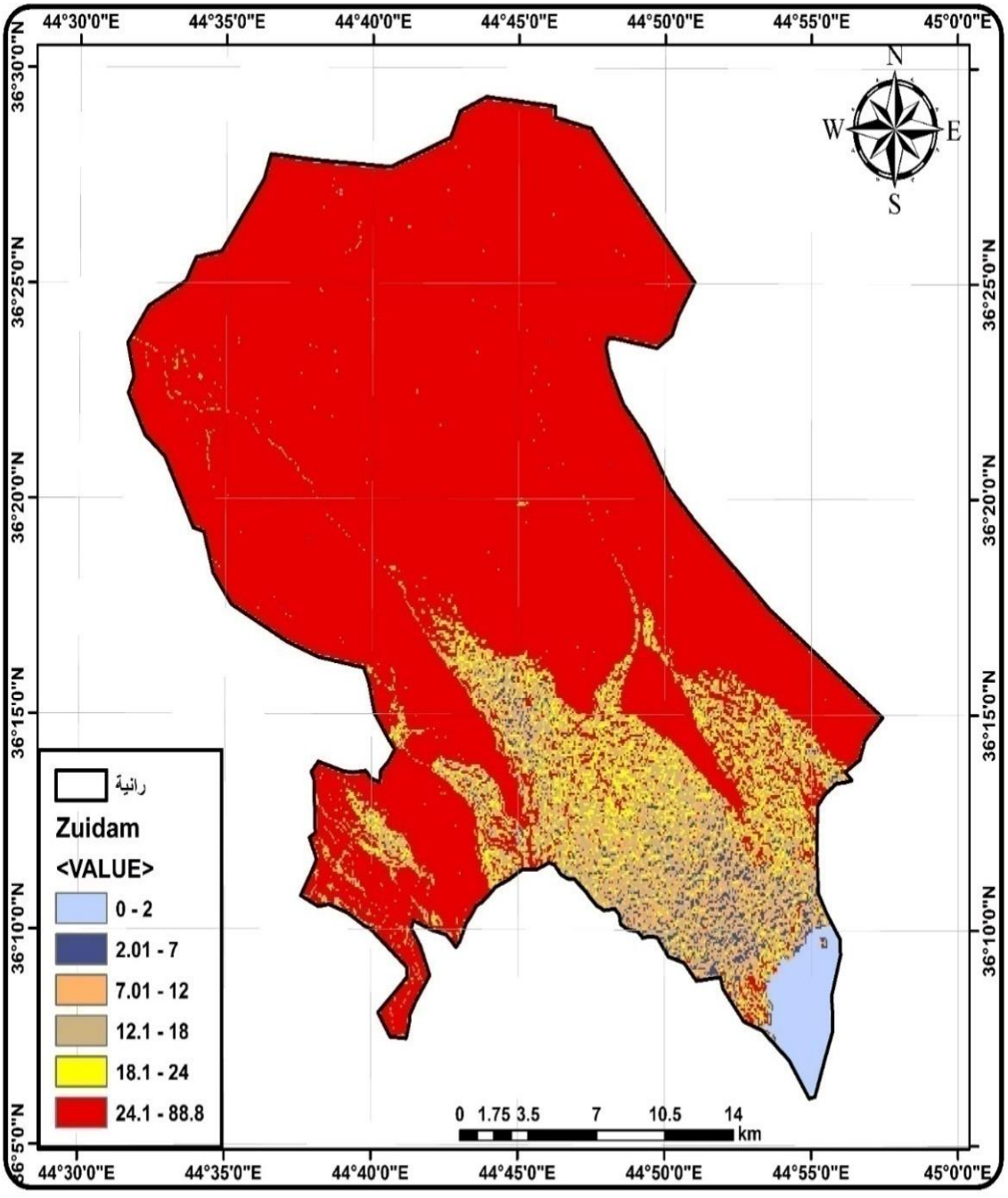
1-3-أراض مائلة .

تتمثل هذه الفئة من الأراضي المائلة التي تتراوح درجة انحدارها ما بين (7.01-12˚)، شكلت مساحة بمقدار(41.56كم2) و بنسبة(4.78%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة. وتتصف بانها مناطق تلال و ذات توزيع متبعثر و تشكل مراعي جيدة خلال فصل الشتاء وتنتشر على طول المناطق الجنوبية من قضاء رانية.

4-1-أراض متوسطة الانحدار.

تسود هذه الفئة في المنحدرات المطلة حول مركز مدينة رانية وزاوية انحدارها بين *18 - 12.1*اذ تتراوح مساحتها (57.39كم2) وبنسبة(6.60%) اذ تشكل مناطق متوسطة التضرس تخلق معوقات في الاستثمار البشري.

خريطة(6) المنحدرات الأرضية في منطقة الدراسة حسب تصنيفZuidam



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

5-1-أراض منحدرة.

تظهر بشكل مبعثر في أجزاء متفرقه من منطقة الدراسة وتمتد على شكل شريط من شمال المنطقة تتجه جنوبا وتشغل مساحة قدرها (48.22كم2) وبنسبة(5.5%) وتتمثل في الغالب جوانب الاودية الممتدة من الشمال حتى جنوب منطقة الدراسة اذ تقع بين درجتي انحدار*24 – 18.1*.

6-1-أراض شديدة الانحدار.

يتضمن هذا المستوى تلك الأراضي التي يزيد انحدارها عن (24) و غطت معظم مساحة منطقة الدراسة اذ بلغت مساحتها (684.9كم2) و بنسبة(78.8%) وتبدو اكثر وضوحا في المناطق الشرقية و الوسطى و الغربية من منطقة الدراسة و تتسم بصخور شديدة الصلابة بفعل العمليات المورفوتكتونية و المورفومناخية.

2-تصنيفZink.

يعد تصنيف جيومورفولوجي أيضا و كذلك تصنيف متسلسلا وهرميا، تم تطبيقه على قضاء رانية بهدف توضيح زوايا الانحدارات بحسب الجدول (6) و الخريطة(7) و كانت النتائج كما يلي:

جدول(6) اشكال تضرس الأرض وزوايا الانحدار بحسب تصنيفzink

ت	شكل التضرس	الانحدار بالدرجات	النسبة%	المساحة/كم2
1	مسطح	0 - 1.9	2.003534	17.41027
2	تموج خفيف	1.91 - 7.9	3.317975	28.83248
3	متموج	7.91 - 15.9	8.1618	70.92424
4	مقطعة	16 - 29	11.00451	95.62678
5	شديدة التقطع	29.1 - 88.8	75.51218	656.1842
	المجموع		100	868.978

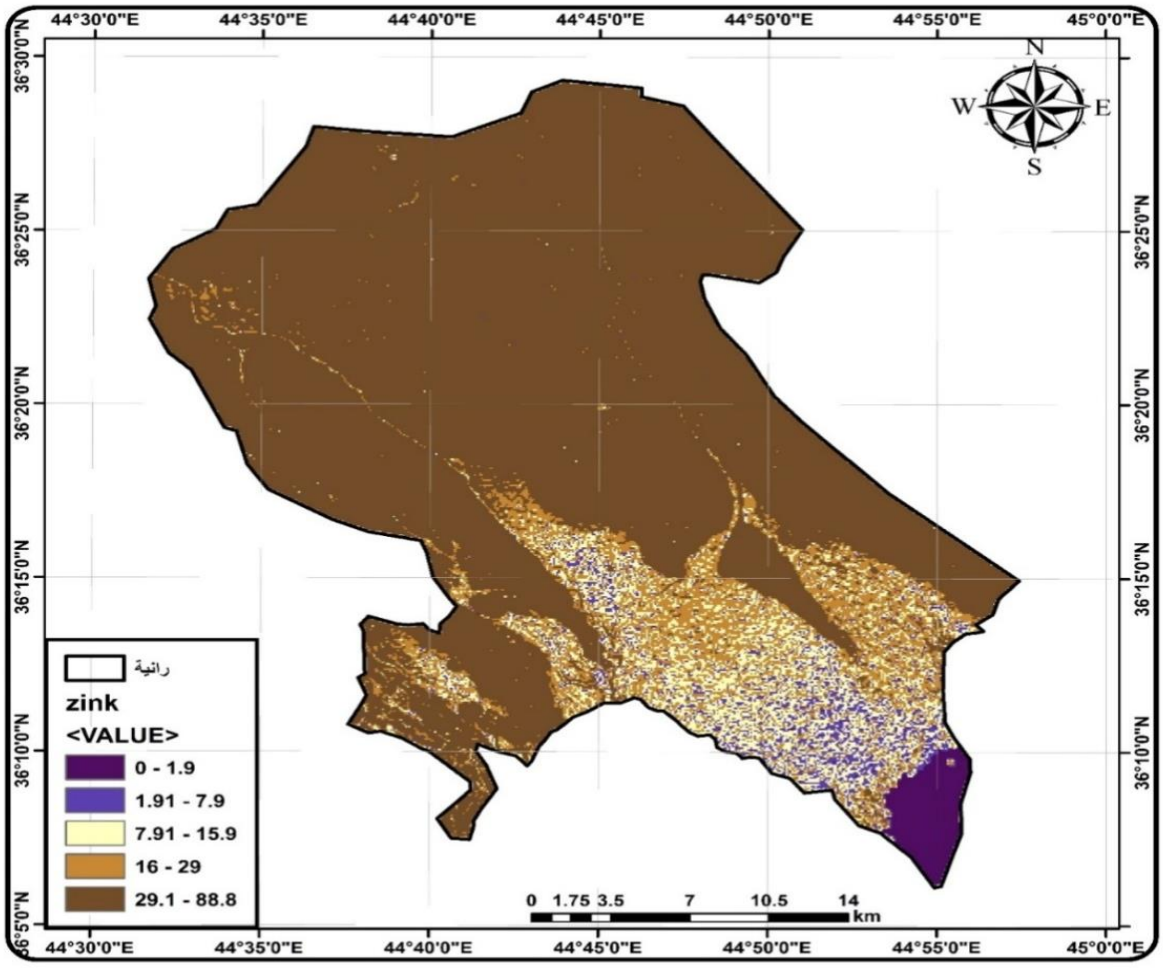
المصدر/ stan Marin Ed 1999, GIS Solution in Natural Resource Management, TenewableNatural Resources Foundation and National Academy of Sciences – Nationa l Research Council, Washington, 1999, p88.

1-2-أراض مستوية او مسطحة.

لاتزيد قيم الانحدار هذا المستوى عن (1.9) تعد أراضي سهلية تنتشر بمساحة قدرها (17.41كم2) و بنسبة(2.0%) من المجموع الكلي لمنطقة الدراسة في أقصى جنوب منطقة الدراسة .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

خريطة(7) المنحدرات الأرضية في منطقة الدراسة حسب تصنيف Zink



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

2-2-أراض ذات تموج خفيف.

يشمل هذا النطاق الأرضي التي تتراوح زاوية انحدارها بين (1.91-7.9ْ) اذ بلغت مساحتها بمقدار(28.8كم2) و بنسبة(3.31%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة).

2-3-أراض متموجة.

وتحتل حيزا مكانيا محصورا بين درجتي (7.91-15.9ْ) وبلغت مساحتها (70.92كم2) ونسبة مئوية (8.16%).

2-4-أراض مقطعة او مجزأة.

يتمثل هذا المستوى بالأراضي التي تتراوح درجة انحدارها (16-29) شغلت مساحة (95.63كم2) وبنسبة(11.0%) من اجمالي منطقة الدراسة.اذ تظهر على شكل تلال متوسطة الارتفاع متناثرة في الأجزاء الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة.

2-5-أراض شديدة التقطع.

يحتل هذا النطاق الأراضي التي تزيد درجة انحدارها عن (30ْ) شكلت فئات التصنيف من حيث المساحة بمقدار(656.18كم2) بنسبة مئوية بلغت (75.5%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة وتبدو

اكثر وضوحا في الأجزاء الشمالية و الوسطى والجزء الغربي من منطقة الدراسة فضلا عن احاطتها بجوانب الاودية عادة ما تكون شديدة الانحدار لذلك تتكون من صخور صلبة خالية من الغطاء النباتي ويندر فيها قيام الأنشطة البشرية.

3-تصنيف Ercanoğlu M.

قسمت منطقة الدراسة بحسب هذا التصنيف الى ستة مستويات لتحديد أنواع الانحدارات والأشكال الأرضية اذ تدرج من أراض مستوية الى شديدة التقطع .الجدول(7) والخريطة(8).

1-3-أراض مستوية.

اذ شكلت هذه الفئة الأراضي التي تكون درجة انحدارها بي(0-6ْ) و تعد من اقل الفئات مساحة اذ بلغت (33.64كم2) وبنسبة(3.87%) من اجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة اذ تمثل تلك الأراضي المنبسطة بفعل استواء الأرض و قلة انحدارها كما تعد نموذجا مميزا للنشاط البشري بشتى انواعه وتنتشر في الأجزاء الجنوبية من سطح منطقة الدراسة.

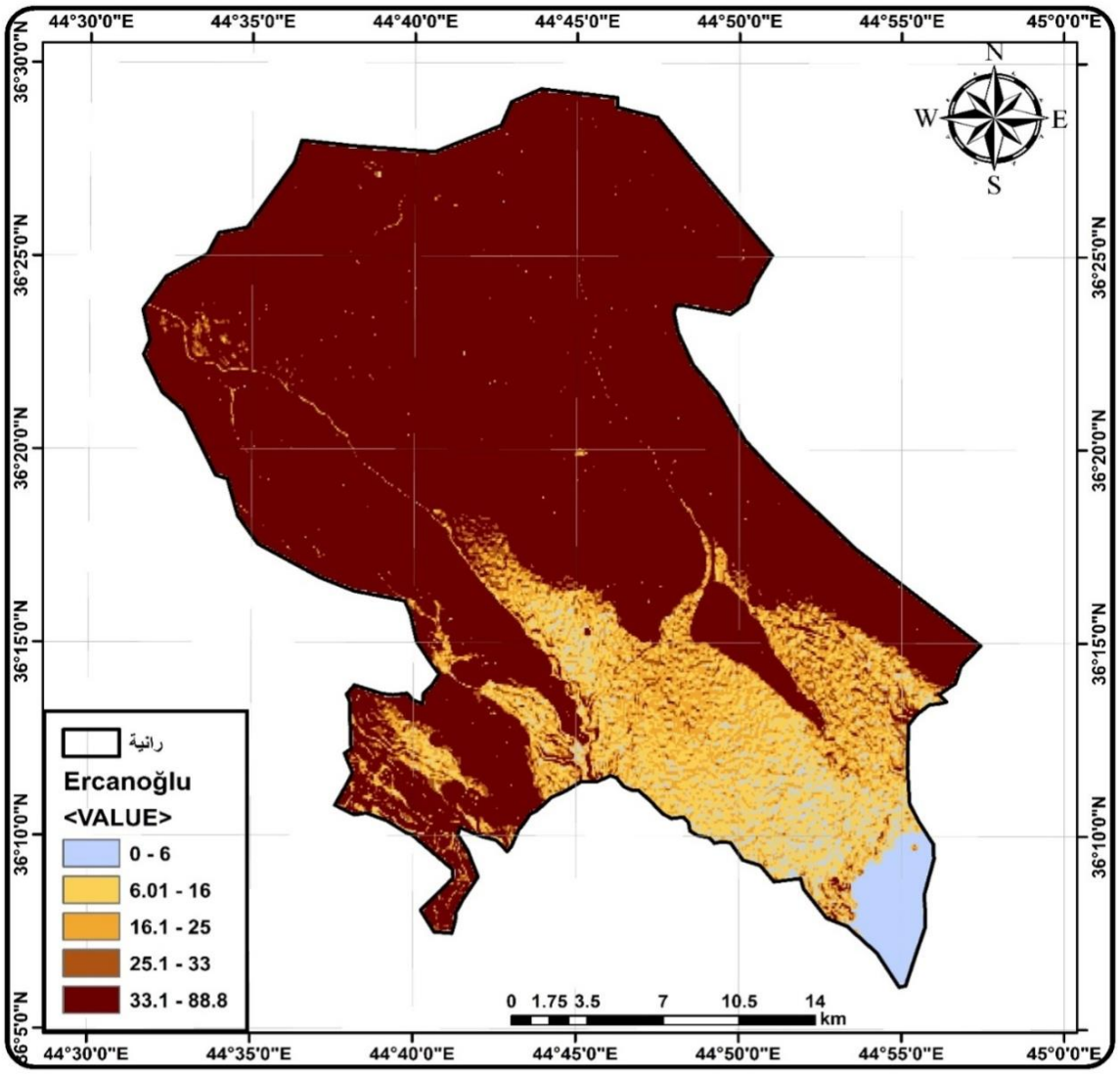
جدول(7) اشكال تضرس الأرض وزوايا الانحدار حسب تصنيف Ercanoğlu M

ت	شكل التضرس	الانحدار بالدرجات	النسبة%	المساحة/كم2
1	أراض مستوية	0 - 6	3.872316	33.64958
2	أراض قليلة الانحدار	6.01 - 16	9.610993	83.51742
3	أراض شديدة الانحدار	16.1 - 25	8.232	71.53427
4	منحدرات حادة	25.1 - 33	4.135366	35.93542
5	شديدة التقطع	33.1 - 88.8	74.14933	644.3413
المجموع			100	868.978

المصدر: sedaÇellek, Effect of the Slope Angle and Its Classification on Landslide, op.ci t, 2020،p10.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

خريطة(8) المنحدرات الأرضية في منطقة الدراسة حسب تصنيف Ercanoğlu M



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

2-3- الاراض قليلة الانحدار.

هذه الأراضي تنحصر بين درجتي (6.01-16°) ،اذ بلغت مساحتها(83.5كم2) وبنسبة (9.6%) اذ تحتل المرتبة الثانية من حيث المساحة التي غطتها ، كما انها تحيط بالمناطق السهلية ،وتعد معوقا للأنشطة البشرية تنتشر في الأجزاء الشرقية و أماكن متفرقة من الجزء الغربي من منطقة الدراسة.

3-3-أراض شديدة الانحدار.

اذ تظهر على شكل شريط على طول الاودية ممتدة من الجزء الشمالي الغربي متجهة نحو الجنوب من منطقة الدراسة بلغت المساحة التي تغطيها بنحو(71.5كم2) وبنسبة (8.23%) اذ تعد هذه المناطق من المناطق الطاردة للاستيطان البشري وتقع بين درجتي انحدار(16.1-25°).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

4-3-منحدرات حادة.

تقع بين درجتي انحدار (25.1-33ْ) اذ تنتشر هذه المنحدرات من الجانب الشمالي الشرقي و الشرقي نحو المناطق الأقل ارتفاعا مما خلقت منحدرات حادة بلغت درجة انحدارها (25.1-33ْ) و شغلت مساحة قدرها 35.9كم2) وبنسبة مئوية(4.13%)

5-3- أراض شديدة التقطع.

ان هذه الفئة تشغل معظم مساحة منطقة الدراسة اذ بلغت درجة انحدارها بين (33-88.8ْ) وغطت مساحتها (644.3كم2) وبنسبة مئوية (74.14%) ، اذ تعد مناطق طاردة للاستيطان البشري فضلا عن الأنشطة البشرية في حين تعد مناطق جيدة للرعي لاسيما عند اقدام الاجبال التي تظهر على شكل مراوح صغيرة تكونت بفعل الحمولة النهرية التي جلبتها من أعالي الجبال في الجانب الشرقي من منطقة الدراسة.

4-تصنيفEğim.

يتضمن هذا التصنيف خمسة مستويات للانحدار يبدا بالأراضي المستوية وينتهي بالأراضي شديدة الانحدار يتقارب مع التصنيف السابق ويقل عنه في توزيع الدرجات الانحدارية ،يلاحظ جدول (8) وخريطة (9) .

1-4- أرض مستوية.

ان الأراضي ذات السطح المستوي تقع بين درجتي (0-3ْ) بلغت مساحتها (20.85كم2) وبنسبة(2.3%).

2-4- أراض قليلة الانحدار.

وهي تلك المناطق التي تقع بين درجتي (3.01-10ْ) و بلغت مساحتها (40.5كم2) وبنسبة 4.6 من اجمالي مساحة المنطقة.

3-4- أراض معتدلة الانحدار.

تقع هذه المناطق بين درجتي انحدار(10.1-20ْ) و بلغت مساحتها 92.7كم2 وبنسبة (10.6%).

4-4-ارض حادة .

وهي تلك المناطق التي تميل أراضيها الى انحدار حاد تقع بين درجتي (20.1-30ْ) وتبلغ مساحتها 60.1كم2 وبنسبة 10.6 %.

5-4- أراض شديدة الانحدار.

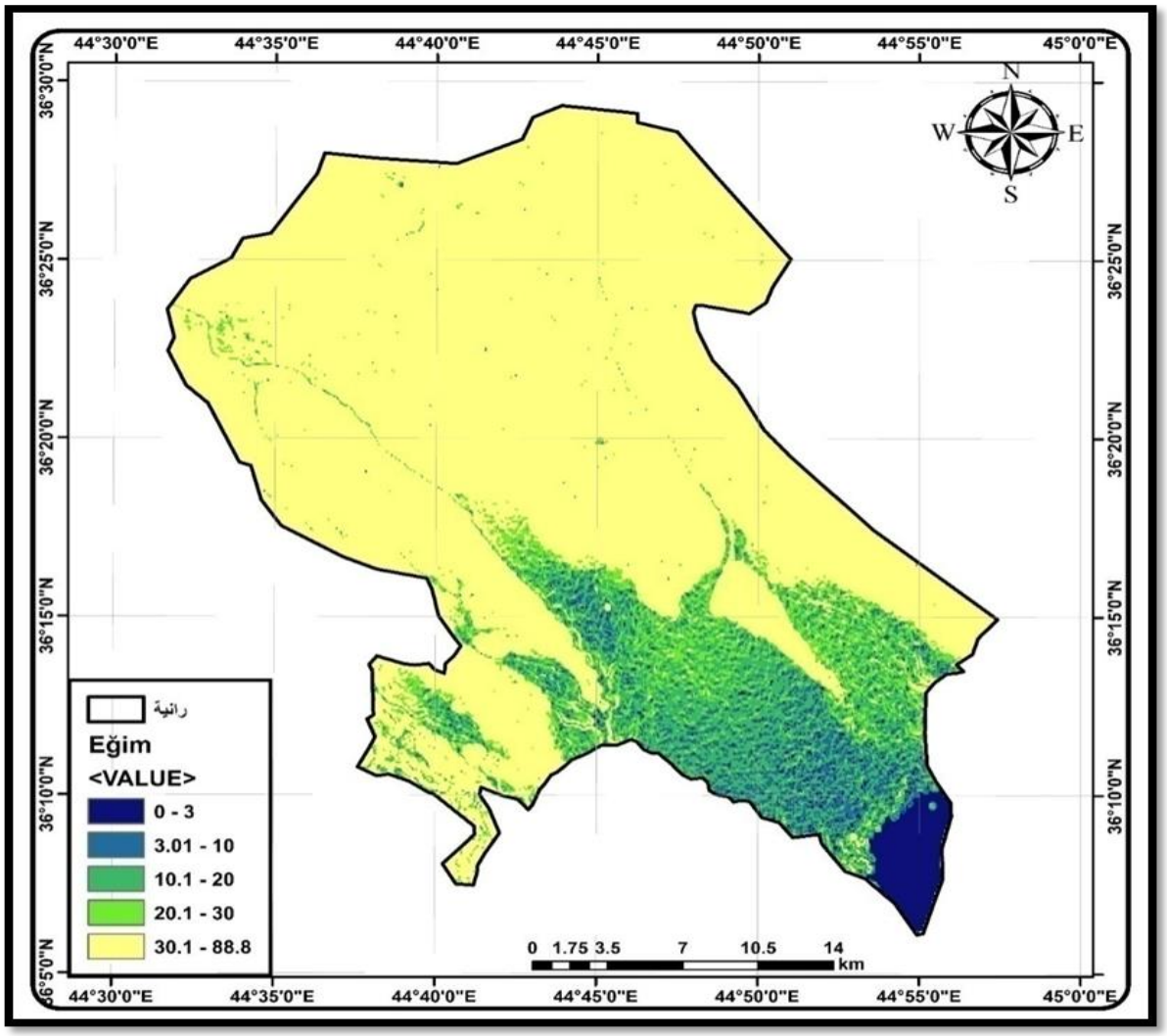
وهذه المناطق تقع بين درجتي انحدار(30.1-88.8ْ) وتبلغ مساحتها 654.7كم2، وبنسبة 75.3%.

جدول(8) اشكال تضرس الأرض وزوايا الانحدار حسب تصنيفEğim

ت	شكل التضرس	الانحدار بالدرجات	النسبة%	المساحة/كم2
1	*أراض مستوية*	0 - 3	2.399722	20.85306
2	*أراض قليلة الانحدار*	3.01 - 10	4.665499	40.54216
3	*أراض معتدلة الانحدار*	10.1 - 20	10.67126	92.73091
4	*منحدرات حادة*	20.1 - 30	6.918366	60.11908
5	*أراض شديدة الانحدار*	30.1 - 88.8	75.34515	654.7328

المصدر:
Emre ÖZŞAHİN ve Çağlar Kıvanç KAYMAZ, CAMILIL (MACAHEL) BİYOPHERE
KorumaAlanının (ARTVIN, Kuzey Türkiye) Yabani Taraf DuyarlılıkAnalizi, op.cit،
،2013p479

خريطة(9) المنحدرات الأرضية في منطقة الدراسة حسب تصنيفEğim



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (30م) برنامج Arc gis 10.8.

ثامنا-الاستنتاجات.

1-بينت الدراسة ان نموذج الارتفاع الرقمي هو الأساس في اشتقاق الانحدارات والخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة.

2-اتضح من خلال نتائج الانحدارات لتصنيف زيدم وزنك ان مساحة المستويات متقاربة جدا في التحليل .

3-اتضح ان مساحة الأراضي قليلة الظل هي الأكبر بين المناطق التصنيف لمنطقة الدراسة اذ بلغت نحو 364.19كم2. بمعنى ان المنطقة تتميز بارتفاع أراضيها فضلا عن شدة انحدارها .

تاسعا-المصادر.

1. امير محمد خلق عبد الدليمي، تحليل جيوموفولوجي للمنحدرات الأرضية في قضاء شقلاوه واثرها على النشاط البشري باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة الانبار، 2018.
2. إيهاب عزيز درفش الزيادي، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي للانحدارات الارضية في قضاء السلمان جنوب محافظة المثنى باستخدام RSو GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة ، 2022.
3. خلف حسين الدليمي،التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية)ط1، دار صفاء للنشر و التوزيع،عمان، 2005.
4. دياري علي محمد امين، إدارة الموارد المائية لمنطقة رانية السليمانية ـشمال شرق العراق، أطروحة دكتوراه غير منشوره، كلية العلوم ، جامعة بغداد، 2008.
5. عدنان النقاش ،اسادورهمبارسوم، الجيومورفولوجيا والجيولوجيا التركيبية و جيولوجيا العراق، جامعة بغداد ، كلية العلوم ،1985.
6. فاروجانخ اجيكسيسكانيان ، تقرير عن جيولوجية لوحتي أربيل و مهاباد.
7. محمد إبراهيم غثوان، الانحدارات الأرضية في منطقة القوش، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير ، غي رمنشورة، كلية التربية ،جامعة الموصل، 2011.

1. Emre ÖZŞAHİN ve Çağlar Kıvanç KAYMAZ, CAMILIL (MACAHEL) BİYOPHERE.
a. ERTHOLD K. P. HORN, Hill Shading and the Reflectance Map, IEEEExplore،VOL 69, NO 1, 1981.
2. Frederick K. Lutgens Edward J. Tarbuck, ESSENTIALSOF GEOLOGY, Eleventh Edition, Lutgens Tarbuck Tasa, Upper Saddle River, Printed in the United States of America, 2012.
3. KorumaAlanının (ARTVIN, Kuzey Türkiye) Yabani Taraf DuyarlılıkAnalizi, op.cit،
4. Lucian BLAGA, ASPECTS REGARDING THE SIGNIFIANCE OF THE CURVATURE TYPES AND VALUES IN THE STUDIES OF GEOMORPHOMETRY ASSISTED BY GIS,AnaleleUniversităţii din Oradea, Seria Geografie, Vol 22, No 2، 2012.
5. Natural Resources Foundation and National Academy of Sciences – National Research.
6. sedaÇellek, Effect of the Slope Angle and Its Classification on Landslide, op.ci t,
7. stan Marin Ed 1999, GIS Solution in Natural Resource Management, Tenewable.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 750-768

Land slope analysis in the Rania area

Zahraa Ali Kazim Al-Barzanji
Al-Mustansiriya University/College of Basic Education
Zahraa.ali@uomustansiriyah.edu.iq
07745943171

Abstract:
The study addressed the spatial analysis of land slopes in the Rania region. This study is considered an important geomorphological study, especially given the mountainous nature of the region. The study utilized a digital elevation model (DEM), which is considered one of the best graphic tools used in land slope analysis. The importance of studying slopes stems from the impact of these slopes on various geomorphological processes, particularly the intensity of surface runoff and the extent of its investment in economic activities in the study area. The results of slope analysis using several classifications revealed significant variation between these classifications, with the variance outputs providing a clear and comprehensive understanding of the study area.

Keywords: Landslides, geomorphological analysis, Rania area.