مورفومترية حوض وادي سماقولي
(دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية)

پ.د.عزالدين جمعه درويشد	د.سايه سلام صابر	د.سۆران حمه امين احمد
جامعة كرميان	جامعة السليمانية	جامعة السليمانية

مستخلص البحث:

تهتمالدراساتالهيدرولوجيةبتحليلالخصائصالمورفومترية‌و دراستها لأحواض الصرف المائية اذلها دلالات بيئة‌و تساعد في تفسير الكثير من التغيرات التي تطرأ على المكونات البيئية في أحواضها المائية كالبيئة الصخرية التضاريس والمناخ و التربة والنبات الطبيعي .[1]

يقع حوض وادي سماقولي،البالغة مساحتة(١٢٩)كم٢ الى شمال شرق العراق وشمال شرق محافظة اربيل كما مبين في خارطة (١)، المكون من واديي (سماقولي سروجاوة و كرؤذ)، تتحد حدوده جغرافيا بجبل ئاوةطرد في شمال و شمال شرق وشرق،بنةباوي في جزءها الغربية،ومرتفعات باواجي في اجزائيها الشرقية (خارطة (٢)ويقع فلكياً بين دائرتي عرض(٣٦:٠٥ و ٣٦:١٦) شمالا و خطي طول (٤٤:١٦ و ٤٤:٢٦)شرقا.يمثل حوضاً غير متناظر الشكل محاطاً بسلاسل من الجبال التي تتخللها وديان صغيرة .تعتمد المياه السطحية الجارية في الاحواض على مياه الامطار التي تسقط في فصل الشتاء ، كذلك الحال بالنسبة للمياه الجوفية في الحوض الذي تعتمد بصورة رئيسة على مياه الامطار والمتسرب من المياه السطحية ، لذا فإن كميات المياه الجارية في الاحواض والوديان والمياه الجوفية تتذبذب من سنة لاخرى ومن فصل الى اخر ، تبعاً لكميات الامطار الساقطة وموسمها .

ازدادت أهمية دراسات الجيومورفولوجية بازدياد امكانية البحث العلمي ، لذلك يمكن تحديد اهداف البحث لمنطقة الدراسة من خلال محورين، تناول اولهما دراسة الخصائص البيئية للمنطقة، و تناول ثانيهما التحليل الكمي لخصائص شبكة التصريف المائي لحوض وادي سماقولي و معرفة أهميتها الهيدرولوجية.و استخدمة الباحثون منهجالاستقراء التجريبي والتحليل للمعادلات والجداول واعتمد البحث على الدراسة العملية من الخرائط الطوبوغرافية .

وتتمثل طريقة العمل في الخطوات الاتية:

١-تحديد حدود منطقة الدراسة بالاعتماد على نقاط تقسيم المياه و ذلك باستخدام خرائط الكنتورية بمقياس(١:٢٠٠٠٠).

٢-اعداد خارطة الشبكة التصريفية للحوض في ضوء الخطوة الاولى.

٣-اجراء كافة القياسات المورفومترية بالاعتماد على الخارطة المرسومة.

٤-استخدام جهاز البلانيمتر و طريقة المربعات لاستخراج مساحة الحوض.

٥-تقسيم الحوض الى حوضين ثانويين(سماقولى سروضاوة–كرؤذ).

---

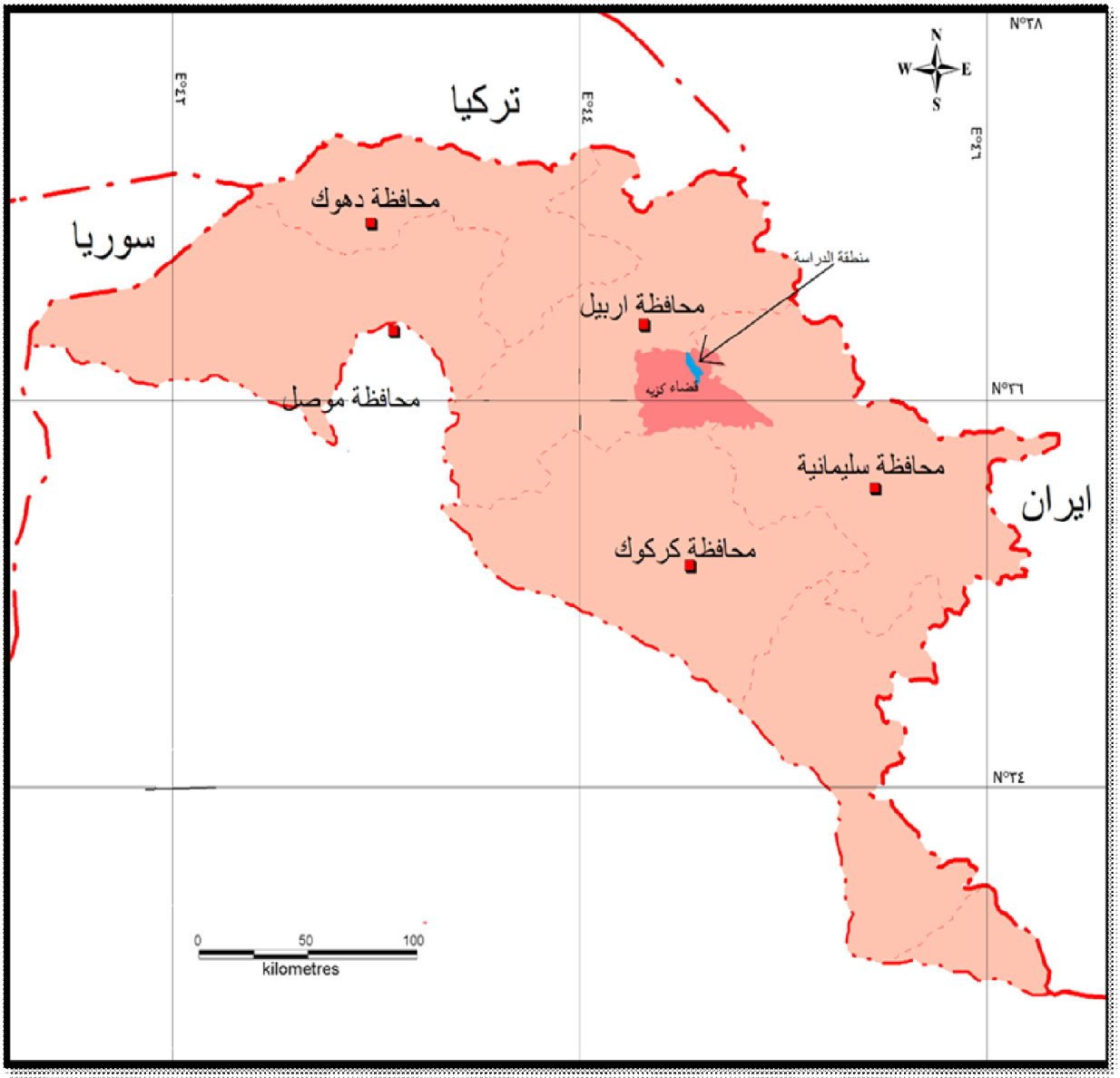
(١) سلامة حسن رمضان ، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الأردن ، مجلة دراسات للعلوم الإنسانية ، المجلد السابع ، العدد 1 ، الجامعة الأردنية ، عمان، 1980 . ،ص١٠١.

المقدمة:

تعد المياه من أفضل الاشياء التي أنعم بها البارئ عز وجل للطبيعة ، وهي من العناصر الاساسية لتكوين الكائنات الحية، وان استثمارها بشكل منظم وعقلاني مظهر من مظاهر التقدم والرقي الحضاري، لذا فان دراسة احواض الانهر ووجود المياه فيها امر في غاية الاهمية فضلاً عن بيان مقدارها وكميتها،و تمثل دراسة الاحواض المائية جانبا كبيرا من اهتمامات الجيومورفولوجيين،حيث لها دلالات هيدرولوجية معينة من حيث خصائص الصرف المائي و تكوين الرسوبات و نشوء الاشكال الجيمورفولوجية سواءا كانت الارسابية أو الحتية.وتساعد الدراسات المورفومترية ايضا تحديد شكل الحوض والمرحلة الحتية للاحواض والمظاهر الارضية التي تتطور عنها نتيجة التباين في عمليتي الحت والترسيب, فضلاً عن امكانية الاستفادة من هذه الدراسات في أهتمامات علمية تطبيقية كصيانة التربة

خاريطة(١)

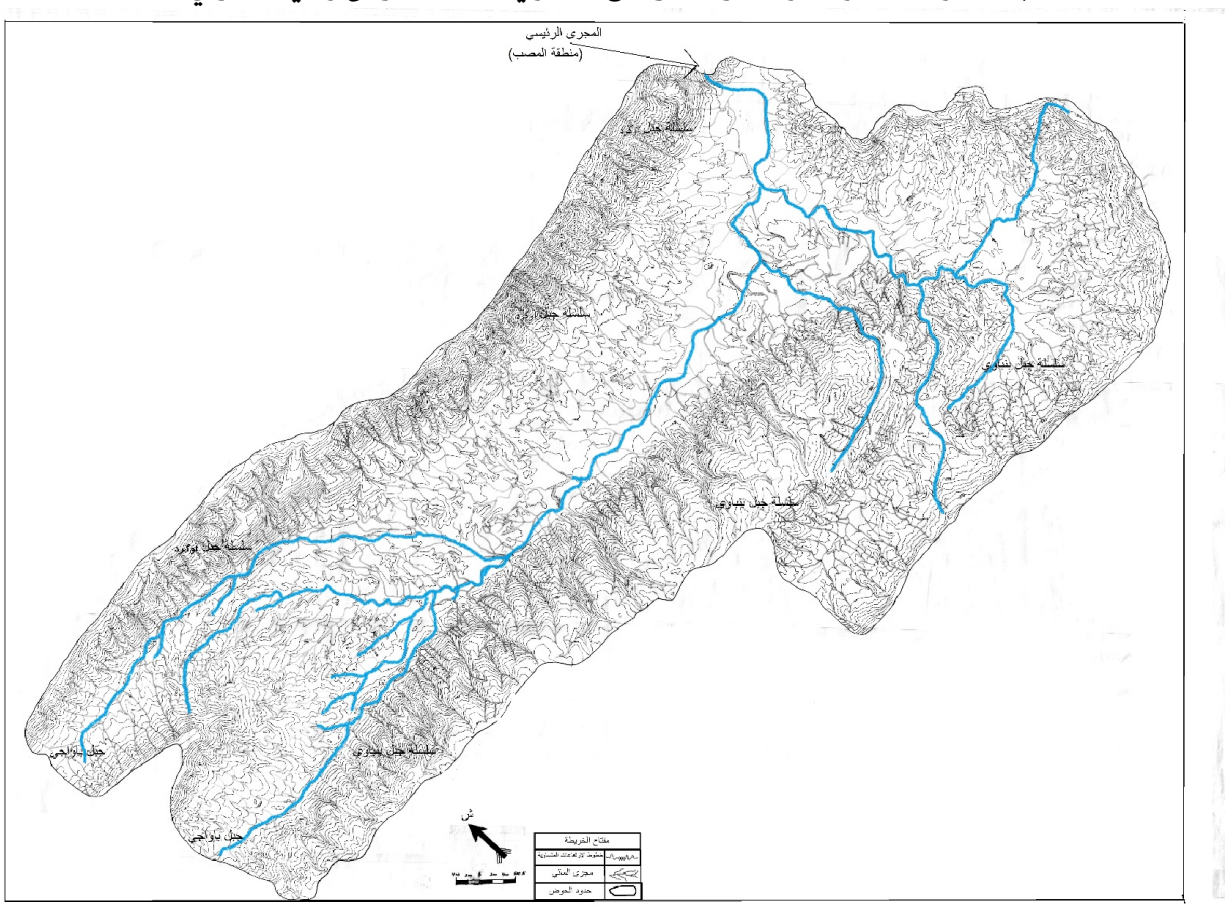
موقع منطقة الدراسة بالنسبة لاقليم كردستان و مناطق المجاورة.



المصدر:خليل اسماعيل محمد، القضية الكردية حدود أم وجود،مطبعة جامعة صلاح الدين، أربيل، ٢٠٠٦، ص١٧.

خاريطة(٢)

شبكة الأودية النهرية و خطوط الأرتفاع المتساوي لمنطقة الحوض وادي سماقولي



المصدر:من عمل الباحثة بالأعتماد على الخرائط الطوبوغرافية ذات مقياس١ /٢٠٠٠٠

والموارد المائية وفي الكثير من المنشات الهندسية[٢] يعد حوض الصرف النهري الوحدة الاساسية لاجراء البحوث الكمية (Morphomtric)[*] لاحواض الانهار ويعد قياس الصفات الطبيعية للنظم النهرية أو الأودية من التطورات الحديثة في حقل الجيومورفولوجية الكمية التي تعتمد على التحليل الاحصائي والرياضي لوصف الاشكال الارضية[٣].

(٢) أسباهية يونس محسن, التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية في حوض مخمور, كلية التربية, جامعة الموصل, ١٩٩٣, ص٢.

(*) المورفومترية(Morphomtric) تعني جميع الخصائص الحوضية والقياسية والهندسية والتي تنتج عن أخذ قياسات معينة للاحواض المايئة كما في ذلك الخصائص الشكلية.

ينظر: حسن رمضان سلامة, مصدر سابق,ص٩٧.

(٣) احمد علي حسن البيواتي, حوض وادي العجيج من العراق واستخدامات أشكالة الارضية, أطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية الاداب, جامعة بغداد, ١٩٩٥, ص٦١.

المحور الاول:خصائص البيئة الطبيعية للحوض:

١-جيولوجيا:

تمتاز محافظة أربيل من الناحية الجيولوجية بالتنوع الكبير والتباين في الخصائص الجيولوجية ،من حيث نوعية التكوينات الجيولوجية ودرجة كثافة ظهور مكاشفها بين الاجزاء المحافظة. والمتاثرة بالحركة الارضية الالبية البانية للجبال حيث حدثت في عصر المايوسين وإستمرت الى نهاية عصر البلايوسين. وان البناء الجيولوجي والخصائص الجيولوجية تعد واحدة من أهم العوامل المهمة في الخصائص المورفومترية للأحواض المائية،فقد يرى الأستاذ (وليم ثورنبري) "إن البنية الجيولوجية هي العامل المسيطر في تطور الأشكال الأرضية".[٤]

وعليه فأن حوض وادى سماقولي يقع ضمن منطقة الرصيف غير المستقر وتحديداً ضمن نطاق (ضةمضةمالأ الثانوي –Chamchamal sub-zone) العائد لنطاق الطيات الواطئة (Foot Hills Zone)[٥].و نكشف على سطحها العديد من التكاوين الجيولوجية المتباينة من حيث درجة صلابة صخورها و مقاومتها لعوامل التعرية والتجوية. وتتمثل في المكاشف الاتية:

أ- الطبقات الجيولوجية العائدة لزمن الثالث Cenozoic era geologic formation :

تظهر الطبقات الجيولوجية لزمن الحياة الحديثة في منطقة الدراسة بشكل حزام ،وتعود الى عصر البليوسين والايوسين الاعلى وتشمل الطبقات الآتية:

١- تكوين الكولوش The Kolosh Formation

عمر هذا التكوين هو البليوسين الى المايوسين السفلي Paleocene – lower miocene وهو من نوع الطبقات الفلشية flysch sediment . يتواجد على ارتفاع(٧٢٠-٧٨٠)م ، يتألف من الاسفل الى الاعلى منصخور الشيل الازرق و اللايمستون والشيل والصخور الرملية بشكل تعاقبات[٦] , يغطى هذا التكوين من قبل الترسبات الحديثة ، ان هذا التكوين يتألف من الصخور غير النفاذة[٧].

٢-تكوين خورمال(سنجار):

يتواجد على ارتفاع(٧٨٠ -٩٠٠)م خصوصا في قدمات جبل بنةباوي و ئاوةطرد، يتكون من الحجر الجيري الأبيض إلى الرمادي والحجر الجيري المدملك الغني بالمواد الطينية[٨]. ومن التكوينات الخازنة للمياه وتظهر فيه ينابيع دائمة الجريان.

---

٤)وليم دي .ثورنبري،أسس الجيومورفولوجيا،ترجمة:وفيق حسين الخشاب وعلي محمد المياح ،الجزء الأول،دار الكتب للطباعة والنشر،بغداد،١٩٧٥،ص٢٨.

٥) Tibor Budy; the regional geology of Iraq; stratigraphy and paleography,Baghdad,1980, ٥p.123-156.

٦6) Saad Z. and Jeremy C: Geology of Iraq, Dolin, Drayue and moraviam museum, Brno, 2006, p 192.

٧) Khalid Sharbazheri, Impact of stratigraphy on hydrology of Sharazoor plain and ٧surrounding area, north E-Iraq-Kurdistan Region,

(٨) علي محمود السورداشي، دراسة صخارية بيئة لتكوين سنجار في مقاطع مختارة من منطقة السليمانية شمال شرق العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين، أربيل، ١٩٨٨، ص٢٣، (غير منشورة).

٣-تكوين جركس:

يمتاز تكوين (جركس) بلونه الاحمر المائل الى البنفسجى، يتكون من (الطين) و(المارل)، اضافة الى وجود كميات من (الجبس) في الطبقات العليا منه.[٩] ويعد تكوين (جركس) من تكوينات غير نفاذة وغير خازنة للمياه.اذ يتواجد على ارتفاع (٩٠٠-١٠٠٠)م.

٤-تكوين بلاسبي:

يتكون التكوين البلاسبي) من الحجر الجيري المتبلور على رقائق من الصلصال يظهر على ارتفاع(اكثر من ١٠٠٠)م اي على قمة جبل باواجى و ئاوةطرد و بنةباوى. وتكوين بيلاسبي نفاذ بسبب تشققاته ونشاط عملية الكارسيت لذلك فهو من الخلانات الجيدة ويعطي مياه وفيرة للينابيع التي تنبع منه[١٠].

ب- ترسبات العصر الرباعي :

تشمل نوعين من الترسبات منها القديمة المترسبة في البلايوستوسين والحديثة المترسبة في الهولوسين حيث ترسبت الحديثة فوق القديمة، وتتواجد هذه الترسبات في الأجزاء الدنيا القريبة من مصب الحوض ،و يتواجد ضمن الأشكال المتسريبة كما يأتي : -

١-المدرجات النهرية :

تظهر على ضفاف مجاري الأودية الرئيسة وخاصة مجرى سماقولي الرئيسي والمجاري الأخرى المجاروة وتتألف من طبقات من رواسب صخور المدملكات الغنية بالحصى ،و تحتوي على حصى منقول ،وتتخلل طبقات المدملكات بعض الطبقات والعدسات (Lenses) من الحجر الرملي والحجر الطيني.

٢- السهول الفيضية :

وتتواجد حول ضفاف مجاري الأودية ولاسيما عند المنعطفات بالنسبة للأودية الرئيسية، وقد نشأةمن فيضان مياه الأودية في مجاريها.

٣- ترسبات المنحدرات:

ترسبات المنحدرات المتألفة من الحصى ،تتواجد بشكل خاص في المناطق العليا من الحوض ، ولكن في مناطق أقل ارتفاعاً وإنحداراً تتالف الترسبات من الدقائق الصغيرة

٤-الترسبات وديان :

توجد هذه الترسبات في وديان منطقة الدراسة ، وتتدرج أحجامهامابين الأحجام الكبيرة كالحصى الى الأحجام الصغيرة كالترسبات الطينية والغرينية .

(٩) العمري، فاروق صنع الله وعلي صادق، جيولوجية شمال العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ١٩٧٧ ص١٢٢.

(١٠)فاروق صنع الله العمري، علي صادق، مصدر سابق، ص١٢٢.

٢-التضاريس:

تغلب على منطقة الدراسة صفة التضرس الشديد الى المتوسط لان التضرس يقع ضمن منطقة الجبال العالية البسيطة الالتواء. حيث ان للتضاريس دورامهما في تباين عناصر المناخ ومن ثم على الجريان السطحي في تشكيل العمليات الجيمورفولوجية في التعرية والارساب،و بشكل عام يؤثر تباين الانحدارات العرضية في كثافة التفرع[١١] ،احواضها النهرية و زيادة عدد وديانها و مراتبها النهرية. وتقع منطقة الدراسة بين خطي كنتور (٦٨٠)م و(٢٤٠٠)م الواقع في شمال حوض التغذية.

وبناءاً على أهمية هذه الخصائص سوف نبين دور كل وحدة التضاريس على النحو الاتي :

١-وحدة المرتفعات:وتتمثل بالجبال الاتية:

أ-جبل باواجى:و يمثل الحدود الشرقية و الجنوبية الشرقية للمنطقة،ويرتفع أعلى قمة له في الحوض الى (١٢٠٠)م.

ب-جبل بنةباوى:يمثل الحدود الجنوبية الغربية والغربية للحوض،ويمتد هذا الجبل بموازاة سلسلة جبال ئاوەگرديصل اعلى نقطة فيه الى حدود (١٣٣٦)م ،اما طوله فيقدر ب(٢٢)كم.

ج-سلسلة جبال ئاوةطرد:وتقع في الشمال و الشمالي الغربيللحوض ،ويصل اعلى نقطة فيها الى حدود (١٣٦٠)م ،اما طولها فيقدر ب(٢٠,٥)كم.

٢-وحدة الوديان(وحدة الشبكة المائية):

تشمل الوحدة الحوضية لثلاث احواض منطقة الدراسة وهي:

١-حوض وادي سماقولي سةرضاوة:

يتماشي حدود هذا الوادي مع خط تقسيم المياه (جبل ئاوةطرد) في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية ،في حينتحدد جبال بنةباوي الجهات الجنوبية والجنوبية الغربية.وبالتقاء الوديان المنحدرة الاتية من سفح الشرقية لجبال ئاوةطرد و السفح الشمالي من جبل بنةباوي يتكون هذا الوادي ،ويقدر طوله ب(١٥)كم وبمساحة حوضية (٨٥)كم.٢

٢-حوض وادي كرؤذ:

يقوم الوادي بتصريف مياه لجميع سفوح جبل بنةباوى ،حيث يقرب شكله من شكل هيلالي، يتماشي الوادي مع أقدامه،ويقدر طوله ب(٩)كم وبمساحة(٣٧)كم.٢

٣-حوض وادي سماقولي:

يتكون الوادي من التقاء وادي سماقولي سةرضاوة و كرؤذ،ويبلغ طوله(١٩)كم و تقدرمساحة حوضه ب(١٢٩)كم٢. ويتصف بضيقه في اجزائها الغربية الا ان اتساعه يزيد كلما اتجهنا نحو المناطق الشرقية والى مصب النهر.

(١١) أحمد محمد صالح العزي, دور العمليات الجيوموفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لحوض طاووق جابي-نهر العظيم, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية جامعة تكريت, ٢٠٠٠, ص٢٩.

٣-المناخ:

تؤثر الاحوال المناخية في عمليات الحت والنقل والترسيب وبكميات الصرف المائي في المجاري المائية . ايضافة الى تاثيرها في كثافة الغطاء النباتي ونوعه وتوزيعه، اذ ان زيادة معدلات الامطار السنوية تعمل على زيادة صرف المائي و مخزون الماء الجوفي وارتفاع مناسيبه ، علما ان انخفاض درجات الحرارة يؤدي الى قلة التبخر من مياه الامطار قبل تغلغلها و ترشحها الداخلة في الطبقات الارضية.إن كل مجرى مائي أو نهري قد يكون بالأساس مع قطرات المطر الأولى التي سقطت على أية منطقة،ان الأحواض المائية تعد انعكاسا مباشرا للمناخ ،ولاسيما عنصر المطر.وتوصف الأحواض المائية بأنها دائمة أو موسمية وفق معدلات التساقط وزمن ومدة سقوطها.

وعند دراسة مناخ أية منطقة لا بد من التعرف على معلومات الانواء الجوية لتلك المنطقة ، ونظرا لعدم وجود محطة انواء جوية ضمن منطقة الدراسة تم الحصول على المعلومات المناخية من المحطات المناخية المجاورة(محطة صلاح الدين على ارتفاع(١٠٨٨)م)و ذلك لقربها من منطقة البحث. وفيما يأتي شرح بسيط للعناصر المناخية(الحرارة والتساقط) في منطقة الدراسة :

١-درجات حرارة:

تعد درجات الحرارة واحدة من أهم عناصر المناخ تأثيرا في الأحواض المائية،حيث لها دور واضح في عملية الدورة الهيدولوجية التي تسبب التبخر من المسطحات المائية ونقل الماء خلال الغلاف الغازي بوسائل مختلفة من المسطحات المائية الكبرى الى الجو و يؤدي الى التساقط على الشكل (الثلجي والمطري) ،الذي يعود ماءه الى المسطحات، و هذه العملية عبارة عن دورة تكاملية للمياه تتميز بوجود نقطة بداية تتمثل بعملية التبخر بسبب تأثير الحرارة و تنتهي بعملية التكاثف والتساقط،يمكن الكشف عن خصائص الحرارة في منطقة الدراسة من خلال (جدول١)وتتمثل بـ :-

١-يتميز فصل الصيف بالحرارة والجفاف ولاسما في أشهرثلاثة فيه (حزيران،تموز،آب) إذيتراوح معدل الحرارة في شهر تموز (٣١,٧)م، ويظهر تقارب في معدلات درجات الحرارة في أشهر الصيف.في حين يتراوح درجة الحرارة العظمى في شهر اب(٣٦,٦)م،و ادنى درجة حرارة في هذا الفصل في شهر حزيران بمعدل(٢٢,١٨)م.

٢-يتميز فصل الشتاء باعتدال درجة الحرارة مع ميلها نحو الانخفاض إذ تنخفض معدلات درجة الحرارة في أشهر الشتاء(كانون الأول ،كانونالثاني،شباط)، تتراوح في شهر كانون الثاني (٥,٣٧)م.و سجلت ادنى درجة حرارة في نفس شهر بدرجة (٢,١٧)م،في الحين سجلت درجة الحرارة العظمى في شهر تشرين الثاني بدرجة(١٧,٨)م في هذا الشهر.

جدول (١)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م)والمدى الحراري و درجة حرارة (العظمى والصغرى) لمحطة صلاح الدين لمدة(٢٠٠١-٢٠١٠)

الشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	المدى الحراري	المعدل
كانون الثاني	٨,٦	٢,١٧	٦,٥	٥,٣٧
شباط	٩,٧٢	٢,٨٥	٦,٩	٦,٥٢
اذار	١٤,١	٦,٦٤	٧,٧	١١,١
نيسان	١٩,١	١١,١	٨	١٦,٣
مايس	٢٥,٥	١٦,٦٤	٨,٦	٢٢,٧
حزيران	٣٢,٦	٢٢,١٨	١٠,٢٤	٢٨,٧
تموز	٣٦,٢	٢٥,٢٧	١٠,٢٩	٣١,٧
اب	٣٦,٦	٢٥,٠٤	١١,٥٦	٣١,٤
ايلول	٣١,٣	٢٠,١٨	١٠,٤٩	٢٥,٧
تشرين الاول	٢٤,٩	١٥,٢٩	٩,٦١	١٩,٢
تشرين الثاني	١٧,٨	٩,٢	٨,٦	١٢,٨
كانون الاول	١١,٤	٤,٢	٧,٢	٧,٣٧
المعدل	٢٢,٢٩	١٣,٤٣	٨,٨٢	١٨,٢٣

المصدر:

حكومة الاقليم كردستان،وزارة الزراعة،بيانات مناخية لمحطة صلاح الدين،للمدة(٢٠٠١-٢٠١٠)غير منشورة.

نالي جواد حمد،تحليل التباين لاشكال الجيمورفولوجية في حوض وادي(هيزؤث)باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و بيانات التحسس النائي ،اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، فاكلتي التربية ،سكول التربية،جامعة كؤية،٢٠١٣،ص٢٨.

يعود ارتفاع درجة الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاءإلى عدة أسباب منها طول مدة سطوع الشمس اليومي التي حددها الموقع الفلكي ، وتتباين شدة الإشعاع الشمسي الفصلي بين فصلي الصيف والشتاء ،وتتعرض منطقة الدراسة في الفصل البارد من السنة لغزو الكتل الهوائيةالقاريةالقطبيةالسيبيريةوالمداريةالبحريةفضلاً عن المنخفضات الجوية التي تؤدي الكتل الهوائية الباردة التي تأتي في مؤخرة المنخفض إلى انخفاض درجات الحرارة . في حين تتأثر صيفاً بالكتل الهوائيةالمداريةالقاريةالجافة التي تؤدي إلى رفع درجة الحرارة[١٢].

(١٢) باسل إحسان القشطيني ، الكتل الهوائية التي تعترض منطقة بغداد ،مجلة الجمعية الجغرافية ،العددان (٢٤،٢٥) ، بغداد ،نيسان ١٩٩٠،ص١٢٢-ص١٢٤.

٢-التساقط :

ان التساقط هو المسؤول عن تكون الشبكة التصريفية في كل حوض نهري من حيث تكون مجاري الأودية وتفرعاتها لان انواع التساقط(خصوصا(الامطار)) بعد سقوطها على سطح الارض ومن ثم تتحرك خلال التربة والطبقات الصخرية قبل وصولها الى قنوات الانهار ، فتكون المجاري المائية سواء كانت على شكل مسيلات صغيرة ام أودية كبيرة هي نتائج لتجمع مياه التساقط وذوبانها ومن ثم جريانها على سطح الارض.فالامطار هي اكثر انواع التساقط تأثيرا وانتشارا في منطقة الدراسة .ان كمية التساقط وحجمه ونوعه وفصل تساقطه هو المسؤول عن حدوث التعرية المائية وتكون أشكال التعرية المائية المختلفة ، التي تمثلها كتعرية الأودية الأخدودية والمسيلات والجدولة والمجاري الخطية ... ألـخ. ان التساقط في منطة الدراسة يتبع نظام مناخ البحر المتوسط المطري، حيث تبدأ أولى القطرات بالتساقط في شهر أيلول إلاّ أن تساقط الأمطار النموذجي يبدأ من شهر تشرين الأول وينتهي في شهر مايس و أن تساقط الأمطار في شهر حزيران في كثير من السنين يكون على شكل زخة واحدة.

ويتفاوت توزيع التساقط المطري بين الفصول الممطرة لارتباطها بمرور الانخفاضات الجوية القادمة من البحر المتوسط حيث تبدأ من شهر تشرين الأول حتى مايس ،و تحظى أشهر الشتاء لوحدها مجتمعة بأكثر من نصف مجموع التساقط السنوي ولو نظرنا الى الجدول (٢) لوجدنا ان المعدل السنوي للساقط المطري قد بلغ(٥٩٢,٧٨) ملم للمدة ما بين(٢٠٠١-٢٠١٠).اذ يلاحظ ان اعلى معدل شهري للساقط المطري كان في شهر شباط (١١٤,٦)ملم و بنسبة (١٩,٣٣٪) من مجموع التساقط السنوي للامطار في منطقة الدراسة.

٤-التربة والنبات الطبيعى:

تعدّ التربة حصيلة عمليات فيزياوية، وكيمياوية، وحياتية، نتجت بسبب عدة عوامل متباينة منها جيولوجية ، تضاريسية ،مناخية ،،حياتية وزمنية[١٣].بشكل عام تتصف التربة في منطقة الدراسة بانها ترب غير كاملة التطور وضحلة. وبذلك فان ترب الحوض ضحلة قليلة العمق غير ناضجة وبطيئة التطور، لتعرض التربة باستمرار إلى عوامل التعرية المائية بانواعها (المطرية والسيلية) و الريحية ،خصوصا على سفوح المنحدرات ،نجد المراتب النهرية الأولى والثانية للحوض سائدة في هذه اسفوح وفي أجزاء متعددة من منحدرات الحوض ، اذ يكون الكثير من السفوح عبارة عن سطوح صخرية خالية من التربة.

ان التربة في بطون الأودية و قدمات الجبال الاكثر نضوجا وتطورا مقارنة مع المناطق الاخرى، حيث تكون ظروف التجوية اكثر نشاطا،لا تتعرض للانجراف فضلاً عن سيادة بعض الفعاليات الحياتية، المتمثلة بالنبات الطبيعي، وأحياء التربة.يمكن ان يقسم تربة الحوض وفق تصنيف بيورنك الى:

(١٣)ثور نبري ،مصدر سابق، ص١١١

جدول(٢)

مجموع الامطار الشهري و السنوي(ملم) و نسبة المؤية(٪) لمحطة صلاح الدين لفترة مابين(٢٠٠١-٢٠١٠)

اشهر	مجموع الامطار(ملم)	نسبة مؤية(٪)
كانون الثاني	١١٢,٨١	١٩,٠٣
شباط	١١٤,٦	١٩,٣٣
اذار	٨٨,٢٨	١٤,٨٩
نيسان	٦٣.٩٤	١٠,٩٧
مايس	٢٥,١٥	٤,٢٤
حزيران	١,٨١	٠,٣١
تموز	١,١٩	٠,٢
اب	٠,٠٣	٠,٠١
ايلول	٤,٣١	٠,٧٣
تشرين الاول	٤٣,٠٥	٧,٢٦
تشرين الثاني	٥٧,٢٢	٩,٦٥
كانون الاول	٨٠,٣٩	١٣,٥٦
المجموع	٥٩٢,٧٨	

المصدر:

حكومة الاقليم كردستان،وزارة الزراعة،بيانات مناخية لمحطة صلاح الدين،للمدة(٢٠٠١-٢٠١٠)غير منشورة.

نالي جواد حمد،تحليل التباين لاشكال الجيمورفولوجية في حوض وادي(هيزؤث)باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و بيانات التحسس النائي ،اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، فاكلتي التربية ،سكول التربية،جامعة كؤية،٢٠١٣،ص٣٤.

١-تربة المناطق الجبلية:وتغطي هذه الصنف اجراء واسعة من المنطقة الدراسة ، تمتاز هذه التربة بضحالتها، وضعف تطورها، يتراوح عمقها ما بين (١٠-٣٠سم) ،وهي تعدّ من النوع الحجري.وقدتكثر على سطحها القطع الصخرية مختلفة الأحجام، كما يحتوي قطاعها على القطع والشضايا الصخرية الحادة الزوايا المختلفة الأحجام، أوتكون مفتتة إلى قطع صغيرة و تنتشر هذا الصنف في القمم والسفوح الجبلية لجبل ئاوةطرد ،بنةباوي و باواجي. ان منطقة هذه التربة هي عبارة عن أراض رعوية جيدة ومنطقة غابات متوسطة الكثافة تزداد كثافتها في المناطق الأكثر وعورة تعرضت بشكل كبير للقطع من قبل الانسان.

٢-تربة بطون الوديان: تنتشر هذه التربة في المناطق المنخفضة من الحوض ،وتتمثلفي الأودية الرئيسة والثانوية والفيضات العامل الرئيسي المسؤول عن تكون هذه التربة،هو عمليات الحت المائية ،إذ تتساقط كميات كبيرة من الأمطار، في فصول الشتاء والخريف والربيعحيث تعمل على نقل المفتتات الصخرية من الأجزاء المرتفعة في الحوض،

وارسابها في بطن الوادي، فضلاً عن ما يحدث من عمليات فيزياوية ،وكيمياوية نشطة نوعا، ما مقارنة بأعالي المرتفعات ،وذلك لتوافر قدر من الرطوبة خلال الموسم المطير.

٣-تربة الكستنائية الحمراء(تربة كستنائية ضحلة):تنتشر في السفوح متوسطة الانحدار أو مناطق قدمات الجبال في السفوح الجبلية لجبل ئاوةطردوبنةباوي و باواجي،و ان التعرية أقل في معدلاتها من المنطقة السابقة وهي تعرية محلية موقعية، ان صخور الاساس المكونة لها عبارة عن مدملكات وحجر طيني بهيئة طبقات متعاقبة مع بعض الطبقات من الصخور الرملية والغرينية، وتتصف هذه التربة بأنها ذات سمك متوسط الى ضحل ولكن يزداد سمكها في بعض المواقع بسبب ملاءمة بعض العوامل مثل إعتدال الانحدار وهذا يسمح بتجمع نواتج التجوية والتي هي فيزيائية ، ومن العوامل الأخرى هي تكشف الصخور كطبقات الصخور الطينية والغرينية تحديداً وقد تتعاقب مع صخور أشد صلابة من صخور المدملكات ذات الاستجابة العالية لعملية التجوية والنقل والتعرية.

٤- التربة البنية ذات السمك العميق:تتواجد في منطقة مصب حوض، يغلب عليها الانحدار البسيط – الخفيف الى الخفيف يغلب عليها الطابع السهلي المتموجويعود تكونها أساسا الى العصر الرباعي و فترة البلايوستوسين المطيرة تحديداً حيث جلبت الترسبات ذات الأصل الطيني والرملي والغريني، تتداخل هذه الترسبات مع الحصى الناجم عن تفكك صخور المدملكات الرملية والطنية. وساعدت صفات الارض والتربة خصوصا(عمق التربة)على ظهور الزراعة الديمية والزراعة الصيفية لمحاصيل الخضر، حيث يتراوح عمقها بين عميقة الى متوسطة العمق.

ان المقومات الجغرافية الطبيعية المتمثلة في المناخ والتربة والتضاريس جريان الأمطار على السفوح، وجرف التربة ونظام التصريف،، كان لها الدور في توزيع النبات الطبيعي[١٤] في حوض. فالنبات ينتشر على شكل أشرطة طولية، أو مبعثرة ،حيثما توفرت الرطوبة والتربة الملائمين للنمو.

يتباين نوعية الغطاء النباتي وكثافتها من منطقة الى اخر نظراً لتباين الظروف المناخية والجيولوجية والتضاريسية وظروف التربة ،نستطيع ان نقسم النباتات الطبيعية في منطقة دراسة الى:

١-نبات المنطقة الجبلية المرتفعة(الغابات):

ان التركيب الصخري لأرض منطقة الدراسة ، تربتها غنية بالمواد الجيرية،و لإنحدار أراضيها تكون تلك التربة جيدة التصريف ولا تتراكم فيها الأملاح. ولأن المنطقة تحصل على كمية من المطر السنوي ولمدة تقارب ثمانية الأشهر، كان كل ذلك سبباً لنمو أشجار الغابات فيها. ويتوقف حجم الأشجار وكثافتها على عوامل كثيرة، منها موقعها بالنسبة للرياح التي تجلب الأمطار، فهي أقل كثافة على السفوح الغربية والجنوبية الغربية المواجهة لهذه الرياح ، وأكثر كثافة على السفوح الشمالية الشرقية منها (التي تقع في ظل المطر). تعد شجرة البلوط بأنواعها الثلاث الجاف أو الإعتيادي وبلوط العفص وبلوط الدندار، الشجرة الطبيعية السائدة في المنطقة، إذ تبلغ نسبتها ٩٥٪ من بين الأشجار الطبيعية ،اضافة الى وجود اشجار حبة الخضراء واللوز البري والكمثرى والرمان البريين، والكروم.

(١٤)كوردن هستد، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق، ترجمة، جاسم محمد الخلف، الطبعة الأولى، المطبعة العربية، دون مكان الطبع، ١٩٤٨، ص ١٦٥.

٢-نبات السهوب:

تنمو في المنطقة أنواع من الحشائش والأعشاب اضافة الى الشجيرات حيث تزدهر وتتكاثف ويزداد طولها إذا ما توافرت لها المياه بإستمرار، وجميع تلك الشجيرات نفضية الأوراق،ولكن فيما يتعلق بالحشائش والاعشاب فبعضها حولي والآخر معمر، بعضها ينمو في فصل الربيع والآخر طيلة فصلي الصيف والخريف. يشكل القسم الغالب منها علف جيد للحيوان.

٣. نباتات ضفاف الأنهار:

وتسمى بغابات الأحراش،إذ تنمو على ضفاف الأنهار وكذلك في الأودية. ومن انواع النباتاتمنها القصب الذي يسمى محلياً بإسم (قاميش) و يكون بعدة أنواع. وتوجد أحياناً شجيرات الدفله و الطرفه بجوار أشجار الصفصاف، الذي ينمو حيثما تتوفر المياه.ويستفاد القرويون هناك من تلك النباتات –القصب والحلفا- كعلف للماشية وفي تسقيف البيوت الريفية من الخارج بعد خلطها ببعض الحشائش الأخرى والطين. وتزداد كثافة نبات القصب ويستطيل حيثما تكثر المياه لدرجة يصعب إجتياز الجداول أو رؤية المنطقة من خلاله، إذ يصل طوله أحياناً إلى أكثر من (٣م) وتختلط تلك النباتات أحياناً مع أشجار التوت والدلب والحور عند الينابيع وتتداخل معها وبكثافة كبيرة.

المحور الثاني: التحليل المورفومتري لحوض سماقولي

في هذا المحور نحدد الخصائص الجيومورفية المتمثلة بالخصائص المساحية ، والطولية ، والتضاريسية ، وخصائص الشبكة النهرية وعلى النحو الاتي :

أ-الخصائص المساحية وابعاد الحوض:

١-الخصائص المساحية(كم٢):تعد الدراسة المساحية للاحواض ذات الاهمية الكبيرة في الدراسات الهيدرولوجية ، حيث تؤثر في حجم الجريان المائي وعلاقتها بتطور اعداد واطوال الشبكة النهرية التي تتباين في مساحتها بشكل كبير تبعاً للتباين في الخصاص الطبيعية الصخرية ، والمناخ ، والتضاريس ، فضلاً عن عامل الزمن[١٥]. اذ توجد علاقة طردية بين المساحة وحوض الصرف. فكلما كبرت مساحة الحوض ازدادت اعداد الشبكة النهرية واطوالهاواثر ذلك في حجم التصريف المائي[١٦]وتبلغ مساحة حوض سماقولي نحو (١٢٩ كم٢) حيث بلغت مساحة الحوض الثانوي سماقولي سةروجاوة (٨٥)كم٢ وبنسبة (٦٥,٨٩٪)ثم تليه الحوض الثانوي كرؤذ(٣٧) كم٢ وبنسبة(٢٨,٦٨٪)وان المساحة المتبقية والتي لاتمثل احواضا رئيسيا تصل مساحتها الى(٧) كم٢ وبنسبة(٥,٤٢٪)كما هو مبين في جدول(٣).

15)Strahlar , A. N. Dimensional analysis to fluvial Evaded Land Forms. Bulletin of Geological of America, Vol., 69. 1958, P. 280.

16) A. Strahlar , Physical Geography. John Wiley and Sons, United states of America , 1975 , P. 456.

الجدول (٣)

خصائص المساحة والمحيط والخصائص الطولية في حوض وادي سماقولي

خصائص / حوض	سماقولي (الرئيسي)	سماقولي سةرجاوة (الثانوي)	كرؤذ (الثانوي)
مساحة/كم^{٢}	١٢٩	٨٥	٣٧
نسبة المساحة(*) ٪	/	٦٥,٨٩	٢٨,٦٨
طول المثالي /كم	١٩	١٥	٩
طول الحقيقي /كم	٢٣	٢٠	١١
محيط الحوض /كم	٥٧	٤٢	٢٩
متوسط طول الحوض /كم	٩	٦,٥	٦

مصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على خرائط الطبوغرافية بمقياس(١:٢٠٠٠٠)

(*)المساحة النسبية = مساحة الحوض الثانوي كم^{٢} X 100

مساحة الكلية للحوض كم^{٢}

٢- اطوال الاحواض(كم):

ان طول الحوض هو مسافة محور الحوض والمقاسة من المنبع الى المصب ، وقد تم قياس طول الحوض ابتداءً من المصب وحتى ابعد نقطة في محيطه ،و تتباين اطوال الاحواض تبعاً لدرجة الانحدار وشدة التضرس، فكلما قلت درجة الانحدار وشدة التضرس ادى ذلك الى زيادة في طول الحوض،و يتأثر طول المجرى بالحركات التكتونية التي شكلت الصدوع والشقوق.

واستخدمنا (العجلة القياس) لمعرفة الطول الحقيقي و المثالي للاحواض،قد سجل حوض المجرى الرئيسي لحوض سماقولي اقصى طولمثالي (١٩ كم)في حين وصلالطول الحقيقي الى(٢٣كم) . ويتراوح الطول المثالي للحوضين الثانويين بين(١٥ و ٩)كم لحوض سماقولي وسةرجاوة و كروذ على التوالي كما هو مبين في الجدول (٣).

٣-عرض الاحواض(كم):

وتقصد به المسافة المستقيمة العرضية مابين أبعد نقطتين على محيط الحوض. وفي ضوء أحواض التصريف لا يمكن الاعتماد على بعد واحد كقياس لعرض الحوض وذلك بسبب أختلاف أشكال الاحواض المائية, وكثر تعرج محيطها. وعليه أخذت متوسطات العرض خلال اخذ عدد من القياسات ثم تقسيمها على عدد القياسات ،بلغ معدل عرض الاحواض في حوض سماقولي(٩ كم) وعرض الحوضين الثانويين(٦,٥ و ٦)كم للحوض سماقولي سةرجاوة و كرؤذ على التوالي كما هو مبين في جدول (٣). ومن ملاحظة اطوال الاحواض ومساحتها وعرضها ، نرى أن الاحواض التي كانت اعلى من المعدل في الطول والعرض ، هي نفسها وكذلك بالنسبة للاحواض الاقل من المعدل فكانت نفسها ادنى من المعدل في الطول والعرض.

٤-محيط الحوض(كم):

يمثل المحيط الحوضي خط تقسيم المياه بين الحوض وما يجاوره من أحواض أخرى. يستخدم هذا المعامل لتوضيح مدى انتشار الحوض واتساعه إذ كلما زاد طول محيط الحوض ازداد انتشاره وتوسعه وازداد تطوره الجيومورفولوجي.ويوضح جدول(٣) إن محيط حوض سماقولي بلغ نحو (٥٧)كم, في حين تفاوت قيم المحيط بين الاحواض الثانوية فقد بلغ طول محيط حوض سماقولى سةروجاووة(٤٢)كم و في حوض كرؤذ(٢٩)كم ويعزى تباين المحيط الحوضي للاحواض الثانوية إلى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة واختلاف مكاشف التكوينات الصخرية, وفضلاً عن هذا انتشار العديد من الصدوع والانكسارات والفواصل.

ب- خصائص الحوض الشكلية:

أن الدراسة التطبيقية المورفومترية لسمات شكل الحوض لها اهميتها ،لأنها تفيد في قياس معدلات الحت المائية، من خلال معرفة كمية المياه المؤثرة في تجهيز الماء إلى المجرى الرئيسي ،وتحكمه بذروة التصريف المائي ،ودلالة خطر الفيضان ،الذي له تأثير متفاوت في الأشكال الأرضية الناتجة ،ومساحة أحواضها[١٧] .تقارن أشكال الأحواض المائية عادةً بأشكال هندسية،و تتراوح ما بين الشكل المستدير إلى المربع أو المستطيل أو المثلث. ولتحديد تقارب أشكال الأحواض المائية من هذه الأشكال الهندسية، تم إحتساب كل من إستداراتها وإستطالاتها وتماسك محيطها، ومن ثم إستخراج معامل شكلها(كما هو مبين في جدول (٤)). وقد تم تحديد أشكال الأحواض المائية من خلال دراسة الخصائص الاتية :-

١- نسبة استدارة الحوض:

تشير نسبة الاستدارةإلى مدى اقتراب الحوض من الشكل الدائري . ويعني ارتفاع القيم باتجاه الواحد الصحيح اقتراب شكل الحوض من الدائرة وعكس ذلك كلما ابتعدت عنه[١٨] وهي تقاس على وفق الطريقة الآتية:

$$\text{نسبة الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض كم٢}}{\text{مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه/ كم}}$$

أن تباين استدارة الأحواض واختلاف قيمها من حوض الآخر ، يرجع الى التباين في المساحة و الاختلاف في الطبيعة الصخرية من حيث ضعفها أو شدة صلابتها ، إذ تعمل عمليات الحت المائية ،وعمليات التجوية الكيمياوية،إلى تراجع السفوح ذات الطبيعة الصخرية القابلة للإذابة ،يبلغ معدل إستدارة الأحواض (٠,٥، ٠,٦٠، ٠.٥)للوديان الثلاثة (سماقولي،سماقولى سةرجاوة و كرؤذ) على التوالي اي يقترب شكل من الشكل الدائري وانتظام خط تقسيم المياه في الوادي . وفقاً لما يظهره الجدول(٤).

17M .G. Anderson. Modeling geomorphological systems. New York. Jon Wiley &sons' 1988 .p .100.

(١٨) مهدي الصحاف, كاظم موسى الحسن, هيدرمورفومترية حوض رافد الخوصر, دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, العددان (٢٤),(٢٥), مطبعة العاني, بغداد, ١٩٩٠, ص٣٩.

٢- نسبة الاستطالة:

تشير نسبة الاستطالة إلى مدى اقتراب أو ابتعاده الحوض عن الشكل المستطيل، وتقع نسبته بين (الصفر- ١) وكلما اقتربت القيم من الصفر دل ذلك على شدة استطالة الحوض وفي حالة ارتفاع هذه القيمة من الواحد الصحيح دل ذلك على اقتراب الحوض من الشكل الدائري. وهي تقاس على وفق الطريقة الآتية[١٩]:

نسبة الاستطالة= ١,١٢٧ X مساحة الحوض/كم٢

طول الحوض /كم

وبالنظر الى الجدول(٤)، يتبين أن معدل إستطالة الأحواض الثلاثة قد بلغ (٠,٦٠، ٠.٦٥، ٠.٧١)للاحواض(سماقولي،سماقولى سةرجاوة و كرؤذ) على التوالي، وهذا يدل على أن الاحواض بعيدة للشكل المستطيل،. وهذه النتائج تتفق مع تلك الواردة في نسبة استدارة الحوض .

جدول(٤)

الخصائص الشكلية لحوض سماقولي والاحواض الثانوية

احواض / خصائص	سماقولى رئيسي	سماقولي سةرجاوة ثانوي	كرؤذ ثانوي
مساحة/كم٢	١٢٩	٨٥	٣٧
محيط حوض/كم	٥٧	٤٢	٢٩
طول حوض/كم	١٩	١٥	٩
عرض حوض/كم	٩	٦,٥	٦
نسبة استدارة	٠,٥	٠,٦	٠,٥٥
نسبة الاستطالة	٠,٦٣	٠,٦	٠,٧١
معامل شكل الحوض	٠,٣٥	٠,٣٧	٠,٤٥
نسبة تماسك المحيط	١,٤	١,٢	٠,٣
معامل الأندماج	٠,٤٤	٠,٤٩	٠,٧٨

المصدر/ بالاعتماد على ،الهيأة العامة للمساحة،خرائط طبوغرافية مقياس ١/٢٠.٠٠٠

٣- معامل شكل الحوض:

هو أيضاً دليل آخر على معرفة مدى إقتراب شكل الحوض و إبتعادهعن الشكل الهندسي، إذ تكون قيمة معامل الشكل منخفضة كلما إقترب شكل الحوض من هيئة ثلاثية المظهر، وخلاف ذالك حينما ترتفع قيمة معامل الشكل، إذ يبتعد عن الشكل الثلاثي، وبالرجوع إلى المعادلة الخاصة بإيجاد معامل الشكل وهي:

١٩)صباح توما جبوري،علم مياه وادرارة احواض النهر،دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة موصل،١٩٨٨،ص٦١.

معامل شكل الحوض[٢٠] = مساحة الحوض كم٢ / مربع طول الحوض كم٢

بلغتقيمة المعادلة للحوض الرئيسي سماقولي و سماقولى سةرجاوة(٠.٣٥ و ٠,٣٧)على التوالي ، وهو مؤشر منخفض ، يدل على اقتراب أشكال الأحواض من الشكل الثلاثي . و يشير إلى التشابه في نوعية الصخور، وطبيعة المناخ . وان الاختلاف في بعض الأحواض ، يرجع إلى الاختلاف في طبيعة الصخور، وسيادة البنية التركيبية ، المتمثلة بالصدوع ، والفواصل.وان توزيع منطقة منبع والمصب في هذا شكل يكون ، منطقة المنابع راس المثلث ،ومنطقة المصب قاعدته،فان التصريف المائي يبلغ ذروته بعد سقوط الأمطار مباشرة ، وذلك لقرب الجداول والمسيلات من المصب الرئيسي، مؤديا إلى ارتفاع منسوب المياه بشكل سريع، لسرعة وصول موجة الفيضان من المنبع إلى المصب[٢١].

اما قيمة معادلة في حوض كرؤذ وصل الى(٠,٤٥)و تمثل راس المثلث فيها منطقة المصب سوف و المياه بشكل متعاقب ، لبعد الجداول والمسيلات عن المصب ، أما انعكاسات ذلك على الوضع الجيومورفولوجي، فان راس المثلث عند المنابع يؤدي إلى اقتراب مجاري الرتب الدنيا بعضها مع البعض ،مؤديا إلى زيادة عمليات الحت المائي، وتراجع سفوح المنحدرات مما له تأثير على ضيق منطقة تقسيم المياه، وحدوث عمليات اسر نهري[٢٢].

٤- نسبة تماسك المحيط:

وهو مؤشر لمدى استطالة أو استدارة الحوض النهري ، فكلما ابتعدت النسبة عن الواحد كان الحوض اكثر استطالة . وهي تستخرج بالطريقة الآتية:

نسبة تماسك المحيط [٢٣] = ١ / نسبة تماسك المساحة

ونتيجة المعادلة دائماً تكون أعلى من واحد صحيح, إذ كلما ارتفعت قيمة نسبة تماسك المحيط دل ذلك ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري المنتظم[٢٤]. وهذا يدل على ضعف الترابط بين أجزاء الحوض وعدم انتظام خطوط تقسيم مياهه. وعند تطبيق المعادلة على منطقة الدراسة تبين انخفاض قيم نسبة تماسك المحيط الحوضي لوادي سماقولى الرئيسي و سماقولي سةرجاوة و كرؤذ و نتيجة المعادلة كان مابين(١,٤ ،١,٢ ،٠,٣)على التوالي.كما فى جدول (٤)، وتتفق هذه النتائج مع نتائج نسبة تماسك المساحة.

20) (1) Horton. R. E., Erosional Development of Streams and Their Drainage Basins, Gael Soc. Amer. Bull., 1945. V.56, pp.270- 375.

٢١)أحمد علي حسن و يوسف صالح الشمزيني،التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي شلغة في سهل اربيل ،طؤظاري زانكؤي زانستى مرؤظايةتى،زانكؤي صلاح الدين،هةولير،٢٠٠١،ص١٨١.

٢٢)مصدر نفسه.

(٢٣) احمد عبد الستار جابر العذاري, جيوموفولوجية وادي المرج, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة بغداد, ٢٠٠٠, ص٩٤.

(٢٤) عدنان باقر النقاش, مهدي محمد علي الصحاف, الجيوموفولوجيا, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد, كلية التربية, بغداد, ١٩٨٩. ص٥٢٢.

ومن خلال ما تم بيانه في موضوع اشكال احواض نجد ان احواض منطقة الدراسة تقترب من الشكل الدائري الذي تتصف بالمواصفات الاتية:

١-تتميز بجريان مائي غير منتظم وبتصاريف عالية نسبياً، ولاسيما خلال فصل الربيع، نتيجة سرعة وصول الموجات المائية من مناطق التغذية إلى المصب، وهذا ما يشير إلى إرتفاع دلالة خطر الفيضان، إذ تصل الموجات العالية للماء بسرعة كبرى.

٢-قصر مدة الفيضان إن حدثت موازنةً بمثيلتها في الأحواض المستطيلة.

٣- قصر أطوال مجاريها.

٤- قلة نسبة التسرب الباطني والتبخر السطحي لقصر مسافة الجريان.

٥- معامل الأندماج :

إن هذا المعامل مؤشر على مدى التناسق المتبادل بين كل من محيط الحوض ومساحته الكلية. وتدل القيم المرتفعة لهذا المعامل على زيادة طول محيط الحوض نسبة لمحيط الدائرة المساوية مساحتها لمساحة الحوض ويحصل ذلك عندما يتميز محيط الحوض بكثرة التعرجات والانثناءات[٢٥]. ويستخرج باستخدام صيغة المعادلة الأتية:

$$\text{معامل الاندماج} = \frac{\text{محيط الحوض (كم)}}{\text{مساحة الحوض (كم}^{٢}\text{)}}$$

بلغت قيم معامل اندماج (٠,٤٤ ،٠,٤٩ ،٠,٧٨)لاحواض(سماقولي،سماقولي سةرجاوة ،كرؤذ) على توالي، وهذا يدل على تناسق مساحة الحوضوابعاده.

ج- تضرس الحوض:

أن دراسة تضرس الحوض النهري تحتل أهمية عند الجيومورفولوجي والهيدرولوجي.لأنه يعد انعكاسا لمدى فعالية نشاط عمليات تراجع السفوح، بواسطة الحت المائي والريحي، وعمليات التجوية والانهيارات الأرضية السائدة ودورها في تشكيل سطح ارض.كما انه يعد انعكاسا للطبيعة الصخرية، وخصائصها البنيوية ، كما تسهم في فهم الدورة الحتية للاحواض المائية وتطور الشبكة المائية وعلاقتها بالمساحة الحوضية وخصائص شبكة الصرف المائي. وتتمثل الخصائص التضاريسية التي تم أحتسابها لحوض وادي سماقولي جدول(٥) فيما يلي:-

١-معدل التضرس:

تعد مؤشراً جيداً لتقدير حجم الرواسب المنقولة إذ تزداد نسبتها مع زيادة التضرس علما ان انتشارها قد يمتد مسافات بعيدة عنها، ويسهم ذلك في تكوين أشكال جيوموفولوجية مختلفة، وتسهم درجة التضرس كذلك في سرعة

(٢٥)حسن سيد احمد ابو العينين، حوض وادي دبا في دولة الامارات العربية المتحدة (جغرافيته الطبيعية واثرها في التنمية الزراعية)، جامعة الكويت، الكويت، ١٩٩٠، ، ص ٧٧.

وصول موجة الفيضان و زيادة دلالة خطر الفيضان الذي يزداد بزيادة درجة التضرس وينعكس ذلك على ازدياد فاعلية النشاط الحتي للمياه الذي ينعكس في الأخير على ازدياد الرواسب المنقولة. وتقاس على وفق الطريقة الآتية

معدل التضرس = تضاريس الحوض (الفرق بين أعلى وأدنى نقطة في الحوض)م / طول الحوض (كم)

جدول(٥)

الخصائص التضاريسية حوض وادى سماقولي

احواض / خصائص	سماقولى رئيسي	سماقولي سةرجاوة ثانوي	كرؤذ ثانوي
مساحة/كم٢	١٢٩	٨٥	٣٧
محيط حوض/كم	٥٧	٤٢	٢٩
طول حوض/كم	١٩	١٥	٩
اعلى نقطة الارتفاع/م	١٣٨٠	١٣٨٠	١٢٢٠
ادنى نقطة الارتفاع/م	٦٨٠	٧٠٠	٧٠٠
تضاريس الحوض/م	٧٠٠	٦٨٠	٥٢٠
كثافة التصريفية كم/كم^{٢}	٤,٨٦	٤,٩	٤,٧٢
معدل التضرس م/كم	٣٦,٨٤	٤٥,٣٣	٥٧,٧٧
التكامل الهبسومترى كم^{٢}/م	٠,١٨	٠,١٢	٠,٠٧١
قيمة الوعرة	٣,٤	٣,٣٣	٢,٤٥

المصدر/ بالاعتماد على ،الهيأة العامة للمساحة،خرائط طبوغرافية مقياس ١/٢٠.٠٠٠

تراوحت معدلات التضرس بين(٥٧,٧٧الى ٣٦,٨٤)وان أسباب هذا التباين يمكن أن يعود إلى التباين في المساحة الحوضية فالأحواض الكبيرة المساحة تنخفض فيها معدلات التضرس وتزداد المعدلات بقلة المساحة الحوضية ، و يعود التباين إلى التباين في الطبيعة الصخرية،حيث إن الأحواض التي يرتفع فيها معدل التضرس(مثل ما نرى في منطقة الدراسة) ، تمتاز بطبيعة صخورها الصلبة التي قاومت عمليات التسوية الشديدة.

٢-التكامل الهبسومتري:

يشير التكامل الهبسومتري الى العلاقة بين المساحة الحوضية والتضاريس الحوضية ويعبر عنه بالمعادلة الأتية [٢٦]:

التكامل الهبسومتري = مساحة الحوض/كم٢ / تضاريس الحوض (الفرق بين أعلى وأدنى نقطة في الحوض)م

(٢٦) حسن سيد احمد ابو العينين، حوض وادي دبا في دولة الامارات العربية المتحدة، المصدر السابق، ص ٨٤ .

من خلال هذه الخصائص يمكن اننأشر في تحديد المدة الزمنية التي قطعتها الدورة التحاتية في الأحواض النهرية. ان قيم المنخفضة تدل على حداثة عمر الأحواض و صغر مساحتها الحوضية حيث لاتزال في بداية مراحل الدورة التحاتية ، في حين تدلالقيم المرتفعة الى كبر المساحة الحوضية وإنخفاض قيم تضرس الأحواض. وتتمثل هذه الحالة في الأحواض المائية التي إستطاعت ان تأسر المجاري المائية الأقل قوة منها على أن تكون هذه المجاري المائية قد بلغت مراحل متقدمة في دورتها التحاتية.[٢٧]وبلغت القيمة في احواض منطقة الدراسة مابين(٠,٨١ -٠,٠٧١)كما هو مبين في جدول(٥)وهذا مؤشر على أن هذه الأحواض لاتزال في بداية دورتها التحاتية.

٣-قيمة الوعورة:

تشير إلى مدى تضرس الحوض ومدى انحدار المجرى المائي فيه،وتنخفض قيمة الوعورة في بداية مراحل الدورة الحتية للحوض ،ثم تبدأ في التزايد التدريجي ،حتى تصل إلى حدها الاقصى ة عند بداية مرحلة النضج ، وتبدأ بالانخفاض مره أخرى عند نهاية الدورة الحتية[٢٨] . ويستخرج باستخدام المعادلة الأتية[٢٩]:-

$$\text{قيمة الوعورة} = \frac{\text{تضاريس الحوض} \times \text{كثافة التصريف الطولية}}{١٠٠٠}$$

كلما ارتفعت قيم هذه المعامل دلت على شدة التضرس،سيادة التعرية المائية التي تعمل على الحت ونقل المواد الصخرية من المنابع العليا إلى اسفل المنحدرات والمناطق المنخفضة في الحوض. وبتطبيق هذه المعادلة على حوض وادي سماقولي وأحواضه الثانوية تبين ارتفاع قيم الوعورة في حوض وادي سماقولي الرئيسي و احواضه الثانوية إذ بلغت (٣,٤، ٣,٣٣ ،٢,٤٥) الاحواض(سماقولي الرئيسي و سماقولى سةرجاوة ،كرؤذ)على التوالي إذ يشير ذلك إلى شدة تضرس الأحواض،و تشير ايضا إلى انهم في بداية الدورة الحتية ولهم قدرة كبيرة على عمليات الحت والنقل والارساب.

د- خصائص شبكة الصرف المائي:

يعد الشكل العام لروافد النهر برتبها داخل الحوض نتاجاً للعلاقات مابين خصائص الصخور واشكالها التركيبية من جانب, وظروف المناخ من جانب أخر, و تعكس خصائص الصخور من حيث درجة النفاذية والصلابة والانحدار العام للسطح والصور التركيبية من صدوع وفواصل وشقوق وغيرها. وتتضمن دراسة مجموعة من الخصائص التي تميز شبكة التصريف المائي من حيث أعداد المجاري المائية ومراتبها وأطوالها وكثافتها ضمن المساحة في جدول (٦)وكما يأتي:

(٢٧) نفس المصدر والصفحة.

(٢٨)محمد محمد عاشور،طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ،جامعة قطر ،العدد ٩ ،١٩٨٦ ،ص ٤٩٦ .

(٢٩) خلف حسين الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم شكل الأرض التطبيقي)، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠١.ص ١٥٧.

١- الرتب النهرية:

تهتم الدراسة المورفومترية بتميز المراتب النهرية التي يقصد بها مجموعة الروافد التي يتكون منها النهر أو الوادي نتيجة تجمع الروافد الصغيرة التي تعد بدايات المسيلات والجداول المائية إلى ان تتجمع بعضها مع بعض إلى ان تكون المجرى الرئيسي ،وهناك عدة أسس لتصنيف الأنهار والمجاري المائية الى مراتبها، تختلف هذه الأسس بعضها عن بعض ولكن أسهلها وأوضحها هي طريقة ستراهلر ١٩٥٨،وتنص هذة طريقة على أن المجاري مراتب الأولية التي تتشكل قرب خطوط تقسيم المياه والتي لا روافد لها، تنتمي الى مجاري رتب أولى، في حين تنتمي إلى المرتبة الثانية المجاري الناتجة عن التقاء مجريين أو اكثر من مجاري الرتبة الاولى, وعندما يلتقي مجريان أو اكثر من الرتبة الثانية يتشكل مجرى الرتبة الثالثة وهكذا حتى تصل إلى المرتبة العليا وهي المرتبة التي يمثلها المجرى الرئيسي.تكمن اهمية تصنيف حوض إلى مراتب مختلفة على معرفة قدرة الاودية الحتية والارسابية ومدى حدوث ظاهرة الفيضانات فيها، حيث تؤثر في إستعمالات الأراضي المختلفة المجاورة لتلك الاودية.

وبتطبيق هذه الطريقة على منطقة حوض سماقولي وأحواضها الثانوية يتضح أن هناك تفاوتاً في أعداد المراتب النهرية بين الأحواض، انظر الجدول (٦)، حيث يرتبط ذلك بالظروف المحلية والموقعية التضاريسية الخاصة بكل حوض وكذلك بمساحة الأحواض حيث تألف حوض الرئيسي سماقولي من ست مراتب في حينتألف حوض سماقولى سةرجاوة من خمس مراتب نهرية وتألف حوض كرؤذ أربع مراتب.وبلغ عدد مجاري المرتبة الاولى في الحوض الرئيسي (٩٢٠) مجرى والمرتبة الثانية(٢٤٦)مجرى والثالثة(٥٧)مجرى والرابعة(١٠)مجار والخامسة والسادسة(٢ و١)على التوالي،كما في جدول(٦).

جدول (٦)

خصائص شبكة الصرف المائي لحوض سماقولي والاحواض الثانوية

المرتبة الحوض	المرتبة الأولى		المرتبة الثانية		المرتبة الثالثة		المرتبة الرابعة		المرتبة الخامسة		المرتبة السادسة	
	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب	عدد الوديان	نسبة التشعب
سماقولي(رئيسي)	920	3,73	246	4,31	57	5,7	10	5	2	1	1	/
سماقولي سةرجاوة	561	3,84	146	3,94	37	5,28	7	7	1	/	/	/
كرؤذ(ثانوي)	310	3,69	84	4,66	18	6	3	3	1	/	/	/

المصدر/ بالاعتماد على ،الهيأة العامة للمساحة،خرائط طبوغرافية مقياس ١/٢٠.٠٠٠

٢-نسبة التشعب:

وهي النسبة بين عدد المجاري المائية لرتبة معينة إلى عدد مجاري الرتبة التي تليها وتستخرج حسب المعادلة الاتية[٣٠]:

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{مجموع الوديان في مرتبة ما}}{\text{مجموع الوديان في مرتبة لاحقة}}$$

(٣٠) خلف حسين الدليمي, مصدر سابق،ص١٢٣.

نسبة التشعب من المقاييس المهمة، لأنها تعد أحد العوامل التي تتحكم في معدل التصريف،وغالباً ما تتراوح تلك النسبة ما بين (٣–٥) في الأحواض العادية.وهي إنعكاس طبيعي للظروف المناخية والتضاريسية والجيولوجية للمنطقة. بلغت نسبة التشعب للحوض الرئيس للمراتب الاولى, الثانية, الثالثة, الرابعة, الخامسة, (٣.٧٣), (٤.٣١), (٥,٧), (٥), (١) على التوالي, اما الاحواض الثانوية فقد بلغت نسبة التشعب لهذه الاودية كما هو مبين في الجدول (٦) ويتضح من خلالها ان نسبة التشعب لحوض وادي سماقولي تكون ما بين (٧) إلى (٣) لجميع المراتب وهذا يعني اختلافظروف البنية والتركيب الجيولوجي.

جدول(٧)

خصائص شبكة الصرف المائي لحوض وادي سماقولي

احواض / خصائص	سماقولى رئيسي	سماقولي سةرجاوة ثانوي	كرؤذ ثانوي
مساحة/كم٢	١٢٩	٨٥	٣٧
محيط حوض/كم	٥٧	٤٢	٢٩
طول حقيقي/كم	٢٣	٢٠	١١
طول مثالي/كم	١٩	١٥	٩
مجموع أعداد الأودية بجميع رتبها	١٢٣٦	٧٥٢	٤١٦
مجموع اطوال المجاري/كم	٦٢٧	٤١٧	١٧٥
معامل انعطاف	١,٢١	١,٣٣	١,٢٢
تكرار نهري	٩,٥٨	٨,٨٤	١١,٢٤
نسيج حوضي	٢١,٦٨	١٧,٩	١٤,٤٣
الكثافة الطولية لاحواضكم/كم^{٢}	٤,٨٦	٤,٩	٤,٧٢

المصدر/ بالاعتماد على ،الهيأة العامة للمساحة،خرائط طبوغرافية مقياس ١/٢٠.٠٠٠

٣- معامل الانعطاف:

ويعبر عنه بالطول الحقيقي للمجرى المائي للنهر أو الوادي إلى الطول المثالي للمجرى[٣١],عادة يكون الطول الحقيقي أكبر من الطول المثالي ويمكن استخراج معامل الانعطاف وفق المعادلة اتية[٣٢]:

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

٣١)يقصد بالطول الحقيقي للمجرى بأنه المسافة التي يقطعها النهر على اليابس اما الطول المثالي فهو أقصر طريق يسلكه المجرى بين المنبع والمصب.

(٣٢) عدنان باقر النقاش, مهدي محمد على الصحاف, الجيومورفولوجية, مصدر سابق, ص٥١٨.

ان لمعامل الانعطاف اهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية للانهار والاودية على حد سواء وهو مؤشر لمعرفة المرحلة الجيومورفولوجية ، فضلا عن معرفة مدى قدرة النهر على الازاحة والحت الجانبي، ومن خلال الجدول (٧) يتبين ان معامل الانعطاف لوادي سماقولي الرئيسي بلغ (١,٢١) كم/كم سماقولي سةرجاوة(١,٣٣) كم/كم و كرؤذ(١,٢٢)كم/كم . ويرجع سبب انخفاض معامل انعطاف لهذه الاحواض الى ميل المجاري المائية نحو تعميق مجاريها على حساب توسيعها ، اذ مازالت هذه الاحواض تمر بمرحلة مبكرة من الدورة الجيومورفولوجية ايضافةالى وجود الصخور الجيرية التي تقاوم عملية الحت والتعرية.

٤-كثافة الصرف:

وتقصد بها درجة انتشار الشبكة النهرية وتفرعها ضمن مساحة محدودة[٣٣]. وتكمن اهمية هذا القياس في كونه أحد العوامل المؤثرة في جريان المياه أثناء سقوط الأمطار, وان للمناخية وطبيعة تركيب الطبقات الصخرية وطبوغرافية وشكل سطح الارض علاقة مباشرة بالكثافة التصريفية و بنسبة (٩٧٪)[٣٤].ان كثافة الصرف النهري من السمات المورفومترية الرئيسية لدراسة حالات الفيضان وشدتها وقد تتعرض لها الانهار, وكلما كانت كثافة الصرف النهري أو عدد الانهار كبيراً ازدادت سرعة المياه الجارية السطحية, كانت استجابة الانهار للتساقط سريعة وخلال مدة قصيرة إذ ترتفع مناسيب المياه للفيضان بكثافة الصرف النهري العالية عندما يكون عدد الانهار وأطوالها كبيراً بالنسبة لمساحة أحواضها[٣٥]وهذا يعني ازدياد عمليات الحت والارساب التي تزداد طردياً بازدياد كثافة الصرف النهري وينعكس ذلك على عمليات الحت النهري لسطح الارض وكثافة الصرف نوعان هما:-

أ- كثافة الصرف العددية (التكرار النهري)

كثافة الصرف العددية،أو التكرار النهري هو النسبة بين أعداد المجاري المائية، ومساحة الحوض، ، فهو يعكس مدى وفرة المجاري المائية لكل كيلو متر مربع، ودورها في شدة تقطع الحوض ، يمكن بواسطته التعرف على عدة خصائص هيدرولوجية وجيومورفية. وترتبط قيم التكرار النهري بالطبيعة الصخرية ، والمناخ، والعامل التضاريسي، وتزداد القيم في حالة الصخور الصلبة التي لم تتعرض إلى لعمليات رفع تكتونية ، وتستخرج كثافة الصرف العددية بالطريقة الآتية:

$$\text{كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{مجموع أعداد الأودية بجميع رتبها}}{\text{مساحة الحوض (كم٢)}}$$

(٣٣) آر. جي كورجي, حوض التصريف كوحدة جيومورفولوجية أساسية المدخل لدراسة العمليات الجيومورفولوجية,دراسات في الجيومورفولوجية, ترجمة وفيق الخشاب, جامعة بغداد,مطبعة جامعة بغداد, ١٩٧٩, ص٦٦.

(٣٤) أمال إسماعيل جاور, الجيمورفولوجية والمناخ, دراسة تحليلية للعلاقة بينهما, مكتبة الخانجي, القاهرة, ١٩٩٧, ص٥٤.

(٣٥) تغلب جرجيس داؤود, علم أشكال سطح الارض التطبيقي, مصدر سابق, ص٩٥.

بلغ التكرار النهري لحوض وادي سماقولي الرئيسي (٩,٥٨ وادي/ كم٢)، فيما ارتفع معدل مجموع الأحواض لحوض كرؤذ الثانوي الى (١١,٢٤وادي/كم٢) و (٨,٨٤وادي/كم٢) لحوض الثانوي سماقولي سةرجاوة.كما في جدول (٧).وهذا الاختلاف يرجع لاسباب مذكورة انفا.

ب-الكثافة الطولية للاحواض:

ان كمية الأمطار الساقطة ودرجة الحرارة ترتبط ارتباطا مباشر بكثافة الصرف الطولية، فهي ترتبط ارتباطا طرديا مع الأمطار وعكسي مع درجة الحرارة ،وترتفع الكثافة في المناطق التي تسقط عليها كميات وفيرة من المياه وتمتاز بصخور قليلة النفاذية وسفوح شديدة الانحدار قي حين تقل إمكانية تطور الأودية النهرية في المناطق التي تمتاز بصخور عالية النفاذية[٣٦].عما ان لمعرفة الكثافة الطولية للاودية اهمية كبيرة لأثرها في عمليات الحت والارساب فكلما ازدادت اطوال المجاري ازدادت سرعة الجريان و ذلكبثبات العوامل الاخرى, وكلما ازدادت سرعة الجريان ازدادت عمليات الحت, ومن ثم ازدادت عمليات الارساب. ويعبر عنها على وفق المعادلة الاتية[٣٧]:-

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع اطوال المجاري/كم}}{\text{مساحة الحوض/كم}^2}$$

وفق لتصنيف (ستيلر) يمكن ان نصنف الكثافة الطولية الى[٣٨] :

١- كثافة الصرف المنخفضة إذا تراوحت ما بين ٤.٨ -٦.٤ كم /كم٢.

٢- تكون كثافة الصرف متوسطة إذا كانت ما بين (١٩.٢ -٢٥.٦ كم /كم٢).

٣- كثافة صرف عالية ما بين (٤٨ -٦٤ كم /كم٢).

بلغت كثافة الصرف في حوض وادي سماقولي (٤,٨٦ كم/ كم٢) . في حين بلغ معدل كثافة صرف الأحواض الثانوية(٤,٩كم/كم)لحوض سماقولي سةرجاوة(٤,٧٢كم/كم٢)لحوض كؤرذ (اي ذات كثافة منخفضة الى متوسطة صرف). كما في الجدول(٧).

٥-معدل نسيج الحوض:

وتشير قيمة النسيج الحوضي الى نشاط العمليات الحتية والمرحلة الحتية التي بلغها الحوض، ويمكن من خلالها معرفة مدى تقطع سطح الحوض، ويستخرج باستخدام معادلة سمث الأتية[٣٩]:-

$$\text{نسبة التقطع} = \frac{\text{مجموع كلي المجاري في الحوض}}{\text{محيط الحوض (كم)}}$$

36)Strahlar, Physical Geography, John Wiley &sons. United States of America. 1975.p456

(٣٧) تغلب جرجيس داؤود, علم اشكال سطح الارض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية), مصدر سابق, ص٢٠٠.

٣٨)اثر ستريلر،مصدر سابق،ص٢٤٢.

(٣٩) عبدالحميد احمد كليف، اودية حافة جال الزور بالكويت، تحليل جيومورفولوجيا، ط١، منشورات وحدة البحث والترجمة بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، ١٩٨٨، ص ٩٨.

وتصنف الى ثلاث درجات وكما يأتي:

١- خشنة نسبة تقطعها أقل من ٦.٢٥ مجرى/كم.

٢- متوسطة نسبة تقطعها تتراوح بين (٦.٢٥-١٥.٦٧) مجرى/كم.

٣- ناعمة تزيد عن ١٥.٦٧ مجرى/كم.

بلغت قيمة المعدل العام لنسبة التقطع في منطقة حوض وادي سماقول (٢١,٦٨كم/كم) وهي بذلك تقع ضمن الصنف الثالث(ذات نسبة تقطع ناعمة)، والسبب ذلك يعود الى إختلاف في عدد المجاري (خصوصا الزيادة في عدد المجاري الصغيرة في المرتبة الاولى والثانية حيث بلغت عددها(٩٢٠ و ٢٤٦)على التوالي) في الأحواض و تباين معدلات النحت التراجعي للأودية نتيجة لأختلاف معدلات الأنحدار حيث تزداد النسبة مع تزايد الانحدار ولاسما في المنابع العليا.

هـ- تحليل أنماط الشبكة المائية :

يعد الشكل العام الذي تظهر به مجموعة المجاري النهرية المختلفة في منطقة ما،وتعد أنماط الصرف المائي لكل منطقة إنعكاسا لكل من عوامل البنية الجيولوجية والتاريخ الجيولوجي والحركات الأرضية الحديثة وصلابة الصخور ، فضلاً عن عاملي طبيعة الإنحدار ونوع المناخ، ويعد تحليل الشبكة وأنماطها من الدلائل التي تؤثر في كمية المياه الجوفية والسطحية ،و نتج عن الارتباطات المذكورة سابقا مجموعة من انماط التصريف وكما يأتي :

١-النمط الشجري : وهو من أكثر الانواع انتشاراً في منطقة الدراسة، ومجاري هذا النمط تسير مع الاتجاه العام للانحدار، ويمتاز هذا النمط من الصرف بسرعة وصول الموجات التصريفية من منطقة المنبع إلى المصب، مسببا بذلك تعرية شديدة لمنحدرات الحوض،ويتميز هذا النمط بالتفرع غير المنتظم لرتب الاودية داخل حوض التصريف النهري ، وتلتقي الروافد بعضها مع بعض بزوايا حادة وعادة ما يرتبط بالصخور الرسوبية المتطابقة أفقياً, و يتضح نمط التصريف الشجري في الرتب (١, ٢) في حوض وادي سماقولي.

٢- النمط المتوازي : وتكون مجاري الاودية طويلة ومتوازية مع بعضها البعض وان الروافد الثانوية لهذا النمط تمتاز بزاوية ارتباط متساوية تقريباً عند اتصالها بالمجرى الرئيسي،ويظهر هذا النمط في حوض وادي سماقولي بصورة واضحة في مناطق تغذية الوادي في اعلى الحوض حيث تشكل منطقة مرتفعة ومتضرسة، او بمعنى اخر في اعالي المنطقة والمتأثرة بوجود الطيات المحدبة والحافات الصدعية لجبال ئاوةكرد و بنةباوى.يتغير هذا النمط بابتعاده عن المنحدرات عند وصوله المناطق السهلية الى نمط شجري وشبه شجري .

الاستنتاجات:

١-تبلغ مساحة حوض سماقولي نحو (١٢٩ كم٢) حيث بلغت مساحة الحوض الثانوي سماقولي سةروجاوة (٨٥)كم٢ وبنسبة (٦٥,٨٩٪)ثم تليه حوض الثانوي كرؤذ(٣٧) كم٢ وبنسبة(٢٨,٦٨٪) وان المساحة المتبقية والتي لاتمثل احواضا رئيسيا تصل مساحتها الى(٧) كم٢ وبنسبة(٥,٤٢٪).و بلغ اقصى طولها المثالي (١٩ كم) بينما طولها الحقيقي وصل الى(٢٣كم).و بمعدل عرض(٩ كم) ومحيط حوضها بلغ نحو (٥٧)كم.

٢-ان حوض وادى سماقولي يقع ضمن منطقة الرصيف غير المستقر وتحديداً ضمن نطاق (ضةمضةمالأ الثانوي العائد لنطاق الطيات الواطئة.ونكشف على سطحها العديد من التكاوين الجيولوجية المتباينة من حيث درجة صلابة صخورها و مقاومتها لعوامل التعرية والتجوية.

٣-تغلب على منطقة الدراسة صفة التضرس الشديد الى المتوسط لانه يقع ضمن منطقة الجبال العالية بسيطة الالتواء و تقع منطقة الدراسة بين خطي كنتور (٦٨٠)م و(٢٤٠٠)م الواقع في شمال حوض التغذية.وان للتضاريس دورا هاما في تباين عناصر المناخ ومن ثم على الجريان السطحي في تشكيل العمليات الجيمورفولوجية في التعرية والارساب .

٤-يتميز فصل الصيف بالحرارةإذيتراوح معدل الحرارة في شهر تموز (٣١,٧)م،في حين تتراوح درجة الحرارة العظمى في شهر اب(٣٦,٦)م،و ادنى درجة حرارة في هذا الفصل في شهر حزيران بمعدل(٢٢,١٨)م.و في فصل الشتاء باعتدال درجة الحرارة مع ميلها نحو الانخفاض إذ تنخفض معدلات درجة الحرارةلشهر كانون الثاني الى(٥,٣٧)م.و سجل ادنى درجة حرارة في نفس الشهر بدرجة (٢,١٧)م،في حين سجلت درجة الحرارة العظمى في شهر تشرين الثاني بدرجة(١٧,٨)م في هذا الشهر.

٥-يتفاوت توزيع التساقط المطري بين الفصول الممطرة ،التي تبدأ من شهر تشرين الأول حتى مايس،حيث تحظى أشهر الشتاء لوحدها مجتمعة بأكثر من نصف مجموع التساقط السنوي فالمعدل السنوي للساقط المطري بلغ(٥٩٢,٧٨) ملم للفترة ما بين(٢٠٠١-٢٠١٠) . اذ يلاحظ ان اعلى معدل شهري للساقط المطري كان في شهر شباط (١١٤,٦)ملم و بسبة (١٩,٣٣٪) من مجموع التساقط السنوي للامطار في منطقة الدراسة.

٦-يبلغ معدل إستدارة الأحواض (٠,٥، ٠,٦٠، ٠.٥)للوديان الثلاثة (سماقولي،سماقولى سةرجاوة و كرؤذ) على التوالي اي تقترب شكل من الشكل الدائري وانتظام خط تقسيم المياه في الوادي .وتبلغ قيمة المعادلة لحوض الرئيسي سماقولي و سماقولى سةرجاوة(٠.٣٥ و ٠,٣٧)على التوالي ، وهو مؤشر منخفض ، يدل على اقتراب أشكال الأحواض من الشكل الثلاثي .

٧-تراوحت معدلات التضرس بين(٥٧,٧٧الى ٣٦,٨٤)ان أسباب هذا التباين يمكن أن يعود إلى التباين في المساحة الحوضية و تمتاز بطبيعة صخورها الصلبة التي قاومت عمليات التسوية الشديدة.وبلغت القيمة التكامل الهبوسمتري في الاحواض منطقة دراسة مابين(٠,٨١ -٠,٠٧١) وهذا مؤشر على أن هذه الأحواض لاتزال في بداية دورتها التحاتية.

٨-بلغت كثافة الصرف في حوض وادي سماقولي (٤,٨٦ كم/ كم٢) . في حين بلغ معدل كثافة صرف الأحواض الثانوية(٤,٩كم/كم)لحوض سماقولي سةرجاوة(٤,٧٢كم/كم٢) لحوض كؤرذ (اي ذات كثافة منخفضة الى متوسطة صرف).

التوصيات:

١. انشاء محطات قياس هيدرولوجية على مجارى وادى سماقولي وفروعه لمعرفة حجم الصرف المائي في الأودية لكى تمكن الدراسات من الوصول الى تحليل الخصائص الهيدرولوجيه لمنطقة الدراسة .

٢. العمل على انشاء محطات مناخية و تسجيل بيانات لجميع العناصر المناخية بهدف تحقيق فهم لطبيعة العناصر المناخية والهيدرولوجية لمنطقة الدراسة.

٣. انشاء شبكة ري من خلال اقامة الحواجز والسدود وهذا يساعد على رفع مستوى منسوب المياه الجوفية والقيام بشق القنوات الأروائية للحوض.

قائمة المصادر:

١- آر. جي كورجي, حوض التصريف كوحدة جيومورفولوجية أساسية المدخل لدراسة العمليات الجيومورفولوجية,دراسات في الجيومورفولوجية, ترجمة وفيق الخشاب, جامعة بغداد,مطبعة جامعة بغداد, ١٩٧٩.

٢- أمال إسماعيل جاور, الجيمورفولوجية والمناخ, دراسة تحليلية للعلاقة بينهما, مكتبة الخانجي, القاهرة, ١٩٩٧.

٣- احمد عبد الستار جابر العذاري, جيوموفولوجية وادي المرج, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة بغداد, ٢٠٠٠.

٤- احمد علي حسن البيواتي, حوض وادي العجيج من العراق واستخدامات أشكالة الارضية, أطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية الاداب, جامعة بغداد, ١٩٩٥.

٥- أحمد علي حسن و يوسف صالح الشمزيني،التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي شلغة في سهل اربيل ،طؤضارىزانكؤيزانستىمرؤظايةتى،زانكؤيصلاحالدين،هةولير،٢٠٠١.

٦- أحمدمحمدصالحالعزي, دورالعملياتالجيوموفولوجيةفيتشكيلا لمظهرالأرضيلحوضطاووقجابي-نهرالعظيم, رسالةماجستيرغيرمنشورة, كليةالتربيةجامعةتكريت, ٢٠٠٠.

٧- أسباهية يونس محسن,التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية في حوض مخمور،رسالةماجستر،كليةالتربية،جامعةالموصل، ١٩٩٣ئ

٨- باسل إحسان القشطيني ، الكتل الهوائية التي تعترض منطقة بغداد ،مجلة الجمعية الجغرافية ،العددان (٢٤،٢٥) ، بغداد ، نيسان ١٩٩٠.

٩- محمدمحمدعاشور،طرقالتحليلا لمورفومتريلشبكاتالتصريفالمائيحولية كليةالإنسانياتوالعلومالاجتماعية،جامعة قطر،العدد ٩ ،.١٩٨٦

١٠-حسنسيداحمدابوالعينين،حوض واديدبافيدولةالاماراتالعربيةالمتحدة (جغرافيتهاالطبيعيةواثرهافيالتنميةالزراعية)،جامعةالكويت،الكويت، ١٩٩٠.

١١-خلفحسينالدليمي،الجيومورفولوجياالتطبيقية (علمشكلا لأرضالتطبيقي)،الطبعةالأولى،الأهليةللنشروالتوزيع،عمان، ٢٠٠١.

١٢-صباحتوماجبوري،علمياهوادرارةاحواضالنهر،دارالكتبللطباعةوالنشر،جامعةموصل،.١٩٨٨

١٣عبدالحميداحمدكليف،اودية حافة جالالزوربالكويت،تحليلجيومورفولوجيا،ط١،منشوراتوحدةالبحثوالترجمةبجا معةالكويتوالجمعيةالجغرافيةالكويتية،الكويت، .١٩٨٨

١٤-عدنانباقرالنقاش, مهديمحمدعليالصحاف, الجيوموفولوجيا, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد, كلية التربية, بغداد, .١٩٨٩

١٥-علي محمود السورداشي، دراسة صخارية بيئة لتكوين سنجار في مقاطع مختارة من منطقة السليمانية شمال شرق العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، (غير منشورة)،جامعة صلاح الدين، أربيل، .١٩٨٨

١٦-، فاروق صنع الله العمريوعلي صادق، جيولوجية شمال العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل ١٩٧٧.

١٧-كوردن هستد، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق، ترجمة، جاسم محمد الخلف، الطبعة الأولى، المطبعة العربية، دون مكان الطبع، .١٩٤٨

١٨-مهدي الصحاف, كاظم موسى الحسن, هيدرمورفومترية حوض رافد الخوصر, دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, العددان (٢٤),(٢٥), مطبعة العاني, بغداد, .١٩٩٠

١٩-نالي جواد حمد،تحليل التباين لاشكال الجيمورفولوجية في حوض وادي(هيزؤث)باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و بيانات التحسس النائي ،اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، فاكلتي التربية ،سكول التربية،جامعة كؤية،.٢٠١٣

٢٠-سلامة حسن رمضان ، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائيةفي الأردن ، مجلة دراسات للعلوم الإنسانية ، المجلد السابع ، العدد 1 ، الجامعة الأردنية ، عمان، 1980 .

٢١-وليم دي .ثورنبري،أسس الجيومورفولوجيا،ترجمة:وفيق حسين الخشاب وعلي محمد المياح ،الجزء الأول،دار الكتب للطباعة والنشر،بغداد،١٩٧٥.

22-Tibor Budy; the regional geology of Iraq; stratigraphy and paleography,Baghdad, 1980.

23-Saad Z. And Jeremy C: Geology of Iraq, Dolin, Drayed and Moravian .museum, Brno, 2006.

24-Strahlar , A. N. Dimensional analysis to fluvial Evaded Land Forms. Bulletin .of Geological of America, Vol., 69. 1958.

25-A. Strahlar , Physical Geography. John Wiley and Sons, United states of .America , 1975.

26-M .G. Anderson. Modeling geomorphological systems. New York. Jon Wiley .&sons' 1988 .

Horton. R. E., Erosional Development of Streams and Their Drainage Basins, Gael**27-** Soc. Amer. Bull., V.56,1945.

ملخص بالغة الغربية:

Morphometric Characteristics of smaqwly Basinan

Abstract:

Smaqwly Basinan (an area of 129km2)Its Geographical borders are threemountain to the east, Bnabawy,AwagrdMountain to the west and north,Bawajemountain to the south.Astrologically, it is situated between latitude(٣٦,١٦ - ٣٦,٠٥)to the north and between longitude(٤٤,٢٦ - ٤٤,١٦)

The research aims at the study of the Morphometric Characteristics of the Basin which formed the two valleys,Smaqwly Sarwjawa andkrozh which were considered as drainage basins for the purpose of analysis and comparison.The study falls into two sections, the first is the environmental characteristics. It includes the geological characteristics topography, climate and soil, with the second dealt with the morphometric characteristics.