تقييم صلاحية مياه أبار مدينة الحويجة وضواحيها (محافظة كركوك) للاستخدام البشري

عيدان إبراهيم غضبان

المعهد التقني الحويجة

E-mail: idanibrahem@yahoo.com

الكلمات المفتاحية : المياه الجوفية ، الحويجة، أبار، صلاحية استهلاك.

تأريخ الاستلام : 7 / 11 / 2012 تأريخ القبول: 15/ 5 / 2013

المستخلص:

المياه الجوفية مصدر مهم من مصادر توفير المياه للإنسان للشرب والاستعمالات المنزلية الأخرى .لغرض هذه الدراسة تم اختيار عشرون بئراً وبمواقع مختلفة من المناطق المحيطة بمدينة الحويجة والقرى التابعة لها . أجريت مجموعة من الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية لكل بئر وخاصة النترات ، الفوسفات ، العسرة الكلية المواد الذائبة الكلية ، الكلوريد ، الرقم الهيدروجيني والعكرة . قورنت النتائج وقيمت مع الحدود المسموح بها لإغراض الشرب حسب المواصفة القياسية العراقية(م.ق.ع) ومواصفات منظمة الصحة العالمية (WHO) و أظهرت النتائج عدم صلاحية مياه الآبار لإغراض الشرب بسبب تلوثها بالنترات والفوسفات وزيادة محتوى العسرة الكلية والاملاح.

EVALUATION WELLS OF WATER SUITABILITY OF AL-HAWIJA AND ITS VILLAGES (KIRKUK GOVERNORATE) FOR HUMAN CONSUMPTION

Idan Ibrahem Ghdhban

Al-Hawija tech. Institute

E-mail: idanibrahem@yahoo.com

Keywords: groundwater, Hawija, wells, Consumption Suitability.

Received: 7 / 11 / 2012 **accepted: 15 / 5 / 2013**

Abstract:

Groundwater is one of the important source of providing the human with water for drinking the other purposes . Twenty wells were chosen at different locations from the village and areas surrounding AL – Hawija city . Physical and chemical tests were carried out for each water samples specifically they include : nitrate, phosphate , total hardness as $CaCo_3$, total dissolved solids, chloride , PH and turbidity . The results were evaluated and compared with Iraqi standard specification for drinking water . The results indicated that the groundwater are not allowable for drinking use because the groundwater contented Nitrate, phosphate and high contents of total hardness and T.D.S.

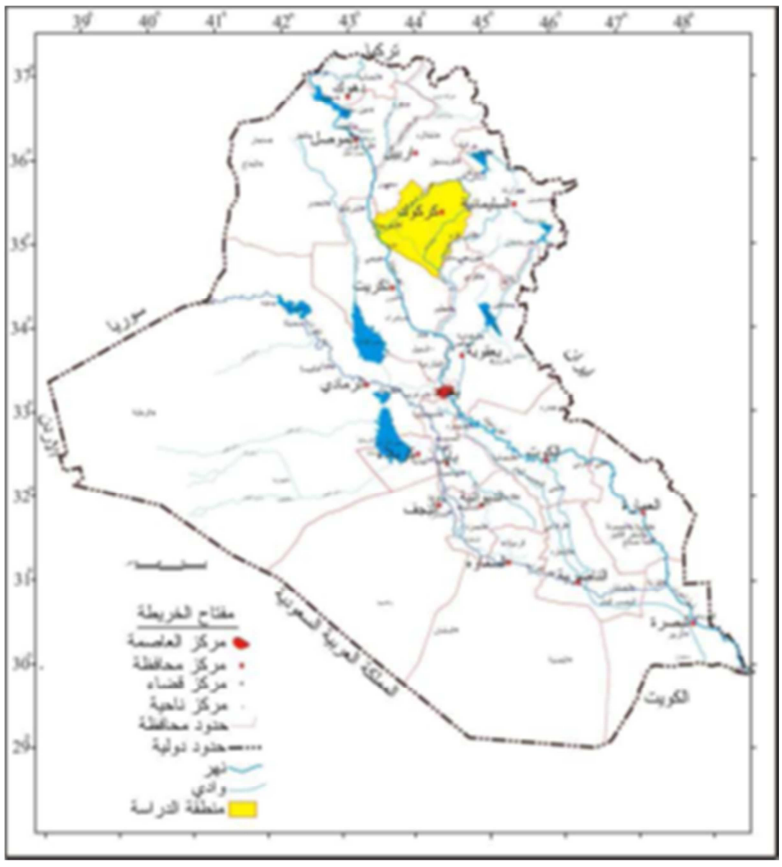
المقدمة:

تعتبر المياه الجوفية مصدراً مهماً من مصادر توفير المياه للإنسان لتلبية حاجاته المختلفة للماء. إن الازدياد المستمر في عدد السكان يزيد من الحاجة إلى هذا المصدر المهم للمياه لاسيما وان المياه السطحية ثابتة وباقية على حالها. إن سنوات الجفاف المتوالية وكذلك عدم توفر المياه السطحية في اغلب الأماكن دفع الإنسان إلى الاعتماد على المياه الجوفية كمصدر لتزويده بالمياه. ويعتقد الكثير من الباحثين بان معايير نوعية المياه الجوفية هي شيء ضروري جداً ويعتبر أكثر ضرورة في المستقبل بسبب زيادة حجم السكان ونقص مصادر المياه (Zatezalo و Wickersham, 1979). وقد قدرت الحاجة المستقبلية للمياه في العراق بحدود 79 مليار متر مكعب سنويا منها 60مليار متر مكعب للري و 6.7 مليار متر مكعب مياه للشرب و 0.7 مليار متر مكعب للأغراض الصناعية و 5.6 مليار متر مكعب للمحافظة على البيئة الحياتية للنهر و 8.7 مليار مترمكعب كتبخر سنوي (العامري, 2005). إن من اكبر المعضلات التي تواجه الدول النامية هو تلوث المياه الجوفية بمختلف مصادر التلوث سواء كانت عن طريق المجاري آو رمي الفضلات أو استخدام المبيدات الحشرية والزراعية أو مخصبات التربة الأمر الذي يجعلها غير صالحة للاستعمال البشري. يعتبر العراق من الدول التي تعتمد على مصدرين للتزود بالمياه وهما المياه السطحية والمياه الجوفية. في هذا البحث تم إجراء دراسة واسعة من اجل تقييم الخصائص المختلفة للمياه الجوفية لمنطقة الحويجة والتي هي عبارة عن قرى تابعة لقضاء الحويجة شغلها سكان من الفلاحين والمزارعين وقسم منهم استوطن أو سكن في الأرض الزراعية التي يمتلكها ولهذا فان القسم الأكبر منها بعيدة عن مصادر المياه السطحية الأمر الذي يضطر هؤلاء

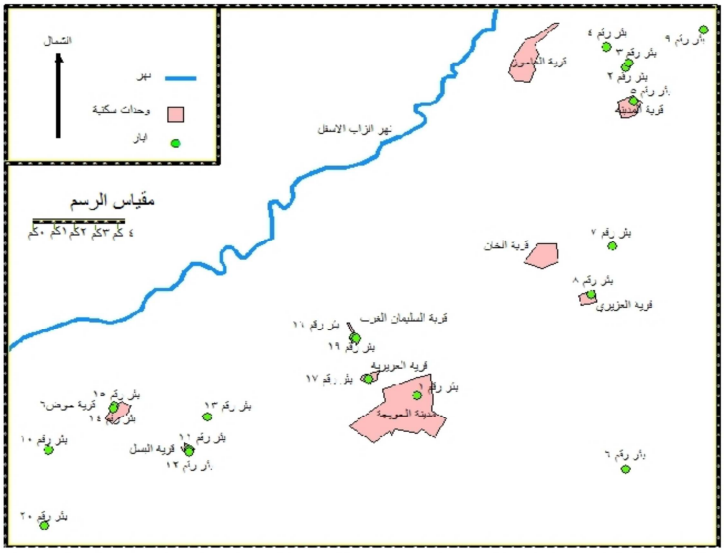
الفلاحين والمزارعين إلى استعمال المياه الجوفية للآبار كمصدر لسد حاجاتهم من المياه وللاستعمالات المنزلية المختلفة وتهدف هذه الدراسة لبيان مدى صلاحية هذه المياه للاستعمالات البشرية المختلفة. وقد اجريت العديد من الدراسات لبيان ملائمة مياه الابار للري والزراعة في منطقة الحويجة، وقد بينت نتائج بعض هذه الدراسات تفاوت في قيم الاملاح والايونات في هذه المياه وتباين في مدى صلاحيتها للري والاستهلاك الزراعي (نفيش، 2011). اوضحت دراسات اخرى اجريت لابار في مدينة كركوك المجاورة لمنطقة الدراسة تباين في تراكيز الايونات والاملاح في تلك المناطق وتفاوتت قيم العناصر المدروسة من بئر الى اخر (احمد، 2006). لذا كان الهدف من هذا البحث تقييم مياه قسم من الابار الموزعة في المنطقة لما يشكله هذه الموضوع من اهمية لحياة الفرد والمجتمع.

المواد والطرائق:

تم اختيار عشرون بئراً من مواقع مختلفة (شكل- 1) وجميع هذه الآبار حفرت من قبل الأهالي لغرض الاستفادة منها كمصدر للمياه. يتم سحب المياه من هذه الآبار عن طريق مضخات تعمل بالطاقة الكهربائية أو بطاقة الديزل وتراوحت أعماق الآبار مابين (20-50) متر. تم اخذ العينات وهي عبارة عن نماذج من مياه الآبار عن طريق تشغيل المضخات المنصوبة على الآبار لمدة (5-10) دقيقة ومن ثم اخذ العينات وتم حفظها في قناني زجاجية نظيفة وحسب متطلبات حفظ العينات . تم إجراء الفحوصات الكيماوية والفيزياوية للمياه وللنماذج المختلفة في مختبر الكيمياء الصحية في المعهد التقني الحويجة وذلك بموجب الطرق القياسية لفحوصات المياه (American Public Health Association,14 th Edition , 1975) وبواقع أربعة فحوصات لكل خاصية وكل فحص تم خلال فصل من فصول السنة الأربعة (الشتاء ، الربيع ، الصيف و الخريف) ومن ثم اخذ معدل هذه الفحوصات الأربعة ودونت قيم المعدل في (جدول-1) و قورنت نتائج معدل الفحوصات مع الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية , (W.H.O.,1984 W.H.O.,1986) وكذلك مع المواصفة القياسية العراقية (م،ق،ع) (محمود وجمال، 1990، محمد واخرون، 1988) .



شكل -1: خريطة العراق موضح عليها محافظة كركوك ومدينة الحويجة.



شكل -2: خريطة لمنطقة الدراسة موضح عليها الآبار.

النتائج والمناقشة:

لتقييم مدى ملائمة المياه الجوفية للاستهلاك البشري تم إجراء الفحوصات المختلفة لخصائص تلك المياه وكما مدون في (الجدول-1) والأشكال (3-9) وذلك حسب الطرق القياسية لاختبار أو لفحص المياه American Public Health Association,14 th Edition , 1975) وقد تم تقييم النتائج حسب الحدود المسموح بها طبقاً للمواصفة القياسية العراقية كون هذه المواصفة هذي المعتمد عليها في التقييم في العراق وأظهرت النتائج تفاوت في قيم الخصائص المدروسة واخلاف بين بئر واخر وفي ما يلي عرض لهذه النتائج:

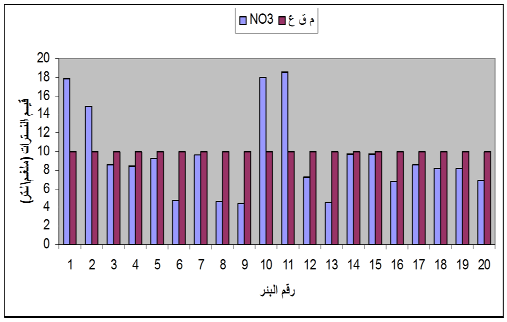
جدول - 1: يمثل معدل قيم خصائص المياه الجوفية للآبار المختلفة

رقم البئر	الاحداثيات العالمية		نترات (ملغ.لتر$^{-1}$)	الفوسفات (ملغ.لتر$^{-1}$)	الكلوريد (ملغ.لتر$^{-1}$)	العكارة (NTU)	الرقم الهيدروجيني	المواد الذائبة الكلية (ملغ.لتر$^{-1}$)	العسرة الكلية (ملغ.لتر$^{-1}$)
	N^o	E^o							
1	35 20 08	43 47 06	17.8	2.19	45.25	2.4	7.3	1881	1440
2	35 29 14	43 53 32	14.9	2.33	225.5	2.74	7.9	1391	1200
3	35 29 22	43 53 36	8.6	2.29	47.2	2	7.3	2630	1180
4	35 29 48	43 52 54	8.5	2.22	282.5	1.7	7.8	2612	1140
5	35 28 17	43 53 48	9.3	2.36	20.7	2.23	7.75	1195	1020
6	35 18 11	43 53 40	4.8	2.29	220.7	3	7.2	1375	1940
7	35 24 18	43 53 11	9.7	1.85	207.1	2	7.1	1350	1180
8	35 22 58	43 52 31	4.7	2.26	132.6	3.5	7.2	1753	1580
9	35 30 18	43 55 58	4.4	1.88	58.8	2.69	7.34	1102	850
10	35 18 30	43 35 34	18	1.85	90.8	5.1	7.5	1005	900
11	35 18 34	43 40 00	18.6	2.9	51.6	1.53	7.45	1776	1680
12	35 18 35	43 40 00	7.3	2.32	37.9	1.82	7.1	1777	1740
13	35 19 28	43 40 33	4.5	2.31	28.3	1	6.96	1923	1311
14	35 19 41	43 37 35	9.8	1.91	23.5	2	6.93	1928	1450
15	35 19 45	43 37 38	9.8	2.28	45.3	1.96	7.2	1831	1350
16	35 21 43	43 45 06	6.8	2.33	47.9	2.39	7.8	1341	1215
17	35 20 34	43 45 34	8.6	2.62	48.1	3.79	7.7	2580	2000
18	35 19 18	43 40 33	8.2	2.37	116.2	2.64	7.1	2538	2100
19	35 21 41	43 45 10	8.2	2.21	92	2.55	7.2	1145	970
20	35 16 25	43 35 29	6.9	2.25	95.3	3	6.9	1300	1050
م . ق .ع			10	2	250	5	6.5-8	1500	500

النترات:

(الشكل-3) يوضح قيم النترات في للابار المختلفة ومن خلال هذه النتائج يتبين بان الآبار (1,2,10,11) أظهرت تراكيز عالية لنترات النتروجين وكذلك الحال بالنسبة للآبار (7,14,15) وسبب هذا التركيز العالي راجع إلى وقوع هذه الآبار في مناطق زراعية وهي عبارة عن قرى

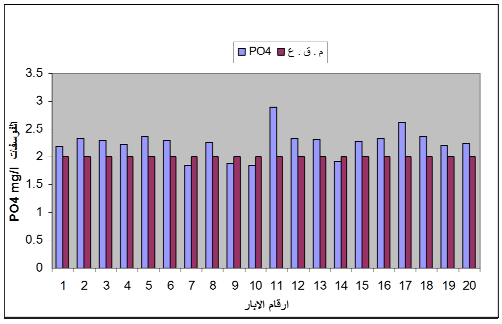
معظم سكانها من الفلاحين والمزارعين (A.C., Aruold ,1974). ويستخدم هؤلاء الفلاحين والمزارعين مخصبات التربة والمبيدات الحشرية في معالجة المزروعات وبشكل مستمر وخاصةسماد اليوريا النتروجيني . الآبار المتبقية أظهرت تراكيز متفاوتة للنترات ، في حين ظهر تركيز منخفض في البئر رقم(9) وذالك لوقوع هذا البئر في ساحل نهر الزاب الأسفل ويتم تغذيته من مياه نهر الزاب مما أدى إلى خفض تركيز النترات.



شكل – 3: معدل قيم النترات للآبار المختلفة

الفوسفات:

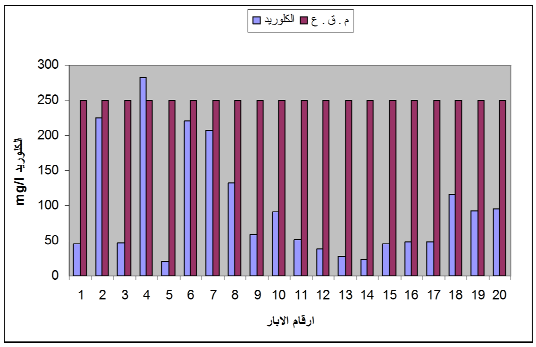
اوضح (الشكل-4) قيم تراكيز الفوسفات للابار المدروسة ومن خلال هذه النتائج يلاحظ ان جميع الآبار أظهرت تراكيز عالية للفوسفات عدا الآبار (7,9,10,14) وسبب ذلك يعود إلى استخدام المزارعين والفلاحين مخصبات التربة و خصوصاً الأسمدة الفوسفاتية المركبة ويساهم في ذلك رمي مخلفات التنظيف وغسل الملابس ومياه الصرف القذرة التي قد تجد طريقها إلى هذه الآبار وسجل البئر (11) اعلى قيمة فيما سجل البئر (7 و10) اقل القيم وبقي البئر (9) ضمن الحد المسموح به ايضا.



شكل -4: معدل قيم الفوسفات للآبار المختلفة

الكلوريد:

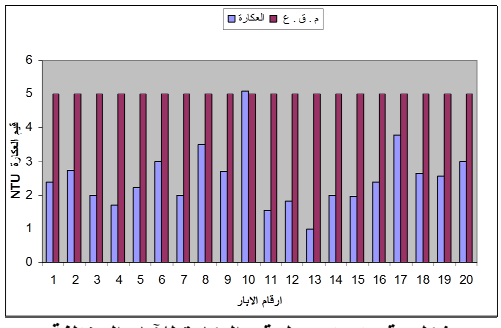
كما موضح في (الشكل-5) والذي يمثل قيم الكلوريد للآبار المدروسة فان جميع الآبار ،عدا البئر (4)، أظهرت محتوى كلوريد ضمن الحدود المسموحة في حين إن زيادة المحتوى في هذا البئر راجع إلى إنه يقع ضمن مناطق زراعية وسكنية قد يحدث فيها ترشيح وترسيب لمياه النفايات أو المجاري إلى هذه الآبار خاصة إن هذه المنطقة لا تحتوي على نظام صرف صحي فقد تجد النفايات طريقها إلى هذه الآبار وتساهم في تلوثها ، بينت النتائج ان الابار (2 و 6 و 7) أظهرت قيم عالية للكلوريد لكنها بقيت ضمن الحد المسموح به.



شكل -5: معدل قيم الكلوريد للآبار المختلفة

العكارة:

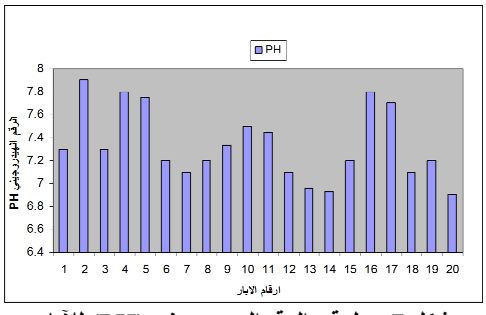
(الشكل-6) يوضح قيم العكارة لابار الدراسة ، ويلاحظ ان معدل قيم العكارة لجميع الآبار وقعت ضمن الحدود المسموح بها وهذا ناتج عن خاصية الارتشاح التي تتصف بها المياه الجوفية والتي تخلصها من مسببات العكارة كالطين والغرين والمواد الغروية الأخرى .



شكل رقم (6) معدل قيم العكارة للآبار المختلفة

الرقم الهيدروجيني(pH):

يبين (الشكل-7) قيم الرقم الهيدروجبني للابار ، ويبين إن نتائج مستوى الرقم الهيدروجيني (pH) لمياه جميع الآبار يقع ضمن المستوى المتعادل وقد تراوحت قيمها بين (6.9-7.81)

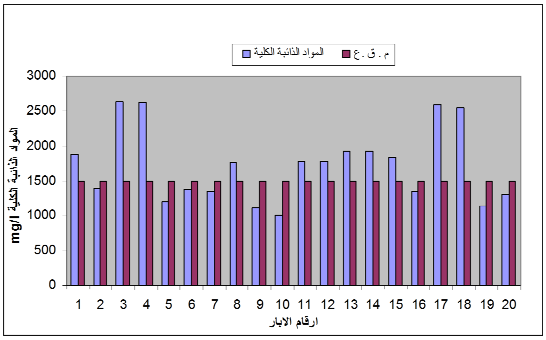


شكل-7:عدل قيم الرقم الهيدروجيني (PH) للآبار المختلفة

المواد الذائبة الكلية:

(الشكل-8) يبين قيم المواد الذائبة الكلية (TDS) وقد سجلت معظم الآبار ارتفاع في مستوى المواد الذائبة

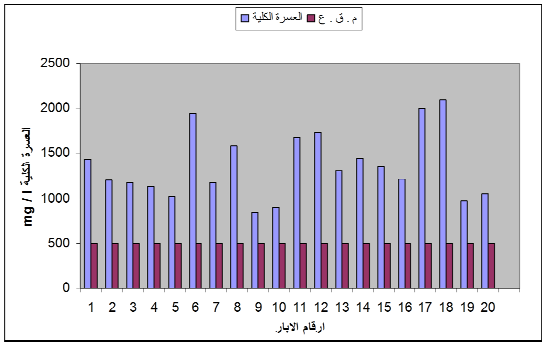
الكلية عن الحدود المسموح بها عدا الآبار (2,5,6,7,9,10,16,19,20) مما يجعلها غير مناسبة للاستعمال حسب المواصفات القياسية العراقية.



شكل – 8: معدل قيم المواد الذائبة الكلية للآبار المختلفة

العسرة الكلية:

كما موضح في (الشكل-9) فان معدل قيم العسرة الكلية لجميع الآبار المفحوصة فاقت الحدود المسموحة وسجلت قيماً عالية ويمكن تصنيفها بأنها شديدة العسرة وسبب ذلك ناجم عن وجود الجبس في معظم تر ب المنطقة االجبسية والذي يعتبر المصدر الرئيسي للعسرة . إن استعمال الماء العسر قد يسبب طعما غير مرغوب فيه واضطرابات معوية (J.M., John Wiley and Sons (1985, بالإضافة إلى ذلك فانه يسبب زيادة استهلاك الصابون وسد مسامات الجلد وكذلك استعمال الماء العسر في صناعة الأنسجة والورق والتعليب قد يؤدي إلى هبوط نوعية الإنتاج وكذلك فان استعمال المياه العسرة للغلايات ستكون قشوراً (Seale) مما يسبب ضائعات في انتقال الحرارة .



شكل – 9: معدل قيم العسرة الكلية للآبار المختلفة

الاستنتاجات:

1-العديد من الآبار وهي تمثل 35% من الآبار المشمولة بالدراسة أظهرت تركيز عالي للنترات بسبب استعمال مخصبات التربة.

2- العديد من الآبار وهي تمثل 80% من الآبار المشمولة بالدراسة أظهرت تركيز عالي من الفوسفات وذلك ناتج عن المخصبات الخاصة بالتربة وكذلك مخلفات التنظيف أو المياه القذرة التي ربما وجدت طريقها إلى الآبار .

3- جميع الآبار المدروسة تتصف بكونها قليلة العكارة مما يجعلها مناسبة للتنظيف والغسيل .

4- المياه في معظم الآبار تصنف بأنها ذات محتوى عالي من الأملاح وشديدة العسرة مما يجعلها غير مناسبة للاستعمالات المنزلية وخاصة الشرب .

5- البئر رقم (9) الواقع في قرية البطمة المحاذي لنهر الزاب الأسفل مطابق للموا صفه القياسية العراقية .

التوصيات:

1- لا يوصى باستعمال مياه الابار للشرب لاحتوائها على النترات بتركيز عالي وكذلك العسرة الشديدة ونسبة الاملاح العالي.

2- يستثنى البئر رقم (9) من التوصية اعلاه حيث وقعت مواصفات البئر ضمن المواصفات العراقية المواصفات

3- يوصى باجراء فحص بكتريلوجي للبئر (9) للتاكد من سلامته من التلوث البايلوجي قبل استعماله للاستهلاك.

المصادر العربية:

احمد، فليح حسن، 2006. دراسة بعض صفات مياه ابار منطقة كركوك" مجلة العلوم الزراعية العراقية 37(6): 109-113.

العامري، ميثم محسن علي، 2005. تقييم نوعية مياه الابار لمناطق عدة في القطر"، مجلة القادسية للعلوم الصرفة، المجلد 10، الاصدار 2، الصفحات 1-9.

محمود، فخري ياسين وجمال زه نكنه، 1990. نوعية المياه الجوفية في مدينة اربيل " المؤتمر العملي الثاني المركز بحوث السدود والموارد المائية، جامعة الموصل.

محمد أنيس الليلة، شذى محمود عقراوي و سهير نجيب خروفه 1988. المياه الجوفية في مدينة الموصل (الجهة اليسرى) المؤتمر الهندسي العراقي الثاني لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل.

نفيش، شرقي خلف 2011. تحديد صلاحية بعض المياه الجوفية في منطقة الحويجة لاغراض الري" ،مجلة جامعة كر كوك للعلوم الزراعية 2(1): 41-91.

REFERENCES:

Zatezalo, M.P. and Wickersham ,G. 1975. "Audience Response to Session 11-Groundwater "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", American Public Health Association,14 th Edition ,

World Health Organization "Guide for drinking water quality" 1984. Vol ,1 Geneva.

W.H.O." World health ", 2012. Geneva

"Water Supply", 1974.Twort , A.C., Aruold.

"Water Treatment Principles and Design", Montgomery , J.M., John Wiley and Sons ,1985 . quality Standards ,"Groundwater, Vol .17 ,No . 1 Jan.-Feb., 1979,p.45-46 .