أشكال السفوح في جبل ئاكرى
دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية

م.م.بيداء محمود مجيد
جامعة صلاح الدين

أ.م.د.احمد علي حسن
قسم الجغرافية
كلية الآداب
جامعة دهوك

تاريخ تسليم البحث: ٢٠١٢/٨/١ ؛ تاريخ قبول النشر: ٢٠١٢/١١/٢٩

ملخص البحث:

السفوح (المنحدرات) ظاهرة طبيعة ديناميكية فعالة تبرز في كل البيئات والمواقع الجغرافية، الا انها تتباين في درجاتها وفق العوامل المؤثرة فيها، وأهمية دراسة السفوح تأتي من خلال كونها جوهر علم الجيومورفولوجيا على اعتبار ان التنوع و التعدد في أشكال الارض يرتبط بطبيعة السفوح، و خصائصها المورفولوجية.

تتحدد منطقة الدراسة (جبل ئاكرىَ) بمساحتها البالغة (٢٨٦,٨٧٣) كم^{٢} بكلي زنته شرقا وجبل بيرس و سهل نهلة شمالا ونهر الخازر غربا و بخط كنتور(٦٠٠) جنوبا (القسم الشمالي من سهل ئاكرى) و أداريا تقع المنطقة ضمن قضاء ئاكرى وتتحدد بالحدود الادارية لناحية المركز وجزءا من اراضي ناحية دينارته شمالا، وفلكيا تتحدد المنطقة بدائرتي عرض (36ْ 17َ 41ً) و (12َ 51ً 36ْ) شمالا وخطي طول (27َ 37ً 43ْ) و(39َ 58ً 43ْ) شرقا.

ظهرت العديد من النظريات التي حاولت جاهدة الوصول الى فهم شامل لديناميكية تطورالمنحدرات، فضلا عن بعض التصانيف ولعل اهمها تصنيف زنك (Zink) ،المعتمد في هذه الدراسة هوالاكثر شهرة بين الباحثين، وابرز التصنيف انشاء خرائط عامة وتخصصية للدرجات الانحدارية وتحديد المناطق الخطرة التي تعاني من مشكلات تحرك المواد ولعل اهمها منطقتي كلى زنته ومدينة ئاكرى القديمة ووضع الحلول والمعالجات المناسبة لكل موقع وفق الدرجات الانحدارية، كما ابرزت الدراسة وجود اشكال متباينة من السفوح يمكن استثمارها وتنميتها في الجوانب السياحية مثلا.

مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول

Slopes Forms in Akre Mountain
A Study in Applied Geomorphology

Asst. Lect. Bayde M. Majeed Assist. Prof. Dr. Ahmed Ail H.
Department of Geography
College of Arts
Salahaddin University Duhok University

Abstract:

Slopes are a phenomenon of a dynamic active nature in all geographical environments and locations, yet this phenomenon varies in its extent according to the factors which affect it. The significance of this study lies in the fact that it is the core of geomorphology since the variety and difference in the land forms is related to the nature of the slopes and their morphological characteristics.

The area of the study (Akre mountain) , which is 286,873 kms, is identified by Gali Zanta, Peris mountain and Nahla plain to the north , khazr river to the west , Cantor line (600) to the south which represents the northern part of Akre plain . This area which belongs to Akre district is identified by the administrative border of Al_markas district and is part of Dinarta district to the north. From an astronomical point of view , The area is identified by the two latitudes(36 41 17)) and (36 51 12) to the north and the two longitudes (43 37 27) and (43 58 39) to the east.

Many theories, which tried hard to arrive at a comprehensive understanding of the dynamics of the development of slopes, have appeared in addition to some classifications. The most important and well-known classification among scholars which is also based on in this study is Zink classification. This classification has led to designing general and specialized maps for the sloping grades and identifying the dangerous areas suffering from the problem of mass movement the most important of which are Gali Zanta and the ancient town of Akre. This classification has put forward suitable solutions to deal with every location according to the sloping grades. Moreover, it has shown that there are different forms of slopes which can be invested and developed in the tourist aspects, for instance.

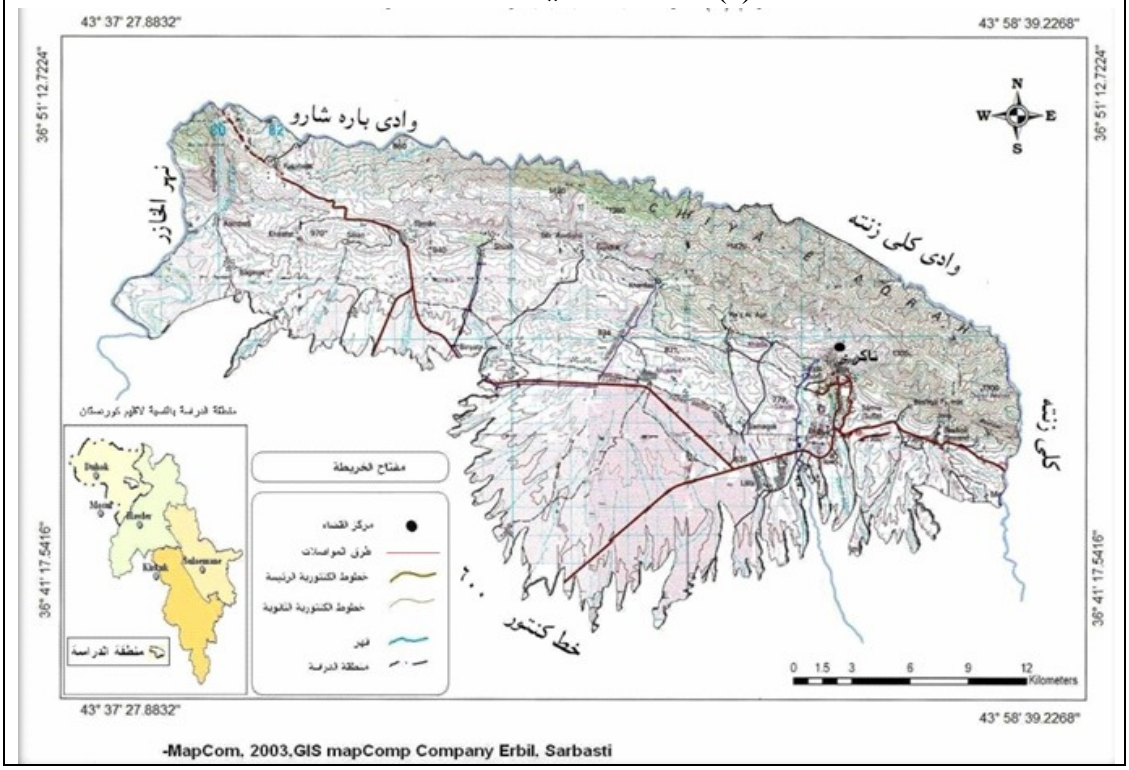
المقدمة :

المنحدرات (السفوح) ظاهرة طبيعة ديناميكية فعالة تبرز في كل البيئات و المواقع الجغرافية، الا انها تتباين في درجاتها وفق العوامل المؤثرة فيها، وأهمية دراسة السفوح تأتي من خلال كونهـا جوهر علم الجيومورفولوجيا على اعتبار ان التنوع و التعدد في أشكال الارض يرتبط بطبيعة السفوح و خصائصها المورفولوجية.

منطقة الدراسة:

تتحدد منطقة الدراسة جبل ئاكرىَ الشكل رقم (١) بمساحتها البالغة (٢٨٦,٨٧٣) كم^{٢} بكلي زنته شرقا وجبل بيرس وسهل نهلة شمالا ونهر الخازر غربا و بخط كنتور(٦٠٠) جنوبا وهي تمثل القسم الشمالي من سهل ئاكرى، و أداريا تقع المنطقة ضمن قضاء ئاكرى التابع لمحافظة دهوك وتتحدد بالحدود الادارية لناحية المركز و جزءا من اراضي ناحية دينارته شمالا، وفلكيا تتحدد المنطقة بدائرتي عرض (ً17 ً41 ْ36) و (ً12 ً51 ْ36) وخطي الطول (ْ43 ً27 ً37) و(ً58 ْ43 ً39) شرقا.

شكل (١) خارطة موقعيه لمنطقة الدراسة.



مشكلة الدراسة:

تبرز في المنطقة العديد من المشكلات المرتبطة بالسفوح ولعل اهمها عمليات تحرك المواد، ممثلة بحركة الكتل و المفتتات الصخرية ،وانهيار و زحف التربة ،وتكمن فاعلية خطورتها في المناطق الحضرية (مدينة ئاكرى القديمة) وعلى الطرق والمنشآت الهندسية .

مبررات الدراسة :

تنطلق الدراسة من المبررات التالية:

- التنوع في اشكال السفوح وفي المظاهر الارضية.
- ارتباط الكثير من المنشآت الهندسية بسفوح المنحدرات

ـ تكرار ظاهرة تساقط الصخور وبخاصة في مدينة ئاكرى القديمة.

هـدف الـدراسـة:

يهدف البحث الى أبراز الجوانب الأتية:

ـ دراسة اشكال السفوح والعوامل المؤثرة فيها.

ـ انشاء خرائط انحداريه عامة للمنطقة ،فضلا عن اخرى تخصصية.

ـ تأثير اشكال السفوح الجبلية في مدينة ئاكرىَ وفي استخدامات الأرض المختلفة.

ـ ابراز امكانات السفوح الجبلية ومدى الاستفادة منها و الحد من اثارها السلبية.

منهج الدراسة:

افرزت طبيعة الدراسة استخدام المنهج الاستقرائي و التحليلي و التحليل الكمي بهدف الوصول الى غاية البحث.

هـيـكـلـية الـدراســة:

في ضوء الخطوات السابقة الذكر جاءت الدراسة على اربعة محاور تناول المحـــور الأول منهـــا الاطار النظري للدراسة ، وقد شملت على ، مفهوم السفوح واشكالها، و نظريات و تصنيف السفوح، فيما أهتم المحور الثاني بدراسة خصائص البيئة الطبيعية لمنطقة الدراسة ،اما المحور الثالث فقد ركز على دراسة خصائص الانحدار لسطح منطقة الدراسة ، فضلا عن ثلاثة مواقع مختارة ، فيما ركـــز المحور الرابع على الجوانب التطبيقية في مجالات الطرق والعمران والسياحة.

١ـ٠ الاطـار الـنـظـري لـلـدراســة :

استأثرت الانحدارات الارضية منذ وقت مبكر اهتمامات الجيومورفولوجيين لما لها من تأثير مباشر و غير مباشر في تحديد فعل العملية الجيومورفولوجية بمظاهرها كافة و انعكاسات ذلك على الجوانب التطبيقية في حياة الانسان.[١] وان معرفة الخصائص الانحدارية المتمثلة بطـــول المنحـــدر وانحداره من العوامل الرئيسة التي تحدد فعالية التعرية [٢] فضلا عن تحرك المواد علـــى ســـطحها وتتباين في احجامها وانواعها تبعا لطبيعة سطح المنحدر .

تؤدي الانحدارات دورا بالغ الأهمية في معظم المناطق الجغرافية ، و تعد أشكاله من العناصر الطبيعية الرئيسة للبيئة الجغرافية فهي توجه العمران وتحدد امتداده وتؤثر في اتـــساعه ، بـــل تعـــد الضابط الاول في تحديد مورفولوجية المراكز الحضرية والكثير من المنشآت الهندسية كـــالطرق و الجسور و السدود وغيرها[٣] و دوره يتصف بالوضوح اكثر من خلال التأثير السلبي في سمك التربة ومن ثم على قدرتها الانتاجية و بالتالي انعكاسه على توزيع النبات والحيـــوان .و يمكـــن القـــول ان المدخل لاستخدام الارض يكون بمعرفة درجات الانحدار ، و أن طبيعة اســـتخدام الارض يعكـــس التأثير الحتمي للانحدار.

كانت بداية دراسة المنحدرات الارضية دراسة وصفية حقلية تعتمد على تمييز اشكال المنحدرات Forms (slope) وقطاعاتها المختلفة (Slope profile)، ولكن الدراسة الجيومورفولوجية الحديثة لمنحدرات سطح الارض اصبحت تعتمد اليوم على القوانين الرياضية، والسفوح بشكل عام تتميز بعدم الاستقرار، اذ انها غالبا ما تكون عرضة للتغير التدريجي او التغير السريع، والكثير منها يتعرض لعمليات حركة المواد wasting (mass) بدرجات مختلفة وبشكل متكرر ، لذلك فانه يجب الفهم الشامل للميكانيكيات التي تتسبب في عدم استقرار تلك السفوح الى جانب فهم الخصائص الجيومورفوهندسية للأشكال والعمليات المرتبطة بها ووضع الحلول المناسبة للحد من مخاطرها وبخاصة في المناطق التي تعاني من مشاكل حقيقية[٤].

١ ـ ١ مفهوم الانحدار والمنحدر والسفوح :

بدءا لابد من الوقوف على بعض التعاريف الخاصة لتوضيح معنى السفح (الانحدار) واهميته، وعلى الرغم من كثرة التعاريف الا انها تتشابه تقريبا في معظمها لذا حاولنا العزوف عن بعض منها، و قبل الاشارة الى هذه التعاريف علينا ذكر الفرق بين كلمتي منحدر وانحدار.

اذ تستعمل كلمتي (منحدر) او (انحدار) واحدة بدل الأخرى في اغلب الكتابات فيقال أنه منحدر تدريجي ويقال منحدر شديد وانحدار شديد وكل من الكلمتين في هذه الحالات مرادفه لكلمة (slope)[٥]، ولعل من المستحسن الاقتصار على كلمة(منحدر) عند الكلام عن جزء من سطح ارض منحدر.

وعرف (Finlayson and Statham 1980) الانحدار بمواقع على سطح الارض تميل عن الأفق بزاوية معينة وتدعى بزاوية انحدار سطح الارض وهذه المواقع تحدث عليها عمليات التعرية والنقل والترسيب بشكل كبير[٦]. اما (ابو العينين١٩٨١) فقد عرف الانحدار على انه سطح من الارض ينحدر عن المستوى الافقي لسطح الأرض بدرجة لا تزيد عن(٩٠) درجة [٧]. فيما حدده (تغلب جرجيس) باي تغير عمودي لسطح الارض عن المستوى الافقي عند ارتفاع وانخفاض سطح الارض. وتعد المنحدرات من اشكال سطح الارض الشائعة ، ولا ينحصر تواجدها على واجهة الاراضي المضرسة والمرتفعات ، بل تشمل الاراضي السهلية كذلك[٨]، و المنحدر أو السفح سطح مختلف الانحدار يتميز بعدم الاستقرار حيث انه يتعرض للتغير البطيء او السريع كما يتعرض لعمليات الغسل والانهيارات الارضية .

ويعرف (سلامة 2004) السفح او المنحدر (Cradint _Slope) بانه ميل سطح الارض عن خط الأفق او الميلان الذي يربط بين نقطتين مختلفتي المنسوب ، بل في بعض الحالات بنفس المنسوب ، كما هو الحال بالنسبة للسطح المستوى Level ، ويعبر عن الانحدار بالدرجة أو بالنسبة المئوية أو من خلال التضرس[٩].

اذا فالانحدار، هو مقدار ميل سطح الارض عن المستوى الافقي ، ويقاس بالدرجات ، اما الاتجاه ، فيقصد بها اتجاه انحدار الارض نحـــــو جهة ما و تتحكم بها عوامل بنيويـــــــــة و اخـــرى خارجيـــــــــة ، اما الـــســـفـــوح ،هي المنحدرات الجبلية ، وأهمها الـــسفوح المحدبـــــــــة (Convex slopes)والسفـــــوح المعقـــــرة (Conveyance slops) و السفوح المستقيمة (Straits Slopes)وتتباين هذه السفوح بفعل تباين العوامل المسؤولة عن نـــشوئها ، و يمكـــن ملاحظتها في معظم البيئات الجيومورفولوجية.

١ـ٢ تطور السفوح:

منذ وقت مبكر شغلت اشكال المنحدرات الأرضية، وأصولها و تطورها حيزا كبيرا مـــن الفكـــر الجيوموفولوجي ، وللتغلب على صعوبات دراسة مراحـــل تطـــور الـــسفوح اجتهـــد العديـــد مـــن الجيومورفولوجيين في وضع نظريات مختلفة وخاصة بأشكال السفوح وما يعتريها من تغير خـــلال مراحل تطورها ، والهدف من ذلك، يتمثل فـــي تفهـــم تطـــور اشـــكال الـــسفوح خـــلال تاريخهـــا الجيوموفولوجي ، و أزاء ذلك ظهرت العديد من النظريات التي حاولت جاهدة الوصول الـــى فهـــم شامل لديناميكية تطور المنحدرات ولعل ابرزها ،نظرية (وود Wood 1942)، ونظرية (فـــالتر بنك Pink) ونظرية لـــستر كيـــنج (L.C. King 1953) ونظريـــة (كـــين Caine Model) وغيرها من النظريات الا اننا لسنا في مجال البحث فيهـــا ، لورودهـــا اولا بإيجـــاز فـــي الكتـــب المتخصصة وثانيا لأنها ليست ميدانا لهذه الدراسة.

١ـ٢ـ١عـوامـل تـطـور الـسـفـوح:

تعد السفوح من أهم الأنظمة الجيومورفولوجية لأنها النظام الاكثر حساسية لأية تغيـــرات بيئيـــة، اذ تعد السفوح نتاجا طبيعيا من تداخل مجموعة من العناصر البيئية المختلفـــة ، وقـــد حـــدد (Shum 1966) خمسة عوامل أساسية تتحكم في شكل المنحدرات وفي تطور السفوح و تغيرها [١٠] وهي:

١ـ٢ـ١ـ١ الجيولوجيا :

تعد من أهم العوامل المتحكمة في نشوء المنحدرات و سفوحها ،لأنها بالأساس (المنحدرات) فـــي مجملها ناتجة عن عمليات جيولوجية بنائية ، ولعل ابرز تلك الفعاليات الجيولوجية الحركات الالتوائية التي اصابت قشرة الأرض ولعل اخرها الحركة الالبية واكثرها تأثيرها في النشاط البنائي لـــلأرض ومعظم منحدرات منطقة الدراسة مرتبطة بتلك المدة الزمنية، ويتحكم في طبيعة المنحدرات بشكل عام من الناحية الجيولوجية متغيران اساسيان هما [١١]:

أ – نوع الصخور وطبيعتها:

اذ من المعلوم ان الصخور تتباين في صفاتها الهندسية ومن اهـــم العوامـــل التـــي تـــتحكم فـــي مورفولوجية المنحدرات من حيث درجة صلابته ، مقاومته للعمليات الجيومورفولوجيـــة ، الـــشقوق والفواصل التي تحويها فضلا عن معامل التمدد.

وتكون الصخور الصلبة (غير المتماسكة الحبيبيات)مستقرة عند زاوية انحدار(35°)،بينما تكون الصخور اللينة الضعيفة كالطين غير مستقرة عند زاوية انحدار(10°) ، و تصبح معرضة لعملية الانزلاق ، كما هو الحال في سفوح ضفاف الانهار مثلا.

ب ـ المسامية والنفاذية :تتحكم نفاذية البناء الصخري في عملية غسل المفتتات وجرفها من سطح المنحدرات و يزداد تأثير هذه العملية في التكوينات المتخلفة عن التجوية ، ففي الطين او صخور الطفل الضعيف النفاذية تتجمع مياه الامطار على سطح المنحدر ، على عكس الصخور الرملية او الكرانيت الخشنة الحبيبات التي تسمح لمياه الامطار بالتسرب الى باطن الارض، لذلك تتصف المنحدرات الطينية بكونها اقل ارتفاعا واكثر اعتدالا في انحدارها مقارنة مع الصخور ذات النفاذية العالية.

١ـ٢ـ١ـ٢ التضاريس Topography:

تعكس تضاريس اية منطقة واقعها الجيولوجي والبنيوي وطبيعة المؤثرات الخارجية عبر التاريخ الجيولوجي للمنطقة ، مما ينعكس بالنتيجة على أنشاء سفوح ومنحدرات متباينة ، ولمعرفة الواقع التضاريسي للمنطقة (انظر المبحث الثاني).

١ـ٢ـ١ـ٣ المناخ (Climate):

ويؤثر المناخ في تشكيل المنحدرات وتطوره بشكل مباشر بوساطة الامطار الجارية وتكرار ظاهرة الصقيع وتعد الامطار احد الاسباب الرئيسة التي تؤدي الى الانهيارات والانزلاقات الارضية نتيجة لتأثر الصخور بالعديد من الشقوق والفواصل او من خلال عوامل التعرية ، ويؤثر بشكل غير مباشر من خلال معدلات عمليات التجوية، وكذلك فاعليتها في تحديد التصريف المائي للأنهار ومعدلات التسرب ورطوبة التربة وكثافة الغطاء النباتي ، فضلا عن تحديد نشاط الرياح ، ففي الأقاليم الجافة ، تقل كمية الامطار و تشتد الاختلافات الحرارية اليومية [١٢] وينخفض كمية التصريف المائي و تقل الكثافة النباتية و تنشط التجوية الميكانيكية بعملياتها المختلفة، و تنخفض معدل تراجع المنحدرات التي تحافظ على شدتها ووعورتها .كما ان المنحدرات الإرسابية في البيئات الجافة تكون نسبيا اشد و أكثر وعورة و أقصر طولا من مثيلاتها في الاقاليم الرطبة [١٣] .

١ـ٢ـ١ـ٤ الزمن (Time) :

ان العمليات الجيومورفولوجية تحتاج الى فترات زمنية طويلة لحدوثها ، ويعد الزمن عاملا مهما في تطوير المنحدرات أذ توضع المنحدرات في اطار زمني تطوري بحيث تتناقص درجة الانحدار ويتحول من الشكل المقعر الى الشكل المحدب أو شبه المستوي مع التقدم في دورة التعرية مع وجود تفاوت في معدلات الهدم والتراجع حسب العوامل البيئية السائدة[١٤].

١ـ٢ـ١ـ٥ تأثير الجاذبية الارضية :

ان الجاذبية الارضية تلعب دورا كبيرا في عملية الانهيارات و الانزلاقات الصخرية وزحف التربة المفككة والركام الصخري على المنحدرات التي تؤدي الى تدمير المـدرجات الزراعيـة والمبـاني السكنية والبنية التحتية .و قوة الجاذبية الارضية تزداد بزيادة مقدار الكتلة ودرجة الميل ، اي تتناسب طرديا مع مقدار الكتلة ودرجة الميل وتزداد ايضا عندما تمتلي مسامات الصخور بالمياه اثناء تساقط الامطار لذا نجد ان ظواهر الانزلاقات والتساقط الصخري وزحف التربة تـزداد فـي المنحـدرات الجبلية الشديدة الانحدار عنها في المناطق ذات الانحدارات المتوسطة وتكون قليلة في السهول التـي تكون درجة انحدارها قليلة[١٥].

١ـ٢ـ١ـ٦ عوامل اخرى قد تؤثر في اشكال المنحدرات أو التأثير في العمليات التي تجري على سطحه ولعل اهمها (الزلازل ،الغطاء النباتي ونشاطات الانسان المختلفة) وغيرها من العوامل الاخرى لسنا في مجال البحث فيها هنا في هذه الدراسة.

١ـ ٣ تصنيف المنحدرات:

على الرغم من ان نظريات السفوح السابقة الذكر تحاول الوصول الى معرفة السلوك الطبيعي لنمو وتطور المنحدرات و البحث في العوامل المسؤولة عن نشوئها بهـدف الفهـم الكامـل لخـصائص المنحدرات ،الا ان العلماء في اتجاه اخر سعوا الى ايجاد صيغ عملية لسهولة دراستها ، تمثل ذلك في ايجاد بعض التصانيف التي تحاول اعداد خرائط علمية عن المنحدرات و الوقـوف علـى درجـة خطورتها و معرفة المظاهر المرتبطة بها ونقف هنا على ثلاثة منها :

١ـ٣ـ١ تصنيف الانحدار وفق خطوط الكنتور:

يعتمد هذا التصنيف على ملاحظة المسافة الافقية بين الخطوط الكنتورية وامتـدادها ومناسـيبها وتقاربها[١٦] ، وافرزت في ضوء ذلك لدى الباحثين الجغرافيين ثلاث فئات انحداريه هي[١٧]:

١ـ انحدار بسيط او خفيف: ويشمل المناطق ذات الميل البطيء و الانحدارات التي تتراوح درجاتها ما بين (١ ــ ١٥) ، اي ما بين (١ ــ ٢٧%) وتعد تلك المنحدرات من اصلح الاراضي للأنشطة المختلفة.

٢ـ الانحدار المعتدل أو المتوسط: ويتمثل في الانحدارات التي تتراوح درجاتها ما بين (١٥ ــ ٢٥)، اي التي نسبتها ما بين(٢٧ ــ ٤٧%) تقريبا ، وهي أكثر صعوبة من الانحدار البسيط مـن حيـث استغلالها في مجالات عدة، وهذا النوع من الانحدار يعاني من معوقات عند استغلاله فـي النـشاط الزراعي او لأعمال البناء ، فضلا عن ازدياد مخاطر التعرية و ازدياد فاعلية الجاذبية الأرضـية و الاشكال الناتجة عن فعلها كظاهرة تساقط الصخور و ركام السفوح وغيرها.

٣ـ انحدار شديد: يشمل المنحدرات الشديدة الميل وتكون درجة انحدارها ما بين (٢٥ ــ٤٥) والتي نسبتها ما بين (٤٧ ــ ١٠٠%) ويواجه استغلال تلك السفوح مشاكل عديدة لشدة الانحدار فضلا عن عدم استقرار بعض أجزائه.

١ـ٣ـ٢ تصنيف يونك:(Young 1975) [١٨].

يعد يونك من اوائل الجيومورفولوجيين الذي تناول في دراسته المنحدرات وحاول الوصول الى تصنيف يمكن على اساسه تطبيقيه في البيئات الجيومورفولوجية كافة ، و ركز في تصنيفه على تكرار زاوية الانحدار وحدد الاصناف الأتية:

١ــ اراضي مستوية بزاوية انحداره (٠ــ ٢°).

٢ــ اراضي بسيطة الانحدار زاوية الانحدارر (٢ــ 5°).

٣ــ اراضي خفيفة الانحدار ، زاوية الانحدار(٥ ــ ١٠°).

٤ــ اراضي معتدلة الانحدار ،زاوية الانحدار(١٠ ــ 18°).

٥ــ اراضي شديدة الانحدار ، زاوية الانحدار(١٨ ــ 30°).

٦ــ اراضي شديدة الانحدار جدا، زاوية الانحدار(٣٠ ــ ٤٠).

٧ــ اراضي يزيد انحدارها عن (٤٥)°

١ـ٣ـ٣ تصنيف زنك (Zink) :

يعد هذا التصنيف الاكثر شهرة بين الباحثين ولعل السبب في ذلك مرتبط بتحديد الظاهرة على وفق درجة انحدار السطح مما سهل على الباحثين التعامل معه ، وسهولة تطبيقه كمعيار في البيئات الجغرافية المختلفة [١٩] وصنف زنك المنحدرات عند دراسته الى خمس فئات انحداريه وهي الموضحة في الجدول رقم (١) والمعتمد في هذه الدراسة.

الجدول رقم (١) اصناف الانحدارات ومستويات التضرس الأرض عند زنك (Zink)

الصنف	الشكل	درجة الانحدار	التصنيف
١	مسطح - مستوي	صفر ـ ١,٩	سهل ، وادي
٢	تموج خفيف	٢ ـ ٧,٩	سهول تحانيه نهرية ،سفوح أقدام الجبال
٣	متموج	٨ ـ ١٥,٩	تلال منخفضة
٤	مقطعة(مجزأة)	١٦ ـ ٢٩,٩	تلال مرتفعة
٥	مقطعة بدرجة عالية	٣٠ فاكثر	جبال

– Stam Marin Ed ,GIS Solution in Natural Resource Management Tenewable Natural Resource Foundation and Natural of Sciences-Natural Research Council ,Washington,1999,P88.

٢ـ٠ الخصائص الطبيعية للمنطقة الدراسة:

العوامل الطبيعية لأية منطقة تعد وسطاً طبيعياً ديناميكياً يتحكم في نوع العمليات الجيومورفولوجية السائدة، فالعملية تبدأ وتكتمل بفعل عوامل جيومورفولوجية مؤدية إلى حدوث تغير في أشكال سطح الأرض وللتعرف على واقع السفوح بشكل جلي لابد من الوقوف على ايضاح أهم خصائص البيئة الطبيعية لمنطقة الدراسة.

٢ـ١ جيولوجية المنطقة:

تعد دراسة التتابع الصخري (الطبقي) ذات أهمية كبيرة من قبل الجيولوجيين والجيمورفولوجين، اذ من خلاله يمكن التعرف على بيئة المنطقة وظروف تكوينها التي تؤثر في خصائص صخورها التي بدورها تظهر نتائج مختلفة لكل من عمليات التجوية والتعرية و حركة المواد على السفوح . تقع طية ئاكرى ضمن نطاق بسيط الالتواء الذي يتميز بكثرة تراكيبه الجيولوجية و طياته المتعددة ،وتمتد باتجاهين رئيسين شمال غرب – جنوب شرق بموازه جبال زاكروس في معظم الاجزاء الشمالية الشرقية من العراق والثاني باتجاه شرق – غرب بموازه جبال طوروس في الاجزاء الشمالية [٢٠] وهي طية محدبة غير متناظرة مقلوبة ذات غاطسين، وذات اتجاه عام شرق_ غرب في جزئيها الشرقي والغربي وينحرف في جزئها الوسطى بزاوية معدلها (30°) عن خط شرق_ غرب باتجاه عقرب الساعة [٢١]. وتنكشف في منطقة الدراسة تكوينات جيولوجية تمتد اعمارها من العصر الطباشيري الاعلى (Cretaceous upper) الى الهولوسين (Holocene) الجدول (٢) والشكل (٢) واهمها.

الجدول (٢) العمود الطباقي للتكوينات الجيولوجية لجبل ئاكرى

العصر	التكوين	السمك (م)	الخصائص الصخرية
الكريتاسي الاعلى	عقرة	٧٢٠	حجر جيري متأثر بعملية التبلور متدملت احيان يحتوي على القير في معظم طبقاته وذات نفاذية عالية.
الباليوسين الاعلى ايوسين الاسفل	خورماله	٣ـ٤	حجر دولومايتي وحجر جيري دقيق حبيبات.
الباليوسين	كولوش	٩٠ـ١١٠	حجر السليتي و المارل السليتي و هو تكوين رسوبي فتاتي داكن الاون وصخور رملية خضراء صفيحيه.
الايوسين الاعلى	الجركس	١٥	طبقات هشة حمراء اللون من الحجر الرملي والحجر السلتي والحجر المارلي.
الايوسين الاوسط والاعلى	البيلاسبي	٨٠	حجر الكلس الدولومايتي مع طبقات من المارل والحجر الطباشيري
المايوسين الاوسط	الفتحة	١٥٠	طبقات من الطفل والحجر الطيني ومن طبقات قليلة السمك من الحجر الجيري
المايوسين الاعلى	انجانة	٢٣٤	الصخور الرملية والكلسية وحمراء اللون او رمادية متطبقة او كتلية حبيبات الرمل مختلفة الحجوم.
البلايوسين	باي حسن	٤٠	مدملكات رمادية اللون وتحتوي على السلت والرمل بلون رمادي غامق تتدرج نحو الحمراء
الهولوسين	الرسوبيات الحديثة	تختلف من مكان لأخر	تتكون من مواد مختلفة الاحجام من السلت الى البولدر

ـــ بالاعتماد على المعلومات الواردة في ، ناهض ظاهر معروف، مصدر سابق ، ص ٥٦ و٥٧

٢ـ١ـ١ تكوين عقرة الجيري (Agra Formation) :

وهو اقدم التكوينات الرسوبية المكشوفة في منطقة الدراسة ويعود عمره الى الكريتاسي الاعلى ويتألف من حجر جيري متأثرا بعملية اعادة تبلور ويكون مدملتاً أحيانا ، ويظهر هذا التكوين في لب طية عقرة ، ويبلغ اقصى سمك له في مقطعة النموذجي عند كلى الشيخ عبدالعزيز (٧٩٦م) [٢٢] صخوره قوية وتمتاز بمقاومتها للتجوية والتعرية لذا تشكل المناطق المرتفعة الشديدة الانحدار [٢٣] .

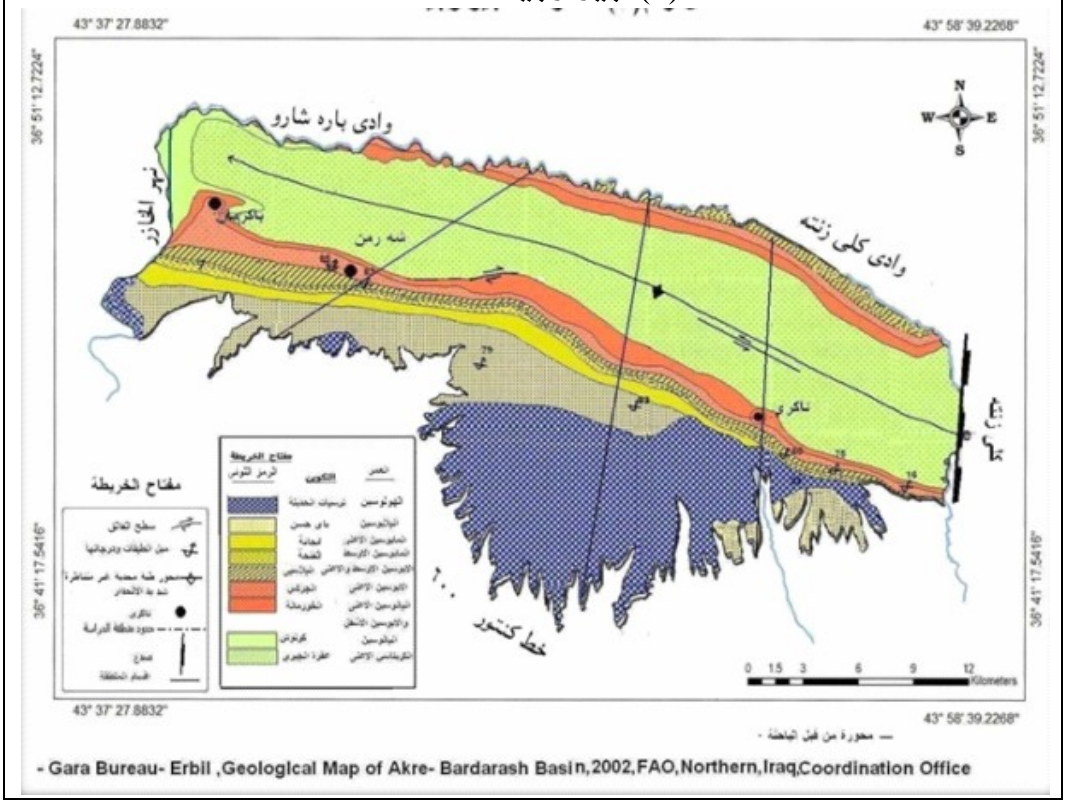
٢ـ١ـ٢ تكوين كولوش (Kolosh Formation):

يتكون صخوره من الحجر السلتي، و المارل السلتي[٢٤] وهو تكوين رسوبي فتاتي داكن اللون، يتكون من صخور رملية خضراء ، ومكاشفة غير واضحة بسبب التعرية ويتراوح سمك هذا التكوين بين (٩٠ - ١١٠) متر و يمتاز بضعف مقاومتها لعمليات التجوية و التعرية ولاسيما التعرية المائية، لذا فهو يمثل الاجزاء المنخفضة من المنطقة [٢٥].

٢ـ١ـ٣ تكوين خورماله (Khrmala Formation):

تتكون صخوره من الحجر الدولومايتي والحجر الجيري الدقيق الحبيبات[٢٦] و تظهر مكاشفة في المنطقة على شكل شريطين ضيقين في جناحها الجنوبي الغربي و الطرف الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة وينكشف على السطح على شكل حافة صخرية[٢٧] ويمتاز هذا التكوين بازدياد نشاط التجوية الميكانيكية وظهور ظاهرات التكهف بشكل بارز [٢٨].

الشكل (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



- Gara Bureau- Erbil ,Geological Map of Akre- Bardarash Basin,2002,FAO,Northern,Iraq,Coordination Office

٢ـ١ـ٤ تكوين الجركس-:(Cercus Formation):

تتكون صخوره في المنطقة من طبقات هشة حمراء من الحجر الرملي والحجر السلتي والحجر المارلي الخالي من المدملكات. يتغير سمكه في المنطقة حيث لا يتجاوز خمسة امتار عند غاطسها الشرقي ، ولا يتجاوز سمكه (١٥) مترا ، وفي طرفي طية ئاكرى الشمالي والجنوبي ، تتميز مكاشف هذا التكوين بأنها ذات مقاومة ضعيفة تجاه فعل التعرية المائية[٢٩].

٢ـ١ـ٥ تكوين البيلاسبي (Pilaspi Fn) :

تتكون صخوره من الحجر الكلسي الدولومايتي مع طبقات رقيقة من المارل والحجر الطباشيري، و يبلغ سمكه حوالي (٨٠) مترا في الجناح الجنوبي لطية ئاكرى[٣٠] و تتصف صخوره بمقاومتها العالية باتجاه فعل التجوية والتعرية وتحتل صخوره الهيكل العام لسلسلة جبل ئاكرى و المناطق الشديدة الانحدار و الجروف الصخرية ، اي انها تتحكم بدرجات انحدار السفوح و الاشكال الناتجة عن فعلها.

٢ـ١ـ٦ تكوين الفتحة (Fatha Fn):

ويعود عمر التكوين الى المايوسين الاوسط ، ويتألف في منطقة الدراسة من طبقات الطفل، والحجر الطيني ، و طبقات قليلة السمك من الحجر الجيري و يبلغ سمك هذا التكوين حوالي (١٥٠) متر[٣١] يبرز مكشفه في الجناح الجنوبي الغربي لطية ئاكرىَ [٣٢] تمتاز صخوره بضعف مقاومتها لعمليات التعرية و الاذابة مما اسهمت الصخور في ابراز العديد من الظواهر الجيومورفولوجية والبنيوية والكارستية.

٢ـ١ـ٧ تكوين انجانة (Injana Fn):

ينكشف هذا التكوين في الطرف الجنوبي لطية ئاكرى ، واقصى سمك له يبلغ(٢٤٣) مترا ، ويتكون من الصخور الرملية والكلسية[٣٣].

٢ـ١ـ ٨ تكوين باي حسن (Bai Hassan Fn):

يتكون من مدملكات رمادية اللون و من مواد فتاتية من السلت والرمل[٣٤]، يبرز بشكل واضح في السفح النوبي من المنطقة.

٢ـ١ـ٩ الرسوبيات الحديثة (Recent Sediments) :

تتألف الرسوبيات من مواد فتاتية نقلت بواسطة الانهاروالاودية المنحدرة من طية ئاكرى ومعظمها مشتقة من التكوينات المكشوفة في المنطقة ومن أهم رسوبياته رواسب قيعان الوديان و رواسب المنحدرات و رواسب السهل الفيضي و الرواسب المروحية و تبرز كلها بشكل بارز في السفح الجنوبي لجبل ئاكرى.

٢ـ ٢ تضاريس منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة بحسب التقسيم الفيزيوغرافي لسطح العراق ، ضمن المنطقة الجبلية البسيطة الالتواء[٣٥] ،اذ يتراوح ارتفاعها ما بين (٦٠٠ــ ١٥٤٨) م فوق مستوى سطح البحر .وهي تعكس شدة العمليات البانية لهذه المرتفعات الجبلية الحديثة التكوين و العائدة للحركة الالبية .وتعكس طوبوغرافية المنطقة العوامل المسؤولة عن نشوئها, ومنها عوامل باطنية متمثلة بالطبيعة الصخرية او بالتراكيب الجيولوجية، فضلا عن دور العوامل الخارجية في التأثير و التغيير في مظهرها العام، وللتضاريس دور مهم في تحديد شخصية المكان وفي التنوع المناخي، فضلا عن دورها في ابراز الكثير من المظاهر الأرضية البنيوية ذات الانحدارات المتباينة، ويمكن أبراز الوحدات التضاريسية التالية [٣٦] الشكل (٣).

٢ـ٢ـ١ وحدة المرتفعات:

و تشمل هذه الوحدة معظم منطقة الدراسة، متمثلة بالاتي:

٢ـ٢ـ١ـ١ الجبال :

تشغل معظم منطقة الدراسة ، وأهم جبالها ،سلسلة جبل ئاكرى (منطقة الدراسة) الممتدة من كلي زنته شرقا الى نهر الخازر غربا و بطول يصل الى (٣٠) كم ، وبعرض يقدر ب(٥)كم واعلى نقطة ارتفاع فيه تصل الى (١٥٤٨) م فوق مدينة ئاكرى. وتتكون من مجموعة من الجبال نذكر منها :

أــ جبل (سه ري ئاكرىَ) ويشرف على مدينة ئاكرى ، ويبلغ اعلى قمة فيه (١٥٤٨) مترا عن مستوى سطح البحر ، وهو ذات اتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي ، و يتكون من الصخور الجيرية العائدة لتكوين عقرة الجيري ، و تتصف سفوحه بانحدارها الشديد ، و تنشط فيها ظاهرة تساقط الصخور.

ب ــ جبل كلى ويقع الى الشمال و الشمال الشرقي من مدينة ئاكرى ،وبارتفاع تصل الى (١٠١٠) مترا عن مستوى سطح البحر .

ج ــ جبل (كه فنه كه ل) : يقع شمال شرق مدينة ئاكرى، وبارتفاع (١٠٦٠)مترا.

د ــ وجبل ستره ى سادا : يقع الى الشرق من مدينة ئاكرى، بارتفاع (١٢٤٥) مترا.

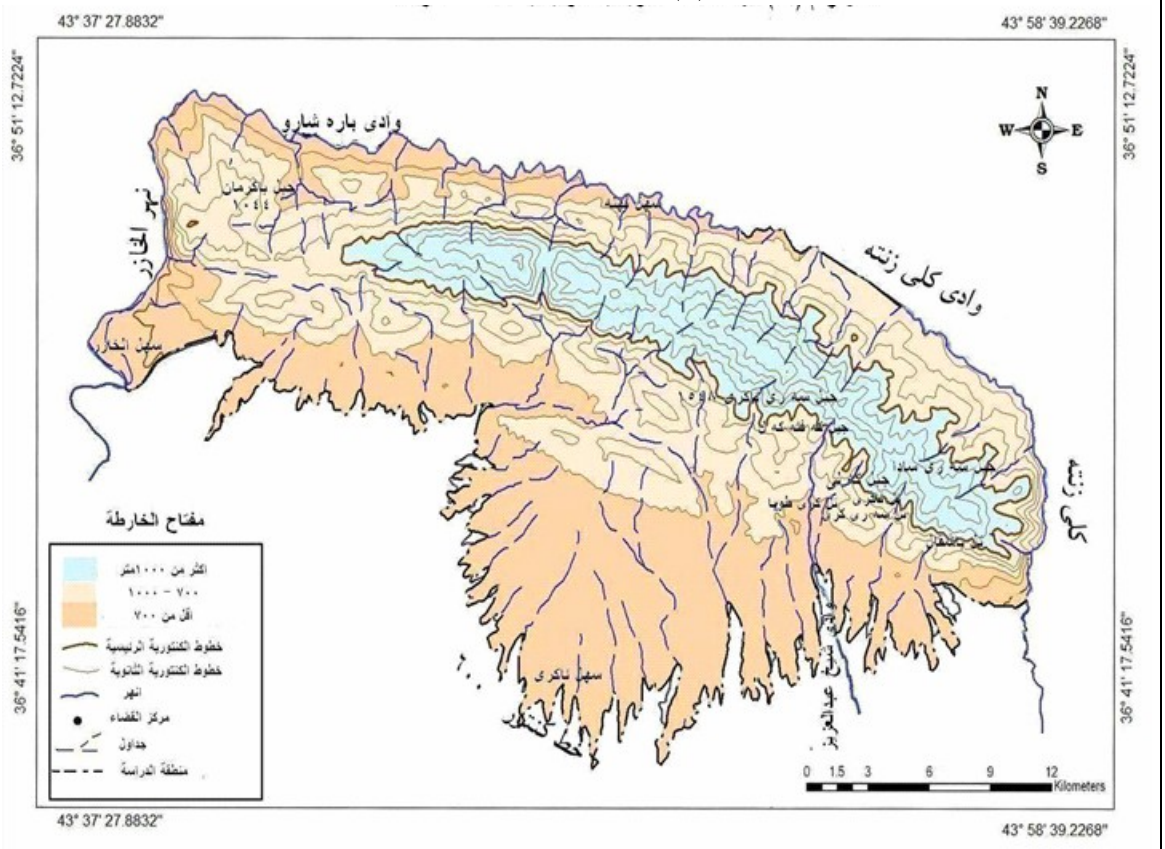
هــ ــ جبل باكرمان ويشغل القسم الغربي من المنطقة و تنتهي بنهر الخازر ، الا ان اعلى قمة بارزة فيه تقدر ب (١٠٤٤) متر عن مستوى سطح البحر، وتتصف سفوحه الشمالية بدرجة انحدار اعلى مما في سفوحه الجنوبية.

٢ـ٢ـ١ـ٢ مرتفعات أقدام الجبال (التلال):

ارتبط نشوؤها بالعوامل المسؤولة عن نشوء الجبال نفسها فهي تمثل سلسلة تمتد مع امتداد سلسلة جبل ئاكرى وتسمى بمرتفعات اقدام الجبال و تتراوح ارتفاعاتها ما بين(٦٠٠ - ٧٥٠) م فوق

مستوى سطح البحر، وأبرزها ، تل (ئاكرى) بارتفاع (٧٣٦ م) وتل (ستةرى كرى) ويقع هـذا التل في الجزء الشرقي من المدينة ، ويبلغ ارتفاعه (٦٨٠ م) ، وتل(كرى طوبا) وهو تل كبيـر يقع في الجهة الغربية من المدينة ، ويبلغ ارتفاعه (٨٢٩) متر ، وتل باشقال ويقـع فـي الجهـة الجنوبية الشرقية من المدينة و بارتفاع (٦٠٥) مترا عن مستوى سطح البحر.

الشكل (٣) تضاريس منطقة الدراسة



ـ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS

٢ـ ٢ـ٢ وحدة السهول :

تشكل هذه الوحدة مساحة صغيرة من منطقة الدراسة (في السفح الجنوبي لجبل ئـاكرى)، وذات انحدار عام من الشمال باتجاه الجنـوب وبمنسوب يتراوح بين (٦٠٠ -٦٥٠)مترا فوق مـستوى سطح البحر ، وتغطـي سطحها الترسبات (الغرينية و والطينية و الرملية) فضلا عن الحصى ، كما يلاحظ اندماج بعض المراوح الطمئية مع هذه الوحدة وقد استغلت بشكل جيد في مجال الزراعة وذلك لخصوبة تربتها واهم سهولها (سهل ئاكرى وسهل الخازر وسهل نهلة).

٢ـ٢ـ٣ وحدة الشبكة التصريفية :

تنتشر هذه الوحدة في الوحدتين المذكورتين سابقا ، فهي تمثل شبكة تصريفية تكونت بفعل عوامل بنيوية و مناخية وكان للانحدار دور بارز في نشوئها واتجاه جريانها واهمها الاتي:

١ــ نهر الخازر: ويعد النهر احد روافد نهر الزاب الكبير الدائمة الجريان و تقع منطقة تغذيته في سفوح مرتفعات عمادية ، و يجري النهر في ارض وعرة ذات اودية عميقة محاطة بمجموعة من المرتفعات الجبلية التي يتراوح ارتفاعاتها بين(١٠٠٠ ــ٢٠٠٠)م فوق مستوى سطح البحر كجبل ئاكرىَ(١٥٤٨) م وجبل باكرمان(١٠٤٤) مترا[٣٧] وللنهر مصدرين للتغذية الاول يتكون من فرعين احدهما يبدأ من قرية كانيا التابعة لناحية دينارته (قضاء ئاكرى) و الفرع الثاني ينبع من ناحية جمانكى التابعة لقضاء عمادية ،وهذان الفرعان يلتقيان قرب قرية باكرمان مكونة نهر الخازر[٣٨] أما المصدر الثاني فيأتي من نهر كومل و يتكون من مجريين مائيين هما اتروش و كرم صو، و بالتقائهما يكونان وادي باره شارو[٣٩] الذي يصب في رافد كومل الذي يصب بدوره في نهر الخازر في نقطة التقاء تقع الى الشمال من جسر مندان[٤٠]

يبلغ معدل التصريف السنوي لنهر الخازر (٤ ــ٤٧) م٣ ثا[٤١] ويتراوح عرضه ما بين (١٠ ــ ١٥) متر ويزداد اتساعه في بعض المواقع ليصل الى ١٠٠ متر، فيما يتراوح ارتفاع حافاته ما بين(٥٠ ــ ١٠٠) مترا.[٤٢]

٢ــ رافد زنته ويبعد عن مدينة ئاكرى بنحو (١٢) كم تقريبا تنحدر منابعه من السفوح الشمالية لجبل ئاكرىَ ويتكون من التقاء واديي ميرك و كويسكه ، مكونة وادي زنته ليجري باتجاه الشرق ليدخل كلي زنته ثم يتحرك جنوبا ليصب في نهر الزاب الكبير، ويبلغ طوله الاجمالي نحو (٣٠) كم، ويجري النهر في واد عميق ينخفض عن مستوى الجبال المحيطة بها ب (٨٤٠) مترا ، فيما يتراوح عرض مجراه ما بين (١٥ــ ٢٥) مترا[٤٣].

٣ــ اودية موسمية الجريان وتمثل ذلك بالشبكة التصريفية التي تقوم بتصريف الماء الزائد من الجبال والمرتفعات و التلال باتجاه الاراضي المنخفضة ، و لعل ابرزها وادي باره شارو ووادي شيخ عبدالعزيز.

٢ـ٣ المياه الجوفية:

ان المصدر الرئيس للمياه الجوفية في المنطقة هي مياه الامطار والثلوج المتساقطة بكميات كبيرة مما أسهم في ابراز خزانات جوفية غنية بالموارد المائية ،وللمياه الجوفية دور مهم في حدوث عمليات تكوين الكارست (Karst Processes)ولاسيما في الصخور القابلة للذوبان مثل الصخور الجيرية والدولومايتية والجبس وفي حدوث الانهيارات الارضية على السفوح[٤٤] فضلا عن دورها الحتي لدى جريانها عبر شقوق ومسامات الصخور، مع قدرتها في اذابة الصخور و دورها في توسع

الشقوق والفواصل بين الصخور وتشكيل اخاديد وتجاويف وحفر كهوف ومغارات ، فضلا عن قدرتها على زحف التربة وعلى حدوث الانزلاقات والانهيارات الارضية[٤٥] وقدرتها على تغير اشكال السفوح.

وادت التغذية الجوفية الغزيرة الى ابراز العشرات من العيون والينابيع ولعل اهمها ، كاني زه رك ويقع الى جهة الشمال الشرقي من مدينة ئاكرىَ في بطن وادي شلال سيبة ضمن منطقة صخرية، و كاني رازا مير يقع الى شمال مدينة ئاكرىَ تماما على بعد (١) كم تقريبا في بطن الوادي، و كاني فجك الى الشمال الغربي من مدينة ئاكرىَ في بطن وادي الشيخ عبد العزيز، و كاني حسو ايضا الذي يقع شمال غرب مدينة ئاكرىَ ويقع في بطن واد فرعي يرفد وادي الشيخ عبدالعزيز و كاني حجي عبيد ونبع الجامع الكبير و كاني تليتان و كاني عبدال و كاني مام كروك ، وغيرها.

ان هذه الغزارة في المياه الجوفية والطبيعة التضاريسية أوجدت شلالات مائية ، كشلال سيبة الواقع داخل المدينة القديمة ،عند منسوب (٧٥٢) متر عن مستوى سطح البحر ويعد كاني زه رك المصدر الرئيس لمياه الشلال ، فضلا عن بعض الجداول المائية الأخرى المغذية لها . وتسقط مياهه من ارتفاع (٣٠) مترا ومن فوق حافة صخرية جيرية تكسوها الاشجار التي نمت في الشقوق والفواصل[٤٦].

٣ـ٠ خصائص الانحدار:

تشغل دراسة السفوح حيزا مهما من اهتمامات الجيومورفولوجيين، لأنها دائمة التغير والحركة فيما يتعلق بمظهرها الأرضي، وتعطينا تصورا مميزا لسطح الأرض من خلال دراسة أنواعها، وشدتها، واتجاهها، وأطوالها .اذ تعكس آثارا بيئية مهمة و يعد نظام المنحدرات من اكثر الانظمة البيئية حساسية للتغيرات الحاصلة فيها، فهي تخضع لجملة من العمليات الهدمية والبنائية اذ تشكل الوسيلة الناقلة لنواتج التجوية، واحدى مسببات تحرك المواد بأنواعها لكونها تكون الحيز الذي ينتج الحطام الصخري والرواسب السفحية[٤٧].

٣ـ١ خصائص انحدار منطقة الدراسة:

وللتعرف على خصائص انحدار سطح المنطقة تم انشاء خارطة انحداريه من بيانات الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة واعتمادا على التصنيف الذي اعده (Zink) وهو تصنيف هرمي متسلسل يقع في خمسة مستويات تصنيفية مع زيادة في التعميم عند المستويات العالية ، ويستخدم هذا التصنيف في تحديد انواع التضاريس و الاشكال الارضية على مستوى الانحدار الارضي ،الجدول السابق (١) وعند تطبيقه على منطقة البحث اتضح وجود الانظمة التضاريسية الاتية ، الجدول (٣) الشكل (٤).

١ـ نطاق الاراضي المستوية :

تتصف هذه المنطقة بتباعد خطوط الكنتور بفعل استواء السطح وقلة الانحدار، وتتمثل في الأراضي ذات الانحدار القليل ما بين (صفر - ١،٩)، ويتمثل ذلك بالسهول الفيضية والدالات المروحية، والاراضي ما بين الاودية ، وقد بلغت نسبتها (٦،٨٩%) بمساحة قدرها (١٩,٧٤٦)كم٢، ويظهر هذا النطاق بشكل واسع في اراضي جنوب وجنوب غرب مدينة ئاكرىَ ، ومساحة صغيرة مرتبطة بالسهل الفيضي لنهر الخازر.

٢ـ نطاق الأراضي ذات التموج الخفيف :

تشمل الأراضي ذات التموج الخفيف التي يكون متوسط انحدارها بين(2° -٧,9°)، وقد قسم Zink هذا النظام الى :

أـ السهول التحاتية النهرية العالية ،التي تتميز باستواء سطحها وضعف تضرسها وانحدارها اليسير، وتمثل في السهول النهرية في المنطقة .

ب ـ سفوح اقدام الجبال ، هي الحد الفاصل بين الاراضي السهلية التحاتية والجبال العالية. وقد بلغت مساحة هذا النطاق (٨٦,٤٤٨)كم٢ من مجمل مساحة منطقة الدراسة ، بنسبة قدرها (٣٠,١٣%) وتزداد اتساعها في السفح الجنوبي من منطقة الدراسة، وتتمثل بالسهول الفيضية و لغاية خط كنتور (٦٠٠) وتتصف بقلة الانحدار وسمك جيد للتربة ، و تعد من افضل المساحات الزراعية لمحاصيل الحبوب.

٣ـ نطاق الأراضي المتموجة :

يشمل هذا النطاق التلال المنخفضة التي يبلغ انحدارها ما بين (8° – 1°,٥٩) وتتصف بالتموج الخفيف، يعزى تموج أشكال هذا النطاق الى العامل والعمليات الجيومورفولوجية السائدة في المنطقة، وشكلت مساحة قدرها (٨٤,٦٢٥)كم٢ وبلغت نسبتها (٢٩,٥%) وتمثل مناطق اقدام الجبال في السفح الشمالي والجنوبي لجبل ئاكرىَ مقطعة بشبكة اودية ذات النمط المتوازي.

٤ـ نطاق الأراضي المقطعة – المجزأة :

هي عبارة عن تلال مرتفعة وعالية قطعت بفعل التعرية المائية الى شبكة متشعبة من الاودية والمرتفعات و يتراوح انحدارها بين (16° - ٢٩, 9°)، وتبلغ مساحتها (٨٢,٧٦٩)كم٢ من مجمل المنطقة وبنسبة (٢٨,٨٥%) ، وتتمثل بالتلال المنتشرة في منطقة البحث، وتعد أراضي هذا النطاق بيئة المراعي الطبيعية، و تنشط عليها عمليات تحرك المواد.

٥ـ نطاق الأراضي مقطعة بدرجة عالية:

وهي الاشكال الارضية المنحدرة بدرجة عالية بفعل شدة الحركات التكتونية فضلا عن عمليتي التجوية والتعرية، وتشمل الاراضي التي تزيد انحدارها على (٣٠)درجة، وتبلغ مساحتها (١٣,٢٨٥) كم^{٢} من مجموع المساحة الكلية لمنطقة البحث البالغة (٢٨٦,٨٧٣) كيلومتر مربع وتشكل

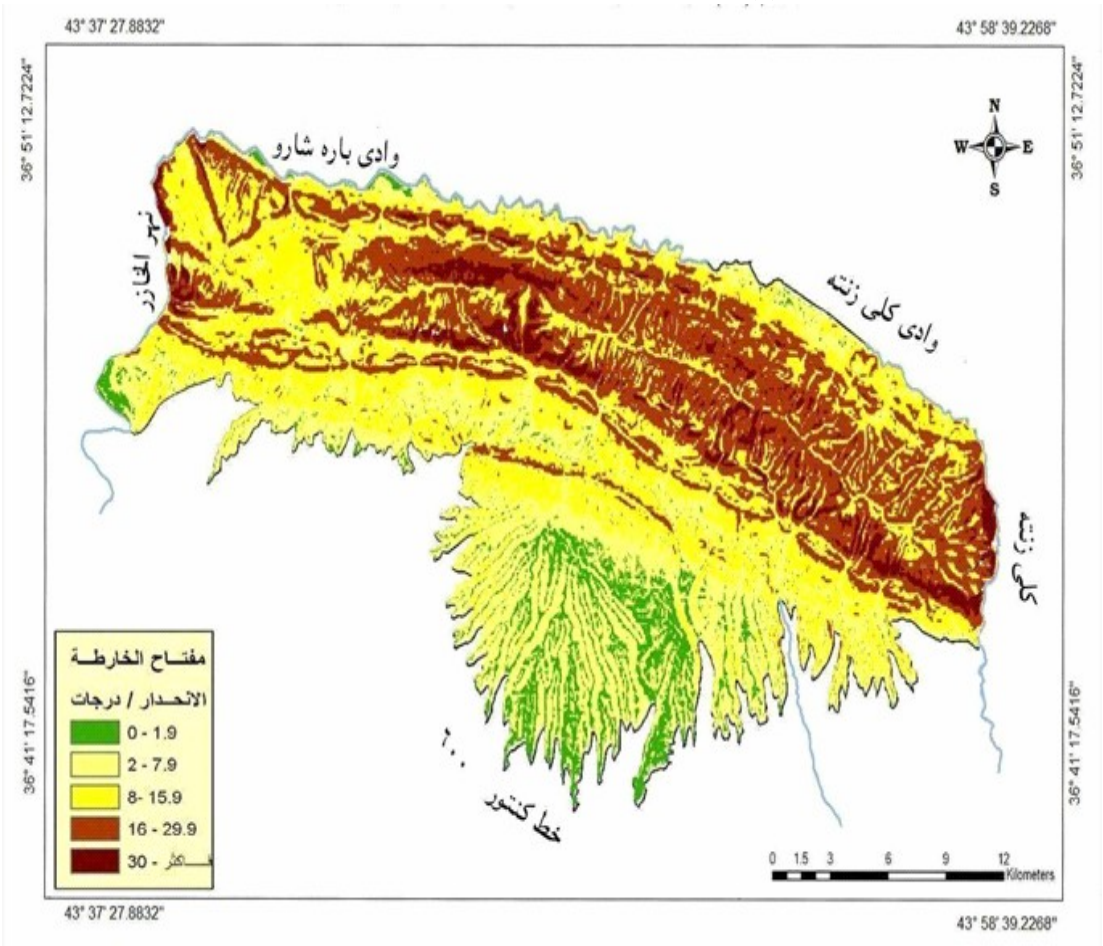
نسبة قدرها(٤,٦٣) من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وتتمثل بمناطق الجروف الصخرية ومناطق التغير في الانحدار في المناطق المشرفة على كلي زنته والمناطق المشرفة على مدينة ئاكرىَ ووسط المنطقة الجبلية فضلا عن الحافات المشرفة على وادي نهر الخازر.

الجدول (٣) فئات الانحدار ومساحتها ونسبتها المئوية لجبل ئاكرىَ

الصنف	درجة الانحدار	المساحة كم٢	النسبة%	الوصف
١	صفر ـ ١,٩	١٩,٧٤٦	٦,٨٩	سهل ، وادي
٢	٢ ـ ٧,٩	٨٦,٤٤٨	٣٠,١٢	سهل تحاتي (سفوح اقدام جبال)
٣	٨ ـ ١٥,٩	٨٤,٦٢٥	٢٩,٥	تلال منخفضة
٤	١٦ ـ ٢٩,٩	٨٢,٧٦٩	٢٨,٨٥	تلال مرتفعة
٥	٣٠ فاكثر	١٣,٢٨٥	٤,٦٣	جبال
المجموع		٢٨٦,٨٧٣	١٠٠,٠٠	

ـــ اعتمادا على خريطة الانحدار (٤).

الشكل (٤) انحدارات جبل ئاكرىَ حسب تصنيف Zink



ـــ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS وتصنيف زنك.

٣ـ٢ نماذج مختارة من سفوح منطقة الدراسة:

وتبعا لأهمية هذا الموضوع وباعتبار السفوح (المحور الاساس لهذه الدراسة) ، تم اختيار ثلاث مناطق تتصف سفوحها بالشدة وتكرار عمليات حركات المواد عليها فضلا عن تواجد المظاهر الحضارية المرتبطة بها والمناطق هي: الجدول (٤).

١ــ كلى زنته (السفح الشرقي) طريق ئاكرىَ – دينارته ،الشكل (٥).

٢ــ مدينة ئاكرىَ (السفح الجنوبي). ،الشكل (٦).

٣ــ نهر الخازر (السفح الغربي).،الشكل (٧).

وحددت المساحات التي تشكل اكثر المواقع خطورة في هذه المواقع الثلاثة و لإيجاد العلاقة ما بين الخارطة الطوبوغرافية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) و خارطة الانحدار لكل موقع وضعت في صفحة واحدة لتحديد المواقع الاكثر خطورة وهي التي تبنتها خارطة الانحدار، اذ وجد أن اكثر المناطق خطورة تتمثل في كلي زنته الشكل (٤) وتتركز في وسط الكلي اي على بعد (٢٥٠٠) متر من مدخله، اذ يتصف هذا الموقع ولمسافة (١٥٠٠) م بالخطورة بفعل نشاط فاعلية التعرية وكثرة الاودية الاخدودية فضلا عن وجود الانهيارات الارضية وزحف الكتل الصخرية باتجاه طريق (ئاكرىَ ــ دينارته)مشكلة خطورة مستمرة قد تسهم في قطع الطريق احيانا ولأيام، الصورة (١) أما الجدول (٤) والاشكال (٥ و٦ و٧) فيوضح لنا الحقائق الاتية:

الجدول (٤) المساحات والنسب المئوية الانحدارية وفق تصنيف Zink لمناطق منتخبة من منطقة الدراسة

منطقة نموذج	صنف الانحدار	المساحة كم ٢	النسبة%	النطاق
كلي زنته	صفر ـ ١,٩	٢,٨	٧	الأراضي المسطحة
	٢ ـ ٧,٩	٨,٥	٢١,٦	الأراضي ذات تموج خفيف
	٨ ـ ١٥,٩	١٠,٢	٢٥,٨	الأراضي المتموجة
	١٦ ـ ٢٩,٩	٩,٦	٢٤,٣	الأراضي مقطعة- مجزأة
	٣٠ فاكثر	٨,٤	٢١,٣	الأراضي مقطعة بدرجة عالية
المجموع		٣٩,٥	١٠٠	
مدينة ئاكرىَ	صفر ـ ١,٩	٥,٦	١٢,٣	الأراضي المسطحة
	٢ ـ ٧,٩	١٥,٢	٣٣,٣	الأراضي ذات تموج خفيف
	٨ ـ ١٥,٩	١٢,١	٢٦,٥	الأراضي المتموجة
	١٦ ـ ٢٩,٩	١٠,٢	٢٢,٤	الأراضي مقطعة- مجزأة
	٣٠ فاكثر	٢,٥	٥,٥	الأراضي مقطعة بدرجة عالية
المجموع		٤٥,٦	١٠٠	

نهر الخازر	صفر ـ ١,٩	٢,١	٤,٢	الأراضي المسطحة
	٢ ـ ٧,٩	١٣,٢	٢٦,٧	الأراضي ذات تموج خفيف
	٨ ـ ١٥,٩	١٨,٣	٣٦,٩	الأراضي المتموجة
	١٦ ـ ٢٩,٩	١٢,١	٢٤,٤	الأراضي مقطعة- مجزأة
	٣٠ فاكثر	٣,٩	٧,٨	الأراضي مقطعة بدرجة عالية
المجموع		٤٩,٦	١٠٠	

ـ اعتمادا على الاشكال (٥ـ٦ـ٧).

١ـ قلة اتساع المساحات ذات الانحدار(٠ ـ ١٩) فهي لا تشكل سوى (٧)% من منطقة كلى زنته و(١٢,٣)% من مدينة ئاكرىَ و(٤,٢٣)% من منطقة نهر الخازر وذلك من مساحة المناطق التي تم اخذها كنموذج، وذلك يعني قلة المساحات السهلية في تلك مناطق.

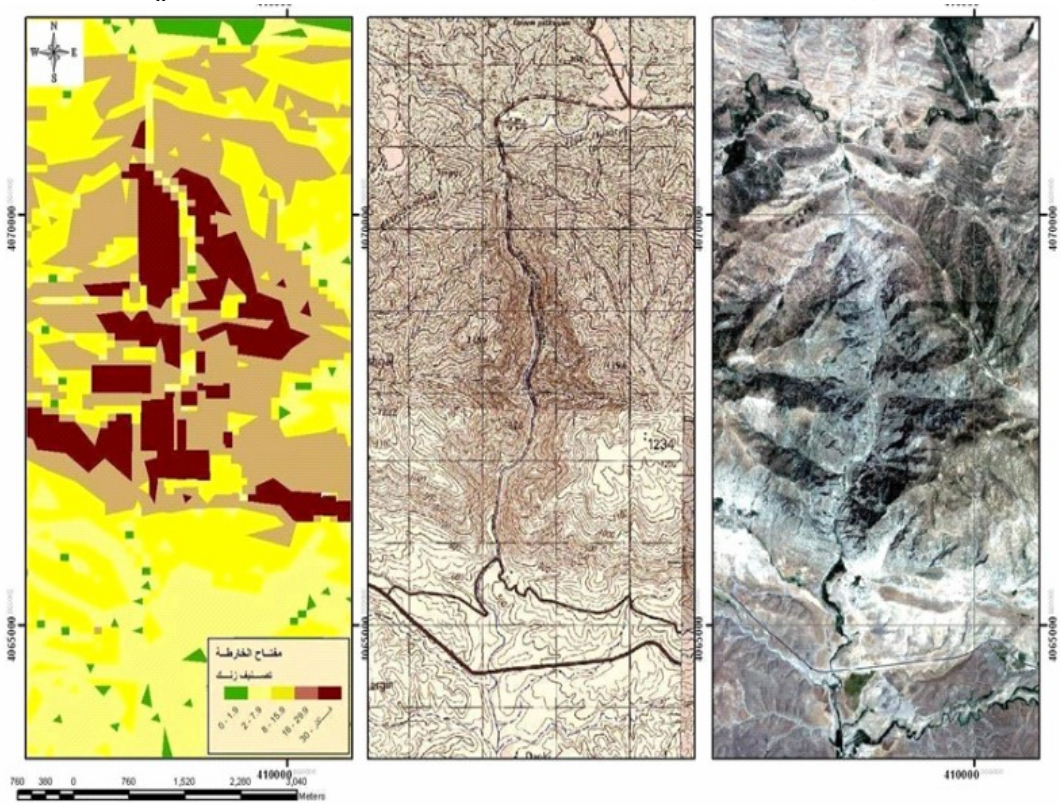
٢ـ بلغت مساحة المناطق ذات درجة الانحدار المعتدل(٢ـ ٧,٩)، على ما نسبته (٢١,٦%) لوادي كلي زنته و(٣٣,٣%) و(٢٦,٧) لكل من مدينة ئاكرىَ ونهر الخازر على التوالي، وتتمثل هذه المناطق الانتقالية ما بين المساحات السهلية الواردة في الصنف رقم (١) والمناطق ذات الانحدار الاكبر.

٣ـ بلغت رقعة المساحات ذات الانحدار(٨ ـ ١٥,٩) ما نسبته (٢٥,٨) و(٥,٢٦) و(٣٦,٩) من مساحة النماذج لمناطق كلي زنته ومدينة ئاكرىَ والخازر على التوالي مما يعني ازدياد فاعلية التعرية في هذه الدرجات الانحدارية وفي عموم المناطق.

٤ـ سياده الدرجة الانحدارية (١٦ ـ ٢٩,٩) على ما يتراوح ما بين (٢٠ ـ ٢٤%) من مجموع مساحات المناطق الثلاثة المنتخبة مما يعني ازدياد المناطق الخطرة وغير المستقرة التي تنشط فيها فاعلية التعرية وظاهرة تساقط وانهيار الكتل الصخرية والتربة.

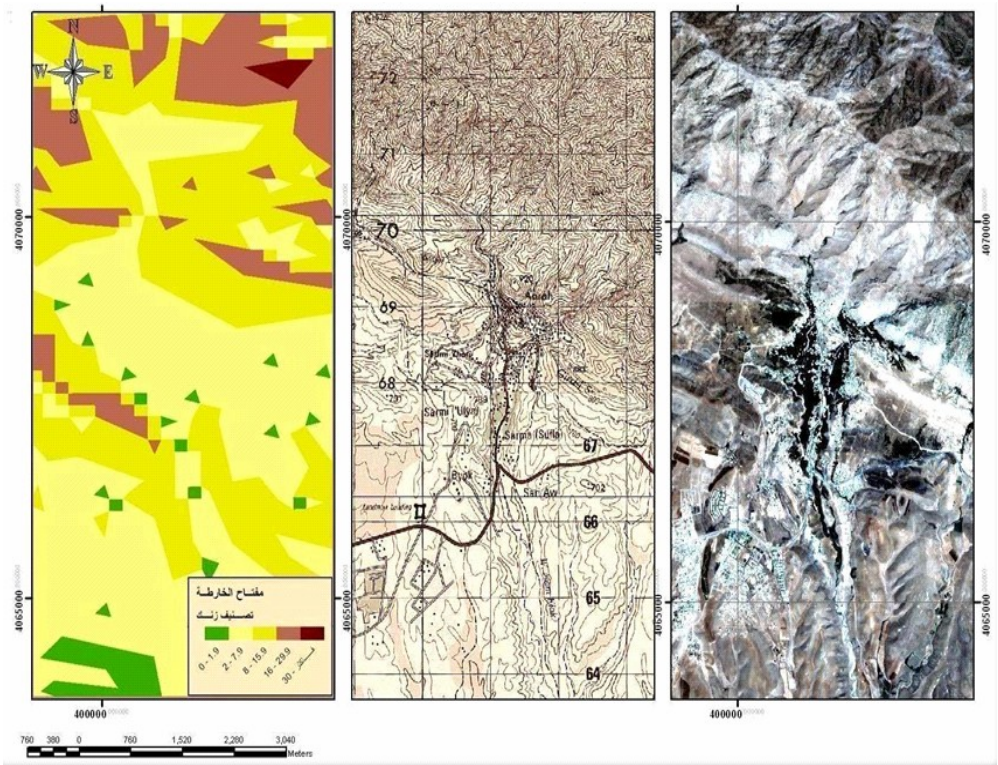
٥ـ سيطرة الدرجة الانحدارية اكثر من (٣٠) على منطقة كلي زنته لزيادة انحدار السفوح وبخاصة بعد فتح طريق ئاكرى – دينارته مما زاد من خطورة المكان وبخاصة في المنطقة الوسطية من كلي زنته ، فاكثر من (٢٠%) من مساحة المنطقة تعاني من الخطورة الشديدة، الا ان هذه المساحات تقل بشكل كبير في نهر الخازر وقرب مدينة ئاكرى، الا ان الأخيرة (مدينة ئاكرى) يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار ووضع الحلول المناسبة لتلك المناطق لاشرافها على المناطق السكنية.

شكل (٥) خارطة طوبوغرافية وانحداريه وفق تصنيف زنك لكلي زتته



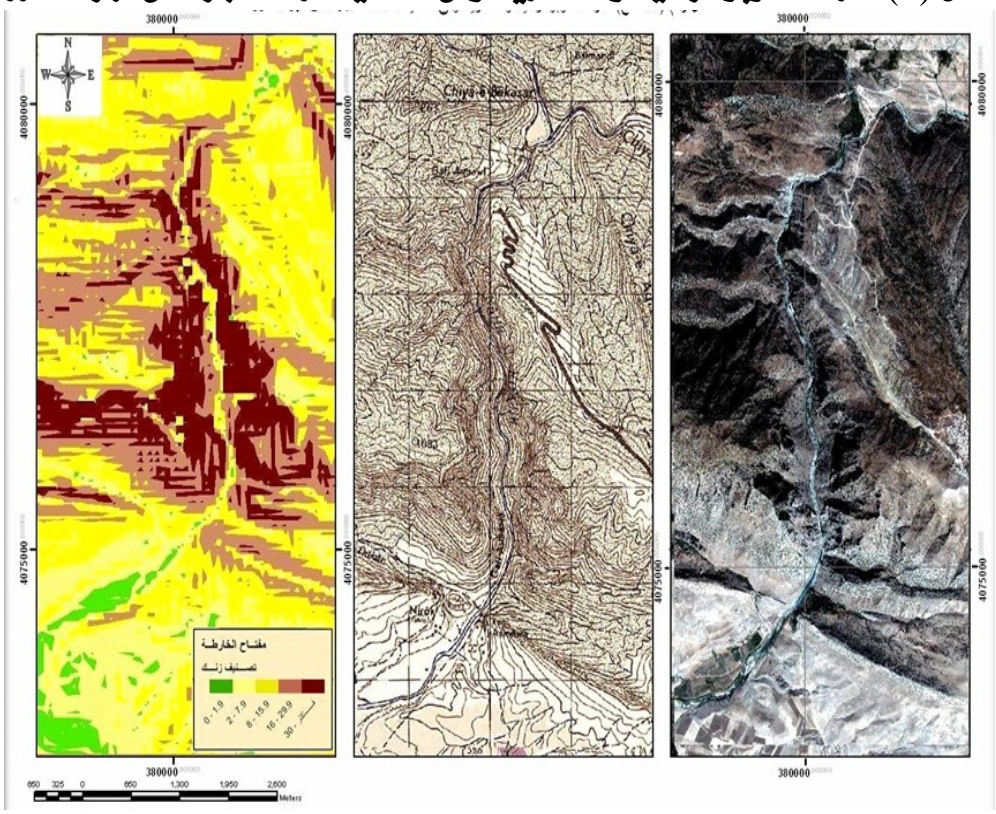
ـــ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS وتصنيف زنك.

شكل (٦) خارطة طوبوغرافية وانحداريه وفق تصنيف زنك لمنطقة عقرة



ـــ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS وتصنيف زنك.

شكل (٧) خارطة طوبوغرافية وانحداريه وفق تصنيف زنك لجزء من نهر الخازر



ـــ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS وتصنيف زنك.

الصورة (١)الانهيارات الارضية وزحف الكتل الصخرية باتجاه طريق ئاكرى ـ دينارته

الزيارة الميدانية بتاريخ ٢٠١٠/١٠/٨

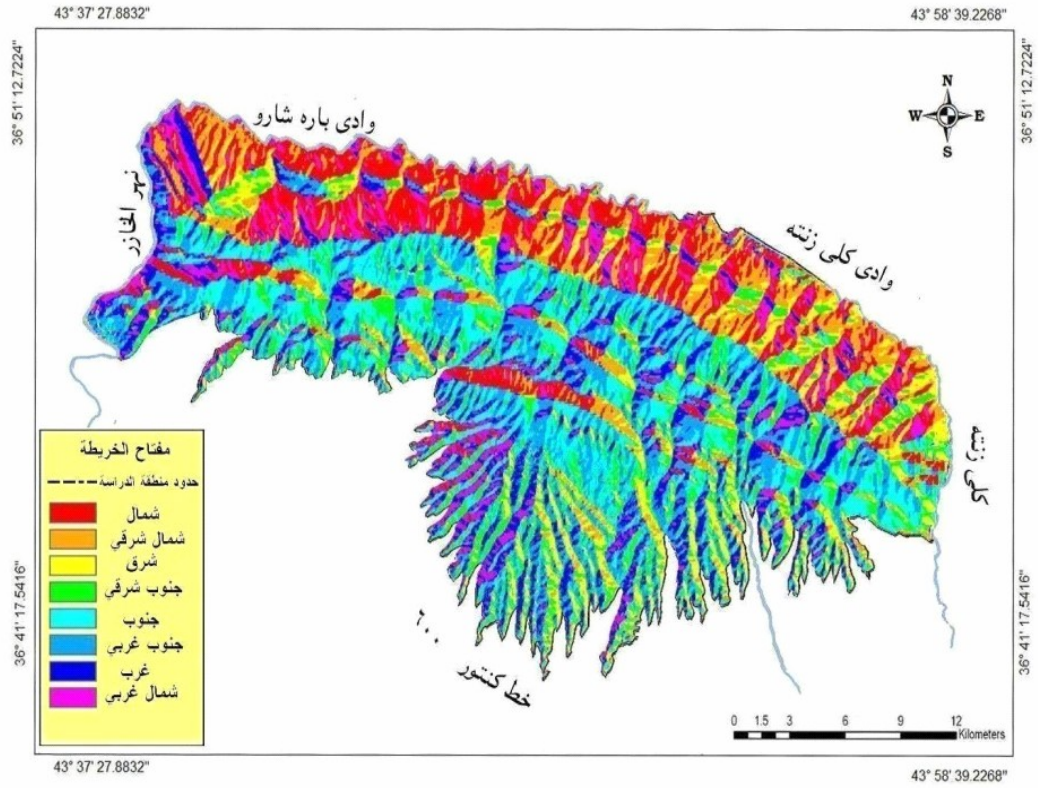
٣ـ٣ اتجاهات الانحدار:

ان اتجاهات الانحدارات لأية منطقة هي انعكاس للعوامل الطبيعية وفي مقدمتها العوامل البنيوية والتضاريسية ، فضلا عن العوامل الأخرى الخارجية كالتجوية والتعرية والترسيب وهي كلها عوامل تسهم في احداث تغييرات في اتجاهات الانحدار بمرور الزمن ، الا ان هناك اتجاهات عامة للانحدار تحكمها البنية التركيبية ففي منطقة الدراسة يظهر انحداران رئيسيان اولهما الانحدار نحو الجنوب والجنوب الشرقي والجنوب الغربي ويكون ما نسبته (١٥,٣٦%) من مجموع اتجاهات الانحدار، الشكل (٨) والجدول (٥) فيما يسيطر الانحدار الشمالي والشمالي الشرقي والشمالي الغربي على ما نسبته (٣٤,٤%) من مجموع اتجاهات الانحدار وذلك مرتبط بسفحي سلسلة جبل ئاكرى ذات الاتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي ، ويتمثل الاتجاه الجنوبي بالشبكة التصريفية المنحدرة باتجاه الجنوب كوادي شيخ عبدالعزيز مثلا ونهر الخازر عند خروجه من كلي باكرمان .فيما يمثل اتجاه الانحدار الشمالي الأودية الجبلية التي تصب في وادي بارة شارو تمثل وادي بارة شارو الرئيسي اتجاه الانحدار الغربي، وتمثل منابع وادي كلي زنته اتجاه الانحدار نحو الشرق قبل دخوله الى الكلي ليسيطر عليه الاتجاه الجنوبي.

كما يؤثر أتجاه الانحدار في تباين درجات الحرارة وفي كميات التساقط وكذلك في فاعلية التعرية ويظهر ان الانحدارات التي تواجه الجنوب والغرب تعاني من التعرية أكثر من الانحدارات التي تواجه الشمال والشرق ذلك أن الانحدارات الجنوبية تكون عرضة لاختلافات درجات الحرارة والرطوبة أكثر بكثير من الانحدارات المواجهة للاتجاهات الاخرى ، كما إن الانحدارات الجنوبية

تواجه الشمس بشكل مباشر لذا تجف بسرعة أكبر من الارض الشمالية ، وبالتالي تصبح ترب الانحدارات الجنوبية منخفضة المحتوى من المادة العضوية، فتكون سهلة التفكك أكثر من الترب المواجهة للشمال ، وأن الترب المواجهة للجنوب تكون عرضة لتعاقب الانجماد والذوبان ذي التأثير في تعرضها لعمليات التجوية خلافاً للاتجاهات الاخرى ويمكن القول إن الانحدارات الجنوبية تكون عرضة للتبخر ولاسيما إذ كان الانحدار شديداً، لذا وجد أن كمية الجريان في هذه الانحدارات تكون أقل ولكن بتعرية أكبر[٤٨].

الشكل (٨) اتجاهات الانحدار في منطقة الدراسة.



ـ اعتمادا على DEM المنطقة ومخرجات برنامج Arc GIS وتصنيف زنك.

ويظهر من الشكل السابق (٨) والجدول (٥) ان هناك توازنا في اتجاهات السفوح في المنطقة، وهذا يعني ان أغلب منحدرات منطقة الدراسة مواجهة للمنخفضات الجوية وتستلم كميات للتساقط الذي يتكرر حدوثه خلال السنة ، مما يؤدي الى نشاط القوى المحركة للمنحدرات وبتغلب قوى الجاذبية على قوة التماسك، يزداد الجريان الطيني الناتج من تأكل السطح، وهذا ما يفسره كثرة قنوات المياه المتأكلة وبروز الاخاديد على هذه السفوح[٤٩] في حين ان السفوح ذات الاتجاه الجنوبي الشرقي تتلقى كمية أكبر من الضوء والحرارة، لذا تكون أكثر جفافاً من السفوح ذات الاتجاه الشمالي حيث تسود

نباتات معتدلة في حين أن النباتات تبدأ نشاطها الحيوي في السفوح الجنوبية والشرقية في الوقت الذي تكون فيه السفوح الشمالية لاتزال مغطاة بالثلوج. .

الجدول (٥) مساحة الاتجاهات و نسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الرقم	الاتجاهات	المساحة/كم٢	النسبة%
١	شمال	٣٧,٨	١٣,١
٢	شمال شرق	٣١,٩	١١,١
٣	شرق	٤١,١	١٤,٣
٤	جنوب شرق	٣٠,٩	١٠,٧٧
٥	جنوب	٣٨,٩	١٣,٦
٦	جنوب غرب	٣٣,٨	١١,٧٨
٧	غرب	٤٢,٢	١٤,٨
٨	شمال غرب	٣٠,٢	١٠,٥
المجموع		٢٨٦,٨	١٠٠,٠٠

ـــ اعتمادا على خارطة اتجاهات الانحدار لمنطقة الدراسة.

٤ـ٠ الجوانب التطبيقية لأشكال السفوح في جبل ئاكـرىَ :

يعد موضوع التطبيقات الجيومورفولوجية من المواضيع التي يتناولها الجغرافي باهتمام، لما لـــه من علاقة وثيقة بالنشاط البشري، وهذه الانشطة عليها ان تستثمر البيئة الأرضية بشكل صحيح بمـــا يتلاءم مع طبيعة النشاط ، فالبيئة الجبلية المعقدة التركيب جيولوجيا وتضاريسيا تفرض على الأنسان اسلوب الاستثمار و مجالاته بحكم طبيعة انحدارات سفوحه، مما قد لا يوفر بيئة ملائمة تتماشى مـــع كل أنواع الاستخدامات ، سواء في الزراعة او العمران او الطرق وغيرها من الاستخدامات الاخرى، لذا لابد من اللجوء الى الاساليب المناسبة لزيادة استخدامات الأرض وفق الضرورات الملحة.

فالزراعة مثلا على السفوح المنحدرة تجبر المزارعين على تبني وسائل محـــددة مـــن نظـــم استخدام الأرض و أكثرها وضوحا واستخداما نظام تدرج الارض(بهدف التقليل من درجة الانحدار) بهدف المحافظة على التربة و تحسين الانتاج ،وبالنسبة للمهندسين المختصين في تـــصميم وإنـــشاء المباني ومد الطرق ينبغي عليهم في مثل هذه البيئات المنحدرة فهم الخصائص الجيومورفوهندســـية للسفوح و التأكد من ثبات السفوح التي تقام عليها المنشآت قبل البدء بالتنفيذ ، وســـنحاول فـــي هـــذا المبحث البحث في المجالات التطبيقية التالية :

٤ـ١ الطـرق :

للنقل أهمية خاصة في حياة السكان، لأنه يسهل عمليات الانتقال من منطقة لاخرى كما انه يسهم في عمليات التبادل التجاري والاقتصادي بين الاقاليم، و فاعلية ذلك مرتبطة بوجود شبكة من الطرق تنتشر في كل اتجاه حسبما تتطلب الحاجة لذلك، الا أنه يلاحظ أن الطرق تحكمها الكثير من العوامل البشرية والطبيعية وسنقف على الأخيرة منها وبخاصة ما يرتبط بالتضاريس، وتعد الطوبوغرافيـــة

احدى اهم العوامل المتحكمة في الطرق من حيث اتجاهها او امتدادها و حتى في تكاليف انشائها، لذا يتطلب عند انشاء طريق ما قراءة تضاريس المنطقة بشكل جيد وتجنب الآتي قدر الامكان:

ـ المناطق ذات التضرس الشديد.

ـ الاراضي الرديئة Bad Land التي تعاني من كثافة في الشبكة التصريفية و نشاط فاعلية التعرية.

ـ المناطق غير المستقرة التي تتعرض الى تكرار ظاهرة تساقط الصخور او الانهيارات الارضية.

ـ مناطق الصخور الهشة التي تحوي على الشقوق و الفواصل بشكل كبير.

ـ مد الطريق مع اتجاه ميل الطبقات.

ـ المناطق الجبلية التي تعيق امتداد الطرق بيسر مما يتطلب ذلك قطع قدمات المنحدرات مما ينعكس سلبا على درجة استقراريه السفوح.

وتعد المناطق الجبلية من اكثر المناطق تعقيدا في مد الطرق خلالها وذلك لانحدار سفوحها وعدم استقراريتها ، وربما تخترقها عدة أودية، وقد يعتمد على ذلك اختيار الاسلوب المناسب لمد الطريق، أما قطع سفح الجبل أو حفر نفق أو مد الطريق على السفوح بشكل حلزوني يلف الجبل او دائري أو بشكل متدرج على امتداد السفوح ، ويكون لطبيعة انحدار السفوح أثر في ذلك اذا كان شديدا أو معتدلا، مستقرا أو غير مستقرة في بيئة رطبة أم جافة، فلكل حالة معالجة معينة، ففي التكوينات الهشة يستوجب استخدام المساند الكونكريتية ووضع بعض المعالجات حسب طبيعة الحالة.

كما يجب الانتباه الى طبيعة تصريف المياه فوق السفوح و العمل على منع جريان المياه فوق الطريق أو التجمع فوقه أو تحته، وحتى الى الأعلى منه وربما يؤدي الى حدوث انزلاقات وانهيارات تعمل على تدمير الطريق ومما يزيد من مشاكل انشاء الطرق في المناطق الجبلية كثرة الأودية التي تقطعها تلك الطرق خاصة وأنها ذات أعماق سحيقة وسفوح شديدة الانحدار وربما تكون الضفاف ذات تكوينات ضعيفة وتحتاج الى معالجة فكل ذلك يزيد من تكاليف انشاء الطرق وزيادة مشاكلها ومخاطرها[٥٠].

تتمثل البيئة الجبلية في منطقة الدراسة بجبل ئاكرىَ وامتداده وتخدمه ثلاث طرق رئيسة هي:

ـ طريق ئاكرى - سوسنا – شرمن – باكرمان ، وطوله حوالي(٤٥)كم.

ـ طريق ئاكرىَ - كردسين حوالي (١٥) كم.

ـ طريق ئاكرىَ – مفرق زنته– دينارته – جبل بيرس، وبطول (٢٨)كم[٥١] .

وللوقوف على نموذج للطرق الجبلية اختير طريق ئاكرى – مفرق زنته ـ جبل بيرس لإبراز اثر التضاريس فيه، يبدأ الطريق من مدينة ئاكرىَ ويتجه غربا باتجاه ناحية بجيل ويمر الطريق في منطقة اقدام الجبال قاطعا لمجموعة من الاودية الجبلية وتجري ضمن تكوينات هشة تعاني من تعرية شديدة،

ومن هذا الطريق يتفرع طريق وينحرف شمالا يمر عبر كلي زنته باتجاه دينارته وجبل بيرس ويمثل هذا المقطع الاخطر لاتجاهه شمالا عبر كلي زنته بطول (١٢)كم ويتصف الطريق بالآتي:

١ــ الطريق ذات مسار واحد للذهاب و الاياب بعرض (٦) أمتار مع وجود جانبين بطول متر واحيانا اقل او اكثر تبعا للطبيعة التضاريسية.

٢ــ الطريق يجري مع امتداد وادي كلي زنته الذي يقع اسفل منه بنحو(٣ ــ ٤) أمتار وهــو وادي عميق ينخفض عن مستوى الحافات المحيطة ب(٨٤٠) متر و بعرض يتــراوح مــا بــين (١٥ ــ ٢٥)متر.

٣ــ تشرف على الطريق حافات شديدة الانحدار تصل الى(٨٥) ، واحيانا الى(٩٠).

٤ــ تظهر في بعض الجهات ظاهرة التكهف، وقد يكون احد اسباب الانهيــارات الأرضــية علــى الطريق.

٥ــ تكرار ظاهرة تساقط الصخور وزحف بعض الكتل الصخرية على أجزاء واسعة مــن الــسفح الشرقي، مما يؤثر بين الحين والآخر على سلامة الطريق واستمراريته .

٦ــ وجود الانهيار لركام السفوح في وسط هذا الطريق الــصورة (٢) وبطــول قاعــدي يقــدر ب (١٠٠)م وبعرض (٥٠) متر، وبعمق يقدر ب(٧) امتار ودرجة انحدار السفح نحو(٧٥) درجة ومما زاد من تكرار هذه الظواهر وجود حافات قطع كثيرة لأقدام الطبقات الصخرية مما قلل مــن درجــة استقراريه المنحدر وازدياد تكرار تساقط صخوره على الرغم من استخدام الحوائط الصخرية لبعض تلك المناطق الخطرة وغير المستقرة، كما ويعاني الطريق من قلة وجود مساحات للوقوف المفــاجئ بسبب ضيق المكان او مناطق للاستراحة وعلى الرغم من جهود الحكومة المحلية في تهيئة بعــض المساحات على جانبي الطريق الا انها تعد قليلة اتجاه زيادة حركة المرور فيها .

و أخيرا يجب القول هنا ان معظم الطرق الجبلية تعاني من هذه المشاكل مع وجود تباينــات بــين موقع وأخر، الا ان هناك بعض الوسائل التي من شأنها الحد من تلك المخاطر التي يتعــرض لهــا الطريق ،وتتمثل هذه الوسائل بـــ :

ــ التخفيف من درجة انحدار السطح، عن طريق التدرج.

ــ تشييد مجار مائية مدفونة للمياه السطحية.

ــ تشييد المصدات و الجدران الجانبية (الكونكريتية ،الخشبية، الشبكية) للطريق.

ــ زراعة السفوح بالأشجار للعمل على التقليل من عمليات زحف الترب و تساقط الصخور.

ــ اجراء مسوحات موقعيه باستمرار للمناطق غير المستقرة و وضع الحلول المناسبة .

ــ التحكم في انهيار بعض الاجزاء الخطرة التي تسبب مشاكل مستقبلية .

الصورة (٢) الانهيار على طريق زنته – دينارته

- الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٠/٧/٧.

٤ـ ٢ العمران :

تؤثر أشكال سطح الأرض في توزيع السكان في مختلف البيئات الجغرافية، وتسهم في تشكيل الحياة الاجتماعية بأنماطها الحضارية المختلفة ، ويتفاوت ذلك بين منطقة وأخرى ومن مكان إلى آخر، إذ يكون التعمير كبيراً في بعض البيئات، وقليلاً في البعض الآخر، بمعنى أن المؤثرات الطبيعية لا توجه بمفردها هذا التشكيل بل إنها تتداخل مع عوامل أخرى متعددة .إن من أهم العوامل الواضحة التأثير في توزيع سكان منطقة الدراسة هي التضاريس، فكما أشرنا سابقاً أن منطقة الدراسة تتصف بتنوع في مظاهر سطحها الطبيعي، وذلك يعود إلى الخصائص الجيولوجية و الجيومورفولوجية وأخرى مرتبطة بالمناخ الذي تتصف بها المنطقة بالدرجة الأولى ،كذلك تختلف تضاريس منطقة البحث مكانياً اختلافاً كبيراً من منطقة إلى أخرى، ففي الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية يسود طابع الأراضي المتموجة، ويرتفع مستواها كلما تقدمنا نحو الشمال، فتصبح جبالاً عالية وذات تضرس شديد.

وبشكل عام تتصف المناطق المرتفعة بصعوبة التنقل والحركة فيها، كذلك فإن الإمكانيات الزراعية محدودة فيها، بسب قلة المساحة الصالحة للزراعة وصيقها وبخلافه فان هذه الإمكانيات تزداد كلما اتجهنا نحو المناطق الأقل ارتفاعاً عن مستوى سطح البحر، أي توجد علاقة عكسية بين الارتفاعات وكثافة السكان.

ويميل الانسان الى الاستيطان والسكن كذلك على سفوح المرتفعات لقلة تلوث الهواء، ومناظرها السياحية، والابتعاد عن الضوضاء.. الخ ، فيما تتصف السفوح بعدم استقرارها وتأثرها بحركة مواد سطح الارض بين فترة واخرى بتأثير الجاذبية الارضية .كما وقد يؤدي بناء المستوطنات البشرية الى سرعة عمليات انهيار مواد سطح الارض، بفعل المساهمة في[٥٢]:

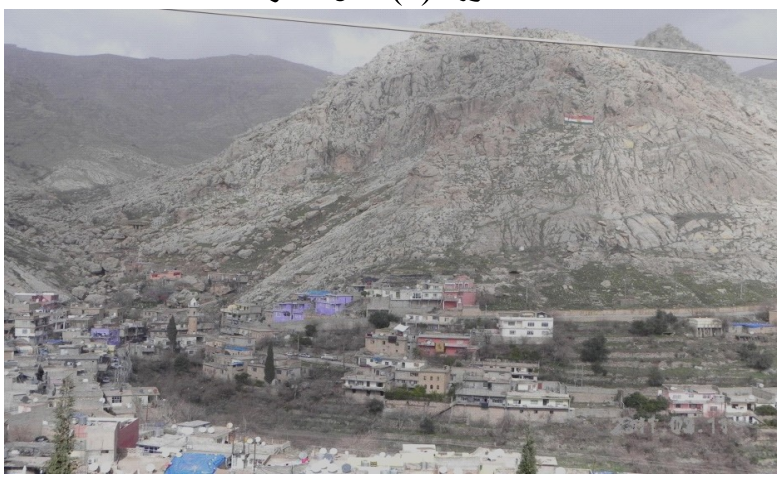
١ــ تفكك التربة و مواد سطح الارض و تغيير نسجتها و بنائها.

٢ــ تغيير نظام تسرب المياه و ترشحها خلال التربة العمودية و الافقية ، ومما يؤدي الى تغيير حركة الماء تحت سطح الارض.

٣ــ ان بناء المساكن و تبليط الطرق يؤديان الى زيادة نسبة المياه السطحية و احتمالات حركة مواد سطح الارض.

ان طبيعة مدينة ئاكرىَ تتحكم في مورفولوجيتها المظهر الأرضي وبخاصة المدينة القديمة ذات الشكل الهرمي، وهي مدينة تاريخية قديمة ، البيوت فيها مرتبة بصيغة طبقية اذ بنيت البيوت فوق بعضها البعض بصورة عمودية على طول امتداد الجبل ، كما ان ابواب هذه البيوت و شبابيكها موجهة الى جهة الجنوب لاكتساب اكبر قدر ممكن من اشعة الشمس وان عددا كبيرا من هذه البيوت المرتبة بصورة طبقية منحوتة داخل المرتفعات المشرفة على المدينة وخصوصا جبل كلى بارتفاع (١٠١٠)متر.الصورة (٣).

الصورة (٣) تل ئاكرىَ



-الدراسة الميدانية بتاريخ ١٤ /٤ /٢٠١٠

الا ان هذه المنطقة كثيرا ما تتعرض الى حركات الكتل الصخرية و تساقط الصخور فضلا عن زحف التربة اذ لجأ سكان المنطقة الى ضبط حركة بعض الكتل الصخرية في المناطق الخطرة ببعض الوسائل البسيطة بهدف الحيلولة دون سقوطها كما في السفح الشرقي المشرف على وادي عبدالعزيز، اذ ربطت بعض الكتل الصخرية بسلاسل حديدية وقد تم انشاء بعض الحوائط الصخرية ، وعلى الرغم من هذه الاجراءات تبقى الخطورة حاضرة بعد كل عاصفة مطرية ، وهي متكررة سنويا حسب مشاهدات سكان المنطقة.

أما المؤثر الثاني فيتمثل بوادي شيخ عبدالعزيز التي انفتحت المدينة في اجزاءه الجنوبية الى نصفين أما خطورة هذا العامل فيرتبط بكميات التساقط وذوبان الثلوج مما يسهم ذلك في ازدياد سرعة

الجريان فيشكل عاملا خطرا وبخاصة للبيوت والتجمعات السكنية على اطرافها ، سواء أكـــان ذلـــك بفعل سرعة الجريان او بفعل ما تنقله من كتل صخرية او ارسابات الطمئ على حافاتها، مما قد يقلل من حركة السكان احيانا بين اجزاء المدينة ، لذا من الواجب اتخاذ الاجراءات التي من شأنها الحـــد من تلك المخاطر كأنشاء الجدران الساندة او استخدام نظام التدرج في السفوح المنحدرة، و زراعـــة المنطقة و تشجيرها وعلى الرغم من وجود بعض الوسائل الا انها ليست بالمستوى الذي يحقق درجة الامان لسكان المناطق القريبة.

٤ـ٣ السياحة:

مما لاشك فيه ان السياحة تمثل صناعة لها مقومات للنجاح، وتأتي في مقدمتها المقومات الطبيعية لأنها توفر على الاغلب بيئة متكاملة في المظهر الأرضي والذي يمثل أحد اهم دعائم الـــسياحة فـــي معظم دول العالم ومنها اقليم كردستان العراق ومنطقة الدراسة. و ترتبط معظـــم اركـــان الـــسياحة بالبيئات الجبلية تبعا لما تتميزبه من المناظر الطبيعية التي تحقق الراحة والاستمتاع للسائح كـــالقمم الجبلية والمضائق والعيون والينابيع فضلا عن درجات الحرارة المناسبة وكثافة النبات والاشجار، و تتمثل أهم مقومات السياحة في المنطقة من الناحية التضاريسية بالآتي:

١ـــ الجبال : تمتلك منطقة جبل ئاكرىَ مقومات سياحية متمثلة بالتنوع التضاريسي، ولاسيما الجبال وما تحويه من مظاهر ارضية ثانوية كالوديان والخوانق والكهوف وما يرافقها من خلـــق مناخـــات محلية وبيئات حيوية متباينة ، بخاصة في فصل الصيف مما يشكل بيئة نموذجية للسائح لتوفر فرص التمتع بالمظاهر الأرضية دون الشعور بالملل ، وتبرز في المنطقة مجموعة من الجبال والموضـــحة في الجدول (٦).

الجدول (٦)اهم جبال وتلال المدينة ومواقعها

اسم الجبل	الجهة من مدينة ئاكرى	الارتفاع عن مستوى سطح البحر / متر
سةرى ئاكرىَ	شمالية	١٥٤٨
كةلي	الشمالية والشمالية الشرقية	١٠١٠
كةفنة كةل	الشمال الشرقي	١٠٦٠
سةرى سادا	الشرق	١٢٤٥
باكرمان	الغربي	١٠٤٤
تل ئاكرى	وسط المدينة	٧٣٦
تل سةرى كرى	شرقا	٦٨٠
تل باشقال	الجنوبية الغربية	٦٠٥
تل كرى كوبا	الغربية	٨٢٩

ولهذه المرتفعات دورها في تحديد مورفولوجية مدينة ئاكرىَ، واليها يرجع الفضل في الشكل التدريجي للمدينة مما اعطاها ميزة جمالية تشد السواح اليها، وتعود اهمية هذه المرتفعات في السياحة الى عدة امور منها:

- احتضانه لمدينة ئاكرىَ القديمة.
- تنوع اشكال السفوح والمظاهر المرتبطة بها.
- ارتباط معظم منابع العيون المائية بتلك المرتفعات.
- تغطية سفوحها بالأشجار، مما شكلت بيئة سياحية متكاملة.
- ربط تلك المرتفعات بالمدينة واطرافها بشبكة من الطرق يسهل الوصول اليها.
- يتميز شتاؤها بغزارة الثلوج على سفوحها مما يشكل دافعا أخر في تحقيق السياحة مما تنشط في انجاز بيئة سياحية شتوية لمزاولة بعض الالعاب الرياضة الشتوية كرياضة التجوال والتزحلق على الثلج.

٢ـ مرتفعات اقدام الجبال : وهي سلسلة من التلال تمتد مع امتداد جبل ئاكرىَ ، يتراوح معدل ارتفاعاتها ما بين (٦٠٠ ـ ٨٥٠) عن مستوى سطح البحر وأهمها تلال ئاكرى و ستري كرى و باشقال الجدول السابق رقم (٦). ويمكن استغلال هذه التلال من الناحية السياحية في ممارسة عدد من الانشطة والفعاليات الرياضية مثل التجوال فيه والتمتع برؤية الثلوج المتراكمة والتسلق لأنها محاطة بمنحدرات شديدة وكذلك الاستمتاع برؤية مدينة ئاكرىَ من الاعلى والمناظر المحيطة به.

٣ـ الوديان الجبلية:

تبرز دور الاودية في الجوانب السياحية من حيث شكل الوادي وامتداده وكمية جريانه فضلا عن احتضانه لأراضي سهلية غنية بالأشجار تهيئ بيئة سياحية مكانية، ومن أشهر الاودية في منطقة الدراسة وادي كلي زنته ووادي باره شارو و وادي شيخ عبدالعزيز وغيرها (راجع المبحث الثاني).

٤ـ كهوف : تعد الكهوف من المظاهر الارضية الكارستية الناتجة عن الاذابة في الصخور الجيرية، وهي من المظاهر التي يستمتع بها السواح، نتيجة لتكوين بيئة خاصة بها، و يمكن الاستفادة منها لأغراض الراحة والتمتع بجمال البيئة الجبلية، فضلا عن عدها موقعا مهما لاتخاذه ملجأ في بعض الاحيان من الظواهر المفاجئة أو من المخاطر البيئية ، ولعل اهم الكهوف في منطقة الدراسة الاتي:

أ - كهف كندك :يقع هذا الكهف في قرية كوندك على بعد (٢٠) كم الى الغرب من مركز مدينة ئاكرىَ ويقع الكهف في الجهة الشمالية الغربية من القرية المسماة باسمها ويشرف على واد فسيح، وللكهف فناء واسع مفتوح من الجهة الغربية، ويبلغ ارتفاعه عن القاع نحو (٥٠) مترا وعرض مدخله (٤٨) مترا، وسقفه شبه مقوس ، وللكهف شواهد تاريخية تزيد من اهميتها السياحية.

ب ــ كهف زنته : يقع الكهف داخل وادي كلي زنته وفي الجانب الشرقي منه ومدخل الكهف مفتوح مع امتداد الوادي بطول(١٥) مترا وبارتفاع (١ــ ٣) امتار ويقع الكهف عند ارتفاع (٧٢٥) متر عن مستوى سطح البحر .وهو مناسب للسياحة ، وبخاصة انها تقع في بيئة سياحية متمثلة بكلـــى ووادي زنته فضلا عن العيون المائية المنتشرة في المكان ، الصورة (٤).

الصورة (٤) كهف كلي زنته

ــالدراسة الميدانية /٦/٧/٢٠١٠

الاستنتاجات:

أفرزت الدراسة جملة استنتاجات اهمها:

ـ ان للخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة ، خاصة الجيولوجيا منها اثر كبير في تميز المنطقة بخصائص انحداريه وسيادة الاراضي المنحدرة مع التضرس الشديد في معظم اجزائه.

ـ تبين وجود خمس درجات انحدارية حسب تصنيف زنك ، أخطرها يتركز في المناطق المشرفة على مدينة ئاكرى، وكلي زنته والمناطق المشرفة على نهر الخازر.

ـ سيادة المنحدرات التي تزيد درجة انحدارها عن (١٦) درجة فاكثر على ما نسبته (٣٣,٤٨%) من مجموع سطح منطقة الدراسة، فيما لم تسيطر الاراضي ذات الانحدار القليل الاقل من (٢) درجة سوى على (٦,٩%).

ـ سيادة اتجاه الانحدار الشمالي والشمال الغربي على نسبة (٣٤,٤%) من مجموع الاتجاهات العامة في المنطقة.

ـ عدم استقرارية المنطقة لزيادة فاعلية عمليات حركة المواد والمتمثلة بزحف التربة والصخور، فضلا عن حركات سريعة مثل تساقط الكتل الصخرية والانهيارات الارضية.

ـ انعكست الطبيعة التضاريسية للمنطقة في التأثير في مورفولوجية مدينة ئاكرى، وفي اتجاه ومد شبكات الطرق ، فضلا عن قلة المساحات الزراعية.

ـ تنوع اشكال السفوح في المنطقة ،أوجد مظاهر ارضية متنوعة مما هيأ بيئة سياحية غنية بالمقومات الطبيعية.

الهوامش

(١) اسباهية يونس محسن ،الانحدارات الارضية في منطقة بعشيقة باستخدام النمذجة الرقمية ، مجلة التربية والتعليم، لعدد (٩) ،١٩٩٦،ص ٧٦ .

(٢) نورهان عصمت نوري بك ،العلاقة المكانية بين التعرية و الانحدار في قضاء سنجار دراسة في نظم المعلومات الجغرافية GIS ،دبلوم عالي في الجغرافية، كلية التربية، جامعة الموصل،٢٠٠٨،ص٤٦.

(٣) ادوارد كيلر ،ترجمة غسان محمد السبتي ،الجيولوجية البيئية، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل،١٩٨١،ص١٩٥

(٤) محمد صبري محسوب، القاموس الجغرافي (الجوانب الطبيعية والبيئية)، مطبعة النهضة المصرية، جامعة القاهرة،٢٠٠٣ ، ص٢٣.

(٥) ندى وليد سالم ، تصنيف منحدرات سطح الارض لمنطقة بيرة مكنون ، دبلوم عالي ،كلية التربية ،جامعة الموصل ،ص١٣.

(٦) حسن ناصح حسن ،استقراء المعلومات من أنموذج الارتفاع الرقمي لدعم النمذجة في نظم المعلومات الجغرافية لطية بخير، دبلوم عالي في الجغرافية، كلية التربية، جامعة الموصل،٢٠٠٧،ص ٣٧.

(٧) حسن سيد احمد ابو العينين ،اصول الجيومورفولوجيا ، ط٦، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت،١٩٨١،ص٣٥٥.

(٨) تغلب جرجيس داود، علم اشكال سطح الارض التطبيقي، الدار الجامعية للطباعة، بغداد،٢٠٠٢،ص١٢٠.

(٩)حسن رمضان سلامة ،اصول الجيومورفولوجيا، ط١،دارالمسيرة للنشر والتوزيع، عمان الاردن ،٢٠٠٤، ص٠١٤٠

(١٠) محمد صبري محسوب، مصدر سابق ، ٢٠٠٣، ص٦٠ و ٦١.

(١١) تغلب جرجيس داود ، مصدر سابق ، ص١٣٢.

(١٢) المصدر نفسه ، ص ١٣٣ .

(١٣) حسن رمضان سلامة ، مصدر سابق ، ص٠١٤٩

(١٤) المصدر نفسه ، ص ١٤٩ .

(١٥) ادوارد كيلر ،ترجمة غسان محمد السبتي، لجيولوجية البيئية، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل،١٩٨١،ص١٩٥.

(١٦) احمد البدوي الشريعي ، محمد صبري محسوب ، الخريطة الكنتورية قراءة وتحليل ،دار الفكر العربي،٢٠٠٥،ص٢٧.

(١٧)خلف حسين علي الدليمي، مصدر سابق ،ص ١٦٣ ــ ١٦٤

(١٨) تغلب جرجيس داود ، مصدر سابق ، ص ١٢٣ــ١٢٤.

(19)– Stam Marin Ed ,GIS Solution in Natural Resource Management Tenewable Natural Resource Foundation and Natural of Sciences-Natural Research Council ,Washington,1999,P88.

(٢٠) حكومة اقليم كوردستان العراق ، وزارة الموارد المائية ، التقرير العام للموارد المائية السطحية والجوفية، تقرير اربيل (منطقة زاب الكبير) ، اربيل ، بدون سنة طبع، ص ٥٢ .

(٢١) - ناهض ظاهر معروف ، دراسة تركيبية وجيولوجية لمنطقة عقرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم ، جامعة بغداد ،١٩٨٦،ص٥٦.

(22) Saad Z.Jassim and C .Goff. Geologic of Iraq.2006.P149-151.

(٢٣) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٤

(٢٤) زيرك عزيز عقراوي ، ظروف المياه في اقليم كردستان العراق ـــــــ قضاء عقرة ، مجلة مركز برايتـــي، عدد خاص (١٨) ، اربيل ،٢٠٠١، ص٣٣.

(25) -Saad Z.Jassim. op cit. p .161.

(٢٦) غادة محمد سليم ، وأخران، مبادى الجيولوجيا و الجيومورفولوجيا ، دار التقنـــي للطباعـــة و النـــشر بغـــداد، ١٩٨٤،ص٢٧٩.

(٢٧) ناهض ظاهر معروف، مصدر سابق، ص ٨.

(٢٨) الدراسة الميدانية ، بتاريخ ٢٠١٠/٤/١٤

(٢٩) ناهض ظاهر معروف، مصدر سابق، ص ٨ ــ ١٢.

(30)- Buday .T .The Regional Geology of Iraq .Dar Al kutub.publis hed house Mosul.1980.p 237.

(٣١) فاروق صنع الله العمري ،علي صادق ،جيولوجية شمال العراق، مؤسسة دار الكتب للطبع والشر، الموصـــل، ص١٤١.

(٣٢) حسين ابراهيم قطريب،اشكال سطح الارض في حوض وادي عقرة، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ،١٩٩١، ص١٣١.

(٣٣) زيرك عزيز خان احمد عقراوي، مصدر السابق، ص ٣٥و٣٦.

(34)-Saad Z.Jassim. op cit. p.184.

(٣٥) محمد ازهر السماك، العراق دراسة اقليمية ،الجزء الاول، مطبعـــة جامعـــة الموصـــل، الموصـــل ،١٩٨٥، ص٢٢.

(36) National Imagery and Mapping Agency ,Iraq _ Akre ,1:100000 ,WGS_ 84_7077,Copyright , U.S.C, 2003.

(٣٧) اسماعيل اسعد اسماعيل،خصائص التصاريف لنهر الزاب الكبير فـــي اقلـــيم كوردســـتان العـــراق، رســـالة ماجستير(غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة صلاح الدين ، اربيل،٢٠٠٦ ، ص١٩.

(٣٨) حكومة اقليم كوردستان العراق ، وزارة الموارد المائية ، التقرير العام للموارد المائية السطحية والجوفية ،ص ١٢ .

(٣٩) احمد سلمان و امين علي عزيز ، تقرير عن نهر الخازر ، مديرية ري دهوك ، شـــعبة ري ئـــاكرى، ٢٠٠٨ ، ص٤.

(٤٠) محمد حامد الطائي، تحديد اقسام سطح العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقي ،المجلد الخـــامس ،حزيـــران ١٩٦٩،ص٣١.

(٤١) احمد سلمان وامين علي عزيز ، مصدر سابق ،ص٧.

(٤٢) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٠/٧/٦ واخذت درجة الموقع وارتفاعات بالاعتماد على.GPS نظـــام الموقـــع العالمي.

(٤٣) المصدر نفسه.

(٤٤) ايسر محمد الشماع ، هيدرولوجية و تكتونية الجزء الجنوبي من الصحراء الغربية ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، (غير منشورة) ١٩٩٣، ص ١٥٢.

(٤٥) ابراهيم الادهمي ، مبادى الجيولوجيا للجغرافيين ، دار الطباعة الحديثة ،١٩٨٢،ص١٢٦ــ١٢٧.

(٤٦) الدراسة ميدانية بتاريخ ٢٠١٢/٧/٧

(٤٧) اسباهية يونس المحسن ، الانحدارات الارضية في حوض الخازر دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية ، مجلة التربية و التعليم ، العدد١٩ ،١٩٩٦ ، ص١٨٥

(٤٨) احمد محمد صالح العزي ، التقييم الجيوموفولوجي و الية التغيرات الهندسية لشكل حوضي طوز جاي و وادي شيخ محسن / نهر العظيم ،كلية التربية، جامعة بغداد ،بغداد ،غير منشورة٢٠٠٥، ص٤٥.

(٤٩) الدراسة ميدانية بتاريخ ٢٠١٢/٧/٧

(٥٠) خلف حسين علي الدليمي ، مصدر سابق، ص٢١٠ ــ٢١٢.

(٥١) أقليم كوردستان العراق ، مديرية الطرق والجسور ــ اربيل ،الشعبة الفنية ،جدول خاصة بالطرق واطوالها لعام ٢٠٠٧ .

(٥٢) تغلب جرجيس داود ، المصدر السابق ، ص٥٠.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.