تحليل مورفومتري لحوض وادي أبو جلود (أبو شنين) غرب بحيرة ساوة في بادية العراق الجنوبية

أ.م.د.سرحان نعيم الخفاجي
الباحثة . فاطمة يونس راضي
جامعة المثنى- كلية التربية للعلوم الإنسانية

المستخلص:

يعتبر حوض وادي أبو جلود (ابو شنين) غرب بحيرة ساوة من الوديان المهمة في بادية العراق الجنوبية ، الذي بالجفاف لمعظم فصول السنة وتجري فيه المياه إثناء مواسم سقوط الإمطار فقط . إذ تعنى هذه الدراسة بالتحليل والدراسة الكمية المورفومترية للحوض ، من خلال الاعتماد على الخرائط الطبوغرافية والصور الفضائية للمنطقة وباستخدام برنامج (Arc Viw-GIS) ، و الدراسة الميدانية الحقلية ، إذ قسم الحوض إلى أحواض ثانوية متفرعة من الحوض الرئيسي بالاعتماد على المراتب النهرية . وتناولت الدراسة أيضاً المقومات الجغرافية الطبيعية للوادي أهمها الحالة المناخية لمنطقة الدراسة ، وكان للمناخ القديم في عصر البلاسيتوسين دور واضح في تشكيل جيومورفولوجية الحوض يفوق بكثير تأثير المناخ الحالي ، إضافة إلى التكوينات الجيلوجية التي تمثلت بتكوينات الزمن الثلاثي (الدمام والغار والفرات) ، إذ غطت ترسبات الدمام وترسبات الزمن الرباعي معظم منطقة الدراسة التي تضمنت ترسبات مليء الأودية ، وترسبات الشرفات النهرية وترسبات السهل الفيضي .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

Abu Jolod valley basin , which occurs in the west of Sawa lake , is considered one of the important valleys in the southern desert of Iraq . Dryness is the prominent feature for this valley during most seasons but water falls only during rainy seasons .

A quantitative morphometrical analysis is implemented in this study depending on the topographical maps and special images for the area by using Arc Viw-GIS and field study . The basin is divided into sidetrack basins depending on river grades . Moreover , the study tackles the natural geographical components of the valley particularly the climatic condition . The effect of the old climate in Al blasstosen era on the geomorphological formation of this basin exceeds its present counterpart . In addition to the geological formations that are represented by the triple time formations (Dammam , Ghar and Euphrates) . Dammam and quartet time sediments have covered most of the area of the study which include valley sediments , river bank sediments as well as lowland sediments . Furthermore , the study deals with analyzing soil , its types as well as its geographical distribution through the valley .

A Morphometrical Analysis for Abu Jolod Valley Basin in the west of Sawa Lake in the southern Desert of Iraq

By

Assist. Prof. Sarhan Naeem AL-Khafaji (PH.D.)

Fatima Younis Radhi AL-Hassani

أهمية البحث :

تقع منطقة الدراسة مناخياً ضمن خصائص المنطقة الجافة وشبه الجافة فهي بحكم هذه الخصائص المناخية التي تدل على أن الحوض نشأ في ظل أحوال ذات خصائص مناخية مطيرة تعود الى الزمن الرباعي (البلاسيتوسين والهولوسين) ورسمت ملامح الشبكة المورفومترية للحوض ، لذا تأتي أهمية الدراسة كونها تبحث في الجانب المورفومتري للحوض أي الخصائص المورفوهندسية للحوض .

فرضية البحث :

أن الفرضية الرئيسة التي وضعتها الباحثة هي إن للعوامل الطبيعية سيما عوامل المناخ ومنها على وجه الخصوص (الأمطار) ، والبنية الجيولوجية والانحدار دور مهم في تشكيل حوض وادي أبو جلود وفي تحديد الخصائص الجيومورفومترية .

هدف البحث:

يهدف البحث إلى إجراء تحليل كمي للخصائص المورفومترية لحوض وادي أبو جلود ومعرفة أهميتها الجيومورفولوجية ، فضلاً عن ذلك أنه لا توجد أي دراسة سابقة عن هذا الحوض .

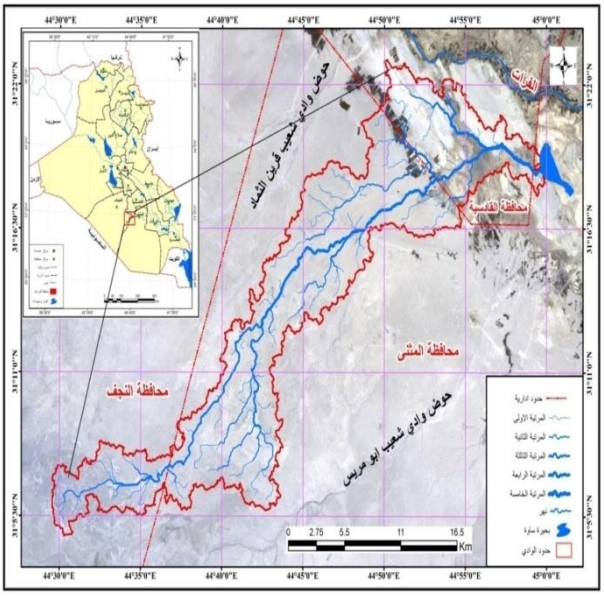
منهجية الدراسة :

لأجل تحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثة على عدة مناهج علمية في البحث ، حيث اتبع المنهج المورفومتري والكمي والتحليلي في سبيل كتابة البحث وإتمامه والوصول إلى نتائج دقيقة ، كما تم الاعتماد على منهجية المسح الميداني ، بالإضافة إلى تحليل الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية .

الموقع والمساحة:

يقع في البادية الجنوبية من العراق بين خطي طول (٤٤ ° - ٤٩ °) و (٤٥ ° - ٤٩ °) شرقاً ودائرتي عرض (٣٨ - ٣١ °) و (٣١ ° - ٠٧) شمالاً بمساحة بلغت (٣٤٢,٣٨) كم٢ يحدهُ من الشمال والشمال الغربي وادي قرين الثماد ومن الجنوب والجنوب الشرقي وادي شعيب أبو مريس أما من جهة الشمال الشرقي فيصب في بحيرة ساوة وادارياً يقع في ثلاث محافظات هي المثنى والقادسية والنجف ، يلاحظ خريطة (١).

خريطة (١) موقع الوادي من المحافظات والاودية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

١- وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الادارية ، بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ، ٢٠١١ .

٢- القمر الامريكي لاندسات8 ، المرئية الفضائية OLI (Operatrond Land Image) لمنطقة الدراسة ، ٢٠١٦ .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

مقدمة

يعد حوض وادي ابو جلود جزء من الهضبة الغربية العراقية ذات المناخ الصحراوي الجاف والذي تكون خلال فترة الزمن الرباعي . تعد الدراسة المورفومترية ذات أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية وبخاصة دراسة أحواض التصريف ، إذ انه من خلال النتائج المستنبطة من تلك الدراسة يمكن التعرف على خصائص شبكات التصريف ومعرفة العوامل المؤثرة في تشكيل سطح الأرض ومحاولة تفسير ذلك (الشربيني،١٩٩٩،ص١٠٠) . إذ يعد حوض التصريف النهري الوحدة الأساسية لإجراء البحوث المورفومترية لأن حوض الصرف النهري هو وحدة مساحية تتحدد من خلالها خصائص ومعطيات يمكن قياسها بشكل كمي (مكولا،١٩٨٦،ص٢٨) . وللدراسة المورفومترية أهمية كبيرة لكونها أصبحت ذات اتجاهات عديدة تعتمد التحليل الإحصائي والرياضي الكمي في دراسة الاشكال والمظاهر الجيومورفولوجية على سطح الأرض وتهتم الدراسات الكمية بالأحواض النهرية الصغيرة والكبيرة على حد سواء. إذ تساعد الدراسة المورفومترية على تحديد شكل الحوض والمرحلة الحتية للأحواض والمظاهر الأرضية التي تتطور عنها نتيجة التباين في عمليتي التعرية والإرساب فضلاً عن إمكانية الاستفادة من هذه الدراسات في اهتمامات علمية تطبيقية كصيانة التربة والموارد المائية وفي كثير من المنشآت الهندسية (محمود،١٩٩٣،ص٢٠) . ان ترتبط الخصائص المورفومترية للأحواض المائية في منطقة الدراسة ارتباط مباشر بالعوامل الطبيعية المتمثلة بالبنية الجيلوجية ونوعية الصخور والمناخ والتربة والغطاء النباتي .

أولاً: جيولوجية منطقة الدراسة (Geology of Studied Area):

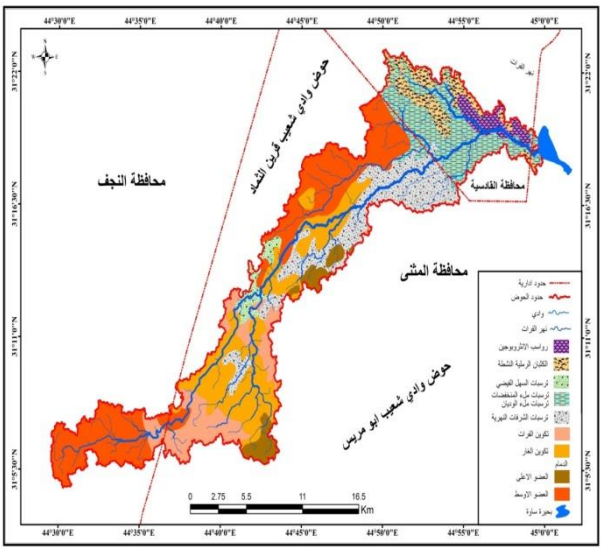
ترتبط جيولوجية منطقة الدراسة (حوض وادي أبو جلود) بالتطور الجيولوجي للعراق والتي تأثرت بعده عوامل تكونية، يمكن دراسة التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة عن طريق دراسة التتابع الطبقي(stratigraphic sequence) ، إذ إن المنطقة تتكون من عدة تراكيب صخرية تعود في تاريخها إلى العصر الثلاثي والرباعي ، وتشمل على تكوينات صخرية تتراوح أعمارها المايوسين الأسفل ، ومن أهم التكوينات السائدة ضمن حدود الحوض هو تكوين الدمام (Dammam Formation) ، يتألف من صخور جيرية ، طباشيرية أو فتاتية عضوية أو دولومايت ، يحتل تكوين الدمام أجزاء واسعة من منطقة الدراسة ، أذ يظهر هذا التكوين في المنابع العليا والوسطى من الحوض . ويمتد أيضا في الجزء الشمالي والغربي من الحوض .ويصل سمك التكوين من (٣-٦٢)متر(DhayaaldainKAJarefe .2012). وتبلغ المساحة الكلية لتكوين الدمام (١٠٢.٣٣)كم٢ في المنطقة.

إضافة إلى تكوين الغار(المايوسين الأسفل) (Ghar Formation) ، يلاحظ خريطة (٢) يظهر هذا التكوين بشكل مبعثر في وسط وادي أبو جلود بالتماس مع تكوين الدمام ويمتد بشكل مبعثر في جنوب الوادي ، ويتداخل مع تكوين الفرات ويتكون من صخور قاعية

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

متكسرة ومن تعاقب الحجر الرملي أو الحصوي مع طبقات الحجر الرملي الكلسي ويصل سمك هذا التكوين من (١٠-١٥)(الجبوري،١٩٩٢،ص٥) م وتبلغ مساحته الكلية ضمن الحوض (٦٥.١٤)كم٢. ويظهر أيضاً في المنطقة تكوين الفرات (المايوسين الأسفل) (Euphrates Formation)، في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة كما يظهر في المناطق التي تمثل وسط الوديان إضافة إلى تكشفه في المناطق المحيطة بالخط الاستراتيجي نتيجة لشدة التعرية التي أدت إلى رفع الطبقات التي تعلوه . وتنتشر فيه الصخور الجيرية بكثرة لذا يعد هذا التكوين أهم مصادر حجر الكلس الصالح لصناعة الاسمنت في محافظة المثنى، ويتكون من كتل صخرية صلبة بيضاء إلى مصفرة اللون.

خريطة (٢)التكوينات الجيولوجية لحوض وادي ابو جلود



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، خريطة جيلوجية محافظة النجف ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ ، بغداد ، ١٩٩٦ .

أما ترسبات العصر الرباعي(البلايستوسين-الهلوسين)Quaternary Sediments، وهي التكوينات الحديثة التي تعلو تكوينات العصر الثلاثي وتشمل أنواع مختلفة من الترسبات وتصنف حسب أصولها كالترسبات النهرية والبحرية والريحية أو تكون متعددة الأصول. وتتصف هذه الترسبات بكونها خشنة مثل الحصى والقشور الجبسية والمدملكات مثل الجبس والرمل والغرين الناعم. حيث تعد هذه المصادر مهمة من الناحية الاقتصادية فهي مصدر الحصى والرمل والأطيان وبالتالي يمكن الاعتماد عليها في الاستثمارات الاقتصادية والصناعية ومنها صناعة الاسمنت والجص في المنطقة . وتظهر هذه الترسبات بشكل لا توافقي في أجزاء واسعة من منطقة الدراسة ويختلف سمكها من مكان لأخر اذ يتراوح بين عدة (سنتمترات إلى عدة أمتار) وهي أنواع متعددة، منها ترسبات الشرفات النهرية (Valley Terraces)، وترسبات ملئ المنخفضات (Depression Deposit)،و ترسبات ملئ الوديان(Vally Fill Deposits)، ترسبات السهل الفيضي(Flood Plain Deposits)،إضافة إلى الكثبان الرملية النشطة (Sandy Deposits).

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

ثانياً: السطح وطبيعة الانحدار:

يعد حوض وادي أبو جلود جزء من الهضبة الغربية العراقية إذا يتميز سطحه بأنه متباينا في الارتفاع ويشوبه العديد من المنخفضات أو ما تعرف (بالرحبات) فضلاً عن تعدد الوديان الفرعية الجافة مثل(أبو جلود – وأبو شنين) وشبكات التصريف الشائعة في المنطقة وهي موسمية الجريان بالإضافة إلى الارتفاعات والمتمثلة بالجروف الصخرية والهضاب والتلال وحافات الأودية والموائد الصحراوية، وقد سجل أعلى ارتفاع لسطح المنطقة إذا بلغ (١٥٠)م فوق مستوى سطح البحر. في حين سجل أدنى ارتفاع للسطح اذ بلغ (١٥) م فوق مستوى سطح البحر، ويظهر في المنطقة نمطين : النمط الأول تتقارب فيه خطوط الارتفاع المتساوي ويدل على شدة الانحدار ويظهر هذا النمط في الجزء الشمالي الشرقي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة . والنمط الأخر تتباعد فيه الخطوط الكنتورية ويدل على قلة انحدار سطح الأرض ويظهر هذا نمط في أقصى شمال الوادي والمنطقة الوسطى للحوض وأقصى الجنوب الغربي.

ثالثاً: المناخ:

يعد مناخ العراق من المناخات المتغيرة منذ العصر الرباعي وحتى ألان حيث تعاقب علية فترات مطيرة وفترات جافة ، لابد من الإشارة انه قد حدثت تغيرات في مناخ العراق خلال عصر البلايستوسين وباتجاهين الأول شهد تطرفاً كبيراً في التساقط مع انخفاض معدلات درجات الحرارة والثاني هو ارتفاع في معدل درجات الحرارة ، مع زيادة حادة في الجفاف في فترة الهولوسين التي نعيشها اليوم بعد انتهاء العصر الجليدي ، لقد تركت هذه الفترة شواهد عديدة ضمن منطقة الدراسة التي يقع فيها حوض الوادي، منها الوادي نفسه والمنخفضات والمصاطب وتدل بعض الدراسات على إن شبكة الوديان الجافة تعد واحدة من موروثات تلك الحقبة في الهضبة الغربية حيث كانت كمية تساقط الإمطار تفوق كمياتها في الوقت الحاضر(الخفاجي،٢٠١٥،ص٣٠). تقع منطقة الدراسة مناخيا ضمن خصائص المنطقة الصحراوية الجافة ، وهذا المناخ يتصف بقلة كمية الإمطار الساقطة عن كمية التبخر وبالتالي عدم انتظام الحرارة والرطوبة وقد تم الاعتماد على محطات(السماوة، والديوانية، والنجف) إذ تعد هذه المحطات الأقرب إلى منطقة الدراسة وباتجاهات مختلفة . اذ تقع محطة السماوة جنوب شرق منطقة الدراسة عند خط طول (٤٥,١٦) شرقا وعند دائرة عرض(٣١,١٦)شمالاً. وعلى ارتفاع(١١)م فوق مستوى سطح البحر. بينما تقع محطة الديوانية جنوب غرب منطقة الدراسة عند خط طول (٤٤,٥٧) شرقا وعند دائرة عرض (٣١,٥٧) شمالا وعلى ارتفاع (٢٠)م فوق مستوى سطح البحر، اما محطة النجف المناخية فتقع شمال غرب منطقة الدراسة عند خط طول (٤٤،١٩) شرقا وعند دائرة عرض(٣١،٥٧) شمالا وعلى ارتفاع (٥٣) فوق مستوى سطح البحر.

تتباين كمية الإشعاع المكتسب من وقت لأخر في منطقة الدراسة وذلك لاختلاف زاوية سقوط الإشعاع الشمسي فيها. إن معدل ساعات السطوع النظرية والفعلية تزداد في منطقة الدراسة في فصل الصيف

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

ابتداءاً من شهر نيسان تبعا لحركة الشمس الظاهرية على خط الاستواء في هذا الشهر لتبلغ عدد ساعات السطوع النظري (١٢,٨١، ١٢,٠، ١٢,٧) ساعة/ يوم لمحطات السماوة والديوانية والنجف على التوالي، إما معدل ساعات السطوع الفعلية فبلغت لشهر نفسة (٨,٦، ٨,٣، ٨,٤)ساعة/ يوم على التوالي لنفس المحطات . وتستمر بالزيادة حتى شهر ايلول ، ثم تبدأ بالتناقص وذلك خلال فصل الشتاء فقد بلغ معدل ساعات السطوع الفعلية في تشرين الاول (٨,٨، ٨,٥، ٨,٤) ساعة/ يوم لمحطات السماوة والديوانية والنجف على التوالي. اما ساعات السطوع النظرية فقد بلغت لشهر نفسة (١١,٣١، ١١,٠، ١١,٢٥) ساعة/ يوم على التوالي لنفس المحطات (وزارة النقل والمواصلات،٢٠١٤).

اما معدلات درجات الحرارة في منطقة الدراسة ترتفع في فصل الصيف ابتداءاً من شهر نيسان اذ بلغت معدلاتها في هذا الشهر(٢٥، ٢٤,٩، ٢٤,٥) في محطات السماوة والديوانية والنجف على التوالي، ثم ترتفع درجات الحرارة بشكل كبير الى ان تصل الى اقصى ارتفاع لها في اشهر(حزيران، تموز، اب)اذ تبلغ معدلاتها خلال هذه الاشهر في محطة السماوة(٣٤,٦،٣٦,٣، ٣٥,٩) على التوالي. وفي محطة النجف بلغت(٣٤,٥، ٣٦,٩، ٣٦,٢) على التوالي ،في حين بلغت في محطة الديوانية (٣٤,٢، ٣٦,١، ٣٥,٧) . بعد ذلك تبدأ المعدلات بالتناقص تدريجيا بعد شهر ايلول اما في شهر تشرين الاول في فصل الشتاء اذ بلغت في كل من محطات السماوة والديوانية والنجف (٢٧، ٢٧,٣، ٢٧,١) على التوالي. وتستمر درجات الحرارة بالانخفاض الى ان تبلغ ادنى معدل لها في شهر كانون الثاني اذ بلغت(١١،٥، ١١,٨، ١١,٠) في كل من محطة السماوة والديوانية والنجف على التوالي(وزارة النقل والمواصلات،٢٠١٤) هذا وتتباين درجات الحرارة العظمى والصغرى تباينا كبيراً في المنطقة و يتضح ذلك من خلال الجدول (١).

وبسبب الموقع الفلكي والجغرافي لحوض وادي أبو جلود، إذ أن الوادي يقع ضمن المنطقة قليلة الإمطار إذ تسقط الإمطار فيها في أيام معدودة وتبقى جافة طول العام. ان منطقة الدراسة تتصف بقلة الإمطار وتذبذبها فقد بلغ معدل المجموع السنوي للإمطار (١٠٨,٣، ١٠٢,٣، ٩٣,٥) ملم لمحطات (السماوة، الديوانية، والنجف)على التوالي ويبدأ تساقط الإمطار من منتصف الخريف اي في شهر تشرين الأول

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

جدول (١) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل والمدى الحراري (مْ) لمحطات (السماوة – الديوانية – النجف) المناخية للمدة من (١٩٨١ -٢٠١٤).

المحطات	معدل درجة الحرارة (م) السماوة				معدل درجة الحرارة (م) الديوانية				معدل درجة الحرارة (م) النجف			
الاشهر	العظمى	الصغرى	المدى	المعدل	العظمى	الصغرى	المدى	المعدل	العظمى	الصغرى	المدى	المعدل
كانون الثاني	١٧,١	٥,٨	١١,٣	١١,٥	١٧,١	٦,٣	١١	١١,٨	١٦,٥	٥,٦	١٠,٩	١١,٠
شباط	٢٠,٥	٧,٧	١٢,٨	١٤,١	٢٠,٤	٨,٣	١٢,١	١٤,٣	١٩,٨	٧,٨	١٢	١٣,٨
آذار	٢٥,٤	١١,٨	١٣,٦	١٨,٦	٢٥,٣	١٢,١	١٣,٢	١٨,٧	٢٥,٥	١١,٨	١٣,٧	١٨,٦
نيسان	٣٢,١	١٧,٨	١٤,٣	٢٥	٣١,٩	١٨,٠	١٣,٩	٢٤,٩	٣١,٢	١٧,٨	١٣,٤	٢٤,٥
مايس	٣٨,٦	٢٣,٥	١٥,١	٣١,١	٣٨,٠	٢٣,٣	١٤,٧	٣٠,٦	٣٧,٨	٢٣,١	١٤,٧	٣٠,٤
حزيران	٤٢,٨	٢٦,٣	١٦,٥	٣٤,٦	٤٢,٤	٢٦,٠	١٦,٤	٣٤,٢	٤٢,١	٢٦,٩	١٥,٢	٣٤,٥
تموز	٤٤,٥	٢٨	١٦,٥	٣٦,٣	٤٤,٣	٢٨,٠	١٦,٣	٣٦,١	٤٤,٨	٢٩,١	١٥,٧	٣٦,٩
آب	٤٤,٥	٢٧,٣	١٧,٢	٣٥,١	٤٤,١	٢٧,٤	١٦,٧	٣٥,٧	٤٣,٩	٢٨,٦	١٥,٣	٣٦,٢
أيلول	٤١,٢	٢٣,٧	١٧,٦	٣٢,٥	٤٠,٨	٢٤,٢	١٦,٦	٣٢,٥	٣٩,٣	٢٤,٩	١٤,٤	٣٢,١
تشرين الأول	٣٤,٩	١٩,١	١٥,٨	٢٧	٣٤,٨	١٩,٩	١٤,٩	٢٧,٣	٣٤,٧	١٩,٥	١٥,٢	٢٧,١
تشرين الثاني	٢٥,٨	١٢,٦	١٣,٢	١٩,٢	٢٤,٩	١٢,٦	١٢,٣	١٨,٧	٢٤,٥	١٢,٣	١٢,٢	١٨,٤
كانون الأول	١٩,٢	٧,٧١	١١,٥	١٣,٥	١٨,٨	٨,٩	١٠,٩	١٣,٣٥	١٨,٣	٧,٣	١١	١٢,٨
المعدل السنوي	٣٢,٢	١٧,٦	١٤,٦	٢٤,٩	٣١,٩	١٧,٨	١٤,١	٢٤,٨	٣٠,٥	١٧,٨	١٣,٦	٢٤,١

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي / قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة)٢٠١٤

وبسبب الموقع الفلكي والجغرافي لحوض وادي أبو جلود، إذ أن الوادي يقع ضمن المنطقة قليلة الإمطار إذ تسقط الإمطار فيها في أيام معدودة وتبقى جافة طول العام. ان منطقة الدراسة تتصف بقلة الإمطار وتذبذبها فقد بلغ معدل المجموع السنوي للإمطار (١٠٨,٣، ١٠٢,٣، ٩٣,٥) ملم لمحطات (السماوة، الديوانية، والنجف)على التوالي ويبدأ تساقط الإمطار من منتصف الخريف اي في شهر تشرين الأول إلى شهر أيار، إذ بلغ معدل ومجموع الإمطار في شهر تشرين الأول (٥,٤، ٦,٤، ٤,٥) ملم في كل من محطة السماوة والديوانية والنجف على التوالي ، ثم تصل أعلى كمية لتساقط الإمطار في منطقة الدراسة خلال أشهر الشتاء وتحديدا في كانون الثاني اذ بلغت كمية الإمطار (٢٣,٢ ، ٢٥,٠ ، ١٥,٧) ملم على التوالي في نفس المحطات . وتبدأ كميات الإمطار بالتناقص التدريجي مع قلة وصول المنخفضات الجوية في أشهر نيسان و أيار اذ بلغت في محطة السماوة (٩,١، ٥,٨)ملم على التوالي ، وفي محطة الديوانية (١٦.٣، ٥.٨) على التوالي ، وفي محطة النجف (١٣.٨، ٤.٤) ملم على التوالي . بعد ذلك ينعدم سقوط الإمطار في فصل الصيف في أشهر (حزيران، تموز، اب) وذلك لانقطاع وصول المنخفضات الجوية إلى منطقة الدراسة في هذا الفصل ، يلاحظ الجدول (٢) .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

جدول (٢) مجموع الامطارومعدلات التبخر(ملم) لمحطات (السماوة ، الديوانية ، النجف)المناخية للمدة من (١٩٨١– ٢٠١٤)

المحطات	محطة السماوة		محطة الديوانية		محطة النجف	
الاشهر	الامطار / ملم	التبخر /ملم	الامطار / ملم	التبخر /ملم	الامطار / ملم	التبخر /ملم
كانون الثاني	٢٣,٢	٨٢,١	٢٥,٠	٨٢,٠	١٥,٧	٨٨,٩
شباط	١٤,٧	١٣٠,٥	١٤,١	١١٢,٧	١٤,٢	١٢٦,٩
آذار	١٦,٦	٢٠١,٣	١٢,٣	١٨٩,٧	١١,٩	٢١٠,٩
نيسان	٩,١	٢٧٤,٦	١٦,٣	٢٧٢,٩	١٣,٨	٢٩١,٣
مايس	٥,٨	٣٩٩	٥,٨	٣٩٠,٤	٤,٤	٤١٣,٤
حزيران	صفر	٤٧٩,٩	صفر	٤٨٦,٨	صفر	٥٢٨
تموز	صفر	٥٢٨,١٠	صفر	٤٩٩	صفر	٥٧٢,٦
آب	صفر	٤٣٥,٦	صفر	٤٨٥,٠	صفر	٥٤٥,٨
أيلول	٠.٢	٣٢٩,١٠	صفر	٣٥٧,٣	صفر	٣٩٥,٣
تشرين الأول	٥,٤	٢٧٦,٣	٦,٤	٢٥٦,٧	٤,٥	٢٧٦,٥
تشرين الثاني	١٨,٣	١٥٤,٣	١٦,٩	١٣٦,٩	١٣,٨٠	١٤٤,١
كانون الأول	١٥	٨٨,٨	٢٣,٥	٨٧,٧	١٥,٥	٩٤,١
المجموع السنوي	١٠٨,٣	٣٤٢٩,٦	١٢٠,٣	٣٣١٢,١	٩٣,٥	٣٦٨٧,٨

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي / قسم المناخ ، (بيانات غيرمنشورة) ،٢٠١٤ .

ويؤثر التبخر بدرجة كبيرة على مورفومترية الاحواض المائية اذ ان انخفاض ضائعات التبخر تساعد على وفرة المياه والرطوبة في التربة التي تعكس بدورها على زيادة الجداول والمسيلات من ناحية ، وزيادة كميات المياه المنقولة من ناحية اخرى، ان معدلات التبخر في منطقة الدراسة ترتفع ارتفاعاً كبيراً في فصل الصيف اذ تبلغ اعلاها في أشهر(حزيران، تموز، اب) ، اذ بلغت في محطة السماوة (٤٧٩,٩، ٥٢٨,١، ٤٣٥,٦)ملم على التوالي وفي محطة الديوانية بلغت (٤٦٨,٨، ٤٩٩,٠، ٤٥٨,٠) ملم على التوالي ، وفي محطة النجف (٥٢٨، ٥٧٢,٦، ٥٤٥,٨) ملم على التوالي ، يلاحظ جدول (٢) . وان سرعة الرياح تتباين في محطات منطقة الدراسة فتتراوح معدلاتها السنوية بين (٣,٢ ، ٢,٤) م/ثا في محطتي السماوة والديوانية على التوالي في حين تصل في محطة النجف الى (٢,١) م/ثا . وتتباين تبعاً لذلك خلال أشهر السنة فتكون اعلاها في اشهر الصيف إذ بلغت (٤ ، ٢,٩ ، ٣,٨) في شهر حزيران لمحطات السماوة والديوانية والنجف على التوالي . بينما تنخفض سرعة الرياح بشكل ملحوظ في فصل الشتاء عنها في فصل الصيف ، ان هذا التباين الملموس في

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

سرعة الرياح من فصل لأخر خلال السنة ناتج عن التباين في درجات الحرارة والرطوبة من فصل الى آخر(وزارة النقل والمواصلات،٢٠١٤) .

رابعاً: الخصائص المورفومترية (الكمية) لحوض وادي ابو جلود

تساعد الدراسة المورفومترية في تحديد شكل الحوض والمرحلة الحتية للأحواض والمظاهر الأرضية التي تتطور عنها نتيجة التباين في عمليتي التعرية والإرساب فضلاً عن إمكانية الاستفادة من هذه الدراسات في اهتمامات علمية تطبيقية كصيانة التربة والموارد المائية وفي كثير من المنشآت الهندسية(محمود،١٩٩٣،ص٢٠). وترتبط الخصائص المورفومترية للأحواض المائية في منطقة الدراسة ارتباط مباشر بالعوامل الطبيعية المتمثلة بالبنية الجيولوجية ونوعية الصخور والمناخ والتربة والغطاء النباتي .

تم دراسة الخصائص المورفومترية لمنطقة الدراسة من الجوانب التالية :

أولاً - الخصائص المساحية

: (Area Characteristics)

وتشمل خصائص المساحة وكذلك ابعاد الحوض مثل الطول والعرض والمحيط .

١- مساحة الحوض :

تعد مساحة الحوض من الخصائص المورفومترية المهمة التي لها تأثير واضح على حجم التصريف المائي بشبكة التصريف النهري. (أي انه كلما كبرت مساحة الحوض زادت كمية الامطار التي يستقبلها مما يؤدي إلى زيادة حمولته) . وتؤثر مساحة الحوض تأثيراً مباشراً على عدد واطوال المجاري وما يتبع ذلك من تأثير على كمية التصريف وعلى حجم وكمية الرواسب .

ان الأحواض المائية تميل إلى زيادة مساحتها عند زيادة نشاط عملية الحت إذا ما تعرضت لحركات تكتونية أسهمت في خفض أراضي او رفع أخرى أدت بالنتيجة إلى تغير مجاري بعض الأودية إلى أحواض أخرى(الالوسي،٢٠٠١،ص٨٩) ، بلغت المساحة الكلية لحوض وادي ابو جلود (٣٤٢,٣٨) كم٢ إذ يوجد داخل الوادي حوضين ثانويين يتباينان في مساحتها الأول هو وادي (ابو شنين) وهو الأكبر إذ بلغت مساحته الكلية (٢٧٥,١٥) كم٢ وبنسبة (٨٠,٣٦) % من المساحة الكلية والثاني هو وادي أبو جلود وهو الأصغر إذ بلغت مساحته (٦٧,٢٣) كم٢ وبنسبة (١٩,٦٣) % من المساحة الكلية ، يلاحظ جدول (٣) وخريطة (٣) .

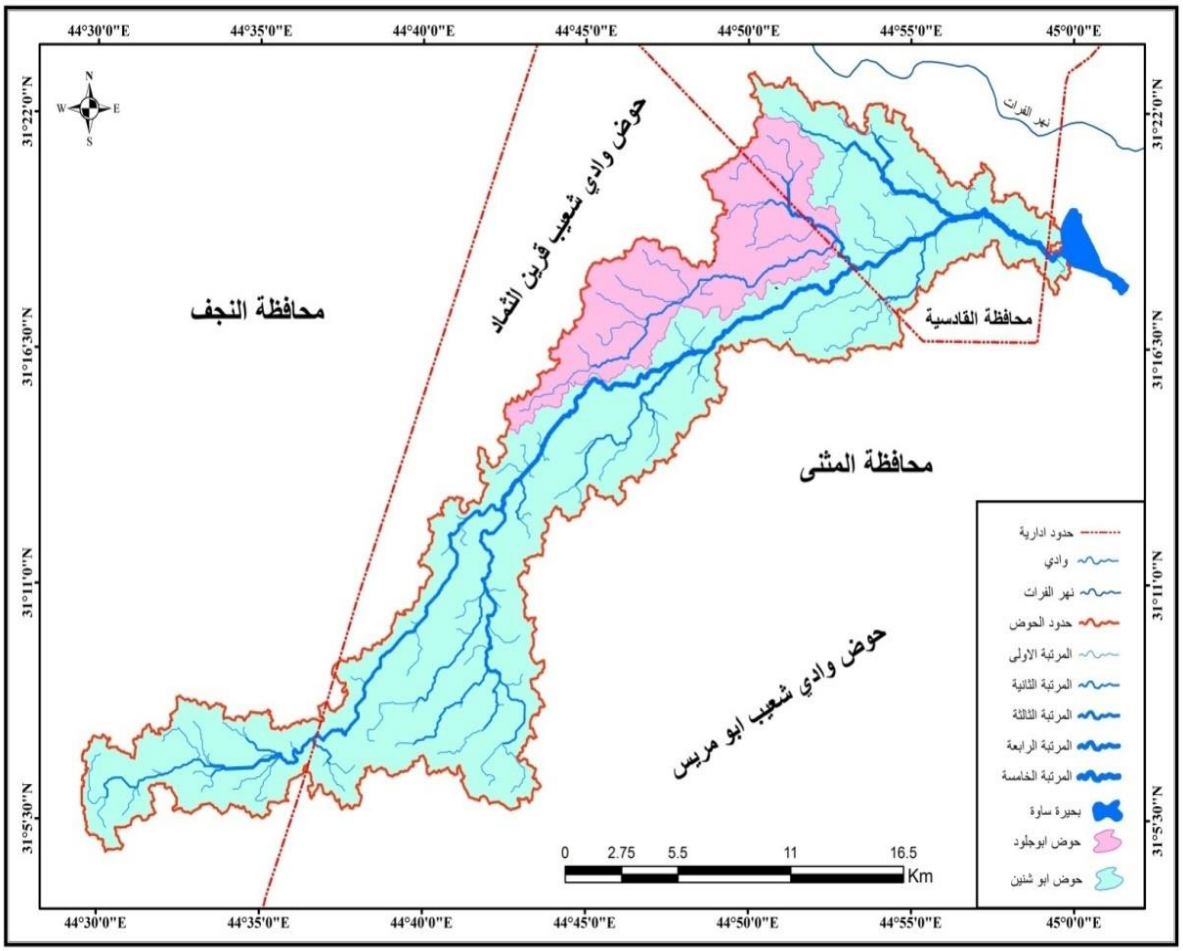
DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

جدول (٣) الخصائص المساحية في حوض وادي ابو جلود

الحوض	المساحة (كم٢)	نسبة المساحة %	الطول الحقيقي كم	الطول المثالي كم	متوسط العرض كم	محيط الحوض كم
ابو جلود	٦٧,٢٣	١٩,٦٣	٢٠,٨٨	١٧,٥١	٣,٢١	٦٧,٢٣
ابو شنين	٢٧٥,١٥	٨٠,٣٦	٤٠,١٥	٣٥,٢٦	٦,٨٥	١٦٥,١٤
ابوجلود الرئيسي	٣٤٢,٣٨	٩٩,٩٩	٦١,٠٣	٥٢,٧٧	٥,٦١	٢٣٢,٣٧

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.3،Hydro ToolsArc) .

خريطة (٣) حوض وادي ابو جلود وفروعه الثانوية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

١- المرئية الرادارية ، SRTM 1- Arc - Second Global - 2016 .

2- Arc GIS (10.3 , Arc Hydro Tools

- طول الحوض (Basin Length) :

يتضح من الجدول (٣) وخريطة (٣) ان الطول الحقيقي الكلي للحوض بلغ (٦١,٠٣) كم، وبلغ الطول المثالي (٥٢,٧٧) كم أما بالنسبة للأحواض الثانوية فقد تباينت فيما بينها من حيث الطول . إذ يعد حوض وادي ابو شنين ذات المساحة الاكبر هو الاكثر طولاً ، إذ بلغ طوله الحقيقي (٤٠,١٥) كم والمثالي (٣٥,٢٦) كم . بينما بلغ الطول الحقيقي لحوض ابو جلود (٢٠,٨٨) والطول المثالي (١٧,٥١) . ويرجع سبب هذه الاختلاف في اطوال الاحواض الى الصدوع والفواصل والانكسارات التي ساعدت على زيادة الطول لأحواض منطقة الدراسة ، وحددت مسارات اجزاء البعض منها ، فضلا عن تحديدها لمسارات الكثير من المراتب النهرية .

٣- عرض الحوض (Basin Width) :

يقصد به المسافة المستقيمة العرضية ما بين ابعد نقطتين على الحوض(الاسدي،ص٧٩) ، ويمكن تحديد متوسط عرض الحوض من خلال تحديد النسبة بين مساحة الحوض وطوله المحوري:

$$\text{عرض الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم٢)}}{\text{طول الحوض (كم)}}$$

بلغ متوسط العرض لحوض وادي أبو جلود الرئيسي (٥,٦١) كم أما بالنسبة للأحواض الثانوية فقد بلغ متوسط عرض حوض أبو شنين (٦,٨٥) كم بينما بلغ متوسط عرض وادي أبو جلود (٣,٢١) كم . يلاحظ جدول (٣) . ويتضح من خلاله أن متوسط العرض تباين داخل الحوض وهذا يعود إلى عدة أسباب أهمها الحركات التكتونية بالإضافة إلى تباين مساحة الحوض من مكان لأخر . إذ بلغ أقصى عرض لحوض الوادي عامه (١٣,٧٨) كم في حين تضيق المساحة في المنطقة الجنوبية الغربية حيث بلغ اقل عرض فيها (١,٣٧) كم .

- محيط الحوض (Basin Circumscription)

يشكل محيط الحوض حجر الزاوية في حساب العديد من المعاملات المورفومترية التي تعبر عن إشكال الأحواض التصريفية وتضاريسها ، ويتم قياسه بتتبع خطوط تقسيم المياه التي تفصل الحوض عن المناطق المجاورة (أبو راضي،٢٠٠٤،ص١٢٦) ، أي هو الإطار الخارجي الذي يحيط بالحوض ويفصل بينه وبين الأحواض الأخرى . بلغ محيط الحوض الكلي لمنطقة الدراسة (٢٣٢,٣٧) كم اما الاحواض الثانوية داخل الحوض فقد تباينت فيما بينها في قيم المحيط . إذ بلغ محيط حوض ابو شنين (١٦٥,١٤) كم ومحيط حوض ابو جلود (٦٧,٢٣) كم ويعود تباين محيط الاحواض الى المكاشف الصخرية والبنية الجيولوجية فضلاً عن الاختلاف في عدد المراتب النهرية لها .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

ثانياً- الخصائص الشكلية (Form Characteristics) :

تتخذ الأحواض المائية إشكالا مختلفة كالمستطيل والمثلث والدائري وسبب تعدد هذه الإشكال يعود إلى نمط الشبكة المائية داخل الحوض و الطبيعة الجيولوجية ، والانحدار والتضرس ، والمناخ السائد في المنطقة .وهناك العديد من المعادلات التي يمكن تطبيقها لمعرفة شكل الحوض هي :-

- معامل الاستطالة :

يوضح مدى اقتراب شكل الحوض من الاستطالة أم لا ، وتكون قيمته ما بين (٠ - ١) فإذا اقترب الناتج من الواحد فهذا يعني ان الشكل غير مستطيل وإذا اقترب إلى الصفر فيميل شكل الحوض إلى الاستطالة ويتم الحصول عليه من خلال تطبيق المعادلة التالية(الدليمي،٢٠١٢،ص٣٥٩) :

نسبة الاستطالة = قطر دائرة مساحتها تساوي مساحة الحوض (كم) / أقصى طول الحوض (كم)

ويتضح من خلال تطبيق هذه المعادلة إن معدل الاستطالة بلغ في حوض وادي أبو جلود (٠،٣٤)،إذ توضح هذه النسبة إن الحوض قريب من الشكل المستطيل ينظر جدول(٤) . أما بالنسبة للأحواض الثانوية داخل الحوض الرئيسي فقد بلغ معدل الاستطالة في حوض وادي أبو شنين (٠،٤٦) وفي حوض وادي أبو جلود بلغ (٠،٤٤) وهذا يعني إن الأحواض الثانوية تقترب أيضا من الشكل المستطيل . وهذه الأحواض تتميز بالتصريف المائي المنتظم البطئ والمتقطع لأنها تقطع مسافات طويلة ،أذ يفقد قسم منها بالتبخر والتسرب، وفيها التضرس محدود وذات انحدار معتدل . وبالتالي يكون خطر الفيضان فيها اقل شدة وتأثيراً.

جدول (٤)الخصائص الشكلية في حوض وادي أبو جلود

الحوض	المساحة	نسبة الاستطالة %	نسبة الاستدارة	معامل شكل الحوض	نسبة تماسك المحيط	نسبة الطول الى العرض	معامل الانبعاج
ابو جلود	٦٧،٢٣كم٢	٠،٤٤	٠،٣١	٠،٢١	١،٧٩	٦،٥٠	١،٦٢
ابو شنين	٢٧٥،١٥كم٢	٠،٤٦	٠،٢٤	٠،٢٢	٢،٠٤	٥،٨٦	١،٤٦
ابو جلود الرئيسي	٣٤٢،٣٨كم٢	٠،٣٤	٠،٢٦	٠،١٢	١،٩٦	١٠،٨	٢،٧٢

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.3،Hydro ToolsArc) .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

- نسبة تماسك المساحة (الاستدارة) (Circularity Ratio) :

تشير هذه النسبة إلى مدى تقارب أو تباعد شكل الحوض من الشكل الدائري المنتظم من خلال العلاقة بين مساحة الحوض ومساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه . وتعني القيم المنخفضة عدم انتظام شكل الحوض وتعرج خطوط مستقيم المياه المحيطة بالحوض مما يؤثر في أطوال المجاري وخاصة ذات الرتب الدنيا التي تقع عادة عند مناطق تقسيم المياه بينما تعني القيم المرتفعة (أي إذا اقتربت قيمة المعادلة من الواحد الصحيح) إلى اقتراب الأحواض من الشكل الدائري(سلامة،١٩٨٢،ص٦) ، وتدل ايضاً على عظم حدوث عمليات الحت الرأسي وتقدم الأحواض تقدماً ملحوظاً في اتمام دورتها التحاتية . ويمكن استخراج نسبة تماسك المساحة وفق المعادلة الآتية(ابو العينين،١٩٩٢،ص٧٢) :

$$\text{نسبة الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم)}}{\text{مساحة الدائرة التى لها نفس محيط الحوض كم٢}}$$

وعند تطبيق هذه المعادلة على حوض أبو جلود الرئيسي فقد بلغت نسبة الاستدارة (٠,٢٦) وهي نسبة منخفضة تدل على ابتعاد الحوض عن الشكل الدائري . أما بالنسبة للأحواض الثانوية داخل الحوض الرئيسي فقد بلغت نسبة الاستدارة في وادي أبو شنين (٠,٢٤) إما في وادي أبو جلود بلغت (٠,٣١) وهي نسبة منخفضة في كلا الحوضين وتدل ايضاً على ابتعاد هذه الأحواض عن الشكل الدائري . يلاحظ جدول (٤) .

٣- معامل شكل الحوض (Form Factor) :

يصف هذا المعامل مدى انتظام (الشكل العام) لعرض الحوض المائي على طول امتداده من منطقة المنبع وحتى بيئة المصب . فهو يشير الى مدى ابتعاد أو اقتراب شكل الحوض من الشكل المثلث فأنخفاض قيمتهُ يدل على اقتراب شكل الحوض من الشكل المثلث اما ارتفاع قيمتهُ يدل على ابتعادهِ عن الشكل المثلث ويحسب معامل الشكل وفق المعادلة الاتية (ابو راضي،ص١٢٧) :

$$\text{معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم٢)}}{\text{مربع طول الحوض}}$$

وعند تطبيق هذه المعادلة على حوض وادي أبو جلود الرئيسي نجد إن معامل الشكل بلغ (٠,١٢) بينما الأودية الثانوية داخل الحوض فقد بلغت (٠,٢١ ، ٠,٢٢) لكل من حوض وادي أبو جلود وأبو شنين على التوالي جدول (٤) . ويتضح أنها نسب منخفضة تدل على اقتراب الحوض من الشكل المثلث . واقتراب الحوض من الشكل المثلث يؤثر في نظام التصريف إذ أن التصريف المائي يزيد بعد سقوط الإمطار مباشرة مؤدياً إلى ارتفاع منسوب الماء بشكل سريع وذلك لقرب الجداول والمسيلات من المصب الرئيسي (K.J, Gregory,1973 , P.269.) ، إما عندما يكون جريان الماء من قاعدة المثلث باتجاه الرأس تقل خطورة الفيضان وهذه الحالة تنطبق على منطقة الدراسة وبالتالي تقل عمليات الحت المائي والإشكال الناتجة عنها .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

٤- نسبة تماسك المحيط (Compactness Ratio) :

وهو مقياس آخر لمعرفة مدى اقتراب شكل الحوض من الشكل المستدير أو ابتعادهُ عنه ويمكن استخراجه وفق المعادلة الآتية :

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

تظهر نتيجة هذه المعادلة بقيمة تزيد عن الواحد الصحيح دائماً فكلما ارتفعت نسبة تماسك المحيط عن الواحد كلما ابتعد شكل الحوض عن الشكل الدائري(الصحاف،١٩٨٩،ص٥٢٢) . يتضح من الجدول(٤) ان نسبة تماسك المحيط في حوض وادي ابو جلود الرئيسي بلغت (١,٩٦) اما في الاحواض الثانوية فقد بلغت (١,٧٩ ، ٢,٠٤) وهذه القيم هي أكثر من الواحد الصحيح وهذا يدل على ابتعاد هذه الأحواض عن الشكل المستدير واقترابها من الشكل المستطيل وبالتالي هي ذات تصاريف مائية منتظمة وبطيئة في نفس الوقت وذلك لطول المسافة التي تقطعها هذه الأحواض .

٥- نسبة الطول الى العرض (Length / Width Ratio) :

تعتبر من الخصائص المورفومترية البسيطة التي يمكن من خلالها معرفة استطالة الحوض . وتبين علاقة طول الحوض الى عرضة ، أي مدى اقتراب أو ابتعاد الحوض من الشكل المستطيل وتعني القيم المرتفعة اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل والعكس صحيح . ونستخرج هذه النسبة وفق المعادلة الاتية(محسوب،١٩٩٦،ص٩٧) :

نسبة الطول الى العرض = $\frac{\text{طول الحوض (كم)}}{\text{عرض الحوض}}$

بلغت هذه النسبة في حوض وادي (١٠,٨) وهي نسبة عالية تشير الى اقتراب الحوض من الشكل المستطيل اما بالنسبة للاحواض الثانوية فقد بلغت (٦,٥٠ ، ٥,٨٦) في كل من حوض ابو جلود وابو شنين على التوالي ، وهي نسبة مرتفعة تشير الى اقتراب هذه الاحواض الى الشكل المستطيل أكثر من الشكل المستدير . إذ يؤثر هذه الشكل على انخفاض كمية التصريف بسبب طول مسافة الوادي . يلاحظ جدول (٤) .

٦- معامل الانبعاج (Lemniscate Factor) :

يعالج هذا المعامل بعض السلبيات التي تظهر في معدل الاستدارة وذلك لعدم أمكانية وجود احواض تتخذ الشكل الدائري تماماً أو تكون تامة الاستدارة ولكن معظم الاحواض تأخذ عادة القطع الناقص أو الشكل الكمثري أو الشكل الاهليليجي (اللهيبي،٢٠٠٨،ص١١٣) . ويستخرج من المعادلة الاتية :

معامل الانبعاج = $\frac{\text{مربع طول الحوض كم}}{\text{٤ ×مساحة الحوض كم٢}}$

وعند الحصول على قيم معامل الانبعاج تشير العالية منها الى قلة تفلطح الحوض ومن ثم قلة اعداد

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

واطوال المجاري وخاصة في الرتب الدنيا . أما القيم المنخفضة تشير الى تفلطح الحوض وزيادة اعداد واطوال المجاري في الرتب الدنيا ويعني زيادة عمليات التعرية الرأسية والتراجعية . وبالنظر الى الجدول(٤) يتضح لنا ان معامل الانبعاج بلغ في وادي ابو جلود الرئيسي (٢,٧٢) كأعلى قيمة في منطقة الدراسة اما بالنسبة للأحواض الثانوية فقد بلغت (١,٦٢ ، ١,٤٦) في كل من حوض وادي ابو جلود وابو شنين على التوالي .

ثالثاً - الخصائص التضاريسية :

تعد دراسة هذه الخصائص ذات أهمية كبيرة في دراسة الأحواض المائية وخصائصها المورفومترية كونها توضح العديد من العمليات الجيومورفولوجية كالحت والترسيب ومعرفة مدى استقرارية السفوح كما تسهم في فهم الدورة الحتية للأحواض المائية وتطور الشبكة المائية وعلاقتها بالمساحة الحوضية وخصائص شبكة الصرف المائي(المعلم،٢٠٠٤،ص٨٦). وأهم المعادلات التي تم الاعتماد عليها لتوضيح الخصائص التضاريسية في منطقة الدراسة هي :

١- نسبة التضرس (Relief Ratio) :

تعد مقياساً لمعرفة الطبيعة الطبوغرافية لأية حوض، ويقصد بها الفرق في الارتفاع بين اعلى نقطة واخفض نقطة على خطوط الكنتور في الحوض الواحد ، ولها أهمية في إعطاء صورة عن الخصائص التضاريسية لحوض الصرف من حيث التباينات في الارتفاع ما بين المنبع والمصب وانعكاس ذلك على قابلية المجرى المائي في انجاز العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالتعرية (الاسدي،٢٠١١،ص٩٧) .

ويمكن الحصول على نسبة التضرس من المعادلة الاتية (ابو سمور،١٩٩٩،ص٢٨):

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{الفرق بين اعلى وادنى نقطة في الحوض (م)}}{\text{طول الحوض (كم)}}$$

وبعد تطبيق المعادلة اعلاه على منطقة الدراسة بلغت نسبة التضرس في حوض وادي ابو جلود الرئيسي (٢,٢١) يلاحظ جدول (٥) . اما بالنسبة للاحواض الثانوية داخل الحوض فقد بلغت (١,٦٧ ، ١,٣٦) في حوض وادي ابو جلود وابو شنين على التوالي . ويتضح مما سبق ان اعلى نسبة للتضرس بلغت في حوض وادي ابو جلود الرئيسي وهي قيمة مرتفعة بالنسبة للاحواض الثانوية . ويعود سبب ذلك الى عامل الانحدار إذ توجد علاقة طردية بين الانحدار ونسبة التضرس (كلما ازداد الانحدار ازدادت نسبة التضرس) أما أقل قيمة لنسبة التضرس فظهرت في حوض وادي ابو شنين ذات المساحة الأكبر.

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

٢- التضاريس النسبية (Relative Relief) :

تعد التضاريس النسبية مقياساً آخر لقياس شدة التضرس وهي تمثل العلاقة بين قيمة التضاريس النسبية ومحيط الحوض إذ توجد علاقة ارتباط سالبة بين التضاريس النسبية ودرجة مقاومة الصخور لعمليات التعرية وذلك مع حالة ثبات الظروف المناخية(محسوب،٢٠٠١،ص٢٠٩) .

وتقاس التضاريس النسبية بالطريقة الآتية(محسوب،٢٠٠١،ص٢٠٩):

$$\text{التضاريس النسبية} = \frac{\text{تضاريس الحوض (م)}}{\text{محيط الحوض (كم)}} \times ١٠$$

وعند تطبيق هذه المعادلة على منطقة الدراسة تبين انها ذات نسب متقاربة في المنطقة إذ بلغت في حوض وادي ابو جلود الرئيسي (٥,٨٠) وفي الأحواض الثانوية بلغت (٥,٢٠) في حوض وادي أبو جلود و (٣,٣٣) في حوض وادي ابو شنين يلاحظ جدول (٥) ويتضح من خلال نتائج المعادلة أنها نسب قليلة وهذا يعود إلى طبيعة سطح الوادي وقلة التضرس فيه . إذ أن الحوض جزء من سطح الهضبة الصحراوية التي تتميز بالتدرج في انحدارها .

جدول (٥) الخصائص التضاريسية لحوض وادي ابو جلود

الحوض	طول الحوض كم	المساحة كم	محيط الحوض كم	اعلى نقطة للحوض م	ادنى نقطة للحوض م	تضاريس الحوض م	نسبة التضرس (م/كم)	التضاريس النسبية	قيمة الوعورة	التكامل الهبسومتري (كم.م)
ابو جلود	٢٠,٨٨	٦٧,٢٣	٦٧,٢٣	٥٠	١٥	٣٥	١,٦٧	٥,٢٠	٠,٠٠١	١,٩٢
ابو شنين	٤٠,١٥	٢٧٥,١٥	١٦٥,١٤	٧٠	١٥	٥٥	١,٣٦	٣,٣٣	٠,٠٠١	٥,٠٠
ابو جلود الرئيسي	٦١,٠٣	٣٤٢,٣٨	٢٣٢,٣٧	١٥٠ م	١٥	١٣٥	٢,٢١	٥,٨٠	٠,٠٠٢	٢,٥٣

المصدر/من عمل الباحثه اعتمادا على

١- الهيأه العامة للمساحة ،الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة ،مقياس ١:١٠٠٠٠٠ ،١٩٩٣.

٢- المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة ،بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.3)

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

- قيمة الوعورة (Ruggedness Value) :

يقصد بها العلاقة بين تضرس سطح الأرض (الفرق بين أعلى واخفض نقطة في الحوض) وأطوال شبكة التصريفية ، وتعد من أهم المقاييس المورفومترية التي تعالج العلاقة التبادلية المركبة بين أكثر من متغيرين ويتم الحصول على هذه القيمة من المعادلة الآتية (أبو راضي،ص١٢٩) :

$$\text{قيمة الوعورة} = \frac{\text{التضاريس الحوضية} \times \text{الكثافة التصريفية (الطولية)}}{١٠٠٠}$$

وتشير قيمة الوعورة الى مدى تضرس الحوض ثم مدى انحدار المجرى المائي فيه بالاعتماد على كثافة الصرف الطولية وارتفاع هذه القيمة يعني شدة التضرس وسيادة التعرية المائية ونقل الرواسب من المنابع العليا إلى أسفل المنحدرات ، ومن ملاحظة جدول (٥) اتضح إن قيمة الوعورة بلغت في الوادي الرئيسي لمنطقة الدراسة (٠,٠٠٢) وهي قيمة منخفضة تدل على إن الحوض في بداية دورته الحتية أما في الأحواض الفرعية فكانت النسب متقاربة إذ بلغت (٠,٠٠١ ، ٠,٠٠١) في حوضي أبو جلود وأبو شنين على التوالي الأمر الذي يدل على إن الأحواض الفرعية تمر في بداية دورتها الحتية وكثيراً ما تزداد حدة في فترات سقوط الإمطار .

٤- التكامل الهبسومتري (Hypsometric Integral) :

يعد التكامل الهبسومتري من المعاملات المستخدمة لتمثيل الفترة الزمنية التي قطعتها الدورة التحاتية في الأحواض النهرية ومن خلال تكامل العلاقة بين المساحة الحوضية وتضاريس الحوض ، إذ إن الزيادة في المساحة يرافقها زيادة في كثافة الصرف وانخفاض في تضاريس الحوض . مما يؤدي إلى نشاط المجاري المائية بحيث تغطى المساحة الحوضية (١٠٠%) عندما يكون مستوى ارتفاع التضاريس قد وصل إلى حدهُ الأدنى (صفر)(المليكي،٢٠٠٣،ص٧٧) .ويمكن الحصول على معدل التكامل الهبسومتري من خلال المعادلة الآتية(عاشور،١٩٨٦،ص٤٨٥):

$$\text{التكامل الهبسومتري} = \frac{\text{مساحة الحوض (كم٢)}}{\text{تضاريس الحوض (م)}}$$

وبعد أن طبقت معادلة التكامل الهبسومتري على منطقة الدراسة اتضح ان النتائج كانت منخفضة إذ بلغت في حوض وادي ابو جلود الرئيسي (٢,٥٣) اما بالنسبة للاحواض الفرعية فبلغت (١,٩٢ ، ٥,٠٠) في حوض ابو جلود وابو شنين على التوالي ، مما يعني صغر عمر ومساحة حوض وادي ابو جلود وانه لا يزال في بداية دورته الحتية . وهذا ما يلاحظ من خلال شدة التعرية الاخدودية في الحوض ، يلاحظ صورة (١) .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

صورة (١) شدة التعرية الاخدودية في حوض وادي ابو جلود

التقطت بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٦ .

٥- معامل التقطيع (نسيج الحوض) :

يعد هذا المعامل مؤشراً على أوضاع شبكة المجاري المائية ودرجة تطورها التحاتي كما يشير إلى نوعية الطوبغرافيا في الحوض ويتحدد النسيج الطوبغرافي بمجموعة من العوامل المؤثرة في الجريان السطحي مثل المناخ والغطاء النباتي والتكوين الصخري ويمكن قياس النسيج الطوبغرافي للحوض من خلال نسبة التقطع ويمكن الحصول على المعامل من خلال المعادلة الآتية(العدرة،٢٠٠٧،ص١٣٣) :

نسبة التقطع(النسيج الطبوغرافي) = مجموع اعداد المجاري في الحوض / طول محيط الحوض / كم

وعند تطبيق هذه المعادلة على منطقة الدراسة تبين ان معدل نسيج الحوض في الوادي الرئيسي بلغ (٠,٩٤) إما في الأودية الفرعية فقد بلغ (١,١٢ ، ٠,٤٩) .

وهي نسب منخفضة تدل على ان الحوض ذات نسيج طبوغرافي خشن [*] . وتدل هذه النسبة ايضاً على كثرة الشقوق والفواصل التي ساهمت في زيادة المياه المتسربة وتقليل الجريان السطحي .

[*] تصنف الأحواض حسب توزيع المجاري فيها إلى ثلاثة أصناف وهي أ - أحواض يقل فيها معامل التقطيع عن (٤) وتعد أحواض ذات نسيج خشن ، ب- وأحواض يتراوح فيها ما بين (٤-١٠) وهي ذات نسيج متوسط ، ج- وأحواض يزيد معامل التقطيع فيها عن (١٠) تعتبر ذات نسيج ناعم .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

رابعاً - خصائص شبكة التصريف

يعد الشكل العام لروافد النهر برواتبها المختلفة داخل الحوض نتاجاً أو انعكاساً للعلاقات بين خصائص صخور المنطقة وإشكالها التركيبية من جانب وظروف المناخ الحالي والقديم من جانب آخر اذ تعكس خصائص الصخور من حيث درجة النفاذية والصلابة والانحدار العام للسطح والصور التركيبية من صدوع وفواصل وشقوق وغيرها(محسوب،٢٠٠١،ص٢١٠) . ولتحليل خصائص الشبكة المائية أهمية كبيرة في معرفة المظهر العام لشكل الشبكة النهرية برتبها المختلفة داخل الحوض . وتتضمن خصائص الشبكة المائية مجموعة من المتغيرات وأهم هذه المتغيرات هي :

١- إعداد ورتب المجاري :

يعد نظام ستريلر الأكثر تطبيقاً في الدراسات الحوضية في تحديد الرتب النهرية ، وتم الاعتماد عليه في حساب المراتب النهرية للحوض الرئيس أبو جلود والأحواض الثانوية في داخل الحوض . وتسمي هذه الطريقة المجاري التي ليس لها فروع بمجاري المرتبة الأولى وإذا التقى مجريان من المرتبة الأولى تشكل مجرى من المرتبة الثانية وإذا التقى مجريان من المرتبة الثانية تكون مجرى من المرتبة الثالثة وهكذا حتى تصل إلى المرتبة العليا وهي المرتبة التي يمثلها المجرى الرئيسي(الصالح،١٩٩٢،ص٧٦).

يتضح من خلال الجدول (٦) ان عدد المراتب النهرية الكلي في حوض وادي ابو جلود بلغ (٥) مراتب . أما بالنسبة للأحواض الثانوية فقد تباينت فيما بينها من حيث إعداد المراتب فبلغت (٥) مراتب في حوض وادي ابو شنين و (٣) مراتب في حوض وادي أبو جلود أما إعداد المجاري فقد بلغت في وادي ابو جلود الرئيسي (٢١٩) إذ بلغ عدد المجاري في المرتبة الأولى (١١٠) مرتبة وبنسبة (٥٠,٢) % بينما بلغ عدد المجاري في المرتبة الثانية (٦٢) مرتبة وبنسبة (٢٨،٣١) % إما المرتبة الثالثة فبلغ عدد المجاري فيها (٤٠) مرتبة وبنسبة (١٨،٢٦) % في حين بلغت إعداد المجاري في المرتبة الرابعة (٦) مرتبة وبنسبة (٢،٧) % وبلغ عدد المجاري في المرتبة الخامسة (١) مرتبة وبنسبة (٠،٤٥) % . يلاحظ خريطة (٤)

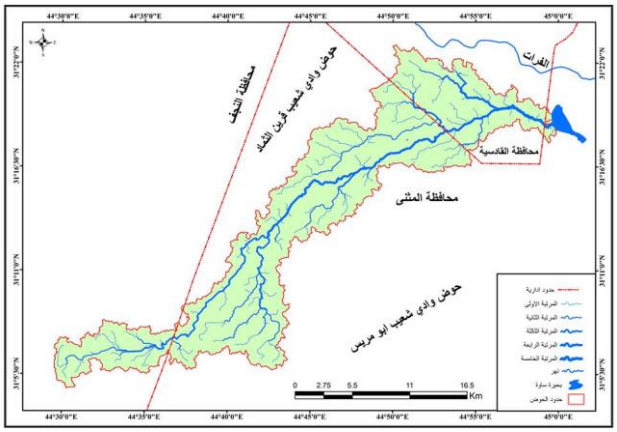
جدول (٦) إعداد المراتب النهرية في حوض وادي ابو جلود

الحوض	المرتبة الأولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة	المرتبة الخامسة	المجموع
ابو جلود	١٧	١٥	١	-	-	٣٣
ابو شنين	٩٣	٤٧	٣٩	٦	١	١٨٦
ابو شنين الرئيسي	١١٠	٦٢	٤٠	٦	١	٢١٩

المصدر: من عمل ا لباحثة اعتمادا على مخرجات برنامج (Arc GIS 10.3)

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

خريطة(٤)شبكة التصريف لحوض وادي ابو جلود



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

1- Arc GIS (10.3 , Arc Hydro Tools) .

٢- المرئية الرادارية ، - SRTM 1- Arc - Second Global 2016 .

٢- أطوال المجاري :

يتضح من الجدول (٧) ان مجموع اطوال الوديان لجميع المراتب في منطقة الدراسة بلغ (٣٢٣) كم إذ سجلت المرتبة الأولى (١٦٣) كم من مجموع اطوال المجاري الكلية وبنسبة (٥٠,٤٦)% ، أما مجموع أطوال المجاري في المرتبة الثانية بلغت (٧٠) كم وبنسبة (٢١,٦٧) % ، وسجلت المرتبة الثالثة (٤٧) كم وبنسبة (١٤,٥٥) % ، اما المرتبة الرابعة فبلغ مجموع أطوال المجاري فيها (٣٧) كم وبنسبة (١١,٤) % ، في حين سجلت المرتبة الخامسة والأخيرة (٦) كم وبنسبة (١,٨٥) % .

اما بالنسبة للأحواض الثانوية فهناك تباين في مجموع أطوال الوديان إذ بلغت في حوض وادي ابو شنين وهو الأكبر مساحة (٢٦٠) كم وبنسبة (٨٠,٤٩)% ، أما في حوض وادي ابو جلود فبلغت (٦٣) كم وبنسبة (١٩,٥٠) % ، ويعود سبب التباين في الطول إلى العلاقة بين رتبة الوادي وطوله ، إذ يزيد مجموع الأطوال في المراتب الدنيا ويقل في المراتب العليا وهذا يعود إلى طبوغرافية الحوض .

- نسبة التشعب (bifurcation Ratio) :

تعرف نسبة التشعب بأنها النسبة بين عدد المجاري لرتبة معينة وعدد المجاري التابعة لرتبة اعلى منها مباشرة والتي تحسب بالمعادلة الاتية(الصالح،١٩٩٢،ص٧٨):

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{عدد المجاري لرتبة معينة}}{\text{عدد المجاري في الرتبة الأعلى منها مباشرة}}$$

أما المعدل العام لنسبة التشعب يمكن الحصول عليه من خلال قسمة مجموع النسب على عددها . وتعد نسبة التشعب أحد المقايس الهامة التي تتحكم في معدل التصريف ، إذ انه كلما قلت نسبة التشعب للاحواض تعطي سرياناً سطحياً سريعاً مما يعطي الفرصة لزيادة احتمالية حدوث السيول بمنطقة الحوض والعكس صحيح. وبعد ان طبقت هذه المعادلة على منطقة الدراسة اتضح ان نسبة التشعب بلغت (٢,٢٩) لانهار المرتبة الاولى و (١,٧١) لانهار المرتبة الثانية في حين بلغت (١,٠٧) لانهار المرتبة الثالثة ، و(٣,٧١) لانهار المرتبة الرابعة . وبلغت نسبة التشعب العامة للوادي (٢,١٩) يلاحظ جدول (٨) . ويتضح ايضاً ان هذه النسب متباينة فيما بينها وهذا يعود الى طبيعة التكوينات الصخرية للمنطقة إذ تتسع نسبة التشعب في المرتبة الاولى للوادي وتقل في المرتبة الرابعة وتنعدم في المرتبة الخامسة .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

جدول(٨) نسبة التشعب ومعدل اطوال المجاري في حوض وادي ابو جلود

المرتبة	عدد المجاري	نسبة التشعب	مجموع طول المجاري كم	معدل طول المجاري كم
١	١١٠		١٦٣	١,٤٨
٢	٤٨	٢,٢٩	٧٠	١,٤٥
٣	٢٨	١,٧١	٤٧	١,٦٧
٤	٢٦	١,٠٧	٣٧	١,٤٢
٥	٧	٣,٧١	٦	١,٢
المجموع	٢١٩		٣٢٣	

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (٦ ، ٧)

٤- كثافة التصريف (Drainage density) :

يقصد بكثافة الصرف درجة انتشار شبكة المجاري النهرية وتفرعها ضمن مساحة محدودة . وتحسب بقسمة مجموع اطوال المجاري على مساحة الحوض والتي تعد انعكاساً لمجموعة من خصائص الاحواض المائية كالتركيب الصخري والمناخ وعلى حجم التصريف والنسيج الطبوغرافي وعلى التفاعل بين التكوينات الصخرية والمياه الجارية على سطحها(الحربي،١٤٢٨،ص٢١١) . وتكمن أهمية كثافة التصريف في أنها تعكس تأثير العوامل التي تسيطر على الجريان المائي كالعوامل المناخية (التساقط) والغطاء النباتي ونوع الصخر وغطاء التربة واستعمالات الارض الاخرى فكلما زادت كثافة التصريف ازدادت معها سرعة المياه .

وتقسم كثافة الصرف الى نوعين كثافة الصرف العددية وكثافة الصرف الطولية ويمكن دراستها على المنطقة بالشكل الاتي :

١- كثافة الصرف الطولية :

وهي النسبة بين مجموع اطوال المجاري المائية الموجودة في حوض ما مقسوماً على مساحة الحوض الكلية وتستخرج وفق المعادلة الاتية(باترك مكولا،١٩٨٦ ،ص٢٣) :

وهناك مجموعة من العوامل تؤثر على كثافة الصرف الطولية وأهم هذه العوامل كمية الامطار الساقطة في الحوض النهري ، إذ ان هناك علاقة طردية بين الامطار وكثافة الصرف الطولية بينما تكون العلاقة عكسية مع درجة الانحدار ، إذ كلما زادت درجة الانحدار ادى ذلك الى قصر اطوال المجاري النهرية(الجوهر،٢٠١٢،ص٢٣٠) ، ويمكن الحصول على هذه الكثافة من خلال المعادلة الاتية :

كثافة الصرف الطولية = مجموع اطوال المجاري المائية في الحوض(كم) / مساحة الحوض كم٢

وعند تطبيق هذه المعادلة على حوض وادي ابو جلود الرئيسي بلغت الكثافة الطولية (٠,٩٤) . أما في

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

الاحواض الثانوية فبلغت في حوض ابو جلود (٠,٩٣) وفي حوض ابو شنين (٠,٩٤) . يلاحظ جدول (٩) ويتضح ان نسب هذه الكثافة متقاربة جداً . وهذا التقارب في النسب يعود الى التشابه في التكوينات الجيلوجية والصخرية للمنطقة وبما أن المنطقة ذات كمية امطار قليلة لذلك انخفضت فيها كثافة التصريف لأن قسم كبير من مياه الامطار تتسرب الى باطن الارض .

٢- كثافة الصرف العددية (التكرار النهري) :

يقصد بها عدد الأنهار والمجاري المائية على الكيلو متر المربع الواحد من الحوض وتستخرج من المعادلة الآتية(النقاش، الصحاف، ،ص٥١٩) :

$$\text{كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{مجموع اعداد المجاري المائية في الحوض}}{\text{مساحة الحوض كم٢}}$$

يتضح من الجدول (٩) ان الكثافة العددية لمنطقة الدراسة بلغت في الحوض الرئيسي (٠,٦٣) (وادي /كم٢) أما في حوض وادي ابو جلود فبلغت (٠,٤٩) (وادي / كم٢) وفي وادي أبو شنين بلغت (٠,٦٧) (وادي /كم٢) وهي نسبة منخفضة تدل على ان نسيج الحوض خشن بالإضافة إلى المساحة الكبيرة للحوض والبالغة (٣٤٢,٣٨) كم٢ . من خلال ذلك يتضح أن هناك علاقة طردية بين الكثافة العددية وكمية الإمطار الساقطة على منطقة الدراسة إذ تزداد الكثافة العددية بزيادة الإمطار وتقل بقلتها وبما أن الإمطار قليلة في حوض الوادي يقابلها ارتفاع كبير في نسبة التبخر لذا فأن الكثافة العددية كانت منخفضة .

جدول (٩) كثافة الصرف الطولية والعددية ومعدل بقاء المجرى في حوض ابو جلود

الحوض	اطوال المجاري	الكثافة الطولية	عدد المجاري	الكثافة العددية	معدل بقاء المجرى
ابو جلود	٦٣	٠,٩٣	٣٣	٠,٤٩	١,٠٦
ابو شنين	٢٦٠	٠,٩٤	١٨٦	٠,٦٧	١,٠٥
ابو جلود الرئيسي	٣٢٣	٠,٩٤	٢١٩	٠,٦٣	١,٠٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول رقم (٨).

٥- معدل بقاء المجرى

يعبر هذا المعامل عن مقدار المساحة اللازمة لتزويد شبكة مجاري الأودية بالمياه ، أي أن زيادة قيمة هذا المعامل يدل على كبر مساحة الحوض على حساب أطوال مجاريه ويستخرج وفق المعادلة الآتية (متولي، ،ص١٧٦) :

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{\text{المساحة كم٢}}{\text{مجموع اطوال المجاري(كم)}}$$

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

وبعد أن طبقت هذه المعادلة على منطقة الدراسة اتضح ان معدل بقاء المجرى في حوض وادي ابو جلود الرئيسي بلغ (١,٠٦) كم٢/كم اما في حوض وادي ابو شنين فبلغت (١,٠٥) كم٢/كم وفي حوض ابو جلود بلغت (١,٠٦) كم٢/كم . يلاحظ جدول (٩) . وهي قيمة منخفضة تدل على ان كثافة تصريف الحوض واطئة وذلك بسبب قلة كمية الإمطار الساقطة على منطقة الدراسة .

٦- معامل الانعطاف :

يقصد به درجة انعطاف النهر عن المجرى المستقيم وشدة انثائه وهو مؤشر لمعرفة المرحلة الجيومورفولوجية للحوض ، فضلاً عن معرفة مدى قدرة النهر على الإزاحة والحت الجانبي ومدى تأثيره في استعمالات الأرض المختلفة(الخفاجي،٢٠١٦،ص٢٣) ويمكن الحصول على هذا المعاملمن خلال المعادلة الاتية:

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{الطول الحقيقي كم}}{\text{الطول المثالي كم}}$$

وعند تطبيق هذه المعادلة تظهر نتائج متفاوتة من حوض لأخر، وتكون بين (١-٤) اذ يصبح الحوض او النهر مستقيماً اذا كانت النسبة بين (١,١) ، ومتعرجاً عندما تكون ما بين (١,١ - ١,٥) ويكون شديد الانعطاف اذا تجاوز (١,٥) .

يتضح من الجدول (١٠) ان معامل الانعطاف لحوض وادي ابو جلود الرئيس بلغ (١,١٥) وهو بهذا يكون قليل الالتواء وانه،اقرب الى الاستقامة ، وهذا يعود الى كون الحوض يمر بمرحلة النضج المبكر ومرحلة التوسع الجانبي اي في بداية تطوره الجيومورفولوجي . اما بالنسبة للاحواض الثانوية فقد بلغت في حوض وادي ابو جلود (١,١٩) في حين بلغت في حوض وادي ابو شنين (١,١٣) ويتضح ان معامل الانعطاف متقارب في الاودية الثانوية وهذا يدل على ان هذه الاحواض نشأة في نفس الظروف المناخية .

جدول (١٠) معامل الانعطاف لحوض وادي ابو جلود

الحوض	الطول الحقيقي كم	الطول المثالي كم	معامل الانعطاف
ابو جلود	٢٠,٨٨	١٧,٥١	١,١٩
ابو شنين	٤٠,١٥	٣٥,٢٦	١,١٣
ابو جلود الكلي	٦١,٠٣	٥٢,٧٧	١,١٥

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج (10.3ArcGIS) .

خامساً - أنماط شبكة التصريف :

يقصد بالنمط النهري الشكل العام الذي ينتج عن اتصال رافد النهر بالنهر الرئيسي او ببعضها البعض وتعتمد مثل هذه الظاهرة على عوامل كثيرة أهمها مظاهر السطح في المنطقة التي يوجد فيها الحوض وعلى التركيب الجيلوجي للحوض وما تتواجد فيه من مظاهر إشكال البنية كالانكسارات ومناطق الضعف(الخشاب،١٩٧٨،ص١٣٦) . وقد

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

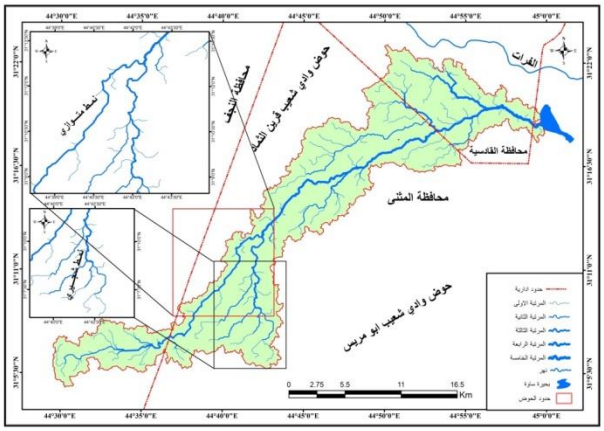
يوجد اكثر من نمط داخل الحوض الواحد وهذا يعود إلى الطبيعة الجيلوجية للمنطقة والفترات الزمنية التي تكونت بها بالإضافة إلى عامل المناخ ولا سيما الإمطار إذ تعمل المسيلات المائية على تطوير نمط التصريف . أما المناطق الجافة ذات الإمطار القليلة فنادراً ما يظهر فيها أنماط متعددة وتقتصر على نمط واحد أو نمطين .

واهم الأنماط الموجودة في حوض وادي ابو جلود هي :

١-النمط الشجري : وهو من أكثر أنواع الأنماط انتشارا ويتكون هذا النمط في الجهات التي تكون فيها الصخور متجانسة من حيث تكوينها ودرجة صلابتها وبنيتها والجهات التي تكون فيها صخور رسوبية واضحة وفي مثل هذا النمط تجري الأنهار والجداول في جميع الاتجاهات بحيث تتخذ شكلا يشبه تفرعات الشجرة إذ يتحكم في هذا النمط الانحدار بشكل واضح فأنها تتبع في جريانها الانحدار العام للسطح . وتتألف المجاري النهرية التي تنشأ في هذا النمط من روافد تلتقي ببعضها البعض في شكل زوايا حادة ونادراً ما تزيد زاوية اتصال المجاري الفرعية بالرئيسة عن ٧٠ درجة(عبد العزيز، ،ص١٩٦) . وتتميز بكونها قصيرة ومتعددة ويوجد هذا النمط في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة ويكثر في المرتبة الأولى والثانية في حوض وادي أبو جلود وأبو شنين . يلاحظ خريطة (٥).

٢-النمط المتوازي : وهو النمط الثاني السائد في منطقة الدراسة . ويتكون هذا النوع من التصريف تبعاً للظروف الصخرية والتكتونية التي قد تؤدي إلى تشكيل مجاري نهرية طويلة متوازية(سعود الصمد، ،ص١٨٤) ، تفصل بينها مسافات متقاربة ، ويكثر هذا النمط في المناطق الصحراوية التي تغلب عليها صفة الانبساط ويوجد في المنطقة الوسطى من الحوض وتحديداً في المرتبة الثانية من حوض أبو شنين.

خريطة (٥) أنماط شبكة التصريف في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

1- Arc GIS (10.3 , Arc Hydro Tools .

٢- المرئية الإدارية ، SRTM 1- Arc - Second Global - 2016 .

المقطع الطولي :

ويقصد به القطاع الذي يمتد على طول الوادي من منبعه إلى مصبه وتتمثل فيه انحدارات المجرى والعقبات التي توجد على امتداده . وهو يوضح المرحلة التي يمر بها الوادي وهي الشباب والنضج والشيخوخة(شرف،١٩٩٥،ص٣٠١).

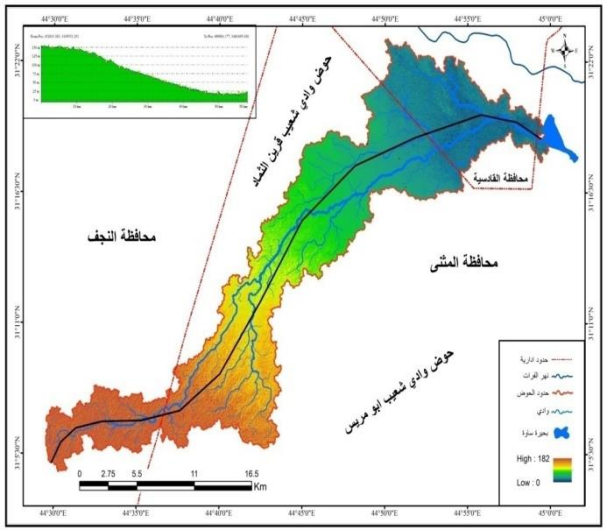
ويتأثر شكل القطاع بنوع الصخر والحركات البنائية ومناخ المنطقة ، لا سيما النشاط الجيومورفولوجي للمياه الجارية من نحت وإرساب ، ويزداد انحدار القطاع في المناطق ذات الصخور الصلبة في حين يتناقص في المناطق ذات الصخور

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

اللينة . فالمقطع الطولي الذي يمتاز بالاستقامة والاستواء يمثل مرحلة متطورة من الدورة الجيومورفولوجية (الشيخوخة) والمقطع المقعر الشكل يمثل الأنهار في مرحلة الشباب . أما المقطع المثالي للنهر فيكون في شكل خط مقعر نحو الأسفل عند المنابع . ويستوي افقياً مع امتداد النهر عند المصب . وكلما ازدادت استقامة المقطع الطولي كلما عكس ذلك تطوراً في عمل المجرى النهري(البيواتي، ٢٠٠٠، ص١٤٢).

تم رسم المقطع الطولي لحوض وادي أبو جلود من منبعه في أقصى الجنوب الغربي الذي يقع أعلى ارتفاع فيه (١٥٠) م فوق مستوى سطح البحر إلى مصبه في أقصى الشمال الشرقي يلاحظ خريطة (٦) وتم استخراج المقطع الطولي للحوض من خلال قسمة الفاصل الرأسي ، على طول الحوض كم٢ إذ بلغ معدل الانحدار العام للوادي (٢,٢١) م/كم٢ وهو معدل انحدار بطيء جداً . ومن خلال المقطع الطولي للحوض ووجود بعض التشعبات وانحداره البطيء يتضح إن حوض وادي أبو جلود الرئيسي يمر بمرحلة الحوض المثالي للوادي وهي مرحلة النضج من الدورة الجيومورفولوجية التي تزداد فيها عملية النحت والتعرية سيما في أوقات الفيضانات أو السيول وهذا ما تم ملاحظته من خلال الدراسة الميدانية حيث لوحظ كثرة الأخاديد إضافة إلى شدة الانهيارات الجانبية في جروف الوادي الرئيس والأودية الفرعية يلاحظ صورة (٢) ونلاحظ إن الوادي في بعض من أجزاءه سيما الوسطى والدنيا إي منطقة المصب تتراكم فيه كميات من الرواسب بحيث لاتتناسب مع سرعة جريانه ، الأمر الذي يدل على تحوله في هذه المناطق إلى مرحلة التعادل وهذه حاله مميزة نادرا ماتصل إليها الوديان في هذه المناطق .

خريطة (٦) المقطع الطولي للوادي



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

1- Arc GIS (10.3 , Arc Hydro Tools .

٢- المرئية الإدارية ، SRTM 1- Arc - Second Global - 2016 .

3- Global Mapper V.1.6.

صورة (٢) انهيار جروف الوادي

التقطت بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٦ .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

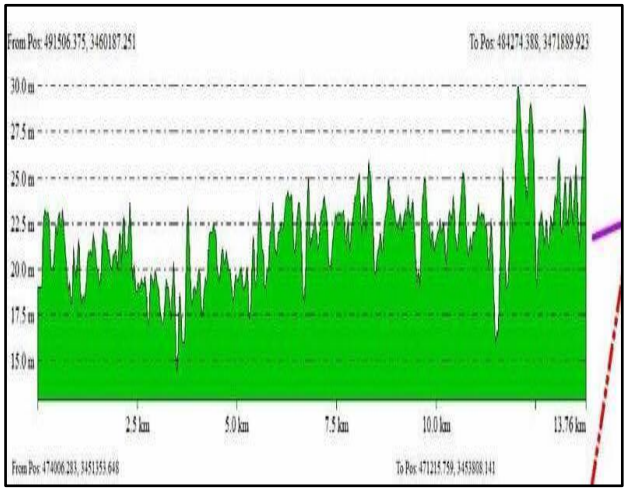
المقطع العرضي:-

يتكون المقطع العرضي للحوض النهري من خط يصل بين نقطتين تقعان على طرفي الحوض النهري او على أقصى نقطتين تقعان على خط تقسيم المياه للحوض النهري(ابو سمور،١٩٩٢،ص٣٥) وتفيد القطاعات العرضية في معرفة مدى تطور الوديان او الأحواض ضمن الدورة الجيومورفولوجية او الحتيه ، فضلا عن إظهارها لشكل التضاريس العام وطبيعة الانحدار ، وتأثيره بطبيعة الصرف ومقدار التصريف السطحي داخل هذه الأحواض ومعرفة حجم المواد المنقولة ،فضلا عن المناطق التي يتوقع فيها زيادة الرواسب ضمن الحوض وتم رسم المقاطع العرضيه للحوض من خلال خرائط الارتفاعات الرقمية (DTM) والتي تمت معالجتها عبر برنامج Global Mapper 11 . وقد تم تقسيم منطقة الدراسة إلى ثلاثة مقاطع عرضيه،يلاحظ خريطة(٧) وكالاتي:-

١- المقطع (ا – أ)

يبدأ هذا المقطع من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي،ينحدر بأتجاه شمالي شرقي، ويتباين الارتفاع في هذا المقطع اذ بلغ أعلى ارتفاع فيه حوالي ٣٠ م واقل ارتفاع بحدود ١٥ م في حين بلغ عرض هذا المقطع حوالي ١٣.٧٦ كم ويحتل المنطقة الدنيا من الحوض ، وأن مايفسر عرض وتضرس هذا المقطع بصورة اكبر من المقاطع الأخرى هو درجة عمل المجاري النهرية ونحتها الأفقي والرأسي، شكل (١).ومن خلال الدراسة الميدانية يلاحظ إن المواد قد نحتت من بعض أجزاء المجرى ، بينما أرسبت في أجزاء أخرى ، ومن الممكن تفسير ذلك بأن مثل هذه العمليات تحدث نتيجة للطبيعة العامة لقاع الوادي ، إذ يلاحظ إن قاع الوادي في هذه المناطق كثير الشذوذ ومليئ بالتجويفات الأمر الذي يدلل على شدة النحت سيما في أوقات الفيضانات داخل الوادي ، أضافه إلى ذلك يلاحظ تقعر عند المصب وهذا دليل على إعادة تجديد نشاط الوادي.

شكل (١) المقطع العرضي (ا – أ)

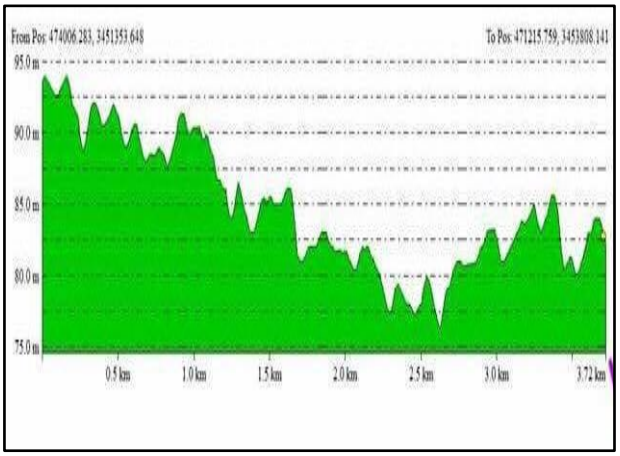


٢- المقطع (ب – بً):-

يمتد هذا المقطع من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي وينحدر بأتجاه شمالي شرقي ويتباين الارتفاع في هذا المقطع إذ بلغ أعلى ارتفاع حوالي ٩٤ م واقل ارتفاع بحدود ٧٧ م فوق مستوى سطح البحر في حين بلغ عرض هذا المقطع حوالي ٣.٧٢ كم ، شكل (٢).وفي هذا الجزء من الوادي يلاحظ تركيز قواه في عمليات النحت الجانبي أكثر من النحت الرأسي إضافة إلى مساهمة عمليات أخرى غير النحت الراسي

والجانبي في توسيع الوادي كعمليات التجوية وعمليات الانهيار الأرضي (mass-wasting)

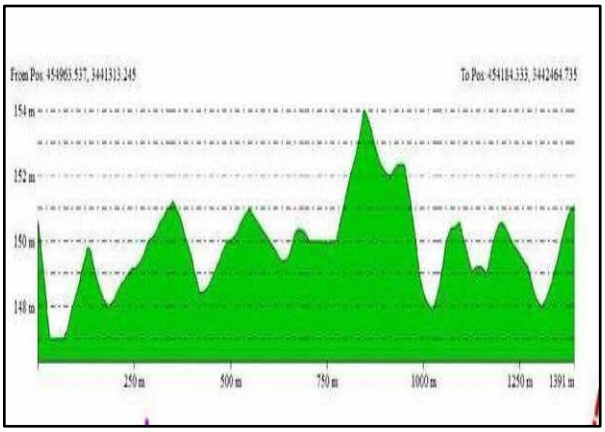
شكل (٢) المقطع العرضي (ب – بً)



٣- **المقطع (ج – جً)**

يأخذ هذا المقطع امتداد من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي وينحدر بأتجاه شمالي شرقي، ويتباين الارتفاع في هذا المقطع اذ بلغ أعلى ارتفاع حوالي ١٥٤ م واقل ارتفاع بحدود ١٤٧ م فوق مستوى سطح البحر في حين بلغ عرض هذا المقطع حوالي ١٣٨١ م شكل (٣). وهو يحتل المناطق العليا من الحوض ويلاحظ في هذا المقطع وجود نقاط تجديد عديدة عند خط كنتور (١٤٩، ١٥٠، ١٥١) دلالة على ان الوادي يمر بمرحلة تجديد ويعود ذلك إلى طبيعة صخور المنطقة والأحوال المناخية العائدة إلى الزمن الرباعي.

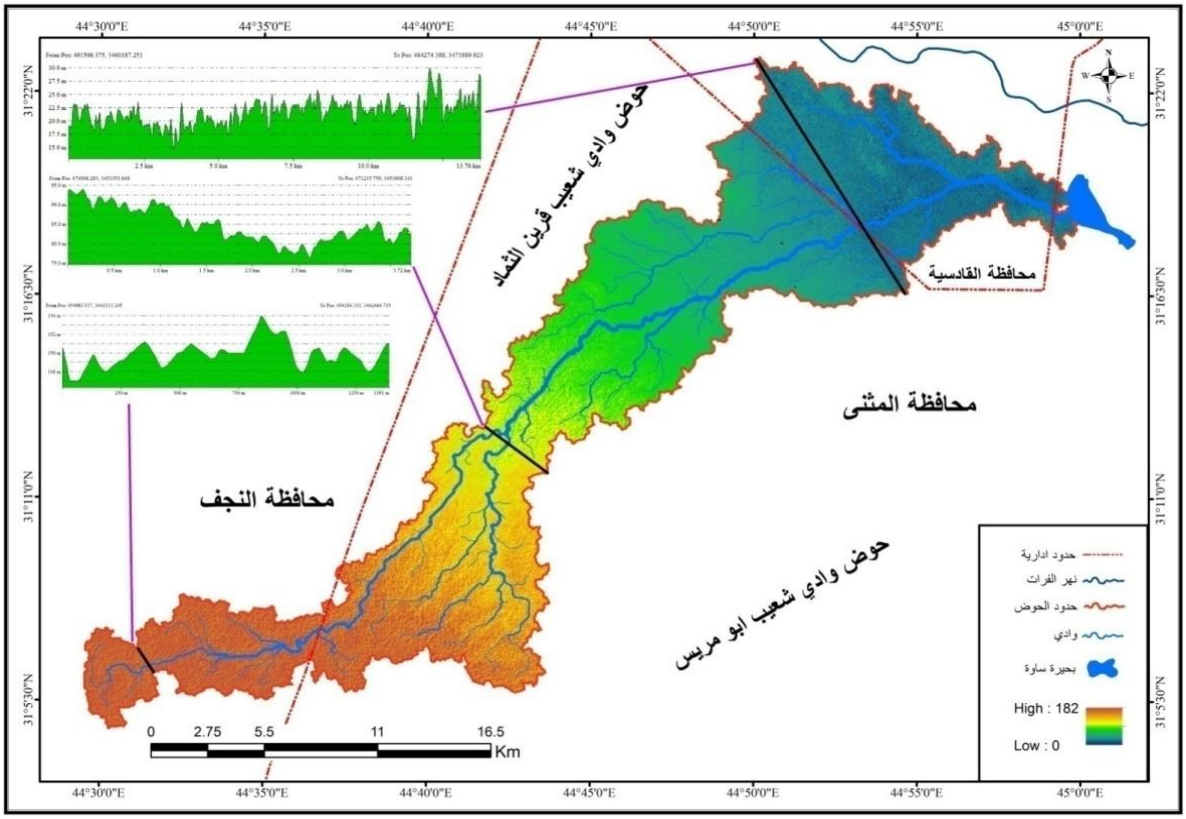
شكل (٣) المقطع العرضي (ج – ج)



يتضح مما تقدم إن حوض وادي أبو جلود تأثر بعملية التعرية المائية ولكن بنسب متفاوتة بحسب طبيعة التركيب الصخري والمرحلة الحتية التي وصلت إليها .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

خريطة (٧) المقطع العرضي



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :

1- Arc GIS (10.3 , Arc Hydro Tools .

٢- المرئية الادارية ، SRTM 1- Arc - Second Global - 2016 .

3- Global Mapper V.1.6.

الاستنتاجات:

١- إن طبيعة التكوينات الجيلوجية في الوادي تعود في تاريخها إلى العصر الثلاثي (المتمثلة بتكوين الدمام والفرات والغار) وترسبات العصر الرباعي.

٢- تعرض الوادي إلى عدة حركات تكتونية سببت الكثير من الصدوع التي أثرت في تضاريس وجيومورفولوجية الحوض.

٣- إن اغلب الإشكال الأرضية السائدة في الوادي هي نتيجة عمليات تعود إلى مناخ أكثر مطراً من المناخ الحالي.

٤- ان حوض وادي ابوجلود يخلو من الجريان السطحي الدائمي ومصدر تغذيتهُ بالمياه هو مياه التساقط المطري إذ تجري فيه المياه إثناء المواسم

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

المطريـــة وتتركـــز فـــي بطـــون الوديـــان والفيضـــات والمنخفضات.

٥- واتضح من الدراسة ان الوادي يحتوي على حوضين ثانويين هما (ابو جلود وابو شنين) يتباين فيما بينهما من حيث المساحة والطول والعرض والمحيط بسبب الظروف المناخية وتنوع الصخر والحركات الأرضية فضلاً من عوامل أخرى إذ يعد وادي ابو شنين هو الاكبر مساحة إذ بلغت مساحتهُ (٢٧٥,١٥) كم٢ وطوله (٤٠,١٥) كم اما متوسط عرضهُ فقد بلغ (٦,٨٥) ومحيطهُ (١٦٥,١٤) اما وادي ابو جلود هو الحوض الثاني الاصغر إذ بلغت مساحتهُ (٦٧,٢٣) كم٢ وطوله (٢٠,٨٨) كم اما متوسط عرضه بلغ (٣,٢١) ومحيطه (٦٧,٢٣) .

٦- تبين من خلال دراسة الخصائص الشكلية للحوض الرئيسي والاحواض الثانوية ان جميع نسبها تميل الى الاستطالة وقيمتها بعيدة عن الواحد الصحيح إذ بلغت نسبة الاستطالة لحوض وادي ابو جلود الرئيسي (٠,٦٤) اما الاحواض الثانوية فقد تباينت فيما بينها إذ بلغت (٠,٤٦) في وادي ابو شنين و (٠,٤٤) في وادي ابو جلود.

٧- ان معامل شكل الحوض فقد بلغت في الحوض الرئيسي (٠,١٢) اما الأحواض الثانوية فقد تراوحت ما بين (٠,٢١ ، ٠,٢٢) وهي نسب منخفضة تدل على اقتراب الحوض من الشكل المثلث وهذا يدل على تشابه الظروف البيئية في الحوض .

٨- بلغت نسبة التضرس في وادي ابو جلود الرئيسي (٢,٢١) اما بالنسبة للاحواض الثانوية فقد بلغت (١,٦٧) في وادي ابو جلود و (١,٣٦) في وادي ابو شنين وهي نسبة مرتفعة ويعود ذلك الى عامل الانحدار (إذ توجد علاقة طردية بين الانحدار ونسبة التضرس) وهذا بدوره يؤثر في زيادة القدرة الحتية للحوض.

٩- بلغت قيمة الوعورة فبلغت في الوادي الرئيسي (٠,٠٠٢) وهي قيمة منخفضة تدل على ان الحوض في بداية دورتهُ الحتية . أما قيمة التكامل الهبسومتري فبلغت في الوادي الرئيسي (٢,٥٣) وهي نسبة منخفضة تدل على صغر مساحة الحوض وانهُ لا يزال في بداية دورتهُ الحتية .

١٠- يتألف الحوض من خمسة مراتب نهرية . إذ بلغ عدد المجاري في جميع الرتب (٢١٩) مرتبة . وقد تباينت هذه المراتب من حيث إعدادها.

١١- يحتوي حوض وادي ابوجلود على نمطين للصرف النهري هما النمط الشجيري وهو النمط الأكثر انتشاراً ويكثر في المرتبة الأولى والثانية من الحوض والنمط الثاني هو المتوازي ويوجد في المنطقة الوسطى من الحوض وتحديداً في المرتبة الثالثة .

١٢- بلغ مجموع الجريان السنوي المتوقع في وادي ابو جلود (٠,٠٩٧) مليار/م٣ وهو ايراد قليل بسبب قلة الإمطار الساقطة على الوادي سنوياً .

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

المقترحات:

١-- إقامة محطة هيدرلوجية لقياس كمية التصريف المائي في مواسم سقوط الإمطار لمعرفة حجم الموارد المائية المتاحة .

٢- إنشاء السدود على مجاري الأودية الفرعية (ابو جلود ، ابو شنين) لحصاد مياه الامطار والسيول في مواسم تساقطها واستثمارها في اوقات الجفاف في عدة مجالات منها الزراعية والصناعية والرعوية وغير ذلك دون تركها سائبة وعدم الاستفادة منها .

٣- أقامة شبكة من الطرق وتعبيدها لسهولة الوصول الى منطقة الدراسة للاستفادة من المواد الطبيعية الموجودة في الوادي .

٤- تحديد انواع النباتات التي تزرع في حوض منطقة الدراسة . على وفق دراسة زراعية تتلائم مع جيومورفولوجية المنطقة ومناخها ، واستثمار الامكانيات الاقتصادية المتمثلة بالصخور الصناعية بمختلف أنواعها والموارد المائية .

٥- العمل على توسيع النشاط الزراعي في الوادي خاصة في بعض المناطق الصالحة للزراعة مثل الفيضات والمنخفضات وبطون الأودية .

المصادر:

١- احمد علي حسن البواني ، التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي الثرثار ، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (٤٥) ، بغداد ، ٢٠٠٠.

٢- اسباهية يونس محمود ، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية في حوض مخمور ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٣.

٣- باترك ماكولا ، الأفكار الحديثة في الجيومورفولوجي ، ترجمة وفيق الخشاب ، الكتاب السادس ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٦.

٤-جاسب كاظم عبد الحسين ، الحقائق المورفومترية للحوض ، مجلة آداب ذي قار ، المجلد ٢ ، العدد ٨ ، ٢٠١٢.

٥- حاتم خضير صالح الجبوري ، نصير حسن البصراوي ، دراسة هيدرلوجية وهيدروكيميائية لمنطقة النجف ، مقياس ١: ٢٥٠٠٠ ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين،١٩٩٢.

٦-حسن ابو سمور ، حامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، دار الصفاء للنشر ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٩ .

٧-حسن رمضان سلامة ، الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، جامعة الكويت ، ١٩٨٢.

٨- حسن سيد احمد ابو العينين ، حوض وادي ربا ، جامعة الكويت ، الكويت ، ١٩٩٠.

DOI: 10.18018/URUK/016-9/165-197

٩- خلف حسين الدليمي ، علم شكل الارض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ،الطبعة الاولى، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ،الاردن ،عمان ،٢٠١٢.

١٠- زهير نورزياسين الالوسي ، حوض وادي زغدان (دراسة جيومورفولوجية)، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الآداب ، جامعة الانبار ، ٢٠٠١.

١١- سرحان نعيم الخفاجي ، الخصائص المورفومترية والهيدولوجية لحوض وادي قرين الثماد في بادية العراق الجنوبية ، مجلة كلية التربية الاساسية،جامعة بابل ،العدد ٢٠١٥،٢٣.

١٢- سعد عجيل الدراجي ، أساسيات علم شكل الأرض الجيومورفولوجي ، جامعة عمر المختار ، كلية الآداب والعلوم ، قسم العلوم الاجتماعية ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٠.

١٣- سند سند موسى الشربيني ، حوض وادي سدرى جنوب غرب شبه جزيرة سيناء دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية الاداب ، جامعة طنطا ، ١٩٩٩.

١٤- عبد الله محمد المعلم ، جيومورفولوجية حوض وادي حسان في اليمن ، أطروحة دكتوراه (غ. م) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد، ٢٠٠٤.

١٥- عدنان النقاش ، مهدي محمد الصحاف ، الجيومورفولوجيا ، جامعة بغداد ، مطبعة بغداد ، ١٩٨٩.

١٦- عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية الطبيعية (إشكال سطح الأرض) مؤسسة الثقافة الجامعية ،جامعة الامام محمد بن سعود ،المملكة العربية السعودية ،١٩٩٥.

١٧- فتحي عبد العزيز ابو راضي ، الأصول العامة في الجيومورفولوجيا ، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية ، ٢٠٠٤ .

١٨- متولي عبد الصمد عبد العزيز ، حوض وادي وتير شرق سيناء، أطروحة دكتوراه(غ.م)، كلية الآداب، جامعة القاهرة، ٢٠٠١.

١٩-محمد عبد الوهاب الاسدي، جيمورفولوجية مروحة الطيب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)والاستشعار عن بعد (RS)، أطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١١.

٢٠- محمد صبري محسوب ، الجغرافيا الطبيعية (أسس ومفاهيم) ، جامعة القاهرة ، كلية الآداب ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦.

٢١- محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الإشكال الأرضية،مصر، القاهرة،٢٠٠١.

٢٢- محمد منصور عبدة المليكي ، حوض وادي عنة في الجمهورية اليمنية (دراسة إشكال سطح الأرض)،رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية،٢٠٠٣.

٢٣- محمد محمد عاشور ، طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي ، مجلة كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ، جامعة قطر ، العدد ٩ ، ١٩٨٦.

٢٤- محمد عبد الله الصالح ، بعض طرق قياس المتغيرات في أحواض التصريف جامعة الملك سعود ، كلية الآداب ، مركز البحوث ، الرياض ، ١٩٩٢.

٢٥- نصير حسن البصراوي، دراسة هيدرولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الناصرية(NH-٣٨-٣) مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، (بدون سنة).

٢٦- نزية علي محمد العدرة ، جيومورفولوجية حوض التصريف النهري الأعلى في وادي الخليل ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين ،٢٠٠٧.

٢٧- نوير مسري ناعم الحربي ، النمذجة الإلية لحوض وادي ملكان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية (دراسة من منظور جغرافي) ، رسالة ماجستير (غ.م) ، جامعة ام القرى ، كلية العلوم الاجتماعية ، ١٤٢٨.

٢٨- وفيق الخشاب ، علم الجيومورفولوجيا، تعريفه ، تطوره، مجالاته، تطبيقاته، كلية التربية ، جامعة بغداد ، الطبعة الاولى ، ١٩٧٨.

٢٩- وزارة النقل والمواصلات الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي / قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة) ٢٠١٤ .

٣٠- يعرب محمد حميد اللهيبي ، النمذجة المكانية للعمليات الجيومورفولوجية لحوض نهر نارين بأستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،أطروحة دكتوراه (غ.م)،جامعة بغداد ، كلية التربية، ٢٠٠٨.

31-K.J, Gregoryand D.E.walling, Drinagebasin, form and process,A geomorphological , Edward Arnold , 1973 .

32-DhayaaldainKAJarefe,Geological mapping scle 1:2500 of sowthsamawa region (secondstage) , int.GEOSURV. .2012.