Analysis of slope characteristics in the Al-Hasin river basin and their impact on the spatial distribution of land use patterns

Dr. Yasser Al-Mohamad[*]
Dr. Juliet Salloum[**]
Naden Salh[***]

(Received 23 / 6 / 2024. Accepted 23 / 7 / 2024)

□ ABSTRACT □

The characteristics of slopes determine the features of prevailing geomorphological processes and their implications on practical aspects of human life, represented by land uses. This emphasizes the significant importance of studying slopes when establishing any projects in order to achieve their success requirements and investment potential. By analyzing the characteristics of slopes in the Al-Hasin River basin, including elevation degree, slope gradient, and slope aspect, it is evident that the basin's surface gradually rises from sea level in the west to 1100m in the east, and from 400m in the south to 700m in the north. Additionally, slopes with above-average grades dominate 40.00% of the basin's area, and southward slope direction prevails over 18.36% of the total basin area. The main land use patterns have been identified, revealing that agricultural land is the primary land use pattern in the study area, covering 62.52% of the basin's total area, followed by forests and urban areas at 28.11% and 9.28%, respectively. Subsequently, the results of the slope characteristics categories were matched with the spatial distribution of land use patterns to highlight the relationship between them, demonstrating the impact of slope characteristics on the expansion and contraction of land use patterns.

Keywords: slope characteristics, land use patterns, Al-Hasin River basin

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*] **Professor, Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities, Tartous University, Tartous, Syria.**
[**] **Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***] **(PhD) Student, Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities, Tartous University, Tartous , Syria.**

تحليل خصائص المنحدرات في حوض نهر الحصين وأثرها على التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي

د. ياسر المحمد*
د. جولييت سلوم**
نادين صالح***

(تاريخ الإيداع 23 / 6 / 2024. قبل للنشر في 23 / 7 / 2024)

□ ملخّص □

تحدد خصائص المنحدرات ملامح العمليات الجيومورفولوجية السائدة وانعكاس ذلك على الجوانب التطبيقية في حياة الإنسان متمثلة باستعمالات الأراضي، مما يعطي دراسة المنحدرات أهمية كبيرة عند إقامة أي من المشاريع في سبيل تحقيق متطلبات نجاحها وقابليتها على التطوير الاستثماري، ومن خلال تحليل خصائص المنحدرات في حوض نهر الحصين والمتمثلة في (درجة الارتفاع _ درجة الانحدار _ اتجاه الانحدار) تبين أن سطح الحوض يتدرج في الارتفاع من مستوى سطح البحر غربا إلى 1100m شرقا، ومن 400m جنوبا إلى 700m شمالا، كما تبين غلبة فئة الانحدار فوق المتوسط بنسبة (40.00)% من مساحة الحوض، ويسود الاتجاه الجنوبي للمنحدرات بنسبة (18.36)% من المساحة العامة للحوض، وقد حُددت الأنماط الرئيسية لاستعمالات الأراضي فتبين أن الأراضي الزراعية هي نمط استعمال الأراضي الرئيسي في منطقة الدراسة بنسبة (62.52)% من المساحة العامة للحوض، متبوعاً بالغابات والمناطق الحضرية بنسبة (28.11)% (9.28)% على التوالي، من ثم تمت مطابقة نتائج تدرج فئات خصائص المنحدرات مع نتائج التوزع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي لإبراز العلاقة بينهما، ليتبين تأثير الخصائص الانحدارية لمنحدرات الحوض على تزايد وتناقص مساحة أنماط استعمالات الأراضي.

الكلمات المفتاحية : خصائص المنحدرات، أنماط استعمالات الأراضي، حوض نهر الحصين.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ – قسم الجغرافية- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- جامعة طرطوس- طرطوس- سورية.**
** **أستاذ مساعد – قسم الجغرافية- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.**
*** **طالبة دكتوراه- قسم الجغرافية- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- جامعة طرطوس- طرطوس- سورية.**

مقدمة:

تعد خصائص المنحدرات واحدة من أهم المتغيرات الجيومورفولوجية في المكان، التي تعكس الخصائص (الجيولوجية – المناخية – التضاريسية – الحيوية) والتي تؤثر بدورها على العمليات الجيومورفولوجية (التجوية والتعرية من حت ونقل وترسيب) والنشاط البشري بشكل كامل، فعند إقامة أي من المشاريع أو الأنشطة البشرية المختلفة لا بد من تحليل الضوابط البيئية له، ومن أهم تلك التحليلات إبراز العلاقة التفاعلية بين الخصائص الانحدارية لمنحدرات المنطقة من جهة واختلاف التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي من جهة أخرى، إذ يساعد ذلك في تقديم معلومات أساسية وهامة لصناع القرار لمزيد من التخطيط وضمان النمو المنضبط للمنطقة المدروسة.

أهمية البحث وأهدافه :

تأتي أهمية البحث من ضرورة رصد وتحليل خصائص وطبيعة الانحدارات الأرضية لحوض نهر الحصين وتحديد أثرها ومدى تحكمها بالتوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي، لما لذلك من أثر مهم على تنشيط ودفع نشاط بشري معين دون غيره، وقد تمثلت أهداف البحث في:

1_ دراسة خصائص منحدرات السطح والتحديد المساحي والنسبي لفئاتها ضمن منطقة الحوض.

2_ التحديد المساحي والنسبي لأنماط استعمالات الأراضي ضمن منطقة الحوض.

3_ تحليل العلاقة بين تدرج فئات خصائص المنحدرات من جهة، والتوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي من جهة أخرى.

طرائق البحث ومواده :

منطقة الدراسة:

يقع حوض نهر الحصين في الجزء الجنوبي من حوض الساحل السوري الشكل (1)، يحده من الشمال حوض نهر مرقية، ومن الجنوب حوض نهر الغمقة، ويحده من الشرق حقل عين شمس الكارستي وحوض نهر العاصي، ومن الغرب البحر المتوسط، ممتدا بين دائرتي عرض 30ً 53َ 34° و 00ً 5َ 35° شمال دائرة الاستواء وبين خطي طول 00ً 50َ 35° و 00ً 20َ 36° شرق غرينتش.

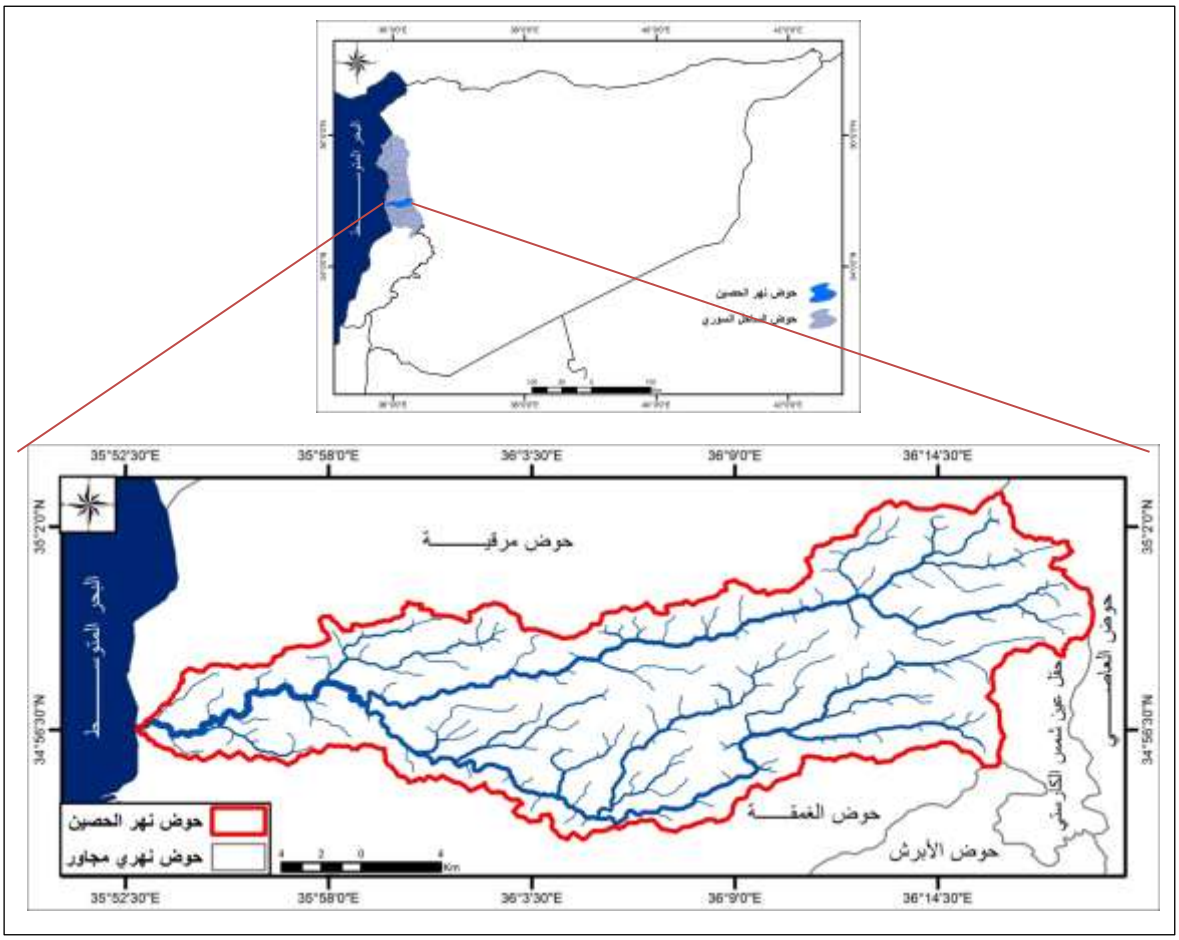
أدوات البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، كما اعتمدت على

_ الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية لمنطقة البحث والتي تشمل الرقع التالية (طرطوس، صافيتا، قلعة الحصن، مصياف، القدموس) مقياس 1/50000، والنموذج التضريسي الرقمي الراديومتري ALOS PALSAR، ومرئية Sentinel 2a ملتقطة بتاريخ 30/7/2023 لمنطقة الدراسة.

_ الأشكال البيانية والخرائط باستخدام برنامج Excel 2010 و برنامج ArcMap 10.5، بالإضافة إلى عرض الصور الفضائية ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج Google Earth Pro.

_ الجولات الميدانية لرصد مظاهر السطح وخصائصه الإنحدارية.



الشكل (1) خريطة تبين الموقع الجغرافي لحوض نهر الحصين

المناقشة :

_ البنية الجيولوجية للحوض:

إن لاختلاف التكوينات الجيولوجية وتكشفها على السطح بمساحات وثخانات متباينة أثر هام في استخدام الإنسان لسطح الأرض بما يتلائم مع طبيعة التكشفات الصخرية لتحقيق الاستفادة القصوى من ممارسة نشاطاته الاقتصادية، والتشكيلات الجيولوجية التي تتكشف على السطح في المنطقة هي كالتالي ابتداء من الأقدم إلى الأحدث:

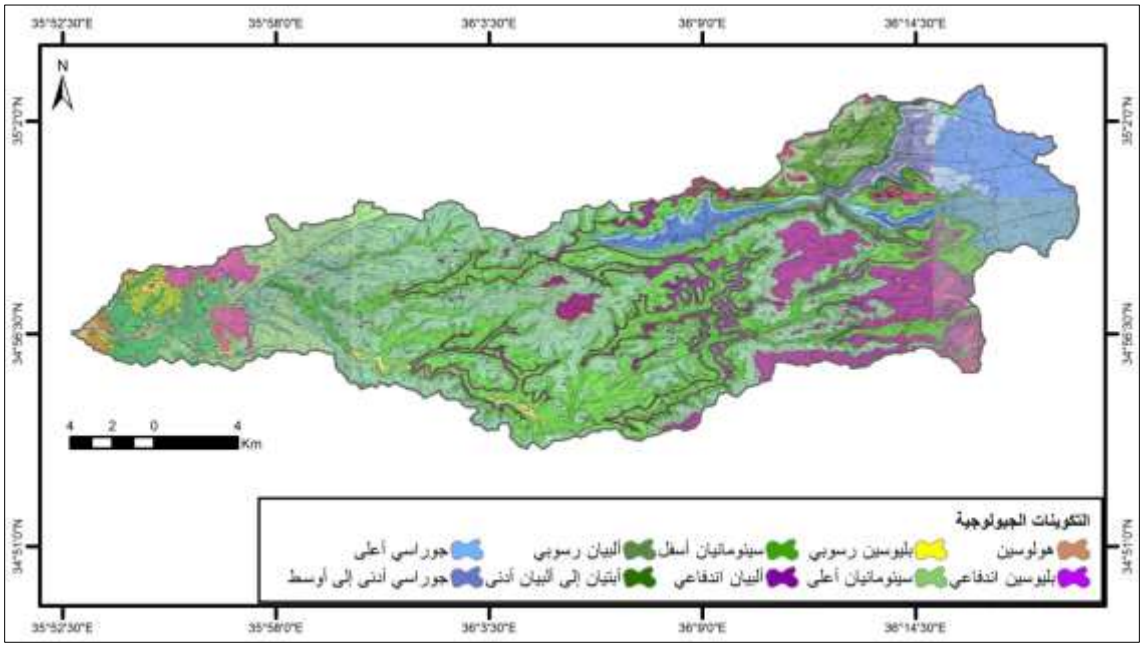
أ_ تشكيلات الحقب الجيولوجي الثاني المؤلفة من تشكيلة الجوراسي ذات التوضعات الرسوبية من صخور كلسية وكلسية دولوميتية غنية بالشقوق وذات نفاذية عالية مع طبقات مارلية ومارلية دولوميتية تتكشف في أعلى نقاط الحوض شرقي وشمالي شرقي منطقة الدراسة. وتشكيلة الكريتاسي التي تنتشر رسوبياتها بشكل واسع في منطقة الدراسة، فبالنسبة لتوضعات الكريتاسي الأدنى، تتمثل غالبيتها بصخور الألبيان بنوعيه _ الرسوبي والاندفاعي _ فالألبيان الرسوبي يتألف من حجر كلسي سميك التطبق ومشقق بالإضافة إلى المارن الدولوميتي والدولوميت[1]، مغلفاً بذلك _من الأعلى والأسفل_ طبقتين رقيقتين نسبياً من الألبيان الاندفاعي الذي يتألف من بازلت مجوى فاسد مع طف بركاني مشكلا طبقة

[1] المذكرة الإيضاحية لرقعة صافيتا الجيولوجية مقياس 50000/1، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، 1977، ص11.

كتيمة تحت التشكيلات النفوذة التي تعلوه ، أما بالنسبة لتوضعات الكريتاسي الأعلى فتعود غالبيتها لتوضعات السينومانيان الأسفل التي تتألف من تناوب وحدتين مارليتين مع طبقتين من الحجر الكلسي سميك التطبق.

ب_ تشكيلات الحقب الجيولوجي الثالث المتمثلة بتوضعات البليوسين الاندفاعية، وتتكون من بازلت قاسي متماسك مع بازلت فاسد متفسخ وبازلت مشقق بالإضافة إلى الطف البازلتي، وتتكشف شرقي المنطقة وفي عدة مواقع محددة.

ج_ تشكيلات الدور الرباعي المتمثلة بتشكيلة الهولوسين والمكونة من رسوبيات السهول الغمرية في قيعان أودية المجرى الأدنى وبعض المجاري الوسطى، وتتألف من طبقات رملية سلتية متداخلة مع حصى، أما الطبقات البحرية فتتألف من رمال تتوضع مباشرةً على الشاطئ.



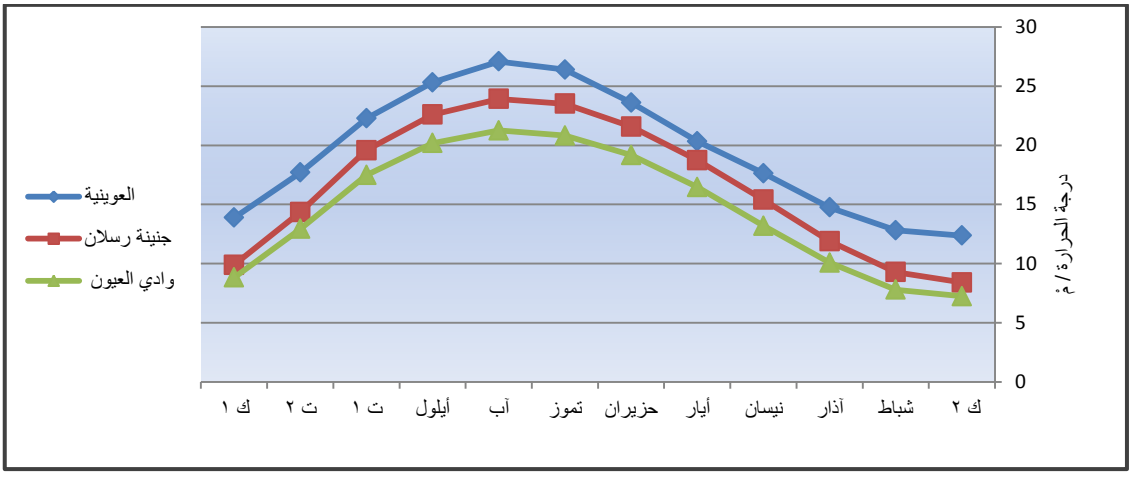
الشكل (2) خريطة تبين جيولوجية حوض نهر الحصين، إعداد الباحث بالاعتماد على رقعة طرطوس وصافيتا و قلعة الحصن ومصياف والقدموس الجيولوجية بمقياس 50000/1 باستخدام برنامج Arc Map 10.5

_ مناخ الحوض:

يسود في المنطقة نموذجين من نماذج مناخ البحر المتوسط، السهلي الساحلي الذي يتميز بشتاء دافئ نسبيا وصيف حار رطب نسبيا في غربي الحوض، والجبلي الساحلي الذي يتميز بشتاء بارد وصيف معتدل حار في شرقي الحوض، ولاستخلاص الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة، تم الاعتماد على بيانات ثلاث محطات رصد جوية (العوينية، جنينة رسلان، وادي العيون)

درجة الحرارة :

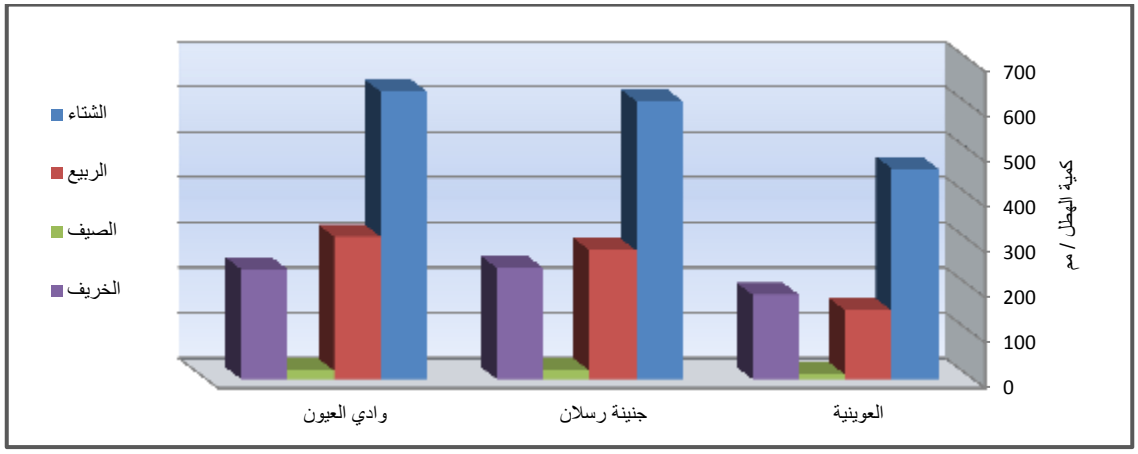
يعد شهر آب أحر شهور السنة، بينما يعد شهر كانون الثاني أبردها، وتعتدل درجات الحرارة خلال فصلي الربيع والخريف المتميزان بكثرة الذبذبات الحرارية من انخفاض وارتفاع.



الشكل (3) يبين المتوسط الشهري لدرجة الحرارة في محطات منطقة الدراسة خلال الفترة 1980 – 2020

الهطل المطري :

يعد شهري كانون أول و كانون ثاني أغزر أشهر السنه بالهطولات، وذلك توافقا مع تكرار المنخفضات القادمة من البحر المتوسط، بينما يعد شهري تموز و آب أقل أشهر السنه بالهطولات، كما يتناقص المعدل الفصلي لكمية الأمطار في الفصلين الانتقاليين – الربيع والخريف –.



الشكل (4) يبين المعدل الفصلي للهطل في محطات منطقة الدراسة خلال الفترة 1980 – 2020

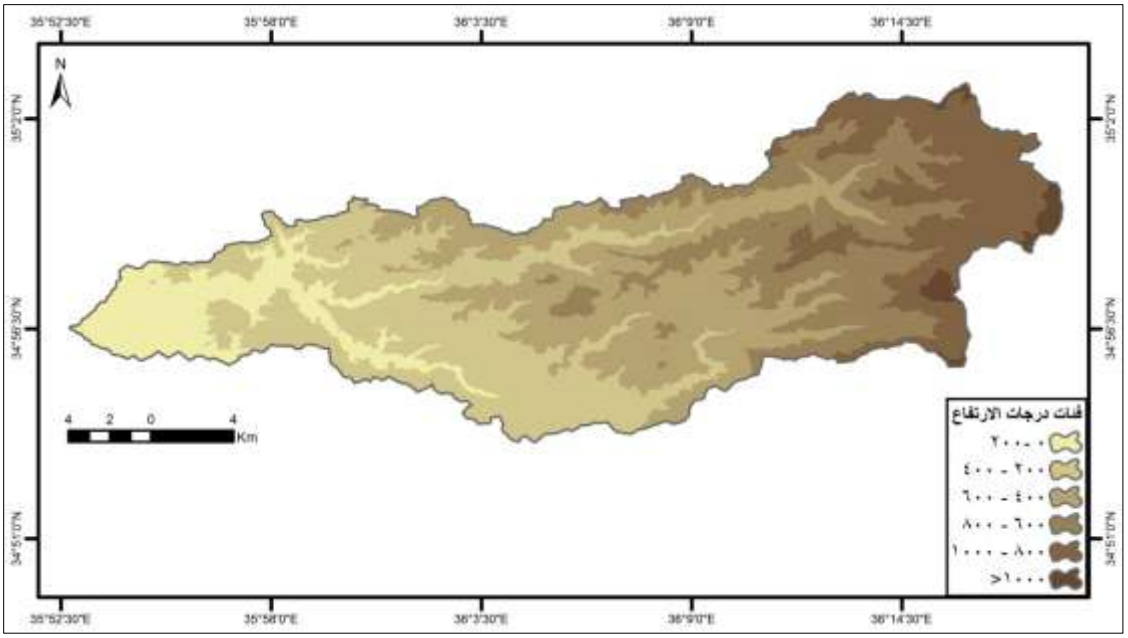
_ خصائص المنحدرات في الحوض:

1_ درجة الارتفاع:

بما أن منطقة الدراسة تقع على السفوح الغربية للسلسلة الساحلية التي تنحدر بلطف غربا نحو البحر المتوسط ويغوص القسم الجنوبي منها جنوبا نحو منخفض عكار، فإن سطح الحوض يتدرج في الارتفاع من مستوى سطح البحر غربا إلى 1100m شرقا، ومن 400m جنوبا إلى 700m شمالا، ولزيادة درجة الارتفاع أثر في انخفاض درجة الحرارة وزيادة كمية الهطل، مما يؤثر على تباين أنواع المحاصيل الزراعية.

يمتد السهل الساحلي ضمن الفئة المحصورة من ارتفاع 0m إلى 200m ويشكل أقل من 10.52% من مساحة منطقة الدراسة، وهو سطح خال من فروق الارتفاعات التضاريسية تقريبا. أما الهضاب التي ينحصر منسوبها بين

200–400m تشكل 27.19% من مساحة منطقة الدراسة، وتبدو بشكل قمم وضهرات لاطئة متدرجة في الارتفاع باتجاه الشرق وتفصل بينها أودية نهرية أو سيلية.



الشكل (5) خريطة تبين التوزع المكاني لفئات درجات الارتفاع في منطقة الدراسة،
إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc Map 10.5

ينحصر 62.28% من مساحة منطقة الدراسة بين درجتي ارتفاع 400–1100m، وهي جبال تبدو على شكل أعراف متطاولة تتجه بشكل عام من الشرق إلى الغرب[2]، تفصل بين هذه الأعراف أودية حتيه ذات مقاطع عرضانية عميقة وشديدة انحدار سطوح جوانبها نحو قاع النهر الضيق.

الفئة	المساحة ب كم2	المساحة %
0 - 200	34.89	10.52
200 - 400	90.17	27.19
400 - 600	85.49	25.78
600 - 800	63.56	19.17
800 - 1000	52.60	15.86
> 1000	4.87	1.47
إجمالي	331.57	100

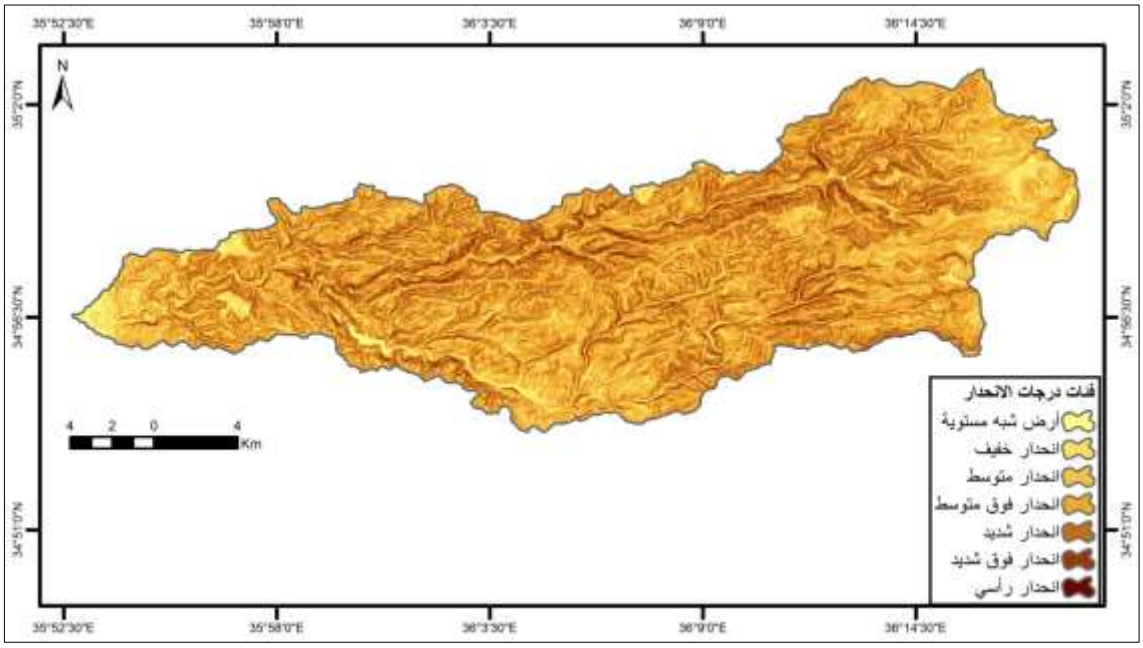
الشكل (6) جدول يبين التوزع المساحي والنسبي لفئات درجات الارتفاع في منطقة الدراسة،
إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc Map 10.5

[2] **عبد الكريم حليمة، جولييت سلوم، جغرافية سوريا العامة، منشورات جامعة تشرين، 2013–2014، ص 85.**

2_ درجة الانحدار:

لدرجة الانحدار دور هام في تحديد نوع وشدة عمليات التعرية من خلال التحكم في حركة المياه السطحية، إذ تتباين درجات الانحدار في الحوض على امتداد مساحات متقاربة جداً، وذلك حسب العامل الذي أدى إلى زيادة شدة انحدار المنحدر أو تخفيضه وتراجعه[3].

الأراضي شبه المستوية والتي تشغل 1.92% تتمثل بالمساحات الضيقة التي تجري فيها الروافد الصابة في المجرى الرئيس حيث يعمل الثالوث الجيومورفولوجي (الحت، النقل، الترسيب) على تسويتها، أما الأراضي ذات الانحدار الخفيف والتي تشكل 9.40% من مساحة الحوض، تعد مناطق استقرار لمخلفات عمليات التجوية والتعرية وتتمثل بالسهل الساحلي والسهل الفيضي للنهر، وتتميز بأنها أكثر المناطق ملائمة للنشاط البشري لا سيما الزراعي والعمراني.



الشكل (7) خريطة تبين التوزع المكاني لفئات درجات الانحدار في منطقة الدراسة،

إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc Map 10.5

بالنسبة للأراضي ذات الانحدار المتوسط والتي تشغل 15.48% والأراضي ذات الانحدار فوق المتوسط والتي تشكل 40.00% من مساحة الحوض، فيتفق توزعها بشكل عام مع سفوح الهضاب والجبال حيث أدى العمل المائي الحتي إلى تراجعها وتخفيف شدة انحدارها نسبيا، وتعد سفوح انتقالية ما بين الأراضي الخفيفة الانحدار من جهة وما بين الأراضي الشديدة الانحدار من جهة أخرى إذ تتحرك عليها المواد من الأجزاء العليا من المنحدر إلى أقدام السفوح، ويتم استثمارها بعد بذل جهود إنشائية وهندسية مقبولة.

[3] **عادل عبد السلام، العمل الجيومورفولوجي، وزارة الإعلام، مديرية المطبوعات والنشر، 2019، ص17.**

الفئة	المساحة ب كم2	المساحة %
شبه مستوي	6.37	1.92
خفيف	31.16	9.40
متوسط	51.32	15.48
فوق المتوسط	132.63	40.00
شديد	98.26	29.64
فوق شديد	11.70	3.53
رأسي	0.10	0.03
إجمالي	331.57	100

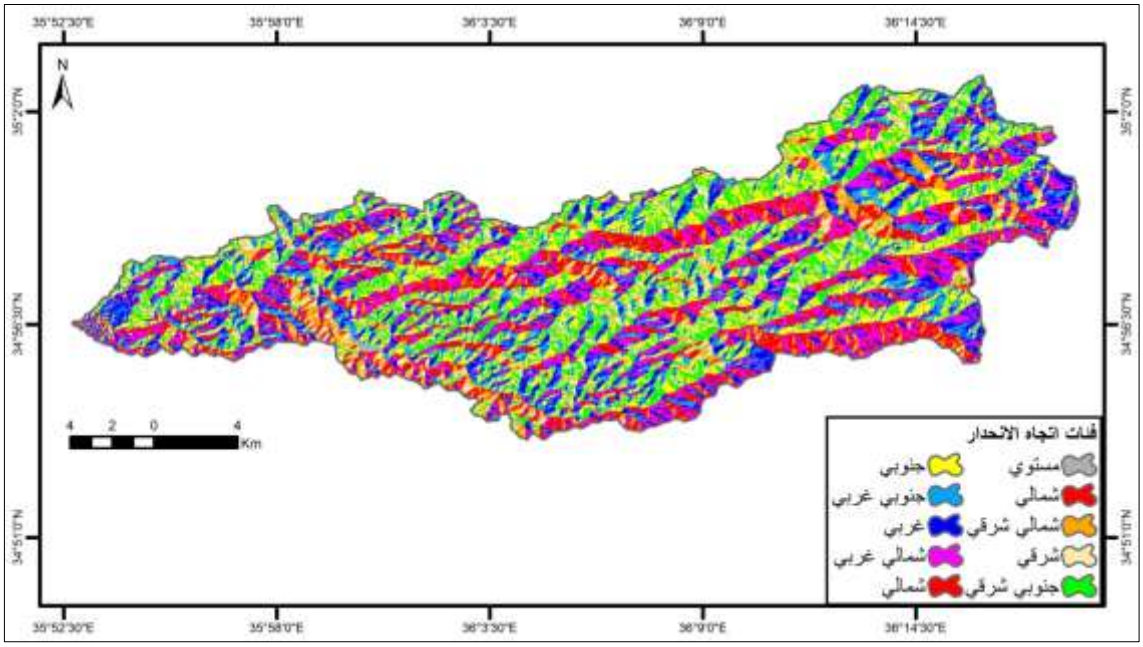
الشكل (8) جدول يبين التوزع المساحي والنسبي لفئات درجات الانحدار في منطقة الدراسة،
إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي، باستخدام برنامج Arc Map 10.5

الأراضي ذات الانحدار الشديد والتي تشغل مساحة 29.64% والأراضي ذات الانحدار فوق الشديد والتي تشكل 3.53% والأراضي ذات الانحدار الرأسي التي تشكل 0.03% من مساحة الحوض فتتمثل بالسفوح المقابلة مباشرة لمعظم مجاري روافد النهر التي تعرضت لتأثير الحركات البنيوية ولا سيما القسمات الخطية، كما وتتمثل هذه الأراضي بسفوح الصبات الاندفاعية البازلتية والتي تشكل جوانب وحافات شديدة الانحدار وتعد سفوح هذه الفئات مصدر للمواد المتحركة، وتشكل أراضي جرفية وعرة يصعب استثمارها.

3_ اتجاه الانحدار:

يؤثر اتجاه انحدار السفح في كمية الأشعة الشمسية التي يتلقاها ذلك السفح بالإضافة إلى المدة الزمنية التي يبقى معرض لها[4]، وبالتالي يؤثر في كمية التبخر من سطوح السفوح، كما ويحدد اتجاه السفح كميات الهطل التي تتلقاها السفوح إذ أن السفوح المواجهة للرياح المحملة بالأمطار ذات النصيب الأكبر من الهطولات مقارنة مع باقي السفوح، وبما أن منطقة الدراسة تقع في نصف الكرة الشمالي فإن المنحدرات الجنوبية والتي تبلغ نسبة مساحتها 18.36%من مساحة الحوض تكون أكثر عرضة للأشعة الشمسية، وبالتالي يمكن زراعتها بمزروعات متطلبة لكميات وافرة من الأشعة الشمسية والحرارة من أجل نموها ونضجها.

[4] **صابر أمين دسوقي، طرق دراسة المنحدرات وأهميتها التطبيقية، مجلة كلية الآداب، جامعة بنها، 1993، ص397.**



الشكل (9) خريطة تبين التوزع المكاني لفئات اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة،

إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc Map 10.5

أما المنحدرات ذات الوجهة الشمالية والتي تشغل مساحة 13.54% من مساحة الحوض، فتستلم أقل كمية من أشعة الشمس، وبالتالي يكون الغطاء النباتي البري على هذه السفوح كثيف مما يجعلها أماكن مناسبة لإقامة المنشآت السياحية، كما يمكن زراعتها بمزروعات محبة للظل. أما بالنسبة للسفوح الغربية والتي تشكل 13.05% من مساحة الحوض فإن سطوحها تستلم أكبر كمية من الهطولات كونها مقابلة للمنخفضات الجوية المتوسطية الرطبة، بينما تشكل المنحدرات ذات الوجهة الشرقية والتي تشغل مساحة 6.70% من مساحة الحوض مناطق ظل المطر.

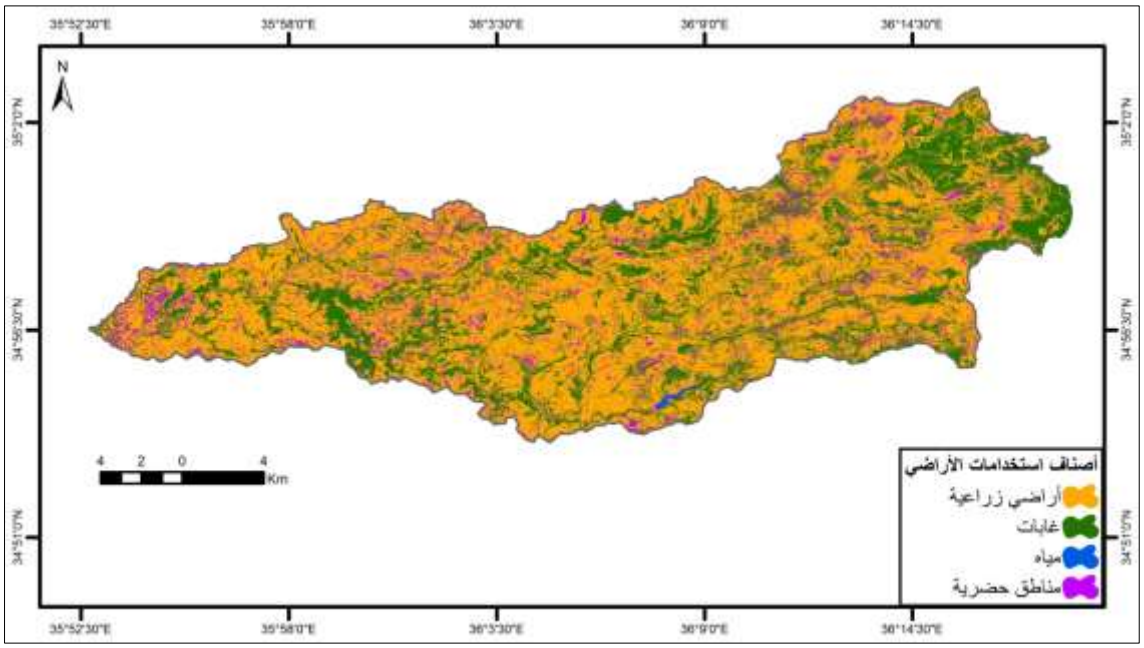
الفئة	المساحة ب كم2	المساحة %
مستوي	0.94	0.28
شمالي	20.53	6.19
شمالي-شرقي	24.29	7.33
شرقي	22.23	6.70
جنوبي-شرقي	40.24	12.14
جنوبي	60.88	18.36
جنوبي-غربي	46.79	14.12
غربي	43.27	13.05
شمالي-غربي	47.97	14.47
شمالي	24.37	7.35
إجمالي	331.57	100

الشكل (10) جدول يبين التوزع المساحي والنسبي لفئات اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة،

إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc Map 10.5

5_ التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي :

استخدمت مرئية Sentinel 2a ملتقطة بتاريخ 30/7/2023 لمنطقة الدراسة، وذلك من أجل إنتاج خريطة استعمالات الأراضي، كما اعتُمدت عملية التصنيف الطيفي للمرئية حسب تصنيف آندرسون للمستوى الأول[5]، حيث احتل نمط الأراضي الزراعية المرتبة الأولى من حيث المساحة، حيث شغل مساحة بنسبة 62.52% من مجمل المساحة الكلية للمنطقة، ويتمثل بأراضي أشجار الزيتون والحمضيات واللوزيات والأراضي المخصصة لإنتاج المحاصيل الحقلية المختلفة من حبوب وبقول وخضراوات مكشوفة.



الشكل (11) خريطة تبين التوزع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة،
إعداد الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 10.5

جاء نمط الغابات في المرتبة الثانية من حيث المساحة، فقد بلغت نسبة مساحته 28.11% من مساحة منطقة الدراسة، ويتمثل بالأراضي التي تنمو فيها الأشجار بكثافة وتكون نسبة تغطية تيجان الأشجار للأرض 10% فأكثر، وتكون أشجارها مخصصة لإنتاج الخشب أو لغرض الاستخدامات الغابية الأخرى، ويشتمل هذا النمط على الأشجار متساقطة الأوراق ودائمة الخضرة والمختلطة والتي تضم عدة أنواع منها غابات البلوط والسنديان والغابات الصنوبرية وغيرها من الأشجار، كما يشتمل على الشجيرات والأحراج. وشكلت المياه ما يعادل 0.09% من مساحة منطقة الدراسة وهي النسبة الأقل بين أنماط استعمالات الأراضي، لذلك سيتم إهمالها. أما بالنسبة للمناطق الحضرية فتنتشر فوق مساحة تشكل 9.28% من مساحة الحوض، حيث يوجد أكثر من 200 تجمع ريفي في أرجاء المنطقة، كما يبلغ طول الشبكة الطرقية ضمن الحوض حوالي 1000 Km بين طرق رئيسية وأخرى ثانوية وفرعية.

[5] **Anderson, Land use and Land cover classification system for use with Remote Sensing Data, U.S. Geological survey professional paper 964, 1976.**

النمط	المساحة ب كم2	المساحة %
أراضي زراعية	207.37	62.52
غابات	93.24	28.11
مياه	0.30	0.09
مناطق حضرية	30.77	9.28
إجمالي	331.57	100

الشكل (12) جدول يبين التوزع المساحي والنسبي لأنماط استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة،
إعداد الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 10.5

أ_ أثر خصائص درجة الارتفاع على التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي:

بمطابقة خريطة فئات درجات الارتفاع مع خريطة أنماط استعمالات الأراضي تم التوصل إلى أن نسبة مساحة الأراضي الزراعية تزايدت مع تزايد درجات الارتفاع بين فئتي الارتفاع الأولى والثانية كون الفئة الأولى أغلبها أراضي السهل الساحلي القريبة من مركز محافظة طرطوس وبالتالي فهي مستخدمة عمرانياً إلى حد كبير، من ثم تستقر نسبة مساحة الأراضي الزراعية من الارتفاع 200م إلى ارتفاع 800م عند (65)% تقريباً، كونها أراضي هضبية وجبلية مستصلحة ومزروعة بأشجار الزيتون في أغلبها.

الشكل (13): (a) الأراضي الزراعية والعمرانية في قرية البلاطة ضمن منطقة السهل الساحلي.
(b) الأراضي الزراعية والعمرانية في قرية الجراص ضمن المنطقة الهضبية المستصلحة.

تتناقص النسبة في الفئة المحصورة بين 800 م و 1000 م لكنها ليست نسبة كبيرة ، فرغم أن تزايد الارتفاع عن مستوى سطح البحر يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة وتزايد كمية الهطل بالإضافة إلى تغير شكل الهطل من مطري إلى ثلجي أحيانا، إلا أن عامل الارتفاع هنا لم يكن عائقا أمام النشاط الزراعي وذلك بسبب توفر الترب الملائمة للزراعة الناتجة عن فساد البازلت في أماكن وجود الصبات البازلتية في القمم، مما أدى إلى دفع النشاط الزراعي إلى أعلى الجبال، ولكن ذلك أثر في نوع المحاصيل إذ انتشرت زراعة التفاح واللوزيات في المنطقة الجبلية.

الشكل (14): (a) الأراضي الزراعية والعمرانية في قمة جبل النبي صالح البازلتية.
(b) الأراضي الزراعية والعمرانية في قمة قرية فجليت البازلتية.

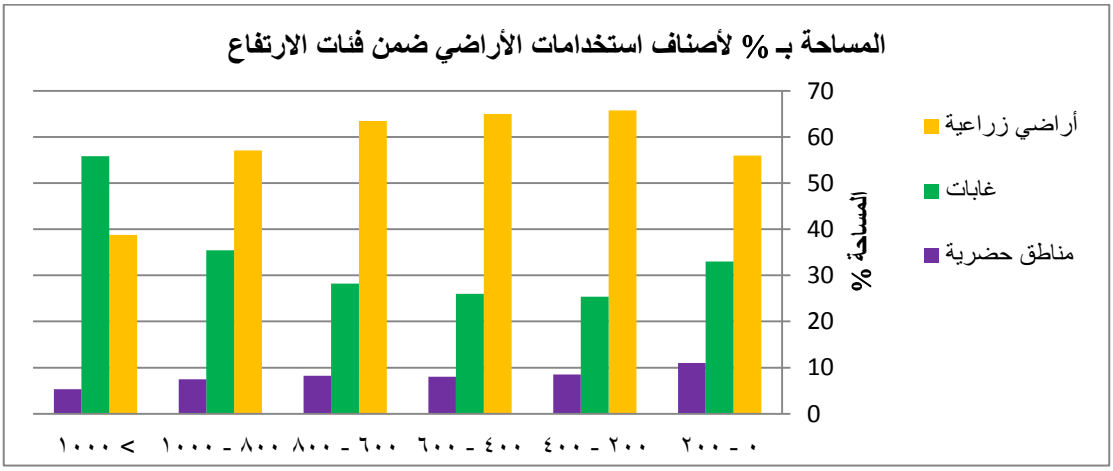
تتناقص نسبة مساحة الأراضي الزراعية في الفئة الأخيرة التي تزداد فيها الارتفاعات عن 1000 م وذلك بسبب تكشف الصخور الكلسية المشققة والنفوذة العائدة للدور الجوراسي، بالإضافة إلى انخفاض درجات الحرارة. أما بالنسبة للغابات فقد تناقصت نسبة مساحتها وفقاً لتزايد درجات الارتفاع بين فئتي الارتفاع الأولى والثانية، وقد يعزى ذلك إلى وجود موقع حراج بهرمين العسكري ضمن الفئة الأولى، لكن نسبة مساحة الغابات عادت وسجلت تزايداً تدريجياً مع تزايد درجات الارتفاع في باقي الفئات، والسبب يعود إلى صعوبة استثمار الأراضي كلما ازداد ارتفاعها وبعدها عن مركز المحافظة فضلاً عن تناقص درجات الحرارة كلما ارتفعنا عن سطح البحر.

الشكل (15): (a) تكشف صخور الجوراسي الكلسية المشققة والنفوذة
في شمالي شرقي الحوض. (b)الغابات ضمن الأراضي الوعرة والمعقدة في منطقة وادي العيون في أعلى نقاط الحوض.

بالنسبة للمناطق الحضرية فقد بينت نسبة مساحتها تناقصاً تدريجياً مع تزايد درجات الارتفاع، وقد بلغت ذروة مساحتها في منطقة السهل الساحلي لسهولة إنشاء المباني ضمن هذه الفئة وقربها من مركز محافظة طرطوس.

الفئة	أراضي زراعية%	غابات%	مناطق حضرية%	المجموع
0 - 200	55.97	33.04	10.99	100
200 - 400	65.74	25.37	8.55	100
400 - 600	65.00	26.00	8.00	100
600 - 800	63.49	28.25	8.26	100
800 - 1000	57.09	35.41	7.50	100
> 1000	38.79	55.86	5.36	100

الشكل (16) جدول يبين التوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات درجات الارتفاع في منطقة الدراسة، إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي والمرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 10.5



الشكل (17) يبين التمثيل البياني للتوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات درجات الارتفاع في منطقة الدراسة

ب_ أثر خصائص درجة الانحدار على التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي:

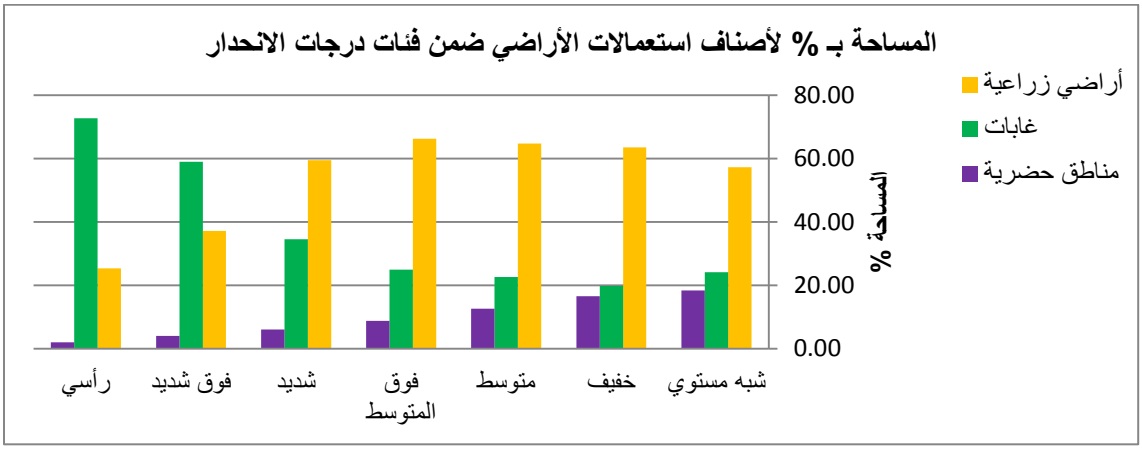
بعد مطابقة خريطة فئات درجات الانحدار مع خريطة أنماط استعمالات الأراضي، تم التوصل إلى أن نسبة مساحة الأراضي الزراعية بلغت (57.19)% من مساحة فئة درجة الانحدار الأولى، كون هذه الفئة تتمثل بالمجاري المائية الضيقة التي تنمو فيها النباتات البرية المحبّة للماء والمصنفة ضمن فئة الغابات، بينما تتقارب نسبة مساحة الأراضي الزراعية ضمن فئات درجات الانحدار الثلاثة التالية (الخفيف، المتوسط، فوق المتوسط)، وتسجل أعلى قيم لوجودها في فئة الانحدار فوق المتوسط بنسبة (66.27)% من مساحة هذه الفئة، وذلك بسبب ملائمة أشجار الزيتون وغلبتها على المدرجات المستصلحة، ثم تشهد الأراضي الزراعية تناقصاً تدريجياً مع زيادة درجة الانحدار وذلك في الأراضي ذات الانحدار الشديد وفوق الشديد والرأسي، وذلك بسبب ازدياد معوقات الاستثمار الزراعي نتيجة وعورة الأرض وتعقيد تضاريسها وبالتالي صعوبة استخدام المكننة الزراعية لتهيئتها، فضلا عن قلة ثخانة وخصوبة تربتها، مما يؤدي إلى تقليص النشاط الزراعي في تلك الأراضي الوعرة. أما بالنسبة للغابات فإن نسبة مساحتها بلغت (24.12)% من مساحة الأراضي شبه المستوية والسبب في ذلك يعود إلى سيادة الشجيرات الغابية ضمن مجاري المسيلات الضيقة التي عملت المياه على تسويتها، بينما تتزايد نسبة مساحة الغابات تدريجياً ضمن فئات درجات الانحدار الأخرى حتى تبلغ أعلى قيم لتوزعها في فئة الانحدار الرأسي بنسبة (72.69)% من مساحة هذه الفئة، إذ أن هذه الفئة غير ملائمة لممارسة النشاطات البشرية بسبب صعوبة الوصول إليها وقلة ثخانة تربتها مما يمنع استنزاف الغابات فيها.

الشكل (18): (a) غلبة أشجار الزيتون على المدرجات المستصلحة. (b) غلبة الغابات على المنحدرات الرأسية.

بالنسبة للمناطق الحضرية فقد أظهرت نسبة مساحتها تناقصاً مع تزايد درجات الانحدار، و بلغت أعظم مساحة لها في فئة الانحدار شبه المستوي بنسبة (18.34)% من مساحة الفئة، وأقل مساحة لها سجلت في فئة الانحدار الرأسي بنسبة (1.99)% من مساحة الفئة، فالأراضي خفيفة الانحدار لا تحتاج إلى بذل جهود إنشائية وهندسية كبيرة لتسويتها وتهيئتها لإقامة المنشآت العمرانية عليها، بالإضافة إلى سهولة فتح ومد طرق النقل فيها.

الفئة	أراضي زراعية	غابات	مناطق حضرية	المجموع
شبه مستوي	57.19	24.12	18.34	100
خفيف	63.48	19.80	16.49	100
متوسط	64.69	22.60	12.60	100
فوق المتوسط	66.27	24.92	8.72	100
شديد	59.47	34.52	5.98	100
فوق شديد	37.11	58.90	3.99	100
رأسي	25.32	72.69	1.99	100

الشكل (19) جدول يبين التوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات درجات الانحدار في منطقة الدراسة، إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي والمرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 10.5



الشكل (20) يبين التمثيل البياني للتوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات درجات الانحدار في منطقة الدراسة

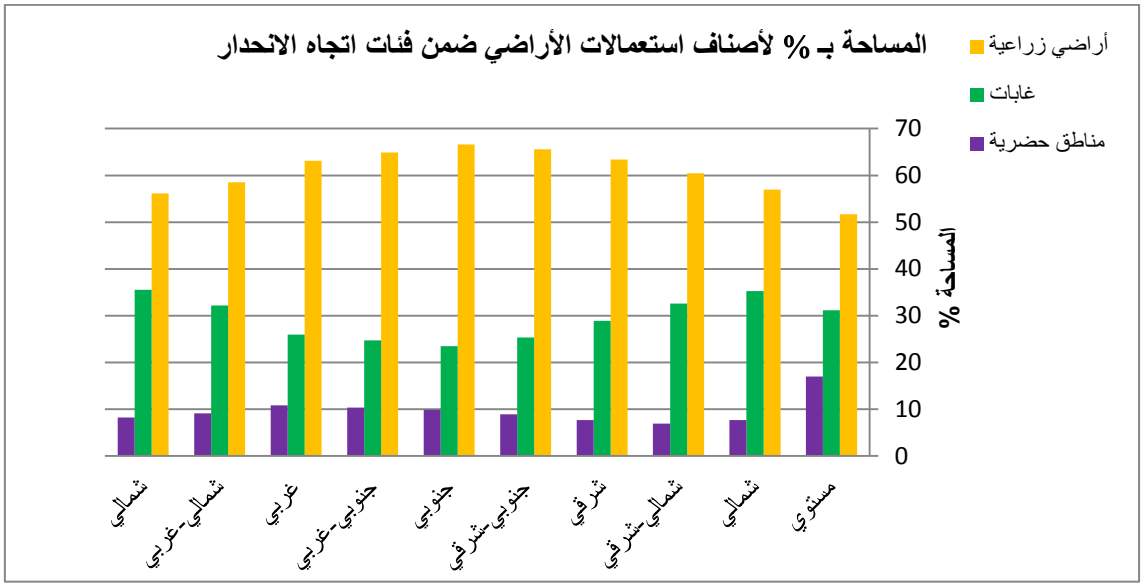
جـ_ أثر خصائص اتجاه الانحدار على التوزيع المكاني لأنماط استعمالات الأراضي:

تزايدت الأراضي الزراعية بالاتجاه من السفوح الشمالية إلى السفوح الجنوبية، وبلغت ذروة مساحتها على السفوح ذات الاتجاه الجنوبي بنسبة (66.59)%، ذلك لأن السفوح الجنوبية تحظى بكمية وافرة من أشعة الشمس وبالتالي تؤمن المتطلبات البيئية لنمو المحاصيل ونضجها من حرارة وإضاءة، بينما أظهرت الغابات تناقصا بالاتجاه من السفوح الشمالية إلى السفوح الجنوبية، فتُظهر أكبر توزع لمساحتها على السفوح ذات الاتجاه الشمالي بنسبة (35.54)% من المساحة العامة لهذه الفئة، حيث تقل كمية الأشعة الشمسية التي تتلقاها تلك السفوح وبالتالي تنخفض درجة حرارة تربتها كونها تحتفظ بالرطوبة مما يجعلها أماكن ملائمة لنمو الغابات، أما بالنسبة للمناطق الحضرية فقد تزايدت مساحتها بالاتجاه من السفوح الشمالية إلى السفوح الجنوبية، وسجلت أكبر مساحة لها في الأراضي المستوية بنسبة (16.96)% كون الطرق تنتمي لصنف المناطق الحضرية وهي غالبا مسوّاة (ذات جهة مستوية)، كما سجلت في فئة السفوح الغربية ثاني أكبر نسبة لمساحة المناطق الحضرية (10.84)% من مساحة هذه الفئة، وذلك بسبب توفر الشروط الصحية المناسبة للأبنية السكنية عليها، لا سيما الأشعة الشمسية والإضاءة الطبيعية، بالإضافة إلى إطلالتها السياحية على البحر.

الشكل (21) يبين صورة من برنامج Google earth pro توضح سفوح شمالية مغطاة بغطاء نباتي بري تقابلها سفوح جنوبية مستخدمة زراعيا وعمرانيا في قرية سجنو

الفئة	أراضي زراعية	غابات	مناطق حضرية	المجموع
مستوي	51.68	31.19	16.96	100
شمالي	56.97	35.25	7.71	100
شمالي-شرقي	60.45	32.61	6.93	100
شرقي	63.40	28.87	7.69	100
جنوبي-شرقي	65.55	25.32	8.93	100
جنوبي	66.59	23.46	9.86	100
جنوبي-غربي	64.87	24.72	10.39	100
غربي	63.13	25.95	10.84	100
شمالي-غربي	58.53	32.21	9.11	100
شمالي	56.14	35.54	8.23	100

الشكل (22) جدول يبين التوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة، إعداد الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي والمرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 10.5



الشكل (23) يبين التمثيل البياني للتوزع النسبي لأنماط استعمالات الأراضي حسب تدرج فئات اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1_ تعد المنطقة ذات خصائص جيومورفولوجية جيدة لعملية الاستثمار الزراعي والعمراني والسياحي على وجه التحديد، حيث تغلب في منطقة الدراسة فئة الارتفاع المحصورة بين ارتفاعي 200 م و400 م والتي تشغل (27.19)% من مساحة الحوض، وتسود فئة الانحدار فوق المتوسط بنسبة (40.00)% من مساحة الحوض، كما يسود الاتجاه الجنوبي للمنحدرات بنسبة (18.36)% من مساحة منطقة الدراسة.

2_ تركزت الأراضي الزراعية في المناطق التي تتراوح ارتفاعاتها من 200 م إلى 400 م والأراضي ذات الانحدار فوق المتوسط والسفوح ذات الوجهة الجنوبية، شابهتها المناطق الحضرية في التوزع إلى حد كبير، حيث تركزت المناطق الحضرية في المناطق التي تتراوح ارتفاعاتها من 0 م إلى 200 م ، والأراضي ذات الانحدار شبه المستوي والسفوح مستوية الاتجاه، وقد حدث العكس بالنسبة للغابات التي تركزت في المناطق التي تتجاوز ارتفاعاتها 1000 م، والأراضي ذات الانحدار الرأسي والسفوح ذات الوجهة الشمالية.

التوصيات

1_ العمل على استغلال الإمكانيات التنموية المهمة التي تمتاز بها منطقة الدراسة في دعم النشاط الزراعي لا سيما على المنحدرات الجنوبية وذات الانحدارات والارتفاعات المتوسطة، وذلك من خلال انتخاب أفضل أنواع المزروعات بما يتناسب مع خصائص تلك المنحدرات، بالإضافة إلى الحفاظ على النبات الطبيعي والعمل على استمرارية تجدده وإقامة المزيد من المحميات الطبيعية في سبيل تنشيط حركة السياحة في المنطقة لاسيما على المنحدرات الشمالية وذات الانحدارت الشديدة والمرتفعة.

2_ إجراء مختلف التحليلات الجيومورفولوجية والمورفومترية ودراسة خصائص المنحدرات قبل البدء بأي مشروع وذلك من أجل تحقيق متطلبات نجاحه وتقليل تكاليف تنفيذه، بالإضافة إلى دراسة أثر العوامل الأخرى على استعمالات الأراضي كالعوامل البشرية والسياسات الحكومية.

Reference

_ المذكرة الإيضاحية لرقعة صافيتا الجيولوجية مقياس 50000/1، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، 1977.

- Explanatory Memoir of Safita Geological Map, Scale 1/50000, General Establishment of Geology and Mineral Resources, 1977.

_ حليمة، عبد الكريم، سلوم، جولييت، جغرافية سوريا العامة، منشورات جامعة تشرين، 2013-2014.

- Halimeh, Abdul Karim, Salloum, Juliet, General Geography of Syria, Publications of Tishreen University, 2013-2014, p. 64.

_ دسوقي، صابر أمين ، طرق دراسة المنحدرات وأهميتها التطبيقية، مجلة كلية الآداب، جامعة بنها، 1993.

- Desouki , Sabir Amin , Methods of Studying Slopes and Their Applied Importance , Faculty of Arts Journal, Benha University, 1993.

_ عبد السلام، عادل، العمل الجيومورفولوجي، وزارة الإعلام، مديرية المطبوعات والنشر، 2019.

- Abdel Salam , Adel, Geomorphological Work, Ministry of Information, Directorate of Publications and Printing, 2019.

- Anderson, Land use and Land cover classification system for use with Remote Sensing Data, U.S. Geological survey professional paper, 1976.