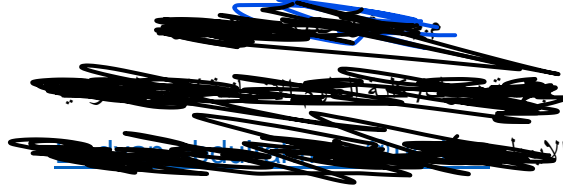


التحليل الكيميائي للمياه المعبأة في محافظة دهوك



الخلاصة

ان مياه الذي تستخدم للشرب من الحاجات الأنسان الأساسية والتي لايمكن الاستغناء عنها ومن المفروض ان يكون فيها معايير محددة من حيث الطعم و اللون بالإضافة الي المواصفات الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية . لقد ازدهر صناعة المياه المعبأة في الاونة الاخيرة وقد زاد الاستخدام عليها في معظم انحاء العالم ولأسباب مختلفة و من ابرزها جودة المياه واستمرار نوعية المياه الجيدة في كل الاوقات في حين ان المياه تتغير جودتها مع نوعية المياه بالإضافة الى احتمالية تلوثها اثناء نقلها او عند سوء تخزينها مما يؤدي الى تغير بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية للمياه وعلى هذا الاساس فقد تم اختيار عينات محددة لجميع الشركات التي تقوم بتعبئة المياه المعبأة على مستوى محافظة دهوك ومن ثم تم فحص جميع العينات كيميائيا وفيزيائيا للحصول على نتائج مختبرية لتلك العينات.

الكلمات الدالة:

مياه المعبأة، صناعة المياه، العينات، الكيميائية، الفيزيائية، محافظة دهوك

Chemical and physical analysis of bottled water in Duhok Governorate

Abstract

Drinking water is considered one of the basic human needs that cannot be dispensed with for any reason and the water must have quality standards in terms of taste and color in addition to the physical, chemical and biological specifications. The bottled water industry has flourished in recent decades, and the demand for it has increased in most parts of the world and for various reasons, perhaps the most prominent of which is the quality of bottled water

and the regularity of that quality in different seasons, while the water changes its quality due to the quality of the source ,in addition to the possibility of contamination during transportation or when it is poorly stored, which It leads to a change in some physical and chemical properties of water. On this basis, specific samples were selected for all companies that manufacture bottled water at Duhok Governorate area, and then all samples were examined, both chemical and physical, to obtain laboratory results for these samples.

Key words:

Bottled water, water industry, samples, chemical, physical,
Duhok governorate

پوخته

ئافا فهخارنێ دههتته دياركرن وه كى پیتفیه كا سه ره كى بومروفي كو نه شیت ده ستا
ژی بهردهت ژبه ره ره نه گهرهكى، یاپیتفی یه هه می بیقه رین کولیتی تیدا بن وه كى
تامی ورهنگی سه ره رای خاسیه تین دی یین کیمیائی وفیزیائی وبایلوجی، دفان جه ند
سالین دهربازبوی دا پیشه سازیا ئافی به ره فرهه بویه وداخاز لسه ره زیده بویه ل جیهانی
هه میئ نه وژی ژبه ره چه ند نه گه ران ژوانان کوالیتیا ئافا قوتی کری وریکخستیا کولیتیا
وی ب جیاوازیا وه رزین سالی دده مه كى دا كو کوالیتیا ئافی دههتته گوهورین لدویف
کولیتیا زیدهری سه ره كى ودیسان دده می فه گوهاستنێ دا یان هه كه بههتته كوگه ه
کرن بشیوه كی نه درست كو دبیتته نه گهری گوهورینا ساخله تین فیزیائی وکیمیائی یین
ئافی دفی خاندنی دا كو نمونه هاتینه وه رگرتن لدور هه می کومبانیین ئافا قوتی کری
به ره م دئین لسه ره ئاستی پاریزگه ها دهوکی وپاشی نه ف نمونه هاتینه شروقه کرن
ژلایی ساخله تین کیمیائی وفیزیائی ل لابوره كا تایبه ت ژبو گه هشتنا نه نجامین درست
لسه ره فان نمونان.

محاور الدراسة:

مشكلة البحث: تكمن مشكلة الدراسة في عدم معرفة الخصائص الكيميائية و الفيزيائية لمياه المعبأة على مستوى محافظة دهوك.

فرضية البحث: يفترض البحث بأن العينات المدروسة لمياه المعبأة للشرب من حيث خصائصها الكيميائية و الفيزيائية صالحة للشرب.

اهمية البحث: تكون اهمية البحث في الوصول الى التحليلات الكيميائية و الفيزيائية تتعلق بمياه المعبأة للشرب علي المستوى محافظة دهوك.

منهجية البحث: تم استخدام المنهج الاستنباطي للوصول الي فريضة البحث.

موقع منطقة الدراسة :

تم اختيار جميع المصانع الذي تقوم بانتاج المياه المعبأة على مستوى محافظة دهوك

١-١ مفهوم المياه المعبأة:

يعتبر الماء أساس الحياة ، وله خصائص فريدة ،مثيرة للإهتمام ومتنوعة .وحيث فيهم طبيعة وسلوك الماء يستلزم معرفة حقائق أساسية معينة عن خصائصها الكيميائية والطبيعية .فالعديد من هذه الخصائص يلعب دوراً كبيراً في تحديد نوعية الماء إمامن خلال ضاهرة طبيعية أو نتيجة الأنشطة

الناجمة عن الإنسان تشكل المياه العذبة حوالي ٢,٥٪ من إجمالي المياه الموجودة في الكرة الأرضية في صورة انهار وبحيرات وجليد ومياه جوفية ،وتشكل المياه الجوفية حوالي ١٣٪ منها، ويعتمد أكثر من ٥٠٪ من سكان العالم على المياه الجوفية في الشرب^٢. إن المياه التي تستخدم للشرب تنقسم الى نوعين رئيسيين و هما:

١-المياه المعدنية الطبيعية:

وهي مياه جوفية طبيعية او مياه مأخوذة من السدود تحتوي على الاملاح المعدنية الذائبة بها طبيعيا و لاتجري عليها اي عمليات كيميائية و يتم الحصول عليه من الينابيع او الابار الارتوازية او من الطبقات العاملة للمياه الجوفية ولاينبغي تعديل هذا انواع من الماء بخلطة لماء من مصدر اخر او باخافته أو ازالة الاملاح الذائبة باستثناء ما يتعلق بالفلترية و التطهير بالاوزون أو الاشعة فوق البنفسجية^٢ وعادة يتم انتاج هذا النوع من المياه من محطات المعالجة الحكومية و يتم ايصالها للشبكة العامة للمستهلكين

٢ - المياه المعبأة : وهي مياه معبأة اما طبيعية أو معالجة و تختلف طرق المعالجة و هنالك ثلاث معالجات عملية الترشيح، عملية التحلية (زوال التأين)، وعملية التطهير بالاوزون او الاشعة فوق البنفسجية؛ وعادة ليتم انتاج هذا النوع من المياه داخل المصانع ويتم تعبئة انواع مختلفة من العبوات و ثم تصديرها الى المحلات التجارية ومن ثم بيعها للمستهلكين ،وتختلف المياه المعبأة من حيث المعالجة الى عدة انواع:

أ- مياه الشرب المعبأة والمعالجة :

المقصود من المياه المعبأة والمعالجة هي التي يتم فيها إجراءات تصنيعية عالية ويستخدم طرق التعبئة والتعقيم والتغليف الآلية والتي فيها العبوات ويكون استخدامها لمرة واحدة .

ب- مياه الشرب المعبأة ذات المعالجة جزئيا:

المقصود بالمياه المعالجة جزئيا هي مياه معالجة في وحدات خاصة بالمعالجة وعادة لا تستخدم طرق

التعقيم والتعبئة والتغليف الآلية ويكون استخدام العبوات عدة مرات.

ج- المياه المعالجة: ان المياه الطبيعية التي تم معالجتها في وحدات خاصة بهدف ازالة الأملاح والمواد الكيميائية الزائدة عن النسب المسموح بها وكذا تصفية المواد الملوثة العالق بها بحيث تكون متاحا للمستهلك وخاليه من مسببات النوعية للأمراض ° وهذه الانواع من المياه المعبأة لايد ان يكون هنالك شروط خاصة تتعلق بهذه العملية وهذه الشروط هي :

١-من المفروض أن تكون العبوات نظيفة ولا تؤدي الى أي تغيير في رائحة وطعم أو لون المياه وان يتم فحصها قبل التعبئة والغلق.

٢-يجب أن يكون هذه العبوات محكمة القفل وفي ظروف بيئية جيدة لعدم حدوث تلوث للمياه المعبأة وأن يتم نقل المياه بوسيلة تفي بحمايتها من التلوثات.

٣-يجب خزن العبوات بعيدا عن مواد سامة وبعيدة بقدر الإمكان عن الحرارة المرتفعة ومصادر التلوث

٢-١ المياه المعبأة في محافظة دهوك

ان المياه المعبأة في محافظة دهوك تختلف حسب الموقع الجغرافي وطبيعة المصنع و الحالة من حيث التشغيل او تم التوقف عن العمل من

على مستوى محافظة دهوك ان عدد المصانع للمياه لمعبأة قيد التشغيل تصل الى (٥) مصنع من أصل (٨)مصنع وتختلف الجدول (١)انواع ومصانع المياه المعبأة على مستوى محافظة دهوك :

الجدول (١)مصانع المياه المعبأة على مستوى محافظة دهوك (٢٠١٩)

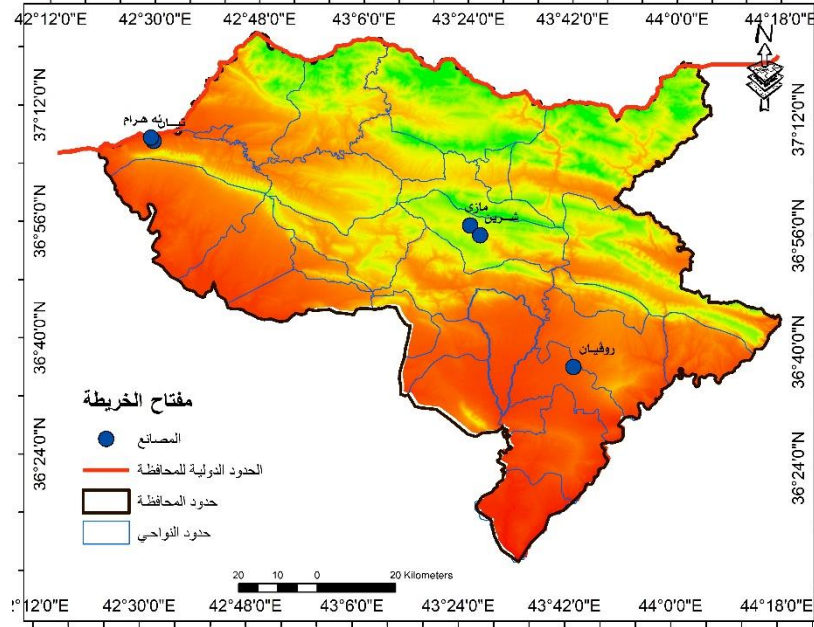
اسم المصانع	اسم الانتاج	الحالة	الموقع الجغرافي	احداثيات X	احداثيات Y
تيان	تيان	قيد تشغيل	شينافا_زاخو	٤٢.٣٠١٩	٣٧.٠٧.٣٣
الاهرام	لايف	قيد تشغيل	شينافا_زاخو	٤٢.٢٩.٣٣	٣٧.٠٧.٨٤
مازي	مازي	قيد تشغيل	جمانكي_جمانكي	٤٣.٢٤.٥٥	٣٦.٥٦.٥١
شرين	شرين	قيد تشغيل	جمانكي-جمانكي	٤٣.٢٦.٤٠	٣٦.٥٥.٥٠
روفيان	روفيان_ هولير	قيد تشغيل	روفيان_روفيان	٤٣.٤٢.٥٦	٣٦.٣٧.٣٥

من عمل الباحث بالاعتماد على اقليم كردستان ،مديرية صحة محافظة دهوك قسم الوقاية و الصحية.

حسب الجدول (١) يتضح بأن (٣)مصانع من اصل (٥) مصنع على مستوى محافظة دهوك لاتعمل حالياً وهذا يعنى ان (٥)فقط من المعامل المذكورة يسد حاجات سوق دهوك من المياه المعبأة فضلاً عن المباء المعبأة المستوردة و حيث لم يشمل الدراسة ويلاحظ من الجدول

ان بعض المصانع يتم انتاج اكثر من نوع من المياه المعبأة فيها وفي بعض المصانع الاخرى ثم توفق عن انتاج اكثر من نوع واحد و ثم الاكتفاء بالنتاج نوع واحد من المياه المعبأة .يمكن معرفة مواقع المصانع على مستوى المحافظة دهوك وفق الخريطة (١).

الخريطة (١) مواقع المياه المعبأة على مستوى المحافظة دهوك



من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١).

يتوفر فرصة للانشاء المصانع فيها والاستفادة من مياها الوفيرة في التصنيع و ثاني قضاء زاخو على مرتبة الثانية ومن ثم قضاء عقرة.

ومن الخريطة (١) ان موقع المصانع قد كر كرات ناحية جمانكي بالمرتبة الاول وذلك بسب توافر مصادر المياه المعدنية الطبيعية مما

أوروبية من أجل نقل المياه إلى المستهلكين بواسطة شبكة من الأنابيب. ومع التطور في العلوم والتقنية أستخدم عمليات تهدف إلى الوصول إلى مياه تمتلك درجة عالية من النقاء بحث تكون خالية من العكورة و عديمة اللون والطعم والرائحة ومأمنة من النواحي

٣-١ المعايير المستخدمة
كان إهتمام الإنسان بنوعية المياه التي يشربها محصوراً في لونها وطعمها ورائحتها فقط. أما أهم عمليات العالمية كانت ومازالت هي الغليان والترشيح، والترسيب، إضافة الأملاح، أنشأت محطات معالجة المياه على نطاق واسع في بلدان

اللون والطعم والرائحة وفيما يلي مجموعة من الخواص الفيزيائية للمياه.

١-٣-١-١ مجموع الاملاح الذائبة
:TDS

المقصود بها المواد الكلية المتبقية بعد عملية التجفيف والتبخير عند درجة حرارة من (١٠٣-١٠٥) م°، ويتم تصنيف هذه المواد حسب حجمها وكتلتها (مواد ذائبة، مواد راسبية، مواد عالقة و مواد طافية) وطبيعتها مصدرها (لاعضوية وعضوية) وطبيعتها الكيميائية وإمكانية تحللها (بيولوجيا، ويكون ثابتة غير قابل للتحليل النيولوجي) ويمكننا تصنيف المياه على اساس نسبة الاملاح الذائبة الى عدة أنواع وفق جدول (كليمنتوف) الجدول (٢)

الكيميائية . هناك معيار متفقة عليها دولياً يجب اخذها بعينها الاعتبار لتحديد نوع المياه و تحديد المجال الذي يمكن استخدام المياه فيه وبالتعرف علي هذه المعيار والتعرف علي نسبة كمية المواد التي تكون منها المياه صالحة للشرب ام لا ومن اهم المعايير مايلي:

١-٣-١-١ المعايير الكيميائية :

إن تحديد مواصفات الماء مهمة بالنسبة إلى تحديد إستعمالات الماء من قبل المستهلك فهناك ماء للشرب وماء للزراعة أو للصناعة .إن ماء الشرب يجب أن لا يحتوي على جراثيم أو سموم تمتلك تراكيز تؤثر على صحة المستهلك إضافة إلى ذلك أن ماء الشرب يجب أن يكون عديم

الجدول (٢) تصنيف المياه حسب محتواها من TDS عند ١٩٨٣, Klimentove

Water class	Klimentove, ١٩٨٣ ppm
Super fresh	٢٠٠
fresh	٢٠٠-١٠٠٠
slightly	١٠٠٠-٢٠٠٠
brackish	٢٠٠٠-٣٠٠٠
strongly brackish	٣٠٠٠-١٠٠٠٠
saline	١٠٠٠٠-٣٥٠٠٠
brine	>٣٥٠٠٠

-klimentove, pp., ١٩٨٣, General Hydrology, mir.publ. Moscow (English Translation) pp.٢٣٩

التقطير ما بين (٢-٠,٥) مايكروموز / سم بينما تزداد هذا المقدار الى ما بين (٤-٢) مايكروموز / سم بعد بضعة اسابيع من تخزينه، ويكون

٢-١-٣-١ التوصيل الكهربائي EC: ان التوصيل الكهربائي اصطلاح عددي وهو قابلية المياه لحمل تيار كهربائي وتقاس بالمايكروموز / سم،

نوع الماء	التوصل الكهربائي مايكروموز اسم
قليلة الملوحة	٢٥٠-١٠٠
متوسطة الملوحة	٧٥٠-٢٥٠
عالية الملوحة	٢٢٥٠-٧٥٠
عالية الملوحة جداً	٥٠٠٠-٢٢٥٠

وهذه تعتمد على وجود الايونات ونوعها (درجة التركيز الكلية للايونات، وحركة و تركيز الايونات ودرجة حرارة المحلول)، وعادة ما يكون التوصيل الكهربائي لماء

سبب هذه الزيادة لامتناس ثنائي اوكسيد الكربون من الجو^٧ وفق الجدول (٢-٢) يمكننا معرفة صنف المياه حسب نسبة التوصيل الكهربائي وفق تصنيف (TOOD).

(٣) توصيل الكهربائي لأصنائق الماء ١٩٥٣ TOOD-

من عمل الباحث بالاعتماد على بشار عبد العزيز محمود، دراسة صلاحية بعض مياه الآبار في محافظة الانبار للاستخدامات البشرية والزراعية، جامعة الانبار، كلية التربية للعلوم الصرفة، قسم الكيمياء، ٢٠١١، ص ١٣٨.

٣-١-٣-١ الأس الهيدروجيني (pH): يكون قيم حموضة المياه الطبيعية ما بين (٦-٨,٥)^٨ وهو نفس

المقدار لما حدده منظمة الفاو العالمية حول نسبة الاوس الهيدروجيني للمياه الطبيعية الجدول (٤)

جدول (٤) الموصفات القياسية الشرب لمنظمة الصحة العالمية FAO

خاصية	أقصى حد مسموح به
رقم الهيدروجيني	٨,٥-٦,٥

من عمل الباحث بالاعتماد على عبدالكريم محمود عبدالقادر الصمري، تقييم جودة المياه الجوفية ومدى صلاحيتها لاغراض الري لبعض ابار منطقتي الوسيطة جامعة عمر المختار البيبا، ٢٠١٤، ص ٢٢١.

المستخدمة في التسخين مثل جدران
الانابيب^أ وعلى اساس تصنيف
(TOOD)

٤-١-٣-١- العسرة الكلية: TD

هو التركيز لأيونات (المغنسيوم
والكاليسيوم)، وهي العملية الذي يكون
بموجبها تكوين (الكلس) عن طريق
أيونات (المغنسيوم و الكاليسيوم)،
والتي تؤثر في تكلس الادوات

الجدول (٥) تصنيف Todd للعسرة الكلية للمياه

نسبة العسرة	المصطلح	نوع المياه
٥٩-٠	soft	غير عسر
١١٩-٦٠	Moderately Hard	متوسط العسرة
١٨٠-١٢٠	Hard	عسر
أكثر من ١٨٠	Very Hard	عسر جدا

-Todd, D. K, Ground water Hydrology, two Ed, Johanwiely & Sons, Inc,
(١) New York, ١٩٨٠, p٥٣٥.

صخور الحجر الجيري والمارل^{١٠} وحسب
الجدول (٦) تظهر النسبة الاعتيادية كأقصى
حد لمياه الشرب وفق تصنيف
منظمة (FAO).

٥-١-٣-١ أيون الكالسيوم Ca^{+2} :

تشكل صخور (المتبخرات) الجبسوم
والانهايدرات ومعادن الكربونيت
(الكالسايت والدولومايت) الموجودة في

الجدول (٦) نسبة عنصر الكالسيوم وفق منظمة (FAO)

العنصر	الحد الاقصى ملغم/لتر
الكالسيوم	٢٠٠ MGL

من عمل الباحث بالاعتماد على عبدالكريم محمود عبدالقادر الصمري، مصدر سابق، ص ٢٢١.

٦-١-٣-١ أيون المغنيسيوم Mg^{+} :

الدولومايت و الذي يكون ثاني أهم
المعادن الكاربوناتية بعد الكالسايت
كما أن المعادن الطينية هي الأخرى
مصدر لأيون المغنيسيوم في المياه^{١١}

يعد المغنيسيوم من الفلزات
القلوية الأرضية، ومن العناصر
الضرورية لتغذية النبات والحيوان،
ترتفع نسبة المغنيسيوم في معدن

الجدول (٧) نسبة عنصر المغنيسيوم وفق منظمة (FAO)

العنصر	الحد الاقصى ملغم/لتر
المغنيسيوم	٥٠ MGL

من عمل الباحث بالاعتماد على عبدالكريم محمود عبدالقادر الصمري، مصدر سابق، ص ٢٢١.

٧-١-٣-١ ايونات الكبريتات SO_4^{2-}

٨-١-٣-١ ايونات النترات NO_3^- :

ان غاز النتروجين يشكل ٧٨٪ من حجم الهواء الجوي ويدخل في جميع الانسجة الحيوانية والنباتية وتستطيع العديد من النباتات كالبقوليات تحويله الى نترات (NO_3^-) ويتحرر معظم النتروجين عند موتها بشكل غاز الامونيا وذلك عن طريق نشاط البكتريا ويعود النتروجين الى التربة بواسطة البكتريا من خلال اكسدة النتروجين والامونيا الى نترات ثم تتحول الى نترات وتسمى هذه العملية النترية^{١٤}

أن المصدر الرئيسي للكبريتات في المياه هي محاليل معادن الكبريتات الموجودة في الصخور الرسوبية مثل الجبسوم والانهيدرايت كذلك من أكسدة معادن الباريت^{١٢}. اذا من المفروض ان لا يتجاوز تركيز الكبريتات عن (٢٥٠) ملغم /لتر لانه يتم تغير طعم المياه الى مياه مر وقد يحدث حالات الاسهال عندما يكون بتراكيز عالية^{١٣}

الجدول (٨)نسبة عنصر النترات وفق منظمة (FAO)

العنصر	الحد الاقصى ملغم/لتر
النترات	٥٠ MGL

من عمل الباحث بالاعتماد على عبدالكريم محمود عبدالقادر الصمري، مصدر سابق، ص ٢٢١.

٩-١-٣-١ ايونات الكلوريد Cl^- :

الكاتيونات الموجودة فيها (المغنيسيوم والكالسيوم)^{١٥} وعند المقارنة بين هذه النسب من المعايير العالمية الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب وفق منظمة (FAO) العالمية ومنظمة (WHO) العالمية نرى نفس النسب لمعظم المعايير المختارة الجدول (٩).

تختلف طعم المياه باختلاف نسبة الكاتيون الرئيسي فعند (٢٥٠) ملغم / لتر من ايون الكلوريد يكون طعمها مالحة خاصة إذا كان الكاتيون الرئيسي هو الصوديوم، غير ان هذا الطعم المالح لا يوجد في مياه يكون تركيزها (١٠٠٠) ملغم / لتر من ايون الكلوريد، إذا كانت

الجدول (٩) معيار منظمة الصحة الدولية WHO لصلاحة مياه الشرب (ملغم/لتر)

العنصر	الحدود المسموحة
مجموع الأملاح الذئبية TDS	١٥٠٠-٥٠٠
الكالسيوم CA	٢٠٠-٧٥
المنغنسيوم MG	١٥٠-٥٠
الصوديوم NA	٣٥
الكبريتات SO٤	٤٠٠-٢٠٠
الكلوريد CL٣	٦٥٠-٢٠٠
النترات NO٣	٥٠

من عمل الباحث بالاعتماد على صافية شاکر محتق، حسين جوبان عربي، تقييم بعض الخصائص النوعية لمياه نهر الفرات، جامعة الفرات، جامعة البصرة، كلية الآداب، ٢٠٠٨، ص ١١٠.

١-٢ النتائج والمناقشة

١-٢-١ العينات المستخدمة في الدراسة:

المعباء مياه معين للشرب وعلى هذا الاساس تم اختيار العينات قيد الصلاحية من خلال البيانات الماخوذة من مديرية الصحة العامة حول اسماء المصانع الموجودة فعلا والتي تقوم بانتاج المياه المعبء للشرب الجدول (١٠):

من المعلوم ان الدراسات الهيدروكيميائية تحتاج الى اخذ عينات محددة وفق ما يتطلبه البحث من معايير لتقييم نوعية مياه العينات والتي تمثل كل عينة من المياه

الجدول (١٠) مصانع المياه المعبء للشرب مع عدد العينات الماخوذة ونوع التحليل

اسم المصنع	القضاء	عدد العينات	نوع التحليل
لايف	ناميدى	١	كيميائي + فيزيائي
روفيان	ناكرى	١	كيميائي + فيزيائي
تيان	زاخو	١	كيميائي + فيزيائي
شرين	ناميدي	١	كيميائي + فيزيائي
هولير	ناكرى	١	كيميائي + فيزيائي
مازى	ناميدى	١	كيميائي + فيزيائي
المجموع		٦	

من عمل الباحث بالاعتماد على العمل الميداني

للتفريغ او التبديل تم فتح العينات في المختبر لغرض التحاليل المطلوب وفق المعايير المستخدمة سابقا الصورة (١) والصورة (٢):

تم اختيار العينات وفق تاريخ انتاج كل علبه من المياه بحيث يكون اقرب تاريخ للمنتج وبما ان طبيعة العينات يحتاج الى حفظها منالتعرض لاشعة الشمس وبدون اى عملية

الصورة (١) العينات المستخدمة في الدراسة



التحليلات المختبرية بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢٥

الصورة (٢) بعض الاجهزة المستخدمة في عملية التحاليل



التحليلات المختبرية بتاريخ ٢٠٢٠/١/٢٥

٢-١-٢ التحليلات الكيميائية والفزيائية للعينات المختارة:
 المختبر قد وصلنا التي النتائج التالية
 الجدول (١١):
 بعد اختيار العينات وفحصها في
 جدول(١١)نتائج التحليلات المختبرية لعينات المياه المعباء في محافظة دهوك

الشركة التحليل	لايف	روفيان	تيان	شرين	هولير	مازي
MS العسرة	١٤٣	٨٩	١٤٣	١٠٧	٨٩	١٦١
الاسس الهيدروجين	٦.٨	٧.٠	٦.٩	٧.٠	٧.١	٧.٣
الناقلية الكهربائية مكروميوزالتر	٢٦٠	١٤٦	٢٥٥	١٨٣	١٥٩	١٤٨
MG/L كالسيوم	٢٧	٢٠.٨	٢٩	٢٠.٨	٢٠.٨	٣٢
MG/L مغنسيوم	١٨.٣	٨.٩	١٧.١	١٣.٣	٨.٩	١٩.٦
MG/L صوديوم	٠.١٠	١١٥	١.٣٠	٠.٥٠	٠.٦٩	٠.٠٢
MG/L بوتاسيوم	٢٧٠	٠.٣٣	١٩٩	١٣٤	١٢٥	١٩٥
MG/L كبريتات	٨٤	١٠	١٣	٤٤	١٠	١٠
MG/L نترات	٢.٢	٢١	٢.٠٣	٢.٠٣	٢.٢	٠.٣
MG/L الكلوريد	٦.٣	٢	١٣.٥	٢.٧	٧.٢	١٤

من عمل الباحث بالاعتماد على التحليلات المختبرية بتاريخ ٢٥/١/٢٠٢٠.

للشرب من حيث نسبة PH ومن خلال نتائج التحليل المختبري و المعايير المتبعة في المبحث الثاني لقيمة التوصيل الكهربائي فقد وصلنا الى ان مياه (روفيان وشرين ومازي وهولير) تعتبر ضمن المياه ذات قليلة الملوحة بينما مياه (لايف وتيان) تكون ضمن متوسطة الملوحة كما ان التحليلات المختبرية أظهر ان نسبة الكاتيونات والايونات في عينات الدراسة ضمن المستوى الصالح للشرب.

ومن الجدول (١١) من خلال تحليل العسرة لعينات المختارة و وفقا لمعيار Klimentove ومعيار TODD في المبحث الثاني قد وصلنا الى تلك النتيجة بان مياه كل العينات هي ليس من ضمن الفئة الاولى وهو غير العسرة فقد تبين ان مياه (لايف و تيان و مازي) ذات عسرة بينما يعتبر مياه (روفيان وشرين وهولير) ذات متوسط العسرة من خلال قياس تركيز الحموضة لعينات الدراسة تبين ان مياه كل العينات طبيعية وصالحة

الاستنتاجات:

ليس من ضمن الفئة الاولى و هو غير العسر.

٥ -تبين ان مياه (لايف و تيان و مازي) ذات عسرة بينما يعتبر مياه (روفيان و شرين و هه و ليللا) ذات متوسط العسرة من خلال قياس (هيدروجين).

٦ -تبين ان مياه كل العينات طبيعية وصالحة للشرب من حيث نسبة (هيدروجين) ومن خلال نتائج التحليل المختبري و المعايير المتبعة.

٧ -فقط وصلنا الى ان مياه (روفيان و شرين و مازي و هه و لير) تعتبر ضمن المياه ذات قليلة الملوحة بينما مياه (لايف و مازي) تكون ضمن متوسط الملوحة.

٨- كما ان التحليلات المختبرية أظهر ان نسبة الكاتيونات و الأيونات في عينات الدراسة ضمن المستوى الصالح للشرب.

١- اتضع لنا بأن هناك(٣)مصانع من اصل (٨) مصنع على مستوى محافظة دهوك لاتعمل حالياً وهذا يعني ان (٥)فقط من المعامل المذكورة يسد حاجات سوق دهوك من المياه المعبأة.

٢ -بينت لنا ان هناك بعض المصنع على مستوى المحافظة يتم انتاج اكثر من نوع من المياه المعبأة وهما لايف و مازي.

٣ -ان اعلى عدد موقع المصانع على المستوى المحافظة كانت من ضمن ناحية جمانكي جغرافيا و ذلك بسبب توافر مصادر المياه المعدنية الطبيعية مما يتوفر فرصة الانشاء المصانع فيها والاستفادة من مياها الوفرة و ثاني قضاء زاخو على مرتبة الثانية ومن ثم قضاء عقدة.

٤ -ظهرت لنا من خلال تحليل العسرة لعينات المختارة و فقا لمعيار(كليمونتوفي) و صلنا الى تلك النتيجة بان مياه كل العينات هي

العلوم، جامعة الموصل، ٢٠٠٣، ص ٦٩
٩- سردار محمد رضا بابايشيخ،
هيدروجيوكيميائية مياه الكهوف
والعيون في منطقة (سنكاو -
جمجمال) محافظة السليمانية، رسالة
ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد،
بغداد ٢٠٠٠، ص ٥٠.

١٠- عدي محمد صالح عثمان
الباجي، هيدروجيوكيميائية ابار
مختارة على ضفتي نهر دجلة في
منطقة الموصل شمال العراق، كلية
العلوم، جامعة الموصل، المجلة
الوطنية العراقية لعلوم الأرض،
المجلد (١٤)، العدد (١)، ٢٠١٤، ص ٩.

١١- محمود عبد الحسن جويهل
الجنابي، هيدروجيوكيميائية الخزان
الجوفي المفتوح وعلاقة مياهه
برسوبيات النطاق غير المشبع في
حوض سامراء-تكريت، أطروحة
دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم،
جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ٦١.

١٢- محمود عبد الحسن جويهل
الجنابي، مصدر سابق، ص ٦٧.

Bouwer, H. - ١٣
Groundwater
Hydrogeology,
McGraw-Hill, New
York (١٩٧٨), P ٤٨٠.

١٤- محمود عبد الحسن جويهل
الجنابي، مصدر سابق، ص ٧٢.
١٥- عصام محمد عبد المجيد احمد،
مصدر سابق، ص ٤٧٩.

الهوامش:

١- ماهر جورج نسيب، تحليل وتقويم
جودة لمياه، قدس، ٢٠٠٧، ٢٣.

٢- عبدالكريم محمد عبدالقادر
الصمري وعبدالحييف

عبدالرحمان، جودة المياه الجوفية
لعرض البري، كلية الموارد الطبيعية
و علوم البيئية، ٢٠٠٤، ص ٢

٣- خليفة محمد الفرج، المياه المعبأة
في دولة الكويت مؤتمر الخليج
العاشر للمياه، الدوحة، ٢٠١٢، ص ١٥

٤- المصدر نفسه، ص ١٦

٥- المواصفات القياسية اليمنية للمياه
الشرب المعبأة، الهيئة العامة للموارد
المائية، قطاع السياسات المائية
والبرمجة، مشروع إعداد معايير
ومواصفات للمياه بحسب استخدامها
، صنعاء، ١٩٩٩ م، ص ٢.

٦- جمال احمد الردايدة، كيمياء
المياه ومعالجتها، جامعة البلقاء
التطبيقية، كلية الحصن الجامعية،
قسم الهندسة البيئية، دار المستقبل
للنشر والتوزيع، اربد، الأردن،
ص ٢٥٠

٧- عصام محمد عبد المجيد احمد،
الهندسة البيئية، جامعة السلطان
قابوس، سلطة عمان، دار المستقبل
للنشر والتوزيع، عمان، الاردن،
١٩٩٥، ص ٤٧٩.

٨- عمر نيهان عبد القادر،
هيدروجيولوجية منطقة سينو شمال
غرب العراق، رسالة ماجستير، كلية