

تحليل ونمذجة مكانية لمخاطر حوض وادي نينك
في دهوك شمالي
العراق / دراسة جيومورفية تطبيقية
أ.م.د. نيران محمود سلمان الخالدي*

الملخص:

يهدف البحث الى دراسة وتحليل وتطبيق النمذجة المكانية للمخاطر المورفولوجية لحوض وادي نينك في دهوك شمالي العراق والذي يقع ضمن المنطقة المعقدة الالتوائية الجبلية العالية من العراق، إذ تبلغ مساحة الحوض (267) كم² وان اقصى ارتفاع له (2230)م وادنى ارتفاع له (716)م، واكبر زاوية انحدارية فيه من فئة (16-29.9) شغلت (55.52%) من المساحة الحوضية، تم عمل موديل لدراسة عدة طبقات من المنطقة وباستخدام برامج (Arc GIS)، اذ تم تحديد فئات واوزان لكل طبقة وهو ما يعني تحديد مقدار مقاومة الطبقات المدروسة لعمليات التعرية والمخاطر المورفولوجية وكانت النتيجة ان حوض وادي نينك يعد من الاحواض المتوسطة الخطورة والتي بلغت مساحتها (143.0) كم² بنسبة (53.56%) من مساحة حيث المنطقة المتموجة والمقطعة المجزاة حسب تصنيف (زنك) للانحدارات اي انها لا تساعد على قيام الزراعة لان تربتها تعرضت الى التعرية الانجرافية ولا تخلو من خطورتها على الاستيطان البشري.

Abstract:

The research aims to study, analysis and spatial modeling of morphological risks for Nink Valley basin in Dohuk northern Iraq, which is located within the approved torsional mountain area as a high-level area in Iraq.

The valley basin area is 267 square kilometers and the maximum height is meters 2230 meters while the lower height is 716 meters. The largest downward angle from class (16-29.9) which is covered around 55.52% from the pelvic area. In this study a suggested mathematical model used to study the several layers of the area using Arc GIS software. The categories and weights of each layer which means deciding how much resistance of the studied classes erosion processes and morphological risks have been selected. The study showed that, Nink valley basin is one of the outdoor moderately dangerous valley basins with 143 square kilometers covered 53.56% of the total area of the selected basin which is showing as Wavy and fragmented sliced area based on Zink classification model for the slopes.

In conclusion the current study recommended that, the selected area is not suitable for agriculture because soil erosion hitting the area in previous time as well as the selected area is of the high-risk places for human settlement.

المقدمة:

* الجامعة المستنصرية/ كلية التربية، Neeranmahmood2005@gmail.com،
www.uomustansiriyah.edu.iq

للمخاطر الجيومورفولوجية تأثيرات مباشرة في حياة الانسان والزراعة والمشاريع الخدمية وغيرها لاسيما فيما يتعلق بالمناطق الجبلية، اذ اهتم الباحثين في الأونة الاخيرة بألقاء الضوء عليها. وفي هذه الدراسة تم استخدام تطبيقات (GIS) في معالجة وتحليل ونمذجة مخاطر حوض وادي (نينك) واعتماد نموذج للمخاطر المورفولوجية (شكل 1) وانتاج خريطة جيومورفية للمخاطر المحملة في المنطقة من خلال معايير (معدل التكرار) لقياس شدة الكارثة. كذلك اعتماد النمذجة المكانية وهي وسيلة شاملة لفهم وتبسيط الواقع المكاني للظواهر الجغرافية وعلاقتها بالمتغيرات المكانية واعادة تصنيف العلاقات وتوضيح نتائجها وبالتالي الاستفادة من قوة التحليل المكاني.

اما الهدف من الدراسة تحليل ونمذجة مكانية للمخاطر الممكن حدوثها في حوض وادي نينك وتصنيف درجة تلك الخطورة.

تكم مشكلة البحث في :-

- ما تأثير الصفات الطبيعية لمنطقة البحث في العمليات المورفولوجية لاسيما المخاطر؟
- ما امكانية توزيع وتحديد المناطق التي تكمن فيها المخاطر الجيومورفية في حوض منطقة البحث؟

يفترض البحث:

- هناك صفات طبيعية لحوض وادي نينك تؤدي الى حدوث مخاطر جيومورفولوجية.
- امكانية التحليل والنمذجة المكانية لمخاطر حوض منطقة البحث.

فضلا عن ان اهمية البحث:-

توضح ابراز اهم تلك المخاطر واسبابها وتحديد مواقعها وتمثيلها في خريطة جيومورفية تطبيقية.

موقع منطقة البحث*:-

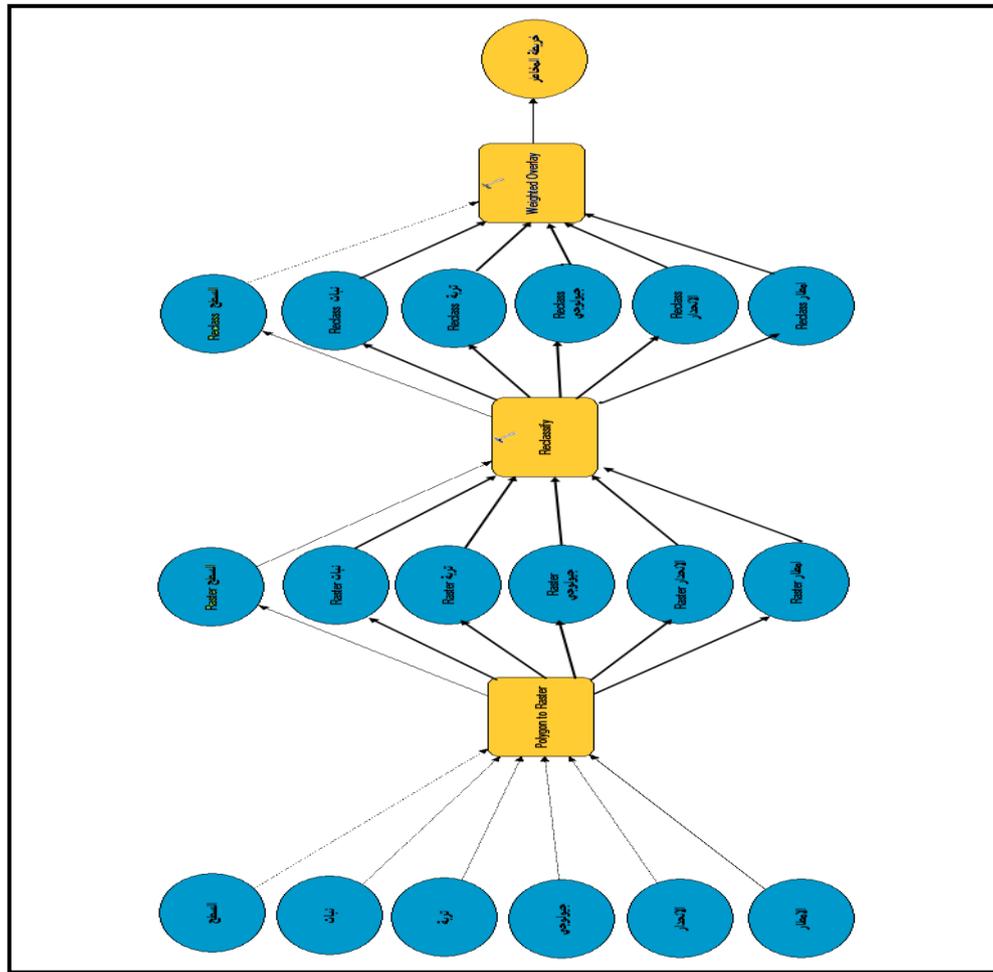
يقع حوض وادي نينك في قضاء العمادية عند محافظة دهوك اقصى شمال العراق قرب الحدود العراقية- التركية (خريطة 1) يضم القضاء اضافة الى مركزه خمس نواحي هي ناحية (سرسنك، كاني ماسي، ديرة لوك، ضه مانكي، بامة رني)**¹. صورة (1)

صورة (1) احد نواحي قضاء العمادية



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

شكل (1) الانموذج المعتمد في دراسة المتغيرات في منطقة البحث



المصدر: اعتمادا على بيانات القمر الصناعي SRTM ، واستخدام برنامج Arc GIS 9.3

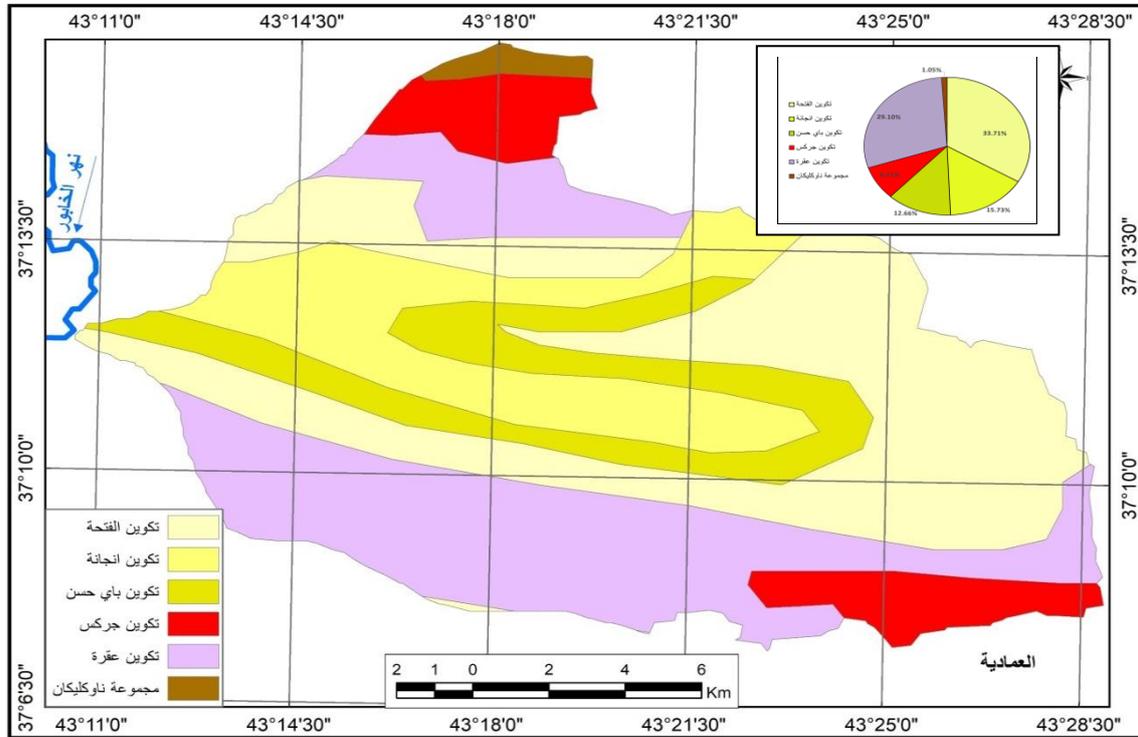
اولا: الطباقية الجيولوجية

تواجد حوض وادي نينك في لوحة زاخو الجولوجية²، اذ ان اللوحة تنقسم الى قسمين تكتونيين هما نطاق الطيات العالية جنوبا التي تتكون من طيتي بيخير وكارا المحدبتان واللتان تعدان الحدود الجنوبية من المنطقة وكذلك طية متين المحدبة القريبة من النطاق المتراكب الممتدة الى النطاق المتراكب شمالا، اذ ان جناح طية متين الشمالي ضمن حدود حوض منطقة البحث وان محور طيته هو خط تقسيم مياه الحوض من الجهة الجنوبية، كما ان الحوض يحتل طية مقعرة، انكشفت في منطقة البحث التكوينات الطباقية الاتية من الاقدم الى الاحدث جدول (1)، خريطة(2).

جدول (1) اصناف التكوينات الجيولوجية ومساحتها ونسبها المئوية

النسبة المئوية %	المساحة/ كم ²	الاصناف
33.45	90.0	تكوين الفتحة
15.73	42.0	تكوين انجاعة
12.66	33.8	تكوين باي حسن
8.01	21.4	تكوين جركس
29.10	77.7	تكوين عقرة
1.05	2.8	مجموعة ناوكليكان
100.00	267.0	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc Gis 9.3
خريطة (2)



المصدر: اعتمادا على وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خارطة العراق الجيولوجية، 1/100000، لوحة رقم (1)، الطبعة الثالثة، أعداد فاروجان خاجيك سيساكيان، بغداد، 2000، وباستخدام برنامج Arc GIS 9.3

1. تكوينات الزمن الثاني (ميسوزويك)

أ. تكوين ناوكليكان:- وهو من تكوينات العصر الجوراسي المتأخر من زمن الميسوزويك ينكشف هذا التكوين على امتداد الفالق العكسي النبائي المستمر، يتكون من اللايستون الطفلي واللايستون الرمادي الغامق، والطفل الكلسي. سمك التكوين (14)م في المقطع النموذجي و(35)م في نطاق التصادم الشمالي عند الفالق، بيئة الترسيب محلية تتكون من ترسبات كثيفة فقيرة متعاقبة عمريا في فجوات ترسيبيه مع الغرين انكشف التكوين اقصى

الطرف الشمالي من الحوض عند المنطقة المرتفعة منه³ واحتل مساحة (2.8) كم² بنسبة (1.05%) من مساحة الحوض.

ب. تكوين عقرة:- وهو من تكوينات عصر الكريتاسي من زمن الميسوزويك، يغطي هذا التكوين مساحة (77.7) كم² بنسبة (29.10%) من مساحة الحوض ينكشف هذا التكوين عند الطيات المحدبة كطيتي (كارا ومتين)، صورة (2).

صورة (2) جزء من جبل كارا والطريق الترابي المؤدي الى القرى المجاورة له



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

كحزام مستمر جنوب الفالق البنائي العكسي، يتكون تكوين عقرة من صخور منكشفة تتكون من الحجر الجيري الدولومايتي المحبب ذو اللون البني، سمك التكوين (100-150) م في المنطقة الممتدة من الخابور الى الزاب، بيئة الترسيب هي بيئة بحرية مرجانية. ينكشف التكوين على شكل اشرفة عرضية جنوب وشمال الحوض.

2. تكوينات الزمن الثالث (السينوزويك):-

أ. تكوين جركس:- وهو من تكوينات عصر الايوسين المبكر يغطي هذا التكوين مساحة (21.4) كم² من الحوض وبنسبة (8.01%) منه، يتكون من الحجر الرملي الاحمر والاخضر الغامق متحدة مع المدملكات والحجر الطيني والطفل الاحمر والطين والمارل والحجر الرملي مع قشور صلبة من الحجر الجيري. سمك التكوين (300-450) م⁴، واحيانا (838) م⁵ بيئة الترسيب مائية عذبة فيضيه تواجد تكوين جركس اقصى الجنوب الشرقي من الحوض وشماله.

ب. تكوين الفتحة: وهو من تكوينات عصر الميوسين الاوسط، ينكشف عند الطيات المحدبة، مساحته (90.0) كم² بنسبة (33.71%) من مساحة الحوض وهو اوسع واكبر التكوينات مساحة أن كشفت في الحوض، يتالف من الجير الرمادي والبنّي المائل للرمادي، وطبقة رقيقة من الحجر الطيني الرمادي الفاتح، واللايمستون الصلب، وحببيات بيضاء وجبس (نادر جداً) وحببيات من الصخر الملحي سمك التكوين من بضع الامتار الى (150) م، ببيئة

الترسيب بحرية ضحلة مع وجود بعض البحيرات المعزولة (Lagoons)، ينكشف التكوين جنوب وشمال تكوين عقرة على شكل اشربة تتوسع شرقي الحوض.

ج. تكوين انجانة: كذلك من عصر الميوسين الاوسط، يشكل مساحة (42.0) كم² بنسبة (15.73%) من المساحة الحوضية، ينكشف عند الطيات المقعرة والمحدبة في المنطقة خاصة جنوب الفالق الاندفاعي الرئيسي، يتكون من الحجر الطيني الاحمر والبنّي بالتناوب مع الحجر الرملي الاحمر ولبني والطفل وحجر الغرين سمك التكوين (700-1200) م بيئة الترسيب نهريّة عذبة⁶ ينكشف التكوين شمالي المجري الرئيس لوادي نينك.

د. تكوين باي حسن: وهو في تكوينات عصر البلايوسين، يكون مساحة (33.8) كم² بنسبة (12.36%) من المساحة الحوضية ينكشف عند الطيات المحدبة وجنوب الفالق الاندفاعي الرئيس يتكون من المدملكات والحجر الرملي الخشن والحجر الطيني، سمك التكوين (100-200) م⁷.

بيئة الترسيب لهذا التكوين بيئة نهريّة ترسيبه عند المدرجات النهريّة لذا يتواجد عند وحول المجري الرئيس لوادي نينك.

ثالثاً: عامل المناخ

تؤثر العناصر المناخية مباشرة في المظاهر الارضية وتشكيلها، اذ تفسير المعالم الارضية تفسيراً صحيحاً، اذا تم دراسة وتقدير تلك العناصر لفهم الاهمية المتباينة لمختلف العمليات الجيومورفية منها واضحا لاسيما عنصري الحرارة والتساقط بانواعه لانها عاملان رئيسان تتحكمان مباشرة في العملية الجيومورفية.

تتميز منطقة البحث بانخفاض درجات الحرارة شتاء مع تساقط ثلجي وذلك لكونها منطقة جبلية مرتفعة تقع اقصى شمال العراق.

من ملاحظة جدول عناصر المناخ (1) نلاحظ ان اعلى درجة حرارية عظمى سجلت في شهر آب اذ بلغت (53.1) °م صاحبه اعلى درجة حرارية صغرى بلغت (24.2) °م في ذات الشهر كذلك صاحبها اعلى معدل حراري في ذات الشهر بلغ (29.7) °م، ما يعني ان شهر اب في منطقة البحث هو من احر شهور السنة، اما ادنى درجة حرارية بلغت (-4.37) °م في شهر كانون الثاني صاحب ذلك ادنى معدل حراري بلغ (2.23) °م في ذات الشهر كذلك صاحبه اعلى مجموع تساقط ثلجي بلغ (448.0) سم والذي يفسر لنا انخفاض درجات الحرارة ما دون الصفر المئوي. اما الامطار فقد تركزت في الشهور (كانون الثاني، شباط، اذار، نيسان، مايس، حزيران، تشرين الاول، تشرين الثاني، وكانون الاول) وان اعلى المعدلات سجلت بالترتيب التنازلي في الاشهر (تشرين الثاني، اذار، كانون الثاني، كانون الاول، شباط) وان اعلاه كان (564.0) ملم في شهر تشرين الثاني، وتتعدم الامطار في شهور الصيف (تموز، اب، ايلول)، وان مجموع الامطار خلال العشر سنوات المرصودة بلغت (2594.2) ملم، ومجموع الثلوج فيها بلغ (771.5) سم ما يفسر لنا نشاط العمليات الجيومورفولوجية في المنطقة والذي يؤدي بالتالي الى اهمية دراسة مخاطرها خاصة وان المنطقة ضمن المناطق العالية المعقدة الالتواء وبالتالي كثرة انحدراتها.

جدول (2) بيانات درجات الحرارة والامطار والثلج في محطة العمادية للمدة من (2000-
(2010)

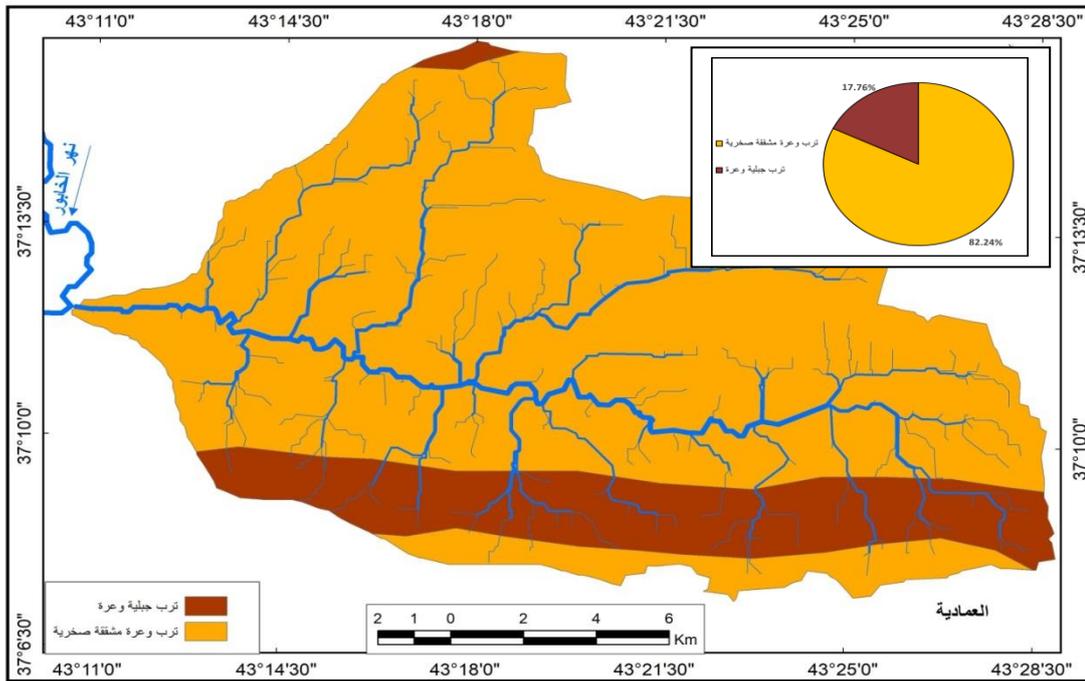
الشهر	درجة الحرارة °م			مجموع الثلج / مم	مجموع الامطار / مم
	العظمى	الصغرى	المعدل		
كانون الاول	8.83	-4.37	2.23	448.0	406.0
شباط	13.2	-0.53	6.34	187.0	276.7
اذار	10.4	2.5	6.45	2.0	547.5
نيسان	15.5	8.5	11.95	0	328.0
مايس	18.5	13.2	15.85	0	79.5
حزيران	23.8	20.4	22.1	0	3.5
تموز	35.0	23.7	29.35	0	0
اب	35.1	24.3	29.7	0	0
ايلول	30.0	19.9	24.95	0	0
تشرين الاول	24.5	15.58	20.04	0	69.0
تشرين الثاني	29.2	5.3	17.25	57.0	564.0
كانون الاول	5.9	0.58	3.24	77.5	330.0
المعدل السنوي	18.8		15.79		
المجموع				771.5	2594.2

المصدر: عمل الباحثة، بالاعتماد على:- اقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات عناصر المناخ (غير منشورة)

ثالثاً: التربة: تكونت منطقة الدراسة من نوعين من الترب، لاحظ خريطة (3):-

1. تربة وعرة مشققة صخرية: وهي رواسب هشه غير متماسكة تعرضت معالمها للتغيرات البيئية القاسية بفعل التعرية المائية والثلجية لذا تحول سطحها الى سلسلة من الاقنية والاعمدة الترايبية والروابي ذات الزوايا الحادة. لا تصلح للزراعة احتلت مساحة واسعة جدا من الحوض بلغت (220.4) كم² بنسبة (82.55%).
2. تربة جبلية وعرة: وهي ترب ضحلة نتيجة لتواجدها في المناطق شديدة الانحدار ظهرت على سطحها اثار التعرية المائية والثلجية، غير صالحة للزراعة لشدة انحدارها، تواجدت بمساحة صغيرة من الحوض بلغت (47.6) كم² بنسبة (17.83%) من المساحة الحوضية.

خريطة (3) تربة منطقة البحث



p. Buring, soil and soil condtion in Iraq. Baghdad, المصدر: Min. of Agr., 1960, Soil map.

جدول (3) اصناف التربة وسماحتها ونسبها المئوية

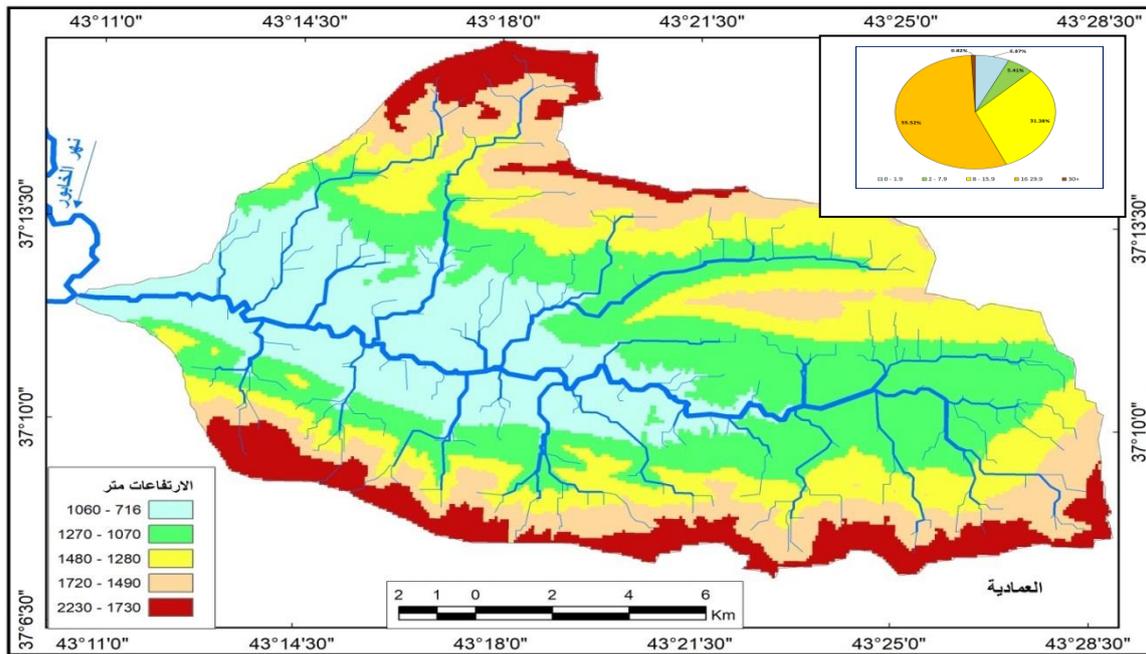
النسبة المئوية	المساحة / كم ²	الاصناف
82.55	220.4	تربة وعرة مشققة صخرية
17.83	47.6	تربة جبلية وعرة
100.00	267.0	المجموع

المصدر: اعتماد على بيانات SRTM واستخدام Arc GIS 10.2

رابعاً: الخصائص التضاريسية في منطقة البحث

1. خصائص الارتفاع: عند ملاحظة خريطة فئات الارتفاع (4) في حوض وادي نينك نلاحظ انه يقع في المنطقة المعقدة شديدة الالتواء، صورة (3-4)، وهو جزء من النظام الابي الذي تكون اواخر الزمن الثالث، اذ ان اعلى فئة ارتفاع تركزت عند الشريط الممتد جنوب الحوض كذلك عند اقصى شمال الحوض حيث بلغت (1730-2230) متر، اما ادنى فئة ارتفاع بلغت (716-1060) متر تركزت عند المجرى الرئيس في الحوض.

خريطة (4) خصائص الارتفاع في منطقة البحث



المصدر: اعتمادا على بيانات القمر الصناعي SRTM ، واستخدام برنامج Arc GIS 9.3

صورة (3) جبل متين التقطت الصورة من على صورة(4) جبل كارا في الطريق الى منطقة شيرانه ارتفاع (1700م) عند الاطراف الجنوبية من الحوض جنوب شرقي الحوض



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

2. خصائص الانحدار: تم تصنيف انحدارات المنطقة حسب (Zink,1989) وذلك لانه ربط الانحدار مع تضاريس المنطقة، حيث ان شدة الانحدار يؤثر في مدى استقراره مواد المنحدر وبالتالي الى استقرارية المنحدر نفسه، يتضح من الخريطة(5) والجدول (4) ان الفئة الانحدارية (6-29.9) والتي تكون بشكل انحدار مقطع ومجزا ذات تصنيف تلال مرتفعة شغلت مساحة (148.8) كم² بنسبة مساحية بلغت (55.52%) وهي اكبر الفئات مساحة تليها بالمرتبة الثانية الفئة الانحدارية(8-15.9) والتي تكون بشكل متموج ذات

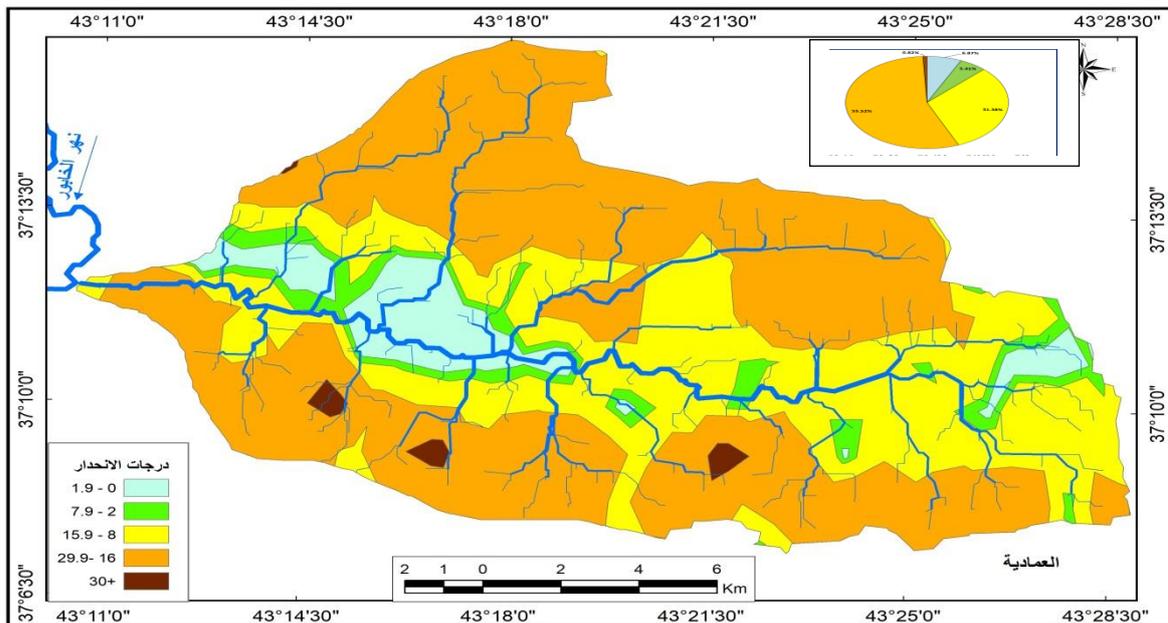
تصنيف تلال منخفضة شكلت (84.1) كم بنسبة مساحية بلغت (31.38%) وان ادنى فئة انحدارية هي (30+) ذات شكل مقطعة بدرجة عالية تصنيفها جبال بلغت مساحتها (2.2) كم بنسبة (0.82%) من المساحة الكلية للحوض. نستنتج ان انحدار الحوض ذو شكل مقطع مجزا الى موج في اغلب اجزاءه. صورة (5-6)

جدول (4) تصنيف زنك للانحدار والتضاريس

الصف	الشكل	فئات الانحدار	التصنيف	المساحة/ كم ²	النسبة المئوية
1	مسطح	1.9 - 0	سهل، قاع وادي	18.4	6.87
2	تموج خفيف	7.9 - 2	سهول تحتانية نهريية عليا او سفوح أقدام الجبال	14.5	5.41
3	متموج	15.9 - 8	تلال منخفضة	84.1	31.38
4	مقطعة مجزأة	29.9 16	تلال مرتفعة	148.8	55.52
5	مقطعة بدرجة عالية	+30	جبال	2.2	0.82
		المجموع		268	100.0

المصدر: اعتماد على بيانات SRTM واستخدام Arc GIS 10.2

خريطة (5) درجات الانحدار في منطقة البحث



المصدر: اعتمادا على بيانات القمر الصناعي SRTM ، واستخدام برنامج Arc GIS

صورة (5-6) جزء من حوض وادي نينك عند الاقسام الجنوبية الشرقية منه نلاحظ تقطع السفوح وتموجها



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

رابعاً: النبات الطبيعي: يؤثر النبات الطبيعي بوضوح في استقراره التربة، اذ له تأثيرات فيزيائية وكيميائية في الموضع الذي ينمو فيه، لوحظ في خريطة (6) نوعان من النبات الطبيعي في منطقة البحث هما:-

1. نطاق الغابات الكثيفة:- تنشر الغابات على السفوح الجبلية وبكثرة واحتلت مساحات واسعة من الحوض بلغت (172.0) كم² بنسبة (64.42%) ومنها الصنوبر والجوز والتين والرمان والتوت، والكرز، وتشتهر المنطقة بنوع تفاح الذي يسمى (تفاح برواري)، البلوط والعرموط صورة(7).

صورة (7) ثمار العرموط في بساتين حوض وادي نينك



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

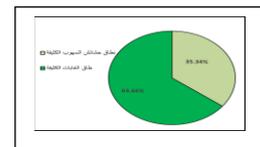
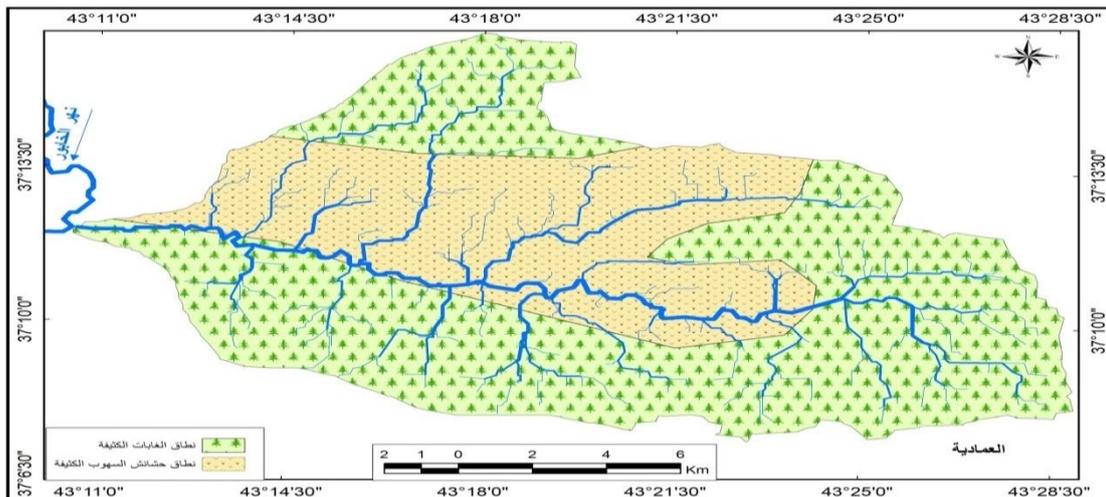
2. نطاق حشائش السهوب الكثيفة: تنتشر في المناطق المنخفضة كالهضاب والتلوي و بعض الوديان خاصة حول مجرى الوادي الرئيس بالاتجاه شمالا، بلغت مساحتها (94.0) كم² بنسبة (35.21%) اغلبيها حولية مثل الزعتر، الخباز، ريواز، الكعوب والخرنوك صورة(8).

صورة (8) نبات الخرنوك وهو نبات عشبي له ثمار موضحة بالصورة تاكله الاغنام والابقار والحمير والبغال



المصدر: دراسة ميدانية في 2019/8/11

خريطة (6) النبات الطبيعي في منطقة البحث



المصدر: اعتماد على بيانات SRTM واستخدام Arc GIS. 10.2

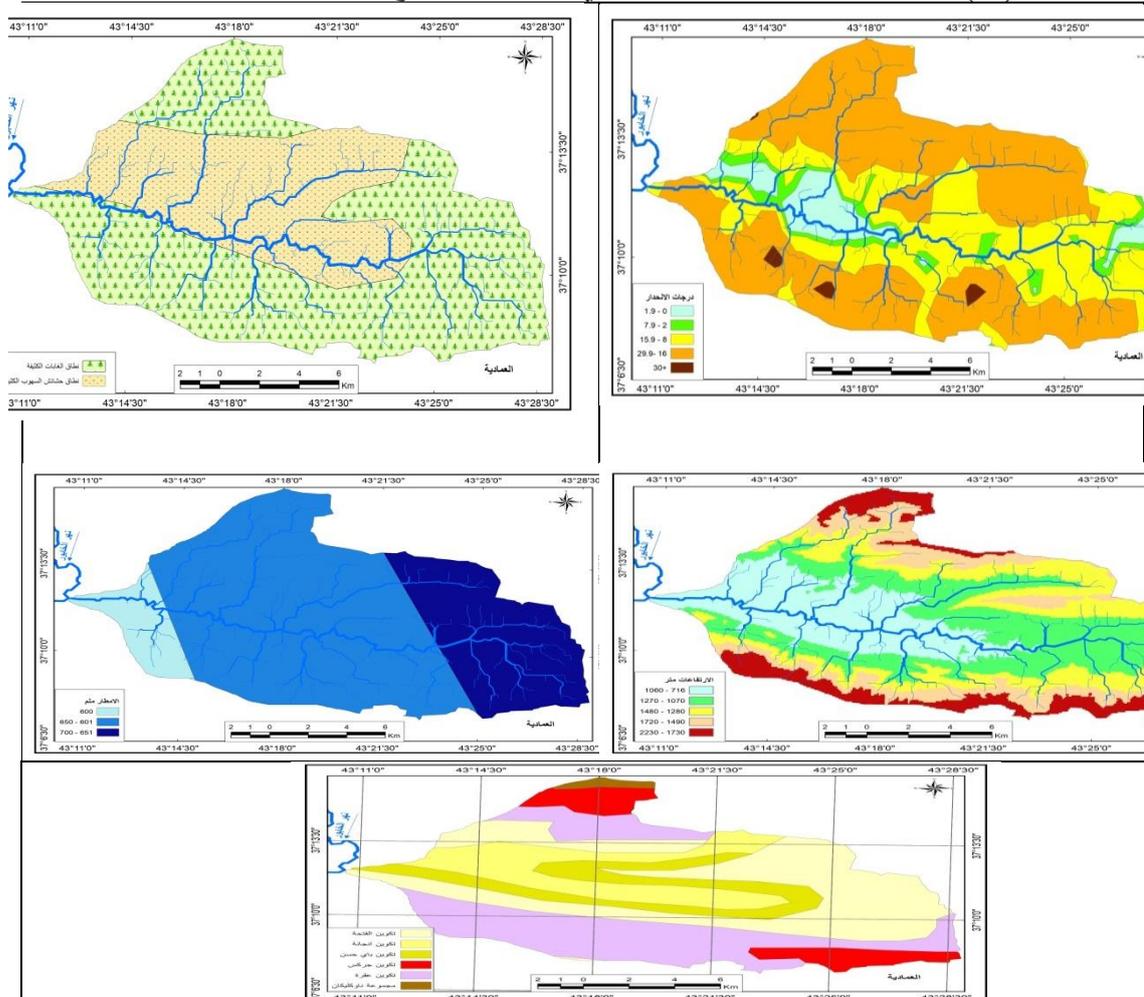
خامسا: نماذج البيانات المعتمدة في اعداد انموذج المخاطر المورفولوجية:

ان الربط بين بيانات الطبقات المعتمدة للحوض وتحليلها هو لغرض التوصل الى المناطق شديدة الخطورة باعتماد برنامج (Arcmap 10)، حيث بعد ان حددت الطبقات المدروسة تم تحديد فئاتها واعطاء وزن لكل فئة، والوزن يمثل مقدار مقاومة الطبقة لعمليات التعرية وكلما كان مجموع الامطار كبيرا زاد وزن الطبقة وبالعكس، اذ اعتمدت طبقات البيانات الاتية في تصميم الانموذج والمبينة في الشكلين (2،3).

بيانات الطباقية الجيولوجية:

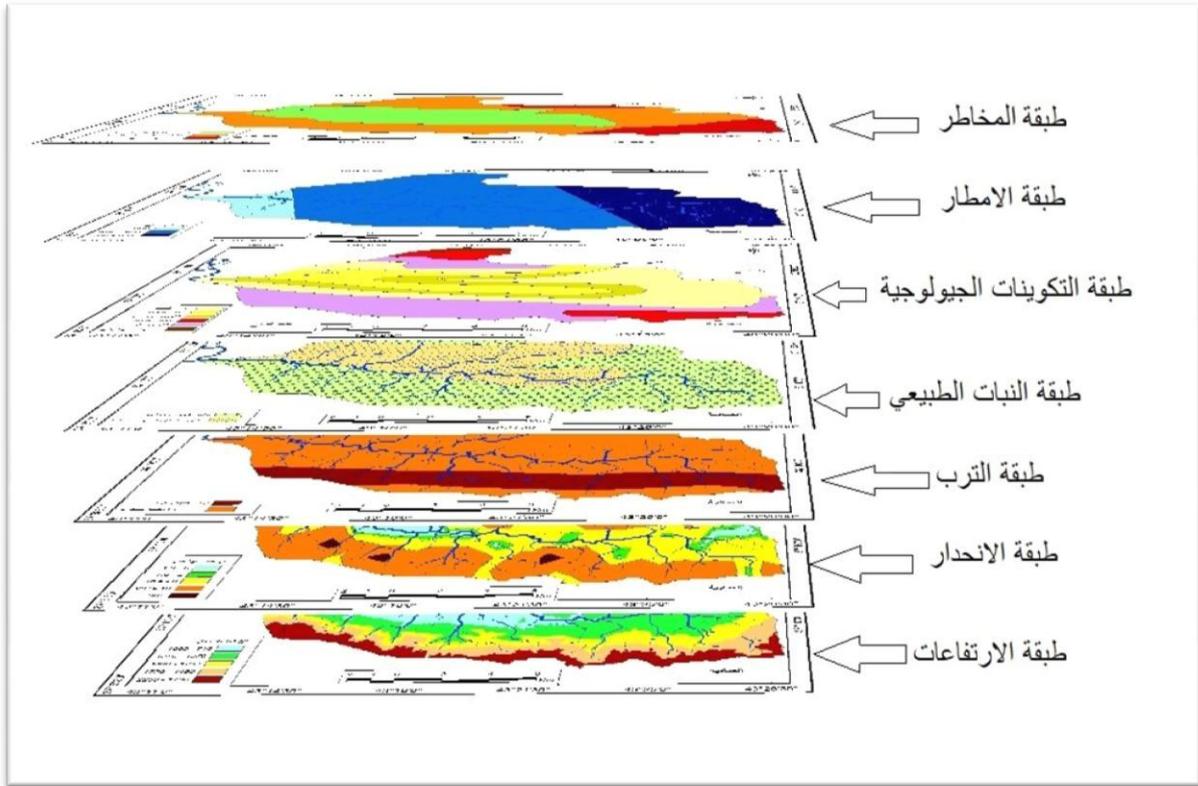
تمثلت بطبقة المنكشفات الصخرية المتواجدة في منطقة البحث وهي ستة تكوينات (ناوكليكان، عقرة، جركس، الفتحة، انجائه، باي حسن) اذ ان هذه الطبقة مرسومة من نوع خطي (Polygon) يجب تحويلها الى بيانات من نوع نقطي (raster) ثم اعادة تصنيفها (Reclass) للوضوح والتمييز، وتم تحديد ثلاث فئات لكل طبقة، ووزن لكل فئة وحسب المنكشفات الصخرية، حيث اعطيت لتكويني باي حسن وجركس وزن (3) وهو اعلى وزن، و(2) لتكويني انجائه والفتحة و(1) لتكوينات (عقرة ومجموعة ناوكليكان).

شكل (2) طبقات البيانات المعتمدة في اعداد انموذج المخاطر الجيومورفولوجية



المصدر: عمل الباحثة: بالاعتماد على (DEM) والمرئية الفضائية (Landsta 8) باستخدام Arc GIS (arcmap 10).

شكل (3) ترتيب وتصنيف الفئات للطبقات المختارة لعمل الانموذج.



المصدر: عمل الباحثة: بالاعتماد على (DEM) والمرئية الفضائية (Landsta 8) باستخدام Arc GIS (arcmap 10).

بيانات الانحدارات:

تمثل طبقة فئات ودرجات الانحدار لمنطقة البحث والتي تم اشتقاقها من (DEM) باستخدام برنامج (Arc gis, arcmap 10) حيث تم تقسيمها الى خمسة فئات هي (مسطح، نموذج خفيف، متموج، مقطعة مجزاة، مقطعة بدرجة عالية) ثم عمل (Reclass) حيث قسمت الى ثلاثة فئات من حيث ملائمتها للاستعمالات المختلفة تبعاً لدرجة الخطورة وتمثلت المناطق القليلة الانحدار ووزن (3) وهو اعلى وزن لاهميتها وملائمتها للاستعمالات البشرية الاستيطان او الزراعة ووزن (2) لمتوسطة الانحدار، ووزن (1) للمناطق المنحدرة لانها معرضه للمخاطر.

- بيانات الارتفاعات

بعد اعادة التصنيف (Reclass) للوحدات التضاريسية حددت ثلاث فئات تمثلت بالمناطق قليلة الارتفاع واعطيت قيمة (3) وهي اعلى قيمة لانها اقل خطورة ومن الممكن استغلالها في الزراعة والاستيطان البشري، وقيمة (2) للمتوسطة الارتفاع، اذ انها من الممكن ان تكون خطرة، وقيمة (1) للمناطق المرتفعة لانها خطرة.

- بيانات الغطاء النباتي:

صنفت طبقة الغطاء النباتي الى صنفين بعد (Reclass)، اعطيت اعلى قيمة وزن وهو (3) الصنف نطاق الغابات الكثيفة واول قيمة وزن (1) لنطاق حشائش السهوب الكثيفة التي من الممكن ان تكون خطرة على الانسان لكنها في الممكن ان تكون صالحة لرعي الماعز والبغال التي تستطيع ان تسير في هكذا مناطق وعرة جدا.

بيانات طبقة الامطار

تمثل هذه الطبقة مجموع الامطار الساقطة في منطقة البحث، حيث قسمت الى ثلاث فئات تمثلت بالتالي (651-700)، (601-650)، (600)، كذلك تم عمل (Reclass) اي اعادة تصنيف، وقسمت الى ثلاث فئات وان على قيمة كانت (3) كمية الامطار الكبيرة و(2) للكمية المتوسطة و(1) للكمية القليلة وهي اقل قيمة. خريطة (6) اذ ان خطورة منطقة البحث تكمن في امتصاص كمية الامطار من قبل الطبقات المدروسة وتأثير ذلك على ثقل تلك الطبقات وبالتالي تحديد درجة خطورتها.

بيانات طبقة التربة

تم اعادة تصنيف (Reclass) لانواع التربة وحددت فئتين لها وتمثلت بالترب الوعرة المشققة الصخرية واعطيت اعلى قيمة وزن وهي (2) والتي تركزت فيها نطاق الغابات الكثيفة، وترب جبلية وعرة لها ادنى قيمة وزن وهو (1) والتي اختلط فيها نطاقي حشائش السهوب الكثيفة مع الغابات الكثيفة.

المناقشة:

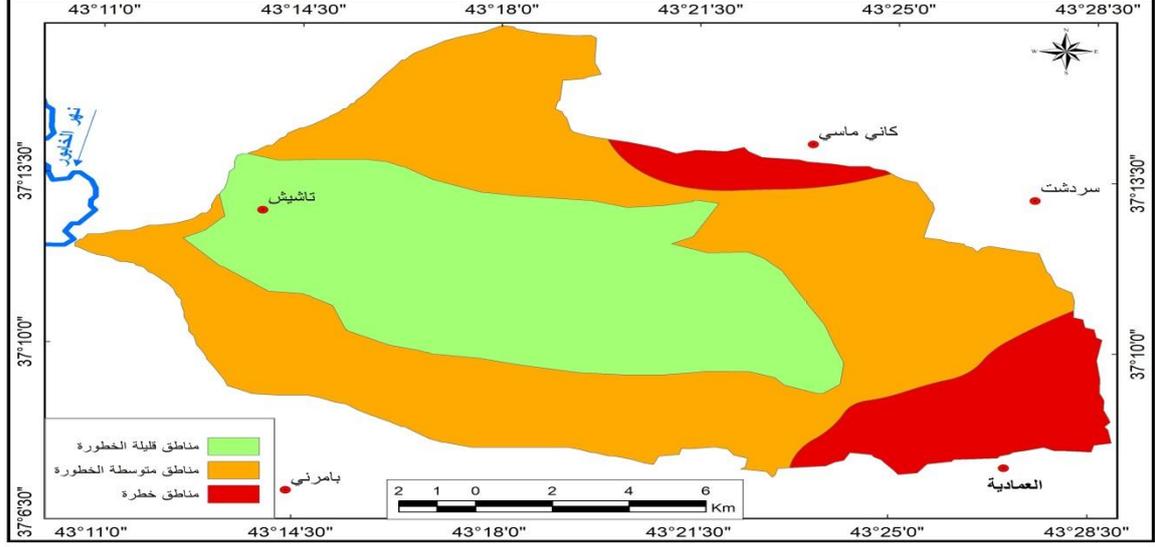
تم في هذه الدراسة اعتماد طريقة وزن الطبقات اذا استخدم الامر (Weighted overlay) ضمن الامر (overlay) وهي ضمن اداة (Spatial Analyst Tools) في تحليلها، حيث تم تحديد وزن لكل طبقة اي مقاومة الطبقة لعمليات التعرية وحدوث المخاطر المورفولوجية، اذ كان اوزان الطبقات المدروسة كالتالي: طبقتي الطباقية الجيولوجية والامطار (25)، طبقة الارتفاعات (20)، طبقة الانحدار (15)، طبقة النبات الطبيعي (10) وطبقة التربة (5)، وكما مبين في جدول (5).

جدول (5) الطبقات وقيم اوزانها وقيمة وزن صنف المتغير وصنف المتغير

اصناف المتغيرات	قيمة وزن صنف المتغير	وزن الطبقة	الطبقة
تكوين باي حسن - تكوين جرسك	3	25	طبقة التكوين جيولوجي
تكوين انجانة-تكوين الفتحة	2		
تكوين عقرة- مجموعة ناوكليكان	1		
ترب وعرة مشققة صخرية	2	5	طبقة التربة
ترب جبلية وعرة	1		
نطاق الغابات الكثيفة	3	10	طبقة النبات الطبيعي
نطاق حشائش السهوب الكثيفة	1		
كمية الامطار كبيرة	3	25	طبقة الامطار
كمية الامطار متوسطة	2		
كمية الامطار قليلة	1		
مناطق قليلة الارتفاع	3	20	طبقة الارتفاعات
مناطق متوسطة الارتفاع	2		
مناطق مرتفعة	1		
مناطق قليلة الانحدار	3	15	طبقة الانحدار
مناطق متوسطة الانحدار	2		
مناطق منحدر	1		

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على (DEM) والمرئية (Landst 8) باستخدام برنامج (Arc gis carcmap 10).

وكانت النتيجة بعد مطابقة الطبقات ان هناك ثلاث مستويات حسب ملائمة الارض لدرجات الخطورة كما في الخريطة (7) واختلفت مساحات تلك المستويات في حوض منطقة البحث وكالاتي جدول(6)



المخاطر الجيومورفولوجية ضمن منطقة الدراسة

المصدر: اعتماد على بيانات SRTM واستخدام Arc GIS. 10.2

جدول(6) تصنيف المخاطر في منطقة البحث

النسبة المئوية	المساحة/ كم ²	الاصناف
34.08	91.0	مناطق قليلة الخطورة
53.56	143.0	مناطق متوسطة الخطورة
12.36	33.0	مناطق خطرة
100.00	267.0	المجموع

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التطابق باستخدام برنامج Arc gis (arc map 10)

- مناطق قليلة الخطورة:

تعد هذه المناطق من الاراضي ذات الملائمة العالية، حيث بلغت مساحتها (91.0) كم² وشغلت نسبة (34.08%) من المساحة الحوضية تركزت عند المجرى الرئيس للحوض او السهل التجميعي له عند المناطق السهلية وقيعان الوديان والسهول التحتانية واقدام الجبال والسهول التي تكثر فيها حشائش السهوب الكثيفة، من الممكن استغلالها في الزراعة الديمية.

مناطق متوسطة الخطورة

حيث انها اراض متوسطة الملائمة لكنها لاتخلو من الخطورة، بلغت مساحتها (143.0) كم² بنسبة مساحية (53.56%) تركزت عند الارتفاعات من (1070-1720)م، عند الفئات الارتفاعية المصنفة ضمن التلال المرتفعة والتلال المنخفضة عند مناطق حشائش السهوب والغابات الكثيفة التي تنمو عند المنحدرات ذات الترب الصخرية والوعرة اي انها تعرضت الى التعرية الانجرافية حيث لا تساعد على قيام الزراعة عدا المدرجات، ولا تساعد على الاستيطان البشري.

مناطق خطيرة

وهي غير ملائمة او قليلة القابلية، بلغت مساحتها (33.0) كم² بنسبة (12.36%) من مساحة الحوض، تركزت عند منطقتين الاولى، قرب قرية كاني ماسي شمالي الحوض والاخرى شمال قضاء العمادية عند الطرف الجنوبي الشرقي من الحوض، حيث فئات الارتفاع (1730-2230) م عند درجات انحدار (16-29.5) والتي تمثل مناطق مقطعة مجزاة عند التلال المرتفعة، ذات الغابات الكثيفة وتربتها وعرة مشققة صخرية، ما يعني صعوبة استغلالها في الزراعة لخطورة المنطقة ورداءة نوعية التربة.

النتائج:

1. انكشفت في منطقة البحث تكوينات الزمن الثاني (نوكليكان، عقرة) وتكوينات الزمن الثالث (جركس، الفتحة، انجاة وبابي حسن).
2. تواجدت في المنطقة نوعين من الترب هما ترب وعرة مشققة وصخرية وترب جبلية وعرة، وذلك لان المنطقة ذات انحدارات ومتقطعة، اذ انها تعرضت الى عوامل تعرية وتحت قاسية.
3. تقع منطقة البحث في المنطقة شديدة الالتواء اذ انها جزء من النظام الالبي الذي تكون في الزمن الثالث بلغت اقصى فئة ارتفاع لها (1730-2230)م وادنى فئة ارتفاع بلغت (716-1060)م.
4. شغلت الفئة الانحدارية (16-29.9) ذات التلال المرتفعة اكثر مساحة حوضية بلغت (148.8) كم² بنسبة (55.52%) من مساحة الحوض، وهي ضمن الانحدارات ذات شكل مقطع الى موج ما يعني انه في غير الممكن استخدام المكننة الزراعية وان هناك خطورة واضحة لتموضع القرى لان المنطقة غير مستقرة الانحدارات.
5. تواجد نوعان من النبات الطبيعي في المنطقة هما نطاق الغابات الكثيفة ونطاق حشائش السهوب الكثيفة، واحتل نطاق الغابات المساحة الاوسع من الحوض.
6. كان اعلى مجموع تساقط مطري خلال شهر تشرين الثاني واذار اذ بلغ (537.5، 564.0) ملم على التوالي، وان اكبر مجموع تساقط ثلجي كان في شهر كانون الثاني، اذ بلغ (448.0) سم.
7. بيانات الطبقات المدروسة تم تحويلها من (Polygon) الى (raster) ثم اعادة تصنيف (Reclass) لزيادة الوضوح والتمييز وتم تحديد فئات لكل طبقة ووزن لكل فئة اي تحديد مقدار مقاومة الطبقات المدروسة عمليات التعرية والمخاطر المورفولوجية.
8. تعد منطقة البحث من المناطق متوسطة الخطورة والملائمة بلغت مساحتها (143.0) كم² بنسبة (53.65%) من المساحة الحوضية تركزت عند التلال المرتفعة والتلال المنخفضة حيث المنطقة المتوجة والمنطقة المقطعة المجزاة حسب تصنيف زنك للانحدارات، اي ان

لمنطقة لاتخلو من الخطورة حيث تعرضت الى التعرية الانجرافية ومازالت، وانها لا تساعد على قيام النشاطات الزراعية فضلا عن خطورتها على الاستيطان البشري

التوصيات:

1. تقع منطقة البحث في حوض تحيطه المرتفعات وان المنطقة غنية بالأمطار والثلوج والسيول فمن الممكن استغلالها لإنشاء سد لخزن المياه.
2. من الممكن ان تستغل المنطقة كمحمية طبيعية لا سيما وان للمنطقة جمال ساحر بجبالها وربيعها لاسيما مع تواجد بعض الحيوانات كالذبابة والغزلان والسناجب والافاعي والثعالب والذئاب، وتشجيع السياحة فيها.
3. من الممكن كذلك توسيع نطاق الغابات والتشجيع على الزراعة التعويضية من اشجار الفواكه كالتفاح الذي تنفرد به المنطقة بنوع (برواري) والكرز والتين والرمان لاسيما وان بعض الاهالي بدأ ويقطعون الاشجار للاستفادة من اخشابها لغرض التدفئة، وتوعية السكان لمنع هذه الظاهرة .

الهوامش :

* يصعب الوصول الى اقسام الحوض وذلك لقربه من الحدود العراقية التركية واستمرار العمليات التركية وقصف القرى في تلك المناطق

** يمنع الوصول الى (بامه رني) لوجود قاعدة جوية عسكرية تركية .

- 1 جمهورية العراق، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاحصائية لسنة (2012-2013)، الباب الاول، الاحوال الطبيعية، ص19.
- 2 Varoujan K.sisakian, geomor phology and morphometry of geology and mining, vol,9, No, 3. 2013, P.4.
- 3 Hala A.AL-musawi, The geology of Zakho Quadrangle, state company of geologicak survey and mining (GEOSURV) sheet NJ-38-9, Scale1:250000, Iraq, Baghdad, P-P.8-12
- 4 Mc carth, m.J, smit, J.S. and Hall, P.k, Report on geological investigation of zakho, GEOSURV Library. Rep. No. 273. 1958, P.9
- 5 Hassan, K. Fouad, S.F, Miscounni, H., Qaddouri, N.- AL- arjy, H. Amir, R, Abdul latif, I. AL- Jawari, H.O, AL-Hazaa, S.H. and Ma ala, K.A., Detailed geological survary of Hazilsu-khabour area GEOSURV Library Rep. No. 1975, 1991, P.13
- 6 Jassem, S.Z, Korim, S.A, Basi, M.A, AL-Mubarak, M-A, and Munir, J. Final report on the regional geological survry of Iraq GEOSUR Library Rep. No. 1447, 1984, P.16.

المصادر :

- 1- جمهورية العراق، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية لسنة (2012-2013)، الباب الأول، الأحوال الطبيعية، ص19.
2. Varoujan K.sisakian, geomorphology and morphometry of geology and mining, vol,9, No, 3. 2013, P.4.
3. Hala A.AL-musawi, The geology of Zakho Quadrangle, state company of geological survey and mining (GEOSURV) sheet NJ-38-9, Scale 1:250000, Iraq, Baghdad, P-P.8-12
4. Mc Carth, m.J, Smit, J.S. and Hall, P.k, Report on geological investigation of zakho, GEOSURV Library. Rep. No. 273. 1958, P.9
5. Hassan, K. Fouad, S.F, Miscounni, H., Qaddouri, N.- AL- arjy, H. Amir, R, Abdul latif, I. AL- Jawari, H.O, AL-Hazaa, S.H. and Ma ala, K.A., Detailed geological survey of Hazilsu-khabour area GEOSURV Library Rep. No. 1975, 1991, P.13
6. Jassem, S.Z, Korim, S.A, Basi, M.A, AL-Mubarak, M-A, and Munir, J. Final report on the regional geological survey of Iraq GEOSURV Library Rep. No. 1447, 1984, P.16.