مجلة الباحث
موقع المجلة: https://journals.uokerbala.edu.iq/index.php/bjh/

العمليات الجيومورفولوجية الميكانيكية والكيميائية واثرها في تكوين الاشكال الأرضية لحوض وادي الظليمي

م.م محمد ناظم عبيد

جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافيا التطبيقية

التخصص العام للبحث: الجغرافية الطبيعية	التخصص الدقيق للبحث: جيومورفولوجيا

معلومات الورقة البحثية

الاشكال الأرضية، عمليات

جيومورفولوجية ميكانيكية وكيميائية

المستخلص باللغة العربية:

يتناول موضوع البحث دراسة جيومورفولوجية للأحواض شبة الجافة من خلال دراسة العوامل الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية الكيميائية والفيزيائية وتهدف الدراسة الى تحليل الخصائص الجيومورفولوجية وتفسير وتحليل العلاقة بين العوامل الطبيعية من جهة والعمليات الميكانيكية والكيميائية من جهة أخرى، وبيان دورها في تكوين الاشكال السائدة في الحوض وخرجت بنتائج نظام جيومورفولوجي ناضج يتسم بسيادة الاشكال الأرضية المستقرة نسبيا وتبين ان الانحدار العام للحوض بانه ضعيف الى متوسط وان الحوض ينحدر (غرب -شرق) (شمال غرب- جنوب شرق) وبينت ايضا فقر النبات الطبيعي وبرهنت الأهمية التطبيقية بالاستفادة من نتائج الدراسة ولا سما إمكانية حصاد المياه ودعم الغطاء النباتي والاستفادة من بعض الموارد الطبيعية الأخرى.

doi: xx.xxxx

1. المقدمة

حضيت دراسة الاحواض الاحواض باهتمام خاص لدى الجيومورفولوجيين وذلك لانها تمثل وحدة طبيعية متكاملة حيث يجد الباحث ضالتة في العديد من الظواهر والاشكال وعوامل طبيعية ما بين جيولوجي ومناخي وتضاريسي وهيدرولوجي وتربة، وعمليات متأثرة ومنبثقة من العوامل تسبب بتغيرات فيزيائية وكيميائية والتي من شئنها تشكيل خصائص الاحواض المساحية والشكلية والتضاريسية، وقد تم دراسة العوامل والعمليات وتحديد الاشكال الأرضية من خلال زيارة ميدانية ومعطيات الاستشعار عن بعد.

2. الدراسات السابقة

دراسة تقدم بها حسين كاظم عبد الحسين التي تناولت تحليل مخاطر جيومورفولوجية في منطقة بنجوين والتي تهدف لتحليل المخاطر الجيومورفولوجية للعمليات المورفوديناميكية، ودراسة متولي عبد الصمد لحوض وادي وتير شرق سيناء دراسة جيومورفولوجية.

المبحث الأول (الاطار النظري)

أولا مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة الرئيسية بغياب تحليل جيومورفولوجي متكامل يبين العلاقة بين العوامل الطبيعية والعمليات الميكانيكية والكيميائية السائدة بمنطقة الدراسة، واثرها او دورها في نشأة وتوزيع الاشكال الأرضية في ظل بيئة شبة جافة؟ وتتفرع الى:-

1 – هل تعد العملية التعرية الميكانيكية ذا تأثير قوي في منطقة الدراسة؟ ام العمليات الكيميائية؟

2- هل بالإمكان وضع تصنيف انحداري لمنطقة الدراسة؟

3- هل من الممكن تفسير نشأة الاشكال الأرضية وبيان الية تكونها؟ فيما إذا كانت الاشكال نتاج عمليات جيومورفولوجية سابقة ام حالية؟

ثانيا فرضية الدراسة

تباين العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة أدى الى سيادة العمليات الجيومورفولوجية الميكانيكية على حساب العمليات الكيميائية وكان لذلك دور فعال في نشأة الاشكال الأرضية وتوزيعها داخل الحوض.

1 – تفترض الدراسة ان العمليات الميكانيكية اعلى فعالية من العمليات الكيميائية بسبب سيادة ظروف المناخ شبة الجاف والتباين الحراري الكبير وانخفاض الرطوبة.

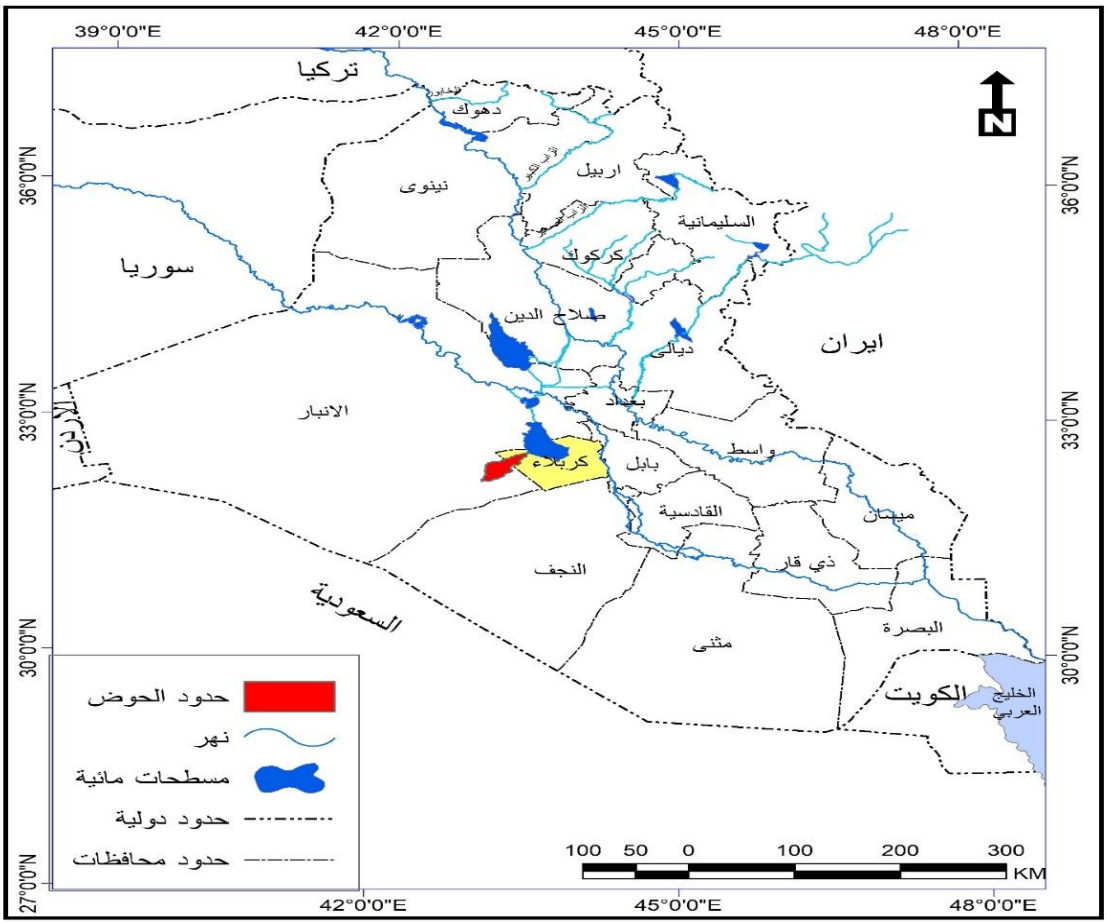
2 – إمكانية تصنيف منحدرات سطح الحوض الى عدة فئات متباينة تعكس اختلاف شدة العمليات الجيومورفولوجية وانماط الاشكال الأرضية.

3 – تفترض الدراسة لحوض وادي الظليمي ان نشأه الاشكال الأرضية هي نتاج لتداخل عمليات جيومورفولوجية سابقة وحالية، وان بعض الاشكال اعيد تشكيلها في ظل العمليات السائدة ضمن بيئات جافة.

ثالثا حدود منطقة الدراسة

يقع حوض وادي الظليمي في العراق ضمن الهضبة الغربية، اما اداريا في محافظتين وهي (كربلاء والانبار) يقع في الهضبة الغربية في الجزء الغربي من محافظة كربلاء والجزء الجنوب الشرقي من محافظة الانبار، واعلى ارتفاع للحوض (243متر) فوق سطح البحر واقل ارتفاع (29متر) فوق مستوى سطح البحر انظر لخريطة رقم (1)

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1:1000000، لسنة 2022.

رابعا اهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى تحليل الخصائص الجيومورفولوجية وتفسير وتحليل العلاقة بين العوامل الطبيعية من جهة والعمليات الميكانيكية والكيميائية من جهة أخرى، وبيان دورها في تكوين الاشكال السائدة في الحوض.

1 – هدف تحليلي بنيوي لخصائص الطبيعية كالبنية الجيولوجية والمناخ والنبات الطبيعي والتربة وبيان فعاليتها في العمليات الجيومورفولوجية.

2 – هدف تصنيف الانحدارات واتجاهاتها وبيان ارتفاعات اقسام الحوض بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

3 – هدف علمي وهو بتشخيص وبيان نوع العمليات السائدة وتحديد درجة فعاليتها في تشكيل سطح منطقة الدراسة.

4 – هدف تطبيقي لدعم التخطيط البيئي المتوازن وتقييم استخدامات الأرض خاصة في حصاد المياه وخزنها ودعم الغطاء النباتي والاستفادة من بعض موارد الطبيعية لا سيما بعض رواسبه ضمن ضوابط بيئية.

خامسا أهمية الدراسة

1 - تتمثل الأهمية العلمية التحليلية ذات امتداد تطبيقي مدروس وذلك بتقديم تحليل جيومورفولوجي متكامل للحوض المذكور يربط بين العوامل والعمليات وبيان دورها في نشأه وتوزيع الاشكال الأرضية بما يسهم في سد النقص في الدراسات التفصيلية لبعض الاحواض الثانوية للهضبة الغربية للعراق.

2 - الأهمية المنهجية في استخدام الأساليب العلمية والتقنية باعتمادها على نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الجغرافية والمرئيات الفضائية والجداول الإحصائية وتحليلها تحليل علمي، وإمكانية تعميم منهج الدراسة على احواض ثانوية مشابه لها.

3 - الأهمية التطبيقية بالاستفادة من نتائج الدراسة وتقيم استخدامات الأرض ولا سما إمكانية حصاد المياه ودعم الغطاء النباتي والاستفادة من بعض الموارد الطبيعية الأخرى.

سادسا مناهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي لوصف الموقع الجغرافي والخصائص الطبيعية الجيولوجية والمناخ والتربة والنبات الطبيعي أي تم بناء الاطار الطبيعي للدراسة بواسطته. وأيضا استخدم المنهج التحليلي وذلك بتحليل خصائص الانحدار واتجاهات وجه المنحدر وتصنيفها بشكل عام وتحديد ارتفاعات الحوض وتحليل العمليات الجيومورفولوجية. واستعنت بالمنهج الكمي من خلال الجداول الإحصائية وبيان النسب المئوية، واستخدم المنهج المكاني من خلال نظم المعلومات الجغرافية والمرئيات الفضائية والخرائط الرقمية، وأخيرا استخدم المنهج الجغرافي التفسيري بتفسير العلاقات بين العوامل الطبيعية والعمليات والاشكال الأرضية.

المبحث الثاني العوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة

أولا البنية الجيولوجية

تمثل البنية الجيولوجية احد العوامل الرئيسية المتحكمة في تشكيل المظاهر التضاريسية، وتعد من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها الدراسات الجيومورفولوجية بسبب كون البنية الجيولوجية تعتبر الأساس المادي للأشكال الأرضية ولأنها تبين نوع وتركيب الصخور ووضعيتها او هيئتها في الالواح التكتونية للأرض. (R.coque, Geomorphologies, 1977) ان منطقة الدراسة تعد جزء من الصفيحة العربية التي تأثرت بحركة القشرة الأرضية بالإضافة الى مؤثرات بحر (تش) الذي رسب طبقات من الصخور الرسوبية عند انحساره والتي تعود الى ازمنة جيولوجية مختلفة والتي تكشفت بفعل العمليات الجيومورفولوجية وفيما يلي ممكن ملاحظة التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة. انظر لخريطة رقم (2)

1 – تكوين الدمام ينكشف في اقصى جنوب الحوض ويعد احد تكوينات الزمن الثلاثي ويعود تكونه الى عصر الايوسين اذ وصف اول مرة في قبة الدمام في السعودية، ويشغل مساحة (59) كم2 من الحوض بنسبة تقدر (7.91%). ويتكون من حجر كلسي (نيوميليتي) معاد التبلور وبيئة الترسيب بحرية. (حمدان، 2001)

2- تكوين الفرات يمتد هذا التكوين من الجزء الجنوبي من الحوض حتى وسطة، وتبلغ مساحته (239) كم2 ليشكل نسبة (32.04%) من منطقة الدراسة وتكون من ترسبات الصخور الجيرية وترسبات المارل والاحجار الطينية وظروف تكوينه بحرية. (علي، 1994)

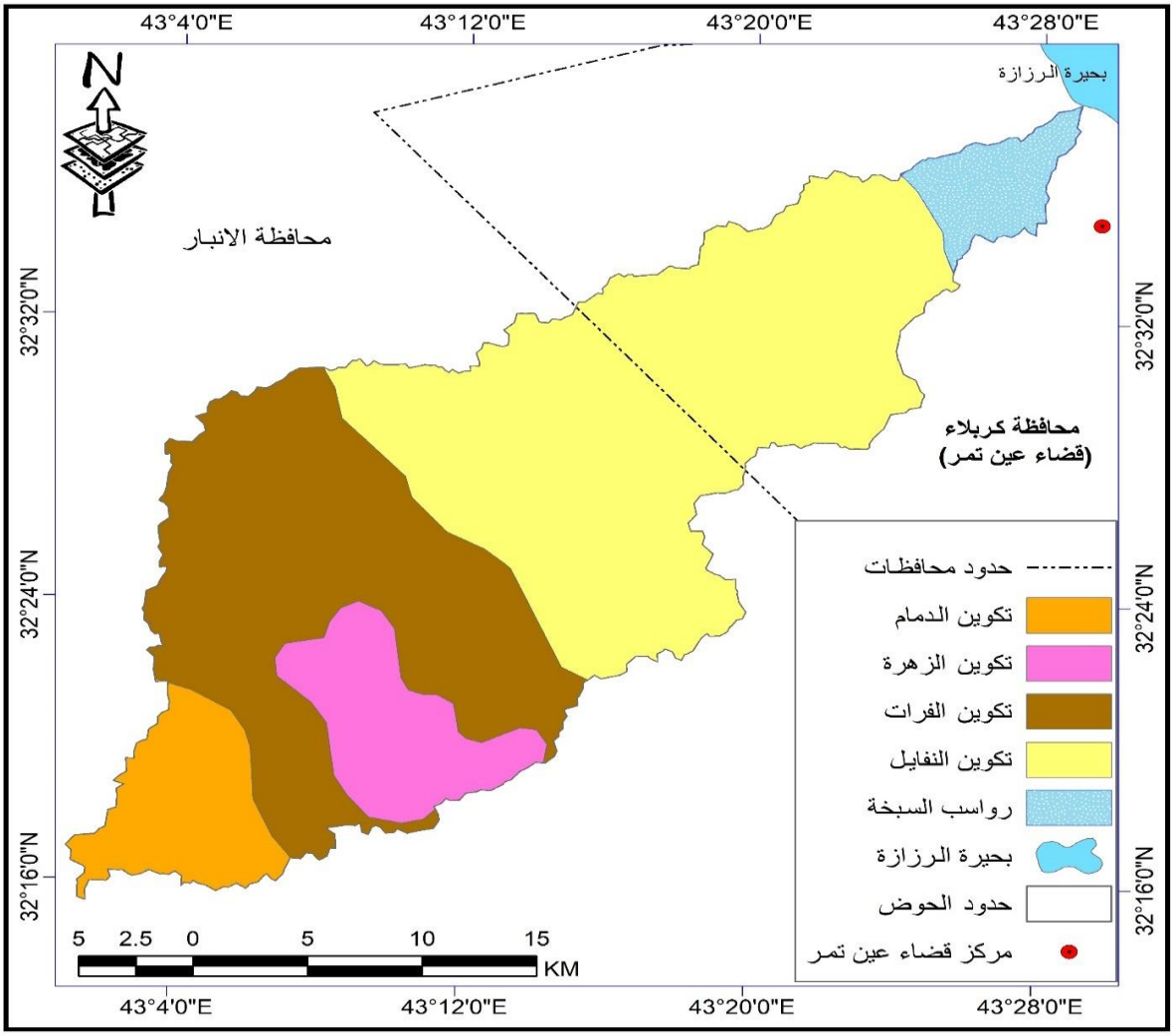
3- تكوين الزهرة يظهر هذا التكوين في الجنوب الشرقي من منطقة الدراسة بمساحة (63)كم2 مشكل نسبة (8،45%) ويتألف من الحجر الرملي والحجر الجيري ومتحجرات وبيئة ترسيبه هي بحرية. (السياب، 1982)

4- تكوين النفايل يشكل نسبة كبيرة من منطقة الدراسة حيث يمتد من وسط الحوض حتى جزء كبير من شمالة بمساحة تقدر (355) كم وبنسبة عالية لتصل الى (47.6%) ويتألف من صخور بحرية متداخلة مع الحجر الجيري بالإضافة الى الحجر الجيري المارلي وبيئة ترسيبه بحرية شديده الملوحة وضحلة للغاية ويبلغ سمكة 14متر. (العيداني و الجابري، 2024)

5- تكوين رواسب السبخة: تتواجد في اقصى شمال منطقة الدراسة وتشغل مساحة صغيرة من منطقة الدراسة اذ تمثل (30) كم فقط وبنسبة ضئيلة تقدر (4%) وتكونت بفعل عمليات التبخر الشديدة لسطح الأرض لتشكل ترسبات ملحية مكونة الرواسب السبخة. (حسون، 2016) انظر لجدول رقم (1)

تظهر التكوينات الجيولوجية المكونة للحوض تباين في درجات مقاومتها للعمليات الجيومورفولوجيا، اذ تتشكل تكويني (الدمام والفرات) من الصخور (حجر الجيري، دولومايت، مارل ثانوي، حجر جيري مسامي، حجر جيري صعيف التماسك) والتي تتميز بمقاومة نسبية بفعل طبيعتها الكلسية، وتنشط بها العمليات الميكانيكية التفلق الصخري والتمدد والانكماش والتقشر والتفكك الحبيبي والعمليات الكيميائية الاذابة والاماهة، في حين يمثل تكويني (الزهرة والنفايل) والذي يضم صخور (صخور كلسية حجر رملي وطيني ومارل وحجر جيري طيني) وتتميز بمقاومة متوسطة للعمليات الكيميائية ومقاومه ضعيفة للعمليات الميكانيكية واكثر استجابة للتعرية المائية ولا سيما تكوين النفايل ، اما رواسب السبخات فيمثل نطاقات ترسيبه تتحكم بها العمليات الكيميائية.

خريطة رقم (2) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس 1:250000 لسنة 2000.

جدول (1) مساحة التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

الصنف	المساحة/كم2	النسبة
تكوين الدمام	59	7.91
تكوين الفرات	239	32.04
تكوين الزهرة	63	8.45
تكوين النفايل	385	51.60
المجموع	746	100.00

المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

ثانيا المناخ

تُعد عناصر المناخ احد اهم (العوامل) المؤثرة على (العمليات) الجيومورفولوجية سواء الهدمية او البنائية من حيث (تحديد نوع العملية السائدة وشدتها) لذا تعتبر دراسة مناخ منطقة الدراسة ذا أهمية قصوى للكشف عن

العمليات، ويتميز المناخ بأنه حار جاف صيفا وقليل الامطار شتاء ومدى حراري واسع ونشاط للرياح والذي أدى لسيادة العمليات الميكانيكية كتقشر وتكسر وتعرية الصخور اما العمليات الكيميائية فتبدو ضعيفة مثل اذابة الصخور. انظر لجدول رقم (2)

جدول رقم (2) جدول بمعدلات عناصر المناخ

الاشعاع الشمسي	ساعات السطوع النظري 12.2ساعه/يوم	ساعات السطوع الفعلي 8.9ساعة/يوم	اكثر الفصول سطوع الصيف بمعدل 11.6
درجة الحرارة	العظمى 31.23م	الصغرى 17.91م	المدى الحراري السنوي39م
الرياح	مجموع ادنى معدل شهري 1.8م/ثا	اعلى معدل شهري 4م/ثا	المعدل السنوي 2.7م/ثا
الامطار	مجموع ادنى فصل 0	مجموع اعلى فصل 45.8ملم	المجموع السنوي 93.5ملم
الرطوبة	معدل ادنى فصل 29%	معدل اعلى فصل 72%	المعدل السنوي 47%

المصدر د. علي كاظم، العناصر الثقيلة في تربة أراضي الحسينية واثرها في الإنتاج الزراعي ، 2023، نقل بتصرف واخذ موضع الحاجة

تظهر بيانات جدول رقم (2) ان الحوض يقع في إقليم مناخي شبة جاف حراره مرتفعة ومدى حراري كبير وامطار موسمية شحيحة ورطوبة متوسطة الى ضعيفة ورياح معتدلة السرعة حيث تسهم درجات الحرارة جيومورفولوجيا ب (تمدد وانكماش لصخور، وتفلق صخري، وتقشر في الصخور الكلسية) بينما الامطار التي تسقط بشكل فصلي وقصيرة وبشكل عاصفة مطرية فتنشط العمليات الميكانيكية (التعرية الاخدودية، وغطائي، ومسيلي) والعمليات الكيميائية بشكل متوسط الى ضعيف، اما الرياح فتأثيرها جيومورفولوجيا محدود يقتصر على نقل المواد الدقيقة وتعيد توزيع الرواسب السطحية فتسهم بإزالته الغطاء الدقيق وتعرية السطوح الصخرية المكشوفة، وأخيرا الرطوبة وهي ذا تأثير محدود كيميائيا يسمح بحدوث الاماهة والذوبان.

ثالثا التربة

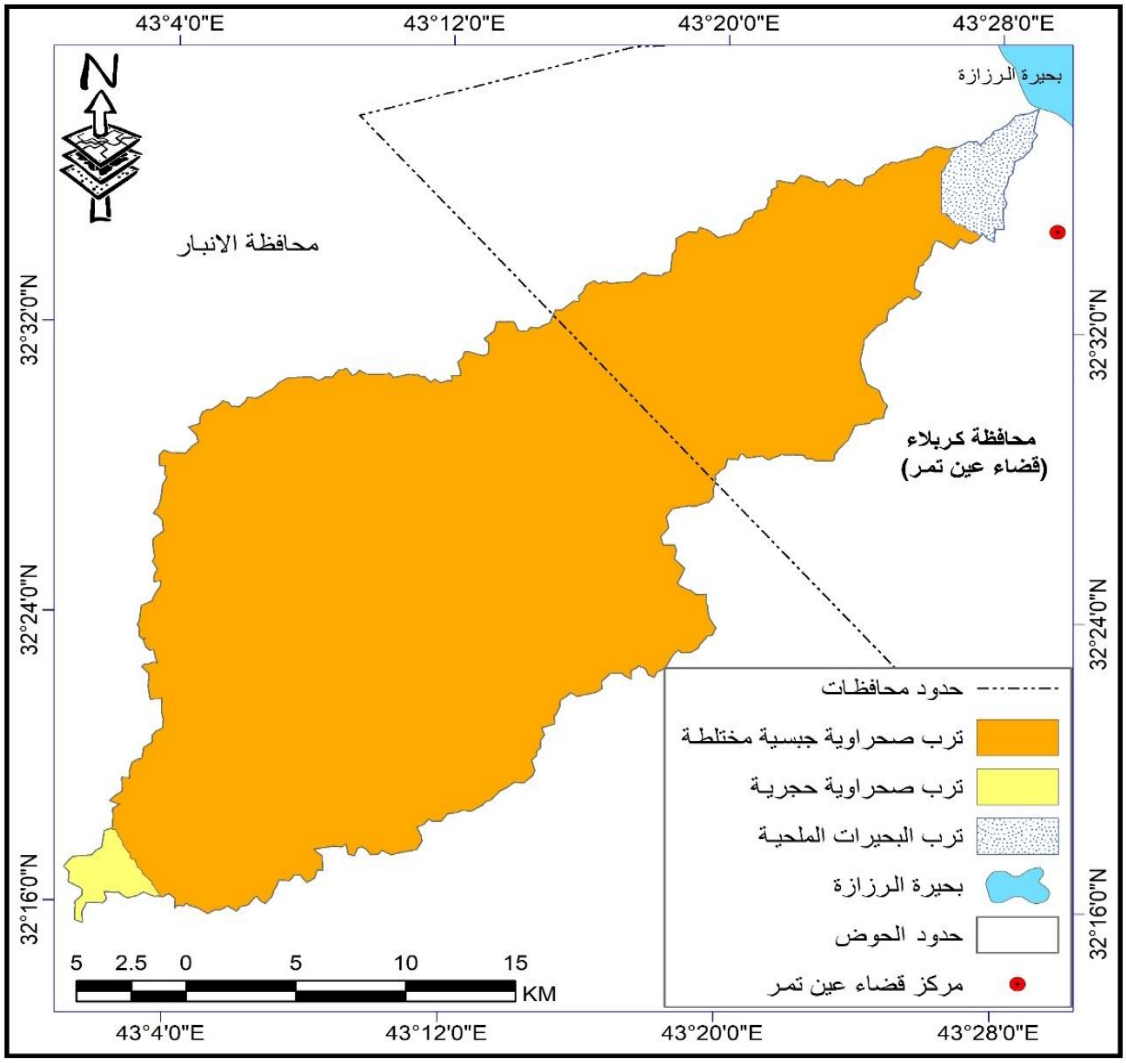
التربة هي الطبقة العليا المفككة من الصخور التي تغطي سطح الأرض بحبيبات لا يزيد عن حجمها عن (2ملم) وتتكون من مواد (معدنية وعضوية) وبطرق مختلفة (كيميائية، فيزيائية، عضوية). (الدراجي، 2010) وصنفت منطقة الدراسة ثلاث أنواع من الترب وهي فيما يلي:

1 – التربة الصحراوية الجبسية المختلطة: - ترتفع نسب الجبس (كبريتات الكالسيوم) على شكل قشر سميكة بسبب السيول المتكونة من الإمطار فتتراكم الأملاح في التربة بفعل عمليات التحلل الكيميائي والفيزيائي الناجمة من تبخر المياه الجوفية في الزمن الرباعي. (الركابي، 1978) وتتواجد التربة في معظم منطقة الدراسة حيث تشغل مساحة (722كم2) بنسبة (96.76%) لاحظ خريطة رقم( ) كما وتتميز بفقرها بالمادة العضوية والخصوبة قليلة ومحدودة الصلاحية للزراعة، وتنمو بهذه التربة بعض النباتات الصحراوية، خاصة الموسمية وتوجد بعض النباتات المعمرة لكنها متناثرة ومتباعدة بعضها عن البعض الآخر وتتبع المناطق المنخفضة حيث تنمو النباتات الموسمية وقد تكون كثيفة اذا كانت التربة تحتوي على نسب جيدة من الطين.

2- التربة الصحراوية الحجرية:- تتكون من تكوينات صخريه واحجار مختلفة الاشكال كحجر الصوان وحجر الكلس والدولومايت، وتتكشف الصخور على السطح مباشرا نتيجة التعرية الشديدة خلال موسم الامطار. (الخلف، 1961) وهي غير صالحة للزراعة لكن يمكن استخدامها كمقالع حصوية لا سيما الحجر والسبيس وتقع في اقصى جنوب الحوض وتبلغ مساحة التربة (9 كم2) ونسبتها تقدر (1.17%).

3- تربة البحيرات الملحية:- تنتشر في اقصى شمال الحوض ويمتد لمساحة صغيرة تقدر (15كم2) بنسبة (2.07%) وتحتوي على نسبة مرتفعة من كلوريد الصوديوم، وغالبا ما يكون بشكل كلوريدات بسب تبخر المياه المالحة، فيكون أفق ملحي نسبة أكثر من (2%) ويزيد سمكه عن(15سم) (الدباغ و الحديثي، 1998) وتتميز هذا النوع من الترب بعمقها التي تظهر في المناطق المنخفضة القريبة من الماء الأرضي مما يسبب بضعف نمو النباتات الطبيعية لارتفاع الملوحة، وتسمى بالسباخ.

خريطة رقم (3) تربة منطقة الدراسة



المصدر : Buringh, P. Soils and Soil Conditions in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad(1960).

جدول رقم (3) مساحة اصناف الترب في منطقة الدراسة

الصنف	المساحة/كم2	النسبة
ترب صحراوية جبسية مختلطة	722	96.76
ترب صحراوية حجرية	9	1.17
ترب البحيرات الملحية	15	2.07
المجموع	746	100.00

المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج (GIS) Arc Map 10.8

التربة هي نتاج العمليات الجيومورفولوجيا لكن تعتبر كعامل جيومورفولوجي مهم يؤثر على نوع العملية السائدة وتطور الشكل الأرضي وشده التعرية، وبمعاينة جدول رقم (3) يتبين ان الترب الصحراوية الجبسية المختلطة تشكل في منطقة الدراسة ما نسبته (96.76%) هي في الأصل نتاج لعمليات تجوية كيميائية اذابة واماهة وتبخر مياه جوفية ضحلة وتفكك تكوينات مارلية- كلسية. اما دورها كعامل جيومورفولوجي فتنشط بها التعرية الصفائحية والتعرية الاخدودية والانهيالات السطحية بسبب كون بنيتها هشة وضعيفة التماسك وسهولة التفكك مع التساقط

المطري لذا يعتبر تأثير مرتفع على العمليات الميكانيكية، اما التأثير على العمليات الكيميائية يعتبر عامل نشط بسبب قابلية الجبس على الاذابة، اما الترب الحجرية فيعتبر عامل عائق للعمليات الميكانيكية بسبب انه يثبط من الجريان السطحي والتعرية الصفائحية وأيضا تفاعل التربة كيميائيا ضعيف جدا فتمثل التربة الجيرية عامل عائق للعمليات وتعمل على التقليل من شدتها، اما ترب البحيرات تأثيرها مرتبط بتذبذب المياه الجوفية والتبخر وميكانيكيا تأثيرها متباين وموضعي اما كيميائيا تمثل تأثير عالي بسبب نشاط تبلور الاملاح وإعادة الاذابة. وكنتيجة نهائية اكثر من 96% من ترب الحوض ينشط العمليات ويساعد بتطوير الاشكال الأرضية.

رابعا النبات الطبيعي

يجسد النبات الطبيعي احد الاشكال الحية الشائعة على سطح الأرض ويتباين من مكان لأخر وفقا لظروف المنطقة الطبيعية ،ويمثل نتيجة مباشرة لتفاعلات العوامل الطبيعية للمنطقة (المناخ ، التضاريس، التربة ،الموارد المائية) ألا ان عامل المناخ يمثل اهم عامل لها لا سيما درجات الحرارة والامطار التي تحدد نوعية النبات وشدة كثافته . (جاسم محمد خلف، 1961).

يؤثر النبات الطبيعي على العمليات الجيومورفولوجية ويعمل على تثبيت التربة وعدم تعرية الاسطح المكشوفة كالمنحدرات وحافات الاودية من التعرية الريحية والمائية فتعرقل حركة المواد على سطح الأرض، اما قلة الغطاء النباتي وكما هو الحال لمنطقة الدراسة فأدى الى تفكك التربة ونشاط العمليات الميكانيكية، وتنتشر مجموعة فقيره من النباتات ومتباعدة وكيفت نفسها لاحوال الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة اغلب أيام السنة وارتفاع معدلات التبخر من خلال مد جذورها الطويلة واوراقها الابرية التي تعمل على تقليل عمليات التبخر، وتنتشر نباتات النيتول والنميص والكبة والحرمل والعرفج والجعدة والعاقول والسدر والطرطيع والعرعر وغيرها، وتبين من الزيارة الميدانية للمنطقة ان نبات الشيح الأكثر انتشارا وينتشر نبات الطرفة في السباخ انظر لصورة رقم (1)

صورة رقم (1) نبات الطرفة

المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

صورة رقم (2) نبات العرفج

المصدر الزيارة الميدانية 2025/11/14

وتستخدم بعض النباتات لعلاج الامراض كأعشاب طبية وأيضا لمعالجة لدغة الافاعي والعقارب وأخرى لرعي الحيوانات وكما هو معلوم في منطقة الدراسة يعتبر النبات الطبيعي فقير جدا ومتناثر ويتركز في بطون الاودية والمنخفضات واطراف السبخات بعد مواسم الامطار وهذا يمثل (عجز نباتي جيومورفولوجي) انظر لصورة رقم (2) وبتالي يعتبر عامل ضعيف التأثير الامر الذي أدى الى اطلاق العمليات الميكانيكية بكل أنواعها وبدون عوائق في حين تراجعت فاعلية عمليات التجوية الكيميائية الحيوية.

المبحث الثالث الخصائص التضاريسية والانحدارية

تقع منطقة الدراسة بين خط ارتفاع (29 م) بمحاذاة بحيرة الرزازة وخط ارتفاع (243 م) باتجاه الهضبة الغربية غرب محافظة كربلاء، نلاحظ ان كلما اتجهنا نحو الغرب ارتفعت المنطقة، ويُعد التضرس الأرضي عامل مهم في اتجاه المياه وتصريفها وما تتبع من عمليات التعرية والمخاطر الجريان السيلي عند حدوث العواصف المطرية، كما وينعكس على العمليات الجيومورفولوجية المشكلة للمظهر الأرضي حيث تزداد العمليات الميكانيكية عند السفوح، وبصورة عامة يقسم الحوض الى خمسة فئات تضاريسية.

الفئة الأولى:- يتراوح ارتفاعها بين (29 متر) الى (86 متر) فوق مستوى سطح البحر وبلغت مساحتها (51)كم وبنسبة 6.86% من مساحة المنطقة الكلية وتمثل الأجزاء السفلية للحوض (الأقل ارتفاعا) وأيضا اصغر فئة به ومثلت كمناطق ارسابية لمختلف نشاطات التعرية من المناطق المرتفعة في الحوض.

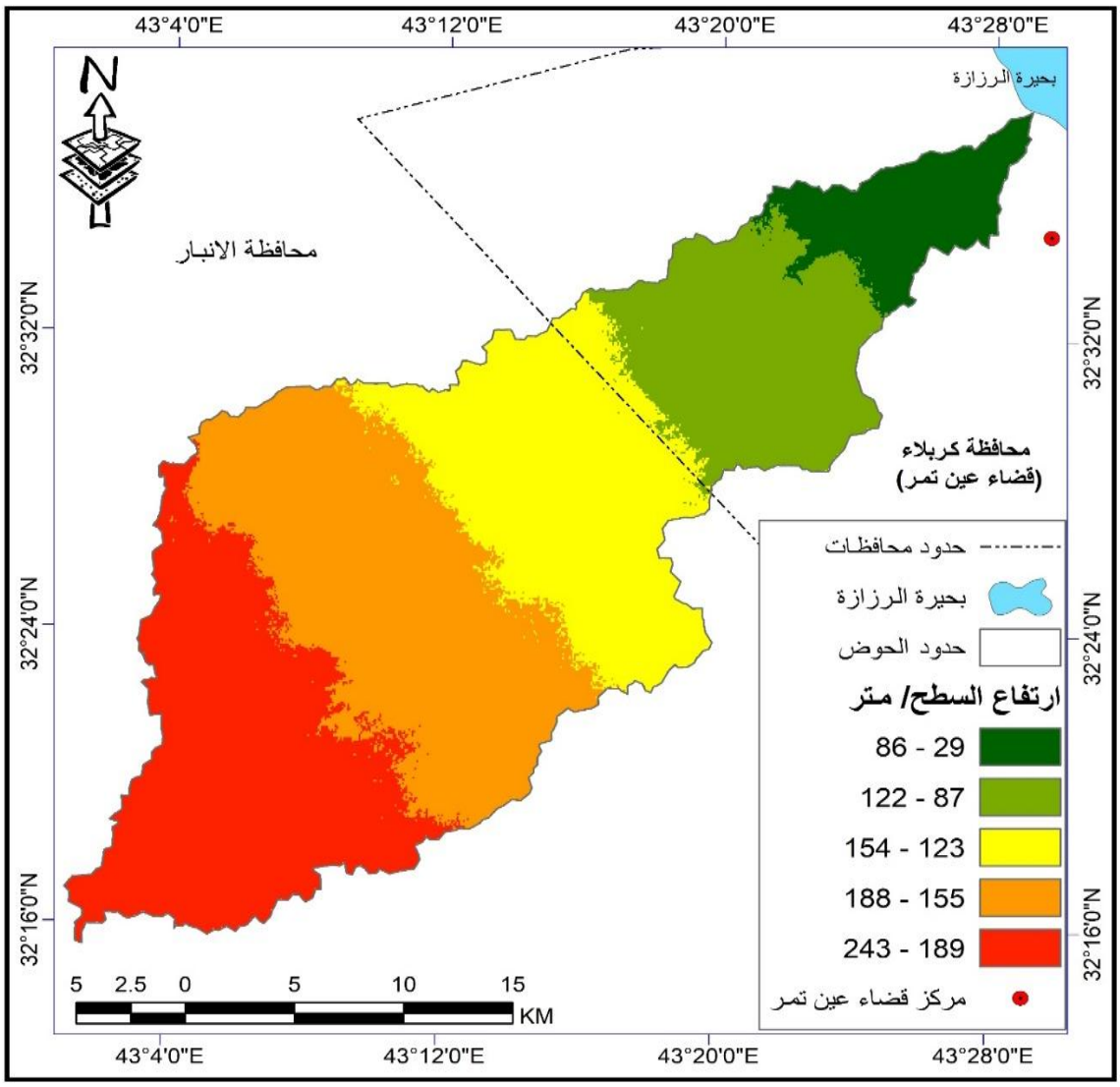
الفئة الثانية:- تقع ضمن ارتفاع (87 – 122) متر فوق سطح البحر اذ بلغت مساحتها (127كم2) وشكلت نسبة (17.02%) من المساحة الاجمالية وتنتشر في الأجزاء الشمالية الشرقية للحوض.

الفئة الثالثة تمثل فئة الارتفاع (123- 154) متر فوق سطح البحر بحيز مساحي (168كم2) ما نسبته (22.52%) من المنطقة وتقع في وسط الحوض.

الفئة الرابعة: وتنحصر بين خطي ارتفاع (155-188) متر فوق سطح الأرض بمساحة (213كم2) وشكلت اعلى نسبة من مساحة الحوض اجمالا حيث بلغت (28.55%) وتنتشر في الأجزاء الجنوبية من الحوض

الفئة الخامسة تقع ضمن هذه الفئة المناطق يتراوح ارتفاعها (189-243) متر فوق سطح البحر اذ تمثل اعلى فئة بمنطقة الدراسة وتضم منحدرات وسفوح خطرة ووديان، وتقع في اقصى جنوب منطقة الدراسة حيث بلغت مساحتها (187كم2) بنسبة (25.07%) من مجموع مساحة الحوض. وبهذا تم تحديد شكل السطح والتدرج التضاريسي العام ويسهل تفسير عمليات التعرية المائية والريحية واتجاه جريان المياه وتقييم المخاطر الطبيعية. أظهرت خريطة رقم (4) الارتفاعات المتساوية تدرج بالتضرس الأرضي وبشكل واضح

خريطة رقم (4) الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر: نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2015 ومعالجتها باستخدام Arc Map 10.8 (GIS)

جدول (4) مساحة الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة

الصنف	المساحة/كم2	النسبة
86 - 29	51	6.84
122 - 87	127	17.02
154 - 123	168	22.52
188 - 155	213	28.55
243 - 189	187	25.07
المجموع	746	100.00

المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

تصنيف المنحدرات

الانحدار او المنحدر هو ميل سطح الأرض عن خط الأفق وبعباره أخرى هو الميلان الذي يربط بين نقطتين مختلفتي المنسوب. (سلامه، 2004) وصنفت منحدرات حوض الظليمي اعتمادا على درجة الانحدار مستخرجا من نموذج الارتفاعات الرقمية (دي أي ام) بدقة (30) متر ومعالجتها باستخدام (الجي أي اس) اذ يعطي مخرجات واقعية عن طبيعة انحدارات المنطقة من معرفة الانزلاقات الأرضية وعمليات التعرية لتربة وتحديد احواض التغذية وتحديد مواقع انشاء سدود وغيرها، وقسمت منطقة الدراسة الى ستة مستويات حسب درجة الانحدار انظر لخريطة رقم (5) اذ توضح التضرس والزوايا الانحدارية.

1 – أراضي مستوية: وهي لا يتجاوز انحدارها عن (2) وتنتشر على مساحات واسعة وتمثل اعلى فئة انتشارا من فئات درجات الانحدار في منطقة الدراسة اذ بلغت مساحتها (284كم2) بنسبة (38.1%) من مساحة منطقة الدراسة الكلية. انظر الى الجدول رقم (5)

2 – أراضي قليلة الانحدار: تشمل الأراضي التي تتراوح زاوية انحدارها بين (2-7) وهي أيضا ذات انتشار واسع حيث تمثلت بمساحة (216كم) مشكلة نسبة (29.0%) من مساحة منطقة الدراسة الكلية.

3 – أراض مائلة: تشغل هذه الأراضي التي يتراوح انحدارها (7-12) بمجموع مساحي (155كم2) أي ما نسبته (20.8%) من المساحة الكلية.

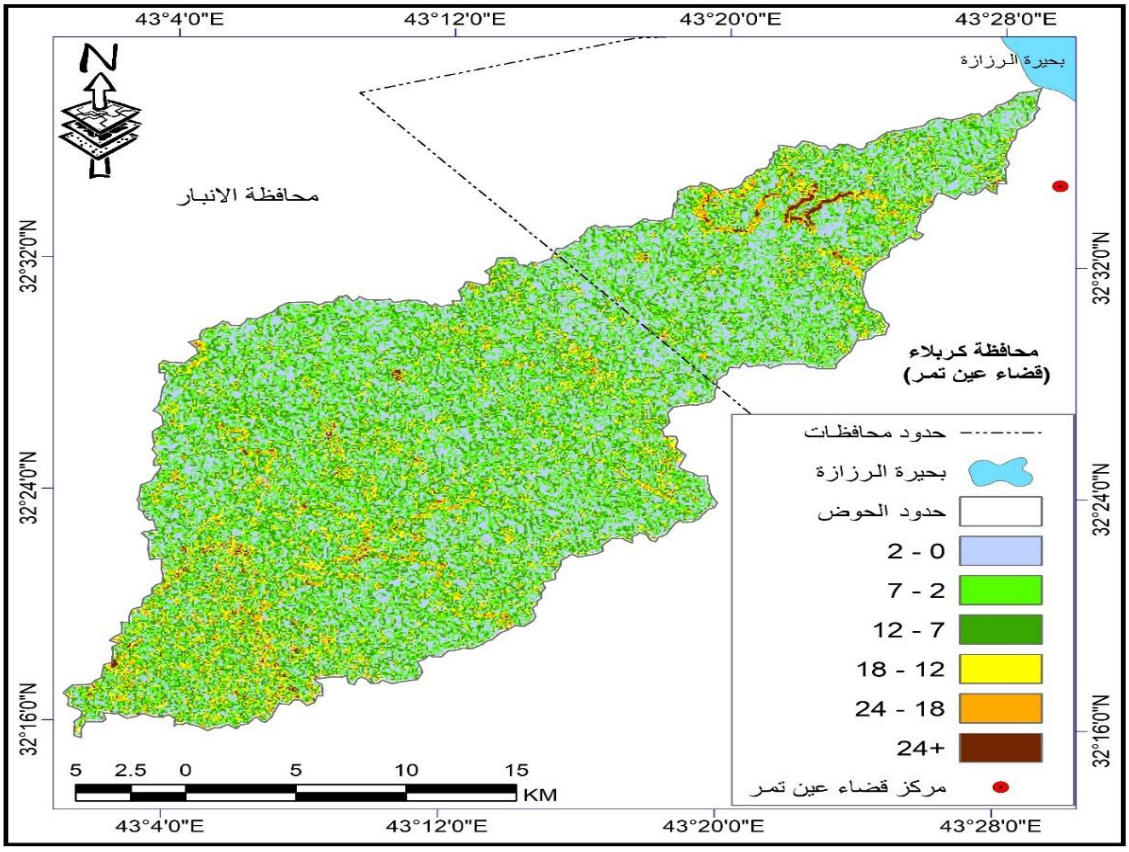
4 – أراضي متوسطة الميل: وهي أراضي ينحصر زوايا انحدارها (12-18) وعلية بلغت المساحة (65 كم) مكونة نسبة (8.7%) .

5 – أراضي منحدرة: تتمثل هذه الفئة بزوايا انحدار بين (18-24) وشغلت مساحة تقدر (22 كم) مشكلة نسبة (2.9%) من مساحة منطقة الدراسة الكلية.

6 – أراضي شديدة الانحدار: وهي التي يزيد درجة ميل زاوية انحدارها عن (24+) فاكثر، والتي تشغل حيز مساحي صغير من مجموع مساحة منطقة الدراسة اذ بلغت (4 كم2) فقط بنسبة (0.5%) . وتمثل أهمية الانحدارات ودرجاتها بالتنبؤ بحركة المواد المختلفة (الانزلاقات الأرضية، والسقوط الصخري، وانهيار التربة، وحركة الترسبات المائية، واتجاه الجريان السطحي)

تظهر بيانات جدول رقم (5) هيمنة الانحدارات الواطئة والمتوسطة اذ تسود الانحدارات (0-7) وبنسبة تصل الى (67%) وتمثل هذه الفئة مرحلة متطورة من الدورة التحاتيه وتدل على سيطرة العمليات الميكانيكية البطيئة كالتمدد الحراري والتفكك الحبيبي، وضعف طاقة النقل المائي، بينما الانحدارات المتوسطة (7-18) والتي تصل نسبتها من منطقة الدراسة (29.5%) تمثل منطقة تفاعل بين النحت والترسيب وتمتاز زيادة الجريان المائي السطحي الموسمي ونشاط واضح بعمليات الانجراف الصفائحي والحت الاخدودي لتشكل مصاطب نهرية قديم واكتاف اودية وان الحوض في هذه الفئة يمثل مرحلة نضج متقدم اما الفئة الثالثة والأخيرة الانحدارات الشديدة (18+)والتي تمثل نسبة (3.4%) تمثل بؤرة الطاقة ومراكز تغذية الرواسب لبقية الحوض وتتميز بمقاومة صخرية عالية ونشاط تجوية ميكانيكي (تقشر وتفلق)

خريطة (5) درجات الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2015 ومعالجتها باستخدام (GIS) Arc Map 10.8

جدول (5) مساحة درجات الانحدار في منطقة الدراسة

درجات الانحدار	المساحة / كم2	النسبة المئوية %	نوع الانحدار
2 - 0	284	38.1	أراض مستوية
2ـــ7	216	29.0	أراض قليلة الميل
7ـــ 12	155	20.8	أراض مائلة
12ـــ 18	65	8.7	أراض متوسطة الميل
18ـــ 24	22	2.9	أراض منحدرة
+24	4	0.5	أراض شديدة الانحدار
المجموع	746	100.0	

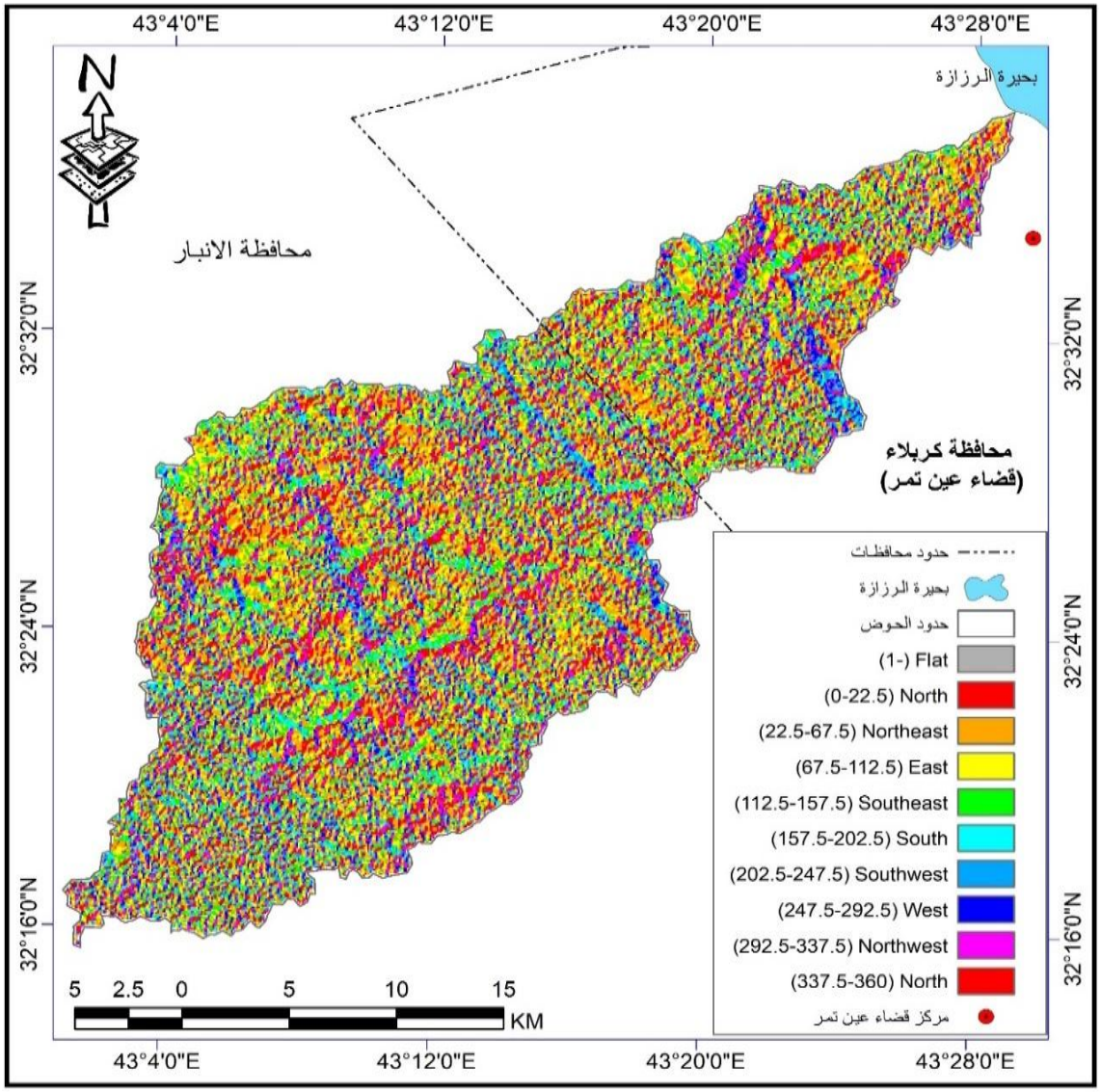
المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج (GIS) Arc Map 10.8

اتجاه المنحدرات

هو وجه المنحدر أي الجهة التي يتجه نحوها المنحدر وتم تعينه من خلال الجهات الرئيسية (الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب) إضافة الى الجهات الثانوية الأخرى (الشمال شرقي، الشمال غربي، الجنوب غربي، الجنوب

الشرقي) وتم استخراج المساحات باستخدام برنامج (GIS) ، ليتسنى التنبؤ باتجاه حركة المواد بالإضافة يعد اتجاه المنحدر من العوامل المهمة التي تؤثر وبشكل مباشر على تعرض المنحدرات لنسبة الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والتساقط ومقدار التبخر من التربة وغيرها، ومن ملاحظة خريطة رقم (6) يتضح ان جميع الاتجاهات سائدة بمنطقة الدراسة وتم استخراج الاتجاهات الكلية للحوض ومساحاتها وفقا لزوايا اتجاه المنحدر، وعند دراسة الجدول رقم (6) يتبين اكثر اتجاه سائد هو الشمالي اذ شغل مساحة مقدرة (198 كم2) وبهذا شكل اعلى نسبة حيث بلغت (26.5%) من منطقة الدراسة، تليها الأرض الغير متجه لاي من الجهات الثمانية وهي مستوية أي نسبة الميل بها صفر ومنعدمه الانحدار والتي بلغت مساحتها (117 كم2) وبنسبة (15.7) وتليها الاتجاه الشمال الشرقي مشكل مساحة (105 كم2) ما نسبته (14.1%)، ويليها الاتجاه الشرق بمساحة (86 كم2) ونسبة (11.5%) ثم يأتي بعدها الاتجاه الشمال الغربي والذي شغل مساحة (58 كم2) مشكل نسبه (7.8%) اما بقية الاتجاهات (الجنوب الشرقي والجنوب والغربي والجنوب الغربي فجاءت بنسب متقاربة (6.6%، 6.3%، 5،9%، 5.6%) على التوالي، وتكونت الاتجاهات بفعل العمليات التكتونية خاصة ذات القيم العالية بينما الاتجاهات ذات القيم الواطئة قد تكون تكونت بفعل العمليات الجيومورفولوجيا السائدة وعوامل مناخية أخرى. ونستنتج ان ميل الطبقات الصخرية العام بالحوض باتجاه الجنوب والجنوب الغربي مما يولد اتجاه منحدر الشمال والشمال الشرقي ، وبذلك يتبين اتجاه المجاري في حوض الظليمي (غرب -شرق) (شمال غرب- جنوب شرق) وتبين ان المنحدرات ذات الاتجاه الشمالي اكثر استقرار بسبب كونها اقل تعرضا للاشعاع الشمسي واقل تبخر، اما عن وجود مساحات كبيره بلا اتجاه فهي نتيجة منطقية في احواض الهضبة الغربية وتشير الى نضج نسبي لتطور الحوض وهي تمثل قيعان الوادي واسطح التجوية القديمة.

خريطة رقم (6) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2015 ومعالجتها باستخدام Arc Map 10.8 (GIS)

جدول (6) مساحة اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة

اتجاه الانحدار	زاوية اتجاه الانحدار	النسبة المئوية %
مستو	117	15.7
الشمال	198	26.5
الشمال الشرقي	105	14.1
الشرق	86	11.5
الجنوب الشرقي	49	6.6
الجنوب	47	6.3
الجنوب الغربي	42	5.6
الغرب	44	5.9
الشمال الغربي	58	7.8

المجموع	746	100.0

المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

المبحث الرابع تحليل العمليات الجيومورفولوجية الميكانيكية والكيميائية والاشكال الناتجة عنها

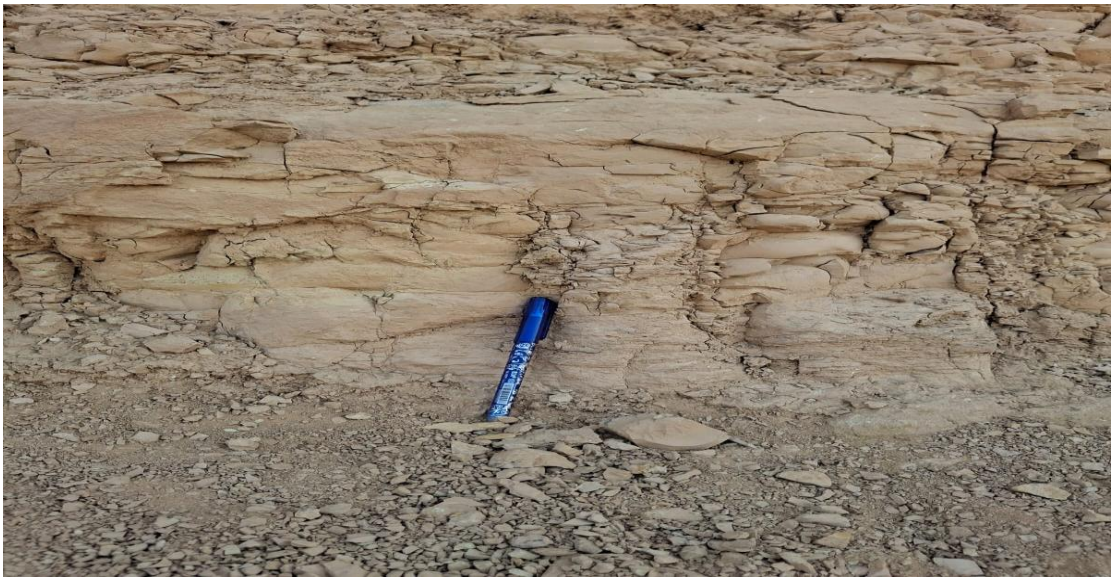
سنتناول نوعين من العمليات وهي الفيزيائية والكيميائية دون التطرق الى عمليات التعرية وذلك التزاما بعنوان البحث وكمقدمة للعمليات السائدة بمنطقة الدراسة تؤثر (بعض العوامل) كالموقع الجغرافي حيث تمثل منطقة الدراسة جزءا من الهضبة الغربية العراقية والتي تتمثل مناخ جاف الى شبة جاف وتباين حراري فصلي ويومي وتعرض عالي للإشعاع الشمسي ونشاط للرياح بأكثر أوقات السنة، اما الطبقات الصخرية فتتباين ما بين ضعيف وصلب والذي يسبب زيادة في الانحدارات وينتج اشكال أرضية متنوعة، وغطاء نباتي ضعيف او شبة معدوم مما يسهم بازدياد العمليات، وفيما يلي العمليات في منطقة الدراسة.

اولا- التجوية الميكانيكية:- هي عملية تحطيم الصخور الى فتات صخرية اصغر حجما من الصخور الاصلية دون احداث تغيير كيميائي في تركيبة الصخر تعد التجوية الميكانيكية من اهم العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل وتكوين المظاهر الأرضية في منطقة الدراسة، بسبب التباين الحراري وتباين صلابة الصخور بالنسبة لعمليات التجوية الميكانيكية، وتحدث بطرق مختلفة.

1- – التجوية الحرارية الاشعاعية

نمثل الحرارة اهم العوامل التي تساعد على تفتيت السطح الخارجي للقشرة الأرضية ميكانيكيا وتحدث بسبب التغيرات في درجات الحرارة اذ تنخفض تصل لصفر وترتفع الى 65درجه مئوية (الزبيدي و النكوشي) .وبسبب تباين المعادن المكونة لصخور بمنطقة الدراسة واختلاف معامل الامتصاص الى اجهادات متباينة مما سبب نشاط كبير لعملية تقشر الصخور وتفتت وتحطمها أيضا، انظر لصورة رقم (3)

صورة رقم (3) التجوية الحرارية تظهر تفتت وتقشر السطح الخارجي لصخر



المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

3- التجوية الملحية:- تتواجد التجوية الملحية في المناطق الجافة وشبه الجافة ويحصل بسبب تغلغل البلورات الملحية داخل الشقوق والمسامات الصخرية و بسبب ارتفاع درجات الحرارة تتبخر المياه مخلفا الاملاح داخل المسامات الصخرية فتتفكك الصخور وتتفشر طبقات منها بسبب التمدد في حجم تلك البلورات، انظر لصورة رقم (4)

صورة رقم (4) التجوية الملحية

المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

2- التجوية بفعل الترطيب والتجفيف:- تحدث بفعل التغيرات الكبيرة لنسبة الرطوبة في الصخر وذلك عن طريق تعاقب عمليات تعاقب عمليتي الترطيب والتجفيف يؤدي الى حصول تشققات في الصخور والتربة ناجمة عن الزيادة والتقلص في حجم الصخور وينتشر هذا النوع من التجوية في قيعان الوديان والمنخفضات الصحراوية المتواجدة في تكوين الدمام والفرات وذلك لاحتوائها على اطيان صلصالية وطفل. اذ يمكن للصلصال امتصاص اكثر من (60%) من الماء مما يؤدي انتفاخ هذه الاطيان وعند تعرضها للتبخر تتقلص مسببة حركة على مستوى الصخور المتباينة التركيب انظر لصورة رقم (5)

صورة رقم (5) تظهر عملية تجوية الصخور بفعل الترطيب والتجفيف

المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

ثانيا العمليات الكيميائية

تضم مجموعه من التفاعلات الكيميائية المعقدة بمساعدة ماء وغازات وحوامض ومواد عضوية فتعمل على تجوية الخور وتغيير تركيبها الكيميائي، وتقل بمنطقة الدراسة بسبب كونها شبة جافة.

1- عملية الاذابة

وهي قابلية المعادن المكونة للصخر على الاذابة والتحلل بفعل المياه ، وتسود في منطقة الدراسة في المناطق التي تتواجد فيها الصخور الجيرية.

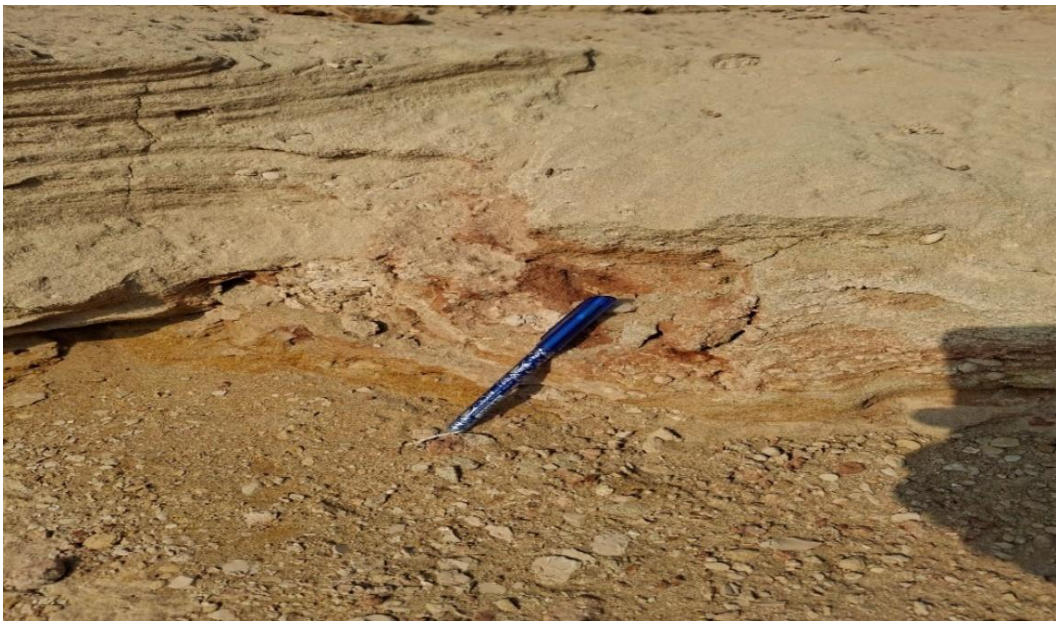
2- عملية التميؤ

تحدث باتحاد الماء مع جزيئات معادن الصخور والذي بدورة يؤدي الى كبر حجم الجزيئات المكونة للصخر وتمددها وينتج من التمدد ضغط هائل يؤثر على اضعاف اواصره ومن ثم تفككه ومن المعادن التي تتقبل التميؤ معدن (الانهدرايت) وهو (كبريتات الكالسيوم اللامائية) فتتحول بعد اتحادها بجزيئات الماء الى (الجبس) وهو (كبريتات الكالسيوم المائية) وتنتشر صخور الجبس في منطقة الدراسة (الدراجي، 2010)ويساعد وجود الشقوق والفواصل بهذه العملية كونه يسمح بتغلغل الماء لداخل الصخور

3-عملية الاكسدة

وهي عملية اتحاد غاز الاوكسجين الموجود بالجو مع معادن الصخور فتكون اقل صلابة وتضعف مقاومتها للتعرية(ابو العز، 1976)، ومن اكثر العناصر التي تتاكسد هو عنصر الحديد والذي ويدخل بتركيب صخور كثيره من القشرة الارضية، وفي منطقة الدراسة وجدت الكثير من الصخور المتأكسدة نتيجة تواجد عنصر الحديد في تركيبها الكيميائي وكما في الصورة (6).

صورة رقم (6) تظهر عملية الاكسدة



المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

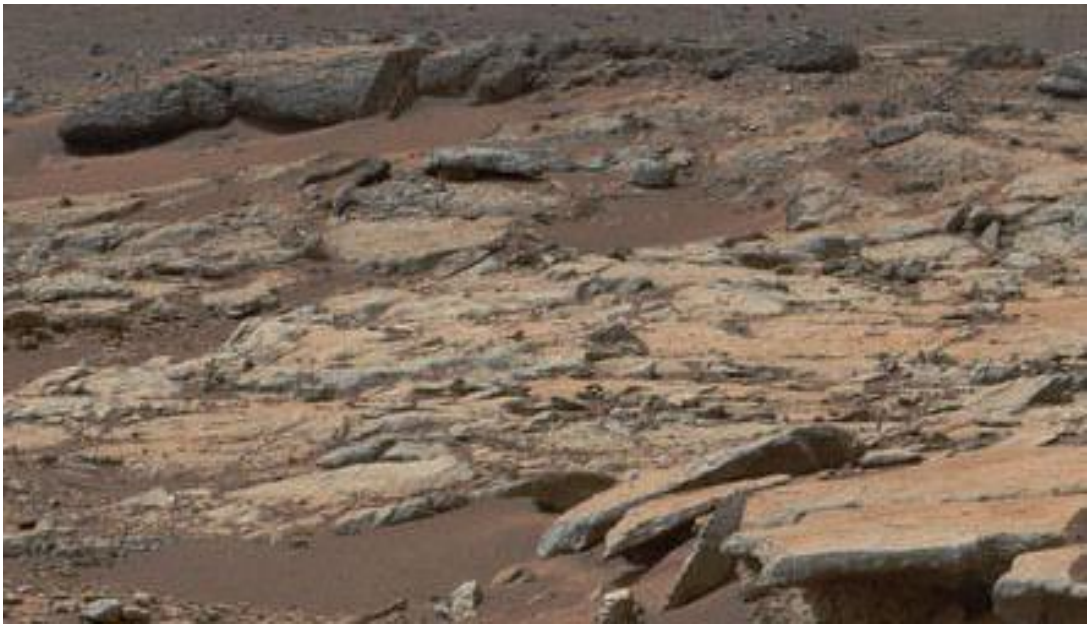
4- عملية الكربنة

تعد عملية الكربنة من العمليات السائدة في منطقة الدراسة بسبب تواجد الصخور الجيرية التي تتأثر بالامطار الهاطلة الحاوية على ثاني اوكسيد الكاربون او من خلال تفاعل ثاني اوكسيد الكاربون مع بخار الماء المتواجد في الهواء مع الصخور الجيرية ليكون (حامض الكاربونيك) ، يتحد حامض الكاربونيك مع الصخور الكلسية ليكون بيكاربونات الكالسيوم التي لها القابلية على اذابة الصخور (الدراجي، اساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي، 2010)

تصنيف الاشكال الأرضية في منطقة الدراسة

1 – أراضي رديئة:- هي اشكال أرضية تتميز بشدة التضرس وقلة الغطاء النباتي وتوجد في منطقة الدراسة حيث وجود الصخور الهشة شديدة التأثر بالتعرية المائية اذ تقوم المياه بتشكيل كثير من الاودية والاخاديد الصغيرة المتقاربة في هذه الصخور مما يجعل الأرض شديدة التضرس بحيث يصعب المشي عليها (ابو علي، 2010) انظر للصورة رقم (7)

صورة رقم (7) أراضي رديئة



المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

2- بيوت:- وهي اشكال أرضية مشابة في تكوينها الموائد الصخرية لكنها أصغر حجماً وذا حواف شديدة الانحدار وتشكلت بسبب تعرض الهضاب والموائد الصخرية الى نشاط عمليات النحت المائي والريحي وتقطعت الى اشكال أرضية أصغر حجماً، أي ان الهضاب تفككت وشكلت موائد صخرية ثم الى بيوت لذا يكون تواجد هذه الاشكال ملازماً للموائد الصخرية فهي مشتقة منها لكن اقل ارتفاعاً و سطح أكثر استواء (الجوذري، 2014)

3- ميسا:- هي تلال مستوية السطوح وجوانب شديده الانحدار مغطاة بطبقة صخاريه صلبة، وتكونت بفضل عمليات النحت بواسطة المياه والرياح فضلا عن التجانس الطبقي وضعف الصخور اذ تعرضت الى عمليات التعرية مكونة تلال ذات جوانب شديده الانحدار. (صالح، 2005)

4- تل منفرد:- هو ارتفاع ارضي معزول يرتفع فوق سطح مستو يمثل بقايا نحت تفاضلي (يتميز كونة معزول تماما وذا حدود واضحة وغالبا يكون ذا اصل نحتي واشد انحدار من التلال المتجمعة.انظر للصورة رقم (8)

صورة رقم (8) لتل منفرد

المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

5- فيضات: -هي اراضي مستوية وتكون منخفضة عن الأراضي المجاورة لها وتكون مستوية او قليلة الانحدار امتلأت بمرور الزمن برواسب فيضيه تربتها (مزيجيه طينية ضحلة) وبعض الصخور الصغيرة التي جرفتها السيول الموسمية اثناء فترة سقوط الامطار (القصاب، 1986) تتواجد فيها المياه في بعض ايام فصل المطير وتجف جميعها صيفا وتنمو فيها النباتات.

6- حائط صخري:-وهي عبارة جروف صخرية ذات انحدار شديد يصل احيانا الى (90) ويرتبط وجودها وتطورها بنظام الطبقات الصخرية الافقية والتركيب الصخري المتعاقب بين طبقات صخرية صلبة بالأعلى مقارنة بالطبقات التي اسفلها وكذلك بتأثير عوامل التعرية سواء اكانت حت راسي او جانبي للمياه الجارية والساقطة والحت الريحي. (ابو العينين، 1981) انظر للصورة رقم (9)

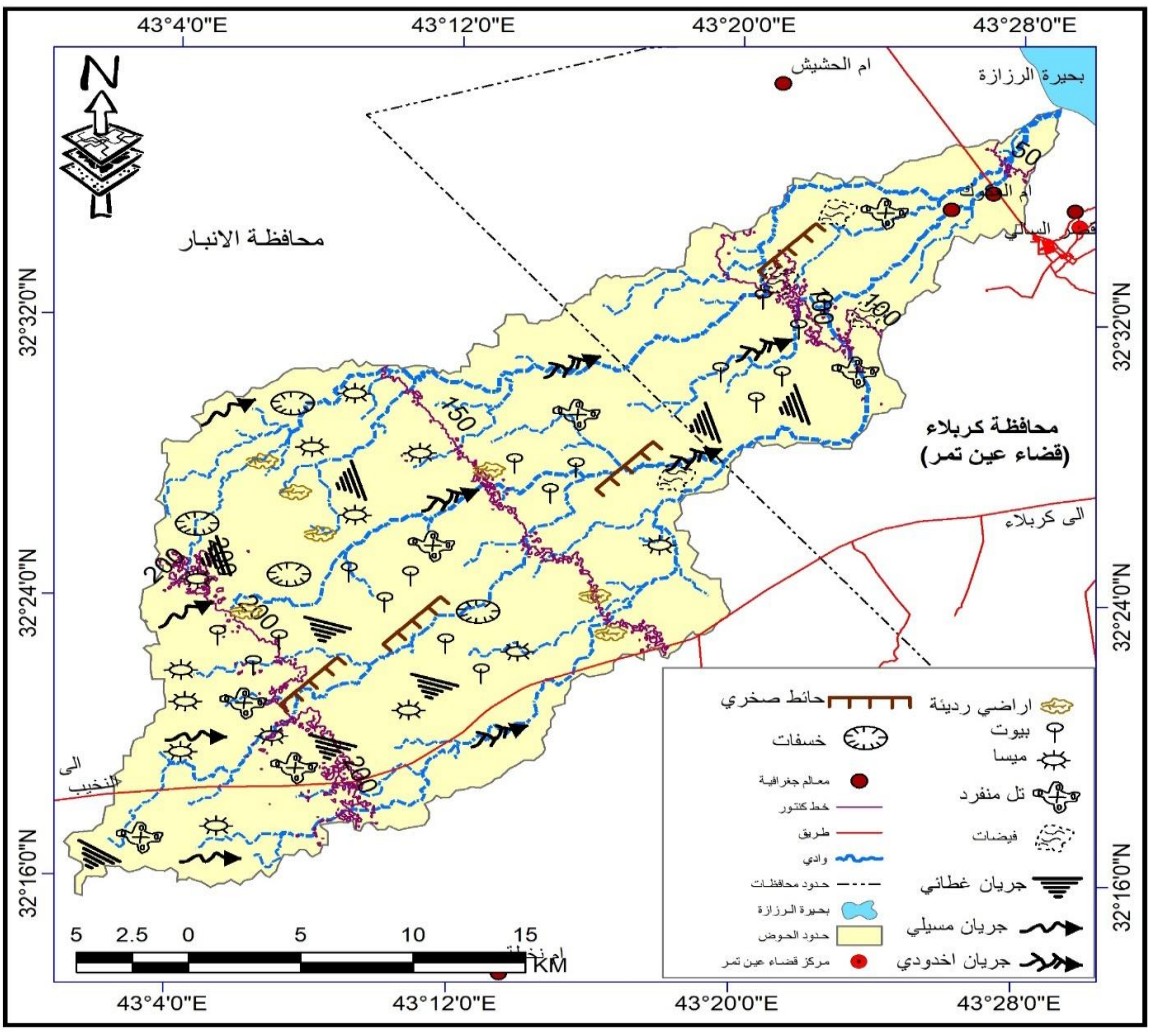
صورة رقم (9) لحافات صخرية

المصدر الزيارة الميدانية بتاريخ 2025/11/14

7- خسفات:- وهي أراضي

ملحية تتشكل تدريجي او فجائي على شكل حوض صغير او حفر ويكون منخفض عمن يجاوره، وتمون بمنطقة الدراسة بسبب التجوية الكيميائية (ذوبان الصخور وإزالة الرواسب بسبب النحت المائي وتتوسع الخسفات بسبب الانهيارات الصخرية او الطينية) فتظهر خسفات منفردة .

خريطة رقم (7) التوزيع الجغرافي للأشكال الأرضية



المصدر: 1- مرئية فضائية (LandSat .8) بدقة 30 متر مربع لسنة 2025 ومعالجتها باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8
2- نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر

تمثل خريطة رقم (7) حصيلة تكاملية بين البنية الجيولوجية والانحدار والمناخ والعمليات الجيومورفولوجية السائدة بحوض الضليمي فهي ليست اشكال عشوائية معزولة بل تعتبر نظاما جيومورفولوجيا متكامل يشتغل ضمن بيئة شبة جافة، واهم ما يميز الخريطة تنوع الكبير بالاشكال رغم تشابه المناخ وصغر المساحة نسبيا وسيادة الاشكال المرتبطة بالعمليات الميكانيكية والجرين السطحي، وان الحوض لا ينتج اشكال جديدة بقدر ما يعيد تدويرها وذلك لان الطاقة الجيومورفولوجية ضعيفة عموما والعمليات بطيئة وتراكمية وطويلة الأمد ونظام الحوض يعمل وفق توازن شبة ثابت، وبذلك فسرت الخريطة الاشكال الأرضية واظهرت توافق بين العمليات والاشكال

الخاتمة

أولا النتائج

1 – اثبتت الدراسة ان منطقة الدراسة تعد نظام جيومورفولوجي ناضج يتسم بسيادة الاشكال الأرضية المستقرة نسبيا

2- توصلت الدراسة ان الانحدارات الواطئة والمتوسطة تمثل القسم الأعظم من الحوض والذي اسهم بتراجع عمليات النحت العميق لصالح عمليات إعادة التشكيل للاشكال الأرضية.

3- سيادة العمليات الميكانيكية لا سيما التجوية الحرارية والتفلق الصخري بسبب التباين الحراري الكبير وطبيعة صخور الحوض.

4- تؤكد نتائج التحليل المكاني لحوض الضليمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (جي أي اس) كفائة المنهج الكمي في تفسير تطور الاشكال الأرضية في البيئات الجغرافية شبة الجاف.

5- أظهرت الدراسة التباين في نوع وعدد التكوينات الجيولوجية المكونة للحوض والتي لعبت دورا في عمليات التعرية الميكانيكية والكيميائية وشكل السطح فقد انعكس اختلاف مقاومة الصخور على توزيع الاشكال الأرضية.

6- تبين ان الانحدار العام للحوض بانه ضعيف الى متوسط وانه ينحدر في حوض الظليمي (غرب -شرق) (شمال غرب- جنوب شرق)

7- اكدت نتائج تحليل وجه المنحدر ان منحدرات منطقة الدراسة ذا اتجاهات الشمالية والشمالية الشرقية تحتل النسبة الأكبر من المساحة الكلية للحوض واسهم هذا التوزيع في اختلاف شدة تأثير العمليات.

8- كشفت الدراسة عن وجود أنواع من الترب وهي (صحراوية جبسية مختلطة، ترب صحراوية حجرية، ترب البحيرات الملحية)

9- بينت الدراسة فقر المنطقة من النبات الطبيعي والذي يتناسب تناسب عكسي مع العمليات الجيومورفولوجية حيث اسهم في فعالية العمليات الميكانيكية

ثانيا التوصيات

1 – انشاء محطة مناخية لتوفير البيانات المناخية والتي تعد الأساس الذي يعتمد علية في الدراسات المناخية والهيدرجيومورفولوجي.

2- اعتماد نتائج الدراسة كأساس علمي لتخطيط استخدامات الأرض خاصة وان جزء من الحوض يعتبر إداريا تابع لقضاء عين التمر.

3- تعزيز الغطاء النباتي المدروس في قيعان الاودية لغرض التقليل من شدة الجريان السطحي .

4- توصي الدراسة باستثمار الحوض عبر ما تم تحديده من مكاشف السطحية للصخور والرواسب حيث يمكن استخلاص الرمال والحصى من الاودية والمراوح ، والجص من التكوينات الجبسية والحجر الجيري.

5- على الرغم من ان الدراسة لم تتطرق الى الهيدرولوجيا بشكل مباشر الا ان بالإمكان التوصية بإمكانية الحصاد المائي خصوصا في قيعان الاودية، وأيضا عند اخفض نقطة بالحوض بدل ان يذهب الى بحيرة الرزازة والاستفادة منه لاجل الرعي والزراعة وذلك بعد تجمع مياه الامطار موسميا، هذا الاجراء يعزز الاستخدام المستدام لموارد الطبيعة.

6- توصي الدراسة بأنشاء منظومة تصاريف فعالة لمياه الامطار التي تتجمع بمحاذاة الشوارع الرئيسية المارة من قضاء عين التمر نحو النخيب وتوجية المياه نحو الاحواض الثانوية بما يتوافق مع الخصائص المورفومترية واتجاهات الانحدار وشبكة التصريف الطبيعي للحد من اخطار الجريان السطحي المفاجئ وحماية البنى التحتية.

مراجع

R.coque. (1977). *Geomorphologies.* Paris .

احمد عصام الدباغ، و عصام خضير الحديثي. (1998). احمد عاصم الدباغ، د.عصام خضير الحديثي، تربة محافظة الأنبار. *موسوعة الأنبار الحضارية*.

ايمان شهاب حسون. (2016). *هايدروجيومورفولوجيا حوض وادي ابو مريس* . بغداد.

جاسم محمد الخلف. (1961). *محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والبشرية والاقتصادية* (المجلد الطبعة الثانية). مطبعة البيان العربية.

جعفر حسين الزبيدي، و حسين جواد النكوشي. (بلا تاريخ). اثر المناخ في تكوين الاشكال الارضية . *مجلة جامعة كربلاء*.

حسن سلامة سلامه. (2004). اصول الجيومورفولوجيا. تأليف *اصول الجيومورفولوجيا*. عمان: دار المسيرة.

حسن سيد ابو العينين. (1981). *اصول الجيومورفولوجيا*. بيروت: دار الجامعية.

حمد صفي الدين ابو العز. (1976). *قشرة الارض دراسة جيومورفولوجية*. القاهرة: دار النهضة.

سعد عجيل الدراجي. (2010). *اساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي*. عمان: دار كنوز المعرفة.

سوسن مجيد علي. (1994). *مستقبل استثمار المياه الجوفية الدبدبة منطقة الجزيرة بين كربلاء والنجف*. بغداد.

عاجل جاسم الركابي. (1978). *تقرير مسح التربة شبة المفصل والتحريات الهيدرولوجية*.

عبد الله السياب. (1982). *جيولوجيا العراق*. بغداد.

علي حمزة الجوذري. (2014). *اثر العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية*. بابل: غير منشور.

فاضل باقر الحسني. (1978). *تطور مناخ العراق عبر الازمنة الجيولوجية والعصور التاريخية*. بغداد: مجلة الجغرافية.

محمد موسى صالح. (2005). *دراسة جيومورفولوجية لمنطقة الحبانية بأستخدام الصور الجوية*. الانبار.

مريم العيداني، و مهند الجابري. (2024). *الجيولوجية العراقية*.

منصور حمدي ابو علي. (2010). *جغرافية المناطق الجافة*. عمان: دار وائل .

نافع ناصر القصاب. (1986). المسرح الجغرافي لمنطقة الهضبة الغربية في العراق ومؤهلاتة التنموية. *مجلة الجمعية الجغرافية*، صفحة 47.

وسن صبيح حمدان. (2001). *النمذجة العددية لجريان المياه الجوفية وانتقال المخلفات النفطية المحقونة في مكمن الدمام*. بغداد.

المستخلص باللغة الانكليزية

The present study addresses a geomorphological investigation of semi-arid drainage basins through examining natural factors and both chemical and physical geomorphological processes. The study aims to analyze the geomorphological characteristics of the basin and to interpret and assess the relationship between natural factors on the one hand and mechanical and chemical processes on the other, as well as to clarify their role in the development of the dominant landforms within the basin. The results indicate that the basin is characterized by a mature geomorphological system, marked by the predominance of relatively stable landforms. The general slope of the basin is found to be gentle to moderate, with an overall inclination trending west–east and northwest–southeast. The study also reveals a scarcity of natural vegetation cover and demonstrates the applied significance of the findings, particularly with regard to the potential for water harvesting, supporting vegetation cover, and utilizing certain other natural resources.