



دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع مياه الشرب المعبأة المستوردة التي تباع في اسواق مدينة صبراتة

حميدة سالم كاموكا^{1*} ، نجات المبروك عون²

^{1,2} كلية العلوم_صبراتة، جامعة صبراتة

himeedah.omer@sabu.edu.ly

الملخص

تتعرض المياه الى التلوث من مصادر مختلفة، بدا من مصدر المياه الأساسي وأماكن إنتاجها وخلال مراحل تصنيعها وتجهيزها وتعبئتها وانتهاء بتقديمها للمستهلك. تهدف الدراسة الى تحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع مياه الشرب المعبأة المستوردة ومقارنتها بالموصفات القياسية الليبية، وكذلك مقارنتها بالتركيز المذكورة علي العبوة. أجريت الدراسة في شهر مايو 2018 م تم فيها تقييم بعض الخصائص الفيزيائية وكيميائية، لخمسة عينات من مياه الشرب المعبأة المستوردة و المتداولة في اسواق مدينة صبراتة، هذه الانواع تمثلت في مياه صابرين و صافية و جنات كلها انواع تونسية، اضافة الى مياه ابانت التركية و مياه ايفا الايطالية. شملت التحاليل تحديد الرقم الهيدروجيني، قياس التوصيلية الكهربائية، العسرة الكلية، الاملاح الذائبة ايضا تقدير النترات و النيتريت و الكلوريد و البيكربونات. اظهرت النتائج ان الخصائص التي تم قياسها للأنواع الخمسة من المياه كانت قريبة من المواصفات الليبية لمياه الشرب المعبأة في اغلب التحاليل ما عدا المواد الصلبة الذائبة TDS كانت أقل من الحدود المسموح بها في مياه ايفا و ابانت. و بالتالي فإن هذه المياه اشبه بالماء المقطر. و بمقارنة النتائج المتحصل عليها بالتركيز المذكورة على العبوات كانت اغلب النتائج قريبة من التركيز المذكورة على العبوات.

الكلمات الرئيسية: المياه المعبأة، المواصفات القياسية الليبية، تلوث المياه، التوصيلية الكهربائية.



Abstract:

Water is exposed to pollution from a variety of sources, from the main water source, the place of production, the stages of its manufacture, processing, packaging, and delivery to the consumer. The study aims to identify some physical and chemical properties of some types of imported bottled water and compare them with Libyan standards, as well as compare them with the concentrations mentioned on the packaging.

The study was conducted in May 2018; five samples of bottled drinking water imported and traded in Sabratha markets. Their properties were evaluated physically and chemically. These types were Sabrin, Safia, Jannat, Abant, and Eva. The analysis included pH determination, electrical conductivity measurement, total hardness, Total dissolved solids, nitrate, nitrite, chloride and bicarbonate.

The results showed that the measured characteristics of the five types of water were in accordance with the Libyan standards for drinking water bottled in most analyzes except soluble solids TDS was less than the limits allowed in the water of the Italian Eva and the water of Abant Turkish and therefore this water is like distilled water Which makes them less quality compared to the Tunisian types covered in the study. Comparing the results obtained by the concentrations recorded on the packages were close to the results of the concentrations mentioned on the packages.

Key words: Bottled water, Libyan standards, water pollution, electrical conductivity.

المقدمة

يعد الماء من أهم مقومات الحياة ، و حتى يؤدي فوائده على أكمل وجه، ينبغي المحافظة عليه من التلوث الذي كثيرا ما يتعرض له من مصادر مختلفة، بدا من مصدر المياه الأساسي وأماكن إنتاجها وخلال مراحل تصنيعها وتجهيزها وتعبئتها وانتهاء بتقديمها للمستهلك (محمد و مختار، 2017). لذلك لا بد أن يكون الماء المستخدم لغرض الشرب خاليا من الملوثات التي تغير من خصائصه وبما انه لا يوجد ماء نقي 100% في الطبيعة، لذا حاول الإنسان منذ زمن بعيد السيطرة على مشاكل المياه الملوثة وأستخدم عدة طرق لتتقيتها ومن هذه الطرق غلي الماء، و يذكر بأنها أول طريقة اتبعها الإنسان للحصول على مياه صحية، وتتميز تلك الطريقة بسهولة ويمكن لكل شخص القيام بها أما



أهم مساوئ تلك الطريقة فأنها تعطي للماء طعاما غير مرغوب فيه وتستعمل للكميات القليلة من الماء فقط (شيماء و المعموري، 2017؛ عبد الحميد و اخرون، 2017). ويجب أن تتوفر في مياه الشرب معايير الجودة من حيث المواصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية. و لقد ازدهرت في العقود الأخيرة صناعة المياه المعبأة، و زاد الإقبال عليها في معظم أنحاء العالم ولأسباب مختلفة لعل من أبرزها جودة المياه المعبأة في حين إن مياه الشبكات تتغير جودتها مع تغير جودة مياه المصدر بالإضافة إلى احتمالية تلوثها أثناء النقل خلال شبكات الأنابيب والخزانات (وليد و زاهد، 2002). تبرز مشكلة نقص المياه بالمناطق الساحلية في ليبيا بسبب عوامل المناخ السائدة إضافة إلى مشكلة تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية مسبباً زيادة ملوحتها وجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري. وكأحد الحلول لهذه المشكلة سمح محلياً بإقامة العديد من المصانع لتخليه المياه وتعبئتها في عبوات بلاستيكية مختلفة الأحجام وتسويقها للمستهلك لغرض الشرب. كما سمح لبعض الشركات بإستيراد المياه المعبأة من خارج البلاد. و قد أصبح الإقبال شديد من قبل المواطنين علي شرائها مما ساهم في نمو قطاع المياه المعبأة، هذه المياه أصبحت تغزو البيوت وأماكن العمل وكل المرافق الخدمية كالمستشفيات والمدارس والجامعات و غيرها من الأماكن (عز الدين و اخرون، 2012؛ نجله و اخرون، 2012). الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه مهمة جداً لها تأثير بالغ الأهمية في نوعية المياه فالرقم الهيدروجيني هو مقياس لدرجة تركيز ايون الهيدروجين في المحلول، وذلك لبيان ما إذا كان المحلول حامضياً او قلويًا. حيث ان نقص الرقم الهيدروجيني في مياه الشرب يؤدي الى تآكل الاسنان وحموضة المعدة ، ويساهم في حدوث القرحة. أما زيادة الرقم الهيدروجيني فإنها تؤدي إلى عسر الهضم لأنها تعادل الحموضة في المعدة وهذا يؤدي إلى حدوث المغص. اما التوصيل الكهربائي فهو قابلية الماء على توصيل التيار كهربائي، ولجميع المياه خاصية التوصيل الكهربائي، وتقيد درجة التوصيل الكهربائي في تقدير درجة الملوحة الكلية للماء، حيث أن الأملاح موصل جيد للكهربائي. كيميائياً، الماء النقي له توصيل كهربائي ضعيف ويعتبر عازلاً جيداً، ويعتبر التوصيل الكهربائي دليلاً على مدى وجود أملاح ذائبة في المياه. مجموع المواد الصلبة الذائبة حيث تتكون المواد الصلبة الذائبة بشكل أساسي من الأملاح غير العضوية (الكالسيوم، المغنسيوم، البوتاسيوم - الصوديوم - البيكربونات - الكلوريدات - الكبريتات) وكميات صغيرة من المواد العضوية المذابة في المياه، وهي مقياس لملوحة المياه. اما العسر الكلي للماء فهو عبارة عن أملاح الكالسيوم و



الماغنسيوم وأحيانا أملاح الحديد والقصدير و الألومنيوم . الكالسيوم و الماغنيسيوم هما أهم مصادر عسر المياه الطبيعية، ولهما أهمية خاصة لجسم الإنسان، لأنهما من المكونات الرئيسية للخلايا والعظام والأسنان. زيادة العسر الكلي لمياه الشرب تؤدي إلى الإصابة بأمراض القلب وارتفاع ضغط الدم . الكلورايد يعد من أكثر العناصر شيوعا في الطبيعة، وهو من الايونات السالبة. وجود الكلوريد في مياه الشرب مؤشر على الملوحة لأنه يرتبط بالدرجة الأولى مع الصوديوم ثم البوتاسيوم بالدرجة الثانية. زيادة ايون الكلوريد في المياه تعطي طعم غير مستساغ، وتؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، كما وتؤثر على وظائف الكلى مما يؤدي إلى الإصابة بالفشل الكلوي، إضافة الى انها تؤثر على الأنابيب المعدنية للمياه و تتلفها. اما النترات فهي احدى الصور الطبيعية لمركبات النيتروجين، تصل النترات إلى المياه الجوفية عن طريق الأسمدة والمياه العادمة (مياه الصرف الصحي)، أيضا المخلفات النباتية و الحيوانية التي تتحلل لتعطي الامونيا والتي بدورها تتأكسد إلى نترات. زيادة النترات في مياه الشرب تؤدي إلى Methemoglobinemia (متلازمة الطفل الأزرق) لدى الأطفال الرضع أقل 6 من شهور، والتي تؤدي إلى خلل في الدماغ في الحالات الحادة (محمد و علوان، 2017؛ مصطفى و ذياب، 2016).

المشكلة الأساسية تكمن في انتشار العديد من العلامات التجارية المحلية و المستوردة و ايضا عدم وجود جهات معتمدة ذات سلطة تضبط عمليات الاستيراد ، بحيث تكون كل العلامات المستوردة خاضعة للفحص و تتوافق مع المواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب المعبأة. لذلك تهدف الدراسة الى تحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع مياه الشرب المعبأة المستوردة ومقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية، وكذلك مقارنتها بالتراكيز المذكورة علي العبوة.

العديد من الدراسات اجريت على المستوى الاقليمي منها دراسة في سنة 1999 م للتحري عن الخصائص الكيميائية لمياه الشرب المعبأة في المملكة العربية السعودية، شملت 14 صنف محلياً و 7 أصناف مستوردة، ومقارنة النتائج بالتراكيز المذكورة على العبوات ،أوضحت القياسات مطابقة معظم المعايير لمواصفات مياه الشرب المعبأة الصادرة عن منظمة الصحة العالمية والهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، وأظهرت جميع الأصناف المستوردة مستويات أقل من الحدود المقترحة في المواصفات (Alabdula A & Khan M, 1999). ايضا في نفس السنة تمت المقارنة بين مياه



الشرب المعدنية المعبأة والمياه الصالحة للشرب في دولة الكويت، وتم فحص 25 صنف من أصناف المياه المعبأة معظمها منتجة في دول الخليج العربي، وقورنت جودتها بجودة المياه البلدية بالكويت. وبينت النتائج أن تركيز بعض المعادن في بعض أصناف المياه المعبأة أعلى من تركيزها في المياه البلدية علي الرغم من مطابقة جودة الأصناف لإرشادات منظمة الصحة العالمية الخاصة بمياه الشرب المعبأة. (Al -Fraj K et al, 1999). في سنة 2010 م في العراق تمت دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية و الميكروبية لعدد 400 عينة من المياه المعبأة المستوردة والمحلية الأكثر تداولاً في مدينة بغداد وأظهرت النتائج ارتفاع قيم وتراكيز العكارة ، والأس الهيدروجيني، والتوصيلية الكهربائية، والمواد الصلبة الذائبة الكلية، والعسرة، الكالسيوم، وكل من الرصاص والحديد في نماذج المياه المعبأة محلياً مقارنة بالمستوردة، بينما ارتفعت المعدلات الشهرية لتراكيز الكلوريدات في النماذج المستوردة مقارنة بالمحلية (سراب و محمد، 2010). في العراق سنة 2010 م تم تقييم 10 أصناف من المياه المعبأة المستوردة و5 أصناف من مياه المعبأة المحلية أظهرت النتائج مطابقة كل من المياه المحلية والمستوردة للمواصفات المحلية والعالمية فيما عدا المواد الصلبة الذائبة الكلية في صنف محلي وصنف مستورد واحد (أمجد و فاضل، 2010). سنة 2011 م في العراق جرى تقييم 4 عينات من مياه الشرب العامة لمناطق مدينة بغداد و9 عينات لمياه الشرب المعبأة محلياً و6 عينات لمياه الشرب المعبأة مستوردة وأظهرت النتائج ارتفاع المواد الصلبة الذائبة العكارة في مياه الشبكة أعلى من المياه المعبأة المحلية والمستوردة، كما بينت النتائج أن جميع المعايير المستخدمة كانت ضمن المواصفات القياسية . بينما العسرة الكلية والمغنيسيوم تجاوزت الحد المسموح به للمواصفات القياسية العراقية والعالمية (طالب و اخرون، 2011). ايضاً في العراق سنة 2011 م تم دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لأنواع من المياه المعبأة المحلية والعالمية. تم قياس الأس الهيدروجيني والتوصيلية الكهربائية والعسرة والنترات و النتريت والكالسيوم والكبريتات لوحظ مطابقة بعض المواصفات مثل الأس الهيدروجيني، التوصيلية الكهربائية، الكالسيوم، الكبريتات (أثير و اخرون، 2011). في سنة 2013 م في العراق تم تقييم جودة بعض أصناف مياه الشرب المعبأة المستوردة والمحلية، كانت النتائج مطابقة للمواصفات لمياه الشرب المعبأة فيما عدا المواد الصلبة الذائبة في أربعة أصناف محلية (سماهر و محمد، 2013).

المواد وطرائق العمل:

أجريت الدراسة في شهر مايو 2018 م تم فيها تقييم بعض الخصائص الفيزيائية وكيميائية، لخمس عينات من مياه الشرب المعبأة المستوردة و المستخدمة في اسواق مدينة صبراتة، تمثلت الانواع في مياه صابرين ،مياه أبانت ، مياه جنات ، مياه صافية ،مياه إيفا جمعت من الأسواق المحلية بالمدينة، العبوات المختبرة كانت بحجم 1.5 لتر، وتم مراعاة أن تكون العينات المختارة محكمة الإغلاق وخالية من العيوب، تم نقلها إلي المختبر لغرض إجراء الفحوصات اللازمة.

اجريت التحاليل للمياه المعبأة ، وفقا لمختبرات الكيمياء بمجمع مليته للنفط و الغاز. شملت التحاليل الرقم الهيدروجيني وأستخدم لتقديره جهاز pH Meter من صنع شركة WTW و موديل pH 330 في درجة حرارة الغرفة، تم قياس تراكيز الاملاح الذئبة شركة بواسطة جهاز Solid Total dissolved يقيس اجمالي الأملاح في الماء ودرجة حرارة المياه، صنع من قبل شركة (HM-Digital). التوصيل الكهربائي تم قياسه باستخدام جهاز Conductivity Meter وتم قياس القاعدية الكلية و الكلورايد و العسرة الكلية بطريقة التسحيح ، ايضا تم قياس تراكيز البيكربونات. كما تم قياس تراكيز النترات والنيتريت باستخدام جهاز Spectro Meter DR2800. المواصفات القياسية الليبية لمياه المعبأة تنص على ألا يزيد مجموع تركيز النترات و النيتريت على 1مليجرام\ لتر و حسبت كما يلي:-

تركيز النترات في العينة ÷ 50 + تركيز النيتريت في العينة ÷ 3 = 1 (م ق ل 10 :2008م).

النتائج

في هذه الدراسة تم تقييم بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لعدد 5 اصناف من مياه الشرب المعبأة المستوردة كما موضح في الجدول (1).

جدول(1): يوضح أصناف المياه المستوردة التي تم دراستها

رقم العينة	أسماء شركات مياه	البلد المنشأ	حجم العبوة
1	Abant أبانت	تركيا	1.5 لتر
2	Eva إيفا	إيطاليا	1.5 لتر
3	Jannet جنات	تونس	1.5 لتر



المؤتمر العلمي الأول لكلية الصحة العامة
27- 28 مارس 2021 الجميل - ليبيا



1.5 لتر	تونس	Safia صافية	4
1.5 لتر	تونس	Sabrine صابرين	5

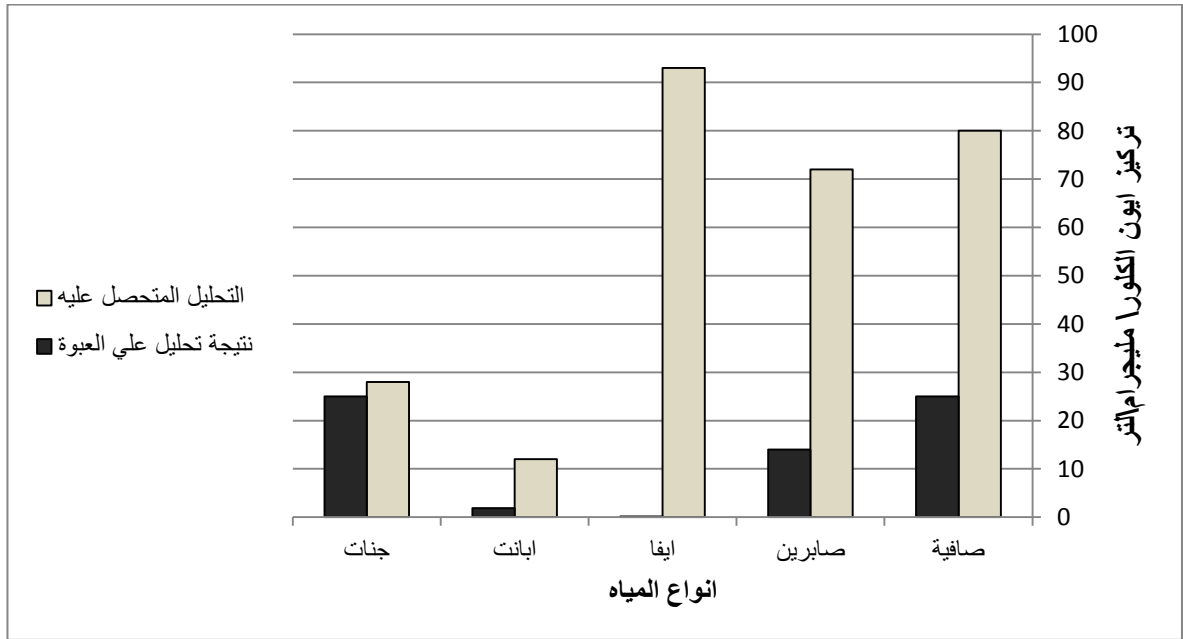
و الجدول (2) يظهر النتائج المتحصل عليها من خلال التحاليل بعد مقارنتها بالموصفات الليبية القياسية لمياه الشرب المعبأة (م ق ل 10: 2008م).

جدول (2): يوضح مقارنة نتائج تقييم جودة مياه الشرب المعبأة للأصناف الخمس المستوردة مع المواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب المعبأة المقاسة بالمليجرام /لتر (ppm)

الاختبار	مياه صافية	مياه صابرين	مياه ايفا	مياه ابانت	مياه جنات	قيم المواصفات القياسية الليبية
PH	7.3	7.7	7.4	6.7	7.6	6.5-8.5
التوصيلية الكهربائية EC	540	480	80	64	451	1400 μ S/cm
الاملاح الذائبة الكلية TDS	340	302	50	40	284	100-500 مليجرام/ لتر
العسرة الكلية CaCO ₃	218	142	85	29	264	200 مليجرام/ لتر
القاعدية الكلية TA	228	182	40	33	178	200 مليجرام/ لتر
البكربونات HCO ₃ ⁻	278	222	51	40	218	150 مليجرام/ لتر
الكلوريد Cl ⁻	80	72	93	12	28	150 مليجرام/ لتر
النترات NO ₃ ⁻	2.3	2.7	1.7	1.3	1.2	10 مليجرام/ لتر
النيتريت NO ₂ ⁻	0.06	0.42	0.065	0.038	0.027	0.02 مليجرام/ لتر
مجموع تركيز النترات و النيتريت	0.066	0.19	0.055	0.038	0.033	1 \geq مليجرام/ لتر

الجدول (3): يوضح مقارنة نتائج التحاليل المتحصل عليها بالدراسة للمياه المعبأة المستوردة بالتركيز المذكورة علي العبوات.

الاختبار	النتائج	صافية	صابرين	ايفا	ابانت	جنات
PH	التحليل المتحصل عليه	7.3	7.7	7.4	6.7	7.6
	نتيجة تحليل علي العبوة	7.3	7.7	7.6	6.9	7.6
التوصيلية الكهربائية EC	التحليل المتحصل عليه	540	480	80	64	451
	نتيجة تحليل علي العبوة	-	-	76	-	-
الاملاح الذائبة الكلية TDS	التحليل المتحصل عليه	340	302	50	40	284
	نتيجة تحليل علي العبوة	344	270	48	120	278
البكربونات HCO_3^-	التحليل المتحصل عليه	278	222	51	40	218
	نتيجة تحليل علي العبوة	236.5	230	52	17	229
الكلوريد Cl^-	التحليل المتحصل عليه	80	72	93	12	28
	نتيجة تحليل علي العبوة	25	14	0.16	1.9	25



الشكل (1): يظهر مقارنة تراكيز ايون الكلوريد في النتائج المتحصل عليها بالدراسة و التراكيز المذكورة علي العبوات.

المنافشة

بالنسبة للرقم الهيدروجيني pH أظهرت النتائج في الجدول (2) إن القيم تراوحت من 6.7 إلى 7.7 و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية كانت جميعها ضمن الحدود المسموح بها. أما التوصيلية الكهربائية فقد أظهرت النتائج في جدول (2) إن القيم تراوحت من 64 إلى 540 $\mu\text{S}/\text{cm}$ و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية كانت أقل من الحد الأعلى المسموح به.

المواد الصلبة الذائبة TDS بينت النتائج في الجدول (2) إن القيم تراوحت من 40 إلى 340 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية كانت قيم التحاليل لمياه صابرين و صافية و جنات ضمن الحدود المسموح بها. اما مياه ايفا الايطالية و مياه ابانت التركية فكانت قيم التحاليل اقل من الحد الادنى المسموح به و بالتالي فإن هذه المياه اشبه بالماء المقطر الذي لا يحتوي علي الأملاح التي تفيد الجسم .

بالنسبة للعسرة الكلية أظهرت النتائج في الجدول (2) أن القيم تراوحت من 29 إلى 264 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية كانت أقل من الحدود المسموح بها ما عدا مياه صافية و جنات كانت ضمن الحدود المسموح بها. أما الكلوريد Cl^- فقد أظهرت النتائج في الجدول (2) أن القيم تراوحت من 12 إلى 93 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية لم تتجاوز الحد الأعلى المسموح به. تعطي هذه القيم حماية جيدة للمياه من الأحياء المجهرية.

البكربونات HCO_3^- أيون البكربونات هو المكون القلوي لمعظم مصادر المياه و يوجد عادة في صورة بيكربونات الكالسيوم. أظهرت النتائج في الجدول (2) أن القيم تراوحت من 40 إلى 278 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية لم تتجاوز الحد الأعلى المسموح به ما عدا مياه صافية تجاوزت القيمة بقليل. القاعدية الكلية TA أظهرت النتائج في الجدول (2) أن القيم تراوحت من 33 إلى 228 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية لم تتجاوز الحد أعلي المسموح به ما عدا مياه صافية .

بالنسبة النترات NO_3^- تراوحت من 1.2 إلى 2.7 مليجرام/ لتر و عند مقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية لم تتجاوز الحد الأعلى المسموح به. اما النيتريت NO_2^- فقد أظهرت النتائج أن القيم تراوحت من 0.027 إلى 0.42 مليجرام/ لتر و بمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية لم تتجاوز الحد

أعلى المسموح به. أيضا مجموع النترات و النيتريت كان اقل من 1 ملليجرام\ لتر و هذه النتيجة مطابقة للمواصفة الليبية لمياه الشرب المعبأة.

وبمقارنة نتائج التحاليل المتحصل عليها بالدراسة بالتراكيز المذكورة علي العبوات في الجدول (3)، بينت النتائج إن قيم الأس الهيدروجيني كانت تقريبا متطابقة ، و كذلك قيم الاملاح الذائبة الكلية ماعدا مياه أبانت كانت قيمة التحاليل اقل من التراكيز المذكورة على العبوة ، بالنسبة للبيكربونات اغلب النتائج كانت قريبة ماعدا مياه أبانت كانت اقل من التراكيز المذكورة على العبوة أما بالنسبة للكلوريد فقد كانت جميع العينات غير مطابقة للتراكيز المذكورة على العبوة ماعدا مياه جنات، كانت التركيز المذكورة على العبوة قريبة جدا من التحليل المتحصل عليه بالدراسة.

الاستنتاجات

من خلال النتائج المتحصل عليها من تقييم بعض الخواص الفيزيائية و الكيميائية لعدد 5 انواع من المياه المعبأة المستوردة اتضح انها كانت قريبة من المواصفات الليبية لمياه الشرب في اغلب التحاليل ما عدا المواد الصلبة الذائبة TDS كانت أقل من الحدود المسموح بها في مياه ايفا الايطالية و مياه ابانت التركيبية و بالتالي فإن هذه المياه تكون اشبه بالماء المقطر الذي لا يحتوي علي أملاح تقيد الجسم . عند مقارنة النتائج المتحصل عليها بالتراكيز المذكورة على العبوات كانت اغلب النتائج قريبة من التراكيز المذكورة على العبوات ما عدا تركيز ايون الكلورايد كانت التركيز المذكورة على العبوة اقل بكثير من التراكيز المتحصل عليها . ما عدا مياه جنات كانت قريبة جدا من النتيجة المتحصل عليها. و بالتالي و من خلال النتائج المتحصل عليها يمكن اعتبار مياه جنات هي الافضل بالإضافة الى تطابق النتائج المتحصل عليها بالدراسة مع التراكيز المذكورة على العبوة.

التوصيات

- نشر الوعي بين افراد المجتمع بأهمية انتقاء نوعية المياه المعبأة المستخدمة للشرب بحيث تكون ذات جودة عالية.
- توعية مالكي مصانع مياه الشرب بأهمية مطابقة خصائص المياه بالقيم المسموح بها محليا.
- المتابعة من قبل الجهات الرقابية المختصة لمطابقة المياه المعبأة مع المواصفة القياسية.

المراجع العربية

- أنير، العزاوي. وميض، الطائي. حلا، الجواهري. ضرعام السلطاني (2011). دراسة بعض الملوثات الميكروبية لبعض المياه المعبأة العراقية العالمية. مجلة جامعة بابل للعلوم التطبيقية و الصرفة. مجلد19. العدد(1) كلية العلوم/ جامعة بابل.
- أمجد، فاضل (2010). التقييم النوعي لمياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة في العراق. مجلة أوروك للأبحاث العلمية. مجلد3. العدد(2): 73_54 .
- سراب، رزوقي. محمد، الراوي (2010). دراسة بعض الخصائص الفيزيوكيميائية و المايكروبية للمياه المعبأة المنتجة محليا والمستوردة في مدينة بغداد. مجلة العراقية لبحوث وحماية المستهلك. مجلد2. العدد(3): 103_75
- سماهر، محمد، (2013). دراسة بعض خصائص مياه الشرب المعبأة لأصناف محلية ومستوردة ومطابقتها للمواصفات العالمية. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة. مجلد7. العدد(2).
- شيماء، المعموري (2017). دراسة تقييم كفاء محطة تصفية مياه الشرب في مجمع حي الحسين. مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية. المجلد25. العدد (6).
- طالب، حسين. مجيد، محمود. كاظم، زبون (2011). تقويم مياه الشرب الشبكة العامة لبعض مناطق مدينة بغداد ومياه المعبأة المحلية والمستوردة. مجلة جامعة كربلاء العلمية. المجلد9. العدد (2): 182_176
- عبد الحميد، حمودي. أفرح ، خلف. جوان، عبود (2017) . دراسة ملوثات المايكروبية وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه المعبأة العراقية المتداولة في مدينة سامراء ومقارنتها بالمياه العادية. مجلة تكريت للعلوم الصرفة. العدد(22).
- عز الدين، أبو قصة. نوري، مادي (2012). دراسة مؤشرات التلوث الميكروبي في عبوات المياه المعبأة سعة18 لتر المتداولة في مدينة طرابلس وضواحيها. مجلة الليبية للعلوم الزراعية. مجلد17. العدد (1,2): 66_60



- محمد ، مختار (2017) . جودة مياه الشرب المعبأة في السودان .مجلة جامعة بخت الرضا .
العدد (22): 17_23
- محمد، علوان (2017). دراسة خصائص مياه الشرب في محافظة خان يونس . رسالة
ماجستير . جامعة الإسلامية .
- - المركز الوطني للمواصفات و المعايير القياسية ليبيا. 2008. "مياه الشرب المعبأة" الاصدار
الاول م ق ل 10: 2008م.
- مصطفى، ذياب (2016). دراسة عدد من الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة
سامراء ومقارنتها بالمياه المعدنية . مجلة تكريت للعلوم الصرفة . مجلد 4. العدد (21):
106_111.
- نجله، الأميري. عصام، علي. صباح، الشطي (2012) . تقييم نوعية بعض مياه الشرب
المعبأة المحلية والمستوردة المعروفة في محافظة البصرة" .مجلة البصرة للعلوم الزراعية .المجلد
26. العدد (1).
- وليد، زاهد (2002). جودة مياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة في المملكة العربية السعودية
مجلة جامعة الملك عبد العزيز للعلوم الهندسية . مجلد14 العدد(2): 81-104.

المراجع الاجنبية

- Alabdula. A., & Khan. M. (1999). Chemical composition of bottled water in Saudi Arabia. Environmental monitoring and assessment., 54: pp 173 – 189, Riyadh.
- Al-Fraij. K., Abd-Elaleem. K., & Ajmy. H. (1999). Comparative study of potable and bottled mineral waters available in the state of Kuwait. Proceedings of the 4th Gulf water conference, Bahrain. pp 823 –840.