تحليل خصائص المياه الجوفية في قضاء الشرقاط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

Analysis of the characteristics of Groundwater in Al-Sharqat district, using Geographical information systems and remote sensing

الباحث: نورالدين فيصل ابراهيم حسن السامرائي [١]

Researcher: Noor Al-Den Faisal Ibrahim Hassan Al-Samarrai [١]

E-mail: nooralden.f.i@uosamarra.edu.iq

أ. م. د. دلي خلف حميد الجبوري [٢]

Asst. Prof. Dr. Deli Khalaf Hamid al-Juboori [٢]

E-mail: dr.dilly55@gmail.com

جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية [١][٢]

Tikrit University / College of Education for Humanities / Department of Geography[١][٢]

الكلمات المفتاحية: التكوينات الجيولوجية، المناخ، التربة، المواد الصلبة الكلية الذائبة، اللون والطعم والشفافية.

Keywords: Geological formations, Climate, Soil, Total Dissol Solids (TDS), Color, Taste an Transparency.

الملخص

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣٥ْ,١٠ً,٠٠) و(٣٥ْ,٤٠ً,٠٠) شمالاً، وبين خطي طول (٤٢ْ,٣٠ً,٠٠) و(٤٣ْ,٢٥ً,٠٠) شرقاً، إذ تبلغ المساحة الكلية لمنطقة الدراسة حوالي (١٥٥٨.٣) كم٢، أي ما يعادل (٦٢٣٣٣٣.٠) دونم، كما مبين في جدول رقم (١) الذي يوضح مقاطعات منطقة الدراسة. وتتحدد منطقة الدراسة المتمثلة بقضاء الشرقاط الواقع في الجزء الشمالي من محافظة صلاح الدين، والذي يقع ضمن المنطقة المتموجة من العراق، كما مبين في الخريطة رقم (١) إذ أكدت هذه الدراسة الموسومة بـ **(تحليل خصائص المياه الجوفية في قضاء الشرقاط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد)**، من معرفة التباين في خصائص المياه الجوفية الكمية والنوعية في المنطقة، فالحاجات المائية اليوم هي في تزايد مستمر وعلى مدى طويل وذلك بازدياد الكثافة السكانية من جهة والتطور الاقتصادي البيئي وزيادة الحاجة لاستثمار المياه الجوفية من جهة أخرى، باعتبار المياه الجوفية البديل الاول والاهم للمياه السطحية، فالعالم يشهد اليوم مشكلة شحة المياه الصالحة للشرب. إذ تتباين خصائص المياه الجوفية مكانياً بين مقاطعةٍ وأخرى في المنطقة كاختلاف الصفات النوعية متمثلةً بـ(الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية)، ومن ثم اجراء عملية التنمية المستقبلية والمستدامة لها عن طريق تخطيط ادارة موارد المياه الجوفية وإجراء التغذية الصناعية والتغذية بواسطة احواض الترشيح والتغذية بواسطة ابار التغذية في منطقة الدراسة.

Abstract

The study area is located between the latitudes (٣٥ْ,٤٠ً,٠٠) and (٣٥ْ,١٠ً,٠٠)north, and between the longitudes (٤٢ْ,٣٠ً,٠٠) and (٤٣ْ,٢٥ً,٠٠)east, where the total area of the study area is about (1558.3) km2, which is equivalent to (623333.0) acres, as shown in Table No. (1), which clarifies the provinces of the study area. The study area represented by the Al-Sharqat district located in the northern part of Salah al-Din Governorate, which is located within the undulating region of Iraq, is determined by map no. (1). This study confirmed the (underground water characteristics analysis in Al-Sharqat district using geographical information systems and sensing From a distance), from knowing the difference in the characteristics of quantitative and qualitative groundwater in the region, Today's water needs are constantly increasing and over a long period, by increasing population density on the one hand and environmental economic development and increasing the need to invest groundwater on the other hand As groundwater is the first and most important alternative to surface water, the world is experiencing a problem of scarce drinking water today. Where the characteristics of groundwater differ spatially from one province to another in the region, such as the difference in qualitative characteristics represented by (physical and chemical properties of groundwater), and then conduct a future and sustainable development process for them through planning for the management of groundwater resources and conduct industrial and nutrition feeding by filtering and feeding wells by feeding wells In the study area.

- مشكلة البحث: Research problem

تتمثل المشـكلة الرئيسـة للبحث بما يأتي: (تتباين خصـائص المياه الجوفية في التوزيع المكاني كمياً ونوعياً في منطقة الدراسـة بفعل تأثير العوامل الطبيعية، وتوزيع المشـاريع الاروائية)، أما المشاكل الفرعية فتكون على النحو الآتي:

١-هل هناك تباين في توزيع الآبار الآلية من جهة خصـائصـها الكيميائية والفيزيائية وصـلاحية استخداماتها للاستخدامات البشرية والاستخدامات الأخرى.

٢-هل ان للعوامل الطبيعية المتمثلة بالمناخ والمظاهر الأرضـية أَثرٌ على نوعية المياه الجوفية من جهة الطاقة أَلإنتاجية للآبار والاعماق والمناسيب الحركية والاستقرارية ومكامن المياه الجوفية في المنطقة.

٣-هل إنَ للمشاريع أَلإروائية والجداول والبعد عن المسطحات المائية دور في زيادة كمية الخزين المائي ونوعية المياه من جهة صلاحيتها من عدمها.

٢- فرضيات البحث: Research assumes

١- هناك تباين في توزيع الآبار الالية من جهة خصـائصـها الكيميائية والفيزيائية وصـلاحية استخداماتها للاستخدامات البشرية والاستخدامات الأخرى.

٢- ان للعوامل الطبيعية المتمثلة بالمناخ والمظاهر الأرضـية اثرٌ على نوعية المياه الجوفية من جهة الطاقة الإنتاجية للآبار والاعماق والمناسيب الحركية والاستقرارية ومكامن المياه الجوفية في المنطقة.

٣- إنَ للمشـاريع أَلإروائية والجداول والبعد عن المسـطحات المائية دور في زيادة كمية الخزين المائي ونوعية المياه من جهة صلاحيتها من عدمها.

٣- أهداف البحث: Research goals

١- تحليل الخصـائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية لجميع العناصـر الممكنة ، من اجل معرفة نوعية وكمية المياه وصلاحيتها لجميع الاستخدامات.

٢- معرفة مدى تأثير الامطار والتربة وطبيعة سـطح الأرض على المياه الجوفية من جهة غزارتها ونوعيتها.

٣- التعرف على الصـفات والخصـائص الكيميائية والفيزيائية للمياه الجوفية ، كونها تحدد صلاحيتها للاستخدامات المختلفة .

٤- معرفة التوزيع الجغرافي للمياه الجوفية في منطقة الدراسة.

٥- الكشف عن أسباب التباينات المكانية في مناسيب المياه الجوفية.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة

المصـــدر: اعتماداً على خريطة العراق الإدارية بمقياس رســـم ١/١٠٠٠٠٠٠، صـــلاح الدين الإدارية بمقياس رسم ١/٢٥٠٠٠٠، باستخدام برنامج Arc Map.v.10.3..

جدول (١) أَرقام المقاطعات وأَسمائها ومساحاتها بالدونم والـ(كم٢) في منطقة الدراسة

ت	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة وشهرتها	المساحة الكلية / دونم	المساحة / كم٢	النسبة المئوية %
١	١	الحورية الحاوي	١٦٩٥.٦	٤.٢	٠.٢٧
٢	٢	الخضرانية الحاوي	٢٦٣٥.٥	٦.٦	٠.٤٢
٣	٣	الجرناف الشرقي الحاوي	١٥٧٩.٠	٣.٩	٠.٢٥
٤	٤	حورية الجزيرة	٦٨٤٩.٩	١٧.١	١.١٠
٥	٥	الخضرانية الجزيرة	٤٨٤٩.٠	١٢.١	٠.٧٨
٦	٦	جرناف الشرقي الجزيرة	١٢٩٣٤.٨	٣٢.٣	٢.٠٨
٧	١٥	جميلة	٢٨٦١.٠	٧.٢	٠.٤٦
٨	١٦	الخصم	٣٣٤٢.٤	٨.٤	٠.٥٤
٩	١٨	الرمضانية	٥٠٦٤٢.٢	١٢٦.٦	٨.١٢
١٠	١٩	بعاجة الجزيرة	٢٩٠١٥.٧	٧٢.٥	٤.٦٥
١١	٢٠	جميلة الجزيرة	٥٢٣٣٧.٣	١٣٠.٨	٨.٤٠
١٢	٢١	الخصم الجزيرة	١٨٩٦٩.٦	٤٧.٤	٣.٠٤
١٣	٢٣	محا	٢٦٨٥٤.٣	٦٧.١	٤.٣١
١٤	٢٥	الخانوكية	١٢٢٩.٢	٣.١	٠.٢٠
١٥	٢٩	جزيرة شرقاط	١٥٠٩٧٧.٣	٣٧٧.٥	٢٤.٢٢
١٦	٣١	سحل المضيق	٢٧٠٥.٧	٦.٨	٠.٤٣
١٧	٣٢	الناهية والسنور	٣٩٧٣.٨	٩.٩	٠.٦٤
١٨	٣٣	التوجة	٣٩٣٤.٤	٩.٨	٠.٦٣
١٩	٣٤	سيسبانة	٩٩٤٨.٨	٢٤.٩	١.٦٠
٢٠	٣٥	عين حاوي	٥١٠٣.٩	١٢.٨	٠.٨٢
٢١	٣٦	اكرح تحتاني	٦٦١١.٦	١٦.٥	١.٠٦
٢٢	٣٧	سنوقة	٦٣٤١.٣	١٥.٩	١.٠٢
٢٣	٣٨	تل الهوى	٢٩٧١.٥	٧.٤	٠.٤٨
٢٤	٣٩	أم كهوة	٦٦٢٢.٦	١٦.٦	١.٠٦
٢٥	٤٠	خربة طلب	٤٢٧٤.٦	١٠.٧	٠.٦٩
٢٦	٤١	تل الصيد	٣٧٢٠.٢	٩.٣	٠.٦٠
٢٧	٤٢	الحسك	٥٧٥٢.٥	١٤.٤	٠.٩٢
٢٨	٦٤	سديرة سفلى	٧٢٦٢.٠	١٨.٢	١.١٧
٢٩	٦٦	وادي الدينه	١٣٨٥.٧	٣.٥	٠.٢٢

٣٠	٦٧	شاطي الجدر	٦٥١٢.٧	١٦.٣	١.٠٤
٣١	٦٨	حنكة	١٧٩٨.٨	٤.٥	٠.٢٩
٣٢	٦٩	تل هويش	٣٢٩٨.٥	٨.٢	٠.٥٣
٣٣	٧٠	احمد المطلك	٣١٧١.٦	٧.٩	٠.٥١
٣٤	٧١	سديرة وسطى	١٣١٥٤.٦	٣٢.٩	٢.١١
٣٥	٧٢	سديرة عليا	١١٣٦٤.٥	٢٨.٤	١.٨٢
٣٦	٧٣	الطالعة	٤٥١٣.٢	١١.٣	٠.٧٢
٣٧	٧٤	السفينة	٣٥١١.٩	٨.٨	٠.٥٦
٣٨	٧٥	عويجيلة	٣٤٨٦.١	٨.٧	٠.٥٦
٣٩	٧٦	هيجل صغير	٤٧٠١.٨	١١.٨	٠.٧٥
٤٠	٧٧	هيجل فوقاني	٧٣٤٣.٠	١٨.٤	١.١٨
٤١	٧٨	كنيطرة	٥٩٥١.٤	١٤.٩	٠.٩٥
٤٢	٧٩	كنعوص سفلى	٦٧٠١.٤	١٦.٨	١.٠٨
٤٣	٨٠	كنعوص عليا	٣٧١٢.٤	٩.٣	٠.٦٠
٤٤	٨٣	هيجل كبير	٥٦٤٦.٩	١٤.١	٠.٩١
٤٥	٨٦	طونية	١٣٠١.٧	٣.٣	٠.٢١
٤٦	٨٧	كهينارة	٢٢٠٥.١	٥.٥	٠.٣٥
٤٧	٨٨	اراضي تلول الباج	٥١٣٨٤.١	١٢٨.٥	٨.٢٤
٤٨	٨٩	وادي المسيحلي	٣١١٢٨.٣	٧٧.٨	٤.٩٩
٤٩	٨٩	شيراوة	١٥٤٣.٣	٣.٩	٠.٢٥
٥٠	٩٣	محمد شيراوشندر تحتاني	٤٦٦٣.٤	١١.٧	٠.٧٥
٥١	٩٩	سبحة عثمان	٨٨٥٦.٩	٢٢.١	١.٤٢
–	–	المجموع	٦٢٣٣٣٣.٠	١٥٥٨.٣	١٠٠.٠٠

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة صلاح الدين، دائرة شعبة زراعة الشرقاط، ٢٠١٩، (بيانات غير منشورة).

اولاً: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

١- التكوينات الجيولوجية: Geological formations

إن منطقة الدراسة تتصف بحداثة تكوينها ويدل ذلك على وجود الترسبات الحديثة في المنطقة والتي تعود الى أوائل عصر البلايستوسين والتي تغطي مساحة واسعة من المنطقة (١). وقد ظهرت في منطقة الدراسة تكوينات جيولوجية اذ نقوم بدراسة تفصيلية جيولوجية من اجل معرفة نوعية الصخور الموجودة ضمن المنطقة حتى تظهر لنا صورة واضحة في دور تشكيل

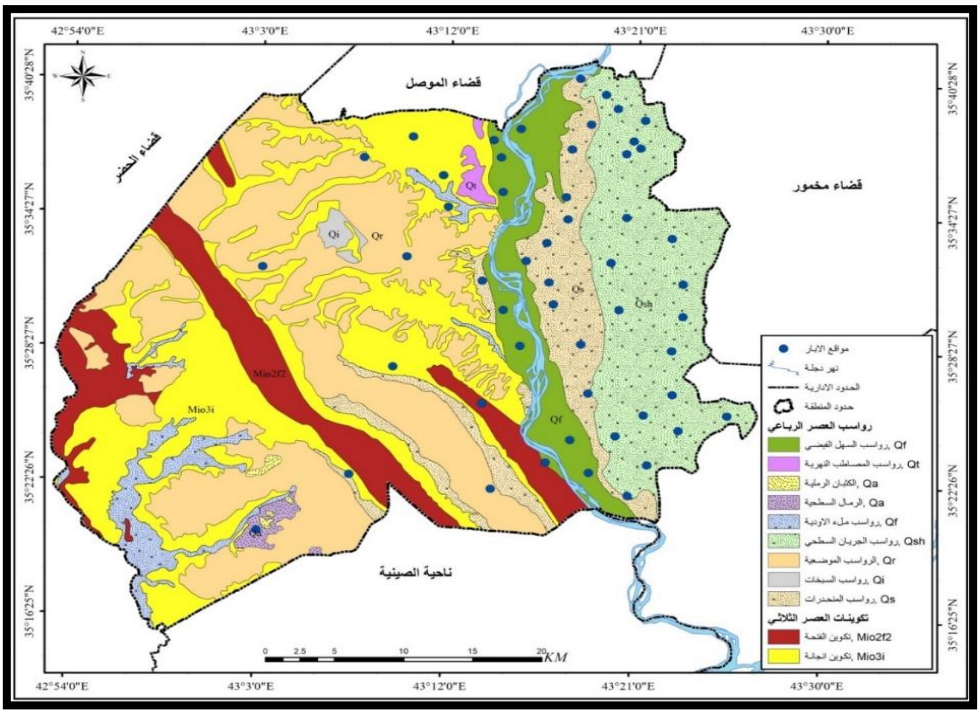
وبناء الطبقات الجيولوجية وتأثيرها على المياه الجوفية بجميع جوانبها في منطقة الدراســـة، لذلك سـوف نتناول في هذه الدراسـة اهم التكوينات الجيولوجية الموجودة ضـمن منطقة الدراسـة، ينظر للجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

جدول (٢) التوزيع النسبي للمساحات التي تشغلها تكوينات الزمن الثالث والرابع ضمن منطقة الدراسة.

الزمن	العصر	التكوين الجيولوجي	Deposits	رمز التكوين	نوع الصخر	المساحة كم٢	% من تكوينات الزمن
الرابع	Holocene	رواسب السهل الفيضي	Flood Plain	Qf	مفتتات متعاقبة من الرمل والجبس	١١١,٥٣	٧,١٦
	Pliestocene Holocene	الرواسب الموضعية	Residual Soil	Qr	قطع صخرية وطين ورمل ناعم وغرين	٤٥١,٢٦	٢٩,٥٩
	Pliestocene	رواسب المصاطب النهرية	River Terraces	Qt	رواسب طينية وغرينية وحصى وجبس	٧,٣١	٠,٤٧
	Holocene	رواسب السبخات	Sabkha	Qi	عدسات من صفائح رقيقة من مواد جبسية	٧,٤٨	٠,٤٨
	Holocene	رواسب الكثبان الرملية	Sand Dunes	Qa	رواسب رملية وطينية وحصى وكثبان رملية	٢,٩١	٠,١٩
	Holocene	رواسب الرمال السطحية	Sand Sheets	Qa	رواسب صغيرة من دقائق الرمال والغرين	٩,٥٢	٠,٦١
	Pliestocene Holocene	رواسب الجريان السطحي	Sheet Run Off	Qsh	رواسب متنوعة (غرين،رمل،طين)	٢٤٦,٢٧	١٥,٨٠
	Pliestocene Holocene	رواسب المنحدرات	Slope	Qs	رواسب متنوعة (رواسب طينية وتجمعات حصوية)	١٤٢,١٧	٩,١٢
	Holocene	رواسب ملئ الاودية	Valley Fill	Qf	رواسب طينية غرينية حصوية	٥٢,٤٦	٣,٣٧
مجموع الزمن الرابع						١٠٣٠,٩١	٦٦,٧٩
الثالث	Late Miocene	تكوين الفتحة (البلايوسين)	Injana	Mio2f2	صخور صلصالية ورملية وطينية	٣٧٧,٨٢	٢٤,٢٥
	Middle Miocene	تكوين انجانة (المايوسين)	Fatha (Upper Member)	Mio3i	صخور طينية ورملية	١٤٩,٥٩	٩,٦٠
مجموع الزمن الثالث						٥٢٧,٤١	٣٣,٨٥
المجموع الكلي						١٥٥٨,٣	٪١٠٠,٠٠

المصـــدر: اعتماداً على خريطة صـــلاح الدين الجيولوجية بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ باســتخدام نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS .V.10.3 .

خريطة (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على لوحة الشرقاط بمقياس رسم ١/٢٥٠٠٠٠، باستخدام برنامج ARC ..MAP.v.10.3

١-١- تكوينات الزمن الثالث: وتشمل ما يأتي:

١-١-١- تكوين الفتحة-(الفارس الأسفل): Middle Miocene)AL-Fatha formation

يشكل هذا التكوين مساحة تقدر بـ(٣٧٧.٨٢) كم٢ وبنسبة (٢٤.٢٥٪)، اذ ينكشف هذا التكوين في وسط القسم الغربي من منطقة الدراسة، وكذلك عند الحافة الغربية للساحل الايسر، و ينكشف هذا التكوين ويشكل مساحات قليلة ومتصلة عند الجهة الغربية والشمالية الغربية لنهر دجلة، و نلاحظه في الخريطة الجيولوجية رقم (٢) في منطقة الدراسة والجدول رقم (٢) للتكوينات الجيولوجية، وهي من التكوينات الخازنة للمياه الجوفية القريبة من سطح الأرض.

١-١-٢- تكوين إنجانة-الفارس الأعلى (الميوسين): upper fars formation

يقع هذا التكوين في أقصى الشمال الغربي والجزء الغربي وكذلك وسط الجهة الغربية لنهر دجلة من منطقة الدراسة، وإن سمك هذا التكوين قد يكون مختلف اما بسبب التعرية أو لأسباب تخلق بالترسيب الأصلي إلا إنها قد تصل إلى (٢٠٠٠) م في المنطقة المتموجة (٢)، ينظر للخريطة رقم (٢) والجدول رقم (٢) الذي يوضح جيولوجية منطقة الدراسة، إذ تشغل هذه التكوينات مساحة تقدر بـ(١٤٩.٥٩) كم٢ وبنسبة (٩.٦٠٪) من مجموع مساحة منطقة الدراسة.

٢-٢- رواسب الزمن الرابع: وتشمل ما يأتي:

٢-٢-١- رواسب السهل الفيضي: Flood plain deposits

تشغل هذه الرواسب مساحة تقدر بـ(١١١.٥٣) كم٢ وبنسبة (٧.١٦٪) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. لاحظ الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

٢-٢-٢- رواسب المصاطب النهرية: Sediments of river terraces

تشغل هذه التكوينات مساحة (٧.٣١) كم٢ وبنسبة (٠.٤٧٪) من مجموع مساحة المنطقة.

٢-٢-٣- رواسب الكثبان الرملية: Sand Dunes Deposits

تشغل هذه التكوينات مساحة (٧.٣١) كم٢ وبنسبة (٠.٤٧٪) من مجموع مساحة المنطقة. لاحظ الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

٢-٢-٤- رواسب الرمال السطحية: Surface sand deposits

تشغل هذه الرواسب مساحة تقدر بـ(٩.٥٢) كم٢ وبنسبة (٠.٦١٪) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. لاحظ الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

٢-٢-٥- رواسب ملئ الاودية: Sediments filling valleys

ترجع هذه الترسبات إلى عصر الهولوسين، اذ تبلغ مساحتها حوالي (٥٢.٤٦) كم٢ وبنسبة (٣.٣٧٪) من مجموع مساحة منطقة الدراسة وتغطي هذه الترسبات قيعان الوديان المنتشرة في منطقة الدراسة وهي نتاج عمليات التجوية للصخور وعمليات التعرية بفعل السيول والرياح، كما مبين في الخريطة الجيولوجية رقم (٢) والجدول رقم (٢).

٢-٢-٦- رواسب الجريان السطحي: Surface runoff sediments

يشغل هذا الراسب مساحة تقدر بـ(٢٤٦.٢٧) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ومشكلاً نسبة (١٥.٨٠) . ينظر للجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢). وهذا ما نجده في بعض أجزاء منطقة الدراسة.

٢-٢-٧- الرواسب الموضعية: Topical deposits

يشغل هذا الراسب مساحة تقدر بـ(٤٥١.٢٦) كم٢ من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ومشكلاً نسبة (٢٩.٥٩٪). ينظر الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

٢-٢-٨- رواسب السبخات: Sabkha deposits

تشغل هذه الرواسب مساحة تقدر بـ(٧.٤٨) كم٢ وبنسبة (٠.٤٨) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. لاحظ الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

٢-٢-٩- رواسب المنحدرات: Slope sediments

يشغل هذا التكوين مساحة (١٤٢.١٧) كم٢ وبنسبة (٩.١٢٪) من منطقة الدراسة كما مبين في الجدول رقم (٢) والخريطة رقم (٢).

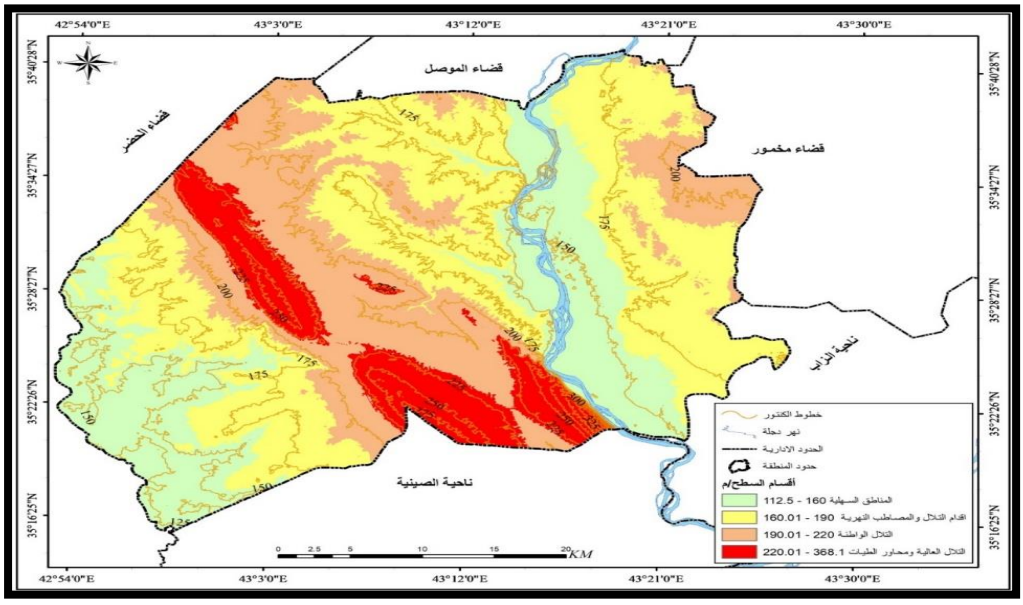
٢- طوبوغرافية منطقة الدراسة: Topography of the study area

تقع منطقة الدراسة في الأقسام الشمالية من محافظة صلاح الدين وهي جزء من المنطقة المتموجة ويتميز سطح منطقة الدراسة بالتموج والتنوع إذ يصل أعلى ارتفاع لها هو (٣٦٨.١) م فوق مستوى سطح البحر واقل ارتفاع يصل في هذه المنطقة هو (١١٢.٥) م فوق مستوى سطح البحر، كما مبين في الخريطة رقم (٣) التي توضح الارتفاعات الرقمية في منطقة الدراسة. إذ تتخلل هذه المنطقة بعض الهضاب المتناثرة هنا وهناك فوق مستوى السهل المحيط بها والبحيرات والمنخفضات في هذه المنطقة كما تتألف منطقة الدراسة من سهول الجبكريت التي تتخللها بعض المنخفضات في مختلف الاتجاهات. كما وتمتاز بتصريفها الداخلي إذ يعد منخفضاً رئيسياً لمياهها (٣).

وهناك اختلاف واضح في مظاهر السطح في منطقة الدراسة فمنها ما هو قديم ومنها ما هو حديث في التكوين الجيولوجي للمنطقة (٤).

وبناءً على ذلك مما تقدم يتضح لنا إنَّ المناطق المنخفضة يكون فيها مستوى المياه الجوفية مرتفعاً لأنها تمثل مناطق طبيعية لتجمع المياه السطحية، فقد تساعد هذه المناطق على تسرب المياه السطحية إلى المياه الجوفية في باطن الارض مما يؤدي ذلك إلى زيادة كميات المياه الجوفية سنوياً والتي يمكن ان تسهم في تغيير خصائصها الكمية والنوعية في المنطقة التي تتواجد فيها هذه المياه.

خريطة (٣) أقسام السطح والارتفاعات الرقمية في منطقة الدراسة



المصـــــدر: اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي DEM ذي الدقة التمييزية ١٤م ، باســـتخدام برنامج ARC MAP.v.10.3. .

٣- التربة: Soil

ان لأفق وسمك التربة تأثير كبير على سمك الطبقة المشبعة بالمياه وعمق الماء الجوفي ايضاً لذا فان الترب الضحلة لا تسمح بمرور المياه الجوفية وخزنها داخل الخزانات الجوفية لأنها تربة سريعة التشبع بالمياه، اما الترب العميقة فتكون على عكس ذلك فهي تسمح بمرور المياه الجوفية وخزنها في باطن الارض كما أن هذا النوع من التربة يقلل من نسبة التبخر السطحي إذ يزيل ذلك عندما يبتعد مستوى الماء الجوفي الى أكثر من واحد متر عن مستوى سطح الارض في المنطقة التي يتواجد فيها هذا النوع [٥]. إذ يمكننا ان نصنف التربة في منطقة الدراسة اعتماداً على التصنيف المعاصر الموجود ضمن منظمة الغذاء والزراعة العالمية **الفاو (FAO)** من أجل معرفة تأثير كل من الخصائص الفيزيائية والكيمائية للتربة وأثرها على المياه الجوفية في منطقة الدراسة. كما مبين في الجدول رقم (٣) والخريطة رقم (٤).

٣-١- التربة الصحراوية الجبسية: Gypsum Desert Soil

يشغل هذا النوع من الترب مساحة تقدر بحوالي (١٢٥٣.٤٤) كم^{٢} وبنسبة (٨٠.٤٣%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، وهي تشكل اعلى نسبة في المنطقة مقارنة مع بقية الأنواع الأخرى.

٣-٢- التربة الكلسية الجافة: Dry Limestone Soils

يشغل هذا النوع من التربة مساحة تقدر ب(٦٠.٧٢) كم^{٢} فهي تشكل نسبة (٣.٩٠%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. وهي تشكل مساحة قليلة جداً مقارنةً ببقية الأنواع الأخرى للترب في المنطقة.

٣-٣- تربة السهل الفيضي: Soil Of the Flood Plain

يشغل هذا النوع من الترب مساحة تقدر بحوالي (٢٤٤.١٨) كم^{٢} وبنسبة (١٥.٦٧%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. وهذا النوع من التربة يشكل مساحة متوسطة بالمقارنة مع بقية الأنواع الأخرى.

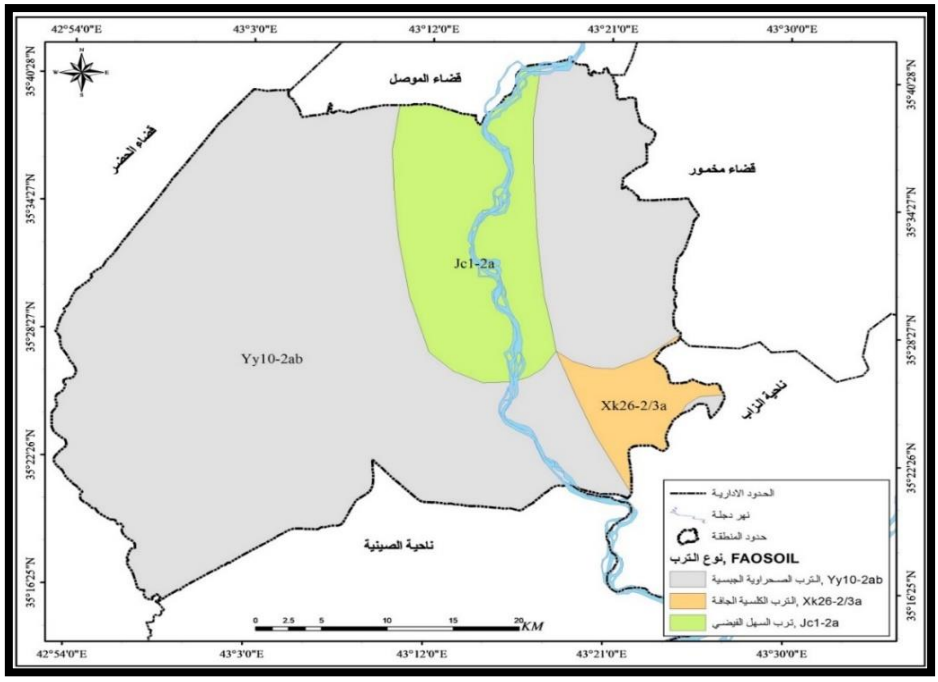
وعن طريق الاستطلاع على انواع الترب في منطقة الدراسة يتضح لنا ان للتربة أهمية وتأثير كبير على نوعية وكمية المياه الجوفية وذلك عن طريق تأثير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة بالإضافة الى المسامية والنفاذية وتأثيرها الكبير على تباين مناسيب المياه الجوفية في المنطقة. كما مبين في الجدول رقم (٣) والخريطة رقم (٤) .

جدول (٣) أنواع الترب حسب تصنيف الفاو (FAO) في منطقة الدراسة

ت	أصناف الترب	رمز التربة	المساحة/كم٢	النسبة %
١	التربة الصحراوية الجبسية	Yy10-2ab	١٢٥٣.٤٤	٨٠.٤٣
٢	التربة الكلسية الجافة	Xk26-2/3a	٦٠.٧٢	٣.٩٠
٣	تربة السهل الفيضي	Jc1-2a	٢٤٤.١٨	١٥.٦٧
المجموع			١٥٥٨.٣٣	١٠٠.٠٠

المصدر: اعتماداً على تصنيف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة(الفاو)، باستخدام برنامج ARC MAP.v.10.3. .

خريطة (٤) أنواع الترب حسب تصنيف الفاو (FAO) في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على تصنيف منظمة الأغذية، والزراعة التابعة للأمم المتحدة(الفاو)، باستخدام برنامج ARC MAP.v.10.3.

٥- أَلمُناخ: Climate

٥-١- الاشعاع الشمسي: Solar Radiation))

من الجدول رقم (٤) يتضح لنا ان هناك تبايناً في المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/يوم) في محطة منطقة الدراسة (بيجي) للمدة من (١٩٨٩-٢٠١٩)، إذ مثلت أشهر (حزيران، تموز، آب) أكثر الأشهر شدةً في عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي بواقع (١١.٠ ساعة/يوم) لشهر حزيران، تليها (١١.٢ ساعة/يوم) ضمن شهر تموز، ثم تليها (١٠.٩ ساعة/يوم) ضمن شهر آب.

اما بالنسبة للمعدل السنوي فان عدد ساعات الاشعاع الشمسي الفعلي فقد بلغت بواقع (٨.٢ ساعة/يوم)، اما أدنى المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي الفعلي فقد سجلت ضمن أربعة أشهر هي (ك١، ك٢، ت٢، شباط) إذ توزعت على هذه الأشهر بواقع (٤.٩) لشهر كانون الاول، و(٥.١) لشهر كانون الثاني، و(٦.٥) لشهر تشرين الثاني، و(٦.٣) لشهر شباط ضمن محطة منطقة الدراسة.

لذا فان للإشعاع الشمسي الفعلي تأثير كبير على المياه الجوفية وذلك عن طريق ان زيادة كمياته تؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة وقيم) التبخر/ النتح (وزيادة حجم الضائعات المائية، مما يؤدي في النهاية الى زيادة كميات المياه الجوفية المستخرجة من الآبار والتي تؤثر على الخصائص الكمية والنوعية للمياه الجوفية في المنطقة.

٥-٢- درجة الحرارة: Temperature))

ان درجات الحرارة تصل الى اقصى حد لها ضمن اشهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) ففي هذه الأشهر تزداد عملية التبخر وتنخفض مناسيب المياه الجوفية ويزداد الاستهلاك والطلب على المياه الجوفية بسبب ارتفاع درجات الحرارة وعدم سقوط الامطار أثناء هذه الأشهر من السنة، وعلى العكس من ذلك ان انخفاض درجات الحرارة ضمن أشهر (ك١، ك٢، شباط) إذ تقل عملية التبخر وتزداد كميات سقوط الامطار أثناء هذه الاشهر من السنة مما يؤدي ذلك الى زيادة تغذية الطبقات الصخرية بالمياه الجوفية وبالنهاية ترتفع مناسيب المياه السطحية والجوفية معاً. كما مبين في الجدول رقم (٤).

جدول (٤) المعطيات المناخية لمحطة بيجي للمدة من (١٩٨٩-٢٠١٩)

الأشهر العناصر	ك٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الاشعاع الشمسي الفعلي	٥,١	٦,٣	٧,٢	٧,٩	٩,١	١١,٠	١١,٢	١٠,٩	١٠,٠	٧,٩	٦,٥	٤,٩	٨,٢
درجات الحرارة العظمى	١٤,٨	١٧,٥	٢٢,٩	٢٨,٩	٣٥,٥	٤٠,٧	٤٣,٨	٤٣,٧	٣٨,٤	٣٢,٧	٢٣,٥	١٦,٨	٢٩,٩
الصغرى	٤,٣	٥,٧	٩,٥	١٥,٠	٢٠,٩	٢٤,٦	٢٧,٩	٢٧,٠	٢٢,٦	١٧,٣	١٠,٣	٥,٤	١٥,٩
المعدل	٩,٥	١١,٦	١٦,٢	٢١,٩	٢٨,٢	٣٢,٦	٣٥,٨	٣٥,٣	٣٠,٥	٢٥,٠	١٦,٩	١١,١	٢٢,٩
المدى	١٠,٥	١١,٨	١٣,٤	١٣,٩	١٤,٦	١٦,١	١٦,٨	١٦,٧	١٥,٨	١٥,٤	١٣,٢	١١,٤	١٤,٠

سرعة الرياح	١,١	١,٤	١,٧	٢,١	٢,٠	٢,٧	٢,٦	٢,١	١,٤	١,٠	٠,٩	٠,٩	١,٦
الامطار	٣٤,٩	٢٩,٥	٢٧,٧	١٩,٤	١٢,٥	٠,٥	٠,٠	٠,٠	١,٠	٧,٣	٢٣,٢	٢٩,٠	١٨٤,٩
الرطوبة النسبية	٧٥,٥	٦٧,١	٥٧,١	٤٨,٧	٣٧,٦	٢٧,٥	٢٦,٥	٢٨,٠	٣٣,٣	٤٤,١	٦١,١	٧١,٣	٤٨,١٩
التبخر	٤٦,٣	٧١,٢	١٣١,١	٢٠٢,١	٢٩١,٣	٣٧٩	٤١٣,٤	٣٨٧,٢	٢٨٧,٦	١٨٠,٧	٧٨,٩	٤٣,٩	٢٥١٣

المصـدر: وزارة النقل والمواصـلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصـد الزلزالي، قسـم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، ٢٠١٩.

٥-٣- الرياح: (Winds)

من الجدول رقم (٤) يلاحظ ان المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩) قد بلغت اقصى سرعة لها بواقع (٢.٦ م/ثا) في شهر تموز وأدنى سرعة بلغت بواقع (٠.٩ م/ثا) في شهري كانون الأول، أما المعدل السنوي لسرعة الرياح لجميع الأشهر فقد بلغ بواقع (١.٦ م/ثا) في محطة بيجي.

إذ يتضح لنا مما سبق ان سرعة الرياح تزداد في فصل الصيف وتقل في فصل الشتاء، لذلك فان الرياح تقل سرعتها أثناء الأشهر الباردة من السنة، بينما تزداد سرعتها أثناء الأشهر الحارة من السنة وذلك بسبب زيادة معدلات التسخين، وهذا فان لسرعة لرياح تأثيراً هاماً في تسرب الكميات الكبيرة من المياه الى داخل القشرة الأرضية أثناء فصلي الشتاء والصيف مما يعمل ذلك على زيادة تواجد المياه الجوفية وبغزارة.

٥-٤- الامطار: (Rain fall)

يتضح لنا من الجدول رقم (٤)، ان المجموع السنوي للأمطار الساقطة في منطقة الدراسة للمدة من (١٩٨٩-٢٠١٩) بلغت بواقع (١٨٤.٩) ملم سنوياً، اما بالنسبة للتباينات الشهرية في كمية الامطار الساقطة إذ سجل شهر كانون الثاني اعلى معدل بالنسبة لكميات الامطار مقارنةً ببقية الأشهر اذ بلغت بواقع (٣٤.٩) ملم، بينما سجل شهر (حزيران) اقل الشهور في معدلات كمية الامطار الساقطة إذ سجلت بواقع (٠.٥) ملم، وبما ان الامطار احد العناصر المناخية التي لها الأثر الواضح والمؤثر على المياه الجوفية في منطقة الدراسة، فيمكننا ان نستنتج عن طريق دراسة الامطار وعلاقتها بالمياه الجوفية العديد الأمور، اذ تمثل اشهر فصل الشتاء متمثلةً بشهر (ك١، ك٢، شباط) أكثر الشهور تجمعا لمياه الامطار ، فيزداد تتجمع مياه الامطار أثناء هذا الفصل مما يؤدي ذلك الى تزايد مناسيب المياه السطحية والمياه الجوفية، اما فصل الصيف متمثلاً بأشهر (حزيران، تموز، آب) إذ ينعدم فيه سقوط الامطار، بالإضافة إلى تزايد الاستهلاك

المائي السـطحي والجوفي فيؤدي بالنهاية الى انخفاض مناسـيب المياه السـطحية والجوفية في منطقة الدراسة، لذلك فالعملية عكسية بالنسبة للمطار بين الصيف والشتاء.

٥-٥- الرطوبة النسبية: (Humidity Relative)

عن طريق ملاحظة الجدول رقم (٤) ان هناك تبايناً في المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية أثناء الفصل الحار والفصل البارد، إذ ارتفع معدل الرطوبة النسبية أثناء الفصل البارد للأشهر (ك١، ك٢، ت٢، شباط، آذار) اذ سجلت الرطوبة بالنسب الاتية أثناء هذه الأشهر بواقع (٧١.٣، ٧٥.٥، ٦١.١، ٦٧.١، ٥٧.١) وذلك بسبب تعرض المنطقة الى كتل هوائية رطبة وباردة أثناء هذه الأشهر فتؤدي ذلك الى انخفاض في درجات الحرارة والتبخر الى ادنى مستوى، في حين سجلت ادنى معدلات الرطوبة أثناء الفصل الحار للأشهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) اذ سجلت الرطوبة بالنسب الآتية لهذه الأشهر بواقع (٢٧.٥، ٢٦.٥، ٢٨.٠، ٣٣.٣)، أَما المعدل السنوي للرطوبة النسبية فقد بلغ بواقع (٤٨.١٩٪).

ونستنتج مما سبق ان معدلات الرطوبة النسبية تزداد في فصل الشتاء، وتقل في اثناء فصل الصيف، ويعكس هذا التباين الفصلي للرطوبة في الموارد المائية السطحية وبالتالي لها دور مؤثرً في كمية المياه المتسربة الى خزانات المياه الجوفية في منطقة الدراسة، كما تم توضيحها اعلاه.

5-6- التبخر: (Evaporation)

يتبين لنا مما تقدم ان المجموع السنوي لكمية التبخر في منطقة الدراسة بلغ بواقع (2513) ملم، إذ ارتفعت كمية التبخر في فصل الصيف أثناء الاشهر (حزيران، تموز، آب) فقد سجلت بواقع (٣٧٩، ٤١٣.٤، ٢٨٧.٦) ملم، وان سبب هذا الارتفاع يعكس الأثر السلبي على خزانات المياه الجوفية وكذلك الحال قلة الامطار أَو عدمها خاصة أثناء هذه الأشهر سوف ينعكس على تغذية الخزانات الجوفية عن طريق تزويدها بالأمطار الساقطة والمتسربة الى باطن الأرض، في حين انخفضت كمية التبخر في فصل الشتاء أثناء الأشهر (ك١، ك٢، شباط) اذ سجلت بواقع (٤٣.٩، 46.3، 71.2) ملم ضمن محطة منطقة الدراسة. ان سبب هذا الارتفاع يعكس الصورة الإيجابية للمياه الجوفية المخزونة في باطن الأرض وكذلك زيادتها عن طريق تساقط الامطار أثناء هذه الأشهر وقلة كميات التبخر وانخفاض درجات الحرارة الى أدني مستوياتها في المنطقة مما يؤدي ذلك الى ارتفاع في المياه الجوفية أثناء هذه المدة من السنة.

ثانياً: تحليل الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمياه الجوفية في قضاء الشرقاط

أ- الخصائص الفيزيائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة:

١- درجة الحرارة: Temperature

يتبين لنا من الجدول رقم (٥) الذي يوضح التحاليل الفيزيائية التي أجريت على عينات مياه الابار في منطقة الدراسة وتبين لنا انها متقاربة بين بئر واخر اذ تتراوح بين (١٢.٠ مْ-٢٤.٥ مْ)، لذلك فان اعلى قيمة سجلت في موقع بئر مقاطعة (٨٨/أراضي تلول الباج)، واقل قيمة سجلت في موقع بئر مقاطعة (٨٦/طونية)، ان سبب الاختلاف في درجات الحرارة يعود الى عوامل مختلفة تؤثر على تغاير درجات الحرارة بين مكانٍ واخر، ومن هذه الأسباب أعماق الابار المتباينة واختلاف نوع الصخور او الترسبات الخازنة للماء وإمكانية تأثرها بالتغذية غير الطبيعية، فضلاً عن ارتفاع نسبة الاملاح في الابار قد تكون احد الأسباب المساهمة في تغاير درجات الحرارة في عينات ابار المياه الجوفية في منطقة الدراسة.

جدول (٥) التحاليل الفيزيائية لعينات آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة

ت	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	اللون	الطعم	الشفافية	درجات الحرارة
١	١	الحورية الحاوي	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	2	16.4
٢	٢	الخضرانية الحاوي	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٣	١٥,٧
٣	٣	الجرناف الشرقي الحاوي	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٢	١٥,٦
٤	٤	حورية الجزيرة	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٤	١٦,٠
٥	٥	الخضرانية الجزيرة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٦	١٥,٨
٦	٦	جرناف الشرقي الجزيرة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٥	١٥,٩
٧	١٥	جميلة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٥,٣
٨	١٦	الخصم	عالي العكورة	عالي الملوحة	5	١٨,٦
٩	١٨	الرمضانية	عالي العكورة	عالي الملوحة	4	١٥,٧
١٠	١٩	بعاجة الجزيرة	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	3	19.9
١١	٢٠	جميلة الجزيرة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	4	16.8
١٢	٢١	الخصم الجزيرة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٦,٢
١٣	٢٣	محا	عالي العكورة	عالي الملوحة	٣	17.8
١٤	٢٥	الخانوكية	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	4	18.4
١٥	٢٩	جزيرة الشرقاط	عالي العكورة	عالي الملوحة	4	14.2
١٦	٣١	سحل المضيق	عالي العكورة	عالي الملوحة	٢	١٣,٨
١٧	٣٢	الناهية والسنور	عالي العكورة	عالي الملوحة	٣	١٣,٩
١٨	٣٣	التوجة	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٣	١٤,٧
١٩	٣٤	سيسبانة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٢	١٨,٥
٢٠	٣٥	عين حاوي	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٢	٢٢,٣
٢١	٣٦	اكرح تحتاني	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٣,٧
٢٢	٣٧	سنوقة	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	6	14.3
٢٣	٣٨	تل الهوى	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	5	19.5
٢٤	٣٩	ام كهوة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٧	١٧,٢
٢٥	٤٠	خربة طلب	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٥	١٣,٨
٢٦	٤١	تل الصيد	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	2	١٣,٩
٢٧	٤٢	الحسك	عالي العكورة	عالي الملوحة	٣	٢٣,٥
٢٨	٦٤	سديرة سفلى	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٢	١٣,٩
٢٩	٦٦	وادي الدينة	عالي العكورة	عالي الملوحة	٤	١٤,٦
٣٠	٦٧	شاطي الجدر	عالي العكورة	عالي الملوحة	٦	١٣,٥
٣١	٦٨	حنكة	عالي العكورة	عالي الملوحة	٥	٢٢,٤
٣٢	٦٩	تل هويش	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٥,٩
٣٣	٧٠	احمد المطلك	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	5	١٦,٣

٣٤	٧١	سديرة وسطى	عالي العكورة	عالي الملوحة	4	١٩,٣
٣٥	٧٢	سديرة عليا	عالي العكورة	عالي الملوحة	3	١٤,٩
٣٦	٧٣	الطالعة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	4	١٧,٦
٣٧	٧٤	السفينة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٨,١
٣٨	٧٥	عويجيلة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٣	١٣,٧
٣٩	٧٦	هيجل صغير	عالي العكورة	عالي الملوحة	4	١٧,٦
٤٠	٧٧	هيجل فوقاني	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	4	١٥,٤
٤١	٧٨	كنيطرة	عالي العكورة	عالي الملوحة	٢	١٤,٨
٤٢	٧٩	كنعوص سفلى	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٣	١٦,٧
٤٣	٨٠	كنعوص عليا	عالي العكورة	عالي الملوحة	٧	١٥,٣
٤٤	٨٣	هيجل كبير	عالي العكورة	عالي الملوحة	٧	١٤,٣
٤٥	٨٦	طونية	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	٨	٢٤,٥
٤٦	٨٧	كهينارة	عالي العكورة	عالي الملوحة	٤	١٥,١
٤٧	٨٨	أراضي تلول الباج	متوسط العكورة	متوسط الملوحة	١	١٢,٠
٤٨	٨٩	وادي المسيحلي	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٢	١٦,٨
٤٩	٨٩	شيراوة	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٤	١٥,٥
٥٠	٩٣	محمد شير او شندر تحتاني	عالي العكورة	عالي الملوحة	٣	13.3
٥١	٩٩	سبحة عثمان	قليل العكورة	ضعيف الملوحة	٣	١٣,٤

المصـدر: اعتماداً على التحاليل الفيزيائية لعينات ابار المياه الجوفية في مختبر الشـركة العامة لصـناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء/السيطرة النوعية – قسم المياه بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢.

وعن طريق ملاحظة الخريطة رقم (٥) يتضـــح لنا ان اقل درجة الحرارة تتراوح بين (١٤.٥-١٢) مْ واعلى درجة حرارة تتراوح بين (٢٤.٥-١٩.٧) مْ، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في درجة حرارة عينات مواقع ابار المياه الجوفية المتواجدة ضمن منطقة الدراسة.

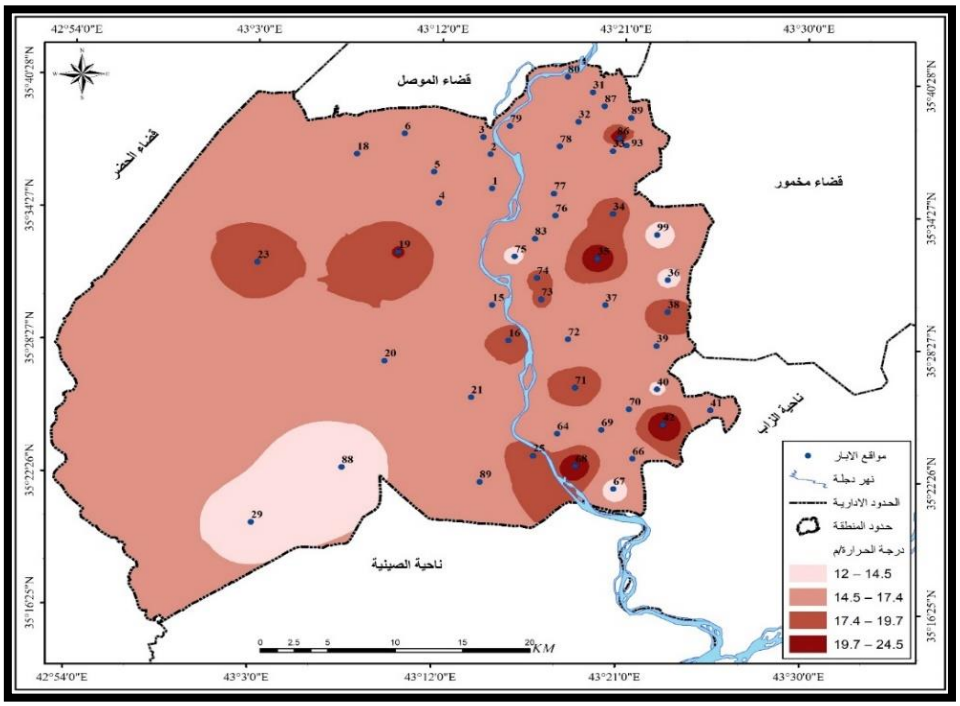
٢- اللون والطعم والشفافية: Color, Taste and Transparency

أ- اللون: إنَ عينات مياه آبار منطقة الدراســة تكون نســبة ألّوانها متباينة بين عينات مياه قليلة العكورة ومتوسطة وعالية العكورة.

ب- الطعم (المذاق): عن طريق ملاحظة الخريطة رقم (٦) يتضح لنا ان طعم المياه الجوفية في عينات آبار منطقة الدراســة تتراوح بين (ضــعيف الملوحة [١,٧١٤.٢-١,٠٢٠.٨] – متوســط الملوحة [٢,٥٣٧.٤-١,٧١٤.٣] – عالي الملوحة [٧,٨٩٣.١-٢,٥٣٧.٥])، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في طعم (المذاق) لعينات مواقع آبار المياه الجوفية المتواجدة ضمن منطقة الدراسة.

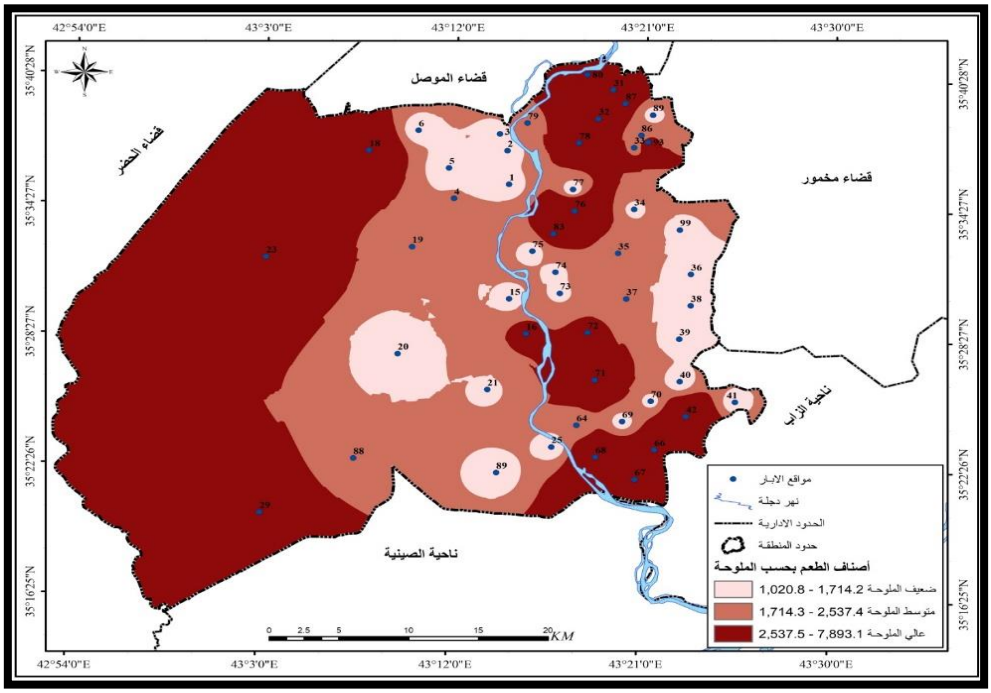
ج- الشـفافية: إنَ عينات مياه آبار منطقة الدراسة تكون نسبة شفافيتها متباينة بين عينات آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة فهي تتراوح درجتها بين (١-٨)، كما مبين في خريطة رقم (٧). اذ ان اقل درجة بلغت في مقاطعة (اراضـــي تلول الباج/٨٨) واعلى درجة بلغت في مقاطعة (طونية/٨٦)، ولهذا فان درجات الشــفافية تختلف بين بئر واخر اعتماداً على نوعية وكمية المياه الجوفية المتواجدة ضمن آبار المنطقة.

خريطة (٥) درجة الحرارة في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



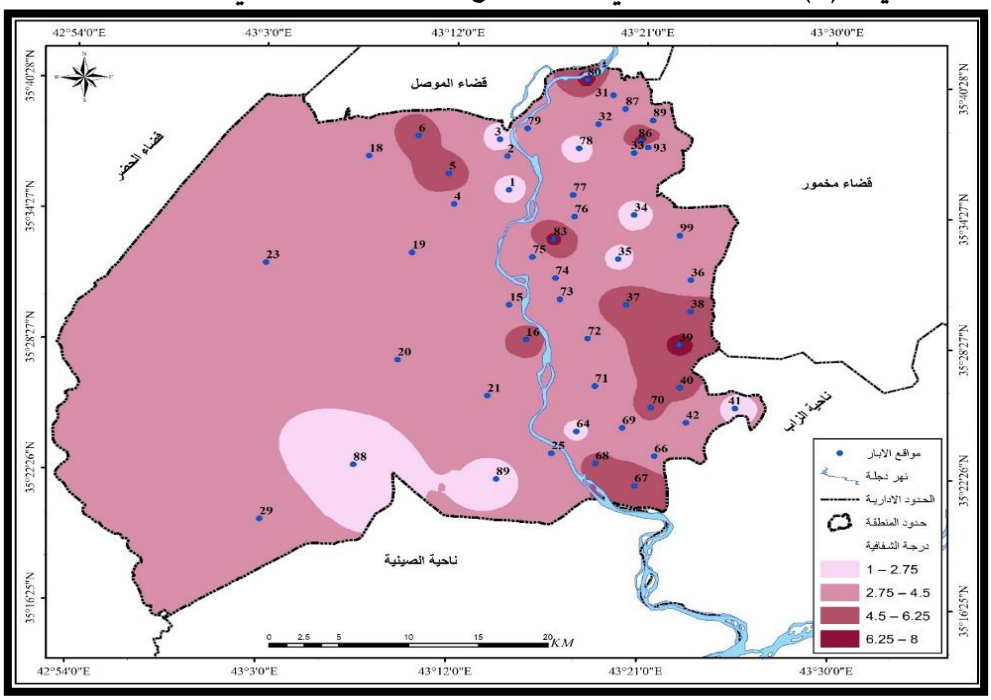
المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٢٤) التحاليل الفيزيائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

خريطة (٦) الطعم (المذاق) التي تتضمنها عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٥) التحاليل الفيزيائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

خريطة (٧) درجة الشفافية في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٥) التحاليل الفيزيائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

ب- الخصائص الكيميائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة:

١- ألاس الهيدروجيني: (PH-): The hydrogen-ion Exponent

عن طريق ملاحظة الجدول رقم (٦) يتضـــح لنا عدم وجود فوارق كبيرة بين مقاطعة وأخرى لقيم الــ(PH) في مواقع ابار مقاطعات منطقة الدراسة والتي تتراوح بين (٦.٥-٨.٤) فهي تقع ضمن الحدود المسـموح بها، لذلك فان اعلى قيمة سـجلت في موقع بئر مقاطعة (٩٩/سـبحة عثمان)، واقل قيمة سجلت في موقع بئر مقاطعة (٢١/الخصم الجزيرة) وان معدل تركيزه بلغ بواقع (٧.٣)، ان سبب ظهور هذا التباين يعطي مؤشراً في وجود بعض الملوثات العضوية وغيرها من الملوثات الأخرى المتواجدة ضمن مواقع آبار المنطقة.

وعن طريق ملاحظة الخريطة رقم (٨) يتضح لنا ان اقل قيمة للــ(PH) تتراوح بين (٦.٩-٦.٤) ملغم/لتر واعلى قيمة تتراوح بين (٨.٤-٧.٩) ملغم/لتر، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في تراكيز قيم الاس الهيدروجيني في عينات مواقع ابار المياه الجوفية المتواجدة ضمن منطقة الدراسة.

٢- التوصيلية الكهربائية (EC): Electrical Conductivity

من الجـدول رقم (٦) ان التوزيع المكـاني لقيم الـــــــ(EC) تتراوح بين (٨٩٩٠-١٥٠٠) مايكروموز/سم، لذلك فان اعلى قيمة سـجلت في بئر مقاطعة (٣١/سـحل المضـيق)، واقل قيمة سجلت في بئر مقاطعة (٤١/تل الصيد) وان معدل تركيزه بلغ بواقع (٣٨١٨.٨) مايكروموز/سم،

ويعزى سبب ارتفاع قيم الـــــ(EC) في أجزاء متعددة من المنطقة بفعل وجود تراكيز عالية من الايونات الرئيسة في معظم عينات مواقع ابار منطقة الدراسة.

وعن طريق ملاحظة الخريطة رقم (٩) يتضح لنا ان اقل قيمة للـ(EC) تتراوح بين (٢,١٩٩,٥٩-١,٥٠٠) مايكروموز/سـم واعلى قيمة تتراوح بين (٨,٩٩٠-٥,٤٥٨,٤١) مايكروموز/سـم، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في تراكيز في تراكيز قيم التوصيلية الكهربائية ضمن عينات مواقع ابار المياه الجوفية المتواجدة في منطقة الدراسة.

٣- المواد الصلبة الكلية الذائبة Total Dissol Solids: (TDS)

من الجدول رقم (٦) ان قيم الـــــ(TDS) في عينات ابار مقاطعات منطقة الدراسة تتراوح بين (٧٩٠٠-١٠٠١) ملغم/لتر، لذلك فان اعلى قيمة سجلت في بئر مقاطعة (٦٧/شاطي الجدر)، واقل قيمة سجلت في بئر مقاطعة (٧٧/هيجل فوقاني) وان القيمة العليا لا تقع ضمن قياسات الصحة العالمية والعراقية المسموح باستعمالها لكافة الأغراض، وان معدل تركيزه بلغ بواقع (٢٥٩٥.٩) ملغم/لتر، ان سبب هذا التباين هو تأثرها بالتغذية المحلية بسبب انخفاض قيمها في بعض المناطق وارتفاعها في البعض الاخر.

جدول (٦) التحاليل الكيميائية لعينات آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة

ت	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	الاس الهيدروجيني PH	التوصيل الكهربائي E.C	مجموع الاملاح المذابة T.D.S	العسرة الكلية T.H
١	١	الحورية الحاوي	٧.٢	١٧٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠
٢	٢	الخضرانية الحاوي	٦.٩	٣٨٩٠	١٣٠٠	١٠٠٠
٣	٣	الجرناف الشرقي الحاوي	٨.٤	٦٩٠٠	١٤٠٠	١٨٠٠
٤	٤	حورية الجزيرة	٦.٨	٦٨٠٠	١٧٨٠	١١٢٠
٥	٥	الخضرانية الجزيرة	٧.١	٢٥٠٠	١١٠٠	١٠٠٠
٦	٦	جرناف الشرقي الجزيرة	٧.٥	١٦٥٠	١٢٥٠	٩٩٠
٧	١٥	جميلة	٦.٧	٢٥٠٠	١٣٨٠	١١٢٠
٨	١٦	الخصم	٧.٦	٧٠٠٠	٣٠٠٠	١٤٤٠
٩	١٨	الرمضانية	٨.٣	٨٠٠٠	٦٦٣٠	٢٣٠٠
١٠	١٩	بعاجة الجزيرة	٧.٨	٢٢٥٠	٢١٠٠	١١٣٠
١١	٢٠	الجميلة الجزيرة	٧.٤	٣٠٠٠	١١٣٠	٩٠٠
١٢	٢١	الخصم الجزيرة	٦.٥	٣٠٧٠	١٥٤٦	٨٤٠
١٣	٢٣	محا	٧.٣	٢٠٠٠	٥٠٠٠	٨٠٠
١٤	٢٥	الخانوكية	٨.١	١٥٥٠	١٠٢٠	١٤٠٠
١٥	٢٩	جزيرة الشرقاط	٧.٠	٨٨٧٠	٥٠٠٠	١٧٠٠
١٦	٣١	سحل المضيق	٧.٠	٨٩٩٠	٦٨٨٠	٢٠٠٠
١٧	٣٢	الناهية والسنور	٧.٦	١٩٠٠	٣٠٥٠	٢٠٤٠

١٨	٣٣	التوجة	٧.٨	١٥٩٠	٢٥٠٠	١١٥٠
١٩	٣٤	سيسبانة	٦.٦	١٦٠٠	١٥٠٠	٢٢٠٠
٢٠	٣٥	عين حاوي	٧.٢	١٧٥٠	١٧٠٠	١١٠٠
٢١	٣٦	اكرح تحتاني	٧.١	١٧٤٠	١٣٨٠	٢٧٠٠
٢٢	٣٧	سنوقة	٧.٥	٤٠٠٠	٢٠٠٠	٢٢٥٠
٢٣	٣٨	تل الهوى	٧.٢	١٩٠٠	١٠٧٠	٢٠٠٠
٢٤	٣٩	ام كهوة	٦.٩	٢٦٨٠	١٢٨٣	١٧٥٠
٢٥	٤٠	خربة طلب	٧.٥	٢٠٠٠	١١٧٠	١١٠٠
٢٦	٤١	تل الصيد	٧.٩	١٥٠٠	١٢٥٠	٨٥٠
٢٧	٤٢	الحسك	٧.٠	٥٢٦٠	٦٢٦٠	١٤٥٠
٢٨	٦٤	اسديرة سفلى	٧.٥	٣٤٢٠	١٦٨٥	١٦٠٠
٢٩	٦٦	وادي الدينة	٦.٨	٣٢٢٠	٣٥٠٠	٢٥٠٠
٣٠	٦٧	شاطي الجدر	٧.٠	٥٤٥٠	٧٩٠٠	١٦٠٠
٣١	٦٨	حنكة	٧.١	٥٠٠٠	٥١٠٠	٢٠٠٠
٣٢	٦٩	تل هويش	٦.٧	٢٨٠٠	١٢٠٠	٩٥٠
٣٣	٧٠	احمد المطلك	٧.٢	٣٣١٢	١٤٠٠	١٤٠٠
٣٤	٧١	اسديرة وسطى	٧.٢	٥١٥٠	٥٣٠٠	١٦٠٠
٣٥	٧٢	اسديرة عليا	٦.٩	٥٩٠٠	٣٠٠٠	٢٩٠٠
٣٦	٧٣	الطالعة	٧.٢	٣٩٣٠	١٥٠٠	١١٠٠
٣٧	٧٤	السفينة	٦.٤	١٧٧٠	١٥٠٠	٨٨٠
٣٨	٧٥	عويجيلة	٧.١	٤٥٠٠	١٣٠٠	٩٧٠
٣٩	٧٦	هيجل صغير	٨.٢	٥٠٠٠	٧٦٠٠	١٧٠٠
٤٠	٧٧	هيجل فوقاني	٧.٤	٦١٠٠	١٠٠١	١٥٠٠
٤١	٧٨	كنيطرة	٧.٢	٣٨٠٠	٣٨٥٠	١٢٠٠
٤٢	٧٩	كنعوص سفلى	٧.٨	١٥٣٠	٢٤٠٠	١٨٨٠
٤٣	٨٠	كنعوص عليا	٧.٦	٧٠١٠	٣١٥٠	٢٥٠٠
٤٤	٨٣	هيجل كبير	٧.٩	٦١٠٠	٣١٨٠	١٠٠٠
٤٥	٨٦	طونية	٧.٧	١٨٠٠	١٩٠٠	٩٨٠
٤٦	٨٧	كهينارة	٨.٠	٢٧٠٠	٢٦٠٠	٩٥٠
٤٧	٨٨	أراضي تلول الباج	٧.٤	٢٠٠٠	١٧٥٠	٢٠٠٠
٤٨	٨٩	وادي المسيحلي	٧.٦	٢٦٨٠	١١٣٠	٧٥٠
٤٩	٨٩	شيراوة	٧.٣	٥٠٠٠	١١٧٠	١٦٠٠
٥٠	٩٣	محمد شير او شندر تحتاني	٧.١	٦٠٠٠	٢٨٥٠	١١٠٠
٥١	٩٩	سبجة عثمان	٨.٤	٤٠٠٠	١٥٥٠	١٥٥٠
–	–	**المعدل**	**7.3**	**3818.8**	**2595.9**	**1487.0**

المصـــدر: اعتماداً على التحاليل الكيميائية لعينات ابار المياه الجوفية في مختبر الشـركة العامة لصـــناعة الادوية والمســـتلزمات الطبية في ســـامراء/الســـيطرة النوعية – قســـم المياه بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢.

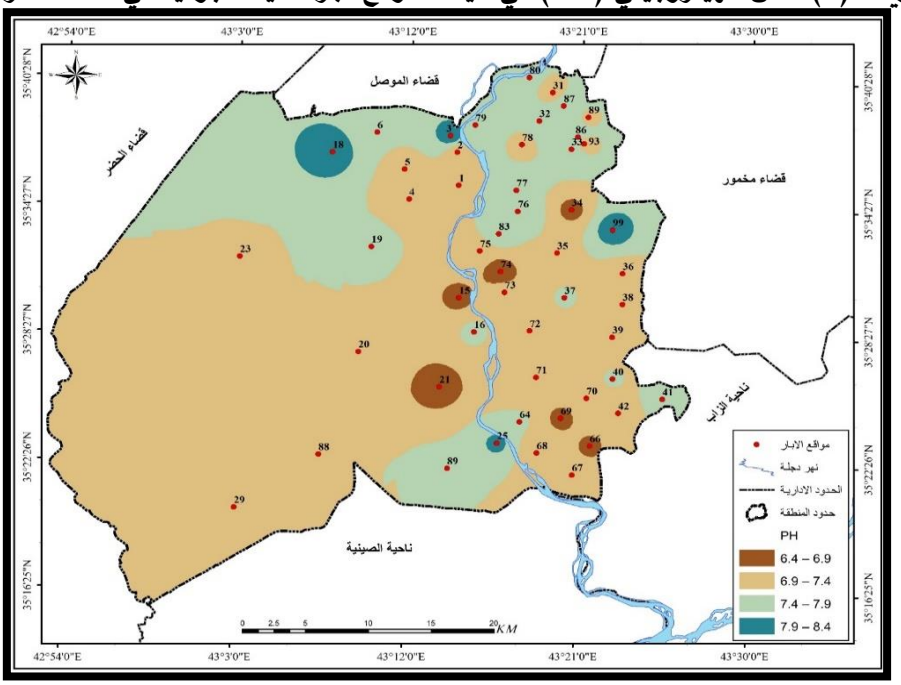
وعن طريق ملاحظة الخريطة رقم (١٠) يتضح لنا ان اقل قيمة للـــ(TDS) تتراوح بين (١,٠٠١-٢,٧٢٥,٧٥) ملغم/لتر وأعلى قيمة تتراوح بين (٧,٩٠٠-٦,١٧٥,٢٥) ملغم/لتر، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في تراكيز قيم المواد الصـــلبة الكلية المذابة ضـــمن عينات مواقع ابار المياه الجوفية المتواجدة في منطقة الدراسة.

٤- العسرة الكلية Total Hardness: (T.H)

من الجدول رقم (٦) تبين لنا ان قيم الـ(T.H) في مواقع ابار مقاطعات منطقة الدراسة تتراوح بين (٢٩٠٠-٧٥٠)، لذلك فان اعلى قيمة ســـجلت في بئر مقاطعة (٧٢/ســـديره عليا)، واقل قيمة سجلت في بئر مقاطعة (٨٩/وادي المسيحلي) وان معدل تركيزه بلغ بواقع (١٤٨٧) ملغم/لتر، ان سبب هذا الاختلاف في قيم الـــ(T.H) هو وجود ترسبات التربة الصحراوية والجبسية في منطقة الدراسة.

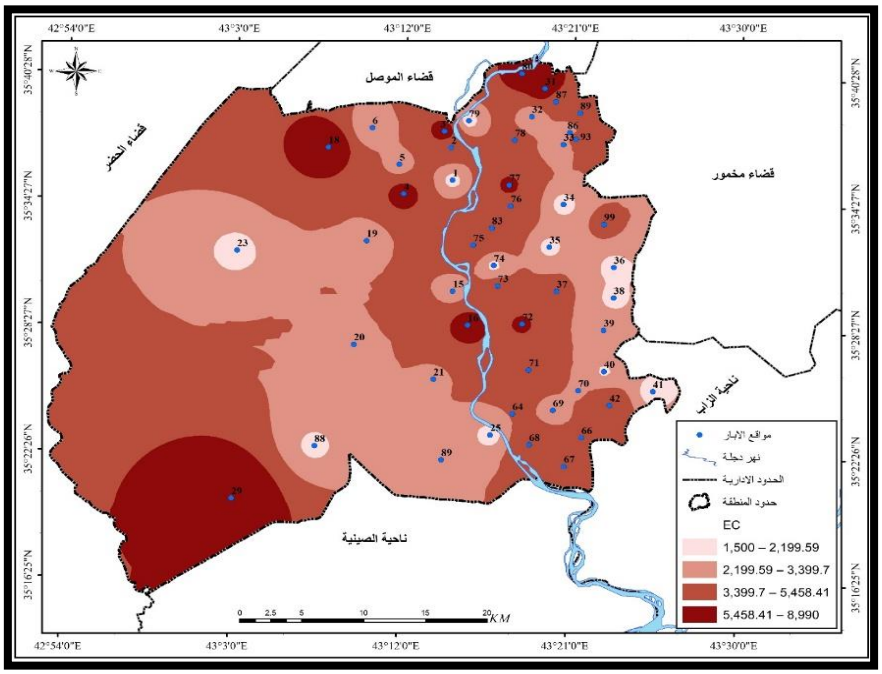
ومن الخريطة رقم (١١) يتضح لنا ان اقل قيمة للـ(T.H) تتراوح بين (١,٢٨٧,٥-٧٥٠) ملغم/لتر واعلى قيمة تتراوح بين (٢,٩٠٠-٢,٣٦٢,٥) ملغم/لتر، اذ ان هناك تبايناً مكانياً في تراكيز قيم العسرة الكلية ضمن عينات مواقع ابار المياه الجوفية المتواجدة في منطقة الدراسة.

خريطة (٨) ألاس الهيدروجيني (PH) في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



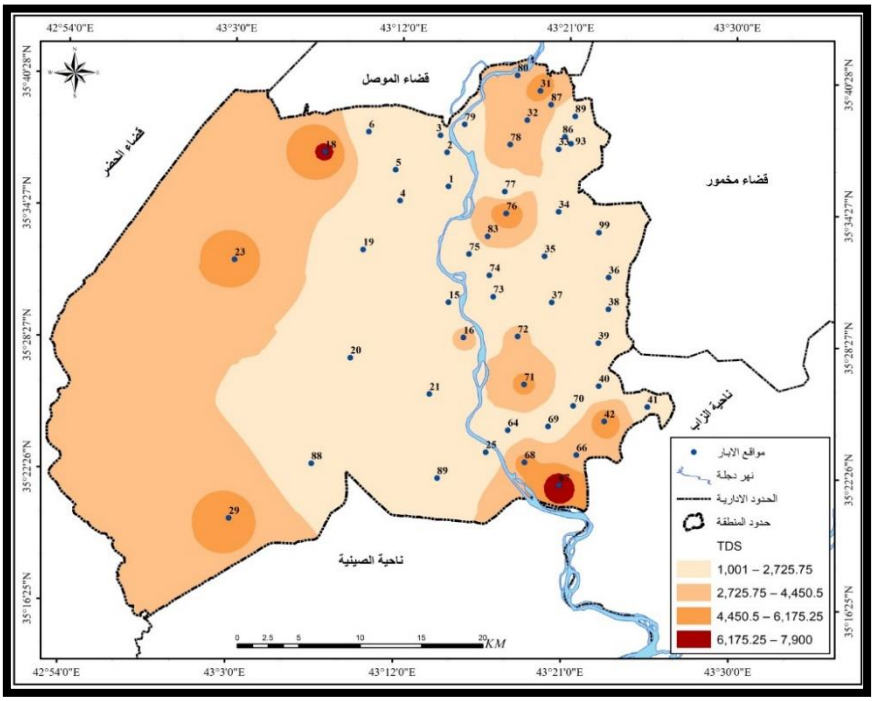
المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٦) التحاليل الكيميائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

خريطة (٩) التوصيلية الكهربائية (EC) في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



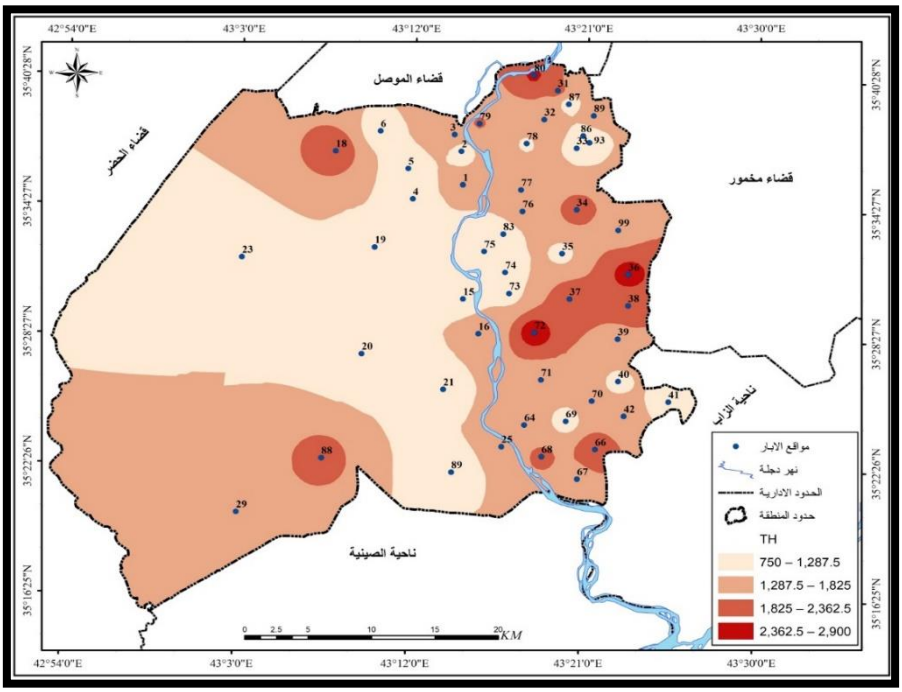
المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٦) التحاليل الكيميائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

خريطة (١٠) المواد الصلبة الذائبة (TDS) في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٦) التحاليل الكيميائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

خريطة (١١) العسرة الكلية (T.H) في عينات مواقع آبار المياه الجوفية في منطقة الدراسة



المصـــــدر: اعتماداً على معطيات جدول (٦) التحاليل الكيميائية للمياه الجوفية، وبرنامج Arc Map.v.10.3.

الاستنتاجات والتوصيات:

١- ان لنوعية التربة والنبات الطبيعي تأثيراً كبيراً على تسـرب المياه الى داخل الخزانات الجوفية وهذا يعتمد على نوعية وخصائص التربة المتواجدة في المنطقة وكذلك على كثافة الغطاء النباتي، اذ توجد ثلاثة أنواع للترب في منطقة الدراسـة وهي (التربة الصـحراوية الجبسـية، والتربة الكلسـية الجافة، وتربة السـهل الفيضـي) التي تسـمح بتسـرب المياه الى باطن الأرض بسـبب ارتفاع قيمة النفاذية والمسامية لهذا النوع من التربة .

٢- امتاز مناخ منطقة الدراسـة بكونه شـبه رطب الى رطب، مع وجود تطرف كبير في درجات الحرارة لقلة قيم الرطوبة النسـبية اذ بلغت معدلاتها بواقع (٤٨.١٩٪) في المنطقة إذ بلغ معدل درجات الحرارة الشـهرية بواقع (٢٢.٩) مْ، اما مجموع الامطار السـنوي فقد بلغ بواقع (١٨٤.٩) ملم في محطة بيجي للمدة (١٩٨٩-٢٠١٩)، ولهذا فان هناك تفاوتاص وتبايناً في العناصـــر المناخية أثناء فصل الصيف والشتاء مما يؤثر ذلك على انخفاض وتزايد مناسيب المياه الجوفية في المنطقة وخاصةً عنصري الحرارة والامطار وهذا ما قد يؤثر على نوعية وكمية المياه الجوفية.

٣- بينت التحاليل المختبرية ان الخصـــائص الفيزيائية للمياه الجوفية في منطقة الدراســة تكون ذات لون متدرج من (ضـــعيف العكورة – متوســط العكورة – عالي العكورة)، وقليل الرائحة، أما الطعم فهي تتراوح بين (ماء ضـعيف الملوحة – متوسـط الملوحة – عالي الملوحة)، اما بالنسـبة

للشـفافية فكانت تتراوح بين (١–٨)، اما الخصـائص الكيميائية للمياه فقد تبينت بانها عسـرة الى عسـرة جداً وهي تكون ذات قيم متفاوتة زمانياً نتيجة تأثير التبخر ومكانياً حسـب مناطق التغذية والتصـريف، اما بالنسـبة للأملاح (TDS) فإنها تفوق الحد المسـموح به في جميع عينات مواقع ابار المياه الجوفية، كذلك الحال بالنسـبة للتوصـيلية الكهربائية والاس الهيدروجيني فان قيم هذه العناصر معظمها تقع خارج الحدود المسموح بها، اعتمادا على بيانات جدول رقم (٥).

٤– انشـاء محطة للأنواء الجوية في منطقة الدراسـة لتحديد قيم العناصـر المناخية بشـكل دقيق ومؤكد وذلك لأهميتها القصـوى في حسـاب الموازنة المائية المناخية وكذلك حسـاب تغذية المياه الجوفية.

٥– العمل على إقامة بعض مشـاريع تنقية وتحلية المياه في المنطقة لغرض اسـتخدامها من قبل الأهالي، لا سـيما ان المنطقة تحتاج محطات لهذا الغرض على الرغم من وجود عشـرات القرى داخل المقاطعات في منطقة الدراسة.

٦– إقامة شـــبكة من آبار المراقبة للخزانات الجوفية الموجودة في المنطقة لغرض التعرف على التغيرات الكيميائية والفيزيائية وكذلك التذبذب في مستويات المياه الجوفية داخل كل خزان جوفي.

المصادر والمراجع:

(١) ظافر ابراهيم طه ياسين العزاوي، تغيير استعمالات الارض الزراعية في ريف قضاء سامراء، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، ٢٠٠٢، ص٢٤.

(٢) عبد الله السياب، واخرون، جيولوجية العراق، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢، ص ١٣٦.

(٣) جاسم محمد الخلف، محاضرات في جغرافية العراق ألطبيعية والاقتصادية والبشرية، الطبعة الثانية، مطبعة لجنة البيان العربي، القاهرة، ١٩٦١، ص٥١.

(٤) حسين علوان ابراهيم السامرائي، العلاقة الإقليمية للمستوطنات الريفية في قضاء سامراء، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد، كلية الآداب، بغداد، ١٩٨٨، ص١٠.

(٥) صفاء عبد الامير رشم الاسدي، جغرافية الموارد المائية، الطبعة الاولى، شركة الغدير للطباعة والنشر المحدودة، البصرة، ٢٠١٤، ص١٠٠.

(٦) صفاء عبد الأمير رشم الاسدي، جغرافية الموارد المائية، مصدر سابق، ص٨٥