



التباين المكاني في نوعية المياه الجوفية في القسم الجنوبي من الهضبة الصحراوية الغربية للعراق (بادية السماوة) ومدى مطابقتها لمواصفات WHO والمواصفات العراقية
اثير عبد الرسول حسين/ مركز دراسات البادية وبحيرة ساوه/ جامعة المثنى*

معلومات البحث

تاريخ استلام البحث
2016/10/3
تاريخ قبول البحث
2017/4/16

الكلمات المفتاحية

نوعية المياه الجوفية،
الهضبة الصحراوية
الغربية للعراق،
المواصفات الدولية
للمياه

المستخلص

اجريت مقارنة بين الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه مجموعة من الابار والعيون (المياه الجوفية) المنتشرة في مساحة واسعة من الجزء الجنوبي للهضبة الصحراوية الغربية (بادية السماوة) لغرض تقييم ومقارنة نوعية المياه الجوفية ومدى مطابقتها لمواصفات منظمة الصحة العالمية (World Health Organization) والمواصفات والمحددات العراقية لمياه الشرب. اذ اجريت الفحوصات الحقلية (الموقعية) والمختبرية لعينات مياه 16 بئرا و 3 عيون تقع في اماكن متفرقة من بادية السماوة بعد ان تم سحب هذه العينات بالطرق العلمية لسحب عينات مياه الابار في منتصف شهر شباط (2016). في هذا البحث تم توفير معلومات عن موقع وجيولوجية بادية السماوة كما تم تقديم بعض الدراسات السابقة لفحوصات المياه الجوفية (مياه الابار). بعد اجراء الفحوصات لعينات مياه الابار في بادية السماوة اظهرت النتائج ان هناك اختلافات في الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه الابار (المياه الجوفية) بحسب الأماكن في هذه البادية. كما اوضحت النتائج أن اغلب الابار في بادية السماوة ذات نوعية مياه غير مطابقة لمواصفات WHO والمواصفات العراقية بسبب ارتفاع نسب الأملاح الذائبة والكبريتات ما عدى ثلاث آبار هي بئر ابو اللوم في منطقة السلمان الذي كانت مياهه قريبة المطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية ومطابقة للمواصفات العراقية وبئر هدانية وبئر بصية (البئر الياباني) التي كانت ذات مياه جيدة النوعية ومطابقة لمواصفات WHO والمواصفات العراقية.

A comparison of groundwater quality and the extent of matching to WHO limits according to the places in the Samawa desert (Iraq)

Athier Hussin, Sawa Lake and Desert Studies Center, Muthanna University*

Abstract

This research included a comparison between the chemical and physical properties (water quality) of the ground water (the wells water) in the different parts of the Samawa desert to compare the quality of Samawa ground water with the limited quality of World Health Organization (WHO) for drinking water. Several parameters are made for (16) wells and (3) artesian wells which are located in the different regions of Samawa desert depending on the scientific methods of sample collection in mid - February (2016). In this research, information about the location and geological aspects of Samawa desert are provided. The results showed that there are differences in the ground water aspects (chemical and physical aspects) among wells water and most of the wells water was a saline water generally in comparison with the WHO limits. However, there are three wells possesses a good quality of water and matching with WHO limits.

*Corresponding author : E- mail:samawea_1234@yahoo.com

Al- Muthanna University All rights reserved

بحسب اماكن تواجدها حول العالم وأن الظروف الجيولوجية والطوبوغرافية والمناخية تلعب دورا مهما في تحديد نوعية تلك المياه وامكانيه استخدامها للأغراض المختلفة واحتمالات تلوثها. فقد كان لنوعية الصخور التي مرت من خلالها والتي لها دور كبير في زيادة او نقصان تركيز المواد المذابة وكذلك للطبقة الجيولوجية التي

المقدمة

تعد دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه بشكل عام ذات اهمية كبيرة في تحديد نوعية المياه ودرجة عذوبتها وتلوثها لتقييم امكانية استخدامها في التطبيقات الصناعية والزراعية ولشرب الانسان. تختلف المياه الجوفية في خصائصها الفيزيائية والكيميائية

منطقة الوديان السفلى

تعتبر منطقة الوديان السفلى من المظاهر التضاريسية البارزة في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة، وتمتد هذه المنطقة بين السهل الرسوبي في الشمال وبين منطقة الحجارة في الجنوب وسهل الدبديبة من الشرق ومحافظة النجف من الغرب، تمتاز هذه المنطقة بكثرة الوديان والمسائل المنحدرة نحو نهر الفرات والمنخفضات الواقعة غرب نهر الفرات والتي تمتاز بسعتها وكثرة عددها مقارنة بمنطقة الحجارة (مهند حسن، 2008). أما أهم وديان هذه المنطقة فهي وديان (أبو مريس، المعرش، الخرز، الشناف، الثماد) وتقع ضمن هذه المنطقة ثاني أكبر مملحة في العراق والتي تشير الدلائل الجيولوجية بان أصلها أما من أصل جوفي أو من أمطار متجمعة في منخفض الكارست والتي تعرضت للتبخر خلفت بمرور الزمن هذه الطبقة من الأملاح (حميدة عبد الحسين، 2001). ويتخلل سطح هذه المنطقة بعض المستنقعات والبحيرات الصغيرة كبحيرة (ساوه) التي تقع إلى الشمال الغربي من مدينة السماوة على بعد (22) كم تقريبا (سفير جاسم، 2004). كما تتواجد في منطقة الوديان السفلى مساحات واسعة من الكثبان الرملية في نطاقها الجنوبي الشرقي ويتراوح ارتفاع هذه الكثبان الرملية بين (6 - 30) فوق مستوى الأرض المحيطة بها وأشهر هذه الكثبان ما يطلق عليه اسم (بحر الرمال) إلى الغرب من مدينة السماوة بمسافة قدرها (125 km) (خطاب

تتواجد بها المياه ونوع الممكن الصخري الحاوي للمياه الجوفية تأثير كبير وبشكل مباشر على نوعية تلك المياه وتعد هذه الدراسة مختلفة عن باقي الدراسات حول المياه الجوفية في الجزء الجنوبي من الهضبة الصحراوية الغربية حيث تهدف الدراسة الى اجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمياه مجموعة من الابار والعيون وفي اماكن مختلفة من منطقة الدراسة (بادية السماوة) لغرض تحديد نوعية المياه ومدى مطابقتها لمواصفات WHO والمواصفات العراقية لمياه الشرب.

مساحة وموقع منطقة الدراسة

إن البادية تشغل معظم مساحة محافظة المثنى حيث تبلغ مساحة البادية (46928 km²) والتي تشمل مركز قضاء السلطان والذي تبلغ مساحته (22396 km²) وناحية بصية والتي تبلغ مساحتها (24532 km²). وتشكل بادية السماوة نسبة (90.7%) من المساحة الكلية للمحافظة والتي تبلغ مساحتها (51740 km²) والتي تعتبر ثاني أكبر محافظات القطر. تنحصر البادية الجنوبية بين خطي طول (42.55° - 46.5°) شرقا وبين دائرتي عرض (29.10° - 31.55°) شمالا (احمد فزاع، 2015).

اقسام منطقة الدراسة (البادية الجنوبية)

منطقة الحجارة :

وتشغل المنطقة الوسطى من الهضبة الغربية، تحدها من الشمال منطقة صكار، (1990).

الوديان السفلى ومن الشرق خط ارتفاع (300 m) ومن الجنوب والغرب مناخ المنطقة

الحدود العراقية - السعودية، وسميت هذه المنطقة بمنطقة الحجارة لكثرة يمثل مناخ منطقة الدراسة جزءا من مناخ الصحراء الجنوبية الصخور والحجارة ذات الحافات الحادة، وأكثرها من أحجار الكلس والعراقية والذي يمتاز بكونه حار جاف صيفا وقصير بارد شتاء فضلا عن ارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي وذلك لبعدها عن المؤثرات البحرية وقلة الغطاء النباتي (علاء ناصر، 2006).

ولمعرفة الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة لا بد من التطرق إلى كل عنصر من عناصر المناخ من خلال البيانات المسجلة لهذه العناصر والمأخوذة من المحطتين المناخيتين (السماوة و السلطان) وكما يلي :

الإشعاع الشمسي

يعتبر الإشعاع الشمسي المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي وان شدة الإشعاع الشمسي وكميته وفترته هو الذي يحدد التوزيع

منطقة الدبديبة

تقع هذه المنطقة جغرافيا في الجنوب والجنوب الشرقي من الهضبة الصحراوية ويتميز سطحها بأنه يميل إلى الإنبساط وشيء من التموج إلا أنها عموما تتميز بالإنبساط وأنحدارها البطيء نحو الشمال الشرقي، يغطي سطح هذه المنطقة تكوينات رملية وحصوية ناتجة عن تفتت أحجار الكوارتز، ويتراوح ارتفاع منطقة الدبديبة بين (50 - 250) فوق مستوى سطح البحر (حميدة عبد الحسين، 2001).

بالمعدلات السنوية بل بالمعدلات الشهرية ايضا (مضر خليل، 1989).

الرياح

إن ما يهمننا من دراسة الرياح هو ما يعتبرها البعض المسؤول عن جفاف سطح منطقة الدراسة سيما إن سطحها يتميز بأنه شبه مستوي رغم بعض التضاريس، ونتيجة لوقوع البادية ضمن الإقليم الجاف، إذ أن ما يميز الرياح السائدة في هذه المنطقة أنها لعبت دورا رئيسيا وكبيراً يفوق دور بقية العوامل الأخرى في تصحر المنطقة (سرحان نعيم، 2015).

جيولوجية المنطقة

لقد مرت الهضبة الغربية بعدة تكوينات جيولوجية تنحصر ما بين الزمن الجيولوجي الثالث والزمن الجيولوجي الرابع، وفيما يلي هذه التكوينات من الأقدم إلى الأحدث :

ترسبات الزمن القديم

وتشتمل على ترسبات تتراوح أعمارها بين الأيوسين الأسفل والبايوسين وتحتوي على التكوينات الصخرية الآتية :

تكوين أم أرضمة

ينكشف هذا التكوين على مساحات صغيرة من منطقة الدراسة ويعتبر احد تكوينات الزمن الثالث، ويتراوح سمك هذا التكوين بين (30 - 80) متر.

تكوين الدمام :

يعد هذا التكوين من أقدم التكوينات المنكشفة على السطح وأوسعها إذ يغطي معظم أجزاء منطقة الدراسة عدا بعض الأماكن التي تغطيها الترسبات الحديثة، ويعتبر من تكوينات وترسبات الزمن الثالث (الأيوسين) أيضا ويتراوح سمكه بين (30 - 62) متر (مهند حسن، 2008).

تكوين الغاز

يظهر هذا التكوين بشكل واضح فوق تكوينات الدمام مباشرة وهو يظهر على شكل بقع معزولة في الجزء الشمالي الشرقي من منخفض السلطان، وهو احد تكوينات عصر (المايوسين الأسفل)، ويتراوح سمكه بين (90 - 130) متر (Awadh and Muslim, 2014).

د - تكوين الفرات :

العام لدرجات الحرارة فوق سطح الأرض عند دوائر العرض المختلفة. تؤثر طول ساعات النهار في تحديد كمية الأشعة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض، فكلما زادت طول المدة التي تستطيع فيها الشمس كانت كمية الأشعة أكبر والعكس صحيح (عايد جاسم، 2007).

درجة الحرارة

تتفاوت معدلات درجات الحرارة (العظمى- الصغرى- المعدل الشهري) في منطقة الدراسة من شهر لآخر حيث تبدأ معدلات درجات الحرارة بالارتفاع تدريجيا اعتبارا من شهر آذار بسبب انتقال الشمس الظاهري نحو مدار السرطان حيث تصل درجات الحرارة إلى اقصاها خلال الأشهر من حزيران إلى أيلول وبعد شهر أيلول تتناقص معدلات درجات الحرارة بسبب حركة الشمس الظاهرية نحو مدار الجدي، كما ان للتغير المناخي اثر في تغير المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة فعند مقارنة الفترة (1970-1979) بالفترة (2001-2010) نجد ان هناك تغيرا بمقدار 2.2 درجة مئوية في معدل درجة الحرارة الشهرية والسنوية (بشرى احمد جواد، 2011).

الأمطار

تعد الأمطار أهم العناصر المناخية بعد الحرارة، إن فترة سقوط الأمطار في منطقة الدراسة تتركز خلال أشهر الشتاء والربيع في الفترة الممتدة من شهر تشرين الأول إلى شهر مايس وهي بمعدلات قليلة أما أشهر الصيف فهي جافة. أن معدلات كمية الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة تتباين من شهر لآخر في كلتا المحطتين، حيث يبلغ أعلى معدل لسقوط الأمطار خلال شهر (كانون الثاني) والذي بلغ في محطتي السماوة و السلطان (23.6 ، 20.8) ملم على التوالي، ثم تبدأ كمية الأمطار بالتناقص التدريجي ابتداء من شهر آذار حتى ينقطع سقوط الأمطار ويحل الجفاف ابتداء من شهر حزيران حتى نهاية أيلول، وبذلك يتضح بان منطقة الدراسة تنسم بقلة كمية أمطارها إذ بلغ المجموع السنوي للأمطار في المحطتين المناخيتين السماوة و السلطان (105 ، 80.8) ملم على التوالي (سرحان نعيم، 2015). تمتاز كمية الامطار الساقطة في منطقة الدراسة بالتذبذب ويرجع السبب الى موقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الجاف الذي يتميز بمطاره غير المنتظمة الهطول وان التذبذب لا يحصل فقط

العناصر مختبريا في مركز دراسات البادية وبحيرة ساوه ودائرة بيئة المثنى. وقد اعتمد الفحص على الطرق العلمية المتبعة عالميا في سحب العينات واجراء الفحوصات من مياه الابار. وقد شملت الفحوصات قياس كل من التوصيلية الكهربائية (EC) ونسبة الحامضية (pH) ونسبة المواد الذائبة (TDS) ونسب كل من الكالسيوم (Ca) والمغنسيوم (Mg) والصوديوم (Na) والكلورايد (Cl) والبوتاسيوم (K) والكبريتات (SO4). وتم تقويم نوعية مياه هذه العيون والابار وفقا لمعايير منظمة الصحة العالمية لسنة (2004) الخاصة بمياه الشرب (Adefemi, 2012) والمواصفات العراقية لمياه الشرب رقم (417) لسنة (2009). **النتائج والمناقشة**

مقارنة نوعية مياه الابار مع المواصفات العراقية والعالمية
يشير جدول رقم (1) الى نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمياه الابار في منطقة الدراسة ويظهر منه ان هناك تغييرا في نتائج الفحوصات بحسب الاماكن وذلك قد يرجع الى اسباب متعددة منها ان هذه الابار تختلف في الاعماق فمنها ما يكون عمقه يزيد عن 100 m ومنه ما لا يتجاوز 50 m في عمقه لذلك فان مصدر مياه الابار قد يكون من طبقات جيولوجية مختلفة كذلك نجد ان ملوحة مياه الابار تزداد كلما اتجهنا من الغرب الى الشرق على اثر انحدار الارض كما تمتاز اغلب الابار بكون مياهها ذات نسب كلوريد عالية وهذا يعطي المذاق الشديد الملوحة لهذه الابار كما ان اغلب الابار المفحوصة تحتوي على نسب عالية من الكبريتات والصوديوم وهذا يحد من استعمالها لأغراض الزراعية. وطبقا لهذه الفحوصات نجد ان كل من ابار السلطان وبئر الشحي وبئر غرب بحيرة ساوه (منطقة الكتبان) وبئر الجرع (1) و بئر منطقة الجرع الثاني وبئر المحمية (1) وبئر المحمية (2) والبئر الواقع خارج المحمية و بئر بحيرة ساوه الأول وبئر بحيرة ساوه الثاني وبئر الطيارات وبئر الرحاب هي ذات مياه غير مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية WHO والمواصفات العراقية لمياه الشرب وذلك لكون قيم كل من نسبة المواد الصلبة الذائبة TDS والتوصيلية الكهربائية EC والكبريتات والكلوريد وكذلك قيم (K, Na, Mg, Ca) هي قيم عالية وغير مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية والمواصفات العراقية. وبذلك تكون مياه هذه الابار غير صالحة للشرب.

يظهر تكوين الفرات شرق تكوين الدمام وخاصة في الأجزاء الشمالية الشرقية من منخفض السلطان، وهو يعود إلى الزمن الثالث (المايوسين الأسفل) أما سمكه فيبلغ حوالي (180 m) ويمتاز هذا التكوين بارتفاع ملوحة مياهه الجوفية (سفير جاسم، 2004).

تكوين الزهرة :

العمر لهذا التكوين (بلايوسين _ بلايستوسين)، ينكشف هذا التكوين على هيئة مساحات صغيرة ومتفرقة إذ يظهر في جنوب شرق منطقة السلطان في كل من منخفضات (الشفلحية والهدانية) وفي منخفضات (الفاصل والذهب وكسورية) يحد هذا التكوين بشكل عام تكوين الفرات شمالا وتكوين الدمام جنوبا ويتكون من خليط الأحجار الجيرية والغرينية مع رواسب الطفل التي تحتوي على المياه الجوفية، ويقدر سمك هذا التكوين حوالي (35 m) (مهند حسن، 2008).

ترسبات الزمن الحديث :

وهي ترسبات العصر الرباعي الذي يعد آخر الأزمنة الجيولوجية، وتتمثل بترسبات عصري (البلايستوين والهولوسين) وتشتمل على أنواع مختلفة من الترسبات، وأهم ترسبات هذا العصر ما يأتي :

ترسبات البلايستوسين

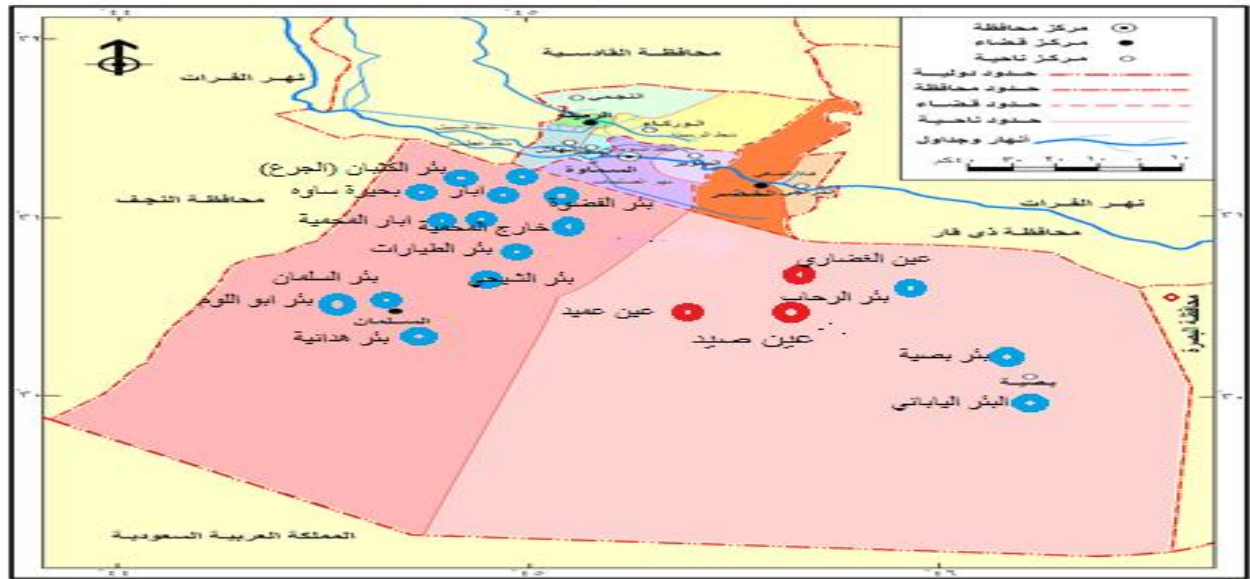
وتشتمل على نوعين من الترسبات هما ترسبات شرفات الوديان وهي ترسبات غير منكشفة في وديان منطقة الدراسة، وترسبات المنحدرات والتي لا يمكن فصلها تميزها عن ترسبات المنحدرات في مدة الهولوسين.

ترسبات الهولوسين

وتشتمل ترسبات ملئ المنخفضات وترسبات المنحدرات (حسين عذاب، 2006).

المواد وطرائق العمل

تم سحب عينات المياه من الابار وثلاثة عيون ومن أماكن متفرقة من بادية السماوة وأجريت الفحوصات الكيميائية والفيزيائية لهذه العينات وذلك في منتصف شباط (2016) وقد شمل الفحص (16) بئرا وثلاثة عيون (خارطة رقم 1) وتم قياس الـ pH الـ pH (meter) و المواد الصلبة الذائبة (TDS) والتوصيلية الكهربائية (Electrical conductivity) EC في حين تم فحص بقية



خارطة (1) من عمل الباحث تبين مواقع الابار (الدوائر الزرقاء) والعيون (الدوائر الحمراء) المفحوصة في هذا البحث في بادية السماوة

جدول (1) . يبين مقارنة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية (مياه الابار) في بادية السماوة ومواصفات WHO والمحددات العراقية للمياه

Parameters	EC ds.m ⁻¹	pH	TDS MgL ⁻¹	Ca ⁺² MgL ⁻¹	Mg ⁺² MgL ⁻¹	Na ⁺¹ MgL ⁻¹	K ⁺¹ MgL ⁻¹	Cl ⁻¹ MgL ⁻¹	SO ⁻² MgL ⁻¹
WHO Limits	0.9	6.5_8	500	75	20	—	—	200	200
المواصفات العراقية	1.53	6.5-8.5	1000	200	150	200	12	600	400
بئر السلمان	6.25	8.43	3120	520	260	466	45.5	1010	1218
بئر الشحي	4.65	7.02	2340	585	245	389.5	18.5	1025	1175
بئر غرب ساوه	5.54	8.00	2773	535	260	160.8	19	1220	1120
منطقة الكتيبان (الجرع)									
الجرع 2	6.92	7.40	3460	580	288	449.5	24	975	980
محمية 1	4.66	7.90	2560	545	237	545	30.5	924	985
محمية 2	4.69	7.80	2410	535	239	432.5	28	955	1280
خارج المحمية	4.94	7.60	2520	558	253	564.5	31	940.5	1210
بئر بحيرة ساوه الأول	5.96	7.60	2995	640	225	192.5	44	993.5	1490.3
بئر بحيرة ساوه الثاني	6.60	7.50	3250	590	250	207.5	46	1135.2	1757
بئر الطياريات	3.59	7.28	1790	432	135	215.5	16	339.5	918.9
بئر الفضوة	3.29	7.45	1640	420	128.5	127.5	12	242.5	1176.1
بئر الرحاب	6.01	7.80	3000	535	155	620	22	1190	1860
بئر هدانية	0.98	7.30	657	98	12	146	0.2	163	280
بئر أبو اللوم	0.89	7.50	604	26	10	143	0.2	159	220
البئر الياباني (بصية)	1.25	7.80	610	95	48	103	8	185	510

بئر بصية	3.02	7.20	1500	410	198	176	32	242	1182
----------	------	------	------	-----	-----	-----	----	-----	------

أنها قريبة المطابقة للمواصفات العالمية ومطابقة للمواصفات والمحددات العراقية. اما عند المقارنة أما قيمة pH فتكون مطابقة لمواصفات منظمة WHO و EC غير مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية WHO ولكنها قريبة المطابقة للمواصفات العراقية أما (SO₄، Cl) فتكون مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية و SO₄ غير مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية WHO وغير مطابقة للمواصفات العراقية وبهذا يمكن اعتبار المياه في بئر بصية (البئر الياباني) صالحة للشرب حسب مواصفات منظمة WHO وحسب المواصفات العراقية حيث يستعمل حاليا من قبل سكان بصية للشرب. وفي بئر هذانية قيمة الـ TDS عند مقارنتها مع مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO وجد أنها مطابقة لها ومطابقة للمواصفات والمحددات العراقية عند المقارنة معها أما قيمة الـ EC فتكون مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية عند المقارنة معها وكذلك قيم (Cl، SO₄) عند المقارنة وجد أن هذه القيم قريبة المطابقة مع مواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية عند المقارنة معها ومطابقة للمواصفات والمحددات العراقية وبهذا تكون المياه هنا صالحة للشرب حسب محددات ومواصفات منظمة الصحة العالمية WHO وحسب المواصفات العراقية. أما بئر أبو اللوم قيمة الـ TDS عند المقارنة وجد أنها قريبة المطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية WHO ومطابقة للمواصفات والمحددات العراقية أما قيم الـ EC و pH وجد أنها مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية، وقيم الـ Cl و SO₄ وجد أن هذه القيم مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية وبهذا تكون المياه في بئر أبو اللوم صالحة للشرب حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO وحسب المواصفات والمحددات العراقية.

مقارنة نوعية مياه العيون مع المواصفات العراقية والعالمية

يبين الجدول رقم (2) نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمياه العيون وعند مقارنة نتائج هذه الفحوصات مع مواصفات WHO

اما بخصوص بئر الفضوة فعند مقارنة قيمة TDS وجد أنها قريبة المطابقة للمواصفات العراقية وعند مقارنتها مع المواصفات والمحددات العالمية وجد أنها غير مطابقة للمواصفات. أما قيمة EC فتكون غير مطابقة للمواصفات والمحددات لمنظمة الصحة العالمية WHO، أما SO₄ كانت غير مطابقة للمواصفات العالمية وغير مطابقة للمواصفات والمحددات العراقية أيضا. أما Cl فوجد انها قريبة المطابقة لمواصفات ومحددات منظمة WHO لكن مطابقة للمواصفات العراقية أما قيمة pH فتكون مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية WHO. أما باقي القيم (K، Ca، Na، Mg) فتكون قيمتها (Mg، Na) مطابقتان للمواصفات والمحددات العراقية وقيمة K كذلك مطابقة للمحددات العراقية. وبهذا تكون مياه بئر الفضوة مطابقة للمواصفات والمحددات العراقية في كـ من (TDS، M، Na، K، Cl) وبهذا يمكن اعتبار المياه في بئر الفضوة صالحة للشرب حسب المواصفات والمحددات العراقية ولكن غير مطابقة حسب المواصفات لمنظمة الصحة العالمية WHO. اما بئر مركز بصية فان قيمة الـ TDS غير مطابقة لمحددات منظمة الصحة العالمية WHO ولكن مطابقة للمواصفات العراقية عند المقارنة معها وكذلك قيمة pH تكون مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية WHO. أما قيمة الـ EC تكون غير مطابقة لمواصفات منظمة WHO. أما باقي القيم فتكون قيمة SO₄ غير مطابقة لمحددات منظمة الصحة العالمية وكذلك غير مطابقة للمواصفات العراقية. أما قيمة Cl فكانت مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية عند المقارنة معها ومطابقة للمواصفات العراقية أما قيم (Ca، K، Mg) فتكون هذه القيم غير مطابقة للمواصفات العراقية وكذلك غير مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية. ما عدا قيمة الـ Na تكون مطابقة للمواصفات العراقية وبهذا تكون المياه في بئر مركز بصية صالحة للشرب حسب المواصفات العراقية وغير صالحة للشرب حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية.

وبالنسبة لـ بئر بصية (البئر الياباني) عند مقارنة قيمة TDS مع مواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية WHO وجد

مطابقتان للمواصفات والمحددات العراقية لكن pH تكون مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية WHO أما باقي القيم (Mg، Ca، K، Na) فكانت هذه القيم غير مطابقة لمواصفات منظمة WHO وكذلك غير مطابقة للمواصفات العراقية وبهذا تكون مياه عين صيد غير صالحة للشرب حسب المواصفات العالمية والعراقية.

والمواصفات العراقية نجد ان في عين صيد قيمة TDS غير مطابقة لمواصفات ومحددات منظمة الصحة العالمية WHO وغير مطابقة للمحددات والمواصفات العراقية. أما قيمة EC فتكون غير مطابقة أيضا للمواصفات العراقية وغير مطابقة أيضا لمواصفات منظمة WHO. أما قيمة SO₄ و Cl فتكون غير مطابقتان لمواصفات منظمة WHO وكذلك غير

جدول (2). يبين مقارنة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية (مياه العيون) في بادية السماوة ومواصفات WHO والمحددات العراقية للمياه

Parameters	EC ds.m ⁻¹	pH MgL ⁻¹	TDS MgL ⁻¹	Ca ⁺² MgL ⁻¹	Mg ⁺² MgL ⁻¹	Na ⁺¹ MgL ⁻¹	K ⁺¹ MgL ⁻¹	Cl ⁻¹ MgL ⁻¹	SO ₄ ⁻² MgL ⁻¹
WHO Limits	0.9	6.5_8	500	75	20	—	—	200	200
المواصفات العراقية	1.53	6.5-8.5	1000	200	150	200	12	600	400
عين صيد	5.80	7.7	2900	530	165	630	20	1020	1880
عين العميد	6.40	7.6	3210	630	145	740	15	1200	1900
عين الغضاري	6.20	7.8	3098	660	148	148	21	1230	1820

اما في عين الغضاري تكون قيمة TDS غير مطابقة عند مقارنتها مع مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO وكذلك غير مطابقة عند مقارنتها مع المحددات والمواصفات العراقية. وقيمة EC غير مطابقة لمواصفات منظمة WHO عند مقارنتها أما قيمتا (Cl، SO₄) فتكون هذه القيم غير مطابقة أيضا للمواصفات والمحددات العراقية وغير مطابقة لمواصفات منظمة WHO. لكن pH تكون هنا مطابقة للمواصفات والمحددات العالمية، أما باقي القيم (Mg، N، K، Cl) فتكون قيمتا (Mg، Na) مطابقتان لمواصفات منظمة الصحة العالمية ومطابقة للمواصفات والمحددات العراقية و (Ca، K) غير مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية وغير مطابقة للمواصفات العراقية أيضا. وبهذا تكون مياه عين الغضاري غير صالحة للشرب حسب مواصفات WHO وحسب المواصفات العراقية.

اما في عين العميد كانت قيمة TDS عند مقارنتها مع مواصفات منظمة WHO نجد أنها غير مطابقة لها وكذلك عند مقارنتها مع المواصفات والمحددات العراقية فهي غير مطابقة لها أيضا. أما قيمة EC فتكون غير مطابقة للمحددات والمواصفات العالمية و هنا تكون مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية WHO و SO₄ و Cl فتكون غير مطابقتان للمواصفات والمحددات العراقية وكذلك غير مطابقتان لمواصفات ومحددات منظمة WHO. أما باقي القيم (Mg، Na، K، Ca) فتكون هذه القيم غير مطابقة للمواصفات والمحددات العراقية وكذلك غير مطابقة لمحددات منظمة الصحة العالمية WHO. ما عدا Mg فتكون قيمته مطابقة للمحددات والمواصفات العراقية وبهذا تكون المياه في عين العميد غير صالحة للشرب حسب المواصفات العراقية ومواصفات WHO.

المصادر

الخفاجي سرحان نعيم 2015. الموارد المائية في البادية الجنوبية من العراق واستثمارها، بحث مقدم الى كلية التربية قسم الجغرافية جامعة المثنى .
الزامل عايد جاسم حسن 2007. الأشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة و ساره وأثارها على النشاط البشري، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب جامعة بغداد.

الشمري علاء ناصر 2006. هيدرولوجية وهيدروكيميائية منطقة الرحاب / جنوب وجنوب غرب مدينة السماوة، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد،
الظالمي حميدة عبد الحسين 2001. التحليل المكاني لإنتاج المحاصيل الحقلية في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، العاني خطاب صكار 1990. جغرافية العراق، كتاب، جامعة بغداد، مطبعة جامعة بغداد.

بشرى احمد جواد 2011. دراسة عن مناخ العراق، كلية التربية،
الجامعة المستنصرية.
سفير جاسم حسن 2004. بحيرة ساوه، دراسة جيومورفولوجية، بحث
منشور في مجلة السدير، كلية الآداب جامعة الكوفة.
مضر خليل 1989. الاحصاء الجغرافي، مطبعة البصرة.
الهربود حسين عذاب خليف 2006 دراسة أشكال سطح الأرض في
منطقة السلطان جنوبي _ غربي العراق، اطروحة دكتوراه،
كلية الآداب الجامعة المستنصرية.

Adefemi, S. O., 2012. Physicochemical and
microbiological assessment of groundwater
from Ijan-Ekiti South Western Nigeria.
*Journal of International Environmental
Application and Science*, 7(4), p.796.

الغانمي احمد كاظم فزاع 2015. توصيف وتصنيف بعض الترب
المختارة لمنطقة الرحاب، رسالة ماجستير، كلية الزراعة
جامعة المثنى.
الكعبي مهند حسن رهيف 2008. مشكلة التصحر في محافظة المثنى
وبعض تأثيراتها البيئية، رسالة ماجستير، كلية التربية-
جامعة البصرة .
الهربود حسين عذاب خليف 2006 دراسة أشكال سطح الأرض في
منطقة السلطان جنوبي _ غربي العراق، اطروحة دكتوراه،
كلية الآداب الجامعة المستنصرية.

Awadh, S. M. and Muslim, R., 2014. The formation
models of gypsum barrier, chemical temporal
changes and assessments the water quality of
Sawa Lake, Southern Iraq. *Iraqi Journal of
Science*, 55(1), Pp.161-173.