الاثر الجيومورفومتري لحوض وادي كاني تاروك في محافظة اربيل على تحديد اشكال انماط شبكة التصريف النهري باستخدام تقنيتي(GIS&RS)

أ.م.د نبراس عباس ياس

الجامعة العراقية/كلية الآداب/قسم الجغرافية

The geomorphometric effect of the Wadi basin in Arbil governorate to determine the patterns of river drainage network using GIS & RS techniques

Asst.Prof. Dr. Nebras Abbas Yas
Iraqi University/Faculty of Arts/ Department of Geography

المستخلص:

تكتسب الدراسات المورفومترية والتي تهتم بالقياسات المورفومترية للاحواض النهرية اهمية خاصة وبالغة من حيث التنمية للموارد المائية في المناطق التي تعاني من سوء استثمار وادارة للموارد الطبيعية بشكل عام والمائية بشكل خاص. تهدف الدراسة الحالية الى استخدام التقنيات الحديثة لاستخلاص المعلومات الطبوغرافية والجيومورفومترية من خلال انشاء قاعدة معلومات جغرافية خاصة بالحوض النهري وتوظيف انموذج الارتفاع الرقمي لغرض تحليل وتحديد الحوض النهري والاودية الخاصة بمنطقة الدراسة والمراتب النهرية وتحديد انماط الشبكة النهرية، وتم الاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية في التحليل والنمذجة المكانية للحوض النهري وايجاد الخصائص الطبوغرافية كالارتفاع وخطوط الكنتور والانحدار واتجاه الانحدار وظل التلال .والتحليل المتكامل للاحواض النهرية من خصائص مساحية وشكلية وشبكية وربطها مع البنية الجيولوجية والتكتونية والتركيبية. ومن خلال الاعتماد على تصنيف (strahler) تم تحديد خمس مراتب نهرية وحوض نهري رئيسي ذو مساحة تقدر(٩١٠) كم٢.وتم تحليل المعطيات الفضائية والصور والمرئيات الفضائية وصور القمر الصناعي والصور الرادارية لسنة ٢٠١٧، واستخدامها في الدراسة التطبيقية ضمن منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: (الجيومورفومتري، انماط، التصريف النهري، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد)

Abstract

Morphometric studies, which are concerned with morphometric measurements of river basins, are of particular importance in terms of the development of water resources in areas that suffer from poor investment and management of natural resources in general and water in particular.

The current study aims to use modern techniques for topographic and morphometric information extraction through the establishment of a geographic information base for the river basin and the use of the digital height model for the purpose of analysis and identification of the river basin and the valleys of the study area and riverbeds and identification of river network patterns. The GIS program was used in analysis and modeling Spatial analysis of the river basin and the finding of topographic properties such as elevation, contour lines, gradient and gradient slope gradient. Integrated analysis of river basins has spatial, Geological, tectonic and structural structure. Five rivers and a main river basin were identified by using the strahler classification. The spatial data, images, satellite images, satellite images and radar images of 2017 were analyzed and used in the applied study within the study area.

Keywords: (geomorphometric, patterns, river discharge Geographic Information Systems, remote sensing(

اولا: مشكلة الدراسة:

تمتاز منطقة الدراسة بتنوع الخصائص الطبيعية، وهذا منحها مميزات فريدة تساهم في التنوع في المظاهر والاشكال الجيومورفولوجية ضمن منطقة الدراسة، فضلا عن ان غزارة الامطار الساقطة الفصلية والفجائية قد ساعدت في بناء نظاما مورفومتريا خاص بمنطقة الدراسة، سيتم في هذه الدراسة الاجابة عن بعض الاسئلة الاتية:

١-ما هي الخصائص الطبيعية الرئيسة في حوض وادي كاني تاروك التي تساهم في تحديد نمط شبكة التصريف النهري؟

٢-هل ان الوضع الطبوغرافي لمنطقة الدراسة يحدد شكل وخصائص نمط شبكة التصريف النهري ضمن حوض وادي(كاني تاروك)؟

٣-ما هي الخصائص المورفومترية التي تحدد شكل وخصائص نمط شبكة التصريف النهري ضمن حوض وادي(كاني تاروك)؟

ثانيا: فرضية الدراسة:

١-للخصائص الطبيعية دور رئيس ومؤثر في تحديد نمط شبكة التصريف النهري.

٢-للوضع الطبوغرافي والذي يتمثل في التكوينات الجيولوجية والتراكيب الصخرية والتربة والمياه والنبات الطبيعي حيث كان لها اثر بالغ في تكوين وتشكل وتحديد نمط شبكة التصريف النهري.

٣-تمثلت الخصائص المورفومترية(المساحية،التضاريسية،الشبكية) للحوض في تحديد نمط شبكة التصريف النهري، وكثافة التصريف النهري لحوض وادي(كاني تاروك).

ثالثا: اهمية البحث:

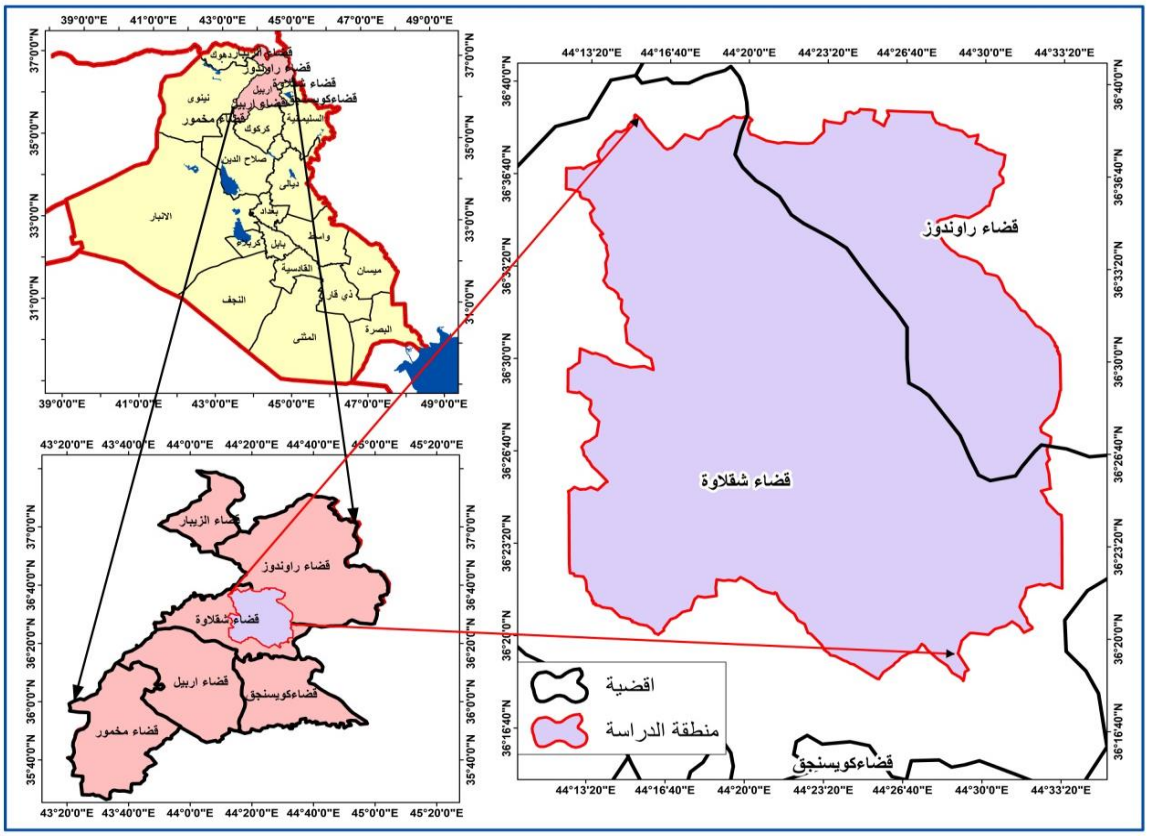
تبرز اهمية الدراسة في كونها من الدراسات التطبيقية التي تسعى لايجاد العلاقة الترابطية مابين التراكيب والبنية الجيولوجية وانماط شبكة التصريف النهري التي تبرز في حوض منطقة الدراسة ، اذ تم الاعتماد على اسلوب متطور في توظيف التقنيات الحديثة لايجاد العلاقات الترابطيةوتوضيح اثر احدهما بالاخر،فضلا عن استخدام البيانات الرادارية الرقمية لتكوين انموذج تضرس رقمي لغرض بناء قاعدة بيانات جغرافية خاصة بحوض منطقة الدراسة.

رابعا : هدف البحث ومنهجيته :

يتركز هدف البحث في دراسة الخصائص الطبيعية لحوض وادي كاني تاروك وتحديد العوامل والعمليات المؤثرة في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية وتصنيفها، فضلا عن اجراء دراسة تحليلية لاعطاء فكرة عامة وشاملة عن العمليات الجيومورفولوجية التي لها تاثير في منطقة الدراسة،ومن هنا تم تحديد الحوض النهري ودراسة خصائصه المساحية والتضاريسية والشبكية وايجاد العلاقة فيما بين الخصائص الطبيعية والخصائص المورفومترية من جهة وما بين انماط شبكة التصريف النهري من جهة اخرى، من خلال بناء قاعدة معلومات جغرافية خاصة بحوض منطقة الدراسة، تم الاعتماد على عدة انواع من المناهج بهدف الوصول الى تحقيق ما ترمي اليه الدراسة فتم اعتماد المنهج الاستقرائي من خلال ملاحظة الحقائق والبيانات وتحويلها الى معلومات مدركة بهدف الافادة منها وربطها مع الموقع، اما الوصفي فتتم دراسة الظاهرة ووصف لخصائصها وجمع المعلومات وتحليلها واستنباط الاستنتاجات، التي تعمل على تحقيق تكامل منهجي ما بين الاسس المعتمدة في منطقة الدراسة، واما المنهج الكمي والتحليل، فتم الاعتماد على تحليل الخرائط الطبوغرافية، والمرئيات الفضائية،وواستخدام التحليل المكاني لنظم المعلومات الجغرافية،واستخدام المعادلات الرياضية التي يتم الاستناد عليها للوصول الى الحقائق الاساسية التي تتلاءم وحوض منطقة الدراسة وتحليلها للوصول الى الهدف المرجو من الدراسة.هذا وكان للعمل الميداني مجال كبير وواسع في تحقيق ما يرجوا اليه البحث من اهداف ممنها التقاط الصور الفوتوغرافية.

خامسا : الحدود المكانية لمنطقة الدراسة :

-المكانية: اداريا: يقع حوض وادي(كاني تاروك) شمال العراق في وسط محافظة اربيل ضمن قضائي راوندوز وشقلاوة، وفلكيا بين قوسي طول(٢٠ ً ٤٥ َ ٤٥°-٢٠ ً ٣٩ َ ٤٥°) شرقا ودائرتي عرض(٠٠ ً ٤٦ َ ٣٥°- ٠٠ ً ٤٢ َ ٣٥°) شمالا، يلاحظ خريطة(1). اما طبيعيا فتشكل جزءا ضمن المنطقة الجبلية ويحده من الشمال نهر الزاب الكبير الذي هو امتداد لنهر دجلة، وتبلغ مساحته(٩١٠كم٢).يلاحظ خريطة(١) خريطة(١)موقع منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٦، ومعالجتها في برنامج ARC GIS V.10.6

سادسا : تحليل الخصائص الطبيعية :

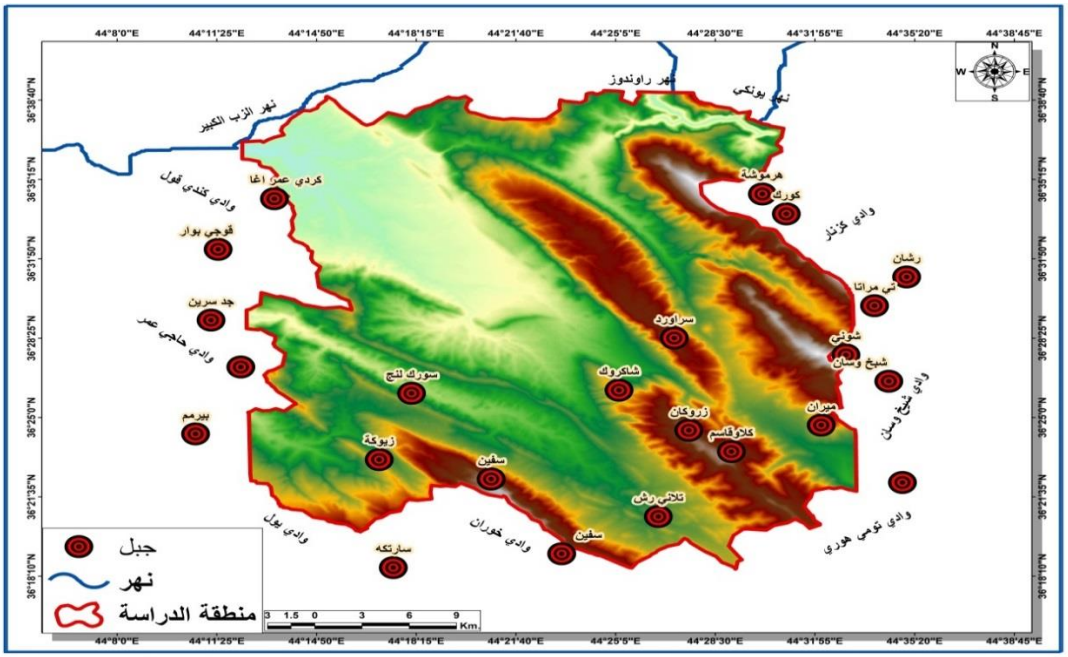
١-جيولوجية منطقة الدراسة:

أ-الخصائص التكتونية:

يقع حوض وادي كاني تاروك ضمن نطاق الالتواءات المعقدة (جيوسنكلاين) والذي يقع في الجزء الشمالي من العراق بالموازاة مع الحدود العراقية التركية، اذ يقع بين وحدتين رئيسيتين من الوحدات الجيوتكتونية تتمثل الاولى السطح الغربي النوبي في الجنوب الغربي والثانية تتمثل بوحدة الحوض الجيوستكلايني الالبي في الشمال والشمال الشرقي من العراق(Buday,1987,p352) .وظهرت العديد من التشوهات البنيوية نتيجة لتعرض وحدة الجيوسكلاين بحركات تضاغطية ناتجة عن اصطدام الصفيحة العربية الابرانية والصفيحة التركية، ونتج عنها الطيات والصدوع ومن ضمنها طيات منطقة الدراسة، وفي نهاية المطاف بدات الحركة الالبية وهي حركة تكتونية بدات في نهاية الزمن الثالث، والتي ساعدت في نشوء وتكوين معظم جبال شمال العراق(العمري،١٩٧٧،ص٤٨). وتقع منطقة الدراسة ضمن نطاق الطيات العليا التي تتميز بالجبال العالية والوديات العميقة وهي طيات مقعرة ومحدبة، متخذة شكل سلاسل جبيلة التوائية موازية بعضها للبعض الاخر مقطوعة بوديان وخوانق عميقة ذات مجاري وترسبات وبهذا تبدو منطقة مضرسة وشديدة التعرج.(الخلف،١٩٥٩،ص٦٢) وبهذا فان صخور هذه المنطقة تمتاز بكون معظمها من الحجر الجيري والرملي، والمدملكات والمتحجرات من الجبس والانهيدرايت.(Kamal,2008,p29)

ب- الخصائص التركيبية:- يقع حوض وادي كاني تاروك ضمن نطاق الطيات العالية، اذ ان منطقة الدراسة تمتاز بوجود العديد من الطيات المحدبة التي تكون ذات اتجاه محاورها (شمال غرب- جنوب شرق) ونلاحظ ان هذه الطيات تزداد بالاتجاه نحو الشمال، وتتباين اشكال الطيات ما بين المتناظرة وغير المتناظرة والمضطجعة والغاطسة ضمن منطقة الدراسة، اذ يحيط منطقة الدراسة من جهة الشرق جبال (هرموشة وكورك ورشان وتي مراتا شوني، وشيخ سان)،يلاحظ صورة(١) اما من الجنوب يحده جبل سارنكة ومن الغرب (بيرمم، جدسرين، قوجي بوار، كردي عمر اغا) اما داخل منطقة الدراسة فنلاحظ ان الطيات العالية تقطع المنطقة سلسلة جبلية عالية متضرسة منها (ميران، سراورد، شاكرو، زروكان، كلاوقاسم، تلاشي رش، سفين، ريوكة، سورك لنج) . (يلاحظ الخريطة2)

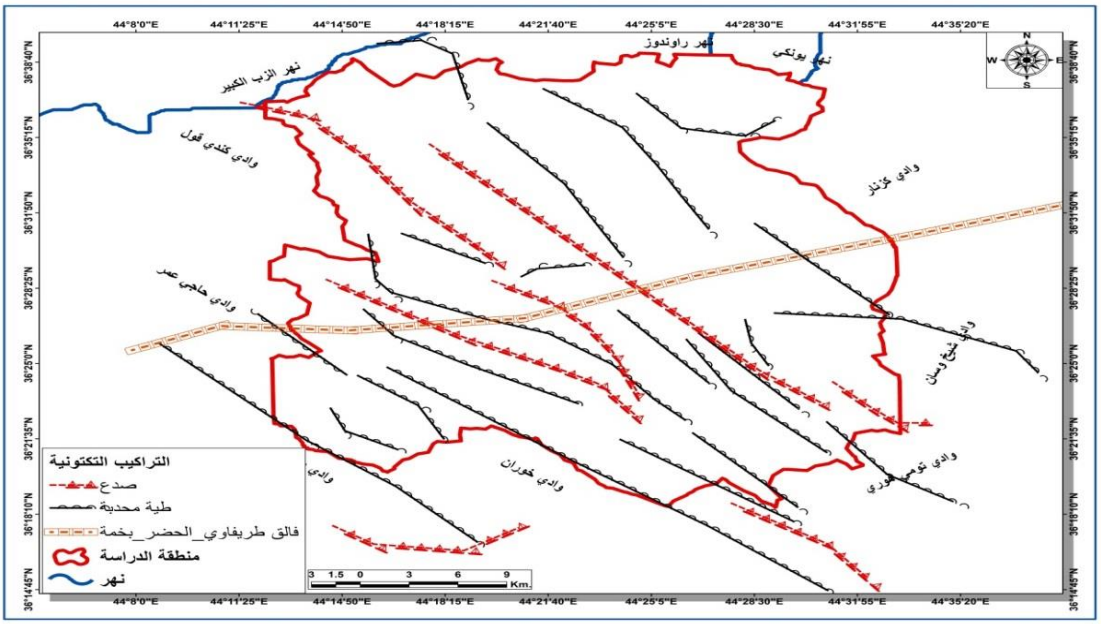
خريطة(٢) انموذج الارتفاع الرقمي في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

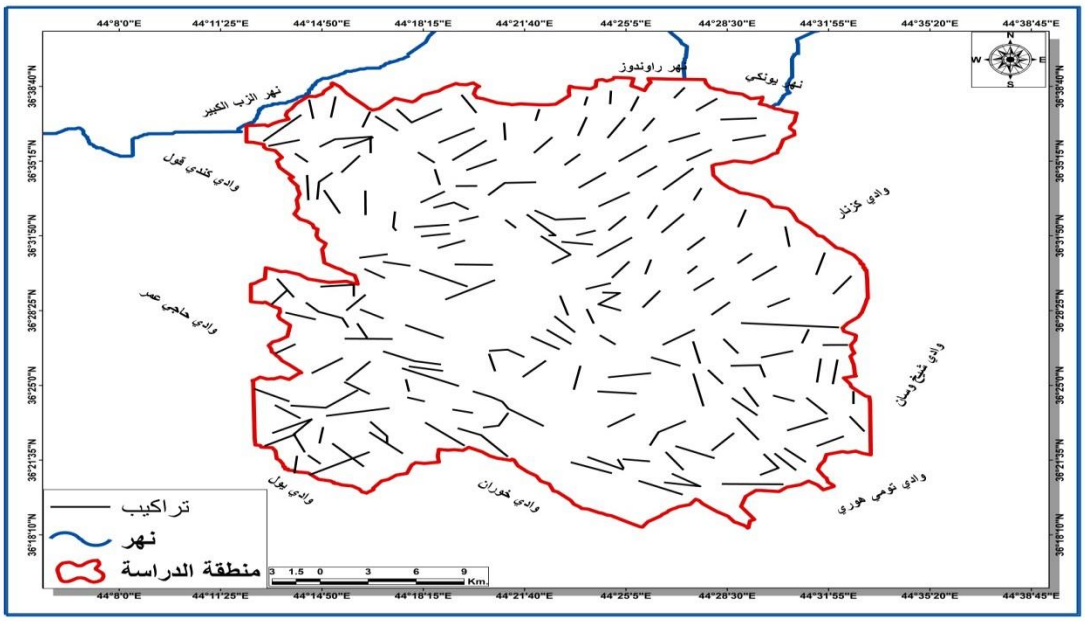
وتظهر في منطقة الدراسة العديد من الطيات منها الذي يتجة شمال شرق والاخر باتجاه الجنوب –الغرب وهذا ما يتضح في (الخريطة ٣) اذ تتوزع فيها الطيات في اغلب جهات منطقة الدراسة، فضلا عن كونها تتميز بوجودها ضمن النطاق غير المستقر تكتونيا، تساهم في ظهور العديد من الفواصل والصدوع اذ يظهر الفالق الرئيسي الذي يقطع منتصف منطقة الدراسة وهو فالق (طريفاوي–الحضر–نجمة) وينتج عنها مناطق ضعف جيولوجي للصخور تسبب في انزلاقات وتساقط الصخور، يلاحظ صورة (٢)

خريطة(٤) أنواع الطيات والفوالق والصدوع في منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، قسم الجيولوجيا، خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5 فضلا عما يظهرمن اهمية للتراكيب الخطية في تحديد انماط شبكة التصريف النهري وتم عمل خريطة للتراكيب الخطية توضح اتجاهها وتكرارها العددي ومدى تاثيرها بمنطقة الدراسة . اذ يتضح من (الخريطة ٤) وجدول (١) ان الاتجاه السائد للتراكيب الخطية هو شمال غرب– جنوب شرق بتكرار عددي بلغ (٦١،١) وبطول (٨٤،١كم) يليه شمال شرق–جنوب غرب بتكرار بلغ (٤٢،٢) وبطول بلغ (٦٤،٣كم) وبهذا يلاحظ ان هذه التراكيب تنتشر بشكل كبير ضمن منطقة الدراسة وهي بهذا تمثل مواقع ضعف جيولوجي كونها جبال لنشاط التعرية والتجوية.

خريطة(٤) أنواع التراكيب الخطية في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول (١) اتجاهات واطوال واعداد التراكيب الخطية في منطقة الدراسة

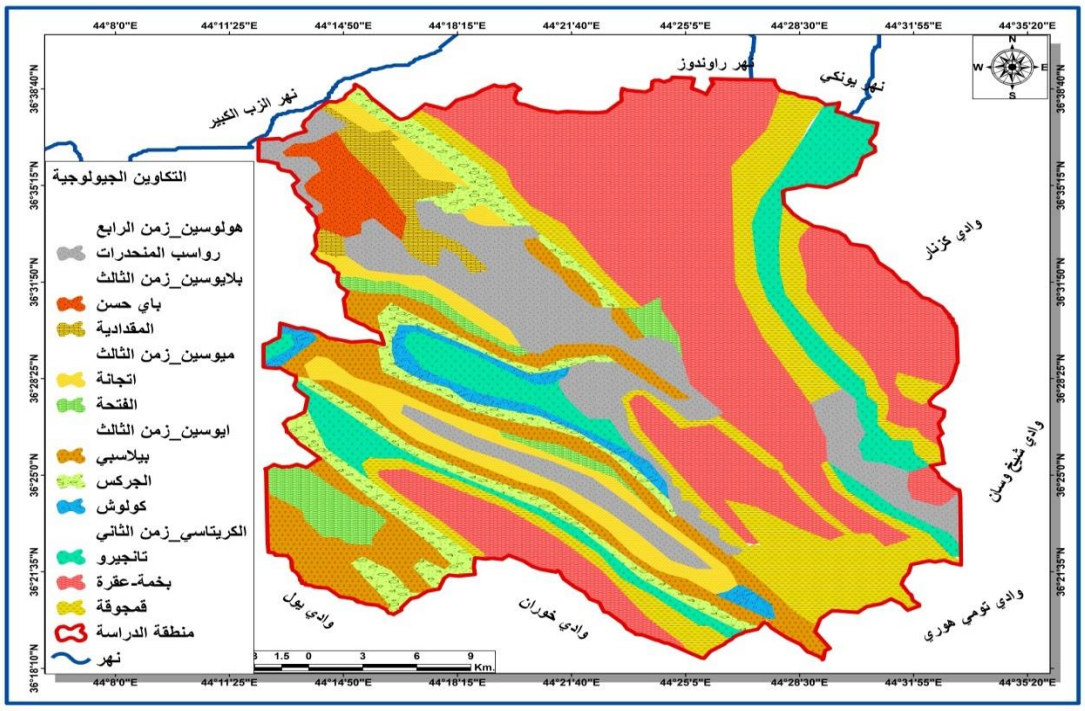
الاتجاه الجغرافي	الطول/كم	النسبة من الطول%	التكرار العددي الاتجاهي	النسبة % من التكرار
شمال – الجنوب	٤٧،٤	١٨،٦	٣٠،٥	١٨
شمال شرق– جنوب غرب	٦٤،٣	٢٥،٣	٤٢،٤	٢٥،١
شرق– غرب	٥٨،٥	٢٣	٣٥	٢٠،٧
شمال غرب – جنوب شرق	٨٤،١	٣٣،١	٦١،١	٣٦،٢
المجموع	٢٥٤،٣	%١٠٠	١٦٩	%١٠٠

المصدر: خريطة

سابعا: الخصائص الجيولوجية :-

١-التكوينات الجيولوجية:-تظهر في منطقة الدراسة العديد من التكاوين الجبولوجية المختلفة ابتداء من العصر الكريتاسي ضمن الزمن الثاني وحتى عصرنا الحالي اذ يظهر تكوين قمجوقة وهو من العصر الكريتاسي ضمن الزمن الثاني ويشغل مساحة تبلغ (١٣٣،٥كم٢)، وبنسبة تبلغ (١٤،٧%) ويتكون من صخور الكلس والدولوماتسية ويظهر في منطقة الدراسة في الاجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية .(يلاحظ خريطة ٥)اما تكوين بخمة- عقرة والذي تحتل مساحة كبيرة ضمن منطقة الدراسة اذ تبلغ (٢٩١،١كم) وبنسبة (٣٢%) اذ يتكون من صخور جيرية وجيرية-دولومايتية ويظهر بشكل واسع ضمن طية سفين والجبال العالية من اجزاء واسعة منها في القمم من السفوح الجبلية

خريطة(٢) التكاوين الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الصناعة والمعادن،الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني،قسم الجيولوجيا،لوحة السليمانية،قسم الجيولوجيا،،بمقياس١:٥٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5وتاخذ هذه التكاوين بالاهمية البارزة من خلال علاقتها مع انماط التصريف النهري (الشبكة النهرية) واحدث تكوين يبرز ضمن الجزء الشمالي والوسط وفي الجنوب الغربي من منطقة الدراسة ممثل برواسب المنحدرات ضمن الزمن الرابع في عصر الهولوسين والذي يشغل مساحة تبلغ (١١٦،٤) وبنسبة بلغت (١٢،٨%) وتتكون من خليط من الحصى والرمل والطين ومفتتات اخرى جبسية وكلسية ودولوماتية ومادة لاحمة كلسية ورملية ونسب عالية من الجبس.(FAO,2003,P131)

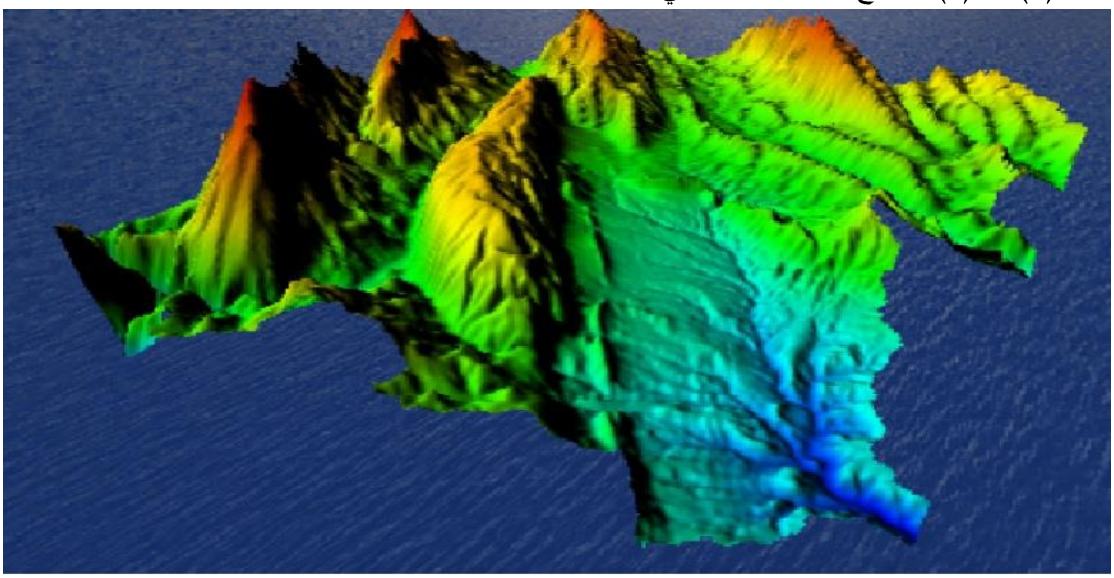
جدول(١) التكاوين الجيولوجية مساحتها(كم٢) ونسبها(%)

التكاوين والرواسب الجيولوجية	المساحة(كم٢)	النسبة المئوية(%)
كولوش	18.6	2
قمجوقة	133.5	14.7
رواسب المنحدرات	116.4	12.8
تانجيرو	80.8	8.9
بيلاسبي	92	10.1
بخمة-عقرة	291.1	32
باي حسن	18.1	2
المقدادية	19.8	2.2
الفتحة	27.8	3.1
الجركس	62.8	6.9
انجانة	49.1	5.3
المجموع	910	100

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الصناعة والمعادن،الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني،قسم الجيولوجيا،خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.

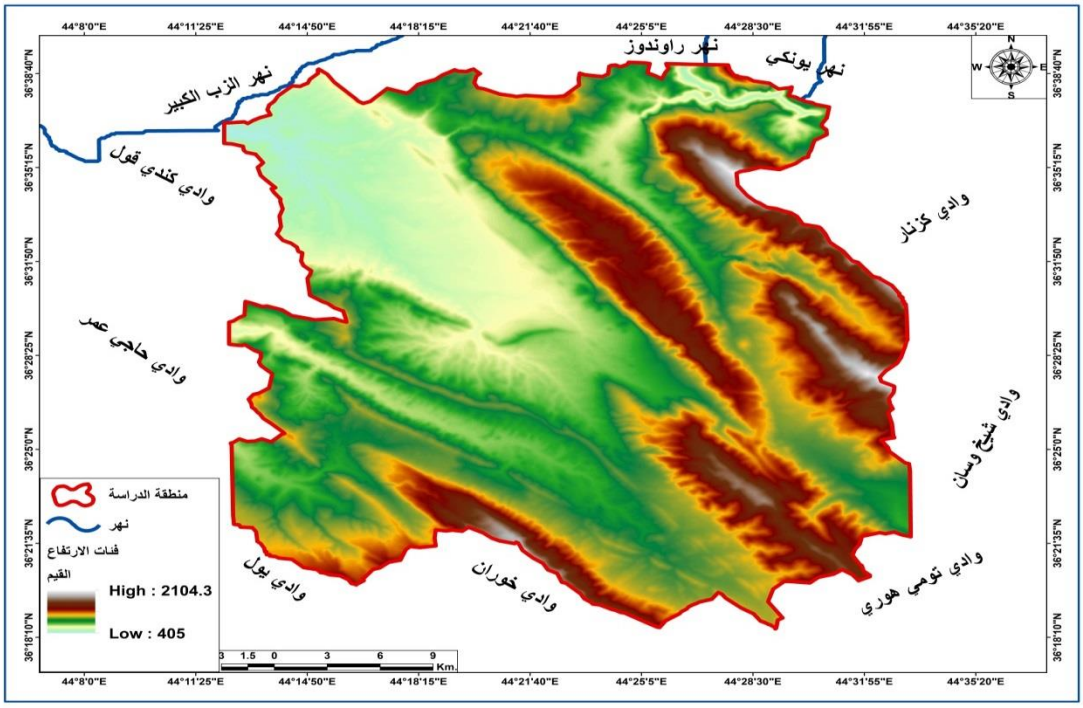
ثامنا: الخصائص التضاريسية:-

١-الارتفاع:- تتميز منطقة الدراسة بكونها تقع ضمن منطقة السفوح الجبلية التي تتميز بارتفاعات متباينة وتختلف المرتفعات الجبلية فيما بينها في درجة ارتفاعها ومقدار درجة الانحدار ومن هنا يظهر الاختلاف في درجة التعرية والتجوية واختلاف درجة التضرس انظر شكل (١)شكل(١) انموذج التضرس الارضي



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

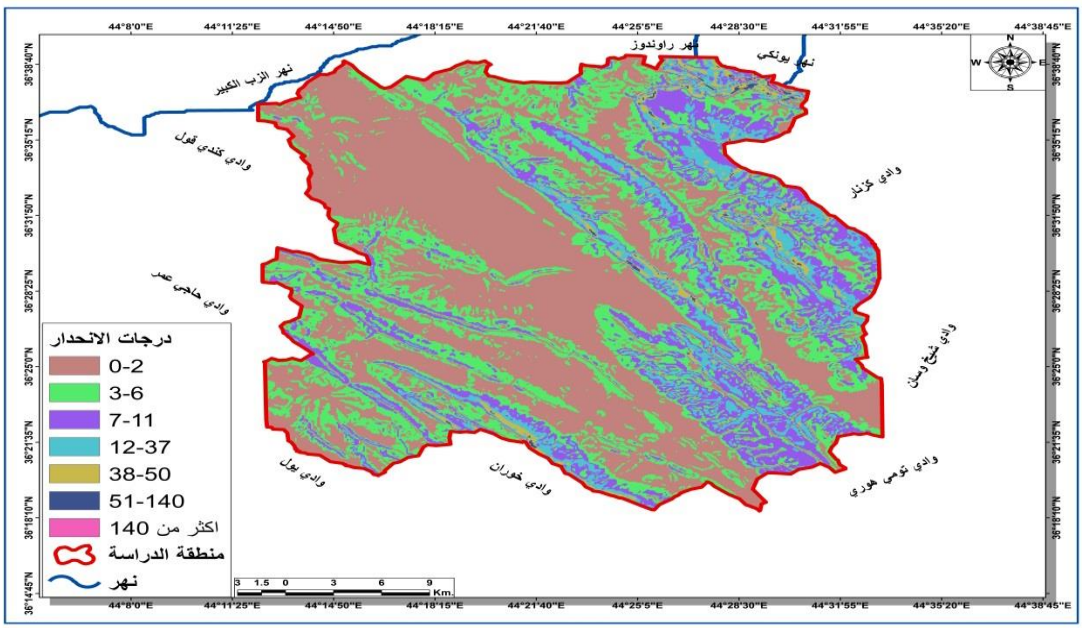
سيتم الاعتماد على (انموذج الارتفاعات الرقمية) لغرض اشتقاق الخصائص التضاريسية لحوض منطقة الدراسة اذ انه حجر الاساس الذي يتم اعتماده في عملية الاشتقاق اذ يمكن من خلاله محاكاة الواقع كالجبال والوديان والاودية وشبكية التصريف المائي وانماطها ومن خلال ملاحظة الخريطة (٦)، يتضح ان ادنى ارتفاع بلغ (٤٠٥م) واعلى ارتفاع بلغ (٢١٠٤،٣م) في منطقة الدراسة وهذا يوضح تباين كبير في الارتفاعات ضمن منطقة الدراسةخريطة(٧)فئات الارتفاع في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

٢-الانحدار: تم تقسيم منطقة الدراسة الى سبع فئات بالاعتماد على تصنيف زيدام وبالشكل الاتي :- انظر خريطة (٧) وجدول (٣)،الفئات الاولى (٠-٢)ويشمل هذا المستوى الاراضي المستوية اذ تبلغ مساحتها (٤٢٠،٣كم)وبنسبة (٢%) وهي الاراضي التي تكون محصورة ما بين السلاسل الجبلية كحد فاصل ما بين الشرق وغرب منطقة الدراسة.الفئة الثانية والثالثة تتراوح ما بين (٣-٦)،(٧-١١) وهي توصف بكونها قليلة الميل ومائلة وبمساحة تبلغ (٢١٥،١كم) وبنسبة (٢٩،١%) و(١٤١،٨كم) وبنسبة (١٥،٦%) وعلى التوالي، في حين سجلت الفئة الرابعة والخامسة متوسطة الميل والمنحدرة بمساحة تبلغ (٦٥،٣كم) و (١٤،٣كم) وبنسبة تبلغ (٧،٢%) و(١،٦%) على التوالي، اما الفئة السادسة والسابعة فتميزت بانحدار شديد وشديد جدا وبمساحة تبلغ (١،٩كم) و(١،٣كم) وبنسبة (٠،٢%) و(١%) وعلى التوالي.ويستنتج من هذا ان الفئة الاولى والثانية والثالثة هي مناطق قليلة الانحدار يلاحظ تباعد خطوط الكنتور منها وتعد اكثر المناطق استقرار من حيث حركة المواد، وهي اكثر المناطق للاستقرار البشري، اما الفئة الرابعة والخامسة فتتصف بنشاط عمليات التعرية وحركة المواد، اما الفئة السادسة والسابعة فتتصف بكونها شديدة وشدة الانحدار جدا والتي تخلو من المفتتات الصخرية وتمتاز بحركة مواد سطح الارض الناتج عن الجاذبية الارضية وسيادة ظاهرة تساقط وانزلاق المفتتات الصخرية.

خريطة() درجة الانحدار حسب تصنيف(زيدوم) في منطقة الدراسة



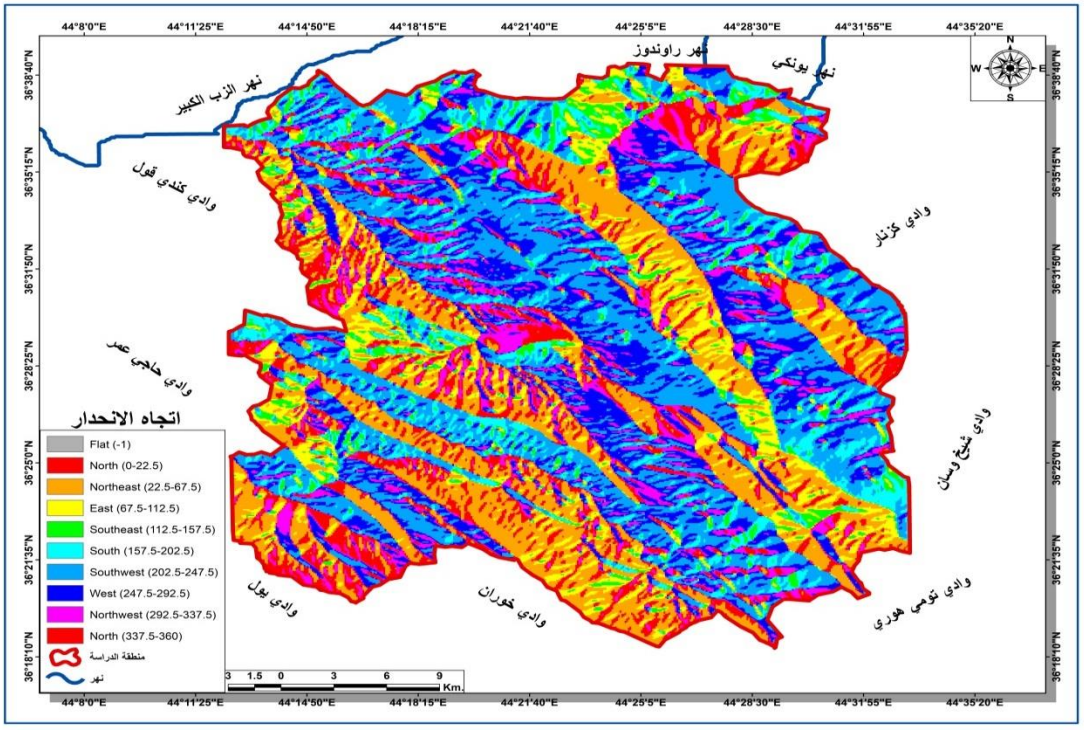
المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول(٣)أنواع اتجاه الانحدار ومساحتها كم٢ ونسبتها % في منطقة الدراسة

درجات الانحدار	الوصف	المساحة(كم٢)	النسبة المئوية(%)
٢-٠	مستوي	420.3	46.2
٦-٣	قليل الميل	265.1	29.1
١١-٧	مائل	141.8	15.6
٣٧-١٢	متوسط الميل	65.3	7.2
٥٠-٣٨	منحدرة	14.3	1.6
١٤٠-٥١	انحدار شديد	1.9	0.2
اكثر من ١٤٠	انحدار شديد جدا	1.3	0.1
المجموع		910	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(9) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6)

٣-اتجاه الانحدار :-بعد تطبيق اتجاه الانحدار على حوض منطقة الدراسة يتضح ان الاتجاه السائد للانحدار هو (جنوب غرب) بمساحة تبلغ (١٧٧،٧كم) وبنسبة (١٩،٥%) انظر خريطة (٨) وجدول (٤)خريطة(٩) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول(٣)أنواع اتجاه الانحدار ومساحتها كم٢ ونسبتها % في منطقة الدراسة

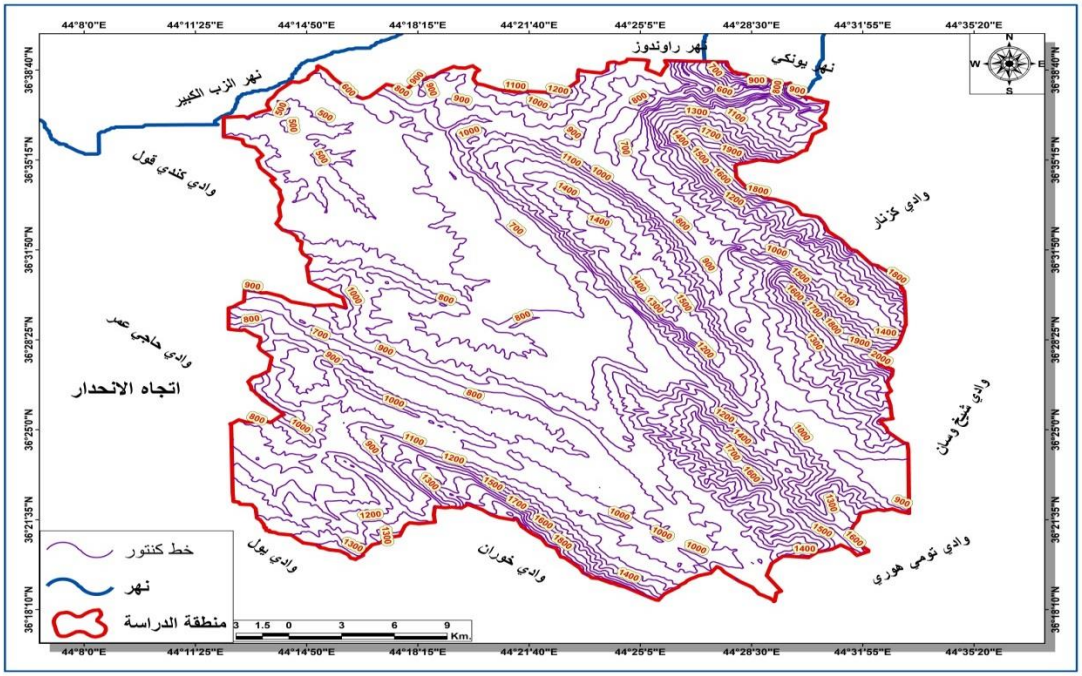
اتجاه الانحدار	المساحة(كم٢)	النسبة المئوية(%)
مستو اقل من١	114.8	12.6
شمال٠-٢٢،٥	134.9	14.8
شمال شرق٢٢،٥-٦٧،٥	56.9	6.3
شرق٦٧،٥-١١٢،٥	33.6	3.7
جنوب شرق١١٢،٥-١٥٧،٥	47.5	5.2
جنوب١٥٧،٥-٢٠٢،٥	92.4	10.2

جنوب غرب٥،٢٠٢-٢٤٧،٥	177.7	19.5
غرب٥،٢٤٧-٢٩٢،٥	114.8	12.6
شمال غرب٥،٢٩٢-٣٣٧،٥	67.8	7.5
شمال٥،٣٣٧-٣٦٠	69.6	7.6
المجموع	910	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(9) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6) ويلي ذلك اتجاه الشمال اذ بلغ مساحة (١٣٤،٩) وبنسبة (١٤،٨%)، وسجل اتجاه الشرق اقل الاتجاهات مساحة اذ بلغ (٣٣،٦) وبنسبة (٣،٧%) ونتيجة لنشاط العمليات المورفوتكتونية متمثلة بحركة المواد على سطح الارض ويتضح وجود التعرية الاخدودية بشكل كبير جدا، انظر صورة (٣).

٣-الكنتور: يلاحظ ان منطقة الدراسة تاخذ خطوط الارتفاع بالتقارب فيما بينها في الجهات الشمالية الشرقية والشرقية والجنوبية الشرقية وفي الوسط اما في الشمال والشمال الغربي والجنوب الغربي فتاخذ خطوط الكنتور بالتباعد بشكل واضح وهذا دليل على انه منطقة اراضي سهلية قليلة الارتفاع وبلغ عدد خطوط الكنتور (٢٠٠) خط وبفترة كنتورية بلغت (١٠٠) واعلى ارتفاع بلغ (٢١٠٠) في الشرق من منطقة الدراسة، اما ادنى قيمة فقد بلغت (٥٠٠م) في الشمال وهي نمطقة المصب ، انظر خريطة (٩)

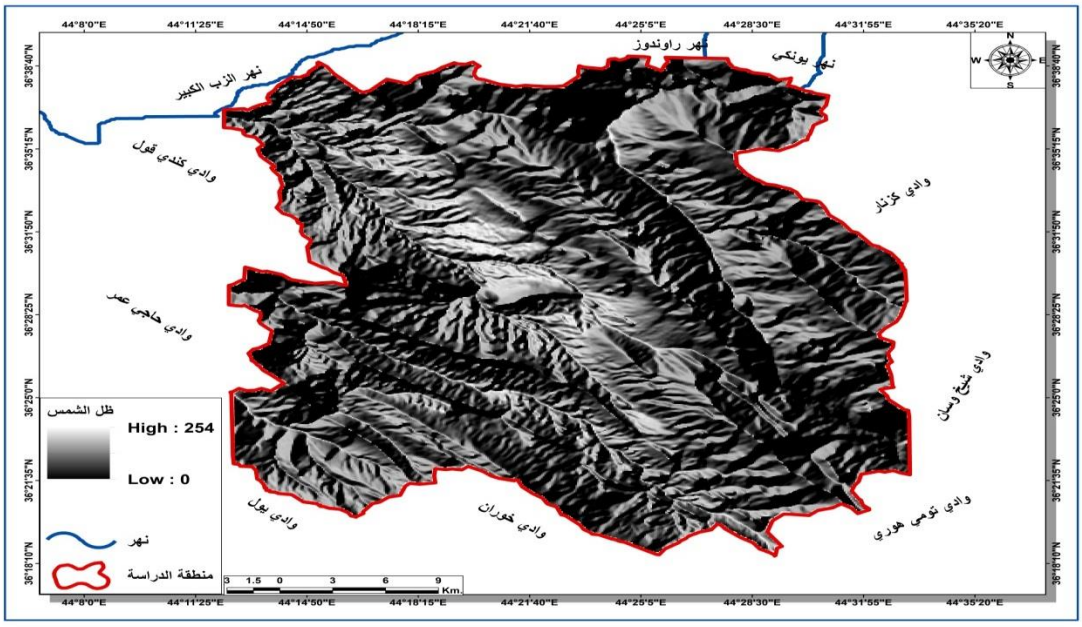
خريطة()٩خطوط الكنتور في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

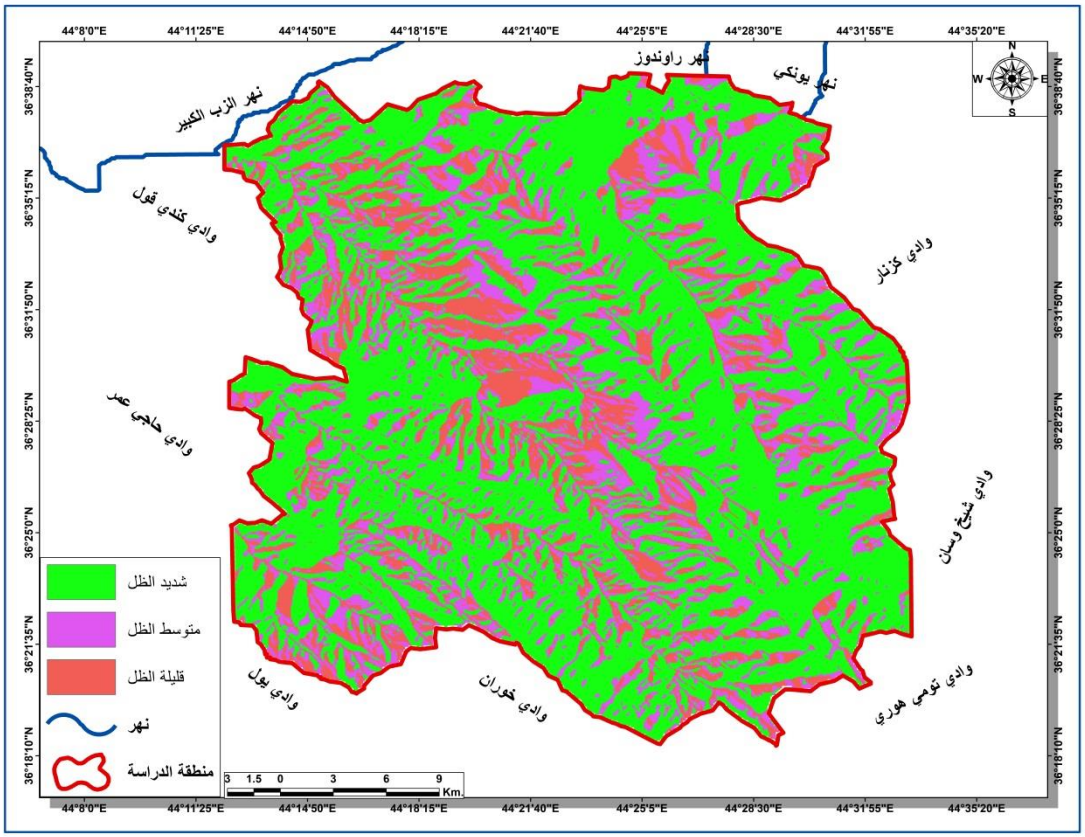
٤-ظل التل: تم اشتقاق واستخراج ظل التل وتحليلها جيومورفولوجيا وانتاج خريطة خاصة بظلال التل انظر خريطة (١٠)، اذ يتضح هنالك تباين في الظلال اذ ان السوداء تكون شديدة الظل والرمادية متوسطة الظل اما البيضاء فهي قليلة الظل

خريطة(٩) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

وتم تصنيفها وفق خريطة (١١) وجدول (٥) اذ تم تقسيمها الى مناطق شديدة الظل وهي المناطق التي تتواجد في مختلف اجزاء منطقة الدراسةاذ تشغل الجزء الكبير من منطقة الدراسة وبمساحة تبلغ (٥٦٣،٣كم) وبنسبة (٦١،٩%)وبهذا فهي تقع ضمن المناطق شديدة الارتفاع والاكثر رطوبة والتي تتراكم فوقها الثلوج وتبقى لفترة طويلة حتى تذوب، وبلاحظ نشاط التجوية الكيميائية وشدتها في هذه المناطق، اما المناطق متوسطة الظل وهي التي تنتشر بشكل متباين في منطقة الدراسة وتنشط في هذه المناطق التجوية الفيزيائية وذلك لتعرضها بشكل متباين لاشعة الشمس ينتج عنها تمدد وتقلص للمعادن الموجودة في الصخور وتشغل مساحة تبلغ (٢١٠،٣كم) وبنسبة (٢٣،١%)، اما المناطق التي تتصف بكونها قليلة الظل هي المناطق التي تكون مواجهة لاشعة الشمس وتشغل مساحة تبلغ (١٣٧كم٢) وبنسبة (١٥،١%) وتتميز بكونها تظهر في قمم الجبال العالية المحدبة.خريطة (١١) ظل التلال في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول(٥)) مساحات ونسب ظل التلال في منطقة الدراسة

تصنيف ظل التلال	المساحة(كم٢)	النسبة المئوية(%)
شديد الظل	563	61.9
متوسط الظل	210	23.1
قليلة الظل	137	15.1
المجموع	910	١٠٠

تاسعا: الخصائص الهيدرولوجية :

١-خصائص الحوض المساحية: تم الاعتماد على حوض منطقة الدراسة باعتباره كوحدة واحدة متكاملة ولم يتم تقسيمه الى احواض ثانوية بهدف توضيح العلاقة بشكل عام للحوض الرئيس لمنطقة الدراسة بدراسة كثافة شبكة التصريف المائي وانماط شبكة التصريف المائي ضمن الحوض الرئيس اذ يتكون الحوض من (٥) مراتب نهرية وبمساحة تبلغ (٩١٠كم٢)، اما محيطه فقد بلغ (١٦٦،٧كم) اما طول الحوض فقد بلغ (٤٣،٠٤كم) وبلغ طول المجرى الرئيس (٤٩،٨).يلاحظ جدول (٦)

جدول (٦) الخصائص المساحية لحوض منطقة الدراسة

ت	اسم الحوض	المساحة	المحيط	الطول الحوض	طول المجرى الرئيسي
١	كاني تورك	٩١٠	١٦٦،٧	٤٣،٠٤	٤٩،٨

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلات الحسابية، وبرنامج(ARC GIS 10.5-HEC RAS)

٢-الخصائص الشكلية:

أ-معامل الشكل(معامل انتظام): تشير قيم معامل شكل الحوض على مدى انتظام عرض الحوض على طول امتداده من منطقة المنبع الى منطقة المصب ، ويحسب من خلال العلاقة الاتية: معامل الشكل= مساحة الحوض كم٢/ مربع طول الحوض كم(A=مساحة الحوض، L2=مربع طول الحوض) بلغ معامل شكل الحوض (٠،٤٩)، وهذا ما يؤكد على تقدم الحت التراجعي للشبكة المائية ناتجة عن زيادة عرض الحوض فضلا عن اختلاف معدلات الحت الجانبي ، وهنا ياخذ الحوض الشكل المستطيل.

ب-نسبة استدارة الحوض: توضح مدى اقتراب او ابتعاد شكل الحوض المائي من الدائري اذ يقارن بين شكل الحوض على وفق المعادلة الاتية : (٧) RC=4*TT*A/P^2 =معامل الاستدارة ، TT=نسبة ثانية ٣،١٤ ، A=مساحة الحوض كم٢ ، P=محيط الحوض/كم)وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمة نسبة الاستدارة (٠،٤) وهي بهذا تبتعد عن الشكل الدائري وتميل الى الاستطالة، وهذا يعني قصر طول احواض التغذية قياسا بطول المجرى الرئيس للحوض، فضلا عن ان الحوض يكون متعرج وغير منتظم.

ج-معامل الانبعاج: ويطلق عليه ايضا بمعامل التفلطح، ويعد من القياسات المورفومترية المهمة التي تعطي للحوض او توضح الشكل الحقيقي له، ويتم من خلاله معالجة بعض سلبيات معامل الاستدارة، وتم الاعتماد على المعادلة الاتية: K=L2/4*A

(K=معامل انبعاج الحوض ، L=اقصى طول للحوض /كم ، A=مساحة الحوض /كم٢)(الدليمي، ٢٠١٧،ص١٢٢)وبعد تطبيق المعادلة فقد بلغت قيمة معامل الانبعاج (٠،٥٠) وبهذا فان الحوض يقترب من الشكل الكمثري، اذ انه يبدو متفلطح في اعاليه، نتيجة لكثرة مجاري الاودية ذات الرتبة الاقل.يلاحظ جدول(٧)

د-معامل طول الحوض / العرض: هو معامل يربط بين طول الحوض وعرضه ويتم حسابه وفق المعادلة الاتية: R=L/W

(R= معامل طول الحوض/العرض ، L= اقصى طول للحوض/كم ، W= اقصى عرض للحوض/كم). (الدليمي، ٢٠١٧، ص١٢٣)وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمة معامل طول الحوض/ الى العرض (٢،٠٣) وهي بهذا تبتعد عن الشكل المستطيل ويزيد منها اتساعها مقارنة مع اطواله.جدول (٧)الخصائص الشكلية لاحواض منطقة الدراسة

ت	اسم الحوض	معامل الشكل	نسبة استدارة	معامل الانبعاج	طول الحوض / العرض
١	كاني تورك	٠،٤٩	٠،٤	٠،٥٠	٢،٠٣

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلات الحسابية، وبرنامج(ARC GIS 10.5-HEC RAS)

٣-: الخصائص الطبوغرافية(التضاريسية):

أ-الارتفاع المتوسط: يعد من المؤشرات الكمية المستخدمة في تحديد الخصائص التضاريسية لحوض وادي (كاني تورك) وتم تطبيق المعادلة الاتية: H(m)=Hmax(m)-Hmin(m) / 2

(Hmax =الارتفاع الاقصى للحوض المائي (م) ، Hmin= الارتفاع الادنى للحوض المائي(م) ، H(m)= الارتفاع المتوسط) (الدغيري واخرون، ٢٠١٨، ص١٩)

وبعد تطبيق المعادلة بلغ الارتفاع المتوسط (٨٤٠م).ويلاحظ جدول (٨)

ب-نسبة التضرس: وهو الفرق بين مستويات ارتفاع التضاريس الارضية في الحوض وتوضح درجة تضرس ونسبة تضرس مع طوله، ويتم حسابه وفق المعادلة الاتية: نسبة التضرس = تضاريس الحوض / طول الحوض (Kusre,2013:205-206)

وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمه(٣٩،٠٣م/كم٢) وهذه النسبة العالية تساهم في نمو وتطور اشكال جيومورفولوجية مختلفة فضلا عن نشاط التعرية المائية ونشاط حركة نقل الرواسب التي تزداد بعلاقة طردية مع نسبة التضرس الشبكة المائية مع ارتفاع كثافة شبكة التصريف المائي.

ج-التضاريس االنسبية: وهي نسبة الفارق التضاريسي للحوض مقارنة مع محيطة ويتم حسابه وفق المعادلة الاتية: Rt=Des / P

(Rt=التضاريس النسبية للحوض ، Des=الفارق التضاريسي / م ، P= محيط الحوض /كم) (الدليمي، ٢٠١٨، ص١٦٦)

وبعد تطبيق المعادلة بلغت التضاريس النسبية (١٠،١ م/ كم)، وهي بهذا تعد نسبة قليلة وهذا ما يؤكد صغر مساحتها وضعف مقاومة الصخور فضلا عن نشاط عوامل التعرية.

د-قيمة الوعورة: يعد من الاساليب التي تقيس العلاقة بين مدى تضرس الحوض واطوال مجاري شبكة التصريف فيه، وبين مدى انحدار المجرى المائي فيهن ويتم استخدام المعادلة الاتية: Rg=(Hb*Dd) / 1000 (Rg= درجة الوعورة ، HB= تضاريس الحوض / م ، Dd =كثافة التصريف المائي كم/ كم٢) (الدغيري،٢٠١٨، ص٢٥)

وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمة درجة الوعورة (٢،٥٤) وهي قيمة عالية وهذا ما يؤكد ان هناك تضرسا شديدا في الحوض وان التعرية المائية هي السائدة وتعمل التعرية على نقل المواد الصخرية من المنابع باتجاه المصب.جدول(٨)الخصائص التضاريسية لاحواض منطقة الدراسة

الحوض	الارتفاع المتوسط	نسبة التضرس	لتضاريس النسبي	قيمة الوعورة	تكامل الهبسومتري	معامل التقطع
كاني تورك	٨٤٠	٣٩،٠٣م	١٠،١	٢،٥٤	٠،٥٤	٦٠،٧٣

ه-التكامل الهبسومتري: وتبين العلاقة ما بين مساحة الحوض وما يتضمنه من تضرس، ويتم الحصول على قيمة التكامل الهبسومتري من المعادلة الاتية: التكامل الهبسومتري = مساحة الحوض كم / تضرس الحوض م (الدليمي، ٢٠١٧، ص١٢٦)وبعد تطبيق المعادلة تبين ان قيمة التكامل الهبسومتري هي(٠،٥٤) ومن خلال مطابقة النتيجة مع الجدول(٩) يتضح ان الحوض يقع ضمن مرحلة النضج.

جدول (٩) قيمة التكامل الهبسومتري والمراحل الخاصة به (الدليمي، ٢٠١٧، ص٢٢٧)

قيمة التكامل الهبسومتري	المرحلة	قيمة الحوض
٠،٨ فاكثر	شباب	٠،٥٤ يقع ضمن مرحلة النضج
٠،٦-٠،٨	التوازن	
٠،٤-٠،٦	النضج	
٠،١٢٥	الشيخوخة	

و-معامل التقطع: يقصد به عدد المجاري والمسافة بينها في الحوض سواء كان المجرى دائم في المنطقة من عدمه، ويتم استخراجه وفق المعادلة الاتية: النسيج الحوضي (التقطيع) = مجموع اعداد المجاري بالحوض / محيط الحوض كم (الخفاجي، ٢٠١٨، ص٢٠٧)

يوضح هذا المعامل مدى تقارب او تباعد المجاري في الحوض، وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمة معامل التقطع (٦٠،٧٣) وعند مقارنة النتيجة مع الجدول (١٠) يتضح ان الحوض يقع ضمن النسيج الناعم ذو الصخور الصماء ذات الامطار الغزيرة وقلة الغطاء النباتي.

جدول (١٠) تصنيف مورساو (١٩٦٨) لنسيج الحوض حسب عدد الاودية

الفئة	نوع النسيج	عدد المجاري في ١كم٢	خصائص الحوض
الاولى	خشن	اقل من ٨	نفاذية عالية،وجود غطاء نباتي
الثانية	متوسط	٨-٢٠	نفاذية عالية،وجود غطاء نباتي،تساقط امطار
الثالثة	ناعم	٢٠-٢٠٠	صخور صماء،قلة غطاء نباتي، امطار غزيرة
الرابعة	ناعم جدا	اكثر من ٢٠٠	صخور صماء،انعدام النبات، زخات مطر

(الدليمي،٢٠١٧،ص١٢٩)

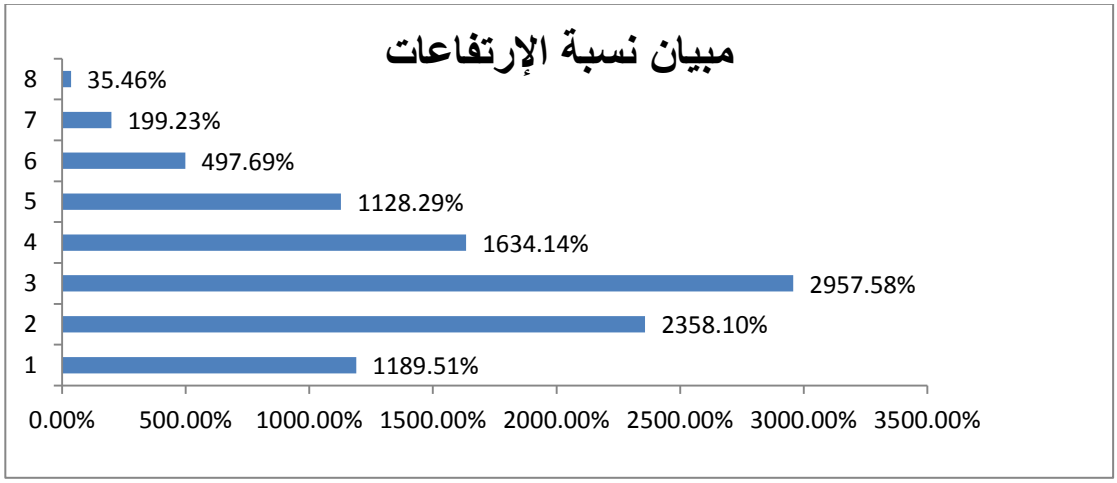
٧-المعامل الهبسومتري: ويعد من الادوات المهمة التي توضح المرحلة الحتية التي يمر فيها الحوض ويعتمد على المساحة النسبية المحصورة ما بين خط كنتور واخر والارتفاع النسبي وتم تطبيق المعادلة الاتية : معامل الهبسومتري = الارتفاع النسبي للحوض / المساحة النسبية للحوض (سلامة، ٢٠٠٤، ص١٨٣)

انظر جدول(١١) وشكل (٢و٣) الذي يوضح ان الحوض يمر بمرحلة النضج.

جدول(١١)المعامل الهبسومتري لحوض وادي كندران

	ادنى ارتفاع	اعلى ارتفاع	فارق الإرتفاع (m	المساحة المتراكمة (km	مساحة فارق الإ	نسة المساحة المتراكمة
١	420	629.9	108098.4	908763.8	11.8	100
٢	629.9	839.9	214295.8	694467.9	23.5	88.1
٣	839.9	1049.8	268773.9	425693.9	29.5	64.5
٤	1049.8	1259.7	148504.9	277189	16.36	34.9
٥	1259.8	1469.7	102534.6	174654.3	11.2	18.6
٦	1469.8	1679.6	45228.3	129425.9	4.9	7.3
٧	1679.8	1888.9	18105.2	111320.7	1.9	2.3
٨	1890	2099.6	3222.3	108098.4	0.3	0.3
			908763.8			

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلات الحسابية، وبرنامج(ARC GIS 10.5-HEC RAS)شكل(٣)

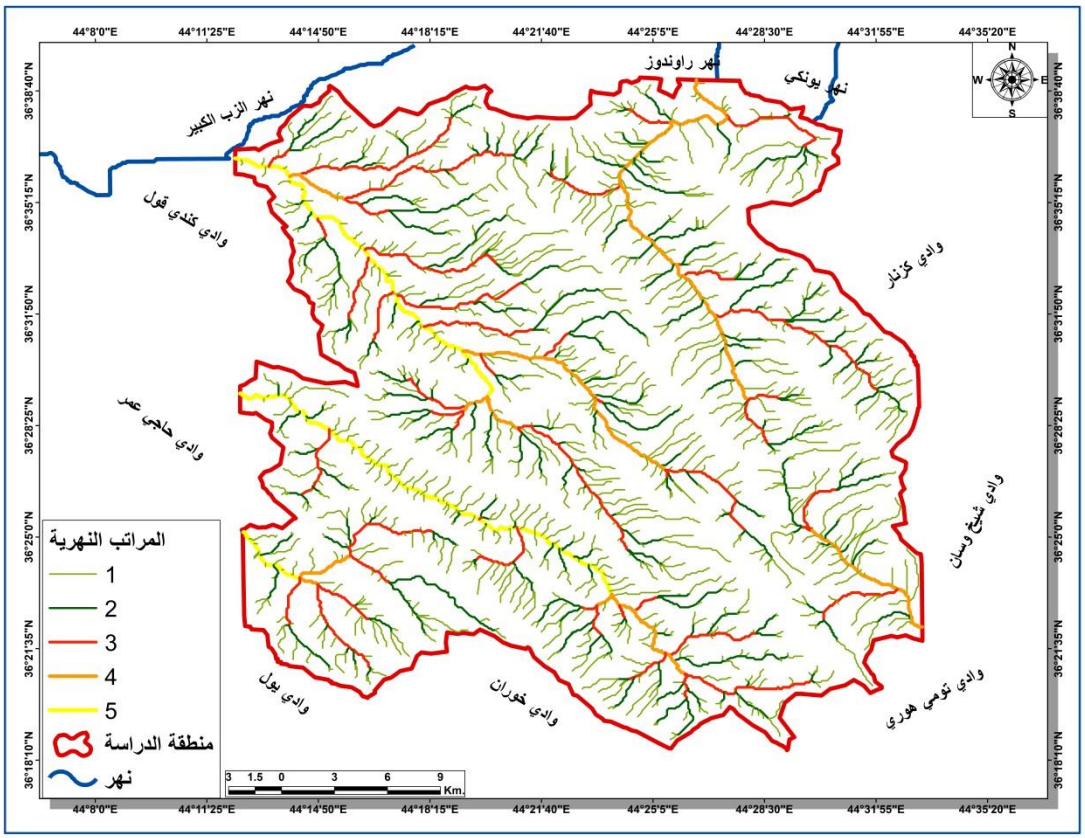


رابعا: خصائص الشبكة المائية:

أ-المراتب النهرية: تم الاعتماد على برنامج(Arc GIS) وبالاستعانة بالشريط الخاص بالنظام الهيدرولوجي (Arc Hydrology) لغرض الحصول على شبكة تصريف نهري خاص لحوض منطقة الدراسة اذ بلغ عدد المراتب النهرية (٥) مراتب نهرية، وقد بلغ مجموع اطوال الروافد لكافة المراتب (١٣٨٠،٢٣كم)، وعدد الروافد كافة بلغت (١٠١٢٥) رافد. وتم الاعتماد على تصنيف ستريلر (Strahler,1957:98) في تصنيف المراتب اذ ان المجاري المائية التي لا تصب في اي مجرى مائي اخر تعتبر من الرتب الاولى، وحسب منطقة الدراسة فقد بلغ طولها (٧٩٨،٢كم) وبنسبة (٥٧،٨%) وعددها (٥٧٤٨) وبنسبة (٥٦،٨%)، وعند التقاء رافدين مائيين او اكثر من ذات الرتبة الاولى سيكون مجرى مائي ذات الرتبة الثانية، والتي بلغ طولها (٢٩٨،١كم) وبنسبة (٢١،٦٠%) وعددها بلغ (٢٣٧٥) رافد، اما المرتبة الثالثة فكان طولها (١٦٧،٤كم) وبنسبة (١٢،٦%) وعددها (١٤٢٢) رافد وبنسبة (٥،٧%)، والمرتبة الربعة فقد بلغ طولها (٦٦،٥) وبنسبة (٤،٨%) وعددها (٥٧٩) وبنسبة (٥،٧%)، اما المرتبة الاخيرة وهي الخامسة فقد بلغ طولها (٤٩،٨كم) وعددها (١) وبنسبة (٠،٠١) و(٣،٦) على التوالي انظر خريطة (١٢)، ومن خلال ملاحظة العدد الكبير لروافد المرتبة الاولى يؤكد ان حوض منطقة الدراسة يقع ضمن مرحلة النضج ويؤكد مدى ارتباط المراتب بالصدوع والطيات والفوالق والخطبات.جدول(١٢)

المراتب	عددها	اطوالها	نسبة_ع	نسبة_ط
1	5748	798.2	56.77037037	57.84057971
2	2375	298.1	23.45679012	21.60144928
3	1422	167.4	14.04444444	12.13043478
4	579	66.5	5.718518519	4.81884058
5	1	49.8	0.009876543	3.608695652
مجموع	10125	1380		

خريطة (١٢) المراتب النهرية لحوض وادي كاني تورك في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

ب–نسبة التشعب: وهي النسبة بين عدد القنوات المائية لمرتبة معينة الى عدد القنوات المائية لمرتبة اعلى وتساهم هذه النسبة في اعطاء فكرة عامة وواضحة عن الظروف الجيولوجية التي تعرضت لها المنطقة ولها اهمية كبيرة في دراسة النظام المائي لحوض منطقة الدراسة ومدى كثافة التصريف فيه، ويتم حسابة وفق المعادلة الاتية: نسبة التشعب= عدد مجاري مرتبة معينة/ عدد مجاري المرتبة التي يليها(الخفاجي،٢٠١٨،ص٢١٢)اذ بلغ اعلى معدل لها في المرتبة الثالثة والرابعة بحدود (٢،٥)، وادنى نسبة بلغت (١،٧) في المرتبة الثانية و الثالثة ويعود سبب عدم الانتظام في التشعب الى الاختلاف في الخصائص المناخية والانحدارية فضلا عن اختلاف طبيعة التراكيب الجيولوجية والتكوينات الخاصة بمنطقة الدراسة ساهمت ايضا في عدم الانتظام.

جدول(١٣)نسب تشعب لحوض منطقة الدراسة

المراتب النهرية	عددها	نسبة التشعب
1	5748	2.4
2	2375	1,7
3	1422	2,5
4	579	579
5	1	

ج–الكثافة التصريفية الطولية: ويقصد بها درجة التفرع والانتشار للشبكة النهرية ضمن مساحة محددة، ويتم حسابها وفق المعادلة الاتية: كثافة التصريف= مجموع اطوال الاودية في الحوض كم / مساحة الحوض كم٢ (الدليمي، ٢٠١٧، ص١٣٥) وبعد تطبيق المعادلة يتضح ان الكثافة التصريفية بلغت (١،٥٢كم)، وهذا يعني ان الاودية في الحوض قليلة، اي ان حوض منطقة الدراسة يقع ضمن مناطق الكثافة المنخفضة وهذا يعود الى البنية الصخرية اذ تتكون حوض منطقة الدراسة من الصخور الطباشيري وزيادة الغطاء النباتي ولكون الحوض في مرحلة النضج وهنا الظروف المناخية المتمثلة بغزارة الامطار الساقطة، اذ ان يلاحظ قوة النشاط الحتي ويعود لاختلاف التكوينات الجيولوجية واختلاف التراكيب الصخرية في منطقة الدراسة.

جدول(١٤)الخصائص الشبكية لاحواض منطقة الدراسة

الحوض	الكثافة التصريفية الطولية	الكثافة التصريفية العددية	معدل بقاء المجرى
كاني تورك	٣٩،٠٣م	١٠،١	٠،٥٤

د–الكثافة التصريفية العددية (التكرار النهري): ويتم من خلال معرفة الخصائص الهيدرولوجية التي تسهم في التعرف على شدة تقطع الحوض لكل (كم٢)، ويتم استخدام المعادلة الاتية:

كثافة الصرف العددية = مجموع الاودية في كل مرتبة / مساحة الحوض كم٢

وبعد تطبيق المعادلة بلغت الكثافة العددية (التكرار النهري) (١١،١ كم)، وهي كثافة عالية.

و– معدل بقاء المجرى: يعبر عن المساحة اللازمة لتزويد شبكة مجاري الاودية بالمياه في الحوض، وان الزيادة في قيمة هذا المعامل يدل على سعة مساحة الحوض على حساب اطوال المجاري، ويتم استخراجها وفق المعادلة الاتية: معدل بقاء المجرى= المساحة كم٢ / مجموع اطوال المجاري كم.(الدليمي، ٢٠١٧٦، ص١٣٦)

وبعد تطبيق المعادلة بلغت قيمة معدل بقاء المجرى (٠،٧) وهذا ما يؤكد طول المجاري المائية على حساب مساحة الحوض.

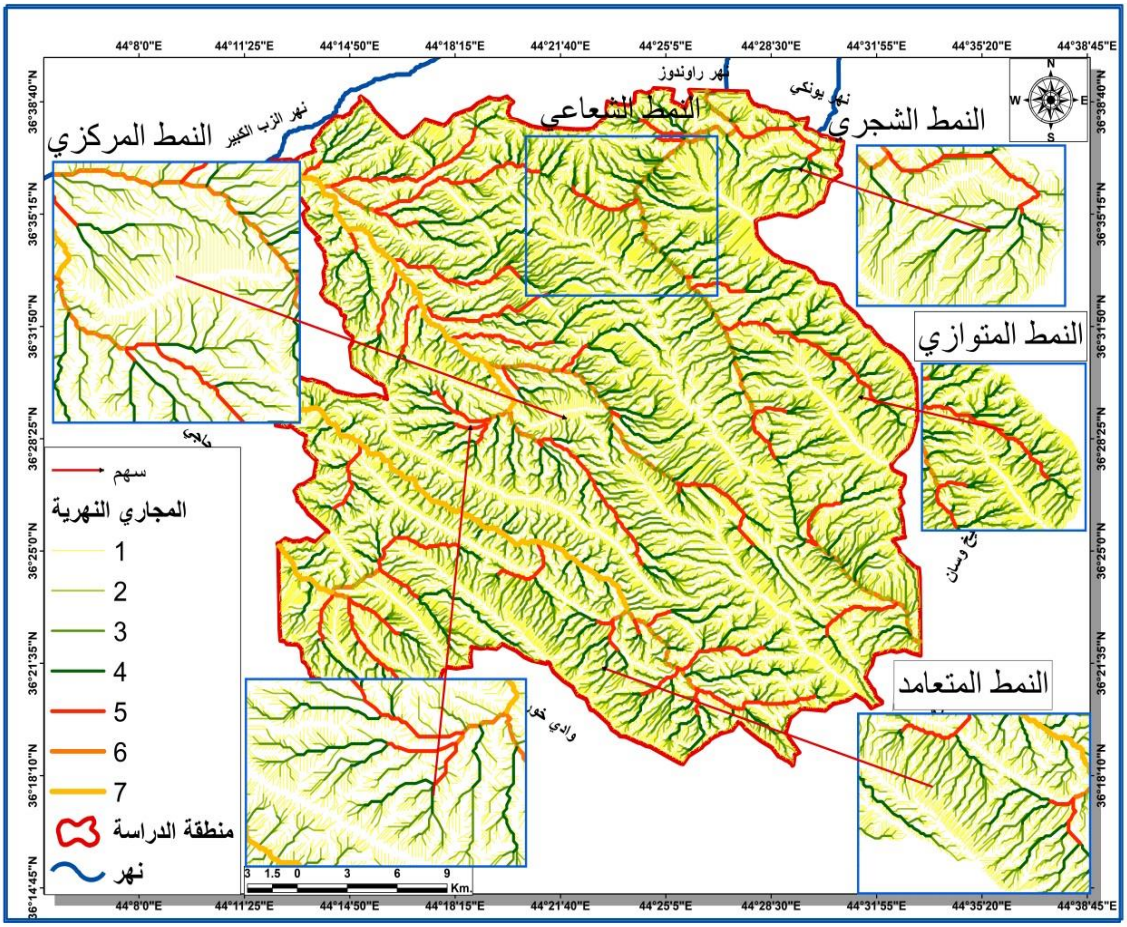
ه–معدل اطوال المجاري المائية: ويستخدم لغرض معرفة معدل اطوال المجاري في كل مرتبة على الرغم من كونها متباينة في الاطوال من مكان لاخر وباستخدام المعادلة الاتية: معدل طول المجاري في مرتبة ما = مجموع اطوال المجاري في مرتبة ما / عدد المجاري في المرتبةوبعد تطبيق المعادلة يتضح ان معدل اطوال المجاري المائية بلغت للمرتبة الاولى (٠،١٣ كم) واطوال المجاري في المرتبة الاولى تكون اصغر من المرتبة الاخرى وهذا واضح في الخريطة (١٢) مقارنة بالمرتبة الاخرى، اما المرتبة الثانية فقد بلغ (٠،١٣)، والثالثة (٠،١٢)، والرابعة (٠،١١)، والخامسة (٤٩،٨).جدول(١٥) معدل اطوال المجاري

المراتب	اطوالها	عددها	معدل اطوال المجاري
1	798.2	5748	0.14

0.13	2375	298.1	2
0.12	1422	167.4	3
0.11	579	66.5	4
49.8	1	49.8	5
	10125	1380	مجموع

٧-نمط الشبكة المائية: تمر الشبكة المائية في مراحل متعددة من مراحل تطورها وتتاثر بالعديد من العوامل المختلفة منها الصخرية والتركيبية والطبوغرافية والمناخية وتختلف الانماط الشبكة المائية من حوض لاخر، (خلف،١٩٥٩،ص٥٣) ومن خلال ملاحظة الخريطة (١٣) يمكن تحديد عدة انواع من الانماط الشبكة المائية الذي ينتشر في حوض وادي كاني تاروك) ومنها النمط الشجري الذي ينتشر بشكل واضح في منطقة الدراسة نتيجة لانتشار الصخور الرسوبية في منطقة الدراسة ويلاحظ التقاء الروافد مع بعضها بزواية حادة وتظهر بشكل كثير وقصيرة الروافد. (محسوب، ٢٠٠١، ص١٢٧)ويعد التركيب الصخري المؤثر المباشر في تحديد انماط تصريف مجاري الاودية، اذ انها مسؤولة عن نفاذيتها للمياه من جهة ومدى تجانسها من جهة اخرى، وفيما يلي عدة انواع من الانماط:

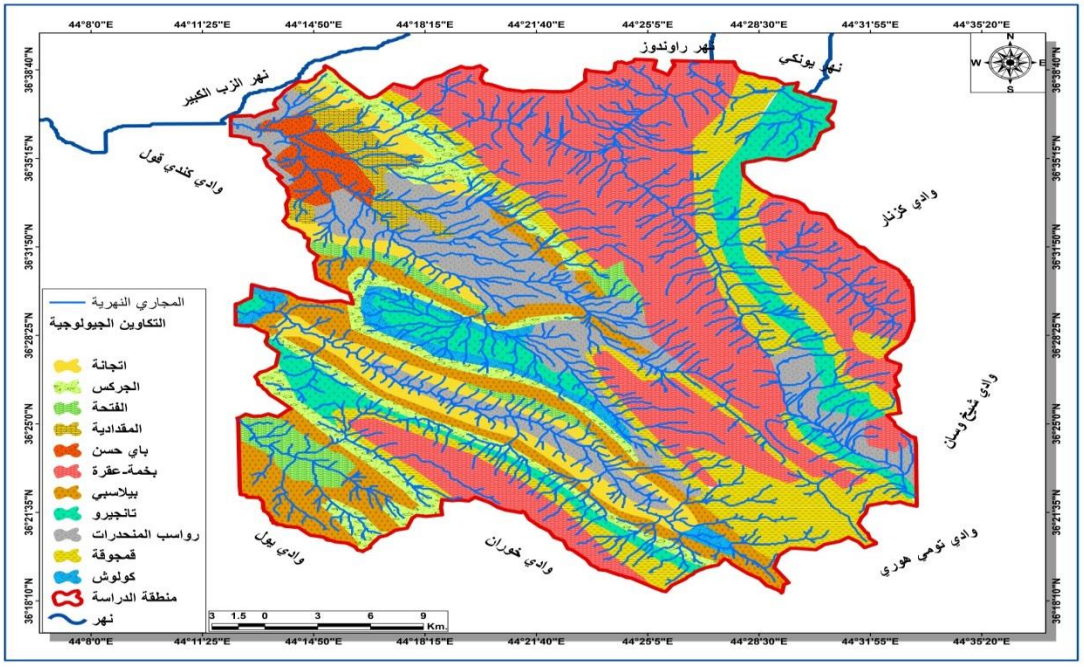
١-النمط الشجري: ينتشر هذا النمط بشكل واضح ضمن منطقة الدراسة اذ تظهر بشكل شجرة متفرعة في حال اكتمال نمو مجاري اوديتها، اذ تاخذ شكل الاراضي المحصورة بين مجرى الوادي الرئيس والاودية الثانوية التي تعتبر راسها نقطة اتصالها وقاعدتها تنتهي بمحيطات الاحواض، ويعتبر هذا النمط من الانماط السائدة في حوض (كاني تورك)، وذلك لان معظم الصخور المنكشفة تعود الى رواسب الزمن الثالث والرابع الحديث يلاحظ جدول (٢) وخريطة (١٤)، فضلا عما يظهر من تاثر مجاري الاودية بالفواصل والشقوق الموجودة في تكوينات الزمن الثالث والرابع والذي ظهرت بشكل واضح في تعرية الطبقات اللينة وفسح المجال لاتخاذ انماط مختلفة للشبكة النهرية، اذ يظهر في الجزء (الشرقي) ضمن منطقة الدراسة.خريطة (١٣) انماط شبكة التصريف النهري في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

٢-نمط التصريف المتوازي: يظهر هذا النمط بشكل واضح في المناطق التي تجري بشكل متوازي وتفصل بينها مسافات متقاربة، وتكون بشكل طولي ومتوازي ومستقيم ويبرز في الاجزاء المستوية، ويظهر هذا النوع متاثرا بالظروف الصخرية والتكتونية التي تعمل على تشكيل مجاري انهار طولية تتعاقب فيها المحدبات والمقعرات بتاثير الصدوع والفواصل يلاحظ خريطة(٣) والانحدار المنتظم المتجانس ويبرز دور الصدوع في ظهور هذا النمط في المناطق السهلية ولا سيما المراتب العليا منها.(الدليمي، ٢٠١٨، ص٣٠٣)

خريطة(١٤) العلاقة الترابطية مابين التكوينات الجيولوجية وشبكة التصريف النهري في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

٣-نمط التصريف الاشعاعي: تتجه المجاري في هذا النمط التي ينحدر من اعلى القمم الجبلية في اتجاهات عديدة متخذة شكل شعاعي اذ تتفرع وتتبع من قمم المرتفعات والتلال بجميع اتجاهات منحدراتها نحو اسفلها اذ يلاحظ في الخريطة (١٣) ان المجاري تتفرع من جبل (سراورد) البالغ ارتفاعه حوالي (٣٢٠) م فوق مستوى سطح البحر باتجاه الاحواض.

٤-نمط التصريف الحلقي: وهنا يتم التركيز على هذا النمط اذ انه يتميز بظهوره في الجهات التي تكون بنيتها قبابية وفي مرحلة النضج من الدورة الجيومورفولوجية وهذا ما ينطبق على حوض منطقة الدراسة، اذ ينكشف هذا النمط في المناطق التي تكون طبقاتها متباينة في مقاومتها لعمليات التعرية وتظهر بشكل طبقات متباينة في صلابتها وامتداداتها.(كربل، ٢٠١١، ص١٢٧) وهذا ما يظهر في منطقة الدراسة يلاحظ خريطة (١٣)

٥-نمط التصريف المتعامد: ويبرز هذا النمط من خلال التقاء مجاري الاودية الرئيسة والثانوية في زوايا قائمة، والدليل الذي يؤكد وجود هذا النمط هو وجود المفاصل والانكسارات التي تظهر في التكوينات التي يخترقها النهر واوديته، ويبرز هذا النمط في منطقة الدراسة في الجزء (الجنوبي) ،ويعد من الانواع التالية التي تتحكم به التراكيب الصخرية، يلاحظ خريطة(١٣)

٦-نمط التصريف المشوش (المقلقل): ويلاحظ التقاء مجاري الاودية بزوايا حادة معكوسة الاتجاه مقارنة بالمجرى الرئيس، تتميز بعدم التزامها بطبيعة الصخور او بنيتها او نوعها وتظهر بشكل غير منتظم وغير مرتب وتتميز بكثرة التعرجات والانثناءات، ويتبع انحدار معاكس للانحدار العام للمجرى الرئيس.(الدليمي، ٢٠١٨، ص٣٠٨)

وتظهر باكثر من موقع ضمن حوض منطقة الدراسة.

الاستنتاجات:

١- يقع حوض كاني تورك ضمن الحدود الإدارية لقضائي(راوندوز ، شقلاوة) وبمساحة (٩١٠ كم^{٢}) .

٢- يجري الوادي ضمن نطاق الرصيف غير المستقر وتحديداً نطاق الطيات العليا.

٣- تتكشف في المنطقة تكوينات جيولوجية تعود إلى حقب الحياة الحديثة (للزمنين الثلاثي والرباعي)، إن أقدم هذه التكوينات تكوين الدمام ويعود إلى عصر الكريتاسي، وأحدثها الترسبات الحديثة والتي تعود إلى عصر الهولوسين.

٤- تتأثر المنطقة بوجود التراكيب الخطية، وأكثر الاتجاهات السائدة هي شمال غرب–جنوب شرق، وهو ما ينطبق مع الاتجاه العام لمجرى الحوض.

٥- يقع الحوض ضمن مناطق المرتفعات الجبلية، ويبلغ أعلى ارتفاع للحوض(٢١٤٠،٣م) عند المنبع، وأقل ارتفاع (٤٠٥ م) عن مستوى سطح البحر، عند المصب في بالتقاءه مع نهر الزاب الكبير.

٦- يمر وادي كاني تورك بمرحلة النضج، حيث إن (٥٥ %) منه مازال ينتظر دوره في التعرية.

٧- يتكون الحوض من خمس مراتب نهرية، بلغت (١٠١٢٥) رافداً، ومجموع أطوالها (١٣٨٠كم).

٨- تصل نسبة التشعب ما بين (١،٧ــ ٢،٥).

٩- تتنوع أنماط الصرف المائي في منطقة الدراسة كالنمط الشجري والمتوازي والمتعامد والمركزي والنمط الاشعاعي.

التوصيات:

١- ضرورة الاهتمام الكافي من خلال الاستفادة باستثمار الاودية النهرية وتقدير كمية الجريان السطحي لغرض الاستفادة منها في تهيئة مستجمعات للمياه للستفادة منها في الزراعة والري.

٢- استثمار المساحات التي شغلتها مناطق متوسطة الظل من خلال توسيع الانشطة البشرية فيها واستغلال مناطق الظل الشديد لزراعة المحاصيل الزراعية التي تنمو وتزدهر في مناطق الظل فضلا عن الاستفادة من المناطق ذات الكميات الكبيرة من اشعة ضوء الشمس لغرض توليد الطاقة الشمسية.

٣- للاستفادة من كمية الرسوبيات المتباينة في (الشكل والحجم) لغرض الاستفادة منها في انشاء المقالع وتطوير مجالات هذه الصناعة وتنمية الموارد الاقتصادية والانشائية الاستفادة منها في تزيين الارصفة وجوانب الجسور والعديد من الطرق الخارجية.

٤- ضرورة السعي لغرض انشاء محطة هيدرولوجية لقياس كمية التصريف المائي للحوض والاستفادة منها في حالة اقامة السدود او في المشاريع الزراعية المستقبلية.

٥- ضرورة تحديد افضل المواقع لغرض انشاء السدود المقترحة والتي تتلائم وبيئة منطقة الدراسة من خلال ايجاد انسب المواقع من حيث البنية الجيولوجية والتراكيب والتكاوين الصخرية

٦- اقامة محطات مناخية للانواء الجوية لغرض تسجيل العناصر المناخية الرئيسية (الحرارة، المطر)، والتي تعتمد عليها الدراسات الهيدرولوجية.

المصادر:

١- حسن، رمضان سلامة، ٢٠٠٤، اصول الجيومورفولوجيا، دار المسير للنشر والتوزيع، ط١، عمان.

٢- الخفاجي، سرحان نعيم، ٢٠١٨، الجيومورفولوجيا (اشكال سطح الارض)، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، ط١،عمان.

٣- خلف، جاسم محمد، ١٩٥٩، محاضرات في جغرافية العراق (الطبيعة والاقتصادية والبشرية)، معهد الدراسات العربية، القاهرة،

٤- الدغيري، احمد بن عبد الله، بورويه، محمد فضيل، ٢٠١٨، تطبيقات في الجيومورفولوجيا ونظم المعلومات الجغرافية، دار الاعصار العالمي للنشر والتوزيع،عمان.

٥- الدليمي، خلف حسين علي، ٢٠١٧،الانهار دراسة جيوهيدرومورفومترية تطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ط١، العراق.

٦- الدليمي، خلف حسين علي،الجابري، علي خليل خلف، ٢٠١٨، استخدام الجيوماتكس في دراسة الخصائص المورفومترية لاحواض الاودية الجافة، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط١، عمان.

٧- العمري، فاروق صنع الله، صادق، علي،١٩٧٧، جيولوجيا شمال العراق،جامعة الموصل، الموصل .

٨- كربل، عبد الاله رزوقي، ٢٠١١، علم الاشكال الارضية "الجيومورفولوجيا"، صيدا، بيروت.

٩- محسوب، محمد صبري، ٢٠١١، الاطلس الجيومورفولوجي معالجة تحليلية للشكل والعملية، دار الفكر العربي، القاهرة.

10- Büday,t, and Jassim, z.,1087, the Regional Geology of Iraq, Vol.2, Tectonics, magmatism and metamovphism Directorateof Geological survey and Mineral Investigation, Baghdad.
11- Fao,2003,Coordination Office for Northern-Iraq Erbil,vo1.
12- Kamal.H-Karim.Sherzad tofiq AL_barzinjy.,Bakhtliar M.Ameen,2008, History and geological Setting of intermontane basin in the zagros fott-thrust belt (Kurdistan region Iraq), Iraqi bulletin of geology and mining, No1.
13- Kusre.B.2013,Hypso metric Analysisand watershed management of diyung watershed in north Eastern India, Journal Geological Society of India, vol 82.
14- Strahler, A.1957,Quantitative analysis of Watershed Geo morphology. Trans.Am.Geophys.Nnion, 38(6).

Conclusions:

1. The Kanye Turk Basin is within the administrative boundary of my case (Rawanduz, Shaqlawa) and an area of 910 km2.

2 - The valley is within the range of unstable pavement, specifically the range of upper folds.

3 - Exploration in the region geological formations dating to the era of modern life (for the times of the triangular and quadrilateral), the oldest form of these formations of Dammam and back to the Cretaceous era, the most recent sediments dating to the Holocene era.

4. The area is affected by the presence of linear structures, and the most prevalent trends are the northwest-southeast, which is true with the general trend of the basin.

5-The basin is located within the mountainous areas, the highest rise of the basin (2140.3 m) at the upstream, and the lowest rise (405 m) from sea level, downstream at the intersection with the Great Zab River.

6. The Kanye-Türk valley passes through maturity, with 55% still awaiting its role in erosion.

7 - The basin consists of five river mattresses, amounted to (10125) tributaries, and the total length (1380 km).

8 - The ratio of the ramifications between (1,7,5).

9. Water drainage patterns vary in the study area, such as tree, parallel, orthogonal, central, and radiological patterns.

Recommendations:

1 - the need for adequate attention through the use of investment river valleys and estimate the amount of runoff for the purpose of benefiting from them in the formation of watersheds for use in agriculture and irrigation.

2 - Invest in the areas occupied by the medium shadow areas through the expansion of human activities in them and exploitation of the areas of extreme shade to grow agricultural crops that grow and thrive in the shadow areas as well as benefit from areas with large amounts of sunlight for the purpose of solar power generation.

3 - To take advantage of the amount of sediments in different (shape and size) for the purpose of benefiting from them in the establishment of quarries and the development of areas of this industry and the development of economic and construction resources to use them in the decoration of sidewalks and bridges and many external ways.

4 - The need to strive for the purpose of establishing a hydrological station to measure the amount of water discharge of the basin and to take advantage of them in the case of dams or in future agricultural projects.

5 - The need to determine the best sites for the purpose of the construction of dams proposed and suitable for the environment of the study area by finding the most suitable locations in terms of geological structure and structures and rock composition

6. Establishment of weather stations for the purpose of recording the main climatic elements (heat, rain), on which hydrological studies are based.