KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تلوث المياه الجوفية في محافظة النجف وأثرها في انتشار ظاهرة التصحر

Groundwater Pollution in the city of Najaf and its impact on the spread of deresrtification

م.د. حمزية ميري الخزعلي
كلية التربية للبنات/ جامعة الكوفة
teacher Dr. Hamzia Miri Al-Khazaali
Faculty of Education for Girls/ University of Kufa

DOI: https://doi.org/10.36322/jksc.v1i74(B).17739

الملخص:

تهدف الدراسة الى الكشف عن مدى صلاحية المياه الجوفية واخذ عينات من هذه المياه من قبل الهيئة العامة للمياه الجوفية فرع النجف وتحليلها مختبرياً، وقد كشفت الدراسة وفقاً لنتائج التحليل الكيميائي ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة تعاني خطر التلوث، وقد تباينت خصائصها الكيميائية والفيزيائية من موقع لآخر تبعاً لمجموعة من العوامل تتمثل في طبيعة التكوين الصخري للخزانات المياه والوضع الطوبوغرافية فضلاً عن الظروف المناخية التي تميزت بها منطقة الدراسة والمتمثلة بارتفاع درجات الحرارة وقيم التبخر فضلاً عن ارتفاع الاملاح الى السطح بفعل الخاصية الشعيرية وما يسببه من جفاف وبالتالي تفتت هذه التربة وجعلها مهيأة لعمليات التعرية وجعلها مناطق قاحلة تعاني التصحر، وما ينجم عن ذلك من تقلص المساحات المزروعة وقلة انتاجيتها. وخاصة المناطق الموجودة في اقليم الهضبة الغربية والتي تعتمد اعتماداً كلياً في الارواء على المياه الجوفية.

الكلمات المفتاحية: المياه الجوفية، التلوث، التصحر.

Abstract:

The study aims to reveal the suitability of groundwater and take samples of this water by the General Authority for Groundwater, Najaf Branch, and

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

analyze them in the laboratory. The study revealed, according to the results of the chemical analysis, that groundwater in the study area suffers from the risk of pollution, and its chemical and physical properties varied from one site to another depending on a set of factors represented in the nature of the rock formation of the water reservoirs and the topographical situation, in addition to the climatic conditions that characterized the study area, represented by high temperatures and evaporation values, in addition to the rise of salts to the surface due to the capillary property and what it causes of dryness, and thus the disintegration of this soil and making it ready for erosion processes and making it arid areas suffering from desertification, and the resulting shrinkage of cultivated areas and low productivity. Especially the areas in the Western Plateau region, which depend entirely on groundwater for irrigation.

Key words: Groundwater, pollution, desertification.

المقدمة:

تعرف المياه الجوفية بأنها أحد مصادر المواد المائية المهمة في الطبيعة والمكملة للمياه السطحية اذ توجد داخل شقوق ومسامات الصخور وتسمى ايضاً بالمياه الباطنية والمياه تحت الارضية.

وان نوعية تلك المياه ومدى صلاحيتها للاستعمال البشري يعود الى مصدر تلك المياه ونوع التكوينات التي توجد فيها مكامنها[١].

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

وبما ان هذه المياه تُعد مصدراً مكملاً للمياه السطحية ولها اهمية كبيرة اذ يعتمد عليها لاغراض الشرب للإنسان والكائنات الحية الاخرى كما تستعمل في عمليات الارواء الزراعية فتعرض هذه المياه للتلوث يشكل خطراً كبيراً على حياة الانسان والبيئة وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها منطقة الدراسة لذا جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على اهمية هذه المياه ومواقع تواجدها والبحث في الاسباب التي تؤثر على نوعية هذه المياه فضلاً عن دراسة اثرها والحد منها وطرق معالجتها في ثلاثة مباحث تضمن المبحث الاول الاطار النظري والمبحث الثاني العوامل المؤثرة في نوعية المياه الجوفية والمبحث الثالث واقع المياه الجوفية في محافظة النجف واثر هذه المياه في حدوث ظاهرة التصحر وانتشارها وما ينجم عنها من تدهور التربة وتقلص المساحات المزروعة وانخفاض الانتاجية فضلاً عن الاستنتاجات والحلول والتوصيات.

أولاً:- الاطار النظري

١- مشكلة الدراسة

ان تحديد مشكلة الدراسة من الخطوات المهمة والاولى في الدراسات الجغرافية وتصاغ وفق طريقة علمية يتطلب حلها. تتحدد مشكلة الدراسة من خلال الاسئلة الاتية:

١- هل تؤثر نسبة التلوث في المياه الجوفية في محافظة النجف في انتشار ظاهرة التصحر؟

٢- ما اهم العوامل الملوثة والمؤثرة في نوعية المياه الجوفية؟

٢- فرضية الدراسة:

تتضمن فرضية الدراسة حلٌ مقترح لمشكلة الدراسة ويتمثل في:

١- تؤثر نسبة التلوث في المياه الجوفية في محافظة النجف في انتشار ظاهرة التصحر.

٢- هنالك عوامل اثرت وتؤثر في نوعية المياه الجوفية في محافظة النجف.

٣- منهجية الدراسة:

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تعتمد منهجية الدراسة اساساً على المنهج التحليلي العلمي للمشكلة من خلال الدراسة الميدانية والاسلوب الكمي والاحصائي والتحاليل المختبرية.

٤- حدود منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة بمحافظة النجف الاشرف التي تمتد في القسم الاوسط الغربي من جمهورية العراق وتمتد بين دائرتي عرض (٥٠′ ٢٩ °- ٢١′ - ٣٢ °) شمالاً، وقوسي طول (٥٠′ ٤٢ °- ٤٤′ ٤٥ °) شرقاً. خريطة (١).

اذ تتحدد بحدود مكانية، تحدها من الشمال محافظة بابل، ومن الشمال الغربي محافظة كربلاء ومن الغرب تحدها محافظة الانبار، ويحدها من الجنوب الشرقي محافظة المثنى، اما من الشرق فتحدها محافظة القادسية، وتتألف من ثلاثة اقضية (النجف، الكوفة، المناذرة) وسبعة نواح (الحيدرية، الشبكة، العباسية، الحرية، الحيرة، المشخاب، القادسية) وتبلغ مساحة المحافظة (٢٨٨٢٤ كم^{٢}٩ اي ما يعادل (٦,٦%) من مساحة العراق والبالغة (٤٣٤١٢٨ كم^{٢})[٢] خريطة (١).

تمثلت الحدود الزمانية بالمدة التي تم فيها الدراسة الميدانية وجمع البيانات والمصادر من الدوائر الرسمية للمدة من (١/ ٢/ ٢٠٢٢ - ١/ ٢/ ٢٠٢٣).

خريطة (١) موقع محافظة النجف بالنسبة للعراق

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

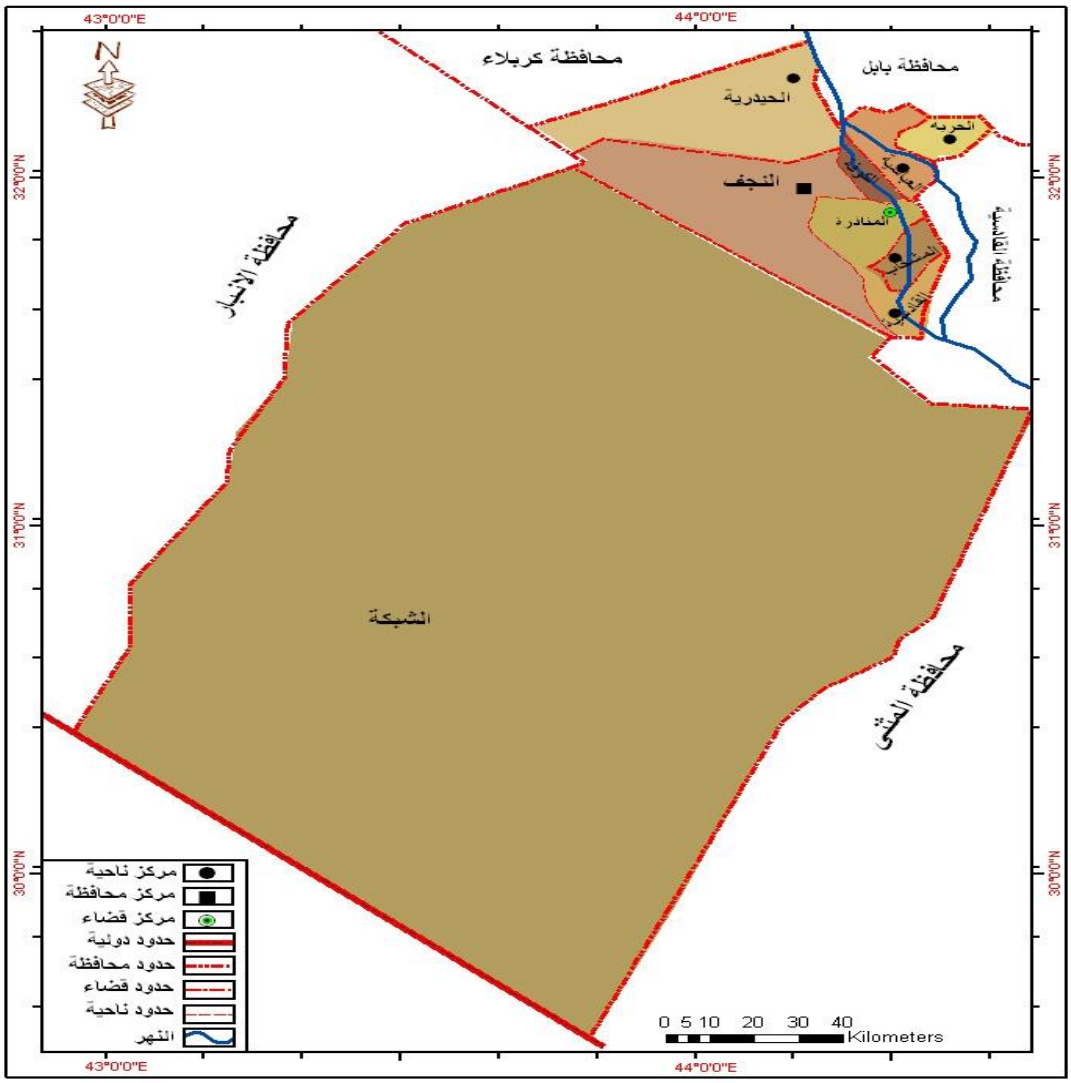
KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المصدر الهيأة العامة للمساحة, خريطة العراق الادارية,بغداد ,٢٠٢٢.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

خريطة (٢) موقع محافظة النجف



المصدر الهيأة العامة للمساحة, خريطة النجف الادارية, بغداد ,٢٠٢٢

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ثانياً:- العوامل المؤثرة في نوعية المياه الجوفية

يقصد بنوعية المياه هو حالتها من حيث الطعم واللون ودرجة الحرارة ودرجة الحامضية (الاس الهيدروجيني) والمحتوى البيولوجي والكيميائي، وكلها امور لابد من بحثها وتحديدها لمعرفة مدى صلاحية الماء للشرب او الري او الصناعة او للاغراض المنزلية[٣].

ويعود تلوث المياه الجوفية لمصدرين اساسيين هما:

أولاً: التلوث الطبيعي الناتج عن انحلال مكونات الصخور من الفلزات المكونة لصخور الخزان الجوفي. وتتحرك المياه الجوفية عبر طبقات صخرية مختلفة تحتوي على طائفة واسعة من العناصر مثل الكالسيوم والمغنسيوم والكلور والصوديوم وغيرها وقد تحتوي خزانات المياه على تراكيز عالية من المكونات القابلة للذوبان مثل الزرنيخ والبورون اذ يتوقف تاثير مصادر التلوث الطبيعية على نوع المكونات وتراكيزها وان المصدر الاساسي لاملاح المياه الجوفية يرجع الى نوعية الصخور من خلال اذابة الاملاح والمعادن المكونة للصخور المختلفة وانحلالها وعليه تحتل نوعية الصخور دوراً اساسياً في تحديد نوعية المياه الجوفية اذ ترتفع الملوحة في المياه الجوفية المتواجدة في الصخور الرسوبية بسبب القابلية العالية لاذابة الصخور الرسوبية وتحللها بخلاف المياه الجوفية المتواجدة في الصخور النارية اذ تنخفض معدلات تراكيز الاملاح الذائبة فيها.

ثانياً: التلوث الصناعي الناتج عن نشاطات الانسان كافة والتي تؤثر على نوعية المياه الجوفية، فالنشاط الزراعي وما يسفر عن استخداماته للأسمدة والمبيدات الحشرية وكذلك مخلفات الحيوانات تتسرب عبر مياه الصرف الزراعي الى المياه الجوفية. اما مخلفات النشاطات الصناعية المسببة لتلوث المياه الجوفية منها ملوثات السيانيد الناتجة عن صناعات التعدين والورق والزئبق الناتج عن صناعات الاجهزة الكهربائية وكذلك المواد الصلبة الناتجة عن الصناعات البتروكيميائية، فضلاً عن مخلفات مياه الصرف

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المنزلي التي اغلب ملوثاتها من الكبريتات، الكلوريدات والنترات والفينولات حيث تعمل على خفض قيمة الطلب الكيمياوي والحيوي للاوكسجين في المياه[٤].

كما ان عمليات الطمر الصحي التي يقوم بها عدد من الجهات في استخدام مساحات من الاراضي لطمر النفايات الصلبة الناتجة من المصانع او المستشفيات وما ينتج من الكهرباء بواسطة المفاعلات النووية اذ تشكل اخطار كبيرة لاحتوائها على معادن مشعة.

فضلاً عن النفايات السائلة والناتجة عن عمليات التكرير[٥] اذ انها سهلة التسرب الى طبقات الارض الامر الذي يسهم في تلوث المياه الباطنية.

ثالثاً: نوعية المياه الجوفية في محافظة النجف

ان التعرف على نوعية المياه الجوفية في منطقة الدراسة يُعد امر مهماً وحاسماً لتحديد مدى صلاحية هذه المياه واستعمالاتها في الاغراض المتعددة.

اذ كشفت الدراسة من خلال نتائج التحليل الكيميائي لعينات المياه التي تم اخذها من مواقع الابار في منطقة الدراسة والتي اجريت عليها الفحوصات المختبرية من قبل فرع المياه الجوفية في منطقة الدراسة حسب الجدول (١).

والتي اكدت ان قيم الاس الهيدروجيني اي نسبة الحامضية لهذه المياه متقاربة في جميع المواقع اي ضمن الحد الاقصى المسموح به.

اذ انها تراوحت بين اقل قيمة واعلى قيمة اي ما بين (٧,٥ – ٧,٨٠) في موقع ساحة فريق الجمهور الرياضي في قضاء النجف حي الامير اذ بلغ (٧,٥) وفي الموقع صالح زياد علوان والذي سجل (٧,٨٠) وهي اعلى قيمة لكنها ضمن الحد الاقصى السموح به حسب الجدول (٥).

كما كشفت الدراسة عن قيم التوصيل الكهربائي EC وقيم المواد الكلية الصلبة الذائبة في المواقع اذ تشير نتائج التحليل الكيميائي ان قيم التوصيل الكهربائي تباينت في المواقع وجميعها تسير نحو الارتفاع فأعلى

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

قيم لها كانت في موقع ساحة فريق الجمهور الرياضي قضاء النجف/ حي الامير اذ سجلت (٨٦٤٠ ملغم/ لتر) واقل قيم للتوصيل الكهربائي في الموقع مفيد حمد بديوي النجف منطقة الرحبة – ناحية الحيرة اذ جلت (٢٠٨٠ ملغم/ لتر) اما بقيت المواقع فقد تراوحت بين هذين الحدين وجميعها تجاوزت الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٢) وبذلك صنفت ضمن (C_4) شديد الملوحة جداً حسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي.

كما ان قيم الاملاح والمواد الكلية الصلبة الذائبة قد ارتفعت في جميع المواقع واقل قيم لها كانت في الموقع مفيد حمد بديوي في النجف – منطقة الرحبة – ناحية الحيرة اذ سجلت قيمها (١٣٦٠ ملغم/ لتر) ثم تأخذ بقية المواقع نحو الارتفاع حتى تصل اعلى قيم لها في الموقع ساحة فريق الجمهور الرياضي في قضاء النجف/ حي الامير اذ سجلت اعلى قيم لها (٥٧٢٠ ملغم/ لتر) وبذلك فأن جميع المواقع تشير الى عدم صلاحية المياه الجوفية فيها اذ تجاوزت الحد الاقصى المسموح به لاغراض الشرب حسب منظمة الصحة العالمية WHO ١٩٩٥ وحتى في اقل قيم لها كذلك صلاحية المياه الجوفية حسب المواصفات العراقية TRS ١٩٩٦ اذ تجاوزت الحد المسموح به حتى في الزراعة حسب الجدولين (٣، ٤).

كما تشير نتائج التحليل الكيميائي للكاتيونات المتمثلة بالكالسيوم Ca^+ والمغنيسيوم Mg^+ والصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+ فأن قيمها تتباين بين المواقع في منطقة الدراسة.

فالكالسيوم Ca^+ تشير النتائج الى ان اقل قيم له سجلت في الموقع عبود راضي عطية في قضاء النجف – مظلوم منطقة الغزالات اذ وصلت الى (٧١ ملغم/ لتر) يليه الموقع مفيد حمد بديوي في النجف منطقة الرحية ناحية الحيرة اذ سجلت (١١٧ ملغم/ لتر) ثم يليه الموقع سلام علي أصغر في قضاء النجف – وادي الملح الجنوبي اذ سجل (١٢٨ ملغم/ لتر) ويليه الموقع ملحان مرزوك مطر في قضاء النجف – وادي الخمسات اذ سجل (١٥٢ ملغم/ لتر). ثم يليه الموقع صالح زياد علوان – قضاء ابو صخير– الحيرة – الرحبة اذ سجل (١٦٠ ملغم/ لتر) ثم يليه الموقع لواء المصطفى/فوج خدام الحسين/١ في قضاء

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

النجف – بحر النجف اذ سجل (١٧٠ ملغم/ لتر) ثم يليه الموقع حبيب عباس رحيم في قضاء النجف – الرهيمة اذ سجل (١٨٥ ملغم/ لتر) وعليه تشير النتائج للتحليل الكيميائي بان جميع المواقع اعلاه كانت ضمن الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥).

في حين بلغت قيم الكالسيوم Ca في المواقع الاخرى في كل من الموقع ساحة فريق الجمهور الرياضي والموقع مزرعة السفيرب امانة مسجد الكوفة والموقع تحسين محسن خليف والموقع بلدية الحيدرية/ ٢ والموقع بلدية الحيدرية/ ٣ والموقع عباس جبار خضير اذ سجلت (٤٦٠ ملغم/ لتر، ٢٨٥ ملغم/ لتر، ٢٤٥ ملغم/ لتر، ٢١٩ ملغم/ لتر، ٣٣٤ ملغم/ لتر، ٢٨٢ ملغم/ لتر) وعلى التوالي.

اما قيم المغنيسيوم Mg^{+} تشير نتائج التحليل الكيميائي الى ان قيمه قد تباينت في المواقع فأعلى قيم له سجلت في الموقع ساحة فريق الجمهور الرياضي اذ وصلت (٢٥٠ ملغم/ لتر) ثم يليه الموقع بلدية الحيدرية/ ٣ الجزرة الوسطية عمود ٦٢٥ قضاء الحيدرية طريق الحيدرية – نجف اذ سجلت (١٥٨ ملغم/ لتر) اذ تجاوزت الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥).

وكشفت الدراسة عن ان قيم الصوديوم Na^{+} قد تباينت في المواقع فأقل قيمة له كانت في الموقع سلام علي اصغر في قضاء النجف وادي الملح الجنوبي اذ سجلت قيمة (١٣٣ ملغم/ لتر) وكذلك الموقع ملحان مرزوك مطر في قضاء النجف – وادي الخمسات ثم الموقع مفيد حمد بديوي في النجف – منطقة الرحبة ناحية الحيرة اذ سجل (١٥٠ ملغم/ لتر، ١٦٨ ملغم/ لتر) على التوالي وانها ضمن الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥).

في حين بقية المواقع قد تجاوزت الحد الاقصى المسموح به وسجلت فيه قيم للصوديوم Na^{+} بدءاً من الموقع صالح زياد علوان في قضاء ابو صخير – الحيرة – منطقة الرحبة اذ سجل (٢٣٦ ملغم/ لتر) ووصل الى اعلى قيم له في الموقع ساحة فريق الجمهور الرياضي/حي الامير بلغ (٨٠٦ ملغم/ لتر) اذ

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

تجاوزت الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥) مما يشير الى عدم صلاحيتها للاستعمالات المتعددة الاغراض.

اما بالنسبة للبوتاسيوم K^+ فأن قيمه قد تباينت ايضاً بين اعلى قيم له في الموقع بلدية الحيدرية/٣ الجزرة الوسطية عمود ٦٢٥ ناحية الحيدرية – طريق الحيدرية – نجف بلغت (٩٠ ملغم/ لتر) واقل قيم له بلدية الحيدرية/٢ الحيدرية النجف ٦١٥ في ناحية الحيدرية – طريق حيدرية – نجف اذ بلغت (٣,٢ ملغم/لتر) اي انها ضمن الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥).

اما بالنسبة لايونات المتمثلة بالكلور Cl^- والبكاربونات HCo_3^- والكبريتات So_4^- والنترات No_3^- فقد اظهرت نتائج التحليل الكيميائي ان قيم الكلور لعدد من المواقع قد ارتفعت عن الحد الاقصى المسموح به وعدد من المواقع قد ارتفع الى اضعاف فأعلى قيم له كانت في الموقع ساحة فريق الجمهور الرياضي في قضاء النجف/حي الامير اذ سجل (١٠٦٢ ملغم/لتر) واقل قيم له في الموقع سلام علي اصغر في قضاء النجف – وادي الملح الجنوبي والذي بلغ (٢٤٣ ملغم/لتر) وكذلك في الموقع ملحان مرزوك مطر في قضاء النجف – وادي الخمسات والذي سجل (٢٧٢ ملغم/لتر) ثم يليه الموقع مفيد حمد بديوي في النجف – منطقة الرحبة ناحية الحيرة سجل (٣١٢ ملغم/لتر) ثم يليه الموقع لواء المصطفى/فوج خدام الحسين/١ في بحر النجف قد سجل (٣١٣ ملغم/لتر) فأنها ضمن الحد الاقصى المسموح به حسب الجدول (٥).

كما اظهرت نتائج التحليل الكيميائي لقيم الكبريتات So_4 ان القيم قد ارتفعت عن الحد الاقصى المسموح به في كل المواقع وحسب الجدول (٥).

اما بالنسبة للنترات No_3^- فأن نتائج التحليل الكيميائي تشير الى تباين قيم الملوثات بين اعلى قيمة سجلت في موقع ساحة فريق الجمهور الرياضي قضاء النجف/حي الامير (٥٢ ملغم/لتر) فقد تجاوزت الحد المسموح به وحسب الجدول (٥) وكذلك الحال بالنسبة لموقع مزرعة السفير امانة مسجد الكوفة، وهذا يعود الى اسباب طبيعية وبشرية اسباب طبيعية تتمثل في طبيعة التكوينات الصخرية التي تتميز

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

بوجود الاملاح فيها وعوامل بشرية تمثلت في عمليات الطمر الصحي التي اخذت تعاني منها هذه المناطق بسبب ما تطرحه المستشفيات والمراكز الصناعية وغيرها والتي اسهمت بشكلٍ فاعل في تلوث هذه المياه.

جدول (١) نتائج التحليل الكيميائي للأيونات الموجبة والسالبة للمياه الجوفية في محافظة النجف ٢٠٢٣

اسم البئر	موقع البئر	الاس الهيدروجيني PH	التوصيل الكهربائي EC Mg/L	المواد الصلبة الكلية الذائبة TDS Mg/L	ايون الكالسيوم Ca_2^+ Mg/L	ايون المغنيسيوم Mg^+ Mg/L	ايون الصوديوم Na^+ Mg/L	ايون البوتاسيوم K^+ Mg/L	ايون الكلور Cl^- Mg/L	الكاربونات Co_2^- Mg/L	البكاربونات HCo_3^- Mg/L	الكبريتات So_4^- Mg/L	النترات No_3^- Mg/L
ساحة فريق الجمهور الرياضي	قضاء النجف/ حي الامير	٧,٥	٨٦٤٠	٥٧٢٠	٤٦٠	٢٥٠	٨٠٦	٢٠	١٠٦٢	٠	٥٤٩	١٧٥٤	٥,٢
مزرعة السفير	قضاء النجف/ا	٧,٢٥	٥٤٢٠	٤٠٤٠	٢٨٥	١٤١	٥٣٥	٨٢	٦٥٦	٠	٤٨٥	١١٨٦	٥

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

امانة مسجد الكوفة	لطريق الحولي											
تحسين محسن خليف	قضاء النجف/ جزيرة النجف	٧,١٩	٣٧٦٠	٢٤٥٠	٢٤٥	١٠٧	٣٧٨	١٣	٤٩٠	٠	٢٤٧	٩٣٢	٢,١
ملحان مرزوك مطر	قضاء النجف/و ادي الخمسات	٧,٢٥	٣٢٨٠	٢١١٠	١٥٢	١٠٠	١٥٠	١٧	٢٧٢	٠,٠	٧٤	٥٦٤	٢
لواء المصطفى/فرج خدام الحسين/ ١	قضاء النجف/ حر النجف	٧,٢	٢٦٧٠	٢١٢١	١٧٠	٥٣	٢٤٥	٤	٣١٣	٠	٢١٠	٥٣٠	١,١
بلدية الحيدرية /٢ الجهة اليمنى	ناحية الحيدرية – طريق الحيدرية – نجف	٧,٢٢	٣٠٧٠	٢١٨٠	٢١٩	١٠٠	٣٢٩	٣,٢	٤٤٥	٠	٢٤٢	٧٧٩	٣,٤

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

عمود ٦٢٥												
بلدية الحيدرية /٣ الجزرة الوسطية عمود ٦٢٥	ناحية الحيدرية – طريق الحيدرية – نجف	٧,٣٥	٤٦٧٠	٣٧٣٠	٣٣٤	١٥٨	٥٧١	٩٠	٦٧٠	٠	٤٨٥	١٤٠٩	٣
مفيد حمد بديوي	النجف – منطقة الرحبة/ناحية الحيرة	٧,٢٥	٢٠٨٠	١٣٦٠	١١٧	٨٤	١٦٨	٩	٣١٢	٠	٨١	٤٥٩	٠,٧٦
سلام علي اصغر	قضاء النجف – وادي الملح الجنوبي	٧,١٤	٣٢٥٠	٢٠٩٠	١٢٨	٩٢	١٣٣	٨	٢٤٣	٠	٦٥	٥٦٠	١,٠٨
صالح زياد علوان	قضاء ابو صخير – الحيرة	٧,٨٠	٢٤٤٠	١٦٩٠	١٦٠	٩١	٢٣٦	٧	٣٨٩	٠,٠	٢١٠	٥٧٢	٣

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

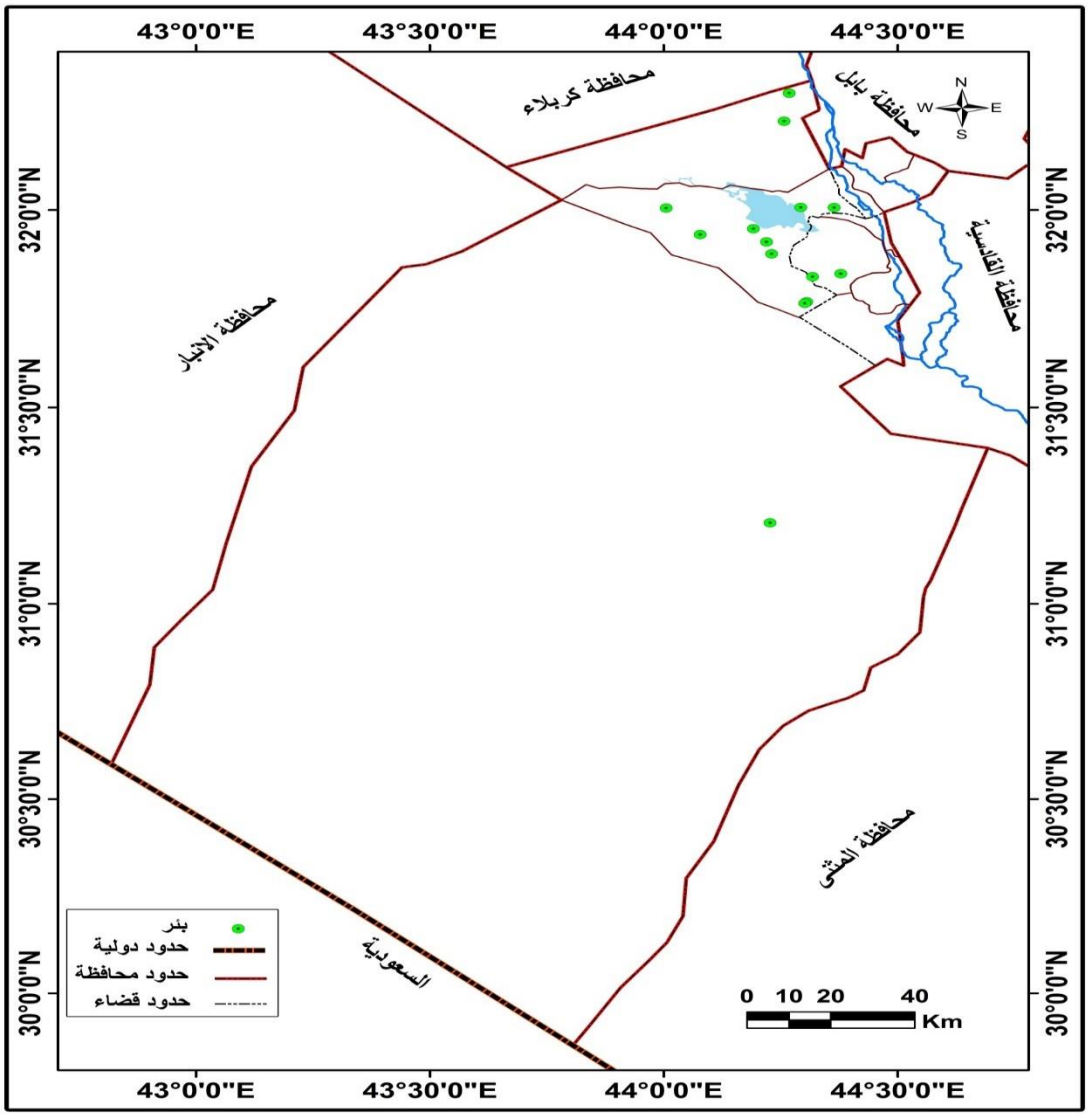
	– الرحبة											
عبود راضي عطية	قضاء النجف/م ظلوم منطقة الغزالات	٧,١٥	٢٨٤٠	١٨٥٠	٧١	٣٦	٤٢٩	١٢	٣٦٢	٠	٢٧٠	٥١٠	٠,٧٢
عباس جبار خضير	قضاء النجف – بحر النجف عيون الشجيج	٧,٣	٥٣٩٠	٤٠٣٠	٢٨٢	١٤٠	٥٣٢	٧٩	٦٥٢	٠	٤٨٢	١١٨٠	٥,١
حبيب عباس رحيم	قضاء النجف – الرهيمة	٧,١٧	٣٠٣٠	٢١٨٨	١٨٥	٩٤	٣٣٤	١٠	٣٨٠	٠	٣٦٩	٦٨١	٢,٨

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، قسم الجيولوجيا، فرع الهيئة في النجف الاشرف، ٢٠٢٣.

خريطة (٣) مواقع العينات في محافظة النجف

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول (٢) تصنيف مياه الري بالنسبة لمحتواها من الاملاح الذائبة بمساعدة التوصيلة الكهربائية لمختبر الملوحة الامريكي

الصنف والضرر الناجم عن كمية الاملاح الذائبة	التوصيل الكهربائي EC ميكروموررسم/كندا ٢٥مْ	كمية الاملاح الذائبة ملغم/لتر
صنف (C_1) قليل الملوحة الماء ملائم لاغلب النباتات والتربة مع احتمال قليل لنشوء خطر التملح	صفر – ٢٥	صفر – ١٦٠
صنف (C_2) متوسط الملوحة الماء ملائم النباتات جيدة التحمل للاملاح في حالة الغسل الكافي لشربه	٢٥ – ٧٥٠	١٦٠ – ٤٨٠
صنف (C_3) شديد الملوحة الماء ملائم للنبات جيدة التحمل للاملاح على التربة جيدة البزل	٧٥٠ – ٢٢٥٠	٤٨٠ – ١٤٤٠
صنف (C_4) شديد الملوحة جداً الماء ملائم للنباتات المتحملة جداً الملوحة على تربة نفاذه جيدة البزل يلزم غسل شديد للاملاح	٢٢٥٠ – ٥٠٠٠	١٤٤٠ – ٣٢٠٠

المصدر: ليث خليل اسماعيل، الري والبزل، دار الكتب، جامعة الموصل، ١٩٨٨، ص٧٥.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول (٣) صلاحية المياه الجوفية حسب منظمة الصحة العالمية WHO ١٩٩٥

المادة الكيميائية	الحد الاقصى المسموح به ملغم/لتر	الغرض منها
المواد الصلبة والاملاح الذائبة الكلية TDS	٥٠٠ – ١٠٠٠	لاغراض شرب الانسان

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، فرع النجف، قسم التخطيط والمتابعة (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٣م.

جدول (٤) صلاحية المياه الجوفية حسب المواصفات العراقية TRS ١٩٩٦

المادة الكيميائية	الحد الاقصى المسموح به ملغم/لتر	الغرض منها
المواد الصلبة والاملاح الذائبة الكلية TDS	١٠٠٠ – ١٥٠٠	لاغراض شرب الانسان
	٥٠٠ – ٢٢٠٠	لاغراض الارواء الزراعي

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، فرع النجف، قسم التخطيط والمتابعة (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٣م.

جدول (٥) المواصفات القياسية رقم (٤١٧) لمياه الشرب التحديث الثاني

المادة الكيميائية	متطلبات الحد الاقصى ملغم/لتر	طرق الفحص
الاس الهيدروجيني	٦,٥ – ٨,٥	وفق الدليل رقم ٦٩٢
المواد الصلبة والاملاح الذائبة الكلية TDS	١٠٠٠	وفق الدليل رقم ١/٢٠٥
الكلوريد Cl^-	٣٥٠	وفق الدليل رقم ٦٧١
الكالسيوم Ca^+	١٥٠ – ٢٠٠	وفق مسودة الدليل رقم ٧٧٩
المغنيسيوم Mg^+	١٠٠ – ١٥٠	وفق مسودة الدليل رقم ٧٥٥

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

الصوديوم Na^+	٢٠٠	راجع (٦ – ٨)
البوتاسيوم K^+	٣٠	
الكبريتات So_4	٤٠٠	وفق الدليل رقم ٦٧١
النترات No_3^-	٥٠	وفق الدليل رقم ٧٠٣

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، قسم الدراسات والبحوث، ٢٠٢٣.

الاستنتاجات:

١- اثبتت الدراسة ان المياه الجوفية في محافظة النجف تعاني خطر التلوث.

٢- تتباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية تبعاً لتباين العوامل الطبيعية والبشرية التي اسهمت في تلوث هذه المياه.

٣- كشفت نتائج التحليل الكيميائي لعينات المياه انها تعاني من تراكيز الاملاح للتوصيلة الكهربائية EC ولكل المواقع فضلاً عن ارتفاع تراكيز المواد الصلبة الكلية (T.D.S) ولكل المواقع اذ انها صنفت ضمن (C_4) الشديدة الملوحة جداً وحسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي.

فضلاً عن ان جميع المواقع ارتفعت فيها قيم المواد الكلية الصلبة الذائبة (T.P.S) عن الحد الاقصى المسموح به وبالتالي اثبتت عدم صلاحيتها لأغراض الشرب وحسب منظمة الصحة العالمية ١٩٩٥ WHO جدول (٣).

وكذلك عدم صلاحيتها لأغراض الشرب والاغراض الارواء الزراعي حسب المواصفات القياسية العراقية TRS ١٩٩٦.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي ٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٤- اثبتت نتائج التحليل الكيميائي عن ارتفاع قيم معدلات تراكيز الكايتونات والايونات لكل المواقع المدروسة عن الحد المسموح به.

مما يشير الى عدم صلاحية هذه المياه لأغراض الشرب او الارواء في العمليات الزراعية لما ينجم عن استعمالاتها من مخاطر على حياة الانسان وتعرضه الى امراض خطيرة تتمثل بالتسمم والكوليرا فضلاً عن المخاطر البيئية لما تتركه هذه المياه من اثار على التربة اولاً وتعرضها الى الجفاف والتملح وتدهور الغطاء النباتي وتصحر الاراضي الزراعية وتدني انتاجيتها وتقلص المساحات المزروعة.

الحلول المقترحة والتوصيات:

بما ان المياه هي أحد موارد البيئة الطبيعية واهم مصدر من مصادر الحياة وديمومتها لذا فأن مسؤولية الحفاظ عليها تتطلب الاتي:

١- الحفاظ على المياه من خطر التلوث من خلال الحد من انتشار الملوثات سواء كانت طبيعية تتمثل في تلوث التربة بفعل التملح والجفاف او ملوثات ناتجة عن الانسان مثل المبيدات والاسمدة والمخلفات الصناعية وملوثات الطمر الصحي وذلك بمنعها والحد من اثارها.

٢- اعداد كوادر تهتم بحماية البيئة من مخاطر التلوث وحماية مواردها الطبيعية وفي مقدمتها المياه.

٣- اجراء فحوصات دورية لمواقع المياه الجوفية من خلال الدراسات الميدانية لهذه المواقع واخذ عينات منها لتحديد قيم التلوث فيها.

٤- الحد من استعمالات هذه المياه قبل اجراء الفحوصات عليها لتأكد من صلاحيتها.

٥- تشجيع البحوث العلمية الخاصة بحماية البيئة وطرق المعالجة والتنقية لهذه المياه لمعرفة اسباب هذه الملوثات والحد من اثارها.

٦- تحديد اماكن خاصة بالطمر الصحي تكون في مواقعها واتجاهها بعيدة عن المناطق السكنية او التي تكون صالحة للاستخدام البشري.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

المراجع والهوامش:

(١) خلف، حسين الدليمي، التضاريس الارضية، ط١، دار الصفاء للطباعة والنشر، الاردن، ٢٠٠٩، ص٤٠٨.
(٢) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية السنوية (بيانات غير منشورة)، ٢٠١١، ص٢٢.
(٣) عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا الطبيعية، اشكال صطح الارض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٩٣، ص٢٧٤.
(٤) http://www.watersexpertse
(٥) http://www.m.facebook.com.posts
(٦) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، قسم الدراسات والتحريات، ٢٠١٧.
(٧) وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية، فرع النجف، قسم التخطيط والمتابعة (بيانات غير منشورة)، ٢٠١٧م.
(٨) ليث خليل اسماعيل، الري والبزل، دار الكتب، جامعة الموصل، ١٩٨٨.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
الدولي.٤,٠ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي -مجلة مركز دراسات الكوفة