ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Analysis of the Material Movement Process of Khanouka Fold, North of Salah al-Din Governorate

Issa Musalat Al-Ramli

Muhammad Khalil Muhammad Al-Mamouri

College of Education for Human Sciences,
Tikrit University

* *Corresponding author: E-mail* :
Issa.Musa.Muslat.Hamoud@gmail.com
07804019700

Keywords:
analysis
Moving process
Khanukah fold

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	15 July 2023
Received in revised form	25 Aug 2023
Accepted	12 Sept 2023
Final Proofreading	15 Apr 2024
Available online	15 Apr 2024

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

Many studies are concerned with the movement of materials and the extent of their danger to the population and their side effects on population activity and human settlements located near the mouths of valleys.

The study started from analyzing the factors forming the land appearance, which included a review of the geological history of the region and the ground movements that helped in the formation of cracks and joints leading to rifts, and the impact of the ancient climate and its reflections on the formation of the land appearance in addition to the characteristics of the current climate, in addition to the study of the slope characteristics and vegetation cover.

The study included the analysis of dynamic indicators, as the movement of materials varied from one place to another, and this movement is due in its activity to the morpho-climatic processes. The severe and sedimentary erosion ranges from 5000-20000 m 3 / km 2 / year, and this is a very strong erosion.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.4.2024.06

تحليل عملية تحرك المواد لطية خانوكة شمال محافظة صلاح الدين

عيسى موسى مسلط الرملي/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الانسانية

محمد خليل محمد المعموري/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

اعتمدت الكثير من الدراسات المهتمة بتحرك المواد ومدى خطورتها على السكان وما لها أثار جانبية على النشاط السكاني والمستقرات البشرية التي تقع بالقرب من مصبات الوديان .

انطلقت الدراسة من تحليل العوامل المشكلة للمظهر الارض والتي تضمن مراجعة التاريخ الجيولوجي

للمنطقة والحركات الارضية التي ساعدت على تكوين الشقوق والفواصل وصولاً الى الصدوع ,واثر المناخ القديم وانعكاساته على تشكيل المظهر الارضي اضافة الى سمات المناخ الحالي , اضاف على ذلك دراسة الخصائص الانحدارية والغطاء النباتي.

اشملت الدراسة على تحليل المؤشرات الديناميكية فقد تباينت حركة المواد من مكان الى اخر وتعود هذه الحركة في نشاطها الى العمليات المورفومناخية فقد امتازت المنطقة في مناخها الجاف وشبة الجاف الى تسريع العمليات الجيومورفولوجية (التعرية التجوية) فقد تبين من نموذج EPM ان التعرية السائدة في المنطقة بين المتوسطة والشديدة وحم الرواسب 5000-20000م3/كم2/سنة وهذه تعرية قوية جدا.

الكلمات المفتاحية: تحليل ،عملية تحرك ، طية خانوكة

1- المقدمة

تعد الطيات من اهم انظمة الجيمورفولوجيا التي تتكون في البيئات ,حيث تمتلك نظام متكامل وفرته الضروف وساعدت في تنوع شكلها الجيومورفولوجي حيث تعد من الطيات غير المتناظرة ذات الغاطسين والتي تنوعت اشكالها من تلال واقدام السهول المرتبطة بها , حيث من خلال هذا يمكن معرفة العمليات الجيمورفولوجية التي ساعدة في تشكيلها , من خلال الدراسة التكتونية والتي طابعها المنافس بين العمليات الباطنية والسطحية اعتماداً على تحليل المؤشرات الجيومورفولوجية لمعرفة اماكن الضعف التكتوني لتحديد وتحديد العمليات الديناميكية (حركة المواد) والتي اشتملت الانهيارات والسقوط والدحرجة والزحف.

2- مشكلة الدراسة :

تتمحور مشكلة الدراسة من طرح عدة اسئلة :-

هناك عمليات جيمورفولوجية متداخلة باطنية وسطحيه (خارجية) لها تأثير على عملية تحرك المواد بكافة انواعها. ومن هنا تتولد التساؤلات

1- هل للنشاط التكتوني دوراً في تسارع عملية تحرك المواد ضمن طية الخانوكة؟
2- ماهي الاشكال الجيومورفولوجية الناتجة عن النشاط التكتوني؟
3- هل تأثر المنطقة الواقعة عند مصبات الوديان الى توغل لرواسب المنحدر والتي تبلغ (5000-20000)م^3/كم^2/ سنة, مما تسبب اضراراً ؟
4- هل وجود مشكلة البناء العشوائي بين مفاصل الطية والتي تزيد من ضغوط هذه الرواسب؟

5- هل توجد حركة مستمرة خصوصاً في مواسم الفيضانات بدون توجيه لهذه الرواسب وخاصة في المناطق المفصلية بين سطح الطية ومناطق التركز السكاني؟

3- فرضياتها

1 – وجود مناطق الضعف الصخري والتي تنشط فيها العمليات الجيمورفولوجية وتحرك المواد .

2 – تأثير المناخ بشكل كبير في تسريع العمليات الجيمورفولوجية .

3- تتباين العمليات الجيمورفولوجية مع طبيعة السطح والوضع الجيولوجي.

4- اهمية الدراسة ومبرراتها :-

1- تمثل منطقة الدراسة وحدة جيمورفولوجية مستقلة فهي وحدة في تنوع بحكم احتوائها على تضاريس مختلفة من تلال واقدامها وسهول المرتبطة بها .

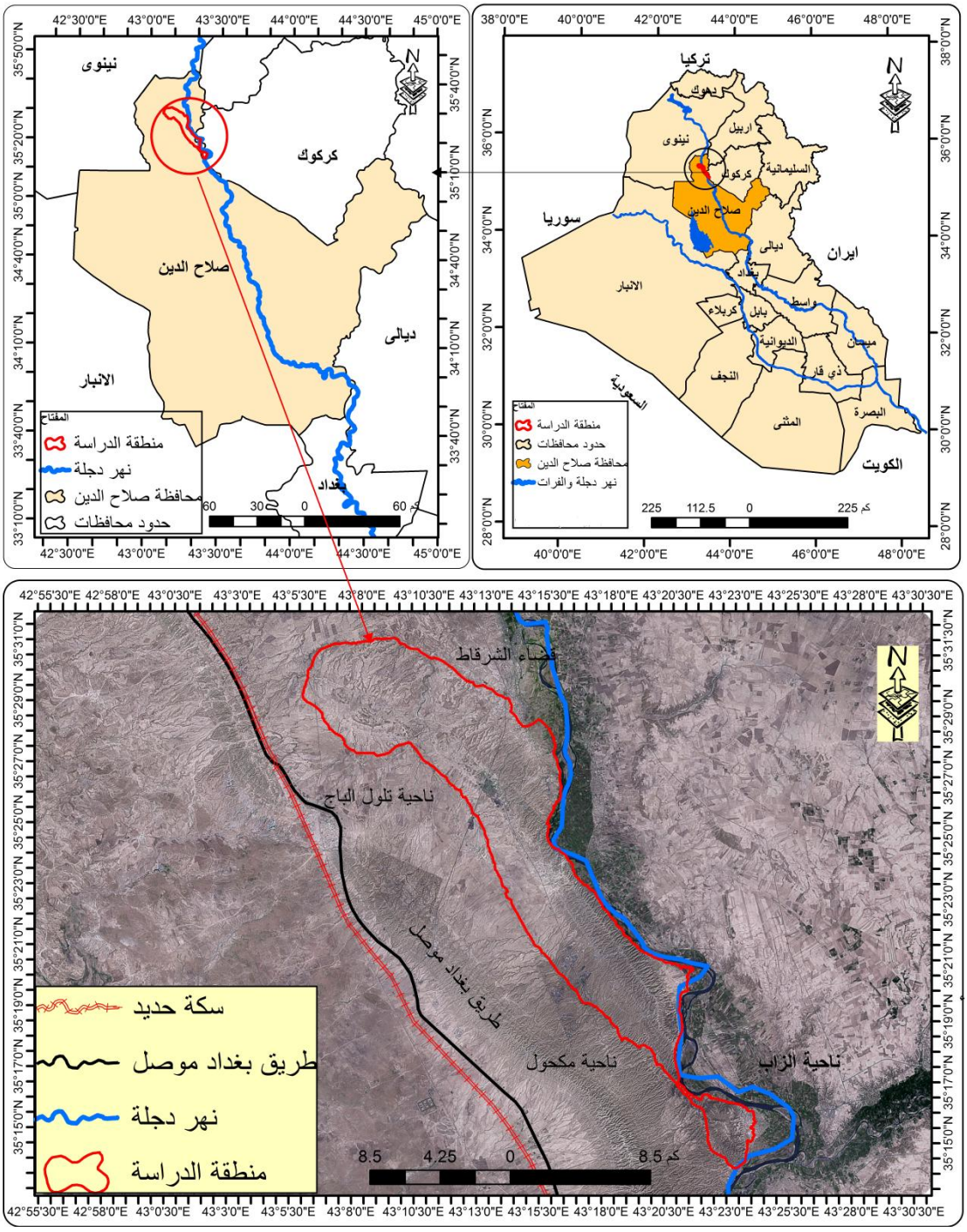
2-تتنوع المظاهر والاشكال والوحدات الجيمورفولوجية بحكم تنوع في العمليات والعوامل الجيومورفولوجية متمثلة بتحرك المواد.

3 –افتقار المنطقة الى الدراسة الجيمورفولوجية بشكل تفصيلي فقد اقتصرت الدراسات على الجانب الجيولوجي.

5 – موقع منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة فلكياً ضمن الاحداثيات الجغرافية الدراسة بين دائرتي عرض (ً0، َ18، ْ35 _ ً30، َ26، ْ35) شمالاً، وبين خطي طول (ً0، َ14، ْ43 _ ً30، َ20، ْ43) شرقاً. والتي يعود انتمائها للطيات الواطئة التابعة لمحافظة صلاح الدين, ضمن الوحدة الادارية لقضاء الشرقاط, بمساحة تقدر بـ(180)كم^2. إذ يحد المنطقة من الشرق نهر دجلة وناحية اشور، ومن ناحية الغرب طية مكحول المحدبة وتلول الباج، أما من ناحية الشمال وادي قضاء الشرقاط ، ومن الجنوب ناحية الزوية والجنوب الغربي ناحية مكحول، وكما في الخريطة (1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية (Land sat 8) ,وخريطة العراق الإدارية بمقياس 1/1000000.

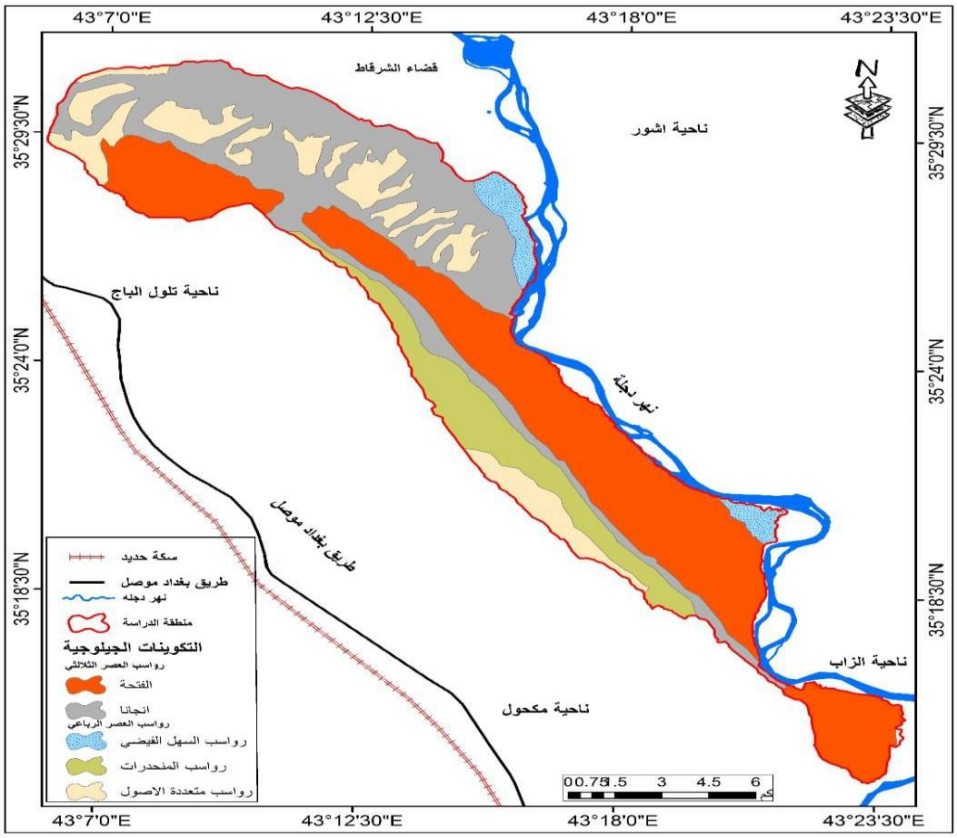
2-1-5 التكوينات والترسبات الجيولوجية لطية خانوكة

تبرز اهمية دراسة التكوينات الجيولوجية والتتابعات الطبقية وخصائصها في فهم وتفسير الاشكال الجيومورفولوجيا ومدى استجابتها لعملياتها, ويقصد بالتكوين الجيولوجي المواد التي تتالف منها التكوينات الصخرية[1] .

تتكون التتابع الطبقي للتكوينات في طية خانوكة من مجموعة من التكوينات الصخرية والرواسب التي يتراوح اعمارها بين بين الزمن الثلاثي والرباعي , وفي ما يأتي توضيح التكوينات وحسب العمر الزمني لها اي من الاقدم الى الاحدث .

حيث اشتملت التكوينات والتتابع الصخرية والطبقي في منطقة الدراسة على تكوينات الموجودة بدءاً من الاقدم نحو الاحدث , ينظر للخريطة (8) وجدول رقم (3)

خريطة (8) جيولوجية المنطقة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية للعراق بمقياس (1/25000) والصادرة من وزارة الصناعة والمعادن ,المنشاة العامة للمسح الجوي الجيولوجي والتعدين المعدني الطبعة الاولى 1995م .

جدول رقم (3) التوزيع النسبي للمساحات التي تشغلها التكوينات الجيولوجية

ت	التكوينات الجيولوجية	الزمن	الرواسب الصخرية	الرمز	المساحة كم2	النسبة %
1	تكوين الفتحة (المايوسين الأوسط)	الزمن الثلاثي	صخور المارل والحجر الجيري والجبس	Mio3i	72.38	40.21
2	تكوين انجانة (المايوسين الأعلى)	الزمن الثلاثي	الحجر الرملي والغريني و الحجر الطيني	Mio3f	56.97	31.65
3	رواسب السهل الفيضي	الزمن الرباعي (البلستوسين والهولوسين)	رواسب من الرمال والحصى وغرين وقطع صخرية		6.19	3.43
4	رواسب المنحدرات		رواسب طينية وتجمعات حصوية	Qs	19.36	10.75
5	رواسب متعددة الاصول		رواسب طينية وتجمعات حصوية	Qp	25.11	13.95
المجموع					180.01	100

المصدر: من عمل الباحث بالإعتماد على الخريطة الجيولوجية للعراق بمقياس (1/25000) والصادرة من وزارة الصناعة والمعادن ,المنشاة العامة للمسح الجوي الجيولوجي والتعدين المعدني الطبعة الاولى 1995م

2-1-5-1 تكوين الفتحة (المأيوسين الأوسط)

يعد تكوين الفتحة من اقدم التكوينات المنكشفة ,حيث يعود عمره الزمني الى عصر المايوسين الاوسط الذي يمثل الغالبية العظمى من منطقة الدراسة حيث بلغ (72.38) كم2 وبسبة تصل الى (40.21) %, وتمثل مناطق مهمة لما تشكله من مكاشف صخرية تنتشر في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة مكون عدة دورات رسوبية , وتتكون من جزئيين سفلي صخور المارل والحجر الجيري وحجر الجبس صخور , اما العلوي يتكون من صخور الحجر الرملي والغريني حيث تتباين على شكل طبقات رسوبية متمثلة بتكوين الفتحة وتكوين انجانة[2] .كما انها تعد مصدرا للصخور الصالحة لصناعة السمنت من الصخور الجيرية [3], فضلا عن وجود صخور المتبخرات للمكامن النفطية[4] ,هذا ما نميزه من خلال المرئية الفضائية , ايضا يمكن تمييز التكوينات العديدة في تكوين الفتحة المتمثلة بدورات رسوبية من الحجر الجيري والجبس والملح الصخري والمارل والمعادن الطينية ذات اللون الرمادي المخضر[5], حيث تمتاز ايضا بقابليتها على الاذابة بسبب وهذا بدوره يزيد من نفاذية وحركة المياه الجوفية , ويمثل هذا التكوين الجزء الاكبر من المكاشف الصخرية في الطية .

2-1-5-2 تكوين انجانة (المأيوسين الأعلى)

يعد هذا التكوين احد تكوينات منطقة الدراسة التي يعود تكوينه الى عصر المايوسين الاعلى , ويمتد بين تكوين الفتحة من جهة الشرق ورواسب المنحدرات من جهة الغرب ,وتبلغ مساحة هذا التكوين (56.97) كم2 وبنسبة تصل الى (31.65)% من مجموع مساحة منطقة الدراسة, وتتشكل من تعاقبات من الصخور الفتاتية المتمثلة بالصخور الرملية والغرينيه والصخور الطينية وتكون متباينة السمك بسبب التعرية المائية[6], وتكون الطبقة العليا من التكوين مغطاة بالترسبات الحديثة ,حيث تمتاز بالمسامية والنفاذية العالية التي يتمتع بها لطبقاته الرملية والصخور الفتاتية فهي تعد من افضل المكامن للمياه الجوفية اضافة الى قلة الأملاح والكبريتات في مكوناتها وهذا ما زاد من اهميتها في الاستعمال الزراعي[7].

لتكوين انجانة اهمية كبيرة بسبب النفاذية العالية , لاسيما عن سمكة الذي يصل الى 130 متر في منطقة الدراسة[8], والتي ينشط فيه تدفق طيني من تحرك المواد.

2-1-5-3 رواسب السهل الفيضي

تشكلت رواسب السهول الفيضية في العصر الرباعي والتي تعود الى عصري البلستوسين والهولوسين على جانب نهر دجلة من الجهة الشرقية لطية الخانوكة على شكل شريط موازي للنهري تبلغ مساحته (6.19)كم^2 وبنسبة (3.44)%, وهي ما تخلفه الفيضانات من ترسبات خلال المراحل التاريخية المختلفة وتتكون من الرمل والغرين والطين ,وفي بعض الاحيان تتواجد فيها بعض القطع الصخرية التي تتراوح بين الصغيرة والمتوسطة الحجم(الجلاميد) وتتصف بالانبساط النسبي , تكونت هذه الترسبات بفعل مياه نهر دجلة معمدا على كمية المياه وقت مواسم الفيضانات الموسمية[9] , ولذلك فهي تتنوع في حجم الرواسب الفيضية وسمكها وأشكاله فضلا عن تطبق القديمة منها (البلستوسين) وظهورها كطبقات أفقية بسمك يصل أحيانا بضعة أمتار تغطي الحواجز الرملية والطينية وتكون تجمعات للفتات الصخري وتكون رديئة الفرز، إذ تتباين أحجامها ما بين حجم الغرين وبين القطع الصخرية الكبيرة الساقطة بفعل الأنهيارات من الحجر الجيري وان هذا الاختلاف يتكون نتيجة عملية التجوية والتعرية و ينحصر تواجدها ضمن مكاشف تكوين الفتحة وسبب ذلك هو نشاط عمليات التجوية خلال مكاشف تكوين الفتحة الحاوية على تراكيب كلسية وجيرية ضعيفة المقاومة.

2-1-5-4 رواسب المنحدرات

توجد هذه التكوينات على شكل نطاق ممتد بجانب تكوين انجانة على الجهة الغربية من منطقة الدراسة عند قدمات التلال ويتكون على شكل خليط من القطع الصخرية المتوسطة الحجم والجبسية

الصغيرة الحجم ومواد جبسية طينية الصلدة ,وتكون على شكل شريط بين تكوين انجانة ورواسب متعدد الاصول وهي بالأصل تعود الى مخلفات تكوين انجانة خصوصا المناطق القريبة منها فهي تغطي الصخور القديمة وتكون متفاوتة السمك بحسب الظروف وعوامل التجوية , وتعتبر مصدر لتجمع المياه السطحية والجوفية بسبب النفاذية العالية التي تتمتع بها[10], وتبلغ مساحتها (19.36)كم2 وبنسبة (10.75)%.

2-1-5-5 رواسب متعددة الاصول

تشتمل هذه الرواسب على المساحة الأكبر بين رواسب الزمن الرباعي (البلايستوسين – الهولوسين) , وتتكون من رسوبيات متعرية من التكوينات المنكشفة حيث تحتوي على الرمل والغرين والطين وتظهر بشكل مراوح فيضية[11], اضافة الى ترسبات من الحصى والحجارة ومتكتلات الصخور الطين والغرين والجبس والتي تكونت بفعل السيول الجارفة(*), وينتشر في الجهة الشمالية والشمالية الغربية من منطقة الدراسة ضمن الاراضي المتموجة والقليلة الانحدار وبمساحة تبلغ (25.11) كم^2 وبنسبة (13.95)% , وهي متكونة من مختلف التكوينات والسمة الغالبة تكوينها غرين وطين ورمل وان المساحة التي تغطيها هذه الرواسب في الجهة الشمالية والشمالي الغربية مستغلة للنشاط البشري وخصوصا الزراعة الديمية.

3-3 الديناميكية (تحرك المواد)

هي عملية تحرك المواد والمفتتات والكتل الصخرية من اعلى المنحدرات الى اسفلها بسبب الجاذبية ودرجة الانحدار[12], وتزداد هذه العملية من خلال وجود الشقوق والفواصل عن طريق تشبع التربة بالمياه ونفاذية الصخور دون تدخل عامل النحت[13].

3-3-1 العوامل المؤثرة على حركة المواد :

1-العامل الجيولوجي المتمثل بالتركيب الصخري التي تتباين في العمليات الجيومورفولوجية بسبب الظروف التي ساعدة على التجوية التفاضلية وعدم استقراريه المنحدرات بفعل دافعية الحركة (الجاذبية الارضية) في تحريك المواد المختلفة الاحجام من اسطح المنحدر والتي ساعدة في تكوين اشكال مخلفة للمنحدرات, اضافة الى درجة ميل المنحدر لما تأثر على استقراريه المنحدر من عدمها.

2- الحركات التكتونية والتركيبية التي تعمل على اعادة ترتيب التكوينات ضمن المنحدر من خلال الحركات الاهتزازية التي تكون الشقوق والتكسرات تساعد على تحرك المواد المفككة وتدافع القطع الصخرية بعضها بعض مما يقلل من قوة التماسك والاحتكاك[14], وهذا ينشط حركة المواد على المنحدرات.

3- خصائص المنحدر المتمثلة بالتضرس والوعورة التي تعمل على تقليل وتقييد الحركة للمواد المفتتة بعلاقة عكسية بينهما, بالإضافة الى تقوس المنحدر فهي تمثل علاقة طردية في التقعر وعكسية في التحدب .

4- عامل المناخ تؤثر الظروف المناخية المتمثلة بالحرارة والجفاف في الصيف وفي الشتاء تساقط الامطار وانخفاض الحرارة وارتفاع الرطوبة من فصل لأخر يعمل على تنشيط العمليات الجيومورفولوجية التي تساعد على تحرك المواد.

5- الغطاء النباتي تعمل النباتات على تماسك التربة وتثبيتها من خلال الجذور الممتدة في باطن الارض , وتمنع حركة المواد في المنحدرات المتوسطة والقليلة , وقلة الغطاء النباتي يساهم بشكل كبير في حركة المواد فوق سطح الارض.

6- العامل البشري يعمل الانسان بصورة مباشرة على زعزعة المكونات واستقرارها في المنحدرات, بفعل الانشطة المختلفة التي تلحق اضرارا فب التوازن الارضي في المنحدرات التي يقوم بها المتمثلة بعمليات التعدين والطرق وقطع الاشجار والرعي الجائر واستخدام المتفجرات في الانفاق وتشييد البناء التي تزيد الحمولة على المنحدرات .

هناك تصانيف حديثة تستعمل في دراسة حركة المواد منها تصنيف (Sharp) الذي اعتمد على اساس سرعة وخصائص المواد المتحركة على اسطح المنحدرات[15],وكما يأتي

3-3-2 حركة مواد سطح الارض السريعة :

3-3-2-1 تساقط الصخور :

تحدث هذه الظاهرة بشكل سريع في المنحدرات التي يزيد انحدارها عن 32 درجة , حيث تسقط الكتل على الصخرية ذات الاحجام المختلفة باتجاه اسفل المنحدرات , حيث تتساقط الكتل الصخرية التي تحتوي على الشقوق والفواصل التي تترطب بالماء وقت تساقط الامطار نتيجة زيادة اوزانها ونتيجة التمدد والتقلص في المناطق الهشة والضعيفة, والتي تسقط بطريق الدحرجة او سقوط حر مباشر باتجاه اسفل المنحدرات الشديدة , وفي بطون الاودية او اسفل المنحدرات[16], ينظر صورة(8).

صورة(8) تساقط الصخور في الجهة الشرقية من المنطقة

***الدراسة الميدانية بتاريخ 18/4/2023 (ً19.9، َ16، ْ43 _ ً37.4، َ23، ْ35)**

3-3-2-2 الانزلاق الارضي

تحدث هذه العملية على السفوح والمنحدرات التي توجد فيها الشقوق والفواصل , وتنشط هذه العملية في مواسم سقوط الامطار حيث تتشبع الشقوق والفواصل بالمياه مع تواجد طبقات سميكة كالصخور الرملية الصلبة فوق طبقات من الصخور الهشة مثل الطينية والمارل[17] ,تكون مادة غروية بين الطبقتين عندها تفقد الطبقات الصخرية تماسكها لزيادة وزنها مسببة عمليات الانزلاق والتي تنتشر ضمن مناطق متفرقة من الطية وبشكل خاص في الجهة المطلة على نهر دجلة, ينظر صورة (9).

صورة(9) الانزلاقات والهبوط الارضي عند اقدام تل الكوزة الكبيرة

***الدراسة الميدانية بتاريخ 18/4/2023. (ً19.3، َ16، ْ43 _ ً37.5، َ23، ْ35)**

3-3-3 حركة مواد سطح الارض البطيئة (الزحف الصخري)

تحدث هذه الظاهرة على المنحدرات التي لا يزيد انحدارها عن 5 درجة بشكل غير مرئي او محسوس , حيث تتحرك المواد غير المتماسكة المتمثلة بالفتات والكتل الصخرية متأثرة بالجاذبية الارضية[18], وتكون مرتبطة مع طبيعة المنحدر وتتناسب طرديا معها فكلما زاد معدل الانحدار ازداد زحف المواد[19], وتم ملاحظتها على المناطق ذات الانحدار القليل من منطقة الدراسة متمثلة بعمليات زحف الترب والصخور ضمن الجهة الغربية لطية خانوكة.

3-3-4 توزيع تحرك المواد على طية الخانوكة

تم تحديد انواع ومواقع تحرك المواد في منطقة الدراسة عن طريق عدة خطوات:

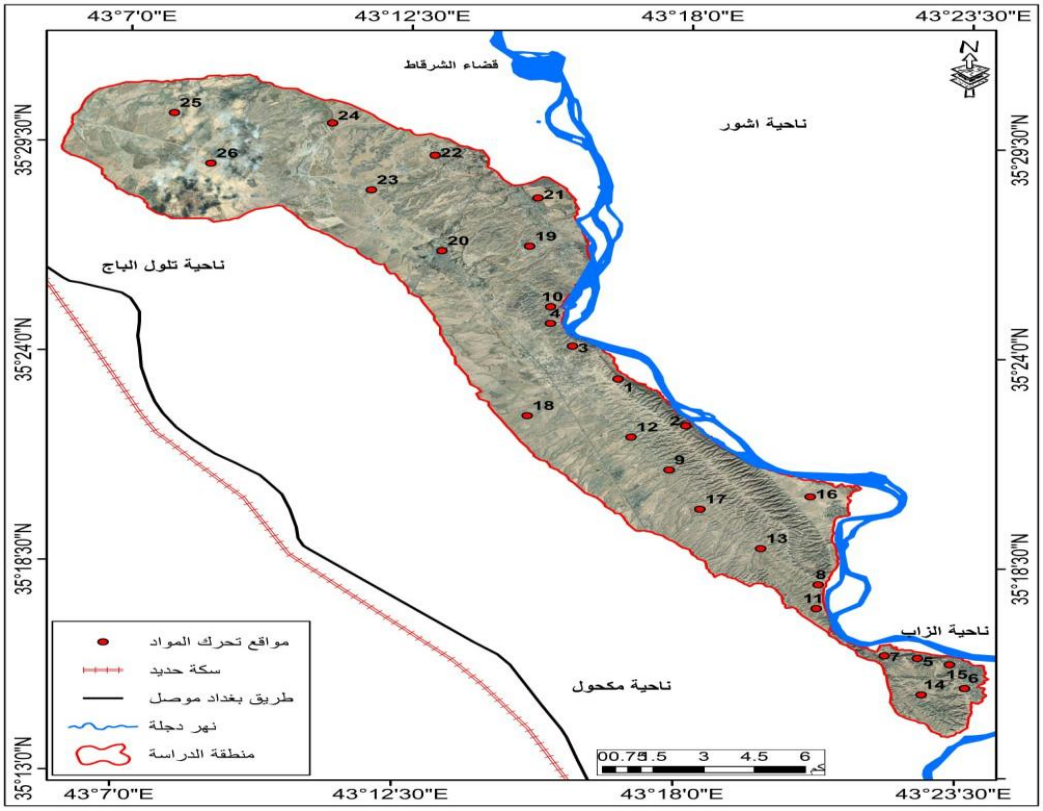
1 – تحديد موقع التحرك عن طريق الزوم على المرئية وتم تأكيده من خلال الزيارة الميدانية .

2 – تحديد المواضع بواسطة النظام الاحداثي الموجود في برنامج الحاسبة , وهو مسقط (ميركاتور العالمي المستعرض UTM) .

3 – وصف المنحدر بالاعتماد على الاشكال التوضيحية.

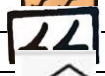
والخريطة (36) توضح مواقع التحرك , اما الجدول(41) يوضح انواع التحرك والرموز.

الخريطة (36) مواقع تحرك المواد



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية Land sat 8

جدول(41) انواع التحرك والرموز

ت	الاحداثيات		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)	نوع الحرك	رمز التحرك
	POINT_X	POINT_Y			
1	343670.9	3917635	273.7	انهيار صخري	
2	345674.6	3915364	275.8	سقوط صخري	
3	342319.7	3919236	246.9	تدفق اراضي	
4	341666.7	3920335	233.2	انزلاق اراضي	
5	352543.7	3904073	178.9	انزلاق انتقالي	
6	353942.9	3902611	155.6	انزلاق اراضي	
7	351563.1	3904200	164.3	انهيار صخري	
8	349604	3907649	232.7	دحرجة	
9	345184.2	3913222	262.6	زحف تربة	
10	341672.6	3921146	190.3	انهيار صخري	
11	349545.1	3906491	200.6	تدفق ركامي	
12	344054.4	3914820	267.9	دحرجة	
13	347896.3	3909405	235.8	زحف تربة	
14	352658.5	3902305	225.5	سقوط صخري	
15	353497.1	3903767	171.1	سقوط صخري مع حدوث انقلاب	
16	349369.7	3911918	156.1	تدفق ركامي	
17	346096.1	3911319	236.5	تدفق ارضي	
18	340976	3915862	227	دحرجة	
19	341048.1	3924083	176.5	انهيار صخري	
20	338452	3923867	210.3	تدفق ارضي	
21	342156.3	3926783	148	انزلاق انتقالي	
22	337889.3	3929498	164.9	سقوط صخري	
23	336360.7	3926823	192.9	زحف تربة	
24	335206.9	3930069	170.5	دحرجة	
25	330519.5	3930573	192.9	انزلاق انتقالي	
26	331601.2	3928121	211.4	تدفق ارضي	

المصدر : من عمل الباحث

بعد تحليل الجدول تبين ان هناك ثمانية انواع من التحرك في مواضع مختلفة من منطقة الدراسة وهي كالتالي:

- الموضع الاول **(انهيار صخري)**: حيث تشترك في هذه النوع من التحرك كل من النقاط التالية(1, 7, 10, 19),وينشط هذا النوع من التحرك في الاماكن ذات الانحدار الشديد .
- الموضع الثاني **(سقوط صخري)**: وتشترك في هذا النوع من التحرك النقاط التالية (2, 14, 15, 22), وينتشر هذا النوع من التحرك في الاماكن ذات الانحدار الشديد جداً.
- الموضع الثالث**(تدفق الاراضي)**: يحدث هذا النوع من التحرك في مواسم سقوط الامطار ويتكون من خليط من الطين والمفتتات الصخرية, وينشط في الاماكن ذات الانحدار المتوسط ,وتكون سريعة الحركة.
- الموضع الرابع **(انزلاق الاراضي)**:وهي احدى انواع التحرك التي تحدث بعد حركة السقوط الصخر وتحدث اسفل المنحدرات في الاماكن التي تتكون من مفتتات متراكمة وغير متماسكة فيما بينها فعند زيادة الحمولة يحدث الانزلاق, وهي احد الحركات البطيئة للمواد, وتنتشر في مواضع متفرقة منها(4, 6).
- الموضع الخامس**(انزلاق انتقالي)**: وهي احد انواع الانزلاق الارضي , وينتشر في منطقة الدراسة في مواضع التالية(5, 21, 25).
- الموضع السادس**(دحرجة)**: تحدث هذه الحركة للمواد في المناطق ذات الشقوق والفواصل في الطبقات الصخرية الضعيفة , وتحدث مع حدوث الانهيار الارضي ,وتنتشر في منطقة الدراسة في المواضع التالية(8, 12, 18, 24).
- الموضع السابع**(زحف التربة)**: ينتشر هذا النوع من التحرك في المناطق ذات الامطار القليل ومنها منطقة الدراسة وهي حركة غير محسوسة ولها ادلة واضحة , وتنتشر على الاراضي ذات الانحدار التي لا يزيد انحدارها عن 5°, ومن المواضع في منطقة الدراسة هي (9, 13, 23).
- الموضع الثامن**(تدفق ركامي)**: وهي احد انواع حركة المواد في منطقة الدراسة , تنتشر في المناطق التي تكون ذات خطوط تقسيم مياه لا تزال في مرحلة التطور , وتحدث في مواسم سقوط المطر, وتنتشر في منطقة الدراسة في المواضع التالية(11, 16).

*الدراسة الميدانية بتاريخ 18/4/2023. (ً19.6، َ16، ْ43 _ ً37.8، َ23، ْ35)

استنتاجات:

1 – تمتاز المنطقة بوجود مناطق ضعف تكتوني خصوصا في تكويني الفتحة .

2– هناك مناطق سكنية على مخارج الاودية والتي تكون عرضة لأخطار السيول في بعض مواسم سقوط الامطار.

3- تمتاز المنطقة بقلة غطاءها النباتي والتي جعلها عرضة للتعرية الشديدة والقوية.

4- عدم اهتمام الحكومة في اتخاذ اي قرار بالنسبة للبلدية والزراعة.

التوصيات

1 – الابتعاد عن المناطق المعرضة للانهيار والتحرك خصوصا في بناء السكن.

2- ازالة الاحمال الزائدة عن المنحدرات ومناطق التحرك .

3- تشجير المنطقة لغرض تماسك الترب وحمايتها من الانجراف .

قائمة الهوامش والمصادر

(1) حسن سيد احمد ابوالعينين ,اصول الجيومورفولوجيا (دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض), مؤسسة الثقافة الجامعية ,مصر ,ط11,سنة1995,ص160

(2) اميرة اسماعيل حسين , دراسة مورفوتكتونية لتركيب جبل مكحول باستخدام بيانات فضائية , كلية العلوم , جامعة تكريت , المجلة العراقية للعلوم , المجلد (50) العدد(2) , 2009, ص207.

(3) عبدالله السياب وفاروق صنع الله العمري,واخرون , جيولوجيا العراق , جامعة الموصل , العراق , 1983,ص134

(4) سعد محمد جاسم محمد الجبوري, التحليل الجيومورفولوجي لقباب بنيوية مختارة من الاقليم المتموج في العراق, سالة ماجستير(غير منشورة),كلية التربية للعلوم الانسانية, جامعةتكريت,2016,ص11.

(5) عبدالسلام مهدي صالح الترف الجبوري , رسوبية الصخور الفتاتية ضمن العضو العلوي لتكوين الفتحة جنوب الموصل , رسالة ماجستير (غير منشورة) , جامعة الموصل ,كلية العلوم ,سنة1999, ص4

(6) حيدر فاضل أكبر محمد البياتي ، صلاحية أطيان تكوين إنجانة لصناعة الطأبو ق الطيني في منطقة الخانوگة ,محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية العلوم ، جامعة تكريت ، 2011., ص7

(7) نذير احمد علي العبيدي , مراقبة زحف مظاهر التصحر في قضاء الشرقاط , رسالة ماجستير(غير منشورة) , تكريت كلية التربية , 2014, ص46.

(8) مد الله عبدالله محسن الجبوري , التشكل المائي لنهر دجلة مابين مصب الزابين واستثماراتة في العراق ,دراسة في الجغرافية الطبيعية ,اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , جامعة الموصل , كلية التربية , سنة 1998, ص11

(9) حيدر فاضل أكبر محمد البياتي , مصدر سابق , ص 8-9.

(10)فاضل جواد خلف الحلبوسي, دراسة جيومورفولوجية حوض وادي الاسدي في محافظة الانبار, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة بغداد, ابن رشد, سنة2005 .ص19.

(11) جمال محمد علي الجنابي,دراسة استقرارية المنحدرات الصخرية وبعض الخواص الجيوتكنيكية للتكوينات النكشفه في في طية حمرين- شمال شرق تكريت ,رسالة ماجستير(غير منشورة), جامعة تكريت- كلية العلوم, 2010م, ص11.

* الدراسة الميدانية4/18

(12)Meghan . O , D .and Jon . B. Envirnoemtal Geomorphology ,UK , 2006, p., 133 , WWW.geogrphy site . com .

(13)حسن سيد احمد ابوالعينين ,اصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ,ط11, مصدر سابق , ص317.

(14)Hobbs B, Means E.D, Williad P., an Outline of Structural Geology, New Yorke, John Wiley, Sons, 1976, p17.

(15) حسن سيد احمد ابوالعينين, اصول الجيومورفولوجيا دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض, ط11, مصدر سابق, ص317.

(16) ناي جواد حمد ,تحليل التباين للاشكال الجيومورفولوجيا في حوض وادي هيزوب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبيانات التحسس النائي , اطروحة دكتوراه (غيرمنشورة) ,كلية التربية ,جامعة كوية, سنة 2013, ص169.

(17) ليث خليل الصائغ، استخدام تقنيات التحسس النائي في المسح الجيومورفولوجي، دراسة ظاهرة عدم استقرارية المنحدرات في المنطقة الواقعة جنوب غرب بحيرة سد الموصل، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية العلوم، قسم علوم الارض، 1991، ص 96 .

(18) ارثر سترهيلر , اسس علم الارض , ترجمة وفيق الخشاب , ومحمد حمد الطائي , مطبعة جامعة بغداد , 1980 , ص303, نقلا عن علي موسى الجبوري ,مصدر سابق ,ص69.

(19)عبد الهادي يحيى الصائغ، الجيولوجيا العامة، دار الكتب للطباعة والنشر، ط3، الموصل، 1999م، ص 197 .

List of footnotes and sources المصادر بالانكليزي

(1)Hassan Sayed Ahmed Abu El-Enein, Fundamentals of Geomorphology (Studying the topography of the Earth's surface), University Culture Foundation, Egypt, 11th edition, year 1995, p. 160

(2)Amira Ismail Hussein, a morphotectonic study of the composition of Jabal Makhoul using satellite data, College of Science, Tikrit University, Iraqi Journal of Science, Volume (50), Issue (2), 2009, p. 207.

(3)Abdullah Al-Sayyab and Farouk Sanallah Al-Omari, and others, the geology of Iraq, University of Mosul, Iraq, 1983, p. 134

(4)Saad Muhammad Jassim Muhammad al-Jubouri, Geomorphological analysis of selected structural domes from the undulating region in Iraq, Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, University of Tikrit, 2016, p. 11.

(5)Abd al-Salam Mahdi Salih al-Tarf al-Jubouri, Sedimentary clastic rocks within the upper member of the Fatha Formation, south of Mosul, Master Thesis (unpublished), University of Mosul, College of Science, year 1999, p. 4

(6)Haider Fadel Akbar Muhammad al-Bayati, The validity of Injana formation clays for the manufacture of clay bricks in the Khanouqa region, Salah al-Din Governorate, an unpublished master's thesis, College of Science, Tikrit University, 2011., p. 7

(7)Nazir Ahmed Ali Al-Obeidi, Observing the Creeping Manifestations of Desertification in Al-Shirqat District, Master Thesis (unpublished), Tikrit College of Education, 2014, p. 46.

(8)Md. Allah Abdullah Muhsin al-Jubouri, the water formation of the Tigris River between the mouth of the Zabin and its investments in Iraq, a study in physical geography, a doctoral thesis (unpublished), University of Mosul, College of Education, year 1998, p.11

(9)Haider Fadel Akbar Muhammad al-Bayati, previous source, pp. 8-9.

(10)Fadel Jawad Khalaf Al-Halbousi, Study of the Geomorphology of the Al-Asadi Valley Basin in Al-Anbar Governorate, Master Thesis (unpublished), College of Education, University of Baghdad, Ibn Rushd, 2005, p. 19.

(11)Jamal Muhammad Ali Al-Janabi, A study of the stability of the rocky slopes and some geotechnical properties of the exposed formations in the fold of Hamrin - north-east of Tikrit, master thesis (unpublished), Tikrit University - College of Science, 2010 AD, p. 11.

*Field study 18/4

(12)Meghan. O, D. and Jon. B. Envirnoemtal Geomorphology, UK, 2006, p., 133, WWW.geogrphy site. Com.

(13)Hassan Sayed Ahmed Abu Al-Enein, The Fundamentals of Geomorphology, Study of the Topographic Shapes of the Earth's Surface, 11th edition, previous source, p. 317.

(14)Hobbs B, Means E.D, Williad P., an Outline of Structural Geology, New York, John Wiley, Sons, 1976, p17.

(15)Hassan Sayed Ahmed Abu Al-Enein, The Fundamentals of Geomorphology, Study of the Topographic Shapes of the Earth's Surface, 11th edition, previous source, p. 317.

(16)Nay Jawad Hamad, Variation Analysis of Geomorphological Forms in Wadi Hizob Basin Using Geographic Information Systems and Remote Sensing Data, PhD thesis (unpublished), College of Education, Koya University, year 2013, p. 169.

(17)Laith Khalil Al-Sayegh, Using Remote Sensing Techniques in Geomorphological Survey, Studying the Phenomenon of Slopes Instability in the Area Southwest of Lake Mosul Dam, Master Thesis, unpublished, University of Mosul, College of Science, Department of Earth Sciences, 1991, p. 96.

(18)Arthur Strehler, Foundations of Earth Science, translated by Wafiq al-Khashab, and Muhammad Hamad al-Ta'i, Baghdad University Press, 1980, p. 303, quoting Ali Musa al-Jubouri, previous source, p. 69.

(19)Abd al-Hadi Yahya al-Sayegh, General Geology, Dar al-Kutub for Printing and Publishing, 3rd edition, Mosul, 1999 AD, p. 197.