اثر المنحدرات الارضية على النشاط البشري في قضاء شقلاوة باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)

أ.د. مشعل محمود فياض الجميلي **م.م. امير محمد خلف الدليمي**

كلية التربية للبنات/ جامعة الانبار **كلية التربية للعلوم الانسانية/ جامعة الانبار**

المستخلص

خلص البحث من خلال معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتصنيف الغطاء الارضي، ان المستقرات البشرية تشغل مساحة تبلغ (٢٣.٤ /كم^{٢}) اي ما يعادل (١.٣%) من اجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وتشغل استعمالات الارض الزراعية مساحة تبلغ (٤٨٤.١ /كم^{٢})، ما نسبته (٢٧.٢%)، في حين بلغ مساحة استعمالات الارض الرعوية (٥١٨.٣ /كم^{٢})، اي ما نسبته (٢٩.٢%)، اما الاراضي الرطبة فقد شغلت مساحة (٥٠٣.١ /كم^{٢}) وبنسبة (٢٨.٣%)، وكذلك شغلت الاراضي الجرداء مساحة بلغت (٢٤٩.١ /كم^{٢})، ما نسبته (١٤.٠%)، من مجموع المساحة الكلية لقضاء شقلاوة، اما الطرق فقد امتدت لمسافات متباينة ليبلغ مجموع اطوالها (٣٥١/ كم)، وهي ممتدة بين المدن والقصبات المنتشرة في القضاء، ويرجع سبب طول المسافة المقطوعة لتلك الطرق، الى تأثرها بوجود الانحدارات الجبلية كمنحدرات جبال بيرمام وسفين وحرير وسيبلك وشاكروك والتي تؤثر على استقامتها وتحول دون اخذها مسارات مستقيمة ومختصرة على شكل ازاحة لمسافات تلك الطرق، كذلك تبين صغر المساحات السكنية والزراعية مقارنةً بالمساحات الرعوية ويرجع السبب الى صعوبة استخدام الكثير من اراضي القضاء باستعمالات اخرى كالاستعمالات السكنية والزراعية وتحويلها الى مراعي، وذلك لان النشاط الرعوي ينتشر في المناطق التي يصعب استغلالها في النشاط الزراعي، بسبب ما تشكله المنحدرات الارضية من معوقات تحول دون استثمارها في النشاط الزراعي والسكني.

الكلمات المفتاحية: المنحدرات الارضية، نشاط بشري، استشعار عن بعد (RS) ، نظم معلومات جغرافية (GIS).

The Effect of the Earthen Declivities on the Human Activity in Shaqlawa by the Use of RS and GIS .

Porf. Mishal Mahmoud Fayyad (PH.D.) **Assist. Instructor: Ameer M. Kh.**
Education College for women **College of Education for Humanities**
University of Anba **University of Anbar**
Email: dramerm239@yahoo.com

Abstract:

The The paper concluded by the use of the remote sensing,R.S and geographic information system, GIS and classifying the earthen cover that the human inhabited area is(23.4 sequer K.M.) what equals(%1.3) of the total area of the study. The employment of the agricultural land is(484.1sequer K.M.) ,(%27.2) while the

employment of the pastoral land is(518.3 sequer K.M.),(%29.2), the humid land is(351.3 sequar K.M.) ,(%28.3),deserted lands make an area of(241.1 sequer K.M.),(%14.0) of the total area of Shaqlawa. The roads are varied in length and its total length is(351 sequar K.M).The reason of the length is that these roads are not straightforward due to the effect of the mountain declivities like the declivities in Berman, Saffeen ,Hareer,Siblik and Shakrok mountains . The classification stated that the inhabited and agricultural areas are small in comparison to the pastoral area because a large area of the land in Shaqlawa could not be used for inhabitation or agriculture because of the declivities so it is used for other purposes such as posterity

Key Words: Declivities, Human Activity, Geographic Information System(GIS.),Remote Sensing(RS)

المقدمة.

تعد دراسة الانحدارات الارضية واحدة من اهم الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية المعاصرة، اذ تعد نظم المنحدرات وطبيعة عوامل التجوية والتعرية السائدة فيها عاملاً اساسياً ومؤثراً في تحديد النظام الارضي ومدى قابلية هذا النظام للاستخدام الامثل، وتساهم طبيعة المنحدرات الارضية في تحديد امكانية الارض اذا ما خطط للاستفادة منها، كما ويمكن من خلال دراسة الدرجات الانحدارية لمنطقة الدراسة تحديد الاراضي المعرضة التعرية والتي لها القابلية على التطوير الاستثماري، كأماكن المستقرات البشرية والتحديد الامثل لمسارات الطرق الرئيسة، اعتماداً على معطيات التصانيف الانحدارية وايجاد السبل الكفيلة في امكانية استخدامها وتحديد الجوانب السلبية الناجمة عن النشاطات البشرية المستخدمة.

مشكلة البحث:

١- مدى تأثير المنحدرات الارضية على الانشطة البشرية، وهل للمنحدرات الارضية دور في فرض محددات على تلك الانشطة.

٢- ما جدوى استخدام برامجيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، لتحقيق اهداف الدراسة.

فرضية البحث:

١. للمنحدرات الارضية تأثير على توزيع انماط استعمالات الارض وتحديد نوع الانشطة البشرية التي يمكن اعتمادها في بيئة المنحدرات.

٢. توافر التقنيات الجغرافية الجهد والوقت والدقة في تحليل استقراء المعلومات الدقيقة عن المنحدرات الارضية من حيث الشكل والتصنيف، وما مدى تأثير تلك المنحدرات على النشاط البشري.

هدف البحث:

١. تهدف الدراسة الى ايجاد العلاقة الارتباطية بين درجة ونوع الانحدارات من جهة وتوزيع الانشطة البشرية من جهة اخرى.

٢. التعرف على طبيعة الانحدارات الارضية ومدى تأثيرها على تحديد ومزاولة نوع النشاط البشري الملائم.

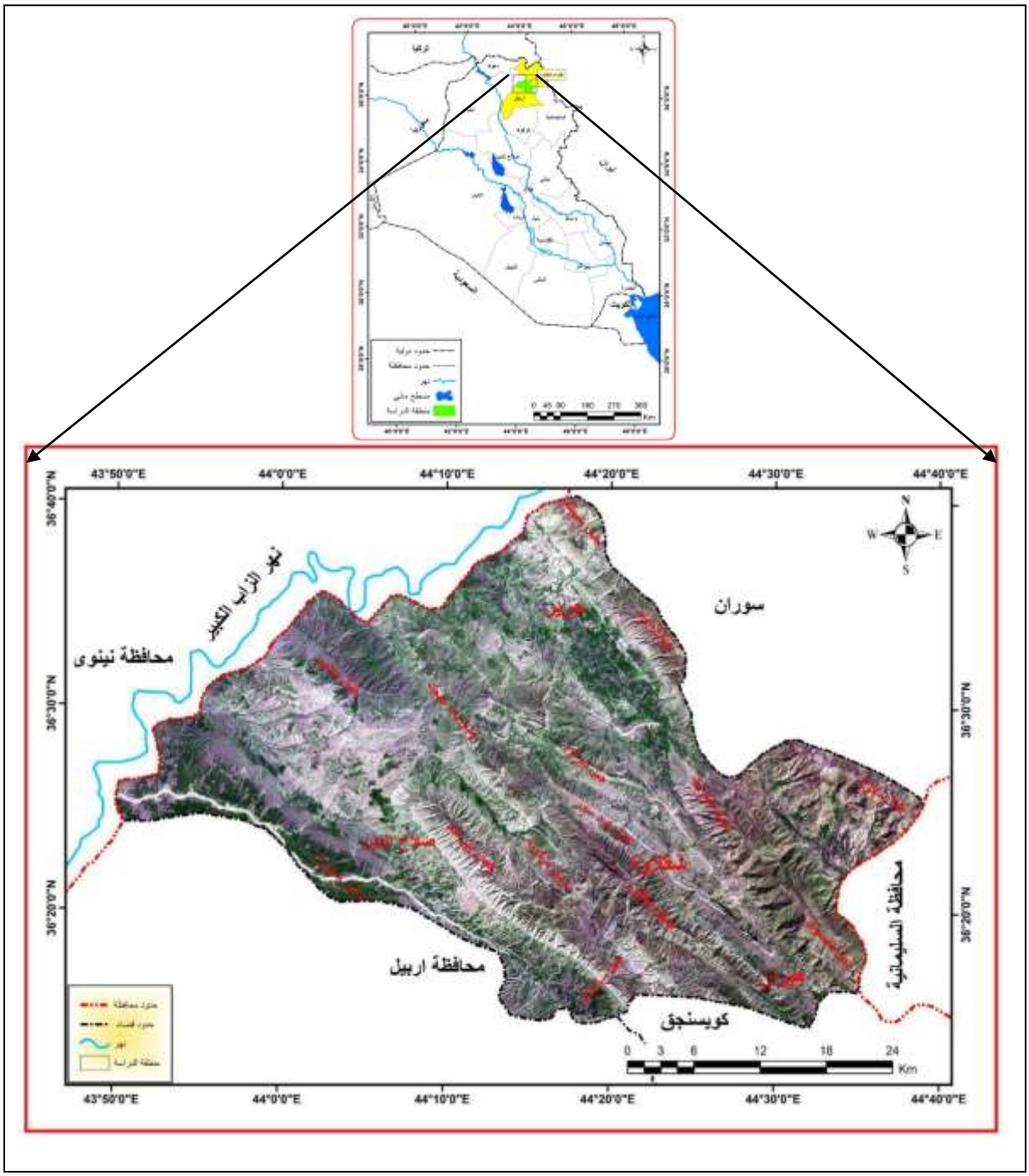
منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الاستقرائي في تتبع نوع الانشطة البشرية والفئة الانحدارية الملاءمة لكل نشاط، والمنهج الكمي اذ تم اعتماد مجموعة من الطرائق الكمية التي تعتمد على نماذج رياضية تعطي نتائج كافية ومقبولة في التحليل الاحصائي لاستخدام معادلات ضمن البحث، اذ يعتمد على جمع البيانات الرقمية والوصفية وجدولتها وتفسيرها وتنظيمها باستخدام الطرائق والتقنيات العلمية والمتمثلة بالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

موقع ومساحة منطقة الدراسة.

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي من العراق ضمن محافظة اربيل، بين دائرتي عرض (٣٦° ١١' ٣١") و (٣٦° ٤٢' ٥٣") شمالاً، وخطي طول (٤٣° ٢٧' ٥٥") و (٤٤° ٤٠' ٣٤") شرقاً، اذ يحدها من جهة الشمال والشمال الشرقي قضاء سوران، ومن جهة الشرق محافظة السليمانية، اما من جهة الجنوب فيحد المنطقة قضاء كويسنجق ومركز محافظة اربيل، بينما يحدها من جهة الغرب والشمال الغربي نهر الزاب الكبير، و تبلغ مساحة قضاء شقلاوة (١٧٧٨ كم٢).. ينظر خريطة (١)،

خريطة (١) موقع قضاء شقلاوة.

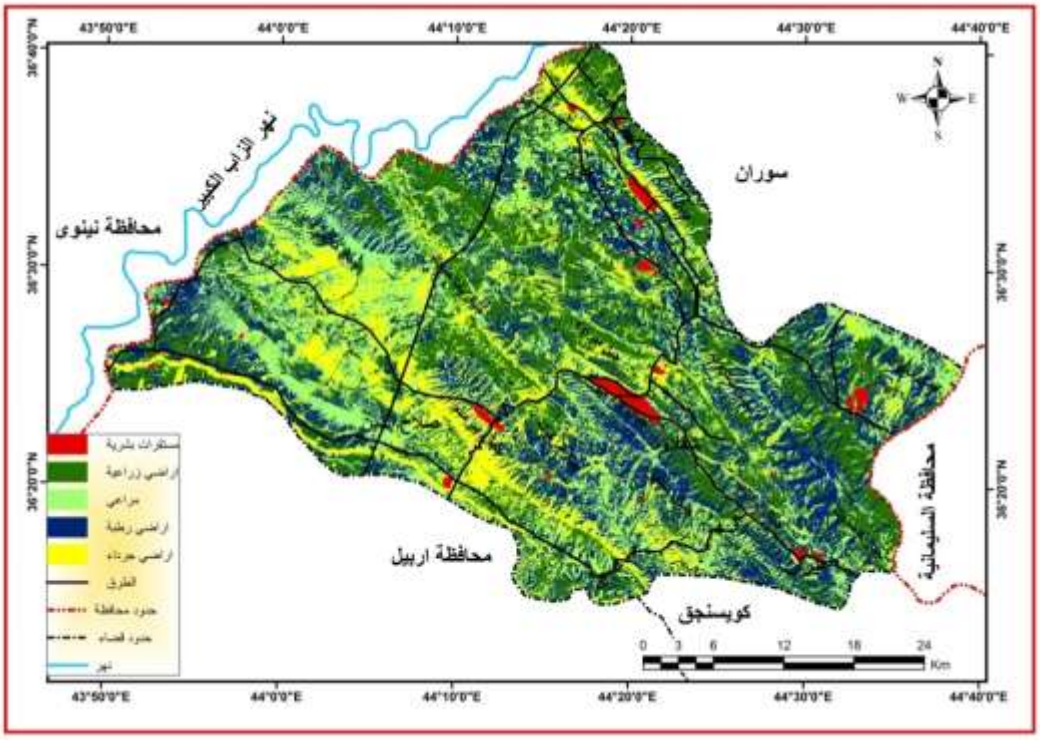


المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق واربيل الادارية، ٢٠١٠. مقياس، ١/١٠٠٠٠٠٠.

اولاً. تصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض في قضاء شقلاوة.

تُعد الحقائق التضاريسية للمنطقة، ذا اهمية كبيرة في ابراز التلائم والتناسق المطلوب في تحديد شكل الاستعمال الارضي الملائم لتلك التضاريس الارضية، اذ تم تصنيف المرئية الفضائية (Land Sat8 TM, Resolution 30m)، اعتماداً على التصنيف البيئي للأرض (Ecological Landuse Classification)[1]، لتمثيل واقع استعمالات الارض في قضاء شقلاوة، باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4)، وبرنامج (Arc G.I.S v.10.0)، لغرض الحصول على اهم استعمالات الارض في منطقة الدراسة، وحساب مساحاتها ونسبها المئوية ومعرفة تأثير الانحدارات على توزيع هذه الاستعمالات، وبعد اكمال التصنيف تم انتاج خريطة (٢) وجدول (١)، لاستعمالات الارض.

خريطة (٢) تصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (١)
تصنيف الغطاء الارضي لقضاء شقلاوة.

ت	نوع التصنيف	المساحة / كم^{٢}	النسبة المئوية %
١.	مستقرات بشرية	٢٣.٤	١.٣
٢.	اراضي زراعية	٤٨٤.١	٢٧.٢
٣.	مراعي	٥١٨.٣	٢٩.٢
٤.	اراضي رطبة	٥٠٣.١	٢٨.٣
٥.	اراضي جرداء	٢٤٩.١	١٤.٠
المجموع		١٧٧٨	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٢).

من خلال تصنيف الغطاء الارضي تبين ان المستقرات البشرية تشغل مساحة تبلغ (٢٣.٤ /كم^{٢}) اي ما يعادل (١.٣%) من اجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وتشغل استعمالات الارض الزراعية مساحة تبلغ (٤٨٤.١ /كم^{٢})، ما نسبته (٢٧.٢%)، في حين بلغ مساحة استعمالات الارض الرعوية (٥١٨.٣ /كم^{٢})، اي ما نسبته (٢٩.٢%)، اما الاراضي الرطبة فقد شغلت مساحة (٥٠٣.١ /كم^{٢}) وبنسبة (٢٨.٣%)، وكذلك شغلت الاراضي الجرداء مساحة بلغت (٢٤٩.١ /كم^{٢})، ما نسبته (١٤.٠%)، من مجموع المساحة الكلية لقضاء شقلاوة، اما الطرق فقد امتدت لمسافات متباينة ليبلغ مجموع اطوالها (٣٥١/ كم)، وهي ممتدة بين المدن والقصبات المنتشرة في القضاء، ويرجع سبب طول المسافة المقطوعة لتلك الطرق، الى تأثرها بوجود الانحدارات الجبلية كمنحدرات جبال بيرمام وسفين وحرير وسيبلك وشاكروك والتي تؤثر على استقامتها وتحول دون اخذها مسارات مستقيمة ومختصرة لمسافات تلك الطرق، كذلك تبين صغر المساحات السكنية والزراعية مقارنةً بالمساحات الرعوية ويرجع السبب الى صعوبة استخدام الكثير من اراضي القضاء باستعمالات اخرى وتحويلها الى مراعي، وذلك لان النشاط الرعوي ينتشر في المناطق التي يصعب استغلالها في النشاط الزراعي، بسبب ما تشكله المنحدرات الارضية من معوقات تحول دون استثمارها في النشاط الزراعي والسكني.

ثانياً. المستقرات البشرية والانحدارات الارضية.

تتحكم طبيعة الانحدارات الارضية في توزيع المستقرات البشرية، وكذلك في شكل وحجم تلك المستقرات، اذ يتباين انتشار نمط المستقرات البشرية في قضاء شقلاوة تبعاً للأهمية المكانية التي يقدمها موضع هذه المستقرات من حيث شكل المظهر الارضي ، لا سيما الانحدارات الارضية فضلاً عن الموارد الطبيعية، اذ ان هناك علاقة عكسية بين درجة الانحدار وتوزيع المستقرات البشرية، ولبيان حجم العلاقة ما بين درجات الانحدار وتوزيع المستقرات تم اشتقاق خريطة للمستقرات البشرية من خلال تصنيف المرئية الفضائية والخريطة الطوبوغرافية، وبمطابقة خريطة الانحدارات لقضاء شقلاوة، حسب تصنيف يونك (Young)، ظهرت لدينا خريطة (٣) وجدول (٢) وكما يأتي:

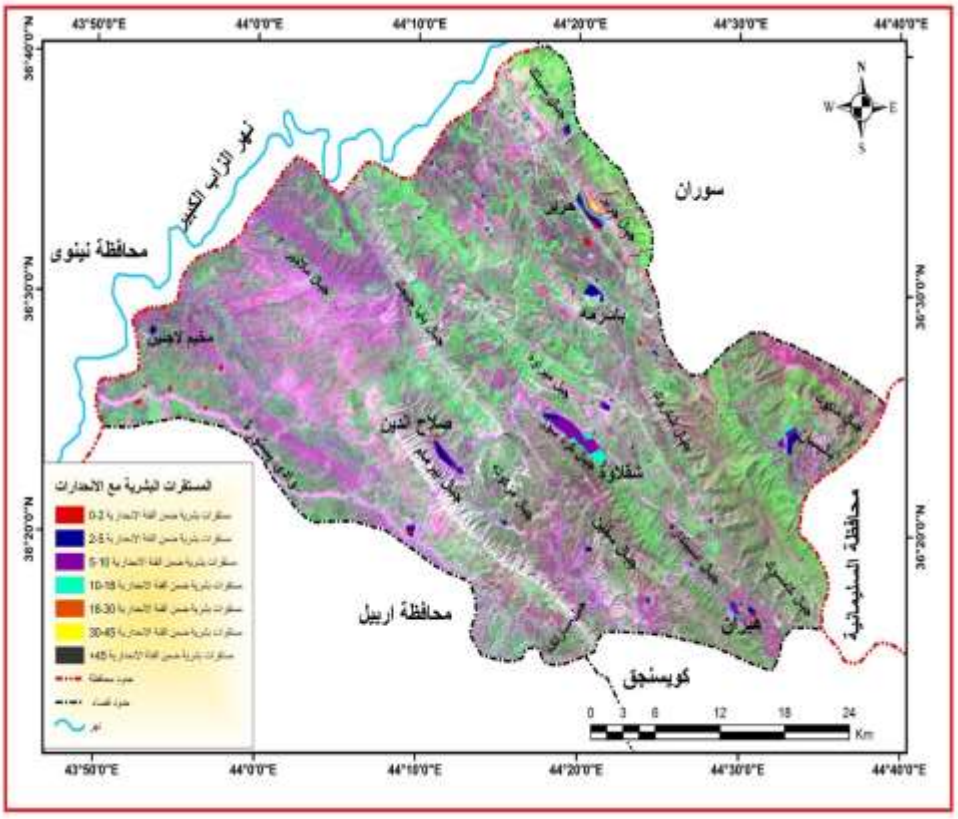
١. مساحة الارضي ذات الفئة الانحدارية الاولى، والتي زوايا انحدارها بين (2°-0°)، كانت المساحة السكنية فيها تشغل (٢.١/كم^{٢}) وبنسبة (٩.٠%) من المساحات السكنية داخل

منطقة الدراسة، وهي نسبة غير عالية، رغم ان اراضي هذه الفئة الانحدارية هي سهلية، الا انها استثمرت في الجانب الزراعي ولا سيما الزراعة الديمية الواسعة.

٢. الفئة الانحدارية الثانيـــة، وهي ضمن الاراضي بسيطة الانحدار والتي زوايـــا انحدارها بين (5°-2°)، اذ تشكل مساحة تبلغ (٧.٢/كم٢) اي ما نسبته (٣٠.٨%)، من اجمال المساحة الكلية للاستعمال السكني، وبذلك تشكل ثاني اعلى نسبة ضمن الفئات الانحدارية، للمساحات السكنية.

٣. الفئة الانحدارية الثالثة، تتمثل زوايا انحدارها (10°-5°)، اذ سجلت اعلى نسبة استثمار سكني بلغت (٨.٣/كم٢) ما يعادل نسبته (٣٥.٥%)، من المساحات السكنية، وبذلك تفوقت على جميع الفئات الانحدارية الاخرى، وذلك لملائمة هذه الفئة الانحدارية لظروف السكن، وسهولة استغلالها.

خريطة (٣) العلاقة بين الانحدارات والمستقرات البشرية في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٢)
العلاقة بين الانحدار والمستقرات البشرية لقضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	المساحة المشغولة بالسكن / كم^{٢}	النسبة المئوية %
١.	اراض مستوية 2°-0°	٢.١	٩.٠
٢.	اراض بسيطة الانحدار 2°-5°	٧.٢	٣٠.٨
٣.	اراض خفيفة الانحدار 5°-10°	٨.٣	٣٥.٥
٤.	اراض معتدلة الانحدار 10°-18°	٤.١	١٧.٥
٥.	اراض شديدة الانحدار 18-30°	٠.٨	٣.٤
٦.	اراض شديدة الانحدار جداً 45°-30°	٠.٥	٢.١
٧.	اراض جرفية 45°+	٠.٤	١.٧
المجموع		٢٣.٤	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٣).

٤. الاراضي ذات الزوايا الانحدارية (18°-10°)، شغلت مساحة (٤.١/كم^{٢}) اي ما نسبته (١٧.٥%)، من الاستعمال السكني، اذ تم استغلال هذه المناطق بصورة تتكيف مع طبيعة انحدارها، وجاء استثمارها في مجال الاستخدام السكني، ليتسنى لسكان تلك المناطق استغلال الارضي الاقل انحداراً في المجال الزراعي، ويظهر ذلك في استغلال اراضي سهل حرير و باليسان في المجال الزراعي.

٥. فئة الارضي ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، اذ بدأت المستقرات البشرية، تضمحل في احجامها مع زيادة في الزوايا الانحدارية، وذلك لوعورتها وصعوبة استغلالها في الاستخدام السكني، لتبلغ مساحة الاستخدام السكني فيها، (٠.٨/كم^{٢}) بنسبة (٣.٤%)، من نسبة المستقرات البشرية داخل منطقة الدراسة.

٦. اما الارضي ذات الزوايا الانحدارية (45°-30°)، فقد شغلت مساحة (٠.٥/كم^{٢}) بنسبة (٢.١%)، وهي نسب متدنية، ويرجع السبب في ذلك الى تعقيد تضاريس تلك الاراضي مما يصعب التوسع في الاستخدام السكني ضمن تلك الاراضي.

٧. الاراضي التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، سجلت ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٠.٤/كم^{٢}) وما نسبته (١.٧%)، من المساحة الكلية للمستقرات البشرية في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وكذلك التكاليف العالية في حال تم استغلال تلك الاراضي في الانشاءات العمرانية ولا سيما والمجال السكني.

بلغ مجموع اعداد سكان قضاء شقلاوة حوالي (١٤٧٢٧٥) نسمة(حضر/ ريف)، ينظر جدول (٣)، اذ بلغ مجموع سكان مركز قضاء شقلاوة (٢٤٨٠٦) نسمة (حضر فقط)، ليحتل مركز القضاء المرتبة الثاني من حيث حجم السكان ويتركز معظم سكان القضاء في المنطقة المحصورة بين سلسلة جبال سفين وسلسلة جبال كردسور، بعد ناحية صلاح الدين اذ

جاءت بالمركز الاول بحجم سكانها من بين جميع الوحدات الادارية ضمن منطقة الدراسة، اذ بلغ تعدادها حوالي (٥٠٤٢٤) نسمة من (حضر / ريف)، والتي يتركز سكانها على قمة جبال بيرمام التي تتصف باتساعها وتسطحها عند قمة السلسلة الجبلية، اما ناحية حرير فجاءت بالمرتبة الثالثة اذ بلغ تعداد سكانها حوالي (٣٩٨٢٦) نسمة، (حضر/ ريف) ويأخذ مركز ناحية حرير موضعه عند السفوح الجنوبية لجبال حرير، وتأتي بعدها بالمرتبة الرابعة ناحية باسرمة ليبلغ تعداد سكانها حوالي (٢١٣٩٠) نسمة (حضر / ريف)، الواقعة في المنطقة المتوسطة بين مركز قضاء شقلاوة ومركز ناحية حرير وبالقرب من جبال ميراوه. في حين ناحية هيران احتلت المرتبة الخامسة بحجم سكانها البالغ تعداده حوالي (٥٦٢٩) نسمة (حضر / ريف)، الواقعة الى الشرق من سلسلة جبال بيرمام وبالقرب من السفوح الجنوبية لسلسلة جبال سفين من الطرف الشرقي. اما ناحية باليسان فجاءت بالمرتبة الاخيرة من ناحية حجم السكان وذلك لطبيعة تضاريسها المعقدة حال دون التوسع العمراني، والتكاليف العالية في حال استثمار تلك الاراضي في المجال السكني، مما اثر على حجم الزيادة السكانية فيها وجعلها محدودة التوسع والزيادة، اذ بلغ تعداد سكانها (٥٢٠٠) نسمة (حضر/ ريف)، وتقع مركز ناحية باليسان في اقصى شرق منطقة الدارسة، لتجاور السفوح الجنوبية لماكوك والسفوح الشرقية لجبال شاكروك.

جدول (٣)
سكان قضاء شقلاوة حسب الوحدات الادارية ٢٠١٧.

القضاء	الناحية	حضر			ريف			المجموع		مجموع
		ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	مجموع	ذكور	إناث	
شقلاوة	مركز القضاء	12543	12263	24806	0	0	0	12543	12263	24806
	صلاح الدين	18852	18430	37282	6582	6560	13142	25434	24990	50424
	حرير	14823	14491	29314	5265	5247	10512	20088	19738	39826
	هيران	1009	986	1995	1820	1814	3634	2829	2800	5629
	باسرمة	3683	3600	7283	7066	7041	14107	10749	10641	21390
	باليسان	690	675	1365	1921	1914	3835	2611	2589	5200
	المجموع	51600	50445	102045	22654	22576	45230	74254	73021	147275

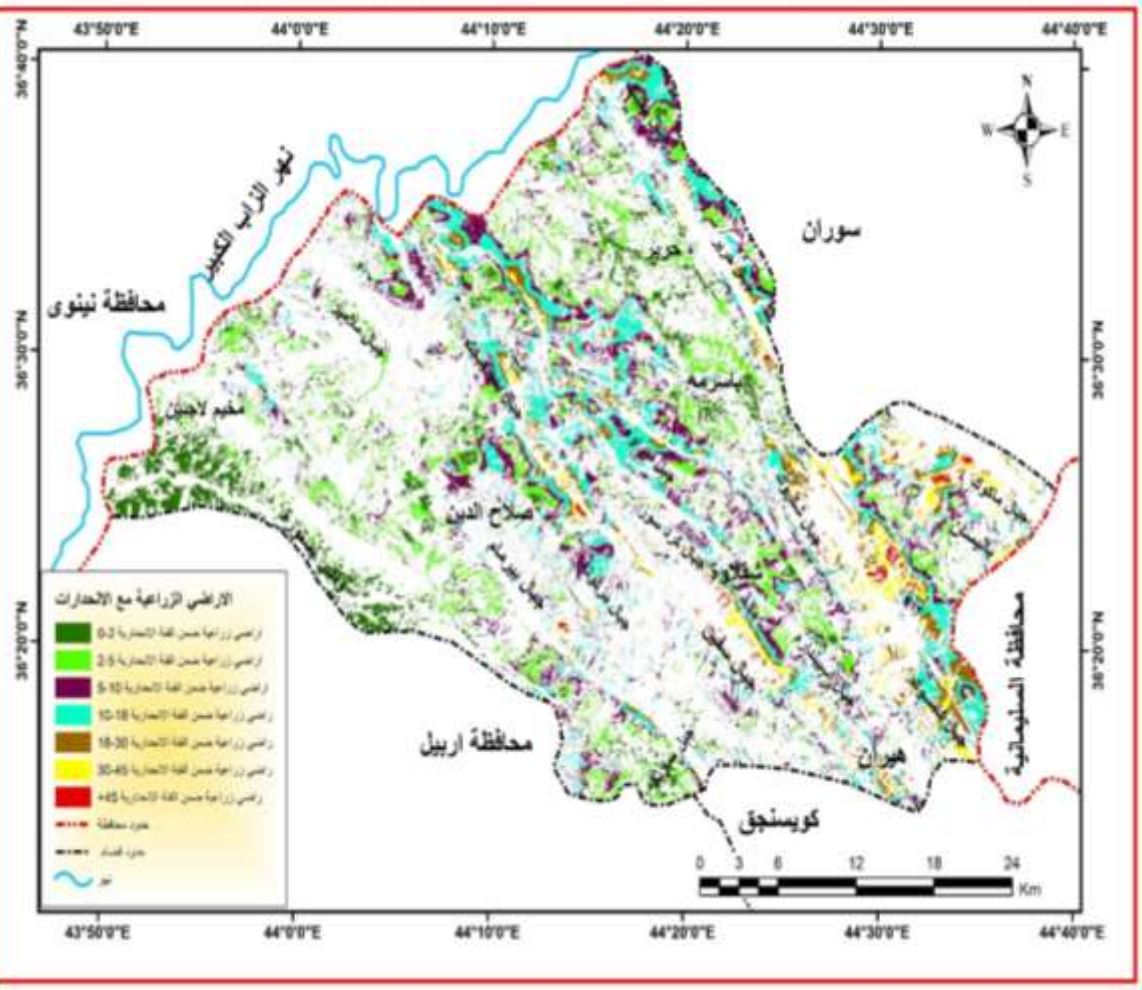
المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، مديرية احصاءات السكان والقوى العاملة، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٧.

ثالثاً. استعمالات الارض في النشاط الزراعي.

يعد النشاط الزراعي من الانشطة الرئيسة في قضاء شقلاوة، والاساس الاقتصادي لنسبة كبيرة من سكانه، الا ان هذا النشاط يتأثر بشكل كبير بطبيعة الانحدارات، مما جعل هذا النشاط يتركز في انواع من الاراضي دون اخرى، وذلك لوجود انحدارات كبيرة في معظم تضاريس القضاء، وبالتالي تهدد المحاصيل الزراعية بالانجراف فضلاً عن صعوبة استخدام المكننة الزراعة في تلك الاراضي، وقلة سمك غطاء التربة الذي يتصف بضحالته مما يكون عرضة للتعرية المائية.

لتوضيح العلاقة بين الانحدارات الارضية والنشاط الزراعي، تمت مطابقة خريطة الانحدار حسب تصنيف يونك (Young)، مع خريطة استعمالات الارض، اذ ظهر لدينا خريطة (٤) وجدول (٤)، وذلك للتعرف على تأثير الانحدار في توزيع الاراضي الزراعية والتوصل الى اماكن توزيع هذه الاراضي حسب الفئات الانحدارية. وكما يأتي:

خريطة (٤) العلاقة بين الانحدارات و الاراضي الزراعية في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٤)
العلاقة بين الانحدار وتوزيع الاراضي الزراعية لقضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	مساحة الاراضي الزراعي / كم٢	النسبة المئوية %
١.	اراض مستوية 2°-0°	٦٨.٣٢	١٤.١
٢.	اراض بسيطة الانحدار 2°-5°	١٠٨.٩٧	٢٢.٥
٣.	اراض خفيفة الانحدار 5°-10°	١٢٥.٠١	٢٥.٨
٤.	اراض معتدلة الانحدار 10°-18°	١٠٤.٦١	٢١.٦
٥.	اراض شديدة الانحدار 18-30°	٥٠.١٣	١٠.٤
٦.	اراض شديدة الانحدار جداً 30°-45°	٢٢.٣٤	٤.٦
٧.	اراض جرفية 45°+	٤.٧٢	١.٠
المجموع		٤٨٤.١	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٤).

١. الفئة الانحدارية الاولى، الارضي ذات الزوايا الانحدارية بين (2°-0°)، شغلت المساحة التي تبلغ (٦٨.٣٢/كم٢) وبنسبة (١٤.١%) من اجمالي الاراضي الزراعية داخل منطقة الدراسة، ضمن الاراضي السهلية لا سيما سهل حرير و باليسان والسهول الجبيلية الضيقة فضلاً عن الاراضي السهلية التي تقع على جانبي وادي بستورة ممتدة بشكل شريط يأخذ بالاتساع عند نهاية هذا الوادي من جهة نهر الزاب الاعلى، وتستثمر تلك السهول في الجانب الزراعي ولا سيما الزراعة الديمية الواسعة.

٢. الفئة الانحدارية الثانية، وهي اراضي متموجة والتي تكون زوايا انحدارها بين (5°-2°)، لتشكل مساحة تبلغ (١٠٨.٩٧/كم٢) اي ما نسبته (٢٢.٥%)، وبذلك تشكل ثاني اكبر مساحة زراعية ضمن تلك الفئات الانحدارية.

٣. اراضي الفئة الانحدارية الثالثة، تتمثل زوايا انحدارها (10°-5°)، اذ سجلت اعلى نسبة وتعد اكثر الفئات الانحدارية استغلالاً من حيث الاراضي الزراعية، بلغت (١٢٥.٠١/كم٢) ما يعادل نسبته (٢٥.٨%)، من جمالي المساحة الكلية للأراضي الزراعية، وبذلك تفوقت على جميع الفئات الانحدارية الاخرى، كونها اكثر الفئات انتشاراً في منطقة الدراسة.

٤. اما الاراضي التي تتراوح انحداراتها (18°-10°)، شغلت مساحة (١٠٤.٦١/كم٢) اي ما نسبته (٢١.٦%)، من مجموع مساحة الاراضي الزراعية، اذ تم استثمار هذه الاراضي بالاعتماد على الحراثة الكنتورية وهذا ما تمت مشاهدته حقلياً من خلال الدراسات الميدانية.

٥. الارضي ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، لتبلغ مساحة الاستخدام الزراعي فيها، (٥٠.١٣/كم٢) بنسبة (١٠.٤%)، من نسبة الاستعمالات الزراعية، داخل منطقة الدراسة. تتميز بخصائص طوبوغرافية متوسطة التعقيد، مما يجعل استثمارها في مجال النشاط الزراعي محدود.

٦. ملاحظة انخفاض مساحة الارضي الزراعية ذات الزوايا الانحدارية المحصورة بين (45°-30°)، لتشغل مساحة (٢٢.٣٤/كم٢) بنسبة (٤.٦%)، وهي نسبة قليلة مقارنة مع الفئات الانحدارية الاخرى، ويرجع السبب في ذلك الى نوع تضاريس المعقدة ضمن تلك الاراضي مما يصعب التوسع في النشاط الزراعي. ضمن تلك الفئة الانحدارية.

٧. يكاد يختفي النشاط الزراعي في الاراضي التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، اذ سجلت ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٤.٧٢/كم٢) وما نسبته (١.٠%)، من المساحة الكلية للنشاط الزراعي في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة بشكل واسع.

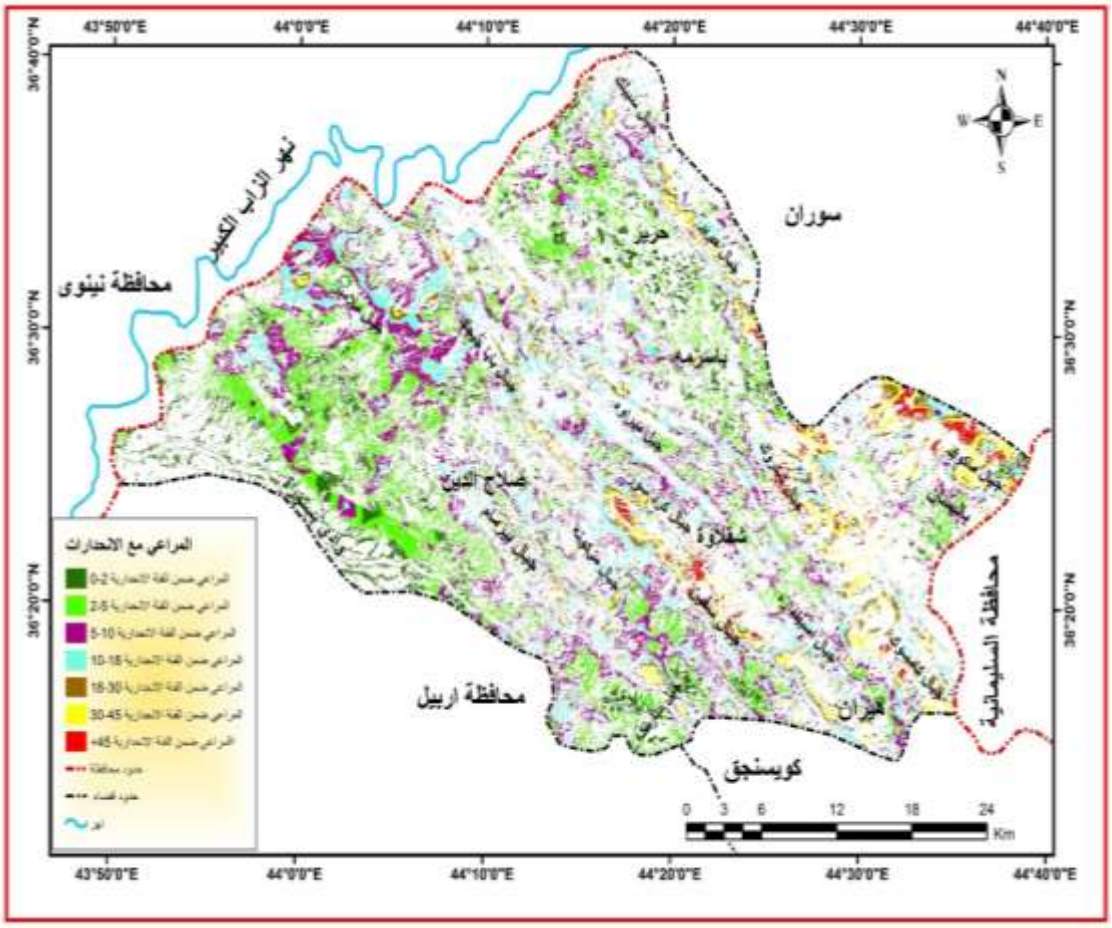
يتضح مما سبق ان الفئات ذات الزوايا الانحدارية البسيطة او المنخفضة يتسع فيها النشاط البشري وتكون مشجعة لاستغلالها في هذ الجانب، اذ تم اعتماد الري بالرش لتوسع في النشاط الزراعي لا سيما في المناطق الواقعة في الغرب والجنوب الغربي، فضلاً استخدام الري بالتنقيط في مناطق ذات الانحدارات الكبيرة.

رابعاً. استعمالات الارض في النشاط الرعوي.

ينتشر النشاط الرعوي في المناطق التي يصعب استغلالها في النشاط الزراعي، بسبب ما تشكله المنحدرات الارضية من معوقات تحول دون استثمارها في النشاط الزراعي، مما يجعلها تكون اكثر ملائمة للنشاط الرعوي منها للنشاط الزراعي، وان منطقة الدراسة من المناطق المهمة في مجال النشاط الرعوي، فهي تحتوي على اراضٍ غير مزروعة تركت للرعي بسبب طبيعة انحداراتها الكبيرة كالسفوح الجبيلية والمناطق ذات التضرس المعقد.

تمت مطابقة خريطة الانحدار حسب تصنيف يونك (Young)، مع خريطة استعمالات الارض الرعوية، لغرض التعرف على العلاقات المتبادلة بين الانحدارات الارضية ومناطق المراعي، وبعد المطابقة تم اشتقاق خريطة (٥) توضح العلاقة بين الانحدارات النشاط الرعوي، وكذلك الجدول (٥)، وهي كما يأتي:

خريطة (٥) العلاقة بين الانحدارات الاراضي و الرعوية في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٥)
العلاقة بين الانحدار وتوزيع الاراضي الرعوية لقضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	مساحة الاراضي الرعوية/ كم٢	النسبة المئوية %
١.	اراض مستوية 2°-0°	٦٠.١٥	١١.٦
٢.	اراض بسيطة الانحدار 2°-5°	١٥٣.١٢	٢٩.٥
٣.	اراض خفيفة الانحدار 5°-10°	١٣٦.٥	٢٦.٣
٤.	اراض معتدلة الانحدار 10°-18°	٨٥.٧١	١٦.٥
٥.	اراض شديدة الانحدار 18-30°	٤٣.٢٤	٨.٣
٦.	اراض شديدة الانحدار جداً 30°-45°	٢٤.٩٨	٤.٨
٧.	اراض جرفية 45°+	١٤.٦	٢.٨
المجموع		٥١٨.٣	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٥).

١. الارضي ذات الزوايا الانحدارية (2°-0°)، بلغت مساحة المراعي فيها (٦٠.١٥/كم٢) وبنسبة (١١.٦%) من نسبة الاراضي الرعوية داخل القضاء، ضمن اراضي السهول الجبيلية الضيقة، وتتركز على طول الحافة الجنوبية للقضاء.

٢. اراضي متموجة والتي تكون زوايا انحدارها بين (5°-2°)، وهي ضمن الفئة الانحدارية الثانية، اذ تشكل مساحة تبلغ (١٥٣.١٢/كم٢) اي ما نسبته (٢٩.٥%)، من المساحة الكلية، وبذلك تشكل اكبر مساحة للنشاط الرعوي ضمن تلك الفئات الانحدارية. وتعد اكبر المساحات ضمن الفئات الانحدارية استغلالاً من حيث الاراضي الرعوية.

٣. تحتل الاراضي الرعوية ذات الزوايا الانحدارية (10°-5°)، ثاني اكبر مساحة، اذ سجلت مساحة (١٣٦.٥/كم٢) ما يعادل نسبته (٢٦.٣%)، من اجمال الاراضي الرعوية، كونها ثاني اكثر الفئات انتشاراً في منطقة الدراسة.

٤. الفئة الرابعة تتراوح زوايا انحداراتها (18°-10°)، شغلت مساحة (٨٥.٧١/كم٢) اي ما نسبته (١٦.٥%)، من اجمالي مساحة الاراضي الرعوية ضمن منطقة الدراسة، اذ تبدأ المساحات الرعوية بالتناقص ضمن هذه الفئة الانحدارية اذ تتوزع مع امتداد اقدام السلاسل الجبلية ضمن منطقة الدراسة ومناطق التلال.

٥. الارضي الرعوية ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، لتبلغ مساحتها، (٤٣.٢٤/كم٢) بنسبة (٨.٣%)، من نسبة الاستعمالات الرعوية داخل منطقة الدراسة. تتصف تضارسها بالوعورة، وتتوزع ضمن مرتفعات سفين وماكوك وحرير، وينحصر تواجدها بشكل متفرق وقليل ضمن القضاء.

٦. يتضح تناقص مساحة الارضي الرعوية ذات الزوايا الانحدارية (45°-30°)، لتشغل مساحة (٢٤.٩٨/كم٢) وبنسبة (٤.٨%)، من المساحة الكلية، وهي نسبة قلية مقارنة مع

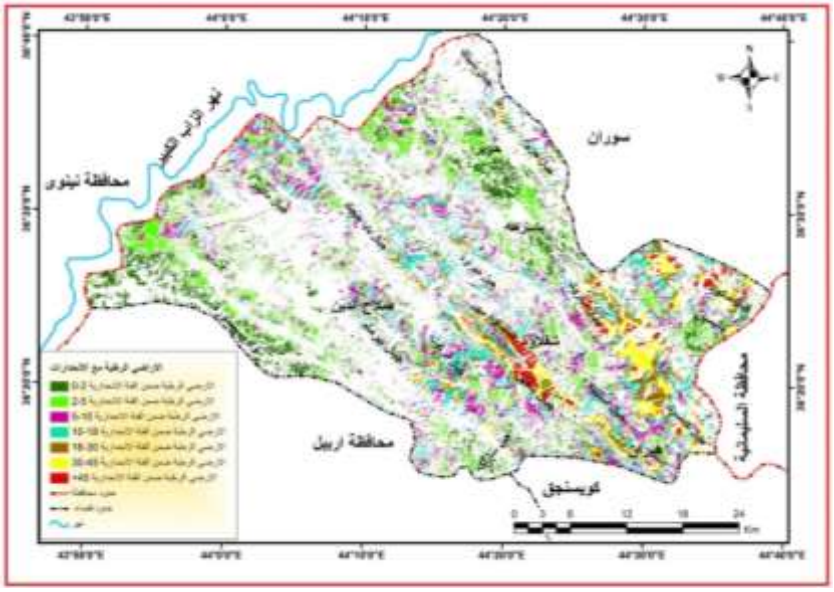
الفئات الانحدارية الاخرى، ويرجع السبب في ذلك الى تعقيد السطح وطبيعة الزوايا الانحدارية المرتفعة، ضمن تلك الاراضي مما يصعب الرعي في تلك المناطق.

٧. الاراضي التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، درجة، تبلغ مساحتها (١٤.٦/كم٢) وما نسبته (٢.٨%)، من المساحة الكلية للنشاط الرعوي ضمن تلك الفئات الانحدارية، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة لتحتل اصغر مساحة للرعي ضمن المنطقة، المنتشرة على قمم المرتفعات الجبلية.

خامساً. تصنيف استخدام الاراضي الرطبة.

تتمثل في الأراضي التي تتصف بارتفاع نسبة الرطوبة في رسوبياتها السطحية المتمثلة بالوديان وما يجاورها من اراضي فضلاً عن المنخفضات، التي تكون لها اهمية كبيره للوصول الى المياه الجوفية الاستفادة منها من خلال استثمار المياه الجوفية، لقربها من السطح. ولتوضيح العلاقة بين الاراضي الرطبة والانحدار تمت مطابقة خريطة الانحدار حسب تصنيف يونك (Young) المعتمد مع خريطة استعمالات الارض، وظهرت لدينا خريطة (٦) والجدول (٦) وهي كما يأتي:

خريطة (٦) العلاقة بين الانحدارات و الاراضي الرطبة في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٦)
العلاقة بين الانحدار وتوزيع الاراضي الرطبة لقضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	مساحة الاراضي الرطبة / كم٢	النسبة المئوية %
١.	اراض مستوية 2°-0°	٧١.١٤	١٤.١
٢.	اراض بسيطة الانحدار 5°-2°	١٢٥.٥٩	٢٥.٠
٣.	اراض خفيفة الانحدار 10°-5°	١١٣.٧٥	٢٢.٦
٤.	اراض معتدلة الانحدار 18°-10°	٩١.٣١	١٨.١
٥.	اراض شديدة الانحدار 30°-18°	٥٦.٤٢	١١.٢
٦.	اراض شديدة الانحدار جداً 30°-45°	٣٣.٧٢	٦.٧
٧.	اراض جرفية 45°+	١١.١٧	٢.٢
المجموع		٥٠٣.١	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٦).

١. مساحة الارضي الرطبة ذات الفئة الانحدارية الاولى، والتي زوايا انحدارها محصورة بين (2°-0°)، تشغل (٧١.١٤/كم٢) وبنسبة (١٤.١%) من نسبة الاراضي الرطبة، داخل منطقة الدراسة، اذ تنتشر الارضي الرطبة ضمن هذه الفئة الانحدارية ضمن المناطق السهلية، لا سيما سهل حرير والسهول الصغير المنتشرة ضمن منطقة الدراسة.

٢. الفئة الانحدارية الثانية، والتي زوايا انحدارها بين (5°-2°)، تشكل مساحة تبلغ (١٢٥.٥٩/كم٢) اي ما نسبته (٢٥%)، من اجمالي المساحة الكلية للأراضي الرطبة في القضاء، وبذلك تشكل اعلى نسبة مساحة للراضي الرطبة ضمن الفئات الانحدارية للتفوق على جميع الفئات الانحدارية الاخرى، وتصنف هذه الاراضي ضمن الاراضي المتموجة.

٣. ، تتمثل الزوايا الانحدارية للفئة الانحدارية الثالثة (10°-5°)، اذ سجلت ثاني اعلى نسبة للمساحة الرطبة اذ بلغت (١١٣.٧٥/كم٢) ما يعادل نسبته (٢٢.٦%)، من مجموع المساحة الكلية، اذ تتوزع المساحات الرطبة ضمن هذه الفئة الانحدارية على السفوح الجبلية ضمن مناطق اعماق التعرية الأخدودية الناتجة عن تعرية مياه الامطار.

٤. الفئة الانحدارية التي تتمثل انحداراتها (18°-10°)، شغلت مساحة (٩١.٣١/كم٢) اي ما نسبته (١٨.١%)، من اجمالي المساحة الكلية للأراضي الرطبة ضمن منطقة الدراسة، تتوزع الى جانب الاراضي الرطبة ضمن الفئة الثالثة ويتضح امتدادها مع امتداد السفوح الجبلية لكل من سفين وكردسور وبيرمام وميراوه واجزاء من سفوح حرير.

٥. الارضي ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، لتبلغ مساحة الاستخدام الاراضي الرطبة فيها (٥٦.٤٢/كم٢) بنسبة (١١.٢%)، من نسبة الاستعمالات الارض الرطبة داخل منطقة الدراسة، اذ تتميز بخصائص سطحها ذات التعقيد المتوسطة، يتوزع انتشارها ضمن مرتفعات شاكروك واجزاء من جبال سفين وماكوك.

٦. ملاحظة انخفاض مساحة الارضي الرطبة ذات الزوايا الانحدارية المحصورة بين (45°-30°)، لتشغل مساحة مقدارها (٣٣.٧٢/كم٢) بنسبة (٦.٧%)، من اجمالي المساحة الكلية، وهي نسبة قلية مقارنة مع الفئات الانحدارية الاخرى، ويعود سبب

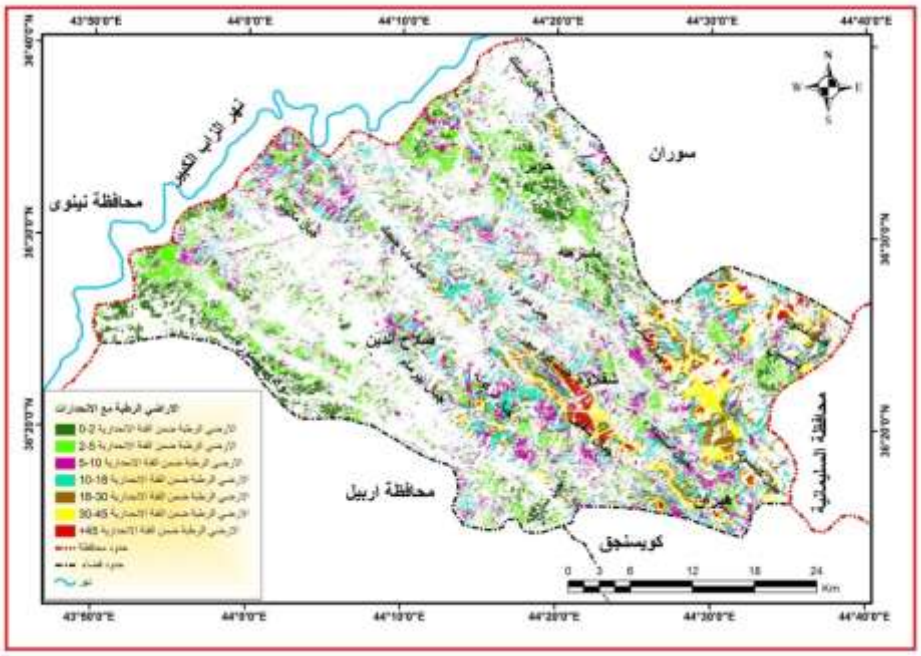
ذلك الى طوبوغرافيتها الوعرة ونوع صخورها القاسية ضمن تلك الاراضي مما يصعب استثمار تلك الاراضي الرطبة ضمن تلك الفئة.

٧. ينحصر تواجد الاراضي الرطبة التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، بمناطق محددة، اذ سجلت ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (١١.١٧/كم٢) وما نسبته (٢.٢%)، من المساحة الكلية للأرضي الرطبة في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة بشكل واسع، اذ تتوزع بشكل اشرطة ضيقة على بعض القمم الجبلية متمثلة بجبال ماكوك وسفين واجزاء من شاكروك.

سادساً. تصنيف استخدام الاراضي الجرداء.

تتمثل الاراضي الجرداء بالأراضي الصخرية والاراضي ذات الترب الضحلة المنتشرة في السفوح العليا ضمن الاراضي الجبلية وكذلك قنوات مجاري الوديان الرئيسة التي تتصف بكونها جرداء بسبب التعرية المائية الشديدة ضمن تلك المجاري، ولبيان العلاقة بين الاراضي الجرداء والانحدارات الارضية تمت المطابقة بين خريطة الانحدار حسب تصنيف يونك (Young)، مع خريطة استعمالات الارض لتنتج خريطة (٧) وجدول (٧)، وهي كما يأتي:

خريطة (٧) العلاقة بين الانحدارات و الاراضي الجرداء في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٧)
العلاقة بين الانحدار وتوزيع الاراضي الجرداء في القضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	مساحة الاراضي الجرداء / كم٢	النسبة المئوية %
١	اراض مستوية 2°-0°	٣٠.٦٦	١٢.٣
٢	اراض بسيطة الانحدار 5°-2°	٦٩.٦٦	٢٨.٠
٣	اراض خفيفة الانحدار 10°-5°	٦٥.٢٣	٢٦.٢
٤	اراض معتدلة الانحدار 18°-10°	٤٦.٩٥	١٨.٨
٥	اراض شديدة الانحدار 30°-18°	٢١.٤١	٨.٦
٦	اراض شديدة الانحدار جداً 30°-45°	١٠.٠٦	٤.٠
٧	اراض جرفية 45°+	٥.١٣	٢.١
المجموع		٢٤٩.١	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٧).

١. الفئة الانحدارية الاولى، الارضي ذات الزوايا الانحدارية بين (2°-0°)، شغلت المساحة البالغة (٣٠.٦٦/كم٢) وبنسبة (١٢.٣%) من نسبة الاراضي الجرداء داخل منطقة الدراسة، ضمن الاراضي السهلية لا سيما المناطق التي تتصف بالصخور والترب الضحلة وقنات.

٢. الفئة الانحدارية الثانية، وهي اراضي متموجة والتي تكون زوايا انحدارها بين (5°-2°)، لتشكل مساحة تبلغ (٦٩.٦٦/كم٢) اي ما نسبته (٢٨.٠%)، من المساحة الكلية وبذلك تشكل اكبر مساحة من الاراضي الجرداء ضمن تلك الفئات الانحدارية. كونها اكثر الفئات انتشاراً في منطقة الدراسة.

٣. اراضي الفئة الانحدارية الثالثة، تتمثل زوايا انحدارها (10°-5°)، اذ سجلت اعلى نسبة وتعد اكثر الفئات الانحدارية استغلالاً من حيث الاراضي الجرداء، بلغت (٦٥.٢٣/كم٢) ما يعادل نسبته (٢٦.٢%)، من اجمالي الاراضي الجرداء، وبذلك شغلت المرتبة الثانية من بين الفئات الانحدارية الاخرى.

٤. اما الاراضي التي تتراوح انحداراتها (18°-10°)، درجة، شغلت مساحة (٤٦.٩٥/كم٢) اي ما نسبته (١٨.٨%)، من مجموع المساحة الكلية داخل القضاء، اذ تتوزع الاراضي الجرداء ضمن هذه الفئة على جوانب السفوح الانحدارية الصخرية قليلة لتواجد الترب فيها، وهذا ما يمكن مشاهدته على بعض السفوح الجبلية.

٥. الارضي ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، لتبلغ مساحة الاراضي الجراء فيها، (٢١.٤١/كم٢) بنسبة (٨.٦%)، من نسبة الارض الجرداء، داخل منطقة الدراسة. تتميز بخصائص طوبوغرافية متوسطة التعقيد، ضمن قمم المرتفعات.

٦. ملاحظة انخفاض مساحة الارضي الجرداء ذات الزوايا الانحدارية المحصورة بين (45°-30°)، لتشغل مساحة مقدارها (١٠.٠٦/كم٢) بنسبة (٤.٠%)، من اجمالي المساحة الكلية للأراضي الجرداء، وهي نسبة قلية مقارنة مع الفئات الانحدارية الاخرى، ضمن تلك الفئة الانحدارية.

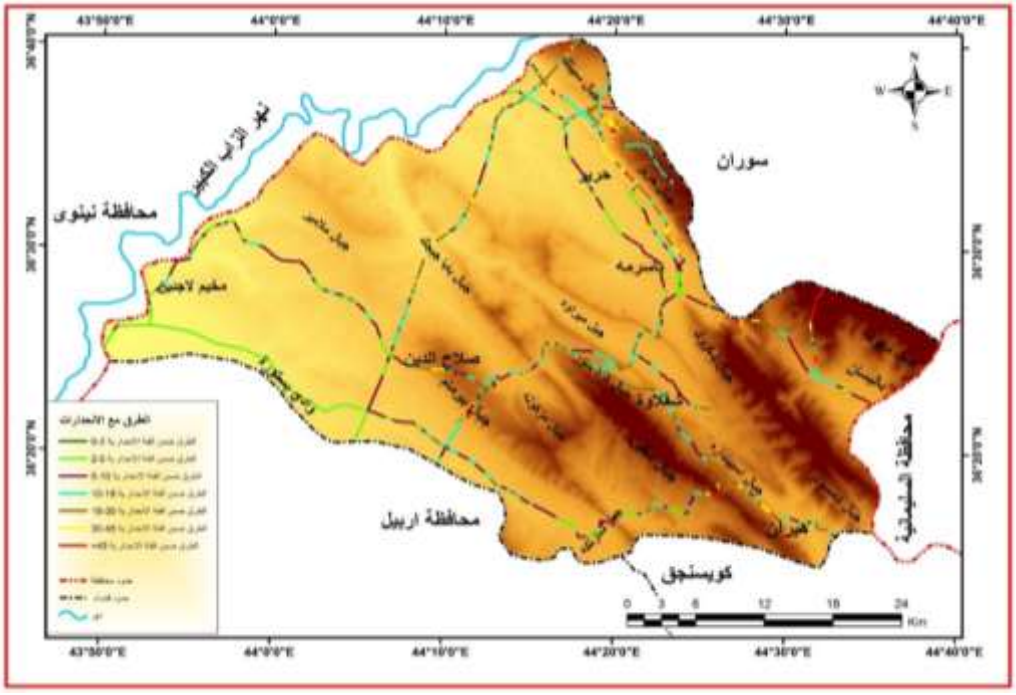
٧. تشغل الاراضي الجرداء التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، لتسجل ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٥.١٣/كم٢) وما نسبته

(٢.١%)، من المساحة الكلية للأراضي الجرداء في قضاء شقلاوة، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة بشكل واسع.

سابعاً. استثمارات الارض في مجال النقل.

تعد الطرق شريان الحياة بوصفها شرياناً حيوياً يربط اجزاء القضاء مع بعضها البعض الآخر، وان التفكير في انشاء اي طريق لا بد من دراسة مستفيضة لطبيعة المنحدرات الارضية وتكويناتها الصخرية، اذ تم مطابقة خريطة الانحدار مع خريطة الطرق، التي تم انشائها للطرق الخارجية الرئيسة في القضاء، لإيجاد العلاقة الارتباطية بين الانحدار حسب تصنيف يونك (Young) وخريطة الطرق، لتظهر لنا خريطة (٨) وجدول (٨). وهي كالاتي

خريطة (٨) العلاقة بين الانحدارات وطرق النقل في قضاء شقلاوة.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية من القمر (LANDSAT 8) باستخدام برنامج (ERDAS IMAGINE 8.4) و برنامج Arc GIS .V.10.1.

جدول (٨)
العلاقة بين الانحدار وتوزيع طرق النقل لقضاء شقلاوة.

ت	الزوايا الانحدارية	مسافات الطرق الرئيسة / كم	النسبة المئوية %
١.	اراض مستوية 2°-0°	٧٤	٢١.٠
٢.	اراض بسيطة الانحدار 5°-2°	١٠٧	٣٠.٥
٣.	اراض خفيفة الانحدار 10°-5°	٨٤	٢٣.٨
٤.	اراض معتدلة الانحدار 18°-10°	٥٨	١٦.٦
٥.	اراض شديدة الانحدار 30°-18	١٨	٥.١
٦.	اراض شديدة الانحدار جداً 30°-45°	٩	٢.٤
٧.	اراض جرفية 45°+	٢	٠.٦
المجموع		٣٥١	١٠٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخريطة (٨).

١. الفئة الانحدارية ذات الزوايا الانحدارية (2°-0°)، اذ بلغت المسافة (٧٤/كم) وبنسبة (٢١.٠%)، ضمن الاراضي السهلية لا سيما سهل حرير والسهول الجبيلية الضيقة، فضلاً عن الاراضي السهلية التي تقع على جانبي وادي بستورة.

٢. الفئة الانحدارية الثانية، وهي اراضي متموجة والتي تكون زوايا انحدارها بين (5°-2°)، درجة، لتشكل مسافة تبلغ (١٠٧/كم) اي ما نسبته (٣٠.٥%)، وبذلك تشكل اطول مسافة ممتدة ضمن تلك الفئات الانحدارية.

٣. اراضي الفئة الانحدارية الثالثة، تتمثل زوايا انحدارها (10°-5°)، اذ بلغت (٨٤/كم) ما يعادل نسبته (٢٣.٨%)، وبذلك احتلت المرتبة الثانية في الطول على جميع الفئات الانحدارية الاخرى.

٤. اما الاراضي التي تتراوح انحداراتها (18°-10°)، شغلت مسافة (٥٨/كم) اي ما نسبته (١٦.٦%)، اذ تمتد ضمن هذه الفئة على جوانب السفوح الانحدارية الصخرية، ولغرض تفادي صعوبة شدة الانحدارات تم شق الانفاق وانشاء المجسرات، للتخلص من مخاطر تلك الانحدارات الشديدة كما موضح في الصور (٢،١) .

صورة (١) نفق طريق ميراوه.

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦/٩/٢٤.

صورة (٢) مجسر طريق مركز قضاء شقلاوة.

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦/٩/٢٤.

٥. الارضي ذات الزوايا الانحدارية (30°-18°)، لتبلغ مسافة طرق النقل فيها (١٨/كم) بنسبة (٥.١%)، من نسبة طرق النقل الرئيسة، داخل منطقة الدراسة.

٦. ملاحظة انخفاض مسافة اطوال الطرق ضمن الزوايا الانحدارية (45°-30°)، لتقطع مسافة (٩/كم) بنسبة (٢.٤%)، وهي نسبة قلية مقارنة مع الفئات الانحدارية الاخرى،

ويعود سبب ذلك الى طوبوغرافيتها الوعرة ونوع صخورها القاسية ضمن تلك الاراضي مما يصعب استثمار تلك الاراضي لمد الطرق.

٧. ينحصر تواجد طرق النقل ضمن المناطق التي يزيد انحدارها عن (45° فاكثر)، اذ سجلت ادنى المسافات الممتدة ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مسافة تبلغ (٢/كم) وما نسبته (٠.٦%)، من المسافة الكلية لطرق النقل في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة بشكل واسع.

- **الاستنتاجات.**

١. تبين من خلال تصنيف الغطاء الارضي ان المستقرات البشرية تشغل مساحة تبلغ (٢٣.٤ /كم٢) اي ما يعادل (١.٣%) من اجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وتشغل استعمالات الارض الزراعية مساحة تبلغ (٤٨٤.١ /كم٢)، ما نسبته (٢٧.٢%)، في حين بلغ مساحة استعمالات الارض الرعوية (٥١٨.٣ /كم٢)، اي ما نسبته (٢٩.٢%)، اما الاراضي الرطبة فقد شغلت مساحة (٥٠٣.١ /كم٢) وبنسبة (٢٨.٣%)، وكذلك شغلت الاراضي الجرداء مساحة بلغت (٢٤٩.١ /كم٢)، ما نسبته (١٤.٠%)، من مجموع المساحة الكلية لقضاء شقلاوة، اما الطرق فقد امتدت لمسافات متباينة ليبلغ مجموع اطوالها (٣٥١/ كم)، ويرجع سبب طول المسافة المقطوعة لتلك الطرق، الى تأثرها بوجود الانحدارات الجبلية كمنحدرات جبال بيرمام وسفين وحرير وسيبلك وشاكروك والتي تؤثر على استقامتها وتحول دون اخذها مسارات مستقيمة ومختصرة. وتبين صغر المساحات السكنية والزراعية مقارنةً بالمساحات الرعوية ويرجع السبب الى صعوبة استخدام الكثير من اراضي القضاء باستعمالات اخرى كالاستعمالات السكنية والزراعية وتحويلها الى مراعي، وذلك لان النشاط الرعوي ينتشر في المناطق التي يصعب استغلالها في النشاط الزراعي، بسبب ما تشكله المنحدرات الارضية من معوقات تحول دون استثمارها في النشاط الزراعي والسكني.

٢. تبين عند مطابقة خريطة الانحدارات لقضاء شقلاوة، حسب تصنيف يونك (Young)، مع مساحة المستقرات البشرية، ان الفئة الانحدارية الثالثة التي تتمثل زوايا انحدارها (٥°-١٠°)، سجلت اعلى نسبة استثمار سكني بلغت (٨.٣/كم٢) ما يعادل نسبته (٣٥.٥%)، من المساحات السكنية، وبذلك تفوقت على جميع الفئات الانحدارية الاخرى، وذلك لملائمة هذه الفئة الانحدارية لظروف السكن، وسهولة استغلالها، في حين سجلت الاراضي التي يزيد انحدارها عن (٤٥° فاكثر)، ادنى المساحات السكنية ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٠.٤/كم٢) وما نسبته (١.٧%)، من المساحة الكلية للمستقرات البشرية في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها، والتكاليف العالية في حال تم استغلال تلك الاراضي في المنشآة العمرانية ولا سيما المجال السكني.

٣. من خلال المطابقة كشف البحث ان اراضي الفئة الانحدارية (٥°-١٠°)، سجلت اعلى نسبة وتعد اكثر الفئات الانحدارية استغلالاً من حيث الاراضي الزراعية، بلغت (١٢٥.٠١/كم٢) ما يعادل نسبته (٢٥.٨%)، من جمالي المساحة الكلية للأراضي الزراعية، وبذلك تفوقت على جميع الفئات الانحدارية للأراضي الزراعية في منطقة الدراسة، في حين يكاد يختفي النشاط الزراعي في الاراضي التي يزيد انحدارها عن (٤٥° فاكثر)، اذ سجلت ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٤.٧٢/كم٢) وما نسبته

(١.٠%)، من المساحة الكلية للنشاط الزراعي في القضاء، وذلك لطبيعة انحداراتها الكبيرة، وطبيعة تضاريسها المعقدة.

٤. عند مطابقة خريطة الانحدار حسب تصنيف يونك (Young)، مع خريطة استعمالات الارض الرعوية، اتضح ان الاراضي التي تكون قيمة زوايا انحدارها بين (٢◌-٥◌)، تشكل مساحة مقدارها (١٥٣.١٢/كم٢) اي ما نسبته (٢٩.٥%)، من المساحة الكلية للأراضي الرعوية، وبذلك تشكل اكبر مساحة للنشاط الرعوي، اما الاراضي التي يزيد انحدارها عن (٤٥◌ فاكثر)، درجة، فقد تبلغت مساحتها (١٤.٦/كم٢) وما نسبته (٢.٨%)، من المساحة الكلية للنشاط الرعوي، وذلك لطبيعة انحداراتها، وتضاريسها المعقدة لتحتل اصغر مساحة للرعي.

٥. كشفت الدراسة عند مطابقة خريطة الانحدارات حسب تصنيف يونك (Young)، مع خريطة استعمالات الارض الجرداء، ان الاراضي في الفئة التي تكون زوايا انحدارها بين (٢◌-٥◌)، تشكل مساحة تبلغ (٦٩.٦٦/كم٢) اي ما نسبته (٢٨.٠%)، من المساحة الكلية وبذلك تشكل اكبر مساحة من الاراضي الجرداء ضمن تلك الفئات الانحدارية، في حين سجلت الاراضي التي يزيد انحدارها عن (٤٥◌ فاكثر)، ادنى المساحات ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مساحة تبلغ (٥.١٣/كم٢) وما نسبته (٢.١%)، من المساحة الكلية للأراضي الجرداء.

٦. تبين العلاقة الارتباطية بين الانحدار حسب تصنيف يونك (Young) وخريطة الطرق، ان الفئة الانحدارية الثانية والتي تكون زوايا انحدارها بين (٢◌-٥◌)، درجة، لتشكل مسافة تبلغ (١٠٧/كم) اي ما نسبته (٣٠.٥%)، وبذلك تشكل اطول مسافة ممتدة ضمن تلك الفئات الانحدارية، في حين ينحسر تواجد طرق النقل ضمن المناطق التي يزيد انحدارها عن (٤٥◌ فاكثر)، اذ سجلت ادنى المسافات الممتدة ضمن هذه الفئة الانحدارية، اذ شغلت مسافة تبلغ (٢/كم) وما نسبته (٠.٦%)، من المسافة الكلية لطرق النقل في القضاء،

٧. كشفت الدراسة أن المنحدرات الارضية تتعرض الى مشكلة اجهاد من خلال الزحف العمراني وشق الطرق وحفر الانفاق، مما يسبب في مخاطر جيومورفولوجية كبيرة في بيئة المنحدرات على الطرق والعمران.

- **التوصيات.**

١. العمل على الاهتمام في بيئة المنحدرات لا سيما عند قيام اي مشروع ضمن هذه البيئيات، ولابد من الاخذ بعين الاعتبار مقدار الزوايا الانحدارية و المخاطر الجيومورفولوجية الناتجة عن الزوايا الانحدارية الشديدة ضمن الفئة الانحدارية (١٠◌-١٨◌) والفئة الانحدارية (٣٠◌-١٨◌)، اذ بالإمكان عمل مصاطب ومدرجات لتخفيف شدة الانحدارات وتقليل عمليات التعرية وزيادة فرص استثمارها في مشاريع زراعية ناجحة، ووضع التوقعات المستقبلية من الاجهاد للحمولات الزائدة لتلك الاحمال فضلاً عوامل التعرية الاخرى.

٢. الاهتمام بتوزيع الاستعمالات البشرية بما يلاءم كل فئة انحداريه، ومكانية استثمارها في النشاط البشري الذي يلاءمها سواء كان مستقرات بشرية او استعمالات زراعية او رعوية فضلاً عن المناطق الرطبة والمناطق الجرداء، لتفادي المخاطر الجيومورفولوجية فضلاً تقليل الجهد والتكاليف عند اقامة اي مشروع، اذا ما تم اختيار الموضع المناسب في

ضوء تلك الدراسة، اذ يمكن التوسع الزراعي على حساب الاراضي الرعوية بعد اجراء بعض التعديلات على انحداراتها ضمن الفئة الانحدارية (٥◌-١٠◌)، وليكن اتباع طرق خاصة في نوع الحراثة المستخدمة في تلك المناطق، مثل الحراثة الكنتورية والزراعة على شكل مدرجات ومصاطب.

٣. تغيير أو تسوية أبعاد المنحدر الشديدة، لا سيما القريبة من المجمعات السكنية والمنشآت المهمة، مثل منحدرات جبال سفين القريبة من مركز المدينة في سرميدان وكذلك المحاذية لمستشفى شقلاوة العام، والمنحدرات المواجهة للتجمعات السكنية في باليسان وكذلك ناحية هيران، ومنحدرات حرير الجنوبية المحاذية للجهة الشمالية لحدود مركز ناحية حرير، وكذلك ضرورة اختيار انسب الاراضي ضمن الفئات الانحدارية الملاءمة لأنشاء المستقرات البشرية، لتقليل الأحمال المفرطة أو التكاليف المادية.

٤. ضرورة العمل على استثمار الاراضي ذات الفئة الانحدارية الثالثة، والتي تتمثل زوايا انحدارها (٥◌-١٠◌)، في النشاط الزراعي وامكانية استثمارها والتوسع في الانتاج الزراعي ضمن تلك البيئية الانحدارية وترك الاراضي ذات الفئات الانحدارية الاخرى في الانشطة البشرية المختلفة، ولا سيما النشاط الرعوي، والعمل على حماية الأراضي الزراعية في البيئة الانحدارية المختارة من الانجراف عن طريق اتباع اساليب حديثة في الري مثل الري بالرش والتنقيط وكذلك اتباع نوع الحراثة الملائم لنوع الانحدارات لتقليل جرف تربها مثل الحراثة الكنتورية والحراثة ذات الاعماق القليلة، فظلاً عن الزراعة بطريقة المدرجات، والحفاظ على الأشجار والنباتات الطبيعية الموجودة سابقاً.

٥. استثمار اراضي المنحدرات ذات الزوايا الانحدارية (٢◌-٥◌)، في النشاط الرعوي والعمل على ادخال انوع من الحيوانات التي تتلاءم حياتها مع طبيعة سطح تلك الفئة الانحدارية، مع امكانية التوسع ضمن تلك الفئة الانحدارية في المجال الزراعي الذي يلائم انتاجه مع نوع الحيوانات الموجودة ضمن تلك الفئة الانحدارية.

٦. ضرورة العمل على الاستفادة من مساحات الارضي الجرداء بما يتناسب مع نوع سطحها وطبيعة صخور تلك المساحات.

٧. العمل على تعزيز اسناد و تثبيت الكتلة الصخرية أو الترابية لزيادة القوة المقاومة للانزلاق، وضرورة الاهتمام بإجراءات السلامة والامان على جوانب الطرق، مثل طريق صعود منحدرات جبال بيرمام وطريق صعود منحدرات سفين وطريق صعود منحدرات سبيلك، والطرق الرئيسة المحاذية لجدران المنحدرات الشديدة ضمن الفئة الانحدارية (٣٠◌-١٨◌) والفئة الانحدارية (٤٥◌-٣٠◌)، من خلال تثبيت المنحدرات وعمل المساند والاسيجة الكونكريتية، والاهتمام بإجراءات المرورية ضمن بيئة المنحدرات، فضلاً عن شق الانفاق ومد المجسرات لتقليل المخاطر الجيومورفولوجية عن الطرق.

٨. ضرورة ابعاد الابنية والمنشآت عن المنحدرات الارضية التي تتصف بشدة انحداراها وكثرة تصدعاتها ضمن الفئات الانحدارية (٤٥◌-٣٠◌)، والفئة الانحدارية التي تزيد عن (٤٥◌ فاكثر)، حفاظاً على تلك الابنية من تساقط الصخور والمخاطر الجيومورفولوجية الاخرى.

الاحالات

١- عثمان محمد غنيم، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري، الطبعة الاولى، دار صفا للنشر والتوزيع، عمان الاردن، ٢٠٠١،ص١٣٣.

- **المصادر.**

١. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، مديرية احصاءات السكان والقوى العاملة، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٧.

٢. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق واربيل الادارية، ٢٠١٠. مقياس، ١/١٠٠٠٠٠٠.