

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

الجيومورفولوجيا 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 توقييع كل ذلك على الخرائط التصويرية. والمعنى الحرفي لكلمة جيومورفولوجيا هو (علم أو دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض) ، وذلك لأن الظواهر 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. (أبو العينين ، 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 علماً مختلطاً يربط بين عدة علوم أساسية مثل علوم الجيولوجيا والفيزياء والكيمياء و الأرصاد الجوية الخ (محمود حسان، ١٩٨٢، ص ١) وأهمية دراسة الهيدرولوجيا لمعرفة تصريف المياه السطحية و الجوفية والخصائص الكيميائية و الفيزيائية وصلاحيات هذه المياه للشرب وكذلك معرفة الطبقات الحاملة للمياه الجوفية و تحديد مواقع الآبار والعيون.....الخ.

و تعد الدراسات الهيدروجيومورفولوجية 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 الجوفية مما يسهل على الباحثين تحديد امكانية الاعتماد على مياه الاحواض لسد الاحتياجات البشرية، وبالتالي تحديد الاستخدام الامثل لها تبعاً لحجمها وتجديدها الذي يعطي التصور الحقيقي للاستخدام الآمن للمياه. ويعد وجود هذا المورد

المقدمة

الطبيعي وحاجة الانسان اليه سواء الجوفي منه أو السطحي محوراً هاماً في الدراسات الجيومورفولوجية 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 خلال الوسائل الحديثة المتوفرة الآن في اعطاء تصوراً هائلاً عن واقع و خصائص الشبكة المائية، التي تعد أحد أهم متغيرات العمل و الانشطة الجيومورفولوجية في اطار النظام الحوضي. (اسامة عبدالله، ٢٠١٢ ، ص ٣، ٢).

ثانياً: موقع المنطقة الدراسة :-

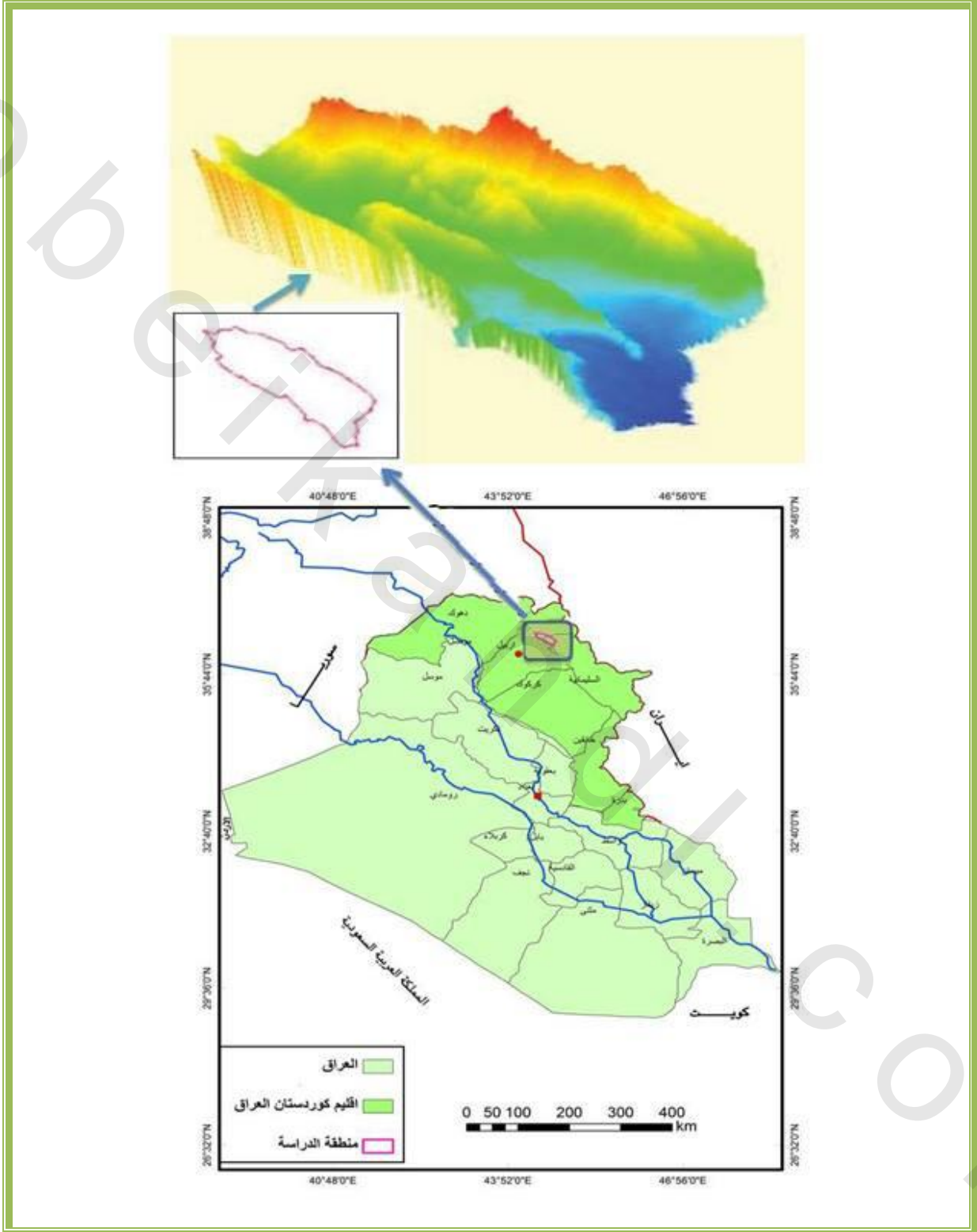
تقع منطقة الدراسة شمال شرق كردستان العراق و العراق، و فلكياً تقع بين دائرة العرض (٣٦.١٥٥٦٩٤ - ٣٦.٤٧٠٢٢٧) شمالاً، و خطوط الطول بين (٤٤.٤٥٧٤٦٩ - ٤٤.٨٠٨٤٧٧) شرقاً انظر خريطة رقم (١)، و من الناحية الطبيعية تقع ضمن المنطقة (الجبالية)، و يحد حوض نهر قشان حوض نهر سر ككان شرقاً و حوض هيزوب غرباً و حوض (ثالان) في الشمال و بحيرة دوكان في الجنوب، و إدارياً تقع في محافظتي (أربيل ، السليمانية). مساحة الحوض تبلغ (٢٠٢,٦٠٤ كم^٢) ، و طول نهر القشان يبلغ (٤٣,٨٤٣ كم) و أعلى ارتفاع له يصل إلى (٢٢٩٤ م) فوق مستوى سطح البحر و أدنى نقطة بلغت (٤٨٨ م).

ثالثاً : أسباب اختيار موضوع البحث :-

١. عدم وجود دراسات هيدروجيومورفولوجية في منطقة الدراسة.
 ٢. تنوع الظواهر الجيومورفولوجية بسبب وجود الجبال والوديان والسهول في منطقة الدراسة.
- رغبة الطالب لدراسة هيدروجيومورفولوجية

المقدمة

خريطة رقم (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



عمل الطالب اعتمادًا على

- ١- هاشم ياسين و اخرون، ٢٠٠٩، ص ٢٠.
- ٢- أحمد نجم الدين، ١٩٨٢، ص ٣٤.
- ٣- برنامج (١٠ Global Mapper).
- ٤- مخرجات (١٠ ARC gis).

رابعاً : الدراسات السابقة :-

أ- دراسات الجيولوجية:

١- دراسة عبدالله السيّاب وآخرون (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 علي صادق، (١٩٧٧) عن جيولوجية شمال العراق، وتناولت الباحثين ان نظرة شاملة عن سطح العراق و مقسم جيولوجيا و تضاريسياً إلى ثلاثة قطاعات وهي (القطاع المستوي، قطاع الطيات، قطاع الاندفاع و الفوالق الانزلاقية)، ودراسة عن تأريخ تطور الجيوسنكلاين الألبى 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 النواحي الطبيعية و البشرية لشمال العراق و طالب استفادة منه لنواحي الطبيعية.

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

ج - دراسات هيدروولوجية 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

المقدمة

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 الطالباني (٢٠٠٩) قام باحثة بدراسة المياه الجوفية في المنطقة ما بين الزابين في العراق و استغلالها و منطقة الدراسة بين هذه الزابين.... وتوصلت باحثة من هذا البحث ان العوامل التي 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 ومورفومترية 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 البيئة 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).

خامساً : أهداف الدراسة:

١. دراسة خصائص الطبيعية في منطقة الدراسة مثل (الجيولوجية ، التضاريس ، المناخ ، 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 الآبار و أعماق و تصريف الآبار.
٤. تحليل صلاحية المياه (السطحية ، الجوفية) للشرب.
- ٥- اخراج الخريطة (الجيولوجية ، التضاريس ، المناخ ، التربة ، النبات الطبيعي، شبكة التصريف المائي) .
- ٦- تحليل الخصائص المورفومترية مثل الخصائص (المساحية والشكلية ، التضاريسية ، شبكة التصريف النهري) وعلاقة الارتباط بينهم .
- ٧- دراسة الظواهر الجيومورفولوجية 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 الجيومورفولوجية؟
٢. ما موسم (الفائض ، العجز) الماء السطحي؟
٣. ما هي طبقات حاملة للمياه الجوفية ؟
٤. ما هي 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 الجيومورفولوجي، 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 التي أسهمت في

المقدمة

اتساع أفق الدراسة الجيومورفولوجية في الوقت الراهن. (أبوراضي ، ٢٠١١ ، ص ٧١). استخدم الطالب المنهجين لتحقيق الاهداف المرجوة من هذه الدراسة الأول : **المنهج الموضوعي** الذي يتوافق مع طبيعته البحث في كون الباحث سيتناول الجوانب الهيدروجيومورفولوجية 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 ، ص ٧٧). وفي الوقت نفسه استخدم الطالب الأسلوب الكمي و التحليلي لتحليل البيانات المناخية و الموصافات 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 و عرضها و عدد و طول المراتب النهرية و تحديد مساحة أنواع التكوينات الجيولوجية و التضاريس و التربة و النبات الطبيعي ، و استخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحديد العلاقات بين المتغيرات المور و مترية و الموازنة المائية لمنطقة الدراسة.

ثامناً : مراحل الدراسة :-

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

٢- **مرحلة الدراسة الميدانية :-**

هي المرحلة الحقلية مهمة بسبب بعض من الظواهرات الجيومورفولوجية 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 / ٢٠١٣) و (٢٠١٣ / ٣ / ٣ ، ٣٠ ، ٢٨ ، ١١ ، ٥ ، ٢) (٢٠١٣ / ١٢ / ٢٩ ، ٢٨) (٢٠١٣ / ١ / ٥ ، ٢) (٢٠١٤ / ٢ / ١١) [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 الهيدروجيني التربة ، والمياه (السطحية ، الجوفية) وتحليلها في مختبر (وزارة البلديات والسياحة، مديرية العام للماء و المجاري، الجودة النوعية). و تحديد مواقع العينات بواسطة جهاز (GPS) و قياس مستوى مياه الأبار بواسطة جهاز (water level indicator) ، و مقياس

المقدمة

بعض الظواهر الجيومورفولوجية مثل (الحفر الوعائية ، الشلالات) ، وإعداد صور لظواهر داخل الكهوف و الظواهر المتعلقة بتحريك المواد والنحت و الإرساب النهري].

٣- مرحلة تحليل البيانات:-

مرحلة تحليل البيانات المتعلقة بالعوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة و تحليل الهيدرولوجية والمورفومترية لأحواض الأنهار مثل (المساحة و الشكل و الخصائص التضاريسية وخصائص شبكة التصريف النهري)، وتحليل الظواهر الجيومورفولوجية .

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 (٣٠ متراً) كما له دقة معينة، واستخدم طريق معين فيما كالاتي: وفي 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 تغييرات في النتائج الأحواض الثانوية الى المضلع أما في الحوض الرئيسية فلم أقم بتغييرها.

المقدمة

تاسعاً : مصادر البيانات و الأدوات المستخدمة في الدراسة :-

١. خريطة جيولوجية أربيل مهيايد (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 ، ١:١٠٠٠٠٠٠٠ من موقع :

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

٣. خريطة النبات الطبيعي في كردستان (١ - ٢٦٠٠٠٠٠).

*هاشم ياسين حمه أمين وآخرون: أطلس كردستان عراق ، عراق 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 رانية) لمعرفة بعض أسماء المنطقة.

*map prepared by JHIC , United Nations Joint Humanitarian information

Centre , UNOHCI , Erbil, northe iraq,Ranya Area , august ٢٠٠٢.

٦. البيانات المناخية

*إقليم كردستان العراق ، وزارة الزراعة ومصادر المياه ، مديرية العامة لزراعة أربيل ، قسم

الأنواء الجوي ، ٢٠١٢، بيانات غير منشورة .

*إقليم كردستان العراق، وزارة الزراعة ومصادر المياه، إدارة مشروع سد دوكان،

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 (١٠ Global Mapper).

١٤. - نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة (٣٠)م. من الموقع

[/ http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp](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 البحثي .

يضم **الفصل الأول** المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة المشتملة على الجيولوجيا والتضاريس (درجة الانحدار اتجاه الانحدار) و المناخ (عناصره ، الجفاف) ، التربة (أنواع التربة ونسجها) و النبات الطبيعي لمنطقة الدراسة.

و يتناول **الفصل الثاني** في هذه الدراسة الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة من خلال دراسة الموارد المائية (المياه السطحية و الجوفية) و الفائض و العجز المائي و تصريف المياه و الخصائص الهيدروكيميائية و الفيزيائية للمياه وتحديد طبقات المياه الجوفية و تحديد صلاحية المياه للشرب و تصميم خريطة مكان الآبار 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 الجيومورفولوجية 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 النهريالخ).

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