تحليل جيومورفولوجي لأسباب انفصال الكتلة الصخرية في جبل بابشتيان

أ.م.د. نيران محمود سلمان الخالدي
الجامعة المستنصرية / كلية التربية
قسم الجغرافية
Neeranm.s.@uomustansiriyah.edu.iq

المستخلص

يهدف البحث الى دراسة أسباب انفصال وحركة مواد سطح الأرض عند حافة جبل بابشتيان الذي يقع شمال شرقي العراق قرب معبر حاج عمران الحدودي ضمن المنطقة الجبلية العالية، إذ تمت دراسة منطقة الجبل وأخذ مساحة حول المنطقة لبحث أسباب الكسر أو انفصال كتلة الجبل المحاذية لطريق بابشتيان وتوصل البحث الى أن شكل المنحدر من متوسط الى فوق المتوسط، وأن التكوين السائد الجبل الجيولوجية خاصة عند منطقة انفصال الكتلة هي تكوين (شيرانش) والذي يعد تكوين هش، وأن قطع المنحدر بزاوية شبه عمودية لانشاء طريق حولي يصل الى حاج عمران ومنه الى ايران والذي يسمى طريق (كمربندي) مع عدم الاخذ بنظر الاعتبار حساب زاوية استقرار المنحدر ما أدى الى التأثير في قوى القص والقوة العمودية للمنحدر وبالتالي زيادة الاجهاد والانفعال بوجود الجاذبية التي تعد القوة الرئيسية أدى ذلك الى حدوث انفصال وزحزحة الكتلة الصخرية المجاورة للطريق والتي كانت بطول (١٠٠٠) م وبعمق (٢٠) م.

الكلمات المفتاحية :انفصال مواد، بابشتيان ، بالكيان ، زاوية أستقرار

Geomorphological analysis of reasons for separation of rock mass in Bapshtyan Mountain

Assistant Professor Dr. Neeran Mahmood Salman Al-Khalidi
Al-Mustansiriyah University / College of Education
Department of Geography
Neeranm.s.@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract

The research aims to study the reasons for the separation of rock mass at the edge of Bapshtyan Mount , which is located in northeastern Iraq near the Haj Omran border crossing within the high mountainous region. As the mountain area was studied and the area to investigate the reasons for the separation of the mountain mass adjacent to the Bapshtyan road, the research concluded that the shape of the slope is of medium to above medium , and that most of the mountain's geological formations, is of (Sheranish), which is considered clastic the shearing the slope at a semi-vertical angle to establish a commercial road that reaches Haj Omran and from there to Iran, which is called the (Kamarbandi) road, to end the crowding inside the cities, and not to take into account the calculation of the angle of stability of the slope, which led to the effect on the shear forces and the vertical force of the slope .Consequently, the increased stress and agitation in the presence of gravity, which is the main force, led to fracture, separation and displacement of the rock mass adjacent to the road, which was 1000 meters long and 20 meters deep.

Keywords:
Material separation, Bapshtian, Balkiyan, Stability angle

مقدمة

لا يعتمد تكون وتطور الاشكال الارضية على سرعة العمليات الجيومورفولوجية فقط بل على سرعة العوامل الجيومورفولوجية كذلك، ومن أهم تلك العوامل هو الانسان، لذلك عند قطع الانسان للمنحدرات لشق طرق لمرور السيارات على المختص دراسة زاوية استقرار المنحدر بعد دراسة جيولوجية وهندسية مستفيضة للمنطقة من حيث التكوينات الجيولوجية والتراكيب البنيوية، إذ أن لكل تكوين جيولوجي زاوية

استقرار معينة تحسب بمعادلات خاصة عند مهندسي الطرق، فضلاً عن التقنيات الهندسية في تثبيت المنحدرات، وتفادي حدوث الكوارث. سيناقش البحث الاسباب التي أدت الى انفصال وزحزحة كتلة جبل بابشتيان المحاذية لطريق بابشتيان التجاري الذي انشيء مؤخراَ.

في مشكلة البحث نسأل: هل حدث الكسر:-

١. لاسباب تكتونية ؟
٢. بفعل طبيعة المواد؟
٣. لاسباب اخرى (عامل بشري) مثلا ؟

ويفترض البحث

١. حدوث حركة ارضية ادت الى كسر في جبل بابشتيان.
٢. هشاشة التكوينات الجيولوجية للجبل أدت الى كسر تلك الحافة.
٣. تدخل الانسان كعامل جيومورفولوجي له تأثير في الاجهاد والانفعال في الصخور ادى الى ضعف المقاومة الكامنة لمواد المنحدر.

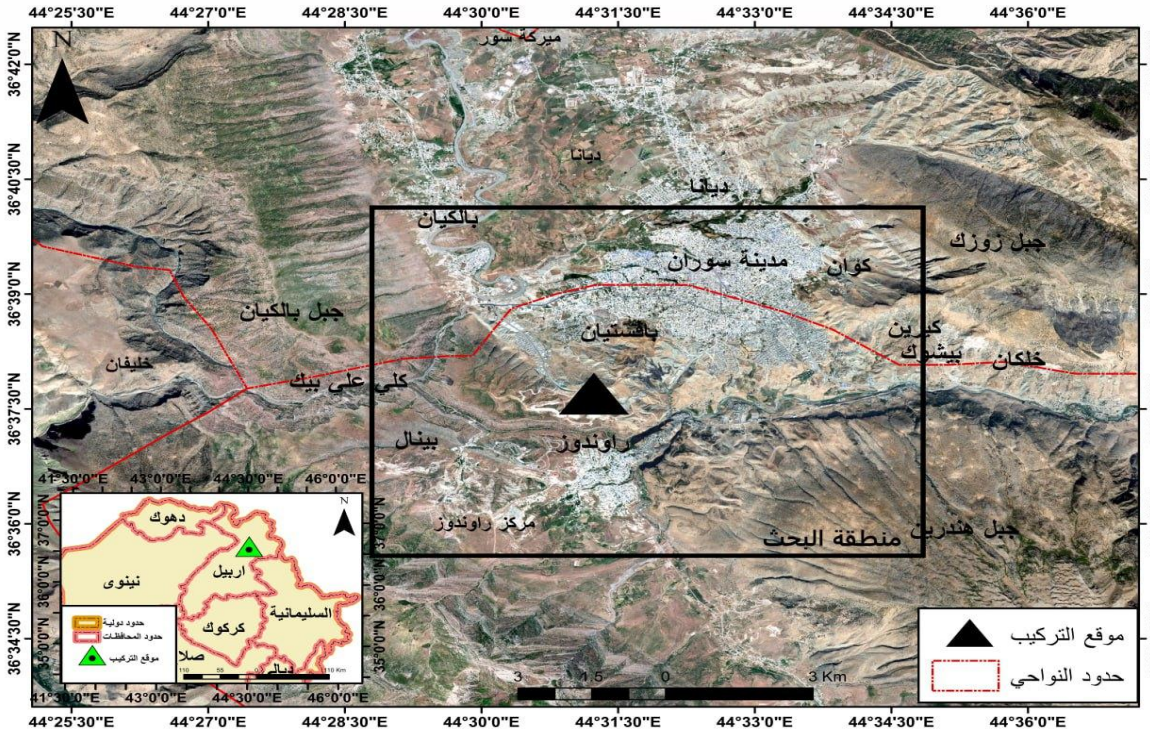
ويهدف البحث الى تفسير اسباب كسر وانفصال الكتلة الصخرية من حافة جبل بابشتيان ومخاطر ذلك الانفصال، إذ أن الكسر كان بطول (١٠٠٠م) وبعمق (٢٠م)

يهتم البحث بدراسة اسباب حركة المواد عند منحدر جبل بابشتيان وتأثير الانسان فيها، وتأثيرها على البنى التحتية.

١- موقع منطقة البحث

يقع جبل بابشتيان شمال شرقي العراق في محافظة اربيل عند قضاء سوران في قرية بابشتيان، يطل بمحاذاة الطريق المتجه نحو حاج عمران الذي يسمى طريق (كمربندي) ، يبعد مركز قضاء سوران (الذي يتوسط اراضي سهل ديانا) (١١٧) كم عن مدينة اربيل بالاتجاه نحو الشمال الشرقي، ويبعد (٧٥) كم عن منفذ حاج عمران الحدودي عند الحدود العراقية الايرانية، بلغ اعلى ارتفاع في المنطقة المدروسة (١٦٨١) م. وادنى ارتفاع (٥٣٥)م، خريطة رقم (١).

خريطة (١) موقع منطقة البحث



المصدر: (١) جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ،الهيأة العامة للمساحة ،خارطة العراق الأدارية مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.

(٢) برنامج (SAS.Planet 15111.9233).

(٣) نظم المعلومات الجغرافية Arc.GIS.10.8.

٢-البيانات وطريقة العمل

١. تحليل بيانات الخرائط (الموقع،الجيولوجية، الانحدار ،التركيبية،انموذج الارتفاع الرقمي).
٢. تحليل البيانات المناخية.
٣. الدراسة الميدانية وهي على مرحلتين الأولى في ٢٠٢١/٧/١٩ والثانية في ٢٠٢١/٧/٢٥.

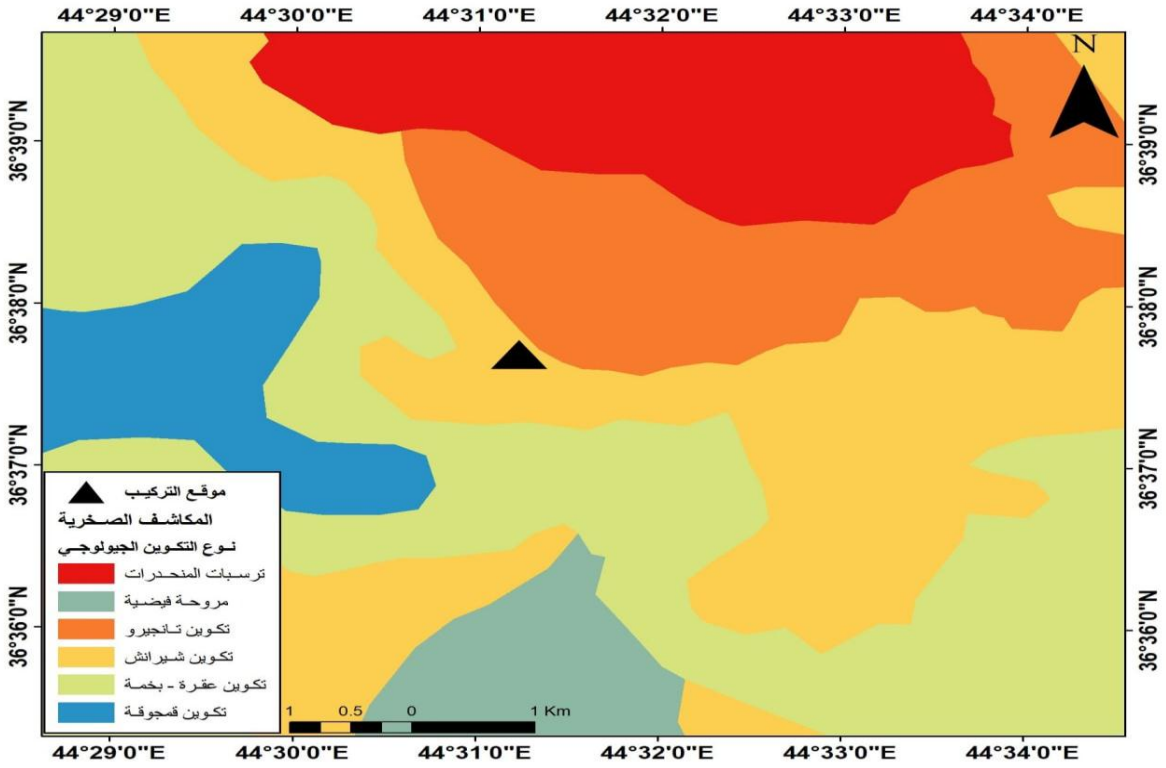
٣- جيولوجية المنطقة: عند ملاحظة خريطة (٢) نجد الترسبات الآتية:

١- ترسبات الزمن الثاني (الميسوزويك):-

انكشفت في المنطقة تكوينات عصر الكرتياسي المتأخر وهي:-

أ- تكوين قمجوقة: ينكشف غربي موقع التركيب في منطقة خليفان وعند نطاق الطيات الواطئة يحتوي على حجر الطفل الاسود، المارل والصلصال، وطبقات من الصخور الجيرية والدولومايتية سمكه (800) م[١].

خريطة (٢) جيولوجية منطقة البحث



المصدر: أعتماد وزارة الصناعة والمعادة الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة بغداد، ٢٠٠٠، وباستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.

ب–تكوين شيرانش: تغطي هذا التكوين جبل بابشتيان عند موقع التركيب او الكسر (الانفصال)، يتكون من احجار السلت الرصاصية المائلة الى الازرق، والحجر الجيري والمارل والتراب الكلسي[٢]. صورة (١) توضح تكوين شيرانش عند منطقة الكسر (الانفصال).

صورة (١) تكوين شيرانش عند منطقة الكسر (الانفصال)

المصدر: دراسة ميدانية في ٢٠٢١/٧/١٩

ج- تكوين عقرة – بخمة: وينكشف على نطاق واسع في المنطقة محاذياً لتكوين شيرانش سمكه (٣٠٠) م في راوندوز التي تقع محاذية لجبل بابشتيان في جنوبه ويستمر التكوين من جبل هندرين وراوندوز وبينال وكلي علي بك وصولاً الى جبال بالكيان. يتألف من طبقات متتالية من الصخور الجيرية والصخور الجيرية الدولومايتة بهيئة بورات صلبة ذات لون رمادي فاتح وقهوائي مصفر[٣].

د- تكوين تانجيرو: يمتد بمحاذاة جبل بابشتيان من شماله من جبل زوزك الى جبل ديانا مروراً بمدينة سوران، سمكه (٢١٨م) يتكون من صخور المارل الغريني والغرين والحجر الرملي والرمل والمجمعات[٤].

٢- ترسبات الزمن الرابع:

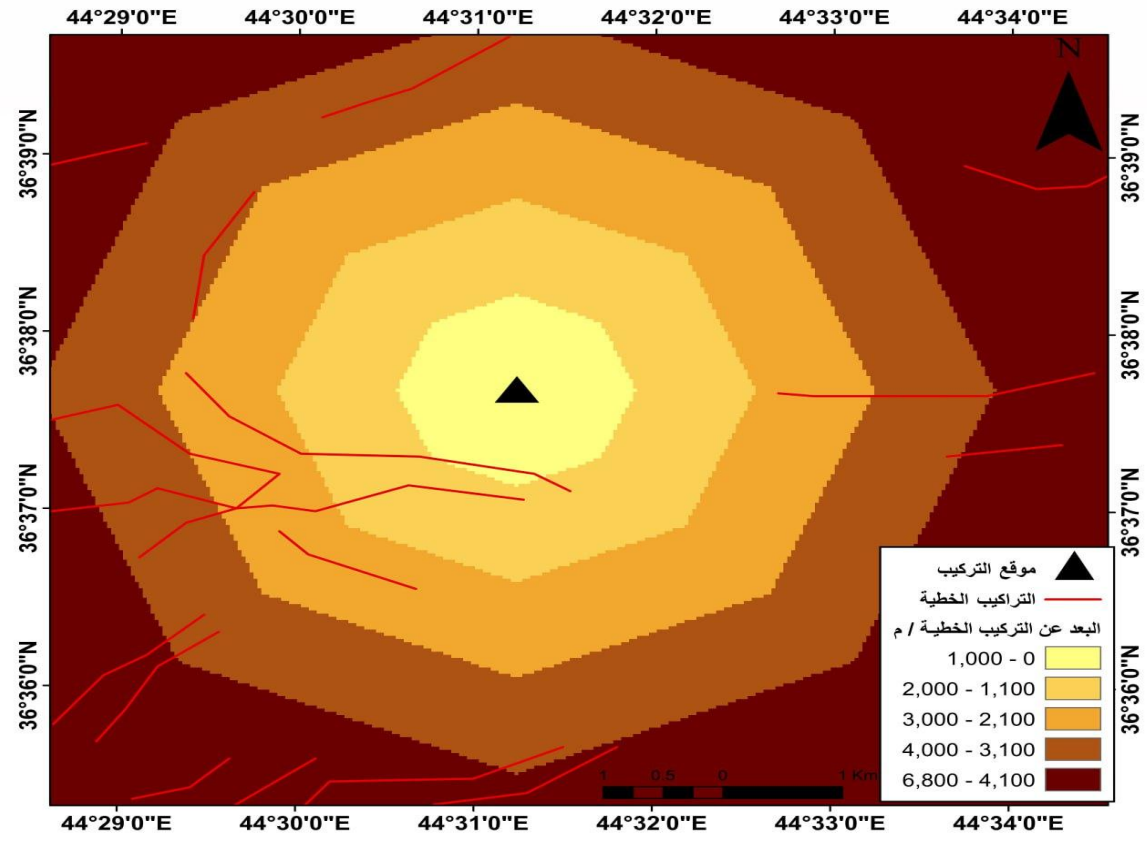
أ- ترسبات المروحة الفيضية: ظهرت جنوبي المنطقة عند اقدام المرتفعات المحاذية لمنطقة راوندوز يتكون من فئات ناعم من الطني والقطع الصخرية مغطاة بالرمل[٥].

ب- ترسبات المنحدرات: امتدت شمالي المنطقة قرب منحدرات ديانا وميركة سور وتتألف من قطع صخرية حادة الزوايا أحياناً، والترسبات الناتجة عن حركة المواد عند سفوح المنحدرات، وهي من الحجر الجيري، وبعضها تتألف من الحصى والحبيبات الدقيقة، سمكها بين (٣) م الى عدة أمتار[٦].

٤ – التركيبية

لوحظ من خلال شكل (١) أن ابعد تركيب خطي كان على مسافة (٤.١ – ٦.٨ كم) من جبل بايشيان، وأن أقرب تركيب خطي له كان على مقربة (١كم) من الجبل.

شكل (١) تراكيب منطقة البحث



المصدر: (١) اعتماد برنامج Pic geomatica,2013، وبرنامج rokewrks 16 وصورة Landsat 8,b5.

(٢) برنامج نم المعلومات الجغرافية Arc GIS.10.8.

٥-المناخ:

اعتمد البحث على بيانات محطة قضاء سوران المناخية التي تعد اقرب محطة مناخية وضمن منطقة البحث، جدول (١) .

جدول (١)

معدلات درجات الحرارة (٥م) ومجموع معدلات التساقط (ملم) في محطة سوران

للمدة من (٢٠٠٧-٢٠١٧)

الشهر/ العنصر	ك٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	آيلول	ت١	تص	ك١	المعدل السنوي
معدل درجة الحرارة (٥م)	٣.٣	٥.٦	١١.٦	١٧.٤	٢٠.٧	٢٨.٣	٣٢.٨	٣١.٩	٢٦.٢	٢١.٨	١٢.٢	٥.٩	١٨.١٤
معدل مجموع الامطار (ملم)	٩٨.١	١٤٠.٢	٩٨.١	١٠٤.٣	٢٦.٣	١.١	٠.٥	٠.٥	٤.٣	٤٨.٦	٥٧	٩٢.٥	٥٥.٩٥

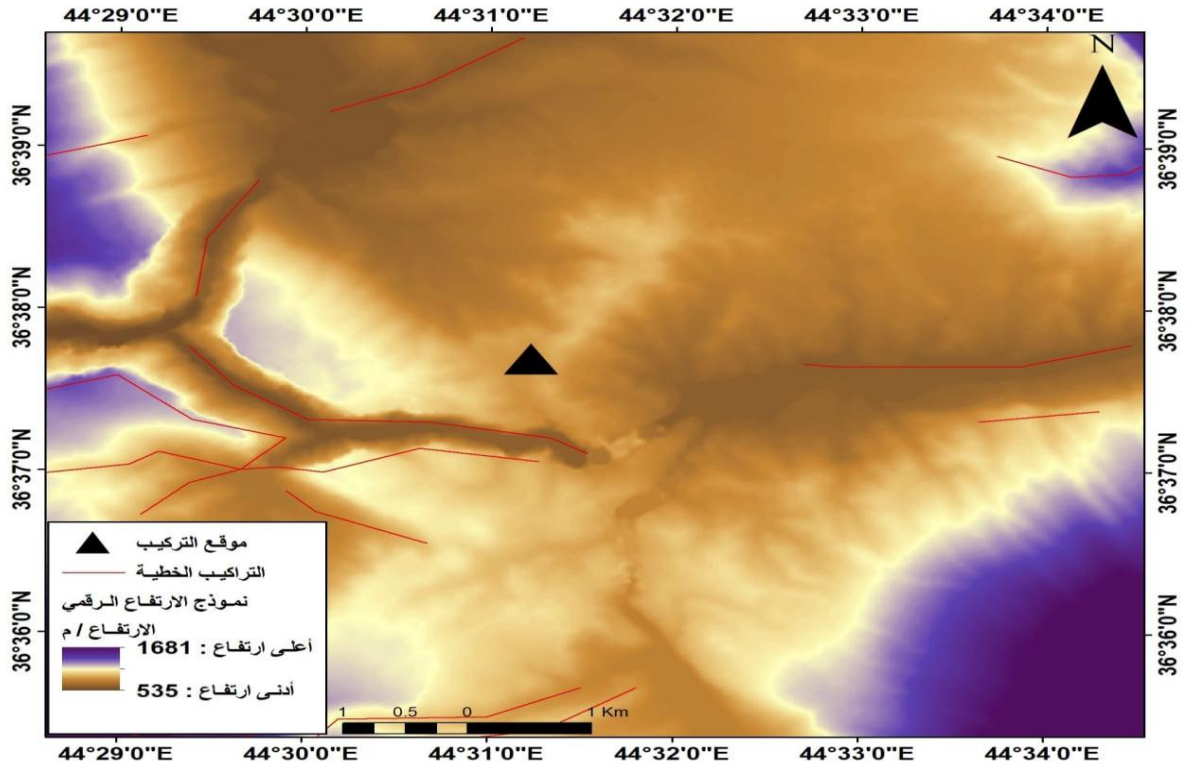
المصدر: أقليم كردستان العراق/ وزارة النقل والمواصلات، هيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ / بيانات عناصر المناخ.

نلاحظ من خلال معدلات درجات الحرارة أن ادنى درجة حرارة سجلت في كانون الثاني، بلغت (٣.٣)ْم ، وأعلى درجة سجلت كانت في تموز، بلغت (٣٢.٨)ْم، وأن اعلى معدل مجموع للامطار كان في شهر شباط، بلغت (١٤٠.٢) ملم وتكاد ان تكون معدومة في اشهر (حزيران، تموز وآب).

٦-أنموذج الارتفاع الرقمي والانحدار

نلاحظ من خريطة (٣) التي توضح الارتفاع الرقمي للمنطقة المدروسة أن أعلى ارتفاع فيها هو (١٦٨١) م ، وهي المرتفعات المحيطة بجبل بابشتيان وهي جبال هندرين وزوزك وبالكيان وخليفان ويتدنى ذلك الارتفاع الى (٥٣٥) م وبين هاتين الفئتين تموضع سهل ديانا ومدينة سوران وراوندوز وقرى بالكيان وبابشتيان وفي ضمنها جبل بابشتيان .

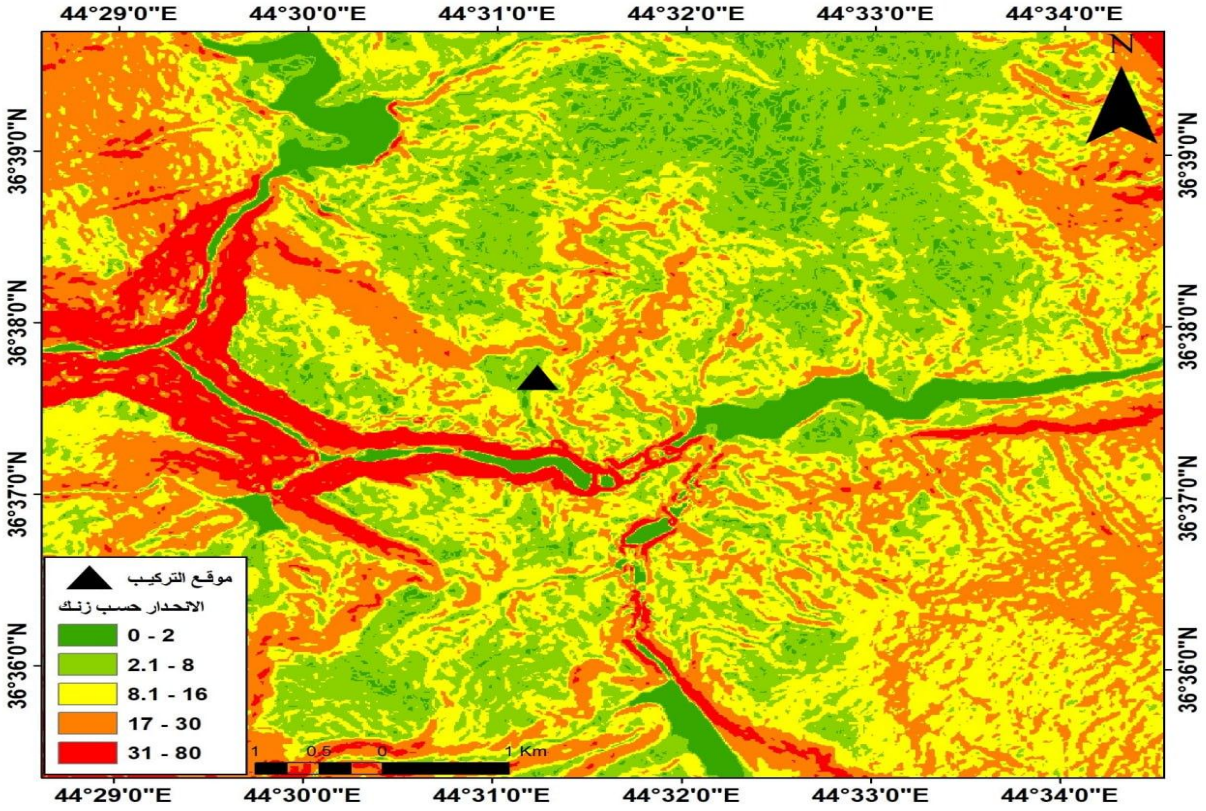
خريطة (٣) أنموذج الارتفاع الرقمي



المصدر: اعتماد بيانات القمر الصناعي SRTM، واستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.

أما من حيث الانحدار، تم تحليل خريطة (٤) وجدول (٢) ولوحظ منحدرات منطقة جبل بابشتيان كانت ضمن الفئة الانحدارية من (٢-١٦) وتحت تصنيف (مسطح – تموج خفيف – متموج)، وعند تحليل خريطة (٥) وجدول (٣) نجد أن منحدرات الجبل ضمن الفئة الانحدارية من (٢-١٨) وتحت تصنيف (شبه مستوى الى خفيف – انحدار خفيف – انحدار فوق المتوسط) لشكل المنحدر.

خريطة (٤) تصنيف (Zink) لفئات الانحدار



المصدر: اعتماد بيانات القمر الصناعي SRTM، واستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.

جدول (٢)

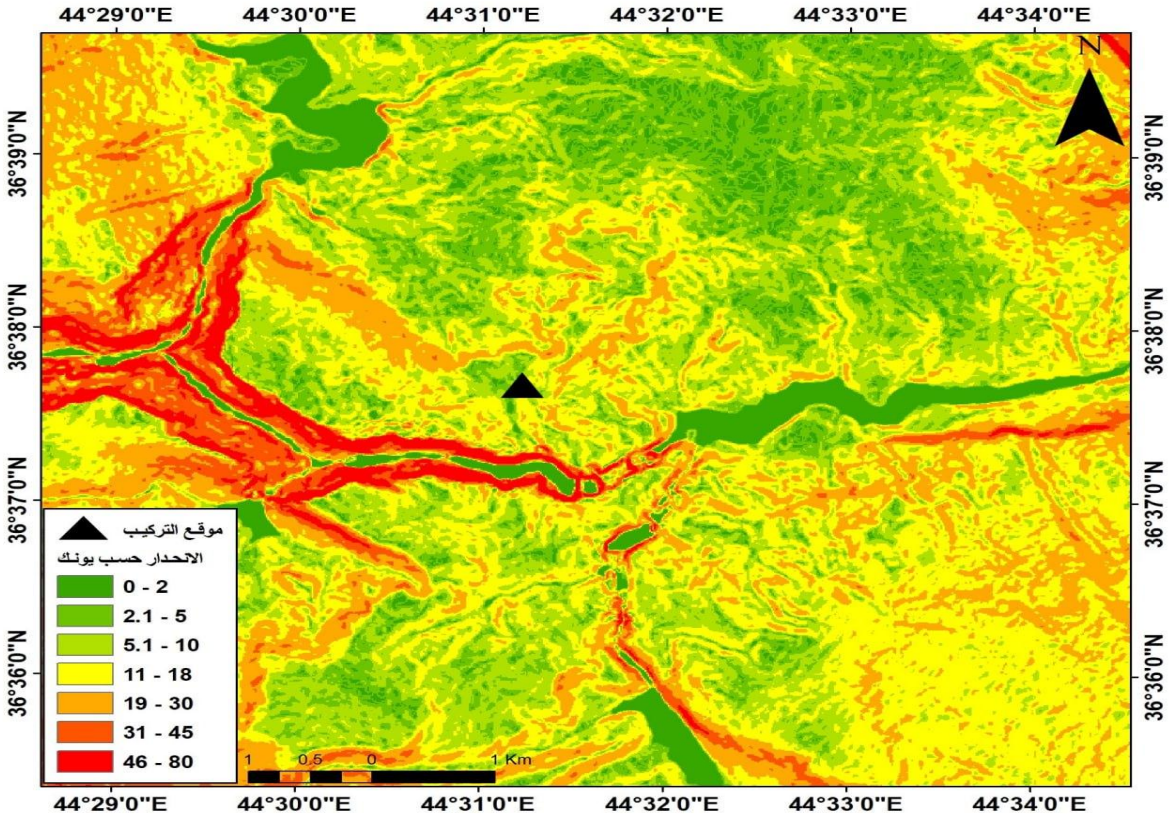
تصنيف (Zink) لفئات الانحدار

ت	التصنيف	فئة الانحدار
١	مسطح	٢-٠
٢	تموج خفيف	٨-٢.١
٣	متموج	١٦-٨.١
٤	مقطعة – مجزاة	٣٠-١٧
٥	مقطعة بدرجة عالية	٨٠-٣١

المصدر : اعتماد بيانات SRTM واستخدام Arc.GIS ١٠.٨

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين لنا أن تصنيف (Young) اقرب تصنيف لشكل انحدارات جبل بابشتيان، إذ أن الصفة الغالبة لانحداراته هي (متوسط الى فوق المتوسط).

خريطة (٥) تصنيف (Young) لفئات الانحدار



المصدر: اعتماد بيانات القمر الصناعي SRTM، واستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.

جدول (٣)

تصنيف (Young) لفئات الانحدار

ت	التصنيف	فئة الانحدار
١	شبه مستوى الى خفيف	٠-٢
٢	انحدار خفيف	٢.١-٥
٣	انحدار متوسط	٥.١-١٠
٤	انحدار فوق المتوسط	١٠.١-١٨

٥	انحدار شديد	١٨.١-٣٠
٦	انحدار شديد جداً	٣٠.١-٤٥
٧	منحدرات جرفية	أكثر من ٤٥

المصدر: تغلب جرجيس داود، علم اشكال سطح الارض التطبيقي (الجيوموفولوجيا التطبيقية) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢، ص ١٢٣-١٢٤.

7-النتائج والمناقشة

عند بحثنا عن اسباب الكسر او انفصال الكتلة الجانبية من الجبل لاحظنا :-

تموضع جبل بابشتيان ضمن نطاق الجبال العالية من العراق قرب الحدود العراقية – الايرانية، وأن التكوينات الجيولوجية عند منطقة الكسر هو تكوين شيرانش الذي يتكون من التراب الكلسي والحجر الجيري والمارل واحجار السلت اذ ان هذا التكوين هش ،وأن أقرب تركيب للمنطقة يبعد (١٠٠٠م)، وهو تركيب مستقر وغير مؤثر حالياً، وأن شكل المنحدر للجبل هو متوسط الى فوق المتوسط وعند تحليل جميع البيانات والزيارات الميدانية المتكررة لموقع انفصال الكتلة الجبلية المطلة على طريق بابشتيان لوحظ ان انشاء الطريق التجاري الذي يسمى طريق (كمربندي) بمحاذاة سفح الجبل هو السبب الرئيس في هذا الانفصال، هذا الطريق استمر انشاؤه بين عامي (٢٠٠٦-٢٠٠٨) ، وهو طريق حديث يربط بين أقليم كردستان وايران وكذلك يربط الاقضية الاربعة (سوران ، راوندوز ، ميركة سور، جومان)، وهو طريق تجاري وسياحي مهم انشاؤه لانهاء الزحام الموجود داخل الاقضية لمرور الشاحنات التجارية الى معبر حاج عمران الحدودي ومنه الى ايران دون المرور داخل المدن، وعند انشاء هذا الطريق تم قطع جبل بابشتيان ليكون المنحدر المطل عليه منحدراً جرفياً، صورة (٢)

صورة (٢) المنحدر الجرفي المطل على طريق كمربندي

المصدر: دراسة ميدانية في ٢٠٢١/٧/١٩

ولم تحسب بذلك زاوية الاستقرار للمنحدر وزيادة الحمل على المنحدر، وزاوية الاستقرار للمنحدر (هي أكبر زاوية يمكن عندها للمادة ان تتراكم دون ان ينزلق جزء منها الى الاسفل)، ومن المؤكد أن الانزلاق الى الاسفل يكون بسبب الجاذبية، وأن قوى الجاذبية التي تؤثر في مواد المنحدر تنقسم الى مكونين، القوة الاولى هي اجهاد القص (وهي القوة التي تسحب الحبيبات الى اسفل المنحدر بأتجاه موازٍ لسطحه، وكلما كان المنحدر اكثر ميلاً كانت قوة القص أشد وعند نقطة ما تتغلب قوة القص على القوة العمودية للجاذبية وعادة ما تكون هذه اللحظة التي تبدأ فيها المواد في الانزلاق على المنحدر وتكون عندها زاوية الاستقرار وأجهاد القص قد تحقق) عند المستويات الحرجة وعندما اصبحت زاوية الميل او زاوية الاستقرار شديدة الانحدار بدأت الكتلة بالانفصال والانزلاق، أي فقدان القوة العمودية (وهي القوة الثانية التي تسحب المادة الى داخل المنحدر في اتجاه عمودي على سطح المنحدر بحيث انها تسحب حبيبات المنحدر، مايساعد على تماسك تلك الحبيبات وتمنع المواد من الانزلاق الى الاسفل).

ولايمكننا كذلك اهمال الذبذبات الصوتية ،والضغوطات الجانبية والاهتزازات التي تحدث عند مرور الشاحنات التجارية والمنشآت السياحية وحتى السيارات الصغيرة عند جوانب سفح الجبل.

حيث كان:

الاجهاد (القوة التي تنقل المواد اسفل المنحدر) والجاذبية (القوة الرئيسية)، كذلك الانفعال (وهو تأثير الاجهاد على جسم الكتلة الذي انتشر بشكل موحد في انحاء الكتلة المنفصلة من الجبل) الدور الرئيس في جبل بابشتيان تسبب فيها الانسان كعامل جيومورفولوجي، كذلك ادت تلك الحادثة الى اضرار مادية واغلاق الطريق التجاري والسياحي أدى الى تأخر مرور الشاحنات التجارية والسائحين من والى العراق، فضلاً عن تكلفة التصليح وصيانة المنحدر الذي كلف الدولة كذلك، أما تأثيرها على البنى التحتية فلا توجد اية بنى تحتية قريبة في المنطقة عدا الطريق العام الذي لم يتأثر في الوقت الحالي [٧].

الاستنتاجات والمقترحات:-

١. تكوين شيرانش في جبل بابشتيان عند منطقة (الانفصال) وهو تكوين اقرب مايكون الى الفتاتي.

٢. عدم حساب زاوية استقرار المنحدر عند شق طريق محاذي للجبل ادى الى انفصال وحركة الزحزحة في كتلة الجبل المحاذي له.

٣. توصلت الداسة الى نفي الفرضية الأول وهي (وجود حركة ارضية) وان الفرضية الثانية والثالثة التي وردت في مقدمة البحث وهي (هشاشة التكوينات الجيولوجية للمنطقة وتدخل الانسان كعامل جيومورفولوجي له تأثير في الأجهاد والأنفعال في صخور المنحدر ادى الى ضعف المقاومة الكامنة للمواد) وبالتالي انفصال كتلة المنحدر.

وبذلك يقترح البحث:-

١. اجراء دراسة في الجيولوجيا الهندسية لدراسة التكوينات والترسبات الجيولوجية وحجمها وعمقها بناءاً على معطيات الدراسة الحالية.

٢. أجراء دراسة هندسية لايجاد الحلول ولتلافي خطر تحرك المواد وأتساع أنفصال الكتلة الصخرية مما قد يسبب خسائر مادية وبشرية.

المصادر

١. فاروجان خاجيك سيساكيان، تقرير لوحتي أربيل ومهاباد، G14-3، NG15-38، مقياس ٢٥٠٠٠٠، الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد، ١٩٩٨.

٢. ناهدة جمال الطالباني، المياه الجوفية في منطقة مابين الزابين في العراق واستغلالها، مطبعة ياد، السليملنية، ٢٠٠٩.

3. Varujan K. Sissakian,Faiza A.Ibrahim,The Geology of Karkuk Quadrangle (geosurve), Baghdad,1992,p.10.

4. Varujan K. Sissakian,Faiza A.Ibrahim,The Geology of Karkuk Quadrangle (geosurve), Baghdad,1992.

5. R.Youkhana and Varoujan K.Sissakian, Stratigraphy f Shaqlawa-Quwasanjaq Area, Jour.Geol.Soc.Iraq, Voi.19, NO.3, 1986.

٦. رقية احمد محمد الامين، د. هالة محمد سعيد، اسس علم الجيومورفولوجيا التطبيقية رؤية معاصرة في المنهج ونمذجة اللاندسكيب، دار رواد المجد،دار العصماء، الطبعة الاولى سوريا، ٢٠٢١.

٧. الدراسة الميدانية في ٢٠٢١/٧/١٩.

- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ،الهيأة العامة للمساحة ،خارطة العراق الأدارية مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.
- برنامج (SAS.Planet 15111.9233).
- نظم المعلومات الجغرافية Arc.GIS.10.8.
- أعتماد وزارة الصناعة والمعادة الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة بغداد، ٢٠٠٠، وباستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.
- اعتماد بيانات القمر الصناعي SRTM، واستخدام برنامج Arc.Gis.10.8.
- اعتماد برنامج Pic geomatica,2013، وبرنامج rokewrks 16 وصورة Landsat 8,b5.
- برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS.10.8.

الهوامش:

(١) فاروجان خاجيك سيساكيان، تقرير لوحتي أربيل ومهاباد، G14-3، NG15-38، مقياس ٢٥٠٠٠٠، الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد، ١٩٩٨، ص٦.

(٢) ناهدة جمال الطالباني، المياه الجوفية في منطقة مابين الزابين في العراق واستغلالها، مطبعة ياد، السليمانية، ٢٠٠٩، ص ٧٨.

(3) Varujan K. Sissakian,Faiza A.Ibrahim,The Geology of Karkuk Quadrangle (geosurve), Baghdad,1992,p.10.

(٤) ناهدة الطالباني، مصدر سابق، ص٧٩.

(5) Varujan K. Sissakian,Faiza A.Ibrahim,The Geology of Karkuk Quadrangle (geosurve), Baghdad,1992,p.10.

(6) R.Youkhana and Varoujan K.Sissakian, Stratigraphy f Shaqlawa-Quwasanjaq Area, Jour.Geol.Soc.Iraq, Voi.19, NO.3,1986. p. 153.

(٧) رقية احمد محمد الامين، د. هالة محمد سعيد، اسس علم الجيومورفولوجيا التطبيقية رؤية معاصرة في المنهج ونمذجة اللاندسكيب، دار رواد المجد،دار العصماء، الطبعة الاولى سوريا، ٢٠٢١، ص ١٩٦-١٩٧.