دراسة مدى صلاحية مياه بعض الآبار المحفورة حديثا في ناحية ربيعة التابعة لمدينة الموصل للاستخدامات المختلفة

محمود إسماعيل محمد الجبوري[١] ، إبراهيم عمر سعيد الحمداني[٢] ، حميد مهدرس ارحيل [٣]

[١] قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

[٢] قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[٣] وزارة التربية ، ثانوية ربيعة للبنين

(تاريخ الاستلام: ١ / ٢ / ٢٠١١ ---- تاريخ القبول: ٢٦ / ١٠ / ٢٠١١)

الملخص

في هذه الدراسة تم اختيار (10) أبار محفورة حديثا في بعض القرى الواقعة خارج مركز مدينة الموصل وهي (قرية شعلان و السعودية و ام حجيرة و تل وردان و بئر عكلة و تل مطر والبوثة و العزائم و قرية محمود و وقرية جديدة). توجد هذه الآبار في أراضي زراعية بعيدة عن المياه السطحية لذلك يتم الاعتماد على المياه الجوفية ذات المحتوى الملحي العالي والطعم غير المستساغ ، اذ تم تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه هذه الآبار والتي شملت (قابلية التوصيل الكهربائي و الكلوريدات و الكبريتات و النترات و العسرة الكلية و الكالسيوم و المغنسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم و وتركيز الأملاح الذائبة). أشارت نتائج الدراسة إلى عدم صلاحية بعض مياه الابار المدروسة للأغراض المنزلية والصناعية والشرب ، بسبب ارتفاع تركيز الأملاح المذابة والعسرة الكلية وايونات الكبريتات منها و التي وصلت الى (1836 – 672 – 19984) ملغم / لتر على التوالي للحدود العليا المسموح بها حسب المواصفات القياسية العراقية والعالمية.

المقدمة

تعد دراسة نوعية المياه الجوفية ذات اهمية بالغة لتحديد صلاحيتها للاستخدامات المختلفة ، حيث تعتبر عصب الحياة خاصة في المناطق البعيدة عن المياه السطحية وهي احد المصادر المهمة والتي تشكل نسبة 95% من المياه العذبة المتوفرة في العالم ، حيث يشكل البحث عن المياه الجوفية واستخراجها الشغل الشاغل لاهالي المنطقة وتعكس نوعية المياه الجوفية وكمياتها مقدار الانشطة الانسانية للاهالي (كنة والجبوري ، 2007) .

يعاني هذا النوع من المياه بعض المشاكل المتعلقة بزيادة تركيز الاملاح الذائبة فيها نتيجة لتعرضها الى صخور والطبقات الجيولوجية المختلفة ، فضلا عن احتمال تلوثها بالاسمدة الزراعية والفضلات المدنية السائلة والصلبة التي يمكنها التسرب الى المياه الجوفية عبر الطبقات النفاذة (جميل وجماعته ، 1990) ، ونتيجة للظروف الصعبة وما يرافقها من تدهور في الخدمات العامة وصعوبة الحصول على مياه الاسالة في كثير من المناطق والقرى من محافظة نينوى مما حدى بالكثير من سكان القرى والزراع الى استخدام مياه الابار للاغراض المنزلية والتي تمتاز بارتفاع تركيز الاملاح ولهذا فان استخدامها يؤدي الى اضرار صحية وكذلك خفض في الانتاج الزراعي وتدهور كثير من الاراضي الصالحة للزراعة وذلك لتزايد نسبة الملوحة فيها وهذا ما تم ملاحظته من قبل (كنة والجبوري ، 2007).

نتيجة للحاجة المتزايدة الى المياه الجوفية فقد أجريت العديد من الدراسات منها دراسة (1997) . mustafa *etal* لنوعية مياه أبار قرية الجرن غرب مدينة الموصل والتي اشارت الى ارتفاع تركيز كل من الاملاح الذائبة والعسرة الكلية وايونات الكبريتات مما جعل نوعية المياه رديئة وغير ملائمة للاستخدامات المنزلية،كذلك دراسة خطاب (2000) و (2003) Lathif اللذان أشارا فيها الى ان دور المكونات الجيولوجية في نوعية المياه . حيث استنتج الأول ان مياه تكوين البلاسبي تقع ضمن نوعية المياه الجيدة،إما مياه تكوين انجانة وترسبات العصر الرباعي فانها تقع ضمن الحدود المسموح بها أما الثاني أشار إلى أن التراكيز العالية من املاح كبريتات الصوديوم $NaSo_4$ الموجودة في المياه الجوفي ذات اصول نيزكية وان املاح كلوريد الصوديوم$CaCl_2$ وكلوريد المغنيسيوم $MgCl_2$ ذات اصول بحرية،واعتبر العاني(1947) ان مياه جميع الآبار في منطقة تلعفر مقبولة لاغراض الري في حين دراسة طليع (2007) في قرية الكونسية التابعة لناحية حميدات / محافظة نينوى بينت ان المياه الجوفية غير صالحة للاغرض المنزلية، و توصل كنة والجبوري (2007) الى ان جميع آبار قرية حمد أغا التضاني ومجمع حطين شمال غرب العراق غير صالحة للاغراض المنزلية والصناعية .

المواد وطرائق العمل :-

تم تحديد (10) أبار منتشرة في كل من قرى (أجديدة و العزائم و الشعلان وخربة محمود و السعودية و ام حجيرة و تل ورد ان و بئر عكلة و تل مطر و البوثة) الواقعة شمال غرب مدينة الموصل، تم جمع العينات من٢٠١٠١١٠١١ ولغاية ٢٠١٠١١٢١١ بمعدل نموذج واحد لكل بئر تم دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية متمثلة بالـ (التوصيل الكهربائي و الكبريتات و الكلوريدات و النترات و العسرة الكلية و الكالسيوم و المغنيسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم والاملاح الذائبة الكلية) . وفق الطرق القياسية المعتمدة من قبل عباوي وحسن (١٩٩٠) و (APHA(1998 ، وقورنت نتائج الدراسة مع المواصفات القياسية التي حددتها منظمة الصحة العالمية (1971 (WHO .

جيولوجية المنطقة: تتكون جيولوجية المنطقة من عدد من التكاوين الجيولوجية ، علاوة على ترسبات العصر الرباعي وهذه التكوينات هي تكوين شرانش والذي يتألف من وحدات من الصلصال والحجر الجيري الصلصالي ووحدات من الحجر الجيري ذات السمك القليل ، وتكوين أنجانة وهي تتألف من صخور الحجر الطيني الاحمر والسلت مع طبقات من الحجر الرملي ذات الحبيبات الناعمة المتوسطة الحجم ، بالاضافة الى تكوين المقدادية والذي يتكون من طبقات من الرمل والحصى وهي مشتقة من نواتج تعرية الصخور المجاورة لحوض الترسيب ، وأخيراً تتكون من ترسبات العصر الرباعي الذي يتألف من الحصى والترب الرملية والغرينية وترسبات السهل الفيضي الذي يتكون من الرمل والغرين والطفل (Buday,1980 ،السالم وأخرون ،2008).

النتائج والمناقشة:

١- التوصيل الكهربائي :. Electrical conductivity

تعد قيمة التوصيل الكهربائي مؤشرا على خاصية الملوحة والتي على اساسها يمكن تصنيف مياه الري وفقا لتصنيف مختبر الملوحة الامريكي المبين في الجدول (2). عند مقارنتها مع نتائج الدراسة في جدول (1) تبين ان مياه الابار صنفت الى ثلاثة اصناف هي C1,C2,C4 وهناك اختلاف في قيم الـ E.C لنماذج مياه هذه الابار حيث كانت اعلى قيمة لها في بئر قرية تل وردان (3202) مايكروموز اسم ، وقد يعود هذا الارتفاع في قيم التوصيل الكهربائي الى ارتفاع تركيز ايونات الصوديوم كنة والجبوري (2007) ، حيث ان الارتفاع في تركيز الايونات الموجبة يؤدي الى انتزاع الماء من طين التربة وبالتالي يؤدي الى الاضرار في تركيبها وانخفاض في نسبة الترشيح Bouwer(1978) .

جدول (2) تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي للمياه على أساس قيمة التوصيل الكهربائي (1978)Unesco) .

صنف الماء	التوصيل الكهربائي E.C µmohs/cm	المواصفات
C1 – قليل الملوحة	100< EC <250	يمكن استخدامه مع معظم الترب مع احتمال قليل لظهور ملوحة التربة.
C2 – متوسط الملوحة	250< EC < 750	يمكن استخدامه بوجود كمية متوسطة من الغسل.
C3 – عالي الملوحة	750 < EC<2250	لايمكن استخدامه على الترب ذات البزل المحدد حتى يتوفر نظام البزل فيجب القيام بادارة خاصة للسيطرة على الملوحة وان نختار المحاصيل المقاومة للملوحة .
C4 – عالي الملوحة جدا	2250<EC<500	غير ملائم للري تحت الظروف الاعتيادية. نظام البزل كفوء ويجب أن تضاف كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل وان تستخدم محاصيل مقاومة جدا للملوحة.

٢- ايونات الكلوريد :

للكلوريد تأثير سمي على النباتات ولايكون تأثيره ضاراً في خواص التربة ولكن تظهر اعراض هذا التأثير على الاوراق مباشرةً كاحتراق حواف الاوراق وسقوط الاوراق المبكر في الحمضيات وتعد اشجار الفوكه ذات النواة الحجرية والاعناب ونباتات الزينة حساسة للكلوريد ، أضافةً الى ان ارتفاع تركيز هذا الايون عن المدى الملائم يؤدي عدم استساغة طعم الماء وعدم صلاحيته للاستخدامات البشرية المختلفة (الليلة وجماعته ،1993) اما السمية التي يسببها ايو الكلوريد الى جانب الايونات الاخرى والتي لاتؤثرعلى الصفات الفيزيائية للتربة فتحصل نتيجة امتصاص الايونات وتراكمها في الانسجة النباتية (عبادي وحسن ،1990) وعند تصنيف مياه الابار على اساس محتوى الكلوريد جدول (3) .

جدول(3) تصنيف مياه الري حسب محتوى الكلوريد عن (1972)Taylor and Ashcroft

صنف الماء	تركيز الكلوريد me/l	مدى ملائمة النبات
قليل	أقل من 2	الماء صالح لجميع النباتات تقريبا
معتدل	2– 4	الماء صالح للنباتات المتحملة للكلور مع ظهور أضرار طفيفة إلى متوسطة على النباتات الحساسة للكلور
متوسط	4– 8	الماء صالح للنباتات جيدة التحمل للكلور مع ظهور أضرار طفيفة إلى متوسطة على النباتات الأقل تحملا للكلور
شديد	أكثر من 8	الماء لا يزال يصلح للنباتات جيدة التحمل للكلور والتي يمكن أن تظهر عليها أضرارا طفيفة إلى متوسطة

وعند مقارنتها مع النتائج جدول (١) تبين ان مياه الابار تنتمي الى الاصناف الاربعة (قليل ومعتدل ومتوسط وشديد الملوحة من الكلورايد) ويعزى الاختلاف في السمية لمياه الابار الى وفرة الصخور الجبسية والتي تعتبر المصدر الاساسي لأيون الكلورايد.

٣- الكبريتات :.

وصل اعلى تركيز لايون الكبريتات في بئر قرية العزائم (1836) ملغم /لتر ، بينما وصل الى (37) ملغم / لتر في بئر قرية تل مطر ، و هذا المدى الواسع نسبيا في التراكيز بين مياه الابار يعود الى نوع الصخور التي مرت بها المياه والنشاطات البكتريولوجية في طبقات التربة والتي تلعب دورا مهما في تفاعلات الاكسدة والاختزال لاطوار الكبريت ، وغالبا ما يزداد تركيز ايونات الكبريتات في المياه الجوفية بزيادة عمقها لاحتمال ذوبان صخور المتبخرات الملامسة لها (اليوزبكي واقليس ،2007).

وعند مقارنتها مع النتائج ملحق (1) تبين ان مياه الابار تنتمي الى الاصناف الاربعة (قليل ، معتدل ، متوسط ، شديد المحتوى من الكلوريد) ويعزى الاختلاف في السمية لمياه الابار الى وفرة صخور المتبخرات المصدر الاساس لايون الكلوريد .

٤- تركيز الاملاح الذائبة

تشير النتائج المبينة في جدول (1) الى تركيز الاملاح الذائبة تراوحت بين (298–7556) ملغم/لتر وهذا الارتفاع في التراكيز يعود الى طبيعة التكوينات الجيولوجية للمنطقة والغنية بالصخور الجبسية والانهايدرايت (AL-sawaf (1977 فضلا الى احتمال ترسب الاملاح في هذه الابار مع تقدم العمر وعدم أجراء عمليات البزل لمياه هذه الابار من ما يؤودي الى زيادة ملوحتها متي (2007) . وعموما فان هذه القيم لم تتجاوز الحدود المسموح بها للشرب حسب المواصفات القياسية المعتمدة باستثناء بئر رقم (2).

٥- أنظمة تصنيف مياه الري :.

هنالك عدة أنظمة وضعت لتصنيف مياه الري ويعد تصنيف مختبر الملوحة الامريكي احد هذه الانظمة الشائعة الاستعمال في بلدنا والذي يصنف مياه الري الى 16 رتبة على اساس التاثير المشترك لكل من قيمة التوصيل الكهربائي ونسبة امتزاز الصوديوم (Allison *et al*; 1954)SAR (Sodium Adsorption Rate)

وعند مقارنة هذه الرتب مع نتائج الدراسة تبين ان 40% من هذه الابار تنتمي الى رتبة (C4 - S4) و20% منها تنتمي الى (S1 - C2) و 10% منها تنتمي الى رتب كل من (C2-S1 , C3-S2 , C3-S4) على التوالي .

$$Na\% = \frac{Na * 100}{Na + K + Mg + Ca}$$

$$SAR = \frac{Na}{\frac{\sqrt{Ca + Mg}}{2}}$$

كما في مخطط (1) وجدول (4) وهذا يعود الى الاختلاف في التكوين الجيولوجي لمناطق الدراسة .

وفي ادناه نذكر صفات كل رتبة من هذه الرتب :

C_2_S_1 ماء متوسط الملوحة _ قليل الصوديوم :

الماء ملائم للنباتات جيدة التحمل للاملاح مع احتمال تطور مشكلة النفاذية للترب الناعمة النزجة عند عدم وجود اللايم .

C_2_S_2 ماء متوسط الملوحة _ متوسط الصوديوم :

الماء ملائم للنباتات جيدة التحمل الاملاح ولترب ذات النفاذية العالية كالترب الرملية او العضوية ومن المحتمل ان يسبب خطورة الصوديوم للترب الناعمة وخاصة عند عدم وجود اللايم في التربة .

C_3_S_1 عالي الملوحة _ قليل الصوديوم :

الماء لايصلح للمحاصيل الحساسة وخاصة الحمضيات ويصلح استخدامه فقط في الترب التي لاتحتوي على طبقات صلدة تمنع الرشح لان الترب المستعمل لها هذا النوع من ماء الري تحتاج الى غسل.

C_3_S_2 عالي الملوحة _ متوسط الصوديوم :

هذه النوعية تطابق في صفاتها النوعية السابقة فضلا عن احتمال تطوير مشكلة النفاذية خصوصا في الترب الناعمة النسجة.

C_3_S_4 عالي الملوحة _ عالي الصوديوم جداً :

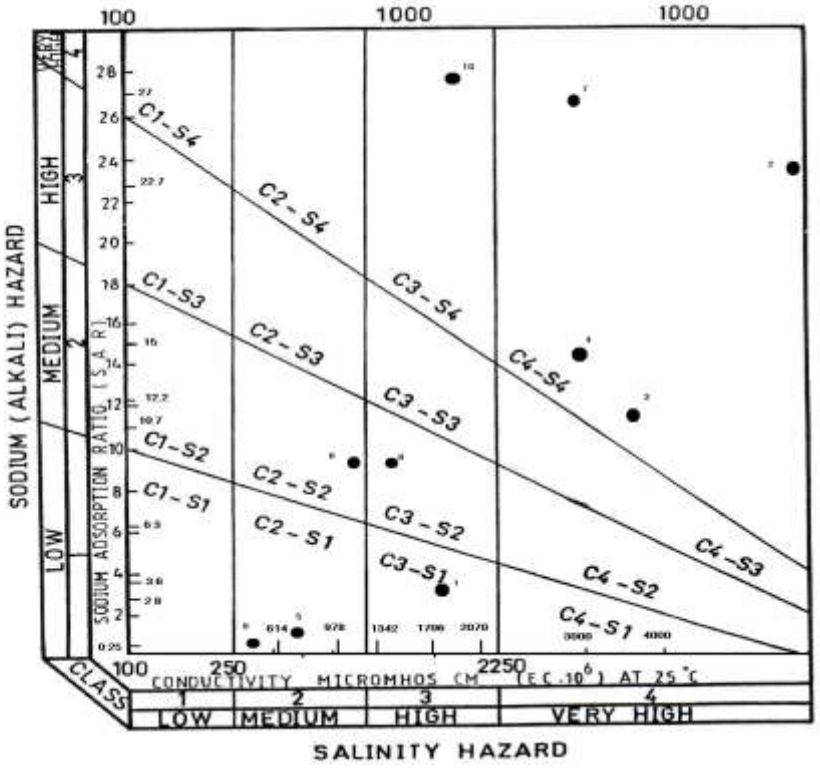
هذه النوعية رديئة من مياه الري ولو ان وجود المحتوى العالي من الملوحة يجعل من الضروري القيام بعملية الغسل الا ان وجود المحتوى العالي جدا من الصوديوم يخلق مشكلة نفاذية الماء ويجعل عملية الغسل غير ممكنة وبالتاي يكون استخدامه في حالات نادرة جدا كان تكون التربة ذان نزجة خشنة ولاتحوي على طبقات غير نفاذة .

C_4_S_4 عالي الملوحة جدا _ عالي الصوديوم:

نوعية رديئة جدا من ماء الري يخلق مشكلة النفاذية مع صعوبة الغسل مجالات استخدامه قليلة جدا ونادرة ولا يمكن استخدامه على المدى البعيد.

جدول (٤) تصنيف مياه الآبار المدروسة حسب المواصفات العالمية لأنظمة تصنيف مياه الري

رقم البئر	خاصية الملوحة	خاصية السمية	خاصية الصودية	مختبر الملوحة الأمريكي
1–جديدة	C4	قليل	أقل من 70%	C3 – S1
2–العزائم	C4	شديد	اكثر من 70%	C4 – S4
3–الشعلان	C4	شديد	أقل من 70%	C4 – S4
4–خرية محمود	C4	متوسط	اكثر من 70%	C4 – S4
5–السعودية	C2	قليل	أقل من 70%	C2 – S1
6–ام حجيرة	C3	معتدل	اكثر من 70%	C3 – S2
7–تل وردان	C4	شديد	اكثر من 70%	C4 – S4
8–بئر عكلة	C3	قليل	أقل من 70%	C2 – S2
9–تل مطر	C2	قليل	أقل من 70%	C2 – S1
10–البوثة	C3	معتدل	أقل من 70%	C3 – S4



مخطط (١) تصنيف مياه الري (Allison *et al*;1954)

نستنتج من الدراسة اعلاه حول مدى صلاحية المياه المدروسة للاغراض المختلفة كما يلي:

1– الاغراض المنزلية :

أ- الشرب :. تعتمد المحددات الاساسية لمياه الشرب على تركيز الايونات الاساسية والنادرة على الصفات الكيميائية والعضوية الاخرى (طلك، 2004)

وعند مقارنة التراكيب الكيميائية لمياه الابار المحللة جدول (1) مع المعايير المحددة لمياه الشرب جدول (6) بالاعتماد فقط على تركيز الصوديوم تبين ان جميع المياه المدروسة هي غير صالحة للشرب تجاوزها الحدود المسموح بها ماعدا مياه بئرتل مطر.

جدول(6) المواصفات القياسية لمياه الشرب(الحدود العليا) – العراقية لعام 1986 عباوي وحسن(1990) ومنظمة الصحة العالمية WHO(1971) ووكالة حماية البيئة الأمريكية Self(2002) .

المحددات ملغم / لتر	المواصفات العراقية	WHO	وكالة حماية البيئة الأمريكية
الصوديوم	--	--	20
الكالسيوم	200	--	--
المغنيسيوم	150	--	--
الكبريتات	200	400	250
الفوسفات	0.4	--	--
العسرة الكلية	500	500	--
النترات	15	10	10

ب – استخدامات اخرى :

تصنف مياه الابار الى عسرة وعسرة جداً باستثناء ابار رقم (5،7،9،10) وذلك لتجاوز تركيز العسرة الكلية عن 150 ملغم\التر بدلالة CaCo3 حسب تصنيف (**Taylor and Ashcroft(1972** يتطلب هذا الماء العسر استهلاك كمية كبيرة من المنظفات فضلا عن تأكل المعدن كما في هياكل المبردات نتيجة لترسب الاملاح .

2– الاغراض الصناعية :

اما في مجال الصناعة وبالاعتماد على تركيز المغنيسيوم جدول (1) يتضح ان المياه الجوفية غير صالحة لجميع الصناعات لتجاوزها المعايير المحدودة جدول (7) .

جدول (7) نموذج المياه الصناعية عن الصحاف(1976) .الوحدة(ملغم / لتر).

الصناعات	العسرة الكلية	SO_4	Ca	Mg	Cl	NO_3
صناعة النسيج	< 120	--	--	--	--	--
صناعة التعليب	< 300	< 250	120>	0.2>	300>	45>
الصناعات الورقية	475>	--	--	--	--	--
صناعة الإسمنت	240>	235	--	--	100	--

المصادر:

١– الصحاف، مهدي(١٩٩٧).الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث.منشورات وزارة الإعلام.

٢– العاني ، افتخار عبد الجواد عبد الحميد(١٩٤٧) . مجلة هندسة الرافدين . المجلد 5 ، العدد ، 1 .

٣– الليلة، محمد أنيس ، وآخرون. مجلة التربية والعلم ، العدد 11. 1993

٤– اليوزبكي ، قتيبة توفيق و اقليمس ، يوسف فرنسيس.(٢٠٠٧) " التقييم الهيدروجيوكيميائي للابار الضحلة في منطقة الحمدانية ، شمال العراق " . المؤتمر العلمي الاول لمركز البيئة والسيطرة على التلوث – جامعة الموصل ، العراق .

٥– جميل ، عبد الستار عزيز و فاضل ، لؤي محمد و طليع ،عبد العزيز يونس(1990) دراسة الخصائص النوعية لبعض مصادر المياه في محافظة التأميم ومدى صلا حيتها للاستخدامات المدنية والصناعية والري . وقائع المؤتمر العلمي الثاني لمركز بحوث سد صدام – جامعة الموصل.

٦– خطاب ، فوزي عمر(٢٠٠٠) . رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ، كلية العلوم .

٧– طلك ، محمد عبد الكريم ،(2004 .) مجلة العلوم والهندسة ، المجلد 5 ، العدد 1 .

٨– عباوي ، سعاد وحسن ، محمد سليمان (1990). الهندسة العملية للبيئة (فحوصات الماء) مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

٩– كنه ، عبد المنعم محمد علي والجبوري ، محمود اسماعيل (2007) . أثر التكوين الجيولوجي للاستخدامات المختلفة في منطقتي حمد أغا التضاني ومجمع حطين الواقعة شمال غرب العراق

. المـؤتمر العلمـي الاول لعلـوم الحيـاة – كليـة التربيـة – جامعـة الموصل.

١٠- متي ، ليليان يعقوب (2007) دراسة ميدانية وبيئية للابار الموجودة في ناحية برطلة (نينوى – العراق) والمناطق المجاورة . مجلة البيئة والتنمية المستدامة .

١١- السالم،طه حسن و عبد القادر، عمر نبهان(2008) . حساب الخواص الهيدروليكية لخزان انجانة الجوفي في ناحية الشمال قضاء سـنجار/ شـمال العـراق . المجلـة العراقيـة لعلـوم الارض ،المجلـد الثامن،العدد 2.

١٢- طليع ، عبد العزيز يونس (٢٠٠٧). دراسة صلاحية المياه الجوفية لمنطقة الكونسية / ناحية حميدات للاغراض الزراعية . مجلة التربية والعلم / المؤتمر العلمي الاول لعلوم الحياة .

13- Allison .L.E. B; bernstien. L. Bower; and C.A.(1954) Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agriculture handbook

14- AL-sawaf, F.D.S.(1977) sulfate reduction and sulfur deposition in the lower fars formation , Northern Iraq . Economic Geology .

15- APHA, American Public Health Association (1998) Standard method for the examination of water and wastewater ., 20 th Edition, Washington DC, USA.

16- Mustafa, M.H. ; AL-Nima, A; and AL-Qaddo, S.M .(1977) "Evaluation of some water resources at AL-Jaren Location , Mosul – Iraq " .Raf . Sci. J. , 4(1) .

17- Bouwer, H. (1978).Groundwater hydrology. International student edition. .

18- Lattif .A.A.(2003) Journal of environmental hydrology .VOL.11 .

19- Self ,J.R. (2002) Domestic water quality criteria, Colorada STATE University Cooperative extension. http:// WWW. ext. colostate. edu/crops /00513. htm..

20- Taylor, S.A. and Ashcroft, G.L. (1972)Physical edaphology.

21- Tood,D.k.; Leeden. F.V; .and Troise, F.L. (1990) The water encyclopedia .second edition..

22- Unesco-WHO.(1978)Water quality surveys..

23- WHO.(1971) International standards for drinking water,3rd.ed.New York..

24- Buday. R.T.(1980) The regional geology og IraqSratigraphy and paleography. Kassab. I. IM. Sassim. S.Z.ed. Som. Baghdad.

جدول(1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لنماذج المياه المدروسة (mg / l)

رقم البئر	E.C**	T.H*	Cl	NO_3	SO_4	Ca	Mg	Na	K	Na%	SAR	T.D.S
1-جديده	1935	329	2909	22	101	465	67	320	1.8	32.61	3.687	1090
2-العزائم	13730	2100	2199	14.5	1836	409	263	2399	5.9	71.21	22.763	7556
3-الشعلان	4348	720	409	31	486	155	80.9	740	5.2	68.65	12.006	2434
4-قرية محمود	2854	306	252	6.5	380	81.9	24	600	5.5	80.88	15	1504
5-السعودية	643	120	39.9	0.6	66	22.4	15	70	1.8	55.94	2.809	298
6-ام حجيرة	1552	184	89.9	6.5	86	24	30	320	1.7	79	10.757	760
7-تل وردان	3202	96	299	0.6	72	16	13	580	1.9	92.94	29.145	1428
8-بئر عكلة	1119	180	39.9	7	68	9	40	200	1	69.84	6.364	538
9-تل مطر	543	120	9.9	1.7	37	11.2	22.4	6	1.8	9.64	6.25	270
10-البوثة	1197	60	139.9	0.5	284	11.2	7.8	480	1.1	94.44	27.011	918

* T.H. = Total hardness

** E.C مايكرموز\سم

ملحق (١) الصفات الكيميائية لنماذج المياه المدروسة (me / l)

رقم البئر	Cl	NO_3	SO_4	Ca	Mg	Na	K	Na%	SAR
1-جديده	82.06	0.35	2.10	6.74	5.51	5.16	0.04	2.08	29.55
2-العزائم	62.03	0.23	38.24	5.93	21.63	38.69	0.15	10.42	58.26
3-الشعلان	11.53	0.49	10.12	2.24	6.65	11.93	0.13	5.65	56.92
4-قرية محمود	7.10	0.10	1.37	1.18	1.94	9.67	0.14	7.73	74.72
5-السعودية	1.12	0.01	1.79	0.32	1.26	1.12	0.048	1.28	41.17
6-ام حجيرة	2.53	0.10	1.49	0.34	2.46	5.16	0.043	4.35	64.35
7-تل وردان	8.43	0.002	1.41	0.23	1.06	9.35	0.048	11.60	87.34
8-بئر عكلة	1.12	0.11	0.77	0.13	3.29	3.22	0.052	2.463	48.30
9-تل مطر	0.27	0.027	0.74	0.16	1.84	0.09	0.046	1	4.50
10-البوثة	3.94	0.01	5.91	0.16	0.64	7.74	0.028	12.20	90.30
1-جديده	82.06	0.35	2.10	6.74	5.51	5.16	0.04	2.08	29.55
2-العزائم	62.03	0.23	38.24	5.93	21.63	38.69	0.15	10.42	58.26
3-الشعلان	11.53	0.49	10.12	2.24	6.65	11.93	0.13	5.65	56.92
4-قرية محمود	7.10	0.10	1.37	1.18	1.94	9.67	0.14	7.73	74.72
5-السعودية	1.12	0.01	1.79	0.32	1.26	1.12	0.048	1.28	41.17
6-ام حجيرة	2.53	0.10	1.49	0.34	2.46	5.16	0.043	4.35	64.35
7-تل وردان	8.43	0.002	1.41	0.23	1.06	9.35	0.048	11.60	87.34
8-بئر عكلة	1.12	0.11	0.77	0.13	3.29	3.22	0.052	2.463	48.30
9-تل مطر	0.27	0.027	0.74	0.16	1.84	0.09	0.046	1	4.50
10-البوثة	3.94	0.01	5.91	0.16	0.64	7.74	0.028	12.20	90.30

Study The Suitability rate Of The new digged Wells in Rabeaa side of Mosul City For Different Uses

Mohamod ismail mohamed algubory[1] , Ibrahim omar saeed Al-hamadany[2] , Hamid Mohdras Arhil[3]

[1] *Dept. of Biology, College of Sciences , Univ.of Mosul , Mosul , Iraq*

[2] *Dept. of Biology, College of Sciences , Univ. of Tikrit , Tikrit , Iraq*

[3] *Ministry of Eduction , Secondary Rabiaa*

(**Received:** 1 / 2 / 2011 ---- **Accepted:** 26 / 10 / 2011)

Abctract

In the present work 10 wells were chose for studying water suitability for domestic and industrial use . These wells located in some villages outside Mosul city center these villages are (Shalan village , Saudi , Um – hujaira , Tal – wardan , Well – ogla , Tal – matar ,Al Bootha , Al – azaam , Mahmud village and Ejdaida). village These wells dugged in agricultural land far of the river or other water sources therefore the ground water is the dependent water source for this land. The ground water has a very high solid level and undesirable taste . the physical and chemical properties (Electrical conductivity ,Chloride, Sulfate , Nitrate , Total Hardness ,Calcium , Magnesium , Sodium, potassium , and Total dissolved solid). had been analyzed and determined. The properties which had been determined are The results revealed that must surveyed ground water were not suitable for drinking , domestic and industrial uses as they exceed the concentration of dissolved solid , total hardness and sulfate ions which reach to (19984 , 672 , 1836) mg/L respectively , the maximum allowance limits of international and Iraqi stander.