

تقييم بعض الخصائص الفيزيائية لعينات من مياه الشرب المعبأة المتداولة في مدينة سبها-ليبيا

*زيدان ضو اهويدي و مصطفى الأمين الصادق
قسم الفيزياء- كلية العلوم-جامعة سبها، ليبيا

*للمر اسلة: <u>Zid.Ahwidy@sebhau.edu.ly</u>

الملخص أجريت هذه الدراسة على بعض أصناف مياه الشرب المعبأة المتداولة في السوق المحلي لمدينة سبها حيث شملت الدراسة 11 عينة من المنتجة محلياً و المستوردة ، لغرض تقييم عدد من الخصائص الفيزيائية وهي الكثافة ، اللزوجة ، التوتر السطحي ، الموصلية الكهربائية ، معامل الانكسار ، العكارة و الأس الهيدروجيني. تمت مقارنة نتائج المعايير الفيزيائية لعينات المياه المعبأة مع القيم الموضحة على العبوات، بعض المعايير مثل الموصلية الكهربائية ، العكارة ، إما لم يتم تعارف منا الموضحة على المعلق على الإطلاق أو تم تصنيفها فقط في عدد الموضحة على العبوات، بعض المعايير مثل الموصلية الكهربائية ، العكارة ، إما لم يتم تصنيفها على الإطلاق أو تم تصنيفها فقط في عدد الموضحة على العبوات، بعض المعابة. أظهرت نتائج العكارة أن %55 من العينات كانت خالية تمامًا من العوالق، و كانت قيم الأس الهيدروجيني ضمن العدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO) .أما قيم التوتر السطحي فقد سجلت ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة بالقيمة المعيارية في الالس (WHO) .أما قيم التوتر السطحي فقد سجلت ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة بالقيمة المعبارية للمياه المعبأة. أظهرت نتائج العكارة أن %55 من العينات كانت خالية تمامًا من العوالق، و كانت قيم الأس الهيدروجيني ضمن الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO) .أما قيم التوتر السطحي فقد سجلت ارتفاعاً ملحوظاً مقارنة بالقيمة المعيارية للتوتر السطحي لالهيرب العربائية و الهوران بالقيمة المعيارية للتوتر السطحي للماء . كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود ارتباط ايجابي تام بين الموصلية الكهربائية و معاور الماد بالية العربانية و الموان فا ملحوظاً مقارنة بالقيمة المعيارية لوكنك ارتباط ايجابي معنوي بين التوتر السطحي و الكثافة. ووفقا لمؤشر جودة المياه الكهربائية و والمعايين من الموني المركز الوطني للموانية مناه منه من من معان معان معاني معنوي بين التوتر السطحي و الكثافة. ووفقا لمؤشر جودة المياه الحسابي المرجح فان المورجح فان الأسرب المعبأة (WHO) .أما قيم الثونر العبان المولية الكوربائية و والموب بالية المورجل من العربان الموانية بموامين المورج ووفقا لمؤشر جودة المياه المرجح معموع المواد المعبأة الصادرة ووفقا لمؤشر مودة الموامية الكوربانية الموجم فالي المورج القابي معاني الموامية الكوربالية الكورب الموالية المولية المووما ولمولي المماني الكر

Evaluation of Some Physical Charactistics of Bottled Drinking Water Samples Circulating in Sebha City-Libya

*Z. D. Ahwidy , M. E. Elsadq

Physics department, faculty of Science, Sebha University, Libya

*Corresponding author: Zid.Ahwidy@sebhau.edu.ly

Abstract This study was conducted on some brands of bottled drinking water circulating in the local market of Sebha city. The study included 11 samples of locally produced and imported. A number of physical properties such as density, surface tension, viscosity, electrical conductivity, refractive index, turbidity and PH were evaluated. The results of physical parameters of the bottled water samples were compared with the values labeled in the bottles. Some of the parameters such as electrical conductivity, turbidity, are either not labeled at all or labeled only in few brands of bottled water. The turbidity results showed that 55% was totally free from plankton, and PH values were within the limits permitted by World Health Organization (WHO). As for the surface tension values, they have increased significantly compared to the standard value of the surface tension of water. The results of the statistical analysis showed that there is a perfect positive correlation between the electrical conductivity and the total dissolved solids as well as a significant positive correlation between surface tension and density. According to the weighted arithmetic water quality index, 46% of the samples were in excellent water quality. In comparison to the specifications of bottled drinking water issued by the National Center for Standards and Metrology, the World Health Organization, and international bottled water association (IBWA) the brands of bottled drinking water produced locally in Libya and the imported brands included in this study achieved a good level of quality in all physical parameters. Keywords: Bottled drinking water-Electrical conductivity-Surface tension-Turbidity-Water quality index.

المقدمة: Introduction

العالم خلال العقدين الماضيين. إن المياه المعبأة عندما تباع في مختلف نقاط البيع كمحلات السوبر ماركت أو محلات البقالة ينظر لها بأنها متشابهة، ولكن حقيقة الأمر أنه توجد هناك فروق واختلافات مهمة بين معظم العلامات التجارية المختلفة ومصادرها، وهناك القليل جدا من القواسم المشتركة بين المياه المعدنية الطبيعية والمياه النقية، حيث تختلف التراكيب الكيميائية أو طرق المعالجة التي تخضع لها المياه لتستجيب للمعايير

مع تزايد تلوث المصادر الطبيعية للمياه العذبة وتزايد الوعي الصحي لدى المجتمعات المدنية، أصبحت المياه المعبأة منذ أو اخر الثمانينات من القرن الماضي مصدراً أساسياً للملايين من البشر يعتمدون عليه في توفير مياه الشرب كبديل عن المياه التي توفر ها شبكات توزيع المياه، ومن ثم أصبحت صناعة المياه المعبأة من أكثر الأنشطة التجارية تسارعاً في النمو في كافة أنحاء

المختلفة جدا والتي تتغير من بلد إلى آخر، وفي بعض الحالات نجد أن المياه المعبأة في زجاجات هي حقيقة مياه الصنبور[1]. ومع ازدياد ظهور كثير من أصناف مياه الشرب المعبأة في السوق الليبي تستدعى الحاجة إلى الاهتمام بإجراء العديد من التحاليل والدراسات للكشف عن جودتها ومدي مطابقتها للمواصفات والمعايير القياسية المحلية والعالمية.المياه المعبأة تعرف بحسب المواصفة القياسية الليبية لمياه الشرب المعبأة أنها مياه شرب صالحة للاستهلاك البشري ومعبأة في عبوات مناسبة محكمة الغلق وتنطبق عليها جميع الاشتراطات القياسية والخصائص الواردة بالمواصفة[2] وفي دراسة لنجله الأميري بعنوان تقييم نوعية بعض مياه الشرب المعبأة المحلية والمستورة المعروضة في محافظة البصرة، بينت هذه الدراسة أن من بين أصناف مياه الشرب المعبأة كان هناك 12 صنف محلى وصنفان مستوردان غير مطابقة للمواصفات، في حين جاءت سنة أصناف فقط صالحة للشرب 4 محلية و2 مستوردة، والتي تم إجراء ترتيب لها حسب جودتها وسجلت 3 أصناف محلية وصنف مستورد واحد نسبة 100% في الاختلاف في قياس المعايير عن ما هو مذكور على العبوات بينما سجلت عينة محلية واحدة نسبة %20 في الاختلاف من مجموع المعابير المقارنة[3] وفي دراسة محلية لتقييم جودة المياه المعبأة الليبية فى بعض مناطق الغرب الليبى بينت نتائج تحليل المياه أن الخواص الفيزيائية والكيميائية للعينات كانت ضمن الحد المسموح به في المواصفات الليبية والعالمية فيما عدا بعض التحاليل مثل الأس الهيدروجيني والأملاح الذائبة والكبريتات والكلوريدات كانت اقل من النسبة المطلوبة مما يعنى أن النتائج المتحصل عليها لم تطابق المعايير الموجودة والمدونة على عبوات الشركات المصنعة للمياه المعبأة [4]. أجري Semerjian در اسة في لبنان لتقييم 32 علامة تجارية من المياه المعبأة إذ أظهرت النتائج أن غالبية العلامات مطابقة علامات تجارية والعسرة الكلية والكالسيوم لعلامتين كما لوحظ اختلاف واضح بين المعايير المذكورة على العبوة وماتم قياسه[5].وأوضحت دراسة Rabee وآخرون لتقييم الخصائص الفيزوكيمائية لبعض أصناف مياه الشرب المعبأة المتداولة في بغداد أن قيم الأس الهيدروجيني كانت ضمن المدى المسموح به في المواصفات العراقية والعالمية كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لمجموع المواد الصلبة الذائبة ارتباط ايجابي معنوي (r = 0.938) مع الموصلية الكهربائية[6]، وخلصت دراسة Ezeldin التي أجراها في الخرطوم-السودان لأربعة عينات من

مياه الشرب المعبأة علامة (Almazaq) مختلفة السعات الحجمية والمعالجة بالكلور والأشعة فوق البنفسجية وغاز الأوزون أن قيم الموصلية الكهربائية والأس الهيدروجيني كانت ضمن الحد المسموح به في المواصفات الواردة في تقارير

WHO, IBWA [7] .وبينت دراسة أجريت بإقليم كردستان وأخري في بولندا علي مجموعة من أصناف مياه الشرب المعبأة أن هناك نقصاً في المعلومات الضرورية علي ملصقات العبوات المدروسة مثل الموصلية والعسرة الكلية والعكارة بالإضافة إلي ذلك أظهرت نتائج التحاليل عن وجود تباين في بعض المعايير مقارنة بما هو مثبت علي ديباجة هذه العبوات[9,8] وفي دراسة لتطبيق مؤشر جودة المياه (مؤشر الجودة الحسابي المرجح) لتتبيم جودة بعض مياه الشرب المعبأة في أربيل-العراق وجد أن ثلاثة من بين الأصناف كانت في مستوي جودة ممتازة والبقية ثلاثة من بين الأصناف كانت في مستوي جودة ممتازة والبقية ما تخذمت مؤشر جودة المياه (WQI) والتي تم تطبيقها علي عدد من المعايير الفيزو كيميائية لعشرين صنف من أصناف مياه الشرب المعبأة أن %75 منها كانت ذات جودة ممتازة و(%25 كانت في مستوي جودة جيدة.[11].

أهداف الدراسة: Objectives of Study

تهدف هذه الدر اسةإلي:

- 1- مقارنة نتائج الفحص المعملي لمياه الشرب المعبأة بمو اصفات الهيئة الليبية و اشتر اطات منظمة الصحة العالمية
- 2- مقارنة نتائج الفحص المعملي لمياه الشرب المعبأة بالمعايير المذكورة على ديباجة العبوات.
 - 3– قياس مدي جودة مياه الشرب المعبأة.

منهج الدراسة: Methodology

استخدمت الدراسة المنهج التجريبي وذلك بأخذ عينات من مياه الشرب المعبأة من المحلات التجارية لإجراء القياسات عليها وفحصها معمليا بجانب استخدام المنهج الوصفي والتحليل الإحصائي من خلال تطبيق المواصفات والمعابير الليبية ودليل منظمة الصحة العالمية لجودة وصلاحية مياه الشرب ومواصفات الجمعية الدولية لمياه الشرب المعبأة.

المواد وطرق البحتّ: Materials and Methods

شملت الدراسة 11 صنفاً من المياه المعبأة، 9 منها مياه محلية وصنفين مستوردين. يشير الجدول (1) إلي معلومات عن عينات المياه المنتجة محلياً والمستوردة التي تمت دراستها حيث يوضح أسماء العينات المحلية والمستوردة المدروسة بالإضافة إلي السعة والمدينة أو الدولة وطريقة التعقيم. يمثل الرمز (م)

العينة المحلية من المياه المعبأة، في حين يمثل الرمز (س) العينة المستوردة. وتم مراعاة أن تكون عبوات العينات المختارة محكمة الغلق وخالية من العيوب كالنضوج تجنباً لتلوث العينة ، تم قياس المعايير الفيزيائية التالية وهي: الكثافة – اللزوجة – التوتر السطحي – الموصلية الكهربائية – معامل الانكسار –

العكارة و الأس الهيدروجيني – وأجريت القياسات المطلوبة للعينات في معامل كلية العلوم-جامعة سبها.وتم إجراء القياسات عند درجة حرارة 20°C ووفقاً للطرق الموصوفة في المرجعين. [20,12]

		(-) 00 .			
المتسلسل	رمز العينة	اسم العينة	أسعة	المنتئما	طريقة التعقيم
1	م1	الغيران	0.5 لتر	طر ابلس– ليبيا	غیر مذکور
2	م2	مدين	0.5 لتر	طر ابلس – ليبيا	معالج بالأوزون
3	م3	ربى	5.1لٽر	طر ابلس – ليبيا	معالج بالأوزون
4	4 ₀	مىدافى	0.5 لتر	طر ابلس– ليبيا	معالج بالأوزون
5	س5	eva	0.5 لتر	روما ⊣يطاليا	غیر مذکور
6	م6	شيماء	5.1لٽر	مصر انه اليبيا	معالج بالأوزون
7	م7	النبع	5. 1لتر	طر ابلس – ليبيا	معالج بالأوزون
8	م8	شافية	0.5 لتر	مصر انه طيبيا	معالج بالأوزون
9	س9	Tavina	5. 1لتر	روما- إيطاليا	غیر مذکور
10	م10	بابل	0.5 لتر	طر ابلس— ليبيا	معالج بالأوزون
11	م11	الصافية	0.5 لتر	طر ابلس – ليبيا	معالج بالأوزون
*					

الجدول (1) المعلومات الأساسية للعينات المستخدمة في الدراسة .

أولاً. تعيين الكثافة المطلقة: Absolute density

لقياس الكثافة المطلقة للعينات تستخدم قنينة كثافة معلوم حجمها $V = 25 cm^3$ الكروميك والإيثانول ومن ثم تجفف بواسطة فرن التجفيف، الكروميك والإيثانول ومن ثم تجفف بواسطة فرن التجفيف، تقاس كتلتها بميزان حساس وهي فارغة (m_1)، ثم تمالاً القنينة بالسائل المراد تعيين كثافته وتغلق بأحكام و تجفف من الخارج ثم يعاد قياس كتلتها (m_2) ، والفرق بين الكتلتين يعطي كتلة الماء حسب المعادلة (1) بينما المعادلة (2) تعطي كثافة السائل المطلقة.

$$M = m_2 - m_1 \rightarrow$$
 (1)
 $\rho = \frac{M}{V} \rightarrow$ (2)

ثانياً. تعيين اللزوجة : Viscosity

الاحتكاك بين طبقات السائل يعبر عنه باللزوجة وهي التي تعمل علي مقاومة الحركة وتختلف اللزوجة باختلاف درجات الحرارة ولقياس اللزوجة لعينات المياه المعبأة استخدم مقياس اللزوجة (Ostwald Viscometer) وهو عبارة عن أنبوية زجاجية علي شكل حرف U تحتوي علي أنتفاخين في أحد ذراعيها أنبوب شعري و يعتمد المقياس علي قانون بوازيليه (Poiseuille) حسب هذا القانون فان معامل لزوجة السائل المنساب خلل الأنبوبة الشعرية يمكن أن يعبر عنه بالصورة الآتية

$$\eta = \frac{\pi r^4 P t}{8VL} \to (3)$$

حيث V حجم السائل ، t زمن انسياب السائل و r نصف قطر الأنبوبة الشعرية و q الضغط الهيدروستاتيكي. إن الضغط الذي ينساب به سائل داخل أنبوب شعري يتعلق بكثافة هذا السائل وبتسارع الجاذبية الأرضية وبالمسافة التي يقطعها السائل، وبما أن الضغط الهيدروستاتيكي يعطي بـ $p = \rho gh$ حيث h ارتفاع عمود السائل و q كثافته عليه فان[12];

$\eta \alpha \rho ght \rightarrow (4)$

يتم تنظيف مقياس اللزوجة جيدا بالماء المقطر وحمض الكروميك والإيثانول ثم يوضع 10m1من السائل المراد قياس لزوجته في الجهاز بدقة ويسحب السائل بعناية عن طريق الأنبوبة الشعرية للجهاز حتى يصبح سطح السائل فوق العلامة العليا A لمقياس اللزوجة. ثم يترك السائل لينساب حتى العلامة A وبعد ذلك يتم حساب الزمن (t_s) الذي يستغرقه انسياب السائل بين العلامتين العلوية A والسفلية B وبنفس الطريقة يتم حساب زمن انسياب الإيثانول بين نفس العلامتين ($t_{ethanol}$ ومنا بمعلومية كثافة عينة الماء (ρ_s) وكثافة الإيثانول $p_{ethanol}$ [14,13] بمعلومية كثافة عينة الماء (ρ_s) وكثافة الإيثانول η_s التالي ومن خلال العلاقة 4 يتم حساب اللزوجة النسبية للعينة η_s كالتالي

$$\eta_{s} \alpha \rho_{s} ght_{s}, \eta_{ethanol} \alpha \rho_{ethanol} ght_{ethanol} \rightarrow (5)$$

$$\frac{\eta_{s}}{\eta_{ethanol}} = \frac{\rho_{s} \cdot t_{s}}{\rho_{ethanol} \cdot t_{ethanol}} \rightarrow (6)$$

$$\eta_{s} = \frac{\rho_{s} \cdot t_{s}}{\rho_{ethanol} \cdot t_{ethanol}} \times \eta_{ethanol} \rightarrow (7)$$

رابعاً. الموصلية الكهربائية: Electrical conductivity تعتبر الموصلية الكهربائية من المعابير المهمة وغالبا ما تستخدم لمراقبة جودة المياه و هي التعبير العددي على قابلية المحلول لتوصيل التيار الكهربائي ويعتمد هذا العدد على المجموع الكلي لتركيز وتكافؤ المواد المتأينة في الماء ودرجة الحرارة خلال إجراء القياسات وتعتبر الموصلية الكهربائية (EC) مؤشر لقياس المواد الصلبة الذائبة الكلية. . وهي طريقة فعالة بالمقارنة مع القياسات المعملية. العلاقة بين TDS و EC هي دالة لنوع وطبيعة الكاتيونات والأنيونات المذابة في الماء.ولحساب تركيز TDS = k x EC من EC يمكن استخدام العلاقة الآتية TDS = k x EC وتزيد قيمة المعامل k وهي نسبة TDS / EC مع زيادة الأيونات في الماء. معامل التحويل الأكثر مناسبة للمياه الطبيعية هو مابين (0.65-0.72) وثبت أن تقريبه مناسب وصالح للمياه التي موصليتها في النطاق µs / cm (1000–50) و عادة ما يكون ناتج هذه العلاقة الخطية تقديراً مناسباً لتركيز TDS [18,17,16]. وتزداد قابلية التوصيل الكهربائي مع الحرارة بنسبة 2% لكل درجة حرارية.ويستخدم في قياسه جهاز يعرف بجهاز قياس الموصلية الكهربائية (Electrical conductivity meter) يحتوي على قطب بلاتيني مطلى بطبقة من البلاتينيوم الأسود لغرض تقليل الاستقطاب وتجنب أخطاء القياس [20,19]. تمت معايرة الجهاز باستخدام محلول كلوريد البوتاسيوم KCL وموصليته 413 µs/cm حيث يتم غمر قطب الجهاز فيه وضبط قراءة الجهاز على القيمة المنكورة الخاصة بمحلول كلوريد البوتاسيوم، بعد إتمام عملية معايرة الجهاز يتم فياس موصلية عينة الماء بغمر قطب الجهاز في العينة وتسجل فراءة الموصلية الظاهرة على شاشة الجهاز. بعد كل عملية قياس يشطف القطب بالماء المقطر للتخلص من أي بقايا لأخر عينة مقاسة.

خامساً. تعيين معامل الانكسار: Refractive index

من العوامل المؤثرة على معامل الانكسار بشكل أساسي درجة الحرارة فعند ارتفاعها يزداد الحجم وبالتالي تقل الكثافة ولذلك يكون معامل الانكسار منخفضا والحالة تكون معكوسة عندما تكون درجة الحرارة منخفضة. وعادة ما يتم قياس معامل الانكسار علي درجة حرارة ثابتة وهي ٢° 20، ولهذا يجب قياس درجة حرارة الماء عند قياس معامل انكساره وذلك لإجراء التصحيح ويكون هنالك عادة معامل تصحيح مقداره لإجراء التصحيح ويكون هنالك عادة معامل معامل الانكسار لإجراء التصحيح ويكون هنالك عادة معامل المساره ونلك لإجراء التصحيح ويكون هناك عادة معامل المعامل الانكسار ونظرية عمله مبنية على ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي و

$$\frac{1}{\gamma_{ethanol}} = \frac{1}{m_{ethanol}} = \frac{1}{\rho_{ethanol} \cdot n_s} \rightarrow (1)$$
$$\gamma_s = \frac{\rho_s \cdot n_{ethanol}}{\rho_{ethanol} \cdot n_s} \times \gamma_{ethanol} \rightarrow (11)$$

ثالثاً. تعيين التوتر السطحى: Surface tension

يعتمد التوتر السطحي للسوائل النقية على كل من طبيعة السائل

ودرجة الحرارة والسطح الذي يحد السائل ويؤدي ارتفاع درجة

الحرارة إلى تناقص التوتر السطحى للسائل وفق علاقة خطية

ويصبح مساويا للصفر عند درجة الحرارة الحرجة والتوتر

السطحى للمحاليل يعتمد على طبيعة المذيب وعلى طبيعة

وتركيز المادة المذابة فهو يتغير بشدة عند إذابة المواد المختلفة

في السوائل بتطبيق طريقة وزن القطرة يقاس التوتر السطحي

لعينات الماء وتستخدم هذه الطريقة لتعيين التوتر السطحي لسائل

المستخدم لهذا الغرض باسم الستلاجموميتر

(Stalagmometer) و هو عبارة عن أنبوب زجاجي في وسطه

انتفاخ محدد بعلامتين علوية وسفلية ويتحول الجزء السفلي من الأنبوب إلى أنبوبة شعرية وينتهى بنهاية مسطحة ومصقولة جيدا

من اجل الحصول على قطرات متساوية[15,12]. تغسل الأنبوبة وتجفف جيدا ثم تملأ الأنبوبة بالسائل المراد تعيين توتره

السطحي حتى العلامة A ثم يسمح له بالنزول حتى العلامة C ثم

يبدأ حساب عدد القطرات للعينة (ns) مع مراعاة عدم زيادة عدد

القطرات عن25 قطرة في الدقيقة الواحدة، وبنفس الطريقة يتم حساب عدد القطرات للإيثانول بين نفس العلامتين (n_{ethanol})،

ونكرر ذلك ويؤخذ متوسط عدد القطرات بمعلومية كثافة عينة

الماء (ρ_s) وكثافة الإيثانول ($\rho_{ethanol}$) والتوتر السطحى

يستخدم هذا المقياس معاملات انكسار السوائل ضمن المدى 1.7–1.3 ويرتكز مبدأ عمله علي تعيين زاوية الانكسار الحدي. ومن ميزاته إمكانية استخدام الضوء الأبيض كمصدر للضوء و أضيف إلي هذا الجهاز مجموعة من المناشير غايتها حذف معظم الأمواج الضوئية عدا موجة الضوء الأصفر الصوديوم. كما أن قطرتين من السائل تكفي لإجراء القياس[21].، ينظف الجهاز باستخدام الماء المقطر ويجفف ثم تسحب العينة بواسطة ماصة وتوضع مكان القياس وينظر من العدسة العينية ويدار القرص الخاص التخلص من الألوان المختلفة بحيث يكون النصف الأعلى من الدائرة مضيئا والنصف التقاطع الخطي(X) عند القطر المنصف الدائرة وتحسب قيمة القراءة حتى المرتبة الرابعة من الكسر العشري.

مىادسا تعيين العكارة: Turbidity

تعد العكارة تعبيرا جيدا عن مدي ودرجة صفاء المياه العذبة فالعكارة هي مقياس لمرور الضوء خلال الماء وتتوقف درجة العكارة على كمية المواد العالقة ونوعها ولونها ودقة حبيباتها وغالبا ما تقاس العكارة لمياه الشرب كاختبار سريع لجودة المياه المعالجة ومدي احتوائها على مواد غروية أو مواد عالقة وتحدد العكارة مدي صلاحية المياه للشرب وللاستعمالات المنزلية.ومن Nephelometric Turbidity Unitحيث البادئة Nephelo تعنى التعكر،ولقياس العكارة استخدم جهاز (Turbidity meter) ويتكون الجهاز من مصدر ضوئي يرسل أشعته بخط مستقيم خلال العينة وكاشف كهروضوئي يلتقط الأشعة التى تصطدم بالدقائق العالقة وتتعكس بزاوية قائمة عن اتجاه الأشعة الساقطة،ويرتكز مبدأ هذه الطريقة على مقارنة شدة الضوء المنتشر بواسطة العينة تحت ظروف معينة مع شدة الضوء المنتشر بواسطة محاليل فياسية عالقة تحت نفس الظروف وتستخدم عادة محاليل الفورمازين العالقة كمحاليل قياسية للعكارة وهذه الطريقة ذات حساسية عالية لقياس العكارة إلى حد 0.02 وحدة عكارة NTU أو اقل[23,22].حيث تمت معايرة الجهاز أولا باستخدام المحاليل المجهزة مع الجهاز وهي معلومة العكارة بقيم 5NTU ثم توضع العينة المراد قياس العكارة لها في قنينة أخرى وتوضع في الجهاز، ويتم تسجيل القراءة للعينة. سابعاً. تعيين الأس الهيدروجيني: PH

قيمة الأس الهيدروجيني ندل علي درجة حمضية أو قلوية الماء ويعبر عنه بمدي يتراوح من 0 إلي 14 والذي هو اللوغاريتم

العشري السالب لتركيز أيونات الهيدروجين. قيست درجة الأس الهيدروجيني باستخدام جهاز PH Meter وهو جهاز يعتمد علي قياس فرق الجهد بين قطبين أحدهما يسمي القطب القياسي (القطب المرجعي) والثاني القطب الزجاجي (القطب الدليل) ذو غشاء رقيق علي شكل انتفاخ حساس ونفاذ لايونات الهيدروجين. يقيس هذا الجهاز الفرق في الجهد بين القطبين ويحوله إلي رقم هيدروجيني[24,23] قبل بداية القياس نتم معايرة القطب الزجاجي باستخدام ثلاثة محاليل منظمة (Buffer Solution) الزجاجي باستخدام ثلاثة محاليل منظمة (Buffer Solution) بتراكيز 4, 7, 10 وذلك بغمره في كل محلول من المحاليل الثلاثة وضبطه لقياس القراءة في كل حالة مع شطف القطب بالماء المقطر بعد كل عملية إز الة له. بعد عملية المعايرة يغمر ماشرة من شاشة الجهاز بعد استقرارها جيداً وتسجل قيمة الأس الهيدروجيني.

ثامناً. مؤسَّر جودة المياه: (WQI) Water Quality Index يعرف WQI بأنه معدل يعكس التأثير المركب لعدة معايير مختلفة ويشير إلى التأثير المتكامل لهذه المعايير، ويعد مؤشر جودة المياه طريقة فعالة لتقييم مدي جودة المياه كما أنه أداة حسابية مفيدة جداً تستخدم لتحويل مجموعة من بيانات جودة المياه إلى عدد مشتق بشكل تراكمي ولتوصيل المعلومات المتعلقة بنوعية المياه للمواطنين وواضعى السياسات المائية وأهمية حساب معامل جودة المياه تأتى من أنه يحدد ملائمة المياه للاستهلاك البشري.تم حساب مؤشر الجودة لعينات مياه الشرب المعبأة قيد الدراسة باستخدام مؤشر الجودة الحسابي المرجح لجودة المياه (Weighted Arithmetic of Water Quality Index). تشير كلمة الترجيح إلى أهمية المعايير الفيزيائية والكيميائية في الجودة الإجمالية للمياه والتي تعتمد على المستويات المسموح بها لهذه المعايير من قبل المنظمات المحلية والعالمية طريقة مؤشر جودة المياه الحسابى المرجح تصنف جودة المياه وفقا لدرجة النقاء وذلك باستخدام أكثر متغيرات جودة المياه شيوعا.أي أن هذه الطريقة تحتاج إلى عدد أقل من المعابير ذات التأثير المباشر في العملية الحسابية لهذا المؤشر ومن أهم المعايير التي تحدد جودة المياه كمياه صالحة للشرب الموصلية الكهربائية والعكارة والأس الهيدروجيني وترجع أهمية الموصلية الكهربائية إلى قياس الكاتيونات والتى تؤثر بشكل كبير على الطعم وبالتالي تؤثر بشكل أكبر على قبول المستخدم للمياه كمياه صالحة للشرب كما أنها مقياس غير مباشر لمجموع الأملاح الذائبة.أما العكارة فهى دليل مهم على درجة نقاء وصفاء المياه من العوالق وكذلك الأس الهيدروجيني فهو واحد

من أهم العوامل التي تحدد حمضية أو قلوية مياه الشرب[26,25].المؤشر الترجيحي يحسب وفقا للمعادلة التالية: $WOI = \sum_{i=1}^{n} - \frac{wiqi}{1} \rightarrow (12)$

$$WQI = \sum_{i=1}^{n} \frac{wiq^{i}}{\sum_{i=1}^{n} wi} \to (12)$$

حيث n عدد المتغير ات.

wi الوزن النسبي (Relative weight**) لعدد ith متغير و qi** معدل الجودة لعدد th معامل.wi تتناسب عكسياً مع القيمة

$$wi = \frac{1}{S_i}$$
 المعيارية Si المعايير وتعطي ب

qi تحسب كالتالي

$$q_i = 100 \left[\frac{V_i - V_{id}}{S_i - V_{id}} \right] \rightarrow (13)$$

حيث V_i القيمة المقاسة للمعيار V_{id} القيمة المثالية للمعيار في الماء النقي. كل القيم المثالية تؤخذ صفر لمياه الشرب ماعدا لمعيار الأس الهيدروجيني PH ، للأس الهيدروجيني القيمة المثالية تكون 7 للمياه الطبيعية والنقية والقيمة المعيارية تكون 8.5 للمياه الملوثة وبالتالي معدل الجودة للأس الهيدروجيني يحسب من المعادلة التالية

$$q_{_{PH}} = 100 \left[\frac{V_{_{PH}} - 7}{8.5 - 7} \right] \rightarrow (14)$$

و الجدول 2 يمثل المعدلات الخمس لجودة المياه حسب طريقة مؤشر الجودة الحسابي المرجح[11]

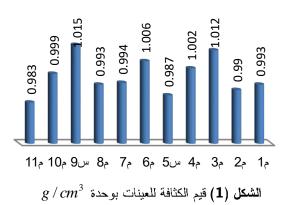
الجدول(2) مستوي مؤسَّر جودة المياه والحالة ودرجة الجودة[27,11]

درجة الجودة	حالة جودة المياد	مستوي مؤشر جودة المياه
А	جودة مياه ممتازة	0 - 25
В	جودة مياه جيدة	26 - 50
С	جودة مياه ضعيفة	51 - 75
D	جودة مياه ضعيفة جدا	76-100
Е	غير صالحة للثىرب	> 100

النتائج والمناقشة: Results and Discussion

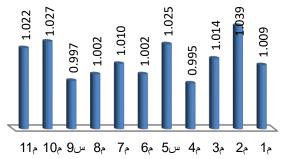
الكثافة: Absolute density

نلاحظ من النتائج الموضحة في الشكل (1) أن قيم الكثافة لعينات الماء متفاوتة بشكل نسبي بسيط وسجلت العينتين س9، م11 أعلي وأدني قيمة علي التوالي وهذا بسبب الاختلاف في كميات الأملاح الذائبة فيها فالأملاح الذائبة تزيد من كتلة الماء دون أن تحدث تغير ذو شأن في حجمه وتتأثر الكثافة بدرجة الحرارة فتزداد مع انخفاضها.



اللزوجة: Viscosity

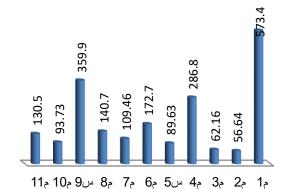
من خلال النتائج نلاحظ أن لدرجة الحرارة تأثير على قيم اللزوجة فهي تقل بارتفاع درجة الحرارة وذلك لان الزيادة في درجة الحرارة تزيد من حركة الجزيئات فتقل نسبياً قوى التجانب بينها ومن الشكل(2) نلاحظ أنه ليس هناك فروق كبيرة في قيم اللزوجة والذي يرجع إلى التقارب في قيم الكثافة لعينات المياه .



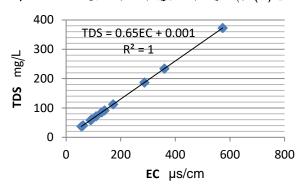
الشكل (2) قيم اللزوجة للعينات بوحدة CP

التوتر السطحي: Surface tension

من خلال النتائج يتبين أن العينة م11 سجلت أقل قيمة توتر والعينة س9 سجلت أعلى قيمة توتر ونلاحظ أيضاً من الشكل (3) أن قيم التوتر السطحي للعينات مرتفعة نسبياً مقارنةً بالقيمة المعيارية للتوتر السطحي للماء والذي يمكن أن يعزى إلى زيادة قوة التجاذب بين الجزيئات المسئولة عن ظاهرة التوتر السطحي للسائل. يتأثر التوتر السطحي للسائل وبشكل أكثر أو أقل حدة مع أي تلوث من سطح السائل. قد يؤدي وجود شوائب من أي نوع من السطح إلى تغير ملحوظ في قيمة التوتر السطحي وهذا بالطبع يعتمد على درجة التلوث.



الشكل (4) قيم الموصلية الكهر بائية للعينات بوحدة µs / cm

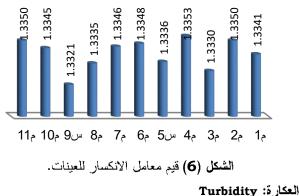


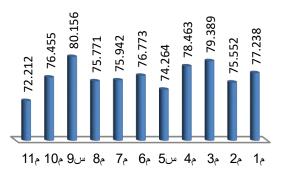
الشكل (5) العلاقة الخطية بين TDS – EC للعينات قيد

الدر اسة.

معامل الانكسار: Refractive index

نلاحظ من الشكل (6) أن قيم معامل الانكسار لعينات المياه متقاربة. قيم معامل الانكسار عادة ما نقاس عند درجة حرارة 20°C فدرجة الحرارة العالية تقلل من لزوجة وكثافة السائل وهذا مما يسبب انتقال الضوء بسرعة أكبر في الوسط ودرجة الحرارة المنخفضة تزيد من كثافة ولزوجة السائل وهذا يجعل أنتفال الضوء في الوسط بطيء، وبالتالي فان عامل درجة الحرارة يعتمد بدرجة كبيرة علي نوع الجهاز المستخدم في قياس معامل الانكسار. أيضاً العناصر الذائبة تؤثر علي خاصية انكسار الضوء، فكلما زاد تركيز المركب كلما ازداد معامل الانكسار.



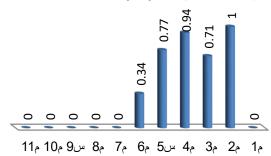


الشكل (3) قيم التوتر السطحي للعينات بوحدة dyn/cm

الموصلية الكهربائية: Electrical conductivity

يتبين من النتائج الموضحة بالشكل (4) أن هناك تباين في قيم الموصلية حيث سجلت أعلى قيمة للموصلية للعينة (م1) وأدنى قيمة سجلت للعينة (2) وهذا يعزى إلى نسب الأملاح المتفاوتة في العينات ويمكن القول أن العينة م2 تحتوي على أقل تركيز أيوني بينما العينة م1 تحتوي على أعلى تركيز أيوني وهذا يدل على أن العينة م1 أنها ذات أعلى قيمة لمجموع المواد الصلبة الذائبة (TDS Total dissolved solids). وتظهر خاصية TDS - EC المبينة في الشكل (5) علاقة خطية بين المعيارين وهذا ينفق مع دراسة [17] للمياه الطبيعية. ومن الملاحظ أن هناك اختلافأ بين قيم الموصلية المسجلة عملياً والقيم المثبتة على العبوات (م6، س5، س9) حيث أن القيمة المثبتة على ديباجة العبوة م6 هيµs/cm في حين أن نتيجة الفحص العملي كانت 172.7µs/cm والقيمة المثبتة على العبوة س5 هي 76μs/cm والقراءة المسجلة عملياً هي89.63 μs/cm أما العبوة س9 فسجلت اختلافاً كبير نسبياً إذا ما قورن بالعبوتين السابقتين فقد ثبت على ديباجة العبوة 541µs/cm بينما القراءة العملية كانت 359.9µs/cm . الارتفاع الملحوظ لقيم الموصلية لبعض العينات يؤشر على أن هذه العينات تحتوي على نسب أوفر من الأملاح. وقد ورد ذكر الموصلية على صنف محلى واحد والصنفين المستوردين وهذا يمثل %27 من المجموع الكلى للعينات.وهذا يتوافق مع ما توصلت إليه الدراسة[5,2]. إن سبب هذا الاختلاف بين القيم المقاسة والقيم المذكورة على ملصق هذه العبوات قد يرجع إلى طبيعة مصادر المىاه المستخدمة في الإنتاج وتركىز الأملاح فيها وكذلك فد يعود إلى عوامل فنية تتعلق بجودة عمليات المعالحة المتنعة.

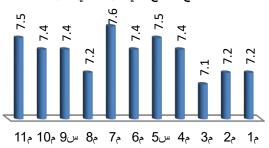
تشير النتائج المبينة في الشكل (7) أن معيار العكارة تراوح بين NTU (1-0) وهي في المدى المسموح به للعكارة ونلاحظ أن قيم العكارة للعينات (م2، م3، م4، س5، م6) متقاربة مما يعني احتوائها على نسب متقاربة من المكونات العالقة في حين أن باقي العينات كانت خالية من العوالق. والعكارة المرتفعة تزيد من درجة حرارة الماء لان الجسيمات العالقة تكون أكثر الماء. و سجلت العينات في معيار العكارة والتي كانت خالية من العوالق تماماً ما نسبته %55 من مجموع العينات الكلي. ولم يرد ذكر خاصية العكارة على ديباجة أي من العبوات المحلية والمستوردة. وهذا النقص في المعلومات عن معيار العكارة أشارت إليه كلّ من الدراستين [9,8] .



الشكل (7) قيم العكارة للعينات بوحدة NTU

الأس الهيدروجيني: PH

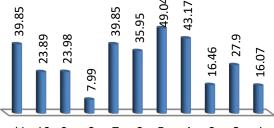
بينت النتائج أن قيم PH تراوحت مابين 7.5–7.1 وهذا يشير إلي أن قيم PH للعينات كانت ضمن المعدلات الطبيعية المسموح بها من قبل IBWA, WHO. و كانت قيم الأس الهيدروجيني المثبتة على ديباجة العبوات مطابقة تقريباً لقيم القراءات المسجلة عملياً. وهذه يتطابق مع النتائج التي وردت في الدر استين[7,6]



ا**لشكل (**8) قيم الأس الهيدروجيني للعينات.

مؤسَّر جودة المياه:(Water Quality Index (WQI)

تبين من خلال الحسابات التي أجريت لمؤشر جودة المياه الموضحة في الشكل(9) أن العينات كانت في المعدل مابين49.04–7.99 واستناداً على الجدول(2) فان العينات م1، م3، م8، س9، م10 درجة جودتها (A) وباقي العينات درجة جودتها(B) من خلال مؤشر الجودة الحسابي المرجح فان مانسبته %46 من العينات كانت ضمن جودة مياه ممتازة و %54 ذات جودة مياه جيدة. وبالتالي فان كل الأصناف المقيمة هي مياه آمنة وصالحة للشرب. وهذا يتشابه مع الدراستين [11,10]



م1 م2 م3 م4 س5 م6 م7 م8 س9 م10 م11

الشكل (9) مؤشر جودة المياه للعينات. التحليل الإحصائي للخصائص الفيزيائية للعينات:

SPSS – بلتخليل الإحصائي للنتائج باستخدام برنامج – SPSS – بلتخليل الإحصائي للنتائج باستخدام برنامج – SPSS – VER – 20 حيث يتضبح من (الجدول 3) أن قيم الكثافة لعينات المياه المعبأة سجلت متوسطاً (0.998) وانحراف معياري (0.010) وكانت أعلى قيمة للعينة س9 وهذا يعزى إلى مجموع الأملاح الذائبة فيها. بينما سجلت قيم اللزوجة متوسط مقداره 1.013 بانحراف معياري 0.014. علما بأن القيمة المعيارية للزوجة الماء عند درجة حرارة $2^{\circ}O$ هي Q مطابقتين تماماً المعياري 1.002 مليوي المعياري المعيارية التوجة الماء عند درجة حرارة 1000 مطابقتين تماماً المعيارية المعيارية.

بد الدر اسة	، الفيز بائية ق	حصائية للخصائص	ض المقابيس الا	<mark>ب</mark> (3	الجدول (
		• •		• 1 -	

الأس	العكار ذ	معامل	الموصلية	التوتر	اللزوجة	الكثافة	المقياس
الهيدر وجيني	الغجارة	الانكسار	الكهر بائية	السطحي	التر و جه	101221	المقياس
7.10	0.000	1.332	56.640	72.212	0.995	0.983	Min
7.50	1.000	1.335	573.400	80.156	1.039	1.015	Max
7.31	0.342	1.334	188.693	76.565	1.013	0.998	المتوسط
7.30	0.000	1.335	130.500	76.455	1.010	0.994	الوسيط
0.15	0.426	0.001	158.569	2.264	0.014	0.010	SD
6.5-8.5	1-5	-	1000	-	-	-	WHO
6.5-8.5	1	-	-	-	-	-	L.S

Evaluation of Some Physical Charactistics of Bottled Drinking Water Samples Circulating Ahwidy & Elsad
--

NoNoNoNo 2182 1.0020.9985.17 2182 2182 18126 18126 18126 18126 18126 18126 18126 21126 21126 18126 18126 $181266666666666666666666666666666666666$	6.5- 8.5	_	_	-	_	-	IBWA
لنه أدار 11) وبمتوسط 2015 وبانحراف معياري بنة (11) وبمتوسط 2016 وبانحراف معياري 2.26 وسجلت القيم المتحصل عليها متوسطاً (25.7, 2.25 لعينة (11) تعتبر مطابقة تقريبا للفيمة المعيارية 2.26 وسجلت القيم المتحصل عليها متوسطاً (25.7, 2.25 لعينة (11) تعتبر مطابقة تقريبا للفيمة المعيارية تر السطحي للماء عند درجة حرارة 2 ⁻¹⁰ وهي تر الرادي يقلل من 2.56 وبعد الماء حضوا بينما القيم الأكبر من رارة يقلل من القرتر الرارة يقلل من القرتر الرارة يقلل من القرتر السطحي للسائل. كما كانت أعلى قيمة التي تكون أقل من 2.56 وبعد الماء حضوا بينما القيم الأكبر من رارة يقلل من القرتر الرارة يقلل من القرتر الرارة يقلل من القرتر الرارة يقلل من القرتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة الموسلية للمترات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما لذ موصلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن موصلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن موصلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن بينك كانت معاركيز الأملاح المذابة في المعادير الفيزيائية للعينات. ويسمح لنا باستئنا ومعلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن موصلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن بينك كانت معاركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن موصلية تتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن مور بينه معاري الفيزيائية العينات. وسمح لنا باستئنا ومراز الغليا المتغيرات وقيمه يربيت وعلى هذا المدى تعتبر المياه ومراز الغلي اليز النها معار ومراز الماء أن كراز حساب معامل المينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة في الموطري الرتباط مور بينا معادرة المعاري لمعامل الانكسار الماء ومراز المام تقريبا معامل الارتباط (ما بين المنتيا ومراز معامل الاكسار الماء المينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة في المورل الرتباط مور بينا العبار في القرر مور بينا العبار في القرر مور بينا العبار الماء المينا مور بينا الميز وروبا معامل الاكسار (10.0 – 10) والأن اليهير وجيني مع القرر الولي الماء ومول القرر المعاد النها معار الاكسار مور بينا الميز المور وبيا القرر الماء الاكسان ومان ال مور بينا الميدر وقيم المين الماء التراب مور بينا العبار الماء التربي معامل الالكسار (10.0 – 10) والأن التبار مور معاما الالعبار المور والما متوسط سالب مع ورر الما مور بياط متوسل العيز المور المور التباط مور معامل الا		1.333	-				
بنة (11) ويعتوسط 65.6 وبانحراف معياري 20.6 وسجلت القيم المتحسل عليها متوسطاً (20.7 ولما معياري (20.1 وبصورة علمة فإن قيم HP للما: بتر السطحي للماء عند درجة حرارة 2°20 وهي بتر السطحي للماء عند درجة حرارة 2°20 وهي ترارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة 8.5 درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة يقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة بقلل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة درارة بقل من المتوتر السطحي الفيز البر الإمام (معامل وصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في المام المتغيرين بيعضهما البعض من حيث الحجر موصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء لمن المتغيرات وبقيم وصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء معامل الارتباط (r) بين المتغيرات وقيم ورصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء معامل الارتباط (r) بين المتغيرات وقيم ورصلية العين أو يلبة المان يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية العيران ارتباط ورع يوعلى هذا الأسان يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية الميريز الأيونات المان يمكن إلمان الماء حرين المنتيا ورع وعلى هذا الأسان يمكن إيعاز المناء حوال (P) ويتضح من خلال حساب معامل ورع يرادة والي الرتباط وريز الأيونات الماء كان ورياد المير مورو ((re-0.4) المنايز (re-0.4) الإرباط بين متغيرات الرام الور الماء توريات ورع مورو وريز الأيون المعاري ورع معامل الاكسار الماء وريز الموتر الموتر الماء ورار الماة وررويني علم مان الاكسار (re-0.4) الينز ورع موجب مع معامل الالكسار الماء ورع العارة الــــــــــــــــــــــــــــــــــــ			.				
2.2.6 العينة (م11) تعتبر مطابقة نقريبا للقيمة المعارية بنحراف معياري (0.15) وبصورة عامة فإن قيم PH للما: بتر السطحي للماء عند درجة حرارة 2°20 وهي التي تكون أقل من 6.6 يعد الماء حمضيا بينما القيم الأكبر من رادة علامة عند درجة حرارة 2°20 وهي تقنية تحليل الارتباط بين المتغيرات: 2.2.6 لعنه الماء عند درجة حرارة 2°20 وهي التي تكون أقل من 6.6 يعد الماء حمضيا بينما القيم الأكبر من رادة يقل من التوتر السطحي للسائل. كما كانت أعلى قيمة رادة تحليل الارتباط بين المتغيرات: 3.3.5 بعد قاعدية. 3.4.5 بعد قاعدية. 3.5 بعد قاعدية. 3.5 بعد قاعدية. 3.5 بعد قاعدية. 3.5 بعد المادة المادي تعابي أعلى قيمة كانت أعلى قيمة كانت في عينة الماء أور1) بينما ألم الرتباط (معامل المراحية المادة المراب يجب أن تكون ألف معادية للعرسون المتغيرات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما إذ أور2) وكانت القيمة الصبطية للعينات هي 2000. 3.5 بعد أحمد العادي تعتبر المياد المادي تعتبر المياد العادقة بين المتغيرين. وتم استخدامه لمعرفة التجاب مع تركيز الأورنات تعلى أن الماء أكثر موصلية التياد معانية للعينات. ويسمح لنا باستنتاع ويسمح لنا باستنتاع ويسمح لنا باستنتاع ويسمح النا بالمادين المنابي وين المغيرين بعضيما المعضر من حيث الحجر ورضاية تتناسب مع تركيز الأورنات تعلى أن الماء أكثر موصلية التيار والاتجاه، مصاب معامل الارتباط (٢) بين المتغيران وقيمة ومي يو على الموطبية تقريباً مع الموصلية التيار وقيمة التي توصلت المعابر من خري الحجاء معابر وقلي قابق تقريباً مع الموصلية المنابي وعلى هذا المادين ألى كثر والاتجاه، مصاب معامل الارتباط (٢) بين المتغيران الرتباط بين متغيرين من خري المعضر من حيث الحجا بين متغيريات الدراسة أن كل حساب معامل المونجو على هذا الأسان يمكن إيعاز الرتفاع الموطبية الموامي المادي ولي الموامي المعضر من خري المعنير من حيث المعابر والاتجاه، ومنابين من كرن حرال المولي المولي المولي المولين المولي المانوس من من حيث المعربي أن كركيز الأوريان عن من مي من والار الإنتباط بين متغيريات المولي المعروب من من حيث ألم معابل الارتباط المولي المنوس من من حيث المعار والما متوسل المولي المادي من من مي من كرل حساب معامل المونية مالي المولي المادي معابل الموسلية التورز مالما متولي الماء معابل المولي المولي المولي المولي				-	-		-
يتر السطحي للماء عند درجة حرارة 20°C وهي التي نكون أقل من 6.5 يد الماء حصنا بينما القيم الأكبر من 1,5 يد الماء حصنا بينما القيم الأكبر من راد يقل من التوتر السطحي للسائل. كما كانت أعلى قيمة تحليل الارتباط بين المتغيرات: . ويشكل عام فإن ارتفاع درجة تم حليل الارتباط بين المتغيرات: . ويشكل عام فإن ارتفاع درجة تم المراد يقل من التوتر السطحي السائل. كما كانت أعلى قيمة تعليل الارتباط بين المتغيرات: . ومي كانت أعلى قيمة المراد (معامل العربة العينات هي عنية الماء (م1) بينما أقل قيمة كانت في عينة المراد (معامل (معامل (معامل (معامل (معامل (معامل القرمة القيمة الوسطية للعينات هي ما3.500. وفي هذا المدى تعتبر المياه معان المعايير الفيزيائية للعينات. ويسمح لنا باستنتاع معام فإن نكون الماء مكثر موصلية التقرين الماء من روضلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذالية في الماء معار المعامل المعنين المتغيرات وقيمه الموصلية العينات ويسمح لنا باستنتاع ويز الأوينات تعني أن الماء أكثر موصلية للتيار (والاتجادة محساب معامل الارتباط (معامل المتغيرين ويقم هما البعض من حيث الحجر ومعلية التيار وعلى هذا الأساس يمكن إلى إذارتفاع قيم الموصلية المقابلة في الجدول (4) ويتضم من حيث الحجر ويز الأيونات تعني أن الماء أكثر موصلية المقابلة في الجدول (4) ويتضم من خلال حساب معامل الاين وعلى ويز الأوينات تعني أن الماء أكثر موصلية الموالي الرتباط المتغيرين من معامل الارتباط معامل الانكسار (ومعال الرتباط ومن متغيرون الدور الماء والي الموالي التي ماع معامل الارتباط ماء معاري إلى المولار ورتباط معاري أن كال المتوتر السلمي واكن الماء أكثون ضمن المولار ورتباط معاري ألى ماء ورفي ما التورتباط معامل الاكسار (ومعالة المولار الرتباط معامل الاكسار (وراد القام مولول المولار وربيام ومول المولار ويوما العينات المولار ويومل العينة وولي ألى الهيدر ووري ما مالي وريبام وولي ما التوتر المولار وريبام ماعار إلى المولار ووري وال وألى الهيدر ووريام مالي مولار والمولا	,					·	
رارة يقلل من التوتر السطحي للسائل. كما كانت أعلى قيمة روسلية في عينة الماء (م1) بينما أقل قيمة كانت أعلى قيمة موصلية في عينة الماء (م1) بينما أقل قيمة كانت أعلى قيمة الم (م2) وكانت القيمة الوسيطيه للعينات هي 130.500. وهي تغنية تستخدم مقيم الموصلية المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون معاة مهادة تلحيد ما إذ المعاملة المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون المتعبر العالمة بين المتغير ات. وهي أداة مفيدة التحديد ما إذ المعاملة المقرة المياه الصالحة للشرب يجب أن تكون المعامل العراقي بين متغير إن. وتم استخدامه لمعرفة التحا معاة مياه ممتازة طبقا لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	• • • •			للقيمة المعيارية	ِ مطابقة تقريبا	ة (م11) تعتبر	2.26والعينا
رارة يقلّ من التوتر السطحي للسائل. كما كانت أعلى قيمة وصلية في عينة الماء (م1) بينما أقل قيمة كانت في عينة الم ليجاد العلاقة بين المتغيرات باستخدام تحليل الارتباط (معامل اء (م2) وكانت القيمة الوسيطيه للعينات هي 130.500. الرتباط بيرسون Pearson Correlation . وهي تقنية تستخده قيم الموصلية المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون الفحص العلاقة بين المتغيرات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما إذ ما $p / (00 - 00)$ وفي هذا المدى تعتبر المياه الصالح الشرب يعن متغيرين. وتم استخدامه لمعرفة اتجا مباءً مياه معاز قطبقا لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	، حمضيا بينما القيم الأكبر من	ن أقل من 6.5 يعد الماء	التي تكور	وهي $20^\circ C$	درجة حرارة	ي للماء عند	تر السطح
مرابلة في عينة الماء $(n 1)$ بينما أقل قيمة كانت في عينة اء $(n 2)$ وكانت القيمة الوسيطيه للعينات هي 130.500. قيم الموصلية المقرة للمياه الصالحة الشرب يجب أن تكون قيم الموصلية المقرة للمياه الصالحة الشرب يجب أن تكون عباء مياه ممتازة طبقا لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ		قاعدية.	8.5 تعد	ارتفاع درجة	شکل عام فإن	14]72.8، وب	8 dyne/ ci
اء (م2) وكانت القيمة الوسيطيه للعينات هي 500.500 . ارتباط بيرسون Pearson Correlation) . وهي تقنية تستخدم قم الموصلية المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون المعصل العلاقة بين المتغيرات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما إذ من مع الموصلية المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون المعصل العلاقة بين المتغيرات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما إذ مع المع معاد المعاني الفيزيانية العينات . ويسمح لنا باستنتاح وصلية الموصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن مدى ارتباط المتغيرين يبعضهما البعض من حيث الحجر وصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن مدى ارتباط المتغيرين يبعضهما البعض من حيث الحجر وصلية تتناسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن مدى ارتباط المتغيرين يبعضهما البعض من حيث الحجر وميني وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية لفي البرول (4) وينضح من خلال حساب معامل الرتباط (7) بين المتغيرات وقيمه يرباني وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية للتيار (1000 - 20 وهذا المعاني وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية المراسة أن كال وحود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل الرتباط بين متغيرات الدراسة أن 200 وعلى وطلح والكذافة يظهران ارتباط المتغير الت الدراسة أن 200 وعلى وعلم المورا وحود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل البرامة [6] أما التوتر السطحي والكذافة يظهران ارتباط المينات 130 وعلى الارتباط المنوس الهيدروجيني يظهر ارتباط المناس الهيدروجيني يظهر ارتباط المنا الميدا (1000 - وقيم المورا ورتباط والكنان الرتباط والكلمان الإنتباح المنوس الهيدروجيني يظهر ارتباط الموصلية الكوران ارتباط المورا وحمل المورا ورتباط والكمان (1000 - وقيم العيدان وحمل المورا ورتباط معادي المورا ورتباط والمورا ورتباط ورا (1000 - وقيم العيدان ورتباط ورا ورا (1000 - وقيم أولان الرا المورا وحمل المورا وحمل والكلمان المعادي ورا (1000 - وقيم المورا وحمل المورا ورا ورتباط ورا (1000 - وقيم أولا ورا ورا (1000 - وقيم أولا ورا ورا ورا ورا ورا ورا ورا المورا ورا ورا ورا ورا ورا ورا ورا ورا ورا		رتباط بين المتغيرات:	تحليل الار	كانت أعلى قيمة	حي للسائل. كما	ن التوتر السط	رارة يقلل م
قيم الموصلية المقرة للمياه الصالحة للشرب يجب أن تكون لفحص العلاقة بين المتغيرات. وهي أداة مفيدة لتحديد ما إذ μ (μ (μ (μ) (μ	ستخدام تحليل الارتباط (معامل	العلاقة بين المتغيرات باء	تم إيجاد	کانت في عينة) بينما أقل قيمة	عينة الماء (م1	وصلية في
ي x / x / x / x / x / x / x / x / x / x	Pearso). وهي تقنية تستخدم	ر سون n Correlation	ارتباط بي	ي 130.500.	بيطيه للعينات ه	انت القيمة الوس	اء (م2) وک
عباءً مياه مُمتازة طبقا لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	رهي أداة مفيدة لتحديد ما إذا	لعلاقة بين المتغيرات. و	لفحص ا	، يجب أن تك <i>و</i> ن	الصالحة للشرب	ية المقرة للمياه	قيم الموصل
وصلية تتتاسب مع تركيز الأملاح المذابة في الماء حيث أن لاء تركيز الأيونات تعني أن الماء أكثر موصلية للتيار هربائي وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء ي 1.33 وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء ي 1.33 وعلى الارتباط بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء ي 1.33 وصلت بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء ي 1.33 وصلت بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار الماء بنات كانت ملاقيم العيدروجيني يظهر ارتباط بنات كانت معامل الانكسار الماء بنات كانت معامل الانكسار الماء بنات كانت ملامة العيارة في معامل الانكسار الماء بنات كانت معامل الانكسار الماء بنات كانت معامل الانكسار الماء بنات الحرابة في معامل الانكسار الماء بنات وصلية اليوتر بنات التوتر السطحي والكأنافة بناتي توصلت بنات وصلية الميدروجيني مع معامل الانكسار (20-1) ، في حين أن بنات التوتر السطحي والكافة، التوتر بنات معامل الانكسار بنات معامل الانكسار بنات معامل الانكسار (2-1) مبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	. وتم استخدامه لمعرفة اتجاه	اك علاقة بين متغيرين.	کانت هن	دى تعتبر المياه	5) وفي هذا الم	50 - 400)	$\mu s / cm_{o}$
دة تركيز الأيونات تعني أن الماء أكثر موصلية للتيار والاتجاه.تم حساب معامل الارتباط (r) بين المتغيرات وقيمه هريائي وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية المقابلة في الجدول (4).ويتضح من خلال حساب معامل العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل الارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 23 يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 23 يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 25 يظهران ارتباط معامل الانكسار الماء العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل الارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 25 يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 25 يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن SOTe 26 يظهران ارتباط العينة معالي المناء العناق تقريباً معالي الماء العناق تقريباً معالي إليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط ارتباط العيد وجيني يظهر ارتباط وعن أن SOTe 27 و تعمل الانكسار الماء العيد وجبد في الجابي قوي (100 إليها اليوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط أو قيم العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن اليوابي قوي (100 إلى الهيدروجيني يظهر ارتباط متوسط الالم الهيد وجب مع معامل الانكسار (100 إلى الهيد وجبني مع التوتر السطحي أن قلم معامل الانكسار الانكسار التائج الماة الحسام الانكسار الحمام الانكسار الحدود المسموح بها من قبل م م ق ل السطحي، والموصلية الكهربائية ، كما أظهر معامل الانكسار و الأس الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباطا متوسطا سالب مع الكثافة النوتر الماء توسط الالانكسار الماية للـ الماء من قبل م م ق ل الحرافة معاريا و الأس الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباطا متوسطا سالب و الأس الهيدروجييني مع التوتر السطحي ارتباطا متوسطا سالب مع الماية لـ المياه.تبين من خلال النتائج عمليات الماكراة فأظهرت ارتباطا منخفضا وضعيفًا مع جميع مرد مع معلي الما المغارة فأظهرت ارتباطا منخفضا وضعيفًا مع حمي من من مع ملي الما من معلي الما متوسلي المالي مرابي المالمي مربي ما من مالما من ممالم ماله مرما الما مي مم مالما منتولم ما مالمامة من مالم	ة للعينات. ويسمح لنا باستنتاج	نقصان المعايير الفيزيانيا	زيادة أو	[29] إن زيادة	WHO	متازة طبقا لـ	هبأة مياه ه
هربائي وعلى هذا الأساس يمكن إيعاز ارتفاع قيم الموصلية المقابلة في الجدول (4).ويتضح من خلال حساب معامل العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل الارتباط بين متغيرات الدراسة أن STE EC عليه ان ارتباط بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء تاماً (2000 r = 1) وهذا يتطابق تقريباً مع القيمة التي توصلت عمق العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن اليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط عمق العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن اليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط عمق العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن اليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط عمق العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن اليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط موح به العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن متوسط موجب مع معامل الانكسار (0.01 r r عليه الارتباط متوسلا الهيدروجيني يظهر ارتباط موح به العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن موح به العكارة القي السلام عمق الإلى التوتر السطحي والكثافة، التوتر العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل م مق ل النوبر الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباط متوسط الانكسار العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل م مق ل إلى الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباط الانكسار والأس الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباط منفضا وضعيفًا مع جميع مراجة التي تم على المياه.تبين من خلال النتائج المتحصل مراجة التي تم فحصها.	ما البعض من حيث الحجم	نباط المتغيرين يبعضهم	مدی ار ا	ي الماء حيث أن	لأملاح المذابة ف	ب مع ترکیز ا	وصلية تتناس
العينة (م1) إلى وجود الأملاح المذابة. كما تبين أن كل الارتباط بين متغيرات الدراسة أن EC وEC يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن EC و المعلم الانكسار للماء بين متغيرات الدراسة أن EC و المعلم الانكسار للماء بين متغيرات الدراسة أن EC و المعلم الانكسار للماء تما (1.000 ج r) و هذا يتطابق تقريباً مع القيمة التي توصلت 1.33 و و المعالم الانكسار للماء المعالم الانكسار للماء العينات 1.33 و وبادحراف معياري اليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط بين متغيرات الدراسة أن 200 و الكثافة بطهران ارتباط المعاد و والمعالم الانكسار للماء الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط و المعاد و وبيني يظهر ارتباط و الإس الهيدروجيني يظهر ارتباط و والمعالم الانكسار (1.33 و الأس الهيدروجيني يظهر ارتباط و والمعاد المعاد و المعاد و والمعاد و المعاد و والمعاد و المعاد و الأس الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباط متوسط الانكسار و الأس الميدروجيني مع التوتر المعادي الماد و المعاد و المعاد و الأس الميدروجيني مع التوتر السطحي ارتباط متوسط الانكسار و المعاد و المعاد المعاد و المعاد و المعاد و المعاد و المعاد و المعاد و الماد مادوم و معامل الانكسار و المعاد و المعاد و الماد مادود المعاد و معاد ما معاد و المعاد و المعاد و المعاد و الماد و معاد الانكسار و الماد مادوم و معاد الانكسار و المادود المعاد و المعاد و المعاد و المادود المعاد و المعاد و المادوم و و المادوم و معاد الالاكسار و قدم و المعاد و المادوم و معاد و و المادوم و و المادوم و معاد و المادوم و معاد و المعاد و المادوم و معاد و المادوم و و معاد و المادوم و معاد و المادوم و و المادوم و و معاد و المادوم و مادوم و معاد و و المادوم	ط (r) بين المتغيرات وقيمها	تم حساب معامل الارتباء	والانجاه.	موصلية للتيار	أن الماء أكثر	الأيونات تعني	ادة تركيز
بنات كانت مطابقة للقيمة المعيارية لمعامل الانكسار للماء تاماً ((1000 = r) وهذا يتطابق تقريباً مع القيمة التي توصلت 1.33 في توسلت 1.33 وبانحراف معياري إليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط المعيدان في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن الجابي قوي (60.9 = r) والأس الهيدروجيني يظهر ارتباط مو الحكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن الجابي قوي (60.9 الح) والأس الهيدروجيني يظهر ارتباط مع التوتر السطحي والكثافة يظهران ارتباط المعيدان المعامل الانكسان المعي	ح من خلال حساب معامل	في الجدول (4).ويتضع	المقابلة	اع قيم الموصلية	يمكن إيعاز ارتف	ى هذا الأساس	هربائي وعل
ي 1.33 ومتوسط العينات 1.334 وبانحراف معياري إليها الدراسة [6] أما التوتر السطحي والكثافة يظهر أن ارتباط من مع العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن ايجابي قوي(1096) و قيم العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن ايجابي قوي(1096) و الأس الهيدروجيني يظهر ارتباط موجب مع معامل الانكسار (1003) ، في حين أن موح به NTU (5–1) طبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	أن TDSو EC يظهران ارتباطا	بين متغيرات الدراسة	الارتباط	کما تبین أن کل	لأملاح المذابة.) إلى وجود ا	العينة (م1
0.00 و قيم العكارة في مياه الشرب يجب أن تكون ضمن ايجابي قوي(r=0.916) و الأس الهيدروجيني يظهر ارتباط دى NTU (5-1) طبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	قريباً مع القيمة التي توصلت	r = 1.1 وهذا يتطابق تذ	تامأ(000	، الانكسار للماء	المعيارية لمعامل	مطابقة للقيمة	بنات كانت
دى NTU (5–1) طبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	لمحي والكثافة يظهران ارتباط	إسة [6] أما التوتر السم	إليها الدر	نحراف معياري	ت 1.334 وبا	ومتوسط العيناد	ي 1.33
موح به 1NTU طبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	الهيدروجيني يظهر ارتباط	فوي(r=0.916) والأس	ايجابي ف	أن تك <u>ون</u> ضمن	ياه الشرب يجب	بم العكارة في م	0.00 و قب
, العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل م م ق ل العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها من قبل م م ق ل و الأس الهيدروجيني مع التوتر السطحي ارتباطاً متوسطاً سالب دره 0.426 ومستوى العكارة مهم جدا لتقييم عمليات مالجة التي تتم على المياه.تبين من خلال النتائج المتحصل المتغيرات التي تم فحصها.	ر (r = 0.403) ، في حين أن	وجب مع معامل الانكسا	متوسط م	3]. وكحد أقصىي	80] WHO	1-5) طبقاً لـــ	دی NTU (
1و مطابقة لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	. سالب مع الكثافة، التوتر	سجلت ارتباط منوسط	اللزوجة	وحسب النتائج	_ م م ق ل [2].	ا1 طبقاً لــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	موح بهNTU
دره 0.426 ومستوى العكارة مهم جدا لتقبيم عمليات أما العكارة فأظهرت ارتباطًا منخفضًا وضعيفًا مع جميع مالجة التي تتم على المياه.تبين من خلال النتائج المتحصل المتغيرات التي تم فحصها.	، كما أظهر معامل الانكسار	والموصلية الكهربائية	السطحي،	ن قبل م م ق ل	د المسموح بها م	نت ضمن الحدو	, العينات كان
مالجة التي تتم على المياه.تبين من خلال النتائج المتحصل المتغيرات التي تم فحصبها.	سطحي ارتباطأ منوسطأ سالبأ	هيدروجيني مع التوتر ال	والأس ال	انحرافأ معياريأ	رسجلت العينات	نــــــــــ WHO	او مطابقة
	منخفضًا وضعيفًا مع جميع	ارة فأظهرت ارتباطًا	أما العكا	لتقييم عمليات	عکارة مهم جدا	0 ومستوى ال	دره 426.
بها لعينات مياه الشرب المعبأة أن كل قيم PH كانت ضمن	-	· الڌي تم فحصنها .	المتغيرات	النتائج المتحصل	تبين من خلال	تتم على المياه.	مالجة التي
				PH کانت ضمن	مبأة أن كل قيم	مياه الشرب الم	بها لعينات م

		·, j,								
Parameters	Den	Vis	ST	EC	RI	TU	PH	TDS		
Density	1									
Viscosity	-0.557	1								
S.Tension	0.916**	-0.563	1							
EC	0.183	-0.529	0.393	1						
RI	-0.522	0.024	-0.511	-0.171	1					
Turbidity	0.030	0.263	0.112	-0.313	0.229	1				
PH	-0.333	0.275	-0.464	-0.121	0.403*	-0.043	1			
TDS	0.183	-0.529	0.393	1.000**	-0.171	-0.313	-0.121	1		
سموح بها بأسثتناء	الاستنتاجات:Conclusions العينات تقريباً هي في الحدود المسموح بها بأسثتناء									
قليلاً في بعض	ذي كان أعلي	_ السطحي ال	التوتر		ما يلي.	هذه الدر اسة فيم	أهم استنتاجات	يمكن تلخيص		
 أظهرت مقارنة نتائج هذه الدراسة مع القيم المعيارية 								• أظ		
للكثافة، اللزوجة، التوتر السطحي ومعامل الانكسار • وجود تباعن بعن قىم الموصلية الكهربائية المقاسة										
للماء أن تركيزات هذه الخصائص الفيزيائية في جميع والقىم المذكورة على ملصق العبوات التي ورد ذكر										

الحدود المسموح بها من قبل IBWA,WHO والمركز الوطني

الموصلية على ملصقاتها وهذا يشوير إلى عدم دقة الشركات المنتجة للمىاه المعبأة في التعبير عن المحتوى الحقيقي.

- مقارنة بمواصفات مياه الشرب المعبأة الصادرة عن ٠ المركز الوطنى للمقاييس والمعايير ومنظمة الصحة العالمية، حققت أصناف مياه الشرب المعبأة المنتجة محلياً والأصناف المستوردة التي تضمنتها هذه الدراسة مستوى جيداً من الجودة في جميع المعايير الفيز يائية .
- بناء على التحليل الإحصائي فإن جودة مياه الأصناف المحلية لا تختلف عن جودة الأصناف المستوردة في المعابير التالية الرقم الهيدروجيني، الموصلية، العكارة
- تراوحت نوعية عينات مياه الشرب المعبأة التي تم فحصمها وحسب مؤشر WQI بين نوعية مياه ذات جودة جيدة و نو عية مياه ضمن جو دة مياه ممتاز ة.

التوصيات: Recommendations

- إلزام مصانع المياه المعبأة بذكر المعلومات التالية على عبوات المياه مصدر المياه ونوعية المعالجة ومعياري العكارة والموصلية نظراً لأن أغلب شركات التعبئة غير ملتزمة بذكر هذه المعلومات والخصائص على ديباجتها.
- تشديد الرقابة من الجهات المختصبة بإجراء اختبارات دورية على المياه المنتجة من مصانع التعبئة والتأكد من مطابقتها للمواصفات ومدى مطابقة محتوى المياه كما هو مذكور على العبوة.
- إلزام الشركات المنتجة للمياه المعبأة بإنشاء مختبرات فيها لفحص المنتجات بصورة دورية للتأكد من الشروط الصحية والبيئية.
- إنشاء موقع على شبكة الإنترنت يتضمن قاعدة معلومات عن جميع أصناف المياه المعبأة المتوفرة في الأسواق المحلية وتبيان مدى مطابقتها للمواصفات الليبية والدولية، ليكون الأفراد والهيئات مصدر رقابة بعد تملكهم للمعلومات
- بشكل عام توصى هذه الدراسة بالحاجة المنتظمة لإجراء مسح شامل على مستوي الدولة الليبية حول جودة المياه بما في ذلك مياه الشبكات العامة والمياه الجوفية وجميع المياه المعبأة التي يتم تسويقها من أجل

مراقبة الجودة والهوية من قبل السلطات المعنية لحماية صحة المستهلك.

المراجع: References

- [1]- العدواني، على. 2015.مياه الشرب المعبأة النمو المتسارع في السوق العالمية ، مجلة علوم وتكنولوجيا ،معهد الكويت للأبحاث العلمية العدد (240): 38–43
- [2]-المواصفة الليبية القياسية،2016 (م. م. ق. ل 10) المركز الوطنى للمواصفات والمعايير القياسية الإصدار الثاني.
- [3]-الأميري، نجله. عصام على، الشطى، صباح. 2013. تقييم نوعية مياه الشرب المعبأة المحلية والمستوردة المعروضة في محافظة البصرة لأغراض الشرب، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 26 (1):387- 400

[4] - الدبارة ،أزهار. الكيلاني، رفيق. السيد، جمعة. 2019 تقييم جودة المياه المعبأة الليبية والمستوردة في بعض المناطق

الغربية(ليبيا) ، المؤتمر الثاني للعلوم الهندسية والتقنية،

جامعة صبر اته. CEST02-228

- [5]- Semerjian, L. A. 2011. Quality assessment of various bottled waters marketed in Lebanon, Environ. Monit Assess 172,275-285.
- [6]- Rabee, A.M., Emran, F.K., Hassoon, H.A., and Al-Dhamin, A.S 2012. Evaluation of the Properties Physco-chemical and Microbiological Content of Some Brands of Bottled Water in Baghdad, Iraqi ,ABR (Advances in Bioresearch) Society of Education. Volume 3(4) 109-115.
- [7]- Ezeldin, M. 2016 Some Physicochemical Charactistics of Bottled Drinking Water Samples, American Journal of Chemistry. 6(1): 12-17.
- [8]-Salih, N.M., Zana HG. Ahmad and Zhino K. 2015.Study Muhammad of some Physicocamical Parameters of Plastic Bottled Drinking Water from different sources (Manufactured Brands) in Kurdistan Region-Iraqi, International Journal of Plant, Animal and EnvironmentalSciences.Volume-5, Issue-4,pp. 129-133.
- [9]- Michalski, R., Jabłońska, M., Szopa, S., and Łyko, A. 2018 Analysis of commercially available bottled water in Poland. Environmental Engineering and Management Journal.Vol.17, No. 7, 1667-1677
- [10]-Janan, J.T., Rezan S.A., and Zhakaw K.A., 2013. Application of Water Quality Index for Assessment Water Quality in Some Bottled Water Erbil City, Kurdistan Region, Iraq Journal of Advanced Laboratory Research in Biology Volume 4, Issue 4, PP 128-134
- [11]- Elisabet Feleke, Y., Ζ., and Bhagwan, S.C. 2019. Assessment of the Quality of Bottled Water Marketed in Addis Ababa, Ethiopia. Bull. Chem. Soc. Ethiop. 33(1), 21-41

- [21]- Upadhyay, M., and Lego, S.2017. Refractive Index of Acetone-Water mixture at different concentration American International Journal of Research in Science, Technology, Engineering & Mathematics, 20(1). pp. 77-79
- [22]- Sadar, M.J.1998. Turbidity Science;
 Technical Information Series, Booklet 11;
 Hach Company: Loveland, CO, USA.pp 7-12
- [23]- Afrin,R., and Chowdhury, R.S. 2017. Environmental Engineering- Lab I Lab Manual, Ahsanullah University of Science and Technology, pp. 7-21
- [24]- Karastogianni,S.,Girousi,S.,and Sotiropoulos,S.2016. PH: Principles and Measurement, The Encyclopedia of Food and Health. vol. 4, pp. 333-338
- [25]- Paun,L.,Cruceru,L.V.,Chiriac,F.L.,and Niculescu,M.2016.Water Quality Indices Methods for Evaluating the Quality of Drinking Water,, INCD ECOIND – International Symposium– SIMI: pp. 395-402
- [26]- Bousalah,S., Lakhdar,D.,and Larbi,H. 2017. Water quality index assessment of Koudiat Medouar Reservoir, northeast Algeria using weighted arithmetic index method, Journal of Water and Land Development. No. 35 (X–XII): 221–228.
- [27]- Chandra,D.S., Asadi,S.,and Raju, M.V.2017. Estimation of Water Quality Index by Weighted Arithmetic Water Quality Index Method: A model Study, Civil International Journal of Engineering and Technology (IJCIET), Volume 8, Issue 4, :pp. 1215–1222.
- [28]- IBWA International Bottled Water Association, Alexandria, 2004. VA 22314.
- [29]- WHO: World Health Organization (1998). Guidelines for drinking water quality second Edition. Volume 2 p .2-94.Geneva.
- [30]- WHO: World Health Organization (2017). Guidelines for drinking water quality Fourth Edition. pp. 226a-228.

- [12]-Bhavin, D.2019.Textbook of physical chemistry practices. Lab Lambert Academic Publishing, pp.122-137
- [13]- Cibulka, I. 1993.Saturated liquid densities of I-alkanols from $C_{1 to}C_{10}$ and n-alkanes from $C_{5 to}C_{16}$: critical evaluation of experimental data. Fluid Phase Equilibria 89, 1-18
- [14]-Lide, D.R.; Kehiaian, H.V. (1994): CRC Handbook of Thermophysical and Thermochemical Data. CRC Press, Boca Raton.p:203 & p:409
- [15]- Thakur,M., and Wadhwa,H.2017. Experimenting with stalagmometer and viscometer on day to day drinking liquids, International Journal of Applied Research; 3(7): 478-481
- [16] Atekwanaa, E.A., Estella, A., Roweb, R.S., Werkema Jr., Dale, D., and Legalld, F.D. (2004). The relationship of total dissolved solids measurements to bulk electric conductivity in an aquifer contaminated with hydrocarbon. Journal of Applied Geophysics, 56(4): 281-294.
- [17]- Thirumalini,S., and Kurian, J 2009 Correlation between electrical conductivity and total dissolved solids in natural waters, Malaysian J. Sci. 28 55-61.
- [18]- Mcneil, V.H., and Cox, M.E. (2000). Relationship between conductivity and analyzed composition in a large set of natural surface water samples, Queensland, Australia. Environmental Geology, 39: 1325-1333
- [19]- Hp Technical Assistance (1999). Understanding electrical conductivity, hydrology project, World Bank & Government of the Netherlands funded, New Delhi, India : 30pp.
- [20]- APHA: American Public Health Association (2017). Standard methods for examination of water and wastewater, 23rd., Washington DC, USA.