LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

DOI: https://doi.org/10.63359/f3fgvg77

# دراسة التغير فى المواصفات الكيميائية لمياه الشرب فى المحطات المغذية لمدينة صبراتة بين العقدين الماضيين والحاضر

عائشة مفتاح التومي  أسماء عياد مخيبش  عيسى محمد المدهوني

**ARTICLE INFO**

***Vol. No. 4 June, 2022***

Pages A-(30 - 34)

***Article history:***
Received 30 March 2022
Accepted 14 May 2022

*Libyan Center forStudies and Researches in Environmental Science and Technology*

***Keywords:***
aqueous degradation, city of sabratha, chemical indicators, physical indicators, bacteriological contamination.

© 2022
Content on this article is an open access licensed under creative commons CC BY-NC 4.0

## الملخص

نظرا لزيادة النمو الديموغرافي و موقع مدينة صبراتة السياحي فضلا عن التغيرات المناخية و نقص معدلات الأمطار في السنوات الأخيرة، صار الطلب على المياه أكثر ولاسيما اعتماد المدينة على المياه الجوفية مما حرك الفضول لدراسة التغير في مواصفات المياه للمحطات المغذية للمدينة المركز و ذلك بقياس المؤشرات الفيزيائية مثل (الرقم الهيدروجيني ، مجموع الأملاح الذائبة، و الموصلية الكهربائية) والمؤشرات الكيميائية والمتمثلة في أيونات الكلوريد والكبريتات والكالسيوم والماغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم و أيونات البيكربونات إضافة إلي المؤشرات ذات الطابع المشترك مع التلوث البكتريولوجي وهي $NH_4^+$ ، $NO_2^-$، $NO_3^-$، وذلد لسته محطات مغذية للمدينة .حيث تم تجميع عدد ستة عينات و تم إستخدام برنامج التحليل الإحصائي (إكسل) وهذه الورقة قيمت مدى التغيير في المواصفات الكيميائية لمياه الشرب الجوفية للمحطات المغذية لمدينة صبراتة على مدى الفترة الممتدة من 2001 – 2021 و مقارنتها مع المواصفات القياسية الليبية و أوضحت النتائج تباينا ملحوظا على مدى هذه السنوات وكان الاكبر تباينا في محطة السوق و الاقل في محطة الغابة.

## Study Of The Change In The Chemical Specifications Of Drinking Water In The Feeding Stations Of The City Of Sabratha Between The Past Two Decades And The Present

*Aisha Moftah Toumi , Asma Ayad Makhibish, Iessa ALMdhoni*

Due to the increase in demographic growth and the location of the tourist city of sabratha, and the lock of rain rates in recent years, the demand for water has become increased, , which prompted curiosity to study changes in the specifications of the water specification of the stations feeding the city, in order to measure the physical in (pH, total dissolved salts, and electrical conductivity) and chemical indicators, such as chloride, sulfate, calcium, magnesium, sodium, potassium and bicarbonate ions, also indicators of a common nature with bacteriology ($NH4^+$, $NO3^-$, $NO2^-$). The feeding stations for the city were counted, and there were six operating stations as well as the ones that were not working six samples were drawn and the statistical analysis program (Excel) was used. This paper assessed the extent of the water deterioration of the drinking groundwater feeding the city over the period from 2001 to 2021 and comparing it with the Libyan standard specifications, the results showed a noticeable discrepancy over these years.

## المقدمة

تمثل مياه العذبة مشكلة القرن الحالي ، فالإنسان و الأمن الغذائي و التنمية الصناعية معرض للخطر مالم تتم إدارة الموارد المائية و الأراضي بفاعلية أكثر مما كانت علية في الماضي ، تعد المياه من أهم العناصر التي يجب توافرها و صيانتها لتحقيق الأهداف الإستراتيجية المائية الدولية (امنيسي و أخرون 2012).

في المناطق الجافة و الشبة الجافة تشكل الموارد المائية الجوفية العصب الرئيسي لحياة ونشاط الإنسان (ابوبكر واخرون ،2020) حيث تعتبر ليبيا من الدول التي تعاني من ندرة المياه حيث تقع ضمن المناطق الجافة و شبة الجافة و التي فيها تزداد مشاكل ندرة الموارد المائية حيث ندرة الأمطار و كذلك الظروف المناخية القاسية التي تساعد على زيادة معدلات فقد المياه بالبخر نتيجة لإرتفاع درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف و انخفاض الرطوبة الجوية و ارتفاع معدل شدة الإشعاع و طول فترة السطوع الشمسي كل هذا يزيد من معدلات فقد المياه و ندرتها (حليمة واخرون ،2012 ). لذلك تعتمد ليبيا اعتمادا كبيرا على المياه الجوفية في توفير احتياجاتها المائية حيث تشكل المياه الجوفية حوالي 98% من مواردها المائية ، مما ادى الي حدوث خلل في الميزان المائي لمعظم الخزانات الجوفية (عز الدين ،2010) ، نتيجة لسحب المياه من الخزانات الجوفية على طول الساحل الليبي أدي إلي تقدم مياه البحر لتعويض المياه الجوفية العذبة مما تسبب في زيادة ملوحة هذه الخزانات ( عبد الرزق وناصر ، 2020) و نظرا لقلة مصادر المياه الأخرى بالمنطقة فان الإعتماد على المياه الجوفية باعتبارها المصدر الرئيسي للمياه المستخدمة لجميع الأنشطة التي يقوم بها الإنسان سوى زراعية او اقتصادية ، إلا أن تلوث مصادر المياه السطحية و الجوفية قلل من إمكانية استغلالها مما جعلها غير صالحه للإستعمال بسبب الأنشطة البشرية التي تعتبر السبب الرئيسي لتلوث مصادر المياه الجوفية (عبدالعزيز ،2015).

ومن أهم مشاكل مياه الآبار الجوفية هي ارتفاع تراكيز الأملاح السائدة و التي تتمثل في أملاح الكالسيوم و الصوديوم و الماغنيسيوم و التي غالبا ما تتواجد في شكل كربونات و كبريتات و أملاح أخرى, وتبرز مشكلة نقص المياه بالمناطق الساحلية بسبب عوامل المناخ السائد و الاستغلال الجائر و الغير المنظم و الذي أدى إلي تفاقم المشكلة على المستوى المحلي وحدوث استنزاف لمنسوب المياه الجوفية و تداخل مياه البحر في الأحواض الجوفية مسبب زيادة ملوحتها (سالم وسليمان 1997) ويتم تحديد جودة المياه من خلال تحديد خواصها الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية لعينات المياه المجمعة من المحطات (مختبر تحاليل صبراته )

يرتفع استهلاك المياه في ليبيا نتيجة لزيادة السكان و التحضر و تحسن الظروف الاقتصادية, بالإضافة إلي ذلك في الواحات و على طول الوديان يختلف استهلاك المياه المنزلية بشكل كبير من اقل من 150 لترا للفرد في القرى و المناطق الريفية الصغيرة إلي أكثر من 300 لتر في اليوم للفرد الواحد في المدن الكبرى.(يوسف و فتحي ، 2016)

الاستهلاك المنزلي المقدر للمياه في عام 2012 كان 700 مليون متر مكعب ،يستخدمه ما يقارب 89%من السكان الذين يعيشون في المجتمعات الحضرية وقد لخصت دراسة أجريت عام 2012 حول استهلاك المياه في المناطق الحضرية و التي أخذت في الاعتبار حجم المدينة و عمر شبكة الإمدادات إلا أن متوسط استهلاك المياه يتراوح ما بين 150 الي 300 لتر في اليوم للفرد الواحد وقد وجدت الدراسة نفسها أن الناس في المناطق الريفية يعتمدون على الآبار الخاصة و خزانات مياه الأمطار و الينابيع لإمدادات المياه، ويتراوح متوسط استهلاك المياه بين 100 و 150 لتر في اليوم للفرد الواحد**خطأ! لم يتم العثور على مصدر المرجع**..

مما أثار الفضول لتسليط الضوء علي التدهور المائي لمصادر الشرب الجوفية لمدينة صبراتة المركز وبعض الأرياف على مدي العشرون عام الماضية ومدى مطابقتها للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب .

مدينة صبراتة تقع غرب ليبيا كما موضح بالشكل رقم (1)، تقع بين خطي طول (12.8)°و (12.31)° شرقا و دائرتي عرض (32.27)° و (32.51)° شمالا ويحدها من الشمال البحر المتوسط و من الجنوب منطقتي صرمان و العجيلات و من الشرق منطقة صرمان و من الغرب منطقة زواره و تقدر مساحتها ب (610كم ²) حيث تبعد 70 كيلومترا عن مدينة طرابلس عاصمة البلاد.

**شكل 1 يوضح موقع المحطات العامة بمنطقة صبراتة**

بلغ عدد سكان المدينة في سنة (2010) حوالي 8914 نسمة ،و في سنة (2014) بلغ حوالي 85 و100 الف نسمه و في سنة (2017) بلغ عدد سكان مدينة صبراتة حوالي 65000 نسمه ( Danquah et al., 2011 ) و تعتمد المدينة على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للاحتياجات المائية بينما تساهم مياه الامطار بنسبة محدودة في الاغراض الزراعية و بزيادة السكان و تطور نمط معيشتهم ازداد الطلب على المياه وبشكل ملحوظ فاق معدلات التغذية الجوفية مما أدى الي ارتفاع معدل ملوحة الري و خاصة بالقرب من المناطق الساحلية و مع زيادة معدل الاستهلاك اليومي للمياه وكذلك زيادة النشاط الزراعي مما أدى الي استنزاف كميات كبيرة من المياه

## المواد و الطرق

تم أخذ النتائج من أرشيف المختبر والتى أجريت فى سنة 2001 وجمعت العينات من المحطات فى الفترة بين شهرى مايو و أكتوبر 2021 و تم اختبار البرنامج التجريبي العملي لأخذ العينات من محطات التغذية في مدينة صبراتة المركز وبعض الأرياف وكانت هذه المحطات : محطة تليل ، محطة الكويرية ، محطة الطنيبات ، محطة الهبالة ، محطة الغابة ، محطة السوق ، اضافة الي وجود بعض المحطات الخارجة عن الخدمة .

يتم إجراء الاختبارات الفيزيائية المتمثلة في مجموع الاملاح الذائبة والموصلية الكهربائية والرقم الهيدروجيني وبعض الاختبارات الكيميائية والمتمثلة في أيون الكلوريد والعسرة الكلية ، عسرة الكالسيوم ، عسرة الماغنيسيوم ، أيون الكالسيوم وأيون الماغنيسيوم وأيون الكربونات والبيكربونات وأيون الكبريتات اضافة إلي عناصر التلوث ذات الطابع المشترك مع التلوث البكتريولوجي (الامونيا ، والنترات ،و النيتريت).

تتم إجراء الاختبارات الفيزيائية حقليا وذلك بإستخدام جهاز حساب الرقم الهيدروجيني الحقلي ، وكذلك حساب مجموع الأملاح الذائبة ،والموصلية الكهربائية باستخدام جهاز حقلي مشترك ،

ويتم حساب العسرة الكلية (عسرة الكالسيوم ، عسرة الماغنيسيوم ) وأيون الكلوريد وأيون الكربونات أيون البيكربونات معمليا باستخدام عمليات المعايرة .
بينما يتم تحديد أيون الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب ، وتم تعيين الأيونات ذات الطابع المشترك($NO_2^-$ ،$NH_4$+، $NO_3^-$ ) إضافة الى أيون الكبريتات باستخدام جهاز الامتصاص الضوئي.

## النتائج والمناقشة

بعد جمع العينات أحيلت الى مختبر تحليل المياه بصبراتة و كانت التحاليل كما مرفق في الجداول التالية وكانت التحاليل وفق الطرق المعتمدة في مختبر تحليل المياه بصبراتة وذلك وفق: (stander method of examination of water and wastewater) وكان الحد الاقصى المسموح به طبق المواصفات القياسية الليبية رقم 82 لسنة91 لمياه الشرب.

بناء على النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة المتمثلة في محطات مياه الشرب المغذية لمدينة صبراتة تبين وجود تدهور مائي فى جُل نتائج التحاليل الكيميائية وذلك بسبب زيادة الطلب على سحب كميات كبيره من الماء حيث بينت المؤشرات الرئيسية للنتائج فارق كبير بين المحطات في سنة 2001 و سنة 2021 حيث كان الفارق الأكثر تباينا في محطة السوق حيث سجل تغير بقيمة مجموع الاملاح الذائبة من 1600 الي 6260 جزء من المليون مع ملاحظة استقرار لقيم الرقم الهيدروجيني . وكذلك نلاحظ فروقات كبيره في بعض المؤشرات الرئيسية بين عام 2001 و 2021 المتمثلة في العسرة الكلية لستة محطات نجد أن في سنة 2021 زادت نسبة العسرة الكلية لمحطة السوق بنسبة 62% عن سنة 2001 بينما أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون صوديوم زادت بنسبة 25% لمحطة السوق في سنة 2021 وفي محطة الهبالة زادة نسبة العسرة الكلية في عام 2021 بنسبة 36% عن سنة 2001 بينما أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون صوديوم زادت بنسبة 40% عن سنة 2001 و في محطة الطنيبات زادت كل من العسرة الكلية و أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون الصوديوم بنسبة 57% في سنة 2021 عن سنة 2001 و زادت نسبة العسرة الكلية و أيون الكبريتات و أيون الكلور و أيون الصوديوم بنسبة 58% في سنة 2021 عن سنة 2001 في محطة الكوريرية وباقي النتائج كما مدونة في الجدولين (1،2). وبناء على نتائج ذات الطابع المشترك كانت هذه النتائج في الحد المسموح به وذلك طبقاً للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب رقم 82 لسنة 91 ,ويرجع سبب هذه النتائج إلى أن الأبار عميقة و محفوره طبق المواصفات و محمية وكذلك وقوعها في المناطق الريفية و بعدها عن مصادر التلوث و من خلال الزيارة الميدانية للمحطات وجد أن بعضها في معزل عن التجمعات السكانية.

**جدول (1) يوضح نتائج التحاليل التي تم اجرائها على محطة الغابة والهبالة والكويرية كما موضح في الجدول سنة 2001.**

| اسم التحليل | الوحدات | م.الغابة | م.االهبالة | م.الكويرية |
|---|---|---|---|---|
| pH | | 7.20 | 7.11 | 7.25 |
| Conductivity | (µS/ cm) | 1538 | 1562.5 | 1562.5 |
| TDS | ملجم /لتر | 800 | 1000 | 1000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $Cl^-$ | ملجم /لتر | 159.9 | 219.5 | 200.6 |
| T.H ,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 766.92 | 869.9 | 946.94 |
| Ca.H,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 360.27 | 467.5 | 427.94 |
| Mg.H,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 406.2 | 402.4 | 518.9 |
| $HCO_3^-$ | ملجم /لتر | 61.8 | 42.6 | 69.05 |
| $NO_2^-$ | ملجم /لتر | 0.0157 | 0.001 | 0.001 |
| $NO_3^-$ | ملجم /لتر | 8.46 | 1.65 | 5.2 |
| $NH_4^+$ | ملجم /لتر | 0.276 | 0.223 | 0.171 |
| $Ca^{++}$ | ملجم /لتر | 144.29 | 186.9 | 171.18 |
| $Mg^{++}$ | ملجم /لتر | 96.7 | 95.8 | 123.57 |
| $CO_3^-$ | ملجم /لتر | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| $Na^+$ | ملجم /لتر | 128.5 | 162.93 | 170.88 |
| $K^+$ | ملجم /لتر | 28.36 | 26.5 | 34.37 |
| $SO_4$-- | ملجم /لتر | 171.16 | 234.1 | 223.9 |

**جدول (2) يوضح نتائج التحاليل التي تم اجرائها على محطة الطنيبات و تليل و السوق كما موضح في الجدول سنة 2001.**

| اسم التحليل | | م.الطنيبات | م.تليل | م.السوق |
|---|---|---|---|---|
| pH | (µS/ cm) | 7.53 | 7.36 | 7.39 |
| Conductivity(µS) | ملجم /لتر | 1562.5 | 3281 | 2500 |
| TDS | ملجم /لتر | 1000 | 2100 | 1600 |
| $Cl^-$ | ملجم /لتر | 202.31 | 531.04 | 515.01 |
| T.H ,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 936.8 | 1920.0 | 874.8 |
| Ca.H,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 454.6 | 823.5 | 511.6 |
| Mg.H,as $CaCO_3$ | ملجم /لتر | 482.2 | 1096.5 | 363.22 |
| $HCO_3^-$ | ملجم /لتر | 59.33 | 69.43 | 21.33 |
| $NO_2^-$ | ملجم /لتر | 0.005 | 0.003 | 0.0064 |
| $NO_3^-$ | ملجم /لتر | 5.78 | 5.44 | 2.44 |
| $NH_4^+$ | ملجم /لتر | 0.075 | 0.146 | 0.133 |
| $Ca^{++}$ | ملجم /لتر | 181.8 | 329.41 | 204.6 |
| $Mg^{++}$ | ملجم /لتر | 114.8 | 261.06 | 86.48 |
| $CO_3^-$ | ملجم /لتر | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| $Na^+$ | ملجم /لتر | 165.66 | 424.9 | 474.12 |
| $K^+$ | ملجم /لتر | 28.13 | 31.78 | 34.2 |
| $SO_4$-- | (µS/ cm) | 223.47 | 442.42 | 259.42 |

**جدول (3) يوضح نتائج التحاليل التي تم اجرائها على محطة الغابة و الهبالة والكويرية كما موضح في الجدول سنة2021.**

| اسم التحليل | م.الغابة | م.االهبالة | م.الكويرية |
|---|---|---|---|
| PH | 7.1 | 7.08 | 7.26 |
| Conductivity(µS) | 1990 | 3840 | 2622 |

| 1700 | 2460 | 1276 | TDS |
|---|---|---|---|
| 341 | 540 | 255 | Cl- |
| 1609.81 | 2410 | 1223.24 | T.H ,as CaCO3 |
| 727.50 | 1150 | 575.35 | Ca.H,as CaCO3 |
| 882.31 | 1260 | 647.9 | Mg.H,as CaCO3 |
| 117.39 | 104.22 | 98.57 | HCO3- |
| 0.002 | 0.002 | 0.025 | NO2- |
| 9.00 | 4.05 | 13.50 | NO3- |
| 0.29 | 0.55 | 0.44 | NH4+ |
| 290.20 | 460 | 230.14 | Ca++ |
| 210.02 | 300 | 154.26 | Mg++ |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | CO3- |
| 290.5 | 400.8 | 205 | Na+ |
| 58.43 | 65.17 | 45.23 | K+ |
| 380.6 | 576 | 273 | SO4-- |

**جدول (4) يوضح نتائج التحاليل التي تم اجرائها على محطة الطنيبات و تليل و السوق كما موضح في الجدول سنة2021.**

| اسم التحليل | م.الطنيبات | م.تليل | م.السوق |
|---|---|---|---|
| PH | 7.53 | 7.19 | 7.22 |
| Conductivity(µS) | 2708 | 7180 | 9780 |
| TDS | 1730 | 4590 | 6260 |
| Cl- | 350 | 1160.7 | 2015.73 |
| T.H ,as CaCO3 | 1620.8 | 4196.70 | 3422.5 |
| Ca.H,as CaCO3 | 786.50 | 1800.35 | 2001.57 |
| Mg.H,as CaCO3 | 834.3 | 2396.31 | 1420.9 |
| HCO3- | 102.64 | 151.75 | 83.46 |
| NO2- | 0.008 | 0.006 | 0.025 |
| NO3- | 10.00 | 11.9 | 9.55 |
| NH4+ | 0.13 | 0.32 | 0.52 |
| Ca++ | 314.6 | 720.14 | 800.63 |
| Mg++ | 198.64 | 570.56 | 338.31 |
| CO3- | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Na+ | 286.6 | 928.7 | 1855 |
| K+ | 48.67 | 69.47 | 133.8 |
| SO4-- | 386.6 | 967 | 1015 |

جميع الأيونات ومجموع الأملاح الذائبة مقاسة بوحدة (ppm).

**جدول (5) يوضح أقصى مايمكن السماح به أو الحد الأقصى وذلك طبق المواصفات القياسية الليبية رقم 82 لسنة 91 لميه الشرب**

| اسم التحليل | الحد الأقصى |
|---|---|
| pH | 8.5 |
| Conductivity(µS) | -- |
| TDS | 1000 |
| Cl- | 250 |
| T.H ,as CaCO3 | 500 |
| Ca.H,as CaCO3 | -- |
| Mg.H,as CaCO3 | -- |
| HCO3- | -- |
| NO2- | 1.00 |
| NO3- | 45 |
| NH4+ | 0.50 |
| Ca++ | 200 |
| Mg++ | 150 |
| CO3- | -- |
| Na+ | 200 |
| K+ | 40 |

وبناء على النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة المتمثلة في محطات مياه الشرب المغذية لمدينة صبراتة تبين وجود تدهور مائي في جُل نتائج التحاليل الكيميائية وذلك بسبب زيادة الطلب على سحب كميات كبيره من الماء حيث بينت المؤشرات الرئيسية للنتائج فارق كبير بين المحطات في سنة 2001 و سنة 2021 حيث كان الفارق الأكثر تباينا في محطة السوق حيث سجل تغير بقيمة مجموع الاملاح الذائبة من 1600 الي 6260 جزء من المليون مع ملاحظة استقرار لقيم الرقم الهيدروجيني . وكذلك نلاحظ فروقات كبيره في بعض المؤشرات الرئيسية بين عام 2001 و 2021 المتمثلة في العسرة الكلية لستة محطات نجد أن في سنة 2021 زادت نسبة العسرة الكلية لمحطة السوق بنسبة 62% عن سنة 2001 بينما أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون صوديوم زادت بنسبة 25% لمحطة السوق في سنة 2021 وفي محطة الهبالة زادة نسبة العسرة الكلية في عام 2021 بنسبة 36% عن سنة 2001 بينما أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون صوديوم زادت بنسبة 40% عن سنة 2001 و في محطة الطنيبات زادت كل من العسرة الكلية و أيون الكبريتات و أيون الكلوريد و أيون الصوديوم بنسبة 57% في سنة 2021 عن سنة 2001 و زادت نسبة العسرة الكلية و أيون الكبريتات و أيون الكلور و أيون الصوديوم بنسبة 58% في سنة 2021 عن سنة 2001 في محطة الكوريرية وباقي النتائج كما مدونة في الجدولين (1،2). وبناء على نتائج ذات الطابع المشترك كانت هذه النتائج في الحد المسموح به وذلك طبقاً للمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب رقم 82 لسنة 91 ,ويرجع سبب هذه النتائج إلى أن الأبار عميقة و محفوره طبق المواصفات و محمية وكذلك وقوعها في المناطق الريفية و بعدها عن مصادر التلوث و من خلال الزيارة الميدانية للمحطات وجد أن بعضها في معزل عن التجمعات السكانية.

## الخلاصة والتوصيات

هذه الورقة قيمت مدى التغير فى المواصفات الكيميائية لمياه الشرب الجوفية المغذية لمدينة صبراتة على مدى الفترة الممتدة من 2001-2021 و مقارنتها مع المواصفات القياسية

الليبية رقم 82 لسنة 91 ,و أوضحت النتائج تباينا ملحوظا على مدى هذه السنوات و كان الاكبر في محطة السوق و الاقل في محطة الغابة.

ونوصي بإجراء البحوث و الدراسات على المياه الجوفية و مراقبة التغيرات التي تحدث للمياه و إيجاد الحلول.

تنظيم عملية حفر الابار للحد من استنزاف المياه الجوفية .

إيجاد وسائل بديلة تتماشى مع التطور الحضاري للمنطقة.

## المراجع:


امنيسي إدريس، محمد حموده، فضل هاشم(2012). تركيز النترات للمياه الجوفية بالمناطق الكارستية لحوض سهل بنغازي . مجلة مركز البحوث الزراعية ليبيا.

بوبكر العبدلي، محمد الدراوي العائب، عبدالحميد خليفه الزربي (2020).تقييم جودة المياه الجوفية بمنطقة برسس بالجبل الاخضر– ليبيا. المجلة الليبية لعلوم و تكنولوجيا البيئة.

حليمه محمد امحمد عمر، صلاح الدين البشير البلعزي، طارق مفتاح (2017). تقييم بعض الخصائص الفيزوكيميائية لمياه الشرب المعبأة الناتجة من بعض محطات التحلية في مدينة صبراتة –ليبيا .المجلة الدولية للعلوم و التقنية .العدد26.

عزالدين السباعي(2010).تقييم جودة مياه الشرب بمنطقة نالوت /ليبيا. بحث رسالة الماجستير/جامعة الزاوية /ليبيا. منشورات جامعة الزاوية 2010.ص.(13-12)

عبدالرزاق مصباح , ناصر مولود عبد السلام (2020). تقييم الوضع المائي في المنطقة الممتدة من ساحل البحر بمدينة صبراتة الي منطقة عقار Alex.J.Agric vol . .65,No1

عبد العزيز، عبد الرزاق مصباح (2015). تأثير نقص المياه على التنمية الزراعية في ليبيا. مجلة العلوم الزراعية و البيولوجية، مجلد (2) عدد1 .

سالم عمر، سليمان صالح الباروني،1997 .الامن المائي في ليبيا، عدد خاص حول المياه، مجلة الهندسة، 14-18 .ص، العددان 37-36.

مختبر تحليل المياه صبراتة.

يوسف حمد الفقي ،فتحي علي الصويد(2016). تقييم المياه الجوفية الضحلة (طبقة حاوية غير محصورة) لبعض أبار مياه مصراته و مدى ملامتها للشرب و الري. مجلة علوم البحار و التقنيات البيئية المجلد 2 العدد(2).

Danquah L, Abass K, and Nikoi A.A (2011). Antropogenic pollution of inland water: the case of the aboabo river in kkumasi, Ghana Journal of sustainable development, 4(6):103-115