مجلة البحوث العلمية

جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية

طرابلس – ليبيا

(البحوث العلمية)

مجلة علمية محكمة نصف سنوية تصدر مرتين سنوياً عن جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية -طرابلس – ليبيا

منشورات جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية 2023م

جميع الحقوق محفوظة

رقم الإيداع القانوني: 2016/201 -دار الكتب الوطنية – بنغازي

النسخة الورقية - 2707- 9546 :ISSN

النسخة الإليكترونية - 2707- 9554 :ISSN

Journal of Scientific Research - Tripoli Libya

لا يسمح بإعادة إصدار محتويات هذه المجلة أو تخزينها في نطاق استعادة المعلومات أو نقلها أو استنساخها بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناشر.

All rights reserved. No part of this Journal maybe reproduced or transmitted in any form or any means، electronic or mechanical، including photocopying recording or by any stored retrieved system، without the permission from the publisher.

رؤية ورسالة وأهداف المجلة

الرؤية:

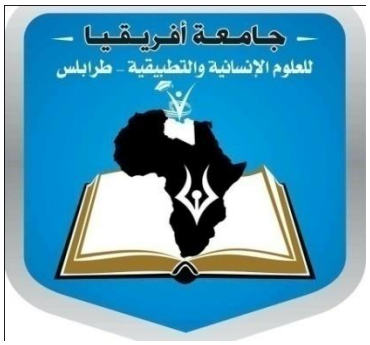
- تسعى مجلة البحوث العلمية لأن تكون الخيار الأول للباحثين الراغبين بنشر مقالاتهم البحثية على كافة المستويات المحلية والعربية والإقليمية والدولية.

الرسالة:

- نشر الأبحاث والدراسات العلمية المتميزة والأصيلة وتمكين الباحثين من الوصول إليها والرقي بمستوى البحث العلمي على كافة الأصعدة المحلية والعربية والإقليمية والدولية.

الأهداف:

- نشر الأبحاث والدراسات العلمية وتعزيز النشر العلمي في مختلف تخصصات العلوم الاجتماعية والتطبيقية للاستفادة منها محلياً وعربياً وإقليمياً ودولياً.
- استهداف المختصين من الباحثين في المجالات ذات العلاقة بتخصص الجامعة الأكاديمي.
- تقديم المجلة كنموذج رائد محلياً وعربياً وإقليمياً ودولياً في مجالات تخصص العلوم الإنسانية والتطبيقية.



مجلة (البحوث العلمية)

مجلة (البحوث العلمية) العدد (15) من النصف الأول من السنة الثامنة 2023م

منشورات مجلة (البحوث العلية) جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية

أسعار المجلة

الجهات	سعر النسخة داخل ليبيا	سعر النسخة خارج ليبيا
الطلبة	3 د.ل	4 دولارات أمريكية
المشتركون	5 د.ل	6 دولارات أمريكية
الأفراد	7 دولارات أمريكية	6 دولارات أمريكية
الوزارات والهيئات والمؤسسات وما في حكمها	10 دولارات أمريكية	12 دولاراً أمريكي

تنويه:

إن تقديم البحوث المنشورة أو تأخيرها في ترتيب الصفحات لا يعني المفاضلة لكن متطلبات التنسيق الفني هي التي تتحكم في هذا الترتيب. وإن البحوث المنشورة لا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة أو الجامعة.

هيئة تحرير مجلة (البحوث العلمية)
بجامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية

المشرف العام: د. المبروك مفتاح أبو شينة

رئيس التحرير: أ.د عابدين الدردير الشريف

مدير التحرير: د. فتحي خليفة اليعقوبي

أعضاء هيئة التحرير:

د. عبد الفتاح انبيه جمعة.. عضوا

د. جمال منصور الشريف. عضوا

د. سالم أشتيوي الغويل .. عضوا

أ. عادل مسعود جالوته.. عضوا

المدير الفني:

م. أشرف القماطي

التصحيح والمراجعة اللغوية:

د. محمود عمار المعلول - اللغة العربية

أ. نهيل صبحي عبدالحميد عبد الفتاح- اللغة الإنجليزية

الهيئة الاستشارية للمجلة

ر.م	الاسم	القسم	الكلية	الجامعة	الدولة
1	أ.د. أسامة بن غازي المدني.	قسم الإعلام	كلية العلوم الاجتماعية	جامعة أم القرى	السعودية
2	أ.د. أمطير سعد غيث	قسم التاريخ	كلية الآداب	جامعة المرقب	ليبيا
3	أ.د. تيسير أحمد محمد أبو عرجة	قسم الصحافة	كلية الإعلام	جامعة البتراء	الأردن
4	أ.د. جمال محمد جابر عبد الله	قسم الترجمة	كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية	جامعة الإمارات العربية المتحدة	الإمارات
5	د. زكية علي الديب	قسم الترجمة	مدرسة اللغات	الأكاديمية الليبية	ليبيا
6	أ.د. علي الدوكالي	قسم المكتبات والمعلومات	كلية الآداب	جامعة طرابلس	ليبيا
7	أ.د. علياء عبد الفتاح رمضان	قسم الإعلام التربوي	كلية التربية النوعية	جامعة طنطا	مصر
8	أ.د. عمر إبراهيم حسين		كلية القانون	جامعة طرابلس	ليبيا
9	أ.د. عياد أبوبكر هاشم	قسم الفنون التشكيلية	كلية الفنون والإعلام	جامعة طرابلس	ليبيا
10	د. فتحي خليفة اليعقوبي.	قسم الهندسة المدنية	كلية الهندسة	جامعة طرابلس	ليبيا
11	د. فرج محمد نصر بن لامة	قسم العلوم السياسية	كلية الاقتصاد و العلوم السياسية	جامعة طرابلس	ليبيا
12	د. فرحة مفتاح عبد الله بشر	قسم اللغة العربية	كلية الآداب	جامعة سرت	ليبيا
13	أ.د. فيصل إبراهيم محمد المقدادي	قسم المسرح	كلية الفنون الجميلة	جامعة أربيل	العراق
14	د. لبنى رحموني	قسم العلوم الإنسانية	كلية العلوم الإنسانية والتطبيقية	جامعة أم البواقي	الجزائر
15	د. محمد عبد الفتاح عوض	قسم الإعلام	كلية الآداب	جامعة الزقازيق	مصر
16	أ.د. محمد عبد الله لامة	قسم الجغرافيا	كلية الآداب	جامعة طرابلس	ليبيا
17	أ.د. محمد علي غريب	قسم الإعلام	كلية العلوم الاجتماعية	جامعة أم القرى	السعودية
18	أ.د. مفتاح دخيل	قسم الجغرافيا	كلية الآداب	جامعة طرابلس	ليبيا
19	د. وجدان ميلاد الشتيوي	قسم علم النفس	أكاديمية الدراسات العليا	بنغازي	ليبيا

- **الأسماء تم ترتيبها أبجدياً**

قواعد النشر وشروطه بمجلة (البحوث العلمية)
بجامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية

نبذة عن المجلة:

مجلة محكمة نصف سنوية تصدر عن جامعة **إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية**-طرابلس -ليبيا باللغتين العربية والإنجليزية، وتهتم المجلة بنشر البحوث والدراسات العلميـة، إلى جانـب عرض ملخصات الكتب والدوريات، والرسائل العلمية (الماجستير والدكتوراه)، والتقارير الصادرة عن المؤتمرات والندوات وورش العمل من داخل ليبيا وخارجها.

أهداف المجلة:

- تفعيل البحث العلمي وإثراؤه في كافة المجالات العلمية ذات العلاقة بالتخصصات العلمية في الجامعة.
- الاهتمام بقضايا التنمية الشاملة في ضوء المتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.
- إتاحة الفرصة للباحثين لنشر بحوثهم ودراساتهم العلمية، ونقل أفكارهم العلمية من أجل توسعة دائرة المعرفة لدى الباحثين وصانعي القرارات والممارسين في داخل ليبيا وخارجها.
- خلق حوار علمي بنّاء بين الباحثين والمهتمين بالموضوعات المستجدة في كافة المجالات العلمية ذات العلاقة بالتخصصات العلمية

قواعد النشر: يشترط في الموضوعات المقبولة للنشر بالمجلة إتباع القواعد والشروط الآتية:

1- **البحوث والدراسات:** يشترط في البحوث والدراسات المقدمة للنشر في المجلة أن تتصف بالآتي:

أ. أصالة أفكار البحث وموضوعه، وكونه لم يسبق نشره أو تقديمه للنشر في مجلة أخرى ولم يكن جزءًا من رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه.

ب. سلامة المنهج العلمي المتبع في البحث.

ج. سلامة لغة البحث ووضوح أفكاره وترابطها.

2- **الإشارة إلى المرجع:** عند التوثيق تتم الإشارة إلى مصادر البحث ومراجعه بأرقام متسلسلة وفقاً لترتيب ورودها فيه، وكذلك الأمر في ثبت المصادر والمراجع، وعلى الباحث أن يلتزم بالأسلوب التالي: -

(أ) في حالة الكتب يذكر اسم المؤلف كاملاً، عنوان الكتاب، مكان النشر، سنة النشر، ورقم الصفحة أو الصفحات.

(ب)في حالة البحوث أو المقالات المنشورة في دوريات متخصصة، يذكر اسم الكاتب كاملاً، واسم الدورية، ورقم العدد، وتاريخ النشر، ورقم الصفحة أو الصفحات التي يشغلها المقال أو البحث.

(ت) إذا كان النقل غير مباشر، يذكر صاحب المصدر الأصلي.

3- **الهوامش: يقتصر** استخدام الهوامش على شرح أو توضيح بعض النقاط الغامضة التي لا يتسع المجال لتناولها في المتن، أو بهدف تسليط الضوء عليها، وترقم كل صفحة بشكل مستقل، ويظهر الهامش في أسفل الصفحة.

4- **قائمة المراجع والمصادر:** يراعى في كتابة قائمة المراجع والمصادر كتابة المراجع العربية أولاً، ثم الأجنبية، على أن تتضمن فقط ما اعتمد عليه الباحث وأشار إليه في متن البحث، ويرتب كل منها ترتيباً هجائياً، وأن تكتب على النحو الآتي:

5- **المراجع:** يراعى في كتابة قائمة المراجع والمصادر كتابة المراجع العربية أولاً، ثم الأجنبية، على أن تتضمن فقط ما اعتمد عليه الباحث وأشار إليه في متن البحث، ويرتب كل منها ترتيباً هجائياً، وأن تكتب على النحو الآتي:

أولاً: المراجع العربية:

- المهدي غنية "مبادئ التسويق"، (طرابلس: الجامعة المفتوحة (2002).).
- عبد السلام أبو قحف "مقدمة في إدارة الأعمال الدولية"، (الإسكندرية: مطبعة الإشعاع الفنية (1998).
- محمد المكي "أهمية المراقبة الداخلية للمراجع الخارجي"، (طرابلس: مجلة دراسات في الإدارة والأعمال المصرفية)، العدد 6 (1984)، ص ص: 5 – 18.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Drury، Colin (2000)، Management and Cost Accounting، 5th edition، (London: Thomson Learning).
- Kaplan، Robert (2000)،" Balance without profit"، Financial Management، (January)، 23 26.

ثالثاً: مصادر ومراجع الإنترنت:. -

- Learning about professional development: Our ، (1997)، Arthur،Andersen ،commitment to training
: http://WWW. Arthurandersen.com/careers/training.asp.

6- الشروط العامة والفنية:

- أن يكتب الباحث اسمه ودرجته العلمية ووظيفته وجهة عمله في الصفحة الأولى من بحثه، مع ضرورة ذكر العنوان الذي تتم مراسلته عليه، ورقم الهاتف والفاكس والبريد الإلكتروني.
- أن تكون البحوث والدراسات العلمية مكتوبة باللغة العربية، كما تقبل باللغة الإنجليزية بشرط إرفاقها بملخص باللغة العربية لا يتجاوز 150 كلمة.
- ألا يزيد عدد الصفحات عن (25) صفحة، بما فيها الجداول والمراجع والأشكال التوضيحية من صور ورسومات.
- أن تكون البحوث والدراسات العلمية مطبوعة على برنامج Microsoft Word، وتقدم في شكل ورقي بحجم (A4) مع ترك مسافة مفردة بين الأسطر (Single Spaced)، وعلى وجه واحد، بالإضافة إلى نسخة مخزنة على قرص ليزري (CD)، مع إرفاقها بنسخة من السيرة الذاتية للباحث.
- أن تكون كتابة البحوث المكتوبة باللغة العربية بالخط:((Times New Roman).). أما البحوث المكتوبة باللغة الإنجليزية فتكتب بالخط المعروف باسم (Times New Roman).
- أن يكون حجم الخط على النحو التالي:
  - ✓ بنط 18 داكن للعناوين الرئيسة.

- ✓ بنط 16 داكن للعناوين الفرعية.
- ✓ بنط 14 للمتن.
- ✓ بنط 12 للمستخلص بخط مائل.
- ✓ بنط 10 للهوامش والحواشي

- تكون الهوامش على النحو التالي:
  - ✓ أعلى وأسفل 2.5 سم.
  - ✓ أيمن 3 سم.
  - ✓ أيسر 2.5 سم.
- تخضع المواد العلمية المقدمة للنشر في المجلة للتقويم العلمي واللغوي من قبل أساتذة متخصصين تحددهم هيئة التحرير بشكل سري، يحق للمجلة مطالبة صاحب المادة العلمية بإجراء التعديلات الواردة من المقومين، كما يحق للمجلة إجراء التعديلات الشكلية فقط متى تطلب الأمر ذلك دون أخذ الإذن المسبق من الباحث، كما يجوز لهيئة التحرير الاستعانة بأكثر من محكم عند الضرورة، ويبلغ الباحث بقبول البحث من عدمه أو تعديله وفقاً لتقارير المحكمين.
- لا يحق للباحث الذي لم يقبل عمله العلمي للنشر أن يطالب باسترجاعه.
- على الباحث أن يتعهد كتابياً بعدم نشر البحث أو الدراسة بأية وسيلة أخرى إلا بعد مرور سنتين من تاريخ النشر.
- جميع الآراء الواردة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر المجلة أو الجامعة.
- تلتزم المجلة بإشعار الكاتب بوصول عمله وإحالته إلى هيئة التحرير في موعد غايته أسبوعان من تاريخ استلامه.
- تُشعر المجلة الكاتب بصلاحية عمله للنشر خلال أسبوعين من استلام ردود المحكمين.
- تعلم المجلة الكاتب في أيّ عدد سيتمّ نشر بحثه.
- تنتقل حقوق طبع البحث ونشره إلى المجلّة عند إعلام صاحب البحث المقبول للنشر بقبوله.
- يتم ترتيب نشر البحوث في أعداد المجلة وفقاً لاعتبارات فنية بحتة وأولوية تسليمها للمجلة، ولا علاقة لها بأهمية البحث أو مكانة الباحث.
- يحصل الباحث على ثلاث نسخ من عدد المجلة عند نشر بحثه أو دراسته.

7- <u>شروط وتعليمات أخرى:</u>

- **عنوان الورقة بحجم 18 غامق** واسم المؤلف –القسم-الجامعة

<u>الملخص</u>: (لا يزيد عدد الكلمات 150 كلمة وبحجم 14- نوع خط Times New Roman).

<u>الكلمات المفتاحية</u>:(لا يزيد عن 5 كلمات)

<u>المقدمة:</u>

- ➢ لا يزيد عدد الصفحات عن 30 صفحة بما فيها الجداول والأشكال وصور.
- ➢ حجم الخط 14- نوعهTimes New Roman وترك مسافة مفردة بين الأسطر (Single Spaced)
- ➢ يجب استخدام ورق حجم A4 وتكون الهوامش من أعلى وأسفل 2.5سم أيمن 3سم وأيسر 2.5 سم.

الأشكال والجداول: يجب ان تكون في منتصف العمود (ويجب تحاشي وضع الجداول والأشكال في أماكن تسبق التطرق لها في النص نفسه) ويجب استخدام شكل رقم (1) او الجدول رقم (1) عند ذكر الجداول والأشكال في النص عنوان الجدول يوضع أعلى الجدول وفي المنتصف ويكون ملاصق للجدول بينما في الشكل يوضع أسفل الجدول وفي المنتصف ويكون ملاصق للشكل.

7 – عناوين المراسلة: كافة البحوث والدراسات **وجميع المراسلات المتعلقة بالمجلة ترسل باسم رئيس تحرير مجلة (البحوث العلمية) جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية– طرابلس -- ليبيا،** وذلك على العنوان التالي:

العنوان:(البحوث العلمية) مجلة **جامعة إفريقيا للعلوم الإنسانية والتطبيقية-،** طرابلس-ليبيا.

أو ترسل إلى العنوان البريدي التالي: **صندوق بريد: 83060 بريد شارع الزاوية-طرابلس -ليبيا.**

أو ترسل على التالي: **البريد الإلكتروني:**Info@africaun.edu.Ly

الهاتف:218217291428+

بريد مصور:218217291428+

موقع الجامعة على الإنترنت:WWW.africauniversityedu.ly

محتويات مجلة (البحوث العلمية) العدد 15 من النصف الأول من السنة 2023م

ر.م	عنوان البحث	اسم الكاتب	الصفحة
1	دور العلاج الطبيعي في تأهيل الأطفال المصابين بالشلل الدماغي	د. السنوسي علي الشريف أ. هاجر محمد همام	12
2	العلاقات الأسرية والعنف خلال فترة التباعد الاجتماعي في ظل جائحة كورونا	د. حواء الشيباني الذئب	17
3	الأمن الوطني (القومي) وحرية تبادل الأفكار والمعلومات	د. حامد سالم ابو جبيرة	29
4	تلوث المياه الجوفية بالعناصر الثقيلة بالمجمع الصناعي بمنطقة تاجوراء	م. حنان صالح ونيس م. هدى محمد ساسي	39
5	الحماية القانونية للكفيل	أ. اشرف محمد علي قداد	45
6	Detecting separation in composite blades by non-destructive methods	Dr. Rashed A. Bdulsalam	54
7	Non-carbons their applications and dispersion	Dr.Jamal Alsharef Maryam Gaber	67

تلوث المياه الجوفية بالعناصر الثقيلة بالمجمع الصناعي بمنطقة تاجوراء

م. حنان صالح فرج ونيس[1]،م. هدي محمد علي ساسي[1]
[1] قسم الهندسة الجيولوجية/ كلية الهندسة/ جامعة طرابلس

المستخلص:

تهتم هده الدراسة بمعرفة تركيز العناصر الثقيلة بمياه بعض الآبار بالمجمع الصناعي بمنطقة تاجوراء ،وتقدير مدي تلوثها بالعناصر الثقيلة و تحديد مدي صلاحيتها للشرب من حيت محتواها من العناصر الثقيلة . أجريت الدراسة في المنطقة الواقعة بين خطي طول (13.3 و 13.9) شمالاً وخطي عرض (32.82و 32.87) شرقًا ثم تجميع العينات من مياه الآبار للمصانع الموجودة بالمنطقة (الجرارات، الشاحنات, الإطارات، النضائد، مدبغة الجلود) و كذلك من آبار المزارع المجاورة لهذه المصانع، وبعد إجراء التحاليل اللازمة علي هده العينات، تم مقارنة النتائج مع المعايير العالمية ، والليبية لمياه الشرب وقد بينت هده المقارنة أن: تركيز بعض العناصر الثقيلة وهي الرصاص (Pb) والنيكل (Ni) تجاوزت الحد المسموح في جميع الآبار، وتباينت نسب تركيز عناصر الحديد (Fe) والنترات (No3) وتجاوزت الحد المسموح فيه فيبعض الآبار. كما أن معدل تركيز بعض العناصر (النحاس والزنك والكادميوم والزئبق) لم تتجاوز الحدود المسموح بها في جميع الآبار حسب المواصفات الليبية والعالمية .تظهر النتائج إن مياه أبار منطقة الدراسة غير صالحة للشرب بسبب تلوثها بعناصر الرصاص و النيكل والحديد والنثرات. ويساعد علي ذلك إن معظم الآبار هي أبار ضحلة، لذا فهي عرضة للتلوث بالمياه السطحية المترشحة خلال التربة بما تحمله من ملوثات.

الكلمات المفتاحية: العناصر الثقيلة – مياه الشرب- المواصفات الليبية-تاجوراء-ليبيا

المقدمة:

تعتبر المياه من أهم النعم التي أنعم الله بها على البشرية لذلك يفترض أن يحظى الماء باهتمام الإنسان وتقديره، وتنتشر المياه في الكرة الأرضية بشكل كبير وتلعب دوراً أساسياً في تطور الحياة على الأرض فالماء هو العمود الفقري لجميع مجالات الحياة كما يرتبط تطور المجتمعات الإنسانية إلى حد كبير بتواجد ووفرة المياه لخلق أي تنمية زراعية أو صناعية أو اجتماعية. ولقد برزت في العالم العديد من المشاكل والتي من أهمها ندرة المياه وتلوثها التي تفاقمت بزيادة الاحتياجات المائية بسبب التطور في جميع نواحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية من جهة وزيادة عدد السكان من جهة أخرى، حيث نجد أن زيادة معدلات الاحتياجات المائية يشكل أزمة لأكثر من 43% من سكان العالم،(المعتاز، 1989).وتقدر كمية المياه الموجودة على الأرض وبجوفها حوالي 1,500 مليون كيلومتر مكعب،(السلاوي، 1986)، في حين نجد أن 97.2% من هذه المياه مالحة تمثلها مياه البحار والمياه الجوفية المالحة، وان المياه العذبة تمثل نسبة قليلة منها حيث أن الكمية الأكبر من المياه العذبة توجد على شكل جليد في القطبين يصعب الانتفاع بها، وتقدر بحوالي 2.15%.هذا وتعتبر ليبيا من الدول التي تعاني من ندرة المياه حيث تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة والتي فيها تزداد مشاكل ندرة الموارد المائية، حيث يندر تساقط الأمطار، وكذلك الظروف المناخية القاسية التي تساعد على زيادة التصحر وزيادة معدلات فقد المياه نتيجة لارتفاع معدل شدة الإشعاع، وطول فترة السطوع الشمسي، كل هذا يزيد من معدلات فقد المياه وندرتها. كما تفتقر ليبيا إلى مصادر المياه السطحية دائمة الجريان ماعدا بعض الأودية الموسمية، وتعتبر المياه الجوفية المورد الرئيسي للمياه المستخدمة للأغراض والأنشطة المختلفة وبأكثر من 98% من إجمالي الاستهلاك المائي،(إمحمد، 1996).

تعتبر المياه الجوفية ذات أهمية كبيرة كمصدر مناسب لسد حاجة الاستهلاك البشري من المياه، وباستمرار التطور الحضاري وتزايد عدد السكان فان احتياجات الإنسان للماء تتزايد باضطراد وفي نفس الوقت تزداد نسبة تلوث المياه بسبب الأنشطة الزراعية والاقتصادية مثل الاستنزاف الحاد والذي يؤدي إلى ظاهرة تداخل مياه البحر في المناطق الساحلية، ووصول العناصر الكيميائية من المصانع ومياه الصرف الصحي، والأسمدة والمبيدات إلي منسوب المياه الجوفية،(عبدالعزيز،1999).ويعتبر الجزء الشمالي من ليبيا (منطقة

الشريط الساحلي الليبي) من أهم المناطق الحيوية حيث يتركز به حوالي 81%من اجمالي السكان,(الباروني، 1996). وتقع فيه أهم المدن ويضم أكبر مساحة من الأراضي الزراعية الصالحة للاستثمار الزراعي وينتج معظم الإنتاج الزراعي والذي يعتمد في كثير من الأحيان علي الري الدائم مما يتطلب إضافة كميات كبيرة من المياه. ومن خلال الاطلاع علي بعض الدالجوفية،ابقة تبين وجود العديد من البحوث والمقالات والعلمية التي تتعلق بتلوث المياه بالعناصر.

علي الرغم من أن المياه الجوفية عادة تكون ذات نوعية جيدة وأقل عرضة للتلوث من المياه السطحية إلا إنها عندما تتلوث يكون من الصعب إن لم يكون من المستحيل معالجتها. المياه الجوفية عادة تكون عرضة للتلوث الكيميائي والميكروبي والإشعاعي ويعتمد نوع ودرجة التلوث علي النشاط السكاني، طبوغرافية المنطقة، والتركيب الجيولوجي للخزان الجوفي. نتيجة للسرعة البطيئة للمياه الجوفية ، فان الخزان الملوث يستمر علي درجة تلوثه لسنوات عدة. يعتبر التلوث بالعناصر الثقيلة من أخطر الملوثات حيث لها تأثيرا سمياً كبيراً علي الصحة العامة حتى ضمن مجال التركيز المنخفض لتلك العناصر. هناك مصادر عدة لذلك التلوث بتلك العناصر مثل مياه الصرف الصحي، الآبار السوداء، مكبات القمامة، الأسمدة، التسرب من الأنابيب التي تحمل مواد كربوهيدراتية مثل مشتقات النفط، المخلفات السائلة للأنشطة الصناعية والمستشفيات، وصخور الخزانات الحاوية للمياه.

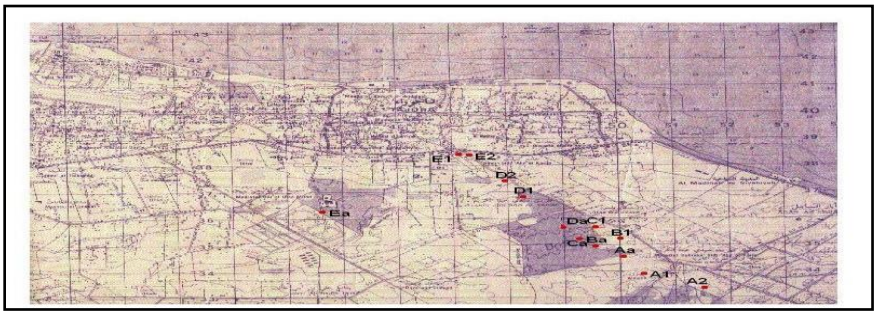
أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة مدي تلوث المياه الجوفية بالعناصر الثقيلة في المجمع الصناعي بتاجوراء (ويحتوي المجمع على عدد من المصانع هي:- مصنع الجرارات، مصنعا لإطارات مصنع النضائد ومدبغة الجلود)وذلك من خلال تحديد المصادر المحتملة للتلوث ومعرفة مدي صلاحية المياه للاستعمال في المجلات المختلفة. تم التركيز في هذه الدراسة علي العناصر الثقيلة التي تشمل كل من الكروم (Cr)، الكادميوم (Cd)، الزنك(Zn)، الزئبق Hg) والرصاص (Pb). مقارنة نتائج التحاليل وجودة المياه بالمنطقة بالمواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب. ومواصفات منظمة الصحة العالمية.

المواد وطرق البحث :

موقع الدراسة:

تم اختيار منطقة المجمع الصناعي كمنطقة للدراسة وذلك لاحتوائها على العديد من مصادر تلوث المياه الجوفية، وكانت محل بحث ودراسة للعديد من الباحثين في السابق، وتقع منطقة الدراسة بين خطي طول° 13.3 و° 13.9درجة شرقاً وخطي عرض ° 32.82 و 32.87 ° درجة شمالاً وتبعد حوالي 20 كيلو متراً شرق مدينة طرابلس عاصمة الدولة الليبية.



شكل1:خريطة توضح موقع منطقة الدراسة (المجمع الصناعي) مبيناً عليها مواقع آبار منطقة الدراسة

هيدروجيولوجية منطقة الدراسة

ومن خلال البيانات الهيدروجيولوجية المتاحة يتضح وجود الخزانات الجوفية التالية :

ا) الخزان الجوفي السطحي

وهو عبارة عن خزان جوفي حر يتكون من بعض التداخلات من الحجر الرملي الجيري والطين ويعطي إنتاجية أقل من 7 متر مكعب/ساعة ونوعية المياه جيدة حيث أن مجموع الأملاح الذائبة لا يتجاوز 1000 مليجرام/لتر ويتراوح عمق الخزان من 50-100متر تحت سطح الأرض (عكيش والرقيعي 2006).

ب) الخزان الجوفي الثاني التابع لصخور عصر الميوسين

وهو عبارة عن طبقات متداخلة من الطين والحجر الجيري التابعة لصخور الميوسين إنتاجية هذا الخزان تتوقف على سمك طبقة الحجر الجيري والتشققات الموجودة بها حيث تتراوح الإنتاجية من 10 – 20متر مكعب/ساعة ونوعية المياه من 1500 – 2000 مليجرام/لتر مع ارتفاع نسبة الكبريت في بعض الأماكن ويتراوح عمق الآبار التي تتغذى من الخزان المذكور ما بين 200 – 250 متر تحت سطح الأرض (عكيش و الرقيعي 2006).

ج) الخزان الجوفي الثالث

تتكون من طبقات الحجر الرملي و الطين التابعة لتكوين أبوشيبة (العصر الثلاثي) وهو عبارة عن خزان جوفي حبيس يعطي إنتاجية من 50 – 80 متر مكعب/ساعة ويتراوح مجموع الأملاح الذائبة ما بين 1500 – 2000 مليجرام/لتر مع وجود نسبة من الكبريت وارتفاع في درجة الحرارة تصل إلى 45 درجة مئوية ويتراوح عمق الأبار التي تتغذى من خزان أبو شيبه ما بين 300 – 700 متر تحت سطح الأرض (عكيش والرقيعي 2006).

جمع العينات

شكل جمع عينات المياه الخطوة الأولى في دراسة وتحديد نوعية أي مصدر مائي و ذلك بالاعتماد على نتائج تحليل هذه العينات و لهذا قمنا بجمع العينات من منطقة الدراسة (المجمع الصناعي بتاجوراء) حيث تم أولاً مسح منطقة تاجوراء ثم قمنا بأخذ العينات من مياه الآبار للمصانع الموجودة بالمنطقة (الجرارات، الشاحنات، الإطارات، النضائد، مدبغة الجلود) وكذلك من آبار المزارع المجاورة لهذه المصانع والجدول(1)يبين مواقع هذه الآبار وعمقها.

الجدول (1) بيانات الآبار التي أخذت منها عينات المياه:

الرمز	مصادر و أسماء الآبار	عمق الآبار(متر)	الاحديثات	
			X	Y
Aa	بئر الجرارات	60	13.3988	32.8404
A1	بئر مزرعة	50	13.4030	32.8344
A2	بئر مزرعة	53	13.4150	32.8299
Ba	بئر الشاحنات	80	13.3934	32.8438
B1	بئر مزرعة	54	13.3982	32.8466
Ca	بئر الإطارات	70	13.3901	32.8463
C1	بئر مزرعة	40	13.3933	32.8505
Da	بئر النضائد	55	13.3869	32.8503
D1	بئر مزرعة	26	013.379	32.8607
D2	بئر مزرعة	20	13.3751	032.866
Ea	بئر المدبغة	50	13.3398	32.8547
E1	بئر مزرعة	45	013.366	32.8751
E2	بئر مزرعة	30	13.3681	32.8749

ثم أخذ العينات من منطقة الدراسة، وذلك علي النحو التالي:

- تم تنظيف القناني قبل استعمالها ووضع ملصق علي القناني دُون عليه اسم البئر، وموقعه، وعمقه و تاريخ أخذ العينة.
- فتح مصدر الماء بالبئر لعدة دقائق لإزالة أي آثار للأتربة، والشوائب قبل أخذ العينة.
- غسلت القنينة بالماء المراد فحصه ثم أخذت العينة، وأغلقت القنينة بإحكام.
- تم أخذ العينات إلي مركز بحوث النفط/قسم المختبرات والتحاليل لإجراء التحاليل الكيميائية ونتائج هذه التحاليل كما هو موضح بالجداول (2).

النتائج و المناقشة:

أتضح من نتائج جدول (2) أن:

نحاس وزنك والكادميوم والزئبق لم تتجاوز الحدود المسموح بها حسب المواصفات الليبية والعالمية.

الرصاص (Pb) نلاحظ أن التركيز لكل الآبار غير مناسبة (أقل من 0.1 جزء من المليون) فالقيم أعلى من الحد المسموح به (0.05 mg/l) وترجع الزيادة في التركيز إلي التلوث الناتج عن مياه الصرف الصحي والتسميد.

الحديد (Fe): نلاحظ أن القيم لم تتجاوز الحد المسموح به لكل الآبار (أقل من 0.06 جزء من المليون) ماعدا بئر الشاحنات Ba (0.5 جزء من المليون) و كذلك القيمة عالية عند البئر E2 (0.8 جزء من المليون) ، حيث يؤثر تركيز الحديد على مدى صلاحية المياه للأغراض المنزلية و الصناعية ، فقد تأخذ المياه الجوفية الحديد عند ملامستها للأنابيب والأجزاء الحديدية ، و كلما كانت المياه لها القدرة على التآكل كلما زادت كمية الحديد المذابة.

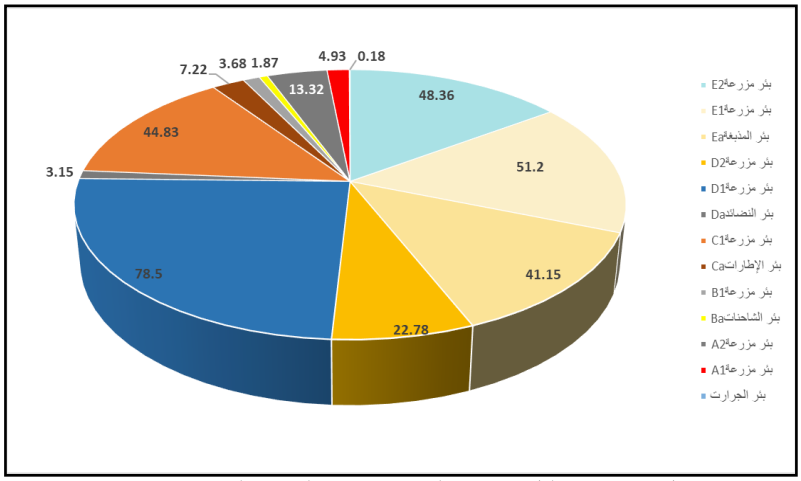
النيكل (Ni) :من النتائج المتحصل عليها ، نجد أن تركيز يتجاوز الحد المسموح به (أقل من 0.004 جزء من المليون في جميع الآبار قد يكون السبب التلوث الناتج عن مياه الصرف الصحي (الآبار السوداء)).

الكروم (Cr) : نلاحظ أن تركيزه أعلى من الحد المسموح به لكل الآبار وكانت (أقل من 0.2 جزء من المليون) . ترجع الزيادة في التركيز إلي التلوث الناتج عن مياه الصرف الصحي (الآبار السوداء).

النترات (No3) :نلاحظ أن قيم أغلب الآبار أقل من الحد المسموح و خاصة آبار المصانع، أما الآبار(D1,E1,E2) تفوق الحد المسموح (48.36 , 51.26 , 78.59 جزء من المليون) على التوالي كما هو موضح بالشكل (2) ويفسر ظهور هذه التركيزات العالية من أيون النترات (-NO3) في مياه هذه الآبار نتيجة لصرف مياه المجاري (الآبار السوداء)الذي يحتوي على تركيزات عالية جداً من الأيون وتسربها إلى المياه الجوفية بالمنطقة وكذلك نتيجة التسرب والرشح العميق لمياه الري المحملة بالأسمدة النيتروجينية إلى الخزان الجوفي.

جدول (2) نتائج تحليل العناصر الثقيلة (بوحدة جزء من المليون)

العنصر ppm	الحد المسموح		آبار منطقة الدراسة												
	منظمة الصحة العالمية	مواصفات الليبية	Aa	A1	A2	Ba	B1	Ca	C1	Da	D1	D2	Ea	E1	E2
Cu	1.0	1	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Pb	0.01	0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Zn	3.0	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.8	< 0.01	0.6	< 0.01	< 0.01	1.4	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fe	0.3	0.3	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.5	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.8
Ni	0.02	-	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Cd	0.003	0.005	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.2
Hg	0.001	0.05	< .005	< .005	< 0.005	< .005	< .005	< .005	< .005	< .005	< .005	< .005	< .05	< .005	< .005
Cr	0.05	0.05	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
No_3	50	45	0.18	4.93	13.32	1.87	3.68	7.22	44.83	3.15	78.5	22.78	41.15	51.2	48.36



شكل 2 نتائج تحليل عنصر النترات NO3 لجميع العينات

الخلاصة والتوصيات:

ثم في هذه الدراسة تقييم تركيز العناصر الثقيلة بالمجمع الصناعي بتاجوراء وذلك لتقييم مدي تلوث المياه بالعناصر الثقيلة. وأظهرت النتائج إن تركيز العناصر الثقيلة في معظم العينات لم يتجاوز الحد الأقصى المسموح به إلا في بعض العينات و ذلك كما تم توضيحه أعلاه من خلال النتائج المتحصل عليها يجب التأكيد علي الملاحظات التالية:

(1) الاستمرار في إجراء البحوث على تلوث المياه الجوفية في هذه المنطقة ومراقبة التغيرات التي قد تحدث في المياه الجوفية ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة للتخفيف من آثار المشكلة.

(2) الاهتمام بمياه المخلفات الصناعية وعدم التخلص منها في البيئة إلا بعد التأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية والعمل على التخلص منها بصورة صحيحة ودراسة إمكانية الاستفادة منها مجدداً.

(3) الاهتمام بالتحاليل الكيميائية لعينات المياه التي يجب أن تجمع من الآبار المستغلة لأغراض الشرب والري دورياً، وملاحظة التغيرات التي تحدث لها، والاهتمام بتطهير مياه الشرب بها، وإيقاف تداخل مياه البحر بتنظيم عملية حفر الآبار والإقلال من انتشارها العشوائي.

نقل المصانع التي تستهلك كميات كبيرة من المياه مثل مدبغة الجلود إلى أي موقع مناسب على البحر حيث يعتمد فيها على تحلية مياه البحر وصرف المياه الناتجة بعد معالجتها إلى البحر بالطرق السليمة.

(4) ضرورة الإسراع بتزويد منطقة الدراسة بمياه النهر الصناعي من أجل المساهمة في إحداث التوازن المائي في هذه المنطقة التي تؤكد المعلومات والدراسات المتوفرة إلى نضوب الموارد المائية بها وتداخل مياه البحر مما جعل المنطقة مهددة بأخطار تملح التربة.

ترشيد استخدام المياه الجوفية وإيجاد الطرق الكفيلة بإيقاف تداخل مياه البحر لخزانات المياه الجوفية، مع ضرورة المحافظة على تلك المياه عند الاستعمال وذلك بزراعة المحاصيل الزراعية المناسبة واختيار نظام الري المناسب وعدم الإسراف في مياه الري.

المصادر والمراجع :

1- إبراهيم صالح المعتاز، 1989،تحسين نوعية المياه الجوفية مجلة الزراعة والمياه عدد (5) صفحة34- 35.
2- المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، المواصفات القياسية الليبية لمياه الشرب 2013.
3- سالم عمر امحمد، 1996، مصادر المياه في ليبيا، الدورة التدريبية حول استعمالات المياه شبه المالحة والمالحة في الري، طرابلس مايو1996، بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).
4- سليمان الباروني، 1996، تلوث المياه الجوفية بليبيا، العدد الأول مجلة الماء والحياة، الهيئة العامة للبيئة.
5- عبد الرزاق مصباح عبدالعزيز، 1999، تقييم جودة المياه الجوفية بمنطقة تاجوراء رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة طرابلس، طرابلس .
6- علي الأزرق وبشير الساعدي، 1990، تلوث المياه الجوفية بالكروم في منطقة مدبغة تاجوراء، المؤتمر الأول لعلوم البيئة، مركز البحوث الصناعية، طرابلس – ليبيا.
7- فائزة التواتي عبد الناصر التواتي، 2006، تقدير عنصر الكروم وبعض العناصر الثقيلة ذات الأهمية البيئية في المياه الجوفية القريبة من مصنع الدباغة وصناعة الجلود بتاجوراء، رسالة ماجستير أكاديمية الدراسات العليا، طرابلس.
8- ماهر جورجي نسيم، 2007، تحليل وتقويم جودة المياه، كلية الزراعة، سابا باشا، جامعة الإسكندرية الناشر (منشأة المعارف) بالإسكندرية.
9- محمد سالم حمودة ومحمد محمد بومدين، 2003، تلوث المياه الجوفية بالنترات، مجلة البيئة، العدد التاسع.
10- محمود سعيد السلاوي، 1986، المياه الجوفية بين النظرية والتطبيق، الدار الليبية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراته.
11- وليد الرقعي , منال عكيش, دراسة نوعية المياه بالمجمع الصناعي تاجوراء, 2006, مشروع بكالوريوس (غير منشورة)، جامعة طرابلس، طرابلس.
12- يوسف المهرك عمر حمودة، 1979، تقرير عن نتائج الدراسات حول التحكم في مياه الصرف للمدبغة بتاجوراء، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس.