مدى مساهمة المحلات التجارية لتحلية المياه وتغطية احتياجات السكان بمنطقة وادي الشاطـــئ

أ. محمد مسعود محمد الغريب ـ قسم الجغرافيا ـ كلية الآداب ـجامعة الجفرة

algreb1980@yahoo.com

الملخـــص:

لقد تناولت الدراسة أخذ عينات من محلات مياه التحلية وأجريت عليها بعض التحاليل الكيميائية لمعرفة مدى مطابقتها لمواصفات منظمة الصحة العالمية وتوصلت الدراسة إلي أن جميع نتائج الخواص الطبيعية والكيميائية غير مطابقة للمواصفات نتيجة إلى وجود عناصر نسبها منخفضة وعناصر أخرى مرتفعة، وتبين ارتفاع نسبة عنصر الحديد والمنجنيز بنسب كبيرة عن أقصي تركيز مسموح به وأن ارتفاعها يسبب أضرارا كثيرة، وأيضاً نسبة الملوحة كانت زائدة في عينة واحدة عن المستوى المسموح به وإذا زادت نسبة الملوحة في المياه تسبب أضرارا على صحة الأفراد ومتساوية في عينة واحدة وفي عينتان منفضة عن المستوى المسموح به وأيضاً ارتفاع نسبة الموصل الكهربائي بسبب ارتفاع نسبة الأملاح ، وبالنسبة للعناصر المنخفض تركيزها فهي الكالسيوم و الصوديوم ما عذا عينة واحدة مطابقة مع المستوى المسموح به، والبوتاسيوم كان منخفض جداً و المغنسيوم وكذلك النثرات، ولقد تبين أيضاً أن نتائج الكالسيوم كانت منخفضه جداً بنسبه كبيره عن النسب المسموح بها وهذا قد يسبب أضرارا على صحة الأفراد ، ومن خلال نتائج العينات تبين أن نسبة الحديد والمنجنيز مرتفعة جداً عن الحدود المسموح بها إلا عينة واحدة كان فيها عنصر الحديد متساوي مع الحدود المسموح بها، و بالنسبة لعنصر المنجنيز كان مرتفعا بدرجة كبيرة في جميع العينات .

Abstract

The study took samples from desalinated water stores and conducted some chemical analyzes on them to determine their compliance with World Health Organization specifications. The study concluded that all the results of the natural and chemical properties do not conform to the specifications as a result of the presence of elements with low percentages and other elements with high levels. It was found that the percentage of iron and manganese in high percentages was found. It is greater than the maximum permissible concentration, and its increase causes a lot of damage. Also, the percentage of salinity in one sample was greater than the permissible level, and if the percentage of salinity in the water increases, it

causes harm to the health of individuals, and it is equal in one sample and in two samples, it is higher than the permissible level, and also the percentage of conductivity is high. Electrophoresis due to the high percentage of salts, and as for the low concentration elements, they are calcium and sodium, unless one sample conforms to the permissible level, and potassium was very low, and magnesium, as well as nitrates, and it was also found that the results for calcium were very low, by a large percentage of the permissible levels, and this may It causes harm to the health of individuals, and from the results of the samples it was found that the percentages of iron and manganese were very high above the permissible limits, except for one sample in which the iron element was equal to the permissible limits, and as for the manganese element, it was very high in all samples.

الفصل الأول ـ المقدمـــــة :

تُعتبر المياه عنصرا أساسيا لحياة الأنسان والكائنات الأخرى، وكان بمنطقة الدراسة في السابق مصدر مياه الشرب هو مياه الآبار والعيون والخزانات العامة، ولقد دخلت حديثاً تحلية المياه في المحلات التجارية واصبح شيا أساسيا عند أغلب الناس وأصبح القليل من يشرب من مياه الخزانات والآبار بسبب كثرة الأملاح وكثرة الحديد وتغير لون المياه وهي غير صالحة للشرب، لذا ظهرت مشكلة انتشار و وجود العديد من المحلات المختصة في تحلية المياه ، وهناك منهم لم يتم ترخيصها من قبل الجهات المختصة، كما أن بعضها لا تراعي اهتماماً للمعايير القياسية الصحية كالأملاح الدائبة والعناصر و المعادن وغيرها بالمياه المحلاة العذبة الصالحة للشرب، وأن العمالة التي تعمل بهذا المجال ليسوا مختصين والبعض منهم أجانب غير مؤهلين ولا مدربين في هذا المجال يعملون لغرض كسب المال وهذه مشكلة من الجوانب السلبية التي تعاني منها المنطقة، ولقد ساهمت هذه المحلات الي حد كبير في توفير احتياجات السكان من المياه في حدود ضيقة من النواحي النوعية.

أولاً ـ تســـــاؤلات الدراسة :

1- كيف تتوزع المحلات التجارية المختصة في تحلية المياه بالمنطقة؟ وهل تم ترخيصها من قبل الجهات المختصة لمزاولة هذا النشاط؟

2- ما مدى مراعات هذه المحلات للمعايير القياسية ؟

3- ما هي المصادر التي تتزود منها هذه المحلات بالمياه قبل معالجتها؟

4- هل تم تأهيل وإعداد العناصر التي تعمل بهذه المحلات في هدا المجال؟

5- هل أسهمت هذه المحلات في تغطية احتياجات السكان من المياه العذبة وذات المواصفات المطلوبة؟

ثانيا ـ أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:

1- ألقاء الضوء علي توزيع المحلات التجارية المختصة في تحلية المياه في المدينة باعتبارها من أهم العناصر ذات التأثير المباشر على الصحة العامة.

2- معرفة المصادر التي تتزود منها المحلات بالمياه قبل معالجتها ومدى مراعاة المحلات للمعايير القياسية الصحية الليبية والعالمية لمياه الشرب.

3- الوقوف علي طبيعة العمالة في هذه المحلات ومدى ملاءمتها صحياً وفنياً.

4- تحديد مدى كفاءة هذه المحال في توفير احتياجات السكان من مياه الشرب كمياً و نوعيا.

ثالثاـ أهمية الدراسة :

إضافة مرجع جديد يتناول موضوع المياه وخاصة جانب دراسة المياه المحلاة بشكل تجاري بمنطقة الدراسة ومدى مطابقتها لمواصفات مياه الشرب الليبية والعالمية، وتوفير دراسة حديثة يمكن أن يستفيد منها المسؤولين بالمنطقة أو حتي السكان باعتبار أن هذا الموضوع مرتبط بجانب الصحة العامة.

رابعاً ـ حدود الدراسة :

1- الحدود الزمنية: تمت الدراسة خلال الفترة الزمنية في سنة 2022- م.

2- الحدود الموضوعية : تدور حدود موضوع الدراسة حول تحلية المياه لمحلات التجارية بمنطقة وادي الشاطئ ومدى مطابقتها لمواصفات مياه الشرب والكميات المنتجة ومساهمتها في سد حاجة السكان.

خامسا ـ الإجراءات المنهجية :

وسائل جمع البيانات :

تمَ جمع البيانات ميدانياً عن طريق الاستبيان والإجابات التي تم الحصول عليها من أصحاب المحلات التجارية المختصة بتحلية المياه، حيث ثمَ إعداد استبيان وتوجيه اسئلته لأصحاب هذه المحال للحصول على المعلومات اللازمة لإجراء الدراسة، بلغ إجمالي عدد المحال بمنطقة الدراسة تاريخ جمع البيانات 8 محلات، والتي تمَ توزيع الاستبيان عليها عددها 5 محلات أي بنسبة 62.5%من مجتمع الدراسة، والمحل السادس يقع بمحلة الزوية أحدى ضواحي براك إذا صح التعبير وذلك لتجاوب هذا المحل في الإجابة على الاستبيان وإعطاء العينة للتحليل.

ومكتبياً تمَ الاعتماد على المراجع والكتب التي توفرت للباحث والخاصة بمعالجة موضوع الدراسة وبياناته.

مناهج الدراسة :

المنهج الوصفي : والذي يصف الظاهرة التي يدرسها الباحث، وفي هذه الدراسة مثلاً ثمَ وصف توزيع المحلات التجارية ووصف مظاهر السطح بالمنطقة وغيرها من العناصر التي تناولتها الدراسة. والمنهج التحليلي : اعتمدت الدراسة على هذا المنهج لتحليل نتائج الاستبيان وربط محددات الدراسة مع بعضها. والمنهج التاريخي **:** وذلك لاعتماد البحث على العديد من البيانات والمعلومات مثل إحصائيات السكان وغيرها.
المنهج المقارن: أستخدم لمقارنة نتائج العينات بمنطقة الدراسة مع المواصفات القياسية لمياه الشرب الليبية والعالمية .

سادسا ـ الدراسات السابقة :

1- أعدت الباحثة راضية عبدالسلام الهمالي بحثا بعنوان "دراسة بكتيرية وكيميائية لمياه الشرب المعبأة بمحطات التحلية بمدينة براك- الشاطئ"، حيث تناولت الدراسة مدى صلاحية مياه الشرب في بعض مناطق الشاطئ بأخذ عينات من شبكات توزيع المياه لهده المناطق، كما قامت الدراسة بتقدير التركيب الكيميائي والمحتوى البكتيري ومعرفة مدى صلاحيتها للاستهلاك البشري ، وتوصلت الدراسة الي أن بعض العينات لا تحتوى على أعداد بكتيرية وبعضها يحتوى على نومات بكتيرية في النطاق المسموح به حسب المواصفات الليبية، وأن بكتيريا القولون وجدت في عينتين وهذا راجع الي تلوث الخزانات أو لعدم اتباع الشروط الصحة من قبل العاملين بهده المحطات، وبخصوص الاختبارات الكيميائية فقد وجد أن جميع العناصر التي تم قياسها تقع في الحدود المسموح بها، يمكن الاستفادة منها في جانب معالجة مياه الشرب والجزئية التي تتناول طرق الاختبارات الكيميائية.
2- أعد الباحثان عبدالله محمد عبدالله، خالد علي بن يوسف بحث بعنوان "التقييم الكيموحيوي لمحلات تنقية مياه الشرب بمنطقة براك- الشاطئ"، تناولت الدراسة تقييم كفاءة تنقية بعض محطات مياه الشرب في منطقة براك الشاطئ قبل وبعد المعالجة لبعض مكوناتها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والميكروبية، وتوصلت الدراسة الي أن جميع نتائج الخواص الطبيعية والكيميائية مطابقة للمواصفات القياسية الليبية ومنظمة الصحة العالمية باستثناء عنصر الحديد حيث كان مرتفعا قبل المعالجة ولوحظ انخفاضه بعد عملية المعالجة، أما بنسبة لنتائج التحاليل الميكروبية فقد بينت

الدراسة اختلافا في متوسط العد الكلى للبكتيريا في جميع المحطات المدروسة حيث وجدت خلايا بكتيرية في المياه قبل المعالجة وهذا دون الحدود المسموح بها وبعد المعالجة ارتفع العدد الكلى للبكتيريا في جميع المحطات المدروسة وهذا يتجاوز الحدود المسموح بها، مما يدل على التلوث نتيجة لتخزين المياه أو عدم الاهتمام بإجراءات الصيانة اللازمة للمحطات، وكانت جميع العينات خالية من بكتيريا القولون قبل وبعد المعالجة، ويمكن الاستفادة منها في هذه الدراسة في جانب معالجة مياه الشرب والجزئية التي تتناول طرق الاختبارات الكيميائية.

سابعا ـ تقسيم فصول الدراسة :

تمَ تقسيم الدراسة إلى أربعة فصول، أحتوى الفصل الأول على الإطار المنهجي للدراسة ويشمل التمهيد ومشكلة الدراسة وأهداف الدراسة وأهميتها والإجراءات المنهجية ووسائل جمع البيانات والدراسات السابقة، والفصل الثاني تطرق لدراسة الخصائص الطبيعية والسكانية حيث عرض فيه الموقع الفلكي والجغرافي والحدود الموضوعية والزمنية والظروف المُناخية والتكوينات الجيولوجيا ومظاهر السطح و فئات الأعمار بمنطقة الدراسة، وناقش الفصل الثالث تقييم حالة محلات تحلية المياه بمنطقة الدراسة ، و بتوزيع المحلات بالمنطقة وكمية المياه المنتجة وتطرق لطبيعة العمالة بهذه المحلات وصيانة معداتها وألاتها وأهم الصعوبات التي تواجه هذا النشاط، والفصل الرابع لقد تمت الدراسة فيه في مدى مطابقة المياه المنتجة بالمحلات التجارية بمنطقة الدراسة للمواصفات الصحية الليبية والعالمية وقامت الدراسة فيه في مواصفات المياه بالمحال التجارية بمنطقة الدراسة ومدى مطابقتها لمعايير مياه الشرب العالمية والليبية، و أيضا دراسة الأضرار الناتجة عن زيادة بعض العناصر.

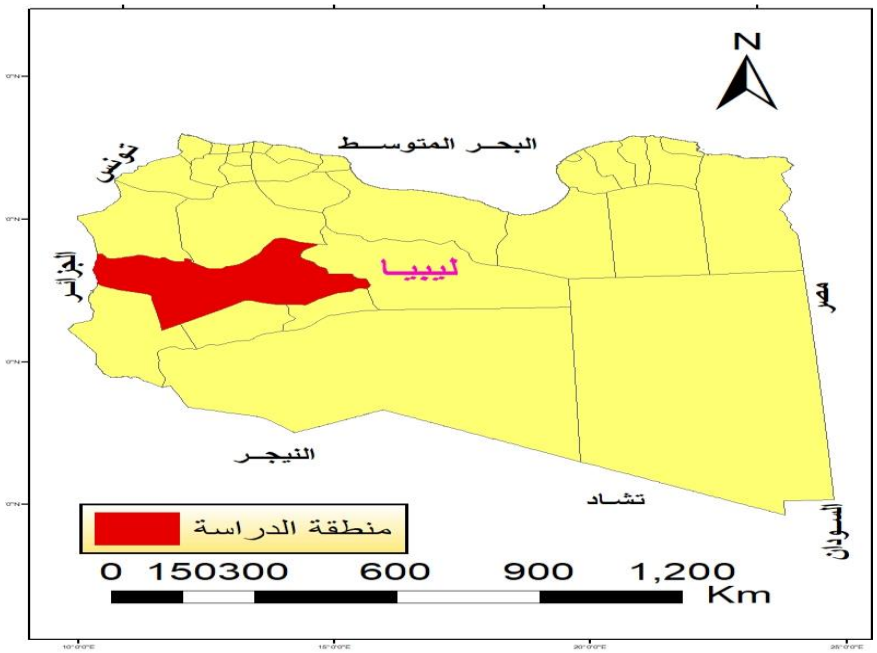
الفصل الثاني : موقع منطقة الدراسة

أ- الموقع الفلكـــــي : تقع منطقة الدراسة بين خطى طول ″18- 15 - 14º و 14º ″42 - 17- شرقاً وبين دائرتي عرض ″48 -31- 27º و″54 – 33- 27º شمالاً.

ب- الموقع الجغرافـــــي: إن من أكبر المراكز العمرانية في منطقة وادي الشاطئ هي مدينة براك بحيث تضم عدة محلات هي العافية والمصلى والزاوية و زلواز والقصر وهي تعد مركزاً ادارياً لكل الاقاليم فهي تقوم بخدمة سكانها وسكان الأقاليم الأخرى وأقرب تجمع سكاني لها هي الزوية وتبعد عنها بحوالي 5 كيلومتر أما منطقة تامزاوة فهي على بعد 7 كم ويقع حي المشاشية على بعد 8 كم وتقع منطقة ققم

على بعد 9 كم وفي الشمال الغربي أقار التي تقع علي بعد 10 كم في الغرب أما منطقة قيرة فهي على بعد 14 كم في الشرق. (1)

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة .



2- المُناخ: يعتبر المناخ من المظاهر الطبيعية المهمة التي لها علاقة مباشرة بحياة الكائنات الحية بصورة مباشرة وأن للمناخ دوراً فعالاً في تحديد الكثير من المجالات التي تمس حياة هده الكائنات بصورة عامة والأنسان بصورة خاصة، ولها تأثير بشكل واضح علي المياه الجوفية كما تتمثل هذه الظروف في الحرارة والأمطار والتبخر.(2)

يصنف مُناخ منطقة الدراسة بأنه من النوع الصحراوي الجاف بصورة عامة ، أما المعدل الشهري لدرجات الحرارة يتراوح بين 11.1°م و30.5°مأوي بمتوسط يصل الي 21°م ، و المدى الحراري السنوي 19.4°م ، و بالنسبة لكمية الأمطار فهي نادرة لا تسقط إلا في فترات متقطعة ويبلغ معدل هطولها حوالي 10 ملم في العام ويكون موسم سقوطها في فصل الشتاء واحيانا في اوائل الربيع أو أواخر الخريف، أما فيما يخص الرياح أنها تختلف في هبوبها حسب فصول السنة أذ تهب الرياح الجنوبية الشرقية على المنطقة في فصل الصيف، وتهب رياح القبلي في الفصول الانتقالية

بكثرة (الربيع والخريف) وهي رياح محلية شديدة الحرارة [3] والجفاف وتحمل الغبار والاتربة.

3- التكوينات الجيولوجية

يمكن دراسة التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة من خلال الخريطة الجيولوجية لوحة سبها (ش،33-2) حيث تعد منطقة الدراسة جزء من هذه اللوحة ويمكن أن نبين من الخريطة التكوينات الأتية:-

أ- تكوين تاروت

يشار إليه في الخريطة بالرمز(D U T) ويرجع تكوينه إلى دهر الحياة القديمة وهو يمثل مرحلة انتقالية بين العصر الديفوني والكربوني، والمكونات الأساسية لهذا التكوين (الاحجار الطينية، الغرينية، الرملية، أوليت الحديد)، وبصفه عامة يشمل الأحجار الطينية الخضراء أو الرمادية اللون، كما يفتقر هذا التكوين الي الحفريات الحيوانية، ويشغل هذا التكوين شمال مدينة براك ويمتد بشكل طولي من الشرق الي الغرب، ويعتبر في أقدم التكوينات الجيولوجية بالمنطقة.

ب- تكوين أشكدة

ويشار إليه في الخريطة بالرمز (C D A)، ويرجع تكوينه الي العصر الكربوني ويتكون من أحجار رملية، غرينه طينية، أوليت الحديد، كما توجد بعض الحفريات بالأجزاء العليا من التكوين السابق وتقع أغلب المنطقة العمرانية علي هذا التكوين.

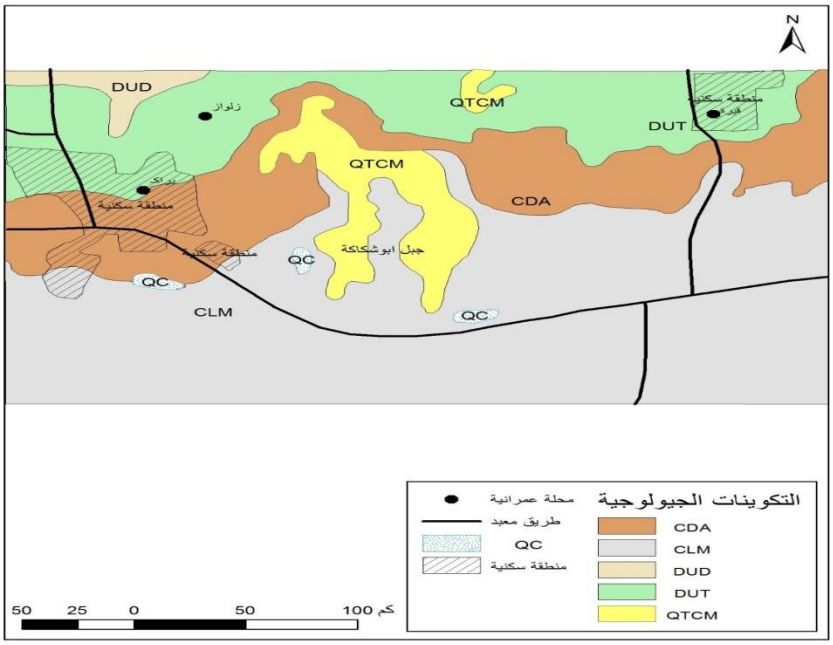
ج- تكوين مرار

يشار إليه في الخريطة بالرمز (C L M) ويرجع تكوينه الي نهاية العصر الكربوني ويتكون من الأحجار الطينة والغربية والأحجار الرملية، الجيرية وأما المحتوى الحيواني للحفريات فيتشكل من العضد قديمات وأشباه الزنابق ويشغل هذا التكوين كل الأجزاء الجنوبية لمدينة براك.

ومن خلال ما سبق يتضح أن مدينة براك تقع على ثلاثة تكوينات أساسية وهي عائدة لدهر الحياه القديمة وتمتد خلال العصر الديفوني وأيضاً العصر الكربوني، وذلك نتيجة لعوامل التعرية المائية التي تعرضت لها المنطقة خلال عصور لا حقه مما أدى إلى إزالة التكوينات الأحدث، بينما بقيت التكوينات الأقدم في المنطقة، فمثلاً تكوينات دهر الحياه الوسطى لا تظهر بالمنطقة وكذلك تكوينات دهر الحياه الحديثة لا تظهر الا في بعض المناطق على هيئة تلال أو هضاب ذات حواف شديدة الانحدار

وهي تمثل بقايا لهدا التكوينات وبالنسبة للتراكيب الجيولوجية لا تظهر بمنطقة الدراسة أي آثار لشقوق أو فواصل أو صدوع والتي يمكن أن تشكل بنية تركيبية بالمنطقة.(4)

خريطة (2) التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة .



المصدر: مركز البحوث الصناعية خريطة ليبيا الجيولوجية لوحة سبها .

4- مظاهر السطح

تقع منطقة الدراسة على المساحة الممتدة بمحاذاة السفوح الغربية لجبل ابوشكاكة لمسافة تقدر بحوالي 2.6كم، وكذلك تحيط بها الحافة الجنوبية لمرتفع ابو شكاكة من ناحية الشمال الشرقي، حتى منطقة زلواز.

تنحدر المنطقة تدريجياً من الشرق نحو الغرب حيث يبلغ الارتفاع شرق مدينة براك 345م، ويقل عن ذلك في غرب المنطقة عند محلة العافية حيث نجده بحوالي 334م، وشمال المنطقة العمرانية حيث يقع المطار نجد الارتفاع يبلغ حوالى 374.5م فوق مستوى سطح البحر، و بهذا فإن الانحدار العام للمنطقة من الشمال إلى الجنوب، كما يتبين من خلال ملاحظة الخريطة الطوبوغرافية بصورة عامة أن المدينة تقع عند نهاية الحافة الصخرية التي تظهر بوضوح وهي تمثل الحافة الجنوبية للحماده

الحمراء، ومن ناحية الجنوب تسود بها أراضي أقل انخفاضاً والتي يكثر بها السبخات ومياه المجاري.

ولا يوجد في المنطقة أي معلم تضاريسي واضح باستثناء جبل ابو شكاكة شرق المنطقة والحافة الصخرية في الجنوب.[5]

*** الخصائص السكانية بالمنطقة**

***فئات الأعمار بمنطقة الدراسة و عدد الاسر و متوسط حجم الأسرة**

تمَ الحصول على جدول (1) فئات الأعمار بمنطقة الدراسة براك، لمعرفة أعلى فئه وأقل فئه عمرية واتضح بأن الفئة ما بين 25و 34 هي الأكثر في فئات الأعمار أي يمكن وصف المجتمع بأنه فتي، والفئه ما بين 75و84 هي الأقل وهي مرحلة الشيخوخة وتختلف المناطق في براك في الزيادة و النقصان ولقد أتضح من خلال الدراسة لسكان المنطقة بأن القصر هو أكثر من حيث عدد السكان حيث وصل عدد سكانه إلى 1400 وأقل عدد سكان هي العافية وهي 710 نسمة، وبلغ عدد السكان 4841 نسمة والأسر 1504، ومتوسط أفراد الأسرة 8 أفراد.

جدول (1) فئات الأعمار حسب المحلات بمنطقة الدراسة و عدد الأسر و متوسط حجم الأسرة

الفئات العمرية / اسم المحلة	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	المجموع	عدد الأسر	عدد أفرادها	متوسط حجم الأسرة
زلواز	374	192	120	106	35	14	841	307	2279	7
القصر	571	322	192	181	91	43	1400	502	3443	6
الزاوية	531	329	140	88	54	12	1154	270	2220	8
المصلي	355	191	80	70	28	12	736	198	1380	6
العافية	282	174	113	77	47	17	710	227	1689	7
المجموع							4841	1504		

المصدر: مصلحة الإحصاء والتعداد براك، 2022، بيانات غير منشورة.

الفصل الثالث :- تقييم حالة محلات تحلية المياه بمنطقة الدراسة

توزيع المحلات بالمدينة وكمية المياه المنتجة

تعد منطقة براك من أكبر المراكز العمرانية بوادي الشاطئ فهي تقوم بتقديم الخدمات لسكانها وسكان المناطق الأخرى بالشاطئ، ومن خلال الخريطة (2) والدراسة الميدانية اتضح أن محلات مياه التحلية تتوزع بشكل عشوائي وغير منظم في مخطط المدينة جدول (1)، كما تبين من خلال الدراسة الميدانية بأنه يوجد في

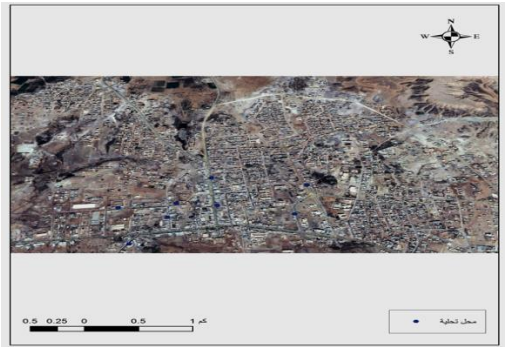
مدينة براك ثمانية محلات خاصة بمياه التحلية والمحل التاسع يقع بمحلة الزوية باعتبارها تتبع إدارياً بلدية براك، كما تبين أن البعض منها ليس قريبا من التجمعات السكانية وأن بعض المحلات السكنية بمنطقة الدراسة لا يوجد بها أو بالقرب منها محلات لتحلية المياه ومن جانب أخر كذلك وجود محلات و ورش حدادة بجانب هذه المحال ومن المفترض أن تكون هناك أماكن مخصصة أو شوارع خاص لفتح محلات مياه التحلية، والمياه عنصر أساسي لحياة الأنسان إذا تعرض الي أي مصدر من مصادر التلوث فهذا يؤثر على صحة السكان.

جدول (1) مواقع المحلات التجارية الخاصة بتحلية المياه بمدينة براك

رقم المحل	الموقع
1	الزوية الرئيسي
2	شارع البلدية
3	زلواز الرئيسي
4	عمارة البركولي مقابل بلدية براك
5	خزان زلواز
6	السوق المحلي
7	مفرق العافية
8	شارع البلدية
9	شارع السوق المحلي

المصدر: الدراسة الميدانية، 20 -9 -2022 .

خريطة (2) توزيع محلات تحلية المياه بمنطقة براك .



المصدر:- مركز البحوث الصناعية ، خريطة ليبيا الجيولوجية ، لوحة سبها .

تتباين كمية المياه المنتجة يومياً بين محلات تحلية المياه بمنطقة الدراسة والجدول (2) يبين ذلك، ولتقدير كمية المياه المنتجة يومياً بالتر و مدى تلبيتها لاحتياجات السكان فأنه تم إجراء تقدير لمتطلبات الفرد اليومية والشهرية والسنوية وذلك حسب المعادلة الأتية:-

$$\text{نصيب الفرد من المياه المعالجة يومياً} = \frac{\text{مجموع كمية المياه المنتجة يومياً}}{\text{إجمالي عدد السكان بالمدينة}}$$

$$= 6.6 \text{ لتر/ يوم}$$

$$\text{نصيب الفرد من المياه المعالجة شهرياً} = \frac{\text{مجموع كمية المياه المنتجة شهرياً}}{\text{إجمالي عدد السكان بالمدينة}}$$

$$= 198.3 \text{ لتر/شهر}$$

$$\text{نصيب الفرد من المياه المعالجة سنوياً} = \frac{\text{مجموع كمية المياه المنتجة سنوياً}}{\text{إجمالي عدد السكان بالمدينة}}$$

$$= 2379.6 \text{ لتر/سنة}$$

جدول (2) كمية المياه المنتجة بالتر يومياً ونسبتها المئوية

رقم المحل	كمية المياه المنتجة يومياً بالتر	النسبة المؤية %
1	2000	6.25
2	5000	15.6
3	3000	9.3
4	2000	6.25
5	4000	12.5
6	16000	50
المجموع	32.000	100

المصدر: الدراسة الميدانية، 20-9-2022.

من خلال معرفة كمية المياه المنتجة بالتر يومياً لكل محل من محلات مياه التحلية من نتائج الاستبيان تبين ان نصيب الفرد من المياه يومياً 6.6 لترا ، وهذه الكمية تعد جيدة علماً بأن الفرد الواحد يحتاج الي 7 لترات يومياً تقريباً حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية، وبلغ نصيب الفرد شهرياً 198.3 لترا وسنوياً وصلت كمية نصيب الفرد الي 2379.6 لترا شكل(1).

يتضح من نتائج المعادلات السابقة أن كمية المياه المنتجة بالمحال التجارية بمنطقة الدراسة تعد كافية لاحتياجات السكان كمياً، هذا إذا ما وضعنا في الاعتبار بعض سكان المناطق الاخرى المجاورة والذين يعتمدون على استهلاك المياه المعالجة بالمحال بمدينة براك، ويبلغ سعر لتر المياه الواحد حوالي عشرة دراهم.

شكل (1) متوسطات نصيب الفرد من المياه بمنطقة الدراسة

المصدر: اعداد الباحث استناداً إلى نتائج معدلات تقدير نصيب الفرد من المياه

*** طبيعة العمالة بهده المحلات وصيانة معداتها وألاتها**

تختلف طبيعة العمالة في محلات تحلية المياه بعضها يعمل بها ليبيين والبعض الأخر أجانب جدول (3)، وقد اتضح من نتائج الاستبيان أن أغلب العمالة بهذه المحلات هم ليبيون ومحل واحد فقط يعتمد على العمالة الأجنبية، ويلاحظ العكس ميدانياً أي أن أغلب العمالة بالمحلات أجنبية، وهذا الوضع له أثار سلبية نظراً لارتباطه بصحة وسلامة السكان، ولكن السؤال هنا هل هذه العمالة يملكون شهادات صحية تثبت خلوهم من الأمراض؟ ومن ناحية تدريبهم فأنه هل تم تدريبهم للعمل بهذه المحلات ؟ .

جدول (3) نوعية العمالة بالمحلات التجارية

رقم المحل	نوع العمالة	
	محلة	أجنبية
1	محلة	-
2	-	أجنبية
3	محلة	-
4	محلة	-
5	محلة	-
6	محلة	-

المصدر الدراسة الميدانية، 20-9-2022.

اتضح من خلال الاستبيان حول مدى إجراء تحاليل بشكل دوري على المياه أن 100%من المحلات اجابتهم بنعم جدول (4) ، وبالنسبة لصيانة المعدات وتغيير الفلاتر الخاصة بالتصفية فأنهم يقومون بتنظيفها وتغييرها بشكل دوري وهي مرة في

الأسبوع من قبل صاحب المحل، وذلك لضمان مطابقة المياه للمواصفات ، ويوجد محل واحد يقوم بعملية التنظيف والصيانة مرتين في الأسبوع ، و محل واحد يقوم بذلك مرة في الشهر، أما تغيير الفلاتر وعملية الصيانة يقول البعض بأنه يقوم بها صاحب المحل بنفسة والبعض الأخر يقوم بها فني مختص .

جدول (4) المدة التي تجري فيها التحاليل للتأكد من مطابقتها للمواصفات

رقم المحل	المدة التي تجري فيها التحاليل		
	يومياً	مرة في الأسبوع	مرة في الشهر
1	_	مرة في الأسبوع	_
2	_	مرتين في الأسبوع	_
3	_	مرة في الأسبوع	_
4	_	مرة في الأسبوع	_
5	_	مرة في الأسبوع	_
6	_	مرة في الأسبوع	_

المصدر: الدراسة الميدانية، 20-9-2022.

إن مصادر تغذية المحال بالمياه بمنطقة الدراسة هي مياه الخط الرئيسي الجدول (5) وهي تحتاج إلى معالجة وتحاليل بشكل دوري لتصبح صالحة ومناسبة للشرب، وأن أغلب السكان لا يعتمدون على مياه الخط الرئيسي في الشرب بصورة مباشرة لأن نسبة الملوحة والحديد ترتفع فيها بشكل كبير، وهي غير صالحة للشرب بشكل عام.

جدول (5) مصادر تغذية المحال التجارية بالمياه بمنطقة الدراسة

رقم المحل	مصدر التغذية
1	أبار الزوية
2	الخط الرئيسي
3	بئر زلواز
4	بئر منطقة الشعبيات
5	خزان زلواز
6	بئر العافية

المصدر: الدراسة الميدانية، 20-9-2022.

أهم الصعوبات التي تواجه نشاط تحلية المياه بمنطقة الدراسة

تمثلت أهم الصعوبات حسب رأي اصحاب المحلات في غلاء الفلاتر و انقطاع التيار الكهربائي باستمرار .

الفصل الرابع ـ مواصفات المياه بالمحلات التجارية بمنطقة الدراسة ومدى مطابقتها لمعايير مياه الشرب العالمية والليبية

حتي تكون المياه صالحة للشرب يشترط فيها استيفاء عدة مواصفات بكتريولوجية وطبيعية وكيميائية ، ففي المقام الأول فأن المياه يجب أن تكون خالية من البكتريا والميكروبات الضارة بصحة الأنسان، الفحص البكتريولوجي للمياه الدى يحدد صلاحيتها للاستعمال المنزلي من الناحية البكترولوجية تقوم به الأجهزة المختصة بوزارة الصحة.

على وجه العموم فإن المياه الارتوازية المتواجدة في طبقات عميقة غالباً ما تكون خالية من الأحياء الدقيقة الضارة وذلك لبعدها عن مصادر التلوث، و يجب أن تتوفر في مياه الشرب الصفات الآتية:-

1- **الخواص الطبيعية:** يجب أن تكون شفافة عديمة اللون والرائحة وذات طعم مستساغ.

2- الخواص البكتريولوجية: يجب ألا تحتوى على مواد عضوية أو بكتريا أو ميكروبات ضارة بالجسم كما أنها في حالتها في الطبيعة يجب أن تكون بمنأى عن مصدر التلوث.

الخواص الكيميائية:

أ- درجة الملوحة: يجب أن لا تزيد ملوحة مياه الشرب عن 1جم/ للتر، أما في الأحوال الاضطرارية وعدم وجود مصدر أخر للمياه في المنطقة ففي هده الحالة قد يسمح بالشرب للمياه ذات درجة ملوحة بحد أقصاه 2.5جم/ للتر.

ب- درجة عسر المياه: تعتبر أنسب درجة لعسر مياه الشرب هي في الحدود من 3،6 الي 4،5 مكافئ/ للتر ولكن لما كان من الصعب وجود مثل هده المياه دائما في الطبيعة فأنه أصبح من المحتم استعمال مياه ذات درجة عسر أعلى وتستعمل المياه في الشرب ففي الأحوال الاضطرارية يكون الحد النهائي الأعلى المسموح به هو 14مجم/للتر(حوالى 40درجة).

ج- درجة تركيز بعض العناصر:

من الناحية الكيميائية يشترط في مياه الاستعمال المنزلي ألا يزيد تركيز بعض المواد فيها عن حدود معينة، فتبعاً للمعايير المعمول بها في الولايات المتحدة الأمريكية فإن المواد الأتية يجب أن لا يزيد تركيزها قطعياً عن الحدود الموضحة:-

الفلوريد (F) (1،5مجم/لتر)
الرصاص (pb) (0،1مجم/لتر)
الزرنيخ (A s) (0،05مجم/لتر)
السلينيوم (S e) (0،05مجم/لتر)
كروم سداسي (C v) (0،05مجم/لتر

كما يستحسن ألا تتعدى المواد الأتية التركيز الموضحة كما يلي:-

النحاس (c u) (0،3مجم/لتر)
الزنك (Z n) (0،15مجم/لتر)
الحديد والمنجنيز (Fe،M n) (0،3مجم/لتر)
الفينول (P h) (0،05مجم/لتر) (6)

تبين من خلال الجدول (6) الذى يوضح معايير مياه الشرب كما حددتها أمانة الصحة في ليبيا، ومنظمة الصحة العالمية، وبعض الدول المتقدمة، إن مياه المنطقة تعاني من ارتفاع نسبة بعض العنصر التي تجعلها غير صالحة للإستعمال المنزلي (الشرب)، مما يوجب معالجة مصدر التلوث سواء بإضافة بعض العناصر الكيميائية مثل الكلور وهيدروكسيد الكالسيوم والكربونات الكالسيوم (الجير) وإقامة محطات تنقية لهده المياه، وإلا فسيكون هناك خطر على صحة السكان وقد يحولها إلي عامل طرد لسكانها.

جدول (6) الخصائص الطبيعية لمياه الشرب تبعاً لمنظمة الصحة العالمية

م	المواد الدائبة بالمياه	أكبر تركيز مقبول بالماء (جزء في المليون)	أقصي تركيز مسموح به (جزء في المليون)
1	مجموع الأملاح الدائبة T D S	300	1500
2	الأسس الهيدروجين PH	8.5-6.5	8.5-6.5
3	الموصل الكهربائية E C	18°م	0.0004
4	الملوحة	90	120
5	الصوديوم N a	20	175
6	البوتاسيوم K	10	12
7	الكالسيوم C a	100	200
8	المغنيسيوم M g	30	50
9	الكلوريد C L	25	200
10	الكبريتات S O U	25	250

11	النترات N O3	25	50
12	الحديد F e	0.05	0.02
13	المنجنيز M n	0.02	0.05

(7) المصدر: http:www.lahlooba.com/ forum/ dardasha/ what 1936.html.

جدول (7) نتائج عينات مياه الشرب المنتجة بمحلات منطقة الدراسة

رقم العينة	1	2	3	4
المواد الدائبة بالمياه				
مجموع الأملاح الدائبةT D S	277.7	194.5	145.2	410.8
الأسس الهيدروجينP H	7.2	6.8	6.5	7.1
الموصلة الكهربائيةE C	4.34	304	227	642
الملوحة	157.97	62.39	42.24	242.40
صوديومN a	11.41	7.68	41	18.41
البوتاسيوم K	9.4	3.49	2.2	6.35
الكالسيوم C a	5	0.4	6	0.8
المغنيسيومM g	1	0.24	3	0.96
الكلوريدC L	86.09	34	23.02	132.1
الكبريتات S O 4	49	91	65	102
الحديد F e	0.09	0.07	0.04	0.10
المنجنيز M n	3	9	4.15	3.17

المصدر: تحاليل عينات الدراسة بمعمل المياه بقسم علوم البيئة- كلية العلوم الهندسية والتقنية براك .

لقد تم أخذ العينات من محلات مياه التحلية وأجريت عليها بعض التحاليل الكيميائية لمعرفة مدى مطابقتها لمواصفات منظمة الصحة العالمية وتوصلت الدراسة إلى أن جميع نتائج الخواص الطبيعية والكيميائية غير مطابقة للمواصفات نتيجة إلى وجود عناصر نسبها منخفضة وعناصر أخرى مرتفعة، وتبين ارتفاع نسبة عنصر الحديد والمنجنيز بنسب كبيرة عن أقصي تركيز مسموح به وأن ارتفاعها يسبب أضرار كثيرة، وأيضاً نسبة الملوحة كانت زائدة في عينة واحدة عن المستوى المسموح به وإذا زادت نسبة الملوحة في المياه تسبب أضرار على صحة الأفراد ومتساوية في عينة واحدة وفي عينتان منفضة عن المستوى المسموح به وأيضاً ارتفاع نسبة الموصل الكهربائي بسبب ارتفاع نسبة الأملاح ، وبالنسبة للعناصر المنخفض

تركيزها فهي الكالسيوم و الصوديوم ما عدا عينة واحدة مطابقة مع المستوى المسموح به، والبوتاسيوم كان منخفض جداً و المغنسيوم وكذلك النثرات، ولقد تبين أيضاً أن نتائج الكالسيوم كانت منخفضه جداً بنسبه كبيره عن النسب المسموح بها جدول(7،8) وهذا قد يسبب أضرارا على صحة الأفراد.

يوضح الجدول (8) مدى مطابقة المياه بمحلات منطقة الدراسة مع المواصفات القياسية العالمية وعدد العينات المطابقة، حيث بلغ عدد العينات المطابقة لبعض العناصر 15 وغير المطابقة 28، وبلغت قيمة الوسط الحسابي للعينات المطابقة للمواصفات 1.87 و الانحراف المعياري1.96، وهذا يدل على عدم وجود تجانس بين العينات ومدى مطابقتها للمواصفات.

جدول(8) مدى مطابقة المياه المنتجة بمحلات منطقة الدراسة مع المواصفات القياسية العالمية

رقم العينة / محتوى المياه بعد التحلية	1	2	3	4	عدد العينات المطابقة
مجموع الأملاح الدائبة T D S	م	غ ق	غ ق	م	2
الأسس الهيدروجين P H	م	م	م	م	4
الموصلة الكهربائية E C	غ ع	غ ع	غ ع	غ ع	0
الملوحة	غ ع	غ ق	غ ق	غ ق	0
صوديوم N a	غ ق	غ ق	م	م	2
البوتاسيوم K	غ ق	غ ق	غ ق	غ ق	0
الكالسيوم C a	غ ق	غ ق	غ ق	غ ق	0
المغنيسيوم M g	غ ق	غ ق	غ ق	غ ق	0
الكلوريد C L	م	م	غ	م	3
الكبريتات S O 4	م	م	م	م	4
الحديد F e	غ ع	غ ع	غ ع	غ ع	0
المنجنيز M n	غ ع	غ ع	غ ع	غ ع	0

المصدر: اعداد الباحث استناداً إلى الجدولين (7،8)، حيث إن // م= مطابقة للمواصفات ، غ= غير مطابقة للمواصفات، غ ع = غير مطابقة و أعلى من المعدل المسموح به بكثير ، غ ق = غير مطابقة و أقل من المعدل المسموح به بكثير .

الأضرار الناتجة عن زيادة نسب بعض العناصر بمياه الشرب عن النسب المحددة

1. الباريوم: يؤثر على القلب والأوعية الدموية والأعصاب.
2. الكاديوم: يتراكم في الكلى والكبد وله علاقة بارتفاع ضغط الدم.
3. زيادة نسبة النترات تسبب الوفاة للأطفال الدين تقل أعمارهم عن شهرين حيث تختزل النترات الي نترين في الجسم وتتفاعل مع الدم، وتقلل فعالية الأكسجين.
4. زيادة نسبة الفلوريد أكثر من 1.5جزء في المليون، تسبب فساد الأسنان، وتسويسها، وعادةً ما يحدث ذلك للأطفال الدين تزيد أعمارهم عن عشر سنوات.

5. زيادة نسبة الرصاص اكثر من0.3جزء في المليون (0.3مليجرام في اللتر) يسبب التسمم.
6. زياد نسبة الحديد يسبب عسر الماء وتلوث الملابس وانسداد أنابيب توصيل المياه وكذلك فتحات المصافي.
7. ارتفاع نسبة الأملاح والعسر الكلى في المياه عن التركيزات المسموح بها لها آثار عديدة نوجزها فيما يلي:

أ- تأكل مواسير المياه الفرعية والرئيسية ووصلاتها.

ب- بعض الأملاح مثل الحديد والمنجنيز تساعد على نمو بعض أنواع البكتيريا في المياه وتلتصق بالسطح الداخلي للمواسير فتعمل على التقليل من مقطعها وسعتها وتعمل هده الأملاح ايضاً على إزالة الألوان وصباغة الملابس.

ج- احتمال الإصابة بمرض الكلي واضطراب الجهاز الهضمي.

د- يسبب العسر في المياه إلى عدم تحلل نسبة من الصابون ويزيد من استهلاكه ويؤثر على الجلد، وظهور قشور ملحية عند تسخين الماء ويقلل من معدلات طهي الطعام حيث تترسب بعض الأملاح على اللحوم والخضروات فيسبب تصلبها، ويمنع خروج العصارة منها أثناء الطهي كما يقلل من عمر المنسوجات بنسبة تصل الي 75%.[8]

أضرار ارتفاع نسبة الحديد والمنجنيز في المياه:

من خلال نتائج العينات تبين أن نسبت الحديد والمنجنيز مرتفعة جداً عن الحدود المسموح بها إلا عينة واحدة كان فيها عنصر الحديد متساوي مع الحدود المسموح بها، و بالنسبة لعنصر المنجنيز كان مرتفعا بدرجة كبيرة في جميع العينات؛ ولكن تراكيز الحديد لا تكون عالية في الغالب ومن أهم أضرار الحديد في المياه أنه يساعد في نمو البكتيريا وكذلك يؤدى إلي ظهور العكارة في الماء عند تواجده في المياه الجوفية وذلك بمجرد تعريض هذه المياه للهواء وهو أيضاً مسؤول عن الطعم غير المرغوب فيه للمياه كما أنه يزيد من الترسبات الضارة داخل أنابيب المياه ويؤدي الي سرعة تلفها، اما المنجنيز فيتواجد في بعض مناطق العالم ومصدره الأساسي الصخور البركانية وكذلك يستعمل في عدة صناعات منها صناعة الحديد، ويؤدي استهلاك المياه التي تحتوى علي المنجنيز بتراكيز عالية الي حدوث تغيرات في الدم وقد يؤدى الي تدمير الهيموجلوبين إذا تم التعرض لهذه التراكيز علي فترات طويلة. [9]

ـ أضرار ارتفاع نسبت الملوحة وانخفاضها في المياه:

من خلال نتائج العينات تبين أن هناك عينة واحده ترتفع فيها نسبت الملوحة عن الحد المسموح به حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية وأنه إذا زادت نسبة الملوحة عن 200 قد تسبب فشل الكلوي ، وهناك عينات منخفضه جدا نسبة الملوحة على قاعدية المياه وهذا يخفف الضرر الناتج عنها على الكبد والأعضاء الداخلية الأخرى، وهناك عينة واحدة معتدلة فيها نسبة الملوحة ، والمياه منزوعة الأملاح مياه تميل إلى طعم المرارة أو الطعم الحاد وتكون أكثر قابلية لإذابة الاكسجين مما يزيد من ضررها على الجسم، كما تزيد سرعة تأكسد المعادن التي تتلامس معها مثل الأنابيب المعدنية في شبكات المياه العامة، بالإضافة إلي ذلك أن مجموع الأملاح الدائبة من خلال نتائج العينات تبين أن هناك ثلاثة عينات غير مطابقة للمواصفات وعينة مطابقة للمواصفات حيث إن تسد الأملاح الدائبة في المياه جزءاً من احتياجات الجسم اليومية لهذه الأملاح وقد تعوض الحادث نتيجة فقر الأغدية التي يتناولها الشخص بالأملاح.

ـ أضرار انخفاض وزيادتها نسبت الكالسيوم في المياه :

تبين من نتائج العينات أن نسبة الكالسيوم منخفضة جداً بجميع العينات حيث لم تتجاوز 6 ونسبة منظمة الصحة العالمية حددت بـ 100 على الأقل، وهو أكثر العناصر تركيزاً في الغالب ودلك لوفرة الصخور الكلسية في الطبقات العليا، وتسهم أملاح الكالسيوم في سد جزء من حاجة الجسم منه لأغراض بناء العظام والأسنان ولكنه في المقابل يعد عسر الماء الذي يؤثر في عمل الغسلات ومساحيق التنظيف. كما أنه يؤدي إلى ظهور تكلسات في شبكات المياه وأوعية الغلي والغلايات الصناعية، ويتم إزالته من الماء عن طريق أبراج إزالة الأيونات التي تعتمد على بعض مواد الراتنج . (10)

ـ أضرار انخفاض وارتفاع نسبت المغنيسيوم:

لقد تين من خلال نتائج العينات أن نسبة المغنيسيوم منخفضة جداً في جميع العينات، يتواجد بشكل أقل من الكلسيوم ومصدرة الأساسي الصخور البازلتية وبعض المخلفات الصناعية، وهو مفيد جداً لعمل بعض أعضاء الجسم ويدخل في عدد كبير من المغذيات، ولكنه مثل الكالسيوم يؤدي إلى عسر الماء، وبسبب تراكيزه القليلة نسبياً التي تتواجد في المياه فإنه ليس هناك اهتمام كبير بما يسبب في أعراض جانبية أو اضرار محتملة ولكن يمكن القول إن أهم أضراره هو الاضطرار إلى استعمال وسائل

إزالة عسر الماء وما ينتج عنها من ثلوث، وخاصة أن معظم مساحيق إزالة عسر الماء تعتمد على مركبات البورون شديد الخطورة على النباتات.

ـ أضرار انخفاض وارتفاع نسبت الصوديوم:

لقد تبين من خلال نتائج العينات أن نسبت الصوديوم منخفضة جداً في ثلاث عينات وعينة واحدة مطابقة للمواصفات، ومصدره الترب الطينية والمياه العادمة المعالجة وبعض المخلفات الصناعية، وهو ضروري لعمل الأعصاب لكنه في نفس الوقت يؤدي إلي رفع ضغط الدم ولذا ينصح الأطباء الأشخاص الذين يعانون من أمراض القلب بعدم استهلاك المياه إذا كانت تحتوى على تراكيز عالية من الصوديوم.

ـ أضرار انخفاض وارتفاع نسبت البوتاسيوم:

لقد تبين من خلال نتائج العينات أن نسبت البوتاسيوم منخفضة جداً في جميع العينات عن المواصفات المسموح بها، مثله مثل الصوديوم ويتشاركان في نفس المصادر تقريباً لكن للبوتاسيوم أن يأتي من الأسمدة الكيميائية، وهو أقل العناصر الرئيسية تواجداً في المياه وهو مفيد جداً للنباتات وأضرار زيادة تركيزه قريبة من أضرار الصوديوم ايضاً.

ـ الموصلية الكهربائية:

لقد تبين من خلال نتائج العينات أن نسبت الموصلية الكهربائية مرتفعة جداً في جميع العينات عن المستوى المسموح به، للكشف عن تراكيز الأملاح في مياه الشرب فإن هناك عدة فحوصات منها كيميائية والأخرى باستخدام أجهزة متطورة، ولكن أهم فحص يكشف عن مجمل تركيز الأملاح الذائبة هو فحص الموصلية الكهربائية إذ أن موصلية المياه ناتجة بشكل أساسي من الأملاح الذائبة فيها، وهناك علاقة خطية بين زيادة تركيز الاملاح وارتفاع الموصلية، وفي الغالب تكون الأملاح الذائبة في المياه الجوفية أكثر منها في المياه السطحية فيما تكون تراكيزها منخفضة في مياه الأمطار.

الخاتمة :

أولاً ـ النتائج :

1- تتكون منطقة الدراسة على ثلاثة تكوينات جيولوجية أساسية وهي عائدة لدهر الحياه القديمة وتمتد خلال العصر الديفوني إلى الكربوني، حيث يسود على الأجزاء الشمالية تكوين تاروت وباقي المنطقة العمرانية تقع على تكوين أشكدة ويظهر تكوين مرار بالأجزاء الجنوبية، و ينحدر السطح العام بمنطقة الدراسة من الشرق نحو الغرب وكذلك من الشمال نحو الجنوب.

3– تبين من خلال دراسة توزيع مواقع المحلات بمدينة براك أن توزيعها عشوائياً وغير منظم بمخطط المدينة.

4- توصلت الدراسة إلى أن متوسط نصيب الفرد 6.6 لترا يومياً وهذه الكمية تعد جيدة، وكذلك كمية المياه المنتجة بالمحلات تعد كافية حيث بلغت 11680000 لترا سنوياً.

5- تبين أن نوع العمالة بالمحلات التجارية العاملة بتحلية المياه بمدينة براك هي عمالة محلية حسب نتائج الاستبيان، والواقع أن العكس هو الصحيح حيث إن أغلب العمالة أجانب.

6- تبين من نتائج الدراسة الميدانية أن كل المحال التجارية تجرى في عمليات التحليل بشكل دوري على المياه المنتجة، واتضح من نتائج تحاليل العينات وجود بعض العناصر بتركيزات عالية مثل المنجنيز وفي المقابل توجد عناصر تركيزاتها منخفضة مثل الكالسيوم، و توصلت كذلك إلي أن نسبة الأملاح الذائبة مرتفعة عن الحد المسموح به حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية.

7- توصلت الدراسة إلى ارتفاع نسبة بعض العناصر مثل الأملاح والحديد والتوصل الكهربائي والمنجنيز، كما توضحها نتائج التحاليل بالجدول (8) وبالنسبة للعناصر المنخفضة التركيز فهي الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والنترات و العناصر الأخرى كانت تركيزاتها ضمن الحدود المسموح بها.

8- توصلت الدراسة إلى أن مصدر التزود بالمياه للمحلات قبل معالتها هي الشبكة العامة.

ثانياً ـ التوصيات :

1- اهتمام الجهات الرقابية بهذه المحال ومتابعتها وأجراء تحاليل على المياه المنتجة بشكل دوري وضبط المخالف منها.

2- توفير الفلاتر للأصحاب المحال التجارية بأسعار مناسبة، للقيام بعمليات الصيانة الدورية بالشكل المطلوب.

3- التقليل من الاعتماد على العناصر الأجنبية في مثل هذه المحال وإذا كان لا بد من الاعتماد عليها فيجب أن تتوفر فيهم الشروط الصحية والمتمثلة في خلوهم من الأمراض المختلفة و تدريبهم على اتباع الأساليب الصحية.

4- محاولة تخطيط أو ي نوع من التوازن في توزيع محلات تحلية المياه كتخصيص شارع معين أو مناطق بالمدينة مخصصة لممارسة هذا النشاط.

الهوامـــــــــش:

1- فضل إبراهيم الأجواد، براك القديمة ،دراسة إقليمية ،مرزق ،المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية ،1992،(ص65) .
2- الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى ، شعبية وادي الشاطئ ، الدليل العام ، أعداد مجلس التخطيط المحلي بالشعبية ، 2004، (ص11) .
3- فضل إبراهيم الاجواد ، هرمية الأماكن المركزية في إقليم وادي الشاطئ دراسة في التنظيم المكاني ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة قاريونس ، 2003، (ص58) .
4- مركز البحوث الصناعية، خريطة ليبيا الجيولوجية لوحة سبها، (ش ز 33- 2)، مقياس رسم 250000:1، 1984 .
5- عبد السلام محمد المثناني ؛وآخرون ، الدليل العام لشعبية وادي الشاطئ ، مجلس التخطيط ، الجماهيرية العظمى ، 2003، (ص35) .
6- إبراهيم حسن حميدة – الهيدرولوجيا والمياه الجوفية – مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح ، (ص154 – 156) .
7- http:www.lahlooba.com/ forum/ dardasha/ what 1936.html.
8- حسن محمد الجديدى، أسس الهيدرولوجيا العامة ، إدارة المطبوعات والنشر جامعة الفاتح، 1998 ، (ص269-270) .
9- Google. Com. Sa
10- ts3a. com/ bi2a/ 96D.