التحليل المورفومتري لحوض وادي الغانمي

أ . م . د . عبد الله صبار عبود العجيلي
جامعة بغداد / كلية الآداب /قسم الجغرافية

المستخلص:

يعد حوض وادي الغانمي من الاودية الجافة في هضبة العراق الجنوبية ويقع ضمن الحدود الادارية لمحافظة المثنى ، تم أستعملت المرئيات الفضائية والمرئية الرادارية والخرائط الطبوغرافية والجيولوجية فضلا عن الدراسة الميدانية من اجل التحقق من العوامل الطبيعيةة المؤثرة في الحوض ولاسيما الطبيعة الصخرية والمناخ والخصائص الطبوغرافية ، بلغت مساحة الحوض (١٣٠٨,٠٣١كم٢) ، تتصرف مياهه في موسم سقوط الامطار الى منخفض الصليبات ، وقد قسم الحوض (٤) أحواض ثانوية تباينت في مساحاتهاعلى وفق تباين العوامل والعمليات الجيومورفولوجية.

عن طريق التحليل المورفومتري لخصائص شبكة التصريف المائي تبين ان الحوض يقترب من الشكل المستطيل واقرب الى الشكل المثلث ، و تبين من تحليل المقاطع الطولية لأحواض منطقة الدراسة ، ان الوديان تمر في بداية مراحل تطورها الجيومورفولوجي اي ان عملية التعرية تفوق عملية الترسيب ، بلغ عدد مجاري الاحواض النهرية برتبها جميعها الى (٤٤٨٢ مجرى) ، وقد تباينت هذه المجاري في اعدادها بحسب احواضها النهرية بسبب التباين في عمليات تكوينها ونشأتها فضلا عن تباين البيئة المكون لها.

المقدمة

تمثل الدراسات المورفومترية احد الاتجاهات الحديثة في دراسة نظم الاحواض النهرية ،اذ يعد شكل الشبكة النهرية التي تؤلف الحوض انعكاسا للعلاقات بين خصائص صخور المنطقة من حيث درجة النفاذ والصلابة والاشكال التركيبية ومناطق الضعف الصخري وظروف المناخ الحالي والقديم فضلا عن الانحدار العام للسطح والغطاء النباتي ،اذ تحدد مدى تأثير تلك العوامل او الخصائص الطبيعيه بمقدار الارتباط المكاني لتلك المتغيرات الطبيعيه التي تختلف من مكان الى اخر .

يعرف مصطلح المورفومتري MORPHOMETRY بأنه قياس الشكل ، اذ تعتمد الدراسات المورفومترية قياس المظاهر الأرضيه ومعالجتها على وفق اسس التحليل الكمي عن طريق تطبيق المعادلات الرياضية و الطرائق الإحصائية على البيانات المستقاة من الخرائط الطبوغرافية و القياسات الحلقية والصور الجوية والمرئيات الفضائية وذلك لاستعمال نتائجها في تصنيف المظاهر الأرضية وتحديد العوامل والعمليات المسؤولة عن نشوئها وتطورها[١].

بدا الاهتمام بالدراسات المورفومترية لشبكات المجاري النهرية عندما اوجد (HORTON١٩٤٥) قانونا يحدد فيه عدد المجاري المائية النهرية في الحوض، ويتبعة مجموعة من الباحثين أمثال (MAXWELL,1955) و(SCHUMM,1956) و(SHREVE,1966) و (سلامة١٩٨٠) و (عاشور،١٩٨٣) و (التركماني ١٩٨٨) و (بوروية،٢٠٠٢) ، وقد أظهرت تلك الدراسات ان الخصائص المورفومترية للاحواض النهرية هي نتاج العوامل الطبيعية المتمثلة في التكوين الصخري والبنية الجيولوجية والمناخ والغطاء النباتي[٢]

طريقة العمل:-

لغرض اتمام البحث فقد اعتمدت الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠ الصادرة من هيئة المساحة العامة لخريطة الكصير وغدير الصفاوي واعتمد كذلك الخرائط الجيولوجية مقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ .

صححت الخرائط ووحدت في مسقط واحد بعد ان بنيت قاعدة معلومات جغرافية رقمية خطية في برنامج ARC GIS التطبيق ARC CATALOG . واجريت مطابقة مكانية مع اللوحة الرادارية SRTM والتي باعتمادها اشتقت الشبكة النهرية للحوض و مساحة الحوض . صدرت بيانات الشبكة النهرية الى برنامج الاوتوكاد لغرض بناء الطوبولوجي للشبكة التي احتسب فيها اطوال المراتب النهرية واعدادها .

مشكلة الدراسة :

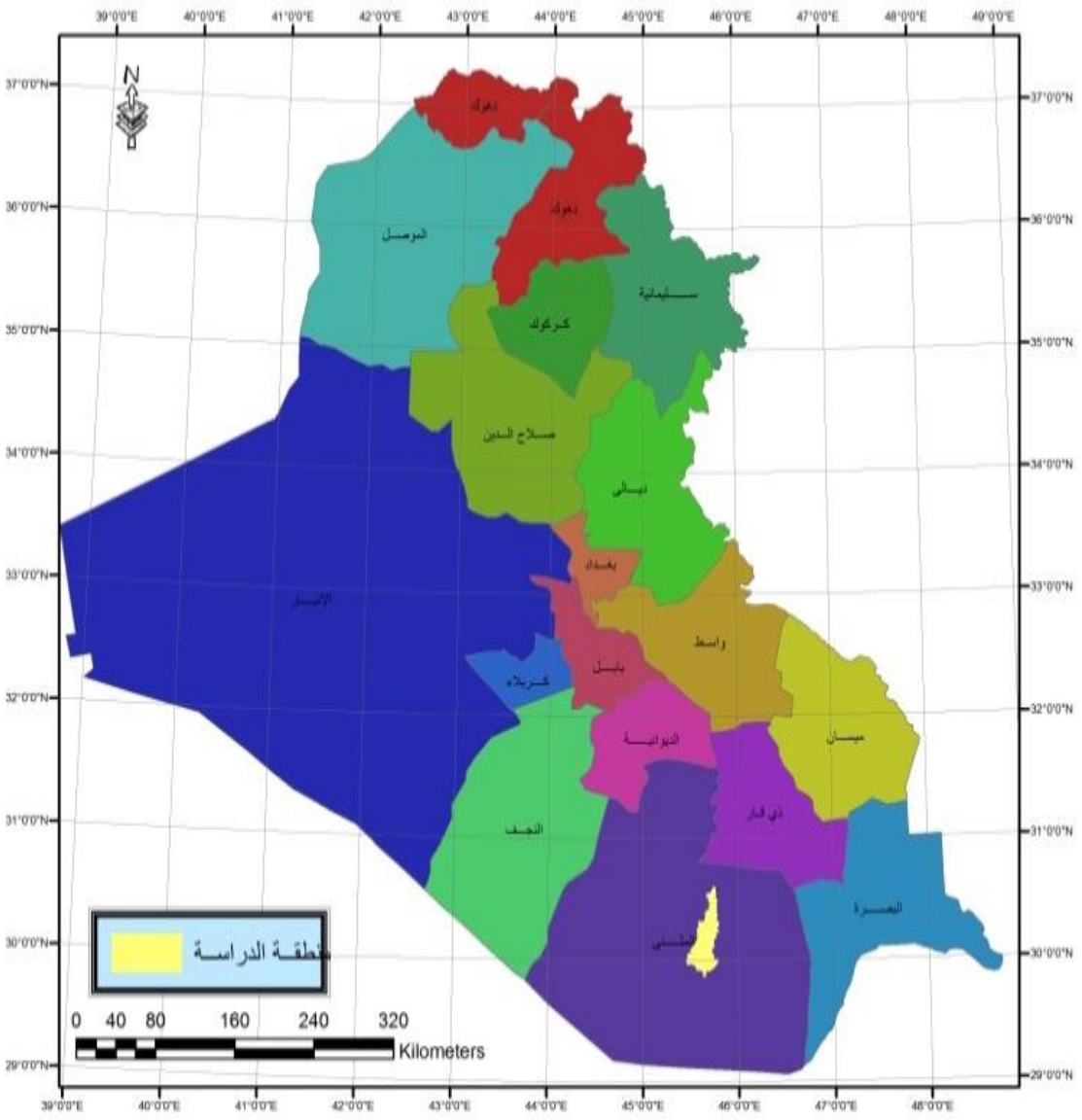
هنالك عدد من العوامل والعمليات المؤثرة في تشكيل خصائص الحوض النهري لحوض وادي الغانمي وتؤثر في خصائصه الهيدرولوجية واستثماراته الاقتصادية.

فرضية الدراسة :

تهدف الدراسة الى دراسة العوامل الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في الخصائص المورفومترية لحوض وادي الغانمي والمتمثلة في الخصائص المساحية والطولية والشكلية والتضاريسية وخصائص الشبكة النهرية.

موقع منطقة الدراسة :

يقع حوض وادي الغانمي في الهضبة الجنوبية من العراق بين دائرتي عرض (َ٩,٢ْ٢- ٣َ٠,٣ْ٧) شمالاً وخطي طول (٤َ٤,٥ْ٤- ٦َ٢,٥ْ٤) شرقاً وتعد جزءاً من منطقة الوديان السفلى وتتحدد المنطقة طبيعياً من الغرب بشعيب ابو غوير ومن الشرق بشعيب الكصير ، ومن الشمال يصب في منخفض الصليبات ، ويعد حوض وادي الغانمي فرعا رئيسيا من حوض وادي الكصير وهو يلتقي بهذا الحوض قبل مصبه في منخفض الصليبات على مسافة (١٠كم) وتبلغ مساحة الحوض (١٣٠٨,٠٣١كم٢) الخارطة (١) .



الخارطة (١) موقع منطقة الدراسة

أولا- العوامل الطبيعية للحوض :

جيولوجية منطقة الدراسة :

ان تباين طبيعة الصخور له تأثير في احواض تغذية وديان منطقة الدراسة من حيث درجة نفاذ الصخور ثم لها اثر كبير في عملية الجريان، وفي مقدار الجريان ومورفولوجية صرفة واتجاهة ، و تتباين ضائعات التسرب على وفق نوع المكونات الصخرية التي يتحدد على اساسها مقدار النفاذ ومقدار توفر الشقوق والفواصل بين تلك المكونات[٣].

تباين التكوينات الجيولوجية المنكشفة في منطقة الدراسة باختلاف البيئة الترسيبية لها ، وفيما ياتي وصف التكوينات الصخرية من الاقدام الى الاحداث كما يتضح من الخارطة (٢) .

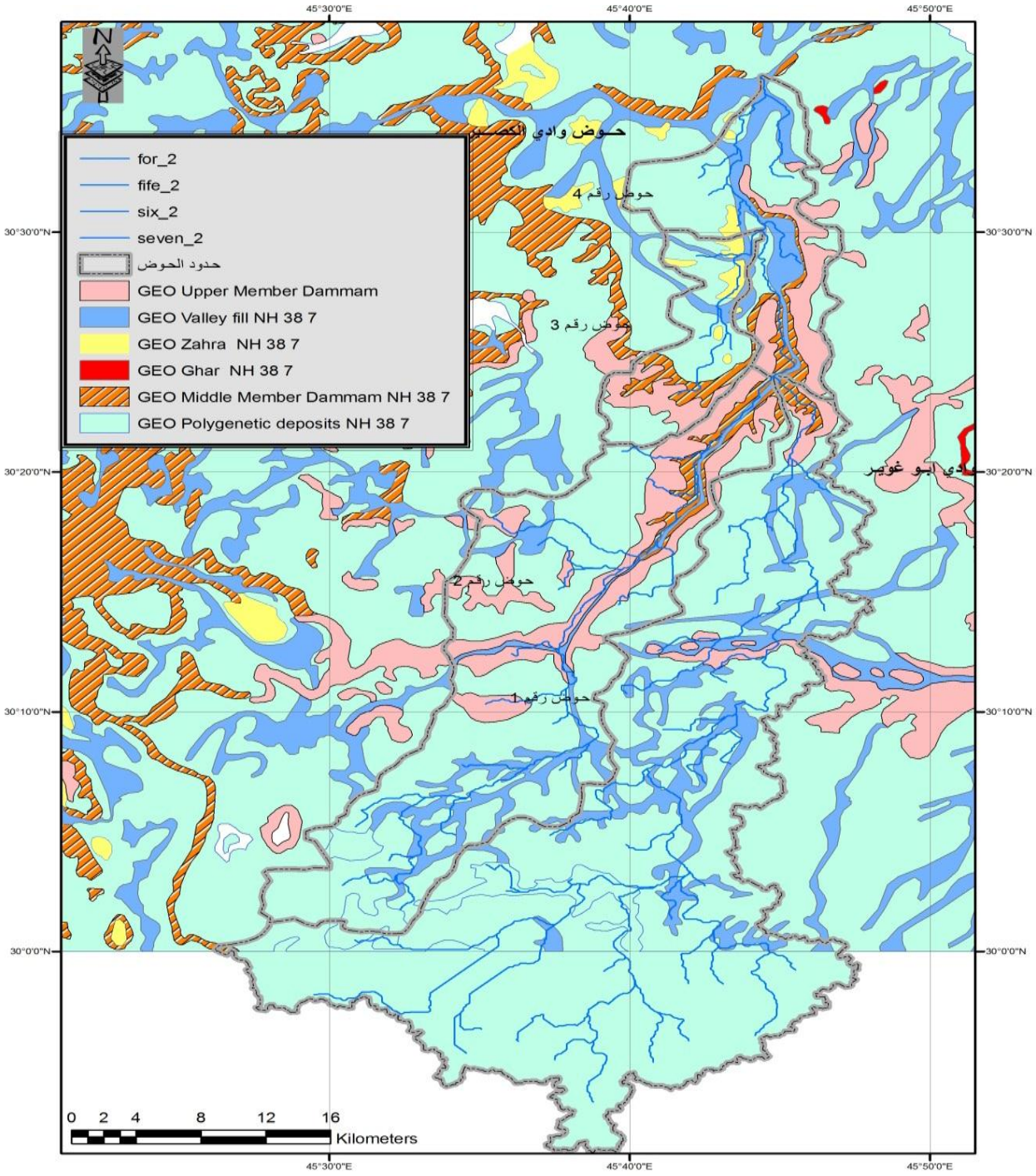
١. تكوين الدمام (الايوسين الاوسط الى الايوسين الاعلى) (FORMATION DAMMAM) ينقسم هذا التكوين قسمين ، الاول تكوين الدمام الاوسط وينتشر هذا التكوين في الجزء الاسفل من حوض وادي الغانمي ، اما القسم الاخر فهو تكوين الدمام الاعلى ينتشر الجزء الاكبر منه في حوض (٢) وفي اجزاء متفرقة من باقي منطقة الدراسة ، ويتألف من صخور جيرية ومن حجر الكلس النيوميولايتي او الكلس الطباشيري الدولومايت الذي يحتوي المتبخرات[٤] .

٢. تكوين الغار CHAR FORMATION ينتشر في اجزاء صغيرة من منطقة الدراسة قرب مصب وادي الغانمي ويتكون من حجر جيري طيني رملي كتلي مع كميات وفيرة من الحبيبات الرملية في الجزء القاعدي السفلي[٥] .

٣. تكوين الزهرة ZAHRA FORMATION (بلايوسين بلايوستوسين) ينكشف هذا التكوين في حوض ٣ وجزء بسيط في حوض (٤) ، يمتاز هذا التكوين بظاهرة دورية الترسيب متمثلة بالمواد الفتاتية والكاربونية ويتألف من حجر جيري ابيض او احمر وقد يكون رملياً او رمليا كلسيا[٦].

٤. ترسبات الزمن الرباعي تتألف ترسبات الزمن الرباعي من ترسبات البلايوستوسين والهولوسين وتغطي هذه الترسبات وبشكل لاتوافقي اجزاء واسعة من منطقة الدراسة ، وتشتمل على انواع مختلفة من الترسبات وتتصف بحسب اصولها كالترسبات النهرية والبحرية والريحية ، يتفاوت سمك هذه الرواسب بين بضعة سنتيمترات الى امتار عدة ويزداد سمكها بصورة واضحة عند مجاري الوديان الرئيسة ، وتقسم الترسبات على وفق الوحدات الأتية :.

الخارطة (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (+ETM) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج. ARC GIS9.3 .

- ترسبات مالئة للوديان (هولوسين) VALLEY FILL :- تغطى قيعان الوديان بخليط من الرمل والحصى ويزداد نشاطها في اوقات محددة في اثناء الفصل المطير ، إذ تكون حبيبات الترسبات مختلفة الحجم وتعتمد شدة المياه وقدرتها على حمل هذه الترسبات في حين ان الوديان الضحلة تكون مملوءة بالتربة المزيجية التي تكون جبسية موقعياً[٧] .

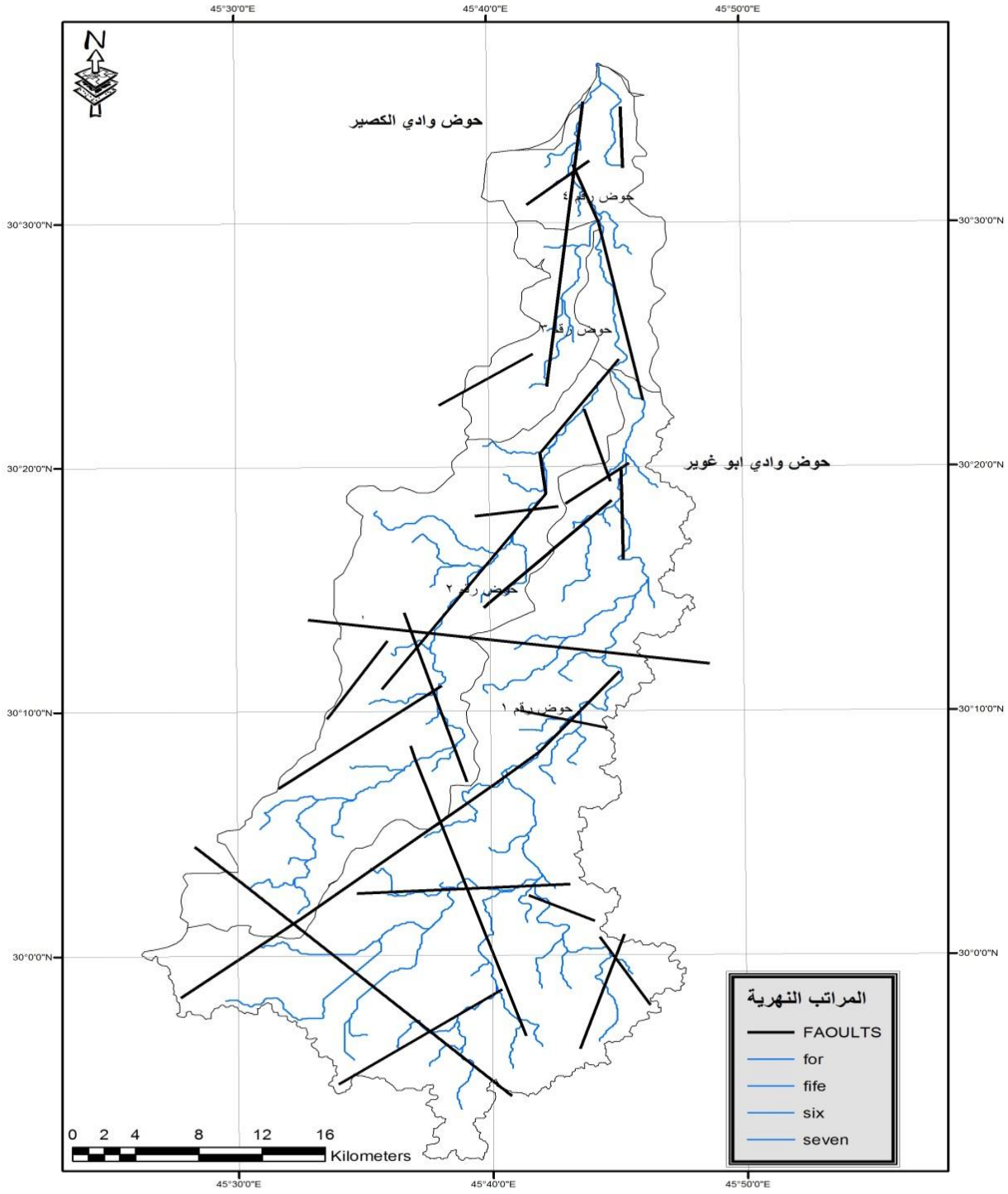
- ترسبات متعددة الاصول POLGENETIC AEPOSITS (البلايستوسين الهولوسين) :- وتنتشر في جميع منطقة الدراسة وتغطي تكوينات الزمن الثلاثي وتتكون من خليط غير متماسك من الرمل والطين والغرين الخشن والقطع الصخرية وسمك هذه الترسبات لا يتجاوز مترا واحدا[٨]

تركيب منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة من حيث التكوين ضمن مجال الرصيف المستقر التابع للسطح العربي النوبي وتحديدا ضمن مجال السلمان ، فقد اثرت فيه الحركات الالبية في نهاية العصر الطباشيري بهيئة حركات رفع عمودية صاحبتها بعض الازاحات الافقية في كتل الاساس ، اذ تنتج عن ذلك تشوهات في الغطاء الرسوبي قليل السمك متمثلا في اشكال الهضبات والمنخفضات ويتميز الرصيف المستقر بكون صخور القاعدة اكثر استقرارا في الباليوزي (حقبة الحياة القديمة) ، واكثر حركة في المسيوزي (حقبة الحياة المتوسطة) والزمن الثلاثي ويقدر عمق صخور القاعدة بين (٥ – ١٠ كم) [٩]. ، تتضمن منطقة الدراسة مجموعة من الصدوع التي اسهمت في تشكيل مجاري الاودية الرئيسة ذات اتجاهات شمال جنوب و شمال غرب ، فضلا عن الصدوع العرضية ذات الاتجاه شرق غرب التي تتقاطع مع الصدوع الطولية . يلاحظ الخارطة (٣)

الوضع الطبوغرافي : يقف سطح الارض في مقدمة عناصر المكان التي تؤثر بشكل مباشر في نشوء الشبكة النهرية وتطورها من جهة ، وتتأثر به من جهة ثانية، اذ ان للانحدار الاثر الحاسم بين عناصر السطح في زيادة سرعة المياه الجارية ثم زيادة طاقتها الجيومورفولوجية ، مما ينعكس على طبيعة العملية الجيومورفولوجية من حت وترسيب ، بل يتعدى ذلك ليتدخل في تحديد انواعها كالحت الرأسي والجانبي والتراجعي[١٠] .

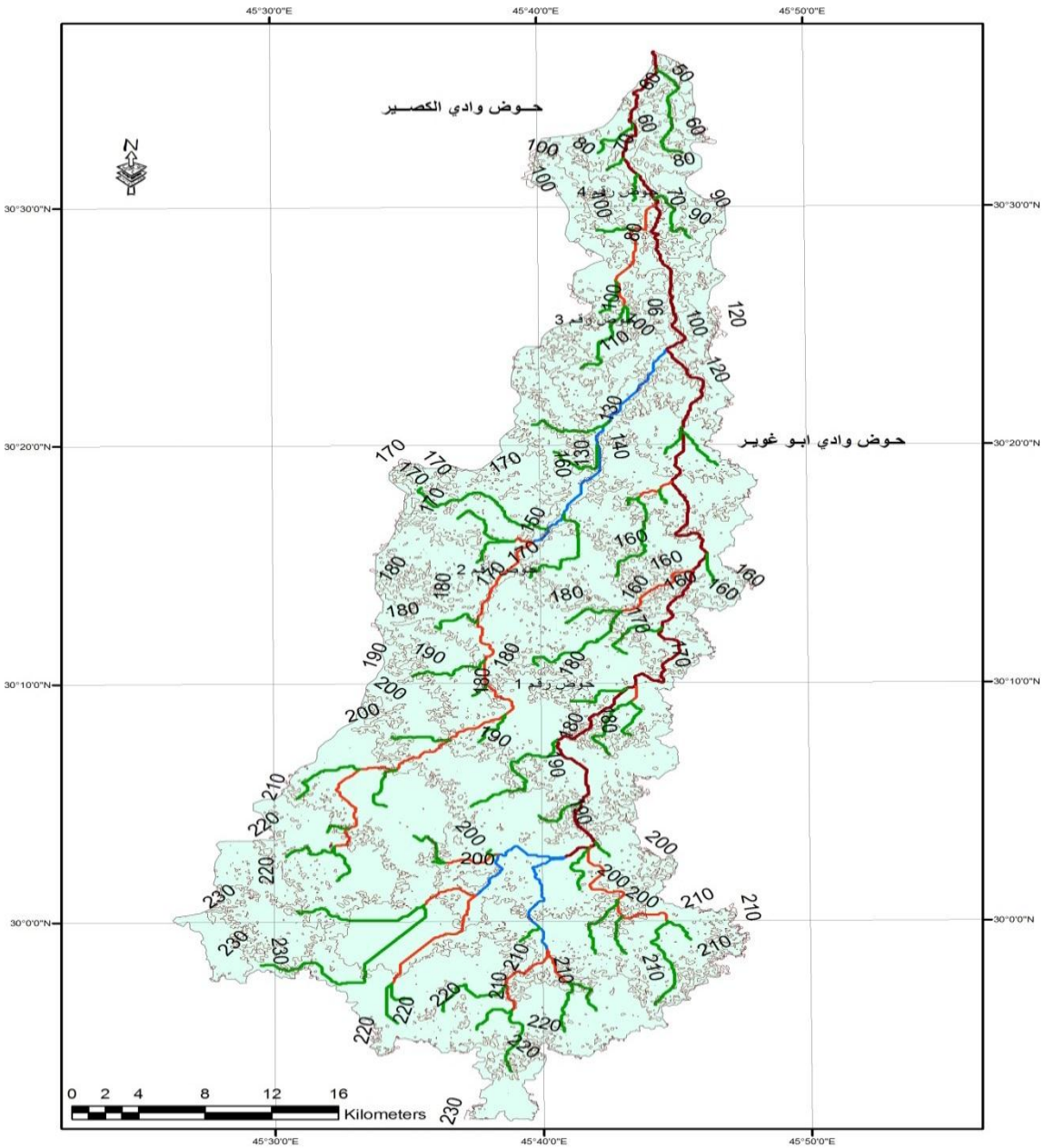
الخارطة (٣) تركيب منطقة الدراسة



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM)باستعمال برنامج. ARC GIS9.3 .

تشكل منطقة الدراسة جزءا من صحراء العراق الجنوبية التي تتصف بطابعها الهضبي قليل الارتفاع، تتميز بعامة بانحدار قليل من الجنوب والجنوب الغربي الى الشمال والشمال الشرقي، اذ تتباين خطوط الارتفاعات المتساوية بين ٢٢٠ م فوق مستوى سطح البحر في جنوب الحوض عند المنابع وادنى ارتفاع وصل الى ٥٠ م فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء السفلى للحوض عند مصبه في حوض وادي الصليبات. الخارطة (٤).

الخارطة (٤) خطوط الارتفاعات المتساوية



المناخ :

يعد المناخ العامل المؤثر في الخصائص المورفومترية للاحواض النهرية ،اذ تؤثر عناصر المناخ المختلفة في كمية التصريف النهري تشكيل المظهر الارضي فهذا ينعكس على العمليات المورفومناخية للحوض النهري، وتعد درجات الحرارة والامطار الموثر الرئيس في مياه الحوض ،اذ تؤثر درجات الحرارة في مقدار التبخر مما يودي الى زيادة او نقصان في كمية المياة الموجودة في الحوض .

ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لمحطتي الناصرية والسماوة ترتفع في اشهر الصيف (حزيران ،تموز، اب) لتصل الى اعلى معدل لها في شهر تموز (٣٦,٧° ،٣٦°) لكلا المحطتين ، اما ادنى معدل لها فيكون اشهر الشتاء (كانون الاول ،كانون الثاني ، شباط) و لاسيما في شهر كانون الثاني لتصل الى (٦,٣° ،١١,٣°) لكلا المحطتين و تمتاز درجات الحرارة في منطقة الدراسة بالتطرف الشديد والتباين الكبير فالمديات اليومية والشهرية كبيرة ، اذ سجل اكبر مدى في شهر ايلول(١٧,٨) في محطة الناصرية بينما ارتفع الى (١٧,٩) في محطة السماوة[١١] .

اما الرياح فان سرعة معدلاتها تزداد في اثناء موسم الصيف وقد سجلت اقصى سرعة للرياح في اثناء شهر حزيران ،اذ بلغت نحو(٦,١ م/تا،٣,٨ م/ثا)في محطتي الناصرية والسماوة على التوالي بينما سجلت اقل المعدلات في فصل الشتاء اذ بلغت في شهري تشرين الثاني وكانون الاول في محطة الناصرية |(٣,٣ م/ثا ،٣,٢ م/ثا)وفي محطة السماوة (٢,٣ ،٢,٤ م/ثا)[١٢] .

أما الامطار فيبدأ تساقطها في منطقة الدراسة من شهر تشرين الاول الى شهر مايس ويتبع نظام سقوطها نظام البحر المتوسط الممطر شتاءا المرتبط بنشاط المنخفضات الجوية القادمة الى العراق في هذا الفصل ، لذا فان منطقة الدراسة تتلقى كميات قليلة من الامطار الفصلية غ ٩٧,١
ما

المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM)باستعمال برنامج. . ARC GIS9.3

النبات الطبيعي :

يتميز النبات الطبيعي بكثافته القليلة في الهضبة الغربية بعامة ومنطقة الدراسة بخاصة . اذ يرتبط نموه وتكاثره بعديد من المشكلات في الاراضي الجافة التي تحيا في ظروف غير مستقرة لموارد المياه ، و أنها لا تتمتع بفرص كبيرة لتغيير بيئتها المحلية حتى تناسب

متطلباتها الفسيولوجية كلما تزداد درجة الجفاف وكلما كان النبات الطبيعي مبعثرا فقد حماية جيرانة ويصبح غير مترابط وقائم بمفرد.

فيمثل النبات الطبيعي انعكاسا للعوامل الطبيعية منها المناخ الذي يعد من اهم العوامل الطبيعية التي تؤثر تاثيرا مباشرا وغير مباشر في الحياة النباتية اذ يظهر تأثير الظروف المناخية السائدة في توزيع المجموعات الرئيسة للنبات على سطح الارض بصورة اقوى من تاثير اي عامل اخر ،اذ ان قلة الامطار وارتفاع المدى اليومي والسنوي لدرجات الحرارة وارتفاع درجة سطوح الشمس في اثناء النهار كلها عناصر تؤثر في النبات الطبيعي فضلا عن ذلك التضاريس وظروف التربة وتفكك اجزائها وتدخل الانسان .

ثانيا – الخصائص المساحية والشكلية لحوض وادي الغانمي :

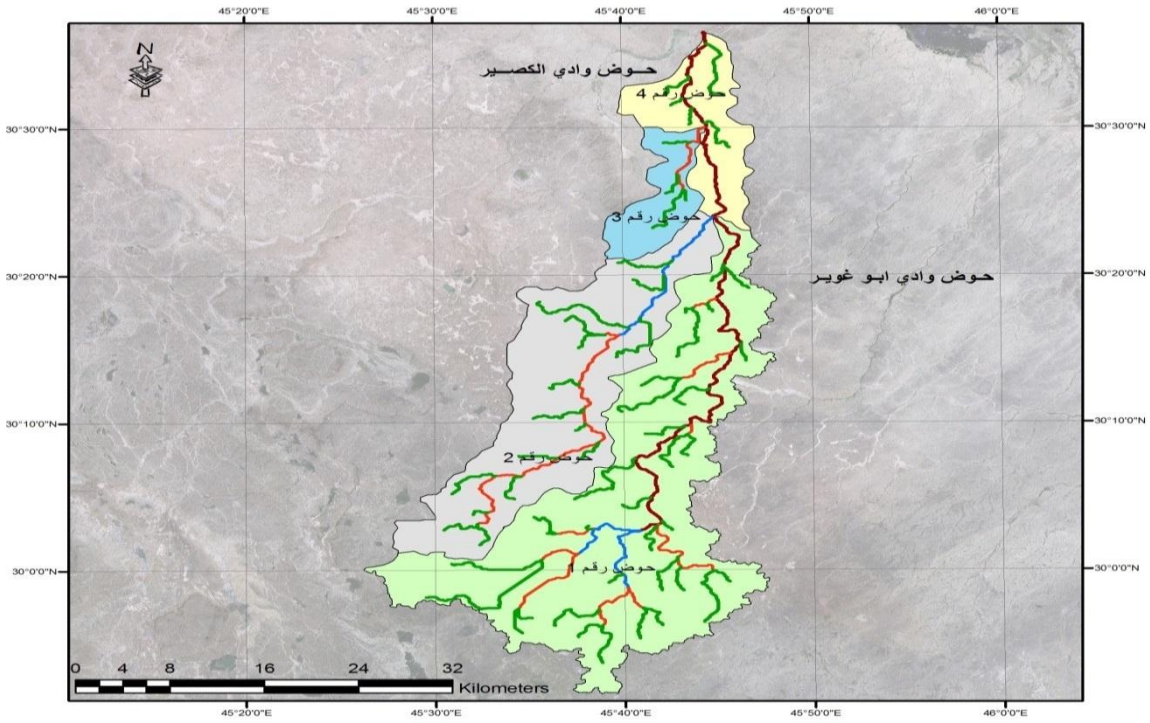
تظهر أهمية دراسة الخصائص المساحية والشكلية عن طريق ارتباطها بالبنية الجيولوجية وطبيعة الصخور والظروف المناخية[١٤] .

١ – الخصائص المساحية للأحواض :

ان للمساحة الحوضية أهمية كبيرة ، لأنها تأثر بشكل مباشر في حجم الجريان المائي داخل الحوض ومن المعلوم ان الاحواض المائية تتباين في مساحاتها وذلك على وفق تباين عدد من العوامل ، منها تنوع الصخور والبنية التركيبية و الطبوغرافية والمناخ السائد والزمن فضلا عن العامل البشري .

قسم حوض وادي الغانمي اربعة احواض ثانوية، وقد بلغ معدل المساحة الحوضية (٣٢٧,٠٠٧كم٢) جدول (١) خريطة (٥) ، ومن ملاحظة الجدول نجد ان الاحواض تباينت

خريطة (٥) أحواض منطقة الدراسة



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج . ARC GIS9.3 .

عن هذا المعدل فكانت اعلى الاحواض مساحة حوض ١ وحوض ٢ بمساحة بلغت (٧٠٥,٣٤٨كم٢ ، ٤٠١,٨٦٠كم٢) على التوالي ، بينما نجد ان حوض ٣ وحوض ٤ ابتعد عن هذا المعدل بكثير وبمساحة (٧٥,٤٠٣كم٢ ، ١٢٥,٤٢٠كم٢) مما يعني ان احواض منطقة الدراسة تتباين في المردود المائي على وفق تباين مساحتها وثبات العوامل الاخرى المؤثرة في كمية الجريان .

الجدول (١) الخصائص المساحية لاحواض وادي الغانمي

الاحواض	المساحة كم٢	اطوال الاحواض كم	متوسط العرض كم	طول المحيط كم
حوض ١	٧٠٥,٣٤٨	٦٠	١١,٧٥	١٧٥
حوض ٢	٤٠١,٨٦٠	٥٠	٨,٠٣	١٢٩
حوض ٣	٧٥,٤٠٣	١٧,٤	٤,٣٣	٥٠
حوض ٤	١٢٥,٤٣٠	٢٤,٢	٥,١٨	٦٩
اجمالي الحوض	١٣٠٨,٠٣١	١٥١,٦	٢٩,٣٠	٤٢٣
المعدل	٣٢٧,٠٠٧	٣٧,٩	٧,٣٢	١٠٥,٧٥

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على الخارطة (٢)

٢ - أبعاد الأحواض :

وتشمل ابعاد الاحواض (الطول والعرض والمحيط) الاتي :

أ - **طول الحوض :** هو احد المتغيرات المورفومترية المهمة التي ترتبط بعدد من المميزات الاخرى الخاصة بحوض التصريف ويحدده SCHUMM بخط يمتد بين نقطة المصب النهري واعلى نقطة فوق منطقة تقسيم المياه بأعالي النهر[١٥] . من ملاحظة جدول (١) بلغ معدل طول الاحواض (٣٧,٩كم) وتباينت اطوال الاحواض الثانوية عن هذا المعدل فقد بلغ عدد الاحواض التي يزيد طولها عن المعدل حوضيين هما، حوض ١ وحوض ٢ إذ يبلغ طولها (٦٠كم، ٥٠كم) على التوالي بينما الاحواض التي يقل طولها عن المعدل هي حوض ٣ وحوض ٤ ، اذ ان اطوال الاحواض تتأثر بمجموعة من العوامل والعمليات ومن اهمها اتجاهات المجاري المائية التي تعتمد اتجاهات الصدوع والتراكيب الخطية والمنخفضات المحلية واتجاهات منحدراتها فضلا عن عمليات الحت التراجعي ، واشار (DADE) الى ان طول الحوض يرتبط ارتباطا وثيقا بمساحته عن طريق المعادلة البسيطة التي استعملها باعتماد على متغيري الطول

والمساحة وطبقها على اكثر من ٢٠٠ حوض من احواض التصريف في العالم ، وهذه المعادلة على وفق الاتي[١٦] :

طول الحوض = ٣ x مساحة الحوض ^{٠,٥}

وتبين من تطبيق المعادلة في اعلاه، على احواض منطقة الدراسة ان هذه النتائج تبتعد عن الواقع كلما كبرت مساحة الحوض ، وان العلاقة بين الطول والمساحة طردية ، فكانت النتائج للاحواض الاربعة وهي (٧٩,٦٧ ، ٦٠,١٣ ، ٢٦,٠٥ ، ٣٣,٥٩ كم) اما القياسات الواقعية الفعلية فكانت (٦٠ ، ٥٠ ، ١٧,٤ ، ٢٤,٢ كم) على التوالي.

ب – عرض الحوض :

للعرض اثر مماثل كما للطول في تحديد شكل الحوض، ويتأثر بعوامل عدة يأتي في مقدمتها اتجاهات الصدوع وزوايا تقاطعها مع محور الحوض، وتوزيع المرتفعات بالقياس الى محور حوض المجرى الرئيس ، فضلا عن نمو شبكات التصريف وما ينتج عنها من عمليات اسر نهري وتراجع للمنحدرات ويمكن حساب متوسط العرض عن طريق العلاقة الرياضية الأتية[١٧]:

مساحة الحوض / كم٢

متوسط العرض =

طول الحوض / كم

عند تطبيقها اتضح أن معدل متوسط العرض للاحواض وصل (٧,٣٢ كم) ، جدول (١) في حين تباينت احواض منطقة الدراسة في متوسط عرضها ما بين (٤,٣٣ – ١١,٧٥ كم) ، ويعزى ذلك الى نوع الصخور واتجاهات الصدوع والتراكيب الخطية وطبيعة التربة فضلا عن الغطاء النباتي.

ج – محيط الحوض :

هو خط تقسيم المياه بين الحوض وما يجاوره من أحواض اخرى[١٨] ، اذ هناك جملة من العوامل تؤثر في محيط الحوض منها تطور المجاري المائية بالقرب من خط تقسيم المياه و لاسيما مجاري الرتب الاولى التي تتعمق وتتوسع مجاريها في اثناء عملية النحت الرأسي والجانبي في اثناء

موسم سقوط الامطار، هذا فضلا عن امتداد الصدوع والفواصل والشقوق والتراكيب الخطية وتباين المكاشف الصخرية مما انعكس على زيادة عدد مجاري الرتب الاولى ثم تعرج واضح في خط تقسيم المياه (المحيط الحوضي) ثم زيادة في اطوالها ، و لاسيما المناطق العليا من الاحواض.

وقد بلغ متوسط محيط الحوض لمنطقة الدراسة (١٠٥,٥٧ كم) ، الجدول (١) في حين تباينت محيط الاحواض ما بين (٥٠ – ١٧٥ كم) ، ويعود تباين المحيط الحوضي الى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة واختلاف مكاشف التكوينات الصخرية فضلا عن تاثر المحيط بالصدوع والفواصل .

٣ – الخصائص الشكلية لأحواض منطقة الدراسة :

ان لدراسة الخصائص الشكلية للاحواض النهرية اهمية في معرفة التطور الجيومورفولوجي والعمليات التي شكلته الى جانب معرفة تأثير الشكل في حجم التصريف النهري مما يسهم في تحديد درجة مخاطر الفيضانات ، ويسهم في امكانية قياس معدلات التعرية المائية ومقدار كمية التصريف الواصلة الى المجرى الرئيس ، اذ ان شكل الحوض يختلف باعتماد انتشار وتفرع الشبكة النهرية التي تتحكم فيها عوامل عدة منها البنية الجيولوجية والتضاريس والعوامل المناخية.

يقاس شكل الحوض عن طريق اعتماد مجموعة الوسائل التجريبية التي عن طريقها فرزت الاحواض الى مجموعات شكلية والتي تختلف فيما بينها كالشكل المستدير او المستطيل او المثلث ومدى اتظام وتماسك اجزائة.

تتميز الاشكال الحوضية المستطيلة بجريانات مائية منظمة زمانيا بحيث تصل متعاقبة من اقرب نقطة من المصب الرئيس الى ابعد نقطة في الحوض وبكميات تصريفية قليلة نسبيا ، ويتميز الشكل المستطيل في زيادة الفاقد من المياه السطحية عن طريق الترشيح والتبخر ويعود ذلك الى طول المسافة التي تقطعها الوديان في الاحواض المستطيلة من المنبع الى المصب مما يجعل خطورتها اقل من خطورة الاحواض ذات الشكل الدائري ، التي تتقارب فيها اطوال الجداول والمسيلات ثم تصل المياه الى المصب الرئيس في وقت واحد ، فعند حدوث امطار فجائية فأنها تغطي الحوض الدائري بأكملة في مدة زمنية قصيرة ثم سيحدث ارتفاع سريع في منسوب المياه ويصل الصرف المائي الى ذروتة في مدة قصيرة.

اما الاشكال الحوضية القريبة من الشكل المثلث ، القاعدة في المنبع والرأس في المصب في هذه
الحالة تصل المياه متعاقبة ولمدة زمنية طويلة ، اما اذا كان شكل المثلث القاعدة في المصب والرأس في المنبع في هذه الحالة تصل المياه الى المصب وبشكل سريع ثم يرتفع منسوب المياه مما يزيد من خطر الفيضان.

تأتي اهمية تحديد اشكال الاحواض المائية عن طريق ربط ذلك بالخصائص الهيدرولوجية لنظام سقوط الامطار الذي يفرض تحكمة على نظام الجريانات السطحية ، ولهذا فائدة كبيرة من الناحية التطبيقية ، اذ يساعد في تحديد المعايير الهندسية التي يجب أن تنشأ على اساسها السدود وتدار على وفقها وكذلك مد انابيب الري وسعتها ، و تحديد الحصص ونظام اقتسام مياه الحوض بين المستفيدين منها على وفق معيار الزمن الذي يتطلبة الحوض لتصريف مياهه، فضلا عن تحديد خصائص قمة الفيضان وما يتطلبه ذلك من اخذ الحيطة لتلافي خطرها[١٩] .

حددت اشكال الاحواض المائية عن طريق الملاحظة البصرية والعلاقات الرياضية الاتية[٢٠].

الجدول (٢)

أ – نسبة استطالة الحوض :

اقترح هذه القرينة (شوم ١٩٥٦) وتساوي:

$$\text{نسبة استطالة الحوض} = \frac{\text{طول قطر دائرة بمساحة الحوض نفسها / كم}}{\text{اقصى طول للحوض / كم}} \times ١٠٠$$

تصف نسبة الاستطالة امتداد مساحة الحوض المائي بموازنتها بشكل مستطيل . وترتفع هذه النسبة عادة في الاحواض الطويلة بينما تقل في الاحواض التي يختلف عرضها مع امتدادها او التي تزيد من عرضها باتجاه مساواته مع طول الحوض.وتتراوح بين (٠ – ١) وكلما اقتربت من الواحد الصحيح دل ذلك على استطالة الحوض.

ومن ملاحظة الجدول (٢) تبين ان احواض منطقة الدراسة تقترب من الشكل المستطيل وهي تتراوح (٠,٥١ – ٠,٦٣ كم٢/كم) وبمعدل (٠,٥٧ كم٢/كم).ويعني ذلك ان الاحواض المائية لازالت في بداية الدورة الجيومورفولوجية (مرحلة الشباب) اذ ان الانهار تبدأ بحفر مجاريها

وزيادة اطوالها عن طريق النحت الرأسي والتراجعي ولا تمارس النحت الجانبي الذي ينتهي بزيادة عرض الحوض الا في مرحلة حتية متأخرة وبعد وصول النحت التراجعي الى مراحل حرجة ومتقدمة ، هذا فضلا عن امتداد الصدوع والفواصل والشقوق والتراكيب الخطية التي تزيد من نشاط النحت التراجعي في الصخور الجيرية.

الجدول (٢) الخصائص الشكلية في حوض وادي الغانمي

اسم الحوض	نسبة الاستدارة	نسبة تماسك المحيط	نسبة الاستطالة	معامل شكل الحوض
١	٠,٢٨	١,٨٨	٠,٥٦	٠,١٩
٢	٠,٣٠	١,٨٢	٠,٥١	٠,١٦
٣	٠,٣٧	١,٦٤	٠,٦٣	٠,٢٤
٤	٠.٣٣	١,٧٤	٠,٥٩	٠,٢١
المعدل	٠,٣٢	١,٧٧	٠,٥٧	٠,٢

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الخارطة (٥) .

ب – نسبة استدارة الحوض: اقترح هذه القرينة (ملتون ١٩٥٨) لتصف مدى اقتراب خطوط تقسيم المياه التي تمثل محيط الحوض من محيط دائرة منتظمة بالطول نفسه ، فالقيم المرتفعة التي تقترب من الواحد الصحيح تشير عادة الى وجود احواض مائية مستديرة. وتقاس على وفق الطريقة الاتية:-

نسبة الاستدارة = ٤ X ٧/٢٢ X مساحة الحوض/ كم٢ / مربع محيط الحوض/ كم

وبلغ معدل الاستدارة لاحواض منطقة الدراسة (٠,٣٢ كم٢/كم) وهي تتراوح مابين (٠,٢٨ – ٠,٣٧ كم٢/كم) وهذه نسب منخفضة جدا وهذا يعني ان محيط الحوض او خطوط تقسيم المياه لاتسير بشكل منتظم بل تمر بتعرجات ملحوظة بسبب ان الاحواض لازالت في بداية مراحلها التطورية في الدورة الجيومورفولوجية.

ج – نسبة تماسك المحيط :

هو مؤشر لمقدار استطالة او استدارة الحوض النهري فكلما ابتعدت النسبة عن الواحد الصحيح كان الحوض اكثر استطالة وهي تستخرج على وفق الطريقة الاتية:–

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

بلغ معدل نسبة تماسك المحيط لأحواض منطق الدراسة(١,٧٧) الجدول (٢) وهي تتراوح بين (١,٦٤ – ١,٨٨) وهذه النسب مرتفعة مما يعني ابتعادها عن الشكل المستدير اي ضعف الترابط بين اجزاء الحوض وعدم انتظام خطوط تقسيم المياه واقترابها من الشكل المستطيل.

د – معامل شكل الحوض:–

وضع (هورتن) معادلة تحديد شكل الحوض ، معتمدا على العلاقة بين كل من المساحة الحوضية والطول الحوضي ، ويصف هذا المعامل مدى انتظام عرض الحوض المائي على طول امتدادة من منطقة المنابع وحتى بيئة المصب ، وتدل القيم المنخفضة على صغر مساحة الحوض مقابل زيادة طول الحوض واقترابه من الشكل المثلث ، اما القيم المرتفعة فتدل على كبر مساحة الحوض على حساب طوله . ويستخرج على وفق المعادلة الاتية :–

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم٢}}{\text{مربع طول الحوض / كم}}$$

بلغ معدل شكل الحوض لأحواض منطقة الدراسة (٠,٢) الجدول (٢) وهي تتراوح مابين (٠,١٦ – ٠,٢٤) وهي قيم منخفضة وتعني ان عرض الاحواض المائية من المنبع الى المصب تتغير اذ تتسع عند المنبع وتضيق عند المصب ثم يظهر شكل الاحواض المائية في شكل مثلث رأسه عند المصب.

ومما تقدم يمكن ان نستنتج ومن الملاحظة البصرية واستعمال المعادلات الرياضية ان احواض منطقة الدراسة جميعها تبتعد عن الشكل الدائري واقرب الى الشكل المستطيل واقرب الى الشكل المثلث ، اذ تتميز احواض منطقة الدراسة بجريانات مائية منتظمة زمانيا بحيث تصل متعاقبة من اقرب نقطة من المصب الرئيس الى ابعد نقطة في الحوض وبكميات تصريفية قليلة نسبيا، ويعود سبب اتخاذ الاحواض المائية الشكل المستطيل هو التكوين الجيولوجي والبنية الصخرية اذ تميل الطبقات الصخرية بأتجاة الشمال والشمال الشرقي وهو الاتجاة العام لجريان الوديان ، و ان منطقة الدراسة تقع ضمن تكوينات صخرية غير متجانسة من حيث نوعها ودرجة صلابتها ، فضلا عن العامل المناخي ولاسيما الامطار الفجائية العنيفة التي تتميز بها منطقة الدراسة والتي تعمل على زيادة عملية النحت التراجعي ، و ان لدرجة انحدار الحوض اثرا مهما في تحديد اشكال حوض الصرف المائي ولاسيما زيادة الانحدار في المقاطع العرضية للاحواض التي تعمل على تخنق او تخصر احواض الوديان في مناطق مختلفة على طول الحوض.

٤- الخصائص التضاريسية لأحواض منطقة الدراسة

تضرس الحوض النهري يتأثر بنشاط عمليات تراجع السفوح وعمليات التجوية والانهيارات الارضية السائدة واثرها في تشكيل سطح ارض الحوض ، و انه يعد انعكاسا للطبيعة الصخرية وخصائصها البنيوية ، ومؤشرا جيدا لمعرفة تطور الحوض ودورتة الحتية ، وبناء علاقات ارتباط واسعة بعدد من الخصائص المساحية والطولية وخصائص الشبكة النهرية للحوض[٢١]. وهناك وسائل عدة لاستقراء الخصائص التضاريسية منها (معدل التضرس ، التكامل الهبسومتري ، النسيج الحوضي ، قيمة الوعورة) وعند تطبيق هذه الوسائل كما في الجدول (٣) تبين ما الاتي:-

الجدول (٣) الخصائص التضاريسية في حوض وادي الغانمي

الاحواض	اعلى نقطة في الحوض/م	ادنى نقطة في الحوض/م	معدل التضرس م/كم	التكامل الهبسومتري كم٢/م	النسج الحوضي	قيمة الوعورة
حوض ١	٢٣٠	١٢٠	١,٨٣	٦,٤١	١٣,١٧	٢,١١
حوض ٢	٢٢٠	١١٠	٢,٢	٣,٦٥	١٠,٩٨	٢،٢٩
حوض ٣	١٣٠	١٠٠	١,٧٢	٢,٥١	٥,٨٤	١,٧٢
حوض ٤	١٢٠	٥٠	٢,٨٩	١,٧٩	٦,٧٦	٢,٦٧
المعدل			٢,١٦	٣,٥٩	٩,١٨	٢,١٩

المصدر : من عمل الباحث باعتماد الخارطة (٤) .

أ – معدل التضرس:-

يستعمل معدل التضرس لقياس انحدار الحوض الرئيس وتقاس على وفق الطريقة الاتية الذي وضعها (شوم ١٩٥٦) [٢٢]:-

معدل التضرس = تضاريس الحوض(الفرق بين أعلى نقطة وادنى نقطة في الحوض) / م

طول الحوض / كم

بلغ معدل نسبة التضرس لأحواض منطقة الدراسة (٢,١٦ م/كم) وهي تتراوح بين (١,٧٢ – ٢,٨٩ م/كم) وهي نسب منخفضة ويعود سبب الانخفاض الى الاختلاف في الطبيعة الصخرية ، اذ تقع ضمن تكوينات ذات صخور قليلة المقاومة لعمليات التعرية.

ب – قيمة الوعورة :-

وضع (ستريلر١٩٥٨) هذا المعامل الذي يدرس العلاقة تضرس الارض داخل الحوض وكثافة المجاري المائية للدلالة على شدة تقطع سطح الحوض ، اذ كلما ارتفعت قيمة الوعورة ارتفعت قدرة المجاري على نقل المياه ، ثم يقل الفاقد ، ويحسب المعامل عن طريق المعادلة الأتية[٢٣] :

التضرس الكلي م X الكثافة التصريفية كم/كم٢

قيمة الوعورة =

محيط الحوض / كم

بلغ معدل قيمة الوعورة لاحواض منطقة الدراسة (٢,١٩) وتتباين بين (١,٧٢ – ٢,٦٧)

ج – التكامل الهبسومتري :-

يستعمل في تحديد المدة الزمنية التي قطعتها الدورة التحاتية في الاحواض المائية ويقاس عن طريق العلاقة بين المساحة الحوضية وتضاريس الحوض ويقاس على وفق المعادلة الاتية[٢٤] :-

مساحة الحوض / كم٢

التكامل الهبسومتري =

تضاريس الحوض / م

بلغ معدل التكامل الهبسومتري لاحواض منطقة الدراسة (٣,٥٩ كم٢/م) وهي تتراوح بين (١,٧٩ – ٦,٤١ كم٢/م) ، تعني القيم المرتفعة في تكامل الحوض انه احتل مساحة واسعة ايجابية على زيادة اطوال واعداد الشبكة النهرية ، التي تعمل على زيادة كثافة الصرف ، وزيادة نشاط عمليات التعرية المائية التي تعمل على تسوية اكثر اجزاء الحوض.

د – النسيج الحوضي :-

يبين هذا المعامل حجم تقارب او تباعد المجاري في الحوض ، وهو مؤشر لبيان طبيعة تضرس سطح الارض ومقدار تقطعها وكثافة الصرف فيها، اذ ان الاودية التي تتقارب مع بعضها وتزداد اعدادها تدل على شدة تقطع الحوض وارتفاع معدلات التعرية فيها ويستخرج على وفق المعادلة الاتية[٢٥] :-

اعداد اودية الحوض

النسيج الحوضي

محيط الحوض / كم

تصنف الاحواض الى ثلاثة انماط بحسب توزيع المجاري فيها وهي احواض، اذا كان معدل النسيج اقل من (٤) فهو نسيج خشن ، ومتوسط (٤ – ١٠) ، وناعم اذا كان اكثر من (١٠)[٢٦] ،بلغ معدل النسيج الحوضي لاحواض منطقة الدراسة (٩,١٨) وتباين مابين (٥.٨٤ – ١٣.١٧) .

ثالثا – السمات المورفولوجية للمجاري المائية :

تتخذ اودية احواض منطقة الدراسة مسارات واتجاهات على وفق اتجاه ميل الطبقات واتجاه محاور الطيات والتراكيب الخطية والانحدار العام لمنطقة الدراسة ، فنجد ان اغلب اودية الحوض تأخذ أتجاه الشمال والشمال الشرقي، و ان الاودية تختلف في منابعها فحوض (١) الذي يعد من اكبر الاحواض مساحتة، والحوضان (٢) ينبعان من من وسط بادية المثنى في الاجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة ، في حين نجد ان حوضي (٣ ، ٤) يحصلان على مياههما من حوضي (١ ، ٢) ، ولاسيما عند ارتفاع مناسيب مياه الوديان في اثناء سقوط الامطار الفجائية في المنابع. ان كمية التصريف تختلف من وادي لأخر بحسب المسافة بين المنبع والمصب ، اذ ان اودية منطقة الدراسة تمتاز بتلقيها كميات قليلة من الامطار زمن ثم ان الجريان يكون فيها مستقرا ومتذبذبا في اثناء سقوط الامطار ، اذ ان حركة المياه داخل مجرى الوادي تعمل على نحت مائي باعتماد سرعة التيار وهذه السرعة تختلف على وفق عمق المجرى اذ تزداد سرعته كلما اتجهنا الى قاع المجرى، الا ان سرعة التيار الرئيس تزداد في الجوانب المقعرة وتقل في الجوانب المحدبة ، هذه الحقيقة تعكس تشكيل المنعطفات وتعرج مجرى الوادي ، وان عامل الانثناء هذا يساعد في تحديد مورفولوجية الجريان المائي واهميتة الجيومورفولوجية لتمييز العمليات التي تتأثر بها الوديان في مرحلة النضج[٢٧].

ان نسبة الانثناء للمجاري المائية متباينة اذ تتراوح ما بين (١–٤) ، فاذا كانت (١) تكون القناة مستقيمة واكثر من ذلك تكون القنات منثنيه[٢٨] . اذ ان نسبة الانثناء في منطقة الدراسة جدول(٤) ، تتراوح بين (١,١ – ١,٢) للمجاري المائية وهذا يشير الى ان الوديان قليلة الانثناء وهي اقرب الى الاستقامة وهذا يدل على ان الوديان لازالت تمر في بداية مراحل تطورها الجيومورفولوجي ، وان هذه القيم المنخفضة توضح بأن سرعة التيار تزداد مع زيادة التصريف المائي اذ يميل التيار السريع الى تعميق المجرى المائي على حساب التوسع ثم يعكس نشاط الهدم في منابع الاودية ونشاطة البنائي في المصب ، مما يوضح اثر انحدار المجرى وميل الطبقات الصخرية ودرجة استجابة الصخور للتعرية ومناخ المنطقة وكثافة النبات الطبيعي في تشكيل القطاع الطولي للنهر ، وان المقطع الطولي هو القوس الذي يحدد بدقة ، انحدار المجرى النهري على طول امتداده من منبعه الى مصبه[٢٩] .

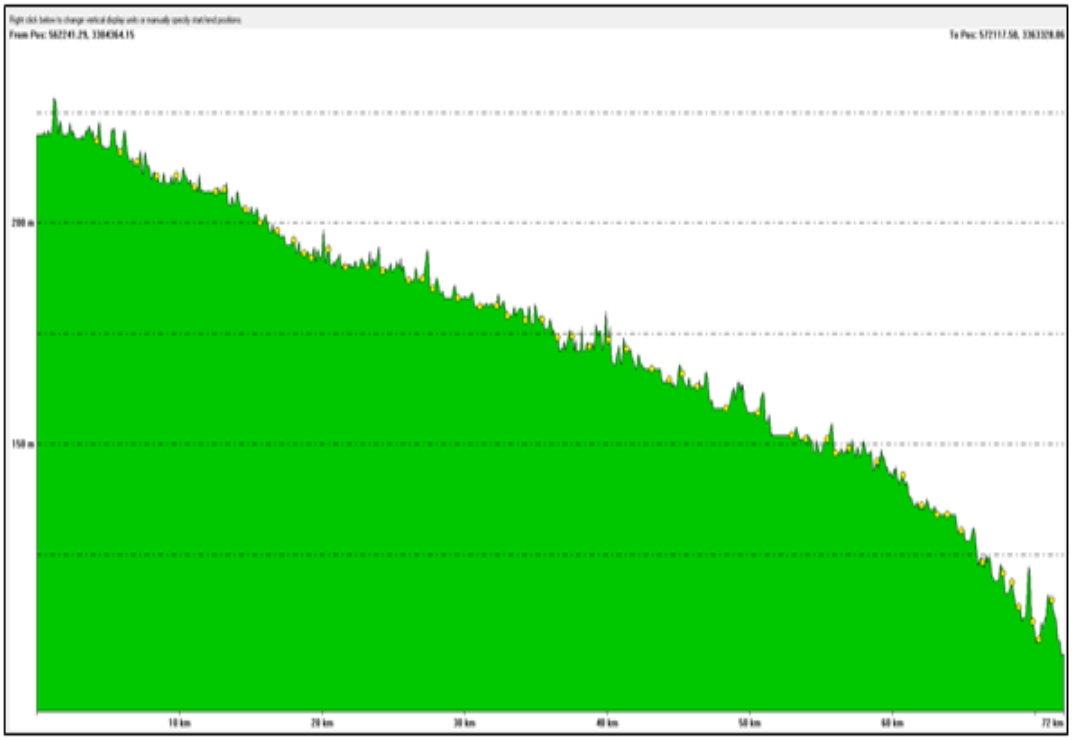
الجدول (٤) الطول المثالي والحقيقي ومعامل الانثناء لاحواض منطقة الدراسة

اسم الحوض	الطول المثالي للوادي	الطول الحقيقي للوادي	معامل الانثناء
حوض ١	٤٨	٥٨	١,٢
حوض ٢	٤٠	٤٧	١,١٧
حوض ٣	١١	١٣	١,١٨
حوض ٤	٢٠	٢٢	١,١

المصدر: من عمل الباحث باعتماد الخريطة (٤) .

المقطع المرسوم الشكل (١)، لحوض (١) ابتداء من خط كنتور ٢٣٠ م لغاية خط كنتور ١٢٠ م يبلغ معدل انحدراه (١,٨٩ م لكل ١ كم) ، يلاحظ الشكل (١) ، وهذا انحدار قليل جدا ، ظهر في هذا المقطع بعض نقاط التجدد في المجرى المائي ، الا ان التغير الاكثر وضوحا في المنطقة المحصورة بين خط كنتور ٢٠٠ – ١٨٠ م بمعدل انحدار (٥ م لكل ١ كم) ويعود ذلك الى وجود الفواصل والصدوع ولاسيما العرضية منها ضمن هذه المنطقة.

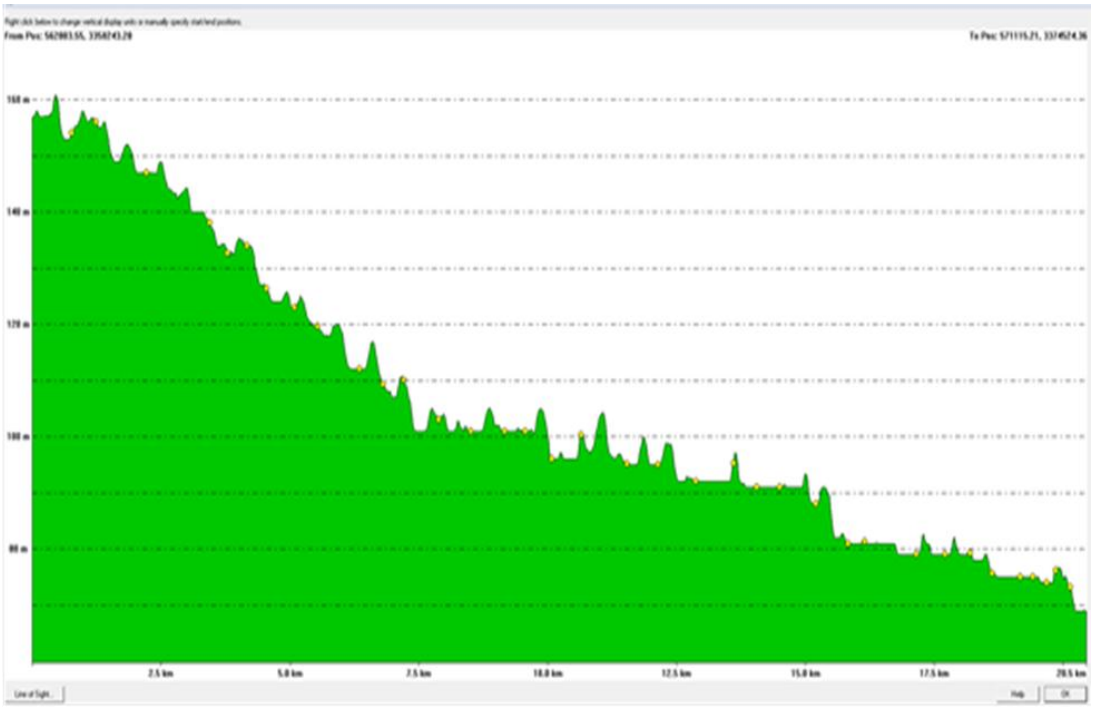
شكل (١) المقطع الطولي لحوض (١)



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج ARC GIS9.3 .

اما المقطع الاخر الشكل (٢) ، الذي يمثل الحوض الثاني يبدء من خط كنتور ٢٢٠ م لغاية ١١٠ م بمعدل انحدار (٢,٣٤ م لكل ١ كم) ، وهذا انحدار قليل جدا ايضا ، ظهرت مناطق تجدد ، كما في الشكل (٢) الاول عند مسافة (٤٠ – ٤٢ كم)، بين خط كنتور ١٥٠ – ١٣٥ م اذ بلغ معدل انحداره (٧,٥ م لكل ١ كم) ، اما التغير الثاني فحصل عند مسافة ٤٥ – ٤٩ كم عند خط كنتور ١٣٥ – ١٢٠ م وبعدل انحدار (٣,٧٥ م لكل ١ كم) ، وذلك لالتقاء حوض (١) في حوض (٢) .

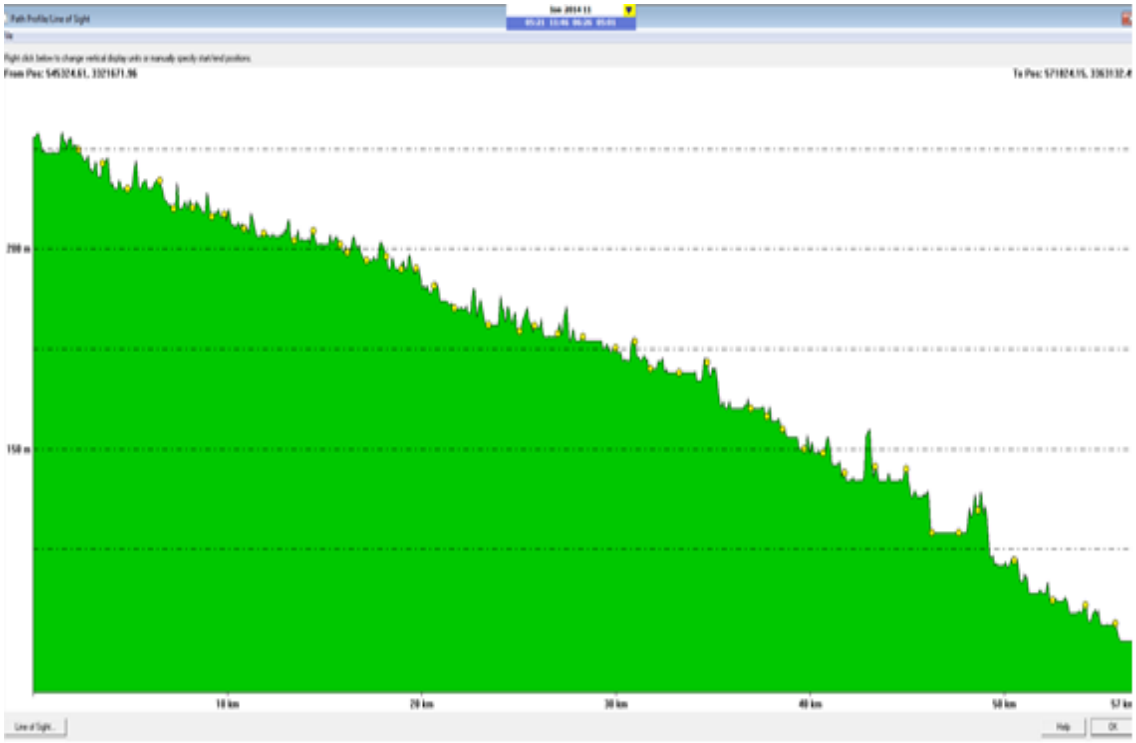
الشكل (٢) المقطع الطولي لحوض (٢)



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج ARC GIS9.3 .

في حين حوض (٣) ، يبدأ عند خط كنتور ١٣٠ – ١٠٠ م وبمعدل(٢,٣٠ م لكل ١كم) شكل (٣)، وهو معدل انحدار قليل جدا ، ويكون شكل المقطع الطولي عند المنابع محدبا قليلا ، سرعان ما يتحول الى شكل مقعر اي انه يمر في مرحلة الشباب ، ثم يأخذ الوادي بالتجدد اذ بلغت نقاط التجدد في الوادي (٣) ، الاول ١٠٠ – ٩٥ م بمعدل انحدار (٣,٣٣ م لكل ١ كم) ، والثاني حصل عند مسافة (١٢,٥ – ١٤ كم) عند خط كنتور ٩٥ –٩٠ م وبمعدل انحدار (٣,٣٣ م لكل ١ كم) ، ويعود ذلك الى تقاطع الوادي مع مجاري مائية فرعية، والتجديد الثالث حصل عند مسافة (١٥ – ١٧ كم) عند خط كنتور ٩٠ – ٨٠ م وبمعدل (٥ م لكل ١ كم) وهو معدل مرتفع نسبيا ويعود ذلك الى وجود صخور جيرية صلبة يؤدي الى ضيق المجرى وتعميقه ولاسيما عند نقطة التقاء الوادي مع حوض (٤).

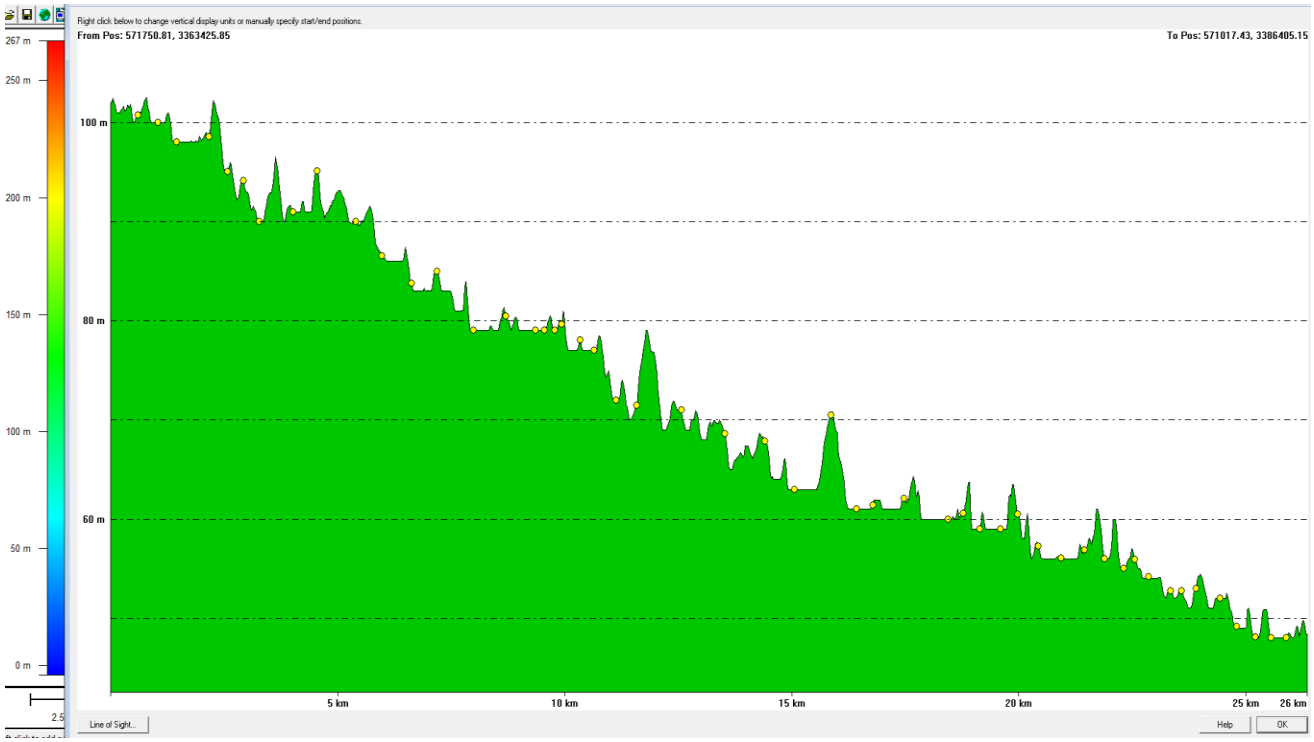
الشكل (٣) المقطع الطولي لحوض (٣)



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج ARC GIS9.3 .

واخيرا حوض (٤) ، الذي يبدأ عند خط كنتور ١٢٠ – ٥٠ م وبمعدل انحدار (٣,١٨ م لكل ١ كم) ، يظهر في المقطع الطولي شكل (٤) ، ان المجاري المائية المتمثلة بالمرتبة الاولى والثانية تبدو بشكل مجار مستقيمة تنحدر باتجاه المصب ، بسبب تركز الصدوع والفواصل والتركيب الخطية في هذا الحوض ، و يظهر في المقطع الطولي الكثير من نقاط التجديد اي ان الوادي يمر بمرحلة الشباب ، و لاسيما عند منطقة المصب في منخفض الصليبات، ويعود ذلك الى هبوط في مستوى قاع منخفض نتيجة الحركات التكتونية الناتجة عن صدع الفرات العكسي وان المنخفض لم يمتلئ بالرواسب وكذلك او بسبب التغيرات المناخية في الزمن الرباعي .

الشكل (٤) المقطع الطولي لحوض (٤)



المصدر : باعتماد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (ETM+) لسنة ٢٠٠٣ والمرئية الرادارية (SRTM) باستعمال برنامج ARC GIS9.3 .

يتضح مما تقدم ان المقاطع الطولية للوديان في منطقة الدراسة تمر بمراحل مختلفة ، بين مرحلة الشباب والنضج المبكر بسبب التباين البسيط في انحدارها لكون المنطقة تمثل سطحا هضبيا مستويا قليل التضرس ، فضلا عن طبيعة صخور المنطقة التي تجري عليها الوديان والتراكيب الخطية والصدوع والفواصل والشقوق ، وكما ان للمناخ السائد اثر في تغيير المقطع الطولي للوادي ولاسيما كمية الامطار الساقطة التي تجري في الوادي التي تعمل على تعميق المجاري.

رابعا – خصائص شبكة المجاري المائية :

تعد المجاري المائية التي يتألف منها الحوض النهري انعكاسا للعلاقات بين خصائص الصخور (من حيث درجة النفاذ والصلابة) واشكالها التركيبية ومناطق الضعف الصخري من جانب، وظروف المناخ الحالي والقديم من جانب اخر ، لذلك تكون المجاري المائية العنصر الحاسم في تشكيل ونشوء الحوض المائي ونشوئه وتطوره والمرحلة الجيومورفولوجية التي

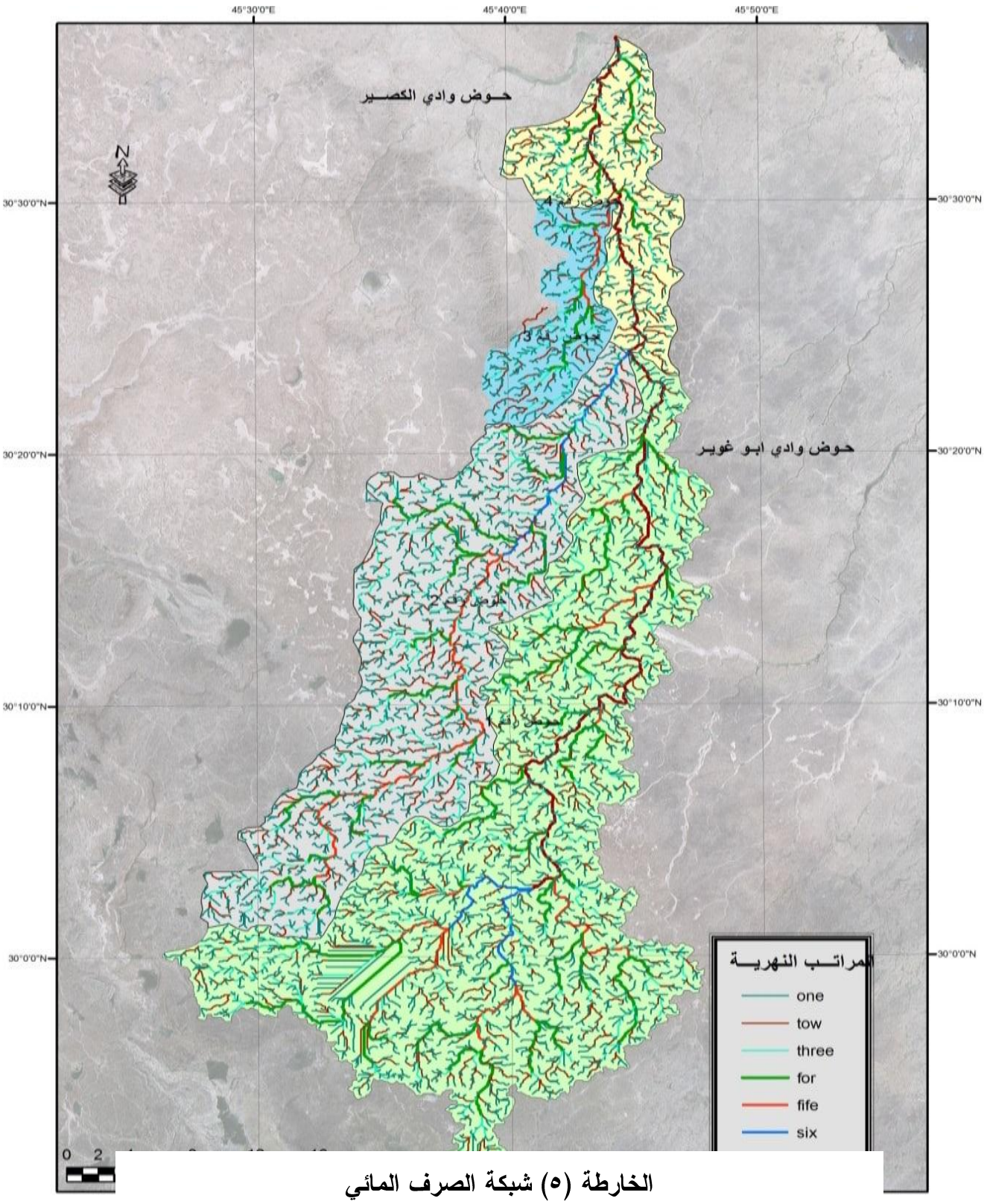
وصل اليها الحوض والتنبؤء بما يتعرض له الحوض ولاسيما التغيرات المناخية والهدرولوجية والجيولوجية. وتشمل هذه الخصائص ما يأتي :-

١- شبكة الصرف المائي :

تقاس شبكة الصرف المائي باعتماد على (رتب واعداد المجاري المائية ، نسب التشعب ، اطوال المجاري المائية) كما في الخارطة (٥) و الجدول(٥) تبين ما يأتي :-

أ- رتب المجاري المائية واعدادها :

ان المراتب النهرية هي مقياس يعبر عن مساحة حوض الصرف وعلاقتها بابعاد الحوض وخواصه الجيولوجية والطوبوغرافية والمياه السطحية والجوفية[٣٠]، اذ تعد المجاري المائية مؤشرا مهما على حجم شبكة الصرف التي تتناسب قدرتها طرديا مع مع اعداد مجاريها المائية . وان دراسة العلاقة بين المراتب النهرية ومنطقة صرفها مهمه لمعرفة حوض شبكة الصرف على وفق(طريقة ستريلر) ، وعند تطبيق هذه الطريقة على احواض منطقة الدراسة تبين وبحسب الجدول (٥) ،ان مراتب احواض منطقة الدراسة حوض (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) وصلت الى (٧ ، ٦ ، ٥ ، ٥) على التوالي وجد انه عند المراتب جميعها وصل عدد الأودية الى (٢٣٠٦ ، ١٤١٧ ، ٢٩٢ ، ٤٦٧)على التوالي ، في حين وصل عدد الأودية الافتراضية لهذه الاحواض وبحسب قانون هورتون لعدد المجاري المائية وبحسب المعادلة التي صاغها هورتون*[٣١]،الى (٢٩٦٦,٩١ ، ٢٠٢٢,٢١ ، ٣٢٢,٦٠ ، ٤٧٢,٦١) واديا على التوالي ، وهذا يعني زيادة في اعداد الوديان الافتراضية على حساب اعداد الوديان الحقيقية مما يدل على ان الاحواض لم يكتمل نموها ولم تتخذ الشكل النهائي .



الخارطة (٥) شبكة الصرف المائي

الجدول (٥) اعداد المراتب ونسب تشعب لحوض وادي الغانمي

المرتبة	حوض ١		حوض ٢		حوض ٣		حوض ٤	
	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب
١	١٧٨٢		١٠٨٤		٢٢٨		٣٦١	
٢	٤٠٦	٤,٣٨	٢٥٩	٤,١٨	٤٧		٨٠	
٣	٨٥	٤,٧٧	٥٧	٤,٥٤	١٣	٤,٨٥	٢٠	٤,٥١
٤	٢٤		١٤		٣		٥	
٥	٧	٣,٥٢	٢	٤,٠٧	١	٣,٦١	١	٤
٦	٢	٣,٤٢	١	٧		٤,٣٣		٤
٧	١	٣,٥ ٢		٢		٣		٥
مج الوديان الحقيقية	٢٣٠٦		١٤١٧		٢٩٢		٤٦٧	
مج الوديان المفترضة	٢٩٦٦,٩١		٢٠٢٢,٢١		٣٢٢,٦٠		٤٧٢,٦١	
متوسط الوديان الحقيقية		٣,٥٩		٤,٣٥		٣,٩٤		٤,٣٧

المصدر: من عمل الباحث باعتماد الخارطة (٥) .

ب- نسبة التشعب:

يمكن التوصل الى هذه النسبة في اي حوض نهري عن طريق حساب متوسط النسب بين مجموع عدد الانهار في كل مرتبة نهرية ومجموع عدد الانهار في المرتبة التالية التي تكون

اعلى منها. وتتراوح نسبة التشعب بين مجاري مراتب النهر من (٣ – ٥) ، وهذا بحسب الضوابط التي وضعها (ستريلر ١٩٥٧) ، لتكون بذلك نسب التشعب شبه ثابتة بين المجاري النهرية ، وهذا يعني ان الاحواض النهرية تكون على درجة عالية من التجانس مناخيا وبنيويا ، الا ان (محمد رمضان سلامه ١٩٩٣) عارض هذه الفكرة اذ اشار الى ان فعالية السيول وتكرارها ، يتناسب عكسيا مع قيمة نسبة التشعب ، فكلما انخفضت هذه النسب تناقصت المسافة الخطية التي تقطعها المياه الجارية وصولا الى مخارج الحوض[٣٢]. وتتخذ معادلة نسبة التشعب الاتي[٣٣] :-

عدد المجاري التابعة لرتبة معينة

نسبة التشعب =

عدد المجاري التبعة للرتبة التي تليها

وقد بلغ متوسط نسب التشعب لاحواض منطقة الدراسة (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) الى (٣,٥٩ ، ٤,٣٥ ، ٣,٩٤ ، ٤,٣٧) على التوالي، جدول (٥) ، فهذه النسب تشير الى التقارب فيما بينها وتقع ضمن المدى المحدد لنسب التشعب التي وضعها ستريلر، الا انه يتضح من الدراسة التحليلة لقيم نسب التشعب وجود تفاوت فيها بين حوض صرف واخر وبين مراتب الحوض النهري الواحد، فنجد ان نسبة التشعب في حوض (١) للرتبة الاولى والثانية ، والثانية والثالثة ، والثالثة والرابعة ، والرابعة والخامسة ، والخامسة والسادسة ضمن المدى المحدد للنسب، في حين بلغت نسبة التشعب بين الرتبة السادسة والسابعة (٢) ويعود ذلك الى ان المجاري المائية تحتل مناطق متجانسة من حيث التكوينات الصخرية وتشابه الظروف المناخية ، مما جعل المجاري النهرية ذات نمط شجري هو يعطي نسب تشعب متقارية ، اما مجاري الرتبة السادسة مع السابعة فقد تكونت في مناطق ذات تكوينات مفككة وعالية النفاذ التي لاتسمح بتكوين مجاري مائية كثيرة. كما ان هذه الحالة تنطبق على حوضي (٢ ، ٤) ، اما حوض (٣) فأن جميعها رتبة تقع ضمن مدى النسب.

ج- أطوال المجاري المائية

ان طول المجاري المائية ما هو الا انعكاس للخصائص الجيولوجية والطبوغرافية والمناخية، اذ بلغ مجموع اطوال المجاري المائية لجميع اودية الحوض (٤٠٠٢,٧٥٦ كم) ، تراوحت هذه القيم ما بين (٣٣٢ – ٢٣٦٩,٨٣٦ كم) ، الجدول (٦) اشتملت الاحواض كبيرة المساحة على اغلب الاطوال. يزداد مجموع اطوال المجاري المائية مع ازدياد الرتبة بحسب قانون هورتون على وفق

متوالية هندسية ، اي ان التقاء رافدين او اكثر سيولد مجرى اطول لأن المياه المتجمعة منها تمتلك قدرة اكبر على التعرية ، ولكن انحدار السطح ونوع الصخور تؤثر سلبا على طول

المجرى المائي ومن ثم تؤثر على مجموع اطوال المجاري المائية ، يشذ عن هذه القاعدة في تناقص مجموع المجاري المائية مع الرتبة حوض (١) فحسب ، اذ يقل مجموع اطوال المجاري في الرتبة السادسة عن طول المجرى في الرتبة السابعة ، ويعود ذلك الى وجود صدع يمتد معه المجرى النهري فضلا عن ذلك وجود عدد من مجاري الرتبة الاولى والثانية التي ترفد المجرى الرئيس مباشرة مما يزيد من كمية المياه زيادة طول المجرى.

الجدول (٦) أطوال المجاري النهرية لكل مرتبة / كم

الأحواض	الطول / متوسط الطول	مرتبة ١	مرتبة ٢	مرتبة ٣	مرتبة ٤	مرتبة ٥	مرتبة ٦	مرتبة ٧	مجموع اطوال المجاري النهرية/كم
حوض ١	الطول	٩٣٦,١٣٦	٤٣٩,٨	٢٠٩,٦	١٥٢	٤٩٩,٦	١٨,٩	١٣٣,٨	٢٣٦٩,٨٣٦
	متوسط الطول	٠,٥٢٥	٠,٩٢٣	٠,٤٠٥	٠,١٧٥	٠,٠١٤	٠,١٠٥	١١٣,٨	
حوض ٢	الطول	٥٣٤	٢٦٦,٦	١٤٨	٧٧,٤	٣٨	١٩,٢		١٠٨٣,٣٢
	متوسط الطول	٢,٠٢٩	٠,٩٧١	٠,٣٨٥	٠,١٨٠	٠,٠٥٢	١٩,٢		
حوض ٣	الطول	١٠٧	٥٤,٩	٣١,٨	١٣,٩	١٠			٢١٧,٦
	متوسط الطول	٢,١٣٠	٠,٨٥٦	٠,٤٠٨	٠,٢١٥	١٠			
حوض ٤	الطول	١٦١	٨٣	٣٩	٢٢	٢٧			٣٣٢
	متوسط الطول	٢,٢٤٢	٠,٩٦٣	٠,٥١٢	٠,٢٢٧				
المجموع									٤٠٠٢,٧٥٦

المصدر: من عمل الباحث باعتماد الخارطة (٥) .

وا يمكن دراسة متوسط اطوال المجاري الذي يمثل العلاقة بين عدد المجاري المائية في مرتبة واطوال المجاري لتلك المرتبة ، وهذا المتوسط مهم لرصد المتغيرات التي تطرأ على

حساب الرتب مما يدل على تأثير العوامل الجيولوجية والطبوغرافية والجيومورفولوجية في تطور المجاري المائية، اذ من ملاحظة الجدول (٦) وجد ان متوسط اطوال المجاري المائية لأحواض منطقة الدراسة حوض (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) في المرتبة الاولى على النحو الاتي (٠,٥٢٥ ، ٢,٠٢٩ ، ٢,١٣٠ ، ٢,٢٤٢كم) على التوالي ومتوسط اطوال المرتبة الثانية وصل الى (٠,٩٢٣ ، ٠,٩٧١ ، ٠,٨٥٦ ، ٠,٩٦٣ كم) على التوالي. اذ نلحظ ان المجاري تستمر على هذا المنوال لتصل الى المرتبة الاخير وهي العليا لكل حوض نهري . اذ نلاحظ ان تلك الفروقات في معدلات الاطوال ليست كبيرة بسبب تشابه الظروف المناخية والجيولوجية الذي يؤدي الى حدوث تباين قليل في الاطوال وهذا ناتج من التباين القليل لعمليات التعرية المائية والريحية ونشاط العمليات التكتونية والتباين في الارتفاع.

٢- كثافة التقطع

تعبر عن اثر كل من نوع الصخر ونظامه والتربة والتضاريس والنبات الطبيعي على شبكة الصرف المائي وتشمل الاتي :-

أ- **كثافة الصرف** :- وتعد من المؤشرات المورفومترية المهمة الدالة على عمل المياه الجارية في الحوض ، اذ ان هناك علاقة موجبة بين المحصلة السنوية للجريان ومقدار الرواسب وبين كثافة الصرف[٣٤]، وتقسم كثافة الصرف على نوعين طولية (التصريفية) ، وعددية (التكرار النهري)[٣٥]، ويقصد بها مقدار انتشار او تفرع الشبكة النهرية ضمن مساحة الحوض و انها تشير الى مقدار تقطع سطح الارض بمجاري المياه ، وكثافة الصرف معيار مهم لتأثير سرعة الجريان ومعدل الصرف في اثناء سقوط الامطار اذ تزداد سرعة الجريان كلما ازدادت كثافة الصرف وهذا ما ينعكس على معدل عمليات التعرية المائية لسطح الارض[٣٦]. وتعد كثافة الصرف نتاجا لظروف البيئة السائدة اذ ترتبط في الدرجة الاولى بالظروف المناخية السائدة ولاسيما كمية الامطار فضلا عن البنية الجيولوجية والتربة والنبات الطبيعي للحوض. ان كثافة الصرف الطولية والعددية تقل في المناطق الجافة وذلك لسيادة الجفاف في اغلب فصول السنة ، وتستخرج كثافة الصرف الطولية على وفق المعادلة الاتية :-

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاري / كم}}{\text{مساحة الحوض / كم٢}}$$

بلغ معدل كثافة الصرف الطولية في احواض منطقة الدراسة (٢,٨٩كم / كم٢)، وهي تتراوح مابين (٢,٦٤ – ٣,٣٦ كم / كم٢) ، الجدول (٧) وهذه الكثافة تقع فوق المتوسط بحسب تصنيف هورتون**. ويعود ذلك الى ان اغلب هذه الاودية تجري فوق مناطق ذات تضرس نسبي فضلا عن زيادة عدد وديان المرتبة الاولى زيادة تفوق بعض الاودية على اطوالها زيادة الجريان السطحي ومعدلاته ، لان الكثافة العالية تساعد على انسياب سريع للجريان السطحي على عكس الكثافة القليلة التي تعني مسافة اطول لمسير النهر.

اما كثافة الصرف العددية ، هي النسبة بين اعداد المجاري المائية ومساحة الحوض وهي تعكس وفرة المجاري المائية لكل كيلو متر مربع واثرها في شدة تقطع الحوض التي تزداد بزيادة تكرار عدد المجاري في كل كيلو متر مربع وتقاس على وفق المعادلة الاتية .

كثافة الصرف العددية = مجموع أعداد المجاري / الوادي / مساحة الحوض / كم٢

بلغ معدل كثافة الصرف العددية في احواض منطقة الدراسة (٣,٥٩ وادي / كم٢) ، وهي تتراوح مابين(٣,٢٦ – ٣,٨٧ وادي /كم٢) ،جدول (٧) وهذه النسبة منخفضة وتدل على درجة تخدد الاحواض النهرية عن طريق التعرية النهرية ، ويترتب على ذلك زيادة اطوالها ثم ارتفاع نسبة التصريف.

الاحواض المائية	كثافة الصرف الطولية كم/كم٢	كثافة الصرف العددية وادي/كم٢	معدل بقاء المجرى كم٢/كم
حوض ١	٣,٣٦	٣,٢٦	٠,٢٩
حوض ٢	٢,٦٩	٣,٥٢	٠,٣٧
حوض ٣	٢,٨٨	٣,٨٧	٠,٣٤
حوض ٤	٢,٦٤	٣,٧٢	٠,٣٨
اجمالي الحوض	٢,٨٩	٣,٥٩	٠,٣٤

الجدول (٧) كثافة التقطع في حوض وادي الغانمي

المصدر: من عمل الباحث باعتماد على الخارطة (٥) والجدول (٦) .

ب- معدل بقاء المجرى :

يشير معدل بقاء المجرى الى متوسط الوحدة المساحية التي تغذي الوحدة الطولية الواحدة ضمن شبكة حوض الصرف ، ويقاس عن طريق العلاقة الاتية [٣٧]:-

مساحة الحوض/ كم٢

معدل بقاء المجرى =

مجموع اطوال المجاري / كم

بلغ معدل بقاء المجرى في احواض منطقة الدراسة (٠,٣٤ كم٢ / كم) وتتراوح مابين (٠,٢٩ – ٠,٣٨ كم٢/كم) ، الجدول (٧)، وهذا يشير الى الى قلة معدل بقاء المجرى مما يدل الى زيادة عمليات التعرية النهرية وزيادة معدل الجريان عن معدل الترسيب .

نستنتج مما تقدم وجود تباين في كثافة التقطع ويعود هذا التباين الى سيادة ظروف مناخية واحدة نسبيا في احواض منطقة الدراسة بعامة ، و ان شدة التغيرات المناخية تعمل على زيادة اطوال المجاري النهرية على حساب اعدادها ، وان لعامل الانحدار اهمية في تحديد كثافة الصرف بنوعيها ، اذ تتصف المنطقة بقلة انحدارها والمسؤول عن زيادة سرعة الجريان او قلتها ثم ان الانحدار البطيء يجعل الوديان في الحوض تتجه صوب الزيادة في اطوالها على حساب اعدادها ، اما معدل بقاء المجرى فيعتمد درجة انحدار ميل الطبقات زيادة الانحدار مما يؤدي الى زيادة فاعلية التعرية وضعف القدرة على تسريب المياه الى باطن الأرض ،فضلا عن عن اختلاف انواع الصخور السطحية من حيث النفاذ والمسامية ، اذ تعد الصخور الجيرية السائدة ذات كثافة عالية لاتسمح للمياه بتكوين مجار مائية جديدة ، و تعتمد كثافة الصرف نوعية الصخور التي تجري فوقها .

الاستنتاجات :

١- تنوع الطبيعة الصخرية في حوض وادي الغانمي ما بين الصخور الكلسية النيوميولاتية وصخور الكلس الطباشيري الدولومايتي والحجر الطيني الرملي او الرملي الكلسي فضلا عن ترسبات الزمن الرباعي ، و ان وجود الصدوع اثرت كثيرا على خصائص الحوض المورفومترية واوجدت تباينا مكانيا كبيرا بين أجزائه لاسيما الظواهر الخطية.

٢- بلغت مساحة الحوض (١٣٠٨.٠٣٠كم٢) وقسم اربعة اقسام ثانوية تباينت في مساحاتها متأثرة بالطبيعة الصخرية والصدوع والفواصل والانحدار والمناخ.

٣- تشير الخصائص الشكلية الى ان الحوض اقرب الى الشكل المستطيل منه الى الدائري ، اذ بلغت معدل نسبة الاستدارة (٠.٥٧ كم٢ / كم) ، نتيجة تأثرة بالصدوع والظواهر الخطية ، و بلغ معدل معامل شكل الحوض الى (٠.٢) وهذا المعدل منخفض مما يشير الى ان الحوض قريب من الشكل المثلث الذي راسه عند المصب وقاعدته عند المنابع مما يجعل دلالة خطر الفيضان منخفضة وهذ يعني تأخر وصول الموجات التصريفية العالية الى منطقة المصب.

٤- بلغ معدل التضرس لحوض وادي الغانمي (٢.١٦ م/كم٢) ، اما قيمة الوعورة فهي (٢.١١) ، اما التكامل الهبسومتري فهو مرتفع اذ وصل معدل الجوض الى (٣.٥٩ كم٢/ م) اما النسيج الحوضي فقد بلغ (٩.١٨) وهو بذلك نسيج متوسط ،

٥- المقاطع الطولية للوديان في منطقة الدراسة تمر بمراحل مختلفة بين مرحلة الشباب والنضج المبكر بسبب التباين البسيط في انحدارها.

٦- جاءت كثافة الصرف الطولية لحوض وادي الغانمي (٢.٨٩ كم / كم٢) فهي تقع فوق المتوسط بحسب قانون هورتون ، أما كثافة الصرف العددية (٣.٥٩ وادي / كم٢) فهي منخفضة وهذا يدل على درجة تخدد الاحواض النهرية عن طريق التعرية النهرية.

٧- بلغ معدل نسبة التشعب في حوض وادي الغانمي (٤.٠٦) وهذا يشير الى التجانس النسبي للطبيعة الصخرية والظروف المناخية.

التوصيات :

١-انشاء محطة قياس للصرف المائي في وادي الغانمي وان تكون قبل التقاء حوض (١ ، ٢) ، لمعرفة مقدار التصاريف السنوية من اجل الافادة منها مستقبلا.

٢- انشاء السدود الترابية على مجاري الوديان للاحواض النهرية الثانوية ولاسيما بالقرب من منطقة المصب ، للإفادة منها لخزن المياه والزراعة والقدرة على توطين البدو.

المصادر والهوامش :

(١) غزوان سلوم ،حوض وادي القنديل (دراسة مورفومترية)،مجلة جامعة دمشق، العدد الأول ، مجلد ٢٨ ،٢٠١٢،ص ٣٧٥.

(٢) صبري محمد حمدان ، صالح محمد ابو عمرة ، بعض الخصائص المورفومترية للجزء الاعلى من حوض الرميمين وسط غرب الاردن باستخدام الطرق التقليدية وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة الازهر بغزه ، سلسلة للعلوم الانسانية ، ٢٠١٠ ، م١٢ ، العدد٢ ، ص٥٦٩.

(٣) حسن رمضان سلامة ، مظاهر الضعف الصخري واثارها المورفولوجية نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافية ،جامعة الكويت ،١٩٨٢ ،ص ٦-٨ .

(٤) كريم محمد حسن وصباح يوسف يعقوب ، التقرير الجيولوجي لرقعة السلمان ، لوحة ان ايج – ٦٣٨ (جي ام ٣٦) مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، تعريب ازهار علي غالب ، المنشئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ١٩٩٦ ، ص (٣) .

(٥) دريد بهجت ديكران وعبد الحق ابراهيم مهدي ، التقرير الجيولوجي للوحة الناصرية ، أن أيج -٢٣٨-(جي ام ٣٢) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ١٩٩٣ ، ص٤ .

(٦)كريم محمد حسن وصباح يوسف يعقوب ، مصدر سابق ، ص٧ .

(٧) عبد الله صبار عبود العجيلي ، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والاشكال الارضية المتعلقة بها دراسة في الجغرافية الطبيعية ، اطروحة دكتوراة (غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٥، ص ٢٠ .

(٨) دريد بهجت ديكران وعبد الحق ايراهيم مهدي ، المصدر السابق ، ص ٥ .

(٩) T.BUDAY & SAAD.Z.JASSIM , THE REGIONAL GEOLOGY OF IRAQ TTECTONICS MAGMATISRN AND METAMORPHISM , VO,2, BAGHDAD , 1987 , P (٦١) .

(١٠) غزوان سلوم ، مصدر سابق ، ص٢٧٣.

(١١) وزارة النقل والموصلات ،انهيئة العامة للانواع الجوية والدصد الزلزالي ،بيانات غير مشورة لحدة (١٩٧٨ _٢٠٠٨)

(١٢) المصدر نفسة .

(١٣) المصدر نفسة .

(١٤) حسن رمضان سلامة ، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، نشرة دورية تصدر عن قسم الجغرافية ، جامعة الكويت ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٤٣ ، الكويت ، ١٩٨٢ ، ص ٥-٦.

(١٥)محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠١، ص٢٠٦ .

(١٦) غزوان سلوم ، مصدر سابق ، ص٤٠٢ .

(١٧) محمود سعيد السلاوي ، هيدرولوجية المياه السطحية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع ، ليبيا ، ١٩٨٩ ، ص١٠٢.
(١٨) عبد السلام احمد الارياني ، حوض وادي بنة في الجمهورية اليمنية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية – ابن رشد ، ٢٠٠٠ ، ص٦٥.
(١٩) غزوان سلوم ، مصدر سابق ، ص٤٠٥.
(٢٠) حسن رمضان سلامة ، اصول الجيومورفولوجيا ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، ط٣ ، ٢٠١٠ ، ص١٧٨-١٨٣.
(٢١) رحيم حميد العبدان ، التحليل الرقمي للخصائص المورفومترية لحوض وادي تانجرو ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، مجلد (١١) ، عدد (٣) ، ٢٠٠٨ ، ص٢٢١.
(22) Stanly A. Schumm , Evolution of Drainage Systms & slops in bad land at perth amboy – newjersey , jor of geo , vol .67.1956.p612.
(٢٣) مجد محمد اسكندراني ، حوض نهر الكبير الشمالي (دراسة جيومورفولوجية) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة دمشق ، كلية الاداب والعلوم الانسانية ، ٢٠١٠ ، ص٧٤.
(٢٤) عبد الله صبار عبود ، تحليل الخصائص المورفومترية في حوض وادي ابو شخير باستعمال تقانة نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الاستاذ العدد (٧٨) ، ٢٠٠٨،ص٥٦٢.
(25) stanley A. Schumm , The fluvial system united of America, john wiley and sons , 1977, p67.
(٢٦) خلف حسين الدليمي ، علم شكل الارض التطبيقي الجيومورفولوجيا التطبيقية ، ط١ ، دار صفاء للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠١٢، ص٣٦٨ .
(٢٧) عبد الله صبار عبود ، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والاشكال الارضية المتعلقة بها ، دراسة في الجغرافية الطبيعية ، مصدر سابق ، ص١٢٦-١٢٧.
(28) D.I.Smith and P.stopp , the River Basin introduction to the study of hydrology , Cambridge university press , 1978 , p 101 .
(٢٩) جودة حسنين جودة ، معالم سطح الارض ، طبعة مزيدة ومنقحة ، منشئة المعارف الاسكندرية ، ٢٠٠٣ ، ص٣٠٠ .
(٣٠) مقداد حسين علي ، خليل ابراهيم محمد ، نضير عباس حسون ، علوم المياه ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ،٢٠٠٠ ،ص٢٠٥.

ش ن (م) - ١

* فانون هورتون بحسب المعادلة الاتية ، مج ع م = ــــــــــــ

ش ن ــ ١

مج ع م = مجموع المجاري المائية ، ش ن = متوسط نسبة التشعب ، م = مرتبة الوديان العليا .

انظر في ذلك حسن سيد احمد ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجيا ، دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، ط ٣ ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ١٩٦٦ ، ص٤٣٩ .

(٣٢) غزوان سلوم ، مصدر سابق ، ص ٤١٣.
(٣٣) باترك مكولا ، الافكار الحديثة في الجيومورفولوجيا ، ترجمة وفيق الخشاب وعلي المياح ، جامعة بغداد ،١٩٨٦ ،ص٣٢ .
(٣٤) سعد ابو راس الغامدي ، توضيف نظم المعلومات الجغرافية في استخراج بعض القياسات المورفومترية من نماذج الارتفاعات الرقمية ، دراسة حالة وادي ذرى في المملكة العربية السعودية ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٣١٧ ، ٢٠٠٦ ، ص٣٧ .
(٣٥) عبد الله صبار عبود ، تحليل الخصائص المورفومترية في حوض وادي ابو شخير باستعمال تقانة نظم المعلومات الجغرافية ، مصدر سابق ، ص٥٧١-٥٧٢.
(٣٦) امال اسماعيل شاور ، الجيومورفولوجيا والمناخ ، دراسة تحليلية بينهما ، مكتبة الخانجي ، القاهرة ، ١٩٩٧ ، ص٥٤ .
♣♣ يرى هورتون ١٩٣٢ ، ان كثافة الصرف تكون في المتوسط ٠,٩٣ كم/كم٢ وترتفع هذه النسبة الى ١,٣٤كم/كم٢ في المناطق المضرسة ذات الصخور الصماء التي تتمتع بتسلقط غزير بينما تنخفض الاحواض التي تجري وديناها فوق صخور ذات نفاذية وترتفع معدلات التسرب انظر في ذلك / محمود محمد عاشور ، طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي ، حوليات كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية ، العدد ٩ ، جامعة قطر ، ١٩٨٦ ، ص٤٦٦.
(٣٧) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، مصدر سابق ، ص٢١٥.

A. P. D. Abdullah Sabbar Abood AL- Ajeeli
Baghdad University / College of Arts
Department of Geography

ABSTRACT:
THE BASIN VALLEY GHANIMI OF DRY VALLEYS IN THE PLATEAU OF SOUTHERN IRAQ AND IS LOCATED WITHIN THE ADMINISTRATIVE BOUNDARIES OF THE PROVINCE OF MUTHANNA, HAS BEEN USED VISUALIZATION SPACE AND VISUAL RADAR AND TOPOGRAPHIC MAPS AND GEOLOGICAL AS WELL AS A FIELD STUDY IN ORDER TO VERIFY FACTORS TABIEIYH AFFECTING THE PELVIS, PARTICULARLY THE NATURE AND ROCKY CLIMATE AND TOPOGRAPHICAL CHARACTERISTICS, THE TOTAL AREA OF THE BASIN (1308.031 KM 2), ACTING IN ITS WATERS IN THE RAINY SEASON TO THE LOW ALSALIBAT, THE BASIN HAS BEEN DIVIDED INTO 4 POOLS IN THE SECONDARY VARIED IN SIZE DEPENDING ON THE VARIATION OF THE FACTORS AND GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES. THROUGH ANALYSIS ALMORVOMITRI TO NETWORK PROPERTIES WATERY DISCHARGE SHOW THAT THE BASIN IS CLOSE TO RECTANGULAR AND CLOSER TO FORM A TRIANGLE, AS SHOWN THROUGH THE ANALYSIS OF LONGITUDINAL SECTIONS OF THE BASINS OF THE STUDY AREA, THE VALLEYS PASS IN THE BEGINNING STAGES OF DEVELOPMENT GEOMORPHOLOGICAL OTHER WORDS, THE PROCESS OF EROSION EXCEEDS THE DEPOSITION PROCESS, THE NUMBER OF STREAMS RIVER BASINS ALL ARRANGED TO (THE COURSE OF 4482), THIS HAS BEEN VARIED IN THE SEWER BASINS PREPARED ACCORDING TO ALTHRIA DUE TO VARIATION IN THE COMPOSITION AND OPERATIONS OF ITS INCEPTION, AS WELL AS THE VARIATION OF THE ENVIRONMENT COMPONENT TO IT.