دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تحليل الخصائص المورفومترية لحوض وادي كاني منمم باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة
المصدر:	مجلة بحوث الشرق الأوسط
الناشر:	جامعة عين شمس - مركز بحوث الشرق الأوسط
المؤلف الرئيسي:	فليح، هيام نعمان
مؤلفين آخرين:	الأسدى، محمد عبدالوهاب(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع56
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2020
الشهر:	يوليو
الصفحات:	253 - 288
رقم MD:	1069766
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EcoLink
مواضيع:	الأحواض المائية، الأحواض النهرية، المراتب النهرية، التصريف المائي، الخصائص المورفومترية، التقانات الجغرافية، حوض وادي كاني منمم، العراق
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1069766

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تحليل الخصائص المورفومترية لحوض وادي كاني منمم باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة

Analyzing the morphometric characteristics of wadi Kanyi minum basin using Modern geographic technologies

م.د. هيام نعمان فليح

تخصص الجغرافيه الطبيعية

كلية المأمون الجامعة

أ.م.د. محمد عبدالوهاب حسن الأسدي

أستاذ الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب – جامعة البصرة

middle-east-online@hotmail.com
M.E.R.C
ISSN 2536-9504

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تحليل الخصائص المورفومترية لحوض وادي كاني منمم، والمتمثلة بالخصائص المساحية والطولية والشكلية والتضاريسية، وخصائص شبكة الصرف المائي. اعتمدت الدراسة على نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الطبوغرافية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لمنطقة الحوض لعام ٢٠١٨ بدقة تميزية قدرها (٣٠) متر، كأداة لأعداد خريطة شبكة التصريف النهري والتي صنفت بحسب طريقة ستريلر١٩٥٨؛ إذ تعطي ترتيبًا رقميًا للروافد التي تشكل شبكة الصرف المائي، إذ تتوزع المجاري المائية في الحوض النهري بشكل رتب تقل عددًا وتزداد سعة من رتبة إلى أخرى؛ إذ تبدأ بمجاري صغيرة وكثيرة تمثل المرتبة الأولى وهي تلتقي مع بعضها لتكون المرتبة الثانية التي تكون أقل عدد وأكثر سعة من المرتبة الأولى وتلتقي مع بعضها لتكون المرتبة الثالثة كما تلتقي الأخيرة روافدهما لتكون المرتبة الرابعة، ومنها تكون المرتبة الخامسة وهكذا تزداد المجاري رتبة إذا التقت بمرتبة مماثلة حتى تصل إلى المجرى الرئيس الذي يمثل المرتبة العليا. أبرزت الدراسة وجود خمس مراتب نهرية للحوض، واقتراب شكل الحوض للشكل المستدير؛ إذ بلغت نسبة الاستطالة في حوض كاني منمم (٠.٩٩)، وهذا يدل على ابتعاد شكل الحوض عن الشكل المستطيل أي زيادة المساحة إلى الطول، مما يعني انتظام خطوط تقسيم المياه مع الأحواض المجاورة، وقصر أطوال مجاريها مع ارتفاع دلالة خطر الفيضانات فيها، وهذا ناتج عن تغير عرض الأحواض المائية من المنبع إلى المصب وبمعامل انعطاف (١.٥١) تعكس التأثير البنيوي والتضاريسي للمنطقة؛ إذ يتصف الحوض بدرجة تضرس عالية، وبمعامل تضرس بلغ (٣٨.٦) م/كم٢، لوقوعه ضمن نطاق الجبال العالية.

Abstract:

The study aims to analyze the morphometric characteristics of kani munim valley basin, represented by the areal, longitudinal, morphological and terrain characteristics, and the characteristics of the water drainage system. The study relied on geographic information systems, topographic maps and Digital Elevation Model (DEM) for the basin area for the year 2018, with a discriminatory accuracy of (30) meters. As a tool for preparing the map of the river drainage network, which was classified according to the 1958 streler method, as it give a numerical order to the tributaries that make up the water drainage network, as the waterways in the river basin are distributed in the form of numbers that decrease in number and increase capacity from one rank to another. It start with small and many streams that represent the first rank and they meet with each other to be the second rank that is the least number and more capacity than the first rank and meet with each other to be the third rank as the last meets their tributaries to be the forth rank, and from rank the fifth rank increase and so the sewer rank increase if it meet a similar rank until you reach the main stream that represents the highest rank. The study highlighted the presence of five riverine levels in the basin, and the approach of the shape of the basin to the round shape, as the elongation ratio in the basin of the kani munim valley basin was (0.99), and this indicates the distance of the basin shape from the rectangular shape, i.e. increasing the area to length, which means the regularity of the water dividing lines with the neighboring basins and the short length of its streams with the high indication of the risk of floods in it, and this is due to the change in the width of the water basins upstream to downstream by a detour coefficient (1.52) that reflects the structural and terrain **effect** of the area, as the basin is characterized by a high degree of molarity, and with a cohesion factor of (38.6) m/km2, because it falls within the range of high mountains.

المقدمة:

إن دراسة الخصائص المورفومترية للحوض النهري توفر قياسات وتحليلات إحصائية مهمة تكشف عن دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظاهر التضاريسية للحوض والمرحلة الحتية التي وصل إليها، والتي يمكن الاستفادة منها في إدارة الموارد الطبيعية للحوض بشكل تنموي يمكن أن تسهم في النهوض الاقتصادي للمنطقة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الخصائص المورفومترية لحوض كاني منمم، والوقوف على دلالاتها الجيمورفولوجية، وكذلك الكشف عن أثر الخصائص البيئية للمنطقة في شكل الحوض، ومدى إمكانية الاستفادة منها ولتحقيق ذلك اتبع الباحث أسلوب التحليل الكمي وهو الأسلوب الأمثل لتحقيق المقارنة ما بين أجزاء الحوض.

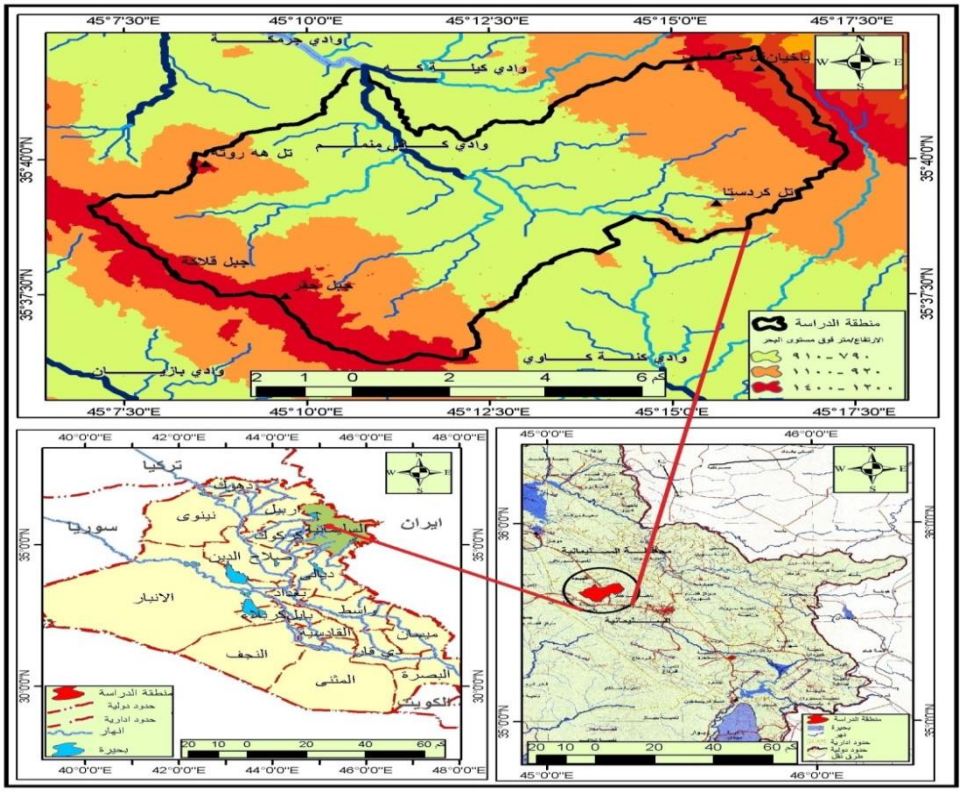
طريقة العمل:

لغرض إتمام البحث، فقد اعتمدت الخرائط الطبوغرافية وبمقياس ١:١٠٠٠٠٠ الصادرة من هيئة المساحة العامة لمحافظة السليمانية، واعتمدت كذلك الخرائط الجيولوجية مقياس١:٢٥٠٠٠٠، والحصول على المجسم الأرضي الرقمي (DEM) ثلاثي الأبعاد المستخرج من القمر الصناعي Shuttle Radar Topography Mission(SRTM) ذات قدرة تمييز ٣٠ متر لسنة ٢٠١٨، من الموقع الإلكتروني التابع للهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، لغرض اشتقاق الأحواض والشبكات النهرية. واستخدم نظام المعلومات الجغرافية View Arc GIS10.4 في التحليل المورفومتري الكمي لحوض كاني منمم وحددتِ الخواص المورفولوجية والمائية للمنطقة لرسم شبكة التصريف.فضلًا عن استخدم برنامج 14. global mapper لعمل القطاعات التضاريسية.

أولًا- موقع منطقة الدراسة:

يقع حوض وادي كاني منمم إلى الغرب والشمال الغربي من مدينة السليمانية ب(٢١) كم، وتتحدد المنطقة طبيعيًّا من الشمال والشمال الغربي بسلسلة جبال ياخيان ومن الجنوب والجنوب الغربي مرتفعات جبل حقر والتي تضم قمة قلاكة التي تصل ارتفاعها الى(١١٥٠) متر فوق مستوى سطح البحر، يلاحظ خريطة(١) ومن الناحية الفلكية بين دائرتي عرض("35°36'14- "35°42'5) شمالًا، وبين قوسي طول ("45°17'24 - "45°6'56.132)شرقاً .

خريطة(١) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة السليمانية



المصدر: بالاعتماد على القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز (٣٠م) لسنة ٢٠١٨والخرائط الطوبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١:١٠٠٠٠٠ و مخرجات برنامج Arc map 10.4.

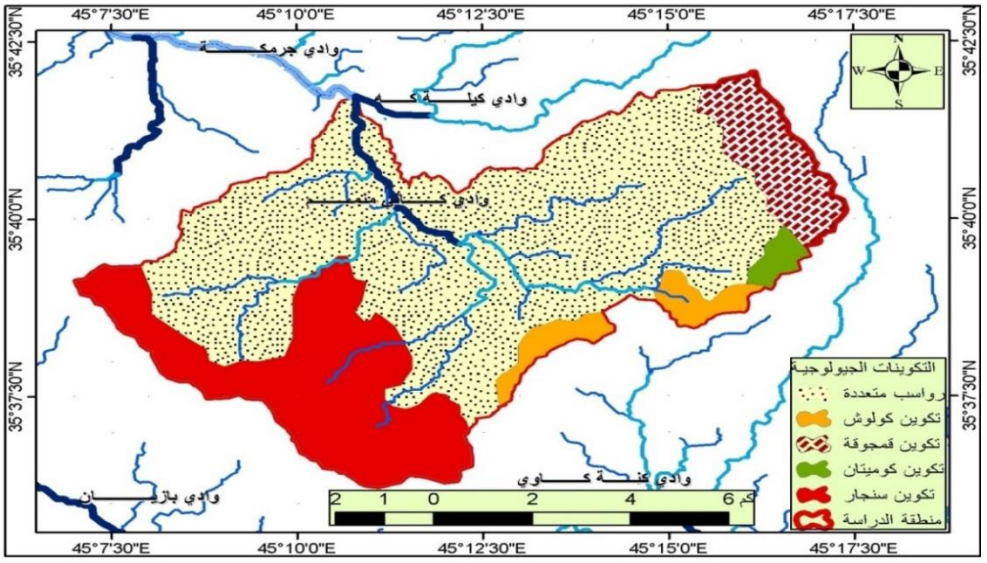
ثانيًا- جيولوجيا المنطقة:

تقع منطقة الدراسة استنادًا إلى التقسيم التكتوني للعراق (Buday&Jassim,1987) في المنطقة الالتوائية ذات الالتواءات المعقدة ضمن الرصيف غير المستقر من الدرع العربي النوبي وأن التكوينات الموجودة في المنطقة تعود إلى حقبة الحياة المتوسطة و الحديثة وهي:

١. تكوين سنجار (**Sinjar**) : يرجع عمر هذا التكوين إلى عصر الباليوسين الأعلى، ويتكون من طبقات متداخلة من الصخور الرملية ذات الاحجام المختلفة مع الحجر الجيري والدولومايت، ويتراوح سمكه ما بين(٥٠-٦٠م)[١]، وينكشف في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة.

٢. **تكوين كومينان** (**kometan**) : ينكشف هذا التكوين في الأجزاء الشرقية من المنطقة؛ إذ يتراوح سمك هذا التكوين ما بين (١٠٠-١٢٠) م، وصخوره غالبيتها جيرية (limestone) ذي لون رصاصي فاتح، بطبقات رقيقة متعاقبة ويظهر ما بين الطبقات (طين glauconitic) على شكل رقائق، ويتميز بوجود العديد من التشققات مما ساعد في تكوين ظاهرة الكارست فيه بشكل واضح (السياب، ص١٠٥، ١٩٨٢)[٢]، يلاحظ خريطة (٢).

خريطة(٢)جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على لوحة السليمانية الصادرة عن الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ١:٢٥٠٠٠،ومخرجات برنامج Arc map 10.4.

٣. **تكوين (قمجوقة) (Qamchuga)**: يتواجد على شكل حجر (صخري كتلي)، أو دولومايتي ومتداخل الدولومايت المتبلور؛ إذ تنكشف في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية ضمن سلسلة مرتفعات ياخيان.

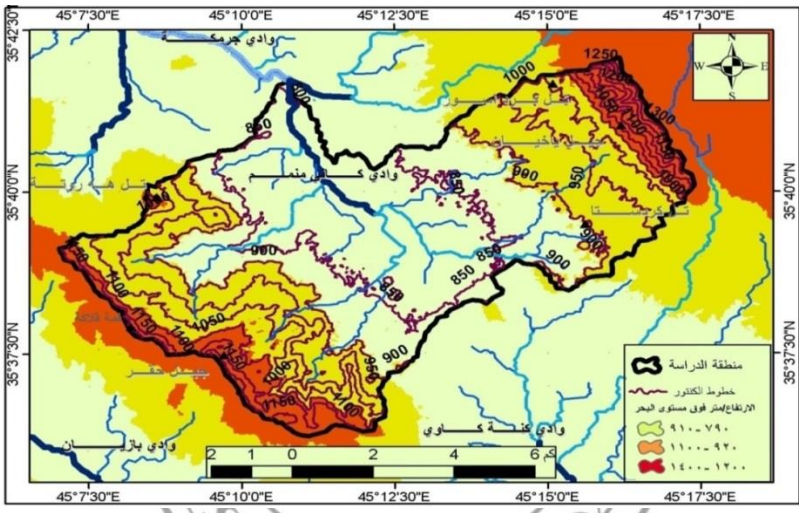
٤. **تكوين كولوش** : يرجع عمر هذا التكوين إلى عصر الباليوسين الأعلى؛ إذ يتكون من طبقات متداخلة من صخور الحجر الرملي الخشن، وطبقات متعاقبة وسميكة من الحجر الجيري والدولومايتي مع رواسب بأشكال عدسية من الحجر الكلسي، ويعد هذا التكوين كارستي نفاذي متشقق، وهو من أفضل المكامن الجوفية، يصل سمكه إلى١٥٠م (Khaldoun ,2007)[٣].

٥. **ترسبات الزمن الرباعي:** ترجع ترسبات هذا الزمن إلى عصري (البلايوستوسين) و (الهولوسين) وهي بصورة عامة تتكون من ترسبات (المدملكات والرمل والطين ومواد حصوية غرينية).

ثالثًا- الوضع الطوبوغرافي:

تقع منطقة الدراسة ضمن المنطقة الجبلية في شمال وشمال شرق العراق؛ إذ يبلغ أدنى ارتفاع للمنطقة ٧٥٠م فوق مستوى سطح البحر، بينما أعلى ارتفاع لها حوالي١٤٠٠م فوق مستوى سطح البحر، في الأجزاء الشمالية الشرقية والغربية والجنوبية الغربية للمنطقة، يلاحظ خريطة(٣).

خريطة(٣) فئات الارتفاعات وخطوط الكنتور للمنطقة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM بدقة (٣٠)م، ومخرجات برنامج Arc map 10.4.

ويمكن تقسيم المنطقة على ثلاث فئات تضاريسية من حيث ارتفاعاتها وعلى النحو الآتي:

أ. الفئة الأولى: وتشمل الأراضي الواقعة ضمن فئة قيم التضرس ما بين (٧٩٠-٩١٠) متر فوق مستوى سطح البحر، وهي تتمثل بأراضي منبسطة يتم استغلالها للزراعة من قبل سكان كاني منمم.

ب. الفئة الثانية: يتراوح ارتفاعها ما بين (٩٢٠-١١٠٠) م فوق مستوى سطح البحر، وتقع في الأجزاء الشرقية والشمالية الشرقية وعلى امتداد طولي تبدأ من الأجزاء

الجنوبية والجنوبية الغربية وصولًا إلى الأجزاء الشمالية الغربية للمنطقة، ويتبينان خطوط الارتفاع المتساوي تأخذ بشدة شكلًا متعرجًا، ومتوازيًا ومتقاربًا،لاسيما عند الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية، بعدها تبدأ الخطوط بتباعد تدريجيًّا عند اقترابها من وسط المنطقة. وتكثر فيها الجلاميد والدولومايت ضمن تكوين سنجار، فضلًا عن التلال العالية، لاسيما تل هه روته، التي تصل ارتفاعها الى(١٠٠٠) متر فوق مستوى سطح البحر، وتل كردستا وكرد اسور في شمال منطقة الدراسة.

ج. الفئة الثالثة: وتضمن هذه الفئة وحدة المرتفعات الجبلية التي تتراوح ارتفاعها مابين (١٢٠٠– ١٤٠٠)متر فوق مستوى سطح البحر؛ إذ قمة قلاكة وسلسلة مرتفعات جبل حقر بشكل امتداد طولي في أقصى الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية فضلًا عن مرتفعات جبل ياخيان في الأجزاء الشمالية للمنطقة.

رابعًا– مناخ منطقة الدراسة:

يسود المنطقة نظام مناخ البحر المتوسط، اعتمادًا على المعطيات المناخية لمحطة السليمانية، ويتميز هذا المناخ بصيف حار ومعتدل مع شتاء بارد نسبيًّا، يتركز تساقطه في فصلي الشتاء والربيع، فيما تتوقف جميع أشكال التساقط تقريبًا في الفصل الجاف(صيفًا)، وبتطبيق معادلة قرينة الجفاف لديمارتون[٤]، وجد أن المنطقة تقع ضمن المناخ (الرطب)، يلاحظ جدول(١).

جدول(١) تصنيف مناخ المنطقة وفقا لتصنيف ديمارتون لمحطة السليمانية

المحطة	معدل الحرارة /مْ	مجموع الأمطار/ملم	معادلة ديمارتون	نوع المناخ
السليمانية	٢٠.٦	٧٤٤.٤	٢٤.٣	رطب

المصدر: وزارة النقل بيانات المديرية العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة السليمانية، شعبة الإحصاء، سجلات المعلومات المناخية للأمطار للمدة(٢٠٠٠-٢٠١٧)، بيانات غير منشورة.

ويلخص الجدول(٢)، أهم عناصر المناخ في المنطقة والممثلة بمحطة السليمانية، فدرجات الحرارة تتصف في معدلاتها بالاعتدال النسبي(٢٠.٦). ويمثل

شهري كانون الثاني أقل أشهر السنة حرارة (٦.٩) مْ لمحطة السليمانية، وسجلت أعلى المعدلات في شهري تموز وآب (٣٣.٥،٣٤.١) على التوالي لمحطة السليمانية.

كما وتتصف المنطقة بسيادة الرياح ذات الاتجاه الجنوبي والجنوبي الشرقي فضلًا عن الاتجاه الشمالي والشمالي الشرقي وبسرعات متباينة بتباين المواسم، فيما سجلت معدلاتها تباينت بين الأشهر؛ إذ كانت أدنى سرعة للرياح في محطة السليمانية، خلال أشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط)؛ إذ بلغت (١.٥، ١.٩، ٢.١) على التوالي.

جدول(٢) المعدلات الشهرية والسنوية لبعض العناصر المناخية لمحطتي دوكان والسليمانية للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٧م)

الأشهر	درجات الحرارة				الرياح(م/ثا)	الأمطار/ملم
	العظمى	الصغرى	المعدل الشهري	المدى		
كانون الثاني	١٠.٨	٣.١	٦.٩	٧.٧	١.٩	١٢٥.٣
شباط	١١.٩	٤.٥	٨.٢	٧.٤	٢.١	١٢١.٥
آذار	١٧.٥	٩.٨	١٣.٦	٧.٧	٢.٣	١٠٥.٣
نيسان	٢٠.٩	١٤.٥	١٧.٧	٦.٤	٢.٨	٩٦.٧
آيار	٣٠.١	١٩.٧	٢٤.٩	١٠.٤	٣.٢	٤١.٤
حزيران	٣٣.٩	٢٨.٥	٣١.٢	٥.٤	٣.٧	١.٤
تموز	٤٢.١	٢٦.٢	٣٤.١	١٥.٩	٢.٩	–
آب	٣٩.٩	٢٧.١	٣٣.٥	١٢.٨	٢.٨	–
ايلول	٣٥.١	٢٤.١	٢٩.٦	١١	٢.١	١.٩
تشرين الأول	٢٨.٥	١٢.٢	٢٠.٣	١٦.٣	١.٧	٣٦.٨
تشرين الثاني	١٩.٥	١١.١	١٥.٣	٨.٤	١.٩	٩٨.١
كانون الأول	١٣.١	٤,٨	٨.٩	٨.٣	١.٥	١١٦.٤
المعدل السنوي	٢٥.٢	١٥.٤	٢٠.٣٧	٩.٨	٢.٤	٧٤٤.٤

المصدر: بالاعتماد على بيانات دائرة الأنواء الجوية في محافظة السليمانية، بيانات غير منشورة للعام ٢٠٠-٢٠١٧.

بينما معدلات سرعة الرياح سجلت أعلى معدلاتها خلال الأشهر (تموز، حزيران، آب) على التوالي؛ ويعود السبب في هذا التباين بسرعة الرياح بين الفصول إلى اختلاف درجات الحرارة، فضلًا عن نشاط المنخفضات الجوية والتي تصاحبها عادة زيادة في سرعة الرياح أما قلة سرعتها خلال أشهر فصل الشتاء، فهو بسبب ارتفاع قيم الضغط الجوي وسيطرة المرتفعات الجوية على المنطقة خلال وبشكل عام، فإن تأثير سرعة الرياح جيمورفولوجيا في منطقة الدراسة ضيقًا وأن دورها يقتصر على تطور الأشكال الجيمورفولوجية، فيما يبقى أثرها واضحًا بشكل أكبر في تحديد قيم التبخر لاسيما خلال أشهر الصيف.

أما الأمطار، فإنها تبدأ بالتساقط في شهر تشرين الأول، وتستمر إلى نهاية شهر مايس وتقدر كميتها ب(٧٤٤.٤) ملم سنويًا لمحطة السليمانية، وقد سجلت أعلى معدلاتها في فصل الشتاء خلال الأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط)؛ إذ بلغت (١١٦.٤ ، ١٢٥.٣، ١٢١.٥) على التوالي. أما التساقط في فصل الربيع خلال شهري (إذار، نيسان) لا يقل أهمية عن التساقط الشتوي؛ إذ بلغ (١٠٥.٣ ، ٩٦.٧) على التوالي، يرافق ذلك انخفاض في درجات الحرارة خلال فصلي الشتاء والربيع، مما يساعد على نشاط التجوية الكيميائية والفيزيائية، فضلًا عن نشاط التعرية وتحديدًا عند سفوح المنحدرات هذا من جانب، أما من جانب آخر، فإن زيادة التساقط المطري يؤدي إلى ارتفاع الوارد المائي في الأحواض خلال فصل الشتاء والربيع مع انخفاض التبخر.

خامسًا- الخصائص المورفومترية لشبكة المائية لحوض وادي كاني منمم:

تم الاعتماد عل ىبرنامج (Arc GIS 10.4) في التحليل المورفومتري الكمي لحوض وادي كاني منمم؛ إذ تم تحديد حدود الحوض بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية بمقياس(١:٢٥٠٠٠)، لاشتقاق شبكة الأودية للحوض من نموذج الارتفاع الرقمي

(DEM) المستخرج من القمر الصناعي ShuttleRadarTopography Mission (SRTM) ذات قدرة تمييز ٣٠ متر لسنة ٢٠١٨، من الموقع الإلكتروني التابع للهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS).

١- الخصائص المساحية:

تعد دراسة الخصائص المساحية للحوض النهري من الأمور المهمة؛ لأنها تؤثر بصورة مباشرة على حجم التصريف النهري، تم استخراج الخصائص المساحية والمتمثلة بمساحة الحوض ومحيطه وطوله وعرضه بطريقة الية من خلال برنامج(10.4View(Arc، وقد كانت مساحة الحوض (٨٤.٢) كم مربع، ومحيط الحوض(٥٠.٩) كم، وأقصى طول للحوض (١٠.٤) كم، ومتوسط العرض بلغ (٥.٣ كم) الجدول (٣).

جدول(٣)الخصائص المساحية لحوض كاني منمم

حوض كاني منمم	المساحة / كم٢	متوسط العرض / كم	المحيط / كم	الطول المثالي/كم	الطول الحقيقي /كم
	٨٤.٢	٥.٣	٥٠.٩	١٠.٤	١٥.٨

المصدر: بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.4).

٢ . الخصائص الشكلية:

إن الخصائص الشكلية للأحواض النهرية ترتبط ارتباطًا مباشرًا بطبيعة الصخور والبنية التركيبية والمناخ السائد، فضلًا عن الزمن الجيولوجي؛ إذ يتأثر شكل الحوض بنوعية الصخور المنتشرة التي تؤثر بدورها في العمليات التي تحدث في الحوض لتشكيله. تختلف اشكال الأحواض من حوض لآخر فمنها ما يكون ذات شكل مستدير أو مستطيل او مثلث وغيرها وتمكن تحديد اشكال الأحواض المائية عن طريق الملاحظة البصرية والقرائن الرياضية الآتية:

جدول(٤)الخصائص الشكلية لحوض كاني منمم

المعامل المورفومتري	معامل الاستطالة	معامل الاستدارة	شكل الحوض
الطريقة المستخدمة	$R = 1,128\frac{\sqrt{A}}{L}$ Schumm(1956)	$Rc = \frac{4A\pi}{P^2}$ Miller(1953)	$F = \frac{A}{L^2}$ Horton(1932)
قيمة المعامل	0.99	0.40	1.55

أ- **نسبة الاستطالة**(Schumm,1956):

تدل نسبة الاستطالة على اقتراب الحوض أو ابتعاده عن الشكل المستطيل. وتقع نسبته بين (٠-١) وكلما اقترب الرقم من الصفر دل هذا على شدة استطالة الحوض، أما إذا اقتربت من الواحد الصحيح، دل ذلك على ابتعاد الحوض عن الشكل المستطيل. وتحسب وفق المعادلة الآتية: (جبوري،١٩٨٨،٦١)[٥]:

$$\text{نسبة الاستطالة} = \frac{١,١٢٨ * \sqrt{\text{مساحة الحوض/كم٢}}}{\text{طول الحوض/كم}}$$

بلغت نسبة الاستطالة في حوض كاني منمم (٠.٩٩)، وهذا يدل على ابتعاد شكل الحوض عن الشكل المستطيل؛ أي زيادة المساحة إلى الطول، وهذا ناتج عن تغير عرض الأحواض المائية من المنبع إلى المصب؛ إذ يتغذى وادي كاني منمم من الأودية التي تنبع من مرتفعات ياخيان من الجانب الشرقي، والأودية التي تنبع من مرتفعات حقر من الجهة الغربية، ويستنتج من ذلك نشاط الحت المائي من جميع أجزاء الحوض؛ بسبب عامل الارتفاع وطبيعة التكوينات الجيولوجية للحوض.

ب. نسبة الاستدارة:

مؤشر يعبر عن مساحة الحوض إلى مساحة الدائرة التي لها محيط مساوي لمحيط الحوض نفسه، وتقاس نسبة الاستدارة كالآتي(Miller,1953.p30)[٦]:

$$\text{نسبة الاستدارة} = ١٢,٥٧ \times \frac{\text{مساحة الحوض كم}^٢}{(\text{محيط الحوض كم})^٢}$$

ومن خلال جدول (٤)، بلغت نسبة الاستدارة في حوض كاني منمم (٠.٤٠)؛ إذ تدل هذه القيمة على اقتراب الحوض من الشكل المستدير، فمن الناحية الهيدرولوجية فانها تكون أكثر خطورة؛ بسبب تقارب أطوال الجداول والمسيلات فيها، ثم تصل المياه إلى المصب الرئيس في وقت وأحد، فعند حدوث أمطار فجائية، فإنها تغطي الحوض الدائري بأكمله في مدة زمنية قصيرة، ثم يحدث ارتفاع سريع في منسوب المياه ويصل التصريف المائي إلى ذروته في مدة قصيرة .

د- معامل شكل الحوض:

يقصد به مدى تناسق الشكل العام لأجزاء الحوض، من خلال العلاقة بين مساحة الحوض ومربع طوله، فالقيم المنخفضة التي تبتعد عن الوأحد الصحيح تشير إلى عدم تناسق شكل الحوض وعدم انتظامه وتغير عرضه من منطقة إلى أخرى،أما القيم المرتفعة القريبة من الوأحد الصحيح تشير إلى اقترابه من الشكل الدائري، أي زيادة المساحة إلى الطول، وهذا ناتج عن تغير عرض الأحواض المائية من المنبع إلى المصب؛ بسبب زيادة أحد بعدي الحوض عن الآخر، ويستخرج وفق القرينة الآتية:

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض/كم}^٢}{\text{مربع طول الحوض/كم}}$$

سجل معامل الشكل لحوض كاني منمم مقدار (١.٥٥) وهي قيمة مرتفعة تشير إلى ابتعاد الحوض عن الشكل المثلث أي زيادة المساحة إلى الطول.

٣- الخصائص التضاريسية:

إن تضرس الحوض النهري يتأثر بنشاط العمليات المورفومناخية، كعمليات التجوية وعمليات تراجع السفوح والانهيارات الأرضية السائدة وأثرها في تشكيل سطح الحوض. وتتضمن هذه الخصائص ما يأتي:

أ- معامل التضرس:

تعد معامل التضرس موشر مهمًا تكشف عن مدى تأثر الحوض بالعمليات الجيومورفولوجية التي عملت على تضرسه وتتحكم في مستوى قمة الفيضان، فكلما ارتفع معامل التضرس بالحوض، انخفض زمن تركيز جريان المياه السطحية، ومن ثم ترتفع قيمة الفيضان والعكس صحيح، وتقاس وفق المعادلة الآتية (محسوب،ص٢٠٤، ١٩٩٧)[٧]:

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى نقطة في الحوض وأخفضها/ م}}{\text{طول الحوض /كم}}$$

بلغت نسبة التضرس مقدار(٣٨.٦م/كم) وهي نسب مرتفعة تفسرها زيادة الفرق بين منسوب أعلى نقطة وأقل نقطة في الحوض الذي وصل إلى (٦١٠) متر فوق مستوى سطح البحر، وصغر مساحته البالغة (٨٤.٢) كم٢، وصغر طوله(١٥.٨) كم، وتنوع التكوينات الجيولوجية بين أجزاء الحوض، ما بين تكوينات صلبة في مناطق المنابع ورواسب الزمن الرابع في وسط الحوض، كما تدل هذه النسبة المرتفعة على نشاط الحوض جيمورفيا، وبالتالي نشاط الحتي للروافد وتوسيع مساحة الحوض .

جدول (٥)الخصائص التضاريسية لحوض كاني منمم

معامل التضرس	قيمة الوعورة	النسيج الحوضي	معامل الهبسومتري
٣٨.٦	٣٤.١	٦.٩	٠.١٣

المصدر: بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.4).

ب- قيمة الوعورة:

تعد من المقاييس التي تدل عن العلاقة بين تضاريس الحوض وكثافة شبكة التصريف، ولها دلالة على شدة التعقيد البنيوي للتضاريس، وتستخرج وفق المعادلة الآتية (Strahlar,1963,p370)[٨]:

$$\text{قيمة الوعورة} = \frac{\text{التضرس الكلي(م)} * \text{الكثافة التصريفية(كم/كم٢)}}{\text{محيط الحوض(كم)}}$$

تبين أن قيمة الوعورة بلغت (٣٤.١)، وهي قيمة مرتفعة؛ إذ أكد (Strahlar) أنه كلما ازدادت الكثافة التصريفية والتضرس في الحوض، ازدادت قيم معامل الوعورة.

ج- النسيج الحوضي:

يعبر عن درجة تقطع الحوض بالمجاري الثانوية، ويعد مؤشرًا لمدى كثافة الصرف فيه؛ إذ ان الأودية التي تتقارب مع بعضها وتزداد أعدادها تدل على شدة تقطع الحوض وارتفاع معدلات التعرية فيه(Stanly,1977,p67)[٩]؛ إذ يعد النسيج الحوضي خشن إذا كان معدل النسيج الطوبوغرافي أقل من (٤ مجرى/ كم)، ومتوسط النسجة؛ إذ كان بين (٤-١٠ مجرى/ كم) وناعم النسجة؛ إذ كان أكثر من (١٠ مجرى/ كم) ويستخرج وفق القرينة الآتية(Strahlar,1958,p283)[١٠]:

$$\text{النسيج الحوضي} = \frac{\text{اعداد اودية الحوض}}{\text{محيط الحوض/كم}}$$

وبتطبيق المعادلة أعلى بلغ نسيج حوض كاني منمم مقدار (٦.٩) مجرى/كم يشير هذا إلى أن الحوض ذات نسيج متوسط مما يدل على توسط شدة تقطع الحوض نتيجة التباعد بين المجاري المائية وعدم تقاربها وهذا يعود إلى طبيعة الصخور ذات النفاذية العالية والتي تغطي أجزاء واسعة من الحوض.

د. المعامل الهبسومتري:

مؤشر يعبر عن المرحلة الحتية التي وصل إليها الحوض، وله دلالة على كمية المواد التي لاتزال تنتظر دورها في عمليات الحت، كما ويمكن الاستدلال عليه عن طريق التباين المكاني في الأجزاء المختلفة من الحوض؛ أي إنه مقياس ارتفاع محلي يصف المرحلة الجيومورفولوجية للحوض، الذي تتناقص قيمته مع استمرار نشاط وتقدم الدورة الحتية في الأحواض المائية مشيرًا إلى انخفاض تضرس الحوض، وبالإمكان استخراجه من المعادلة الآتية((Arthur،1958,p282.) [١١] :

$$\text{المعامل الهبسومتري} = \frac{\text{الارتفاع النسبي (النسبة بين ارتفاع أي خط كفاف مختار الى اقصى ارتفاع في الحوض)}}{\text{المساحة النسبية (النسبة بين المساحة المحصورة بين أي خط كفاف ومحيط الحوض الى المساحة الكلية للحوض)}}$$

ومن تطبيق المعادلة، يظهر أن معدل المعامل الهبسومتري لحوض كاني منمم يبلغ (٥٢.٧٩)% وبذلك يتضح أن الحوض يمر بمرحلة النضج المبكر؛ إذ إن عوامل التعرية قامت بإزالة حوالي(٤٧.٢)% فقط من من كمية المواد الصخرية، وأن هذه المرحلة هي مرحلة التوازن، يلاحظ جدول(٦)؛ إذ يبدأ النهر بعد ذلك بتعرية جوانبه، وهذا ما يدل عليه شكل الحوض القريب إلى الاستدارة؛ إذ إن الوديان الناضجة هي مرحلة تكوين أنهار ذات انحدارات متجانسة قليلة، ويتوازن مقدار المواد المعراة والمنقولة من الروافد مع مقدار ما يترسب في مجرى النهر.

جدول(٦) المعامل الهبسومتري لحوض كاني منمم

الهبسومتري التكافي	السعي الارتفاع	الارتفاع فرق	الكفي الارتفاع	النسبة المساحة	التجميعية المساحة	المحصورة المساحة/كم2	الخط مسوب
0.05	5.00	40	800	100.00	0.12	0.12	760 - 800
0.05	4.76	40	840	99.22	15.40	15.28	800 - 840
0.08	4.55	40	880	54.96	34.19	18.79	840 - 880
0.16	4.35	40	920	27.53	47.18	12.99	880 - 920
0.23	4.17	40	960	17.92	57.48	10.30	920 - 960
0.33	4.00	40	1000	12.28	65.53	8.05	960 - 1000
0.51	3.85	40	1040	7.61	70.93	5.40	1000 - 1040
0.62	3.70	40	1080	5.98	75.44	4.51	1040 - 1080
1.15	3.57	40	1120	3.10	77.85	2.41	1080 - 1120
0.96	3.45	40	1160	3.58	80.74	2.89	1120 - 1160
3.32	3.33	40	1200	1.01	81.56	0.82	1160 - 1200
4.65	3.23	40	1240	0.69	82.13	0.57	1200 - 1240
5.06	3.13	40	1280	0.62	82.64	0.51	1240 - 1280
5.72	3.03	40	1320	0.53	83.08	0.44	1280 - 1320
27.18	2.94	40	1360	0.11	83.17	0.09	1320 - 1360
2.31	2.86	40	1400	1.24	84.21	1.04	1360 – 1400
52.38						84.2	

المصدر: بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.4).

٤. خصائص الشبكة المائية:

تتألف الشبكة المائية للحوض المائي من الروافد الرئيسة والثانوية، فضلًا عن المجرى الرئيس في الحوض المائي، ولدارسة هذه الخصائص أهمية في الدارسات الجيمورفولوجية والهيدرولوجية ومنها :

أ. المراتب النهرية :

يقصد بالمراتب النهرية التدرج الرقمي لمجموعة الروافد التي يتكون منها الحوض، وهناك عدة طرق في تحديد المراتب النهرية ومنها طريقة ستراهلر وهورتن، وشوم، واعتمدت الدراسة الحالية على طريقة ستراهلر(١٩٥٨) في تحديد المراتب النهرية لحوض وادي كاني منمم، ومن ملاحظة جدول (٧) وخريطة (٤) يتضح أن وادي كاني منمم يتكون من (٥) مراتب نهرية، وقد بلغ مجموع أعداد المجاري المائية (٣٥٣) مجرى، بطول إجمالي قدره (٢٤٠.٦٤) كم .وأن لدارسة المراتب النهرية أهمية في معرفة كمية

التصريف المائي الخاصة بكل وادٍ ومن ثم تخمين القدرة الحتية للأودية، والذي يسهم وضع الحلول اللازمة لتلك الأودية ولاسيما من ناحية استثمار تلك المياه المتجمعة عقب سقوط الأمطار في بطون الأودية وتخزينها والاستفادة منها لاحقًا في مشاريع طرائق الحصاد المائي أو فيما يتعلق بالحد من أضرار ظاهرة الفيضانات.

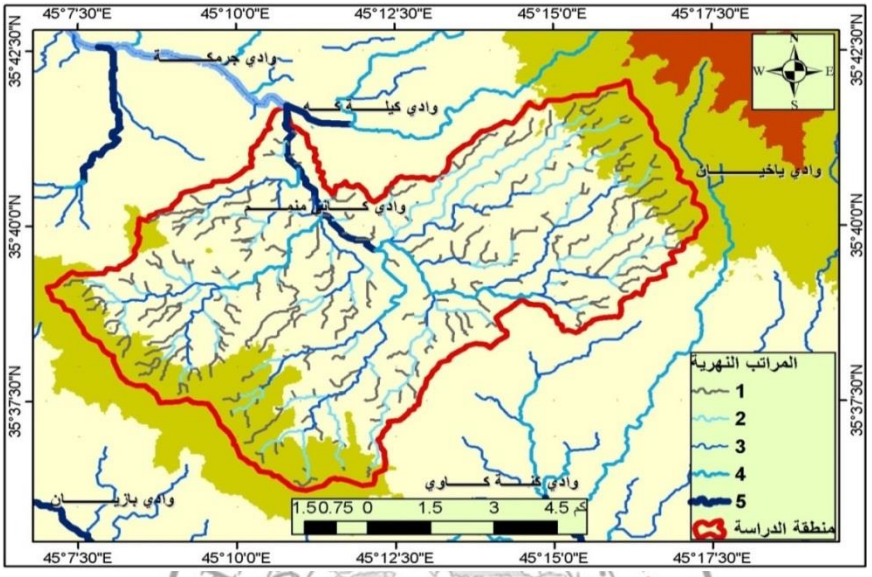
جدول(٧) الأودية أعدادها وأطوالها ونسب التشعب حسب المراتب النهرية لحوض وادي كاني منمم

المراتب	الاودية عدد	الاودية اطوال مجموع	التشعب نسبة
الاولى	271	120.08	
الثانية	62	65.46	4.3
الثالثة	15	37.02	4.1
الرابعة	4	13.04	3.7
الخامسة	1	5.04	4
	353	240.64	4.0

المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج Arc map 10.4.

middle-east2017@hotmail.com M.E.R.C ISSN 2536-9504

خريطة (٤) الشبكة المائية لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج (Arc Gis 10.4).

ب. نسبة التشعب :

لاحتساب نسبة التشعب للحوض المائي، أهمية في إظهار حجم العلاقة بين حجم التصريف، ومعدل التفرع للمجاري المائية؛ إذ كلما كانت قيم نسبة التشعب (التفرع) منخفضة في الأحواض قلت كثافة التصريف، وبالتالي، فإن مياه الأمطار تتجمع في مجار قليلة ومحدودة مما ينتج عنها سرعة وصول الموجات المائية إلى المجرى الرئيس والمصب ومن ثم يزيد من خطر الفيضان. ويستخرج نسبة التشعب من خلال القانون الذي اقترحه هورتن (١٩٤٥)[١٢].

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{عدد مجاري مرّتبة ما}}{\text{عدد مجاري لمرتبة اللاحقة}}$$

تعد نسبة التشعب أحد المؤشرات التي توضح تماثل بيئة الحوض الجيولوجية وأحواله المناخية أو انعدام مثل هذا التماثل؛ إذ إن اقتراب نسبة قيم التشعب بين

مجاري مراتب النهرية من (٣-٥) دليل على تشابه حوض النهر جيولوجيًا ومناخيًا، وأن ارتفاع أو انخفاض هذه النسب عن الحدود المذكورة دليل على عدم ثماثل الحوض جيولوجيًّا ومناخيًّا. ويظهر من الجدول(٧) سابق ذكره، أن معدل نسبة التشعب لحوض كاني منمم قد بلغ (٤)، وهي نسب متشابهة تدل على تشابهه الظروف المناخية وبداية مرحلة التطور التي مرت بها المنطقة.

وتتباين نسب التشعب مابين المراتب النهرية لحوض وادي كاني منمم ما بين (٤.٣) للمرتبة الأولى والثانية و(٤.١) للمرتبة التانية والثالثة، في حين بلغت نسبتها (٣.٧) للمرتبة الثالثة والرابعة و(٤) للمرتبة الرابعة والخامسة.

ج. كثافة شبكات الصرف المائية :

تعبر الكثافة الصرف للحوض المائي عن درجة انتشار شبكة المجاري النهربة وتفرعها ضمن مساحة محدودة (كورلي،ص٦٦، ١٩٧٩) [١٣]، وهي بذلك تضم كل من معادلات كثافة أعداد المجاري المائية وأطوالها، وهي مؤشرات مهمة توضح العلاقة بين عمليات الحت من جهة وخصائص السطح (الطوبوغرافية والجيولوجية) فضلًا عن التربة والغطاء النباتي من جهة أخرى، فكلما زادت قيم المعادلات السابقة دل ذلك على شدة تقطع سطح الحوض بالمجاري المائية، وارتفاع كفاءة الشبكة المائية بنقل الحمولة وتخفيض السطح وسيتم دراسة هذه المعاملات على النحو الآتي:

د. كثافة الصرف الطولية:

وضع (Horton,1945,p283-285)[14]، معادلة كثافة أطوال المجاري المائية أو الكثافة التصريفية على النحو الآتي:

$$\text{كثافة الصرف} = \frac{\text{الطول الكلي للروافد والانهار / كم}}{\text{المساحة الكلية للحوض / كم}^2}$$

تشير قيم كثافة أطوال المجاري المائية إلى العلاقة ما بين الحت النهري من جهة، ومقاومة الصخور السطحية من جهة أخرى، كما تعكس مدى استجابة الحوض للهطولات المطرية التي يستقبلها.

هـ . كثافة الصرف العددية :

يستخرج من المعادلة الآتية (النقاش، ص١٩٨٩،٥٧٥) [١٥]

كثافة الصرف العددية =	مجموع عدد المجاري بجميع رتبها للحوض/ كم مساحة الحوض/كم^2

إذ يعد مؤشر يعكس مدى وفرة المجاري المائية لكل كيلو متر مربع، ودورها في شدة تقطع الحوض التي تزداد بزيادة تكرار عدد المجاري لكل كيلو متر مربع. ومن ملاحظة الجدول(٨) بلغت كثافة أعداد المجاري المائية في حوض كاني منمم(٤.١٩) مجرى/كم٢، وكثافة أطوال المجاري المائية (٢.٨٥) كم /كم^2، وهذا يعني أن كل (كم^2) وأحد من المساحة العامة للحوض الكلي يمتلك نحو مجرى وأحد و(٤.١٩) كم من الشبكة المائية ليصرف من خلالها مياهه وحمولته هي نسبة متوسطة وفقا لتصنيف ستريلر[١٦]، تدل على تعرض المنطقة إلى التسوية الشديدة بفعل عمليات الحت والتجوية الكيماوية التي تنتشر عليها رواسب الزمن الرباعي والصخور الرملية الجيرية المارل التابعة إلى تكوين (كولوش وسنجار وكوميتان) .

جدول(٨)

الكثافة العددية والطولية ومعدل بقاء المجرى لحوض كاني منمم

منمم كاني حوض	الطولية الكثافة(كم/كم2)	2.85
	العددية الكثافة(مجرى/ كم)2	4.19
	المجرى بقاء معدل(كم2/كم)	0.34
	الانعطاف معامل	1.51

و. معدل بقاء المجرى:

يعد مؤشر آخر لمعرفة كثافة الصرف الطولية للحوض، كما يشير إلى المرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها الحوض؛ إذ يستدل منه على متوسط الوحدة

المساحية لتغذية الوحدة الطولية الوأحدة ضمن شبكة حوض الصرف، ويقاس عن طريق العلاقة الآتية (تراب، ص١٩٩٧،٢٨٢)[١٧]:

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{\text{مساحة الحوض/ كم}^2}{\text{مجموع أطوال المجاري/كم}}$$

تتراوح قيمته ما بين الصفر والوأحد الصحيح، وكلما اقترب من الصفر، أشار إلى تأثر المنطقة بالتراكيب البنيوية ونفاذية منخفضة للتربة والانحدار الشديد والجريان السطحي السريع، والعكس صحيح كلما اقترب من الوأحد الصحيح (أبو خضير، ص٢٠١٣،١١١)[١٨]. بلغ معدل بقاء المجرى في الحوض الكلي(٠.٣٤) كم/ كم^2، وذلك لزيادة طول المجاري بالنسبة إلى المساحة الصغيرة، كذلك يتأثر بطبيعة الانحدار والطبيعة الصخرية ونفاذية الصخور، كما إن معدل بقاء المجرى يتأثر بالمرحلة الحتية للحوض فكلما تقدم الحوض في مرحلته الحتية كلما زادت قيمة معدل بقاء المجرى والعكس صحيح.

ز. معامل الانعطاف:

يعبر عن النسبة بين الطول الحقيقي للمجرى إلى الطول المثالي، ويؤشر معامل الانعطاف على الخصائص الهيدرولوجية للحوض النهري، فكلما زادت درجة الانعطاف زادت معها احتمالية فقدان المياه بفعل الترشيح والتبخر ومن ثم تأخير وصول موجة الفيضان إلى منطقة المصب، ويحدث العكس من ذلك في حالة انخفاض قيمة معامل الانعطاف(الجميلي،ص٢٠١٢،١٧٤)[١٩]، كما يعد مؤشرًا لمعرفة المرحلة الجيومورفولوجية، فضلًا عن معرفة مدى قدرة النهر على الازاحة والحت الجانبي ومدى تأثيره في استعمالات الأرض المختلفة، ويستخرج من خلال المعادلة الآتية(الدليمي، ص٢٠٠١،١٧٤)[٢٠]

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{طول المجرى الحقيقي/ كم}}{\text{طول المجرى المثالي/ كم}}$$

تقسم المجاري النهرية بحسب معامل الانعطاف إلى ثلاث فئات وهي:

١. إذا كانت النسبة أقل من (١.١) يكون المجرى مستقيمًا.

٢. إذا كانت النسبة مابين (١.١–١.٥) يكون المجرى ملتويًا.

٣. إذا كانت النسبة أكثر من (١.٥) يكون المجرى منعطفًا.

تبين أن معامل الانعطاف لحوض كاني منمم بلغ (١.٥١).وبذلك يعد مجرى كاني منمم منعطفًا؛ إذ تشير القيم المرتفعة إلى أن مجاري الوديان قد وصلت إلى مرحلة متقدمة من الدورة الجيومورفولوجية، في حين تشير القيم المنخفضة إلى أن سرعة التيار تزداد مع زيادة التصاريف المائية؛ إذ يميل التيار السريع إلى تعميق المجرى المائي على حساب التوسع مما يعكس نشاط التيار الهدمي في منابع الأودية ونشاطه البنائي في المصب ومن هذا يتضح أثر انحدار المجرى المائي وميل الطبقات ودرجة استجابة الصخور للتعرية ودرجة كثافة النبات الطبيعي في تشكيل المقطع الطولي لمجاري الأودية. كما تؤدي التراكيب الجيولوجية كالصدوع والطيات دورًا بارزًا في تعرج المجاري المائية في منطقة الدراسة.

ح. المقاطع الطولية والعرضية لحوض كاني منمم:

– المقطع الطولي لحوض كاني منمم:

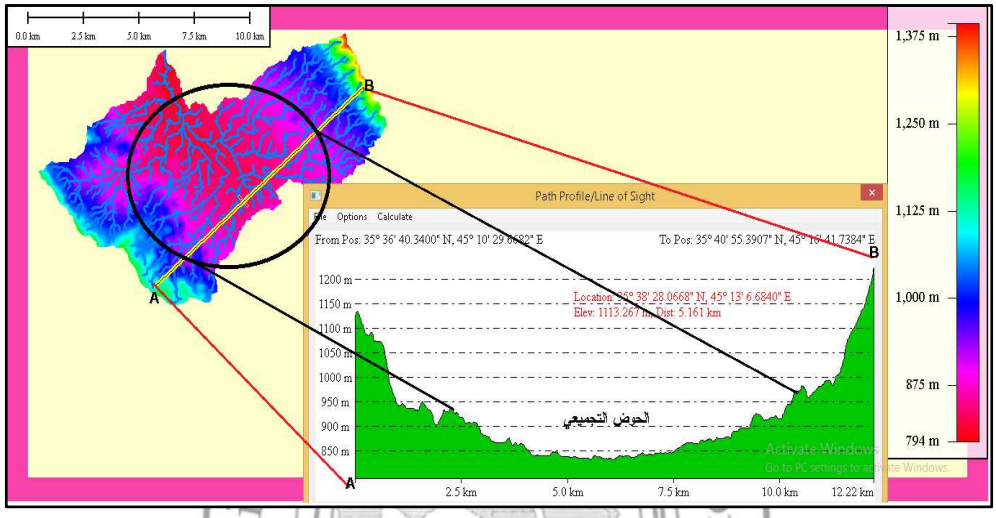
يقصد بالمقطع الطولي على أنه الامتداد الذي يحدد مقدار الانحدار من المنبع إلى المصب، أي القوس الذي يتجه من أعلى نقطة في الحوض إلى أدنى نقطة فيه (البحيري،ص ١٢٢،١٩٩٦) [٢١]، إن تحليل المقاطع الطولية لها دلالات جيومورفولوجية تعكس العوامل الجيولوجية التي أدت إلى رفع أو خفض مستوى القاعدة للتعرية والتغيرات المناخية وتأثيرها في عمليات التعرية والإرساب، فضلًا عن طبيعة الطبقات الصخرية على طول المقطع والتي تؤثر في تباين عمليات الحت. (Thorn bury, 1954, P226) [٢٢].

وتبرز أهمية المقاطع الطولية كونها توضح انحدارات الحوض والعقبات التي تعترضه وتحليل العوامل والعمليات التي أسهمت في تكوين شكل المقطع الطولي للحوض، فالمقطع الطولي الذي يمتاز بالاستقامة والاستواء يمثل مرحلة متقدمة من مرحلة الشيخوخة والمقطع المقعر يمثل مرحلة الشباب، أما المقطع المثالي فيكون على شكل خط مقعر نحو الأسفل عند المنابع، ويستوي أفقيًا عند المصب.

من ملاحظة شكل (١)،(٢)،(٣)،الذي يمثل المقطع الطولي لحوض وادي كاني منمم وجد ان معدل الانحدار بلغ (٢٨.٦٤ م/كم)،(٢٢.١٤م/كم)،(٢٤.٥٠م/كم) على التوالي؛ إذ يكون شكل المقطع الطولي عند المنابع مقعر، أي إنه يمر بمرحلة الشباب والذي يمتاز بنشاط فعالية التعرية المائية على حساب الإرساب، ثم يأخذ المقطع بالتجديد عند خط كنتور (١٠٥٠) م (٩٥٠م)، و(٩٠٠م)، والتي تسودها تكوين سنجار التي تضم الصخور الرملية و الحجر الجيري والدولومايت، وهذا التجديد يعود إلى حركات رفع تكتونية، ثم يأخذ المقطع بالانحدار التدريجي عند خط كنتور (٨٥٠م)، ثم يأخذ المقطع

الطولي بالاستقامة والاستواء نسبيًّا لاسيما عند المناطق الدنيا من الحوض؛ ولأنها تقع ضمن ترسبات الزمن الرباعي مما يدل على توازن نسبي بين عمليتي التعرية والإرساب.

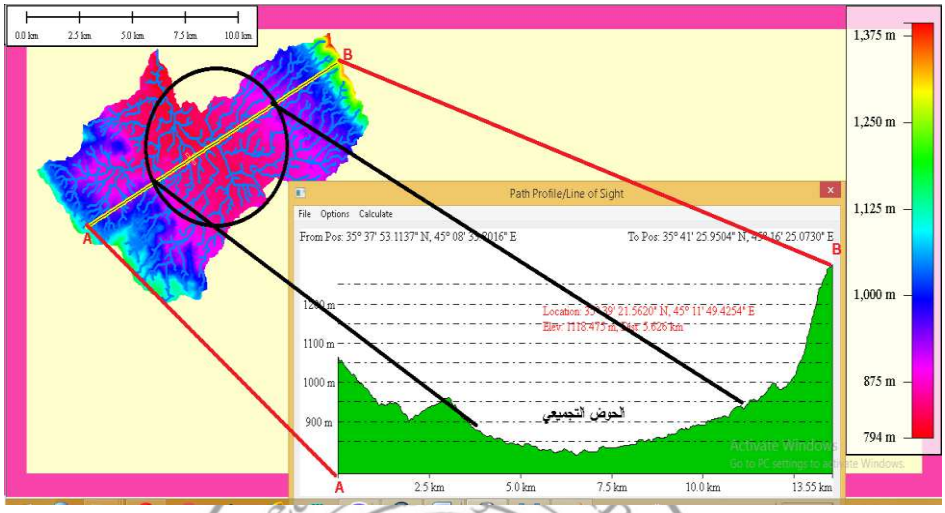
شكل(١) المقطع الطولي للجزء الأعلى لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

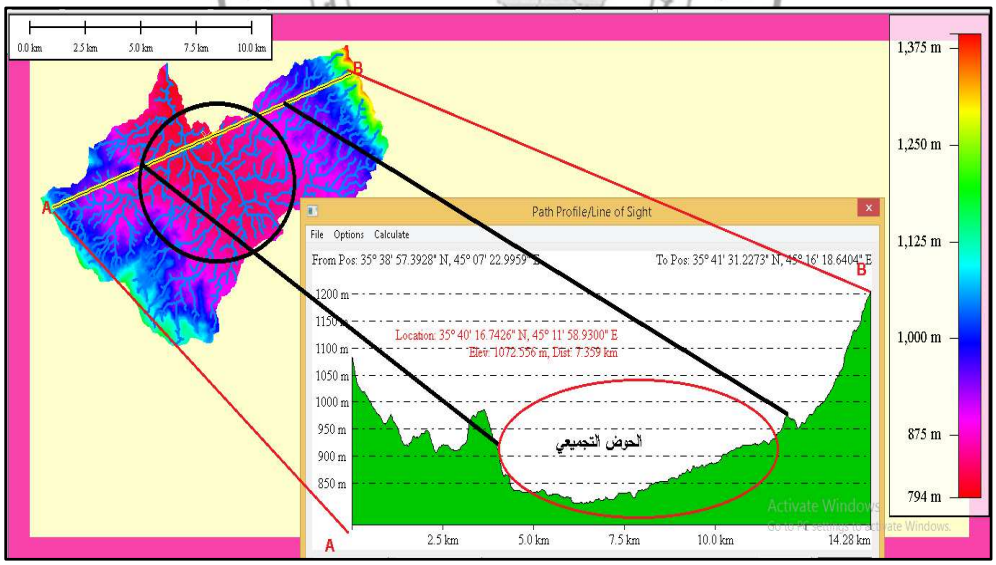
M.E.R.C
ISSN 2536-9504

شكل(٢)المقطع طولي للجزء الأوسط لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

شكل(٣)المقطع طولي للجزء الأدنى (المصب) لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

المقطع العرضي لحوض كاني منمم:

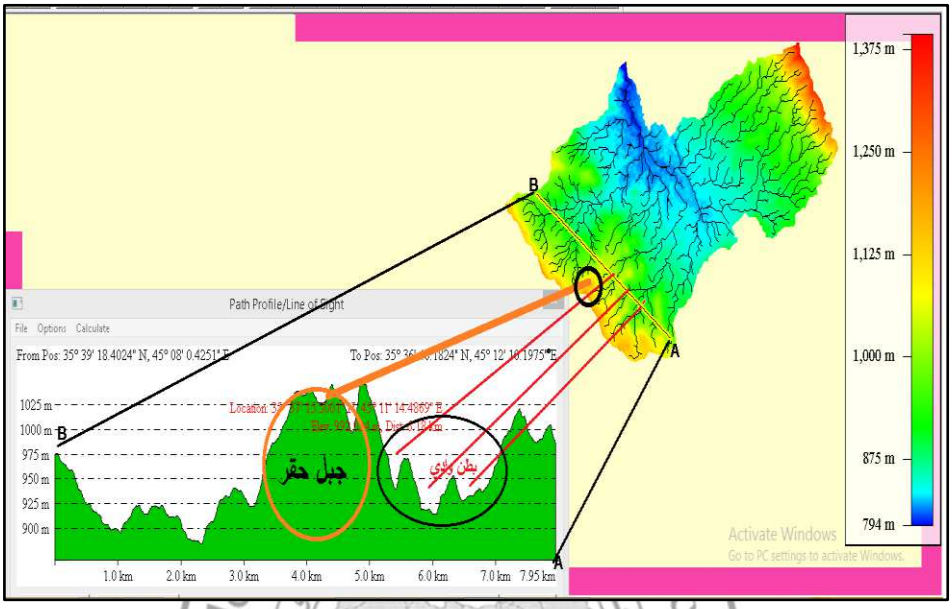
إن لدراسة المقاطع العرضية للأحواض النهرية أهمية كبيرة من الناحية الجيومورفولوجية والتي من خلالها يمكن معرفة التاريخ الجيومورفولوجي الذي يمر به الحوض النهري، فضلًا عن معرفة الانحدار العام لها، كما يمكن معرفة العوامل الجيولوجية وظروف المناخ المحلي التي تحكمت في تطور المقطع العرضي، وتم أخذ ثلاثة مقاطع عرضية لحوض وادي كاني منمم الكلي ابتداء من منطقة المنبع منطقة وسط الحوض وصولًا إلى الحوض. وظهر هناك تباين في شكل المقطع العرضي لكل جزء في الحوض وهي كما يأتي:

المقطع العرضي للجزء الغربي لحوض كاني منمم:

يبدأ هذا القطاع عند خط ارتفاع (٩٧٥م) من جهة الغرب وينتهي عند خط (١٠٢٥م) من جهة الشرق، كما في الشكل (٤) ويمتد لمسافة (٧.٩٥ كم)؛ إذ يبدأ المقطع العرضي بانحدار تدريجي من مرتفعات جبل قلاكة؛ إذ تمتاز الأودية بنشاطها الراسي في تعميق مجراها عند ارتفاع (٩٥٠ و٩٠٠)؛ إذ تأخذ معظم المجاري المائية شكل المقطع على شكل حرف (V) أي إنه يمر في مرحلة الشباب والذي يجري ضمن تكوينات صخرية صلبة تعود إلى تكوينسنجار، ويكون الجانب الأيسر للنهر ذات انحدار أكبر من الجانب الأيمن.

وعند الاتجاه شرقًا لمسافة (٣) كم وعلى ارتفاع (٩٢٥م)، يظهر شكل المقطع العرضي محدبًا؛ إذ تظهر طية محدبة والتي تضم مرتفعات جبل حقر، والتي تعد خط تقسيم المياه ما بين الروافد التي تنبع من مرتفعات جبل قلاكة والروافد التي تنبع من مرتفعات جبل حقر .

شكل(٤) مقطع عرضي لحوض كاني منمم للأجزاء الغربية

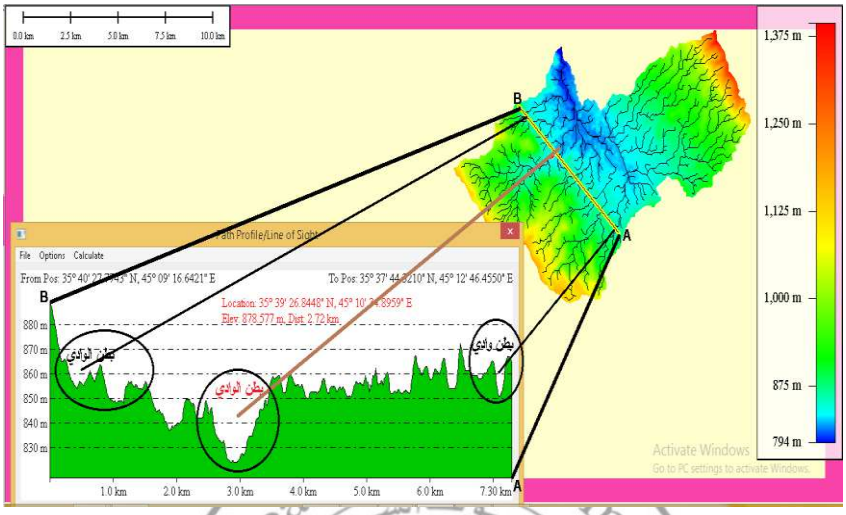


المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

المقطع العرضي للجزء الأوسط للحوض:

يبدأ هذا المقطع عند خط ارتفاع (٨٨٠م) وينتهي عند خط ارتفاع (٨٣٠م) ولمسافة (٧.٣٠كم)، يلاحظ شكل (٥)؛ إذ يبدأ بانحدار شديد يمثل مرحلة الشباب الذي يأخذ شكل خانق يمثل مجرى الروافد التي تصب في مجرى كاني منمم، ويجري ضمن تكوينات صخرية صلبة ومن ثم يستمر المقطع بالاتجاه شرقًا، ضمن رواسب الزمن الرباعي؛ إذ يجد طية محدبة مقطعة بالمجاري النهرية العميقة والتي تعد تابعة إلى حوض وادي زيوه ى وكلازرده والذي يتحدد بزاوية قائمة ذات انحدار شديد جدًا، وعلى مسافة (٣٥٠٠م) توضح مجاري حوض كلازرده وعلى بعد (٤٥٠٠م) يرجع المقطع العرضي بالارتفاع التدريجي وصولًا إلى (٩٨٠م).

شكل(٥) مقطع عرضي للجزء الأوسط لحوض

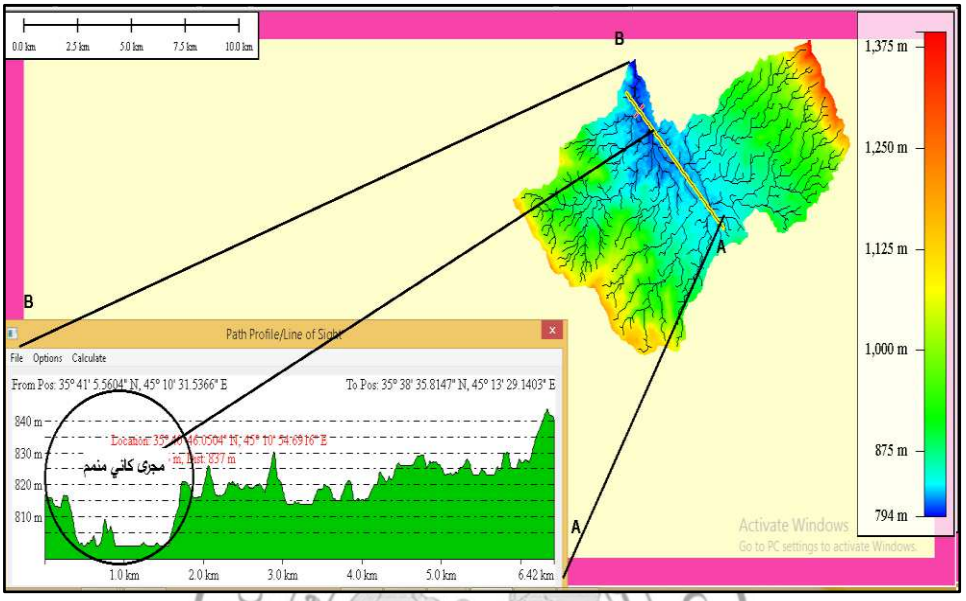


المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

المقطع العرضي للمجرى كاني منمم:

من ملاحظة الشكل (٦)، نجد أن المقطع العرضي لوادي كاني منمم يبدأ عند خط ارتفاع (٨١٠م) من جهة الغرب ولغاية خط ارتفاع (٨٤٠م) ولمسافة (٦.٤٢م) ويمثل هذا المقطع منطقة المصب لمجرى وادي كاني منمم ويظهر في هذا المقطع الكثير من التحدبات والتقعرات والتي تمثل المجاري النهرية؛ إذ عملت على تقطيع سطح الحوض من بداية المقطع إلى نهايته، كما يظهر من المقطع أن شكل المجرى النهري لوادي كاني مصمم على شكل حرف (U)؛ إذ يكون عندها قد بلغ حالة التوازن ويكون حجم السهل الفيضي واضح وواسع من خلال نوعية الرواسب التي تغطي منطقة المصب. نستنتج من ذلك بأن الوادي يمر في مرحلة النضج، وقد عمق مجراه وزاد في عرضه نتيجة لعمليات التعرية والتي تكون شديدة في هذه المرحلة من دورة التعرية؛ إذ إن المجاري تكون على أوسعها، فضلًا عن وجود مناطق تقسيم ما بين الأودية تشمل الحافات الصخرية ذات الجوانب الشديدة الانحدار والتي تعكس الطبيعة الصخرية الجبلية المتقطعة.

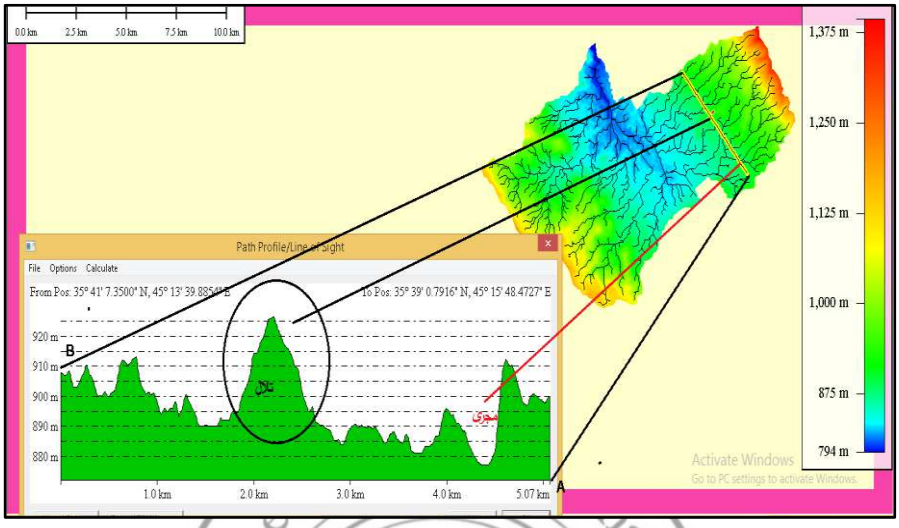
شكل(٦)المقطع العرضي لمجرى وادي كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز (٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

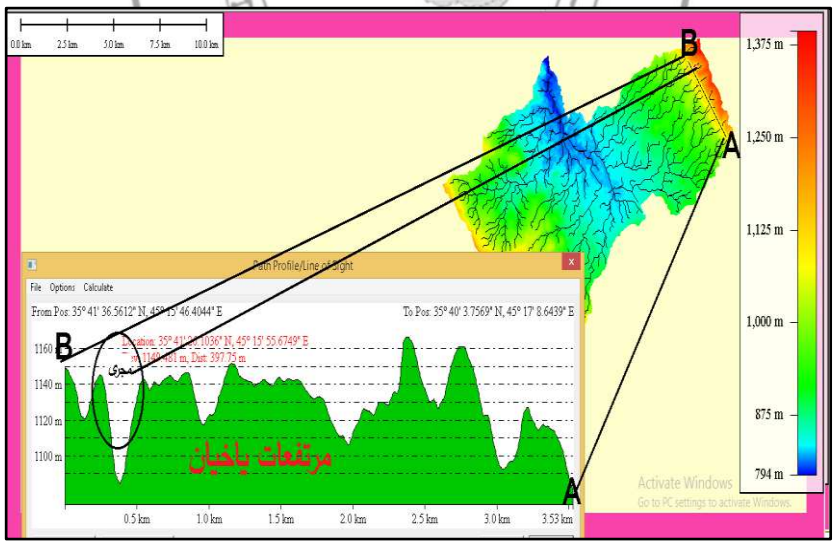
أما المقطع العرضي للجزء الشرقي والمقطع العرضي لمنطقة المرتفعات الجبلية في شمال شرق الحوض يتبين شدة عمليات التقطع والتضرس بفعل النشاط الحتي للروافد المائية التي تنبع من مرتفعات ياخيان والتي تصب في مجرى كاني منمم من جهة الشرق؛ إذ تمتاز هذه الروافد بمرحلة الشباب؛ إذ يأخذ المقطع العرضي للوادي شكل حرف(**V**)؛ إذ تكون عمليات الحت الرأسية أكبر من عمليات الحت في الجوانب، يلاحظ شكل(٨) ثم تمر الأودية بمرحلة النضج؛ إذ تبدأ المجرى بالنحت الجانبي وتوسيع مجراه ضمن التكوينات الصخرية الأقل مقاومة على العكس منها في التكوينات الأكثر مقاومة في اقصى الشمال الشرقي للحوض التي تمثل الحافات الصخرية لمجرى، تزامنا مع الابتعاد عن منطقة المرتفعات وقلة الانحدار؛ إذ يأخذ المجرى حرف(**U**)، يلاحظ الشكل (٧).

شكل(٧)المقطع العرضي للجزء الشرقي لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

شكل(٧)المقطع العرضي للمرتفعات الشمالية الشرقية لحوض كاني منمم



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي لنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM) بدقة تمييز(٣٠م) لسنة ٢٠١٨و مخرجات برنامج global_mapper14.

الخلاصة والاستنتاجات:

-تتحدد الحوض جغرافيًّا بمرتفعات ياخيان شرقًا والتي تنبع منها الروافد التي تصب شرق وادي كاني منمم، ومرتفعات حقر وقلاكة غربًا، والتي تضم الروافد التي تصب غرب وادي كاني منمم، وتمتاز الروافد الشرقية بشدة تضرسها؛ إذ تصل أعلى ارتفاع لها (١٤٠٠) متر فوق مستوى سطح البحر عند قمة جبل ياخيان .

-تشير الخصائص الشكلية إلى أن الحوض أقرب إلى الشكل الدائري منه إلى المستطيل، إذ بلغ نسبة الاستدارة (٠.٤٠ كم٢/ كم)، مما يعني انتظام خطوط تقسيم مياهها مع الأحواض المجاورة، وقصر أطوال مجاريها مع ارتفاع دلالة خطر الفيضانات فيها .

- يتصف الحوض بدرجة تضرس عالية؛ إذ بلغ معامل التضرس لحوض كاني منمم (٣٨.٦م/ كم٢) لوقوعه ضمن نطاق الجبال العالية.
- سجل معامل الانعطاف نسبة عالية بلغت (١.٥١) ويعكس ذلك التأثير التضاريسي والبنيوي للمنطقة.
- التباين في العوامل الجيولوجية والتضاريسية مابين أجزاء الحوض (رغم صغر مساحته) أبرز تباينات في الخصائص المورفومترية.

middle-east2017@hotmail.com M.E.R.C ISSN 2536-9504

الهوامش والمصادر

(1)Khaldoun A. Ma'ala, DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SURVEYTHE GEOLOGY OF SULAIMANIYA QUADRANGLE NI – 38 – 3 (G.H.M. – 10) Scale 1: 250 000– 2007

(٢)عبد الله السياب، فاروق صنع الله العمري، وآخرون، جيولوجيا العراق، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢، ص ١٠٥.

(3)Khaldoun A. Ma'ala, DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SURVEYTHE GEOLOGY OF SULAIMANIYA QUADRANGLE NI – 38 – 3 (G.H.M. – 10) Scale 1: 250 000– 2007.

(٤)قرينة الجفاف لديمارتون =مج كمية الأمطار السنوي(ملم)/ متوسط درجة الحرارة السنوي(مْ)+١٠

إذ إن : مناخ جاف أقل من (٥)، ومناخ شبة جاف بين(٥–١٠)،ومناخ شبة رطب بين(١٠–٢٠)، ومناخ رطب بين (٢٠–٣٠)، ومناخ رطب جدًا أكثر من (٣٠). للمزيد يراجع:

علي حسن موسى، المناخ الحيوي، الطبقة الأولى، نينوى للنشر، دمشق، سوريا، ٢٠٠٢، ص٢٨–٢٧

(٥)صباح توما جبوري، علم المياه وإدارة الأحواض النهرية، وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل، ١٩٨٨، ص ٦١

(6)Miller. V. C., Aquantitive Geomorphic Study of drainage basin Characteristics in the Clinch Mountain area, Virg ina and tensseem Columbia University, Dep. Of Geology, technical Report, No3,1953, P.30.

(٧)محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ١٩٩٧،ص٢٠٤.

(8)Strahlar, A N, physical geography, second addition, John Willey and sons, New York, London, 1963, p 370

(9)Stanly A. Schumm, the fluvial system, Untied States of America, John Wiley&Sons, 1977, P67.

(10)Strahlar, A. N., Dimensional analysis to Flwially Eroded Land forms, Bulletin of geological of America, Vol 69, 1958, P283

(11) −Arthur N. Strahlar, Dimensional analysis applied to fluvially eroded land forms, Geol. Soc, Amer Bull, vol. 69, 1958,p;282.

(12)Horton.R.E.,Erosional development of streams and their drainage basions,Beol ,1945.P.291.

(١٣) ار جي كورلي، حوض التصريف كوحدة جيومورفولوجية أساسية،المدخل لدراسة العمليات النهرية،دراسة في الجيومورفولوجيا،ترجمة وفيق الخشاب، جامعة بغداد،١٩٧٩،ص٦٦.

(14)Horton, R. E Erosinal development of streams and their drainage basins Hydrophysical approach to quantitative morphology, Geol. Soc. America Bull,v., 56, 1945,pp 283−285..

(١٥)عدنان باقر النقاش ، ومهدي محمد علي الصحاف، جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٩، ص٥٧٥ .

(١٦)وفقاً لمعيار ستريلر (١٩٧٥)، الذي قسم كثافة الصرف في الأحواض إلى أصناف وهي: منخفضة مابين (١.٩−٢.٥)كم/كم٢، ومتوسطة ما بين (٢.٥− ١٢.٤)كم/كم٢، و كثافة الصرف عالية مابين (١٢.٤− ٢٤.٤)كم/كم٢، وعالية جداً (أكثر من ٢٥). للمزيد يراجع:

Strahler.A.N.,Physical geography ,4 th ed ,Johnwiley And Sons., Newyork.1975.p.426.

(١٧)محمد مجدي تراب، المجلة الجغرافية العربية، مصر، العدد٣٠،١٩٩٧،ص٢٨٢.

(١٨)يحيى محمود سعيد أبو خضير، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص المورفومترية لحوض نهر العوجاء فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية الآداب، فلسطين،٢٠١٣، ص١١١.

(١٩)مشعل محمود الجميلي، صادق عليوي الفهداوي، دراسة الخصائص الهايدرومورفومترية لوادي صاب في الهضبة الغربية العراقية، المجلة العراقية للهندسة المدنية، جامعة الأنبار، المجلد ٧، العدد ٢٠، ٢٠١٢، ص ٣٦

(٢٠)خلف حسين الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم أشكال الأرض التطبيقي)، ط١، دار الأهلية للنشر والطباعة، عمان، ٢٠٠١، ص ١٧٤.

(٢١)صلاح الدين البحيري، دار الفكر المعاصر، بيروت، دار الفكر، دمشق، ط٢، ١٩٩٦، ص١٢٢.

(22)Thorn bury, W. D, Principles of Geomorphology, Wiley, NewYourk, 1954, P226