المقدمة

أولاً : تمهيد

ثانيًا : موقع منطقة الدراسة

ثالثًا : أسباب اختيار البحث

رابعًا : الدراسات السابقة

خامسًا : أهداف البحث

سادسًا : مشكلة البحث

سابعًا : مناهج و أساليب البحث

ثامنًا : مراحل الدراسة

تاسعًا : مصادر البيانات والأدوات المستخدمة في الدراسة

عاشراً : هيكلية البحث

إحدى عشر: صعوبات الدراسة

أولاً : تمهيد

الجيمورفولوجيا علم من العلوم الجغرافية الحديثة التي لم تظهر مناهجه الدراسية واتجاهاته إلا منذ أواخر القرن التاسع عشر، ومع ذلك كان الإنسان القديم منذ ظهوره على سطح الأرض يفكر في أسباب تنوع أشكال البيئة الطبيعية التي يعيش فيها ، و حاول رسم ما يشاهده في البيئة من أنهار و جبال و هضاب و توقيع كل ذلك على الخرائط التصويرية. والمعنى الحرفي لكلمة جيومورفولوجيا هو (علم أو دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض) ، وذلك لأن الظاهرات الجيومورفولوجية لسطح الأرض تتنوع من إقليم الى آخر ، كما أن الظاهرة الواحدة قد تتميز بصفات متعددة في الإقليم الواحد. وإن علم الجيومورفولوجيا يخدم الكثير من العلوم الأخرى الحديثة و خاصة علم الأراضي ، و علم الهيدرولوجيا. (أبوالعينين ، ١٩٩٥ ، ٢٣-٣١).

يهتم علم الهيدرولوجيا أساساً بالمياه المرتبطة بالكرة الأرضية سواء أكانت هذه المياه على سطحها أو في باطنها أو موجودة في الغلاف الجوي المحيط بها؛ وذلك من حيث عمليات وطرق تكوينها وتوزيعها، وكذلك يهتم بأثر الماء الطبيعي على الكرة الأرضية وعلاقته بالحياة عليها،ويعد علم الهيدرولوجيا علمًا مختلطًا يربط بين عدة علوم أساسية مثل علوم الجيولوجيا والفيزياء والكيمياء و الأرصاد الجوية ..... الخ (محمود حسان،١٩٨٢، ص١) وأهمية دراسة الهيدرولوجيا لمعرفة تصريف المياه السطحية و الجوفية والخصائص الكيميائية و الفيزيائية وصلاحية هذه المياه للشرب وكذلك معرفة الطبقات الحاملة للمياه الجوفية و تحديد مواقع الآبار والعيون .....الخ.

و تعد الدراسات الهيدروجيمورفولوجية المؤشر الحقيقي على الوضع المائي الماضي في بيئة الاحواض المائية، و مدى التطور الذي حصل عليها في الحاضر، اضافة إلى أنها تتيح المجال لامكانية التقصي والتنبؤ بمستقبل بيئة الاحواض المائية، كل ذلك من التحري و الربط و التحليل لمتغيرات العمل الهيدروجيومورفولوجي. كما أن هذا النوع من الدراسات يعد مؤشراً هاماً يتم من خلال تحديد الخصائص النوعية والكمية لمياه الاحواض المائية، كما أنها المحور الرئيسي المعتمد في تحديد مصادر المياه السطحية و علاقتها بالمياه الجوفي مما يسهل على الباحثين تحديد امكانية الاعتماد على مياه الاحواض لسد الاحتياجات البشرية، وبالتالي تحديد الاستخدام الامثل لها تبعا لحجمها وتجديدها الذي يعطي التصور الحقيقي للاستخدام الآمن للمياه. ويعد وجود هذا المورد

الطبيعـي وحاجـة الانسـان اليـه سـواء الجـوفي منـه أو السـطحي محـوراً هامـاً فـي الدراسـات الجيمورفولوجية حيث يعكس الارتباط ما بين الجغرافية الطبيعية و الجغرافيا البشرية عن طريق الوصف و التصنيف و الربط و المقارنة والتفسير الهيدروجيومورفولوجي لوجده و سلوكه ومدى انتظامه و التطورات التي تحصل عليه و انعكاسها على بيئة الأحواض المائية، وتسهم الخصائص الجيومورفولوجية و منها الخصائص المورفومترية للأحواض المائية و تتبع التطورات الناجمة عنها من حلال الوسائل الحديثة المتوفرة الأن في اعطاء تصوراً هاناً عن واقع و خصائص الشبكة المائيـة، التـي تعـد أحـد أهـم متغيـرات العمـل و الانشـطة الجيومورفولوجيـة فـي اطـار النظـام الحوضي.(اسامة عبدالله، ٢٠١٢ ، ص ٣،٢).

ثانيًا: موقع المنطقة الدراسة :-

تقع منطقة الدراسة شمال شرق كردستان العراق و العراق، وفلكياً تقع بين دائرة العرض (٣٦.١٥٥٦٩٤- ٣٦٤٧٠٢٢٧) شمالاً، وخطوط الطول بين (٤٤.٤٥٧٤٦٩ - ٤٤.٨٠٨٤٧٧) شرقاً انظر خريطة رقم (١)، ومن الناحية الطبيعية تقع ضمن المنطقة (الجبلية)، ويحد حوض نهر قشان حوض نهر سركبكان شرقاً و حوض هيزوب غرباً و حوض (ئالانَ) في الشمال وبحيرة دوكان في الجنوب، وإدارياً تقع في محافظتي (أربيل ، السليمانية). مساحة الحوض تبلغ (٤٤١,٦٠٢كم٢) ، و طول نهر القشان يبلغ (٤٣,٨٤٣كم) و أعلى ارتفاع له يصل إلى (٢٢٩٤م) فوق مستوى سطح البحر و أدنى نقطة بلغت (٤٨٨م).

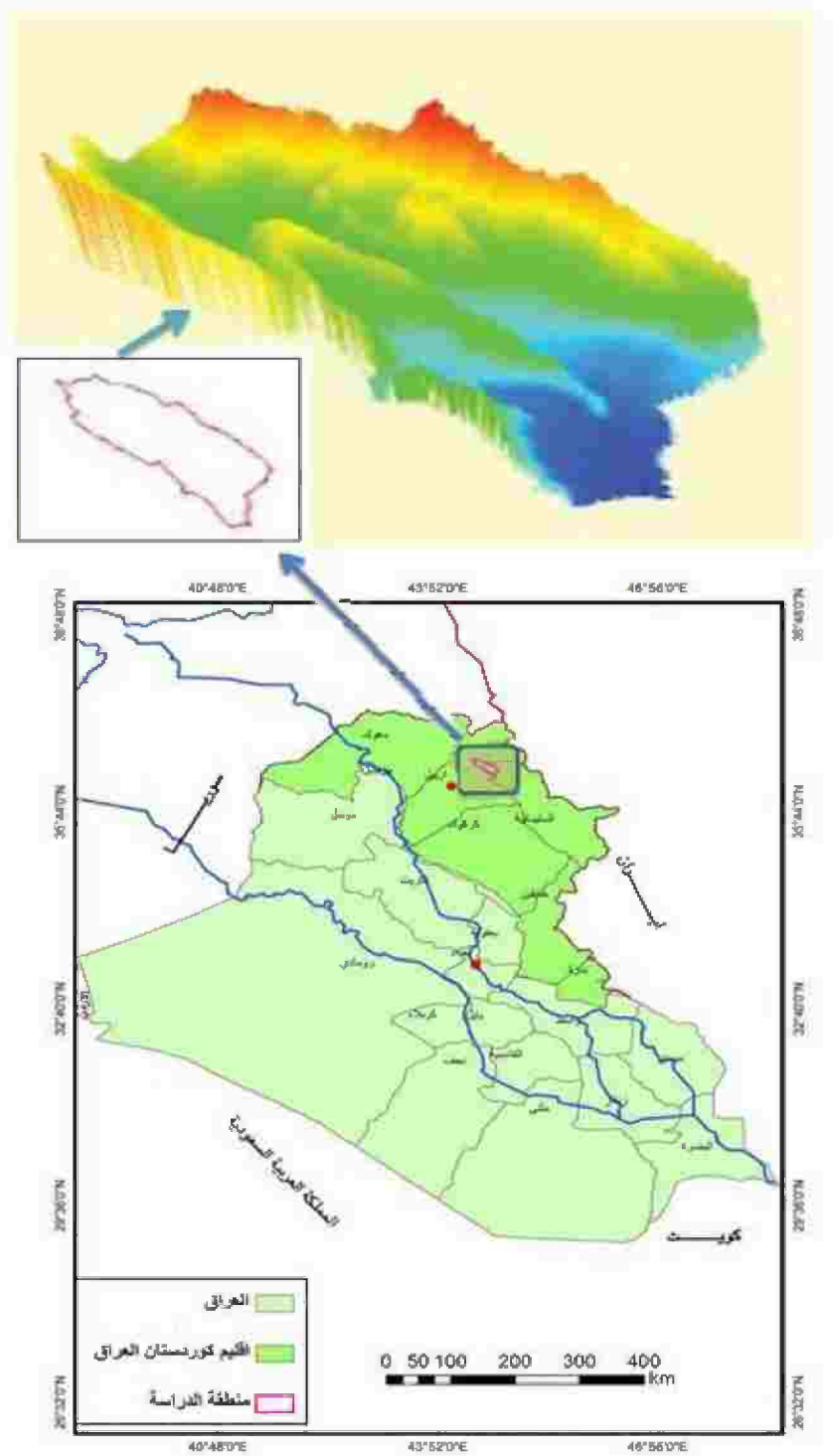
ثالثًا : أسباب اختيارموضوع البحث :-

١. عدم وجود دراسات هيدروجيومورفولوجية في منطقة الدراسة.

٢. تنوع الظواهر الجيومورفولوجية بسبب وجود الجبال والوديان والسهول في منطقة الدراسة.

رغبة الطالب لدراسة هيدروجيمورفولوجية

خريطة رقم (١)
الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



عمل الطالب اعتمادًا على

١- هاشم ياسين و اخرون، ٢٠٠٩ ، ص٢٠

٢- أحمد نجم الدين ، ١٩٨٢ ، ص ٣٤.

٣- برنامج (Global Mapper ١٠).

٤- مخرجات (ARC gis v١٠).

رابعًا : الدراسات السابقة :-

أ- دراسات الجيولوجية:

١- **دراسة عبدالله السّياب وأخرون(١٩٨٢)** عن جيولوجيا العراق، تتركز الباحثين على المدخل الى جيولوجية العراق والإطار التكتوني/ الحركي للترسيب في العراق ثم دراسة الوضع الطبقي (الستراتيغرافي)، وكذلك تتركز على الجغرافية القديمة للعراق ثم دراسة النفط في العراق.

٢- **دراسة فاروق صنع الله العمري و على صادق، (١٩٧٧)** عن جيولوجية شمال العراق، وتناولت الباحثين ان نظرة شاملة عن سطح العراق و مقسم جيولوجيا و تضاريسياً إلى ثلاثة قطاعات وهى (القطاع المستوي، قطاع الطيات، قطاع الاندفاع و الفوالق الانزلاقية)، ودراسة عن تأريخ تطور الجيوسنكلاين الألبي ووحدات اليوجوسنكلاين في شمال العراق (الوحدة الخارجية والوحدة الداخلية)، ثم تتركز على التاريخ الجيولوجي ومنها (دهر الحياة القديمة ، دهر الحياة المتوسطة، والفترة الانتقالية بين دهر الحياة المتوسطة و دهر الحياة الحديثة ، دهر الحياة الحديثة)، وأخيراً دراسة ن حقول النفط في شمال العراق.

ب - دراسات الجغرافية:

١- **دراسة شاكر خصباك** (١٩٧٣) عن العراق الشمالي (دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية) وتناولت الباحث دراسة النواحية الطبيعية و البشرية لشمال العراق وطالب استفادة منه لنواحي الطبيعية.

٢- **دراسة ليلى محمد قهرمان(٢٠٠٤)**حول تحليل جغرافي لخصائص ومشاكل ترب محافظة اربيل وقابلية أراضيها الإنتاجية.... تتضمن هذه الرسالة دراسة ميدانية (الحقلية) ومختبرية للخصائص المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية لمقدات ترب محافظة أربيل ومشكالها وكذلك طبيعة الظروف البيئية السائدة في مواقع المقدات والمؤثرة في تكوينها وتشكيل خصائصها ومشاكلها.

ج - دراسات هيدرولوجية والجيومورفولوجية:

١- **دراسة ابتسام أحمد جاسم (٢٠٠٦)** عن هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، ويقع هذا الحوض ضمن منطقة اقدام الجبال ، في محافظتي كركوك واربيل، وتوصلت الباحثة كان المناخ القديم أثره في تشكيل الظواهر الارضية الموجودة في الحوض، وكذلك

مصدر تغذية الحوض هو مياه التساقط المطري ، التي تجري في الوديان في اثناء الموسم المطري، اما المياه الجوفية في الحوض ، فهي تستمد مياهها من الامطار الساقطة ، والمترشحة.

٢- **دراسة أسو سوار(٢٠٠٨)**عن هايدرومورفومترية حوض كومسبان و استثمارها المائية ... وتتركز الباحث عن العوامل الطبيعية المؤثرة في هيدرولوجية هذا الحوض وهيدرومورفومترية و الموازنة المائية المناخية ثم تركز على خصائص نظام الجريان المائي في حوض كومسبان.

٣- **دراسة ناهدة الطالبانى (٢٠٠٩)** قام باحثة بدراسة المياه الجوفية في المنطقة ما بين الزابين في العراق و استغلالها و منطقة الدراستى بين هذه الزابين.... وتوصلت باحثة من هذا البحث ان العوامل التى تؤثر على تخزين المياه الجوفية هي بناء المنطقة وتضاريسها والحياة النباتية وأحوال الطقس والمناخ.

٤- **دراسة تحسين عبدالرحيم عزيز (٢٠٠٢)** التي تناولت هذه الدراسة هيدرومورفومترية حوض نهر رواندز واحتياجاته المائية.... وتتركز الباحث على العوامل الجغرافية مؤثرة في تصريف نهر رواندز ومورومترية هذا نهر ودلالاتها الهيدرولوجية و نظام الجريان المائي و أخيرا الاحتياجات المائية لهذا نهر.

٥- **دراسة تحسين عبدالرحيم عزيز (٢٠٠٧) عن** (التباين المكاني لمياه الينابيع في محافظة السليمانية)، و هدف الباحث في هذه الدراسة، دراسة التباينات المكانية للينابيع المائية وخصائصها الكمية والنوعية في المحافظة السليمانية و الباحث اشارة على كان لعاملي البينة الجيولوجية والتضاريس دور مهم في نشؤ الينابيع المائية وتركزها. بصورة خاصة في الجهات الشمالية الشرقية والوسطى من المحافظة، حيث ان نسبة (٥١.٧%) من مجموع الينابيع في منطقة الدراسة تقع ضمن الوحدة الشمالية الشرقية الممتدة من شمال المحافظة الى شرقها. واتضح من خلال دراسته ان ظهور الينابيع يرتبط بصورة كبيرة بالطبقات تحت السطحية التي تتغذى منها، وان اماكن التقاء الطبقات الصخرية هي اكثر الاماكن التي ظهرت فيها الينابيع، وكذلك ان هناك علاقة ارتباط قوية بين درجة حرارة مياه الينابيع ودرجة حرارة الهواء تبلغ (٠,٩).

خامسًا : أهداف الدراسة:

١. دراسة خصائص الطبيعية في منطقة الدراسة مثل (الجيولوجيية ، التضاريس ، المُناخ ،التربة ، النبات الطبيعي).

٢. تحديد الموازنة المائي [الموسم (الفائض ، العجز) الماء السطحي] لمعرفة نسبة المياه السطحي.

٣. معرفة الخصائص الهيدرولوجية للمياه (السطحية و الجوفية) مثل الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه السطحية و الأبار و أعماق و تصريف الأبار.

٤. تحليل صلاحية المياه (السطحية ، الجوفية) للشرب.

٥-اخراج الخريطة (الجيولوجية ، التضاريس ، المُناخ ،التربة ، النبات الطبيعي، شبكة التصريف المائي) .

٦- تحليل الخصائص المورفومترية مثل الخصائص (المساحية والشكلية ، التضاريسية ، شبكة التصريف النهري) وعلاقة الارتباط بينهم .

٧- دراسة الظواهر الجيمورفولوجية مثل (زحف التربة ، الانزلاقات الأرضية ، الشلالات، المسيلات المائية ، الجزر النهري ، المراوح الفيضية ، الهوابط ،الصواعد ، الأعمدة).

سادساً : تساؤلات الدراسة :-

١. ما طبيعة منطقة الدراسة و ما أهمها تأثيراً على الظواهر الجيمورفولوجية؟

٢. ما موسم (الفائض ، العجز) الماء السطحي؟

٣. ما هى طبقات حاملة للمياه الجوفية ؟

٤. ما هى خصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه السطحية والجوفية؟

٥. ما الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف بالمنطقة (المساحية ، الشكلية ،التضاريسية ، شبكة التصريف النهري)؟

٦. ما هي الاتجاه التي تظهر فيها أكثر الظواهر الجيومورفولوجية

٧. هل هناك تأثير الأنشطة البشرية على الظواهر الجيومورفولوجية ؟

سابعاً: المناهج و الأساليب البحث:-

قادت الجهود و الدراسات المبكرة في الجيومورفولوجيا إلى تنوع وتباين مناهج الدراسة الجيومورفولوجية التي تطور عنها وانبثقت منها عدة مدار للفكر الجيومورفولوجى،وكان من أثر ذلك دفع عجلة المعرفة الجيومورفولوجية سريعاً نحو التطور والتقدم، واخذت تتغير مناهج البحث الجيومورفولوجي عما كانت عليه من قبل، وظهرت بعض المناهج العلمية الحديثة التى أسهمت في

اتساع أفق الدراسة الجيومورفولوجية في الوقت الراهن.(**أبوراضي ، ٢٠١١، ص٧١**). استخدم الطالب المنهجين لتحقيق الاهداف المرجوة من هذه الدراسة الأول : **المنهج الموضوعي** الذي يتوافق مع طبيعته البحث في كون الباحث سيتناول الجوانب الهيدروجيمورفولوجية تحديداً (**أسامة عبدالله، ٢٠١٢، ص ٢٠**)، الثاني : **المنهج التاريخي** يستخدم هذا المنهج بهدف الإحاطة بالأحداث الماضية والحصول على معلومات عن الماضي من أجل التعرف على تطورات التي سبق حدوثها وتحليلها عن طريق تحديد الظاهرة وجمع المعلومات من المصادر المتاحة في مختلف صورها (**أبوراضي ، ٢٠١١، ص٧٧**). وفي الوقت نفسه استخدم الطالب الأسلوب الكمي و التحليلي لتحليل البيانات المناخية و المواصفات الكيميائية و الفيزيائية للمياه السطحية و الجوفية و تصريفها و كذلك التحليل المورفومتري لحوض نهر قشان و استخدم الاساليب الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية لقياس و تحديد مساحة الحوض الرئيسي والأحواض الثانوية و طولها وعرضها وعدد و طول المراتب النهرية و تحديد مساحة أنواع التكوينات الجيولوجية والتضاريس و التربة و النبات الطبيعي ، و استخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحديد العلاقات بين المتغيرات المور ومترية و الموازنة المائية لمنطقة الدراسة.

ثامنًا : مراحل الدراسة :-

١- **مرحلة جمع المصادر و البيانات**:- قام الباحث بجمع المصادر و البينات المتعلقة بعنوان الرسالة و بمنطقة الدراسة في المكتبات المصرية و العراقية من الكتب والرسائل وأنواع الخرائط/ الجيولوجية و التربة و النبات الطبيعي والبيانات مثل العناصر المناخية.

٢- **مرحلة الدراسة الميدانية** :-

هي المرحلة الحقلية مهمة بسبب بعض من الظاهرات الجيمورفولوجية و قياسها لم يستطع أحد تحديده عن التفسير البصري أو بواسطة البرامج الحاسوبية للصورة الجوية و المرئيات الفضائية، بسبب ذلك قام الطالب بالزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة عن طريق (١٢) مرحلة وهي من (٢٥ / ٢ / ٢٠١٣) و (٢ ، ٥ ، ١١ ، ٢٨ ، ٣٠ ، ٣ /٣/ ٢٠١٣) (٢٨ ،٢٩/ ١٢/ ٢٠١٣)(٢ ، ١/ ٥ /٢٠١٤) (١١ /٢/ ٢٠١٤) [لاتخاذ عينات التربة و تحليلها في معمل التربة بجامعة كوية كلية هندسة قسم جيوتكنيك، مثل استخدم جهاز المنخل (dry sieve) لتحليل نسيج التربة و جهاز (pH meter) لقياس اس الهيدروجينى التربة ، والمياه (السطحية ، الجوفية) وتحليلها في مختبر (وزارة البلديات والسياحة،مديرية العام للماء والمجاري، الجودة النوعية.) وتحديد مواقع العينات بواسطة جهاز (GPS)و قياس مستوى مياه الأبار بواسطة جهاز(water level indicator)، ومقياس

بعض الظاهرات الجيومورفولوجية مثل (الحفر الوعائية ، الشلالات)، وإعداد صور لظاهرات داخل الكهوف و الظاهرات المتعلقة بتحرك المواد والنحت و الإرساب النهري].

٣- مرحلة تحليل البيانات:-

مرحلة تحليل البيانات المتعلقة بالعوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة و تحليل الهيدرولوجية والمورفومترية لأحواض الأنهارمثل (المساحة و الشكل و الخصائص التضاريسية وخصائص شبكة التصريف النهري)، وتحليل الظاهرات الجيمورفولوجية .

٤- مرحلة الكتابة و إعداد الخرائط :-

قام الباحث في هذه المرحلة بإعداد الخرائط بواسطة مخرجات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ،عندنا عدة طرق لتحديد الأحواض النهرية في برنامج النظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS) ذو دقة (٣٠متراً) كما له دقة معينة، واستخدم طريق معين فيما كالاتي: وفى الوقت نفسه هذا طريق كان فيه نسبة من الأخطاء.

Add DEM ⇒ Arc Hydro Tools ⇒ Terrain Preprocessing ⇒ DEM Manipulation ⇒ Fill Sinks ⇒ Flow Direction ⇒ Flow Accumulation ⇒ Stream Definition ⇒ Arc Toolbox ⇒ Spatial Analyst Tools ⇒ Hydrology ⇒ Stream Order ⇒ stream to Feature ⇒ Shape file (Point) * ⇒ Snap Pour Point ⇒ Watershed.

ومن ثم تم تغيير النتائج الى المضلع عن الطريق **

Arc Hydro Tools ⇒ Analysis Tools ⇒ Extract ⇒ Clip

للوصول الى تحديد حوض نهر قشان من ناحية، والأحواض الثانوية من الناحية اخرى.

ثم كتابة البحث كاملاً، ثم النتائج والتوصيات و المصادر وأخيراً الخلاصة باللغة العربية والإنجليزية.

---

*- تثبت في المرحلة الأولى هذه النقطة لمصب الحوض الرئيسي ، و في المرحلة الثانية تثبت في مصب الأحواض الثانوية

**- عملت تغيرات في النتائج الأحواض الثانوية الى المضلع أما في الحوض الرئيسية فلم أقم بتغيرها.

تاسعًا : مصادر البيانات و الأدوات المستخدمة في الدراسة :-

١. خريطة جيولوجية أربيل مهاياد (١ – ١٠٠٠٠٠).

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

٢. خريطة التربة العراق (١ – ١٠٠٠٠٠).

*خارطة أراضي العراق الاستكشافية ، ١:١٠٠٠٠٠٠ من موقع :

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

٣. خريطة النبات الطبيعي في كوردستان (١ – ٢٦٠٠٠٠٠).

*هاشم ياسين حمه أمين وأخرون: أطلس كوردستان عيراق ،عيراق و عالم ، طبعة الأولى، هولير، ٢٠٠٩، باللغة الكردية.

٤. خريطة القوات المسلحة العراقية (كويسنجق). لمعرفة بعض أسماء المنطقة .

*خريطة قوات المسلحة العراقية المساحة العسكرية (كويسنجق).

٥. خريطة شمال العراق (مساحة رانيه) لمعرفة بعض أسماء المنطقة.

*map prepared by JHIC , United Nations Joint Humanitarian information Centre , UNOHCI , Erbil, northe iraq,Ranya Area , august ٢٠٠٢.

٦. البيانات المُناخية

*إقليم كوردستان العراق ، وزارة الزراعة ومصادر المياه ، مديرية العامة لزراعة أربيل ، قسم الأنواء الجوي ،٢٠١٢، بيانات غير منشورة .

*إقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة ومصادر المياه، إدارة مشروع ســـــد دوكـــان، محطة الأنواء الجوية لسد دوكان،٢٠١١، بيانات غير منشورة.

٧. جهاز تحديد المواقع العالمي (GPS) (Global Positioning System).

٨. جهاز المنخل (dry sieve) لتحليل نسيج التربة .

٩. جهاز (Ph meter) لقياس اس الهيدروجيني التربة.

١٠. جهاز(water level indicator)لقياس مستوى مياه الآبار.

١١. برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS).

١٢. برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).(Statistical Package for the Social Sciences).

١٣. - برنامج جلوبال مابر (Global Mapper ١٠).

١٤. - نمـــــوذج الارتفـــــاع الرقمـــــي (DEM) بدقـــــة (٣٠)م. مـــــن الموقـــــع / http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp

عاشراً: صعوبات لدراسة:-

١- مشكلة تحديد حدود الحوض خاصة نقطة المصب بسبب تزايد و قلة مياه بحيرة دوكان من سنة لأخرى في الناحية ونشاط الإنسان من ناحية أخرى .

٢- ابتعاد منطقة الدراسة عن منطقة سكن الطالب.

٣- عدم وجود محطات الهيدرولوجية في نهر الرئيسي و الروافد الثانوية.

احدى عشر: هيكلية البحث:-

تتكون هذه الدراسة من أربعة فصول مهد لها من خلال مقدمة اشتملت على تحديد موقع منطقة الدراسة و توضيحها بالخرائط و الأهداف و الأهمية و المبررات و الفرضيات، ثم تحديد مشكلة البحث، وكذلك مراحل الدراسة ،والأسلوب و المنهج، وأخيراً الهيكل البحثى .

يضـــم **الفصـــل الأول** المقومـــات الطبيعيـــة لمنطقـــة الدراســـة المشـــتملة علـــى الجيولوجيـــا والتضاريس (درجة الانحدار اتجاه الانحدار) و المُناخ (عناصره ، الجفاف) ، التربة (أنواع التربة ونسجيها) و النبات الطبيعي لمنطقة الدراسة.

و يتناول **الفصل الثاني** في هذه الدراسة الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة من خلال دراسة المـوارد المائيـة (الميـاه السـطحية و الجوفيـة) و الفـائض و العجـز المـائي و تصـريف الميـاه و الخصائص الهيدروكيميائية و الفيزيائية للمياه وتحديد طبقات المياه الجوفية و تحديد صلاحية المياه للشرب و تصميم خريطة مكان الأبار والعيون وعينات المياه السطحية و خريطة طبقات المياه الجوفية.

وركز الفصل **الثالث** على الخصائص المورفومترية لحوض نهر قشان و الأحواض الثانوية والخصائص المساحية و الشكلية، ثم الخصائص التضاريسية و خصائص الشبكة التصريفية أيضاً، وبعض من العلاقات الارتباطية بينهما.

وجاء **الفصل الرابع** والأخير لتحديد الظواهر الجيمورفولجية لمنطقة الدراسة ، ومن هذه الظواهر (تحرك المواد ، و ظواهر النحت النهري ، ظواهر الإرساب النهري ، وظواهر داخل الكهوف) ومقياس المساحة و أبعادها لبعض الظواهر مثل الحفر الوعائية و السهل الفيضي و الجزر النهري .....الخ).

وأخيراً نتائج الدراسة، والتوصيات، ثم المصادر و المراجع، و أيضًا ملحق الدراسة، وملخص الرسالة أيضاً باللغة العربية و الإنجليزية.