Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي
E-ISSN: 2959-6505
Volume 4, Issue 1, 2026
Page No: 437-444
Website: https://aajsr.com/index.php/aajsr/index
SJIFactor 2024: 5.028 ISI 2025: 0.915 معامل التأثير العربي (AIF) 2025: 0.76

# Study of Physical Properties of Groundwater Wells of Iron and Steel Buildings in Al-Jazeera Region, Misrata

Mohamed Ahmed Maiteeq[1*], Ahmed Youssef Qazzaz[2], Bashir Mohamed Abu-Falgha[3], Abdulrahman Abdullah Mayouf[4]
[1،2،3،4]Department of Civil Engineering ،Misrata University ،Misrata ،Libya

# دراسة الخواص الفيزيائية لمياه الآبار الجوفية لعمارات الحديد والصلب في منطقة الجزيرة، مصراتة

محمد أحمد معيتيق[1*]، أحمد يوسف قزاز[2]، بشير محمد أبوفلغة[3]، عبدالرحمن عبدالله معيوف[4]
[1،2،3،4]الهندسة المدنية، كلية الهندسة، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا

*Corresponding author: m.mohamed.meteeg@gmail.com

| Received: January 15, 2026 | Accepted: February 15, 2026 | Published: February 28, 2026 |
|---|---|---|

**Copyright:** © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**Abstract:**
Water is one of the most important natural resources on the planet and is a sure reason for economic progress and underdevelopment, and there is no doubt that the quality and safety of water plays an important and direct role in the health of the consumer. A study was conducted to determine the quality of the water of the wells in the Jazira area in the city of Misrata physically and chemically for the period from the beginning of October 2016 to the middle of July 2017, the study sample included 25 wells out of 36 (69.4%) and physical tests (turbidity, color, taste and smell) were conducted. The results of the physical tests showed that all the samples were within the permissible limits in terms of turbidity and odor, 4% of the samples were unacceptable in terms of color, and 58% of the water was highly salted. Despite the proximity of the wells to the sewage network, there is no pollution of the well water with sewage water, and the results of the study showed that the main source of domestic water for about 50% of the region's population is the city water network and well water, and that nearly two-thirds of the families have been living in the area for more than 10 years, and the results of the study showed the limited or non-existent role of the supervisory and inspection authorities in the area. The study recommended the need to activate the regulatory authorities with optimal Libyan guidelines and uniform limits for drinking water.

**Keywords:** Physical properties, groundwater, turbidity, color, taste, smell.

**الملخص:**
الماء هو أحد أهم الموارد الطبيعية على كوكب الأرض وهو سبب أكيد للتقدم والتخلف الاقتصادي، ولا شك أن في نوعية وسلامة المياه دور هام ومباشر على صحة المستهلك. أجريت دراسة لمعرفة نوعية مياه الآبار الموجودة في منطقة الجزيرة بمدينة مصراتة فيزيائياً واشتملت عينة الدراسة على 25 بئر من أصل 36 أي بنسبة 69.4% وأجريت الفحوص الفيزيائية (العكارة، اللون، الطعم والرائحة). أظهرت نتائج الفحوصات الفيزيائية أن جميع العينات كانت ضمن الحدود المسموح بها من حيث العكارة والرائحة 4% من العينات كانت غير مقبولة من حيث اللون، أما الطعم فكانت 58% من المياه مملحة بدرجة عالية. ورغم قرب الآبار من شبكة الصرف إلا أنه لا يوجد تلوث لمياه الآبار بمياه الصرف الصحي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن المصدر الرئيسي للمياه المنزلية لحوالي 50% من سكان المنطقة هو شبكة مياه المدينة ومياه الآبار وأن ما يقارب ثلثي الأسر تسكن المنطقة لفترة تصل إلى أكثر من 10 سنوات وبينت نتائج الدراسة محدودية دور الجهات

الرقابية والتفتيشية أو انعدامه في المنطقة. أوصت الدراسة بضرورة تفعيل الجهات الرقابية وبحدود استرشادية ليبية مثلى وقصوى موحدة لمياه الشرب.

**الكلمات المفتاحية:** الخواص الفيزيائية، المياه الجوفية، العكارة، اللون، الطعم، الرائحة.

**المقدمة:**

نوعية المياه هي أحد المعايير الهامة التي تمس كافة جوانب النظم البيئية ورفاهية الإنسان مثل صحة المجتمع، الأغذية المنتجة، الأنشطة الاقتصادية، وسلامة النظام البيئي والتنوع الحيوي، ولهذا فإن نوعية المياه أيضاً تعد عاملاً مؤثراً في تحديد مستويات الفقر، الثروة، والتعليم لدى الإنسان، أما من منظور الإدارة، فإن نوعية المياه تحدد عبر الاستخدام النهائي المرغوب لها، وبهذا نجد أن المياه المستخدمة لأنشطة محددة مثل أغراض الاستجمام والترفيه، أحواض الصيد السمكي، أغراض الشرب، والتجمعات المائية المخصصة للكائنات والأحياء المائية عادة ما تتطلب مستويات عالية من النقاوة في حين أننا نجد أن معايير جودة المياه تعتبر أقل أهمية بكثير بالنسبة للمياه المستخدمة في توليد الطاقة الكهرومائية، ولهذا السبب، فإن نوعية المياه لها تعريف واسع تبعا للخصائص الفيزيائية للمياه اللازمة لتعزيز استعمال المياه المستمر حسب الاستخدامات المطلوبة، كما ويجدر ملاحظة أن المياه عادة ما تعود إلى النظام الهيدرولوجي بعد استخدامها، وإذا صرفت دون معالجة فيمكن أن تؤثر سلبياً على البيئة بشكل حاد[1].

**جودة مياه الشرب:**

لا شك في أن لنوعية وسلامة المياه دوراً هاماً ومباشراً على صحة المستهلك حيث يعتبر الماء ضرورة الحياة خاصة عندما تقل المصادر الفيزيائية للمياه العذبة ويمكن تعريف نوعية المياه على أنه مصطلح يستخدم للتعبير عن مدى ملاءمة المياه للحفاظ على الاستخدامات المختلفة أو العمليات، إن الاستخدام المعين للمياه يتطلب متطلبات معينة للخصائص الفيزيائية والاشعاعية، حيث يمكن تقييم جودة نوعية المياه من مصدر ما بدقة بمقارنة تركيز المكونات المختلفة في هذا الماء مع تركيز المكونات المثالية للغرض المطلوب استخدام هذا الماء فيه فمثلاً ينظر إلى مياه منخفضة في تركيز مكوناتها بأنها الأفضل، معنى ذلك أن يكون الماء المقطر على قمة المياه النقية ولكن هناك كائنات لا تستطيع العيش مدة طويلة في المياه المقطرة بسبب غياب الأساسيات الضرورية للمعيشة بالنسبة لها فتصبح المياه المقطرة غير مرغوبة، فمثلاً تعتبر مياه البحار والمحيطات عالية الجودة بالنسبة لأنواع عديدة من الأسماك والقشريات التي تحتاج إلى أملاح وبعض العناصر الموجودة بنسبة ضئيلة وبالتالي فإن المياه المقطرة غير مرغوبة، بالتالي فانه لا يمكن تقييم نوعية المياه بنجاح دون الرجوع إلى الغرض المستخدم من أجله هذا الماء، فالمياه المستخدمة للمنازل تختلف عن المستخدمة لتربية الأسماك، ايضا تختلف عن مياه ري الأراضي الزراعية وهكذا، لذا فانه لتقويم المياه عذبة أم لا يجب أن يؤخذ في الاعتبار عاملين مهمين هما نوع الغرض المستخدم من أجله الماء وتركيز المكونات المختلفة في هذه المياه، ونتيجة لذلك، يمكن تعريف جودة المياه من خلال مجموعة من المتغيرات التي تحد من استخدام المياه، على الرغم من أن العديد من الاستخدامات لديها بعض المتطلبات المشتركة لبعض المتغيرات، وكل استخدام يكون له مطالب وتأثيرات خاصة على نوعية المياه [2].

**المعايير الإسترشادية لنوعية المياه:**

1. **المعايير الفيزيائية (الطبيعية): وتشمل على:**

أ. **العكارة:** عند وجود أجسام صغيرة عالقة في المياه، فإنها تميل إلى التشتت وامتصاص أشعة الضوء، وهذا يعطي للماء شكل العكارة، وهذا ما يسمى بالعكارة الطفل، مواد التربة، الأجسام الصغيرة من المواد العضوية والكائنات الميكروبية هي بعض المواد المسببة للعكارة وهذه توجد في المياه طبيعياً أو بسبب الأنشطة الآدمية والتلوث [3، 4].

العكارة هي من المعايير الهامة وخاصة لنوعية مياه الشرب، الأجسام العالقة يمكن أن توفر أماكن اختفاء للكائنات الحية الصغيرة وبذلك تحمي هذه الكائنات من عملية التطهير في محطة معالجة المياه، بسبب تأثير هذه الحماية فانه يمكن ابتلاع الميكروبات أثناء شرب المياه حيث تكون النتيجة انتشار المرض، كذلك فإن العكارة غير مرغوبة في مياه الشرب لأسباب عدم القابلية والاستساغة وعدم الرغبة في شربه، حتى أن الدرجة المنخفضة جداً من العكارة تجعل الماء مرفوضاً [3، 4].

تقاس العكارة بالوحدات المرتبطة بنقاء وشفافية عينة الماء بالنسبة للعالق القياسي للسليكيا، التداخل في مرور الضوء بسبب العالق لوحدات مليغرام/لتر من السليكيا يكافئ وحدة عكارة واحدة (TU)، لتقدير بيانات العكارة، يكون من المفيد معرفة مجالات العكارة التي تحدث، العكارة التي تزيد عن 5 وحدات (5 TU) تلاحظ بواسطة الشخص المتوسط، معظم الناس لا يشتكون عن شفافية المياه عند درجة عكارة أقل من 5 وحدات، عندما يرى معظم الناس أن البحيرة رائقة فان العكارة يمكن أن تكون مرتفعة ولتصل حتى 25 وحدة، في المياه الحاملة للطمي عادة تزداد العكارة عن 100 وحدة، محطات المعالجة الجيدة يمكن أن تنتج مياه نقية بلورية ذات عكارة أقل من واحد (1 TU)، المياه الجوفية عادة تكون ذات عكارة منخفضة جداً بسبب الترشيح الطبيعي الذي يحدث عند تسرب المياه خلال التربة، معظم المجاري والأنهار بها عكارة عالية نسبياً، وهذا يكون بالتحديد بعد فترة سقوط الأمطار والتي تسبب بري التربة، معالجة المياه العكرة من المجاري السطحية لإمدادات الشرب يمكن أن تكون عملية مكلفة، حيث زيادة العكارة تتطلب زيادة الكيماويات المطلوبة وكذلك زيادة معدلات نظافة المرشحات [3، 4].

ب. **اللون، المذاق والرائحة:** هي خواص طبيعية لمياه الشرب حيث لها أهمية بالنسبة لاستساغة المياه للشرب، وهذه ليس لها أي تأثير ضار مباشر على الصحة، ولكن مهما كانت المياه آمنة للشرب الا أن وجود اللون والمذاق أو الرائحة يجعلها غير مقبولة [4].

اللون يمكن أن يكون بسبب الجسيمات الغروية المذابة أو العالقة أساساً من بقايا تآكل الأوراق والنباتات المجهرية، وهذا يجعل لون المياه يميل إلى اللون البني المصفر، المجاري المائية أو الأنهار ذات الروافد في مناطق المستنقعات يمكن أن يكون بها هذه المشكلة، غاز كبريتيد الهيدروجين هو السبب العادي للرائحة في امدادات المياه، رائحة البيض الفاسد لهذا الغاز يمكن وجودها في المياه التي التصقت مع رواسب طبيعية من مواد عضوية متحللة، أحياناً امدادات المياه الجوفية تكون بها هذه المشكلة، عندئذ تسمى الآبار الكبريتية، هناك تقنية يمكن استخدامها في مقياس المذاق والرائحة للمياه تعتمد إلى حد كبير على حساسية الشخص القائم بالاختبار [4].

**2. المعايير الاشعاعية:**

انبعاث الجسيمات الأصغر من الذرة أو انبعاث الطاقة من النواة غير المستقرة لذرات معينة يشار له بالإشعاع والذي يسبب مخاطر صحية شديدة، من الواضح أن وجود المواد المشعة في الماء غير مرغوب فيه، وأقصى تركيز مسموح به للمواد المشعة تم تقديره بالنسبة لإمدادات المياه للشرب، المصادر الهامة للملوثات المشعة في الماء تشمل المواد المشعة الطبيعية مثل اليورانيوم، الثوريوم وبعض النظائر المشعة لبعض العناصر مثل البوتاسيوم (40) والاسترانشيوم (89)، والنوع الثاني من المواد المشعة هي النظائر المشعة الاصطناعية والتي تنتج عن التفاعلات النووية داخل المفاعلات النووية كالبلوتونيوم (242) والراديوم (226) وغاز الرادون والذي يوجد أحياناً بشكل طبيعي في المياه الجوفية، إن وحدة النشاط الإشعاعي المستخدمة في تطبيقات نوعية المياه هي البيكوكوري/لتر وهي تكافئ تحلل ذرتين من الراديون في الدقيقة[4].

**أهمية الدراسة:**

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي أجريت في هذا المجال في منطقة الدراسة وتبرز أهميتها من الناحية التطبيقية حيث تتمثل في تقييم وتقويم جانب من الواقع البيئي يتعلق بنوعية الموارد المائية ومصادر المياه، كذلك استخلاص النتائج وتقديم التوصيات المناسبة بما يخدم الجهات المعنية لمواجهة ومراقبة ما يمكن أن يكون مشكلة مستقبلية متعلقة بمصادر مياه الشرب في المدينة بالإضافة إلى فتح آفاق جديدة للبحث والدراسة والمساهمة في نشر الوعي والثقافة البيئية وأيضا بيان مدى فعالية وكفاءة الجهات الرقابية والتفتيشية والاجراءات التي تتخذ في حالة وجود مخالفة.

**مشكلة الدراسة:**

من خلال الزيارات الميدانية والتقصي لمنطقة الجزيرة - مصراتة علم بوجود نقص في امداد كميات المياه من الشبكة المحلية، الأمر الذي اضطر المواطنون بسببه للاعتماد على المياه الجوفية المتحصل عليها من حفر الآبار بالقرب من مواقعهم السكنية، وعند الاستفسار عن جودة ونوعية تلك المياه وجد بأن غالبية من قاموا بحفر هذه الآبار لم يقوموا بالتحري عن هذه المياه وإجراء فحوصات مخبرية لتحديد نوعيتها بالمنطقة **وقد يعزى ذلك إلى:**

- عدم الدراية الكافية بالأسس والمعايير المحددة واللازمة لنوعية المياه وحدود صلاحيتها وإمكانية استخدامها بشكل آمن.
- أسباب خارجة عن الإرادة تتمثل بأسلوب المراقبة والمتابعة لمصادر المياه.

الأمر الذي أثار التساؤلات عن نوعية هذه المياه ومدى صلاحيتها وتأثيرها على الصحة العامة ومدى مطابقتها للمواصفات والمعايير الليبية.

**أهداف الدراسة:**

تهدف لدراسة بعض الخصائص الفيزيائية لمياه الآبار الجوفية في منطقة الجزيرة، مصراته، **ويتم ذلك من خلال الآتي:**

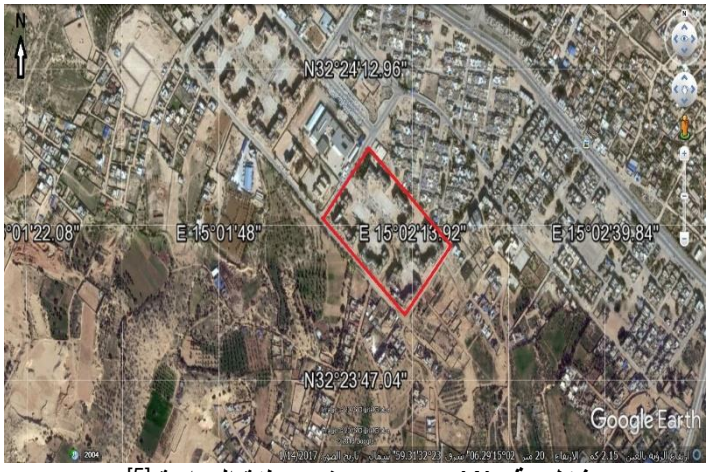
- فحص العينات فيزيائياً في معامل تحليل المياه.
- مقارنة النتائج بالمواصفات الليبية.
- الحصول على معلومات تتعلق باستخدام المياه وفعالية الجهات الرقابية والتفتيشية من خلال استبانة معدة لهذا الغرض.

**مجتمع ومنطقة الدراسة:**

تقع منطقة الجزيرة (منطقة الدراسة) في مدينة مصراته الليبية على خط طول 24°32'00.31 شمال و02°15'09.34 شرق بارتفاع 20 متر عن سطح البحر الذي يبعد عنها حوالي 1.10 كيلو متر، وتبعد منطقة الجزيرة عن مركز مدينة مصراته حوالي 6.81 كيلو متر وكما مبين في الشكل (1) [5].

تم تحديد مجتمع الدراسة ليكون جزء من المنطقة السكنية والمحدد من المربع (أ) إلى المربع (و) في الشكل (2)[5]، حيث يتألف هذا القسم من 6 مربعات سكنية هي (أ، ب، ج، د، هـ، و)، قمنا بالحصر والتفتيش لمعرفة تفاصيل أكثر عن عدد الابار والعمارات المجهزة بالمنطقة وقد وجدنا بأن عدد العمارات الكلي هو 30 عمارة بواقع 324 شقة سكنية تتغذى على 36 بئر جوفي، **وتتكون المربعات من مداخل سكنية مفصلة كالآتي:**

- المربعات (أ) و (ب) و (هـ) يحتوي كل واحد منهم على 44 شقة سكنية في أربعة مداخل وأربعة آبار تغذيها، أما المربعات (ج) و (د) و (و) فان لكل واحد منهم 6 مداخل تتكون من 64 شقة و9 آبار للمربع (ج)، 8 آبار للمربع (د) و7 آبار للمربع (و).




**شكل رقم (1):** يوضح موقع منطقة الدراسة [5].

**الشكل رقم (2):** يوضح الوحدات السكنية التي شملتها الدراسة [5].

**عينة الدراسة:** كانت العينة عشوائية شملت 25 بئر من أصل 36 ويبين الشكل (3) النقاط التي تم التحري عنها تم التحري عنها وحصرها في منطقة الدراسة بنسبة 69.4%.

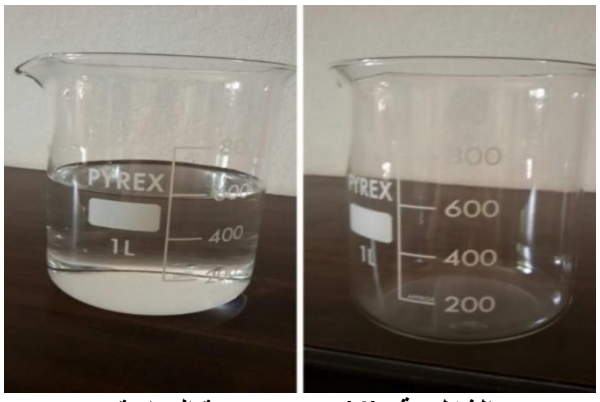
**الشكل رقم (3):** يوضح آبار المياه المدروسة في منطقة الجزيرة [5].

**الفحوصات الفيزيائية:**

أجريت الفحوصات الفيزيائية في معامل ومختبرات كل من شركة المياه والصرف الصحي مصراته، الشركة الليبية للحديد والصلب وشركة رهف للصناعات الغذائية المحدودة، وهذه الفحوصات هي: فحص العكارة، اللون، الطعم والرائحة.

**الأجهزة والأدوات المستخدمة:**

تم وضع العينات باستخدام الأوعية والكؤوس الزجاجية (Beaker) شكل (4). بالإضافة إلى السحاحات وغيرها من الأجهزة وكما سيتم إيضاحه في كل من التجارب الآتية:




**الشكل رقم (4):** يوضح عينة الدراسة.

**الفحوصات الفيزيائية:**

- **العكارة:** قيست العكارة في مصنع الحديد والصلب باستخدام طريقة المطياف الضوئي الذي يقيس بشكل مباشر عن طريق ادخال الرمز الخاص بتجربة العكارة وتصفير الجهاز على عينة خالية (بيضاء) ثم أخذ القراءة لعينة الآبار التي كان حجمها 25 مليلتر، وقد استخدمنا الجهاز المتعارف عليه باسم DR 890 Colorimeter الألماني الصنع والذي يقيس بوحدة FTU والموضح بالشكل (5).
- **اللون:** قيست درجة اللون في مصنع الحديد والصلب بنفس جهاز قياس العكارة بالشكل (5) وبنفس الطريقة المباشرة لكن برمز مختلف خاص بتجربة اللون بالإضافة إلى أن العينة الخالية كانت من الماء المقطر وبحجم 10 مليلتر لكل منها.
- **الطعم:** قام بفحصه عدد من العاملين والمهنيين في هذا المجال من ضمنهم الباحث والمشرفيْن، وتم تأكيدها اعتماداً على العلاقات مع المواد الصلبة الذائبة.
- **الرائحة:** لم يتم الاعتماد على طريقة النقاط العتبية (Theroshold) لعدم توفرها في المعمل بل اعتمد على المختصين في هذا المجال من غير المدخنين.

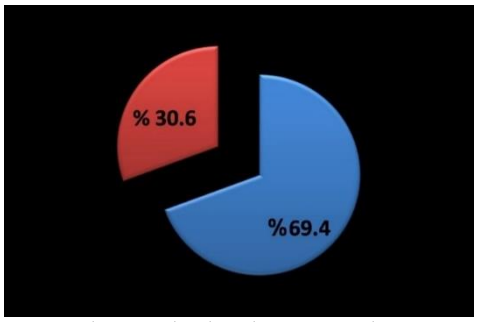
**الشكل رقم (5):** يوضح صورة الجهاز المستخدم في الاختبارات الفيزيائية.

**التحليل الاحصائي:**

استخدمت التوزيعات التكرارية والنسب المئوية واستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز لتحليل البيانات نسخة 20 (version 20) (Statistical Package for Social Sciences، SPSS) ولغرض إعداد الرسومات فقد تم الاعتماد على برنامج الاكسل (Excel) لتوضيح النتائج.

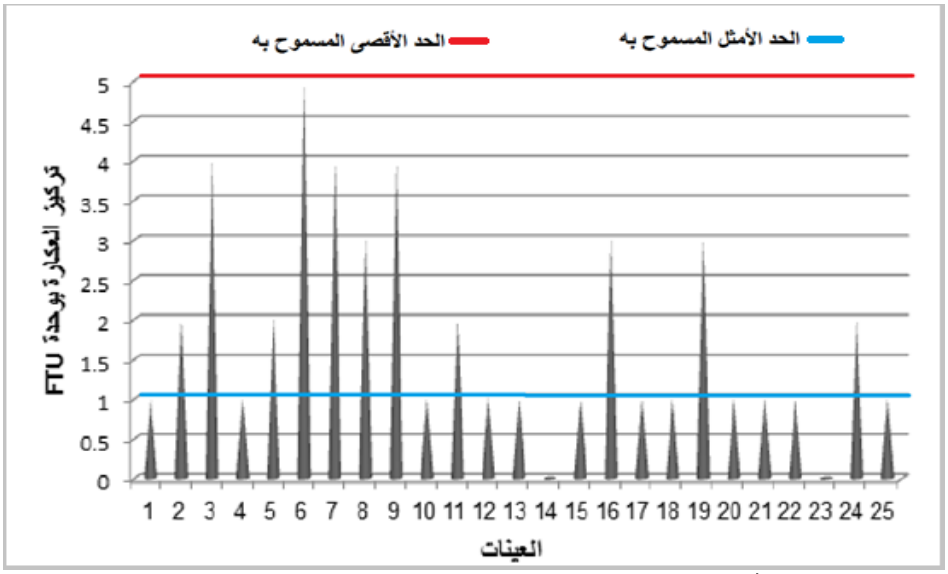
**نتائج الفحوصات المعملية:**

أظهرت نتائج الفحوصات المعملية لعدد 25 بئر شملتهم الدراسة من مجموع 34 بئر أي بنسبة 69.4% وكما مبين في الشكل (6) ما يلي:




**الشكل رقم (6):** يوضح نتائج الفحوصات المعملية لمنطقة الدراسة من إجمالي عدد الآبار.

- أظهرت نتائج فحوصات العكارة لمياه الشرب أن متوسط قيمها للآبار التي شملتها الدراسة قد بلغت (1.84 ± 1.344) وحدة عكارة FTU والذي كان أقل تركيز لها صفر وحدة عكارة FTUفي حين وصل أعلى تركيز إلى 5 وحدة عكارة FTU، وبمقارنة هذه النتائج مع المواصفات الليبية لمياه الشرب وجد أن جميع العينات تقع ضمن الحدود المسموح بها كما مبين بالشكل (7).

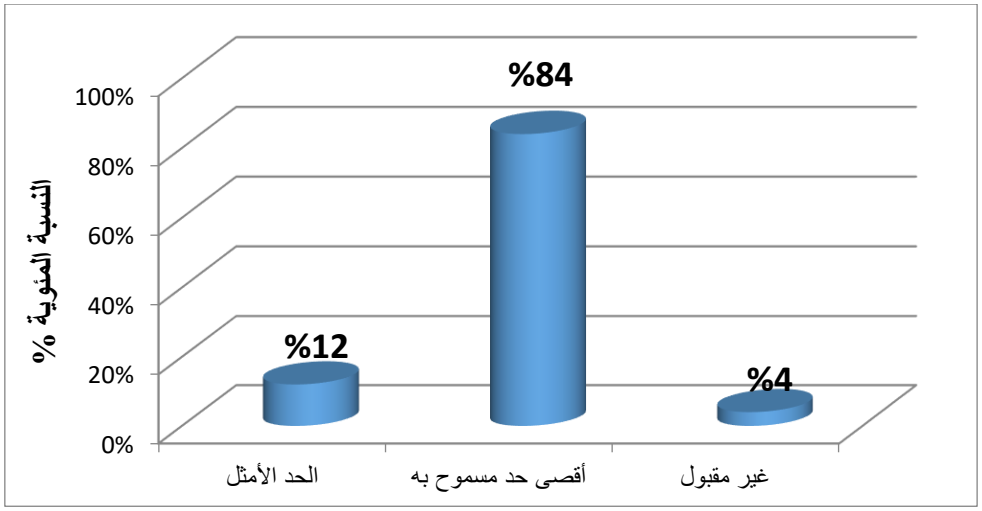



**الشكل رقم (7):** يوضح العكارة في العينات ومقارنتها بالمواصفات الليبية.

- بالنسبة لفحص اللون للمياه فقد كان متوسط قيم نتائج فحص اللون لعينات المياه التي شملتها الدراسة (12.00 ± 10.210) درجة لونية بمقياس بلاتين كوبلت بقيمة قصوى وصلت إلى 54 درجة لونية وقيمة دنيا كانت درجة لونية واحدة، والجدول (1) يوضح تصنيف المياه حسب اللون بموجب المواصفات الليبية كذلك الشكل (8) يوضح مخطط لمدى اللون لمياه الآبار في منطقة الدراسة.

**جدول رقم (1):** يوضح تصنيف المياه حسب اللون بموجب المواصفات الليبية.

| التصنيف | وحدة لونية | التكرار | النسبة المئوية % |
|---|---|---|---|
| الحد الأمثل | أقل من أو يساوي 5 | 3 | 12 |
| أقصى حد مسموح به | أكبر من 5 – 50 | 21 | 84 |
| غير مقبول | أكبر من 50 | 1 | 4 |
| المجموع | | 25 | %100 |

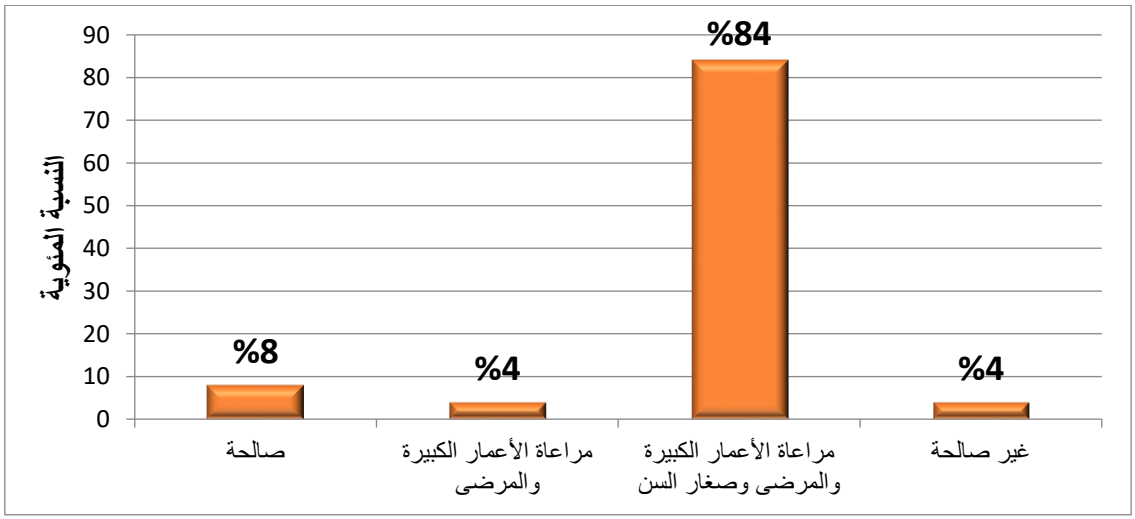



**الشكل رقم (8):** يوضح نتائج اللون لمياه الآبار في منطقة الدراسة.

- كانت رائحة المياه لجميع العينات مقبولة إلى حد ما أما الطعم فكان مالحاً إلى شديد الملوحة، ويوضح الجدول (2) صلاحية مياه الآبار للاستعمالات المنزلية، ويبين الشكل (9) مخطط لمدى صلاحية مياه الآبار للاستعمالات المنزلية في منطقة الدراسة.

**جدول رقم (2):** صلاحية مياه الآبار للاستعمالات المنزلية فيزيائياً.

| رقم البئر | عدد الآبار | النسبة المئوية % | مدى صلاحية الاستعمال | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 3، 4 | 2 | 8 | صالحة للشرب ولكافة الاستعمالات المنزلية | العسرة |
| 11 | 1 | 4 | صالحة للشرب والاستعمالات المنزلية مع مراعاة الأعمار الكبيرة (40 سنة فما فوق) والمرضى. | العسرة والكلوريدات |
| 1، 2، 6- 10، 12-25 | 19 | 84 | غير صالحة للشرب وصالحة للاستعمالات المنزلية مع مراعاة صغار السن والأعمار الكبيرة والمرضى | العسرة، الكلوريدات والأملاح الذائبة |
| 5 | 1 | 4 | غير صالحة لكون المياه أقرب للحامضية وتسبب مشاكل صحية وتآكل للأنابيب | العسرة، الكلوريدات، الأملاح الذائبة والرقم الهيدروجيني |
| | 25 | 100 | - | - |




**شكل رقم (9):** يوضح مدى صلاحية مياه الآبار في منطقة الدراسة للاستعمالات المنزلية

**الاستنتاجات:**

في ضوء هدف الدراسة وفي حدود حثيثة ووفقاً لنتائج تحليل البيانات **ومن خلال مناقشة النتائج يمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية:**

- أظهرت هذه الدراسة تقييم لبعض الخصائص الفيزيائية لمياه الآبار الجوفية في منطقة الجزيرة مصراتة، حيث درست تراكيز هذه الخصائص ومدى ملاءمتها للمواصفات الليبية لمياه الشرب، وقد بينت نتائج الدراسة أن 12% من مياه الآبار قيد الدراسة صالحة للشرب والاستعمالات المنزلية مع مراعاة الأعمار الكبيرة والمرضى، ولا تصلح مياه البئر رقم 5 للاستعمال المنزلي.
- شملت عينة الدراسة عدد 167 شقة، وكان عدد السكان الكلي في هذه الشقق هو 1159 شخصاً بلغ متوسط اقامتهم في المنطقة أكثر من 16 سنة.
- بالنسبة للفحوص الفيزيائية فقد كان متوسط كل من العكارة واللون لعينات مياه الآبار (1.84 وحدة عكارة) ضمن الحدود المسموح بها للمواصفة الليبية لمياه الشرب رقم (82)، وأن 96% من العينات مقبولة من حيث اللون، كذلك فان الرائحة كانت مقبولة إلى حد ما على غرار الطعم الذي كان 24% منها مياه عذبة و20% منها مملحة منخفضة.
- عدم وضوح دور الجهات الرقابية والتفتيشية ومحدودية أو انعدام دورها وعملها في منطقة الجزيرة.

**التوصيات:**

**استناداً لما أشارت إليه النتائج وما توصلنا إليه من استنتاجات نوصي بما يلي:**

- الاهتمام بالمياه الجوفية باعتبارها أحد المصادر الأساسية والرئيسية لمياه الشرب وسن تشريعات وقوانين تحكم استخدام واستغلال المياه الجوفية بما يتماشى مع استمرارية ونوعية هذه الموارد.
- التأكيد على ضرورة تفعيل دور المتابعة من قبل الجهات الرقابية والتفتيشية.
- زيادة الوعي والتربية البيئية للمواطنين ولمختلف الشرائح وبكافة الوسائل للتعرف على خصائص المياه الصالحة للاستخدام.
- إغلاق بئر رقم 5 لعدم صلاحية مياهه وتنبيه الساكنين منه بالمنطقة.

**المراجع:**


1. فتح بتاريخ (2025/12/16) http://www.unwater.org/wwd10/downloads/ wwd_faqs _arabic.pdf .
2. سلوى نجيب. تقويم جودة المياه وبعض الطرق المستخدمة في التحليل. الادارة العامة.
3. ستار رجم مجيد، صدام حسين فاضل، "دراسة صلاحية المياه الجوفية للاستخدامات المنزلية (الشرب والسقي) لمناطق تابعة لمدينة الفلوجة"، مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة، (2009)، ص99.
4. خليل، محمد. الهندسة البيئية والصحية. الطبعة الثانية. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2010.
5. موقع قوقل للخرائط https://maps.google.com.ly .