المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــدد 21 آيار 2026
No.21 May 2026

الخصائص النوعية للمياه الجوفية في قضاء سفوان وناحية بصية

م.م : سارة عبد الكريم حمود
جامعة ذي قار- كلية الآداب- قسم الجغرافية
أ.د.: جاسب كاظم عبد الحسين
جامعة ذي قار- كلية الآداب- قسم الجغرافية
Art40gsg42@utq.edu.iq

المستخلص:

تكمن اهمية البحث من خلال معرفة (نوعية المياه الجوفية في قضاء سفوان وناحية بصيه) يعد الماء من اكثر المركبات الكيميائية وفرة في الطبيعة وبأنه مادة كيميائية يتكون من عنصري الهيدروجين والاوكسجين يتواجد في الطبيعة بعدة حالات منها السائلة والصلبة والغازية كما يعد الماء من اهم الموارد الطبيعية التي وهبها الله ليحاول الانسان استغلالها لما لها من اهمية بالغة على حياته، ان دراسة الخصائص النوعية للمياه الجوفية لها اهمية كبيرة لبيان مدى صلاحية المياه والاستفادة منها في شتى المجالات اذاً لابد من معرفة تراكيزها الكيميائية والفيزيائية بحسب المواصفات العالمية والعراقية وسيتم تفسير نتائج التحليلات المختبرية لعينات المياه الجوفية التي تم جمعها من منطقة الدراسة ،اذ فسرت نتائج التحليلات المختبرية تراكيز العناصر الكيميائية والفيزيائية فضلاً عن استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحديد التباين بشكل واضح في اختلاف نسب تراكيز العينات المختارة لمنطقة الدراسة.

كلمات مفتاحية : الخصائص النوعية ، المياه الجوفية ، سفوان ، بصية

Qualitative Characteristics of Groundwater in Safwan District and Basya Sub-district

A.L.: Sarah Abdul Karim Hamoud
University of Thi Far - College of Arts - Department of Geography
Prof. Dr. Jasib Kadhim Abdul Hussein
University of Thi Far - College of Arts - Department of Geography

Abstract

The importance of this research lies in understanding the quality of groundwater in Safwan District and Busayyah Subdistrict. Water is one of the most abundant chemical compounds in nature, consisting of hydrogen and oxygen, and it exists in several states: liquid, solid, and gas. It is also considered one of the most important natural resources granted by God, which humans strive to utilize due to its vital importance for life The study of the qualitative characteristics of groundwater is highly significant in determining its suitability for various uses. Therefore, it is essential to identify its chemical and physical concentrations according to international and Iraqi standards. This study interprets the results of laboratory analyses of groundwater samples collected from the study area. The results reveal the concentrations of chemical and physical elements, in addition to employing Geographic Information Systems (GIS) to clearly identify the spatial variation in the concentrations of the selected samples within the study area.

Keywords: Qualitative characteristics, groundwater, Safwan, Basya

1-مشكلة الدراسة:

ان مشكلة البحث تعد من الخطوات الاولى في البحث العلمي ويمكن تلخيصها في التساؤل الرئيسي الاتي هل تصلح المياه الجوفة للعديد من الاستعمالات ؟ وما هي الخصائص الفيزيائية للمياه الجوفية ومن التساؤل الرئيسي نشتق التساؤلات الثانوية.

2- فرضية الدراسة:

تفترض الدراسة فرضية وهي بالإمكان الاستفادة من المياه الجوفية بعد استصلاحها في ضوء توزيعها الكمي والنوعي .

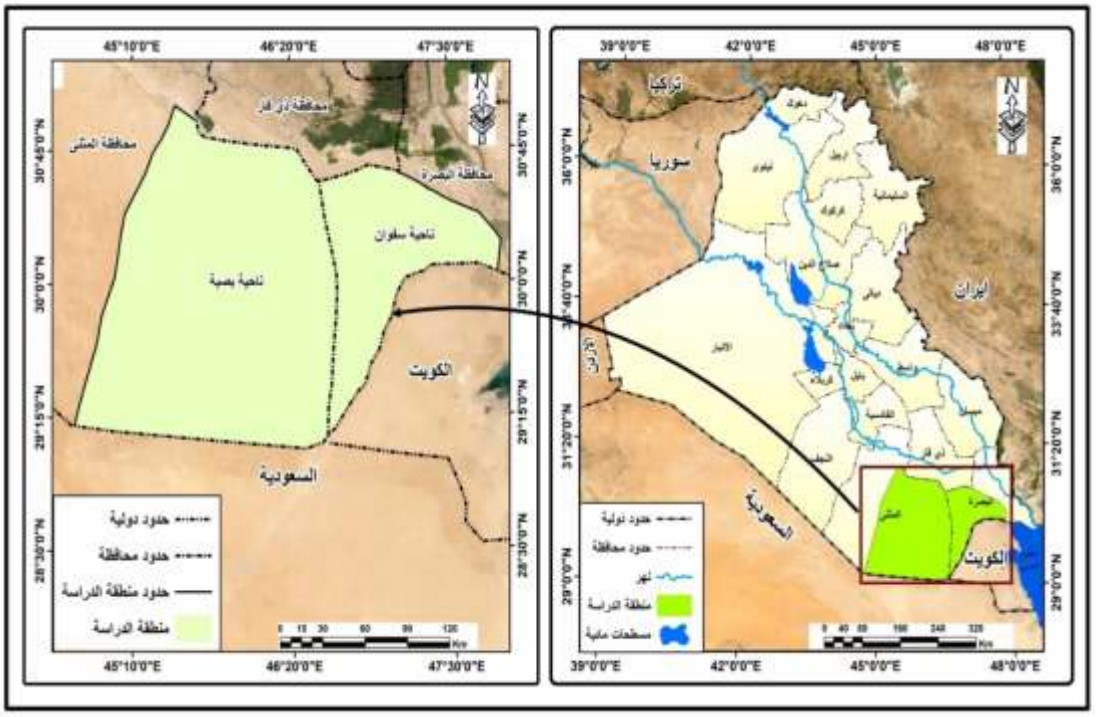
3-هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى بيان صلاحية المياه الجوفية والاستفادة منها بالمجالات العديدة في قضاء سفوان وناحية بصيه وذلك بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية وتحليل العينات المأخوذة من منطقة الدراسة والمشاهدات الحقلية .

4- حدود منطقة الدراسة:

تتمثل حدود منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (31°0'29"N -29°4'6"N) وبين قوسي طول (47°52'54"E - 44°44'33"E) وجغرافياً تحدها محافظة البصرة من الشرق وقضاء السلمان ومحافظة النجف والانبار من الغرب بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية ويحدها من الجنوب دولة السعودية كما موضح في الخريطة (1)

خريطة (1) منطقة الدراسة



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الادارية ، 2023 ، مقياس(1:1000000).

تمهيد:

يعد الماء من اكثر المركبات الكيميائية وفرة في الطبيعة وبأنه مادة كيميائية يتكون من عنصري الهيدروجين والاوكسجين يتواجد في الطبيعة بعدة حالات منها السائلة والصلبة والغازية كما يعد الماء من اهم الموارد الطبيعية التي وهبها الله ليحاول الانسان استغلالها لما لها من اهمية بالغة على حياته،

ان دراسة الخصائص النوعية للمياه الجوفية لها اهمية كبيرة لبيان مدى صلاحية المياه والاستفادة منها في شتى المجالات اذاً لابد من معرفة تراكيزها الكيميائية والفيزيائية بحسب المواصفات العالمية والعراقية وسيتم تفسير نتائج التحليلات المختبرية لعينات المياه الجوفية التي تم جمعها من منطقة الدراسة ، اذ فسرت نتائج التحليلات المختبرية تراكيز العناصر الكيميائية والفيزيائية فضلاً عن استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحديد التباين بشكل واضح في اختلاف نسب تراكيز العينات المختارة لمنطقة الدراسة.

2-1- الخصائص النوعية :Qualitative Characteristics

يقصد بنوعية المياه الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية التي تحدد جودة المياه وتأثيراتها على الصحة والبيئة وتعد نوعية المياه الجوفية من العوامل الرئيسية والمهمة في تحديد مدى ملائمة ومعرفة مدى صلاحية المياه لأغراض الشرب والزراعة والصناعة[1] ان الحاجة الى المياه الجوفية في الآونة الاخيرة بدأت تزداد وذلك يرجع لعدة اسباب منها زيادة اعداد السكان وقلة المياه السطحية و قلة تساقط الامطار، فتتفاوت المياه الجوفية من موسم الى اخر ومن مكان الى اخر كما تتنوع المياه من مكان الى اخر[2]

لذا اصبح من الضروري دراسة نوعيات المياه وتحديد خصائصها الفيزيائية والكيمائية، ان نوعية المياه لا تعتمد فقط على تواجد عنصر معين او عدم تواجده بل على نسبة تركيزه في المياه وتصنف المياه الجوفية بكونها نقية صافية تخلوا من الترسبات العضوية غير انها في الغالب تكون حاوية على العديد من المركبات والمواد المعدنية الذائبة بسبب بقائها لفترات طويلة مخزونه في باطن الارض وفي تكوينات صخرية مختلفة التكوين الجيولوجي الكيميائي والطبيعي[3]

يركز هذا الفصل عل دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية والعناصر الثانوية (الثقيلة) النادرة اذ قامت الباحثة بجمع (24)عينة للمياه الجوفية في منطقة الدراسة موزعه بشكل متباين وجمعت على موسمين الاول في فصل الشتاء في شهر كانون الثاني 2025 والموسم الثني في فصل الصيف وكان في شهر تموز 2025 وتم تحليل العينات في مختبرات (مختبر تحليل المياه في كلية العلوم جامعة ذي قار) كما في الجدول (26) والخريطة(17) وعلى ضوء ذلك قسمت الخصائص النوعية للمياه الجوفية الى الخصائص الفيزيائية والخصائص الكيميائية:-

2-1-1- الخصائص الفيزيائية Physical properties

تعد دراسة الخصائص الفيزيائية مهمة لمعرفة مدى نقاوة المياه من خلال معرفة كل من خاصية الطعم واللون والرائحة والعكورة

2-1-1-1-اللون والرائحة :Color and smell

(1)S.P.Mathur, thermal disaharges,handbook of water resources and pollutio control,van nostrand

(2)reinhoId co.pubIisher,u.s.a,1976,p.721
Satya prakash carg ground water and tube wells, oxford and ibh publishing co.new delhi,1978,p259

(3) أياد بركات اعنزة,علوم الارض,دار صفاء للنشر والتوزيع ,عمان,2008,ص61

ينتج الون والرائحة في المياه الجوفية من المواد العضوية والمركبات الدبالية والمكونات الذائبة في التربة الحاوية لها، وتتميز مياه الابار في منطقة الدراسة بعدة الوان اذ تكون ذات لون باهت قليلاً واصفر باهت الى اصفر خفيف حسب البئر والعمق ونوعية الصخور وطبيعة الخزانات الصخرية الحاوية لها والتي في معظمها صخور كلسية لكون عيونها تقع ضمن خزانات العصر الرباعي [4] وفيما يتعلق برائحة المياه فغالبية المياه الجوفية تتباين بين عدم وجود رائحة الى رائحة خفيفة، اما من حيث طعم المياه الجوفية تمتاز بارتفاع نسبة الملوحة ولاسيما في ابار قضاء سفوان مع وجود تباين في نسبة الاملاح حسب عمق الابار في المنطقة، اذ كان عمق البئر(28)متر تكون نسبة الملوحة منخفضة، بينما اذا كان عمق البئر(30متر) فاكثر تكون ذات نسبة املاح مرتفعة وتم مشاهدة ذلك اثناء الدراسة الميدانية[5].

2-1-1-2-درجة الحرارة: Temperature

تعد معرفة درجة الحرارة بين مدة واخرى امراً مهم وضروري وذلك من اجل معرفة مدى التغير الحراري للمياه الجوفية اذ تتأثر درجة حرارة المياه بمجموعة عوامل اهمها سمك القشرة الارضية والعمليات التكتونية ومعدل التوصيل الحراري للصخور والموقع الجغرافي والفلكي من حيث تباين حرارة الغلاف الجوي فضلاً عن قرب المياه الجوفية من سطح الارض لان ذلك يتعلق بتأثير النظام الحراري لسطح الارض ومدى تأثيره فيكون اكبر على المياه الجوفية القريبة من سطح الارض كما في ابار قضاء سفوان، في حين يقل تأثير النظام الحراري لسطح الارض على المياه الجوفية كلما زاد عمق الطبقات الحاوية للمياه الجوفية [6].

2-1-1-3- العكورة:Turbidity

تعني عكرة المياه القدرة على بعثرة الضوء المتساقط عليها وقد تحدث نتيجة لوجود مواد صلبة فيها مثل الطين الرمل والمواد العضوية واللاعضوية [7]كما تحدث بسبب وجود البكتريا والكائنات الحية الدقيقة والنباتات الطافية لاحتواء الماء على المواد الناعمة العالقة على تعكير الماء وتختلف تلك الدقائق بحسب احجامها منها يمكن ملاحظته بالعين المجردة ومنها يصعب تميزه ، كما تنجم عكوره الماء من انحلال المركبات الكيمياوية المختلفة وتتساقط على شكل رواسب مثل رواسب الحديد والمنغنيز الناتجة عن تأكسد الحديد في الماء وتفكك حبيبات التربة بعملية الحراثة والتي تكون دقائق سهلة الانتقال الى خزان المياه الجوفية خاصة اثناء كثرة التغذية في موسم تساقط الامطار من خلال ذلك يمكن القول ان العكورة تكون قليلة في المياه الراكدة وهو الحال في المياه الجوفية في ناحية بصيه وكثرتها في المياه الجارية نتيجة لحركة الترسبات مع التيار المائي كما في ابار قضاء سفوان[8].

جدول(26)إحداثيات ومواقع العينات المدروسة

رقم العينة	موقعها	الاحداثيات		اسم صاحب البئر
W1	لوذان	x-47.69519	y-30.11704	مدرسة الشهيد علي ناصر
W2		x-47.7252	y-30.11677	نادي سفوان الرياضي
W3		x-47.6327	y-30.3993	منطقة لوذان

(4) عدنان عوده الطائي , الخصائص الكمية وانوعية للمياه الجوفية في بادية العراق الجنوبية , جامعة واسط_ مجلة كلية التربية,العدد الثاني والاربعون,2021,ص303

(5)المقابلة الشخصية مع محمد جاسم, فلاح زراعة الطماطة في قضاء سفوان 2025,11,5

(6) مجيد علي شناوه الموسوي ,المياه الجوفية واستثمارتها في محافظة ذي قار ,اطروحة دكتوراة غير منشورة , جامعة واسط كلية التربية,2018,ص170

(7) نشوان عثمان حسين,الخصائص النوعية للمياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS,المكتبة الوطنية ,ط1,دار غيداء للنشر والتوزيع ,الاردن,2010,ص113

(8) سندس محمد علوان الزبيدي, المياه الجوفية في قضاء المحمودية وسبل استثمارها, رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة بغداد كلية التربية,2011,ص77

W4		x-46.8950	y-30.61554	قاطع الخط السريع اللحيس
W5		x-47.6063	y-30.29388	محطة أبحاث البرجسية
W6		x- 47.68679	y- 30.33807	شوقي عبد النبي عبد الحسين
W7		x-47.70587	y- 30.25177	وليد عبد الحسين راضي
W8		x- 47.5165	y- 30.26136	عزيز سعود
W9		x- 465843.2	y-303758.3	بئر قرية ام عنيج مدرسة المزارع
W10		x-465927.7	y- 303752.0	بئر قرية ام عنيج
W11		x-4696761	y-30379264	عبد الجبار مزعل دغيم
W12		x-465728.9	y-303733.8	غانم شهيب هوى
W13	صبية	x-4551125	y-30392713	وسام طالب دلي
W14		x-45.5329	y-30.38479	زيد مالك كامل
W15		x-45.61191	y-30.88413	مخفر عاكر جليدة
W16		x-45.63716	y-29.15353	شركة كار
W17		x-46.01057	y-30.09692	العفايف
W18		x-45.53315	y-30.90775	علي كاظم عسكر
W19		x-45.77169	y-29.67815	الاء علي عبيد
W20		x-4511561	y-3038567	ثائر مرزوك صلاح
W21		x-4624505	y-295219	اسماعيل حشيش رزاق
W22		x-4590473	y-3063866	عقيل جاسم كريم
W23		x-4601514	y-3054096	اسالة ماء بصيه
W24		x-4531299	y-2963404	كراع

المصدر: الدراسة الميدانية وتحديد المواقع باستخدام (Gps)

2-1-2-الخصائص الكيميائية:Chemical Properties

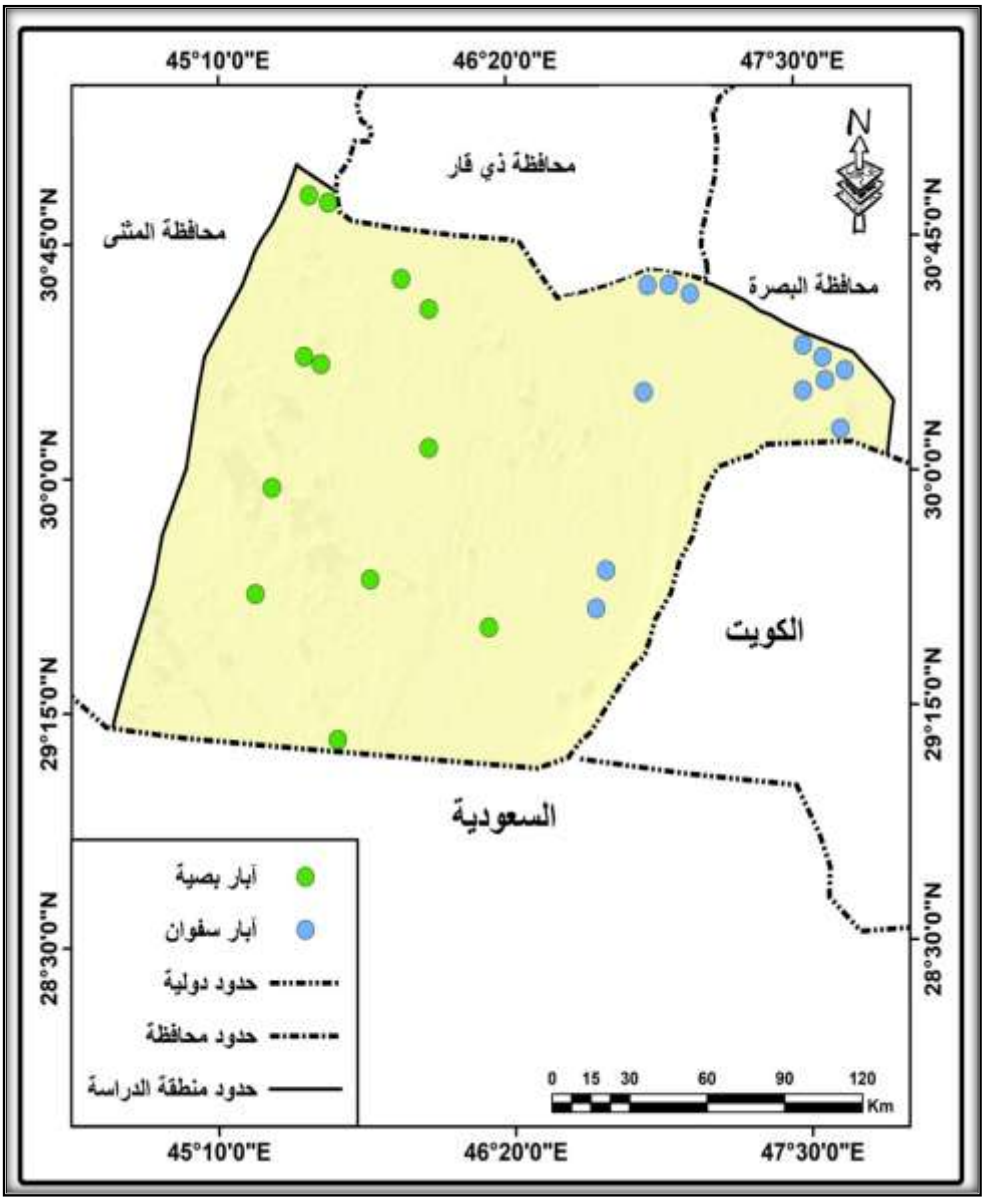
تعد الخصائص الكيميائية مهمة جداً في وصف التركيبة الكيميائية للمياه الجوفية وتحديد مدى صلاحية المياه للاستخدامات المختلفة لقد ازدادت اهمية المياه الجوفية في الآونة الأخيرة وذلك نتيجة للنقص الحاصل في كمية المياه السطحية من سنة الى اخرى ، وتقسم الخصائص الكيميائية حسب نسب تواجدها الى:-

2-1-2-1الأس الهيدروجيني power of hydrogen

هو مقياس لمدى حموضة وقلوية المياه الجوفية ويعد من المؤشرات المهمة في تحديد مدى التفاعلات والتحولات الكيميائية تتراوح قيمة (PH) ما بين (1-14)فتكون المياه حامضية حينما يكون الاس الهيدروجيني اقل من (7) بينما تكون المياه قاعدية اذا كان الاس الهيدروجيني اكثر من (7) ويكون متعادلة اذا كان الاس الهيدروجيني يساوي (7) في درجة الحرارة والضغط ، علما بأن قيمة (PH)في المياه الطبيعية تتراوح بين (6-9)

هناك عدة عوامل تؤثر في درجة تركيز عنصر الهيدروجين ودرجة التفاعل (PH)منها الامطار والسيول التي تعمل على اذابة الملوثات الطبيعية وتشمل المواد الذائبة في التربة فضلاً عن النشاطات البشرية والفعاليات الزراعية واستخدام المبيدات الحشرية والاسمدة المختلفة و كذلك

خريطة(17)مواقع عينات المياه المدروسة



المصدر: الجدول(26) و مخرجات برنامج Arc Map 10.8

مخلفات الصرف الصحي كلها تؤثر في تركيز الاس الهيدروجيني للمياه الجوفية[9] كما توجد بعض المواد الكيمياوية التي تؤثر على (PH) فمنها ما يعمل على زيادة القلوية وبعض منها يعمل على زيادة الحامضية ومنها ما يكون متعادل لا يؤثر على (PH) كملح الطعام وكلوريد الصوديوم اذ يتفاعل كلوريد الصوديوم مع المياه الحامضية مكوناً بيكاربونات الصوديوم وهي مادة قلوية والدليل على ذلك عند اضافة ملح الطعام الى الليمون تقل حموضة الليمون حيث يكون الكلور حر وينطلق للجو[10] .

(9) اساور رياض شمخي , رسالة ماجستير, مصدر سابق,ص105

(2)Langmuir, D., Aqueous Environmental Geochemistry. Prentice Hall, USA ,1997, p600

جدول(27)قيم الاس الهيدروجيني (PH)للمياه الجوفية في منطقة الدراسة

رقم العينة	موقعها	الموسم الصيفي الجاف (تموز2025)	الموسم الشتوي الرطب (كانون الثاني 2025)
W1	سفوان	7.22	7.4
W2		8.20	8
W3		7.90	7.65
W4		7.45	7.5
W5		7.80	7.12
W6		7.60	7.9
W7		8.30	8.7
W8		7.76	7.3
W9		7.33	7.2
W10		7.20	7.1
W11		7.76	7.3
W12		7.44	7.12
W13	ناحية بصيه	7.35	7.2
W14		7.23	7.19
W15		7.65	7.19
W16		7.45	7.2
W17		7.80	7.12
W18		7.66	7.2
W19		8.10	8.5
W20		7.19	7.4
W21		8	7.4
W22		7.43	7.3
W23		7،18	7.4
W24		7.12	7

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ونتائج التحاليل المختبرية خلال شهري تموز وكانون الثاني لعام 2025.

يظهر من الجدول (27) والخريطة (18-19) تراوحت قيم الاس الهيدروجيني PH في المياه الجوفية لمنطقة الدراسة في قضاء سفوان بين (7.20-8.30) وبين (7.1-8.7) للمدتين الجافة والرطبة على التوالي وفي ناحية بصيه بين (7.12-8.10)وبين (7-8.5)

نستنتج من ذلك ان قيم ph تقل خلال فترتي الموسم الرطب في شهر كانون الثاني تزداد خلال شهر تموز وان ذلك يعود الى عملية تخفيف المياه الجوفية بفعل الامطار وكذلك التغذية القادمة من الحركة الافقية للمياه الجوية كما يعزى ذلك الى وجود ايون الكالسيوم والمغنسيوم الذي يكون سبب في تكون

بعض الاملاح غير المتعادلة فضلاً عن طبيعة ونوعية الخزانات الجوفية عبر الفترات الزمنية وطبيعة الصخور التي تمر عليها، وتلعب الفعاليات البشرية والمخلفات الصناعية ايضاً دوراً فعالاً في تغيير قيم الاس الهيدروجيني ph [11]

كما لا يغفل عن ذلك ان مناخ منطقة الدراسة يمتاز عادة بالارتفاع الشديد لدرجات الحرارة في اشهر الصيف، مما يؤدي ذلك الى ان نسبة ايونات الكاربونات الى ايونات البيكاربونات لها دوراً فعالاً في قيم الاس الهيدروجيني فخلال التبخر تزال البيكاربونات وتزداد الكاربونات مما يعمل ذلك الى رفع قيم ph لذلك تكون المياه الحارة مائلة الى القاعدية اكثر من الباردة.

2-1-2-2-التوصيلية الكهربائيةElectrical conductivity

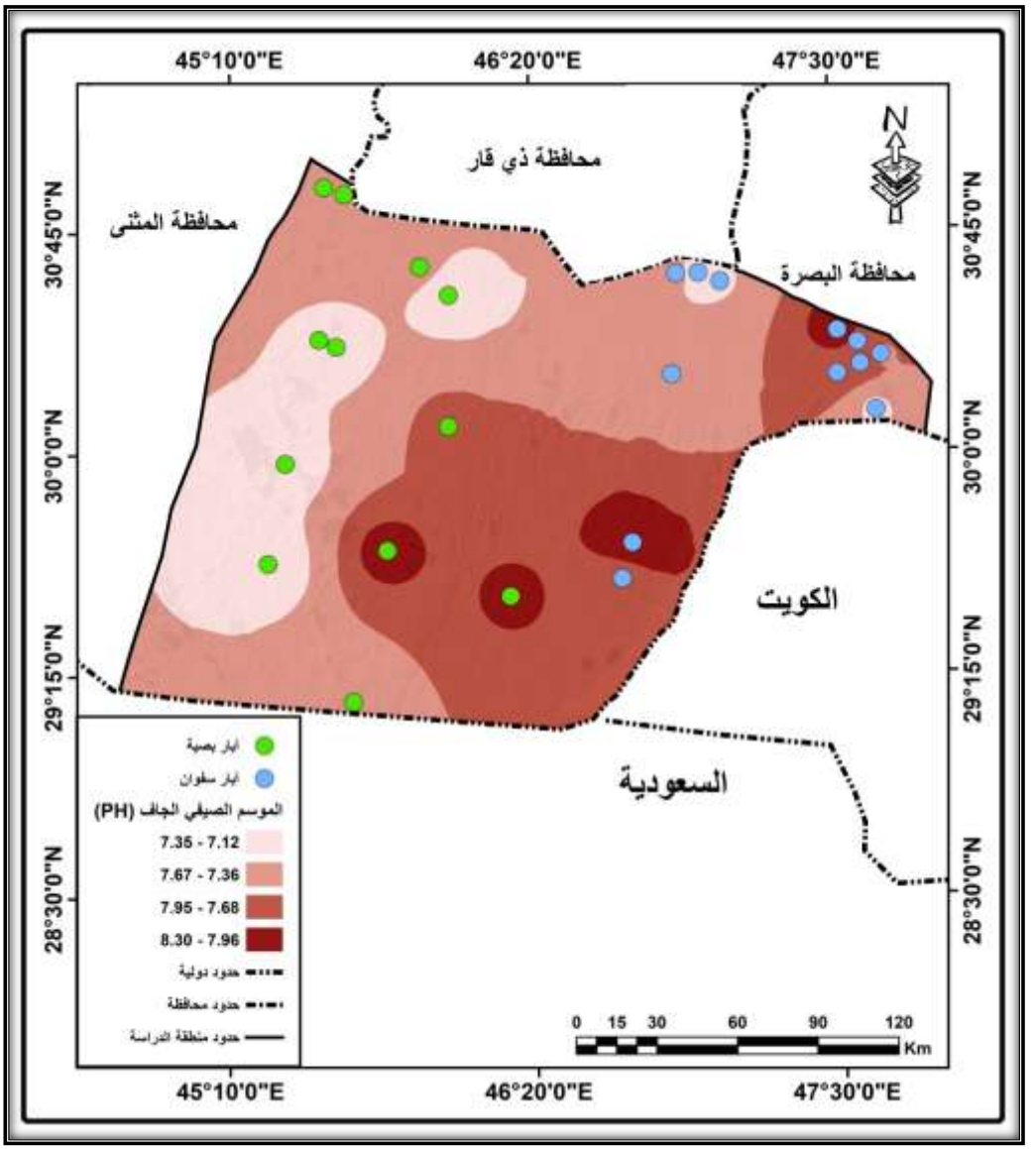
يقصد بالتوصيلية الكهربائية بأنها قابلية 1سم^3 من الماء على ايصال التيار الكهربائي في درجة حرارة مقدارها (25)° وتقاس التوصيلية الكهربائية بالماكروموز/سم فأن(EC) تزداد مع ارتفاع درجة حرارة الماء والمواد الذائبة (TDS) فعند زيادة قيمتها تزداد نسبة الحوامض والاملاح في المياه الجوفية ،ان للتوصيلية الكهربائية اهمية كبيرة للتعرف على كمية المواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه الجوفية [12] هناك عملية تناسب طردي بين درجة الحرارة وارتفاع قيمة التوصيل الكهربائي فعند الموسم الجاف تزداد معدلات درجات الحرارة مما يزيد من ارتفاع نسب التبخر والتي يتسبب عنها ارتفاع في كمية الاملاح في الابار وانخفاض مستوى المياه الجوفية بينما يحدث العكس في فصل الشتاء اذ تنخفض درجات الحرارة مما يرافقها قلة في كمية التبخر الذي يؤدي الى قلة في نسب الاملاح في الابار نتيجة لزيادة كميات تساقط الامطار، ان بعض الايونات لها تأثير رئيسي في التوصيليةالكهربائية ومنها (الهيدروجين ، والصوديوم ، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والمغنسيوم ، والكلور، والكبريتات ، والبيكاربونات)[13].

خريطة(18)التوزيع المكاني(PH)للموسم الجاف للعينات المأخوذة من منطقة الدراسة

(1) Altoviski, M.E, Hand book of hydrogeology, Gosgeolitzdat Moscow, USSR (in Russian1962, p610.

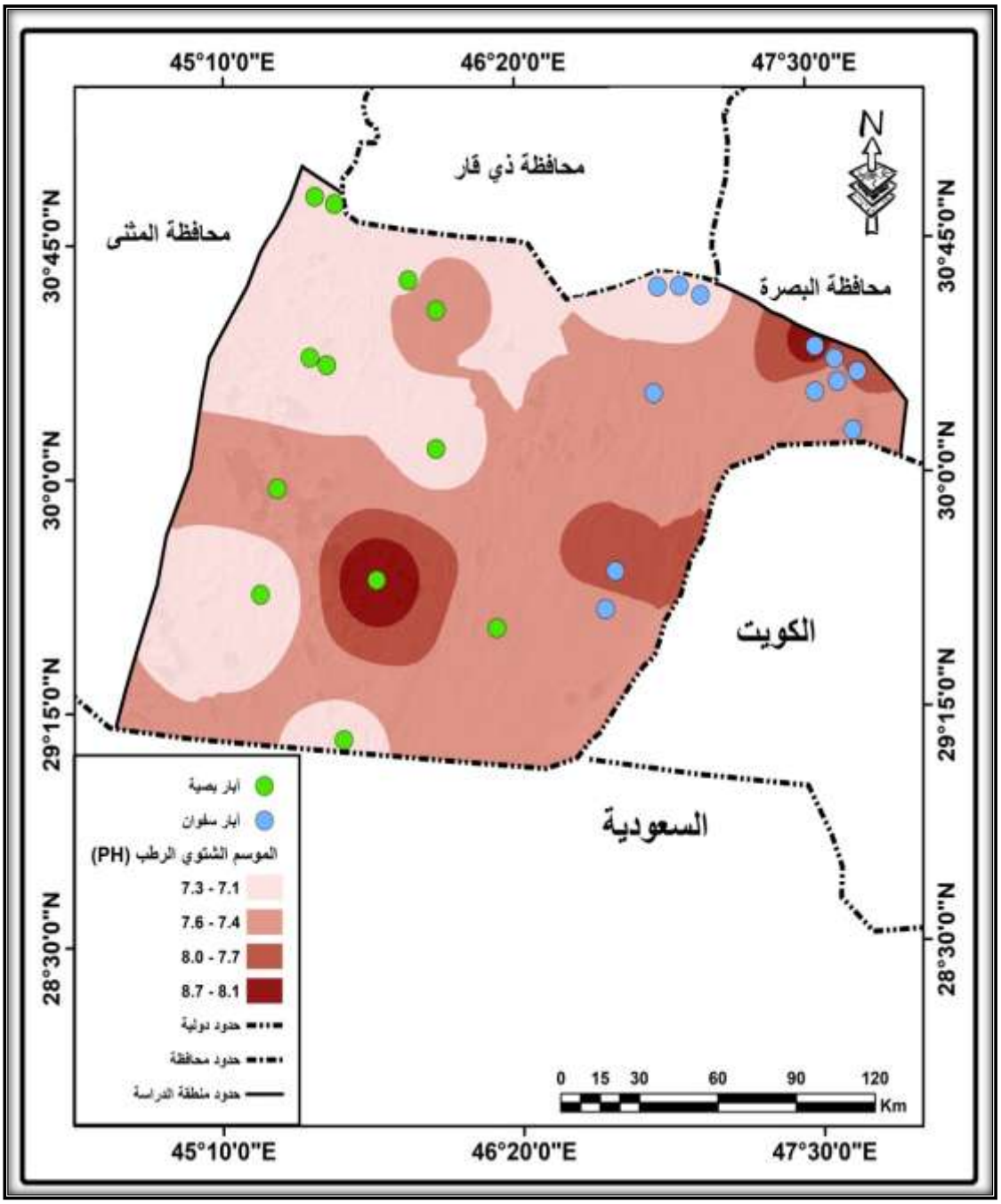
([12]) ثامر محمد بهجت , التباين المكاني للمياه الجوفية في قضاء كركوك,اطروحة دكتوراة غير منشورة,كلية التربية للبنات جامعة بغداد,2013, ص101

[13] -Radajevic M. and Bashkin, V. N, Practical Enviromental Analysis, The Royal Society of Chemistry,2006, p469.



المصدر :الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(27) و مخرجات برنامج Arc Map 10.8.

خريطة(19)التوزيع المكاني(PH)للموسم الرطب للعينات المأخوذة من منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(27) و مخرجات برنامج Arc Map 10.8.

أما الايونات الثانوية النادرة والمركبات العضوية فتمتلك تأثير ثانوي في قيم التوصيلية الكهربائية فيما تزداد التوصيلية الكهربائية مع زيادة درجات الحرارة التي تعزى الى نقصان اللزوجة وتبرز اهمية التوصيلية في تحديد الاستعمالات المختلفة لمياه الري والصناعات الغذائية ومياه الشرب[14] وحسب الجدول (28) الذي يوضح العلاقة بين التوصيلية الكهربائية والتمعدن الوارد في تصنيف (Detay،1997) و عند مقارنتها مع الجدول (29) التوزيع المكاني للتوصيلية الكهربائية للعينات المأخوذة من منطقة الدراسة تبين ان (EC) تنحصر بين (3080-19420) µs/cm اذ سجلت اعلى قيمة

([14]) محمود عبد الحسن جويهل الجنابي, هيدروكيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقة مياهه برسوبيات النطاق غير المشبع في حوض سامراء – تكريت (شرق دجلة),أطروحة دكتوراة بيانات غير منشورة , قسم علوم الارض التطبيقية, كلية العلوم,جامعة بغداد,2008,ص154.

للفترة الجافة في قضاء سفوان في بئر رقم (5) محطة أبحاث البرجسية فبلغت (µs/cm19420-4320) واقل قيمة سجلت في بئر شوقي عبد النبي عبد الحسين رقم (6) اذ بلغت(4000 -17500 µs/cm) وفي ناحية بصيه في بئر شركة كار رقم (16) اذ بلغت(3422 - 8587 µs/cm) للموسم الجاف وأقل قيمة سجلت في بئر العفايف رقم (17) اذ بلغت (3080 - 8180 µs/cm) للموسم الرطب ويوضح الجدول (29) ان جميع العينات تقع ضمن نطاق مياه معدنية عالية جداً Excessively Mineralizationwater وفي جميع الفترات لأنها اكبر من(µs/cm1000) ولا تصلح للاستعمال البشري والزراعي والصناعي الا بعد معالجتها وتنقيتها ونستنتج من الجدول (29) والخريطة(20-21) ان قيم التوصيلية الكهربائية مرتبط توزيعها بقيم الملوحة T.D.S اذ تكون عالية ضمن مناطق التصريف وتقل عند مناطق التغذية وان التغذية لها دور في تخفيف خاصية التوصيلية الكهربائية فضلاً عن الطبيعة الليثولوجية للخزان المائي، ويتبين من ذلك ان قيم الارتفاع تزداد في المناطق الشرقية والشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية لقضاء سفوان وتقل في المناطق الغربية والشمالية الغربية لناحيةبصيه.

جدول(28) العلاقة بين التوصيلية الكهربائية (EC) والتمعدن(Detay1997)

EC (µs/cm)	Mineralizationالتمعدن
<100	تمعدن المعادن ضعيف جداً Very weakly mineralizatio
200 – 100	المياه المعدنية ضعيفة weakly mineralization water
400 – 200	مياه معدنية قليلة Slightly mineralization water
600 – 400	مياه معدنية معتدلة Moderately mineralization wate
1000 – 600	مياه معدنية عالية Highly mineralization water
>1000	مياه معدنية عالية جداً Excessively Mineralization water

-Detay،M: water wells-Implementation، maintenance and restoration ،John wiley and sons، London،1997،p379.

جدول(29) قيم التوصيلية الكهربائية EC مايكروموز/ سم للمياه الجوفية في منطقة الدراسة

رقم العينة	موقعها	الموسم الصيفي الجاف (تموز2025)	الموسم الشتوي الرطب (كانون الثاني 2025)
W1	سفوان	4803	4640
W2		9934	9910
W3		5976	5660
W4		10300	10100
W5		19420	17500
W6		4320	4000
W7		8102	7760
W8		4500	4410
W9		6843	6720
W10		7789	7090
W11		9018	7865
W12		8967	8456

W13	4650		4130
W14	4656		4360
W15	6020		5640
W16	8587		8180
W17	3534		3150
W18	3422		3080
W19	6022		5540
W20	4021		3780
W21	5025		4680
W22	6589	صيفية	6445
W23	3933		3810
W24	4689		4410

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ونتائج التحاليل المختبرية خلال شهري تموز وكانون الثاني لعام 2025.

الاستنتاجات Conclusions

توصلت الدراسة الى ما يلي:

1-اثبتت النتائج ان منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق الرصيف المستقر في الجزء الجنوبي الغربي من العراق ويغطي المنطقة تكوينات تعود الى عصور الزمن الثلاثي يتراوح عمرها ما بين الايوسين الاوسط والبلايوسين_البلايستوسين من الاقدم الى الاحدث والمتمثلة بتكوين الدمام والفرات والغار والزهرة والدبدبة وام ارضمة وجيل سنام, و عصور الزمن الرباعي التي تحتوي على الرواسب الريحية وملئ الوادي وترسبات السهل الفيضي والمراوح الغرينية التي تتسم بمساميتها العالية مما تسمح بكميات كبيره من المياه بالتوغل الى خزانات المياه الجوفية.

2- تمتاز منطقة الدراسة بمناخ صحراوي جاف والذي يتمثل بتذبذب تساقط الامطار عن المعدل العام فقسم منها يتوغل الى داخل التربة والقسم الاخر مكون سيولاً جارفة تملأ هذه السيول الوديان الرئيسة المنتشرة في منطقة الدراسة.

3- تمتاز ابار منطقة الدراسة بإنتاجية عالية للمياه الجوفية وتمتد خزانات منطقة الدراسة ضمن الصخور الجيرية والدولومايتية لتكوينات ام ارضمة والدمام والدبدبة.

4-يتبين ان مياه غالبية الابار غير صالحة لشرب الانسان بحسب القياسات العالمية والعراقية عدا عنصري النحاس(cu) والخارصين(zn) والنترات (no_3) اذ كانت اقل من الحد المسموح به وهذا يعني ان المياه الجوفية غير ملوثه بهما وكذلك عنصر (PH) و ($\mathbf{HCO_3}$) اذ جاءت النتائج لبعض الابار ضمن الحدود المسموح بها لصلاحية المياه للشرب.

5- يستنتج ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة صالحة لشرب الحيوانات ماعدا الدواجن والتي كانت محدودة بعدد ضئيل لبعض الابار, اما في ما يخص الايونات الموجبة والسالبة وبحسب المواصفات المقترحة (Altoviski1962) بأن مياه منطقة الدراسة صالحة للاستهلاك الحيواني ويمكن استعمالها لجميع اصناف المواشي.

6- يتبين ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة ملائمة لجميع انواع المحاصيل الزراعية والخضروات لكنها غير ملائمة لزراعة الفواكه .

7-يتضح ان المياه الجوفية غير صالحة للاستخدام في معظم الصناعات الحساسة وفق تصنيف (Salvato1982) ولا سيما الصناعات الغذائية والمشروبات والورق، في حين تبقى ملائمة نسبياً للصناعات الثقيلة مثل صناعة الإسمنت والنفط، أو للاستخدامات الصناعية بعد المعالجة.

المقترحات: Recommendations

1- دراسة تأثير الجفاف والتغيرات المناخية على مستويات المياه الجوفية فأن قلة تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر يكون لها الاثر الكبير في نقص المياه الجوفية واستنزافها.

2- انشاء محطات تحلية مياه (RO) على الابار لغرض توفير كميات كبيرة من المياه الجوفية لسد حاجة المنطقة .

3- توعية المزارعين وتشجيعهم على استخدامات منظومات الري الحديثة المتمثلة بالرش والتنقيط لغرض توفير كمية اكبر من المياه والابتعاد عن الاساليب الزراعية الخاطئة.

4- انشاء سدود على مجاري الاودية لأجل خزن المياه الى اوقات الشحة وللاستفادة منها في تغذية الخزانات الجوفية بمنطقة الدراسة.

المصادر:

([1])S.P.Mathur, thermal disaharges,handbook of water resources and pollutio control,van nostrand

(2)reinhoId co.publisher,u.s.a,1976,p.721

Satya prakash carg ground water and tube wells, oxford and ibh publishing co.new delhi,1978,p259

3- أياد بركات اعنزة,علوم الارض,دار صفاء للنشر والتوزيع ,عمان,2008,ص61

4-عدنان عوده الطائي , الخصائص الكمية وانوعية للمياه الجوفية في بادية العراق الجنوبية , جامعة واسط_ مجلة كلية التربية,العدد الثاني والاربعون,2021,ص303

5-المقابلة الشخصية مع محمد جاسم, فلاح زراعة الطماطة في قضاء سفوان 2025,11,5

6-مجيد علي شناوه الموسوي ,المياه الجوفية واستثمارتها في محافظة ذي قار ,اطروحة دكتوراة غير منشورة , جامعة واسط كلية التربية,2018,ص170

7-نشوان عثمان حسين,الخصائص النوعية للمياه الجوفية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS,المكتبة الوطنية ,ط1,دار غيداء للنشر والتوزيع ,الاردن,2010,ص113

8-سندس محمد علوان الزبيدي, المياه الجوفية في قضاء المحمودية وسبل استثمارها, رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة بغداد كلية التربية,2011,ص77

9-ثامر محمد بهجت , التباين المكاني للمياه الجوفية في قضاء كركوك,اطروحة دكتوراة غير منشورة,كلية التربية للبنات جامعة بغداد,2013, ص101

10-Radajevic M. and Bashkin, V. N, Practical Enviromental Analysis, The Royal Society of Chemistry,2006, p469