الخصائص المورفومترية لحوض وادي الريحانه في قضاء عنه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

أ. م. د. خالد أكبر عبد الله
كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة الأنبار
م. د. نيران محمود سلمان
كلية التربية / الجامعة المستنصرية

المقدمة :

تعد دراسة احواض الوديان من الدراسات الجيومورفولوجية المهمة لما لهذه الدراسات من مدلولات جيومورفولوجية وهيدرولوجية في فهم السلوك الديناميكي لتطور الاشكال الارضية وفهم السلوك الهايدرولوجي لهذه الاحواض ومكامن الخطورة فيها على الاستعمالات البشرية من منشآت ومستوطنات وطرق نقل وزراعة. وتعد دراسة الحوض النهري من الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية كون حوض الصرف النهري يعد وحدة دراسة جيومورفولوجية متكاملة تعطي نتائج تحليلية مهمة عند دراستها.

ويعد حوض وادي الريحانة موضوع الدراسة، أحد أودية الهضبة الغربية الذي تضمنته هذه الدراسة.

مشكلة البحث: -

تكمن مشكلة البحث في الاجابة عن التساؤلات الاتية: -

ماهي العوامل الجغرافية التي عملت على تشكيل حوض وادي الريحانة وادت الى اتخاذ شكله الحالي؟

وماهي المرحلة الجيومورفولوجية التي وصل اليها الوادي؟

وما تأثيرها على النشاطات البشرية ضمن منطقة البحث ؟

فرضية البحث: -

ان حوض وادي الريحانة هو احد الاشكال التي تكونت بفعل المياه الجارية، وخاصة في الفترات المطيرة التي سادت الصحاري العربية في العصر البلايوستوسيني، ويقوم الجريان الحالي بتطوير هذه الاشكال ولكن بمعدلات ضئيلة.

هدف البحث: -

يهدف البحث الى دراسة الخصائص المورفومترية للحوض والعوامل التي ادت الى تكوينها ، وحساب الدورة الجيومورفولوجية للوادي عموما.

مبررات البحث: -

عدم وجود دراسة تفصيلية عن حوض وادي الريحانة ، كذلك الحاجة الى الموارد المائية اذ يتطلب الامر دراسة بعض الوديان للكشف عن امكانية الاستفادة منها في حصاد المياه.

منهجية البحث: -

يعتمد البحث على المنهج التحليلي في دراسة الخصائص المورفومترية لعموم الحوض كون هذا المنهج يعد اكثر دقة في معالجة مشكلة البحث، فضلاً عن المنهج الوصفي في وصف المظاهر الجيومورفولوجية.

هيكلية البحث: -

جاءت هيكلية البحث في ضوء المفردات السابقة كي تخدم اهداف البحث اذ تكون البحث من فصلين: -

تَضَمَّنَ الفصل الاول دراسة الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة والمتمثلة بالتكوين الجيولوجي والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي.

وتناول الفصل الثاني تحليل الخصائص المورفومترية لحوض الريحانة من خلال دراسة الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وخصائص شبكة الصرف المائية.

مراحل اعداد البحث: -

مرت الدراسة بعددت مراحل هي:

1 - الاطلاع على المصادر والمراجع الاصيلة في موضوع البحث، كذلك الاطلاع على عدد من الرسائل والاطاريح التي تناولت موضوع الاودية.

- جمع البيانات والتقارير والخرائط والصور الفضائية لمنطقة البحث، وتضمنت الخرائط الاتية:
- خرائط طوبوغرافية مقياس 1: 100000 تغطي منطقة الدراسة صادرة من الهيئة العامة للمساحة لسنة 2002.
- خريطة العراق الجيولوجية، مقياس 1: 1000000، صادرة من الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، بغداد لسنة 2002م.
- صورة فضائية لمنطقة عنه(dem) بدقة 30 متر2 لسنة 2005، وبمقياس 1: 5000

2 – تحليل البيانات والخرائط والصور الفضائية وأعداد خريطة اساس لحوض الوادي.

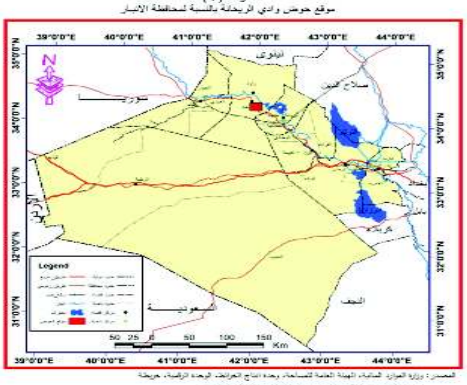
3 – الدراسة الميدانية

تحديد موقع منطقة الدراسة :

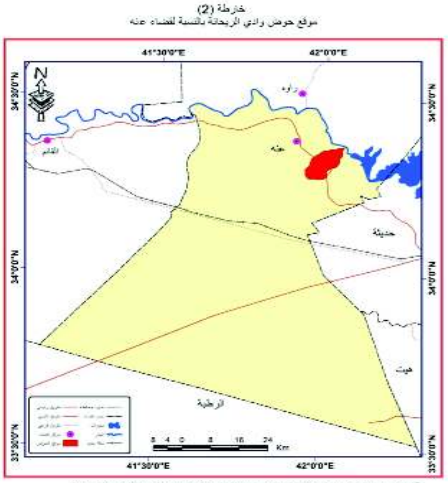
تقع منطقة الدراسة في الهضبة الغربية العراقية ضمن وحدة الوديان السفلى من التقسيمات الطبيعية للهضبة الغربية، وتمتد ضمن الحدود الادارية لقضاء عنه في محافظة الانبار. فهي تقع فلكيا بين دائرتي عرض(´10 °34 و ´30 °34) شمالا، وخطي طول(´41.50 ° و ´30. °42) شرقا خريطة(1) وخريطة(2) وخريطة(3).

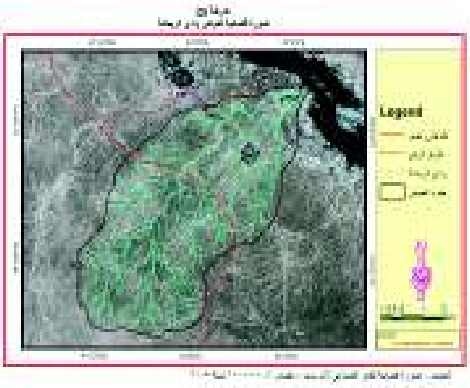
يمتد وادي الريحانة امتدادا طوليا من الجنوب الغربي الى الشمال الشرقي ليصب في نهر الفرات عند قرية الريحانة شمال سد حديثة وعلى يمين نهر الفرات يشكل خط تقسيم المياه للحوض حدود منطقة الدراسة، اذ يشترك بخط تقسيم المياه بعدد من الاودية المحيطة به.

خارطة (1)
موقع حوض وادي الريحانة بالنسبة لمحافظة الانبار



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، بعد اضافة الخرائط الرقمية، خريطة محافظة الانبار الطبوغرافية، مقياس 1: 500000، لسنة 2007.





الخصائص الطبيعية لحوض وادي الريحانة

1. التكوين الجيولوجي
2. السطح
3. المناخ
4. التربة
5. النبات الطبيعي

الخصائص الطبيعية واثرها على حوض وادي الريحانة

ترتبط الاحواض المائية في أية منطقة بخصائص العوامل الطبيعية السائدة فيها، لذلك تضمن هذا المبحث مناقشة وتحليل الخصائص الطبيعية واثرها على حوض وادي الريحانة وعلى النحو الآتي: -

أولاً: البنية الجيولوجية: -

للبنية الجيولوجية تأثير مباشر في خصائص الاحواض المائية من حيث كميتها ونوعيتها وتوزيعها المكاني، باعتبارها تشكل خزانات جوفية لهذه المياه، لذلك فإن الخصائص اللثيولوجية لهذه التكوينات الصخرية ووصفها التركيبي من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في خصائص الاحواض المائية، فهي المسؤولة عن تحديد شكل الاحواض المائية و مواقع الخزانات الجوفية وأعماقها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية ومن ثم صلاحية المياه للاستعمال البشري أو الزراعي أو الصناعي. مما يتطلب تحديد طبيعة التكوينات الصخرية الموجودة ومعرفة خلفيتها التكتونية التي ساهمت في تحديد الصورة النهائية

لخصائص المياه الجوفية في قضاء عنه، وكما يأتي:

1 - تكتونية المنطقة:

تقع منطقة الدراسة ضمن الرصيف المستقر التابع لنطاق(الجزيرة - السلمان)، في حين يقع جزءها الشمالي ضمن كتلة عنه العائدة للنطاق الغربي، وهي امتداد لسطح الهضبة الغربية.

تتصف المنطقة بقلة ميل الطبقات، باستثناء الأجزاء الشمالية القريبة من نهر الفرات وذلك لوجود طية عنه المحدبة ذات الاتجاه شرق - غرب التي يتراوح ميلها ما

بين(6 - 20)[1]، كما وتتصف بنقص في سمك غطائها الرسوبي. كما توجد مجاميع من الفواصل والفوالق باتجاة شمال- جنوب وشرق- غرب التي من ابرزها(فالق عنه – الفتحة - قلعة دزة) وهو ذو اتجاه شمال شرق – وجنوب غرب وهما من الفوالق المستعرضة التحت سطحية، وأنطقة هذه الفوالق تعدّ مناطق مهمة لاحتوائها على الماء الجوفي وبكميات كبيرة لاتصالها بأكثر من خزان، فضلاً عن سرعة انسيابية الماء فيها.

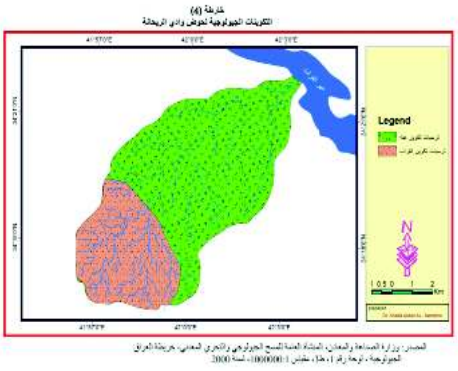
2 - التكوينات الجيولوجية:

تتنوع التكوينات الجيولوجية في قضاء عنه والتي هي انعكاس للبيئات الترسيبية المختلفة إذ ينكشف بعضها على السطح وأخرى تتواجد تحت السطح، في حين يتفاوت سمكها بحسب العوامل المناخية والجيومورفولوجية المؤثرة عليها والتي بدورها تؤثر على خصائص المياه وتواجدها وأصولها. وفي أدناه وصف دقيق للتكوينات الجيولوجية في المنطقة ومن الأقدم إلى الأحدث، خريطة(4).

أ - تكوين عنه(الأوليكوسين الأعلى):

يتكشف تكوين عنه على شكل شريط يمين نهر الفرات يتسع نحو الصحراء في المنطقة المقابلة لبحيرة حديثة ليغطي غالبية حوض وادي الفحيمي التي تتميز بكونها المنطقة المثالية لهذا التكوين وبسمك يصل(74)م،أما مكوناته فانه يتألف من الحجر الجيري المرجاني ذات اللون الرمادي.

(1) احمد عبد الستار العذاري هيدروجيومورفولوجية منطقة الوديان غرب نهر الفرات شمالي، اطروحة دكتوراه(غ.م) جامعة بغداد، كلية الاداب، 2005، ص19.



ب - تكوين الفرات(المايوسين الاسفل):

ينتشر تكوين الفرات في غالبية قضاء عنه وبمساحة(70%) من مساحة القضاء البالغة(5494)كم2، ونظراً لسعة انتشاره في منطقة الدراسة فانه يختلف من حيث سمكه ومحتوياته، وعلى اغلب الأحيان فأن مكوناته تتألف من حجر الجير والطفل التي تبدو على شكل متكتلات أو بريشا. ويقسم التكوين صخارياً الى جزأين هما:

- الجزء الأسفل: يتكون من مدملكات قاعية تليها طبقات من حجر الكلس الدولومايتي الحاوي على المتحجرات، وبسمك يتراوح بين(35.5 - 75) م.
- الجزء العلوي: يتكون من حجر الكلس وحجر كلسي دولومايتي الحاوي على قطع صخرية متكسرة(بريشا)، يتفاوت سمكه ما بين(50.5 - 73) م وقد يصل الى100م، وحدّ التماس العلوي يكون توافقي مع تكوين الفتحة الذي يعلوه. ترسب تكوين الفرات في بيئة سحنات بحرية ضحلة نموذجية تحت ظروف استوائية إلى شبة استوائية.

يعدّ هذا التكوين مهماً في منطقة الدراسة لاحتوائه على الفراغات والشقوق والفواصل والتي قد تصل في بعض الأحيان إلى عمل الكهوف نتيجة لذوبان المكونات الكلسية، مما جعله يتميز بنفاذية عالية وخزن كبير((1)). أما تأثيره على نوعية المياه المتواجده ضمن هذا التكوين فتأتي من خلال ذوبان عناصر الصخور الكلسية الدولومايتية في المياه، لاسيما المغنيسيوم والكالسيوم وهذا يجعل المياه غنية بهذه المركبات.

ثانياً: خصائص السطح

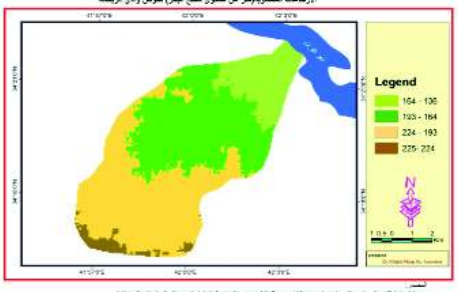
للخصائص السطح دور مهم في الدراسات الهيدرولوجية، لأنها الركن الاساسي الذي يوضح المعالم والثوابت الأساسية الموجودة على سطح الارض، ولاسيما طبيعة المنحدرات وخصائص

(1) عبد الله السياب، فاروق صنع الله العمري، جيولوجيا العراق، 1982، ص118.

ومميزات أحواض الأنهار والوديان التي تحمل دلالات هامة لحركة المياه وكميتها وسرعتها ومن ثم على نسبة تسربها الى جوف الأرض. كما تؤثر التضاريس في كمية التغذية المائية الجوفية تبعاً لوجود الوديان وأنماط تصريفها من خلال ما تحمله من مياه الأمطار الى المناطق المنخفضة، فضلاً عن دورها في توزيع الآبار وأعماقها وإمكانية استثمارها.

تتصف منطقة الدراسة بسطح هضبي متموج، وهو امتداد لسطح الهضبة الغربية ضمن الوديان السفلى، إذ يتباين ارتفاعها ما بين(150) م فوق مستوى سطح البحر بالقرب من نهر الفرات، وبين(450)م فوق مستوى سطح البحر في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية، وهي بذلك تنحدر تدريجيا من الجهات الغربية والجنوبية الغربية باتجاه نهر الفرات والجهات الشرقية،خريطة(5) وشكل(1).

خارطة (5)
الارتفاعات المتسربة(متر عن مستوى سطح البحر) لحوض وادي الريحانة



المصدر
درجة الخشونة للقمر الصناعي ذات دقة مكانية(الخلية) بمتر ٣٠*٣٠ لعام ٢٠٠٠، وبالاعتماد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية
Arc- Map 9.3 وبرنامج (GIS)

شكل (1) مجسم لحوض وادي الريحانة

ثالثاً: المناخ:

يؤثر المناخ من خلال عناصره المختلفة على الأشكال الأرضية، وهذا التأثير يكون بنسب متفاوتة حسب طبيعة هذه الأشكال ومدى استجابتها الى العوامل والعمليات الجيومرفولوجية. وقد اعتمد الباحث على البيانات المناخية لمحطة عنه محاولين اظهار تأثير عناصر المناخ على الأشكال الأرضية في منطقة الدراسة.

ان ارتفاع درجات الحرارة تؤدي الى ارتفاع التبخر الذي يؤدي بدوره الى قلة المياه في حوض الوادي، كما ان ارتفاع درجات الحرارة تساعد على التجوية الكيمياوية وتحلل المواد العضوية عن طريق الاسراع في التفاعلات الكيمياوية، كما و يساهم التباين في درجات الحرارة في عملية التجوية الفيزيائية وهذا ما نلاحظه في منطقة الدراسة التي ترتفع فيها درجات الحرارة صيفاً وتنخفض شتاءاً، ويكون المدى الحراري كبيراً بين الصيف والشتاء والليل والنهار الذي يؤدي بدوره الى زيادة التمدد والتقلص

للصخور والذي يسبب تكسر الصخور وتفتتها.اما ترسيب الأملاح فإنه يحدث عندما تتبخر المياه المتسربة الى داخل الصخور فتتكون بلورات ملحية يكون لها ضغط كبير نسبياً، وبتكرار عملية ذوبان الأملاح وترسيبها يكون عاملاً في ضعف الصخور وتجويتها[1].

يتصف مناخ منطقة الدراسة التي هي جزء من منطقة الهضبة الغربية بكونه حاراً لمدة تزيد عن(7) أشهر تبدأ من شهر نيسان وحتى شهر تشرين الأول، أما الأشهر المتبقية فإنها معتدلة تتخللها بعض الأيام الباردة جدول(1).

جدول(1)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ودرجات الحرارة العظمى والصغرى في محطة عنه للمدة(1980 - 2014)

الاشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ت1	ايلول	ت2	ك1	المعدل
المعدل	7.3	10	14.8	20.7	26.4	30.5	33.2	32.4	29	22.6	14.4	9.7	20.9
العظمى	13	16	21	28	34	38	41	41	37	30	21	15	28
الصغرى	2.5	3.4	6.3	12.6	17.7	21.9	24.9	23.7	19.7	14.3	7.2	3.9	14

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).

ومن خلال معطيات الجدول(2) تبين لنا قلة سقوط الأمطار، فضلاً عن تذبذبها في منطقة الدراسة، فالأمطار يبدأ سقوطها في شهر تشرين الأول موعد مرور المنخفضات الجوية وتستمر الأمطار إلى أنْ تبلغ ذروتها خلال أشهر الشتاء، ثم تبدأ تقلّ تدريجياً إلى أنْ تنتهي في نهاية شهر نيسان وبداية شهر مايس، تماشياً مع انحسار المنخفضات الجوية، في حين يكون فصل الصيف جافاً. ويبدو من خلال معطيات الجدول أيضاً أنّ أعلى معدل لكمية الأمطار السنوية في المنطقة سجلت في محطة عنه(143.9)ملم.

(1) مشعل محمود فياض الجميلي،الأشكال الأرضية لوادي نهر الفرات بين حديثة وهيت،اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية، 1998، ص4.

جدول(2)

مجموع الامطار في منطقة الدراسة

للمدة(1980 - 2014)

الاشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المجموع
كمية الامطار	23.7	22	25.3	12.4	7.1	0	0	0	0.9	12	19	21	143.9

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).

كما وتبين من تحليل معطيات الجدول(3) أنّ المنطقة تمتاز بارتفاع كمية التبخر و ارتفاع درجات الحرارة مع قلة الأمطار وتذبذبها لذلك فأنّ قيم التبخر تزداد مع زيادة الحرارة، مما يؤثر على نوعية المياه السطحية الجوفية وكميتها، لا سيما تأثيرها على كمية الأمطار المتسربة إلى باطن، فضلاً عن فقدان جزء من مياه الخزانات الجوفية القريبة من سطح الأرض عن طريق تنشيط الخاصية الشعرية للتربة[1].

(1) نعمان شحادة، التوازن المائي في الأردن، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثاني عشر، مطبعة العاني، بغداد، 1981، ص 56 – 57.

جدول(3)

مجموع كمية التبخر في منطقة الدراسة للمدة(1980 - 2014)

الاشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المجموع
كمية التبخر	41.7	78.6	124.5	191.4	311.3	395.4	442	435.5	279.3	214	112	51	2710

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).

كما يظهر من خلال الجدول(4) ان سرعة الرياح تزداد مع حلول فصل الصيف مما يزيد من كمية التبخر ويؤثر على النبات الطبيعي كما ان الرياح لسائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية كما في الشكل(4).

جدول(4)

معدل سرعة الرياح م/ثا في منطقة الدراسة للمدة(1980 - 2014)

الاشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
سرعة الرياح	2.3	3	3.3	3.4	3.8	5.1	5.5	4.5	2.8	2.3	1.8	2.1	3.3

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).

مما تقدم يتضح بأن مناخ قضاء عنه يقع ضمن المناخ الجاف(Bwhs)، الذي يمتاز بالمدى الحراري الكبير وزيادة كمية الإشعاع الشمسي مع قلة الامطار وتذبذبها وهذا له تأثير سلبي على انخفاض نسبة التغذية الجوفية من أمطار المنطقة، ومن ثم انخفاض الكفاءة النوعية والكمية لهذه المياه مع مرور الوقت.

رابعاً: التربة

تؤثر خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية على كمية المياه الجوفية من خلال اختلاف عمليات التسرب إلى الأعماق والتي تعتمد بشكل أساسي على نفاذية ومسامية التربة، ومن ثم فهي تتحكم في تغذية الخزانات الجوفية عن طريق هذا التسرب وسرعة وصوله الى الخزانات الجوفية. وتوجد صفات أساسية تؤثر على نفاذية التربة ومساميتها أهمها نسجة التربة وبنيتها، فضلاً عن المواد العضوية، لذلك تزداد قابلية التربة على نفاذ المياه بزيادة حجم حبيبات التربة[1]. وتساعد التربة ذات النفاذية العالية والتي تقع تحتها مكامن المياه الجوفية على تدفق المياه لمدة طويلة وقد يكون على مدار السنة، إذ تم استغلال هذه المياه بشكل صحيح ومنتظم[2].

وبما أنّ التربة ونوعيتها هي نتاج لتفكك الصخور الأصلية ومدى تأثرها بالخصائص المناخية والطبوغرافية والعضوية، فهي تتباين باختلاف تعاقب هذه العوامل وسيادتها على أي منطقة ومنها منطقة الدراسة التي تتصف بمناخ جاف مع قلة الغطاء النباتي مما ساعد ذلك على ارتباط نوعية التربة الموجودة بالصخور الأصلية الواقعة تحتها، باستثناء بعض الترب المنقولة بالتعرية الريحية والمائية والتي تمثل نسب طفيفة في المنطقة، وعليه يمكن تحديد أنواع الترب في منطقة الدراسة بحسب خصائصها وبيئة ترسيبها وتواجدها وعلى النحو الآتي.

1 - التربة الصحراوية الحجرية:

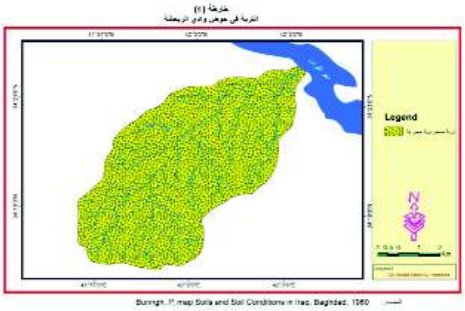
تغطي هذه الترب أجزاء واسعة من المنطقة تقدر باكثر من(68%) من المساحة الكلية للترب في القضاء، أما مكوناتها الأساسية فهي الرمل والحصى التي تمتاز بنفاذيتها العالية نظراً لكبر حبيباتها وقلة المادة العضوية التي تقل عن(1%)[3]، لذلك فهي تمتلك فرصة كبيرة في تغذية المياه الجوفية

(1) عبد الله نجم العاني، مبادئ علم التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة جامعة الموصل، 1980، ص256.

(2) مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، باقر أحمد كاشف الغطاء، علم الهيدرولوجي، مطبعة جامعة الموصل، 1982، ص31.

(3) محمد محيي الدين الخطيب، المراعي الصحراوية في العراق، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مطبعة أوفسيت سرمد، 1978، ص36.

عن طريق نفاذ كميات كبيرة خلالها. خريطة(5).



2 - تربة قيعان الوديان:

توجد هذه التربة على شكل نطاق ضيق بمحاذات نهر الفرات الى الشمال من القضاء، بسبب ارتفاع الهضبة التي تنتهي عند حدود النهر، كما توجد عند مصبات الاودية. وتتألف هذه التربة من مكونات رملية وطينية ومزيجية تمتاز بحداثة تكوينها وعمقها وصلاحيتها العالية للاستثمار الزراعي. وقد لعبت الفيضانات العالية دوراً كبيراً على تواجد طبقات حصوية رملية في المدرجات النهرية، ولاسيما في المنطقة المحاذية للنهر والتي تمّ استثمارها فعلاً في الزراعة.

خامسا: النبات الطبيعي

يساهم النبات الطبيعي في زيادة تغذية المياه الجوفية، ولاسيما الغطاء النباتي الكثيف من خلال تقليل شدة أثر سقوط الأمطار على التربة، وإعاقة المياه السطحية، إذ تقّدر نسبة هذه الإعاقة بين(35–50%)[1] ومن ثم زيادة نسبة التسرب إلى باطن الأرض.

تتصف منطقة الدراسة بكونها فقيرة بالغطاء النباتي والذي يعكس صفة المناخ الجاف الذي تتصف به منطقة الدراسة ومما يزيد من فقر المنطقة بالغطاء النباتي هي ظاهرة الرعي الجائر وعدم الاهتمام به، وتمثل النباتات العشبية غالبية منطقة الدراسة والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين هما: -

1 - **النباتات المعمرة**: - وهي نباتات دائمية استطاعت أنْ تقاوم الظروف البيئية الصعبة المتمثلة بطول مدة الجفاف أو الملوحة والارتفاع الكبير في معدلات الحرارة الذي ينتج عنه زيادة في معدلات التبخر/نتح. ومن أهم أنواعها هي شجيرات الشيح والرمث الأرطة والعرفج والشوك والكيصوم وغيرها، والتي تمثل مناطق مهمة لرعي الحيوانات بعد انتهاء مدة

(1) مهدي الصحاف، التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد السادس، مطبعة بغداد، 1970،ص31.

الأعشاب الحولية، أما أهم الأعشاب الموجودة ضمن منطقة الدراسة فهي الكَبةٌ والنميص التي تنمو في بطون الأودية والمنخفضات. لاحظ الصورة رقم(3 و 4).

2 - **النباتات الحولية**: تتصف هذه النباتات بقصر دورة حياتها، إذ تبدأ بالنمو بعد هطول الأمطار مباشرةً مستمرة في نموها في فصل الشتاء وتنتهي في نهاية شهر نيسان تقريباً مع انتهاء موسم هطول الأمطار. وتمثل هذه النباتات نسبة عالية من نباتات المنطقة تقدر بحدود60% من مجموع النبت الطبيعي[1].وأهم هذه النباتات هي الخفج، الحنيطة، الشعيرة(الشعير البري)،البابونك،الصمعة وغيرها والتي تنمو وتكثر في بطون الأودية والفيضات. أما قلة النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة والتي هي انعكاس للظروف المناخية والتربة فحدد من دور هذا العامل في التأثير على نوعية المياه الجوفية وكميتها.

الخصائص المورفومترية للحوض

تعد دراسة احواض الصرف المائي من ابرز الخصائص المورفومتيرية التي يمكن قياسها والتعرف عليها من خلال تطبيق القوانين والمعادلات التي تعكس لنا استثمار اجزاء كبيرة من الحوض والتعرف على بيئة المنطقة بادق تفاصيلها، ولاهميتها في تحديد كمية التغذية المائية التي تجهز المجرى المائي الرئيسي بالماء وتعكسها بذروات التصريف وفترات التلكؤ×[2] ومن ثم ابراز شدة التعرية المائية في الحوض، وهذا هو محور اهتمام الباحثين المهتمين بالدراسات المائية لغرض ابراز التاثير السلبي والايجابي لتلك الخصائص وعلى الوضع المائي للنهر من حيث معرفة مدى ترابط او تباعد اجزاء الاحواض عن بعضها تمت دراسة الخصائص المساحية والشكلية للحوض، وبالاعتماد على الخارطة الاساسية لحوض وادي الريحانة(الشبكة النهرية للحوض)

(1) محمد محيي الدين الخطيب، مصدر سابق، ص202.

(2) *التلكؤ: ويقصد به بالفترة الزمنية الواقعة بين اعلى قيمة للمطر سقط على الحوض وبلوغ التصريف المائي ذروته. انظر: مهدي الصحاف، كاظم موسى محمد، هيدرومورفومتري حوض نهر ديالى دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية مجلة اداب المستنصرية العدد(16)،19981، ص789.

والصور الفضائية، وتم اجراء جميع القياسات المورفومترية للاحواض ولتحديد الخصائص الشكلية التي تمت الدراسة بموجبها وعلى النحو الاتي: -

1. الخصائص المساحية للحوض
2. الخصائص الشكلية للحوض
3. الخصائص التضاريسية للحوض
4. خصائص الشبكة النهرية للحوض

1.الخصائص المساحية للحوض

أ - مساحة الحوض

ترتبط مساحة حوض الصرف المائي بظروف ونوع الصخور و الحركات التكتونية و الزمن، بحيث تميل الأحواض المائية الى زيادة مساحتها اذا نشط الحت المائي في ظروف مناخية رطبة و اذا كانت الصخور في الأحواض هشة يسهل تعريتها. او اذا تعرضت الى حركات تكتونية ادت الى انخفاض مستوى القاعدة او الى رفع منطقة المنابع او اذا مرت بدورة حتية طويلة المدى، ويتضح من الجدول رقم(4) ان مساحة حوض وادي الريحانة بلغت(65) كم2 وهي مساحة كبيرة نسبيا وامكانية زيادتها في المستقبل ضعيفة لان منطقة الحوض ذات مناخ جاف مستقرة تكتونيا.

كما بلغت منطقة الحوض(230م) عند مستوى سطح البحر عند الاجزاء الجنوبية الغربية من الحوض لانه يقع ضمن المنطقة الهضبية المتوجه ضمن الوديان السفلى، وانما ادنى نقطة في الحوض بلغت(150) م من مستوى سطح البحر عند مصبة في نهر الفرات

جدول رقم(5) الخصائص المساحية لحوض وادي ريحانة

المساحة(كم2)	محيط الحوض	اعلى نقطة في الحوض(م)	ادنى نقطة في الحوض(م)	الطول المثالي للحوض(كم)	الطول الحقيقي للحوض(كم)	معدل عرض الحوض كم2/كم
65	35	230	150	12	17	3.8

المصدر: الجدول من عمل الباحثه

ب - محيط الحوض

وهو طول خط تقسيم المياة المحيطة بالحوض ويفصل بين الحوضين والاحواض المجاورة له وبتحديد محيط الحوض يتحدد شكله واتساعه، بلغ محيط حوض وادي الريحانة(35) كم مما ينعكس مدى تعرج خط تقسيم المياة بالحوض مقارنة مع مساحة الحوض.

ج - الطول الحقيقي والطول المثالي للحوض

تختلف الانهار عن بعضها في نسبة التعرج والذي يتم التعرف عليه من مقدار الطول الحقيقي والمثالي للوادي النهري، اذ يتحدد الطول المثالي للحوض بخط يمتد فيما بين نقطة المصب النهري وحتى اقصى نقطة ضمن منطقة تقسيم المياه باعالي النهر[1]، ويكون اقل طولا من الحقيقي حيث بلغ اقصى طول لحوض وادي الريحانة(12)كم، اما الطول الحقيقي له فقد بلغ(17) كم.

د - معدل العرض:

يفيد استخراج معدل العرض في تحديد شكل الحوض من خلال النسبة بي الطول الى العرض الحوضي ويمكن

(1) محمد صبري محسوني، جيومورفولوجية الاشكال الارضية: دار الفكر العربي، القاهرة، 2001، ص206.

استخراجه وفق المعادلة الاتية(1):

معدل عرض الحوض= مساحة الحوض(كم2)

طول الحوض(كم) =3.8

وقد بلغ معدل عرض حوض وادي الريحانة (3.8) كم2/ كم وهذه النتيجة تتفق مع نتائج نسبة تماسك المساحة ونسبة تماسك المحيط ومعدل الاستطالة في ان قيمة معدل العرض واطئة مقارنة مع(النسبة بين الطول والعرض الحوضي) نلاحظ قرب شكل الحوض من الشكل المستطيل

2 - الخصائص الشكلية

ان أشكال الأحواض المائية تقارن عادة بأشكال هندسية - الدائرة والمستطيل و المثلث - اعتمادا على نمط الشبكة النهرية و انتشارها و الذي تتحكم فيه عدة عوامل منها البنية الجيولوجية و التضاريس و المتغيرات المناخية[2].

ان للخصائص الشكلية للحوض النهري تأثيرا في الوضع الهيدرولوجي للنهر المتعلق بطبيعة الصرف المائي، فالأشكال الحوضية الدائرية تمتاز بجريانات مائية غير منتظمة زمانينا و بكميات تصريفية عالية و بسرعة وصول الموجات الفيضانية(التصريف العالي) من مناطق تغذية النهر الى المصب، بينما تمتاز الأشكال الحوضية المستطيلة بجريانات مائية منتظمة زمانيا و بكميات تصريفة واطئة بسبب تعرض الموجات التصريفية الى عاملي التسرب

والتبخر خلال الجريان من المنبع الى المصب[3] و وصول الموجات المائية من الروافد الى النهر الرئيسي بصورة متتالية.

وبذلك يمكن ان يستنتج ان فترة الفيضانات في الأحواض النهرية المستطيلة الشكل تدوم فترة أطول من الأحواض المائية القريبة من الشكل الدائري،أي ان دلالة خطر الفيضان في الأحواض المائية المستطيلة الشكل اقل من دلالتها في الأحواض المائية

(1) - محمد صبري محسوب، مصدر سابق، ص206.

(2) احمد علي حسن البيواتي، التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي الثرثار دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(45)، بغداد، 2000م، ص144

(3) - أزاد جلال شريف، هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(43)، بغداد، 2000م، ص183

الدائرية الشكل.

ومن المقاييس التي يمكن استخدامها في قياس شكل الحوض:

أ - نسبة تماسك المساحة (الاستدارة)

تشير نسبة تماسك المساحة الى نسبة قرب شكل الحوض من الشكل الدائري المنتظم او بعده عنها و يعبر عنها رياضيا بالقانون الآتي:

نسبة تماسك المساحة (الاستدارة) = مساحة الحوض/كم2 / مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه/كم2

تتراوح قيمة هذه النسبة بين (0 - 1) فاذا اقتربت النتيجة من الواحد تدل على اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري و اذا اقتربت القيمة من الصفر دل على ابتعاد شكله عن الشكل الدائري[1]،وتعني القيم المنخفضة الاستدارة،عدم انتظام خطوط تقسيم المياه المحيطة بالحوض المائي الأمر الذي يعني تعرجها[2] مما يؤدي الى حدوث ظاهرة الأسر النهري في المناطق المتداخلة من الأحواض المائية.ثم ان القيم المرتفعة من الاستدارة تشير الى تقدم الأحواض المائية في دورتها الحتية[3].

وبتطبيق معادلة(نسبة تماسك المساحة)على حوض وادي الريحانة تبين ان قيمة المعادلة بلغت(66،0) لاحظ الجدول رقم(5):

وكما يأتي: -

نستخرج مساحة الدائرة

مساحة الدائرة = نق2 ×ط

محيط الدائرة = القطر × ط

35 = القطر × 3.14

القطر = 35 / 3.14 = 11.146 قطر الدائرة

(1) - محمود محمد عاشور، طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، العدد(9)، 1986م، ص468

(2) - ازاد جلال شريف، مصدر سابق، ص 182

(3) - حسن رمضان سلامة، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الأردن، مجلة دراسات العلوم الإنسانية، الجامعة الأردنية، عمان، المجلد السابع، العدد(1)' 1980، ص 6

نصف القطر = 11.146 عليه السلام 2

= 5.57

مساحة الدائرة = نق2 × ط

97.41 = 3.14 × 2(5.54)

وبتطبيق القانون: –

= 65 / 97.41 = 0.66

مما يعني ان شكل الحوض اقرب الى الاستطالة ويظهر ذلك من ان خطوط تقسيم المياه بين حوض وادي الريحانة والأحواض المجاورة شبه منتظمة،كما تدل هذه النسبة على تسلط و سيادة عمليات التأكل الرأسي التحاتي وان الموجات الفيضانية تصل بمدة طويلة بعد سقوط الامطار مباشرة.

جدول رقم(6)

الخصائص المساحية والشكلية لحوض وادي الريحانة

الاستدارة	معامل الاستطالة	نسبة تماسك المحيط	معامل شكل الحوض	نسبة التضرس م/كم2
0.66	0.92	1.23	0.45	6.66

المصدر / الجدول من عمل الباحثة.

ب - نسبة تماسك المحيط

تستخرج هذه النسبة من مقارنة محيط الحوض بمحيط دائرة لها نفس مساحة الحوض النهري و تستخرج وفق المعادلة الآتية((1)):

نسبة تماسك المحيط= 1

نسبة تماسك المساحة

= 1.23

ان نتيجة هذه المعادلة تكون دائما أعلى من الواحد الصحيح، فكلما ارتفعت نسبة تماسك المحيط عن الواحد دل على ابتعاد شكل الحوض عن الشكل الدائري المنتظم، و كلما اقتربت النسبة من الواحد اقترب شكل الحوض من الشكل الدائري[2].

وقد بلغت قيمة نسبة تماسك المحيط لحوض وادي الريحانة(1.23) وهذا يعني اقتراب شكل حوض وادي الريحانة من الشكل المستطيل وهذا يتفق مع

(1) - مهدي محمد الصحاف، كاظم موسى، هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر، دراسة في الجيومورفولوجيا المناخية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العددان(24 - 25) مطبعة العاني، بغداد، 1990م، ص39.

(2) - عدنان باقر النقاش، مهدي محمد الصحاف، الجيومورفولوجي، جامعة بغداد، 1989، ص 522

نتيجة نسبة تماسك المساحة.

ج - معدل الاستطالة:

يعني معدل الاستطالة قياس امتداد مساحة الحوض مقارنة إياه بشكل المستطيل ويعبر عنها بالمعادلة الآتية:

طول قطر دائرة بنفس مساحة الحوض/ كم

معدل الاستطالة=

أقصى طول للحوض/كم

تتراوح قيمة هذه المعادلة ما بين(0 - 1) فإذا اقترب الناتج من الصفر دل على اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل، في حين ان ابتعاد الناتج عن الصفر واقترابه من الواحد يعني اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل.

= 0.92

وبلغت قيمة معدل الاستطالة لحوض وادي الريحانة(0.92) مما يعني اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري وهذا يتفق مع النتائج السابقة.

د - معامل شكل الحوض

يشير هذا المعامل على مدى اقتراب او ابتعاد شكل الحوض من الشكل الهندسي الثلاثي ويستخرج وفق المعادلة الآتية[1]:

مساحة الحوض / كم2

معامل شكل الحوض=

مربع طول الحوض/كم

وفي حالة اقتراب شكل الحوض من الشكل المثلث تبرز هناك حالتين، الحالة الأولى إذا كانت منطقة المنبع تشكل قاعدة المثلث والمصب رأس المثلث، والحالة الثانية عندما تكون منطقة المصب قاعدة المثلث والمنبع رأس المثلث[2] = 0.45

الحالة الاولى فإنّها تنطبق على حوض وادي الريحانة(0.45) حيث تكون منطقة المنبع أعرض من منطقة المصب، وفي هذه الحالة يكون التصريف المائي بطيء بعد سقوط الأمطار، كما أنَّ الفترة الزمنية اللازمة لوصول موجة

(1) - دلي خلف حميد الجبوري، حوض وادي الفضا في المنطقة المتموجة من العراق دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة تكريت، كلية التربية، قسم الجغرافية، 2005، ص56

(2) أحمد فليح فياض اللهيبي، جيومورفولوجية حوض وادي السهيلية، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد، كلية الاداب، قسمالجغرافية، 2002، ص60.

الفيضان للمجرى الرئيسي طويلة نسبياً وكذلك قصر أطوال مجاري المرتبة الأخيرة.وقد بلغت قيمة هذا المعامل لحوض وادي الريحانة(0،41)، مما يعني انه قريب من الشكل المثلث ومن ملاحظة الخريطة رقم(2) يتضح ان رأس المثلث في المصب و قاعدته في المنبع الأمر الذي يطيل فترة وصول المياه الجارية الى المصب.

3 - الخصائص التضاريسية:

ان لهذه الخصائص اهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لانها تحدد المرحلة الحتية والعمر الزمني وانعكاسها على الخصائص المساحية والشكلية وبالتالي تحدد معالم الشبكة المائية لاحواض منطقة الدراسة، ولهذا تنوعت الخصائص التضاريسية وعلى النحو الاتي.

تظهر أهمية دراسة هذه الخصائص في تحديد المرحلة الحتية للحوض ودرجة تأثيره وفعل عوامل التعرية و التجوية المختلفة في صخور التكوينيات الجيولوجية، فهناك علاقة طردية بين مدى التضرس وشدة فعل عوامل التعرية فهي تزداد بزيادتها وتقل بقلتها((1)).

ومن اهم المعادلات التي تقيس تضاريس الحوض ما يأتي:

أ - درجة التضرس

وتعني الفرق بين اعلى واخفض نقطة في الحوض(م)مقسوما على طول الحوض(كم)، أي مدى تأثير الارتفاعات التضاريسية في حوض النهر على الجريان، و يعتمد تأثير التضاريس على عوامل محدده كالانحدار و شكل الحوض و كثافة الصرف، وتعد درجة التضرس مؤشر جيد في تخمين الرواسب المنقولة حيث تزداد نسبتها مع زيادة التضرس[(2)]. وتستخرج النسبة وفق المعادلة الاتية:

الفرق بين أعلى وأخفض نقطة في الحوض / م

درجة التضرس = -

طول المجرى الموازي لخط

(1) - جنان رحمن إبراهيم فرج الجاف، جيومورفولوجية جبل برا كره وأحواضه النهرية وتطبيقاتها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية، 2005م، ص62

(2) - حسن رمضان سلامة، مصدر سابق، ص109.

التصريف الاساس / م

= 6.66 م/كم

وقد بلغت نسبة التضرس في حوض وادي الريحانة(6.66)م/كم وهي نسبة منخفضة تعكس قلة تضرس الحوض والذي ينعكس على قلة عملية التعرية المائية وعلى قلة كمية الرواسب المنقولة كذلك تعني هذه النسبة مؤثرا على معدل الحوض اي ان محل(1)كم لعرضه الحوض ينحدر بمستوى(6.66) م.

ب - القطاع الطولي

المقصود بهذا القطاع هو القوس الذي يحدد بدقة انحدار المجرى النهري على طول امتداده من منبعه الى مصبه وتمثل في هذا القطاع جميع انحدارات المجرى و النتوءات المتواجدة على طول امتداده ويمكن توضيح ذلك بخط بياني كما في الشكل رقم(6).

ان القطاع الطولي للنهر يمثل مراحل تطور النهر، فالمقطع الطولي الذي يمتاز بالاستقامة و الاستواء يمثل مرحلة الشيخوخة والمقطع المقعر يمثل الأنهار في مرحلة الشباب وما بينهما يمثل مرحلة النضج[1].

ويظهر من الشكل رقم(6) ان القطاع الطولي لوادي الريحانة يمتاز بالتعرج ويظهر تحدب وتقعر في شكله ما يدل على انه يمر بمرحلة الشباب، أي ان عملية التعرية فيه هي الغالبة على عملية الترسيب وما زال أمامه الكثير من العمليات الجيومورفولوجية لتحويل قطاعه الطولي الى حالة من الاتزان.

4 - خصائص الشبكة المائية

من اجل معرفة خواص منطقة حوض النهر، لابد من دراسة العلاقة بين مراتب الوديان النهرية ومنطقة صرفها، ويتم ذلك بتقييم شبكة الصرف المائي التي يتالف منها الحوض الى اقسام على اساس المراتب واتخاذ الروافد الرئيسة التي تتالف منها اساساً، اذ تعد منطقة

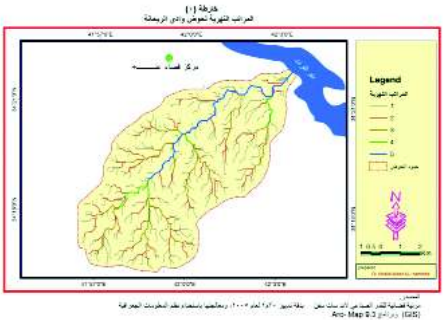
(1) - خالد اكبر عبدالله الحمداني، جيومورفولوجية حوض وادي فالج في الهضبة الغربية، رسالة ماجستير في منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية، 2002، ص48.

كل رافد حوضاً قائماً بذاته[1]

وعلى اساس ذلك قام الباحث بدراسة الحوض الرئيسي والاحواض الثانوية المعرفة كمية الصرف المائي الخاص بكل وادي نهري مما له تاثير على استعمالات الارض وكيفية استثمارها وتوفير اكبر كمية من المياه الى الوادي الرئيسي ومعرفة عدد اوديتها واطوالها ونسبة تشعبها وكثافة الصرف المائي والتكراري النهري وهذه العوامل كلها تساعد للوصول الى ذروة التصريف المائي التي تصل الى الوادي الرئيسي.

أ.المراتب النهرية:

يقصد بها التدرج لمجموعة الروافد (المسيلات والاودية) التي تتكون منها دراسة النظم النهرية في احواض التصريف النهري[2] وعلى اساس ذلك فانه عند دراسة نظم التصريف المائي في احواض المجاري النهرية والمراتب النهرية او الاودية شبه الجافة فان الدراسة المورفومترية تهتم في البداية بتميز مرتبة المجرى المائي وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة طريقة(ستريلر) في تحديد المراتب النهرية وتبين بان المسيلات والجداول الصغيرة التي لا تصب فيها مسيلات او وديان اخرى تنتهي الى المرتبة الاولى والتقاء رافدين من المرتبة الاولى سيشكل مجرى من المرتبة الثانية والتقاء وديان من المرتبة الثانية يكون مجرى من المرتبة الثالثة،الخريطة رقم(7)، وهكذا حتى يصل النهر الى المجرى الرئيسي الذي يحمل اعلى مرتبة.



تبين مما سبق ان المراتب النهرية تعرف بانها جميع الروافد او الاودية الموجودة في حوض الوادي الرئيسي التي تشكل شبكة الصرف المائي في هذا الحوض.[3] ودراسته تفيد في

(1) مهدي الصحاف، كاظم موسى، مصدر سابق، ص797.

(2) حسن سيد أحمد أبو العينين، أصول الجيومورفولوجيا(دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض)، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت، ط السادسة، 1981، ص436.

(3) حسن سيد احمد ابو العينين، حوض وادي

معرفة كمية التصريف المائي الخاصة لكل وادي في حوض النهر الرئيسي ومن خلال دراسة وادي الريحانة لتصنيف المراتب.

ويتكون حوض وادي الريحانة من خمس مراتب نهرية - لاحظ الجدول(6) – والخريطة(7)، حيث بلغ عدد وديان المرتبة الأولى(283) واد والمرتبة الثانية(64) واد والمرتبة الثالثة(13) واد والرابعة(5) واد والخامسة(1) واد.

ب- **نسبة التشعب:** يقصد بهذه النسبة العلاقة بين عدد المجاري في رتبة ما إلى عدد المجاري في الرتبة التي تليها، تعدّ نسبة التشعب من الخصائص المهمة لشبكة الصرف، كونها أحد العوامل المتحكمة بمعدل التصريف المائي للأنهار، فكلما انخفضت نسبة التشعب

جدول(7)

خصائص الشبكة النهرية لحوض وادي الريحانة

المراتب النهرية	عدد الوديان	طول الوديان/كم	متوسط طول الوديان	نسبة التشعب
1	283	108.09	0.38	4.42
2	64	48.61	0.75	4.92
3	13	32.25	2.48	2.6
4	5	7.01	1.402	5
5	1	15.73	15.73	
المجموع	366	211.69	20.74	17.94

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج arc map 9.3

ارتفعت دلالة خطر الفيضان بسبب سرعة وصول الموجات المائية إلى المجرى الرئيسي والمصب[1]، وهذا له آثار تخريبية بالنسبة للمنشآت المقامة فيها كالطرق والجسور، كما حصل في عام 1996 عندما قامت موجات الفيضان الغزيرة بتخريب جزء من الطريق العام(رمادي - حديثة) الذي يمر من فوق وادي بنات الحسن الرئيس، ونتج عنه خسائر مادية وبشرية، لذلك توضع الأنفاق والسيفونات الكونكريتية تحت الطرق لحمايتها من موجات الفيضان

دبا في دولة الامارات العربية المتحدة، مصدر سابق، ص90.

(1) أحمد فليح فياض اللهيبي، مصدر سابق، ص71.

وغالباً ما تتراوح نسبة التشعب في معظم الأحواض النهرية من(3 - 5) ((1))، ويمكن الحصول عليها عن طريق المعادلة الآتية:

عدد المجاري في مرتبة ما

نسبة التشعب = -

عدد المجاري في مرتبة لاحقة

ويظهر من الجدول ان نسبة التشعب لحوض وادي الريحانة تقع بين(3 - 5) مما يعني ان الحوض يقع في بيئة متجانسة مناخيا وتضاريسيا وجيولوجيا.

ج - كثافة الصرف المائي

الصرف اصطلاحاً يعني كمية المياة العابرة من خلال مقطع عرضي في وحدة من الزمن معبراً عنه بالامتار المكعبة / ثانية(2)، وتعد كثافة التصريف المائي من المقاييس المورفومترية المهمة اذ انها تعكس اثر كل من نوع الصخر ونظامه والتضاريس والنبات الطبيعي و الانحدار وتظهر احياناً مدى تاثير الانسان على شبكة الصرف المائي(3) تعني كثافة الصرف درجة انتشار الشبكة النهرية وتفرعها ضمن مساحة الحوض(4). ويمكن الحصول عليها من قسمة مجموع أعداد جميع الأنهار الموجودة في الحوض على مساحة الحوض الكلية(5).

وتعدّ كثافة الصرف أحد المعايير المهمة التي تؤثر في الوضع الهيدرولوجي للأنهار من حيث سرعة الجريان، ومعدل التصريف أثناء سقوط الأمطار والذي له تأثير في نشاط عمليات الحت والتعرية في الأودية النهرية.

وكثافة الصرف على نوعين:

1 - كثافة الصرف الطولية:

وهي مجموع أطوال المجاري المائية

(1) حسن سيد أحمد أبو العينين، مصدر سابق، ص439.

(2) ريتشاد جي كورلي، مدخل العمليات النهرية، ترجمة د. وفيق حسين الخشاب مراجعة عبد الوهاب،مصدر سابق، ص 243.

(3) محمود محمد عاشور، طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف النهري، حوليه كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، العدد 29، 1986، ص 459 – 488.

(4) خالد أكبر عبد الله الحمداني، مصدر سابق، ص54.

(5) زهير نورز ياسين الآلوسي، مصدر سابق، ص118.

في حوض التصريف مقسوماً على مساحته.

وكما في المعادلة الآتية:

مجموع أطوال الأنهار / كم

الكثافة الطولية = -

مساحة الحوض / كم2

3.25 كيلو متر في كل كيلومتر مربع

وهي تعد كثافة منخفضة وتعود أسباب انخفاض كثافة الصرف الطولية إلى طبيعة المنطقة ذات المناخ الجاف القليل الأمطار وإلى طبيعة الصخور الجيرية ذات النفاذية العالية التي تقلل من الجريان السطحي للمياه.

2 - كثافة الصرف العددية:

يقصد بها مجموع عدد الأودية إلى مساحة أحواضها(1)، مجموع أعداد الأودية لحوض ما

الكثافة العددية = -

مساحة الحوض / كم2

وهناك معيار لقياس الكثافة التصريفية فاذا كانت:

3 - 4 كثافة منخفضة

5 – 12 كثافة متوسطة

12 فما فوق كثافة عالية

وبتطبيق المعادلة على حوض وادي الريحانة: -

= 5.63

أي ان هناك(5.63) وادي في كل كيلومتر مربع من الحوض. وهي تعد كثافة متوسطة أي ان نسيج الحوض خشن.

د - انماط شبكة الصرف المائي:

تعد انماط الصرف المائي لاي منطقة انعكاساً للبنية الجيولوجية والجيومورفولوجية للمنطقة(2) فضلاً عن عوامل الوضع التضاريسي وطبيعة الانحدار ونوع المناخ السائد والنبات الطبيعي(3)، وتتميز منطقة الدراسة

(1) جنان رحمان ابرهيم فرج الجاف، جيومورفولوجية جبل براكرة وأحواضه النهرية وتطبيقاتها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2005، ص60.

(2) وليم دي ثورنبري، اسس الجيومورفولوجيا، ترجمة وفيق الخشاب، مؤسسة ذر والكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1975، ص42.

(3) زياد رشيد الياس حسين، منطقة بعشيقة دراسة جيومورفولوجية، مصدر سابق، ص56.

بنمط رئيسي وهو:

نمط التصريف النهري الشجري:

يرتبط وجود هذا النمط من التصريف بالمناطق التي تكون صخورها متجانسة وتكون على الاغلب ذات طبقات صخرية افقية الامتداد او تمثل ميلاً بسيطاً. اذ تبدو الانهار من هذا النمط وكانها تفرعات اغصان الاشجار. وتختلف كثافة التفرع النهري في هذا التصريف تبعاً لدرجة صلابة الصخور ومساميتها وكذلك نوعية المناخ. اذ تزداد كثافة التفرع كلما كانت الصخور ذات صلابة قليلة،كما هي الحالة في الصخور الرسوبية في حين يقل التفرع في مناطق الصخور النارية الصلبة المقاومة، وتزيد درجات التفرع ايضا مع زيادة كمية تساقطة وتقل بقلته[1] اذ يعد هذا النمط من اكثر الانماط التصريفية شيوعاً في منطقة الدراسة، مما يعكس صورة تجانس الصخور السائدة على السطح والتربة والظروف الطبيعية والمناخية،فضلا عن ارضية المنطقة التي تتمتع بمساحة قليلة الانحدار، ويتميز هذا النمط بتشعب غير منتظم نحو الاطراف، ففي بداية نشوئه يتكون من عدة مجاري ثم يصبح اكثر تعقيداً وتشعباً بسبب اضافة مجاري مائية جديدة بفعل عملية الاسر النهري، وكما يلاحظ ان هذا النمط يظهر مع اغلب المسيلات، ويغلب على حوض الوادي الاستطالة تقريباً وان النمط الشجري يظهر على كافة المسيلات المائية في منطقة الدراسة.

(1) عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية الجيورمورفولوجية، كلية الاداب، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، 1986، ص125.

الاستنتاجات

1 - تتكون معظم صخور المنطقة من صخور جيرية لها القابلية العالية على الذوبان، مما أثر على زيادة فاعلية التعرية المائية، وتكوين شبكة الاودية.

2 - تتصف درجات الحرارة في المنطقة بأرتفاعها في فصل الصيف وانخفاضها في فصل الشتاء، وانخفاض كمية الامطار.

3 - تمتاز ترب المنطقة بفقرها للانتاج الزراعي ماعدا منطقة السهل الفيضي لنهر الفرات عند مصب الوادي وبعض المناطق الاخرى المتمثلة ببطون الوديان، وان نوعية التربة السائدة في المنطقة

هي الترب الصحراوية الجبسية المختلطة.وكذك فقرة المنطقة من النبات الطبيعي. فالنباتات السائدة هي النباتات الصحراوية منها الشيح والكيصوم والسلماس والسدر والطرفة وغيرها من النباتات المعمرة والحولية.

4 - إن تكوين شبكة الاودية في منطقة الدراسة يرجع بشكل اساسي الى الفترات المطيرة، حيث كانت الامطار كافية لتحديد معالمها الاصلية وتفوق معدلات الامطار الحالية بعدة مرات

5 - يمتاز الحوض بان شكله اقرب الى الاستطالة وانخفاض درجة التضرس وكذلك تمتاز الشبكة النهرية بانها ذات نسيج خشن كما ان نمط التصريف السائد هو النمط الشجري.

التوصيات

على ضوء ماتقدم عرضة توصي الباحثة بمايأتي: -

1. ضرورة استخدام الوسائل الحديثة(GIS) في دراسة الاحواض المائية لما تتميز به من سرعة ودقة النتائج المستخرجة.
2. انشاء محطات قياس للتصاريف المائية لقياس تصاريف المياه الجارية في الوادي.
3. انشاء السدود الترابية لكي تنتظم جريان المياه في مجرى الحوض، ولتوسيع رقعة الاراضي الزراعية من خلال الاستفادة من مياه الخزين.
4. استثمار الاراضي الصالحة للزراعة بزراعة محاصيل زراعية ملائمة للبيئة.
5. استثمار الصخور والمعادن المنتشرة بالحوض مما يساعد على تنمية منطقة الدراسة وتطويرها.

قائمة المصادر

- **القرآن الكريم**

اولا: الكتب

1. أبو العينين، حسن سيد أحمد، أصول الجيومورفولوجيا (دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض)، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت، ط السادسة، 1981
2. الخطيب، محمد محيي الدين الخطيب، المراعي الصحراوية في العراق، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مطبعة أوفسيت سرمد، 1978.
3. السياب، عبد الله، فاروق صنع الله العمري، جيولوجيا العراق، 1982، ص118.
4. الصحاف، مهدي، وفيق الخشاب، باقر أحمد كاشف الغطاء، علم الهيدرولوجي، مطبعة جامعة الموصل، 1982.
5. العاني، عبد الله نجم، مبادئ علم التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة جامعة الموصل، 1980.
6. كربل، عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية الجيورمورفولوجية، كلية الاداب، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، 1986.
7. النقاش،عدنان باقر، الصحاف، مهدي محمد، الجيومورفولوجي، جامعة بغداد، 1989.
8. محسوب، محمد صبري، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، دار الفكر العربي، القاهرة، 2001.

ثانيا: الرسائل والاطاريح الجامعية

1. الجاف، جنان رحمن إبراهيم فرج، جيومورفولوجية جبل برا كره وأحواضه النهرية وتطبيقاتها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية، 2005م.
2. الجبوري، دلي خلف حميد، حوض وادي الفضا في المنطقة المتموجة من العراق دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة تكريت، كلية التربية، قسم الجغرافية، 2005.
3. الجميلي، مشعل محمود فياض، الأشكال الأرضية لوادي نهر الفرات بين حديثة وهيت، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية، 1998.
4. الحمداني، خالد اكبر عبدالله، جيومورفولوجية حوض وادي فالج

في الهضبة الغربية، رسالة ماجستير غي منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية، 2002.

5. العذاري، احمد عبد الستار هيدروجيومورفولوجية منطقة الوديان غرب نهر الفرات شمالي، اطروحة دكتوراه(غ.م) جامعة بغداد، كلية الاداب، 2005.

6. اللهيبي،أحمد فليح فياض، جيومورفولوجية حوض وادي السهيلية، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية، 2002.

ثالثا: البحوث والدوريات

7. الببواتي، احمد علي حسن، التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية لحوض وادي الثرثار دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(45)، بغداد، 2000م،

8. سلامة،حسن رمضان، التحليل الجيوموفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الأردن، مجلة دراسات العلوم الإنسانية، الجامعة الأردنية، عمان، المجلد السابع، العدد(1)، 1980.

9. شحاذة نعمان، التوازن المائي في الأردن، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثاني عشر، مطبعة العاني، بغداد، 1981.

10. شريف، أزاد جلال، هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(43)، بغداد، 2000م.

11. الصحاف، مهدي الصحاف، التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد السادس، مطبعة بغداد، 1970.

12. الصحاف، مهدي، كاظم موسى محمد، هيدرومورفومترية حوض رافد الخوصر، دراسة في الجيومورفولوجيا المناخية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العددان(24 - 25) مطبعة العاني، بغداد، 1990م.

13. الصحاف، مهدي، كاظم موسى محمد، هيدرومورفومترية حوض نهر ديالى، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة اداب المستنصرية، العددان(16)،1988م.

14. عاشور، محمود محمد، طرق التحليل المورفومتري لشبكات

التصريف المائي، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، العدد(9)، 1986م.

رابعا: المطبوعات الحكومية

1. جمهورية العراق، وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة خرائط طوبوغرافية مقياس 1: 100000 تغطي منطقة الدراسةلسنة 2002.ذ
2. جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).
3. جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة العراق الجيولوجية، مقياس 1: 1000000، صادرة بغداد لسنة 2002م.
4. صورة فضائية لمنطقة عنه(dem) بدقة 30 متر2 لسنة 2005، وبمقياس 1: 5000

خامسا: الدراسة الميدانية

1. بتاريخ 5/12/2012
2. بتاريخ 6 - 7/1/2013

Abstract

The study basins valleys of important geomorphological studies of what the implications of these studies geomorphology and hydrology in understanding the dynamic behavior of the development of land forms and understanding Alhaadrologi behavior of these basins and reservoirs where the risk to human uses of plants and settlements، roads، agriculture transport. The study of the river basin of Applied geomorphological studies the fact that the river drainage basin is an integrated unit geomorphological study gives important analytical results when studied.

Valley basin is Rihaneh subject of the study، one of the valleys of Western Plateau، which contained this study.