الخاتمة

أولاً : نتائج الدراسة.

ثانيًا : توصيات الدراسة.

ثالثًا : ملحق الدراسة

الخاتمة

أولاً- نتائج الدراسة:-

١-تتكون منطقة الدراسة من ثمانية تكوينات صخرية ترجع إلى الزمن الثاني (العصر الكريتاسي و الجوراسي) و الزمن الرابع (العصر الحديث و البلايستوسين) و احتل تكوين (عقرة ، بيخمة) أكبر مساحة من بين تكوينات منطقة الدراسة التي بلغت (١٢١,٦٨٣كم٢) و بنسبة (٢٧,٥٥%)من مساحة منطقة دراسة، كما توجد في منطقة الدراسة سبعة التواءات المحدب العادي، وواحد من الالتواءات محدب المقلوبة، وأربع من المقعر، وتسعة من الصدوع، وأربع فها من نوع الصدع العادي، وأربع من الصدع الزاحف، وأخر من الصدع الاندفاعي.

٢- يبدأ ارتفاع منطقة الدراسة من (٤٨٨)م إلى (٢٢٩٤)م عن سطح الأرض. وكذلك تتراوح درجة الانحدارفى منطقة الدراسة بين (٠ – ٦٩,٧٨) و حسب تصنيف (Young). أكبر مساحة فى منطقة الدراسة من نوع (حاد) التي تتراوح بين (١٨ – ٣٠)° و مساحتها بلغت (١١٢,٦٥٢كم^{٢}) و بنسبة (٢٥,٥٠%).و معظم اتجاه الانحدارات في منطقة الدراسة تنحدر نحو اتجاه (الجنوب) و (الغرب) و(جنوب الغرب) التي تصل مساحتها إلى (٢١٠,١٦)كم٢، وبنسبة (٤٧,٥٨%) من مجموع مساحة الحوض.

٣-اختلاف في ارتفاع المحطات المُناخية يعود السبب الرئيسي لاختلاف درجة الحرارة في منطقة الدراسة، ونجدها في كما يلي (شقلاوه ، دوكان ، سوران) بلغت (٩٧٥ ، ٨٦٠ ، ٦٨٠)م على التوالي عن سطح الأرض لذلك فإنه درجة الحرارة السنوية تصل إلى (١٨.٥ ، ١٨.٩٤ ، ١٩.١٩)م على التوالي.

٤- أن معدل سرعة الرياح في منطقة الدراسة يصل إلى (٢.١٨م/الثانية) و احتل الاتجاه الشمال الشرقي المرتبة الأولى من حيث اتجاه الرياح حيث بلغت سرعتها إلى (٢٢%).

٥- أن معدل التبخر في منطقة الدراسة يصل إلى (١٠٨,٧٨) و زيادة المعدل السنوي في محطة (دوكان) التي بلغ (١٨٢.٧٧) بسبب واقعة هذه المحطة على بحيرة (دوكان).

٦- توجد علاقة قوية بين الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة مثل تسجيل أعلى رطوبة نسبية في محطة (سوران) التي بلغت (٦٠.٥٨)، وفى نفس الوقت أعلى درجة حرارة من بين المحطات منطقة الدراسة وصل الى (١٩.١٩)م، وأدني الرطوبة النسبية تسجيلاً في محطة (شقلاوة) التي بلغت (٤٨)، ودرجة حرارتها بلغت إلى (١٨.٥)م.

٧-أن شهر (فبراير) أكثر الشهور مطراً في السنة بلغ (١٤٤.٤٥)ملم، وأدنى قيمة تسجيلاً في شهر (يوليو) التي بلغت (٠.٨٩) ملم، وفي نفس الشهر لا يمطر في محطات (رةواندز ، خليفان). و بلغ معدل الأمطار السنوي في منطقة الدراسة إلى (٧٠٨.٩١)ملم، وهذه الكمية لها تأثيرها على زيادة الفيضانات والتصريف النهري وبعض الظاهرات الجيمورفولوجية، مثل الانهيارات و زيادة العملية التعرية و النحت ظاهرات المراوح الفيضية و المسيلات والأخدود المائية و الجزر النهرية .

٨-منطقة الدراسة حسب معادلة (لانك – ديمارتون) ضمن المناطق الجافة التي تصل إلى (٣٧.٩) ، أما حسب معامل (ديمارتون) و (كوبن) تعد رطبة تصل إلى (٢٤.٨ ، ٣٧.٧٥) على التوالي.

٩-حسب تصنيف بيورنك (Buring) تتكون منطقة الدراسة من ثلاثة أنواع من التربة وهي (تربة كستنائية ذات السمك العميق ، الوعرة المشققة الصخرية تربة الأرض ، تربة جبلية وعرة) و تربة من نوع (الوعرة المشققة الصخرية تربة الأرض) تغطي أكبر مساحة من مجموع مساحة منطقة الدراسة التي بلغت (٣٦٩,٥١٠كم٢) و بنسبة (٨٣,٦٧%). و(٩٩.٢ %) من التربة فى منطقة الدراسة تتكون من الطين و الحصي. ودرجة حموضية التربة (Ph) تميل إلى القلوي وبلغت (٧.٩) مما يعنى أهمية كبيرة في انتاج الزراعة .

١٠- احتلت حشائش الإستبس أكبر مساحة من بين الأنواع الأخرى للنبات الطبيعي (الغابات البلوط ، نباتات المنطقة الألبية و شبه الألبية) في منطقة الدراسة التي بلغت (٢٢١,٤٨٠كم٢) و بنسبة (٥٠,١٥%).

١١- شهر (مارس) صاحب أعلى تصريف نهري في نهر قشان يصل إلى (٤.٥)م^{٣} /دقيقة، وأدنى تصريف للمياه تسجيل في شهر (سبتمبر) بلغت (٠.٩) م^{٣} /دقيقة ، و معدل تصريف في نهر قشان يصل إلى (٢)م^{٣} / دقيقة.

١٢- توجدعلاقة طردية قوية بين التبخر/نتح و الحرارة تصل إلى (٩٩٩)، وأن أعلى نسبة التبخر/نتح في شهر تموزتصل إلى (٨٥.٠٢)ملم و في نفس الوقت درجة الحرارة العالية التي تصل (٣٢.٤٧)م ، أما أقل نسبة تبخر/ نتح تقع في شهر (يناير) تصل إلى (٣٥.٦٩)ملم و درجة الحرارة انخفضت إلى (٥.٠٦).

١٣- يبدأ الفائض المائي في منطقة الدراسة من شهر (نوفمبر) إلى شهر (أبريل) حيث تصل إلى (٣٧٨.٧٥) ملم، والعلاقة طردية قوية بين الفائض المائي والأمطاربلغت (٩٥٠)، أما العلاقة العكسية بين الفائض المائي و كل من (التبخر ، والتبخر/نتح ، درجة الحرارة) التي

تصل إلى (- ٧٩٩ ، - ٨٧٨ ، -٨٦٨) على التوالي، أما يبدأ العجز المائي في منطقة الدراسة من الشهر (مايو) حتى شهر (أكتوبر) يصل إلى (- ٣٨٦.٤٥)ملم ، وتوجدعلاقة طردية قوية بين الفائض المائي و كل من (درجة الحرارة ، التبخر ، التبخر /نتح) بلغت (٩٥٢ ، ٩٦٨ ، ٩٥٠) .

١٤- أن فى مصب نهر قشان نسبة (الأس الهيدروجيني(pH) و الأملاح الذائبة وعسر المياه السطحي و أيونات الموجبة و السالبة ما عدا أيونات (كلسيوم ، كلوريد) للمياه السطحي أعلى بمقارنة مع منبعها . أما في منبع نهر قشان نسبة (الأملاح الذائبة و وعسرمياه الأبار وأيونات الموجبة و السالبة ما عدا أيون (الكبريتات) و الاس الهيدروجيني(pH) للمياه الأبار أعلى بمقارنة مع مصبها .

١٥- أن (٧٨,٧٥%) من مساحة منطقة الدراسة احتلت الطبقة الحاملة للمياه التي مساحتها تصل إلى (٣٤٧,٧٨٣كم٢).

١٦- أن قلة الآبار في شرق منطقة الدراسة بمقارنة مع الاتجاه الآخر بسبب زيادة الأنواع الأخرى للمياه الجوفية في هذا اتجاه مثل (العيون ، الشلالات).و تتراوح أعماق الأبار بين (٢٥ – ١٠٥) جنوب و شمال منطقة الدراسة، وفي نفس الوقت تتراوح تصاريف الآبار بين (٠.١٩ – ١.٥) شمال و جنوب منطقة الدراسة، وهي سبب رئيسي لقلة عمق الأبار، وزيادة التصريف في جنوب يعود إلى (بحيرة دوكان) التي لها تأثير على زيادة المياه الجوفية في منطقة الدراسة.

١٧- ان المياه السطحية بجميع التحاليل الكيميائية و الفيزيائية حسب المواصفات العالمية صالحة للشرب، أما بحسب المواصفات العراقية تختلف مثل أيونات (صوديوم ، البوتاسيوم ، النترات) و أس الهيدروجيني(PH) صالحة للشرب، أما أيونات (الكالسيوم ، المجنسيوم ، الكلوريد ، الكبيريتات) و المواد الذائبة غير صالحة للشرب. أما مياه الأبار حسب المواصفات العالمية منطقة الدراسة صالحة للشرب ما عدا أيون (كالسيوم)، أما بحسب المواصفات العراقية تختلف مثل أيونات (الكالسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، النترات) والأس الهيدروجيني(PH) صالحة للشرب، أما أيونات (المجنسيوم ، الكلوريد ، الكبيريتات) والمواد الذائبة غير صالحة للشرب.

١٨- نسبة أيونات الموجبة و السالبة في كل عيون منطقة الدراسة أعلى في الشهر الحار(أكتوبر)، وانخفضت في الشهر البارد (أبريل) . و كذلك بالنسبة للخصائص الفيزيائية أيضاً ارتفعت (الأملاح الذائبة) في شهر (أكتوبر) بمقارنة مع الشهر (أبريل)، أما بنسبة

الأس الهيدروجيني يعكس نسبتها أقل في شهر (أكتوبر) و ارتفعت في شهر (أبريل)، وأيضاً نسبة الأسس الهايدروجيني في كل العيون في هذه الشهرين معتدلة و تميل إلى القلوية.

١٩- أن مساحة منطقة الدراسة بلغ (٤٤١,٦٠٢ كم٢) و أخذها تسعة أحواض و أكبرها حوض (سَروجاوه – بيتواته) بلغ (٨٣,٤٣٦كم٢).وذلك شكل الحوض الرئيسي بعيد عن الشكل الاستدارة، ويميل إلى الاستطالة التي بلغت (٠,٣٩).

٢٠- أن بلغ معدل التضرس في حوض نهر قشان (٠,٠٤١) م/م ، أما معدل التضرس العام للأحواض الثانوية بلغ (٠,١٢) م/م . و كذلك قيمة الوعرة في الحوض الرئيسي تصل إلى (٠,٠٣) و يتميز هذا الحوض أنه يجري بمناطق متوسطة التضاريس بشكل عام، ومتوسط عملية التعرية والنحت المائي والجريان خطر فيضانات والتسرب المياه و انجراف التربة ومتوسط الإرساب في المنبع إلى المصب.

٢١- أن قيمة التكامل الهبسومتري للحوض الرئيسي بلغت (٠,٢٤) وحسب تصنيف (سترالر) فانه الحوض الرئيسي يمر بمرحلة الشيخوخة.

٢٢- أن الحوض الرئيسي على أساس تصنيف (سيمث) داخل فئة (ناعم) لأنه نسيج الأحواض يزيد عن (١٠) بلغ (١٦,٦٦) على التوالي.

٢٣- بلغ المجموع الكلي لأعداد المراتب كافة للحوض الرئيسي (١٩٨٩) مرتبة ، وأطوالها بلغ إلى (١١٦٥,١٠١كم)، وبشكل متسلسل تتزايد أعداد و أطوال المجاري في الأحواض الثانوية بزيادة مساحتها.

٢٤- أن الحوض الرئيسي و جميع الأحواض الثانوية داخل الفئة المناطق المتضرس ذات الصخور الصماء التي تتمتع بتساقط غزير (المناطق الرطبة)، التي حيث بلغت كثافة التصريف الطولية الى (٢,٦٣ ، ٢,٥٠) على التوالي، وذلك أن الحوض الرئيسي والأحواض الثانوية بنسبة لتكرار النهري ما زال في مرحلة الشباب (Young Stage).

٢٥- أن معدل نسبة التشعب في الحوض الرئيسى و الأحواض الثانوية تقارب فيما بينهما أو بمعنى آخر لاتوجد اختلافات كبيرة في هذا التقييم .

٢٦- تعددت أنماط التصريف في منطقة الدراسة و هي (النمط الشجري ، النمط المتوازي، النمط الشعاعي ، النمط الشعري ، والنمط الريشي) أما أكثر منطقة الدراسة تتكون من النمط الشجري.

٢٧- أنه توجد علاقة ارتباطية بين المساحة و كل من (طول الحوض ، عرض الحوض، التكامل الهبسومتري ، نسيج الحوض ،عدد الأنهار ، طول المجاري)، أما العلاقة العكسية كانت مع (القيمة الوعرة ، التضاريسية النسبية ، درجة الانحدار). و كذلك علاقة ارتباطية بين معدل التضرس و كل من (الاستطالة ، قيمة الوعورة ، التضاريس النسبية ، درجة الانحدار ، معامل الشكل الحوض)، انما علاقة عكسية مع كل من (طول الحوض ، نسيج الحوض ، التكامل الهبسومتري ، عدد الرتب النهرية ، طول المجاري ، نسبة الطول الى العرض). و كذلك العلاقة عكسية بين (عدد – طول) المجاري و كل من (درجة الانحدار، معدل التضرس ، قيمة الوعرة ، التضاريس النسبية).

٢٨- أن أهم التكوينات التي تحدث عملية حركة المواد وهي تكوينات (جيا كارا- برسرين - ناوكليكان ،شيرانش ،عقره - بيخمة ، بالامبو - سرمورد ،قمجوغة)، وأن أكثر ظواهر النحت النهري في شرق منطقة الدراسة مثل (الشلالات ، الحفر الوعائية ....الخ) بسبب تنوعات التكوينات الجيولوجية في الناحية و وعورتها في الناحية الثانية.

٢٩- يوجد السهل الفيضي في منطقة (خَتى) قريب من المنبع حوض نهر قشان حتى مصبه، ومساحته تصل الى (١٨٦,٠٩٦كم٢) وطولها والمعدل عرضها بلغا (٤١,٠٠٨ ، ٤,٥٥٠ كم) على التوالي.

٣٠- توجد المراوح الفيضية في وسط و جنوب منطقة الدراسة، وتختلف في مساحتها، أكبرهما توجد في منطقة شكارتة التي تصل مساحتها إلى (١٥,٨٤٥كم٢).

٣١- أن اتجاهات معظم الثنيات والمنعطفات في النهر الرئيسي نحو الشرق و شمال الشرق بسبب أن النهريجرى عند شرق جبل (بالَوان)، حيث يصطدم المجرى بنتوات الجبل ثم نيثني بالاتجاهين المذكورين. و كذلك نسبة التعرج في الحوض الرئيسي تقع ضمن الفئات (الملتوية)حيث بلغت (١.٢٣).

٣٢- توجد مجموعة من الجزر النهرية في منطقة الدراسة أكثرهما في وسط و جنوب منطقة الدراسة، سببها يعود إلى انخفاض درجة الانحدار، وتقع أكبر الجزر من بين هذه الجزر النهرية في منطقة بوكَ أدنى و هي (بوكَ أدنى ٢) التى بلغ مساحتها الى (٥,٦٧٠) كم٢، أما من خلال المقارنة بين الصور الفضائية أن بعض من هذه الجزر تخفي أو تغطي بالمياه نتيجة عمل ونشاطات الإنسان مثل معمل تحليل (فصل) الرواسب النهرية (غسالة) الموجودة عند قاع النهر الرئيسي لإنتاج مواد بناء المنشآت العمرانية أو تشييد الطرق مثل(الجلمود ، الحصى ، البُحص، الرمل).

٣٣- تظهر أكثر الكهوف في شرق منطقة الدراسة بسبب تنوع التكوينات الجيولوجية. وأكثرها تكون في تكوينات (تانجرو ، چيا گاره-برسرين- ناوكيليكان ،عقره بخمة) فوق صخور المارل الغريني و الحجر الرملي والصخور الجيري والحجر الجيرى الصفيحي و الصخور الدولوماتية) و بأحجام وأعماق مختلفة.

٣٤- يظهرنوعان من الكهوف، الأول كهوف تتكون من حدود فاصلة بين الطبقات والثاني كهوف تتكون من الشقوق والفواصل، أما أكثرها من النوع الثاني مثل ((هَوري ، هَرمك ،هَرتل ، شيخ وَسانان، سَرنَشكوتان ..... الخ). وذلك فأن كل كهوف منطقة الدراسة جافة ما عدا كهف (كَلي قول).

٣٥- أن بعض من الكهوف فى منطقة الدراسةمثل كهوف (سَرنَشكَوتان ، شيخ وَسانان ...الخ) لا توجد ظاهرات مرتبطة بداخل هذه الكهوف مثل (الهوابط ، الصواعد ، الأعمدة) بسبب استغلالها من قبل السكان المحليين لغرض الاحتفاظ بحيواناتهم الأليفة خاصة(الأغنام، الماعز، الأبقار)عند برودة فصل الشتاء والأمطار، وقد تشتعل فيها النار، مما يؤدى إلى هدم الظاهرات الطبيعية و تغير الألوان الطبيعية لأسقف و جدران تلك الكهوف.

ثانيًا - التوصيات:-

١. ضرورة إنشاء المحطات المُناخية في المناطق الجبلية و الوديان.

٢. اقامة المحطات الهيدرولوجية خاصة في النهر الرئيسي (قشان) لمعرفة الجريان السطحي والاستفادة منها لاستثمارمياهها.

٣. إمكانية إنشاء السدود المتوسطة الحجم خاصة في الوادي (هَرمك) و وادي (سردول) لحجزالمياه في موسم سقوط الأمطار و الاستفادة منها لموسم العجز المائى .

٤. العمل على الاحتفاظ بالنبات الطبيعي، و في نفس الوقت تشجير المناطق الجبلية لتقليل حدوث الفيضانات و تحرك المواد مثل (زحف التربة و انسياب المواد الأرضية و الركامات الصخرية ....الخ)

٥. إقامة الدوائر المعينة لتحليل المياه (السطحي و الجوفي) لمعرفة صلاحية هذه المياه للشرب والتأكيد بعدم وجود المواد الضارة مثل (النحاس ، الرصاص).

٦. بناء المصاطب في سفوح الجبال خاصة في المناطق السكنية والطرق لاحتفاظ أهل المنطقة، وفي نفس الوقت تساعد على تقليل عمليات تحرك المواد. مثال في منطقة (خَتى ، سَردول) وفي الطريق إلى (سَردول).

ثالثًا . ملحق الدراسة :

ملحق رقم (١)
تقسيم درجة الانحدار حسب تصنيف يونج (young)

Type	نوع الانحدار	درجة الانحدار
Level to Very gentle	بين المستوى و هينة الانحدار	٠ – ٢
Level	مستوية	٠ – ٠,٥
Almost level	شبه مستوية	٠,٥ – ١
Very gentle	هينة الانحدار جدا	١ – ٢
Gentle	هينة الانحدار	٢ – ٥
Moderate	متوسطة الانحدار	٥ - ١٠
Moderate steep	متوسطة في شدة الانحدار	١٠ – ١٨
Steep	شديدة الانحدار	١٨ – ٣٠
Very steep	شديدة الانحدار جداً	٣٠ – ٤٥
Precipitous to vertical	بين شديدة الانحدار جداً و منحدارات رأسية إلى معلقة	٤٥ - ٩٠
Precipitous	شديدة الانحدار جداً تؤدي الى تساقط صخري	٤٥ – ٧٠
Almost vertical to overhanging	رأسية إلى معلقة	٧٠ – ٩٠

عمل الطالب اعتمادًا على
Anthony young , Slopes , University of East Anglia , ١٩٧٢.p١٧٣.

قائمة المصادر والمراجع

اولاً : قائمة المصادر والمراجع .

١ : المصادر والمراجع باللغة العربية.

٢ : المصادر والمراجع باللغة الإنجليزية.

٣ : المواقع الإلكترونية.

قائمة المصادر والمراجع:

١- المصادر والمراجع باللغة العربية :-

١- ابتسام أحمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد،٢٠٠٦.

٢- أحمد أحمد مصطفى، سطح الأرض، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٣.

٣- أحمد أحمد مصطفى، الخرائط الچيولوچية، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية.٢٠٠٥.

٤- أحمد أحمد مصطفى، الخرائط الكنتورية، دارا لمعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٤.

٥- أحمد أحمد مصطفى، الخرائط الكنتورية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠١١.

٦- أحمد أحمد مصطفى، حوض وادي حنيفة بالمملكة العربية السعودية دراسة الجيمورفولوجية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية ،١٩٨٢.

٧- أحمد عبد الستار جابر العذاري، هيدروجيومورفولوجية منطقة الوديان غرب الفرات شمالي الهضبة الغربية العراقية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٥.

٨- أحمد على حسن البيواتي، مورفومترية حوض وادي دربنكومسبان شمال شرق أربيل دراسة في الجيمورفولوجية التطبيقية، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد٦، عدد٢، ٢٠٠٧.

٩- أحمد نجم الدين، جغرافية سكان العراق، مطبعة الجامعة بغداد، ١٩٨٢.

١٠- أياد بركات إعنزة، علوم الأرض، بدون مكان وتأريخ طبع.

١١- أسامه عبدالله أحمد زعارير، حوض اليرموك في المملكة الأردنية الهامشية دراسة هيدروجيومورفولوجية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٢.

١٢- أسو سوار ، هايدرومورفومترية حوض گومسپان و استمارها المائية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين،٢٠٠٨ .

١٣- جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق(الطبيعية والاقتصادية و البشرية)، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٥.

١٤- جنار عزيز كريم، طباقية و أحاثية تكوين خورمالة (البالبوسين - الأيوسين الأسفل) في منطقة شقلاوة - شمال العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قدمت إلى كلية العلوم (جامعة الموصل)،٢٠٠٩.

١٥- جودة حسنين جودة، الجغرافيا الطبيعية والخرائط، منشأة المعارف، الإسكندرية، الطبعة السادسة، ١٩٩٩.

١٦- جودة حسنين جودة، معالم سطح الأرض، منشأة معارف، الإسكندرية، ٢٠٠٣.

١٧- جودة حسنين جودة، الجغرافيا المناخية والحيوية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، بدون تأريخ.

١٨- جودة حسنين جودة، الجيومورفولوجيا، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية،

١٩- جودة حسنين جودة و أخرون ، وسائل التحليل الجيومورفولوجي، دار المعرفة الجامعية،١٩٩٢.

٢٠- جودة حسنين جودة، الأراضي الجافة وشبه الجافة، ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠١٠.

٢١- دولت صادق و أخرون،أسس الجغرافية الطبيعية، مكتبة الأنجلوالمصرية ،القاهرة، الطبعة الخامسة، ١٩٨٥.

٢٢- ديفيد كيث توود ، هيدرولوجية المياه الجوفية، ترجمة رياض حامد الدباغ و حميد رشيد رفيق بدون تأريخ ومكان طبع.

٢٣- هاشم ياسين حمه أمين وأخرون، أطلس كوردستان عيراق ،عيراق و عالم) ، طبعة الأولى، هولير،٢٠٠٩.(باللغة الكوردية).

٢٤-زاهد عمر مصطفى ابراهيم الهسنياني، هيدروجيولوجية منطقة المشراق المحصورة بين نهري دجلة - والزاب الأعلى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم في جامعة الموصل، ٢٠٠٣.

٢٥-حكمت عبدالعزيز حمد الحسيني، جيومورفولوجية جبل بيرمام وأحواضه النهرية مع تطبيقاتها، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٠.

٢٦- حكيم عبدالجبار صوالحة، الجيولوجيا العامة، دار المسيرة للنشرة و التوزيع و الطباعة ، عمان ، الأردن ، كلية علوم ، جامعة يرموك ، ٢٠٠٥.

٢٧- حمدينه عبدالقادر العوضي، الجغرافيا الطبيعية (أسس و تطبيقات)، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية،بدون تاريخ الطبع.

٢٨- حسن أبو سمور و علي غانم ، المدخل إلى علم الجغرافية الطبيعية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٨.

٢٩- حسن سيد أحمد أبوالعينين، أصول الجيمورفولوجيا، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة الحادية عشرة، الإسكندرية،١٩٩٥.

٣٠- حسن سيد أحمد أبوالعينين، كوكب الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة الثالثة، الإسكندرية،١٩٧٤.

٣١- حسن على حسن يوسف و مصطفى يعقوب عبدالنبي، الجيمورفولوجيا ... مغزاها و مرماها، ٢٠٠٠.

٣٢- حسن رمضان سلامة، أصول الجبومورفولوجيا، دار المسيرة، الأردن (عمان)، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤.

٣٣- طه محمد جاد، الخصائص الجمرفولوجية لنهر السهل الفيضي مع دراسة عن النيل في مصر الوسطى،جمعيية الجغرافية الكويتية، ٣٢، أغسطس ١٩٨١.

٣٤- طلال مريوش جاري و ضياء الدين عبدالحسين، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة التربية واسط، العدد العاشر، بدون سنة.

٣٥- يوسف الأنصاري، الجغرافية الطبيعية، دار نهضة مصر، الجزء الأول، الطبعة الثانية، القاهرة ،١٩٧٦.

٣٦- يوسف عبدالحميد فايد، جغرافية السطح، دار النهضة العربية، لبنان(بيروت)، ١٩٧٢.

٣٧- يوسف عبدالمجيد فايد، جغرافية المناخ و النبات، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، بدون تأريخ طبع.

٣٨- لؤي داود يوسف و سعد نعمان السعدي، تحليل استقراريه المنحدرات الصخرية المحيطة بمنطقة شقلاوة، شمال شرق العراق، مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية، المجلد٦، العدد ١، ٢٠١٠.

٣٩-ليلى محمد قهرمان، تحليل جغرافي لخصائص ومشاكل ترب محافظة اربيل وقابلية أراضيها الإنتاجية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية آداب ، جامعة صلاح الدين،٢٠٠٤.

٤٠-مجموعة من الأساتذة، (جغرافية إقليم كوردستان). مطبعة وزارة التربية، اربيل ١٩٩٨. (باللغة الكوردية).

٤١- مجمع اللغة العربية ، معجم المصطلحات الجغرافية ، إعداد: لجنة المصطلحات الجغرافية، أشرف على إصداره : أ.د محمد عبدالرحمان الشرنوبي، المشرف على لجنة النشر الأستاذ فاروق شوشة (أمين عام المجمع) ، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية، ٢٠١٠.

٤٢- محمد أحمد السيد خليل، المياه الجوفية والآبار ، الطبعة الثانية ، بدون تأريخ طبع.

٤٣- محمد أحمد السيد خليل، إعداد المياه للشرب والاستخدام المنزلي، المكتبة الأكاديمية، مصر،٢٠٠٣.

٤٤-محمد الحسين محمد حسن، منطقة وادي العلاقي في جنوب صحراء مصر الشرقية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية ،٢٠٠٢.

٤٥- محمد بهجت ثامر الراوي، هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد،٢٠٠٧.

٤٦- محمد بهنسي وأخرون ، الاختبارات العملية للأراضي، ٢٠٠٩.

٤٧- محمد منصور الشبلاق و عمار عبدالمطلب عمار، الهيدروجيولوجيا التطبيقية، دار الكتب الوطنية، منشورات جامعة عمر المختار البيضاء، بنغازي، الطبعة الأولى، ١٩٩٨.

٤٨- محمد سامى عسل، الجغرافية الطبيعية، مكتبة الأنجلوالمصرية ،القاهرة ، ١٩٨٤.

٤٩-محمد فؤاد عبدالعزيز سليمان، حوض وادي الأسيوطي(دراسة جيمورفولوجية)، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة طنطا.٢٠٠١.

٥٠- محمد صفي الدين ، جيومورفولوجية قشرة الأرض، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، لبنان (بيروت). ٢٠٠١.

٥١-محمد رضا على إبراهيم/ الجيولوجيا (علم الأرض)، مطبعة ابن سينا، القاهرة، بدون تأريخ الطبع.

٥٢- محمد خميس الزوكة، جغرافية المياه، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية. ١٩٩٨.

٥٣- محمود حسان عبدالعزيز، أساسيات الهيدرولوجيا،جامعة الملك سعود، الرياض، ١٩٨٢.

٥٤- محمود محمد عاشور ،طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي، بدون تأريخ ومكان الطبع.

٥٥- ممدوح تهامي عقل ، الكوف الكارستية في لبنان ، مجلة كلية الآداب ، المجلد السادس والأربعون ، مايو ١٩٩٨.

٥٦- مصطفى يحيى و آخرون، قواعد الجغرافيا العامة، ١٩٤٩.

٥٧-متولي عبدالصمد عبدالعزيز علي، حوض وادي وتير شرق سيناء دراسة جيومورفولوجية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة القاهرة، ٢٠٠١.

٥٨- ناهدة الطالبانى (المياه الجوفية في المنطقة ما بين الزابين في العراق و استغلالها) مطبعة ياد، السليمانية، ٢٠٠٩.

٥٩-نالي جواد حمد ، تحليل التباين للأشكال الجيمورفولوجية في حوض وادي (هيزوب) باستخدام نظم معلومات الجيغرافية (GIS) و بينات التحسس النائي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية (علوم الاجتماعية)،جامعة كويه ، ٢٠١٣.

٦٠- نبيلة المرشدى، جغرافية النبات والحيوان، الطبعة الأول ،مؤسسة رؤية،٢٠٠٨.

٦١- نورة عبدالتواب السيد، مبادئ الجيومورفولوجيا، مكتبة الأنجلو المصرية ،قاهرة، ٢٠٠٨.

٦٢-سردار كاكرەش كريم ساليى، (دراسة هيدرولوجية و هيدروكيميائية لحوض سرسيان،دوكان،إقليم كردستان العراق)، ، (رسالة ماجستير غير منشورة)، (فاكلتى العلوم وعلوم التربوية،جامعة السليمانية)،٢٠١٢.(باللغة الكوردية)

٦٣- سند سند موسى الشربيني، حوض وادي سدري جنوب غرب شبه جزيرة سيناء دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا،١٩٩٩.

٦٤- عبدالله السّياب و فاروق صنع الله العمرى و نضير الانصاري و ضياء الراوي و جاسم على جاسم، جيولوجيا العراق، جامعة موصل ، ١٩٨٢.

٦٥-عبد الله صبار عبود العجيلي، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والأشكال الأرضية المتعلقة بها دراسة في الجغرافية الطبيعية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد،٢٠٠٥.

٦٦-عبدالسلام أحمد علي الإريانى، التحليل المكاني للينابيع الحارة بالقسم الأوسط من المرتفعات الغربية في الجمهورية اليمنية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد،٢٠٠٤.

٦٧- عبدالرحمان محمد الدخيل، وأخرون، موارد المياه الجوفية في الجنوب مكة المكرمة، مركز فقية للأبحاث و التطوير، ١٤١٨هجري.

٦٨- عبد الغني جميل السلطان ، الجو عناصره وتقلباته / ١٩٨٦.

٦٩- عطاالله أحمد أبو حسن و آخرون، الموارد الطبيعية المتجددة في المناطق الجافة وشبه الجافة، منشاة المعارف، الإسكندرية، بدون تأريخ.

٧٠- عطا حمه غريب، جيومورفولوجية منطقة بيرمكرون الجبلية في الجمهورية العراق، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب جامعة الإسكندرية ، ١٩٨٣.

٧١- علي عبد عباس العزاوي ، تحليل السطح التضاريسي من نموذج الارتفاع الرقمي (DEMs) باستخدام برمجيات GIS ، جامعة موصل، كلية التربية ، قسم الجغرافية. بدون تأريخ ومكان طبع.

٧٢- علي عنانزة ، محاضرات في مقرر الجيومورفولوجيا، جامعة البحرين، كلية الآداب، شعبة الجغرافيا التطبيقية ونظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٠٥، ٢٠٠٦.

٧٣-عماد الدين عمر حسن رضا، هيدرولوجية نهر دجلة في الموصل، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قدمت إلى كلية العلوم (جامعة الموصل)،١٩٨٨.

٧٤- عمار حسن محمد و منذر علي طه، النموذج الجيمورفولوجي للخصائص المورفومترية وتطبيقاته على حوض وادي كوردةرة شرق بحيرة حمرين/العراق، مجلة ديالى ، العدد الحادي و الأربعون، ٢٠٠٩.

٧٥- فاروق صنع الله العمري و على صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة موصل ، دار كتب للطباعة و النشر، ١٩٧٧.

٧٦- فاروق صنع الله العمري، مبادئ علم الجيولوجيا .طبعة الأولى ، دار الكتب الوطنية، بنغازي ،ليبيا، ٢٠٠١.

٧٧- فاضل الحسيني و مهدي الصحاف، أساسيات علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، بغداد ١٩٩٠.

٧٨-فاضل جواد خلف الحلبوسي، دراسة جيومورفولوجية حوض وادي الاسدي في محافظة الأنبار، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٥.

٧٩- فيليب رفله و أحمد سامي مصطفى، الجغرافية الطبيعية، مكتبة النهضة المصرية، الطبعة الأولى، القاهرة ، ١٩٦٩.

٨٠- فتحية محمد الحسن، جغرافيا أشكال سطح الأرض، مكتبة الجميع العربي للنشر و التوزيع، ٢٠٠٦.

٨١- فتحى عبدالعزيز أبو راضي، الأصول العام في الجيومورفولوچيا ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ، ٢٠٠٣.

٨٢- فتحي عبدالعزيز أبو راضي، مناهج ووسائل أساليب البحث في الجيومورفولوجيا، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية ، جزء الأول ،٢٠١١.

٨٣- فتحي عبدالعزيز أبو راضي، مورفولوجية سطح الأرض ، الجزء الأول، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية ، ٢٠٠٦.

٨٤- صابر أمين دسوقي و علي مصطفى كامل، الجيمورفولوجيا، بدون تاريخ الطبع.

٨٥-صباح حمود غفار مطلك السامرائي، التباين المكاني للرواسب الحصوية في مجرى نهر دجلة بين بيجي وبلد واستثمارها، ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية/ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٥.

٨٦- صباح توما الجبوري، علم المياه و إدارة أحواض الأنهار، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل،١٩٨٨.

٨٧- صبري محسوب، جيمورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٧.

٨٨- صبري محسوب سليم و محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية، دار الثقافة، القاهرة،١٩٨٥.

٨٩- صلاح حميد و سعدي على غالب، جغرافية العراق الإقليمية، دار ابن الأثير ،٢٠٠٥.

٩٠- قاسم يوسف الشمري ، جغرافيا التضاريس (الجيمورفولوجيا) ، دار أسامة للنشر و التوزيع ، الأردن، عمان ،٢٠١٢.

٩١- قيس جاسم سعود، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمحافظة كركوك، شمال العراق، مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية، المجلد / ٥ ، العدد ١، ٢٠٠٩.

٩٢- قصي عبدالمجيد السامرائي و عبد مخور نجم الريحاني، جغرافية الأراضي الجافة، جامعة بغداد ، بغداد، ١٩٩٠.

٩٣- رحيم حميد عبد ثامر العبدان، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد،٢٠٠٤.

٩٤- رقية أحمد محمد أمين العاني ، تحليل منحدرات طية حمرين الجنوبية وأثرها في التنمية البيئية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، جامعة تكريت – كلية الآداب ، بدون سنة و مكان طبع.

٩٥- شاكر خصباك، العراق الشمالي (دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية)،مطبعة شفيق، بغداد، ١٩٧٣.

٩٦- شيلان شيروان ناصح حيدرى، دراسة رسوبية لتكوين إنجانة في محافظة أربيل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم– جامعة صلاح الدين، ٢٠٠٣.

٩٧-تحسين عبدالرحيم عزيز، هايدرو مورفومترية حوض نهر رواندز و احتياجاته المائية، رسالة الماجستير غير منشورة ، كلية الآداب جامعة صلاح الدين،٢٠٠٢.

٩٨- تحسين عبدالرحيم عزيز، التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المستنصرية،٢٠٠٧.

٩٩- خبات عبدالله، الجغرافية عسكري ،مطبعة نالي ، السليمانية ، ٢٠٠٢ (باللغة الكوردية).

١٠٠- خلف الحسن الدليمي، التضاريس الأرضية، دار صفاء، عمان ، الطبعة الأولى، ٢٠١٠.

.

٢- المصادر باللغة الأنجليزية.

١- Ali Taha Yassin, mineralogy, petrography And geochemistry of Iron-Rich sediments in Benavi Area-Northern Iraq,M.s thesis, college of science university of Baghdad, ٢٠٠٩.

٢- Anthony young , Slopes , University of East Anglia ,. ١٩٧٢.

٣-Diary Ali Mohammad Amen Al-Manmi, Water Resources management In Rania Area Sulaimaniyah NE-Iraq, PhD Thesis, college of science university of Baghdad, ٢٠٠٢

٤- Saad Z.Jassim and Jeremy C.Golf, Geology of Iraq,٢٠٠٦.

٥- Varoujan k Sisskian , Geological map of Arbeel and mahabad quadrangles sheet NJ-٣٨- ١٤ and NJ-٣٨-١٥ scale ١:٢٥٠ ٠٠٠.

٣/ المواقع الإلكترونية :-

١http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/EuDASM/asia/images/maps/download/iq٢٠٠٠_١so.j

٢- http://www.ygsmrb.org.ye

٣- Goggle earth

٤- http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp

١- ملخص الرسالة باللغة العربية

يقع حوض نهر قشان الذى في شمال شرق كردستان - العراق ، و إدارياً يقع بين محافظتي أربيل والسليمانية، ويقع فلكياً بين دائرتي عرض (٣٦.١٥٥٦٩٤ - ٣٦.٤٧٠٢٢٧) شمالاً ، و خطوط الطول (٤٤.٤٥٧٤٦٩ - ٤٤.٨٠٨٤٧٧) شرقاً ، بمساحة بلغت (٤٤١,٦٠٢كم٢) و طوله بلغ إلى (٤٣,٨٣٥ كم) .

وتتكون هذه الدراسة من أربعة فصول تسبقها مقدمة اشتملت على موقع منطقة الدراسة وتوضحها بالخرائط و مبررات و أهداف و افتراضات و المنهج والأساليب وتساؤلات البحث، ثم تحديد صعوبات البحث و كذلك مراحل الدراسة و مصادر البيانات و المواد المستخدمة في الدراسة و أخيراً هيكل الدراسة.

يتناول **الفصل الأول** الخصائص الطبيعة التي اشتملت على جيولوجية منطقة الدراسة تضمنت التكوينات الجيولوجية التي يرجع أقدمها إلى الزمن الثاني و أحدثها الى الزمن الرابع و هي تكوينات (بالامبو-سرمورد-كراكوا ، قمجوغة ، عقره بخمة (محلي اسم تكوين كوميتان) ، تانجرو ، شيرانيش، المراوح الفيضية و ترسبات المنحدرات) أما البنية الجيولوجية فتوجد الطيات المحدبة عددها ثمانية طيات وأخرى مقعرة عددها أربعة طيات كما توجد سبعة صدوع في منطقة الدراسة،ثم تناول الطالب تضاريس منطقة الدراسة و تبلغ أدنى نقطة في الارتفاع (٤٨٨م) وأعلى نقطة بلغت (٢٢٩٤م) فوق مستوى سطح البحر، و تتراوح درجة انحدارها بين (٠ – ٦٩,٧٨)° و معظم اتجاه الانحدارات في منطقة الدراسة تتجه نحو اتجاه (الجنوب) و (الغرب) و (جنوب الغرب) والتي بلغت مساحتها إلى (٩٢١٠,١٦)كم٢ و بنسبة (٢١٠,١٦%) من جملة مساحة الحوض ، ثم دراسة الخصائص المُناخية وهي عناصر (الحرارة ، الرياح ، التبخر ، الرطوبة النسبية ، الأمطار) و بلغت متوسط درجة الحرارة (١٩.١٩)م و متوسط كمية الأمطار السنوية (٧٠٨.٩١٧) ملم وتقع منطقة الدراسة حسب معادلة (لانك – ديمارتون) ضمن المناطق الجافة ، أما حسب معامل (ديمارتون) و (كوبن) فتعد رطبة. كما تمت دراسة الخصائص تربة منطقة الدراسة و حسب تصنيف (Buring) تتكون منطقة الدراسة من ثلاثة أنواع للتربة و هي تربة كستنائية ذات السمك العميق ، تربة الأرض الوعرة المشققة الصخرية ، تربة جبلية وعرة ، وأخيراً النبات الطبيعي و الذي ينقسم إلى ثلاثة أنواع النبات الطبيعي و هي نباتات المنطقة الألبية و شبه الألبية ، الغابات البلوط ، حشائش الإستبس.

و جاء **الفصل الثاني** بدراسة (**الخصائص الهيدرولوجية في المنطقة الدراسة**) و اشتمل على الموارد المائية السطحية و تصريفها و الموازنة المائية (الفائض المائي ، العجز المائي) والتحليل الكيمائي

والفيزيائي لسبعة من عينات المياه لنهر قشان بشكل متسلسل من الشمال إلى الجنوب، ثم دراسة المياه الجوفية و أصل المياه الجوفية في منطقة الدراسة و حركتها و الطبقات الحاملة لها وتم الحصول على أربعة وعشرين عينة تم تحليلها و تحديد مواقع الآبار و أعماقها و تحليل الكيمائية و الفيزيائية) ثم دراسة صلاحية المياه لأغراض الشرب و مقارنتها بخصائص المياه العالمية والعراقية للشرب، وأخيراً دراسة العيون والحصول على أربعة عيون وهي (سَروجاوَ ، شكارته ، بيتواتَ ، قولى كاني ماران) و تحليل الخصائص الكيمائية و الفيزيائية مياهها لشهرين (أكتوبر ، أبريل) و مواقعها.

وقام الباحث في **الفصل الثالث** بدراسة (**التحليل المورفومتري لحوض نهر قشان**) و تضمن (**تحليل الخصائص المساحية والشكلية**) و منها المساحة و تقسيم منطقة الدراسة إلى عشر أحواض و أكبرها حوض (سَروجاوَ- بيتواتَ) التي بلغت (٨٣.٤٣٦كم٢) و أصغرها حوض (زيخان) التي بلغت (٩,٢٢٧كم٢) و أبعاد الأحواض (أطوال الأحواض ، عرض الأحوض) والخصائص الشكلية (نسبة الاستدارة و استطالة الحوض ، نسبة الطول إلى العرض، معامل شكل الحوض ،ثم دراسة (الخصائص التضاريسية) ومتمثلة في (معدل التضرس ، التكامل الهبسومتري ، قيمة الوعرة ، النسيج الحوضي ، التضاريس النسبية ، درجات الانحدار) ثم دراسة (خصائص شبكة التصريف النهري) المتمثلة في (الرتب النهرية ، أطوال المجاري المائية، معدل أطوال المجاري، كثافة التصرف، التكرار النهري ، نسبة التشعب (التفرع) و أخيرًا دراسة أشكال التصريف النهري.أكثرها من نوع النمط الشجري .

و ركز الباحث في **الفصل الرابع** على دراسة (**الظواهر الجيومورفولوجية في حوض نهر قشان**) التي اشتملت على أربعة موضوعات الأول عمليات تحرك مواد سطح الأرض و منها دراسة (زحف التربة ، الركامات الصخرية ، انسياب المواد الأرضية ، الانزلاق الصخري، الانزلاق الدوراني، السقوط الصخري ، انزلاق المفتتات الصخرية). والثاني: دراسة (ظواهر النحت النهري) و منها (المسيلات المائية ، النحت الأخدودية(الجداول) ، التساقط المائية (الشلال) ، الخوانق النهرية ، الحفر الوعائية) والثالث: يقوم الباحث بدراسة (ظواهر الإرساب النهري) المتمثلة فى (السهول الفيضية، المراوح الفيضية ، المنعطفات (الثنيات) النهرية ، الجزر النهرية) الرابع ولأخير: دراسة (الظواهر الجيمورفولوجية داخل الكهوف) و أخذ أحد عشر كهفًا و منها ظواهر (الهوابط (النوازل)، الصواعد، الأعمدة الجيري ، ممرات الكهوف)

وأخيراً الخاتمة التي تشتمل على نتائج الدراسة و التوصيات ثم المصادر وأيضاً ملحق وأخيراً ملخص الرسالة باللغتين العربية و الإنجليزية.

the largest is Saruchawa sub-basin which its area is 83.436 square kilometers and the smallest is Zekhan sub-basin which its area is 9.227 square kilometers. The researcher also studied the dimension of the basins in terms of their length and width. In addition, the characteristics of the shape of the Qashan river basin has been studied by the researcher in terms of its circularity ratio, elongation ratio, length to width ratio and form factor. 2) The analysis of characteristics of topography which are relief ratio, hypsometrical integral, ruggedness value, texture ratio, relative relief and slope degrees. 3) The characteristics of river drainage network of Qashan river basin which are stream orders, stream lengths, average of stream lengths, drainage density, stream frequency and bifurcation ratio. Finally, drainage patterns have been studied which its most patterns are in the type of dendritic drainage.

Chapter four studied on the geomorphological phenomena of Qashan river basin which focuses on mass wastage, abrasion river phenomena, sedimentation river phenomena and geomorphological phenomena of inside of the caves. Firstly, in terms of mass wastage, the researcher studied soil creep, talus creep, earth flow, rock slide, rotational sliding, rock fall and debris slide. Secondly, in terms of abrasion river phenomena, the researcher concentrated on rills, gullies, water falls, gorge and pot holes. Thirdly, in terms of sedimentation river phenomena, the researcher explained flood plains, alluvium fan, river meanders and river island. Lastly, the geomorphological phenomena of inside of the caves are discussed. The researcher took 11 caves and studied stalactites, stalagmites, travertine pillar and cave passage ways phenomena of the caves. Finally, this research ends up with conclusion which includes the results of the study, recommendations, sources, appendix and the summary of the research in both Arabic and English languages.

rainfall. The average temperature reaches 19.19 Celsius and the total average amount of annual rainfall is 708.917 mm. According to the Lank-Demarton equation, the study area is located in the dry zone, but according to Demarton an Koppen coefficients, it is located in the humid zone.

Moreover, the chapter studies the soil characteristics of the study area and according to Buring classification, the area of this study includes three types of soil which are Chestnut Soils-deep phase, Rough broken and stony land and Rough mountainous land. Finally, the chapter ends up with shedding some light on the natural plants and its types in the study area. In the study area, there are three types of natural plants which are plants of alpine and sub-alpine regions, oak forest and Steppes grass.

Chapter two discusses the hydrological characteristics of the study area which consists of surface water resources and ground water. In surface water resources, discharge, water balance (water surplus and water deficit) have been explained. Furthermore, chemical and physical analysis of 7 water samples from Qashan river respectively from north to south have been taken and analyzed. In addition, in ground water, origin of its underground water, movement and aquifers of underground water of the study area have been presented. In addition to that, samples from twenty four walls have been obtained and analyzed physically and chemically and their locations and depth have been identified as well. The researcher also studied the suitability of the surface water and walls water for drinking and compared them to Iraqi and global standard water. Finally, the researcher studied water of the springs and took four samples from them such as Saruchawa, Shkarta, Betwata and Qula Kanimaran. More importantly, their locations have been identified and, chemical and physical analysis of their waters have been conducted in October and April months.

The researcher in the third chapter studied the morphometric analysis for the basin of Qashan river which are 1) the analysis of characteristics of area and shape of Qashan river basin. The basin area is divided among 9 sub-basins and

Summary

The basin of Qashan river is located in northeast of Kurdistan–Iraq, and administratively, it is located between the provinces of Erbil and Sulaymaniyah. Astronomically, it's situated between latitudes of (36.155694) and (36.470227) in the north and longitudes of (44.457469) and (44.808477) in the eastward. Its surface area is 441.602 km2 and its length is 43.835 km.

This study comprises of four chapters, preceded by an introduction which includes the site of the study area and illustrating it by map, rationale, objectives, hypotheses and methodology. In addition, techniques and research questions and the statement of the problem have been discussed. Moreover, the study phases, the data sources and the materials used in the study are also discussed. Finally, the structure of the study is presented.

The first chapter highlights the geology of the study area, topography, its climate, its soil and natural plants. Firstly, the geology of the study area which includes geological formations and geological structures. The oldest geological formation dates back to the second era, and the most recent one dates back to the fourth era. The second era geological formations are Balambo-Sarmord-Kraqua, Qamjughah, Aqra-Bekhma (Its local name is Komitan Formation), Tanjaro and Shiranish and the fourth era geological formations are Alluvium fans and slope deposits. In the same vein, the existing geological structures are 8 anticline axes, 4 syncline axes and 7 faults in the study area.

In the same line, the chapter addresses the topography of the study area which its lowest point is 488 meters and the highest point is 2294 meters above sea level, and its slope degree ranges between (0 - 69.78)° and its slope direction is towards south, west and southwest directions which is 210.16 squeaker kilometers and includes %47.58 of the total study area.

The chapter also sheds some light on the climatic characteristics of the study area and its elements such as temperature, wind, evaporation, relative humidity,