تحليل الخريطة الأشكال الجيمورفولوجية وخريطة الانحدارات لحوض وادي شيوەسور-اخجلر

ID No. 200

(PP 130 - 148)

https://doi.org/10.21271/zjhs.26.3.9

سنور أحمد رسول
كلية الآداب/جامعة صلاح الدين-أربيل
Snur.rasool@su.edu.krd

أحمد ياسين علي
فاكلتي التربية / جامعة كوية
ahmed.yaseen@koyauniversity.org

الاستلام : 2022/02/19

القـبول : 2022/03/10

النـــشر : 2022/06/28

ملخص

يركـز هـذا البحـث عـلى دراسـة وتحليـل الاشـكال والمظـاهر الارضـية الموجـودة في منطقـة الدراسـة وتصـنيفها باسـتخدام نظـم المعلومـات الجغرافية وتوثيقها حقليا من خلال الدراسة الميدانية لغرض رسم خريطة جيومورفولوجية متكاملة لمنطقة الدراسة.

ان القيـام بانشـاء خريطـة جيومورفولوجيـة ضروريـة لتقـيم ومعرفـة المـوارد الطبيعيـة الموجـودة في الحـوض وكـذلك التعـرف عـلى المخـاطر البيئيـة ومعالجتهـا خدمـة للانشـطة البشـرية المختلفـة (الزراعـة – الصـناعة – السـياحة) . إذ ان الاشـكال و المظـاهر الجيومورفولوجيـة في ايـة منطقة هي انعكاس للتطور الجيومورفولوجي والنشاط التكتوني والتركيب الصخري وفعل العمليات والعوامل الجيومورفولوجية .

الكلمات الدالة: الوحدات الجيومورفولوجية ، البيدمنت ، فلات ايرون ، السهول الفيضية ، درجة الانحدار .

1-المقدمة

تعـد الخريطـة الجيومورفولوجيـة (الاشـكال الارضـية) اساسـا للبحـث الجيومورفولـوجي والـتي هـي بـدورها انعكـاس للاحـوال الطبيعيـة (القديمـة والحديثـة) فيهـا ، وتتبـاين هـذه الاشـكال تبعـا للاخـتلاف في البنيـة الجيولوجيـة ومظـاهر السـطح ونـوع المنـاخ السـائد وانـواع التربـة والمـوارد المائيـة والنبـات الطبيعـي . وبـذلك تعـتبر دراسـة المظـاهر الجيومورفولوجيـة في ايـة منطقـة مـن اهـم الدراسـات والمواضـيع الرئيسـية في المجـال الجيومورفولـوجي وذلـك لانهـا تعكس في اعطاء المنطقة مظاهر متنوعة والتي تميزها عن غيرها من المناطق وبالتالي يكون له تاثير واضح في تحديد نشاطات الانسان المختلفة مثل تاثير هذه المظاهر في الزراعة و السياحة والاسكان والعمران .

1-1:حدود البحث :

تقـع منطقـة الدراسـة اداريـا ضـمن محـافظتي كركـوك والسـليمانية اي ضـمن المنـاطق الجبليـة او شـبه الجبلـيه وفلكيـا تقـع بـين دائـرتي عـرض (١٥"35'35°) و (١٥"٥١'٣٥°) شـمالا وخطـي الطـول (٣٠"٠٠'٤٥°) و (٠٠"٤٠'٤٤°) شرقـا. ويحـد الحـوض مـن الشرق حـوض (بـاسرة) ومـن الغـرب حـوض (الـتون كـوبري) ومـن الشـمال حـوض (طـق طـق) ومـن الجنـوب حـوض (شـيوة سـور –جمجـمال). خريطـة (1) وتبلـغ مسـاحته (547،6كـم 2) وتضاريسـيا تقـع منطقـة الدراسـة بـين الاقلـيم الجبلي والاقليم الهضبي .

1-2: هدف البحث :

يهدف البحث الى :

1 –عرض ابرز الاشكال الارضية والخصائص الانحدارية في منطقة الدراسة و توثيقها ميدانيا .

2 – معرفـة التغـيرات الحاصـلة في مسـتويات تضـارس الارض بحسـب الانحـدارات ، حيـث تختلـف نوعيـة السـطح باختلاف الشكل ودرجة الانحدار التي تمثلها .

3- التعرف على المخاطر البيئية ومعالجتها لخدمة الأنشطة البشرية المختلفة (الزراعة – الصناعة - السياحة).

2-2: مشكلة البحث:

يتمثل مشكلة الدراسة في تحديد وتشخيص الاشكال الارضية في الحوض والعوامل الطبيعية الـتي ساهمت في تكوينها وفي مقدمتها عامل (الانحدار) ، وذلك بسبب وجود درجات مختلفة من الانحدار بين اجزاء الحوض مكونا بالـتالي مظاهر جيومورفولوجية متباينة في درجة انتشارها بين المناطق مما اثر على نشاط او اضمحلال بعض الانشطة البشرية فيها .

3-1: فرضية البحث:

يتضمن البحث عدة فرضيات، كالاتي :

1 – ما هو ابرز المظاهر الجيومورفولوجية الموجودة في المنطقة ؟

2 – هل هناك تنوع وتباين في الوحدات الجيومورفولوجية باختلاف اجزاء منطقة الدراسة **؟**

3 – هل ان لدرجة واتجاه الانحدار تاثير بالغ في نوع المظاهر الجيومورفولوجية في المنطقة ؟

4-1: منهجية البحث :

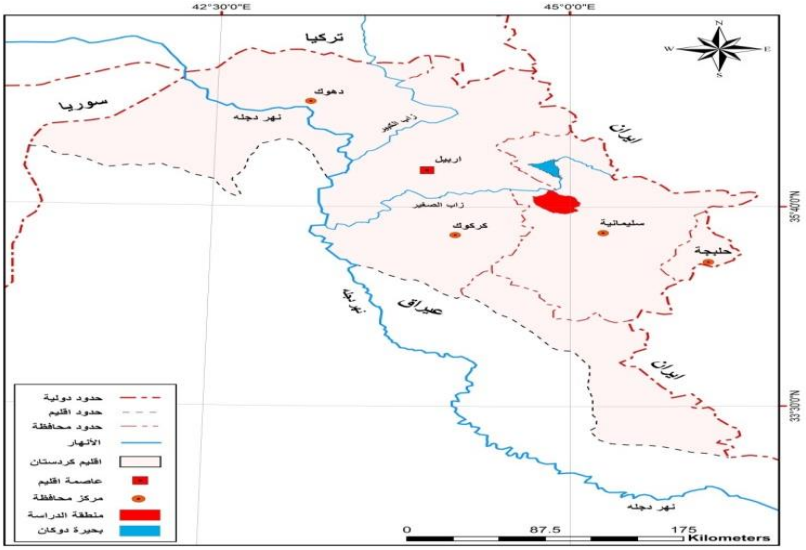
اعتمدت الباحثة على منهج تحليل المظهر الارضي مع التحليل الكمي، من اجل الوصول الى الحقيقة والوصول إلى الأهداف المرجوة ، اذ بدأت الباحثة بجمع المعلومات والبيانات لتفسير وتحليل المظاهر والاشكال الموجودة في المنطقة وذلك بالاعتماد على (نماذج الارتفاعات الرقمية DEM) كذلك تمت الاستعانة ببرنامج (ArcMap GIS10.6) في اعداد خريطة وحدات الجيومورفولوجية وكذلك خريطة درجات الانحدار حسب تصنيف (Zingg) (1940 وايضا خريطة اتجاه الانحدار .

5-1: هيكلية البحث :

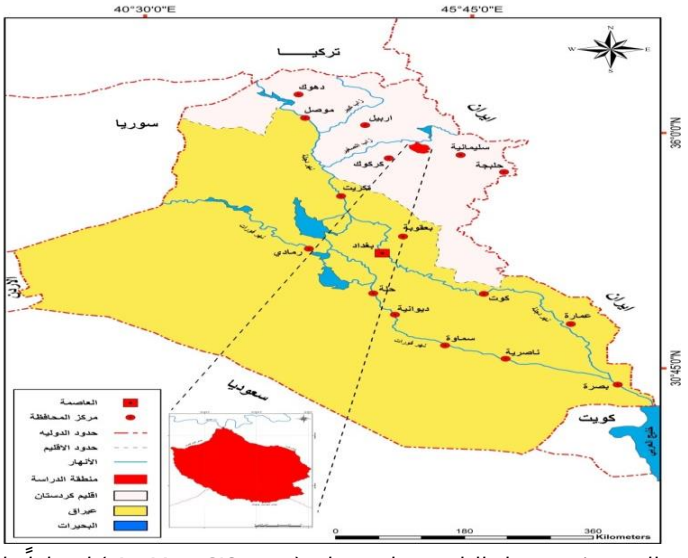
لتحقيق اهداف البحث وفرضياته، ضمّ البحث مبحثين ، الاول تحليل الخريطة الأشكال الجيومورفولوجية لحوض وادي شيوه سور ، والثاني تحليل خريطة الانحدارات المكونه لحوض الوادي .

خريطة (1)

موقع منطقة الدراسة ضمن اقليم كوردستان والعراق



المصدر/ من عمل الباحثين باستخدام (ArcMap GIS 10.6) اعتماداً على**:** اقليم كوردستان العراق ، وزارة التخطيط ، هيئة إحصاء الاقليم.



المصدر/ من عمل الباحثين باستخدام (ArcMap GIS 10.6) اعتماداً على: اقليم كوردستان العراق ، وزارة التخطيط، هيئة إحصاء الاقليم .

2: تحليل خريطة الاشكال الجيومورفولوجية لحوض وادي شيوه سور

ان الهدف من هذا المحور هو اظهار الاشكال الارضية لمنطقة الدراسة حسب التصنيف (الشكل ، التغير في درجة الانحدار ، البنية ، العمليات الجيومورفولوجية)، وذلك بالاعتمادعلى الصور ثلاثية الابعادفي برنامج(Google Earth) و (ARC GIS10.6) والدراسة الميدانية للمنطقة ورسم خريطة للأشكال الارضية لحوض وادي شيوهسور الخريطة(2) .

وعلى هذا الاساس تم تقسيم الاشكال الارضية لمنطقة الحوض الى الوحدات التالية:-

2-1 الوحدات الارضية ذات الاصل التركيبي او البنيوي.

تتمثل هذه الوحدات بالمظاهر الارضية البنائية الاصل، اي التي تعود نشأتها الى الحركات الارضية البانية للجبال مع التباينات المتواجدة في الطبقات الصخرية وتركيبها ودرجة ميلها، واتجاهها واثر التراكيب الجيولوجية من الالتواءات والصدوع في تكوين هذه الوحدات، اضافة لعمليات التعرية والتجوية ودورهما في تشكيل هذه المظاهر.

تتضمن هذه الوحدة كل من منحدرات جبل قشلاخ وكيوه جه رملة وتتكون صخورها من تكوينات جيولوجية مختلفة ونتيجة التباين في نوعية الصخور تجعلها متفاوتة في درجة استجابتها للعامل الجيومورفولوجي فمثلا تكون استجابة الصخور الجيرية والدولومايتية الموجودة ضمن تكوين بلاسبي للعمليات الجيومورفولوجية اقل من استجابة الصخور الطينية والرملية الموجودة ضمن تكوين مقدادية .

ويمكن وصف هذه الوحدات الجيومورفولوجية على النحوالاتي :

2-2: منحدرات جبل قشلاخ وكيوه جه رملة :

تتمثل هذه الوحدة في لب طية قشلاخ وكيوه جه رملة المحدبة في شمال شرقي منطقة الدراسة، اذ يمتد جبل قشلاخ من دربند (تكية) حتى تصل الى مركز ناحية اخلجرويصل ارتفاعه الى (1400م) فوق مستوى سطح البحر، وتعتبر من اكثر مناطق الحوض ارتفاعا، ويشغل مساحة تبلغ (24.05كم 2) وبنسبة (4.4%) من المساحة الكلية للحوض. اما جبل كيوه جه رملة فهي طية محدبة باتجاه شمال غرب – جنوب الشرق يبلغ طول الطية حوالي (8كم) وهي طية متساوي الميل في الجانبين وبميل عالي يصل الى (55) درجة (سيساكيان ، مقابلة شخصية ، 2021). يبلغ مساحتها (18.28كم 2) وبنسبة (3.34%) من مجموع المساحة الكلية للحوض .

ويتكشف تكوين الفتحة في لب الطيتين المحدبتين بينما يتكشف تكويني انجانة والمقدادية في الجانبين .

اذ تطورت المنحدرات هذه بشكل واضح في هذه المنطقة ، وتم تقطعها بشكل كبير.كما تتسم هذه الوحدة بوعورتها وسيادة العمليات الجيومورفولوجية بشكل كبيراذ تتشكل فيها اخاديد واودية تتحدرمع الميل العام للطيتين الذي يصل الى (55) درجة في جبل كيوه جه رملة . وتعرضت لعمليات التعرية الاخدودية والجدولية مشكلة نمط صرف متوازي وحافات صخرية.وقد ساعد على ذلك تناوب صخور صلبة و ضعيفة تتالف منها تكوينات الفتحة والمقدادية وانجانه . قد يصل طول الاودية الى عدة كيلومترات ، بينما عرض الوديان وعمقها ،لا تتراوح بين امتار قليلة الى بضع عشرات من الامتار. وتتميز هذه الوحده بوجود العديد من المظاهر الجيومورفولوجية تختلف من حيث الشكل والاستجابة للعامل الجيومورفولوجي ومنها:

2-2-1: هوك باك

هي حافات حادة القمم تتكون حيثما يكون ميل الصخر شديداً يزيد عن (45 ْ) تقريباً ولايظهر فرق ملحوظ بين السفحين الامامي والخلفي وتبقى ثابتة في مكانها على الاغلب (ثورنبري ، 1975، ص182) .

تتكون الطبقة العليا للهوك باك من صخور شديدة الصلابة ويرجع تكوينها الى تعرض الطبقات الصخرية للحركات التكتونية ثم توثر عليها عوامل التعرية تاثيرا سريعا ، حيث تتعرض الطبقات اللينة منها الى التعرية النهرية بينما تبقى الطبقات الاكثر الصلابة (كربل ، 1986، ص414).

بصورة عامة تتراوح درجة انحدارها في منطقة الدراسة اكثر من (35 ْ) اذ خضعت هذه الظاهرة لعملية التسوية بفعل عوامل التجوية والتعرية. حيث تكون تلك الحافات عرضة للنحت التراجعي بفعل عوامل التعرية مع اتجاه ميل الطبقات.

وقد تم ملاحظته في منطقة الدراسة خلال الدراسات الحقلية، كما توضح هذه الظاهرة في جبلي (قشلاخ و خالخالان). صورة (1).

صورة (1) هوك باك في سلسلة جبل خالخالان

التقطت في 17\ 3 \ 2021

2-2-2: كويستا

ان تعبير الكويستا هو تعبير يطلق على الطبقات الصخرية الصلبة المتعاقبة فوق طبقات اخرى متوسطة الصلابة. والتي لها ميل بامتداد طويل ودرجة انحدار اكثر من (10)ْ وميل اخر يسمى مقدمة كويستا قصيرواشد انحداروهي من الاشكال ذات بنيات متجانسة الميل، غير متماثلة الجانبين، والتي تطورت بسبب حدوث الحت الاقليمي في الطبقات الصخرية ولها حافة وسفح خلفي، اما (الحافة - Scarp) فهي شديدة الميل وقصيرة الامتداد، ويكون ميلها عكس ميل الطبقات، في حين يميل (السفح الخلفي - Back Slope) باتجاه ميل الطبقات ويتميز بميل معتدل وفي الوقت نفسه اطول امتداد من الحافة الامامية (GOUDIE, 2006, P1008).

يعتمد ارتفاع حافة الكويستا على الحركة التكتونية التي كونتها وعلى سمك الطبقات الصلبة فكلما ازداد سمكها كلما ازاد ارتفاع الحافة . (ابو العينين، 1981، ص196).

تظهر الكويستا في منطقة الدراسة لوجود العوامل المساعدة على تكونها، وهو وجود حركة رفع بسيطة مع تعرية مائية. فضلا عن وجود طبقات صخرية غير متجانسة في المنطقة والمتمثلة بتعاقب صخور (جيرية ورملية ودولومايتية صلبة) فوق صخور هشة والمتمثلة بالحجر الطيني والمارل والصخور الفتاتية الاخرى. كما في تكوين الفتحة وبيلاسبي .

تنتشر الكويستا في الجهات الجنوبية والشرقية من منطقة الدراسة، وغالباً ما تكون متصلة مع بعضها مكونة ظاهرة (سلاسل الكويستا). صورة (2)

صورة (2) ظاهرة كويستا في قرية موردخواردەی سەروو

التقطت في 2\9\ 2020

2-2-3: الميسا (الموائد الصخرية)

هي هضبات صغيرة المساحة نسبياً ذات جوانب شديدة الانحدار تبدو على شكل حوائط عالية. وتتكون الميسا نتيجة عمليات تقطع الهضاب بفعل المجاري المائية وتغطي سطوحها صخور صلبة شديدة المقاومة لعوامل التعرية المائية والريحية. ويزداد التراجع في نطاق الصخور اللينة. بحيث يضعف توازن الصخور الصلبة العليا الى ان تتعرض هي الاخرى لفعل السقوط والتأكل. تتحكم التركيب الصخري ونظام بنيته في نشأتها. تنشأ في الطبقات افقية الميل ذات صخور صلبة متطبقة مع صخور لينة والمتأثرة بالحركات الارضية بالاضافة الى تعرضها للعوامل الخارجية وبالأخص التعرية المائية. (ابو العينين، 1981، ص181). صورة (3).

الصورة (3) ميسا قرب أخجلر

التقطت 8/ 2/ 2022

2-2-4: البيوت (الشواهد الصخرية)

يطلق على التلال ذات القمم المستديرة أو المسطحة الشكل ذات جوانب شديدة الانحدار، تمثل هذه الاشكال مرحلة متقدمة من اشكال الموائد الصخرية، وقد تتعرض الموائد الصخرية بدورها لعمليات التجوية والنحت المتتالية والتراجع من كل جوانبها الشديدة الانحدار، ويزداد التراجع في نطاق الصخور اللينة بحيث يضعف توازن الصخور الصلبة الواقعة فوقها الى ان تتعرض هي الاخرى لفعل السقوط والتاكل، وعندما تزداد عمليات النحت والتراجع بحيث يصبح ارتفاع المائدة الصخرية اعظم من امتداد سطحها العلوي عندها تعرف (البيوت) (ابو العينين ، 1981، ص181) صورة (4) .

صورة (4) البيوت فى قريه بيدار

التقطت في 17\ 3\ 2021

2-3/:الوحدات الارضية ذات الاصل التعروي.

نشأت هذه الوحدة نتيجة للعمليات الجيومورفولوجية المختلفة من التجوية والتعرية، وتشمل الوحدات الاتية:-

2-3-1: الاراضي الرديئة (Bad Land):

وهي من بين اهم المظاهر التضاريسية في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتنشأ هذه المظاهر في المناطق التي تتميز بوجود بنية صخرية متكونة من صخور لينة قليلة المسامية مع قلة الغطاء النباتي وشدة الانحدار. يعود السبب في تكوين هذه الاراضي الى عمليات التعرية التي تحدثها الامطار في المناطق شبه الجافة اذ تعمل المياه الجارية خلال العواصف المطرية على تعرية التكوينات الصخرية المتباينة في الصلابة ومقاومتها لتلك العمليات وتشكيل وديان متباينة في العمق والحجم، ثم تتحول في النهاية الى اراضي ذات نسيج طوبوغرافي خشن وتأخذ صفة التخدد. (كربل، 1986، ص259).

ويمكن ارجاع نشأة هذه الاراضي ايضاً الى مجموعة من العمليات **الجيومورفولوجية المركبة** المرتبطة بعمليات (التجوية، التعرية المائية وتحرك المواد على المنحدرات) ولكن نشاط فعل المياه في نحت التكوينات الهشة من الصخر هو المسؤول عن تشكيل هذه الظاهرة. (سلامة، 2004، ص242).

يشمل هذه الظاهرة مناطق واسعة من منطقة الدراسة شكل الخريطة الاشكال الجيومورفولوجية، ويغطي اجزاء كبيرة ويظهر في تكوينات (باي حسن، بلاسبي، فتحة)، تتكون من رواسب غير متماسكة لبعض انواع الطفل والجبس والكلس والطباشير، تكونت بشكل اساسي نتيجة للتباين في درجة مقاومة الصخور للتعرية المائية وأدت كل ذلك الى تشكل تضاريس وعرة ومتقطعة بسبب نمط التصريف الشجري، فأصبحت اراضي رديئة لاتصلح للاستثمار والاسكان. (Sissakian, etal, 2013).

يظهر هذه الوحدة على اطراف سلسلة خالخالان والمناطق الشرقية من الحوض، تحتل مساحة تبلغ (115.2كم2) وبنسبة تبلغ (21.4%) من مجموع المساحة الكلية للحوض. صورة (5).

صورة (5) الاراضي الرديئة في قرية داره‌قوته

التقطت في 5\11\ 2020

2-3-2: اشكال الارض الارسابية:

هي سطوح واسعة عند قاعدة الجبال حيث تنحدر سطوحها بصورة معتدلة نسبياً، اذ يتراوح بين (0.5 ْ-7 ْ) في حين تكون الواجهات الجبلية التي تجاورها اكثر انحداراً وقد تتراوح درجة انحدارها من (15 ْ) الى انحدار رأسي، ونتيجة لهذا يحدث تغير فجائي في الانحدار. (ثورنبري، 1975، ص370).

ان اهم مايميز(البيدمنت) سطحها الصخري المائل تحت اقدام المرتفعات وينحدر تدريجياً نحو المنحدرات السفلى وقيعان الاودية. وقد يتضرس سطح البيدمنت في بعض الاحيان اذ تقطع بواسطة الوديان الصغيرة التي يزداد عمقها في الاجزاء العليا من البيدمنت وتتسع جوانبها ويقل عمقها كلما اتجهت نحو المنحدرات السفلى. (ابو العينين، 1981، ص639).

يتراوح سمك الرواسب من عدة سنتمترات عند قمة منحدر البيدمنت الى اقل من متر عند اسفل البيدمنت، وتتكون رواسبه من الرمل والغرين المخلوط مع الحصى في اسفل البيدمنت حيث يتدرج الى الحصى والصخور الكتلية الكبيرة الحجم في أعلى المنحدر مكوناً سطحاً صخرياً. تتباين ظاهرة البيدمنت في منطقة الدراسة مابين التعروية والارسابية، وتشغل هذه الوحدة بنوعية (التعروي والارسابي) مساحة تبلغ حوالي (332.2كم2) وبنسبة قدرها تصل الى (60.67%) من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

ان البيدمنت التعروي عبارة عن سطوح المنحدرات نحتت في صخور الام بفعل عمليات التجوية والتعرية وفي الغالب مغطاة بالحطام الصخري وتظهرعند اقدام الجبال بسبب تراجع السفوح والحافات الصخرية نتيجة سيادة التعرية المائية الصفائحية خلال الدورة الجيومورفولوجية (اسماعيل،2013، ص 122) .يظهر بيدمنت التعروي عند كلا السفحين الشرقي والغربي لجبل قشلاخ والسفح الجنوبي لجبل كيوه جه رملة يرافقه بعض التلال المنفردة وتقطعها شبكة قليلة من الاودية النهرية ، وتعتبر من مناطق الصخرية بسبب انكشاف وظهور صخور الام فيها في بعض الاماكن بسبب مقاومتها الشديدة العمليات التعرية المختلفة وتعتبرمراعي الطبيعية لتربية حيوانات المنطقة . اذ يشغل البيدمنت التعروي مساحة تبلغ (165.9كم2) وبنسبة (30.3%) .

اما الارسابي فيتكون من سطوح قليلة الانحدارفي مقدمة منطقه اقدام الجبال ويتالف من الترسبات الحديثة ومن تربة ذات سمك اكثرمن البيدمنت التعروي وتمتاز تربتها بانها جيدة وذات امكانية انتاجية عالية ، اذ تعد مناطق زراعية جيدة لانها تستلم الرواسب عن طريق عمليات التعرية المختلفة ، تبلغ مساحتها (166.3كم2) وبنسبة (30.37%) من مجموع المساحة الكلية للحوض. خريطة (2). صورة (6).

صورة (6) البيدمنت الارسابي في قرية شيخ وەيس

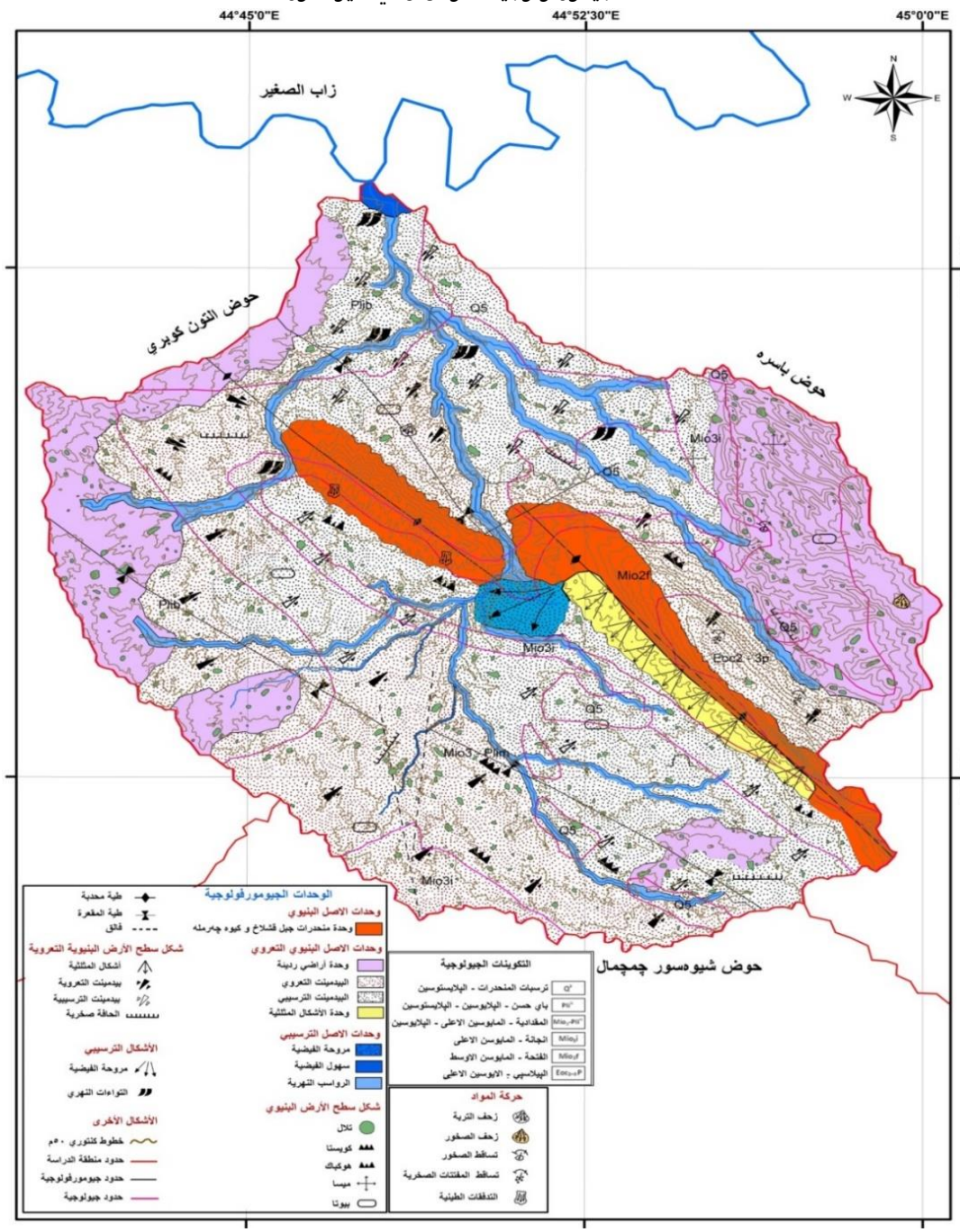
التقطت في 2\9\ 2020

صورة (7) البيدمنت التعروي قرب قرية كه زه لان

التقطت بتاريخ: 8/ 2/ 2022

خريطة (2)

الاشكال الجيمورفولوجية لحوض وادي شيوەسور



المصدر/ من عمل الباحثة بأعتماد على:

١- نماذج ارتفاعات الرقمية (DEM)، برنامج (Arc GIS v10.6).

٢- برنامج (Google Earth)، (Google Zoom Earth).

٣- الدراسة الميدانية واستخدام (GPS).

3-3-2: فلات ايرون (الاوجه المثلثة):

هي شكل اراضي مثلثي تقريباً له جانب منحدر بشدة مع اتجاه ميل الطبقات الصخرية يسمى منحدر الميل (Dip Slope) انحداره شديد ومنتظم ويشكل فلات ايرون (سطح المكواه) يظهرغالباً على جوانب الطيات المحدبة عندما تجري المياه على شكل وديان متجاورة بشكل عمودي على اتجاه ميل الطبقات من بداية الوادي النهري الى نهايته فيتشكل بين واديين نهريين بفعل

التعرية الجانبية والرأسية للمجاري المائية وعمليات التجوية. (كربل، 1986، ص414). تظهر هذه الوحدة على الجانب الجنوبي الغربي لجبل قشلاخ اذ تبلغ مساحتها (11.5كم2) وبنسبة (2.1%) من مجموع المساحة الكلية للحوض. صورة (8) و (9)

صورة (8) فلات ايرون في جبل قشلاخ

التقطت في 17 \3 \2021

صورة (9) فلات ايرون (Google Earth)

4-3-2: الحافات الصخرية (الجروف):

هي اشكال ارضية رأسية او شبه رأسية الامتداد تزيد درجة انحدارها عن المستوى الافقي لسطح الارض عن (40 ْ). يعود السبب في نشاة هذه الحافات الى وجود طبقات صخرية صلبة في الاعلى وطبقات صخرية هشة في الاسفل. ترتبط نشأتها وتطورها بالبنية الجيولوجية للمنطقة فضلاً عن عوامل التعرية المتمثلة بالنحت الرأسي والجانبي للمياه الجارية وعملية تكسر الصخور.تأخذ هذه الحافات اشكالاً متعددة منها (المستقيمة والمتعرجة) ويعود سبب ذلك الى عوامل داخلية متمثلة بحركات التكتونية التي شكلت طوبوغرافية المنطقة و اخرى تعروية عملت على نحت تكوينات الصخور. (ابو العينين، 1981، ص336). صورة (10).

صورة (10) حافة صخرية في قرية ئاوبارە

التقطت في 2\ 9 \ 2020

2-4: الوحدات الارضية ذات الاصل الارسابي.

تعود الوحدات الجيمورفولوجية العائدة للاصل الارسابي الى العمليات الجيمورفولوجية في الزمن الرابع التي كانت اكثرنشاطا بسبب ظروف المناخ الرطب في العصور الجليدية التي مرت في زمن البلايستوسين . وهي الاشكال التي تشكلها الانهار نتيجة ارساب الحمولة التي حملتها عندما تبدأ قوة النهر بالتناقص بسبب التغير في الانحدار أو وجود عائق مائي تجعل من مياه النهر غير قادرة على حمل حمولتها، حيث تبدأ بترسبها على عدة اشكال، تبلغ مساحة هذه الوحدة (39.5 كم2) وبنسبة (7.21%) من اجمالي مساحة الحوض.

وتتضمن الاشكال الارضية الاتية:-

2-4-1 المراوح الفيضية:

تعرف المراوح الفيضية بأنها اشكال ارسابية ترسب وتتطور عند قدمات السلاسل الجبلية عندما تنحدر المجاري المؤقته الجريان على طول سفح جبلي شديد الانحدار صوب اراضي قليلة الانحدار وما ينتج عن ذلك من ارساب للمواد الطموية التي تمتد من بداية نقطة الخروج وينتشر على شكل مروحة ممتدة الى الاتجاه البيدمنت.

تختلف المادة المكونة للمروحة في نسيجها من الجلاميد الكبيرة والحصى عند راسها الى مادة انعم في اسفل سفحها. ويحدث تكون المراوح الى حد كبير في اوقات الفيضان عندما تجري عليها كميات عظيمة من المياه وما يصاحبها من الطمى. (Thornbury. 1969. P173).

تظهر في منطقة الدراسة المراوح الفيضية بسبب وجود التباينات الطوبوغرافية. فضلاً عن خصائص سقوط الامطار بعد فترة من الجفاف، ولعل اكبر هذه المراوح والتي بصورة واضحة عند قدمات المرتفعات خاصة عند الحافة الغربية لجبل قشلاخ التي تصل ارتفاعه الى (1400م). (Sissakian. 2010. P61). تبلغ مساحة المروحة الفيضية الواسعة في قرية توكل بك (5.7كم2) وبنسبة (1.04%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، وتعد منطقة زراعية مهمة لسكان المنطقة. صورة (11) (12).

صورة (11) المراوح الفيضية في قرية توكل بك التقطت في 2\ 9 \ 2020

صورة (12) مروحة فيضية غرب جبل قشلاخ (Google Zoom Map)

2-4-2: السهول الفيضية

السهول الفيضية هي سهول مستوية تغطيها رواسب متنوعة الخشونة تتكون هذه السهول حول مجرى النهر وتبلغ اكبر اتساع لها حول مجراه الادنى حيث تكون نهر عريضاً بطئ الجريان تكثر فيه المنحنيات النهرية. (الخشاب واخرون، 1978، ص155).

يتسع قاع النهر وارضيه واديه عندما يعظم مدى اثر النحت الجانبي على قوى النحت الرأسي. وتبعاً لاستمرار تغير مجرى النهر من جانب الى اخر تبعاً لضعف الانحدار وبطء الجريان واستواء السطح.

وتؤدي هذه العملية بدورها الى تكون المنعطفات في مجرى النهر وهذه الاخيرة تتسع وتتشكل من وقت الى اخر تبعاً لطبيعة الانحدار وسرعة المجرى وكمية المياه في النهر. وكذلك تبعاً لاختلاف كمية الرواسب التي يحملها النهر وتنوع احجامها واشكالها. وينحت النهر في الاجزاء المقعرة من جوانب مجراه، بينما يرسب حمولته في الاجزاء المحدبة، لتتعرض تلك الثنيات الى التقطع عند رقبة الثنيات ليعود النهر الى تكوين ثنية جديدة في مجرى جديد ليبدا السهل الفيضي بالتشكل. ويغطي ارضية الوادي بالرواسب الطينية والغرينية والحصى مكونة مايطلق عليه اسم (السهل الفيضي). (ابو العينين، 1981، ص411).

تظهر هذه السهول على طول جانبي نهر الزاب الصغير والسهول الفيضية في حوض وادي شيوەسور تتكون ببطء وتظهر بشكل ضيق على الاجزاء المحدبة من الانثناءات النهرية الا انها يتسع اكثر عند مصب وادي شيوه سور في نهر الزاب الصغير اذ تتميز بكونها ترسبات قليلة السمك تختلف من مكان الى آخر.

ويستخدم هذا السهل على نطاق واسع لأغراض الزراعية، وتبلغ مساحته (1.2كم2) وبنسبة تصل الى حوالي (0.22%) من اجمالي مساحة الحوض. صورة (13)

صورة (13) السهل الفيضي في قرية كوزەبورە القريب من المصب

التقطت في 17 \ 3\ 2021

3-4-2: الالتواءات النهرية:

هي ثنيات او تقوسات تحدث في المجرى النهري، عند مايصل النهر الى مرحلتي النضج والشيخوخة. ويرتبط تكوين هذه الالتواءات تبعاً لسرعة الجريان، وكمية التصريف، ومدى انتظامه وطبيعة انحدار المجرى، فضلاً عن الاختلاف في كمية الرواسب وتنوع اشكالها واحجامها، واختلاف التكوينات الصخرية التي يجري خلالها النهر. (كربل، 1986، ص163).

عند انخفاض سرعة التيار المائي، يتحول نشاطه من الحت السفلي الى الحت الجانبي للرواسب المفككة الجانبية، اذ يبدأ الترسيب في قاع النهر، فتكون حواجز صغيرة تنمو الى جزر صغيرة. تؤثر هذه العوائق على اتجاه النهر فيتخذ شكلاً متعرجاً (Meander) وعندما يرتطم التيار المائي بالجانب الخارجي المحدب فان سرعة التيار واندفاع الماء بكل قوته يساعد على حت هذا الجانب، ثم تقل سرعته ويرتد نحو الجانب المقعر ويرسب حمولته فيزداد تحدبه الى الداخل، ومع تكرار هذه العملية تزداد الجهات المقعرة تقعراً والمحدبة تحدباً فتتكون سلسلة من الثنيات والتقوسات. (النقاش والصحاف، 1989، ص311). صورة (14)

صورة (14) الالتواءات النهرية في قرية قه لاجوغ خوارو

التقطت في 2\ 9 \ 2020

4-4-2: رواسب بطون الاودية

هي الرواسب التى تتخلف عن جريان المياه داخل الوديان وفروعها، وتتكون بشكل اساس من الغرين والرمل والحصى وان اصلها من الكلس والجبس ورواسب فتاتية رملية مختلفة الاحجام وهذه الرواسب موجود في قيعان الاودية الموسمية، تتباين في حجمها وسمكها تبعاً لتباين الاودية ومواقعها نتيجة عوامل عديدة منها شكل الوادي وطوله ودرجة الانحدار وطبيعة الصخور التي تجري فوقها المياه، فضلاً عن وجود الغطاء النباتي وكميات الامطار وشدتها. تحدد هذه العوامل مجتمعة طبيعة الرواسب في

قيعان الوديان في مختلف اجزاء الوادي تتجمع المواد الخشنة في مناطق منبع الوديان وفي المراتب الاولية، وتقل خشونته بالتقدم نحو مصب الوديان وازدياد المراتب النهرية للوديان، وذلك بسبب عدم قدرة المياه الجارية على حمل الرواسب الخشنة. (العذاري، 2006، ص108).

حيث تم استغلال بعض هذه الرواسب في بطون الاودية من قبل سكان للزراعة. يمكن القول بان الترسبات الموجودة في قاع او بطون الوديان في منطقة الدراسة يرجع تكونها الى الزمن الرابع (البلايستوسين) لأن المناخ الحاضر وتذ بذب الامطار الحالي ليس له القدرة الكافية على حت وجرف كل هذه الكمية من الترسبات.

ومن خلال الزيارات الميدانية المتكررة الى منطقة الدراسة تمكن الباحثة من رصد ومشاهدة هذه الرواسب في كل الاودية الثانوية والرئيسية. صورة (15).

صورة (15) رواسب بطون الاودية في قرية كاني شيخ پالەوان

التقطت في 17\ 3\ 2021

3- تحليل خريطة الانحدارات المكونة لحوض وادي شيوەسور:

تعد دراسة منحدرات سطح الارض من الامور التي يجب ان يوليها الجغرافيون عامة والجيمورفولوجيون خاصة اهمية كبيرة في دراساتهم. لان معرفة الخصائص الانحدارية المتمثلة، بطول المنحدر وانتظامه وتحديد شكله واتجاهه وتقدير درجه انحداره من العوامل الرئيسة التي تحدد فعالية التعرية الريحية والمطرية وما يترتب عليها من حت الطبقة السطحية من التربة. (المحسن، 1991، ص158).

تأتي اهمية دراسة وتحليل المنحدر في كونه احد العوامل الجيومورفولوجية التي لها تأثير مباشر على النظام النهري، ويعد المنحدر احد المظاهر الناتجة عن التعرية، فضلاً عن ان كمية التعرية وشدتها تعتمد بشكل رئيس على صفات المنحدر. (داود، 2002، ص120).

ياتي الاهتمام في دراسة الانحدارات على النحو التالي:-

3-1: درجة الانحدار: تؤثر تباين درجة الانحدار بصورة عامة في تفاوت معدلات العمليات الجيمورفولوجية التي تتباين بتباين شدة الانحدار، فتتزايد معدلات التجوية الفيزياوية بفعل التباين الحراري مع تناقص درجة الانحدار وتصبح على اشدها في الاسطح المستوية.. كما يحدث تناقص في معدل التجوية الكيمياوية مع تزايد درجة الانحدار فوق حد حرج يؤدي الى سرعة جريان الماء السطحي وتناقص معدل تسربه عبر المسامات والفراغات الصخرية، وينطبق ذلك ايضاً على تباين معدلات عمليات الحت والترسيب بفعل عمليات جيمورفولوجية مختلفة. (سلامة، 2004، ص67).

لأهمية الانحدار في الدراسات الجيمورفولوجية عامة وفي التقييم البيئي بصفة خاصة تم اعداد خريطة درجة الانحدار واتجاهاتها لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج (Arc Map GIS 10.6) بالاعتماد على نموذج (الارتفاع الرقمي Dem) وصنفت منطقة الدراسة حسب تصنيف (Zingg) الى خمسة اصناف من الانحدارات كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1) اصناف الانحدارات ومستويات تضرس الارض لمنطقة الدراسة حسب تصنيف (Zingg)

الشكل	درجة الانحدار	المساحة (كم2)	النسبة المئوية (%)	نوعية السطح
مسطح	0 – 1.9	167.9	30.7	سهل – وادي
متموج خفيف	2 – 7.9	263	48	سهول تحتاتية نهرية عليا، سفوح (اقدام الجبال)
متموج	8 – 15.9	78.4	14.3	تلال منخفضة
متقطع	16 – 29.9	30.4	5.6	تلال مرتفعة
متقطع بدرجة عالية	+ 30	7.9	1.4	جرف
		547.6	100	

المصدر/ من عمل الباحثة بالاعتماد على:

Stam Marin Ed. 1999, GIS solution in Natural Resource Management, Tenewable Ntural Resources Foundation Washington. P. 88.

من خلال الجدول يمكن استنتاج الحقائق الاتية:-

1/ المناطق السهلية التي تبلغ درجة انحدارها (1.9 ْ) تحتل ثاني اكبر مساحة من الحوض وهي (167.9كم2) وبنسبة (30.7%) وهي اراضي شبه منبسطة، ذات انحدار طفيف، يسود في معظم اجزاء منطقة البحث، والتي غطت بالترسبات المنقولة من نطاق المرتفعات عن طريق التعرية، وتكون هذا النطاق ملائم لممارسة النشاطات البشرية المختلفة. خريطة (3).

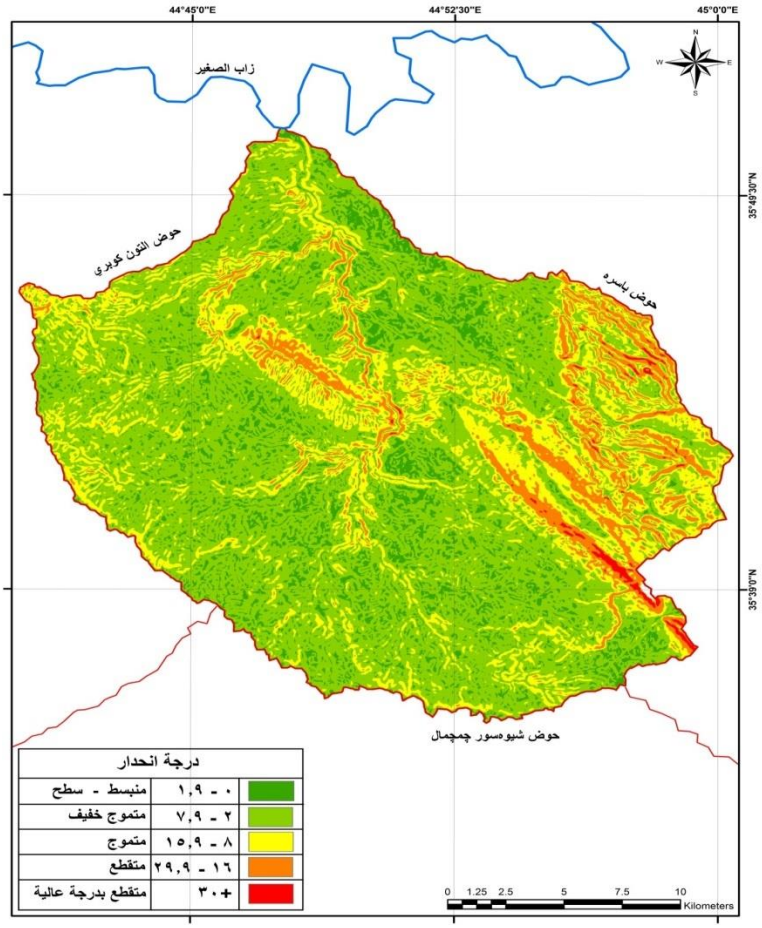
2/ سيطرة مناطق التموج الخفيف ذات صنف الانحدار بين (2 – 7.9 ْ) نسبة (48%) ومساحة تبلغ (263كم2) اي مايقرب من نصف مساحة منطقة الدراسة، وهي تشمل مواقع جغرافية متعددة في المنطقة، ومنها اراضي تجري فيها المجاري المائية التي عملت على تعرية وحت مساحات واسعة من الاراضي بقوة حت متباينة عملت على تموج تلك الاراضي اضافة الى تاثير العمليات التكتونية .

3/ تشكل مناطق الانحدار بين (8 – 15.9 ْ) في الحوض بنسبة (14.3%) ومساحة تبلغ (78.4كم2)، يمثل هذا الصنف مناطق التلال المنخفضة وتمثل ايضا مناطق اقدام الجبال العالية كجبل قشلاخ وكيوه جه رملة ويتعرض اراضي هذا النطاق الى التعرية الاخدودية والجدولية وتظهر المراوح الفيضية في ذلك النطاق وتظهر في جميع اجزاء منطقة الحوض .

4/ تلال مرتفعة وجبال تشكل (5.6%) من مساحة الحوض وانحدارها تتراوح بين (16 – 29.9 ْ) وبمساحة تبلغ (30.4كم2) من مساحة الحوض، وهي تظهر على الاغلب ضمن الوحدات التضاريسية العالية، كما يظهر في الخريطة (2) بشكل نطاق ضيق حول طية قشلاخ المحدبة والمناطق الشرقية من منطقة الدراسة.

5/ قلة الاتساع المساحات ذات الانحدار اكثر من (30 ْ) فهي لاتشكل سوى (1.4%) من مساحة الحوض، ومساحة تبلغ (7.9 كم2) من الحوض. تتمثل هذه الانحدار على السفوح الجنوبية والغربية لجبل قشلاخ وكيوي چەرمله، وتتميز بوجود ظاهرة الانزلاقات الارضية والتي تتمثل ب (انهياروتساقط المفتتات الصخرية وانسياب المواد الطينية) في تلك الاجزاء مع سيادة عمليات التعرية المختلفة خاصة التعرية الاخدودية والجدولية وقد تواجه هذا النوع من الانحدار مشاكل عدة خاصة في مجال النشاط الزراعي.

خريطة (3) درجة انحدار لحوض وادي شيوەسور



المصدر/ من عمل الباحثة بأعتماد على: نماذج الارتفاعات الرقمية (Dem) برنامج (Arc GIS v10.6).

2-3: اتجاه الانحدار:-

يقصد به اتجاه الميل، ويتم قياس المظهر باتجاه عقرب الساعة وبالدرجات يبدأ من الشمال.

اظهرت الدراسات بان الانحدارات التي تواجه الجنوب والجنوب الغربي في نصف الكرة الشمالي تعاني من التعرية اكثر من الانحدارات التي تواجه الشمال والشرق وذلك لأن الانحدارات الجنوبية والغربية تكون مواجه للمنخفضات الجوية الغربية وهذا يودي الى ان تتعرض اغلب المنحدرات للتساقط المطري وبذلك فان عملية التعرية في هذه الاجزاء تكون نشطة ويساهم في ذلك قلة الغطاء النباتي مما يزداد تاكل السطح على هذه السفوح . وتواجه الانحدارات الجنوبية الشمس بشكل مباشر اكثر من الاتجاهات الاخرى، لذا تجف بسرعة اكبر من الاراضي المستوية وبالتالي تصبح ترب الانحدارات الجنوبية قليلة المحتوى من المادة العضوية فتكون سهلة التفكك من الترب المواجهه لشمال.

وان الترب المواجهه للجنوب عرضه لتعاقب الانجماد والذوبان مما تجعلها اكثر تعرضاً لعمليات التجوية بكل مظاهرها ناتجة عنها سطوحا مفككة . كذلك تكون الانحدارات الجنوبية اكثر عرضه للتبخر من الانحدارات الاخرى، لذا تكون كمية الجريان اقل نتيجة تعرضها المستمر لعملية التبخر بشكل كبير ولكن كمية التعرية تكون اكبر. (كونكه، 1958، ص104).

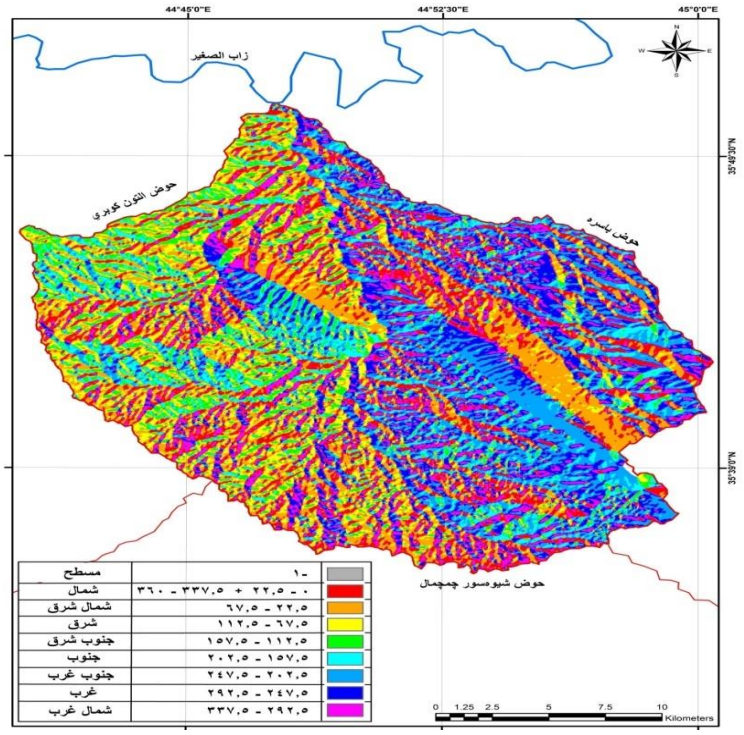
يبين جدول (2) والخريطة (4) مايأتي:-

1/ يصل مساحة المناطق التي اتجاه انحدارها في (الشمال ، الشمال الشرقي ، شمال الغربي) ، (41.7 ، 87.5 ، 65.2 كم 2) على التوالي . وبنسب بلغت (7.6، 16 ، 11.9 %) من مجموع المساحة الكلية للحوض على التوالي ، وشكلت بمجموعها مساحة تقدر ب (194.4 كم2) وبنسبة (35.5%) من مساحة المنطقة الكلية .

2/ سجلت اتجاهات (جنوب ، جنوب الشرقي ، جنوب الغربي) مساحة بلغت (50.4 ، 48.9 ، 80.4 كم2) على التوالي . وبنسب (9.2 ، 8.9 ، 14.7 %) من مجموع المساحة الكلية للحوض . وشكلت بمجموعها مساحة تقدر (179.7 كم 2) وبنسب (32.8 %) من مساحة الحوض الكلية .

3/ اما اتجاهات (الشرقية والغربية) بلغت مساحتهما (60.6 ،73.8 كم2) على التوالي وبنسبة (11.1 ، 13.5 %) من مجموع المساحة الكلية وشكلت بمجموعها مساحة تقدر (134.4كم2) وبنسبة (24.6 %) من اجمالي مساحة الحوض . تزداد عملية التعرية في جهات الغربية حيث تتعرض للتساقط المطري في تلك الجهات بحكم مواجهتها للمنخفضات الجوية القادمة من الغرب .

خريطة (4) اتجاه انحدار لحوض وادي شيوەسور



المصدر/ من عمل الباحثة بأعتماد على: نماذج ارتفاعات الرقمية (DEM)، برنامج (Arc GIS v10.6).

جدول (2) اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة

ت	الاتجاه	المساحة (كم2)	النسبة المئوية في المساحة (%)
1	مسطح	39.1	7.1
2	الشمال	41.7	7.6
3	شمال الشرق	87.5	16
4	الشرق	60.6	11.1
5	جنوب الشرق	48.9	8.9
6	جنوب	50.4	9.2
7	جنوب الغرب	80.4	14.7
8	الغرب	73.8	13.5
9	شمال الغرب	65.2	11.9
	المجموع	547.6	100

الجدول/ من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (4) .

الاستنتاجات

1 – تبين من خلال الخريطة الجيومورفولوجية وجود ثلاث وحدات جيومورفولوجية الرئيسية وهما (وحدات ذات الاصل البنيوي ووحدات ذات الاصل بنيوي – تعروي بالاضافة الى وحدات ذات الاصل الارسابي) ، وان كل واحد منهما تحتوي على مظاهر وظواهر جيومورفولوجية مختلفة تتباين في خصائصها واشكالها واحجامها .

2 – تتميز الوحدات الترسيبية من البيدمنت الارسابي و السهل الفيضي بصلاحيتها الكبيرة للانتاج الزراعي وخاصة المحاصيل الشتوية كما هو الحال في قرية (شيخ ويس) و السهل الفيضي في شمال منطقة الدراسة .

3 – تغلب سمة الاراضي الرديئة في اجزاء الشرقية والغربية من منطقة وتحتل مساحة تبلغ (115.2كم2) وبنسبة تبلغ (21.4 %) من مجموع المساحة الكلية للحوض ، وذلك بسبب تاثرها بالتعرية المائية بسبب التفاوت الكبير للتكوينات الصخرية واستجابتها المتباينة للعمليات الجيومورفولوجية المختلفة .

4 –يظهر من خلال تحليل خريطة درجة الانحدار ان المظاهر الجيومورفولوجية يختلف من منطقة الى اخرى ضمن الحوض حيث يعزى ذلك الى تباين في درجات الانحدار وتاثير تلك التباين على كميات الامطار الساقطة وبالتالي على عمليات تعرية التربة .

التوصيات والمقترحات

1 – ضرورة انشاء محطات المناخية في الحوض لمعرفة مدى تباين العناصر المناخية بين اجزاء منطقة الدراسة وتاثيرها على العمليات الجيومورفولوجية السائدة فيها ومدى تاثيرها على تطور الاشكال والمظاهر الارضية .

2 – الاهتمام بانشاء عدد من السدود والخزانات المائية الصغيرة في المنطقة والاستفادة من مياهها لاغراض الزراعية والرعوية ، فضلا عن امكانية انشاء الحواجز والسدود الترابية والحجرية في المناطق المنحدرة والتي يساعد على تقليل حدوث الفيضان وتعرية التربة في تلك المناطق.

3 – فتح دورات تثقيفية لتوعية الفلاحين والمزارعين وتشجيعهم على زراعة واستغلال اراضيهم ، والتاكيد على حراثة اراضيهم الزراعية بالطرق الصحيحة واستخدامها لزراعة (الحبوب) وخاصة في مناطق التي تمتازتربتها بسمك كبير وذات امكانية انتاجية عالية .

المصادر

1) ابو العينين ،حسن سيد أحمد، 1981، صول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض، الطبعة السادسة.

2) اسماعيل ، سامان قادر ، 2013 ، المظاهر الجيومورفولوجية لحوض وادي شه لغة وتطبيقاتها ، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الجغرافية ،كلية الاداب، جامعة صلاح الدين .

3) كربل، عبدالاله رزوقي، 1986، علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا، جامعة البصرة .

4) ثورنبري، وليم دي، 1975 ،أسس الجيمورفولوجيا، ترجمة د.وفيق حسين الخشاب، الجزء الاول، بغداد .

5) سلامة، حسن رمضان، 2004، اصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الاولى، الاردن .

6) المحسن، اسباهية يونس، 1991، جيمورفولوجية الجزء الشمالي من منطقة الجزيرة في العراق، اطروحة الدكتوراه، مقدمة الى كلية الاداب، جامعة بغداد.

7) النقاش والصحاف، عدنان باقر و مهدي محمد، 1989، الجيمورفولوجي، جامعة بغداد.

8) الخشاب واخرون، وفيق حسين، 1978،علم الجيمورفولوجيا، الجزء الاول، جامعة بغداد.

9) العذاري، أحمد عبدالستار جابر، 2006، هيدروجيومورفولوجي منطقة الوديان غرب العراق – شمالي الهضبة العراقية، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد.

10) داود، تغلب جرجيس، 2002، علم اشكال سطح الارض التطبيقي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة.

11) كونكه، هيلمت، صيانة التربة، 1958،ترجمة ليث خليل اسماعيل، جامعة الموصل.

12) William. D.Thornbury. 1969. Principles of Geomorphology, 2hd Ed. John Wiley and Sons, Inc, New York.

13) Goudie, Anderws, 2006, Encyclopedia of Geomorphology, Rout Ledge, London – New York, Vol I.

14) Sissakian. Varoujan K. 2010. Neotectonic Movements IN Darbandi Bazian Area.

South West of Sulaimanyah City, NE Iraq.
Iraqi Bulletin of Geology and Mining. Vo 106, No 2, 2010, P57 – 69.

15) Sissakian. Varoujan K. Abdulla Jabbar, Mawahibf. 2013. Geomorphology and Morphometry of the three tributaries of Adhaim river, central part of Iraq. Journal of research in Environmental Science and Toxicology (ISSN: 2315 – 5698) Vol 2. March.

16) مقابلة شخصية مع خبير الجيولوجي الاستاذ (فاروجان خاجيك سيساكيان) محاضر في جامعة كوردستان ، اربيل قسم الهندسة وادارة الموارد الطبيعية في 22- 12- 2020

شیکردنەوەی نە خشەی جیۆمۆرفۆلۆجی و نەخشەی لێژاییەکانی ئاوزێڵی دۆڵی شیوە سور / ئاخجەلەر

سنور أحمد رسول
کۆلێژی ئاداب - بەشی جوگرافیا / زانکۆ سەلاحەدین-هەولێر
Snur.rasool@su.edu.krd

أحمد ياسين علي
فاکەلتی پەروەردە / زانکۆی کۆیە
ahmed.yaseen@koyauniversity.org

پوختە

ئەم توێژینەوەیە لەسەر شیکردنەوەی شێوەکانی رووی زەوی کار دەکات کە لە ناوچەی توێژینەوەکە بوونیان هەیە، لەگەڵ پۆلێنکردنی بە بەکارهێنانی سیستمی زانیارییە جوگرافییەکان و پشتڕاستکردنەوی لە ڕێگەی ڕووماڵی مەیدانی بەمەبەستی کێشانی نە خشەیەکی جیۆمۆرفۆلۆجی تە واو بۆ ناوچە کە .

دروستکردنی نەخشەی جێۆمۆرفۆلۆجی بۆ هەڵسەنگاندن و زانینی ئەو دەرامەتە سروشتیانەی کە لە ئاوزێڵەکەدا هەیە، زۆر گرنگە، هەروەها زانینی مەترسییە ژینگەییەکان و چارە سەرکردنی لە پێناو خزمەتی چالاکیە جۆراوجۆرە کانی مرۆڤ (کشتوکاڵ – پیشە سازی – گە شت وگوزار).

ئەو شێوە و دیمەنە جێۆمۆرفۆلۆجیانەی کە لە هەر ناوچەیەك هەیە بریتییە لە ڕەنگدانەوەی پێشکەوتنی جیۆمۆرفۆلۆجی و چالاکی تەکتۆنی و پێکهاتەی بەردەکان لەگەڵ کاری کرداره جێۆمۆرفۆلۆجیەکان .

کلیلی وشەکان: یەکە جیۆمۆرفۆلۆجیەکان – بیدمنت – شێوە سێگۆشەییەکان - دە شتە لافاوییەکان – پلەی لێژی .

Analysis the geomorphological map and the slope map of the Shiwasor-Akhgler Valley Basin

Snur Ahmed Rasul
Geography Department, College of Arts, Salahadin University-Erbil, Kurdistan Region, Iraq
Snur.rasool@su.edu.krd

Ahmad Yassin Ali
Faculty of Education, Koya University, Kurdistan Region, Iraq
ahmed.yaseen@koyauniversity.org

Abstract

This research focuses on studying and analyzing the forms and appearances of the earth in the study area, classifying them using satellites image and documenting them in the field through field study for the purpose of drawing a complete geomorphological map of the study area.

The creation of a geomorphological map is necessary to evaluate and know the natural resources in the basin as well as to identify and address environmental hazard in the service of various human activities (agriculture, industry, tourism…etc). Geomorphological forms and appearance in any region are a reflection of geomorphological development, tectonic activity, rock composition, process action and geomorphological factors.

Keywords: geomorphological units, pedment, flat iron, flood plains, slope.