التراكيب الصخرية وأثرها في زيادة التراكيز الملحية في نهر الفرات (ري الكفل – الشامية) دراسة تطبيقية باستخدام تقنية GIS&RS

أ.م.د. نبراس عباس ياس
الجامعة العراقية/كلية الآداب / قسم الجغرافية
t.tw40@yahoo.com

تاريخ الاستلام: ٢١/ ٢٠١٩/٥
تاريخ القبول: ١٠/٦ /٢٠١٩

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

الملخص :

تتضمن الدراسة التراكيب الصخرية وأثرها في ارتفاع التراكيز الملحية في نهر الفرات ضمن محافظتي الديوانية والنجف شط العباسية ، وشط الكوفة ضمن ري (الكفل– الشنافية) الذي يقع بين خطي طول(44°20 ` 00-44°4000) شرقا، ودائرتي عرض (31°5300-32°0000) شمال.

الهدف من الدراسة توظيف تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل أثر التراكيب الصخرية المتباينة في منطقة الدراسة ، والمتمثلة بالبنية الجيولوجية التي تعود الى ترسبات الزمن الرابع والتراكيب الخطية والصدوع ودرجة الانحدار واتجاه الانحدار، في تغير تراكيز الاملاح والخصائص الملحية في نهر الفرات خلال مروره في قضائي الشامية والكوفة وقيست بعض المؤشرات الملحية منها (رقم الحموضة ، والناقلية الكهربائية ، والاملاح الذائبة الكلية ، ونسبة امتزاز الصوديوم) بالإضافة الى قياس تراكيز كل من (النترات ، النتريت ، الامونيوم ، والفوسفات) وأخذت العينات من (١٦) موقعا بأعماق متباينة في شهر(أيار وتموز) و(تشرين الأول وكانون الثاني) لعام(٢٠١٧–٢٠١٨)، وتوّصلت الدراسة الى أثر التراكيب الصخرية المتمثلة بالبنية الجيولوجية والتراكيب الخطية والصدوع ودرجة الانحدار واتجاهه ، وكان أثرها واضحا في وسط المجرى النهري ضمن العينات(٤، ٥، ٨، ٩، ١٠) وازدادت نسبة التراكيز الملحية ضمن هذه العينات مقارنة بالعينات الأخرى التي يضعف تأثير نشاط التراكيب الصخرية عليها.

الكلمات المفتاحية:- نظم المعلومات الجغرافية ، التراكيب الصخرية ، التراكيز الملحية ، الاستشعار عن بعد

Rock structures and their Effect on the Rise of Salt Concentrations in the Euphrates River (AL-Shamya – Al Kifl Irrigation) Practical Study Using RS & GIS Techniques

Assit.Prof. Dr. Nibras Abbas Yas
University of Iraq - College of Arts
Geography Department
t.tw40@yahoo.com

ABSTRACT:

The study deals with investigating the rock formations and their effect on the rise of salt concentrations in the Euphrates River within Diwaniyah and Najaf governorates (**Shat Abbasiyah and Kufa**), which is located between two latitudes (44°20 `00□-44°40 `00□) East and longitude (31°53` 00" -32°00` 00") north.

The aim of the study is to survey the use of remote sensing and geographic information systems techniques in analyzing the effect of the different rock structures in the study area, namely the geological structure, which is due to the deposition of the fourth time, the linear structures, the cracks, the degree of regression and the direction of the regression, the change in salt concentrations and salt characteristics in the Euphrates during the passage in the courts of Shamiya and Kufa have measured some salt indicators (number of acidity, electric conductivity, total soluble salts, and the proportion of adsorption of sodium), in addition to measuring concentrations of nitrate, nitrite, ammonium and phosphates, the samples were taken from 16 sites at different depths in the months : (May, October and January) of the year (2017-2018), and concluded the study to the effect of rock structures and the geological structure, linear structures, faults, gradient and gradient, as their effect was evident in the middle of the samples: (4, 5, 8, 9, 10). The percentage of salt concentrations in these samples increased compared with other samples, which have reduced effect of rock formation on them.

Keywords:-Geographic information system, Rock structures, Salt concentrations, Remote Sensing

اولا : مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة الآتية :

١–هل للتكاوين الصخرية أثر في ارتفاع التراكيز الملحية في منطقة الدراسة؟

٢–هل للترسبات الجيولوجية أثر في ارتفاع التراكيز الملحية في منطقة الدراسة؟

٣–هل للمياه الجوفية دور في زيادة نسبة التركيز الملحي في منطقة الدراسة؟

٤–هل الترسبات الجيولوجية وملوحة المياه الجوفية يؤديان معا دورا مهما في زيادة نسبة التركيز الملحية في منطقة الدراسة ؟

ثانيا: فرضية البحث: اعتمدت الباحثة في صياغة الفرضية على الشكل الاستنتاجي الآتي:–

١–تؤثر التكاوين الصخرية(الصدوع، الفوالق، الطيات) في البيئة الطبيعية في منطقة الدراسة وللوضع الجيولوجي للمنطقة.

٢–توجد في منطقة الدراسة خمسة أنواع من الترسبات الجيولوجية التي تغطي منطقة الدراسة وتتباين من مكان لآخر.

٣–التباين في أنواع الترسبات الجيولوجية أدى الى بروز الدور الكبير والمؤثر في زيادة نسبة التراكيز الملحية في منطقة الدراسة .

٤–تؤدي ملوحة المياه الجوفية دورا كبيرا في زيادة نسبة التراكيز الملحية واتجاه حركة المياه الجوفية .

٥–تؤدي الترسبات الجيولوجية بالاشتراك مع المياه الجوفية الى زيادة نسبة التراكيز الملحية في منطقة الدراسة .

ثالثا :هدف البحث:–تتلخص اهداف الدراسة بالنقاط الاتية:

١–معرفة أنواع الترسبات الجيولوجية السائدة ومدى أثرها في زيادة التراكيز الملحية في منطقة الدراسة .

٢–اجراء الفحوصات المختبرية للمياه الجوفية لتوضيح دورها في زيادة التراكيز الملحية في منطقة الدراسة .

٣–تحليل الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات (ري الكفل – الشنافية) زمانيا ومكانيا.

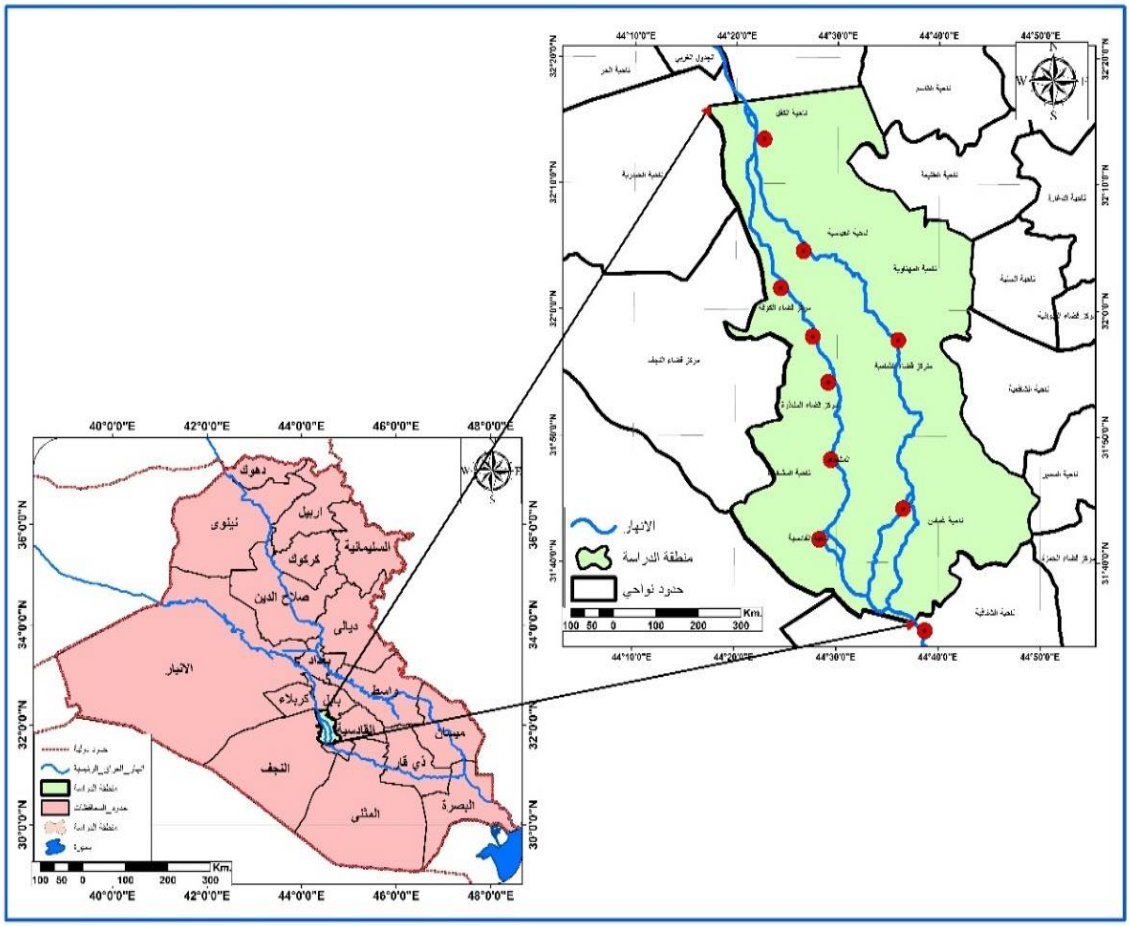
٤–تحليل الخصائص الكيميائية منطقة الدراسة ومعرفة نسبة التراكيز الملحية فيها .

٥– عمل مطابقة باستخدام gis&rs بين الخريطة الجيولوجية والابار لتحديد مواقع الآبار ضمن نوع الترسبات الجيولوجية ومدى تأثيرها في ملوحة مياه الآبار.

رابعا: حدود منطقة الدراسة:-

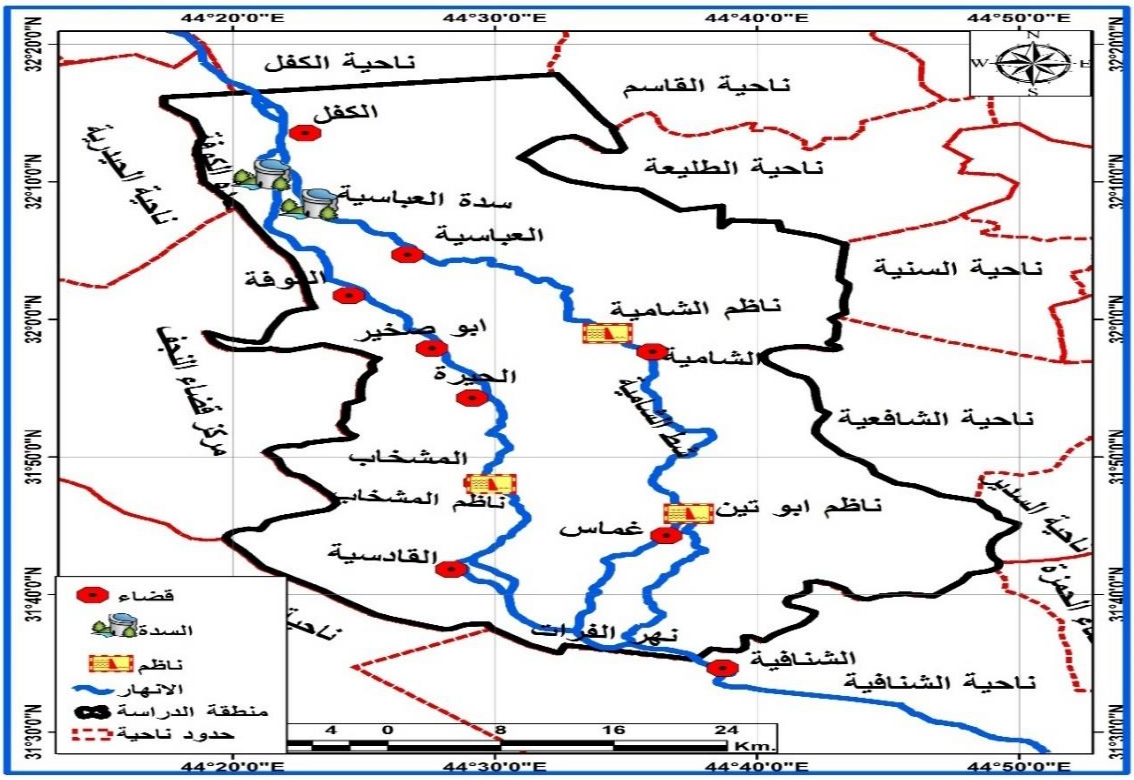
تتمثل حدود منطقة الدراسة بنهر الفرات بين ري الكفل والشنافية ، الذي يقع فلكيا بين دائرة عرض (٥٣٠٠ ٣١-٣٢٠٠٠٠°) شمالا وخط طول (٤٤٤٠٠٠-٤٤٢٠٠٠°) شرقا ، أما اداريا فتقع ضمن حدود ثلاث محافظات هي (الشمال والشمال الشرقي ضمن محافظة بابل والشرق والجنوب الشرقي ضمن محافظة الديوانية والغرب والجنوب الغربي ضمن محافظة النجف)، انظر خريطة(١) أما طبيعيا فهي تقع ضمن منطقة السهل الفيضي ، يتفرع نهر الفرات جنوب مدينة الكفل بما يقرب من (٥كم) الى فرعين هما نهر الكوفة الذي يمر في محافظة النجف ويخترق قصبة الكوفة وأبا صخير والمشخاب ، ونهر العباسية الذي يمر ضمن محافظة القادسية ويخترق العباسية والشامية وغماس ويلتقيا في شمال ناحية الشنافية ، ويبلغ طول نهر الكفل–الشنافية ما يقرب من (٩٧،٦)كم، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة(٢٣١٩)كم٢.

خريطة(١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة محافظتي الديوانية والنجف، بمقياس ١:٥٠٠٠٠، لسنة٢٠١٤ .

خريطة(٢) موقع منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٦، ومعالجتها في برنامج ARC GIS V.10.6

خامسا: المواد وطرائق العمل :-

أ-العمل الميداني :-

١-أخذت في هذه الدراسة العينات من مياه نهر الفرات بواقع(٨) عينات وبمجموع(١٦) عينة بمواقع متباينة ضمن مسار نهر الفرات من الكفل الى الشنافية وبأعماق متباينة تبلغ (٢م_٤م) بوساطة قناني نظيفة ومعقمة حضرت مسبقا لغرض إجراء الفحوصات الحقلية الخاصة بنسبة الاملاح فيها، وأهم العناصر هي:

(HCO_3 , TDS ,EC ,Ph ,Ca++ ,Mg++ ,Na+ ,Co_3 ,So_4).

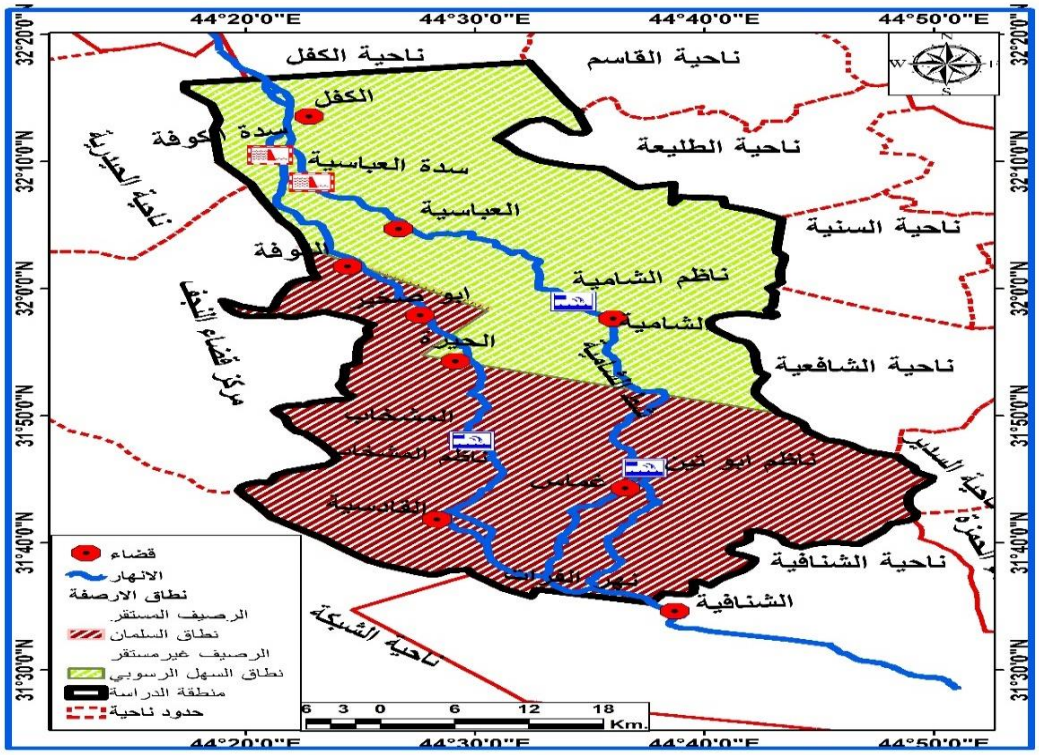
٢–حددت مواقع الابار المحيطة بمنطقة الدراسة واختيرت (٦) آبار بطريقة عشوائية وإجراء الفحوصات الخاصة بها لتحديد نسبة الاملاح فيها وفحصت في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجية / قسم معالجة المياه.

–المقومات الطبيعة:–

١–جيولوجية منطقة الدراسة:–

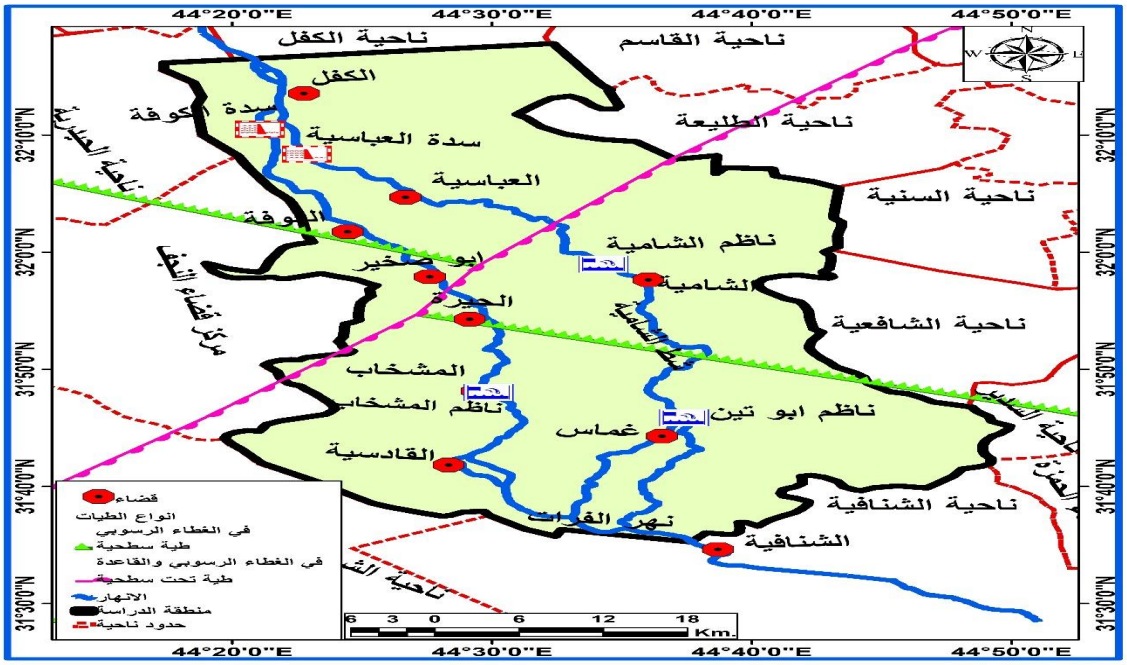
أ–بنيوية منطقة الدراسة:– يتميز التاريخ العراق الجيولوجي بالارتباط الوثيق بين الصفيحة العربية من جهة والصحيفة الايرانية والأناضول من جهة اخرى.(Saad,2006,p66)، ويتكون العراق من وحدتين بنيوية الرصيف القاري والتقعر الاقليمي وهذه بدورها تقسم الى أنطقة وأحزمة ، فالرصيف القاري يقسم الى مستقر وغير مستقر، تتمثل منطقة الدراسة بالرصيف المستقر ضمن نطاق السلمان الذي يتصف بقلة سمك عطائه الرسوبي وتبلغ مساحته(١١٩١كم٢) وبنسبة(٥١.٤%) ضمن منطقة الدراسة. أما الرصيف غير المستقر فيتميز بسمك الغطاء الرسوبي وتكامل التتابع الطبقي الذي يتمثل بنطاق السهل الفيضي، وتبلغ مساحته(١١٢٨كم٢) وبنسبة(٤٨.٦%) خريطة(٣).

خريطة(٣) أنواع نطاق الأرصفة في منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، قسم الجيولوجيا، خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

خريطة(٤) أنواع الطيات في منطقة الدراسة



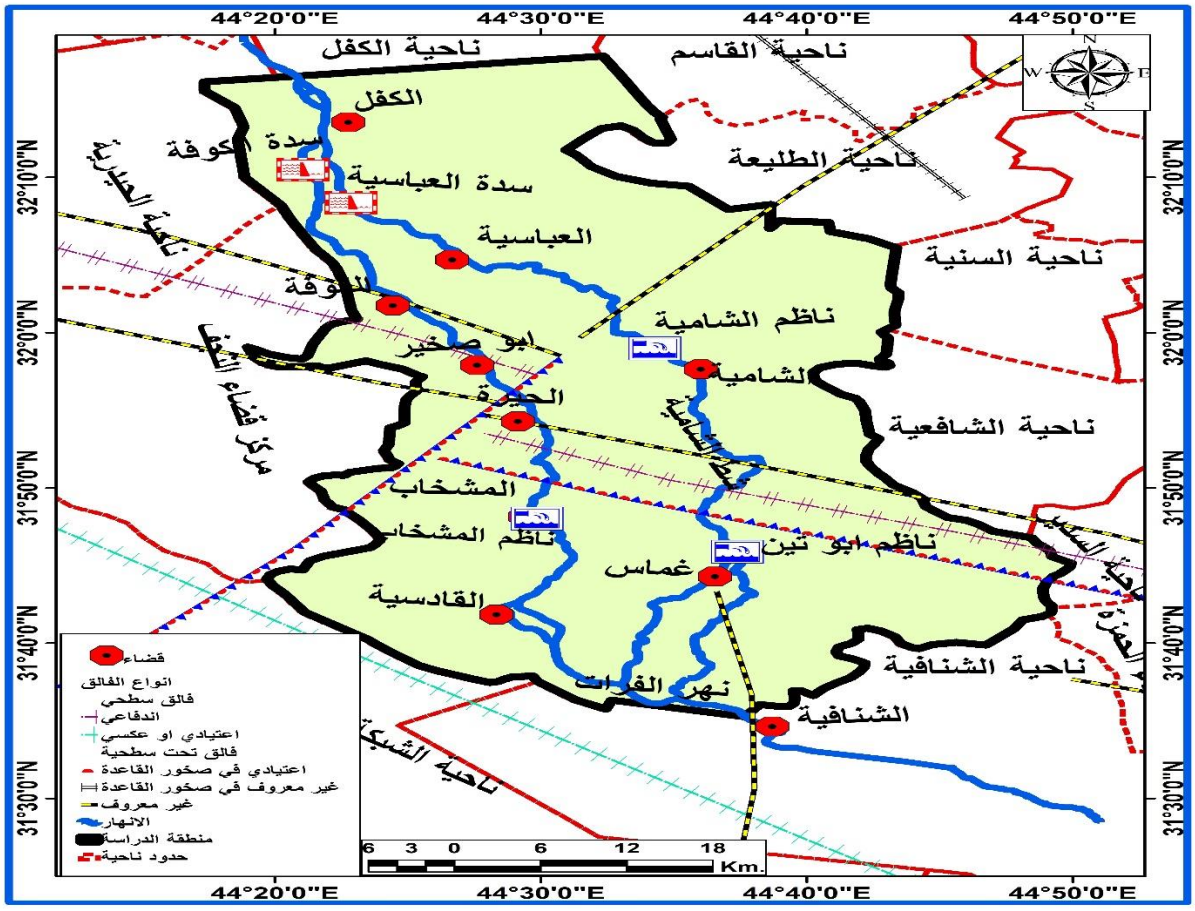
المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، قسم الجيولوجيا، خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

والنطاق البنيوي في منطقة الدراسة يتكون من الصدوع والفوالق والطيات الكبيرة . تتضمن المنطقة على طيات سطحية في الغطاء الرسوبي تكون بإتجاه الشمال الغربي، وطيات تحت سطحية في الغطاء الرسوبي والقاعدة باتجاه الجنوب الغربي. انظر خريطة (٤)

ب–تكتونية منطقة الدراسة:– للنشاط التكتوني أثر فجائي وبطيء في تغير حركة مجرى الأنهار ولا يتعدى هذا التحول والتغير الا بضع سنتمترات لكل مئة سنة الا أن هذا التغير قد يصل الى بضع أمتار بعد آلاف السنين وكما هو الحال في التغييرات الطبوغرافية للمنطقة السهلية والمنخفضة قليلة الانحدار في وسط وجنوب العراق وتمتاز مجاري الانهار القديمة والجافة باحتوائها على رواسب فتاتية ذوات خصائص ممتازة كخزن المياه الجوفية.(الساكني،١٩٩٣،ص٨٦)(Al–Sakni, 1993,p86) وهنا يبرز دور الفوالق والشقوق في انتشار الأملاح ؛ إذ تضم منطقة الدراسة الفوالق السطحية (الاندفاعي والاعتيادي أو عكسي)

والفوالق تحت السطحية (الاعتيادي في صخور القاعدة وغير المعروف في صخور القاعدة وغير المعروف) انظر خريطة(٥) وعند المقارنة بين خريطة الفوالق وخريطة الطبقات والخريطة الجيولوجية يتضح وجود علاقة قوية بينهما لتكوين أماكن مالئة للمنخفضات والسبخات التي هما عبارة عن أملاح تراكمية في منطقة الدراسة.

خريطة(٥) أنواع الفوالق في منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، قسم الجيولوجيا، خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

ج–طباقية منطقة الدراسة :– تقع منطقة الدراسة في الجزء الاوسط من السهل الفيضي وهو جزء من الصفيحة العربية التي تعرضت الى الحركات الارضية متأثرة بطغيان بحر تيثس وكانت نتيجة ذلك ترسيب الصخور الرسوبية التي تعود الى الازمنة الجيولوجية المختلفة، وتقع منطقة الدراسة ضمن ترسبات الزمن الرباعي الذي يضم ترسبات عصر الهيولوسين وهو آخر

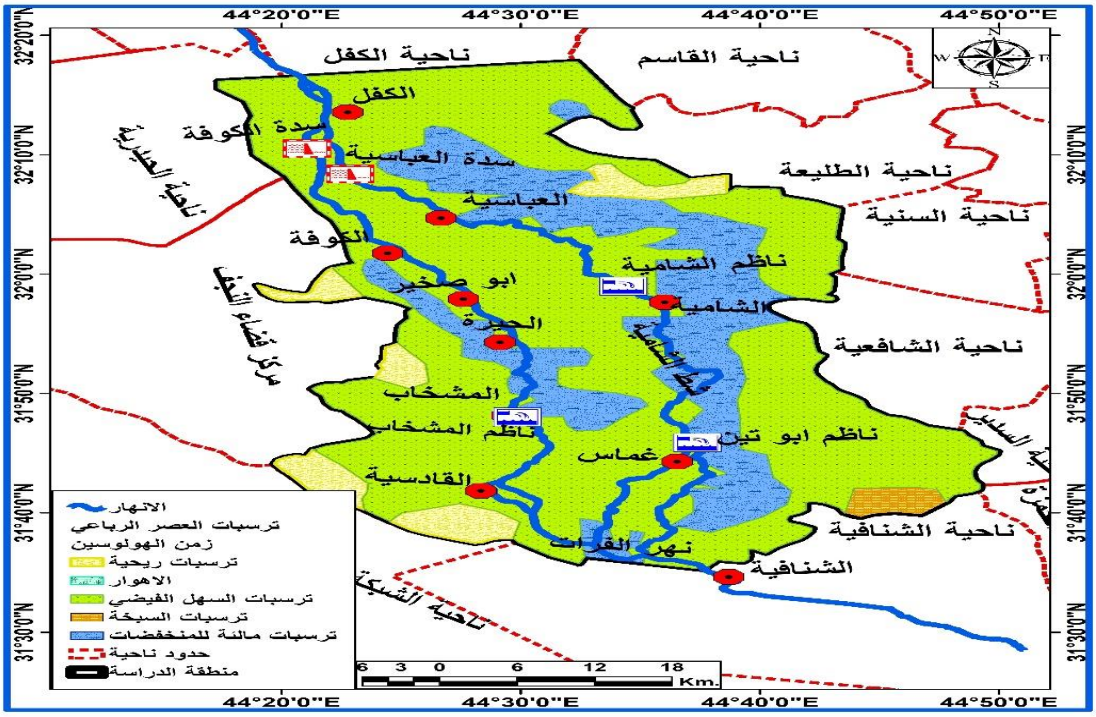
العصور الجيولوجية، أما أهم الترسبات الجيولوجية في منطقة الدراسة فهي من الاقدم نحو الاحدث فتوضح كالاتي:

١-ترسبات ريحية :- وهي ترسبات رملية تظهر بشكل متباين في أجزاء عدة من منطقة الدراسة وتكون بشكل ٧ صفائح رملية ، وتظهر في الشرق والجنوب الشرقي من منطقة الدراسة بمساحة تبلغ (١٠٩) وبنسبة(٤,٧%) .

٢-ترسبات الاهوار الجافة:- وتتكون في بعض المنخفضات التي تضم طبقات من الطين العضوي ذي اللون الرصاصي الداكن وتترسب بهيئة تربة مع وجود نباتات كثيفة مختلفة (sissakian,2000,p18). وتظهر أما على السطح أو تحت الترسبات وتتميز باللون الأسود أو الرصاصي الغامق وتكونت من بقايا تفحم النباتات أو المواد العضوية،وتبلغ مساحة(٢٦,١كم٢) وبنسبة(١,١%) وتظهر في شمال منطقة الدراسة.

٣-ترسبات السهل الفيضي :- تغطي هذه الترسبات معظم أجزاء منطقة الدراسة واساس مصدرها الترسبات التي يحملها نهر الفرات ، وتتكون من ترسبات الرمل(الناعم والمتوسط والخشن) وطبقات أو عدسات تتألف من الغرين الطيني ذي لون أحمر بني بشكل متعاقب من الرمال والغرين ، وعادة ما تتداخل ترسبات السهل الفيضي مع

خريطة(٦) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، قسم الجيولوجيا، خارطة العراق البنيوية،بمقياس١:١٠٠٠٠٠٠، ٢٠١٧،ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول(١) أنواع الترسبات الجيولوجية ومساحتها كم٢ ونسبتها % في منطقة الدراسة

ت	الترسبات الجيولوجية	المساحة كم٢	النسبة%
١	ترسبات ريحية	١٠٩	٤.٧
٢	الاهوار	٢٦.١	١.١
٣	ترسبات السهل الفيضي	١٥١٢.٥	٦٥.٢
٤	ترسبات السبخة	١٤١.٣	٦.١
٥	ترسبات مالئة للمنخفضات	٥٣٠.١	٢٢.٨

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(6) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6)

ترسبات قنوات الري.(اللامي،١٠٧،ص١٩٩٢)(Al-Lami, 1992,p107)،فضلا عن وجود العديد من الترسبات الرملية والحصوبة الرملية وهي ضمن ترسبات العصر الرباعي وتعد طبقات خزانه للمياه في المناطق المحاذية للضفة اليمنى واليسرى لنهر الفرات في شط العباسية وشط الكوفة وتعد افضل نطاقات لتصريف خزانات المياه الجوفية الى نطاق تصريف في مجرى نهر الفرات وتتميز بوجود علاقة ارتباطية بين منسوب المياه الجوفية ومياه نهر الفرات(حسين وغربي،٢٢٣،ص٢٠١٠-٢٣٤)(Gharbi & Hussain,2010,p223-234) وتغطي مساحة تبلغ (١٥١٢.٥) وبنسبة (١٥.٢) .انظر جدول(١) وخريطة(٦)

٤-ترسبات السبخة: وهي الترسبات التي تنشا نتيجة لارتفاع منسوب مياهها الجوفية وخلال أشهر الصيف تتبخر المياه فتتكون ترسبات ملحية بشكل ترسبات فتاتية وطبقات من الملح الناتجة عن الجفاف.(السياب ،١٧،ص١٩٨٢)(Al-Sayab, 1982,p17) وتتكشف هذه الطبقات في الجزء الغربي والجنوبي الغربي من منطقة الدراسة بمساحة تبلغ (١٤١.٣) كم٢ وبنسبة (٦.١%).

٥-ترسبات مليء المنخفضات: مصدرها المناطق المحيطة بها المرتفعات جلبتها سيول المياه أو حركة الرياح الى الاراضي المنخفضة وتتكون بشكل رئيس من الصخور الجيرية (الكلسية) والترسبات الطينية وبهذا فإنها تتكون من مجموعة من المواد الطينية والغرينية التي حملتها

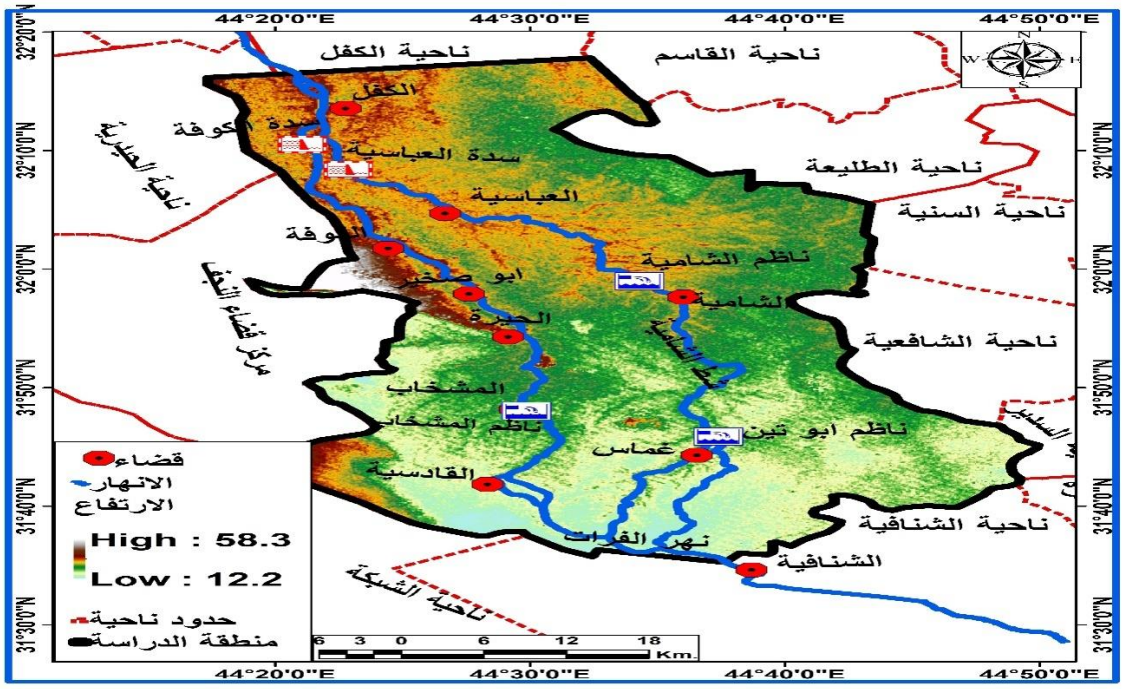
الانهار الموسمية، وتعد مناطق لتجميع مياه الامطار المتساقطة خلال الفصل المطير.(البرواري،١٩٩٤،ص١٣-٢٧)(El-Broary, 1994,p13-27)، وتظهر في شكل امتداد طولي مع مجرى شط العباسية والكوفة بمساحة تبلغ (١٥٣٠.١) وبنسبة (٢٢.٨) ضمن منطقة الدراسة.

٢-الصخور: تتميز الصخور التي تقع على طول مجرى نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة بكونها صخور رسوبية جيرية رملية (Budau, 1980,p33) ، فضلا عن أنها تتكون من صخور كاربوناتية ، طباقية افقية صلبة ، فضلا عن أنها تتكون من صخور صلبة لها القدرة على مقاومة عوامل النحت بفعل المياه الجارية وبهذا يبدو جوانب النهر وقيعانه بشكل ألسنة صخرية وجلاميد وهذا يظهر بالقرب من سدة العباسية وفي اماكن عديدة من منطقة الدراسة تظهر تكوينات ضعيفة امام عملية التجوية والحت مثل الصخور الكلسية والدولوماتية المتبلورة والصخور الرملية.(الجوزي،٢٠١٤ ،ص١٢٢)(Al-Jawazeri, 2014,p122).

٣-السطح: تتميز منطقة الدراسة بكونها تقع ضمن منطقة السهل الفيضي الذي يتميز بالانبساط وياخذ بالارتفاع التدريجي باتجاه الغرب، وهذا الانبساط اوجد علاقة ارتباطية ما بين السهل الرسوبي بصفته المنبسطة وما بين كمية الاملاح المتراكمة، فضلا عن تراكم المواد العضوية والغذائية وصعوبة في تصريف المياه الزائدة وارتفاع مستوى الماء الارضي بالخاصية الشعرية وارتفاع درجات الحرارة لا سيما خلال فصل الصيف.(سدخان، ٢٠٠٧،ص٩٩)(Sadukhan, 2007,p99).ويتباين الارتفاع بين(١٢.٢م) في الأجزاء الوسطى والجنوبية في حين يبلغ الارتفاع في الشمال والغرب والجنوب الغربي بحدود(٥٨.٣م) انظر خريطة(٧).

٤-الانحدار: يهدف تحليل خصائص الانحدار في منطقة الدراسة التي تعطينا فكرة واضحة وعامة عن منطقة الدراسة وعن طبيعة انحدارها ؛ لذا اعتمد تصنيف (young 1975) والذي صنف المنحدرات ضمن (٧) درجات من (٠ – اكثر من ٤٥°) درجة ولغرض الحصول على افضل النتائج تم اعتماد (خمس فئات انحدارية واضحة) ضمن تصنيف (young) وهذا ما يتضح من الخريطة (٨) والجدول (٢)

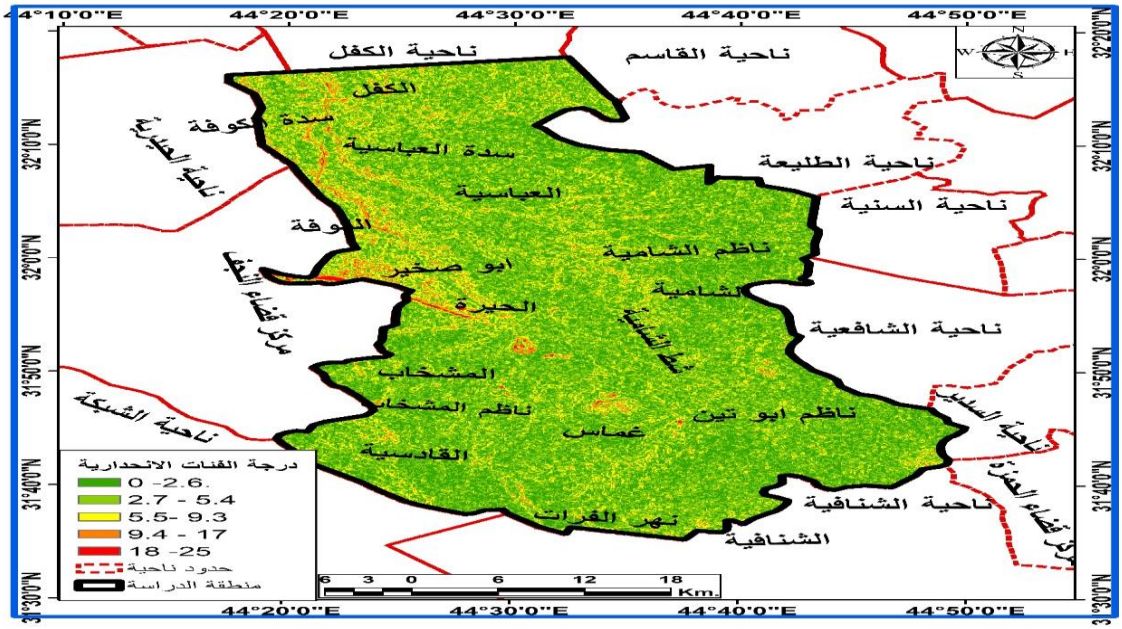
خريطة(٧) فئات الارتفاعفي منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

–وتتمثل الفئة الاولى بالاراضي شبه المستوية وتعاني هذه الاراضي من عدم القدرة على تصريف المياه وتتمثل في منطقة الدراسة باللون الأخضر الغامق وتغطي معظم منطقة الدراسة . أما الفئة الثانية المحصورة ما بين(٢.٧– ٥.٤) تمثل اراضي بسيطة الانحدار اذ تاخذ الاراضي بالانحدار قبل الوصول الى المنخفضات أو الجروف وهي نقطة انتقال بين الارض المستوية والارض خفيفة الانحدار ويسود معظم منطقة الدراسة ، أما الفئة الثالثة وهي أراضٍ خفيفة الانحدار وتقع بين انحدار(٥.٥–٩.٣) ، وهي تمثل مناطق جروف المنخفضات وتتعرض هذه المناطق لعمليات التعرية، أما الفئة الرابعة التي تقع بين (٩.٤–١٧) فهي أراضٍ معتدلة الانحدار وتتعرض فيه الترب للانجراف بفعل المياه الجارية التي تظهر بالقرب من مجاري الانهار ، أما الفئة الخامسة فهي الاراضي شديدة الانحدار التي تقع بين (١٨–٢٥) وتظهر فيها بعض التلال المجزئة وتظهر في وسط وغرب منطقة الدراسة.

خريطة(٨) درجة الفئات الانحدارية في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول (٢) تصنيف الانحدارات في منطقة الدراسة

ت	درجة الانحدار*	نوع الانحدار*	انحدار منطقة الدراسة**
١	٠-٢	أراضٍ شبه مستوية	٠-٢.٦
٢	٢.١-٦	أراضٍ منبسطة الانحدار	٢.٧-٥.٤
٣	٦.١-١١	أراضٍ خفيفة الانحدار	٥.٥-٩.٣
٤	١١.١-١٦	أراضٍ معتدلة الانحدار	٩.٤-١٧
٥	١٦.١- اكثر من ٢٣	أراضٍ شديدة الانحدار	١٨-٢٥

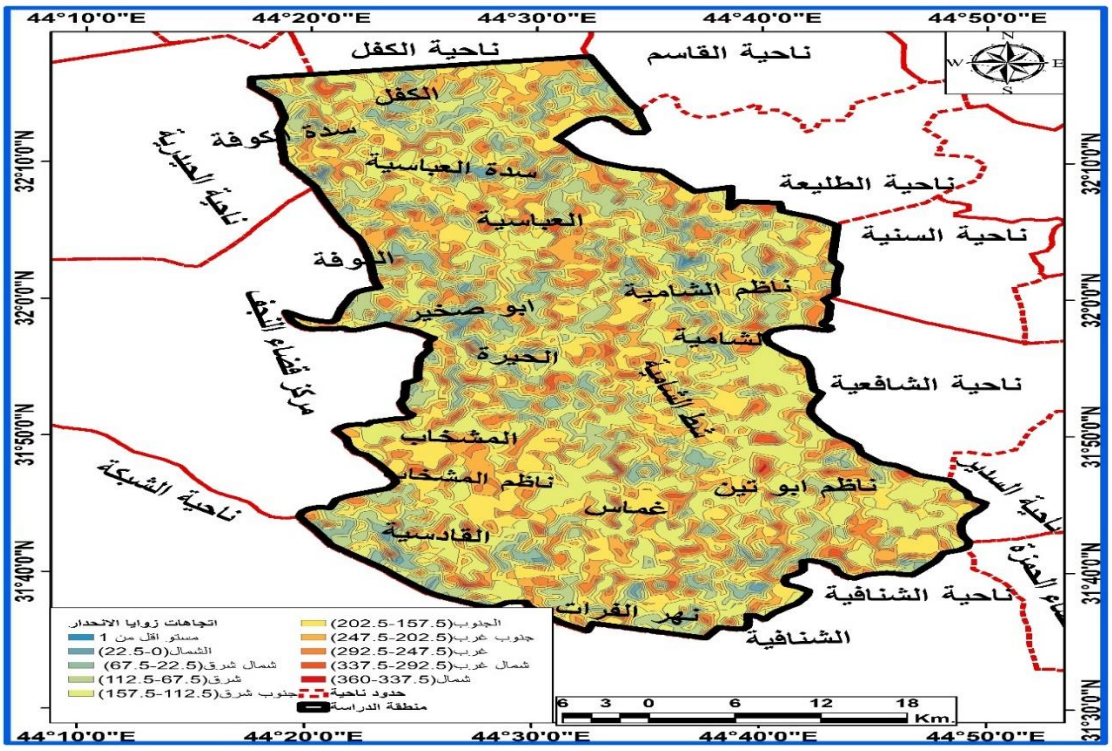
(تغلب، ٢٠٠٠، ص١٢٣) (Toglub, 2000, p.123)

خريطة (٨)

٥-اتجاه الانحدار: يتباين اتجاه الانحدار من منطقة الى أخرى ومن خلال ملاحظة الخريطة(٩) التي اشتقت من انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)وجدول(٣) لمنطقة الدراسة الذي يبين أن أغلب الإتجاهات السائدة هي جنوب شرق بمساحة تبلغ(٦٦٥.١كم٢) وبنسبة(٢٨.٦%) وبإتجاه الجنوب بمساحة(٦٦٢.٤) وبنسبة(٢٨.٥%) ويليهما الاتجاه جنوب غرب بمساحة(٤٢٩.٢)

وبنسبة(١٨.٥%). ويبرز دورهما في العمليات المورفومناخية والتغيرات الشكلية ، وفي كمية الاشعاع الشمسي وكمية الضوء والحرارة التي تتلقاها المنطقة ، وتؤثر في جفافها.

خريطة(٩) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: انموذج الارتفاع الرقمي(DEM)،وبدقة ترميز قدرها(٣٠م)،٢٠١٧م، ومعالجتها في برنامج ARC MAP 10.5

جدول(٣)أنواع اتجاه الانحدار ومساحتها كم٢ ونسبتها % في منطقة الدراسة

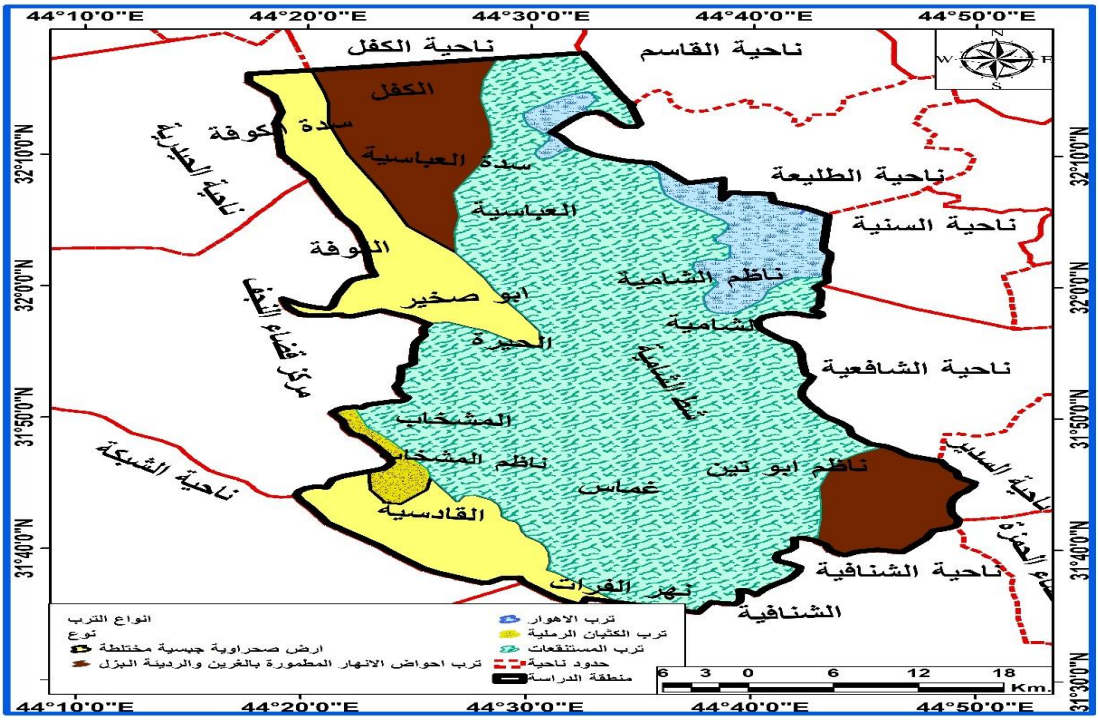
الاتجاه	المساحة كم٢	النسبة %
مستو	0.41	**0.01**
الشمال	8.42	**0.36**
شمال شرق	85.72	**3.69**
شرق	272.59	**11.75**
جنوب شرق	665.15	**28.68**
جنوب	662.41	**28.56**
جنوب غرب	429.26	**18.51**
غرب	166.89	**7.19**

شمال غرب	27.068	**1.16**
شمال	1.08	**0.04**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(9) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6)

٦-الترب:- تقع منطقة الدراسة ضمن أنواع عدة من الترب التي تتمثل بترب الكثبان الرملية التي تغطي الجزء الغربي من منطقة الدراسة وبمساحة (٣١.١كم٢) وبنسبة(١.٣%) من منطقة الدراسة وترب الاراضي الصحراوية الجبسية المختلطة التي تقع في الجزء الجنوبي الغربي والشمال الغربي من منطقة الدراسة وتحتل مساحة (٣٧٧.٢كم٢) وبنسبة(١٦.٣%) وتظهر ايضا ترب المستنقعات التي تغطي معظم أجزاء منطقة الدراسة وتشغل مساحة تبلغ(١٤٤٠.٦كم٢) وبنسبة(٦٢.١%) في حين غطت ترب أحواض الأنهار المطمورة بالغرين والرديئة البزل الجزء الشمالي والجنوب الشرقي من منطقة الدراسة بمساحة تبلغ (٣٢٧.١) وبنسبة(١٤.٦%) أما ترب الاهوار التي تقع في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة وهذا ما يتضح من خلال الخريطة (١٠) اذ تبلغ مساحتها(١٤٣.١كم٢) وبنسبة(٦.٢%) وتتميز تربة منطقة الدراسة بكونها تربة رملية مزيجية غرينية وهذا ناتج من البناء الجيولوجي للمنطقة.

خريطة(١٠) أنواع الترب في منطقة الدراسة



المصدر: Buring.Soil and Soil Condition in Iraq Minisistry of Agriculture, Baghdad,1960

جدول(٤)أنواع الترب ومساحتها كم٢ ونسبتها % في منطقة الدراسة

ت	أنواع الترب	مساحة/كم	نسبة
١	ترب احواض الانهار المطمورة بالغرين والرديئة البزل	327	14.1
٢	ترب الكثبان الرملية	31.1	1.3
٣	أرض صحراوية جبسية مختلطة	377.2	16.2
٤	ترب الاهوار	143.1	6.1
٥	ترب المستنقعات	1440.6	62.1

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(6) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6)

أ–المواصفات المعتمدة: اعتمد في هذه الدراسة على متغيرات عدة كما موضح في جدول(٦) لمعرفة نسبة التراكيز الملحية في مياه نهر الفرات (شط العباسية – وشط الكوفة) واعتمد على ثلاث مواصفات قياسية لمياه الشرب وهي(الاولى المواصفات العراقية القياسية رقم ١٤/٢٢٧٠ لسنة ٢٠٠٦ والصادرة من وزارة البيئة العراقية)، والثانية (فهي مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO والمحدثة لغاية ٢٠٠٦) ، والثالثة تمثلت بمواصفات (وكالة حماية البيئة الامريكية (EPA) والمحدثة لغاية ٢٠٠٨)، والجدول(5) يوضح الحدود المسموح بها لمتغيرات البحث حسب ما اعتمد ضمن المواصفات الثلاثة .

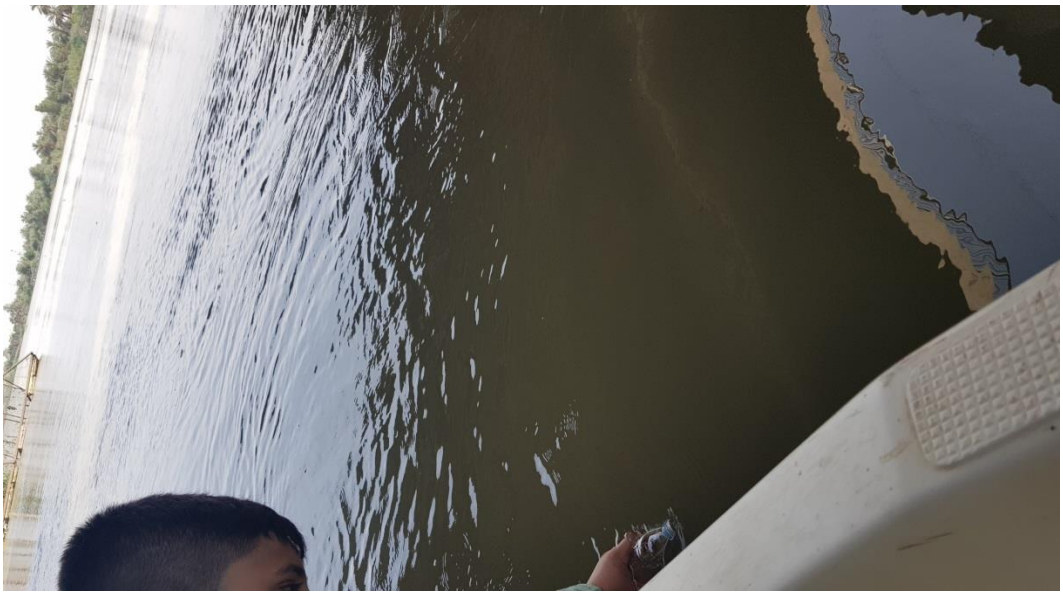
جدول(5)الحدود المسموح بها لمتغيرات مياه الشرب حسب (العراقية، WHO، EPA)

المتغيير	الحد الأعلى المسموح			الوحدات
	العراقية	WHO	EPA	Mg/L
الاس الهيدروجيني	8.5–6.5	9.5–6.5	8.5–6.5	Mg/L
التوصيلة الكهربائية	٢٠٠٠	–	–	Mg/L
المواد الذائبة الكلية	١٥٠٠	١٢٠٠	٥٠٠	Mg/L
الكبريتات	250	250	250	Mg/L
الصوديوم	200	200	–	Mg/L
البوتاسيوم	10	–	–	Mg/L

الخصائص الهيدرولوجية :

اولا: المياه السطحية: تتمثل منطقة الدراسة بنهر الفرات ضمن منطقة ري الكفل –الشنافية التي تمتد من جنوب محافظة بابل حتى شمال محافظة المثنى ومن خلال الخريطة(١١) يتضح وجود سدة العباسية على شط العباسية وناظم الشامية وناظم ابو تين ، أما شط الكوفة فتقع عليه سدة الكوفة وناظم المشخاب ، وأخذت عينات للمياه بواقع (٨) عينات وبعمق (٢م–٤م) أي مجموعة العينات كانت (١٦) عينة يلاحظ الصورة(١)،

صورة(١) جمع العينات من شط العباسية



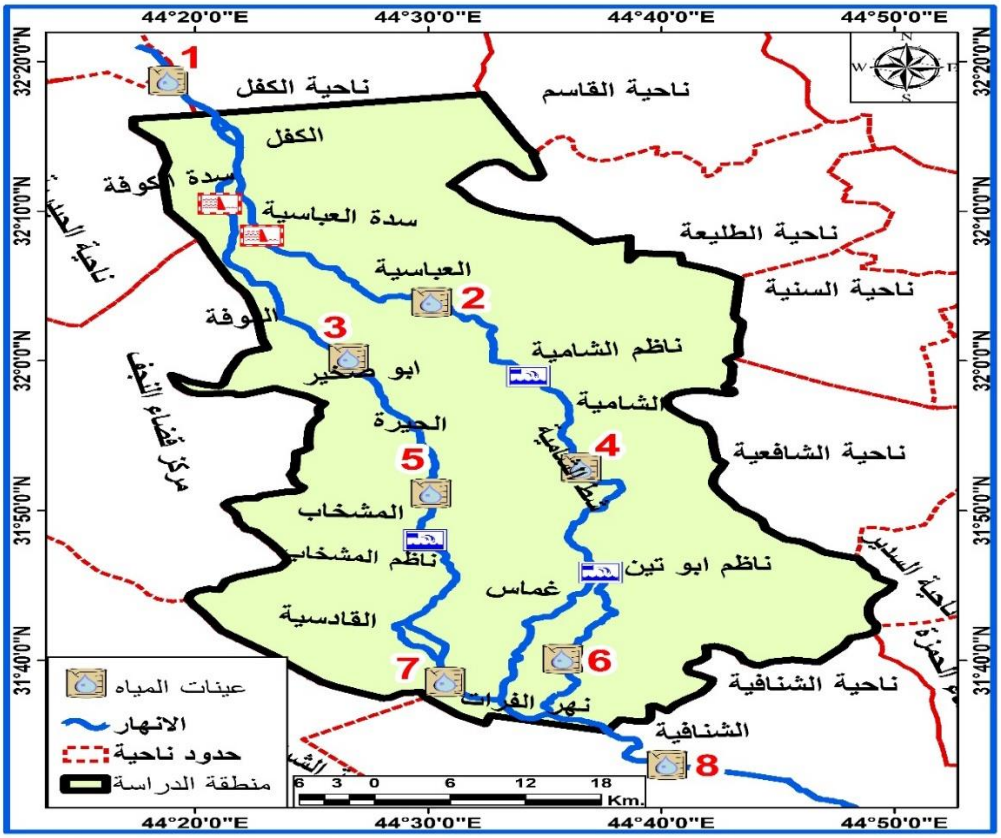
٢٣–٥–٢٠١٨ بمساعدة نجدة الشواطئ قرب سدة العباسية

وفحصت وحصولنا منها على نتائج هذه العينات كالآتي يتضح من خلال الجدول (٦) أن:

١–الأس الهيدروجيني (ph): وهو اللوغاريتم السالب لتركيز ايونات الهيدروجين ، ويدل على مدى درجة حموضية أو قاعدية المياه ويكون في المياه العراقية بين (٦.٥–٨.٥) اذ تعد ذات طبيعة متعادلة الى تحت قاعدية (الربيعي،٢٠٠٢،ص١٧٧)(Al–Rubaie,2002,p177)، ويتجه الأسس الهيدروجيني نحو القاعدية بازدياد نسبة الاملاح .(Alters,2000,p41) ومن خلال مراجعة الجدول(٦) يتبين أن أعلى حد بلغ (٧.٦٩) في عينة (٦) وبعمق (مترين)، أما أدنى حد فقد بلغ (٧.٠٣) في عينة (١) وتباينت قيمته في العمق (٤) فقد بلغت أدنى وأعلى حد (٧.١٦، ٧.٧٠) في عينة (٥،١) وعلى التوالي . وهذا ما يؤكد إتجاهها نحو المتعادلة والقاعدية والتغير الواضح في قيمة (ph) يكون ضمن علاقة عكسية مع ثنائي أوكسيد الكاربون والبيكاربونات والكاربونات و بازدياد قيمهن تقل قيمة (ph) وهكذا. (AL–

Nimma.1982,p132) ويعود سبب القاعدية لتوافر أملاح البيكاربونات في المياه والترب المحاذية للأنهار.

خريطة(١١) مواقع عينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر: بالدراسة الميدانية، استخدام جهاز(GPS) ومعالجتها ببرنامج(ARC GIS10.5)

٢-الايصالية الكهربائية:- (EC) يعد عاملا مهما في معرفة كمية الاملاح الكلية الموجودة في المياه إذ قورنت لنوعية المياه الري بالاعتماد على التصانيف العالمية منها تصنيف مختبر الملوحة الامريكي الذي يعتمد الاملاح الذائية الكلية بمساعدة الايصالية الكهربائية جدول(7) بحث الاستعمالات المنزلية شط الكوفة) ، وتصنيف (تايلور واتشكروفت ١٩٧٢) الذي يعتمد أيضا الاملاح الذائبة الكلية بمساعدة الايصالية الكهربائية جدول(٧) وتصنيف (كوفر الروسي ١٩٨٠) الذي يعتمد المحتوى الكلي للأملاح الذائية ومن خلال الرجوع للجدول (٥) وتحديد أدنى حد للإيصالية الكهربائية ، فقد بلغت (١٠٠٣) في عينة (٤) وبعمق (٢م)، أما أعلى حد فقد بلغ (٢٢١١) في عينة (٧) أما في عمق (٤) فقد بلغ أدنى و أعلى حد (١٢٠٩-٢٣٠٠) في العينة (١-٧) وعلى التوالي ، وعند مقارنة النتائج مع جداول المواصفات العالمية جدول(٥) يتضح أن مياه الري يقع ضمن أدنى حد وهو (١٠٠٣) و أعلى حد هو (٢٣٠٠) أي يقع ضمن (شديدة

الملوحة وشديدة الملوحة جدا) ووصفه ضمن تصنيف تايلور بإنه يقع ضمن (متوسط الضرر B وشديد الضرر C) ، في حين وقع ضمن تصنيف كوفرا بأنه (ماء يسبب أضرارا ملحية وقلوية) .

جدول (٦) الخصائص الكيميائية لعينات المياه السطحية

ت	العمق	احداثيات X	احداثيات Y	PH	EC	T.D.S PPM	NA+1	CA+2	MG+2	HCO3-1	SO4-2
١	٢	435450	3575221	٧.٠٣	١١٩٦	١٠٠٥	١٠٣.٥	١٠٠.٨	٥٧.٦	١٢٢.٩	٣١٦.٥
	٤	435450	3575221	٧.٧٠	١٢٠٩	٧٨٣.٧٦	٢١٧.٦	١٠٧.٣	٣٢.٣	١١٥.٦	٢٢٢.٧
٢	٢	453061	3547819	٧.٤٠	١٢١٥	١١١٩	١١٢.٩	١١٠.٥	٤٢.٩	١٠٩.٦	٢٠١.٥
	٤	453061	3547819	٧.٢٢	١٢١٤	١٢١٩	٢٣٠.٥	١٢١.٧	٥٠.٤	١٢١.٦	٢٣١.٢
٣	٢	463066	3527318	٧.٤٤	١١٨٠	١٠٠٠	١٧١.٨١	١٠٦.٦	٥٢.٢	١٨٣.٨	٣٥٣.٧
	٤	463066	3527318	٧.٢٦	١٢٣١	١١٢٧	٢٢٦.١	١٢٣.٥	٤٢.٣	٢١٤.٥	٢١١.٦
٤	٢	447416	3540917	٧.٥٥	١٠٠٣	١٠٩٠	١٨٨.١٤	١١٩.٨	٦١.٩٢	١٢١.٦	٣٢٣.٩٨
	٤	447416	3540917	٧.٣٢	٢١١٥	٨٤٥	١٢٨.٢	١٢٦.٥	٣٠.٧	٢١١.٤	٢٥٤.٢
٥	٢	452899	3524215	٧.٥٤	١١٨٦	١٢٩٠	٢٠٨.٣٨	١٣٣.٠	٦٤.٢	١٧٦.٩	٢٦٩.٥٢
	٤	452899	3524215	٧.١٦	٢٢٤٥	١١٠٥	٢١٨.٣	١٤٢.٥	٤٨.١	١٦٢.٥	٢٢١.٦
٦	٢	461743	3503758	٧.٦٩	٢١١٠	٣١١٠	١٠٠٢.٨	١٩١.٨	١٣٩.٤٤	٢٣٢.٨	٩١٧.٥٠
	٤	461743	3503758	٧.٣٨	٢٢٤٠	١١٢١	١٣١.٦	١٠١.٤	٥٢.٢	٢١٢.٤	٢٤٢.٥
٧	٢	453766	3500961	٧.١٦	٢٢١١	١٢٧٠	٢١١.٦	١٦٨.٢	٨٥.٨	١٥٨.٦	٢١٢.٧
	٤	453766	3500961	٧.٢٣	٢٣٠٠	١٣١٢	١٢٢.٦	١٢٥.٤	٥٢.٨	١٢٧.٣	٢١٦.٤
٨	٢	468754	3490673	٧.٦٢	٢١٣٨	١٣٨٠	٢٤٩.٠٩	١٣٨.٦	٨٤.٢٤	٣١٨	٤١٤.١٩
	٤	468754	3490673	٧.٥٥	٢١١٠	١٢٤٢	١٢٦.٤	١٢٠.٥	٦٢.٦	٢٢٤.٥	٣١١.٤

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج(GPS) ومخرجات برنامج(ARC GIS 10.6)، نتائج فحوصات مختبر وزارة العلوم والتكنولوجية.

جدول(٧) تصنيف نوعية ماء الري اعتمادا على نسبة الملوحة

تصنيف مختبر الملوحة الامريكي		
الصنف	الايصالية الكهربائية	الاملاح الذائبة الكلية
C1 قليل الملوحة	٢٥٠-٠	١٦٠-٠
C2متوسط الملوحة	٧٥٠-٢٥٠	٤٨٠-١٦٠
C3 شديد الملوحة	٢٢٥٠-٧٥٠	١٤٤٠-٤٨٠
C4 شديد الملوحة جدا	٥٠٠٠-٢٢٥٠	٣٢٠٠-١٤٤٠
	تصنيف تايلور واشكروفت(1972 Taylor &Ashcroft)	
الصنف	الايصالية الكهربائية	الاملاح الذائبة الكلية
A قليل الضرر	٧٥٠>	٤٨٠ >
B متوسط الضرر	١٥٠٠-٧٥٠	٩٦٠-٤٨٠
C شديد الضرر	٣٠٠٠-١٥٠٠	١٩٢٠-٩٦٠
D شديد جدا	٣٠٠٠<	١٩٢٠<
	تصنيف تود(Todd,1980) تصنيف فيبس(Fipps,2003)	
الصنف	الايصالية الكهربائية	الاملاح الذائبة الكلية
١-ممتاز	٢٥٠>	١٧٥ >
٢-جيد	٧٥٠-٢٥٠	٥٢٥-١٧٥
٣-مسموح به مع الغسل	٢٠٠٠-٧٥٠	١٤٠٠-٥٢٥
٤-مشكوك فيه يحتاج الى البزل	٣٠٠٠-٢٠٠٠	٢١٠٠-١٤٠٠
٥-غير صالح	٣٠٠٠<	٢١٠٠ <

(عبد العباس، ٢٠١٢، ص٣٥٧)(Abdul Ababas, 2012, p.357)

الأملاح الذائبة الكلية :-TOTAL DISSOLVED SALTS –TDS

يلاحظ من خلال الرجوع الى جدول (٦) أن العناصر جميعها ذات قيم عالية ، وتكون بين أعلى و أدنى حد في (٣١١٠-١٠٠٠) في العينة (١-٣) وعلى التوالي ، بعمق (٢م)، وفي عمق (٤م) يكون بين أعلى حد (١٣١٢) في العينة (٧) و أدنى حد (٧٨٣.٧٦) في العينة(١) ومن خلال هذا يتضح أن أدنى حد هو (٧٨٣,٧٦) و أعلى حد هو (٣١١٠) وهذا بعد مقارنته بالمواصفات العالمية فإن العينة (١-٢-٣-٤-٥-٦-) تقع ضمن المواصفات العراقية القياسية ومنظمة الصحة العالمية واما وكالة حماية البيئة الامريكية فإن القيم جميعها لا تقع ضمن الحد الأعلى المسموح به انظر جدول (٥)

العناصر المعدنية الاساسية: وهي عبارة عن أملاح معدنية تنقسم الى آيونات موجبة مثل (الصوديوم NA+1، الكالسيوم CA^{+2}، المنغنيسيومMG^{+2}) فضلا عن الآيونات السالبة (البيكاربونات HCO^{-3}، الكبريتات SON^{-2}) ولزيادة نسب هذه تزداد التلوث في المياه.

١-الصوديوم NA^{+1}: من خلال الرجوع الى جدول (٥) يتضح أن العينات التي تقع ضمن تركيز الصوديوم الأوطأ من الحدود المسموحة في عينة (١-٢-٣-٤) وبعمق (٢م) أما عمق (٤م) فهي العينة (٤-٥-٦-٧-٨) وبهذا فإن أعلى حد هو(١٠٠٢,٨) في عينة (٦) بعمق (مترين) و أدنى حد هو (١٠٣,٨) في العينة (١) بعمق(٢م).

٢-الكالسيوم CA+2: يزداد تركيز الكالسيوم بارتفاع درجات الحرارة وشدة التبخر وبانخفاض مناسيب مياه نهر الفرات وارتفاع مناسيب المياه الجوفية باتجاه مجرى النهر وتأثرها بطبيعة الصخور التي يجري عليها، و يتضح من خلال ملاحظة (٥) أن القيم في العينات جميعها لا تتعدى الحدود المسموح بها و هي (٢٠٠ملغم/لتر).

٣-المنغنسيوم Mg^{+2}:- تعد من العناصر الرئيسية المسببة للعسرة في المياه ويلاحظ أن قيم المنغسيوم في منطقة الدراسة تتباين إذ بلغ أعلى حد لها في عمق (٢م) ما يقرب من (٨٥.٨) في عينة (٧) أما أدنى حد لها ، فقد بلغ (٤٢.٩) في عينة (مترين) في حين بلغت قيمته في عمق (٤) كأعلى حد ما يقرب من (٦٢.٦) في عينة (٨) و أدنى حد بلغ (٣٠.٧) في عينة (٤).

٤-البيكاربونات HCO_3^{-1} :- نحصل على هذه المعادن من خلال إتحاد ثاني اوكسيد الكاربون الموجود في الجو مع ماء المطر ويتوافر العامل المساعد (درجة الحرارة) سوف يتكون حامض الكاربونيك ، الذي يعمل بفعل عوامل التجوية على الاتحاد بالمعادن السليكاتية والكاربونية لانتاج البيكاربونات.(سدخان،٢٠٠٧،ص٩٧) (Sadukhan, 2007,p97) وتتباين قيمته من خلال الرجوع للجدول (٥) و يبلغ أعلى و أدنى حد ما يقرب من (٣.٨-١٠٩.٦) في عمق (٢م) في العينة (٢-٨) أما في عمق (٤) فبلغ (٢٢٤.٥-١٢.١٦) في العينة (٢-٨) وعلى التوالي .

٥-الكبريتات SO4-2:- تزداد نسبة الكبريتات في مياه الانهار من خلال المصانع والمعامل كنفايات صناعية فضلا عن تزايد نسبة الكبريتات في الشتاء والخريف ؛ نتيجة لتحلل بعض المواد من الصخور كالجبس وكبريتات الصوديوم نتيجة لتساقط الأمطار.(العيسى،٢٠٠٩، ص١٠٩)(Al-Essa, 2009,p109) وتعد من العناصر المسببة للملوحة في المياه وتعطي مذاقا ملحيا عندما يزداد تركيزها عن (٢٠٠ ملغم/لتر) (عباوي وحسن، ١٩٩٠،ص ٩٣)(Abawi&Hassan, 1990,p93) وتتباين تراكيز هذا العنصر بين أعلى و أدنى حد بحدود (٤١٤.١٩-٢٠١.٥) في عمق (مترين) في العينة (٨-٢) أما في عمق (٤م) فقد بلغ (٣١١.٤-٢١١.٦) في عينة (٨-٣) وعلى التوالي. أنظر جدول(٦)

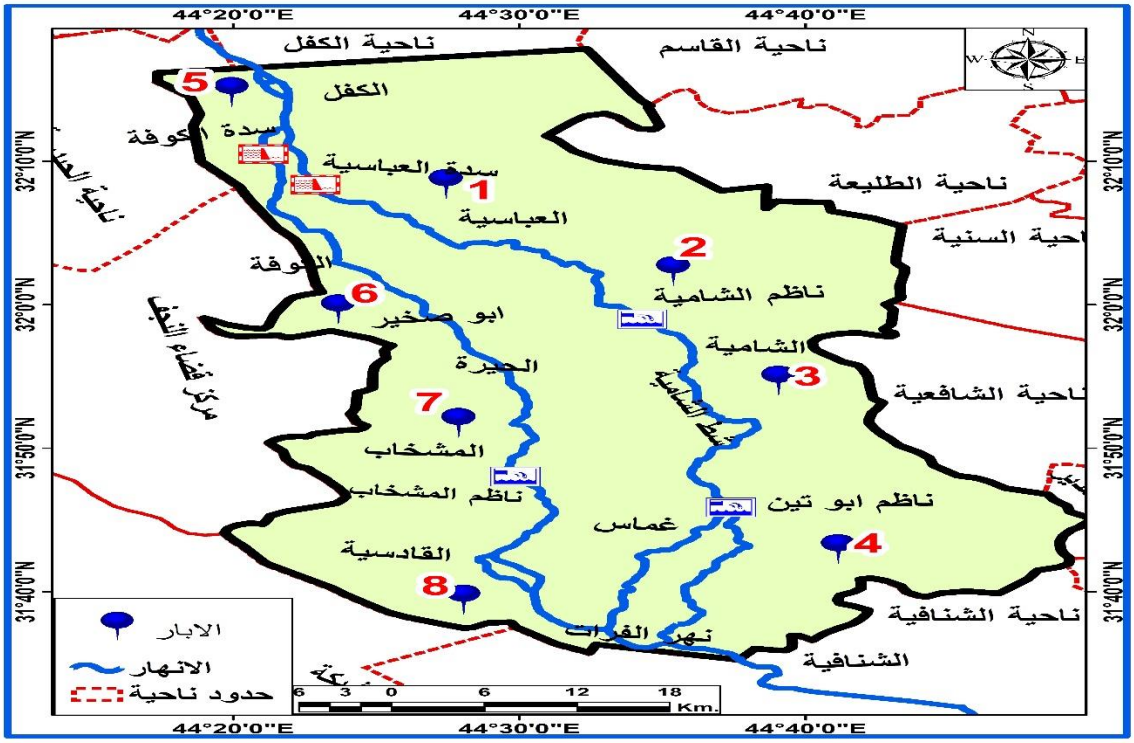
ويتضح للباحثة من خلال التباين بين قيم العناصر الأساس التي تحدد نوع الاملاح وكميتها في مياه نهر الفرات يتضح أن نهر الفرات يعاني من زيادة كبيرة من نسبة الأملاح ، وتتدرج هذه النسب و تبدأ بالانخفاض في شمال منطقة الدراسة إذ تكون أقل ما يكون و تزداد تدريجيا حتى جنوب منطقة الدراسة وسبب ذلك الى البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة إذ أنها تتكون من الصخور الحاوية على الجبس والجير اللذين يعملان على زيادة نسبة الاملاح وتزداد نسبة الصوديوم والكالسيوم والمنغنسيوم في الصيف والخريف لارتفاع درجات الحرارة وازدياد نسبة التبخر ومن ثم انخفاض مناسيب نهر الفرات وارتفاع المياه الجوفية نتيجة للخاصية الشعرية بإتجاه مجرى النهر فضل ، عما تمتاز به المنطقة من شبكة خاصة للمبازل تقع في الحد الفاصل بين شط العباسية والكوفة وتمتاز بأن معظم ما تتخلص به هذه المبازل في نهر الفرات ، و يلاحظ أن منطقة الدراسة منطقة منخفضة مقارنة بالجزء الشرقي والغربي منها وبهذا فإن إتجاه حركة المياه الجوفية تكون بإتجاه مياه نهر الفرات.

ثانيا: المياه الجوفية :

الخصائص الطبيعية للمياه الجوفي :

١- أصل المياه الجوفية : تقع منطقة الدراسة ضمن أقليم المناخ الجاف الذي يمتاز بالأمطار القليلة خلال وتذبذبها خلال فصل الصيف إلا أن تساقطها يكون بشكل فجائي وغزير ينتج عنه سيول خلال فصل الشتاء ، تؤدي الى تسرب المياه الى داخل باطن الارض نتيجة للنفاذية العالية التي تتمتع بها منطقة الدراسة، أما الأصل الثاني للمياه الجوفية فتتمثل بالمياه الموجودة في الصخور الرسوبية أثناء ترسيبها ويعود تاريخها الى الزمن انحسار بحر تثس وتخلف بقايا من مياهه ضمن التكوينات المسامية. (عثمان، ٢٠٠٢، ص ١٢١) (Othman, 2002,p121)، وأخذت عينات من المياه الجوفية بشكل عشوائي وحددت أربع عينات على شط العباسية و أربع أخرى على شط الكوفة وبواقع ثمانِ عينات، انظر خريطة(١٢)

خريطة(١٢) مواقع عينات المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية، استخدام جهاز(GPS) ومعالجتها ببرنامج(ARC GIS10.5)

٢-خصائص المياه الجوفية الكيميائية : لغرض معرفة نسبة الاملاح في الينابيع التي تقع ضمن منطقة الدراسة وفيما إذا كانت هذه المياه تعمل على زيادة التراكيز الملحية الموجودة في نهر الفرات ؛ لذا جمعت (٨) عينات وحللت الخصائص الكيميائية المتمثلة بالتوصيلة الكهربائية (EC) ، ومجموعة الأملاح الذائبة (T.D.S) والأس الهيدروجيني (PH) لأنها أكثر العناصر التي تعطي فكرة عن مدى ملحية الآبار.

أ-الأس الهيدروجيني (PH) :- ومن مقارنة النتائج المستخلصة لتحليل عدد من عينات الآبار مع الحدود المقترحة لصلاحية المياه الجوفية لأغراض الشرب مع المعايير المقترحة في جدول(٥) تبين أن المياه الجوفية في كل العينات ضمن الحدود المسموح بها .

ب-التوصيلة الكهربائية (EC):- عند مقارنة جدول (عينات مياه الجوفية) مع جدول (٧) يتضح أن أدنى حد بلغ (٢٨١٥ملغم/لتر) في البئر (٧) و أعلى حد بلغ (٥١٢٠ملغم/لتر) في بئر (٥) ، وبهذا فهي ضمن الحدود غير المقبولة وغير الصالحة لشرب المياه.

ج-الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S):- بعد المقارنة بين جدول (٨) وجدول(٥) حدد أن أعلى حد لكمية الأملاح الذائبة بلغ (٧٢١٦) في عينة (٤) و أدنى حد بلغ (٢٤٤٤.٨) في

العينة (١) وهذا بعد المقارنة مع جدول المواصفات لقيم قابلية التوصيل الكهربائي وكمية الأملاح الذائبة نستنتج أن العينات جميعها تقع تحت الصنف (C4) عالي الملوحة جدا.

ويتضح مما سبق أن هناك زيادة جدا كبيرة في نسبة الاملاح وذلك يعود الى أن منطقة الدراسة تقع ضمن السهل الفيضي أي أنها منطقة قليلة الانحدار ، ونوعية التغذية للمياه الجوفية كانت سببا رئيسا في زيادة نسبة الأملاح المتراكمة في منطقة الدراسة ، وتستعمل لزراعة محاصيل الشلب الذي تروى بكميات كبيرة من المياه و يبقى جزء كبير من هذه المياه فائضا على السطح وبالتبخر يتحول الى أملاح فضلا عن أن الترسبات الجيولوجية لمنطقة الدراسة هي ترسبات العصر الرباعي (الهولوسين) وتتميز هذه الترسبات بانها تتكون من طبقات رقيقة من الرمل الناعم والغرين والطين.

جدول(٨) الخصائص الكيميائية لعينات المياه الجوفية

منطقة الدراسة	رقم العينة	الاحداثيات X	الاحداثيات Y	PH	EC	TDS
القادسية	1	448822	3556345	٧.٣	٣٢٠٠	٢٤٤٤.٨
شط	2	461247	3545079	٨.١	٤٢٠٠	٤٦٥٦.٠
العباسية	3	466999	3530966	٧.٦	٣٣٠٠	٥٩٥٢.٠
	4	470215	3509257	٧.٥	٣٧٠٠	٧٢١٦.٠
النجف	1	437109	3568262	٧.٩	٥١٢٠	٤٢٠٠
شط	2	442804	3540241	٨.١	٢٩١٦	٤١٠٠
الكوفة	3	449351	3525593	٨	٢٨١٥	٤٤٠٠
	4	449513	3502852	٧.٧	٢٩٠٨	٣٧٠٠

المصدر:الدراسة الميدانية وبرنامج(GPS)ومخرجات برنامج(ARCGIS10.6)، نتائج فحوصات مختبر وزارة العلوم والتكنولوجية.

النتائج والتوصيات:

١-النتائج:

أ-تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق الرصيف المستقر وهو نطاق السلمان والنطاق غير المستقر وهو السهل الفيضي.

ب-يبرز دور الفوالق والشقوق في زيادة نسبة الاملاح في منطقة الدراسة.

ج-تقع منطقة الدراسة ضمن الجزء الأوسط من السهل الفيضي، ويتكون من أربعة أنواع من الترسبات الجيولوجية.

د-يتباين الارتفاع بين أدنى حد(١٢,٢م) و أعلى حد يبلغ(٥٨,٣م).

ه-تقع منطقة الدراسة ضمن خمس فئات انحدارية أدنى و أعلى حد بلغ(٠-٢٥) على التوالي، أما الإتجاه للانحدار فيسود الإتجاه جنوب شرق وجنوب غرب. وتسود خمسة أنواع من الترب.

و-تتميز المياه السطحية باحتوائها على نسب عالية من الاملاح ، على وفق النتائج التي استحصلت من الفحوصات المختبرية.

ي-تسود نسب من الاملاح العالية القيم في الابار التي فحصت مياهها وحللت.

٢- التوصيات:

أ-الاهتمام بزراعة المحاصيل الحقلية التي تساعد في امتصاص الأملاح من الترب.

ب-تقليل من زراعة الشلب في هذه المناطق القليلة الانحدار، والذي يساهم بشكل كبير في زيادة نسبة الاملاح.

ج-توجيه مياه المبازل بإتجاهات بعيدة عن نهر الفرات.

د- انشاء محطات لتصفية وتحلية المياه على نهر الفرات.

ه-انشاء محطات لقياس نسب الأملاح الموجودة والمتراكمة بشكل دوري في منطقة الدراسة بهدف ايجاد الحلول لها بشكل مباشر.

References:

Abawi, Souad Abed Hassan, Mohammed Salman, (1990), Practical engineering of the environment water tests, Dar Al-Hekma for Publishing, University of Mosul.

Abdul Abbas, Muhammed Abdul Majeed (2013) Astngy of the Effect of Water lack and the Use of Lake and Dams Water on the Quality of the Water of Shatt Al-Kufa for watering purposes. Babylon University Tornal for Engineering Sciences, Issue 1, Vol20.

Al Sannawy, Suhail et al. (1979), General Geology, Ministry of Higher Education and Scientific Research, 1st ed., University of Baghdad.

Al-Essa, Amal Mousa, (2009), A Study of some chemical, physical and life measurements of drinking water in the city of Basra, Master Thesis (unpublished), Faculty of Science, University of Basra.

Al-Jawazeri, Ali Hamza Abd al-Hussein, (2014), The impact of geomorphological operations in shaping the ground appearance of Shanafiyah District, unpublished master's thesis, University of Babylon.

Al-Lami, Talal Mariush Gary (1992), Al-Gabab river basin in Iraq, its form and characteristics, Master's thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, Iraq.

AL-Nimma, B.A. (1982). A Study on the limnology Tigris and Euphrates rivers. Master Thesis, University of Salahaddyn, lraq.

Al-Rubaie, Adnan Yassin Mohammed, (2002), Environmental pollution, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.

Al-Sakni, Jaafar (1993), A New window on the history of the Furatine in the light of geological guides and archaeological explorers, public cultural Affairs House, Baghdad, Iraq.

Al-Sayab, Abdullah, Farouk Al-Omari, Jassim Ali al-Jasim, (1982), Geology of Iraq, the foundation of the book House, Mosul University, Iraq.

Alters, Sandra, (2000) Biology; understanding life, 3rd ed , Jones & Bartlett ,Massachusetts.

Budau, T.(1980) The regional geology of Iraqi Stereography and paleontology, Dar AL-Kitab publishing House, Mosul, lraq.

El-Broary, Anwar, Natheera Alsayloh, (1994), Geological report of the Panel-6 Najaf Geological Survey, general company for

geological surveying and mineral investigation, Baghdad:13-27.

Hussain, Bayan Ahmed, Mushtaq Ahmed Gharbi, (2010), Hydrological conditions within the scope of the Abu Jabr (HabHeb-Kabeesa), Iraqi Journal of Desert Studies, special issue, first scientific conference Volume 2, Issue 2, Iraq:223-234.

Lahrayod, Hussein Azab Khalif (2006), A Study of the forms of the Earth's surface in the region of Salman, South Arab Iraq, unpublished PhD Dissertation, Department of Geography, College of Education, University of Mustansiriyah.

Othman, Mustafa Kamel, (2002), spatial variation of water resources characteristics in Najaf Governorate, Master's thesis (unpublished), Faculty of Arts, University of Kufa.

Saad Z. Jassim and Jeremy C.Goff (2006), Geology of lraq , published by Dolin, Prague and Moravian museum.

Sadukhan, Ahmed mais (2007), Pollution of the Euphrates River in Dhi Qar, geo-environmental study, Master's thesis (unpublished), Basra University, Basra.

Sissakian, V., K.,(2000) Geological map of lraq. Scale 1;1000 000 sheets No.1,3rd edition (Explanatory text. Ministry of lndustry and minerals-State Company of geological survey and mining.

Toglub, Tarjees, Dawood, (2000), the shapes of Earth suface, Applied Geomorphology, College of Education, Mustansiriya University, University Press for Publication, Basrah.

المصادر :

البرواري، أنور، نظيره الصيلوه، (١٩٩٤)، التقرير الجيولوجي للوحة –٦ النجف الجيولوجية، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني،بغداد،١٣–٢٧.

تغلب ، جرجيس داود، أشكال سطح الارض ،الجيومورفولوجيا التطبيقية كلية التربية ، الجامعة المستنصرية، الدار الجامعية للطباعة ، البصرة ، ٢٠٠٠م، ص١٢٣–١٢٤.

الجواذري، علي حمزة عبد الحسين، (٢٠١٤)، أثر العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لناحية الشنافية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بابل.

حسين، بيان أحمد، ومشتاق أحمد غربي،(٢٠١٠)، الظروف الهيدرولوجية ضمن نطاق فالق أبو جبر (هبب–كبيسة)، المجلة العراقية للدراسات الصحراء، عدد خاص، المؤتمر العلمي الاول مجلد ٢، عدد٢، العراق،٢٢٣–٢٣٤.

الربيعي، عدنان ياسين محمد،(٢٠٠٢)، التلوث البيئي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

الساكني، جعفر،(١٩٩٣)، نافذة جديدة على تاريخ الفراتين في ضوء الدلائل الجيولوجية والمستكشفات الاثرية، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق.

سدخان، احمد ميس،(٢٠٠٧)، تلوث مياه نهر الفرات في ذي قار، دراسة جغرافية بيئية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة البصرة، البصرة،.

السنوي، سهيل واخرون،(١٩٧٩)، الجيولوجيا العامة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ط١، جامعة بغداد.

السياب، عبد الله، فاروق العمري، جاسم علي الجاسم،(١٩٨٢)، جيولوجية العراق، مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، العراق.

عباوي، سعاد عبد وحسن، محمد سلمان،(١٩٩٠)، الهندسة العملية للبيئة فحوصات الماء، دار الحكمة للنشر، جامعة الموصل.

عبد العباس، محمد عبد المجيد، (٢٠١٢)، دراسة تأثير شحة المياه واستخدام مياه السدود والبحيرات على نوعية مياه شط الكوفة للأغراض الإروائية، مجلة جامعة بابل، العلوم الهندسية، العدد ١، المجلد ٢٠.

عثمان، مصطفى كامل،(٢٠٠٢)، التباين المكاني لخصائص الموارد المائية في محافظة النجف، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة الكوفة.

العيسى، امال موسى، (٢٠٠٩)، دراسة لبعض القياسات الكيميائية والفيزيائية والحياتية لمياه الشرب في مدينة البصرة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة البصرة.

اللامي، طلال مريوش جاري، (١٩٩٢)، حوض نهر الجباب في العراق شكله وخصائصه، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد، العراق.

لهريود، حسين عذاب خليف،(٢٠٠٦)، دراسة اشكال سطح الارض في منطقة السلمان جنوب عربي العراق، اطروحة دكتوراة، غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية التربية، الجامعة المستنصرية.