الخصائص النوعية لبعض الابار في منطقة السلمان ومدى صلاحيتها للأغراض الزراعية

م.م. نبراس علي عبد الحسين الياسري

المديرية العامة لتربية محافظة ذي قار

Nbris20@gmail.com

الملخص:

تضمن البحث تقويم مياه بعض آبار منطقة السلمان ضمن محافظة المثنى الواقعة في الجزء الجنوبي غربي من العراق للاستعمال الزراعي من خلال دراسة نوعية المياه ، اذ تم اجراء التحليل المختبري لعينات مياه الابار اعتمادا على المواصفات القياسية لمنظمة الزراعة الدولية والتي من خلالها تم التوصل الى مجموعة من النتائج المتعلقة بدرجة خطورة خصائص المياه ، حيث اشارت النتائج ان جميع مياه الابار المدروسة تقع ضمن مياه من الدرجة الخفيفة الى المتوسطة من حيث خطورة التوصيل الكهربائي في حال استخدامها للري ، وان نسبة الصوديوم كان ضمن الصنف عديم التأثير في نفاذية التربة، اما التأثير السمي لهذه المياه على النبات فكانت قليلة الى متوسطة يغلب عليها الايونات الموجبة.

الكلمات المفتاحية: (الخصائص النوعية، الابار، منطقة السلمان).

Qualitative characteristics of some wells in the Salman area and their suitability for agricultural purposes

Nibras Ali Abdul Hussein Al-Yasiri

General Directorate of Education of Dhi Qar Governorate

Abstract :

The study included evaluating the water of some wells in the Salman area within the Governorate of Muthanna located in the southwestern part of Iraq for agricultural use through a study of water quality, as the laboratory analysis of wells water samples was carried out based on the standards of the International Agriculture Organization, through which a set of results was reached. Related to the degree of seriousness of the water characteristics, as the results indicated that all the studied water wells fall within water of

the light to medium degree in terms of the danger of electrical conductivity in the case of its use for irrigation, and that the sodium content was within the category without effect on the permeability of the soil, as for the toxic effect of this water on The plants were few to medium, dominated by positive ions .

Keywords: (qualitative characteristics, wells, Al-Salman area).

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في سؤال جوهري هو " هل الخصائص النوعية لمياه الابار في منطقة السلمان ملائمة للأغراض الزراعية رغم الظروف الطبيعية السائدة والامكانات البشرية المتوفرة " .

فرضية البحث :

ان منطقة السلمان تتميز بوجود عدد من الابار ذات الخصائص المناسبة والتي تتلائم مع الاغراض الزراعية اذ ماتم استثمارها بشكل صحيح وفقا لادارة جيدة وتخطيط سليم يسعى للنهوض بالواقع الزراعي والذي ينعكس فيما بعد على الجانب الاقتصادي .

هدف البحث :

دراسة الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة السلمان والتعرف على مدى ملائمة الخصائص النوعية لمياه الابار وبالتالي مدى مساهمتها في الانتاج الزراعي وتنوع المحاصيل الزراعية وتباينها .

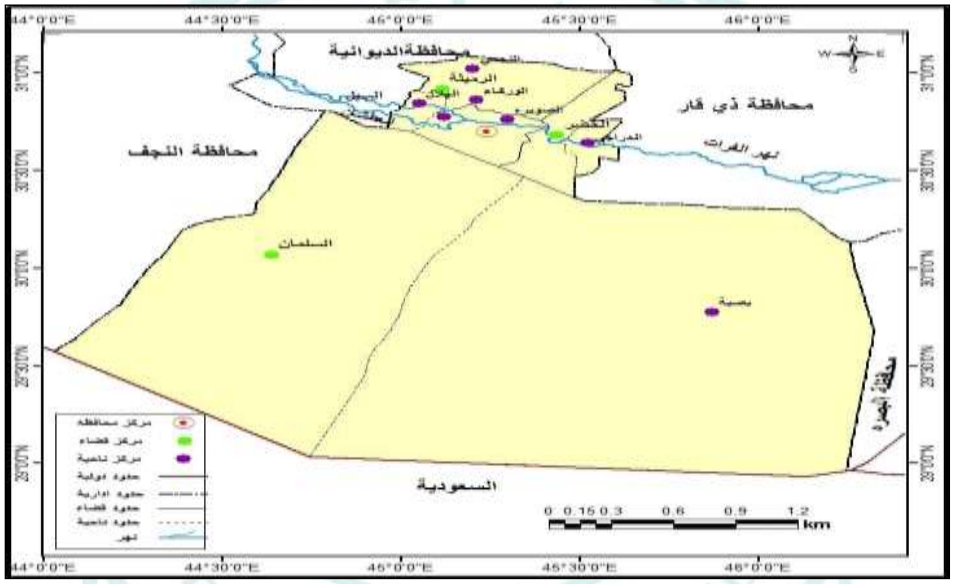
حدود البحث :

تقع منطقة السلمان في القسم الغربي من محافظة المثنى إذ يبعد عن مركز قضاء السماوة مسافة مقدارها بحدود (160)كم .يحد قضاء السلمان من جهة الشرق والشمال الشرقي محافظتي البصرة وذي قار ومن جهة الجنوب والجنوب الغربي المملكة العربية السعودية في حين يحده من جهة الغرب

والشمال الغربي محافظة النجف الأشرف ومن جهة الشمال قضاء الخضر والسماوة و الرميثة التابعات إداريا إلى محافظة المثنى .

وبذلك يقع السلمان فلكياً بين دائرتي عرض ٣٠,٠٧- ٣٠,٣٧ شمالا ، وخطي طول ٤٤,١٥- ٤٤,٥٢ شرقا كما في خريطة (١) .

خريطة (١) الموقع الفلكي والجغرافي لمنطقة السلمان لعام ٢٠٢١



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مرئية محافظة المثنى باستخدام برنامج Arc GIS v10.3 .

المقدمة:

تعد المياه من الموارد الطبيعية المهمة التي لها دور كبير وفعال في الحياة فهي المتحكم الاكبر في بناء المجتمعات والحضارات بما فيها من بيئات مختلفة تسهم المياه في ازدهارها اذا ماستغلت بشكلها الصحيح وقال تعال في كتابه "وجعلنا من الماء كل شيء حي" ، فكانت هي البذرة الاولى لنشأة التجمعات البشرية ، لذلك فهي تستأثر باهتمام كبير لدى الباحثين ولاسيما في المناطق التي يرتكز اقتصادها على النشاط الزراعي، مما يسهم في الاستثمار الأمثل والفاعل للموارد المائية كون

المياه من الموارد المحددة للتنمية الاقتصادية ، ويتمتع قضاء السلمان بخزين كبير من المياه الجوفية الذي يمكن استثماره في النشاط الزراعي ولاسيما إن المنطقة تمتلك ترب قابلة للاستثمار، لذلك لابد من معرفة خواص هذه المياه ومدى ملائمتها للزراعة ومن ثم معرفة حجم الزراعة التي يمكن القيام بها في المنطقة في ظل هكذا نوعية من المياه ونشر الوعي بين المزارعين بخطورة الاستخدام السلبي للمياه لكي نصل الى تكون قاعدة بيانات لدراسات مستقبلية أوسع وأشمل .

المحور الاول: التحليل المكاني لاعماق الابار في منطقة السلمان :

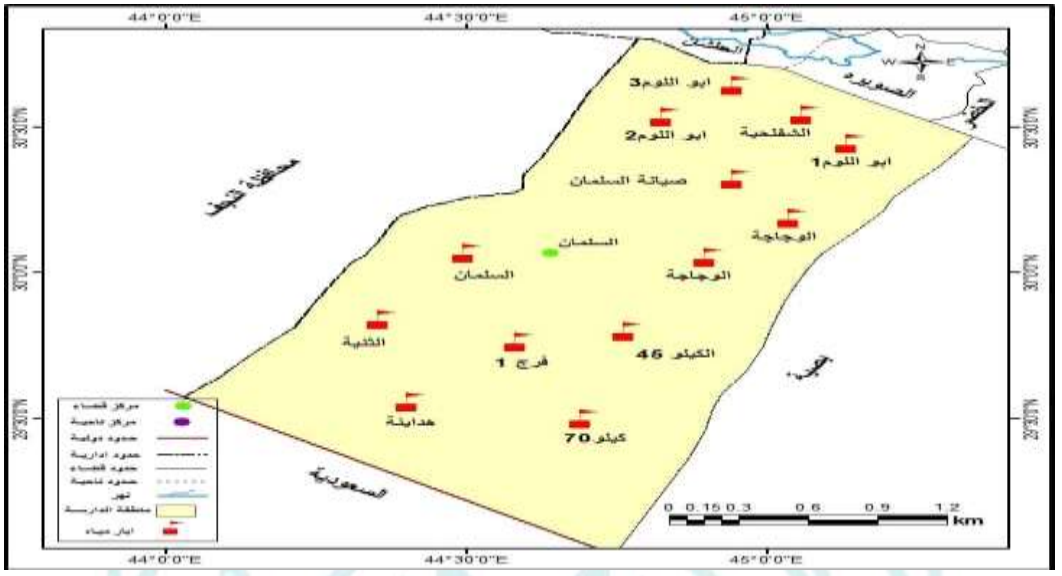
ان المياه الجوفية هي مياه ترشحت من السطح عبر طبقة التربة الهشة إلى داخل التكوينات الأرضية والتي اصبحت فيما بعد خزانات كبيرة للمياه الجوفية[١] ، ومنطقة السلمان هي من المناطق التي تعتمد عليها بشكل كبير سواء اكانت للزراعة والرعي أو للاستخدامات البشرية الأخرى ؛ وذلك بسبب قلة كمية التساقط المطري وتذبذبه واعتماد المياه السطحية على الوديان . اذ تتغذى مكامن المياه الجوفية في المنطقة من مياه الأمطار التي يتسرب القسم الأكبر منها من وديان الهضبة بعد أن تتجمع هذه الأمطار على شكل سيول داخل هذه الوديان لتكون المياه السطحية، ويتسرب القسم الآخر إلى باطن الأرض من خلال مناطق الضعف المتمثلة بالشقوق والصدوع والمفاصل ، فضلا عن تسرب هذه المياه من خلال الكهوف والخنادق التي تحدث من خلال عملية الإذابة للصخور الجيرية التي تؤلف نسبة عالية من مكونات الغلاف الصخري الخارجي ، كما يتسرب قسم من مياه المنخفضات إلى باطن الأرض [٢] .

البدو سابقا كانو يقولون ان منطقة السلمان هي عبارة عن عكلة مياه (يقصدون ان هذه منطقة غنية بالمياه الجوفية)[٣] وقام الإنسان بحفر الآبار في المنطقة لأغراض الشرب وتربية الحيوانات ومن تلك الآبار القديمة الأثرية التي حفرت لأعماق تتراوح من ١٥-٢٥ متر ، وقد رصفت جدرانها بالحجارة بشكل هندسي من قبل قبائل بني هلال التي استوطنت تلك الأماكن في الأزمنة الغابرة ، أما

منخفض السلمان فقد حفر فيه أول بئر سنة ١٩٢٨ ويعرف (ببئر لوذان) الموجود حالياً في متنزه القضاء إذ كان إنتاجه من المياه ضعيفاً ، ثم أجريت عليه تحسينات ونصبت عليه أول مضخة عرفت بالنوادة لرفع المياه فأصبح غزير الإنتاج ولكن سوء الاستعمال أدى إلى خفض منسوب المياه حتى أصبح ماؤه مجاً فهجره الأهالي .

تتواجد في منطقة السلمان العديد من الأبار منها ما يتم حفره يدويا وهي آبار ضحلة تستعمل مياهها لسد الحاجات المنزلية للسكان ولسقي المزروعات في بعض الأحيان ويتم أكساء الجدران الداخلية للبئر بأطواق من حجر الكلس لمنعها من الانهيار تتراوح أعماقها من ١-٣ م ويمكن إغلاق هذه الآبار أو إبقاؤها مفتوحة بحسب طريقة الاستعمال حفاظاً عليها من التلوث، وقد تراجع في الفترة الأخيرة استعمال هذه الطريقة بسبب توفر أدوات حديثة لحفر الأبار من قبل القطاع الخاص أو عن طريق المؤسسات الحكومية كالهيئة العامة للمياه الجوفية وشركة حفر الأبار الارتوازية . وهناك الأبار المحفورة الياً وهي الآبار التي تحفر بطريقة آلية للوصول إلى المياه الجوفية العميقة ويتكون الجزء العلوي للبئر من مجموعة من الأنابيب – التي تتراوح أعماقها من ٢٠-٥٠٠ م ، تتناقص أقطارها تدريجياً مع العمق وتكون مصنوعة من الحديد الصلب [٤]. خريطة (٢) .

خريطة(٢) التوزيع المكاني لابار منطقة السمان



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مرئية محافظة المثنى باستخدام برنامج Arc GIS V10.3

المحور الثاني : حركة المياه الجوفية

تساعد الطبقات الصخرية تحت السطحية في منطقة السلمان ولاسيما الصخور الكلسية والكلسية الدولومايتية الحاملة للمياه على تسرب المياه الجوفية إلى الأعماق ؛ لذا فإن حركة المياه الجوفية تكون على أشدها في مناطق الشقوق والفواصل التي تنحدر من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي ،كما أن شدة الحت الناتجة عن تسرب المياه يزيد من قدرة الصدوع على تصريف تلك المياه وتكوّن الوديان الجافة مناطق صرف تحت سطحية، كما أن توسيع الشقوق والفواصل بفعل عملية الذوبان أدى إلى تكوين مناطق ذات نفاذية عالية في الاتجاهين العمودي والأفقي(٥).

إن منطقة التصريف الرئيسة لطبقة الدمام المائية في مكمن السلمان تقع على امتداد نهر الفرات وتنحدر بمحاذات اتجاه الصدع الإقليمي لنهر الفرات وإن توسع الشقوق بفعل عملية الذوبان جعل الصخور في منطقة الدراسة ذات نفاذية عالية كما أن الانخفاض الكبير في سطح الأرض قد أدى إلى ظهور المياه الجوفية لمكمن تكوين الدمام فوق سطح الأرض على هيأة عيون مثل (عين صيد) في

قضاء الخضر وفي مناطق أخرى تحولت تلك العيون إلى بحيرات مثل (بحيرة ساوة ومملحة السماوة). وتتراوح ملوحة المياه لهذه العيون (2000–5000)ملغم/ لتر[٦]

المحور الثالث : الخصـائص النوعيـــة لمياه الآبـــــار في منطقـــة الســـلمان

تشكل نوعية المياه هماً كبيرا ومشكلة تعاني منها كثير من البلدان والتي يتم التعرف عليها من خلال الخصائص النوعية لها. ومن خلال معرفة الخصائص النوعية لمياه الآبار في منطقة السلمان في ضوء بيانات الجدول (١) اتضح هناك تباين في عناصر المياه الكيميائية والفيزيائية ، لذلك تم توضيح هذه العناصر كالتالي:

جدول (١) الخصائص النوعية لابار منطقة السلمان عام ٢٠٢٠

ت	اسم البئر	T.D.S	EC	Ph	Ca+	Mg+	Na+	K+	Cl–	HCO3–	SO4–	NO3–
١	الحلوات	٣٤٨٠	٤,٠	٨,٣	٢.٠٩٦	١.٦٤٥	١٧.٨٢٦	٠.١٥٣	١٢.٦٩٠	٠.٤٥٩	٨.٥٣٦	٠.٠٠٥
٢	فرج/١	٣١٦٠	٣,٣	٧,٥	٢.٣٩٥	٢.٠٥٦	١٠.٠٠٠	٠.١٦١	١٣.٤٥٢	٠.٤١٠	٩.٧٨٦	٠.٠٠٤
٣	السلمان/٢	٤٢٤٠	٥,٦	٧,٩	٣.٨٩٢	٢.٨٧٨	٦.٥٢٢	٠.٠٧٧	١٠.٩١٤	٠.٢٠٠	٢.٢٩٠	٠.٠٠٤
٤	صيانة السلمان	٥١٥٠	٦,٢	٨,١	٤.٤٩١	٤.١١٢	٨.٦٩٦	٠.١٢٨	١٤.١٠٠	٠.٥٢٥	٠.٨٣٣	٠.٠٠٤
٥	كيلو ٧٠	١٩٦٠	٢,٤	٧,٤	٥.١٩٠	٥.٠٩٩	١٠.٦٠٩	٠.١٧٤	١٦.٠٧٤	٠.٩٥١	٣.٨٧٣	٠.٠٠٥
٦	هداية	٨٨٤	٣	٧,٧	٤.٨٩٠	٠.٩٨٧	٦.٣٤٨	٠.٠٠٦	٤.٥٩٧	٠.٠٨٢	١٠.٠٩٠	٠.٠٠٢
٧	الوجاجة	٨٢٥	١,٠	٨,٢	٢.٢٤٦	١.٩٧٤	١٨.٣٤٨	٠.١٦٤	١٣.١٩٨	٠.٤٧٥	٨.٩٩٤	٠.٠٠٥
٨	ابواللوم /٣	٣٠٦٠	٣,٣	٧,٥	٢.١٤٦	١.٧٢٧	١٧.٨٧٠	٠.١٥٣	١٢.٨٠٣	٠.٤٥٩	٨.٦٤٠	٠.٠٠٥
٩	ابو اللوم/٣	٣٣٥٥	٣,٨	٧,٥	٢.٤٩٥	٢.٣٠٣	١٩.١٣٠	٠.١٦٩	١٣.٧٠٦	٠.٥٢٥	٩.٨٩٠	٠.٠٠٤
١٠	كيلو ٤٥	٢١٧٥	٣,٠	٧,٧	٤.٨٩٠	٤.٧٧٠	١٠.٣٠٤	٠.١٦٤	١٥.٥٦٧	٠.٨٨٥	٣.٥٨١	٠.٠٠٥
١١	الشفلحية	١٩٧٥	٢,٥	٧,٨	٢.٢٩٥	١.٩٧٤	١٨.٣٠٤	٠.١٦٤	١٣.١٧٠	٠.٤٧٥	٩.٠١٥	٠.٠٠٥
١٢	الثنية	٨٨٤	١,٣	٧,٧	١.٤٩٧	٠.٨٢٢	١٢.٨٢٦	٠.٠٨٤	٨.٧٩٩	٠.١٦٤	٦.٣٧١	٠.٠٠٣
١٣	ابو اللوم/١	٣٣٨٥	٣,٨	٧,٦	١.٢٩٧	٠.٨٢٢	٦.٢١٧	٠.٠٠٥	٤.٤٨٤	٠.٠٨٢	٣.٨٣١	٠.٠٠٢

المصدر: نتائج التحليل المختبري .

أ-الأس الهيدروجيني PH

تتراوح قيم الاس الهيدروجيني للمياه الطبيعية بصورة عامة بين ٥-٩ واغلبها مابين ٦.٥-٨.٥ في المياه العذبة ، تدل قيمة الاس الهيدروجيني على نشاط ايون الهيدروجين الناتج من تأين بعض جزيئات التركيب المائي (H_2O) وتحويلها الى ايونات اذ ان عدد قليل من جزيئات الماء تتفكك وتشكل ايونات الهيدروجين (H^+) والهيدروكسيد(OH^-) فاذا كانت ايونات الهيدروجين اعلى نسبة من ايونات الهيدروكسيد تكون الماء حامضي اما اذا سادة ايونات الهيدروكسيد يكون الماء قاعدي [٧].

يتضح من نتائج التحليل الكيمياوي لمياه بأن قيمة (PH) تراوحت بين (٧,٥-٨,٣) (الجدول (١) ، اذ بلغ اعلى ارتفاع لها ضمن آبار (الحلوات ، صيانة السلمان ،الوجاجة) بمقدار(٨,٣، ٨,١ ،٨,٢) وبذلك تعد المياه (قاعدية خفيفة) إذ صنفت ضمن المياه التي لا تسبب مشكلات صحية عند الاستخدام البشري اعتماداً على درجة التفاعل وذلك لكون جميع القيم تقع ضمن المدى المعتمد من قبل منظمة الصحة العالمية [٨] الذي هو (6.5 -8.5).

ب-التوصيل الكهربائي EC

يعتمد التوصيل الكهربائي للمياه على الأملاح المذابة به حيث يتناسب طرديا مع هذه الأملاح ، ويعبر عن التوصيل الكهربائي بكمية المايكرومنز وتبلغ قيمته صفر وتزداد كلما كان الماء يجري فوق الترب والصخور الغنية بالأملاح الذائبة [٩]. وتراوحت قيمة التوصيل الكهربائية ضمن ابار منطقة السلمان مابين (١,٠-٦,٢) مليموز/سم لتسجل اعلى ارتفاع لها بقيمة (٦,٢مليموز/سم) في بئر صيانة السلمان وتتدرج بالانخفاض حتى تصل ادنى حد لها ضمن بئر الوجاجة والثنية بواقع (١,٠ ،١,٣ مليموز/سم) وبذلك يمكن تقسيمها الى مستويات هي:

١- **توصيل كهربائي عالي يبلغ (٤,٨) مليموز/سم فاكثر** : يتمثل في كل من آبار (السمان ،صيانة السلمان) حيث وصلت نسبة التوصيل فيهما الى (٥,٦، ٦,٢ مليموز/سم) على التوالي .

٢- **توصيل كهربائي متوسط يتراوح مابين (٣,٢-٤,٧) مليموز/سم** : يتمثل في كل من آبار (الحلوات ،فرج١ ،ابواللوم٣ ،ابواللوم٢ ،ابواللوم١) اذ بلغ التوصيل الكهربائي ضمنها (٤,٠ ، ٣,٣ ، ٣,٣ ، ٣,٨ ، ٣,٨) مليموز/سم على التوالي .

٣- **توصيل كهربائي منخفض بلغ (اقل من ٣,١) مليموز/سم** : تمثل في بقية الآبار في المنطقة وهي (كيلو٧٠ ،هداينة ،الوجاجة ،كيلو٤٥ ،الشفلحية ،الثنية) بقيمها التوصيلية البالغة (٢,٤ ،٣ ،١,٠ ، ٣,٠ ،٢,٥ ،١,٣) مليموز/سم على التوالي .

ج-الملوحة الكلية .T.D.S

تمثل الاملاح الكلية الذائبة احد اهم المؤشرات الاساسية لنوعية وصلاحية استعمال مياه الشرب وتعود إلى وجود الايونات كالكربونات والكبريتات والكلوريدات والصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم وغيرها [١٠]. والملوحة الكلية (T.D.S) هي تعبير لما يحتويه الماء من الأملاح اللاعضوية ولاتوجد المياه في الطبيعة بصورة نقية خالية من الأملاح لان الأمطار عند سقوطها تمر بالغلاف الجوي وتجري على سطح الأرض مما يؤدي إلى إذابة مواد كثيرة تتركز في تلك المياه ،إن الماء الذي تنخفض نسبة الأملاح فيه مثل الماء المقطر يشكل خطورة على الإنسان إذا استعمل كمياه للشرب لان الماء في هذه الحالة يكون قادرا على إذابة الأملاح في خلايا جسم الإنسان ويعمل على إزالتها مما يسبب له حالة من هبوط ضغط الدم وضعف كفاءة القلب والمخ[١١].

ومنطقة السلمان تعد من الآبار المرتفعة الملوحة اذ أظهرت الخصائص الكيمياوية للآبار تركيزاً عالياً لقيمة (.TDS) كما في الجدول (١) اذا تراوحت قيمة الاملاح فيها مابين (٨٢٥-٥١٥٠) ملغم/لتر

وهي تتدرج مابين اعلى قيمة لها في بئر صيانة السلمان (٥١٥٠)ملغم/لتر الى اقل قيمة ضمن بئر الوجاجة بمقدار(٨٢٥)ملغم/لتر وبذلك يمكن تصنيف الآبار الى ثلاث مستويات هي:

١- **المستوى الاول** :آبار عالية التركيز بلغت قيمتها (اكثر من ٣٤١٤) ملغم/لتر : تمثلت في كل من (الحلوات والسلمان٢،صيانة السلمان) بتركيز بلغ (٣٤٨٠ ، ٤٢٤٠ ،٥١٥٠) ملغم/لتر

٢- **المستوى الثاني** : آبار متوسطة التركيز بلغت قيمتها مابين(٣٤١٣-٢٢٧٦) ملغم/لتر وتمثلت في كلا من (فرج١ ، ابواللوم١ ،ابواللوم٢، ابواللوم٣) بتركيز بلغ ٣١٦٠ ، ٣٠٦٠ ،٣٣٥٥ ،٣٣٨٥) ملغم/لتر على التوالي .

٣- **المستوى الثالث** : الآبار الاقل تركيزا والتي بلغت اقل من (٢٢٧٥) ملغم/لتر وكانت ضمن كلا من آبار(كيلو٧٠، هداينة، كيلو٤٥، الشفلحية، الثنية) لتسجل ادنى تركيز لها ضمن بئر الوجاجة بتركيز بلغ (٨٢٥) ملغم/لتر .

د-الكالسيوم Ca

بلغ معدل أيون الكالسيوم (٣,٠٦٣) ملغم/لتر (الجدول (١) تراوح تركيزه بين ادنى نسبة له (١,٢٩٧) ملغم/لتر في بئر(ابواللوم١) واعلى نسبة في بئر كيلو٧٠ بتركيز (٥,٠٦٣) ملغم/لتر وبذلك يمكن تصنيف الابار ضمن ثلاث مستويات هي:

١- **تركيز عالي تراوح من (٥,١٩٠-٣,٨٩٣)**: تمثل في خمس آبار ضمن منطقة السلمان هي (كيلو٧٠ ،هداينة ،كيلو٤٥ ،صيانة السلمان ، السلمان٢)

٢- **تركيز متوسط تراوح بين (٣,٨٩٢-٢,٥٩٥)**: تمثل في بئر واحد هو ابواللوم٣ وبتركيز بلغ (٢,٤٩٥)ملغم/لتر .

٣- **تركيز منخفض بلغ (اقل من ٢,٥٩٤)**: وشمل اغلب ابار منطقة السلمان (فرج١،الشفلحية ،الوجاجة ، ابواللوم٢، الحلوات ،التنية ،ابو اللوم١)

إن ارتفاع قيمة عنصر الكالسيوم في مياه الآبار يعود إلى الظروف المناخية الجافة والقابلية العالية للصخور الجيرية على الذوبان[١٢] إذ تشكل تلك الصخور الخزان الجوفي لمكمن الدمام.

هـ – المغنسيوم Mg

معدل عنصر المغنسيوم بلغ (٢,٣٩٨) ملغم/لتر (الجدول () تباين تركيزه بين اقل نسبة له (٠,٨٢٢) ملغم/لتر في بئر الثنية ، واعلى نسبة ضمن بئر كيلو٧٠ بنسبة (٥,٠٩٩) ملغم/لتر. ان الانخفاض في تراكيز عنصر المغنسيوم التي تعد صخور الدولومايت المصدر الأساس له في بعض الآبار كبئر (أبو اللوم) يعود إلى مصادر التغذية الغزيرة لمكمن السلمان ومن ذلك يمكن وضع تصنيف للابار حسب عنصر المغنيسيوم كالتالي :

١- **تركيز عالي يتراوح بين (٥,٠٩٩-٣,٨٩٣)** : تمثل في كل من ابار (كيلو٧٠ ،كيلو٤٥ ،صيانة السلمان) بنسب تركيز بلغت (٥,٠٩٩ ، ٤,٧٧٠، ٤,١١٢)ملغم/لتر على التوالي .

٢- **تركيز متوسط تراوح بين (٣,٨٩٢-٢,٢٤٨)** : تمثل في بئري (السلمان٢ و ابواللوم٣) بتركيز بلغ (٢,٨٧٨ ، ٢,٣٠٣) ملغم/لتر .

٣- **تركيز منخفض بلغ (اقل من ٢,٢٤٧)** : تمثل في اغلب ابار منطقة السلمان اذ شمل (٨آبار) بلغ اعلى تركيز لها (٢,٠٥٦)ملغم/لتر في بئر فرج١ ،بينما ادنى نسبة سجلت كانت ضمن بئر الثنية بواقع (٠,٨٢٢)ملغم/لتر .

و-الصوديوم Na

يرجع ارتفاع قيم الصوديوم في هذه الآبار إلى وجود الملح الصخري في التكوينات الحاملة للمياه الجوفية [١٣]. وأظهرت تحاليل التغير الكيمياوي لآبار (أبو اللوم١، هداينة ،السلمان٢) تركيزاً متقارباً لعنصر الصوديوم على حين أظهرت تركيزاً عالياً في بئر (ابواللوم٣) ويمكن تصنيفها بالشكل الاتي:

١- **تركيز عالي يتراوح بين (١٩,١٣٠-١٤,٨٢٦)** ضمن كلا من ابار (ابو اللوم٣،الوجاجة ،ابواللوم٢ ،الشفلحية ،الحلوات) اذا بلغ تركيز كلا منها (١٩,١٣٠ ،١٨,٣٤٨ ،١٨,٣٠٤ ،١٧,٨٧٠ ،١٧,٨٢٦)ملغم/لتر على التوالي .

٢- **تركيز متوسط يتراوح بين (١٤,٨٢٥-١٠,٥٢١)** وتمثل في (الثنية ،كيلو٧٠) بتركيز مقداره (١٢,٨٢٦ ،١٠,٦٠٩) ملغم/لتر .

٣- **تركيز منخفض بلغ (اقل من ١٠,٥٢٠)** ويقع ضمن ست ابار هي (كيلو٤٥ ،فرج١ ،صيانة السلمان ،السلمان٢، هداينة ،ابواللوم١) وبتركيز تراوح من (١٠,٣٠٤ ،١٠,٠٠٠ ،٨,٦٩٦ ،٦,٥٢٢ ،٦,٣٤٨ ،٦,٢١٧) ملغم/لتر على التوالي .

ز- البوتاسيوم K

أن نسبة البوتاسيوم مرتفعة في مياه منطقة الدراسة وأن ارتفاعها قد يرجع إلى تركز معادن الفلدسبار التي تشكل المصدر الأساس للبوتاسيوم الموجود في الصخور الرسوبية الحاوية على مكامن المياه الجوفية لذلك فأن تركيزه يكون عالياً [١٤] أو ربما يكون منقولاً من مناطق أخرى ، ولايختلف تركيزه كثيرا عن الصوديوم ، اذا يبلغ ادنى تركيز له ضمن بئر ابواللوم١ (٠,٠٠٥)ملغم/لتر ثم يتدرج حتى يصل اعلى نسبة له في بئر كيلو ٧٠ بتركيز (٠,١٧٤) .

ح-الكلوريد CL

أن انخفاض تركيز أيون الكلوريد في بعض الآبار يعود إلى عملية ترشيح المياه من السطح إلى باطن الأرض. أما ارتفاعها فيرجع إلى وجود نسبة عالية من صخور المتبخرات التي تمر عبرها المياه الجوفية وتصنف منطقة السلمان الى ثلاث مجموعات حسب تركز الكلوريد هي:

١- **تركيز عالي يتراوح بين (١٩,١٣٠-١٤,٨٢٦)** تمثل في بئري (كيلو٧٠ و كيلو٤٥) اذ بلغ تركيزهما (١٦,٠٧٤، ١٥,٥٦٧)ملغم/لتر .

٢- **تركيز متوسط تراوح بين (١٤,٨٢٥-١٠,٥٢١)** يضم اغلب ابار منطقة البحث اذ بلغت تراكيزه من (١٤,١٠٠)ملغم/لتر الى (١٠,٩١٤)ملغم/لتر وشملت كلا من ابار(ابواللوم٣ ،فرج١، الوجاجة، الشفلحية، ابواللوم ٢، الحلوات، السلمان٢)

٣- **تركيز منخفض بلغ (اقل من ١٠,٥٢٠)**ملغم/لتر شمل ثلاث ابار هي (الثنية،هداينة ،ابواللوم١) وبتركيز متباين من (٨,٧٩٩)ملغم/لتر في الثنية الى (٤,٥٩٧ و ٤,٤٨٤) ملغم /لتر في هدانة وابواللوم١ .

ط - الكبريتات SO_4

أن ارتفاع تركيز الكبريتات في المياه الجوفية يعود إلى ذوبان صخور الجبسم (Gepsum) والانهايدرايت (Anhydrite) وكبريتات الصوديوم[١٥]. وتضم منطقة البحث ثلاث مستويات حسب تركز عنصر الكبريتات في مياه الابار وهي :

١- **تركيز عالي يتراوح بين (١٠,٠٩٠ -٧,٠٠٥)** وتضم ابار(هداينة ،ابواللوم٣، فرج١، الشفلحية، الوجاجة، ابواللوم٢، الحلوات)

٢- **تركيز متوسط يتراوح بين (٧,٠٠٤-٣,٩٢٠)** وتضم بئر (الثنية) بتركيز بلغ (٦,٣٧١)ملغم/لتر .

٣- **تركيز منخفض بلغ (اقل من ٣,٩١٩)** وشمل خمسة ابار هي(كيلو٧٠ ،ابواللوم١،كيلو٤٥، السلمان٢، صيانة السلمان) .

المحور الرابع : علاقة نوعية المياه بالخصائص النوعية للترب

تعتمد عمليات الري الزراعي بشكل أساسي على مياه الأبار المنتشرة في منطقة السلمان والتي تتميز بأرتفاع معدلات تركيز الأملاح اذ بلغ معدل تركيز الأملاح الذائبة الكلية في مياه آبار المنطقة بحدود ٥١٥٠ ملغم/لتر مما انعكس غلى الخصائص النوعية للترب المزروعة . مما يعني مساهمة المياه الجوفية والمتمثلة بمياه الري الزراعي في ارتفاع ملوحة التربة بمقدار(٥٨%) ويمكن إرجاع سبب زيادة ارتفاع الملوحة في التربة الزراعية مقارنة بملوحة مياه الري الى الدور الذي تلعبه عمليات التبخر السطحي في تراكم الأملاح على الطبقة السطحية للترب .

اذ ساهمت زراعة محاصيل الخضروات في الارضي الى زيادة كميات الري بسبب حاجة هذه المحاصيل للمياه طيلة فترة زراعتها وكان اقل معدل في منطقة السلمان اذ بلغ 1741 ملغم/لتر، أن ما يؤكد الدور الفعال لمياه الري في ملوحة التربة هو التماثل الكبير لنوع الأيونات ودرجة تركيزها مابين المياه الجوفية ومحلول الترب اذ يسود ايون الصوديوم ويقل تركيز البوتاسيوم في الأيونات الموجبة للمياه ومحلول التربة، في حين يسود الكبريتات ويقل تركيز البيكاربونات في المياه الجوفية ومحلول التربة.

أن العمليات المستمرة للإنتاج الزراعي تعمل على إجهاد الترب وانخفاض درجة خصوبتها وقابليتها على الإنتاج لاسيما في الترب الفقيرة بالمغذيات اللازمة لنمو النباتات ،كما هي الحال في ترب منطقة السلمان اذ تسود الترب الصحراوية المميزة بفقرها للمواد الغذائية ومساميتها العالية[١٦] .

الاستنتاجات :

أ- تركز ايون النترات في مياه الآبار والضحلة والعمقة القريبة من منطقة السلمان فأصبحت ملوثة بالنفايات وفضلات الحيوانات التي ترعى بالقرب من هذه الآبار مما يجعلها غير صالحة للشرب.

ب- هناك تلوث كبير جدا لمياه منطقة السلمان حسب الخصائص النوعية بعد دراسة وتحليل العناصر الكيميائية والفيزيائية في مياه منطقة الدراسة والذي قد يشير إلى تأثير عمليات التجويه والإذابة للصخور المحيطة والتي قد تكون مواقعها بعيدة أو عميقة هذا فضلا عن وجود معظم هذه العناصر في تركيب الأسمدة العراقية المستعملة في مزارع البادية ومن ثم سيتم انتقالها مع التصريف الجوفي القادم من هناك .لاسيما وان هذه العناصر تكون مركبات مستقرة تمتاز بقابليتها على الحركة والهجرة لمسافات .

التوصيات :

١- بضرورة إقامة شبكة من أبار المراقبة للخزانات الجوفية المتعاقبة في عموم منطقة البادية الجنوبية ومنطقة السلمان على وجه الخصوص عن طريق حفر الآبار المتباينة الأعماق وذات الحجز الجيد للطبقات المائية بحسب عائديه خزاناتها .وذلك لغرض إجراء مراقبة دورية منتظمة لمياه كل خزان على حدة وتسجيل التغيرات الفيزيائية والكيميائية الطارئة عليه.

٢- رصد مقادير التذبذب في المستوى الجوفي من اجعل تكوين صورة واضحة عن واقع مياه هذه الخزانات .

٣- ضرورة إبلاغ الجهات المعنية لغرض إجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية لمياه المنطقة؛ لتامين صلاحيتها لإغراض الزراعة والري وشرب الحيوانات فضلا عن استخداماتها الصناعية لان المنطقة تمتلك مقومات هذه الأنشطة والمياه الجوفية الغزيرة .

٤- عدم استخدام المياه الملوثة للإغراض الزراعية وذلك بسبب التركيز العالية للعناصر السمية داخل هذه المحاصيل والتي تنتقل للإنسان بصورة غير مباشرة .

٥- هنالك حاجة للقيام بحملة واسعة لتوعية وتوجيه الفلاحين من عدم حفر الآبار الضحلة مستقبلا بسبب ملوحة مياهها العالية وعدم استخدامها إن وجدت؛ و ذلك للتسبب في زيادة تملّح الأراضي والتأثير السلبي في نوعية المياه الجيدة المستخرجة من الخزانات الجوفية الأعمق .

الهوامش :

(١) أبو سمور ابو سمور، حسن والخطيب حامد، جغرافية الموارد المائية،ط ١، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ١٩٩٩ ،ص ١٥١

(٢) محمد فليح ، اثر الموارد المائية في انتاجية بعض الاراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى-العراق) ،رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١٥ ، ص ٤٥ .

(٣) محمد المعلم ، نقرة السلمان بين الذاكرة والنسيان ،ط١ ،بغداد ،٢٠١١ ، ص١٠٧ .

(٤) الهيئة العامة للمياه الجوفية ، ٢٠١٣

(٥) أبو سمور ابو سمور، حسن والخطيب حامد، مصدر سابق ،ص ١٥٢

(٦) حسين عذاب الهربود ، دراسة إشكال سطح الأرض في منطقة السلمان جنوب غرب العراق، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية -جامعة المستنصرية، ٢٠٠٦ ، ص ١١٥ .

(٧) ترتيل فيصل غازي البناوي ، تقويم مواصفات مياه الشرب في مدينة السماوة ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٥ ،ص ١٠١ .

(٨) WHO, Word Health Organization, International Standard for Drinking Water, Geneva, 1995.

(٩) حسين السعدي ، علم البيئة ، ليزاوري للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٢ ، ص ٢٩٨ .

(١٠) سميع جلاب السهلاني و انور صباح الكلابي ، تقييم جغرافي للخصائص النوعية لمياه الشرب في مدينة الناصرية وسبل تنميتها ،مجلة اداب الكوفة ،مجلد ١ ، ع ٢٢ ، ٢٠١٥ .

(١١) شيماء عيسى جاسم السلامي ، تقويم كفاية وجودة مياه الشرب في مدينة النجف الاشرف ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٢ ، ص ٧٨ .

(١٢) Nahida J. AL-Talabani and Saad A. Mustafa, Water Quality as Index of Chemical Erosion at Karstic Springs of Ashkaft Structure, Journal of water Resources, Vol. 5, No. 1, 1986, PP. 206-222.

(١٣) يحيى عباس حسين، المياه الجوفية في الهضبة الغربية من العراق وأوجه استثمارها، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1983، ص157.

(١٤) خليفة درادكة ، هيدرولوجية المياه الجوفية،الشركة الدولية للطباعة والنشر،عمان، ١٩٨٧، ص ٤٠٤.

(١٥) سحر نافع شاكر ، دراسة جيومورفولوجية البادية الشمالية العراقية ، اطروحة دكتوراه ، قسم علم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد، ١٩٩٣ . ،ص ٧٤.

(١٦) محمد فليح عواد ، مصدر سابق ،ص ١٢٣ .