دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	التحليل المورفومتري لحوض وادي طريف في غرب العراق بأستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية
المصدر:	مجلة الآداب
الناشر:	جامعة بغداد - كلية الآداب
المؤلف الرئيسي:	خضير، زينب وناس
المجلد/العدد:	ملحق
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2014
الشهر:	كانون الأول
الصفحات:	239 - 264
رقم MD:	671712
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex, AraBase
مواضيع:	الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية، التحليل المورفومتري، حوض وادي طريف، العراق
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/671712

© 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.

التحليل المورفومتري لحوض وادي طريف في غرب العراق بأستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

أ.م.د. زينب وناس خضير

جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الانسانية ابن رشد / قسم الجغرافية

المستخلص :

يعد حوض وادي طريف من الاودية الجافة التي تنتهي بنهر الفرات ، يمتد الوادي فوق سطح هضبي متموج يتباين ارتفاعه بين (٥٧) م فوق مستوى سطح البحر بالقرب من مصب الوادي وبين (٣٥٩) م فوق مستوى سطح البحر في الاجزاء الغربية وهي بذلك ترتفع تدريجياً كلما تقدمنا من الشرق الى الغرب ، تنكشف في منطقة الدراسة عدة تكوينات جيولوجية تتمثل بتكوينات الزمن الجيولوجي الثالث والزمن الرابع وقد عكس تحديد الخصائص المورفومترية لحوض وادي طريف طبيعة العوامل الجيومورفولوجية المؤثرة كالبنية الجيولوجية والتركيبية والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي .

اعتمدت الدراسة على تقنية نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد في تحليل الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية للحصول على بيانات اكثر دقة عن طريق احتساب الخصائص المورفومترية الخاصة بشبكة الصرف المائية للحوض ، حيث اشارت نتائج تحليل الخصائص الشكلية الى ان شكل حوض وادي طريف شكل ثلاثي ذي استطالة ، وان شبكة الصرف المائية للحوض هي من الرتبة الخامسة كما بين ان نسبة الكثافة التصريفية والتكرار النهري منخفضة بسبب النفاذية العالية للتراكيب الصخرية وهذا ما اوضحته نسبة التقطع لقاع الوادي وكما تشير الخصائص التضاريسية للحوض ان درجة تضرسه متوسطة وهذا يدل على ان الحوض قد بلغ مرحلة متقدمة في دورته التحاتية.

المقدمة

يعد التحليل المورفومتري لأحواض الأنهر أحد الخصائص الجيومورفولوجية الكمية بمفهومها العام وهي أساليب تحليلية تتناول ظاهرات سطح الأرض ، لتوضيح مدى تفاعل العوامل المؤثرة في الشبكة النهرية من مناخ وتضاريس وانحدارات مختلفة وجيولوجية وتركيبية المنطقة من صدوع وخطيات وظواهر هيدرولوجية وتصريف النهر نفسه ، معتمدة على البيانات المأخوذة من الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية والمرئيات الفضائية ، الامر الذي يساعدنا في دراسة الخصائص المورفومترية لشبكة الصرف المائي لحوض وادي طريف بطرائق الية متطورة ، وبناء قاعدة بيانات جغرافية ذات متغيرات مورفومترية معتمدة على مصادر بيانات متقدمة متمثلة بانموذج الارتفاعات الرقمية (Digital Elevation Model) وباستخدام برنامج (Arc GIS 9.3) وبرنامج (Global Mapper).

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في تحديد الخصائص المورفومترية لحوض وادي طريف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد من خلال تحليل الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية لغرض الحصول على نتائج دقيقة يتم من خلالها رسم جميع متغيرات الشبكة المائية للحوض .

فرضية البحث:

١- إن استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية تساهم في التخلص من الطرائق التقليدية في القياسات المورفومترية وبناء قاعدة بيانات لحوض وادي طريف.

٢- تعد بيانات الاستشعار عن بعد اكثر دقة كمصدر للمعلومات الجغرافية .

٣- مصادر بيانات الاستشعار عن بعد وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية توفر الجهد و الوقت في احتساب الخصائص المورفومترية .

هدف البحث:

يهدف البحث إلى توظيف نظم المعلومات الجغرافية في القياس الكمي للخصائص المورفومترية لحوض وادي طريف ، وبناء قاعدة بيانات جغرافية تحتوي على متغيرات مورفومترية تتميز بدقة التفاصيل التي لا توفرها الخرائط الطبوغرافية ، لما لهذه الخصائص من أهمية في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية ، فضلاً عن أنتاج خرائط رقمية

مورفومترية دقيقة وتصميمها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، ورسم مقاطع عرضية وطولية لوادي طريف .

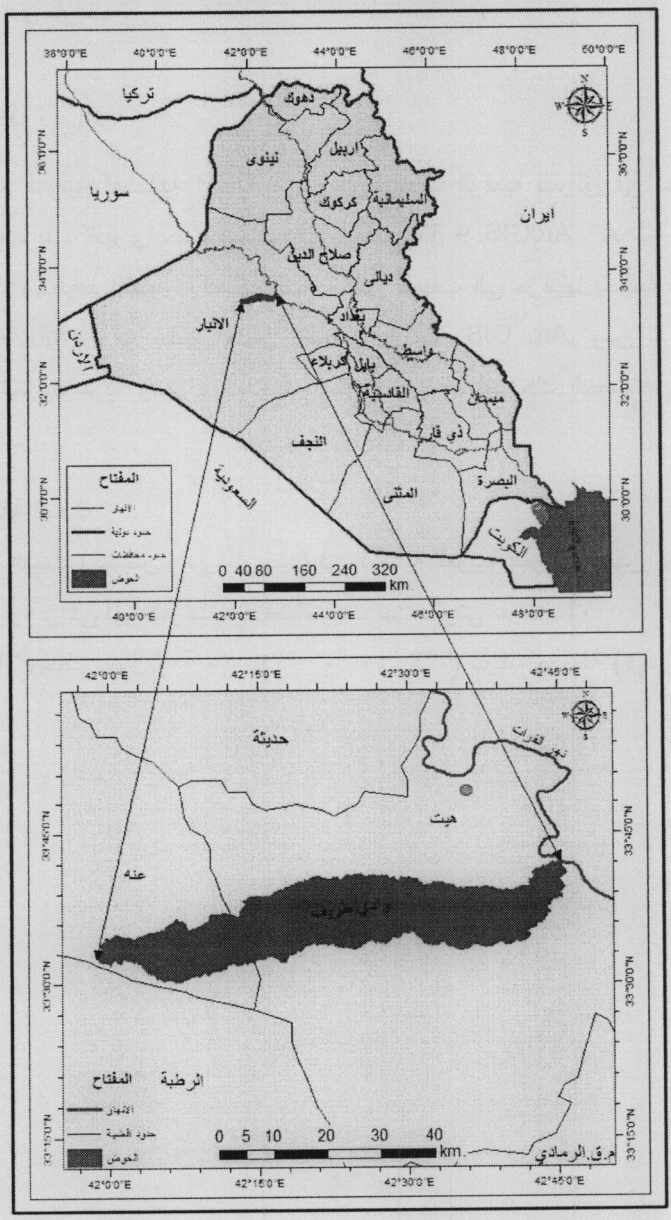
طريقة العمل :

تم استخدام المرئية الفضائية DEM نموذج الارتفاعات الرقمية للعراق في تحديد الحوض وشبكة التصريف النهري حيث ادخلت الى برنامج ArcGIS 9.3 ،اذ تم انتاج خريطة الارتفاعات وخطوط الكنتور والشبكة النهرية التي صنفت الى مراتبها بحسب طريقة ادخال Wadi Analysis وهو تطبيق ضمن تطبيقات برنامج Arc GIS، ومن ثم اخذ مختلف القياسات المورفومترية واجراء العلاقات المكانية بين مختلف تلك الخصائص التي اشتمل عليها الحوض.

موقع منطقة البحث

تقع منطقة البحث (حوض وادي طريف) في الهضبة الغربية العراقية ضمن محافظة الانبار ، وينتهي الوادي في نهر الفرات عند قضاء هيت بين دائرتي عرض (٠ ̋ ٠ ̍ ٤٢°- ٠ ̋ ٤٥ ̍ ٤٢°) شمالاً وخطي طول (٠ ̋ ٣٠ ̍ ٣٣°- ٠ ̋ ٤٠ ̍ ٣٣°) شرقاً، خريطة (١).

خريطة (١) موقع منطقة البحث بالنسبة لمحافظة الانبار



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

اولا :التكوينات الجيولوجية

١- تكوينات الزمن الجيولوجي الثالث:

أ- تكوين الفرات (المايوسين الأسفل)

يتواجد هذا التكوين في المناطق القريبة من ضفة نهر الفرات ويشكل في بعض الأحيان حافات صخرية تشرف على النهر، يتكون الجزء الأسفل من مدملكات قاعية تليها طبقات من حجر الكلس الدولومايتي الحاوي على المتحجرات، وبسمك يتراوح بين (٣٥.٥-٧٥)م. بينما يتكون الجزء العلوي من حجر الكلس وحجر كلسي دولومايتي الحاوي على قطع صخرية متكسرة (بريشا)، يتفاوت سمكه ما بين (٥٠.٥-٧٣)م وقد يصل الى١٠٠م، وحدّ التماس العلوي يكون توافقي مع تكوين الفتحة الذي يعلوه[١].

ب- تكوين الفتحة (المايوسين الأوسط)

ويقسم هذا التكوين صخارياً الى جزأين رئيسين هما:

- الجزء السفلي:

يتكشف شمال نهر الفرات فيما بعد تكوين الفرات مشكلاً حزاماً مستمراً يقل سمكه باتجاه الشرق. يتكون هذا الجزء من عدد من الدورات الترسيبية، كل دورة تبدأ بالطفل الأخضر، وحجر الكلس وتنتهي بالجبس، إذ تتميز هذه الدورات بتباين عددها وسمكها الذي يتراوح ما بين (١٩-٤١)م [٢].

- الجزء العلوي:

ويتألف هذا الجزء من عدة دورات ترسيبية متتابعة كما في الجزء السفلي، مع اختلاف في محتويات كل دورة ومنها ظهور طبقة الحجر الطيني الحمراء والحجر الغريني والحجر الرملي، ويحتوي ايضاً على الانهدرايت. يتراوح سمك هذا الجزء بين(٥٥-٧٥)م، أما سمك الدورات فتتراوح ما بين(١٠-٢٥)م.

٢- ترسبات الزمن الرباعي (البلايوستوسين- الهولوسين)

تغطي هذه الترسبات أجزاء كبيرة من المنطقة وبشكل غير متوافق مع الطبقات الصخرية القديمة، إذ تظهر الترسبات الرباعية على المدرجات النهرية متكونة من مستويين، كما وتنتشر ترسبات الجبكريت(القشرة الجبسية) في المنطقة الشرقية مكونة مقطعاً عريضاً

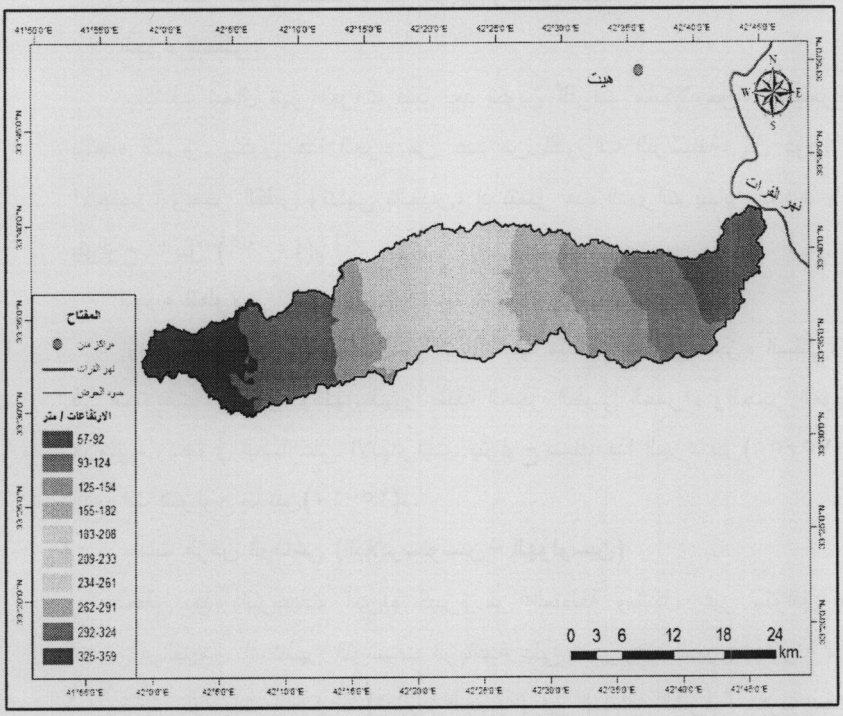
يفصل الترسبات الفيضية عن تكوينات الزمن الثالث، ويتألف هذا التكوين من ترسبات الترب الجبسية المتصلبة.

كما توجد ترسبات المراوح الغرينية الحديثة في الوديان والمنحدرات والمنخفضات والتي غالباً ما تحتوي على المكونات الغرينية والطينية الرملية، فضلاً عن الحصوية. (٣).

ثانيا-السطح

تتكون منطقة الدراسة من سطح هضبي متموج، وهو امتداد لسطح الهضبة الغربية،إذ يتباين ارتفاع هذه المنطقة مابين (٥٧)م فوق مستوى سطح البحر بالقرب من مصب الوادي، وبين (٣٥٩)م فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الغربية ،وهي بذلك ترتفع تدريجيا كلما تقدمنا من الشرق باتجاه الغرب خريطة (٢).

خريطة (٢) الخطوط الكنتورية لحوض وادي طريف



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

ثالثاً:- المناخ:

يؤثر المناخ في تشكل وتطور الاحواض النهرية، من خلال تأثيره في العمليات الجيومورفولوجية فهو يؤثر في معدلات التجوية والحت والتراجع للمنحدرات وتغيرالقنوات النهرية وتطورها الى مراتب اعلى كما يؤثر في عمليات التعرية والاساب النهري، اذ ترتبط هذه العملية ارتباط وثيق بعناصر المناخ ولاسيما الحرارة والامطار ومن تأثير هذين العنصرين ينتج احواض نهرية متباينة في اشكالها الارضية وخصائصها المورفومترية[٤].

١- درجة الحرارة:

تعد درجة الحرارة واحدة من اهم العناصر المناخية التي تشكل خواص منطقة الدراسة، وترتبط الحرارة بزاوية سقوط الإشعاع الشمسي ومعدلاته وهذا يرتبط في التوزيع اليومي والفصلي لدرجات الحرارة،[٥] يتبين من خلال الجدول(١) ان أدنى معدل سنوي للحرارة في محطة حديثة(٢١.٣)مْ، وأعلى معدل سنوي في محطة الرمادي (٢٢.٢)مْ. ويعدّ شهر تموز أحرّ شهور السنة في المحطتين ،إذ يتراوح بين(٣٣.٦)مْ في محطة حديثة وبين(٣٤)مْ في محطة الرمادي، أما خلال أشهر الشتاء فسجّل شهر كانون الثاني أقلّ درجات الحرارة، إذ ينخفض معدل درجات الحرارة خلال هذا الشهر الى(٧.٥)مْ في حديثة والى(٩.٥)مْ في الرمادي.

جدول (١) معدلات درجة الحرارة (مْ) لمحطات (حديثة، الرمادي) للمدة (١٩٨١ - ٢٠١٠)

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل
حديثة	٧.٥	١٠.٤	١٤.٨	٢١.١	٢٧	٣١.٢	٣٣.٦	٣٣.٣	٢٩.٥	٢٢.٩	١٤.٧	٩.٤	٢١.٣
الرمادي	٩.٥	١١.٦	١٥.٥	٢١.٨	٢٧.٣	٣١.٥	٣٤	٣٣.٦	٢٩.٩	٢٤	١٦.٥	١١.٣	٢٢.٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)، للمدة(١٩٨١-٢٠١٠).

الأمطار: تعد الامطار المصدر الرئيس لتغذية الاحواض النهرية السطحية والجوفية ، اذ تتصف منطقة الدراسة بقلتها امطارها، وتذبذبها ، فالأمطار يبدأ سقوطها في شهر تشرين

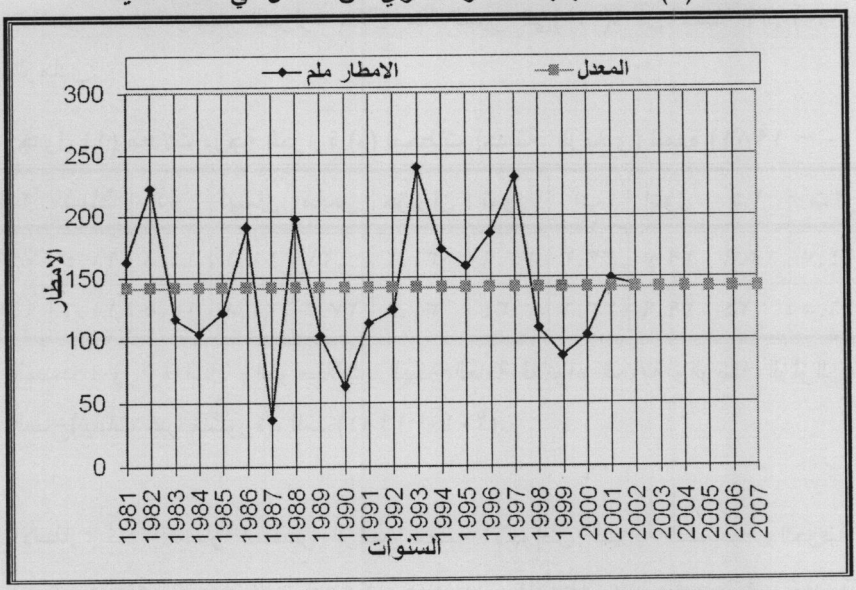
الأول حتى تبلغ ذروتها خلال أشهر الشتاء، ثم تبدأ تقلّ تدريجياً الى أنْ تنتهي في نهاية شهر نيسان وبداية شهر مايس، تماشياً مع انحسار المنخفضات الجوية، في حين يكون فصل الصيف جافاً جدول (٢) والشكل (٢،١). ويبدو من خلال الجدول(٢) أيضاً أنّ أعلى معدل لكمية الامطار السنوية في المنطقة سجلت في محطة حديثة (١٤٢.٦)ملم، اما الرمادي فقد سجلت (١٠٧)ملم. ويعدّ شهر شباط أغزر أشهر السنة مطراً في حديثة والرمادي.

جدول (٢) كمية الأمطار الشهرية والمجموع السنوي (ملم)لمحطات (حديثة، الرمادي) للمدة (١٩٨١ - ٢٠١٠)

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
حديثة	١٩.٥	٢٨.٥	٢١	١٦	٥	٠	٠	٠	٠.٣	٦.٥	٢٢.٦	٢٣.٢	١٤٢.٦
الرمادي	١٨.٣	١٨.٨	١٣.٢	١٢	٤.٦	٠	٠	٠	٠.٢	٨.٤	١٤.٥	١٧	١٠٧

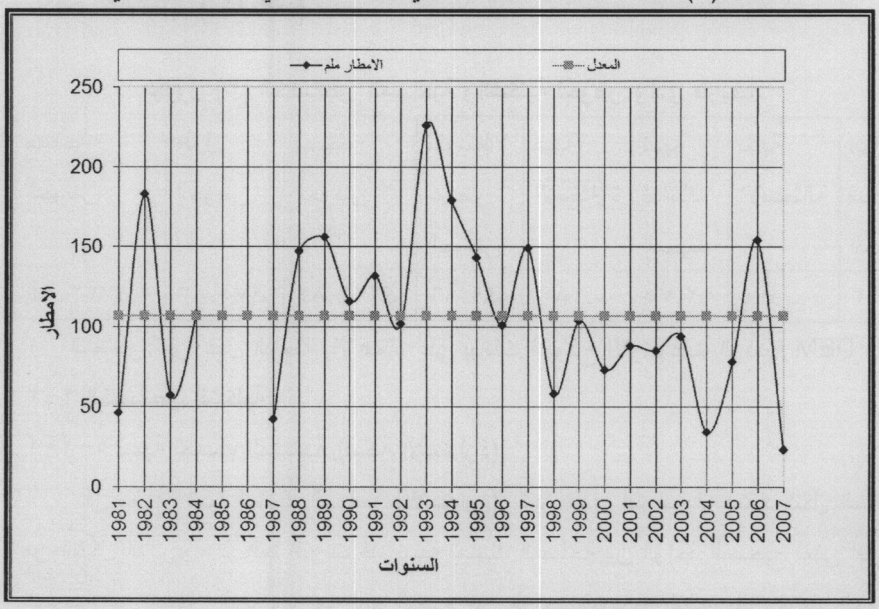
المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)، للمدة(١٩٨١-٢٠١٠).

شكل (١) حالة تذبذب الأمطار السنوي عن المعدل في محطة حديثة



المصدر: بالاعتماد على جدول(٢)

شكل (٢) حالة تذبذب الأمطار السنوي عن المعدل في محطة الرمادي



المصدر: بالاعتماد على جدول(٢)

٢- الخصائص المساحية والشكلية:

ان للخصائص المساحية والشكلية للاحواض النهرية اهمية كبيرة لانها تؤثر تأثيرا كبيرا في خصائص الجريان المائي ومقدار التعرية والنقل والترسيب[٦] اذ تتباين الاحواض المائية في مساحاتها طبقا للتباين في الظروف المناخية ونوع الصخور والحركات الارضية والتضاريس والزمن [٧]. وهناك علاقة طردية بين المساحة وحوض الصرف فكلما كبرت مساحة الحوض ازدادت اعداد واطوال الشبكة النهرية واثر ذلك على حجم التصريف المائي.[٨]

٢-١الخصائص المساحية: وتتمثل ابعاد الاحواض المساحية التي تم استخراجها بوساطة برنامج GIS Arc View9 ، فمن خلال الجدول (٣) يتبين بأن مساحة حوض منطقة الدراسة تبلغ (٧٣٣.٨٤كم٢)، وبطول يصل الى (٧٥.٨٣كم) ، اما المحيط فبلغ(٢٢٢.٨٤كم) ، آذ كلما زاد طول محيط الحوض ازداد انتشاره وتوسعه ثم يزداد تطوره الجيومورفولوجي.

كما ان متوسط عرض الحوض الناتج من اخذ ثلاث خطوط عرضية مقاسة بواسطة برنامج Arc GIS قد بلغ(٩.٨٦كم)

جدول (٣) الخصائص المساحية والشكلية لحوض وادي طريف

مساحة الحوض	طول الحوض	محيط الحوض	متوسط عرض الحوض	نسبة الاستدارة	نسبة تماسك المحيط	نسبة الاستطالة	معامل شكل الحوض
٧٣٣.٨٤كم٢	٧٥.٨٣كم	٢٢٢.٨٤كم	٩.٨٦كم	٠.١٨	٢.٣٥	٠.١٤	٠.١٣

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات انموذج الارتفاعات الرقمية DEM

٢-٢ الخصائص الشكلية:

١-٢-١ نسبة تماسك المساحة (نسبة الاستدارة)

ان معرفة نسبة تماسك المساحة (الاستدارة) تبين مدى اقتراب أو ابتعاد شكل الحوض من الشكل الدائري، إذ كلما اقتربت قيم نسبة تماسك المساحة من الواحد الصحيح تعني اقتراب الحوض من الشكل الدائري، أما القيم البعيدة عن الواحد الصحيح فتشير إلى ابتعاد الحوض عن الشكل الدائري[٩]. وبالتالي فان خطوط تقسيم المياه لم تكن ممتدة بشكل منتظم بل تمر بتعرجات واضحة وخاصة في المراتب النهرية العليا التي تقع بالقرب من مناطق تقسيم المياه والتي قد تؤدي الى حدوث ظاهرة الاسر النهري ، وتستخرج قيم نسبة تماسك المساحة على وفق المعادلة الآتية[١٠]:

$$\text{نسبة تماسك المساحة} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم}^2}{\text{مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه /كم}^2}$$

وعند تطبيق هذه المعادلة على حوض وادي طريف ومن خلال معطيات الجدول (٣) ظهر أن نسبة تماسك المساحة قد بلغت (٠.١٨) وهي تشير إلى أن الحوض يبتعد عن الشكل الدائري.

١-٢-٢ نسبة تماسك المحيط:

تستخرج هذه النسبة عن طريق مقارنة محيط الحوض بمحيط دائرة لها مساحة الحوض نفسها عن طريق المعادلة الاتية. (١١)

$$\text{نسبة تماسك المحيط} = \sqrt{\frac{١}{\text{نسبة تماسك المساحة}}}$$

وتكون نسبة تماسك المحيط اكثر من واحد صحيح ، فكلما ارتفعت قيمته ابتعد شكل الحوض عن الشكل المستدير ، وهذا يدل على ضعف الترابط بين اجزاء الحوض وتعرج خطوط تقسيم المياه الجوفية . وعند تطبيق المعادلة على حوض وادي طريف اتضح ان نسبة تماسك المحيط موازية لنسبة تماسك المساحة ، فقد بلغة نسبة تماسك المحيط (٢.٣٥) وهي مرتفعة نسبيا وهذا مؤشر على اقتراب الحوض من الشكل المستطيل.

١-٢-٣-نسبة الاستطالة

تدل نسبة الاستطالة على اقتراب شكل الحوض او ابتعاده عن الشكل المستطيل. وتقع نسبته بين (الصفر – ١) وكلما اقتربت القيم من الصفر دل ذلك على شدة استطالة الحوض ، اما اذا اقتربت القيم من الواحد الصحيح دل ذلك على اقتراب الحوض من الشكل الدائري ، وتستخرج وفق المعادلة الاتية .

$$\text{معدل الاستطالة} = \frac{\text{طول قطر دائرة مساوية لمساحة الحوض/كم}}{\text{طول الحوض/كم}}$$

$$\text{طول قطر الدائرة} = \frac{1.128 \times (\text{مساحة الحوض})}{\text{طول الحوض}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (١٢)$$

حيث بلغت نسبة الاستطالة لحوض وادي طريف (٠.١٤) وهذا مؤشر يدل على اقتراب شكل الحوض من الاستطالة.

١-٢-٤-معامل شكل الحوض:

يبين مدى اقتراب او ابتعاد شكل الحوض من الشكل الهندسي المثلث اذ يكون معامل الشكل منخفضا كلما اقترب شكل الحوض من هيئة ثلاثية المظهر والعكس حينما ترتفع قيمة معامل الشكل يبتعد عن الشكل الثلاثي. ويمكن استخراجه عن طريق المعادلة الاتية :

معامل شكل الحوض = مساحة الحوض كم^{٢} (١٣)

مربع طول الحوض كم

اذ اظهرت نتائج معامل شكل الحوض قيما منخفضة بلغت (٠.١٣) مما يدل ذلك على اقتراب شكل الحوض من الهيئة الثلاثية.

٣ -الخصائص التضاريسية:

تعد من الخصائص المهمة بالنسبة للباحث في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، لما لها من اهمية في عمليات التعرية المائية والهوائية وعمليات التجوية ودورها في تشكيل سطح الارض ، كما تعد انعكاساً للطبيعة الصخرية وخصائصها البنيوية. ومعرفة تطور الحوض ودورته الحتية ، وقد وضع الباحثون عدداً من المقاييس لمعرفة هذه الخصائص وهي كالاتي :

٣-١نسبة التضرس

يقصد بها مدى تأثير الارتفاعات التضاريسية في حوض الوادي على الجريان المائي وعلاقة ذلك بقابلية المجرى المائي في انجاز العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة في التعرية عند اعلى الحوض والترسيب في منطقة المصب، ويقاس هذا المؤشر وفق الطريقة الاتية:

نسبة التضرس= الفرق بين اعلى واخفض نقطة/م / طول الحوض(كم) ..... (١٤)

وتتباين هذه النسبة من حوض مائي لآخر تبعاً لعامل الانحدار والمكاشف الصخرية السائدة .لاحظ خريطة (٣) ، ويتضح من الجدول (٤) ان نسبة التضرس لوادي طريف هي (٣.٩٨) وهي درجة منخفضة نسبياً.

جدول (٤) الخصائص التضاريسية لحوض وادي طريف

اعلى نقطة في الحوض/م	ادنى نقطة في الحوض/م	نسبة التضرس	معدل النسيج الحوضي
٣٥٩	٥٧	٣.٩٨	٢.٨٥

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات انموذج الارتفاعات الرقمية DEM

٣-٢-النسيج الحوضي

يعد هذا المعامل مؤشراً لمعرفة مدى تضرس وتقطع سطح الارض وكثافة الصرف فيها ، فكلما تزاحمت خطوط شبكة الصرف ، ازداد عدد الاودية ، وزاد اقترابها من بعضها البعض ، دون الاخذ باطوالها ، دل ذلك على شدة تقطعها ، ومدى حجم معدلات الحت فيها .

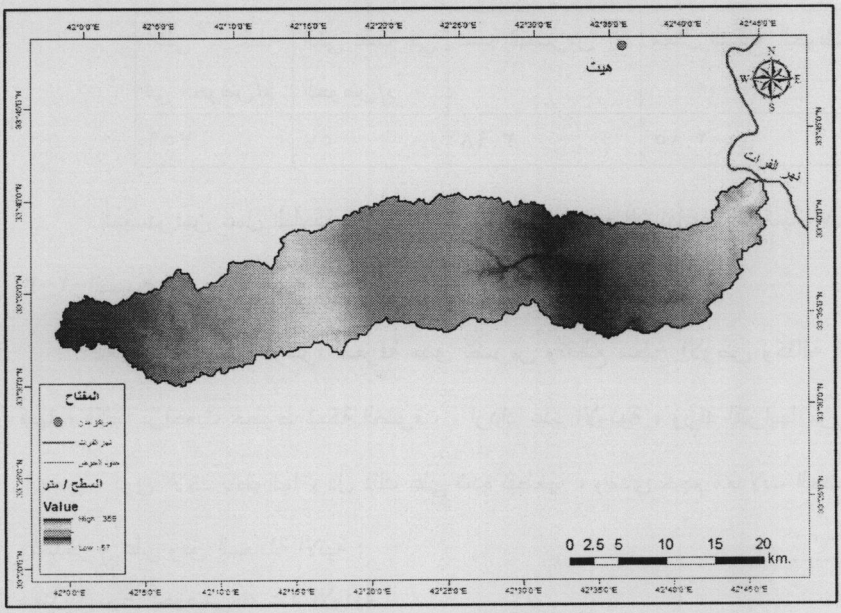
وتستخرج على وفق المعادلة الاتية :

معدل النسيج الحوضي = عدد الاودية

محيط الحوض /كم

بلغ النسيج الحوضي لوادي المانعي (٢.٨٥) وهو بذلك يعد نسيجاً خشناً ، أي ان الاراضي التي بين الاودية قليلة وانها (الاودية) متقاربة فيما بينها بغض النظر عن اطوالها.

خريطة (٣) السطح لحوض وادي طريف



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

٤- المقاطع الطولية والعرضية

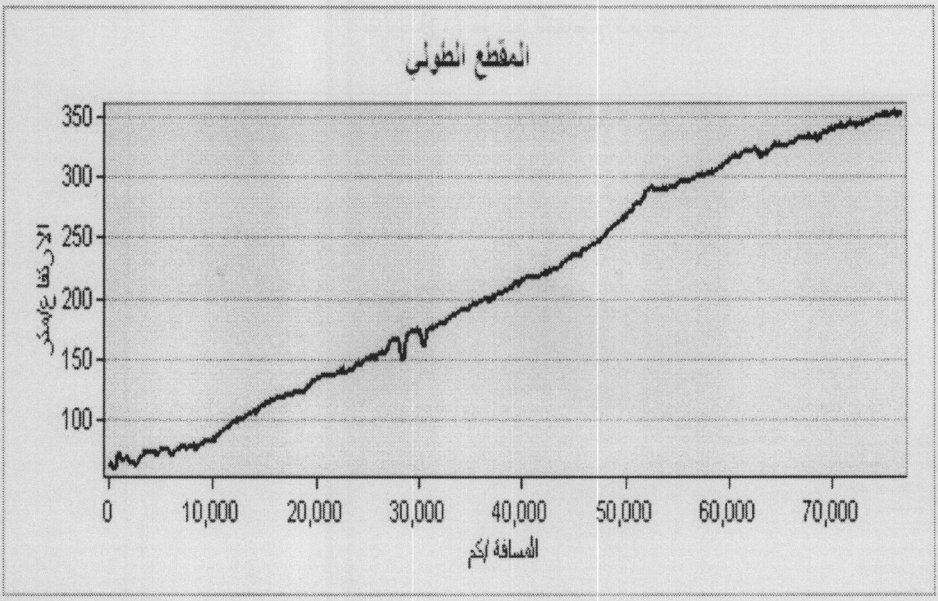
يقصد بالقطاع الطولي للنهر هو التدرج بالارتفاع للوادي من مصبه الى منبعه ، ويرتبط شكل القطاع بنوع الصخور والحركات البنائية والمناخ السائد في المنطقة وكذلك بالنشاط الجيومورفولوجي للمياه الجارية ويزداد انحدار القطاع في المناطق ذات الصخور الصلبة ، بينما يقل في المناطق ذات الصخور الهشة[١٥].

ومن خلال رسم المقطع الطولي لاي وادي يمكن استنباط المرحلة التي يمر فيها مجرى الوادي وكذلك مدى التغيرات التي حصلت لمستوى قاعدته من المنبع إلى المصب بمرور الزمن. ويظهر من خلال الشكل (٣) ان وادي طريف يمر في نهاية مرحلة الشباب وبداية مرحلة النضج ، اذ ما زالت بعض مظاهره التضاريسية التي لم تتعرض للتعرية بعد، ولا سيما في الاجزاء العليا من الحوض.

---

[١٥] احمد عبد الستار جابر العذاري ، مصدر سابق ، ص١٠٦.

شكل (٣) مقطع طولي لحوض وادي طريف

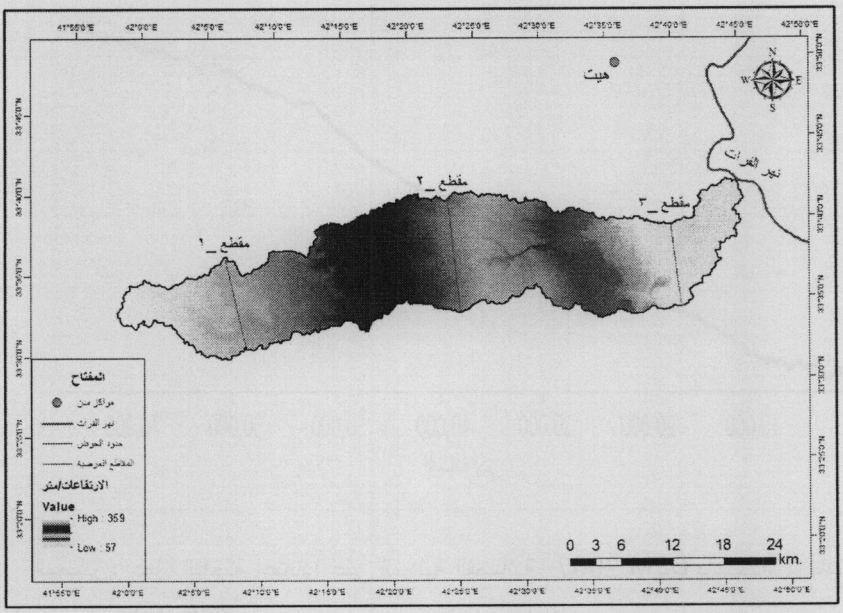


المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

اما **المقطع العرضي** فهو احدى الوسائل لمعرفة تطور الوديان والاحواض ضمن الدورة الحتية ، وبيان الشكل التضاريسي العام للمقاطع المختارة ،لاحظ خريطة (٤) فضلاً عن معرفة الانحدار العام للوديان والاحواض ، وتأثير ذلك في طبيعة ومقدار الصرف السطحي لتلك الاحواض ومعرفة حجم المواد المتعرية. ومن ملاحظة الشكل (٤) يتبين أنَّ المقطع التضاريسي العرضي لوادي طريف يكون غير منتظم ففي الجزء الادنى للوادي يكون شكله صندوقي يشبه الحرف (U) وذات حواف صخرية (أجراف) (Cliff) ، في حين يبين لنا الشكل (٥) في الجزء الاوسط من الوادي مقاطع تشبه الحرف (V) حيث أنْ أوديتهما تعمق مجاريها في الصخور الجيرية ، أمّا عن المقطع العرضي الشكل (٦) في الجزء الاعلى من الحوض فإنّ شكله غير منتظم وذات مصاطب صخرية ، ولعل أهم أسباب عدم انتظام المقطع العرضي

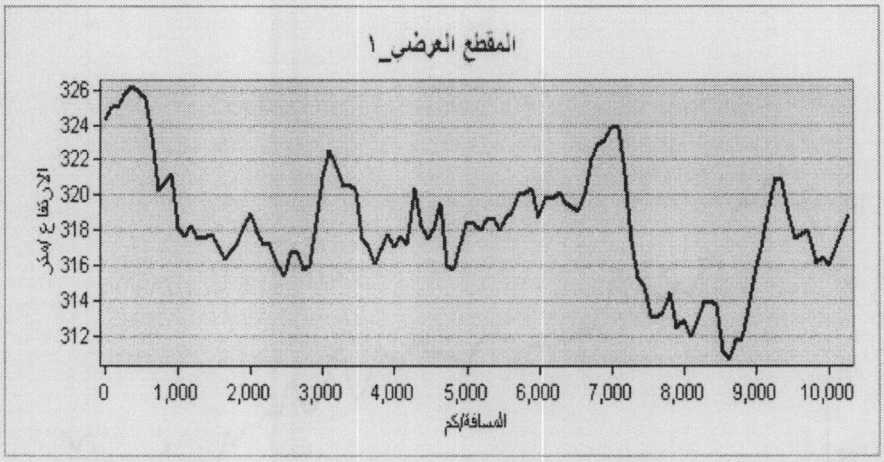
للوادي هو تكون الوادي من طبقات متعاقبة من الصخور الصلبة وأخرى لينة تمتد في وضع أفقي .

خريطة(٤) مواقع المقاطع العرضية



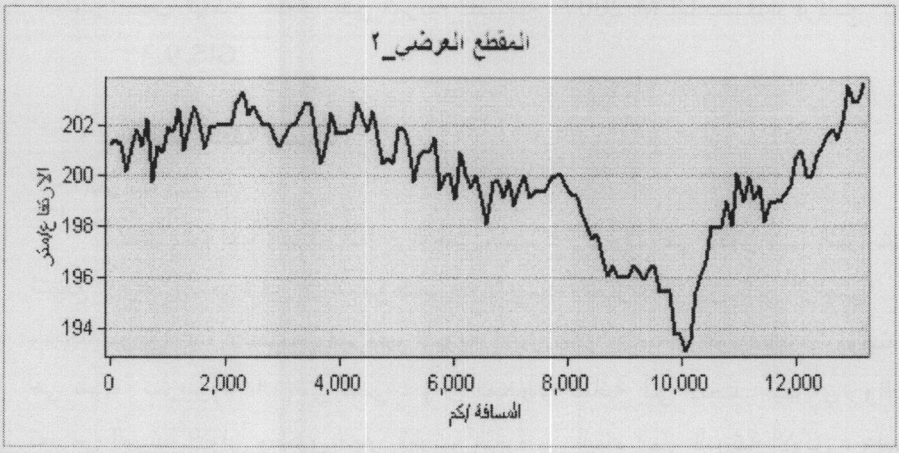
المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

شكل (٤) مقطع عرضي لحوض وادي طريف في الجزء الادنى



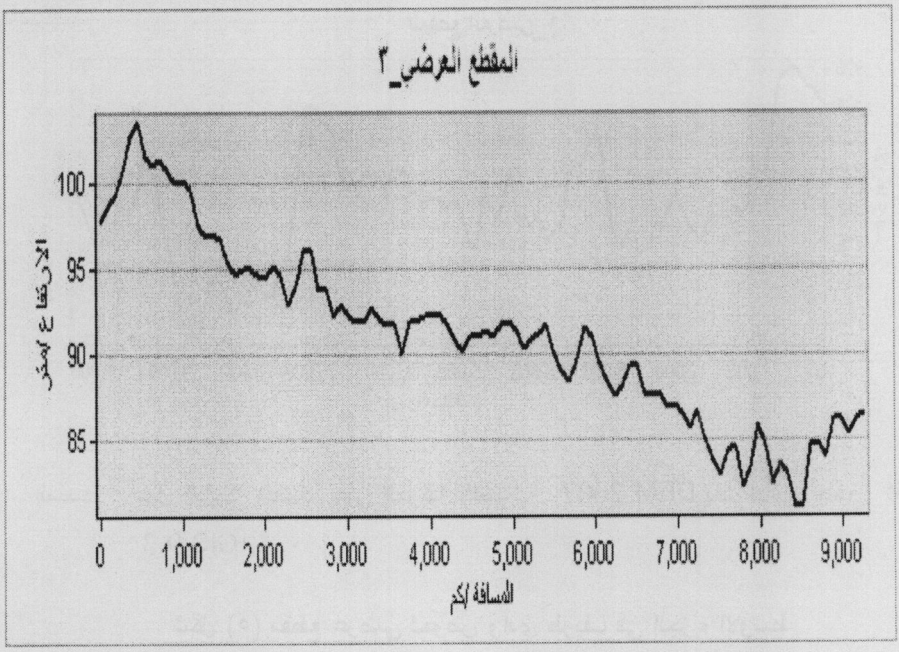
المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

شكل (٥) مقطع عرضي لحوض وادي طريف في الجزء الاوسط



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

شكل (٦) مقطع عرضي لحوض وادي طريف في الجزء الادنى



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

٣- خصائص شبكة الصرف

٣-١المراتب النهرية

يقصد بالمراتب النهرية التدرج الرقمي لمجموعة الروافد التي يتكون منها النهر نتيجة لتجمع الروافد الصغيرة الى ان تتجمع فتنمو طولا وسعة وتصريفا ليتكون النهر الرئيسي(١٦). وتوجد طرائق عدة لتصنيف المراتب النهرية إلاّ أنَّ أكثر هذه الطرائق استعمالاً ووضوحاً هي طريقة ستريلر(١٩٥٤)التي تنص : (ان المجاري المائية التي لاتصب فيها أي روافد ، تعد من المرتبة الاولى وتتكون انهار المرتبة الثانية من التقاء انهار المرتبة الاولى ، وانهار المرتبة الثالثة من التقاء انهار المرتبة الثانية .... وهكذا)

ووفقا لهذه الطريقة فقد تم تصنيف شبكة الصرف لوادي طريف وقد تبين أنّ الوادي يتكون من خمس مراتب نهرية ، والخريطة (٥) توضح المراتب النهرية التي تتباين اعداد مجاريها ما بين (٥٠٢-١) في المرتبة الاولى والخامسة على التوالي.

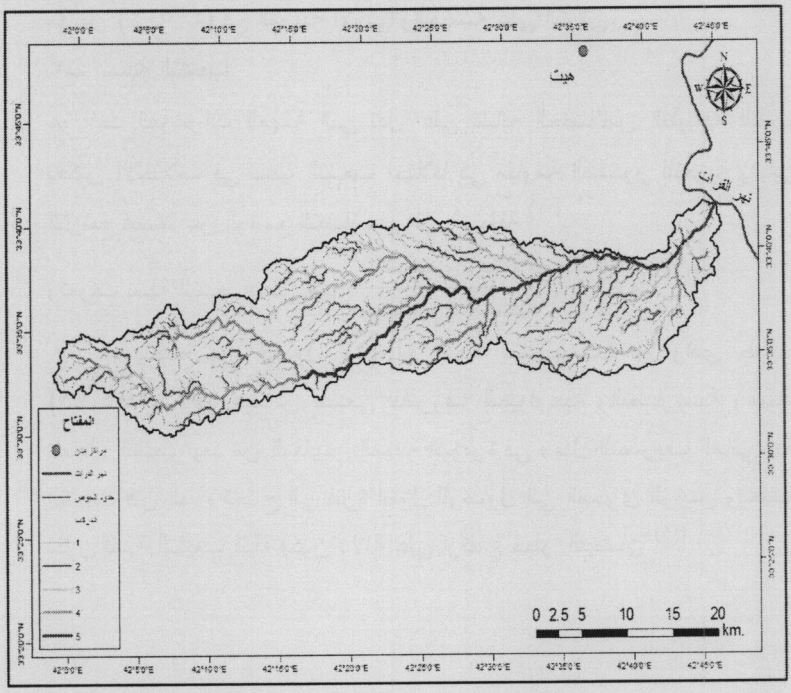
٢ـ نسبة التشعب

هو احد المؤشرات المهمة التي تدل على تشابه الخصائص الطبيعية للحوض النهري، اذ يعكس الاختلاف في نسب التشعب اختلافاً في مقاومة الصخور للتعرية وتباين النفاذية وسعة الترشح فضلاً عن الوضع التضاريسي في المنطقة [١٧].

وتعرف نسبة التشعب على انها= $\frac{\text{عدد مجاري مرتبة ما}}{\text{عدد مجاري المرتبة الآتية}}$ ..... [١٨]

ويتضح من الجدول (٥) ان نسب التشعب لحوض وادي طريف تتراوح بين (٤.٧٨-٦)، وهو انعكاس طبيعي للظروف الجيولوجية والتضاريسية والمناخية . ولذا فان معامل التشعب يعد من المقاييس المهمة المؤثرة في معدل التصريف المائي، فكلما زادت نسبة التشعب فان المياه تحتاج الى فترة اطول للوصول الى المجرى الرئيس ويحصل العكس عندما تكون نسبة التشعب قليلة يكون دلالة على ارتفاع خطر الفيضان [١٩]

خريطة (٥) شبكة المراتب النهرية



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على المرئية الفضائية DEM 2007 باستخدام برنامج Arc GIS 9.3

جدول (٥)خصائص شبكة الصرف المائي لحوض وادي طريف

عدد الأودية	مجموع أطوال الأودية/ كم	عدد المراتب	نسبة التشعب	معامل الانعطاف	الكثافة الطولية كم/كم٢	الكثافة العددية وادي/كم٢
٦٣٦	١٠٥٠	٥	٤.٧٨-٦	١.٢٤	١.٤٣	٠.٨٦

المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات انموذج الارتفاعات الرقمية DEM

٣-٣-كثافة الصرف

ويقصد بالكثافة التصريفية درجة انتشار وتفرع الشبكة التصريفية ضمن مساحة محددة، وهي من المقاييس الهامة التي تعكس اثر كلٌ من نوع الصخر ونظام ثباته وتباين التربة والنبات الطبيعي والانحدار، الذي يتأثر بالظروف المناخية السائدة، لا سيما وان كمية الامطار تساهم في رفع الكثافة التصريفية اثناء الزخات المطرية الشديدة. فاذا كانت صخورها قليلة النفاذية وسطوحها منحدرة مما يقلل فيها نسبة التسرب المائي، واعتبر كل من هورتون (١٩٣٢) وسترهلر (١٩٥٧-١٩٥٨) هذه الخاصية كأساس لتمييز بين الاحواض المائية المختلفة [٢٠] وتقسم الكثافة التصريفية على قسمين:

$$\text{٣-٣-١ الكثافة الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاري المائية/كم}}{\text{مساحة الحوض/كم2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٢١)$$

ويتضح من الجدول (٥) ان معدل الكثافة التصريفية الطولية لحواض وادي طريف بلغت (١.٤٣كم/كم^{٢}) ويتضح من ذلك انها تمثل كثافة تصريفية طولية منخفضة.

$$\text{٦٣-٣-٢-الكثافة العددية} = \frac{\text{مجموع اعداد المجاري المائية}}{\text{مساحة الحوض/كم2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٢٢)$$

وجاءت الكثافة التصريفية العددية لحواض وادي طريف منخفضه، أذ بلغت (٠.٨٦ مجرى/كم^{٢}) جدول (٥).

٣-٤ معامل الانعطاف

يقصد بمعامل الانعطاف بانه تعبير عن نسبة الطول الحقيقي للمجرى المائي الى الطول المثالي ، ويستخرج وفق المعادلة الاتية .

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

وتكمن اهمية ايجاد معامل الانعطاف في معرفة مدى انعطاف النهر او المجرى وماله من تاثير على كمية المياه في المجرى ، وكلما زادت درجته زاد احتمال التبخر والترشيح ، وتقل بقلة انعطاف النهر ، وبلغت نسبة معامل الانعطاف في حوض وادي طريف (١.٢٤) .

٤- أنماط الصرف المائي

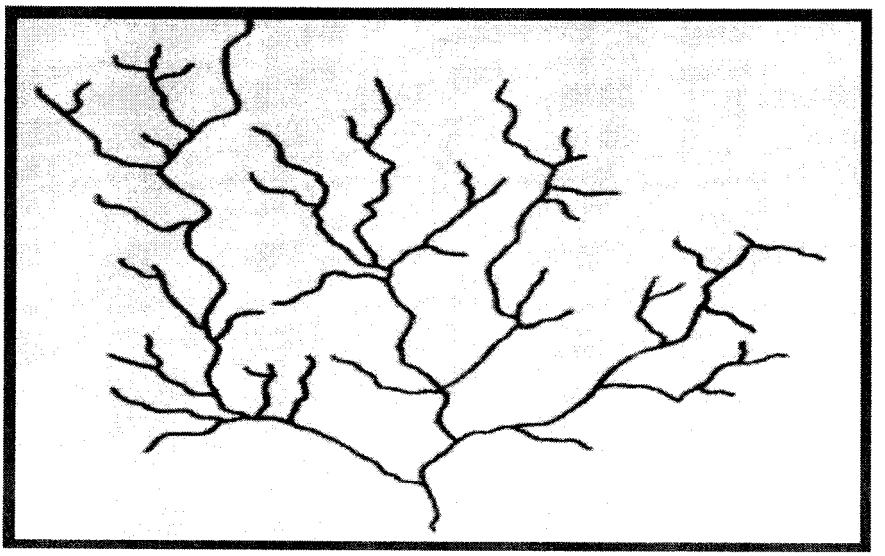
٤-١- النمط الشجيري

يعد هذا النمط أكثر الأنماط انتشاراً ، ويتميز بتشعب الروافد النهرية بشكل غير منتظم يشبه تفرعات الشجرة ، وعادة ما تكون الزوايا التي تكونها الاودية غير قائمة ، وهذا النوع من التصريف ينشأ فوق الصخور الرسوبية بشكل خاص والأراضي التي تكون قليلة التضرس الى سهلية ، ويكون تحكم البنية فيها ضعيف ، ومتجانسة صخرياً [٢٣] . لاحظ شكل (٧).

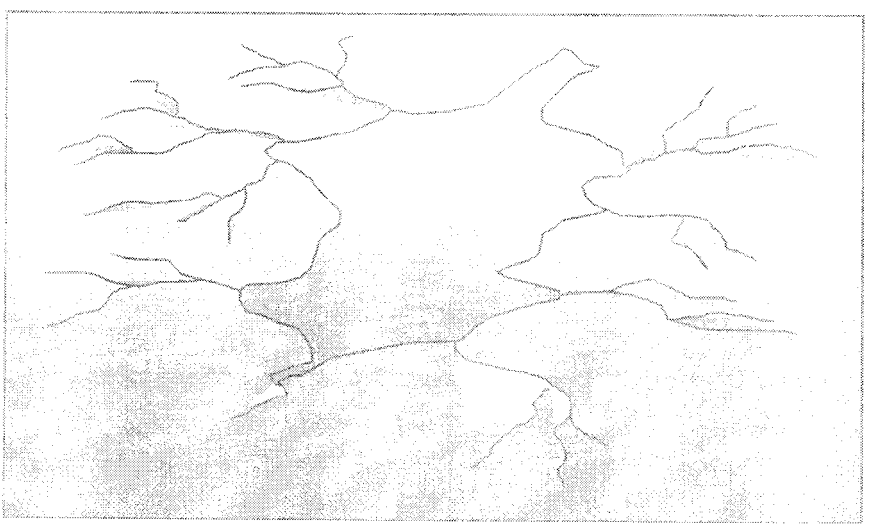
٤-٢- نمط الصرف المركزي (Centripetal Pattern)

في حالة اتجاه المجاري المائية صوب المنخفضات الحوضية ومن اتجاهات مختلفة فإنها تتخذ نمطاً تصريفياً مركزياً[٢٤]، لاحظ الشكل (٨). إن وجود هذه المنخفضات عامل مساعد على حصاد المياه، إذ تكوّن هذه المنخفضات مستجمعات مائية يمكن تطويرها واستغلالها في عملية حصاد المياه

شكل (٧) نمط التصريف الشجيري



شكل(٨)نمط التصريف المركزي



الاستنتاجات

١- أمكانية اشتقاق الخصائص المورفومترية من البيانات الرادارية باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية بطريقة آلية تفوق الطرق التقليدية في الدقة والسرعة .

٢- يمكن عمل قاعدة بيانات بالخصائص المورفومترية للحوض ولشبكة الصرف المائي ، ويمكن الاستفادة من هذه الميزة بشكل كبير عند عمل تحليل مورفومتري لمجموعة من الأحواض المائية في منطقة واحدة .

٣- أشارت نتائج الخصائص الشكلية إلى ان شكل حوض وادي طريف شكل ثلاثي ذي استطالة .

٤- شبكة الصرف المائية لحوض وادي طريف هي من المرتبة الخامسة.

٥- قيم الكثافة التصريفية والتكرار النهري منخفضة في حوض وادي طريف بسبب النفاذية العالية للتراكيب الجيولوجية في الحوض ويؤكد هذا ان النسيج الحوضي خشن كما أشارت قيمة نسبة التقطع .

٦- تبين من دراسة الخصائص التضاريسية لحوض وادي طريف ان درجة تضرس حوض الوادي متوسط وانه قد بلغ مرحلة متقدمة في دورته التحاتية .

التوصيات

١- استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لانها اضحت من الوسائل الشائعة وضمن ادوات الجغرافي التي يعول عليها في البحوث الجغرافية لانها توفر الكثير من الوقت والجهد والكلفة وتعطي نتائج دقيقة .

٢- استخدام بيانات فضائية ذات دقة تمييز عالية لتحقق عزل جيد للمظاهر الارضية كمرئيات الاقمار الصناعية (Ekonos) و (Radar) .

٣- استخدام برامج متخصصة حديثة في مجال الاستشعار عن بعد مثل برنامج (Erdas Image v 9) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS . v 9) لما لها القدرة على التعامل مع انواع متعددة من البيانات وتحقيق نتائج أفضل .

٤- استخدام بيانات رادارية ذات أبعاد أرضية اقل (resolution) أي أن تكون أبعاد الخلايا اقل للحصول على دقة اكبر في النتائج والتغلب على المشاكل التي ظهرت في محيط الحوض والمقطع الطولي للحوض .

المصادر

(١)فاروجان خاجيك سيساكيان، حقي اسماعيل كريم ، تقرير عن الجيولوجيا الهندسية لمنطقة عنه– القائم، رقم التقرير١٧١٣، وزارة الصناعة والمعادن المنشأه العامه للمسح الجيولوجي والتعدين، ١٩٨٨، ص١٧.

(2)Aram H.,Report on Reginal Hydrogeology , Al.Jazzira Desert Geosurv Library Ept No 1411,1983 , P.65.

(3) عباس البدري وآخرون، دراسة جيوكيمائية وهيدرولوجية مملحة البوغارس والبوارة، بادية العراق الشمالية الغربية، رقم التقرير١٧٥٨، وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي، قسم الجيولوجية، ١٩٨٨، ص٢١– ٢٣.

(4) رحيم حميد عبدان التحليل الرقمي للخصائص المورفومترية لحوض وادي تانجرو،مجلة القادسية للعلوم الانسانية، المجلد الحادي عشر ،العدد (٣)٢٠٠٨،ص٢١١.

(5)صباح محمود الراوي ،عدنان هزاع البياتي ،اسس علم المناخ ،الطبعة الثانية ،دار الحكمة للطبع ،جامعة الموصل ،كلية التربية ،١٩٩٠،ص٤١.

(6) - Frederic G. Bell, Engineering Geology and construction, Taylorand Francis, 2004, P559.

(7)– احمد علي حسن البيواتي، حوض وادي العجيج في العراق واستخدامات اشكاله الارضية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٥، ص٦٤.

(8)- A.N. strahlar, Physical Geography, John Wiley and Sons, USA, 1975, P456.

(9) -K.J.Gregory and Dwallins, Drainage Basin Form and processes, A geomorphology approach, Adward Arnold, 1973, P49.

(١٠)حسن رمضان سلامة ، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد (٤٣) لسنة ١٩٨٢ ، ص١٦٣.

(١١)مهدي محمد علي الصحاف ، كاظم موسى محمد ، هيدرمورفومترية حوض نهر ديالى ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مجلة اداب المستنصرية العدد١٦ ، بغداد ، ١٩٨٨، ص٧٨٧.

(١٢)- Boulton G. , Morphometric Analysis of river basin characteristics, London, 1965, P4.

(13)Schumm. S.A. (1956). Evolution of Drainage Systems and Slopes in bad land at pertl. Amboy. New Jerrsey Geol. Soc. Amer.. Butl. V.67. p.646.

(14)- Horton R.F., Erosional development of strams and their drainage basins, Geol, Amer, Bull, 1945, P175 – 270.

(15) Versappen, H.T.H. (1983). Applied (Geomorphology Surveys for Environment Development) Chapter 4 Elsevier Amsterdam. Oxford. New York. p. (57-83).

(16)احمد عبد الستار جابر العذاري ، جيومور فولوجية وادي المرج ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠، ص١٠٦.

(17)عدنان باقر النقاس ، مهدي محمد علي الصحاف ، الجيومورفولوجي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، بغداد ، ١٩٨٩ ، ص٥٩٩.

(18) اسباهية يونس المحسن، جيومورفولوجية الجزء الشمالي من منطقة الجزيرة في العراق، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٩١، ص١٥١.

(19) Horton. R.b. op.cit. p.291.

(20) اسباهية يونس المحسن ، مصدر سابق، ص٣٢٩.

(21) حسن رمضان سلامة، (١٩٨٠) مصدر سابق، ص١١٦.

(22) Strahler. A.N. (1975). op.cit.. p.426.

(23) حسن رمضان سلامة، ١٩٨٠، مصدر سابق، ص (١٠٣).