تحليل المتغيرات الهيدرولوجية لأحواض التصريف غرب محافظة البصرة باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة

الأستاذ المساعد الدكتور
محمد عبد الوهاب حسن الاسدي
جامعة البصرة – كلية الآداب

الباحثة
نور الهدى جبار شنيت المالكي
جامعة البصرة – كلية الآداب

المستخلص:

تم دراسة هيدروجيومورفولوجي للأودية الجافة باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة (نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتحسس النائي (RS)) ، الذي تقع جغرافيا في الجزء الغربي من العراق جنوب غرب محافظة البصرة ،إدارياً تابعة الى محافظة البصرة تحدها من الشمال محافظة ذي قار ومن الغرب محافظة المثنى ومن الجنوب الكويت ومن الشرق مركز محافظة البصرة .اما فلكياً فهي تقع بين دائرتي عرض(٢٩,١٠,٠ ْ – ٣٠,٤٠,٠ ْ) شمالاً، وبين خطي طول (٤٦,٣٠,٠ ْ – ٤٧,٥٠,٠ ْ) شرقاً، واحتل مساحة قدرها (١٠١٩٢ كم^{٢}) . والذي تتكون من تسعة أحواض تجري مع الاتجاه العام للانحدار من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي وبذلك تقع مناخياً ضمن اقليم العراق الجاف وشبه الجاف، وتجري فيها المياه خلال موسم التساقط المطري من السنة. وتم اعتماد التقانات الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية والتحسس النائي في تفسير وتحليل المرئيات الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) . للحصول على الخرائط الجيولوجية وخرائط السطح ومنها الانحدارات واتجاهاتها للأحواض المائية ، والتي ساعدت على رسم الخارطة الجيومورفولوجية للمنطقة . وتشير الدراسة الى التعرف على اهم المؤهلات الوسط الطبيعي لأحواض التصريف التي تمكن من استغلال الموارد الطبيعية والتي تمثلت العوامل الطبيعية بالبنية الجيولوجية والتضاريس والمناخ والتربة والمياه الجوفية والنبات الطبيعي وتباين تأثير هذه العوامل الطبيعية في

الأحواض . كما كان لظروف المناخ القديم الاثر الكبير في تشكيل جيومورفولوجية الأحواض بشكل يفوق دور المناخ الحالي بسبب بطيء سير العمليات الجيومورفولوجية، وتم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات التربة والمياه الجوفية بمنطقة الدراسة .

Abstract :

Hydrogeumurology of dry fashion has been studied using geographic information systems (geographic information systems) and remote analysis (Republika Srpska), which is located in geography in the southwest of Basra Governorate, (from ٢٩,١٠,٠ – – ٣٠,٤٠,٠)) north, and between longitudes (٤٦,٣٠) .٠ – – ٤٧,٥٠,٠)) east, occupying a usable area (١٠١٩٢ km٢). Releases from nine months in the Middle East. And financing modern technologies of organizing geographical and analytical information in the interpretation and analysis of space visuals and the digital elevation model (DEM). To obtain geological and surface maps you will study what distinguishes the qualifications of mediators. As it is to the conditions of the ancient climate in the formation of geomorphological basins in an attractive way.

المقدمة :

تعالج الجيومورفولوجيا أشكال سطح اليابس من الكرة الارضية التي تتأثر بعمليات طبيعية جيولوجية ويزداد عليها في بعض الاحيان فعل الانشطة البشرية ، ونظرا لقدم معظم أشكال الأرض وأستمرار خضوعها لهذه العمليات تركز الجيومورفولوجيا على تاريخ أشكال الأرض الذي يمتد في القدم فيستمر حاضراً ومستقبلاً ، إذ تسعى الجيومورفولوجيا بوصفها علماً من علوم الأرض الى تفسير أشكال الأرض من وجهة نظر تاريخية مع تحديد المراحل التاريخية بتطورها وهذا هو الذي يؤكد ان الجيومورفولوجيا فرع من فروع الجغرافيا الطبيعية .كما حظيت دراسة المناطق الجافة وشبه الجافة باهتمام الجيومورفولوجين لماتتصف به هذه المناطق من خصائص بارزة منها مظاهر سطح الارض والخصائص المناخية والنباتية والهيدرولوجية ، مما تشكل سجلاً للتاريخ الطبيعي الجيولوجي والمناخي والهيدرولوجي، مع استمرار المحافظة على معالمها وخصائصها في ظل ظروف الجفاف التي تعمل على إبطاء معدلات التغير الجيومورفولوجي. وتتنوع الوحدات الجيومورفولوجية في هذه البيئة وما تمتلكه من موارد اقتصادية مهمة، وقد انعكست هذه الخصائص على كيفية استغلال مثل

هذه المناطق . كما ان تفسير المرئيات الفضائية ساعدت على رسم الوحدات الجيومورفولوجية المكونة لمنطقة الدراسة، التي بدورها مكنت الباحثة من توفير امكانية الرؤية الثلاثية الابعاد، والقدرة على حساب ارتفاعات المعالم الارضية، كما ظهر حديثا نظام موديل الارتفاع الرقمي (DEM) الذي يحدد ارتفاع الظاهرات على سطح الارض وبدقة عالية جدا، كما مثل نظام المعلومات الجغرافي وتقنيات االتحسس النائي احدث مجالات الحاسب الالي التطبيقية التي تسهم في دعم الدراسات الجيومورفولوجية الجغرافية المعاصرة بتوفير اساليب التحليل المكاني (Spatial Data) بعد ربطها بالمعلومات الوصفية (Descriptive Data) واعطاء نتائج متنوعة تعزز من استخلاص ودعم الفكر الجغرافي التطبيقي الحديث .

١- موقع منطقة الدراسة: Location Of study area

تقع منطقة الدراسة جغرافيا في الجزء الجنوبي الغربي من العراق وتقع جميع مساحتها البالغة (١٠١٩٢) كم٢ داخل حدود محافظتي البصرة والمثنى ، وعلى طول الشريط الحدودي الفاصل بين العراق والسعودية والعراق والكويت ، وتحدها من الشمال محافظة ذي قار ومن الشرق مركز محافظة البصرة ومن الجنوب الكويت ومن الغرب محافظة المثنى . أما فلكيا فتقع بين دائرتي عرض (٣٠,٤٠,٠-٢٩,١٠,٠) شمالاً ، وبين خطي طول (٤٧,٥٠,٠-٤٦,٣٠,٠) شرقاً ، كما في الخريطة (١-١).

٢-مشكلة الدراسة: The problem of study

تأتي مشكلة البحث من خلال وضع مشكلة رئيسية يدور حولها البحث ، بالأضافة الى العديد من المشكلات (التساؤلات) الثانوية :

المشكلة الرئيسة

ماهي العوامل والعمليات المؤثرة في جيومورفولوجيةأحواض التصريف بمنطقة الدراسة وماهي الخصائص الجيومورفولوجية للمنطقة والامكانات المتاحة للاستعمال البشري فيه؟

المشكلات الثانوية

١-ماهي المؤهلات الطبيعية في أحواض التصريف بمنطقة الدراسة التي عملت على تشكيل الأحواض بخصائصها التكتونية والجيومورفية ؟

٢-هل توجد علاقة ارتباط بين المؤهلات الطبيعية المشكلة للأحواض والنظام الهيدرولوجي بأبعده المورفومترية ؟

٣-ماهي طبيعة العمليات والعوامل المؤثرة في سير العمليات الجيومورفولوجية في أحواض منطقة الدراسة؟

٣-فرضية الدراسة: Hypothesis of study

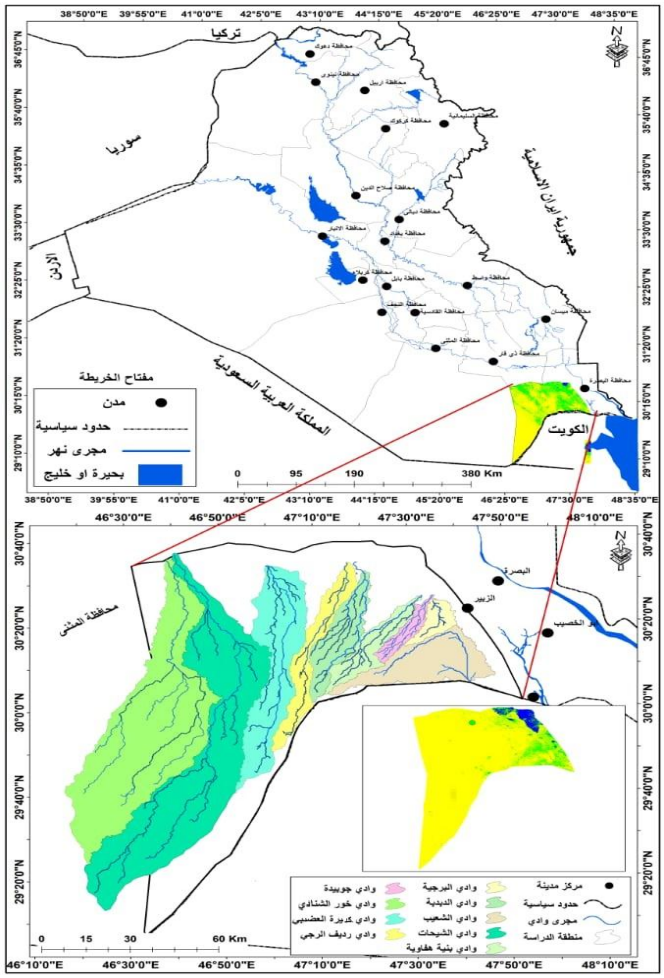
هي فرضيات تستدعي دراستها وتحليلها بطرائق المنهج العلمي ويمكن أجمالها بالاتي :

١-المؤهلات الطبيعية السائدة عملت على تشكيل أحواض التصريف .

٢-هناك علاقة ارتباط بين المؤهلات الطبيعية المشكلة لأحواض التصريف والنظام الهيدرولوجي بابعاده المورفومترية .

٣-هنالك تأثير للبنية الارضية والخصائص التركيبية وظروف المناخ القديم والحديث فضلاً عن تأثير الخصائص الهيدرولوجية والنبات الطبيعي في طبيعة سير العمليات الجيومورفولوجية.

خريطة(١-١) موقع منطقة الدراسة



المصدر : اعتمادا على معطيات برنامج Arc GIS ١٠,٥.

٤-هدف الدراسة

١-تهدف الى كشف العلاقة بين الخصائص الجيومورفولوجية لأحواض المنطقة ونظام استخدام الارض والغطاء النباتي والنظام الهيدرولوجي وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات التحسس النائي .

٢-التعرف على العمليات الجيومورفية والاشكال الناتجة عنها .

٣-التعرف على مدى صلاحية المياه في احواض المنطقة للاستخدامات المختلفة (لشرب الانسان ولشرب الحيوان و الري و الزراعة).

١-١ الخصائص الجيولوجية

تعد البنية الجيولوجية لأي منطقة العامل الاهم في التأثير على جيومورفولوجية وهيدرولوجية أحواض التصريف في منطقة الدراسة .وسوف يتم دراستها كالأتي :

١-١-١ موقع منطقة الدراسة من الأنطقة التكتونية

قسم العراق تكتونيا الى مناطق عدة تتباين في خصائصها التكتونية من منطقة الى اخرى من قبل العديد من الباحثين وقد تم الأعتماد في الدراسة على التقسيم الثنائي (Buday ١٩٧٣) لانه يعد من التقسيمات الحديثة للعراق كما انه يعطي تفصيلا عن السمات البنائية والحركية للأنطقة التكتونية'

يقسم العراق تكتونيا وفق لتقسيم (Buday) الى قسمين هما :

أولا :الرصيف العربي النوبي Nubio Arabian Platform :

ويقسم الى قسمين :

١- نطاق الرصيف الغير المستقرأو الملتوي Unstable Shelf or Folded Zone

- نطاق الطيات العالية High Folded Zone
- نطاق الطيات الواطئة Low Folded Zone
- نطاق السهل الرسوبي : Mesopotamian Zone : والذي ينقسم الى ثلاثة انطقة وهي نطاق دجلة الثانوي ، نطاق الفرات الثانوي ، ونطاق الزبير الثانوي .

٢-نطاق الرصيف المستقرأوغير الملتوي Stable Shelf or Unfolded Zone .

- نطاق الرطبة – الجزيرة Rutba – Jazeera Zone
- نطاق السلمان AL-Salman Zone

ثانياً : منطقة الحوض المقعر الألبي Alpin Geosycline

١-المايوجيوسنكلاين . Miogeosyncline ٢ -الايوجيوسنكلاين Eugeosyncline [١] .

أما موقع منطقة الدراسة من الأنطقة التكتونية فأنها تقع ضمن الرصيف العربي النوبي ، وتحديدا ضمن وحدتين رئيسيتين هما وحدة الرصيف المستقر أو غير الملتوي والذي يتمثل حزام السلمان AL-Salman Zone ، الذي يشغل مساحة (١٨٧٤,٩٦) كم٢ ، وبنسبة (١٨,٤٠)% ، من مجموع المساحة الكلية البالغة (١٠١٩٢ كم٢). أما الوحدة الثانية وهي وحدة الرصيف غير المستقر أو الملتوي ، اذ تقع الاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة ضمن نطاق السهل الرسوبي وهو احد تقسيمات هذا النطاق (غير المستقر) والذي يتمثل بحزام الزبير،الذي يشغل مساحة (٨٣١٧,٣٥) كم٢ ، وبنسبة (٨١,٦٠)% ، من مجموع المساحة الكلية البالغة (١٠١٩٢ كم٢) ، جدول (١-١) ، وخريطة (١-٢).

جدول (١-١) التصنيف البنيوي لمنطقة الدراسة

الصنف	المساحة	النسبة المئوية %
حزام السلمان	١٨٧٤,٩٦	١٨,٤٠
حزام الزبير	٨٣١٧,٣٥	٨١,٦٠
المجموع	١٠١٩٢	١٠٠

المصدر: اعتمادا على خريطة (٣-١) .

١-١-٢ المكاشف الصخرية

إن الهدف الأساسي من دراسة الوضع الجيولوجي لأي منطقة هو اعتماده أساس لفهم وتحليل الوحدات الجيومورمولوجية السائدة حيث يرجع تكوين معظم المظاهر الأرضية الى العمليات الباطنية والبعض الآخر الى العمليات الخارجية وفي معظم الأحيان تشترك جميع العمليات ولكن بنسب متفاوتة، وكما تنعكس أثار بعض العمليات على تباين الصفات المورفولوجية للسطح فضلاً عن نسيج ذلك السطح أيضا[٢]. ان الواقع الجيولوجي لمنطقة الدراسة كان نتيجة لما حدث خلال عدة عصور جيولوجية متباينة وتدرجت الرواسب المنكشفة تبعا لاعمارها المختلفة ،تمتد من عصر الباليوسين من الزمن الثلاثي حتى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي ، خريطة (٣-١). خريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة توضح التكوينات او الرواسب السائدة في منطقة الدراسة من الاقدم الى الاحدث والتي تساعد على توضيح الكثير من الامور التي تؤثر في تشكيل وخصائص الشبكة التصريفية السطحية لمنطقة الدراسة كالاتي :

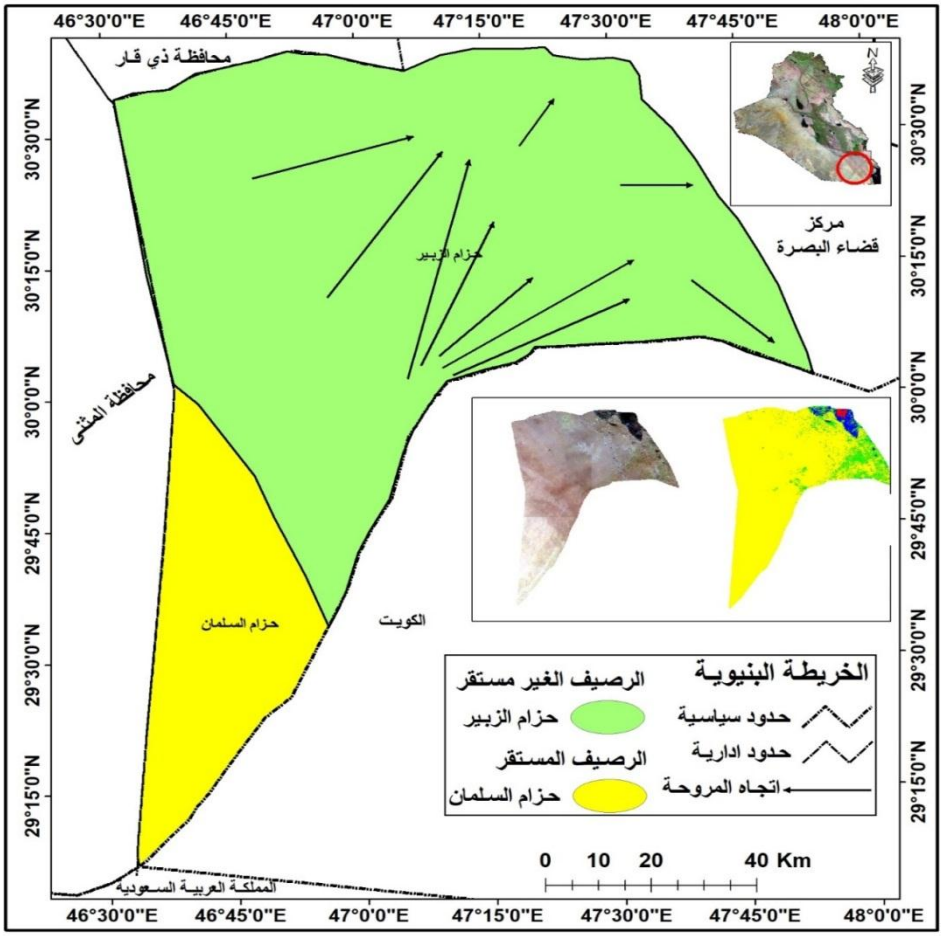
١ -١-٢-١ ترسبات الزمن الثلاثي Tertiary Sediments

تظهر ترسبات الزمن الثلاثي في منطقة الدراسة في مناطق متباينة كالاتي :

١-ترسبات الدبدبة :تعود هذة الترسبات للمدة المحصورة بين عصري المايوسين الأعلى والبلايوستوسين من الزمن الثلاثي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشمالية الغربية والجنوبية منها،وتبلغ مساحتها (٤٤٣٥,٩٦٢) كم٢ وبنسبة (٤٣,٥٢)% من مساحة من مساحة منطقة الدراسة، جدول (٢-١) . التي تتميز بمسامية ترسباتها وغالياً ما تكون تكويناتها مفككة يسهل نقلها بواسطة الرياح [٣].

٢-ترسبات الزهرة :تعود هذة الترسبات الى عصر البلايوسين من الزمن الثلاثي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاءالشرقية منها ، وتبلغ مساحتها (٣,٥٢٩) كم٢ وبنسبة (٣,٥٢٩)%من مساحة منطقة الدراسة،جدول (٢-١) . وتتميز هذة الترسبات بظاهرة دورية الترسيب متمثلة بالمواد الفتاتية والكاربونية تتألف صخارية هذة الترسبات من حجر جيري ابيض أو احمر وقد يكون رمليا او رمليا كلسيا وبيئة الترسيب نهرية وذلك لوجود بعض أنواع بذور الكارا وبقايا مواد قصبية[٤].

خريطة (٢-١) بنيوية منطقة الدراسة

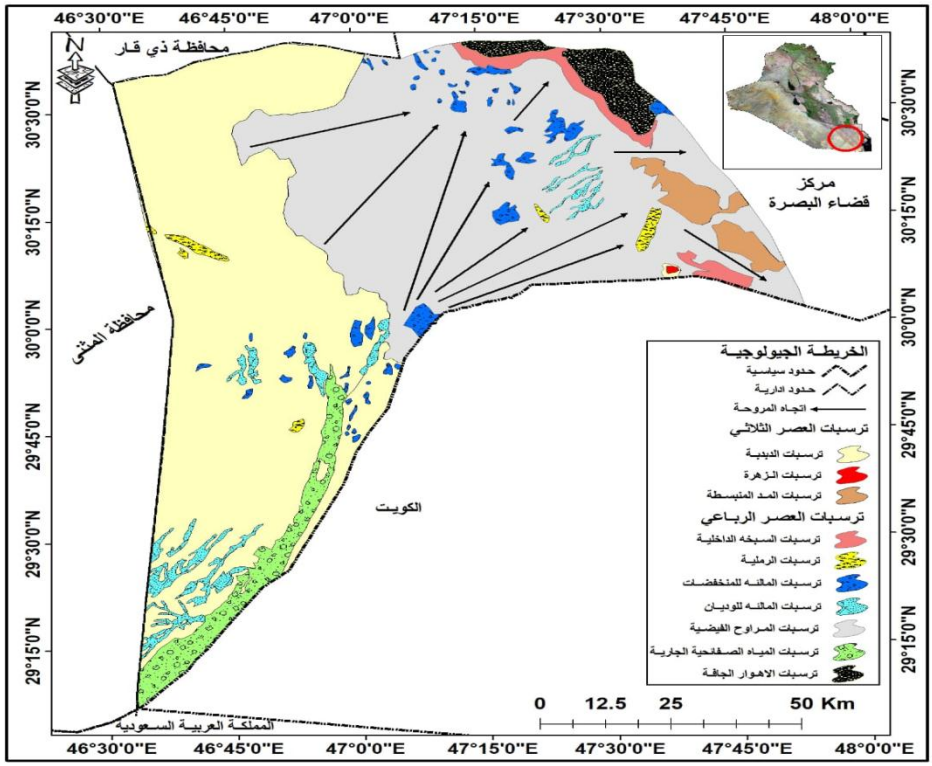


المصدر: اعتمادا على (١) معطيات التحسس النائي وبرمجيات Arc gis ١٠,٥ .

(٢) ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي، التمثيل الخرائطي لأشكال سطح الأرض في العراق، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) لعام ٢٠١٣، ص١٠٥.

٣-ترسبات المد المنبسطة : تعود هذة الترسبات الى عصر البلايوسين من الزمن الثلاثي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاءالشرقية منها ، وتبلغ مساحتها(٢٢٧,١٧٣) كم٢ وبنسبة (٢,٢٢)%من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١). وتتشكل هذه الترسبات نتيجة لترسب الوحل بالمد والجزر أو الانهار، وتقع معظم الرواسب داخل الطبقة الطينية داخل منطقة المد ، وبالتلي تغمر المسطح المائي ويتعرض مرتين يومياً تقريباً .

خريطة (٣-١) الترسبات الجيولوجية السائدة في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على الخرائط الرقمية الجيولوجية الصادرة عن الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين وعلى مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

جدول (٢-١) مساحة الترسبات الجيولوجية كم٢ ونسبتها المئوية % في منطقة الدراسة

اسم التكوين	المساحة كم٢	النسبة %
ترسبات الاهوار الجافة	٢٥١,٧٧٩	٢,٤٧
ترسبات المالئة للوديان	٢٨٣,٩٣٠	٢,٧٨
ترسبات المالئه للمنخفضات	٢١٧,٦٩٥	٢,١٣
ترسبات الدبدبة	٤٤٣٥,٩٦٢	٤٣,٥٢
ترسبات المراوح الفيضية	٤١٤٠,٠٦٥	٤٠,٦٢
ترسبات الرملية	٦٧,٣٦٦	٠,٦٦
ترسبات المياه الصفائحية الجارية	٣٩٠,٧٨٥	٣,٨٣
ترسبات الزهرة	٣,٥٢٩	٠,٠٣
ترسبات المد المنبسطة	٢٢٧,١٧٣	٢,٢٢
ترسبات الصبخه الداخلية	١٧٤,١٢١	١,٧٠
المجموع	١٠١٩٢	١٠٠

المصدر: اعتمادا على معطيات برنامج Arc gis ١٠,٥.

١-١-٢-٢: ترسبات الزمن الرباعي Quaternary Sediments

١-ترسبات السبخه الداخلية : تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشمالية الشرقية والشرقية منها ، وتبلغ مساحتها (١٧٤,١٢١) كم٢ وبنسبة (١,٧٠)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١) . تكونت هذة الترسبات على الاغلب بسبب ظروف ترسيبيه معقدة مائية وهوائية مع سطح شديد التبخر ويكون سطح السباخ رملي متشقق جبسي ذو بلورات متشتتة فظلا عن ذلك يكون السطح مغطى بقشرة ملحية منتفخة شديدة التكسير [٥] .

٢-ترسبات الرملية :تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشرقية والوسطى والغربية منهاوتبلغ مساحتها (٦٧,٣٦٦) كم٢ وبنسبة (٠,٦٦)% من مساحة منطقة الدراسة،جدول (٢-١) . وتمثل ترسبات الكثبان والصفائح الرملية (Sand Dunes & Sand Sheets) وتمتد بشكل نطاق غير متصل اي بالا تجاه السائد

للرياح في المنطقةوهي ترسبات اغلبها رملية منقولة من مناطق قريبة لان مكوناتها من مواد كلسية [٦] .

٣-ترسبات مالئه المنخفضات : تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشمالية والشرقية و الوسطى منها ، وتبلغ مساحتها (٢١٧,٦٩٥) كم٢ وبنسبة (٢,١٣)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١). تنشأ هذه الترسبات من المواد التي تجرفها مياه الأمطار والسيول نحو المنخفضات المنتشرة في منطقة الدراسة ، تتكون هذه الترسبات من مواد طينية غني بأكسيد الألمنيوم ومواد غرينية حملتها الأنهار الموسمية مع ترسبات ريحية تختلف هذه الترسبات من مكان إلى آخر تبعاً لنوعية الصخور المشتقة منها [٧] . وان ترسباته تكون رملية غرينية طينية تتكون من مواد كلسية وان الجزء الأعلى من الترسبات يمكن أن يقدر بالهولوسين ،بينما الجزء الأسفل والمتكون من مواد مخلوطة من الطين الممزوج مع قطع صخرية كلسية كبيرة الحجم يمكن أن يقدر بالبلايستوسين أو اقدم بقليل [٨] .

٤- ترسبات المالئه الوديان (الهولوسين) : تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي وتتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاءالشرقية والوسطى والجنوبية منها، وتبلغ مساحتها (٢٨٣,٩٣٠) كم٢ وبنسبة (٢,٧٨)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول(١-٢) .تغطي هذه الترسبات قيعان الوديان وتكون ذات طبيعة متباينة تعتمد على نوع وطبيعة الصخور في منطقة الأصل وعلى مرتبة هذه الوديان كما إنها تختلف في الوادي الواحد من موقع إلى آخر اعتماداً على المسافة من منطقة الأصل تصنف هذه الترسبات إلى ترسبات خشنة كالحصى والفتات الصخري بينما توجد المواد الطينية والرملية على قيعان الوديان التي تسبب في تماسك وتصلب الفتات الصخري والحصى والى ترسبات ناعمة كالتربة المزيجية تتميز ترسبات الوديان في المناطق المنبسطة بتكوّنها بشكل أساسي من المواد الطينية والغرينية مع بعض حبيبات الرمل[٩] .

٥- **ترسبات المراوح الفيضية** : تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي و تتكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشمالية الشرقية والوسطى منها ، وتبلغ مساحتها (٤١٤٠,٠٦٥) كم٢ وبنسبة (٤٠,٦٢)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١). حيث يكون هناك انحدار طبوغرافي باتجاه السهل الرسوبي ، وهي تتكون من الحصى غير المتماسك وقطع الصخور الكاربونية التي تختلط مع الرمل والقشرة الجبسية ، والحصى يكون ذو أحجام وأشكال مختلفة [١٠].

٦-ترسبات المياه الصفائحية الجارية : يرجع تكوين هذه الترسبات الى المدة الممتدة مابين البلايستوسين والهولوسين ومصدرها ترسبات الانهار. و تنكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الجنوبية الشرقية منها ، وتبلغ مساحتها (٣٩٠,٧٨٥) كم٢ وبنسبة (٣,٨٣)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١). ونتيجة تأثي الامطار التي تكون على شكل سيول تجرف الترسبات مكونة سهلاً رسوبياً وتعد هذه المنطقة الأكثر أنبساطاً [١١] .

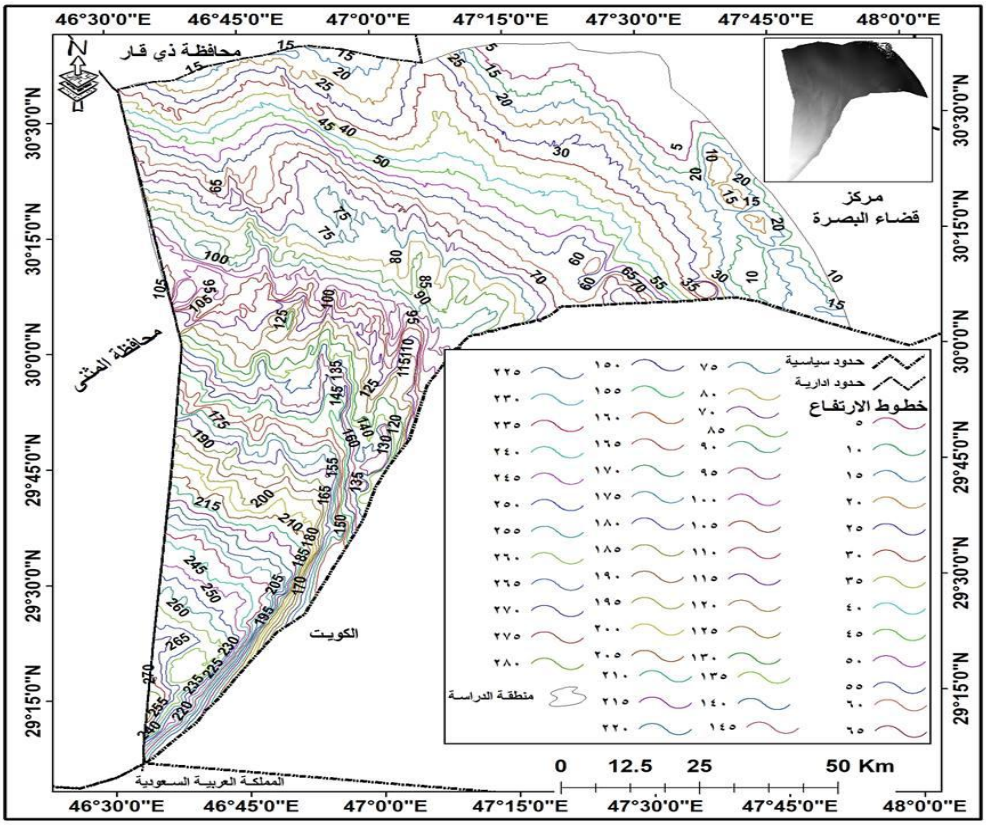
٧-الترسبات الاهوار الجافة: تعود هذة الترسبات الى عصر الهولوسين من الزمن الرباعي و تنكشف هذة الترسبات في المنطقة في الأجزاء الشمالية الشرقية منها ، وتبلغ مساحتها (٢٥١,٧٧٩) كم٢ وبنسبة (٢,٤٨)% من مساحة منطقة الدراسة ، جدول (٢-١). وتتمثل هذه الترسبات بالاهوار والمنخفضات الضحلة وتكون اما على السطح أو مدفونة تحت الترسبات الاخرى، ويتراوح سمكها من بضعة سنتمترات الى (٢) متر ، اما الطبقات الافقية لترسبات المستنقعات فأنها ذات لون أسود أو رصاصي غامق متكونة من بقايا تفحم النباتات ومواد عضوية أخرى مخلوطة مع الطين المزرق مع أصداف القواقع [١٢].

١-٢ الخصائص التضاريسية

١-٢-١: فئات الارتفاع Elevations

يذكر من الخريطة (٤-١) إن اعلى ارتفاع في احواض التصريف بمنطقة الدراسة (٢٨٠) م فوق مستوى سطح البحر وهذا يقع عند الجزء الجنوبي الغربي بالقرب من الحدود العراقية السعودية.

خريطة (٤-١) فئات الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM وعلى مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

في حين بلغ ادنى ارتفاع (٥) متر فوق مستوى سطح البحرعند الاجزء الشمالي الشرقي ، يمكن ان نميز من خريطة خطوط الارتفاعات المتساوية بعض الجوانب المهمة كالاتي :

١-**خطوط قليلة التعرج** : تظهر هذة الخطوط في الاجزاء الوسطى والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة ، اذ يمكن ملاحظة هذة الخطوط تكون قليلة التعرج ومتباعدة عن بعضها بسبب انبساط السطح وسيادة الاراضي قليلة الانحدار ، وتحديدا بين خطي (٢٠-٥٠)م فوق مستوى سطح البحر.

٢-**خطوط متقاربة** : تظهر هذة الخطوط في الاجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة ، وتظهر وكانها خط واحد ويمكن ملاحظتها في المناطق الواقعة بين خطي بين خطي (١٤٥-١٨٥) م وخطي (٢٠٥-٢٥٠) م فوق مستوى سطح البحر.

٣-خطوط مغلقة: تظهر هذة الخطوط في الاجزاء الشرقية والغربية من منطقة الدراسة ، وهي عبارة عن خطوط مغلقة بسبب اختلاف الصخور من حيث مقاومتها لعمليات التعرية بنوعيها الريحية والمائية فبقيت بعض لاجزاء مقاومة لعمليات التعرية مما ادى الى بروزها عن الاجزاء الاخرى اما الاجزاء التي لاتقاوم عمليات التعرية فتنخفض عن الاجزاء التي تحيطها فهي خطوط تشير الى الانخفاضات والبروزات في بعض المناطق ويمكن ملاحظتها في المناطق الواقعة بين خطي (٢٠-١٠) م وخطي (٩٥-١٠٥) م فوق مستوى سطح البحر.

٤-خطوط متعرجة : تظهر هذة الخطوط بالاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة ، وهي عبارة عن خطوط متعرجة بسبب اختلاف عمليات التعرية التي تتعرض لها المنطقة ، ويمكن ملاحظتها في المناطق الواقعة بين خطي (٩٥-٧٥)م فوق مستوى سطح البحر.

تم تقسم منطقة الدراسة الى ثمان مجموعات من فئات الارتفاع، وهي بذلك متطابقة مع المرحلة الحتية التي تمر بها أحواض منطقة الدراسة في جميع اجزائها، ويظهر من الجدول (٣-١) والشكل (١-١) و(٢-١) :

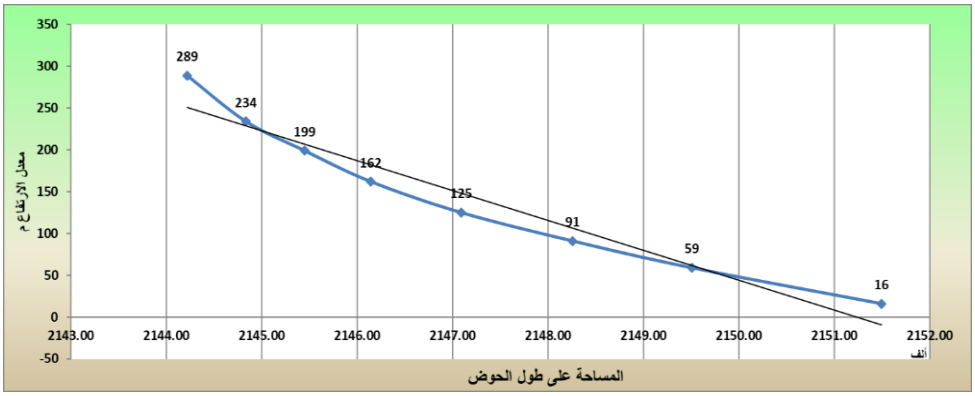
جدول (٣-١) خصائص الارتفاع في منطقة الدراسة

N° ORDEN	ارتفاع أدنى	ارتفاع أقصى	مساحة فارق الإرتفاع (km^2)	المساحة المتراكمة (km^2)	نسبة مساحة فارق الإرتفاع	نسبة المساحة المتراكمة
١٦	١٦	٣٠	٢٧٠٥	٢١٥١٤٩٠,٣٢	٢٧,١٠٪	١٠٠,٠٠٪
٥٩	٣٠	٥٩	١٩٨٧	٢١٤٩٥٠٣,٣٢	١٩,٩١٪	٧٢,٩٠٪
٩١	٥٩	٩١	١٢٤٨	٢١٤٨٢٥٥,٣٢	١٢,٥٠٪	٥٢,٩٩٪
١٢٥	٩١	١٢٥	١١٦٧	٢١٤٧٠٨٨,٣٢	١١,٦٩٪	٤٠,٤٩٪
١٦٢	١٢٥	١٦٢	٩٤٧	٢١٤٦١٤١,٣٢	٩,٤٩٪	٢٨,٧٩٪
١٩٩	١٦٢	١٩٩	٦٩٤	٢١٤٥٤٤٧,٣٢	٦,٩٥٪	١٩,٣١٪
٢٣٤	١٩٩	٢٣٤	٦١٥	٢١٤٤٨٣٢,٣٢	٦,١٦٪	١٢,٣٥٪
٢٨٩	٢٣٤	٢٨٩	٦١٨	٢١٤٤٢١٤,٣٢	٦,١٩٪	٦,١٩٪
	٩١٦	١١٨٩	٩٩٨١,٠٠	١٧١٧٦٩٧٢,٥٣	١٠٠,٠٠٪	

المصدر : بالاعتماد على برنامج Arc Map١٠,٥ وبيانات الارتفاع الرقمي DEM.

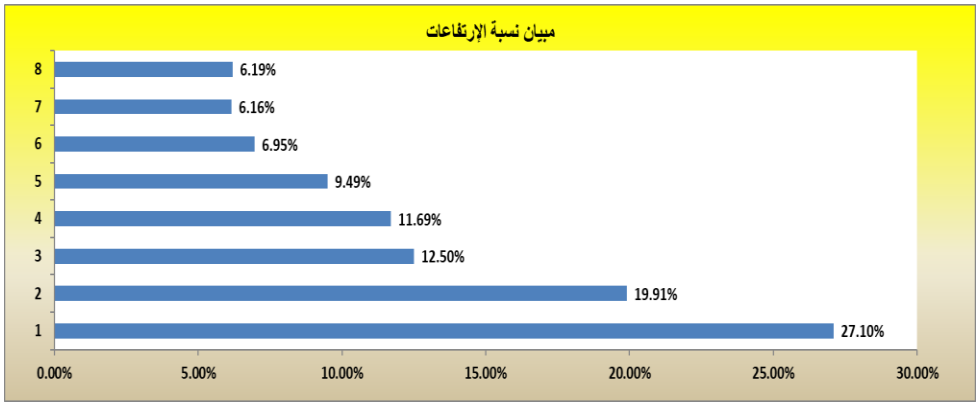
شكل(١-١) منحنى الارتفاع لمنطقة الدراسة

المصدر: اعتمادا على جدول (٣-١).



شكل (٢-١) مبيان الارتفاع لمنطقة الدراسة

المصدر : اعتمادا على جدول (٣-١).



أ--**المجموعة الاولى** : تقع على ارتفاع يتراوح بين (١٦- ٣٠ م) وبمساحة فارق الارتفاع مقدارها (٢٧٠٥ كم^{٢}) وبنسبة (٢٧,١٠)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٥١٤٩٠,٣٢/ كم٢) وبنسبة (١٠٠)% وهي تعد من ادنى مناطق الأحوض ارتفاعا وهي تشكل بيئة المصبات في منطقة الدراسة.

ب-المجموعة الثانية : تقع ضمن فئة الارتفاع (٣٠- ٥٩ م) وبمساحة فارق الارتفاع (١٩٨٧ كم^{٢}) وبنسبة (١٩,٩١)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٩٥٠٣,٣٢ كم٢) وبنسبة (٧٢,٩٠)% .

ج-المجموعة الثالثة : تقع على ارتفاع يتراوح بين (٥٩- ٩١ م) وبمساحة فارق الارتفاع مقدارها (١٢٤٨ كم^{٢}) وبنسبة (١٢,٥٠)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٨٢٥٥,٣٢ كم٢) وبنسبة (٥٢,٩٩)%.

د-المجموعة الرابعة : تقع ضمن فئة الارتفاع (٩١- ١٢٥ م) وبمساحة فارق الارتفاع (١١٦٧ كم^{٢}) وبنسبة (١١,٦٩)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٧٠٨٨,٣٢ كم٢) وبنسبة (٤٠,٤٩)% .

هـ-المجموعة الخامسة : تقع على ارتفاع يتراوح بين (١٢٥- ١٦٢ م) وبمساحة فارق الارتفاع مقدارها (٩٤٧ كم^{٢}) وبنسبة (٩,٤٩)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٦١٤١,٣٢ كم٢) وبنسبة (٢٨,٧٩)% .

و-المجموعة السادسة : تقع ضمن فئة الارتفاع (١٦٢- ١٩٩ م) وبمساحة فارق الارتفاع (٦٩٤ كم^{٢}) وبنسبة (٦,٩٥)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٥٤٤٧,٣٢ كم٢) وبنسبة (١٩,٣١)% ، كما يظهر ان هنالك تساوي نسبي وتدرج في مجمل مساحة فئات الانحدار في منطقة الدراسة وسبب ذلك يعود الى كون أحواض التصريف في بداية مرحلته الحتية اي في مرحلة الشباب الامر الذي يخفض من عمليات الحت المائي ويقلل من سرعة الجريان المائي ومن ثم كمية الرواسب التي يمكن ان تحمل الى بيئة المصب .

س- المجموعة السابعة : تقع على ارتفاع يتراوح بين (١٩٩- ٢٣٤ م) وبمساحة فارق الارتفاع مقدارها (٦١٥ كم^{٢}) وبنسبة (٦,١٦)% وتمثل ادنى نسبة مساحة وتتميز بطابعها السهلي المنبسط نتيجة تأثر المنطقة بعمليات التسوية (الحت والتجوية)، اذ تعرضت المنطقة الى عمليات الحت المائي والريحي بشكل كبير ومستمر اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٤٨٣٢,٣٢ كم٢) وبنسبة (١٢,٣٥)% .

ح- المجموعة الثامنة : تقع ضمن فئة الارتفاع (٢٣٤- ٢٨٩ م) وبمساحة فارق الارتفاع (٦١٨ كم^{٢}) وبنسبة (٦,١٩)% اما المساحة المتراكمة مقدارها (٢١٤٤٢١٤,٣٢/ كم٢) وبنسبة (٦,١٩)% ، يعكس ذلك الانحدار العام لمنطقة الدراسة باتجاه(جنوبي غربي- شمالي شرقي) كما يلاحظ ان خطوط الارتفاع المتساوي تسير بشكل متوازي تقريبا غير معقدة من المنابع العليا للاحواض حتى بيئة المصبات .

١-٢-٢ الخصائص الانحدارية

يعد نظام المنحدرات من اكثر الانظمة البيئية حساسية للتغيرات الحاصلة في محيطه لكونها الحيز الذي ينتج الحطام الصخري والرواسب السفحية وفيما بعد يشكل الوسيلة الناقلة لنواتج التجوية ، وما يترتب عليها من تطور ظاهرات ارضية متنوعة ، من ابرزها حركة مواد سطح الارض ، لذا تعد دراسة الانحدارات مهم جدا في الدراسات الجيومورفولوجية التي يمكن من خلالها ابراز القيمة المكانية للمنحدر ومعرفة المحددات التي تكون اساساً لوضع مستويات القابلية والملائمة الارضية [١٣] . لقد تم قياس الانحدارات في منطقة الدراسة من خلال نموذج الارتفاع الرقمي (Digital Elevation Model) الذي يعد احد الطرائق المستخدمة في مجال تمثيل التضاريس الارضية بأبعادها الثلاثة اذ تمثل فيها المواقع الارضية بشكل احداثيات مستوية (X,y) والبعد الثالث (Z) الارتفاع باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة ، وتم استخدام التصنيف الجيومورفولوجي الحديث الذي اعده (Zink ١٩٨٨-١٩٨٩) وهو تصنيف هرمي متسلسل يقع في خمسة مستويات تصنيفية مع الزيادة في التعميم عند المستويات العالية ويستخدم هذا التصنيف في تحديد أنواع التضاريس والاشكال الارضية على مستوى الانحدار الأرضي [١٤]. ويمكن تقسيم الانحدار في منطقة الدراسة على ثمانية فئات بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM ، وهو تصنيف خاص بالباحثة ، كما في الجدول (١-٤) والخريطة (٥-١) ، وهو كالاتي:-

الجدول (٤-١) فئات الانحدار في منطقة الدراسة

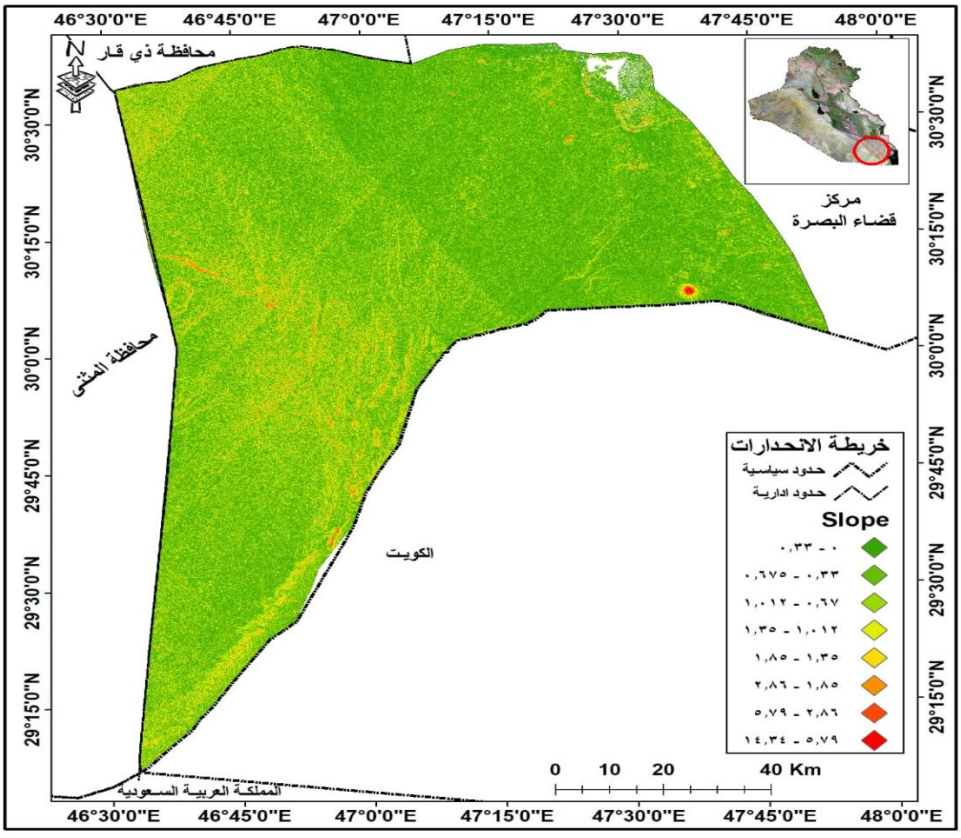
الفئات	الانحدار/ درجة	المساحة/ كم^{٢}	النسبة %
الفئة الاولى	٠-٠,٣٣	٢٠١٠	١٩,٧٢
الفئة الثانية	٠,٣٣-٠,٦٧	٢٨٩٠	٢٨,٣٦
الفئة الثالثة	٠,٦٧-١,٠١٢	١٧٦٥	١٧,٣٢
الفئة الرابعة	١,٠١٢-١,٣٥	١٥٦٠	١٥,٣١
الفئة الخامسة	١,٣٥-١,٨٥	١٢٢٠	١١,٩٧
الفئة السادسة	١,٨٥-٢,٨٦	٣٩٨	٣,٩١
الفئة السابعة	٢,٨٦-٥,٧٩	٢٥٩	٢,٥٤
الفئة الثامنة	٥,٧٩-١٤,٣٤	٩٠	٠,٨٨
المجموع		١٠١٩٢	١٠٠

المصدر: اعتمادا على مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

١-٢-٣اتجاه الانحدار

يؤثر اتجاه الانحدار في تباين درجات الحرارة والامطار والتبخر فضلا عن التعرية ، فأن الانحدارات التي تواجه الجنوب والجنوب الغربي تعاني من التعرية اكثر من الانحدارات التي تواجه الشمال والشرق ، لان الانحدارات الجنوبية تكون معرضة لاختلاف درجات الحرارة والرطوبة اكثر من الاتجاهات الاخرى ، كما ان اراضي المنحدرات الجنوبية التي تواجه الشمس بشكل مباشر فتستلم كمية كبيرة من الحرارة فتصبح الترب منخفضة المحتوى الرطوبي فتجف بسرعة اكثر من الاراضي المستوية وتكون عرضة للتفكك اكثر من ترب الاراضي المنحدرات المواجهة للشمال ، كذلك تكون

خريطة (٥-١) الانحدارات في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا بالاعتماد انموذج الارتفاع الرقمي DEM وعلى مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥

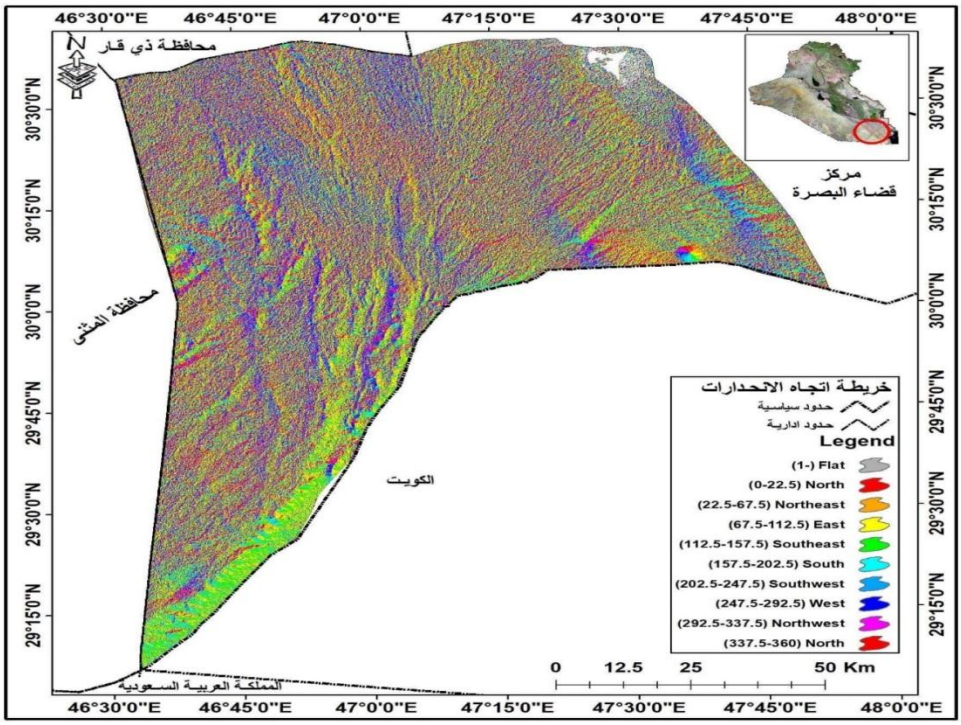
التعرية كبيرة في المنحدرات الجنوبية على الرغم من ان جريان فيها قليل . ويظهر من الجدول (٥-١) والخريطة (٦-١) والتي اشتقت من انموذج الارتفاع الرقمي DEM لمنطقة الدراسة، التي اظهرت نسب متباينة في اتجاهات الانحدار في المنطقة، الا ان الاتجاهات ذات النسب الاكبر هي المنحدرات ذات الاتجاه الشرقي بمساحة (٢٧٦٢ كم^{٢}) ونسبة (٢٧,١٠) % من مجمل مساحة منطقة الدراسة ويأتي بالدرجة الثانية الاتجاه الجنوبي الشرقي بمساحة مقدارها (٢٠٣٢كم^{٢}) ونسبة (١٩,٩٤) % ثم المنحدرات باتجاه الشمالي الشرقي بمساحة (١٦٠٠ كم^{٢}) وبنسبة (١٥,٧٠) %.وتأسيساً على ماسبق يظهر ان اغلب منطقة الدراسة مواجهة للتساقط المطري مايعمل على ارتفاع في كمية المياه الجارية الناتجة عن التساقط المطري ومن ثم ارتفاع في العمليات المورفومناخية.

ت	اللون	زاوية اتجاه الميل بالدرجات	الاتجاه	المساحة	النسبة
١		(-١)	Flat	٥٠٠	٤,٩١
٢		(٠-٢٢,٥)	North	١٣٠٠	١٢,٧٦
٣		(٢٢,٥-٦٧,٥)	Northeast	١٦٠٠	١٥,٧٠
٤		(٦٧,٥-١١٢,٥)	East	٢٧٦٢	٢٧,١٠
٥		(١١٢,٥-١٥٧,٥)	Southeast	٢٠٣٢	١٩,٩٤
٦		(١٥٧,٥-٢٠٢,٥)	South	١٢٣٤	١٢,١١
٧		(٢٠٢,٥-٢٤٧,٥)	Southwest	٢٠١	١,٩٧
٨		(٢٤٧,٥-٢٩٢,٥)	West	٢٣٣	٢,٢٩
٩		(٢٩٢,٥-٣٣٧,٥)	Northwest	١٤٠	١,٣٧
١٠		(٣٣٧,٥-٣٦٠)	North	١٩٠	١,٨٦
المجموع				١٠١٩٢	١٠٠

جدول (٥-١) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة

المصدر:اعتمادا على مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥

خريطة (٥-١) اتجاه الانحدارات في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM و مخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥ .

١-٣ خصائص التربة

١-٣-١ تصنيف الترب في منطقة الدراسة

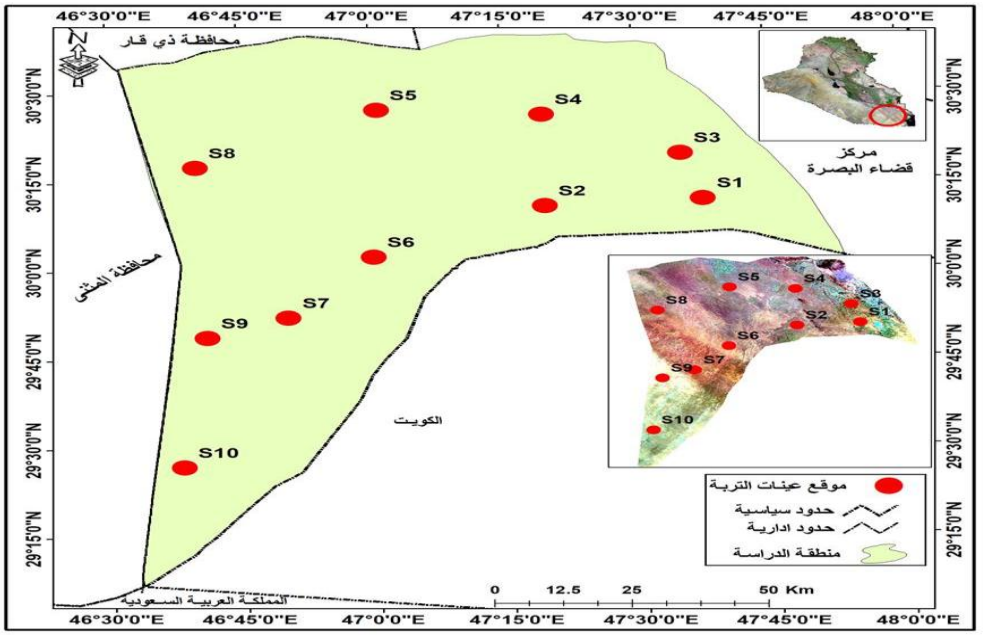
من خلال الدراسة الميدانية تم اخذ عشرة عينات للتربة من منطقة الدراسة وبعمق (٠-٣٠) سم واسقطت إحداثياتها بواسطة جهاز (GPS) ووضع في كل كيس بطاقة دون عليها اسم الموقع والإحداثيات وبعدها تم توقيع هذه الإحداثيات على الخريطة (٧-١)،لتحليلها وربط النتائج رقميا مع البيانات الرقمية للمرئية وبمعالجات احصائية اشتقت الخريطة (٨-١) ذات مقياس رسم عالي يتوافق مع الدراسة الحالية واتضح من الدراسة التحليلية للجدول(٦-١) ما يأتي:

١-٣-٢خصائص التربة الفيزياوية والكيمياوية في منطقة الدراسة

تتباين خواص التربة الفيزياوية والكيمياوية تباينا واضحا اعتمادا على الأساس الصخري ، والمناخ ، والتضاريس ، والنبات ، والزمن ، فجميعها تؤثر في العمليات الجيومورفية ، قد حددت

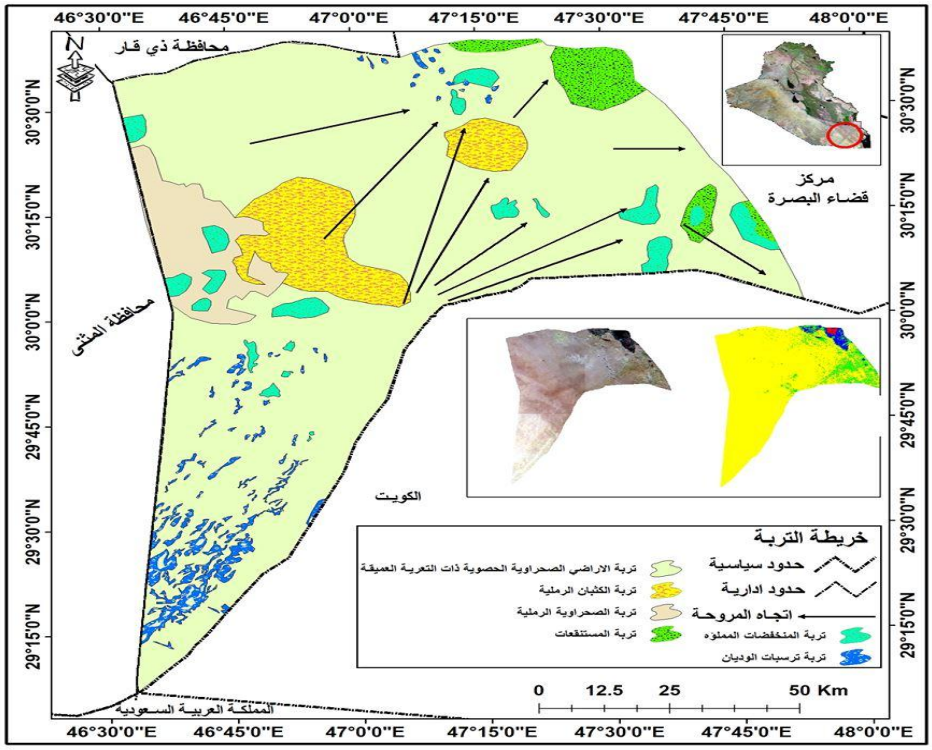
صفات ترب منطقة الدراسة اعتمادا على (عشر)عينات من خلال حفر مقاطع للتربة للعمق (٣٠-٠سم) ،جدول (١ -٧).

الخريطة (٧-١) التوزيع الجغرافي لعينات الترب في احواض منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية ومخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

خريطة (٨-١) انواع الترب السائدة في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية ومخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

جدول (٦-١) انواع الترب السائدة في منطقة الدراسة

ت	الصنف	المساحة كم٢	النسبة المئوية%
١	تربة ترسبات الوديان	٢٩١,٤٧	٢,٨٦
٢	تربة المنخفضات المملؤة	٣٧٣,٧٨	٣,٦٧
٣	تربة المستنقعات	٣٣٩,٣٦	٣,٣٣
٤	تربة الكثبان الرملية	٧٨٤,٨٩	٧,٧٠
	تربة الأراضي الصحراوية ذات التعرية العميقة	٧٨٢١,٠٦	٧٦,٧٣
٦	التربة الصحراوية الرملية	٥٨١,٧٤	٥,٧١
	المجموع	١٠١٩٢	١٠٠

المصدر: اعتمادا على الدراسة الميدانية والمرئية الفضائية ومخرجات برنامج Arc gis ١٠,٥.

Sample	PH	Cl	Ca	Mg	HCO ٣	SO٤	Na	K	TDS	CaSO ٣	CaCO٣	O.M	EC
وحدة القياس	IU	mg/l								%	%	%	S/cm
١	٧,٦٢	٦.٠٤	٦.٣٩	٠.٨٧	١,٢٢٠	٣,٦٧٨	٢.٣٨٧	٠,٥٥٠	٢,٣١	١,٠٣	٠,١٠	٠,١٨	٢,٧٨٠
٢	٧,٥١	٦,٨٦	٦.٢٠	١,٠١	٢.٠٦٧	٣,١٦٩	١,٢٢٣	٠,٢٧٠	١٥٨١	١,٣٢	٠,٤٤	٠.٢٧	٢,٦٣١
٣	٧,٥٤	٧,٠٤	٤,٣١	١,٩٤	٢,١٩٠	٢,٣٩٠	٣,٨٠٧	١,٤٥٨	٢.٢٨	١,٣٥	٠,٤٦	٠,٤٤	٣,٠٥٩
٤	٧,٥٢	٥,٢٣	٥,٦٠	٠,٧٧	١,٤٧٢	٣.١٦٥	١,٦٨٩	٠,٣٥٠	١٣٢٣	١,٥٢	٠,٦٠	٠,٣٧	٢,٢٧٠
٥	٧,٩٤	٠,٧٩	١,٢٤	٠,٧٢	٢,١٨٠	٠.٥١٠	٠,٨٩٠	٠.٤٤٧	٢١٨	٠,٣٩	٢,٤٧	٠,٧٥	٦٧٥
٦	٧.٤٨	٥.٣٧	٤,٩٧	٠.٧٠	٢,٦٧٩	٢,٨٥٠	١.٤٧٣	٠.٥٣١	١٣٤٠	٠,٣٦	١,٥٣	٠,٤٩	٢,٣٣٢
٧	٧,٨٦	٠.٥٩	٠,٩٦	٠,٣٨	١,٩٤٧	١,٠٠٧	١.٢٠٢	٠.٤٤٧	٢١٢	١,٣٣	٠,٥٧	٠,٨٨	٤٢٤
٨	٨,٠١	٠,٧٦	٠,٨٠	٠,٤٨	١.٨٢١	٠,٥٢٠	١,٠١٠	٠.٥٣١	١٣٦٩	٠,٣٨	٢,١٤	٠,٦٠	٣٣٣
٩	٧,٥٦	٥,٦٢	٣.٥٩	٠,٤٨	١.٤٧٠	٣,٤٦٠	٢.٠٥٧	٠,٦٢٩	٩٦	١,١٨	٠,٥٠	٠,٣٥	٢,١٤٠
١٠	٧	١,٥٢	١,٥٦	٠.٥٨	٢.٢٢١	٠,٩٣٠	٢,٠٥٧	٠.٤٧٨	٦٣,٥	٠,١٨	٢,٩٩	٠,٥٧	٦٧٥
المعدل	٧٦,٠٤	٤٠,٦١	٣٥,٦٢	٧,٢٣	١٩,٢٦٧	٢١,٦٧٩	١٧,٧٩٥	٥,٦٩١	٦٢٠٧,٠٩	٩,٠٤	١١,٨	٤,٩	٢١٢٢,٢١٢

الجدول (٧-١) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات التربة بمنطقة الدراسة

المصدر: اعتمادا على الدراسة الميدانية ونتائج التحليل المختبري في مختبرات تحليل المياه، كلية علوم البحار ، جامعة البصرة .

١-٤الخصائص النوعية للمياه في احواض منطقة الدراسة Measires Of Water Quality

تشكل منطقة الدراسة نسبة كبيرة من مساحة العراق التي تنعدم فيها المياه السطحية ذات الجريان الدائمي ، وان مصادر الموارد المائية في منطقة الدراسة تتمثل بالمياه السطحية الموسمية التي تجري في الوديان والمياه الجوفية ولأهمية هذه المصادر فيما يلي عرض وتحليل لهما نظراً لما تمتلكه المياه الجوفية من أهمية كونها من أهم مصادر المياه، وكونها تتواجد في ترب وصخور تتكون من معادن مختلفة ، فإنَّ محتواها من العناصر الكيميائية يتباين من مكان الى اخر، وبحسب

فصول السنة. فضلاً عن ذلك، فإنها معرضة للملوثات التي مصدرها النشاطات البشرية المختلفة لذلك لابد من دراسة وتحليل الخصائص الكيميائية للمياه في احواض التصريف في منطقة الدراسة ، ومن ثم تحليل القياسات الكيميائية لعينات المياه التي تم جمعها من الاحواض لمعرفة مدى صلاحيتها للاستعمالات البشرية والزراعية والصناعية، وامكانية الافادة منها في عملية حصاد المياه لتوفير مصدر دائم في المنطقة التي تعاني من عجز مائي كبير نتيجة لارتفاع درجات الحرارة والتبخر وقلة التساقط المطري. ولاجل معرفة صلاحية مياه منطقة الدراسة ومدى جدوى حصادها لابد من قياس الاس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية، ومن ثم الايونات الموجبة الرئيسة المتمثلة بأيونات الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم ، فضلاً عن الايونات السالبة المتمثلة بأيونات البيكاربونات والكبريتات والكلور ،جدول (٩-١)

جدول (٩-١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه بمنطقة الدراسة

Sample	EC	PH	Ca	mg	Na	K	Cl	HCO٣
وحدة القياس	S/cm	lu	mg/l					
بئر خضر الماء	١٣٠٨	٧,٩٤٠	٩٦	٥٨	٢١١٥,٢٠	٥٣,٦١	١٥٧٧,٥٠	١٣٨,١٢
بئر ليه	٥٣٧٠	٧,٢٢٠	٢٥٦	٣٠١	٢٥٦١,١٠	٧٦,٢٥	١٧٣٤,١٠	١٦٢,١٠
بئر ال محل	٨٤٤	٨٠٠.	٨٠	٣٩	٧٢٥,٢٠	٣٢,٤٠	١٢١٣	١٢١,٨٥
بئر جلاوة	٨٤٠٠	٧,٨٨٠	٤٠٠	٢٨٢	٣١٣٦,١٠	٧٢,٤١	٢٤٦١	٧٥,٥٦
بئر ابو عوض	٨٢٤٠	٧,٨٥٠	٤٠٠	٢٨٢	٣٠٦١,١٠	٧٥,١٦	١٧٣٤,١٠	١٥٣,١
المعدل العام	٢٤١٦٢	٣٨,٨٩	١٢٣٢	٩٦٢	١١٥٩٨,٥	٣٠٩,٨٣	٨٧١٩,٧	٦٥٠,٧٣

المصدر: اعتمادا على الدراسة الميدانية ونتائج التحليل المختبري في مختبرات تحليل المياه، كلية علوم البحار ، جامعة البصرة .

الاستنتاجات

١-ان منطقة أحواض التصريف والبالغة مساحتها (١٠١٩٢) كم٢ تقع في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من الصفيحة العربية ، اذ تحتل المنطقة الانتقالية بين الرصيف الغير المستقر (الملتوي) ضمن حزام السلمان ، والرصيف المستقر (غير الملتوي) ضمن حزام الزبير .

٢- اظهرت الدراسة ان المكاشف الصخرية في أحواض التصريف ترجع الى الزمن الثلاثي حيث يظهر تكوين الدبدبة الذي يشغل الاجزاء الجنوبية الغربية وتكوين الزهرة والمد المنبسط ، وكذلك ترجع الى الزمن الرباعي اذ تتكون اغلب المنطقة من ترسبات عصر البلايستوسين وعصر

الهولوسين ومنها ترسبات الصبخة الداخلية وترسبات الرملية وترسبات المالئه للمنخفضات وترسبات المالئه للوديان وترسبات المراوح الفيضية وترسبات المياه الصفائحية الجارية وترسبات الاهوار الجافة .

٣- يمتاز سطح منطقة الدراسة بقلة التضرس والانبساط ، حيث بلغت اكبر قيمة للارتفاع في أحواض التصريف (٢٨٠/ م) عن مستوى سطح البحر عند منابعه العليا في الجزء الجنوبي الغربي من الأحواض بالقرب من الحدود العراقية السعودية ، اما الاجزاء التي تمثل منطقة المصب في الجزء الشمالي الشرقي من الأحواض فانها ذات طابع مستوي لايزيد ارتفاعها عن (٥/ م).

٤-تتصف تربة أحواض التصريف بأنها ذات نسيج رملي ، وذات نفاذية عالية فضلاً عن انخفاض نسبة المادة العضوية فيها، ماجعلها عرضة الى عوامل الحت بواسطة الامطار والرياح.

٥ - مياه أحواض التصريف ذات خصائص فيزيائية وكيميائية متباينة من مكان لاخر ، نلاحظ ان قيم Ec تتراوح نحو (٨٤٤ ds/mol) في بئر السادة محل ، واكبر قيمة في العينة في بئر حلاوة رقم

<u>التوصيات</u>

١- انشاء محطة قياس هيدرولوجية في أحواض التصريف لمعرفة حجم التصريف المائي ، لكي تمكن الدراسات اللاحقة من الوصول الى تحليل اشمل وأدق للخصائص الهيدرولوجية في منطقة الدراسة .

٢-لابد من التوجه لاستغلال الموارد المائية المتاحة في منطقة الدراسة لتلافي النقص الحاد في المياه الامنة عن طريق إقامة مشاريع الحصاد المياه في المنطقة من خلال إقامة السدود والخزانات على الاودية المنتشرة في منطقة الدراسة .

٣-حفر العديد من الابار واعادة تأهيل الابار المحفورة من قبل الهيئة العامة للمياه الجوفية في محافظتي البصرة والمثنى وخاصة في المناطق الصالحة للزراعة وبطرق علمية حديثة ومدروسة .

٤-من الضروري ان يكون هناك تعاون علمي مابين الكوادر المتخصصة كالجيولوجيين والجغرافيين ومهندسي الري ، والمهتمين في مجالات التنمية الاجتماعية والاقتصادية .

٥- الاهتمام بتعبيد الطرق الترابية في منطقة الدراسة، والذي يعمل على تسهيل امكانية الوصول اليها، ومن ثم تشجيع المواطنين على الاستثمار الزراعي والسكني والصناعي.

الهوامش:

١ – علي محسن كامل ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منخفض الصليبات ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤، ص١٤.

٢ – عامر محمود عبد الكريم ، المظاهر الجيوموفية في منطقة سفوان دراسة في الجغرافية الطبيعية ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ،ص١٧.

٣ – مهند حسن رهيف الكعبي ،مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تاثيراتها البيئية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٨ ،ص ١٩.

٤ – ماجد حميد محسن الخفاجي ، الأشكال الأرضية في حوض وادي المالح ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة المستنصرية ،٢٠٠٧ ، ص١٩.

٥ – علي محسن كامل جعفر، النمذجة الهيدروجيومورفولوجية لحوض وادي حسب واثره في التنمية البيئية ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية الاداب ، جامعة الكوفة ،٢٠١٨، ص١٩.

٦ – علاء ناصر الشمري ،هايدروجيولوجية وهايدروكيميائية منطقة الرحاب جنوب وجنوب غرب مدينة السماوة ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦.ص٧

٧ – أحمد هاشم عبد الحسين السلطاني جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشبجة جنوب غرب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٦ .،ص٢٩.

٨ – رحيم حميد عبد ثامر العبدان ، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الأدب ، جامعة بغداد ،٢٠٠٤ ،ص ٢١–٢٢.

٩ – عايد جاسم حسين الزاملي ،الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه واثارها على النشاط البشري ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب ،جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ ،ص١٩.

١٠ – بشار فؤاد عباس معروف،الأشكال الأرضية لحوض وادي أبو حضير في بادية السلمان جنوب غرب العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٥،ص٢٠.

١١ – اصيل جاسم محمد عواش ، الشدة المطرية واثرها على ذروة التصريف لاودية الجزء الشرقي لمحافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS،رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية التربية ،جامعة واسط ،٢٠١٨ ،ص٢٠.

١٢ – قصي ذياب عباس التميمي ، جيومورفولوجية الممالح في محافظة واسط وامكانيات استثمارها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٤ ،ص٢١.

١٣ – رقية احمد محمد أمين العاني، جيومورفولوجية سهل الندي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ،٢٠١٠ ، ص٦٢.

١٤ – محمد عبد الوهاب حسن الاسدي ،جيومورفولوجية مروحة الطيب بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS)،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية ، جامعة البصرة ،٢٠١١،ص٤٣.

المصادر والمراجع

اولاً–الرسائل والاطاريح الجامعية :

١–التميمي ،قصي ذياب عباس ، جيومورفولوجية الممالح في محافظة واسط وامكانيات استثمارها ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٤ .

٢–جعفر ،علي محسن كامل ، النمذجة الهيدروجيومورفولوجية لحوض وادي حسب واثره في التنمية البيئية ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية الاداب ، جامعة الكوفة ،٢٠١٨.

٣–الخفاجي ،ماجد حميد محسن ، الأشكال الأرضية في حوض وادي المالح ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة المستنصرية ،٢٠٠٧ .

٤–الزاملي ،عايد جاسم حسين ،الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه واثارها على النشاط البشري ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب ،جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ .

٥–السلطاني ،احمد هاشم عبد الحسين ،جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشبجة جنوب غرب العراق،اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ،جامعة المستنصرية ،٢٠٠٦.

٦–الشمري ، علاء ناصر ، هايدروجيولوجية وهايدروكيميائية منطقة الرحاب جنوب وجنوب غرب مدينة السماوة ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦.

٧–العاني ،رقية احمد محمد أمين ، جيومورفولوجية سهل الندي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ،٢٠١٠ .

٨–عبد الكريم ،عامر محمود ، المظاهر الجيوموفية في منطقة سفوان دراسة في الجغرافية الطبيعية ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ .

٩–العبدان ،رحيم حميد عبد ثامر، الأشكال الأرضية لحوض وادي عامج ،اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الأدب ، جامعة بغداد ،٢٠٠٤ .

١٠–عواش ،اصيل جاسم محمد عواش ، الشدة المطرية واثرها على ذروة التصريف لاودية الجزء الشرقي لمحافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS،رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية التربية ،جامعة واسط ،٢٠١٨ .

١١–كامل ،علي محسن ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منخفض الصليبات ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٤ .

١٢- الكعبي، مهند حسن رهيف ،مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تاثيراتها البيئية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٨ .
١٣-معروف ،بشار فؤاد عباس ، الأشكال الأرضية لحوض وادي أبو حضير في بادية السلمان جنوب غرب العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،٢٠١٥.