وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربيّة للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية

تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية في جامعة ديالى، وهي جزء
من متطلبات نيل شهادة ماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية

من قبل الطالب

خلدون رحمان علوان الجشعمي

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

اسحق صالح العكام

١٤٣٨هـ ٢٠١٧م

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

﴿أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌۢ بِقَدَرِهَا فَٱحْتَمَلَ ٱلسَّيْلُ زَبَدًا رَّابِيًا﴾

صدق الله العظيم

(سورة الرعد: الآية ١٧)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ**(تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز)**، والمقدمة من قبل الطالب **(خلدون رحمان علوان)** قد جرت تحت إشرافي في قسم الجغرافية –كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة ديالى ، وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية.

التوقيع:
الاسم: د. اسحق صالح العكام
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
التاريخ : / /٢٠١٧
العنوان: جامعة بغداد - كلية التربية للبنات

بناءً على توصية رئيس قسم الجغرافية

وبناءً على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:
الاسم: محمد يوسف حاجم
المرتبة العلمية:
التاريخ : / /٢٠١٧
جامعة ديالى - كلية التربية للعلوم الإنسانية

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن إعداد رسالة الماجستير الموسومة بـ **(تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز)** والتي قدمها الطالب **(خلدون رحمان علوان)** قد جرى تقويمها لغوًيا في جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية، وهي صالحة للمناقشة من الناحية اللغوية.

التوقيع:
الاسم: محمد صالح ياسين
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
التاريخ : / /٢٠١٧
العنوان: جامعة ديالى - كلية التربية للعلوم الانسانية

إقرار المقوم العلمي

أشهد أن إعداد رسالة الماجستير الموسومة بـ **(تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز)** والتي قدمها الطالب **(خلدون رحمان علوان)** الى جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الانسانية، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية، قد قمت بتقويمها علميًا ووجدتها صالحة للمناقشة.

التوقيع:
الاسم: نبراس عباس ياس الجنابي
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
التاريخ : / /٢٠١٧
العنوان: الجامعة العراقية ـ كلية الآداب

إقرار لُجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة بأننا إطلعنا على رسالة طالب الماجستير **(خلدون رحمان علوان)** الموسوم بـ **(تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز)** وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونرى أنه جدير بالقبول لنيل شهادة ماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية، وبتقدير ( ).

م. د. رشيد سعدون محمد
عضواً
التاريخ: / / ٢٠١٧

ا. م .د. هالة محمد عبد الرحمن
عضـــواً
التاريخ : / /٢٠١٧

ا.م. د. إسحق صالح مهدي
عضواً ومشرفاً
التاريخ: / / ٢٠١٧

ا .د. منذر علي طه
رئيسًا
التاريخ: / / ٢٠١٧

صدقت من قبل مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية- جامعة ديالى على قرار لجنة المناقشة بتاريخ / / ٢٠١٧

أ. م. د. نصيف جاسم محمد الخفاجي
عميد كلية التربية للعلوم الإنسانية /جامعة ديالى /وكالة
/ /٢٠١٧

الإهـــــــــــــداء

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب
إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة
إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم
إلى القلب الكبير والدي العزيز

إلى من أرضعتني الحب والحنان
إلى رمز الحب وبلسم الشفاء
إلى القلب الناصع بالبياض والدتي الحبيبة

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي
إخوتي

وفي ظلمة الحياة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة
البعيدة إلى الذين أحببتهم وأحبوني أصدقائي

إلى الذين بذلوا كل جهدٍ وعطاء لكي أصل إلى هذه اللحظة أساتذتي
الكرام في قسم الجغرافية

إليكم جميعاً أهدي هذا العمل

شكر وامتنان

الحمد لله رب العالمين الرحمن الرحيم مالك يوم الدين ،والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين محمد الصادق الامين وعلى آله وصحبه اجمعين .

قبل كل شيء اتقدم بحبي وامتناني لعائلتي الحبيبة على عونهم ومساندتهم لي فجزاهم الله خيراً .

وأتقدم بعميق شكري وتقديري لأستاذي الجليل الدكتور (اسحق صالح العكام) لأشرافه على هذه الرسالة ومتابعته الدقيقة لخطوات البحث وحرصه الشديد على إظهار الرسالة بالمستوى العلمي المطلوب فكان نعم الموجه وخير مرشد جزاه الله خيراً .

كما أقدم جزيل شكري وامتناني للأساتذة الافاضل في قسم الجغرافية جامعة ديالى واخص بالذكر رئيس قسم الجغرافية الاستاذ الدكتور محمد يوسف الهيتي والاستاذ الدكتور عبد الامير الحيالي والاستاذ المساعد الدكتورة هاله محمد سعيد لمساعدتها لي في تحديد حوض الدراسة ،والشكر موصول ايضاً الى الدكتور باسم رحيم رئيس قسم علوم التربة والموارد المائية في كلية الزراعة جامعة ديالى الذي ساعدني في تحليل عينات التربة والمياه.

كما أقدم جزيل شكري وأمتناني لزملائي في الدراسة اخص منهم زميلتي (حربيه شيرزا عزيز) وزميلتي (انتصار مزهر عويد) التي ساعدتني في توفير المصادر ،كما اقدم جزيل الشكر للأستاذ اسماعيل واستاذ جعفر في مديرية زراعة كلار عن تزويدهم اياي بالبيانات المناخية لمحطة كلار ،وأشكر كل من مد يد العون لإنجاز هذه الرسالة فبارك الله فيهم وجزاهم الله خير الجزاء .

المستخلص

تضمن البحث دراسة حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز ،وهو من الأودية الموسمية التي تعتمد على سقوط الامطار، إذ تزداد مياهها في فصل الشتاء ،يقع وادي دال كوز في قضاء كلار في الجزء الجنوبي الشرقي من اقليم كوردستان العراق ضمن الحدود الادارية لمحافظة السليمانية وفي الجزء الشمالي الشرقي من العراق ،ينحدر من جبل (دارى خله) شمال شرق قضاء كلار ،إذ تبلغ مساحة الحوض (١٥٧كم٢) وبطول (٣١.٩كم) ،وتهدف الدراسة الى تقدير حجم الجريان السطحي ومعرفة العوامل الطبيعية المؤثرة في الجريان السطحي للحوض، وتبين من دراسة البناء الجيولوجي ان التاريخ الجيولوجي لمنطقة البحث يمتد ما بين عصر البلايوسين من الزمن الجيولوجي الثالث والهولوسين من الزمن الجيولوجي الرابع ،ويظهر هناك سيادة لتكوين المقدادية ورواسب المدملكات ،واتضح من تحليل المعطيات المناخية ان مناخ منطقة الدراسة يصنف ضمن المناخ شبه الجاف ولهذا المناخ دوراً مهًما في توفير تغذية مائية لشبكة التصريف المائي السطحي في الحوض ،كما يتأثر الجريان السطحي بالتربة والنبات الطبيعي ،وتم دراسة الخصائص المورفومترية للحوض لما لها من أهمية في معرفة الخصائص المساحية والشكلية وخصائص الشبكة المائية ،وعدد المراتب النهرية للحوض الرئيس والاحواض الثانوية وتأثير تلك الخصائص على السلوك الهيدرولوجي للوادي وقد تم تقسيم الحوض على ثلاث أحواض ثانوية اعتمًاداً على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة، وتبين ان مساحة الاحواض المدروسة بلغت (٨٢.٥كم٢) لحوض دال كوز الرئيس و(١٠.٧كم٢) لحوض عيسايي و(٦٣.٨كم٢) لحوض صوفي احمد ،وتم دراسة خصائص الشبكة المائية من حيث المراتب النهرية وتبين أنّ الحوض يتكون من خمس مراتب نهرية، وقد بلغ عدد المجاري المائية بجميع رتبها في الحوض (٣٧٦) مجرى ،كما تم تصنيف الغطاء الارضي ودراسة الخصائص الهيدرولوجية للتربة في الحوض وتحديد القيم المنحنية (CN) للحوض الرئيس والاحواض الثانوية ، وتم استخدام معادلة (SCS – CN) لتقدير حجم الجريان الذي يعتمد على نوعية التربة للحوض ونفاذيتها ، وان معدل قيمة (CN) للحوض الكلي بلغت ٨٧.٢ وهي قيمة عالية تدل على قلة نفاذية الحوض ،إذ ترتفع في مناطق الصخور الصلبة والمنكشفات الصخرية التي توجد في المناطق المرتفعة وتقل في مناطق النبات الطبيعي والمحاصيل الزراعية الضعيفة ، بينما بلغ معدل عمق الجريان لحوض دال كوز الكلي (٢٦.٢)ملم اما حجم الجريان فقد بلغ (٤١١٤٣.٣)م^{3} للحوض الكلي وبقيمة تركيز قدرها (٦) ساعات، وتم استخدام معادلة (ماينغ) في تقدير حجم تصريف الذروة للمقاطع العرضية المختارة عند نقطة قياسها ،وعند مقارنة المياه

المنصرفة خارج الاحواض الثانوية لمنطقة الدراسة والمحسوبة وفق طريقة (SCS) والبالغة (٥٣.٦٢ ، ٩٢.٧ ، ٥٢.٦)م٣/ثا للأحواض الثلاث على التوالي مع الكمية المحسوبة بطريقة ماينغ(manning) والبالغة (٥٤.٦)م٣/ثا لحوض دال كوز الرئيس، وحوض عيسايي (٩٤)م٣/ثا اما حوض صوفي احمد بلغت (٥٦.١)م٣/ثا يتضح بان حجم المياه المنصرفة ذات قيمة مشابهة لكمية المياه المقدرة حسب الطريقة الاولى (SCS) .

كما تم دراسة نوعية المياه السطحية ومدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة عن طريق مقارنتها مع المواصفات العالمية والعراقية ، وكذلك دراسة مخاطر السيول في الحوض بالاعتماد على عدة معايير لتصنيف خطورة الاحواض وتمثلت في بعض الخصائص المورفومترية وبعض الخصائص الهيدرولوجية وتضح من تصنيف درجات خطورة السيول للأحواض الثانوية ان حوض صوفي أحمد ذات مستوى عالي من الخطورة .

المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية	أ
الإقرارات	ب .ج . د
إقرار لجنة المناقشة	ه
الاهداء	و
شكر وامتنان	ز
المستخلص	ح - ط
فهرست المحتويات	ي - ك
فهرست الجداول	ك - ل - م
فهرست الخرائط	م - ن
فهرست الاشكال	ن - س
فهرست الصور	س - ع
المقدمة	١ ــ ٨
الفصل الأول: العوامل المؤثرة على الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز	
أولاً: جيولوجية المنطقة	٩- ٢١
ثانياً: التضاريس	٢٢- ٢٩
ثالثاً: المناخ	٣٠-٤٤
رابعاً: التربة	٤٥-٥١
خامساً: الغطاء النباتي	٥١-٥٥
الفصل الثاني: الخصائص المورفومترية لحوض وادي دال كوز	
أولاً: الخصائص المساحية	٥٧-٦٠
ثانياً: الخصائص الشكلية	٦٠-٦٦
ثالثاً: الخصائص التضاريسية	٦٦-٧٦
رابعاً: خصائص الشبكة النهرية	٧٦-٩٤
الفصل الثالث: تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز بأستخدام نموذج SCS – CN	

الموضوع	الصفحة
تمهيد	٩٥-٩٦
أولاً: شرح طريقة تقدير حجم الجريان (SCS-CN)	٩٦-١٠٤
ثانياً: تصنيف الغطاء الارضي لحوض وادي دال كوز	١٠٥-١٠٧
ثالثاً: استخلاص قيم (CN) لحوض وادي دال كوز	١٠٨-١١٦
رابعاً: تقدير عمق الجريان المائي السطحي لحوض وادي دال كوز	١١٦-١٢٠
خامساً: تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز	١٢٠-١٢٣
سادساً: حساب زمن التركيز (Tc)	١٢٤-١٢٥
سابعاً: حساب ذروة الجريان لحوض وادي دال كوز	١٢٥-١٢٦
ثامناً: المنحنى البياني للتصريف	١٢٦-١٢٨
تاسعاً: تقدير حجم الجريان الفعلي الواصل لنهر ديالى	١٢٨-١٣٥
الفصل الرابع : الجوانب التطبيقية لحوض وادي دال كوز	
أولاً: نوعية مياه وادي دال كوز	١٣٥-١٤٢
ثانياً: اخطار السيول في الحوض	١٤٢-١٥٣
الاستنتاجات والتوصيات	١٥٤-١٥٨
المصادر	١٥٩-١٦٦

فهرست الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	مساحة التكوينات الجيولوجية ونسبها المئوية	١٣
٢	اعداد التراكيب الخطية واطوالها ونسبها المئوية	٢٠
٣	اقسام سطح الحوض ومساحتها ونسبها المئوية	٢٥
٤	الانحدار حسب تصنيف (Zing) بالدرجة لحوض وادي دال كوز	٢٦
٥	معدلات درجات الحرارة الشهرية والسنوية لمحطة خانقين وكلار للمدة ١٩٩٥ - ٢٠١٤	٣٢
٦	نسب درجات الحرارة ومعدلها الفصلي لمحطة خانقين وكلار	٣٣
٧	المعدلات الشهرية والسنوية للتساقط (ملم) لمحطة خانقين وكلار للمدة ١٩٩٥ - ٢٠١٤	٣٥
٨	نسب التساقط (ملم) ومعدلها الفصلي لمحطة خانقين وكلار	٣٧

التسلسل	العنوان	الصفحة
٩	المجموع الشهري والمجموع السنوي لكمية التبخر (ملم) في محطة خانقين وكلار للمدة ١٩٩٥ ـ ٢٠١٤	٣٩
١٠	النسب المئوية للتبخر (ملم) ومجموعها الفصلي لمحطة خانقين وكلار	٤٠
١١	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية لمحطة خانقين وكلار للمدة ١٩٩٥ ـ ٢٠١٤	٤١
١٢	المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ثا) في محطة خانقين وكلار للمدة ٢٠٠٠ ـ ٢٠١٣	٤٣
١٣	النسب المئوية لاتجاه الرياح (م/ثا) في محطة خانقين وكلار للمدة ٢٠٠٠ ـ ٢٠١٣	٤٤
١٤	أصناف الترب في حوض وادي دال كوز حسب تصنيف بيورنك	٤٦
١٥	النسب المئوية لنتائج تحليلات التربة في حوض وادي دال كوز	٥٠
١٦	الخصائص المساحية لحوض وادي دال كوز	٥٩
١٧	الخصائص الشكلية لحوض وادي دال كوز	٦٤
١٨	الخصائص التضاريسية لحوض وادي دال كوز	٦٨
١٩	مراتب شبكات التصريف واعداد مجاريها لحوض دال كوز	٧٨
٢٠	اطوال المجاري المائية بحسب الرتبة لأحواض منطقة الدراسة	٨١
٢١	معدل أطوال المجاري المائية بحسب رتبها	٨٨
٢٢	كثافة الصرف الطولية والعددية ونسبة التقطع ومعامل الانعطاف للأحواض الثانوية	٩٠
٢٣	نسب التشعب لأحواض منطقة الدراسة	٩١
٢٤	المجموعات الهيدرولوجية للترب حسب تصنيف نموذج SCS	٩٩
٢٥	النسب المئوية لنسجة التربة في حوض وادي دال كوز	١٠٢
٢٦	المجموعات الهيدرولوجية للتربة ومساحتها ونسبها المئوية في الحوض	١٠٣
٢٧	تصنيف SCS للحالة المسبقة لرطوبة التربة	١٠٤
٢٨	أصناف الغطاء الارضي ومساحتها في حوض وادي دال كوز	١٠٥
٢٩	قيم CN وما يقابلها لغطاءات الارض والمجموعات الهيدرولوجية للتربة	١٠٨
٣٠	قيم CN المستخلصة لحوض وادي دال كوز الكلي	١١١
٣١	قيم CN الموزونة للأحواض الثانوية	١١١
٣٢	قيم CN المستخلصة لحوض دال كوز الرئيس	١١٢
٣٣	قيم CN المستخلصة لحوض عيسايي	١١٤
٣٤	قيم CN المستخلصة لحوض صوفي احمد	١١٤
٣٥	قيم المعامل S المحسوبة لحوض وادي دال كوز	١١٥
٣٦	قيم معامل S المحسوبة للأحواض الثانوية	١١٦

التسلسل	العنوان	الصفحة
٣٧	اعلى كمية امطار يومية ساقطة خلال عشر سنوات لمحطة كلار للمدة ٢٠٠٥ ـ ٢٠١٤	١١٧
٣٨	عمق الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز الكلي	١١٨
٣٩	عمق الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز الرئيس	١١٨
٤٠	عمق الجريان السطحي لحوض عيسايي	١١٩
٤١	عمق الجريان السطحي لحوض صوفي احمد	١١٩
٤٢	حجم الجريان السطحي لحوض وادي دال كوز الكلي	١٢٠
٤٣	حجم الجريان السطحي لحوض دال كوز الرئيس	١٢١
٤٤	حجم الجريان السطحي لحوض عيسايي	١٢٢
٤٥	حجم الجريان السطحي لحوض صوفي احمد	١٢٢
٤٦	حجم الجريان السطحي للأحواض الثانوية للمدة ٢٠٠٥ ـ ٢٠١٤	١٢٣
٤٧	زمن التركيز لأحواض وادي دال كوز	١٢٤
٤٨	ذروة التصريف لأحواض وادي دال كوز	١٢٦
٤٩	زمن التركيز وذروة التصريف لأحواض وادي دال كوز	١٢٨
٥٠	قياسات المقاطع العرضية للأحواض الثانوية بطريقة ماينغ	١٣٤
٥١	الخصائص النوعية للمياه السطحية لحوض وادي دال كوز	١٣٦
٥٢	المواصفات القياسية للمياه الصالحة للشرب	١٣٧
٥٣	تصنيف منظمة الزراعة والاغذية (FAO – ١٩٨٩) للمياه الصالحة للري	١٣٨
٥٤	بعض خصائص احواض منطقة الدراسة المورفومترية والهيدرولوجية	١٤٧
٥٥	التصنيف المقترح لتحديد درجات خطورة السيول في الحوض	١٥١

فهرست الخرائط

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	موقع منطقة الدراسة	٣
٢	التكوينات الجيولوجية لحوض وادي دال كوز	١١
٣	التراكيب الخطية لحوض وادي دال كوز	١٩
٤	مطابقة التراكيب الخطية مع شبكة التصريف المائي للحوض	٢١
٥	أنطقة الارتفاع لحوض وادي دال كوز	٢٣
٦	درجة الانحدار في حوض وادي دال كوز حسب تصنيف Zing	٢٧
٧	اتجاه الانحدارات السائدة في منطقة الدراسة	٢٩

التسلسل	العنوان	الصفحة
٨	الترب السائدة حسب تصنيف بيورنك	٤٧
٩	توزيع عينات التربة في الحوض	٥٢
١٠	أحواض وادي دال كوز الثانوية	٥٨
١١	الشبكة النهرية لحوض وادي دال كوز الكلي	٧٩
١٢	صور المراتب النهرية في حوض وادي دال كوز	٨٠
١٣	الشبكة النهرية لحوض وادي دال كوز الرئيس	٨٢
١٤	الشبكة النهرية لحوض وادي عيسايي	٨٣
١٥	الشبكة النهرية لحوض وادي صوفي احمد	٨٤
١٦	أنماط التصريف النهري لحوض وادي دال كوز الكلي	٩٤
١٧	أصناف الغطاء الأرضي لحوض وادي دال كوز الكلي	١٠٦
١٨	قيم CN لحوض وادي دال كوز الكلي	١١٠
١٩	توزيع قيم CN في الاحواض الثانوية	١١٣
٢٠	مستويات خطورة السيول في احواض تصريف منطقة الدراسة	١٥١

فهرست الاشكال

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	المخطط الاشعاعي لأطوال التراكيب الخطية	١٨
٢	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (مْ)لمحطة خانقين وكلار	٣٢
٣	المعدلات الشهرية لكميات الامطار الساقطة(ملم) لمحطة خانقين وكلار للمدة ١٩٩٥ – ٢٠١٤	٣٥
٤	المعدلات الشهرية لكمية التبخر لمحطة خانقين وكلار	٣٩
٥	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية(%)	٤١
٦	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح للمدة ٢٠٠٠ ـ ٢٠١٣	٤٣
٧	النسبة المئوية لاتجاه الرياح في محطة خانقين وكلار للمدة ٢٠٠٠ – ٢٠١٣	٤٤

التسلسل	العنوان	الصفحة
٨	مثلث النسجة لعينات التربة في الحوض	٤٩
٩	المنحنى الهبسومتري لحوض وادي دال كوز الكلي	٧٢
١٠	المنحنى الهبسومتري لحوض دال كوز الرئيس	٧٢
١١	المنحنى الهبسومتري لحوض عيسايي	٧٣
١٢	المنحنى الهبسومتري لحوض صوفي احمد	٧٣
١٣	المقطع الطولي لحوض دال كوز الرئيس	٧٥
١٤	المقطع الطولي لحوض وادي عيسايي	٧٥
١٥	المقطع الطولي لحوض وادي صوفي احمد	٧٦
١٦	المنحنى الهيدروغرافي بطريقة (SCS) لأحواض وادي دال كوز	١٢٧
١٧	المقطع العرضي لوادي دال كوز الرئيس	١٣٢
١٨	المقطع العرضي لحوض عيسايي	١٣٣
١٩	المقطع العرضي لحوض صوفي احمد	١٣٣

فهرست الصور

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	نباتات الأثل في مجرى الحوض	٥٤
٢	نباتات بطون الأودية وكتوفها (الدفلة والكعوب)	٥٥
٣	النباتات الحولية (الكلغان والعلكة)	٥٥
٤	قياس ارتفاع الضفة للمجرى المائي	١٢٩
٥	قياس المقطع العرضي لحوض دال كوز الرئيس	١٢٩
٦	قياس المدرج النهري وارتفاع الضفة لحوض عيسايي	١٣٠
٧	الأثر الذي تركه السيل على أعمدت جسر عيسايي وهو ما يشير الى ارتفاعه	١٣٥
٨	المنسوب المنخفض لحوض وادي دال كوز	١٣٥
٩	السيول في حوض صوفي احمد بالقرب من قرية حاجى قادر	١٤٥

التسلسل	العنوان	الصفحة
١٠	السيول في منطقة المصب في نهر ديالى	١٤٥

المقدمة

الماء هو مصدر الحياة على سطح الارض ،وهو رمز النقاء وهو عنصر من العناصر الاساسية لبقاء الكائنات الحية ومنها الانسان ،فلم تقتصر آثار الموارد المائية على الانتاج الزراعي بل تعدته الى مجالات كثيرة ،إذ كانت ولا زالت تؤدي دوراً مهمًا في النشاط الاستيطاني للإنسان وتوزيع القرى والمدن فضلاً عن ارتباط افكار متوطنيه وعباداتهم وقوانينهم ونظمهم الاقتصادية والادارية ،إذ قامت وازدهرت أقدم الحضارات البشرية على ضفاف الانهار واحواضها التي ساهمت في تكوين السهول الفيضية الخصبة ،ونظرًاً للحاجة المتزايدة للماء كان لابد من تنظيم أستخدام المياه والتخطيط الامثل لاستثمار مصادرها المتاحة واستغلالها والسيطرة عليها لتحقيق أعلى المردودات ،واخضاع العناصر والظواهر الهيدرولوجية لتفسيرات علمية دقيقة وللمبادئ والقوانين الرياضية بهدف التوصل الى حلول كمية للعناصر والظواهر الهيدرولوجية والتنبؤ بمقاديرها في المستقبل ،ومع اتساع مشكلة المياه عالميًا وتكرار ظاهرة الجفاف مما دفع الباحثين والمهتمين إلى التفكير بإدارة وصيانة أحواض الانهار ودراسة تغيرات المناخ وتأثيرها الكبير على موارد المياه وما يترتب عليها من عواقب اقتصادية واجتماعية ،وتعد مراقبة آثار تغير المناخ على أحواض الانهار وخاصةً في المناطق الجافة وشبه الجافة ضرورية من اجل تقييم توافر المياه في المستقبل وادارة الظواهر المتصلة بالمياه وخاصةً في الوديان الموسمية التي تتميز بتصاريف مائية عالية في الفصل المطير إذ تساعد الاوساط العلمية على تقديم صورة أوضح عن التأثيرات الهيدرولوجية لتغير المناخ وخاصةً عنصر الامطار ودرجات الحرارة ،وان تزود مخططي ومديري موارد المياه عن مستوى تدفق المجاري المائية ،ومن اكثر الطرق الشائعة للاستفادة من مياه الامطار هو انشاء سدود صغيرة تعمل على اعاقة المياه وخزنها والاستفادة منها في أوقات الجفاف ،لذا يتطلب دراسات منطقية للحصول على نتائج مقبولة بالاعتماد على القياسات الحقلية والمختبرية والبيانات المأخوذة من المحطات المناخية وكذلك استخدام نماذج رياضية جغرافية تتناول العلاقة بين التساقط المطري والجريان المائي الناتج عنه ،للحصول على النتائج المطلوبة بمجرد توفر البيانات الاولية للامطار لآنّ مياه الامطار هي المصدر الرئيس لكل المياه التي تجري جرياناً سطحياً فوق الارض .

آولاً- حدود منطقة الدراسة:

يقع حوض وادي دال كوز بين دائرتي عرض (″١٤.٥ ′٤٤ °٣٤ – ″٠٠ ′٥٩ °٣٤) شمالاً وخطي طول (″٠٠ ′١٦ °٤٥ – ″١٥.٠ ′٣٠ °٤٥) شرقاً بمساحته البالغة (١٥٧)كم٢ في قضاء كلار في الجزء الجنوبي الشرقي من أقليم كوردستان العراق ضمن الحدود الادارية لمحافظة السليمانية وفي الجزء الشمالي الشرقي من العراق ،إذ يبعد عن مركز قضاء كلار بحدود (١٨)كم ،ينحدر من جبل داري خله من جهة الشمال الشرقي ومن جهة الشمال الغربي يحده جبل كوسيان ،يقع وادي دال كوز بين قرية عيسايي من جهة الغرب وقرية علي خان من جهة الشرق عند منطقة المصب ويوجد جسر يربط بين القريتين بأتجاه باوه نور ومنها إلى دربندخان ،ويمر بقرى (خاله بك ،قرية حاجى قادر ،صوفي احمد ،صوفي رحيم ،وريله) يجمع هذا الوادي مياه كثيرة من المرتفعات المجاورة له لاسيما في موسم سقوط الامطار مما يساعد على زيادة حجم الجريان السطحي الواصل لنهر ديالى ويشارك في تزويد نهر ديالى بالمياه في الفصل المطير ويقل تصريفه بشكل كبير في فصل الصيف ،يبلغ طول وادي دال كوز (٣١.٩)كم بينما يبلغ ارتفاع منابعه العليا (١٠٩٨)م وينتهي عند منطقة المصب بارتفاع (٢٥٧)م عن مستوى سطح البحر ، كما في الخريطة (١).

ثانيًاْ- مشكلة الدراسة:

١- هل للعوامل الطبيعية المتمثلة بالبنية الجيولوجية والمناخ والنبات الطبيعي تأثير في النظام الهيدرولوجي للحوض .

٢- هل أثرت الخصائص المورفومترية في هيدرولوجية حوض دال كوز المتمثلة بارتفاع الكثافة التصريفية وانخفاضها وزيادة زمن التركيز وذروة الجريان .

٣- ماهي جدوى استخدام الحلول الرياضية في معرفة مقدار المياه الجارية عقب سقوط الامطار في حوض التصريف المائي .

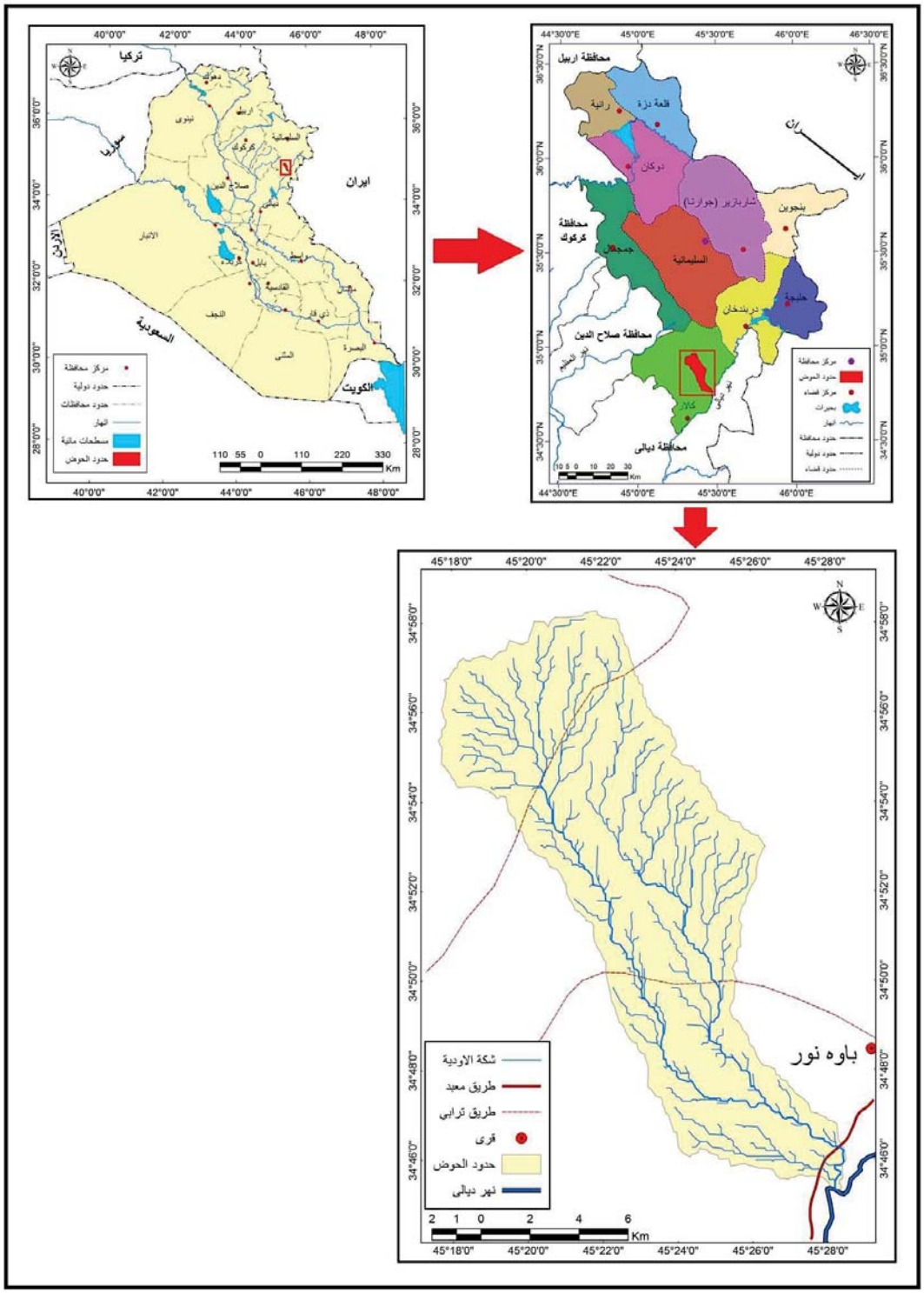
٤- ما هو حجم المخاطر السيلية المتوقعة في حوض وادي دال كوز ،وأي الأحواض الثانوية أكثر خطورة على أستعمالات الارض في الحوض.

ثالثاً- فرضيات الدراسة:-

١- تؤثر العوامل الطبيعية المتمثلة بالبنية الجيولوجية والمناخ والتربة وعامل الانحدار بشكل كبير على النظام الهيدرولوجي للحوض.

.....

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الخريطة الادارية للعراق مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ ،بغداد لعام ٢٠٠١ ونموذج (DEM) باستخدام برنامج Arc Gis (Arc map 10) .

٢ـ يتأثر جريان المياه في حوض وادي دال كوز في نوع غطاءات الأرض واستعمالاتها وخصائص الحوض التطبيقية.

٣ـ تؤثر الخصائص المورفومترية على حجم الجريان السطحي وعلى مقدار الخطر الذي يولده الجريان .

٤ـ يتباين عمق وحجم الجريان السطحي بتباين كمية الامطار الساقطة على الحوض.

رابعًاْ ـ هدف الدراسة:

١ـ دراسة الخصائص المورفومترية للحوض ومعرفة مدى تأثيرها على هيدرولوجية حوض دال كوز من خلال أيجاد أشكال ومساحات الاحواض الثانوية التي تقع ضمن الحوض الكلي .

٢ـ تصنيف الغطاء الارضي للحوض وتحديد الحالة المسبقة لرطوبة التربة ومقدار سرعة نفاذية الماء اليها من خلال أربعة مجموعات هيدرولوجية للتربة ومساهمتها في نشوء الجريان السطحي .

٣ـ تقدير كمية الجريان السطحي وقمة التصريف وتحديد عمق وحجم الجريان الناتج عن حدوث عاصفة مطرية على الحوض بالإعتماد على البيانات المناخية خلال فترة معينة ،للتعرف على النظام الهيدرولوجي للحوض ورسم منحنى هيدروغرافي خاص بالحوض لمعرفة ذروة التصريف.

٤ـ أمكانية دمج بعض الخصائص المورفومترية مع بعض الخصائص الهيدرولوجية لتقدير حجم السيول وتدفق ذروة التصريف وتحديد أكثر الأحواض الثانوية خطورة وأسرعها في تحويل مياه الامطار إلى مياه جارية سطحية.

خامساً ـ منهجية الدراسة:

أعتمد في هذه الدراسة على المنهجين الوصفي والتحليلي للتعرف على الكيفية التي تكون فيها الحوض والتطورات الحاصلة في شبكات التصريف المائي في الحوض ،كما أعتمد على المنهج الكمي (الاحصائي والرياضي)الذي يعد من اهم المناهج الجغرافية نظراً لما يتمتع به من مزايا مكنت الباحثين من الحصول على نتائج دقيقة في دراساتهم، من خلال تقدير كمية الجريان السطحي ومعرفة مقدار حجم المخاطر الناجمة عنه، إذ ان حوض الدراسة يفتقر لوجود محطات رصد هيدرولوجية ومحطات لرصد السيول لذلك من خلال الحلول الرياضية واستخدام سلسلة من المعادلات التجريبية التي تتطلب معلومات عن غطاءات الارض

والتربة وكمية الآمطار الساقطة التي يمكن من خلالها معرفة مقدار المياه الجارية عقب سقوط الامطار ،كما تساعد الصيغ الرياضية في أيجاد علاقة بين كميات مياه السيول ومساحة الحوض ووقت الذروة.

سادسًاً- مراحل اعداد البحث:- مرت الدراسة في المراحل الآتية

♦ مرحلة العمل المكتبي وجمع البيانات :

فيها تم جمع البيانات المناخية والمعلومات من الكتب والبحوث والرسائل والاطاريح والتقارير التي قامت بنشرها الشركة العامة للمسح الجيولوجي والبيانات المناخية من دائرة الانواء الجوية العراقية ومديرية زراعة كرميان شعبة المناخ في كلار حيث تم مراجعة هذه الدوائر والمؤسسات التي لها علاقة بموضوع الدراسة ،كما تم جمع الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والمرئيات الفضائية للمنطقة وهي :-

١- خريطة طبوغرافية مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ ،قلعة شيروانة ،jlnw – 38- 1 الهيئة العامة للمساحة بغداد ،١٩٨٥.

٢- خريطة طبوغرافية مقياس ١ :١٠٠٠٠٠،قصر شرين(قره تو) jlnw – 38- 1

الهيئة العامة للمساحة بغداد ،١٩٨٥.

٣- خريطة جيولوجية مقياس ١ :٢٥٠٠٠٠، geological map of Khanaqin quadrangle sheet NI-38 -7 ،الشركة العامة للمسح الجيولوجي بغداد، ٢٠١٠.

٤- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat 7 للمتحسس ETM ، لعام٢٠١٣.

٥- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat 7 بدقة تمييز قدرها ٣٠ متر مربع لعام ٢٠٠٩.

٦- استخدام نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ،وبدقة تمييز ٣٠ متر لعام ٢٠١٣.

٧- الاعتماد على محطتي كلار وخانقين المناخيتين لاستحصال البيانات المناخية منها.

♦ مرحلة العمل الميداني:-

تعد من مراحل البحث الرئيسة بعد تحليل الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية ،وتتمثل هذه المرحلة بالعمل الميداني للباحث والذي تم بواقع أربعة زيارات ميدانية لمنطقة الدراسة ،الاولى بتاريخ ٢٠١٥/١٢/١٣ والزيارة الثانية كانت بتاريخ ٢٠١٦/٤/٣٠ والثالثة بتاريخ ٢٠١٦/٥/١٧ اما الزيارة الرابعة بتاريخ ٢٠١٦/١٠/١٩ ، أذ قام الباحث بأخذ تسعة عينات من تربة الحوض واربعة عينات لمياه المجرى المائي واجراء مجموعة من القياسات التي تتعلق بمجرى الوادي والمقاطع العرضية لتقدير كمية الجريان ومعرفة مدى صلاحية مياه الحوض للاستخدام البشري والانتاج الزراعي والتقاط الصور الفوتوغرافية ،واستخدمت أجهزة عدة لأخذ القياسات المختلفة لمجرى الحوض منها:-

أ- استخدام GPS من نوع GARMIN لقياس الارتفاعات وتحديد الموقع الفلكي لعينات التربة والمياه والمقاطع العرضية التي تم قياسها .

ب - استخدمت عجلة القياس لقياس الأطوال والمساحات وكذلك شريط القياس المتري وجهاز البوصلة.

♦ **مرحلة العمل المختبري:-** تضمنت هذه المرحلة اجراء التحاليل المختبرية لعينات التربة والمياه التي تم جمعها في الزيارات الميدانية .

♦ **مرحلة الكتابة:-** هي المرحلة الاخيرة من مراحل البحث إذ يتم فيها ترتيب البيانات وتصنيفها وربطها بشكل متسلسل على وفق ما حل فيها من تغيرات ومن ثم وضع النتائج والتوصيات التي خلص إليها البحث ومن ثم إخراجها في شكلها النهائي .

سابعاً- الدراسات السابقة:-

لا توجد دراسات سابقة تناولت حوض دال كوز (موضوع البحث جغرافيًاً بشكل خاص) إلا ان الدراسات او البحوث تناولت قضاء كلار وحوض نهر ديالى أو اجزاء منه شملت منطقة الدراسة ولكن ليس بشكل مفصل ،ومن تلك الدراسات :-

♦ دراسة كاظم موسى محمد(١٩٨٦)[١] ،التي تناول فيها التحليل والربط بين الظواهر المختلفة للوصول الى علاقات ارتباط لعملية التحليل الهيدروغرافي لخصائص الجريان في حوض نهر ديالى ،والتركيز على مشكلات النهر الهيدرولوجية وتم التأكيد على موضوع المناخ والتساقط.

(١) كاظم موسى محمد ،الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثماراتها ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد ، كلية الآداب ،١٩٨٦.

♦ دراسة ثاير حبيب عبد الله الجبوري (١٩٩١)[١] ،التي تناول فيها دراسة حوض نهر ديالى من حيث الخصائص الهيدرولوجية والجيومورفولوجية والتحليل المورفومتري لشبكة الأودية فيه وذلك باستخدام التحليل اللوغاريتمي .

♦ دراسة نبراس عباس ياس الجنابي (٢٠٠٩)[٢] ،إهتمت بالتعرف على العمليات الجيومورفولوجية في الحوض من خلال دراسة المقومات الطبيعية المتمثلة بالبنية الجيولوجية والتربة والمناخ وشبكة التصريف النهري باستخدام التقنيات الحديثة والوسائل العلمية في رسم الشبكة المائية لحوض نهر ديالى الرئيس واحواضه الفرعية وتحليلها وبناء قاعدة معلومات لمنطقة الدراسة.

♦ دراسة رشيد سعدون محمد (٢٠١٢)[٣] ،تناول فيها الموارد المائية وادارتها في حوض نهر ديالى ومصادر تغذيتها وتصاريفها وعالج واقع الادارة المائية لكل من العراق وايران والتشريعات والقوانين المائية في كل من العراق وايران وتاريخها ومراحل تطورها .

♦ دراسة نخشان محمد رستم البالاني (٢٠١٠)[٤] ،تناولت فيها دراسة جيومورفولوجية منطقة كلار وتوصلت الى أن هناك عوامل عديدة تتحكم في نشوء الأشكال الارضية وتغيرها ، كما توصلت الى أن الأودية في المنطقة تتصف بالتفاوت والتغاير في الشكل .

♦ دراسة عثمان عبد الرحمن علي (٢٠١٤)[٥] ،إهتمت بدراسة المياه الجوفية في قضاء كلار وقد توصل الى ان طبوغرافية منطقة كلار لها الأثر الكبير في تحديد حجم المياه في مكامن المياه الجوفية ، وان الانحدار العام لمستوى الماء الجوفي هو الاتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي في منطقة كلار .

---

(١) ثاير حبيب عبد الله الجبوري ،هيدرولوجية وجيومورفولوجية نهر ديالى ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،جامعة بغداد ،كلية العلوم ،١٩٩١.

(٢) نبراس عباس ياس الجنابي ،جيومورفولوجية وهايدرومورفومترية حوض نهر ديالى في العراق بأستخدام تقنية GIS ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،جامعة بغداد ،كلية التربية (ابن رشد)، ٢٠٠٩.

(٣) رشيد سعدون محمد ،ادارة الموارد المائية في حوض ديالى وتنميتها دراسة في جغرافية الموارد المائية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ،جامعة بغداد ،كلية الاداب ،٢٠١٢ .

(٤) نخشان محمد رستم البالاني ،جيومورفولوجية منطقة كلار ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة السليمانية ،كلية التربية للعلوم الانسانية ،٢٠١٠.

(٥) عثمان عبد الرحمن علي ،المياه الجوفية في قضاء كلار وامكانية التوسع في أستثمارها ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،جامعة بغداد ،كلية الآداب ،٢٠١٤.

♦ دراسة آرام داود عباس (٢٠١٤)[١] ،تناول في رسالته انتاج المياه في مدينة كلار واستهلاكها ،على الرغم من انها تقع في المناطق شبه الجافة الا انها تتمتع بوفرة المياه السطحية المتمثلة بنهر ديالى وكذلك وفرة المياه الجوفية فيها .

ثامناً- هيكلية البحث:-

احتوت الرسالة على أربعة فصول فضلاً عن المقدمة توزعت على الشكل الاتي :-

(الفصل الاول) تناول الخصائص الطبيعية والعوامل المؤثرة على الجريان السطحي في منطقة الدراسة والذي تضمن كل من البنية الجيولوجية للمنطقة ،خصائص السطح الطبوغرافية ،الظروف المناخية ،التربة والنبات الطبيعي .

أما **(الفصل الثاني)** تضمن في محتواه تحليلاً مفصلاً للخصائص المورفومترية ودلالاتها الهيدرولوجية للحوض عن طريق استخدام التحليل الكمي للخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية وخصائص شبكة الصرف المائي وأنماطها .

(الفصل الثالث) قد خصص لتقدير حجم الجريان السطحي للحوض من خلال تصنيف الغطاء الارضي ودراسة الخصائص الهيدرولوجية للتربة وتصنيفها في الحوض وتحديد القيم المنحنية (CN) للحوض الكلي والاحواض الثانوية ، وتقدير عمق وحجم الجريان السطحي وزمن التركيز وذروة التصريف.

اما **(الفصل الرابع)**تناول الجوانب التطبيقية للحوض فتضمن نوعية المياه السطحية ومدى ملائمتها للاستخدامات المختلفة وتحليل عينات مختارة من مياه الحوض من الناحية الكيميائية وصفاتها الفيزيائية ،كما تم في هذا الفصل دراسة مخاطر السيول في الحوض بالاعتماد على بعض الخصائص المورفومترية والخصائص الهيدرولوجية وتحديد أكثر الاحواض الثانوية خطورة وقدرة على توليد جريان سطحي مرتفع.

(١) دراسة آرام داود عباس ،انتاج واستهلاك المياه في مدينة كلار (دراسة في هايدرولوجية المناطق الحضرية)، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،جامعة كرميان ،كلية العلوم الانسانية والرياضية ،٢٠١٤.

الفصل الاول

العوامل المؤثرة في الجريان السطحي

لحوض وادي دال كوز

أولاً: البنيه الجيولوجية :-

للبنية الجيولوجية تأثير مباشر على معدلات الجريان السطحي للأنهار ويظهر هذا التأثير من خلال أنواع الصخور وخصائصها البنائية ، فاذا كانت الصخور جيرية تتميز بوجود شقوق وفواصل عدة فان معدلات التسرب الباطني سترتفع ويكون هناك جريان جوفي ويقل بذلك الجريان السطحي ،أما في حالة الصخور الكرانيتية والاركية إذ تكون كتلية وقليلة المسامية تمنع من تسرب الماء ويزيد بذلك الجريان السطحي[١].

يقع حوض الدراسة ضمن نطاق الرصيف الغير مستقر (unstable shelf) وتحديداً في نطاق الطيات الواطئة (low folded zone) المتمثلة بمنطقة التلال ،تمتاز هذه المنطقة بقلة عدد طياتها المحدبة وإنخفاض انحداراتها وقلة الصدوع والفوالق فيها، وتأخذ إمتدادا محوريا شمال غرب ـ جنوب شرق والمعروف بنطاق زاكروس المتأثر بالحركات الالبية ،وتقع الصخور الأساسية لهذا النطاق في أعماق ما بين (٨ ـ١٤)كم ،ويغطي المنطقة سهول الطيات المقعرة القليلة الانحدار وتوجد فيها بعض الانهار والوديان التي تحيط بها السلاسل الجبلية والتلال ومنها حوض الدراسة الذي هو جزء من هذه المنطقة[٢].

ومنطقة الرصيف الغير المستقر هي منطقة التوائية أوهي منطقة الحوض المتقدم على الرصيف كما جاء به (Ditmar) وتتصف هذه المنطقة بأوصاف تركيبية منها انطواءات متطاوله ذات اطوال كبيرة وان هذه التحدبات هي نتيجة الحركات البانية للجبال الالبية الحديثة ،كما تظهر في هذه المنطقة فوالق عرضية (transverse faults) يكون اتجاهها شمال شرق ـ جنوب غرب[٣]، وينعكس إتجاه الطيات والفوالق على اتجاه مسارات الشبكة المائية إذ تكون خطوط التصريف متعامدة مع محاور الطيات ويظهر ذلك بشكل واضح في المجرى الرئيس للحوض الذي يقطع التلال المرتفعة ويفصلها عن بعضها بشكل متعامد حيث تكون جوانب الوادي حافات شديدة الانحدار ،وإن دراسة البنية الجيولوجية من حيث التكوينات التي تتضمنها وخصائصها التركيبية المتمثلة بالطيات والفوالق والتراكيب الخطية تساعد في توضيح الكثير من الخصائص الهيدرولوجية .

---

(١) جودة فتحي التركماني ،جغرافية الموارد المائية دراسة معاصرة في الاسس والتطبيق، دار السعودية للنشر ،جدة ، الطبعة الاولى ،٢٠١٥،ص١٥٧ـ ١٥٨ .

(٢) نخشان محمد رستم البالاني ،جيومورفولوجية منطقة كلار ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،جامعة السليمانية ،كلية العلوم الانسانية ،٢٠١٠،ص٩.

(٣) فاروق صنع الله العمري واخرون ،جيولوجية العراق ،وزارة التعليم العالي ،جامعة الموصل ،١٩٨٢، ص٣٩.

ويمكن دراسة المنطقة جيولوجًيا على النحو الاتي :-

أ:- طباقية منطقة الدراسة :-

تظهر في حوض وادي دال كوز مكاشف صخريه تتراوح أعمارها من الزمن الجيولوجي الثالث وحتى نهاية الزمن الجيولوجي الرابع (الأحدث) وتتباين تكاوينها في طبيعة صخورها من حيث النفاذية والمسامية والشقوق والصدوع ومن خلالها تتحدد الخصائص الهيدرولوجية المرتبطة بالجريان السطحي لكل تكوين ،ونلحظ من الخريطة (٢) التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة الدراسة من الأقدم إلى الأحدث وعلى النحو الاتي :

تكوينات الزمن الثلاثي

١ـ تكوين المقدادية:-

يرجع تاريخ تكوينه الى عصر البلايوسين ،يتكون من طبقات من الرمال الخشنة والحصى والصخور الطينية الحمراء والمدملكات وصخور كلسية وتكون مدعمه بترسبات غير منتظمة من مواد صلبة، ويتكون بصورة رئيسية من تتابع الحجر الرملي مع الحجر الطيني والحجر الغريني ويكون سمك التكوين ما بين (٣٠٠ـ١٢٠٠) متر[١] ، وهناك عدم توافق بين هذا التكوين والترسبات الحديثة التي تعلوه ويُعدُّ ظهور أول طبقة للجلاميد والمدملكات السميكة بعد تكوين انجانه هي بداية تكوين المقدادية[٢] ،ولهذا التكوين دور فعال في تحديد كمية الرواسب ونوعيتها على طول مجرى الوادي حيث يشكل الحصى الجزء الرئيس من رواسب مجرى الوادي وهذا ما تم ملاحظته في الدراسة الميدانية، إذ تبلغ مساحة هذا التكوين (٩٠.١) كم٢ وبنسبة (٥٧.٣٩)% من مساحة الحوض الكلية ،يلحظ جدول (١) وخريطة (٢) .

وبصورة عامة تكون البيئة الترسيبية لهذا التكوين بيئة نهرية قارية وقد ترسبت في أحواض سريعة الغطس عانت من انخفاضات مستمرة في قيعانها تتراوح من ظروف بيئية عذبة ـ مالحة نهرية إلى قاريه في الإجزاء العليا من الحوض[٣].

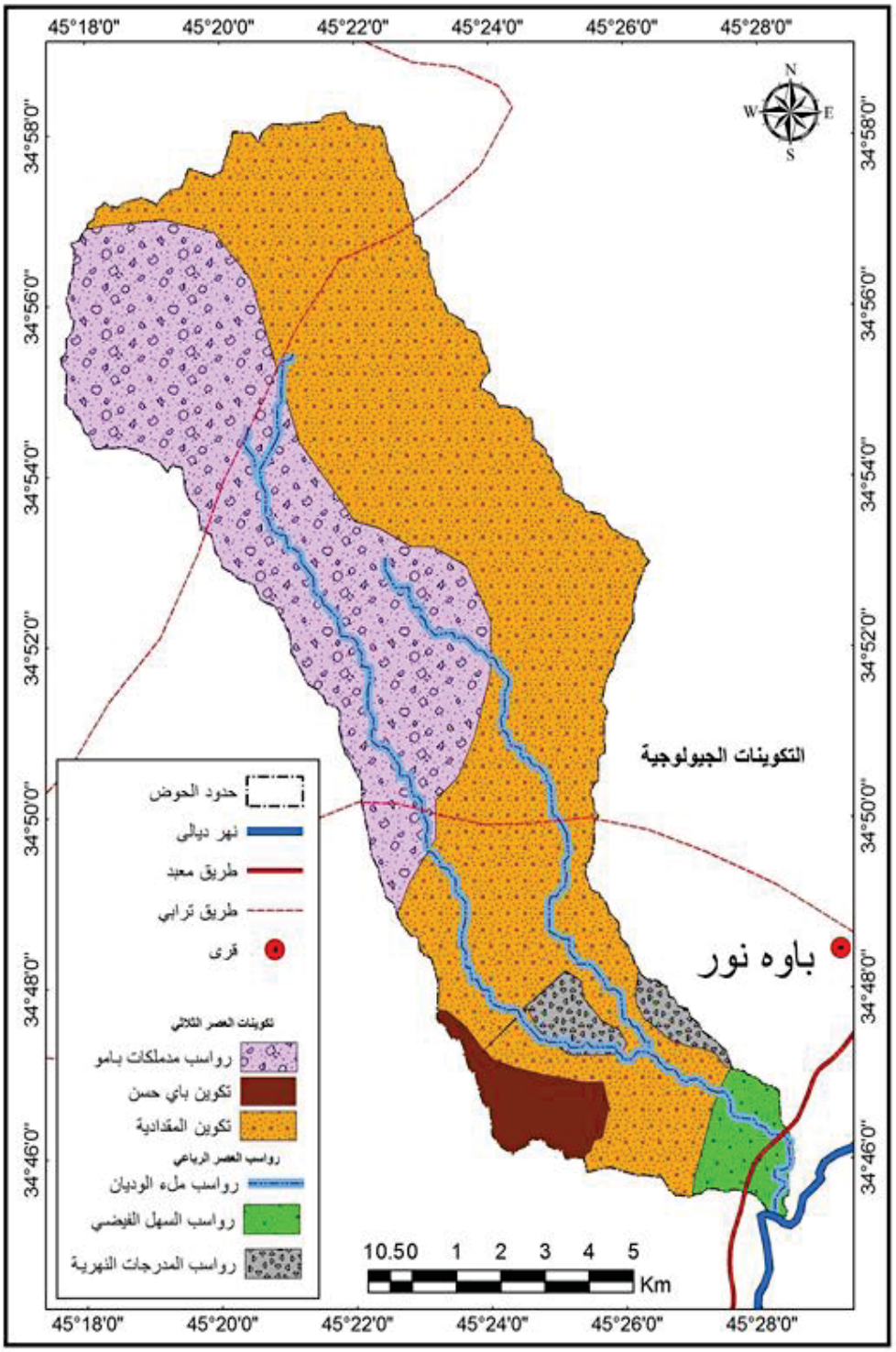
---

(١) حاتم خضير الجبوري ،دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لوحة خانقين (7- 38 – N I) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ،بغداد ،٢٠٠٦ ،ص٦ .

(٢) ثاير حبيب الجبوري ،هيدرولوجية وجيومورفولوجية نهر ديالى ،أطروحة دكتوراه غير منشورة ،جامعة بغداد ، كلية العلوم ،١٩٩١ ،ص١٤ .

(٣) أنور مصطفى برواري و نصيرة عزيز ،تقرير عن جيولوجية لوحة سامراء (14- GM – 6- 38- NI) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ،الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،بغداد ،٢٠٠٦ ،ص٨ .

خريطة (٢) التكوينات الجيولوجية لحوض وادي دال كوز



المصدر:- وزارة الصناعة والمعادن - الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ،لوحة خانقين الجيولوجية مقياس ١ :٢٥٠,٠٠٠ لعام ٢٠١٠ ،باستخدام برنامج (Arc map 10) Arc Gis .

٢ـ تكوين باي حسن :-

يعود تاريخ تكوينه إلى عصر البلايوسين ،يتألف هذا التكوين من تعاقب طبقات متفاوتة السمك من المدملكات الصخرية والحجر الرملي والصخور الغرينيه والطينية ،وتتكون طبقات المدملكات الصخرية من رمل وحصى ملتحمة بماده كاربونية ،وتتفاوت حبيبات الحصى في إحجامها تدريجياً من الجلاميد والحصى الناعم المختلف الاحجام التي يصل متوسط قطرها ٢٥سم ،وتكون طبقات المدملكات شائعة في هذا التكوين وتتميز بسمك متفاوت وخاصةً عند ترسبها بشكل تتابع فوق الطبقات الطينية ،وتحتوي على مواد اسمنتية من الرمل أو الجبس الثانوي ويكون الحصى مختلف الاشكال والاحجام ،اما الطبقات الطينية تكون متفاوتة السمك، إذ يصل بعضها الى (٢)متر وتتميز باللون البني المحمر وتكون متماسكة ويُعدُّ الحجر الطيني المكون الصخاري الرئيس في الاجزاء العليا من التكوين ،أما الطبقات الرملية فتتميز بتدرج حجمي بين الناعم والخشن[١].

يتراوح سمك التكوين ما بين (٣٠٠ـ ١٩٠٠) متر، حد التماس يكون غير واضح بسبب وجود ترسبات العصر الرباعي والبيئة الترسيبية لهذا التكوين تكون نهري ـ قارية[٢]، تبلغ مساحة هذا التكوين (٤.٨)كم٢ اي بنسبة (٣.٠٦)% من المساحة الكلية للحوض ،يلحظ جدول(١).

٣ـ تكوين مدملكات بامو:-

يعود اصل تكونها الى عصر البلايوسين الأعلى وتركيبها الطبقي متكون من تتابع طبقات من المدملكات وعدسات الرمال وطبقات الحجر الطيني مع وجود مفتتات كلسية بين طبقاتها ،ويبلغ سمك هذا التكوين نحو(٤٥٠)متر وبيئة الترسيب لهذا التكوين نهرية ـ قارية متداخلة[٣]، تبلغ مساحة هذه الرواسب (٥١.٧)كم٢ وبنسبة (٣٢.٩٣)% من مساحة الحوض .

---

(١) فاروجان خاجيل ساسكيان ،جيولوجية لوحة خانقين الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،رقم اللوحة (NI – 38 – 7) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ،٢٠١٤ ، ص٤.

(٢) حاتم خضير الجبوري ،دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لوحة خانقين ،مصدر سابق ،ص٦ .

(٣) نفس المصدر ،ص٦ .

ترسبات الزمن الرباعي :-

تغطي هذه الترسبات نسبة (٦.٦٢)% من مساحة حوض الدراسة ،وتتراوح في أعمارها من البلايوستوسين المبكر الى الهولوسين المتأخر ،وتتمثل بالمدرجات النهرية ورواسب ملء الوديان ورواسب السهل الفيضي ،وتتكون من مواد فتاتية كالحصى المختلف الاحجام والرمال والطين وفتات من الحجر الكلسي ،وتقسم على الترسبات التالية :-

١- رواسب السهل الفيضي :-

تتكون بصورة رئيسة من طين غريني متماسك وحجر رملي ناعم إلى خشن وحصى مختلف الاحجام وتُعدّ من التكوينات الجيولوجية الحديثة في منطقة الدراسة ،إذ يبلغ سمك هذه الترسبات ما بين (٠.٥ - ٣ م)[١] ، تشغل مساحة تقدر بنحو (٤.٦)كم٢ وبنسبة (٢.٩٣)% من مساحة حوض وادي دال كوز .

جدول (١) مساحة التكوينات الجيولوجية ونسبها المئوية

التكوينات الجيولوجية	المساحة كم٢	النسبة المئوية
رواسب ملء الوديان	٢.٢	١.٤
رواسب المدرجات النهرية	٣.٦	٢.٢٩
رواسب السهل الفيضي	٤.٦	٢.٩٣
رواسب مدملكات بامو	٥١.٧	٣٢.٩٣
تكوين باي حسن	٤.٨	٣.٠٦
تكوين المقدادية	٩٠.١	٥٧.٣٩
المجموع	١٥٧	١٠٠

المصدر: الجدول من عمل الباحث بالأعتماد على المرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc map 10.3.

٢- رواسب المدرجات النهرية :-

تمتد على جوانب مجرى الوادي لمسافات مختلفة تكون منبسطة السطح ومتباينة السعة كدرجات على مناسيب أعلى من مستويات السهول الفيضية الموجودة حالياً في الحوض والتي تمثل الآثار المتبقية من سهول فيضيه حدثت في فترات سابقة رطبة إذ عمل الوادي بتعميق مجراه لمستويات أدنى بسبب تجدد عملية الشباب للوادي نتيجة انخفاض مستوى القاعدة او أرتفاع عام في الحوض النهري أو تزايد كمية

[١] حاتم خضير الجبوري ، مصدر سابق ، ص٦ .

التصريف المائي لحلول مناخ أكثر رطوبة والذي ادى الى نحت بشكل تدريجي للرواسب التي تملء قاع الوادي أي أنها تكونت خلال فترات زمنية متعاقبة تبعاً لإختلاف كمية المياه الجارية في الحوض بين فترة واخرى[١].تنكشف هذه الترسبات في الجزء الجنوبي الشرقي من الحوض في الجهة المحاذية لقرية علي خان، وتشغل مساحة تقدر (٣.٦)كم٢ وبنسبة (٢.٢٩)% من مساحة الحوض.

٣ـ رواسب ملء الوديان :-

توجد هذه الترسبات على طول مجرى وادي دال كوز إذ تتكون من خليط غير متجانس من الحصى المختلف الاحجام والرمل والطين والغرين والتي تشير الى سرعة التيار المائي العالي للوادي أثناء سقوط الامطار الغزيرة إذ تقوم بحمل الرواسب ودحرجتها وخاصةً أن وادي دال كوز من الوديان الضحلة التي تجري فيها المياه بصورة موسمية وفجائية إذ تنتقل هذه الرواسب بفعل عمليات التعرية المائية من المناطق المرتفعة الى مجرى الوادي تشغل مساحة تقدر (٢.٢)كم وبنسبة (١.٤)% من مساحة الحوض، يلحظ جدول (١).

ب: الجيولوجيا التركيبية :-

من الناحية التركيبية فأن منطقة الدراسة تتمثل بنطاق الطيات الواطئة (نطاق اقدام التلال)، وتنقسم بنيوياً على حزام حمرين وحزام جمجمال – أربيل، فهناك عدد من التراكيب الرئيسة الظاهرة ضمن المنطقة ممثلة بتركيب برده سور وكلار واللذان يشكلان تحدبات مندفعة غير متناظرة تشكل سهولاً واسعة مملوءة بترسبات العصر الرباعي ،تتراوح أطوال هذه الطيات ما بين (١٣٠ ـ ٢٠٠)كم وغالباً ما ترتبط بالصدوع العكسية الطولية[٢].وتتمثل الجيولوجية التركيبية لمنطقة الدراسة كما يأتي:

١ـ الطيات :-

تتعرض صخور القشرة الأرضية لتأثير قوة حركية مختلفة النوع والاتجاه والمصدر، فقد تكون قوة كابسة، أما الاتجاه فقد يكون عمودياً أو مائلاً على السطوح أما مصدرها فيتوقف على طبيعة وحالة جوف الأرض والقشرة الأرضية، والطية عموماً هي تموج يصيب صخور القشرة الأرضية وخصوصاً الرسوبية منها بسبب مرونتها، أما الصخور النارية والمتحولة فان شدة صلابتها لا تسمح لها بالانثناء إلا

(١) صلاح الدين البحيري ،اشكال الارض ،دار الفكر المعاصر ،دمشق ،٢٠٠١ ،ص١٧٦ .

(٢) انور مصطفى برواري و فروزان صالح سعيد ،جيولوجية لوحة خانقين NI - 38 -7 مقياس ١ :٢٥٠٠٠٠ ،تقرير غير منشور ،بغداد ،١٩٩٢ ،ص١٣ .

بدرجات محدودة لذا فأنها غالباً ما تصدع اذا تعرضت لضغوط شديدة[١]، وهناك عدد من الطيات المقعرة والمحدبة والتي يكون إتجاهها من الشمال الى الجنوب وكما يأتي:-

أ- طية برده سور المحدبة:-

هي طية طولية ضحلة ذات أمتداد واسع أصل تكوينها يرجع الى انكسار في القشرة الأرضية وتقع شمال مدينة كلار بحوالي ٢كم ويكون إتجاهها من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي وتبدأ من الأجزاء الشمالية الغربية من منطقة الدراسة وتنتهي عند الحدود العراقية الإيرانية، وينكشف تكوينات انجانة في لب الطية وباي حسن الذي يتبؤ جزء صغير من منطقة الدراسة، ويقطعها عدد من الأودية النهرية المتمثلة بوادي دال كوز وقره جيل وسيد خليل[٢]، وان وجود الكسور والصدوع يساعد على وجود الينابيع والعيون وهذا ما تم ملاحظته في الدراسة الميدانية إذ توجد ثلاثة عيون تنحدر من المناطق المرتفعة باتجاه مجرى الوادي، كما ان الميل العام للمنطقة يكون شمالي غربي نحو الجنوب الشرقي إذ يكون تصريف مياه الوادي باتجاه نهر ديالى مباشرةً.

ب - طية كلار المحدبة :-

تقع هذه الطية في الجزء الغربي من منطقة الدراسة وتكون ذات جوانب قليلة الميل وتكون متجانسة تقريباً وينكشف تكوين المقدادية في لب هذه الطية إضافة إلى ترسبات العصر الرباعي[٣]، وقد نتجت هذه الطية عن الالتواءات المتتابعة مع الإلتواءات البانية للجبال المتمثلة بنطاق زاكروس، وهي تركيب محدب غير متناظر وتتميز بانتشار الفواصل بكثافة تعكس تأثير المنطقة بإجهاد تكتوني ينطبق مع الإجهاد الذي أحدث الانطواء في حدود منطقة الدراسة[٤].

---

(١) انمار علي جواد ،الانزلاقات الارضية وأثارها البيئية في منطقة جوارتا ،رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد ،كلية الاداب ،٢٠١٣، ص١٤.

(٢) الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ،تقرير عن لوحة خانقين الجيولوجية (NI – 38 -7) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ،بغداد ،٢٠٠٦ ،ص٧.

(3) anwar m Barwary .Naseira aslaiwa, geological map of Khanaqin quadrangle, sheet NI -38- 7 ,scale 1:250000 ,2014 ,p.8.

(4) Ibid .p.8.