تلوث المياه السطحية في قضاء المناذرة وتأثيره في الاصابة بمرض الاسهال

م. ابتسام عدنان رحمن
جامعة الكوفة- كلية التربية للبنات- قسم الجغرافية

المستخلص

يهتم هذا البحث بتحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في التغير الكمي والنوعي للخصائص الهيدرولوجية لمياه نهر الفرات في قضاء المناذرة وتأثيرها في اصابة السكان بعدد من الامراض لاسيما امراض الاسهال المتنوعة، اذ اكدت تحاليل معدلات الخصائص الطبيعية للمياه التي تم اخذ تحاليلها خلال السنوات (٢٠١٥، ٢٠١٦ و٢٠١٧) ان اكثر السنوات تغيرا هي سنة ٢٠١٧ والتي تزايدت فيها تراكيزالنترات والمتطلب الاوكسجين الحيوي والكلورايد والكبريتات عن نطاق معايير المياه العراقية ، الامر الذي انعكس في تزايد الاصابة بأمراض السكان لاسيما الاسهال والتي تباينت لتصل اعلى نسبة في الاصابة خلال سنة ٢٠١٦ وبنحو(١٢٦٥) ، في حين بلغ اقلها في سنة ٢٠١٧ بواقع (٣٢٥) مصابا . وهذا يعود الى اسباب طبيعية واخرى بشرية وهذا ما اثبتته النتائج الاحصائية.

Abstract : -

This research is concerned with analyzing the geographical factors affecting the quantitative and qualitative change of the hydrological characteristics of the water of the Euphrates River in the Manathira district and their impact on the population of a number of diseases, especially the various diarrheal diseases, as the analyzes of the rates of the natural characteristics of the water confirmed the analyzes of the water during the years (2015, 2016 and 2017) The most changing year is the year 2017, in which nitrate concentrations, bio-oxygen requirements, chloride and sulfates increased in comparison to the Iraqi water standards, which was reflected in the increase in population diseases, especially diarrhea, which varied to reach the highest rate of infection during the year 2016 by about (1265),

while it reached The lowest was in 2017 by (325) injured. This is due to natural and human causes, and this is proven by the statistical results.

المقدمة

تمثل الزيادة في الاستعمال السكاني تلبية للاحتياجات المائية سبباً في تلوث المياه الذي يؤدي الى اصابة السكان بالأمراض المتنوعة، اذ تعد المياه وسطا ناقلا للعديد من الامراض فالمياه التي تحتوي على البكتريا و الميكروبات الضارة كالفيروسات او الفطريات تؤدي الى الاصابة بأمراض الاسهال وغيرها من الامراض التي تنتقل عن طريق شرب المياه الملوثة، فضلا عن تزايد تراكيز بعض العناصر الطبيعية مثل كبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم عندما تصل الى اكثر من (٢٠٠ ملغم /لتر) والتي تتسبب بحالات الاسهال . ومن هنا جاءت اهمية البحث العلمي.تتركز مشكلة البحث في توضيح اهمية المياه للإنسان في قضاء المناذرة والتي اخذت تتلوث بسبب استعمالاته المتعددة واهمال الجهات المعنية لمعالجتها بالشكل العلمي الصحيح، في حين جاءت فرضية البحث لتؤكد بأن منطقة الدراسة تعاني من تلوث المياه بالشكل الذي يؤدي الى اصابة السكان بالأمراض لاسيما الاسهال منها.

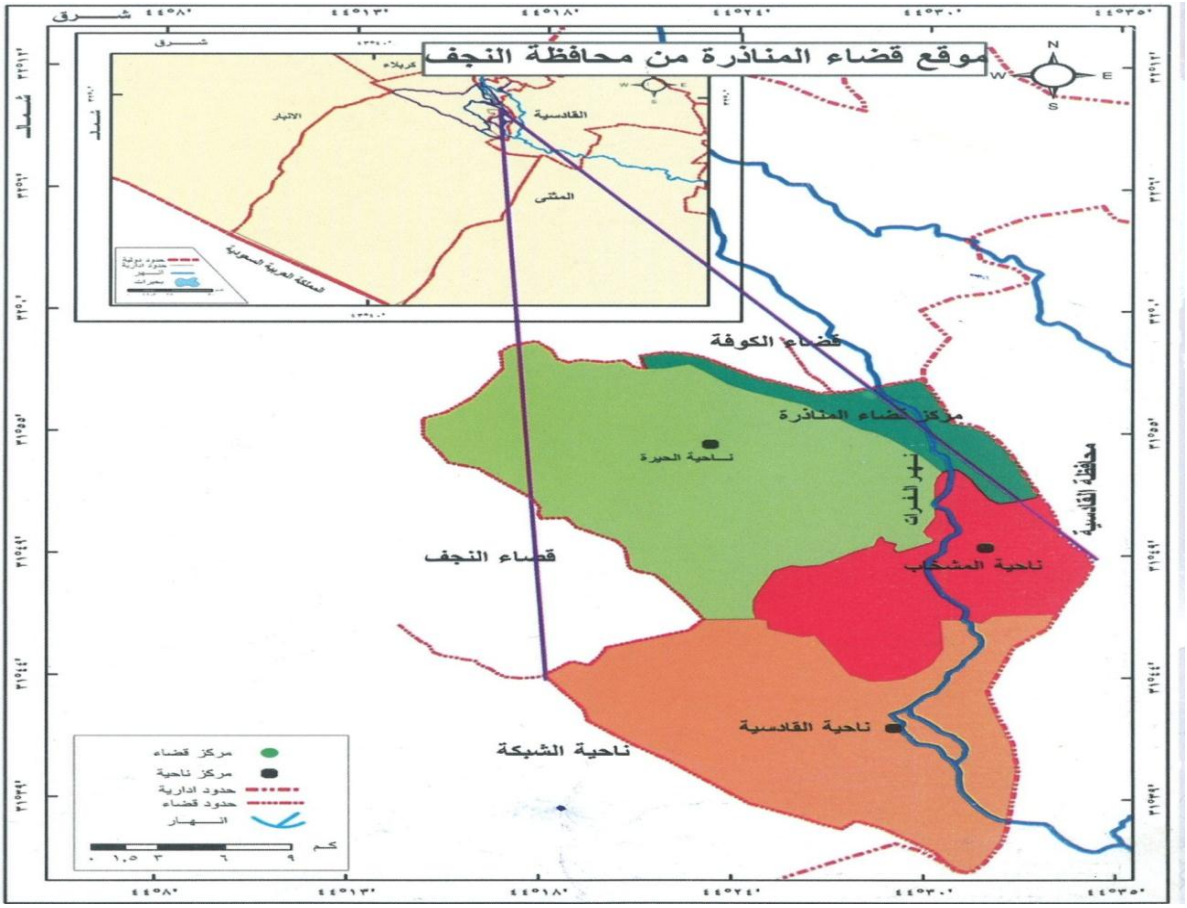
ويتضمن البحث ثلاثة محاور نتعرف فيها على مفهوم المياه وتلوثها ومصادر ذلك، في حين تضمن المحور الثاني الموارد المائية وخصائصها النوعية للمياه السطحية في مشروع ماء المناذرة، اما المحور الثالث فقد تناول اهم امراض الاسهال التي تنتقل بواسطة مياه الشرب الملوثة المتمثلة بالكوليرا والتيفوئيد والتهاب الكبد الفيروسي وداء الاميبيا والاسهال متضمنا شرحا مبسطا عنها فضلا عن اعراضها وطرائق انتقال العدوى والوقاية منها مع تحليل معدلات الاصابة بالإسهال لسكان منطقة الدراسة للمدة من (٢٠١٥- ٢٠١٨).

يمثل قضاء المناذرة أحد أقضية محافظة النجف والذي يتكون من اربع وحدات إدارية تتمثل ب (مركز قضاء المناذرة ، ناحية الحيرة ،ناحية المشخاب و ناحية القادسية) ويمتد القضاء في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة النجف يحده من الشمال قضاء الكوفة ومن الشمال الشرقي محافظة القادسية[١].

وتقع بين دائرتي عرض (َ٣٥ ْ٣١- َ٥٨ ْ٣١شمالا) وبين خطي طول (٤٤,١٥-٤٤,٣٥ شرقا) ويأخذ القضاء امتداده على شكل مثلث متساوي الساقين قاعدته الى الاعلى وراسه الى الاسفل[٢].

خريطة (١)

موقع قضاء المناذرة من محافظة النجف



المصدر: سعدون شلال ظاهر و زين العابدين عزيز الشبلي ، أطلس النجف الجغرافي ، سلسلة اصدارات مركز الفارابي للبحوث والدراسات والنشر ،الطبعة الاولى ، النجف الاشرف ٢٠١٤،ص ٣٨.

المبحث الاول: مفهوم المياه ومصادر تلوثها في قضاء المناذرة.

عرفت منظمة الصحة العالمية (WHO) تلوث المياه بأنه أي تغير يطرأ على العناصر الداخلة في تركيبه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بسبب نشاط الانسان، الامر الذي يجعل المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية المخصصة لها او بعضها [٣]. اذ بدأت هذه المشكلة نتيجة الضغط الاستهلاكي للمياه وعدم كفاية المياه العذبة و الصالحة للشرب وعدم تطور مجال تصفية المياه العادمة لاسيما الزراعية منها والصناعية والمنزلية، و تعد المياه اكثر الوسائط الناقلة للأمراض من خلال توفير الوسط الملائم لها ولاسيما امراض الكوليرا و البلهارسيا والملاريا والاسهال[٤]، ولذلك تتعرض الموارد المائية الى التلوث والتغير في مكوناتها الطبيعية بالشكل الذي يؤثر في صحة الانسان.

توجد عدد من المصادر المسببة للتلوث منها سقوط الامطار وتكوينها مسيلات مائية تجري في مختلف انواع الصخور بالشكل الذي يذيب معها مجموعة من العناصر المعدنية مثل القصدير والكروم والرصاص والزئبق والنحاس وغيرها من العناصر التي تحملها المياه الجوفية بفعل التسرب الى باطن الارض، فضلا عن تزايد الاملاح الناتجة من خلال الرشح للمكونات المعدنية الناتجة من الاسمدة الفوسفاتية والمبيدات الحشرية مما يؤدي الى تسرب بعضها الى مياه الانهار. فضلا عن تزايد استعمال الاسمدة الكيمياوية في العمليات الزراعية التي تؤدي الى إذابة نسبة كبيرة من المياه المستعملة في الانتاج الزراعي و بالتالي تنصرف تلك المياه الفائضة الى المياه السطحية و تتسرب الى المياه الجوفية مما يؤدي الى تلويثها، و تؤدي الفوسفات و البوتاسيوم دورا مهما في تلوث المياه من خلال مساعدتها في نمو الطحالب على سطحها، كما وتعد مياه الصرف الصحي و الصناعي و الزراعي من أهم مصادر تلوث مياه الأنهار السطحية. و تتمثل مياه الصرف الصحي بالمياه العادمة الناتجة عن انشطة الانسان في السكن و الصناعة و الزراعة و افرازات الحيوانات ، و تحتوي هذه المياه على ملوثات عضوية و غير عضوية و جرثومية و اشعاعية و حرارية ، و تتواجد هذه الملوثات في المياه العادمة على شكل مواد متسربة و مواد عالقة و مواد مذابة او على شكل غروي . كما وتكون المياه العادمة المنزلية عكرة ذات لون مائل الى الاصفر او داكن و تحتوي على بقايا الطعام وورق ، فضلا الغائط والبول و حيوانات اكبر حجما مثل النماتود و الحشرات ، و تسبب بعض هذه الكائنات الحية الامراض الخطيرة للإنسان مثل التيفوئيد و الكوليرا ، اما المياه العادمة الصناعية فتحتوي على مواد سامة صعبة التحلل ، وهي تؤدي حسب نوعية الصناعات الى تلوث حراري ومواد متسربة و اخرى ذائبة وحوامض و مواد سامه [٥]، لان المياه العادمة الخارجة من الصناعات تحمل للمياه سموما تؤدي دورا خطيرا في تلوث المياه لاسيما تلك المياه الخارجة من الصناعات الكيمياوية مثل صناعة الورق والبترول والصلب، ولا يؤثر خطر الصناعات على تلوث المياه فقط ، وانما يلوث البيئة لأن في كثير من الاحيان المياه الخارجة من المصانع تتجمع على شكل برك مما يسبب تغير نوعية المياه وأضراراً صحية تهدد الأماكن التي حولها، كما و تؤثر الزيوت المستخدمة في السيارات التي يتم تفريغها في الأنهار الى تلوثها ، لان كيلو غرام واحد من الزيوت يكفي لتلويث (١٠٠ متر) من الماء . و يؤثر ازدياد الضخ للمياه و لا سيما المياه الجوفية تأثيرا كبيرا على الميزان المائي مما يزيد من نسبة الملوحة فيها . وفضلا عن النشاطات البشرية الاخرى فان المياه السطحية والجوفية تتلوث بفعل النفايات الصلبة الناتجة عن مختلف اوجه النشاطات البشرية كقمامات البلديات التي تعد من اهم ملوثات المياه [٦] . والحقيقة ان لانتشار المخلفات اضرارا فادحة في كثير من المجالات لاسيما الاضرار الصحية والنفسية والتي تتمثل بالاتي[٧]:

١ـ انتشار الروائح الكريهة الناتجة عن التخمر والتعفن .
٢ـ انتشار الذباب وغيرها من الحشرات الناقلة للأمراض .
٣ـ انتشار القوارض كالفئران .

وتتعدد مصادر تلوث المياه منها مخلفات المباني والشوارع والمستشفيات و المصانع و المعامل وغيرها . وقد ينتج عنها انتشار الأوبئة ، فضلا عن ذلك فأن للظروف المناخية دور كبير في تحديد نمط الاستعمالات المائية للسكان لأن المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة متقاربة على مدار السنة يكون التفاوت في معدلات استهلاك الماء قليلا فيها خلال اشهر السنة، في حين يكون التذبذب كبيرا في المناطق ذات المناخ القاري اذ ترتفع درجات الحرارة خلال الفصل الحار من السنة لاسيما خلال الايام من شهري تموز واب معا وتتناقص خلال البارد من السنة، وعموما فان متطلبات المياه لأسرة متوسطة مقدرة باللترات لكل شخص .جدول (١).

جدول (1)

متطلبات استعمال المياه لأسره متوسطة.

اغراض الشرب والتنظيف والطبخ	٣٠ لتر
السباحة و لمرة واحدة في اليوم	**60لتر**
كسح التواليت مره واحده	**١٠لتر**
سقي الحديقة	**٥ لترا لكل متر مربع**

المصدر: حسين علي السعدي، البيئة المائية ، دار اليازوري العلمية ، الطبعة الاولى ، ٢٠٠٨ ، ص ٥٣ .

المبحث الثاني: خصائص المياه المستعملة من قبل السكان في قضاء المناذرة.

تمثل الموارد المائية بخصائصها الطبيعية واستغلالها من اهم الثروات الطبيعية التي يعتمد عليها سكان اي منطقة في العالم، وتعتمد محافظة النجف في تأمين احتياجاتها على ما يوفره نهر الفرات لاسيما شط الكوفة الذي يدخل عند مركز قضاء ابو صخير (المناذرة حاليا) والمشخاب الى عدد من الجداول ، ويستمر بالتفرع حتى دخوله ناحية الحيرة [٨]. واهم المشاريع المائية التي تتزود بالمياه من شط الكوفة هي مشروع ماء المناذرة والذي يتضمن المواصفات الاتية :

١- وصف المشروع .

تمتد الشبكة المائية التي تم انجازها سنة ٢٠٠٩ في عموم انحاء قضاء المناذرة باستثناء المناطق العشوائية فانها لاتصل اليها المياه لانها غير مخدومة بسبكة نظامية ومصروفات المياه في عموم القضاء غير ثابتة وتبلغ طاقة المشروع حوالي (١٥٠٠م^3\اساعة)، وفي فصل الصيف تبلغ ساعات حوالي

(٢٢ساعة) وتصل كمية المياه الواصلة الى مركز قضاء المناذرة حوالي (٣٣٠٠٠م^3) خلال اليوم الواحد ، في حين تصل مدة التشغيل في فصل الشتاء حوالي (٢٠ساعة) وتصل كمية المياه حوالي (٣٠٠٠٠م^3\اليوم). ويصل استهلاك الشخص الواحد في فصل الصيف حوالي (٤٠٠لتر \اليوم)أي حوالي (٢١١م^3/اليوم/شخص)،وخلال فصل الشتاء حوالي (٢٥٠لتر/اليوم/شخص)أي حوالي (٤١١م^3\اليوم /الشخص).اما احتياج سكان قضاء المناذرة للمياه والبالغ عددهم حوالي (٤٥الف نسمة) تقريبا فانه يكون حوالي (٢٢٥٠٠م^3) خلال فصل الصيف وحوالي (١١٢٥٠م^3) خلال فصل الشتاء ، الجدول (٢) والفائض من المياه المنتج هو عبارة عن التجاوزات والاسراف وكذلك التكسرات في الشبكة .

جدول (٢)

مواصفات مشروع ماء المناذرة

الموسم	تشغيل المشروع	كمية المياه الواصلة لقضاء المناذرة	الاستهلاك المائي	احتياجات السكان
الصيف	٢٢ (ساعة)	٣٠٠٠ (م^3/يوم)	٤٠٠(لتر/يوم/شخص)	٢٢٥٠٠ (م^3)
الشتاء	٢٠ (ساعة)	٣٠٠٠٠ (م^3/يوم)	٢٥٠(لتر/يوم/شخص)	١١٢٥٠ (م^3)

المصدر : مشروع ماء المناذرة في محافظة النجف الاشرف ، قسم الانتاج ، قضاء المناذرة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

و يتكون المشروع من :

أ-محطة السحب :

وتشمل المضخات بمواصفات ($Q=500m^3/h,H=20m$) ، فضلا عن بقية اجزاء المحطة من بوردات كهربائية وهيكل سحب .

ب – محطة الدفع : وتشمل :

١ – احواض ترسيب عدد (٢) سعة الحوض الواحد ($٢٥٠٠m^3$) .

٢ – فلاتر عدد (٩) .

٣ – حوض التجميع بسعة ($٣٠٠m^3$) .

٤ – مضخات الدفع عدد (٥) بمواصفات ($Q=500m^3/h,H=60m$)

ج – محطة الكلور : وتشمل :

١ – اجهزة كلور عدد (٢) مع منظومة التحسس .

٢ – الخزان العالي بسعة ($١٥٠٠m^3/H$).

٣ – فضلا عن الخطوط الناقلة لتوزيع الماء المنتج .

٤ – مختبر يحتوي على جميع الادوات الخاصة بفحص الماء المنتج [٩] .

٣ – النسب المسموح بها في المشروع : توجد في المختبر اربعة اجهزة تقيس النسب التالية :

أ – نسبة العكورة (٥) المسموح بها .

ب – نسبة الحامضية للماء المنتج (٦.٥–٨.٥) .

ج – نسبة (EC) تصل (٢٠٠٠) المسموح بها .

د – نسبة (T.D.S) في جهاز الاملاح الذائبة تصل (١٠٠٠) المسموح به .

هـ – جهاز فحص الكلور (CL_2) تصل (4.0.P.P.m) المسموح به[١٠].

تتميز المياه المعالجة في قضاء المناذرة بخصائص كيميائية وفيزيائية تؤثر في توزيع وسلوك وتكيف الاحياء التي تعتمد معيشتها على الماء، لذلك فإن دراسة هذه الخصائص تساعد على تفسير العلاقة ما بين تلوث المياه وامراض الاسهال ومدى صلاحية المياه للشرب وفقا لمعايير المياه العراقية .

١– <u>الخصائص الكيميائية :</u>

أ–ايون الاس الهيدروجيني PH.

ان تلوث الماء بالمواد الكيميائية يمكن ان تكون خطرا على البيئة وعلى صحة الانسان ، ويمكن تلخيص اهم المركبات التي يؤدي تغييرها الى تلوث المياه يتضح من الجدول (٣) ان اعلى تركيز لايون الهيدروجين في مياه منطقة الدراسة سنة ٢٠١٥ قد بلغ (٧.٦٦,٧.٧٩) في كل من شهري كانون الثاني وشباط على التوالي خلال االفصل البارد، اذ يتضح انها مطابقة لمعايير المياه العراقية البالغة (٦.٥–٨.٥)جدول (٤)، في حين بلغ اقل معدل لايون (PH) في شهر آب البالغ (٧.٠٠) خلال الفصل الحار ، اذ كانت ضمن المعايير المسموح بها مما يدل على انها ضمن المحاليل المعتدلة التي لا تؤثر على صحة الانسان .

جدول(٣) معدلات ايون الاس الهيدروجيني للمياه السطحية في قضاء المناذرة

الشهر	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	المعدل
	PH	PH	PH	pH
كانون الثاني	٧.٧٩	٧.٣١	٧.٤٧	7.72
شباط	٧.٦٦	٧.٦	٧.٩	7.6
اذار	٧.٧	٧.٥٤	٧.٥٢	7.3
نيسان	٧.٦	٧.٠١	٧.٣٩	7.4
ايار	٧.٥٥	٧.١١	٧.٥٨	7.5
حزيران	٧.٦	٧.١٩	٧.٦٦	7.3
تموز	٧.٠٨	٧.٤٣	٧.٣٩	7.17
اب	٧.٠٠	٧.١٧	٧.٣٥	7.34
ايلول	٧.٣	٧.٤٣	٧.٣٠	7.27
تشرين الاول	٧.٤٤	٧.١٢	٧.٢٧	7.32
تشرين الثاني	٧.٣٥	٧.٣٨	٧.٢٥	7.61
كانون الاول	٧.٤٥	٧.٦٣	٧.٧٧	7.5

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨.

كما يوضح الجدول نفسه تقارب معدلات التركيز لاشهر سنة ٢٠١٦ في مياه منطقة الدراسة اذ بلغ اعلى معدل في شهر كانون الاول خلال الفصل البارد بواقع (٧.٦٣) ، في حين بلغ ادنى معدل في شهر نيسان بواقع (٧.٠١) خلال الفصل الحار. الامر الذي يدل على ان نوعية المياه لهذا العنصر متجانسة زمانيا وضمن الحدود المسموح بها . كما بلغ اعلى معدل لتركيز ايون (PH) في سنة ٢٠١٧ بواقع (٧.٧٧و٧.٦٦) في كل من شهري حزيران وكانون الاول على التوالي، في حين بلغ اقل معدل لـ (PH) في شهر شباط بواقع (٧.٩) والتي تقع ضمن الحدود المسموح بها كما بلغ اعلى معدل لايون (PH) في كل من شهري كانون الثاني واذار في سنة ٢٠١٨ بواقع (٨.١٣,٨.١٢) اذ كانت خارج نطاق الحدود المسموح بها ، مما يدل على انها تقع ضمن المحاليل ذات الصفة القاعدية التي تؤدي الى عسرة المياه او ملوحته مما يسبب اضرار صحية للانسان عند شربه للمياه لا سيما المحتوية على نسب عالية من مركب المغنيسيوم الذي يسبب حالات الاسهال ، في حين بلغ ادنى المعدلات بشهر حزيران (٧.٣) اذ تقع ضمن معايير المياه العراقية المسموح بها .

جدول (٤) المعايير المعتمدة لتحديد صلاحية المياه السطحية في قضاء المناذرة

العنصر	مواصفات المياه العراقية
تركز ايون الهيدروجين PH	٦.٥ – ٨.٥
كمية الاملاح الذائبة T.D.S (PPm)	١٠٠٠
كبريتات SO_4 (ملغم / لتر)	٤٠٠
النترات NO_3 (ملغم / لتر)	١٥
كلوريد CL (ملغم / لتر)	٢٠٠
الاوكسجين المذاب DO (ملغم / لتر)	اكثر من ٥
متطلب الاوكسجين الحيوي BOD (ملغم / لتر)	اقل من ٥
كالسيوم Ca (ملغم / لتر)	٢٠٠
الصوديوم Na (ملغم / لتر)	٢٠٠
عسرة الماء T.H (ملغم / لتر)	٥٠٠
التوصيل الكهربائي Ec (دي سيمنز / م)	١.٥

المصدر: دائرة البيئة في محافظة النجف الاشرف، قسم المختبرات والتحاليل المائية ، بيانات غيرمنشورة،٢٠١٨.

ب-الكبريتات (so_4^{-2}).

ان اكثر الاشكال التي يتواجد فيها الكبريت في المياه العذبة متداخلا مع الايونات الموجبة الموجودة في تلك المياه ، وكذلك يوجد بشكل كبريتيد الهيدروجين (H_2S) . وتوجد الكبريتات عادةً بتراكيز قليلة في المياه السطحية ،لانها ذات اذابة قليلة اومحدودة باستثناء مياه المناطق الغنية محليا بها ويزداد تراكيزها في المياه الجوفية .ويكون مصدر معظم الكبريتات في المياه الطبيعية من اذابة مركبات الكبريت الموجودة في القشرة الارضية او من اذابة ماء المطر لاكاسيد الكبريت التي تقذف في الجو نتيجة حرق الوقود التي يؤول مصير معظمها الى الماء[١١]،ويوضح الجدول (٥) تزايد كمية الكبريتات في سنة ٢٠١٥ في شهر شباط بواقع (٤٥٩.٤ ملغم /لتر) اذ كانت خارج نطاق الحدود المسموح بها ضمن معايير المياه العراقية البالغة (٤٠٠ ملغم / لتر) ،في حين تناقص (so_4) في شهر نيسان خلال الفصل الحار بواقع (٣٣٨ ملغم /لتر)، والتي يسمح بها ضمن معايير المياه العراقية . ويوضح الجدول (٥) تزايد كمية الكبريتات عن الحد المسموح به ضمن معايير المياه العراقية لسنة ٢٠١٦خلال اشهر (نيسان ، تموز ، تشرين الاول ، تشرين الثاني) بواقع (٤٠٨.٦٤,٤٥٨.٥,٤٧٣.٠٥ ، ٤٠١.٠٣ ملغم /لتر) في كل منهما على التوالي

،الجداول (١٣,١٤) اذ كانت خارج معايير المياه العراقية ، في حين تناقص (SO_4) في شهر كانون الاول بواقع (٣١٤.٦٥ ملغم /لتر) اذ كانت ضمن نطاق معايير المياه العراقية المسموح بها جدول (٤).

جدول (٥) عنصر الكبريتات (SO_4^{-2}) في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الشهر	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	المعدل
	SO_4^{-2}	SO_4^{-2}	SO_4^{-2}	So_4^{-2}
كانون الثاني	٣٧٠.٤	–	٤٢٦.٥	٣٩٨.٤٥
شباط	٤٥٩.٤	–	٣٢١.٧	٣٩٠.٥٥
اذار	٣٤٧.٣	٣٣٩.٨	٢٩٣.٢	٣٢٦.٧٦
نيسان	٣٣٨	٤٠٨.٦٤	٣١٨.٨	٣٥٥.١٤
ايار	–	٣٦٦.٩	٣٧٠.٣	٣٦٨.٦
حزيران	–	٣٨٩.٣	٢٦٧.٣	٣٢٨.٣
تموز	–	٤٥٨.٥	٢٥٨.٨	٣٥٨.٦٥
اب	–	٤٤٩.١	٣٣٥	٣٩٢.٠٥
ايلول	–	٣٩٩.٩	٢٧٦.٢	٣٣٨.٠٥
تشرين الاول	–	٤٧٣.٠٥	٢٨٨.٣	٣٨٠.٦٧٥
تشرين الثاني	–	٤٠١.٠٣	٤٠٢.١	٤٠١.٥٦٥
كانون الاول	–	٣١٤.٥٦	٢٧٨.٧	٢٩٦.٦٣

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

كما يوضح نفس الجدول ان الحد الاعلى ل (SO_4) لسنة ٢٠١٧ بواقع (٤٠٢.١,٤٥٩.٤ ملغم /لتر) على التوالي في كل من شهري شباط وتشرين الثاني مما يدل على انها غير مسموح بها كمياه للشرب لانها كانت خارج نطاق المياه العراقية المسموح بها ، في حين تناقصت في شهر تموز لتصل (٢٥٨.٨ ملغم /لتر) اذ كانت ضمن معايير المياه العراقية المسموح بها.. ويتبين مما تقدم بلغت تراكيز (SO_4) بعدلات كانت تزيد على (٢٠٠ ملغم /لتر) مما تؤدي الى ان يكون المياه طعم ذا مالح ويتسبب بحالات الاسهال ولاسيما عندما تكون على شكل كبريتات المغنيسيوم وكبريتات الصوديوم علما بان المياه يجب ان تكون عديمة الطعم ،وان تراكيزها العالية في المياه تساهم في قتل الاسماك وبيوضها مماتتلف الحياة المائية وتسبب الاضرار بصحة المياه وتغير صفاته الطبيعية .

ج-النترات(NO^{-}_{3}).

تأتي النترات من مصادر مختلفة منها مياه الامطار التي تحمل مركبات النتروجين في الجو ومياه الفضلات المنزلية والصناعية الملوثة بهذه المركبات ومياه البزل من الاراضي الزراعية النتي تستعمل فيها مركبات النتروجين كسماد، ويوضح الجدول (٦) تزايد معدلات النترات في سنة ٢٠١٥ ليبلغ حوالي (٩.٤ ملغم/ لتر) في الفصل الحار خلال شهر اذار ذ كانت ضمن معايير المياه العراقية المسموح بها والبالغة حوالي (١٥ ملغم/ لتر)، في حين تناقصت في شهر حزيران تصل (٣.٢ ملغم/ لتر) ، كما و بلغ الحد الاعلى في الفصل البارد في شهر كانون الاول حوالي (٨.٧٧ ملغم/ لتر) اذ يسمح به ويكون صالح للشرب وكذلك بالنسبة لباقي الاشهر اذ كانت ضمن المعايير المسموح بها . كما يتضح ان معدلات (NO_3) لسنة ٢٠١٦ كانت ضمن الحدودج المسموح بها عدا الفصل الحار اذ تجاوز شهر نيسان الحد المسموح به ليصل (١٦.٠٦ ملغم/ لتر) ، في حين كان الفصل البارد ضمن المعايير المسموح بها .

كما بلغ الحد الاعلى لمعدلات النترات في اشهر(آذار ، نيسان) على التوالي في الفصل الحار بمقدار (١٩.٠٨) و(١٧.١٣) كل منهما على التوالي، الجدول (٦). اذ تجاوزت النطاق المسموح به طبقا لمعايير المياه العراقية ، في حين لم يتجاوز معدل النترات في الفصل البارد الحدود المسموح بها اذ بلغ الحد الاعلى له في شهر كانون الاول (١١.٩٤ ملغم/ لتر) ، وبلغ الحد الادنى لمعدل النترات في شهر تشرين الاول وايار (٢.٦٥ ملغم/ لتر).

جدول (٦) عنصر النترات (NO^{-}_{3}) في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	7.8	8.8	5.8	7.46
شباط	8.18	15.96	5.6	9.91
اذار	9.4	18.1	19.8	15.76
نيسان	5.66	16.06	17.13	12.95
ايار	5.1	14.23	14.62	11.31
حزيران	3.2	7.3	6.9	5.8
تموز	4.07	10.49	7.13	7.23
اب	4.61	4.29	7.2	5.36
ايلول	4.5	2.66	4.58	3.91
تشرين الاول	6.92	8.81	2.65	6.12
تشرين الثاني	8.17	8.1	7	8.13
كانون الاول	8.77	7.99	11.94	9.56

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

ويتضح مما تقدم ان معدلات النترات في مياه منطقة الدراسة كانت ضمن معايير المياه العراقية المسموح بها في سنة ٢٠١٥ ، في حين تزايدت في الفصل الحار خلال السنوات (٢٠١٦ و ٢٠١٧) على التوالي ولا سيما شهري نيسان وايار ذات معدلات غير مسموح بها ضمن نطاق معايير المياه العراقية .

ت.الكلوريد (cl–).

يعد ايون الكلوريد من الايونات السالبة المهمة الموجودة في المياه الطبيعية ويكسب الماء الطعم المالح اذا ارتبط مع ايون الصوديوم (ملح الطعام)،وتتصف املاح الكلوريدات بقابليتها العالية على الذوبان وسميتها العالية.اذ بلغ اعلى معدل لكلوريد في مياه منطقة الدراسة في سنة ٢٠١٥ كما في الجدول (٧) الفصل البارد حوالي (٢٠٩ملغم/لتر) في شهر كانون الاول وكذلك في الفصل الحار في شهر ايار بلغ حوالي (٢٠٧ ملغم/لتر) اذ كانت خارج معايير المياه العراقية وغير مسموح بها وتؤدي زيادة نسبة الكلور في المياه الى تفاعل مركبات اخرى تزيد معها احتمالات الاصابة بأمراض السرطانات . في حين بلغت معدلات الكلوريد في سنة ٢٠١٦ الحد الاعلى لها بمقدار (٢٠٣، ٣١٤ ملغم/لتر) على التوالي للفصل الحار في شهر نيسان وايار لكل منهما على التوالي اذ كانت خارج نطاق معايير المياه العراقية المسموح بها ، في حين بلغ الحد الادنى للفصل الحار لاشهر (تموز وايلول) على التوالي بمقدار (١١٥، ١١٧ ملغم/لتر) في كل منهما على التوالي بمعدلات كانت مسموح بها ضمن معايير المياه العراقية البالغة حوالي (٢٠٠ ملغم/لتر) كما في الجدول (٤)، فضلا عن الفصل البارد الجدول الذي بلغ اعلى معدل للكلورايد حوالي (١٦٨.٥، ١٥٢ ملغم/لتر) على التوالي لكل من شهري (كانون الثاني وشباط) على التوالي فكانت مسموح بها ضمن معايير المياه العراقية . في حين نجد ان سنة ٢٠١٧ لم تتجاوز نطاق معايير المياه العراقية ففي الفصل البارد (الجدول ١٤) بلغ الحد الاعلى للكلوريد بمقدار (١٧٢.٥,١٧٧.٥ملغم/لتر) على التوالي في كل من اشهر كانون الثاني وتشرين الثاني بمعدلات يسمح بها في حين بلغ الحد الاعلى للفصل الحار في اشهر نيسان وايار على التوالي بمقدار (١٧٥.٥، ٥. ١٨٥ ملغم/لتر) على التوالي في كل منهما فكانت يسمح بها ضمن معايير المياه العراقية .

جدول (٧) عنصر الكلورايد (Cl^-) في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	176	168.5	172.5	172.33
شباط	198	152	149	166
اذار	180	166.5	158	168
نيسان	188	203	175.5	188
ايار	207	314	185.5	235
حزيران	185	110.5	104	134
تموز	168	115	115.5	133
اب	171	145	127.5	147
ايلول	174	117	125	138
تشرين الاول	174	147.5	124.5	148
تشرين الثاني	221.2	135	177.5	178
كانون الاول	209	138	151.5	166

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة، ٢٠١٨ .

لذلك يتبين مما تقدم ان معدلات الكلوريد قد تزايدت خلال السنوات (٢٠١٥,٢٠١٦) على التوالي لم تكن ضمن الحدود المسموح بها ضمن معايير المياه العراقية وعلى العكس في سنة (٢٠١٧) لم تخرج عن نطاق المعايير المسموح بها ضمن مواصفات المياه العراقية ، مما يدل على انها كانت صالحة للشرب ولا تسبب اضرار صحية للسكان القاطنين في منطقة الدراسة.

ح – خاصية الاوكسجين المذاب (DO)

يعد الاوكسجين المذاب من بين اكثر العوامل الكيميائية الحرجة في تأثيرها على البيئة المائية ، وذلك لان معظم الكائنات الحية (بإستثناء الكائنات اللا هوائية) تحتاج الى هذا الغاز الحيوي لاجل تنفسها.وقد يدخل الاوكسجين الى الماء من مصدرين هما الهواء الجوي، فضلا عن نتاج عمليات التركيب الضوئي للنباتات المائية[١٢] . و تتذبذب تراكيز الاوكسجين المذاب في الاجسام المائية الاربعة وعشرون ساعة ، كما تؤدي التغيرات الفصلية وما يرافقها من الانقلابات (الانقلاب الربيعي والخريفي) دورا في تبدل نسب الاذابة [١٣] . وقد وصل اقل تركيز لمعدل الـ (DO) في سنة ٢٠١٥ (جدول ٨) حوالي (٤.٩,٤.٦,٤.٩٩ ملغم/لتر) على التوالي في الفصل الحار في كل من اشهر (ايار وتموز واب) على التوالي اذ خرجت عن نطاق المعايير العراقية والبالغة حوالي (اكثر من ٥) كما في الجدول (9) في حين كانت نتائج الفصل البارد في نفس السنة مطابقة لمعايير المياه العراقية وقد بلغ ادنى تركيز لمعدل (DO) في شهر

تشرين الاول بمقدار (٦.٤٣ ملغم/لتر) . ونلاحظ في سنة ٢٠١٦ بلغ ادنى تركيز الـ (DO) بمقدار (٤.٦٨,٤.٩٩ملغم/لتر) في كل من شهر (تموز وتشرين الاول) على التوالي اذ كانت غير مطابقة لمعايير المياه العراقية ، في حين كانت باقي الاشهر ضمن معايير المياه العراقية .

جدول (٨) خاصية المتطب الحيوي (DO) في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	٩.٤٤	٨.٥٨	7.93	8.65
شباط	٨.٩	-	9.2	9.05
اذار	٨.٢٧	٦.٢٨	8.28	7.61
نيسان	٦.٦١	٦.٣٦	7.43	6.8
ايار	٤.٩	٧.٨٦	5.29	6.01
حزيران	٦	٦.٤٩	6.69	6.39
تموز	٤.٦	٤.٥٦	5.28	4.45
اب	٤.٩٩	٧.٢٥	5.73	5.99
ايلول	٥.٣٢	٦.١١	8.2	6.54
تشرين الاول	٦.٤٣	٤.٩٩	6.28	5.9
نتشرين الثاني	٩.٩	٦.٦٦	5.64	7.4
كانون الاول	٨.٥٥	١٠.٩١	9.12	9.52

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

ويوضح الجدول (8) معدلات (DO) لسنة ٢٠١٧ اذ كانت جميعها ضمن الحدود المسموح بها ضمن معايير المياه العراقية في كل من الفصل الحار والبارد باستثناء شهر تموز بواقع (٤.٤٥) . جدول (٤).

هـ – الكالسيوم (Ca^{+2}).

يمتاز الكالسيوم بسرعة تفاعله مع الماء مكونا اوكسيد الكالسيوم ويتحد مع البيكربونات مكونا بيكربونات الصوديوم وعندها يكون احد الاسباب في تكوين عسرة المياه ، اذ ان اتحاده مع الكبريت و البيكربونات والسليكا يساعد على تكوين راسب غير قابل للذوبان في الماء مما يجعله يترسب على جدران السطوح

الداخلية للأنابيب والخزانات عند استعمال مثل هذه المياه للأغراض الصناعية لذا نلاحظ ان اعلى تركيز لمعدل الكالسيوم في سنة ٢٠١٥ بلغ حوالي (١٧٨ ملغم / لتر) في شهر حزيران والتي يسمح بها طبقا للمياه العراقية ، في حين بلغ اقل تركيز لمعدل الكالسيوم في كل من شهر (كانون الثاني ، شباط و اذار) على التوالي بمقدار (١٢٥.٦ ، ١٢٠.٤و ١٢١.٢ ملغم / لتر) على التوالي والتي يسمح بها طبقا لمعايير المياه العراقية والبالغة حوالي (٢٠٠ملغم/ لتر) كما في الجدول (٩).ويشير الجدول (٩) بلغ اعلى تركيز لمعدل الكالسيوم في مياه منطقة الدراسة لسنة ٢٠١٦ حوالي (١٥١.٢ ، ١٤٦.٨ ملغم / لتر) على التوالي في كل من شهر (كانون الثاني ، تموز) على التوالي والتي يسمح بها طبقا لمعايير المياه العراقية ، في حين تناقصت في شهر (كانون الاول) لتصل (٩٦.٤ ملغم /لتر) والتي يسمح بها طبقا لمعايير المياه العراقية .كما توضح البيانات النوعية للمياه السطحية ان اعلى معدل للكالسيوم في سنة ٢٠١٧ حوالي (١٢٧.٦ملغم /لتر) في شهر نيسان التي تقع ضمن معايير المياه العراقية، في حين بلغ اقل معدل حوالي (١١.٩٤ملغم /لتر) في شهر كانون الاول .

جدول (٩) عنصر ايون الكالسيوم (Ca^{+2}) في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	١٢٥.٦	١٤٦.٨	114.4	128.93
شباط	١٢٠.٤	١٣٦	94	116.8
اذار	١٢١.٢	١٣٨.٨	102.4	120.8
نيسان	١٣٢	١٢٤.٢	127.6	127.93
ايار	١٦١.٢	١٢٢.٩	119.2	134.43
حزيران	١٧٨	١١٤	93.6	128.53
تموز	١٥٢.٨	١٥١.٢	100.4	134.8
اب	١٦٧.٢	١٢٤.٨	104.4	132.33
ايلول	١٦٦.٤	١١٨.٨	100	128.4
تشرين الاول	١٦٨.٨	١٣٢.٤	89.6	130.26
تشرين الثاني	١٥٦.٨	١٠٥.٦	105	131.2
كانون الاول	١٥٦	٩٦.٤	11.94	88.11

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

و – عنصر ايون الصوديوم (Na^+).

عادة ما توجد الاملاح في الماء بطريقة طبيعية تنتج عن ذوبان الصخور او الاملاح الموجودة في التربة ، او بطريقة غير طبيعية بفعل الانسان من خلال استعمال الاسمدة الكيميائية او خلط المياه الصالحة للشرب بمياه المجاري . وبلغ اعلى لتركيز ايون الصوديوم في سنة ٢٠١٥ بمقدار (١٢٣.٣ ، ١٢٣.٩ ملغم/لتر) على التوالي لكل من شهر (تشرين الثاني ، كانون الاول) على التوالي (الجدول ١٠)، اذ تكون مطابقة لمعايير المياه العراقية البالغة (٢٠٠ ملغم / لتر) كما في الجدول (٤).

جدول(١٠) عنصر ايون الصوديوم Na^+ في المياه السطحية في قضاء المناذره

الشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	١٠٩.٤	١٠٥.٧	117.6	110.9
شباط	١٢٣	٦٤.١	87.3	91.46
اذار	١٠٣.٩	٩٧.٨	100.8	100.83
نيسان	١١٠.٨	١٠١.٥	92.6	101.63
ايار	١١٢.٢	٨٠.٩	102.95	98.68
حزيران	٨٣.٥	٥٣.٢	42.2	59.63
تموز	٧٣.٧	٥١	29.7	51.46
اب	٩٨.٢	٥٧.٨	508	221.33
ايلول	٩١	٨٠.٠٥	66.6	79.21
تشرين الاول	٦٣.٩	١١٥.٣	52.6	77.26
تشرين الثاني	١٢٣.٣	٧٥.٩٥	60.6	86.61
كانون الاول	١٢٣.٩	٨٨.٧	68.6	93.73

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة، ٢٠١٨ .

فضلا عن باقي اشهر الفصل البارد كانت مطابقة لمعايير المياه العراقية في حين نجد فصل الحار مطابقة لمعايير المياه العراقية فبلغ اعلى معدل حوالي (١١٠.٨ ، ١١٢.٢ ملغم/لتر) على التوالي في كل من شهر (نيسان ، ايار) على التوالي كما في الجدول (١٠) . كما بلغ اعلى معدل للصوديوم في سنة ٢٠١٦ حوالي (١٠٥.٧ ، ١١٥.٣ ملغم / لتر) على التوالي في كل من شهر (كانون الثاني و تشرين الاول) والتي تقع ضمن معايير المياه العراقية المسموح بها ، في حين نجد الفصل الحار بلغ اعلى معدل

فيها حوالي (١٠١.٥ ملغم/ لتر) في شهر نيسان تقع ضمن معايير المياه العراقية .فضلا عن سنة ٢٠١٧ فقد بلغ اعلى معدل للصوديوم حوالي (١١٧.٦ ،١٠٠.٨ ،١٠٢.٩٥ملغم /لتر) على التوالي في كل من شهر (كانون الثاني ،اذار ،ايار) على التوالي ، اذ كانت ضمن معايير المياه العراقية كما بلغ ادنى معدل حوالي (٢٩.٧ملغم /لتر) في شهر تموز اذ كانت مطابقة لمعايير المياه العراقية .

د- عسرة الماء (TH).

يتبين من نتائج الفحوصات المختبرية للمياه منطقة الدراسة تزايد معدلات عسرة الماء في سنة ٢٠١٥ جدول (١١) عن الحد المسموح به ضمن معايير المياه العراقية البالغة حوالي (٥٠٠ ملغم /لتر) ماعدا شهر (اذار ،نيسان، تموز) على التوالي اذ بلغت حوالي (٤٣٠,٥٠٠,٤٤٩٢ ملغم /لتر) على التوالي وكانت مطابقة لمعايير المياه العراقية . و يوضح الجدول (١١) ان اعلى معدل لـ (TH) في سنة ٢٠١٦ كانت بمقدار (٤٧٧ملغم /لتر) في شهر تموز اذ كانت ضمن نطاق معايير المياه العراقية المسموح بها في حين بلغ ادنى معدل لـ (TH) بمقدار (٣٧٢,٣٨٣ ملغم /لتر) على التوالي في كل من شهر (حزيران ،كانون الاول) في كل منهما على التوالي.

جدول(١١) خاصية العسرة الكلية T.H في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	٥٠٢	٤٥٩	492	484.33
شباط	٥٠٦	٤٤٢	390	446
اذار	٤٣٠	٤٢٠	405	418
نيسان	٥٠٠	٤٧٣	430	467.6
ايار	٥٤٥	٤٣٥	412	464
حزيران	٥٧٨	٣٧٢	322	424
تموز	٤٩٢	٤٧٧	336	435
اب	٥٤٨	٤٥٥	364	455.6
ايلول	٥١٩	٤٢٤	345	429.3
تشرين الاول	٥٦٨	٤٥٠	373	463.66
تشرين الثاني	٥٦١	٣٩٣	479	477.6
كانون الاول	٥٦٢	٣٨٣	392	445.6

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

ويوضح الجدول (١١) بأن اعلى معدل لـ (TH) في سنة ٢٠١٧ بلغت نحو (٤٩٢,٤٧٩ملغم /لتر) على التوالي في كل من شهر (كانون الثاني ، تشرين الثاني) على التوالي، في حين بلغ ادنى معدل حوالي (٣٢٢,٣٣٦ ملغم /لتر) على التوالي في كل من شهر (حزيران، تموز) على التوالي اذ تدل على انها مطابقة لمعايير المياه العراقية، ويتبين مما تقدم ان معدلات الـ (TH) في مياه منطقة الدراسة كانت ضمن المعايير العراقية وتدل على انها صالحة للشرب ماعدا سنة (٢٠١٥) اذ كانت ذات معدلات غير مطابقة لمعايير المياه العراقية مما يدل على انها غير صالحة للشرب وللعديد من الاستعمالات ولاسيما الاستعمال المنزلي .

٢- الخصائص الفيزيائية

تعد الخصائص الفيزيائية من العوامل المهمة في تحديد نوعية المياه ومدى صلاحيتها لاستعمالات البشرية المختلفة ، فضلا عن تأثيرها على الأحياء المائية الحيوانية والنباتية والمجهرية التي تعيش في النهر [٣] ،ومن اهم هذه الخصائص هي :

ا- الأملاح الذائبة (TDS)

تتكون المواد الذائبة الكلية في المياه من الأملاح اللاعضوية (الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والبيكربونات والكلوريدات والكبريتات) ، فضلا عن المواد العضوية الذائبة [٤] . ويوضح الجدول (١٢) تزايد معدلات التراكيز الـ (TDS) في مياه منطقة الدراسة خلال سنة ٢٠١٥ في فصلي الحار والبارد من السنة اذ كانت خارج مواصفات المياه العراقية البالغة نحو (١٠٠٠ ملغم / لتر) جدول (٤) ماعدا شهر اذار فقد بلغ حوالي (٩٩١ ملغم / لتر) ويرجع سبب تزايد تراكيز الـ(TDS) في المياه الى انجراف التربة وتصريف فضلات المجاري والفضلات الصناعية السائلة الى مصادر المياه . كما تصل الـ (TDS) في سنة٢٠١٦ حوالي (١٠٨٦) في شهر نيسان اذ كانت تقع خارج معايير المياه العراقية، في حين بلغ أدنى معدل بمقدار (٤٤٠.٢) في شهر كانون الثاني اذ تقع ضمن معايير المياه العراقية التي يسمح بها .كما ويوضح الجدول (١٣) تباين معدلات تراكيز (TDS) في سنة ٢٠١٧ اذ بلغ أعلى معدل لـ (TDS) حوالي (١١٠٨,١٠٧٠,١٠٠٦) على التوالي في كل من شهر (تشرين الثاني ، كانون الثاني ، آيار) على التوالي اذ تقع خارج نطاق معايير المياه العراقية . في حين بلغ ادنى حوالي (٦٥٦) في شهر حزيران اذ تقع ضمن نطاق معايير المياه العراقية .

جدول(١٢) خاصية مجموع كمية الاملاح T.D.S في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	1036	440.2	1070	848.73
شباط	1081	855	845	927
اذار	991	898	892	927
نيسان	1068	1086	842	998.66
ايار	116	886	1006	669.33
حزيران	1110	851	656	872.33
تموز	1050	949	686	895
اب	1136	920	798	951.33
ايلول	1088	790	749	875.66
تشرين الاول	1238	900	814	984
تشرين الثاني	1194	856	1108	1052.66
كانون الاول	1148	890	848	962

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

ويتبين مما تقدم تباين معدلات تراكيز (TDS) في مياه منطقة الدراسة خلال السنوات (٢٠١٦و ٢٠١٧) فكانت بعض الاشهر ذات معدلات يسمح بها طبقا لمعايير المياه العراقية مما تدل على انها صالحة للشرب ، في حين سجلت سنة ٢٠١٥ تزايد في معدلاتها، فضلا عن انها غير مطابقة لمعايير المياه العراقية مما تدل على انها غير صالحة للشرب ويرجع ذلك الى استعمال المواد الكيميائية في المعالجة واذابة المعادن المكونة للأنابيب الناقلة للمياه .

ب- التوصيل الكهربائي (EC) .

يعرف التوصيل الكهربائي بأنه قيمة عددية تشير الى قابلية الماء على نقل التيار الكهربائي ، وتعتمد هذه القيمة على تركيز وتكافؤ الأملاح الذائبة في الماء وعلى درجة حرارة الماء أثناء القياس حيث تزداد قيمة التوصيلية الكهربائية للماء بنسبة (٢%) عند ارتفاع درجة حرارة الماء درجة مئوية واحدة ، فضلا عن تأثيرها بالعديد من العوامل التي تؤثر في كل من التوصيلية الكهربائية والاملاح الذائبة اذ تتأثر بالرياح والظواهر الغبارية حيث يرسب الهواء المحمل بالغبار و الاتربة حمولته في مياه النهر فضلا عن تأثير الصخور والتربة التي تطلق أيونات الى المياه التي تجري خلالها أو فوقها ، وكلما زادت كمية

الأملاح أو المواد الصلبة الذائبة في المياه زادت قيمة التوصيلية الكهربائية أي ترتبط بالمواد الصلبة الذائبة بالماء .ويوضح الجدول (١٣) بأن أعلى معدل لتراكيز (EC) في سنة ٢٠١٥ حوالي (US/Cm١٨٣٣.٥,١٩٠٥.٥) على التوالي في كل من اشهر (تشرين الاول ، آيار) على التوالي جدول (١٠,١١) في حين بلغ أدنى معدل لتوصيل الكهربائي حوالي (US/cm٩٤٤.٢) في شهر تشرين الثاني اذ كانت خارج نطاق معايير المياه العراقية البالغة حوالي (US/cm١.٥) وعلى العكس من ذلك يسمح بهذه النسبة ضمن مشروع قضاء المناذرة البالغة (٢٠٠٠) . وبلغ اعلى معدل لتوصيل الكهربائي في مياه منطقة الدراسة في سنة ٢٠١٦ حوالي (١٦٩٦.٥) في شهر نيسان، في حين بلغ أدنى معدل حوالي (٧٨١.٢) شهر اب .فضلا عن سنة ٢٠١٧ جدول (١٣) اذ تزايدت في شهر تشرين الاول بمقدار (١٨٧٧.٢)، في حين تناقصت في شهر حزيران بمقدار (١٠٢٥) .. ومما سبق اعلاه يتبين ان معدلات التوصيل الكهربائي تزايدت في مياه منطقة الدراسة عن الحد المسموح به ضمن معايير المياه العراقية وبالمقارنة مع النسب المحددة من قبل مشروع ماء المناذرة فهي تقع ضمن الحد المسموح به خلال السنوات الاربع (٢٠١٥،٢٠١٦,٢٠١٧).

جدول(١٣) خاصية التوصيلة الكهربائية Ec في المياه السطحية في قضاء المناذرة

الاشهر	2015	2016	2017	المعدل
كانون الثاني	1593	1478	1671	1580.6
شباط	1778	1315	1320	1471
اذار	1571	1402	1393	1455
نيسان	1726	1696	1295	1572
ايار	1833	862	1547	1414
حزيران	1735	1129	`1025	1432
تموز	1652	818	1055	1175
اب	1755	781	1257	1264
ايلول	1751	1235	1180	1388
تشرين الاول	1905	1472	1877	1751
تشرين الثاني	944	1326	1731	1333.6
كانون الاول	1779	1390	1315	1494.6

المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨ .

المبحث الثالث

تلوث المياه السطحية وعلاقتها الارتباطية بمرض الاسهال في قضاء المناذرة.

يؤدي تلوث المياه السطحية في منطقة الدراسة في سلسلة من الامراض منها الاسهال المعوي الفيروسي، التيفوئيد ، الكوليرا وغيرها ، ويمكن ان يكون لها اثار صحية خطيرة ولكن يمكن السيطرة عليها الى حد ما، واهم هذه الامراض هي الكوليرا التي هي عبارة عن مرض انتقالي خطير تشبه اعراضه ألتهاب الامعاء ، ويتسم باضطرابات في التوازن القلوي – الحامضي والمائي – الالكتروني ، ويصيب كل الاعمار ولا سيما الصغار ، ويعرف هذا المرض بأسم الهواء الاصفر والهيضة . وينجم المرض عن مشولة الهيضة او العصية الفاصلة التي اكتشفها العالم بسيني (PACINI) سنة 1854 م ، وعزل بواسطة التحليل الزراعي من قبل العالم روبركوخ (ROBER KOCH) سنة 1883 م في مدينة الاسكندرية، وهناك نوع خاص بالمشولة يسمى (EL.TOR) تم اكتشافه بمستشفى (EL.TOR) في سيناء سنة(1905 م)[١٤] . وتتراوح فترة الحضانة من عدد من ساعات حتى خمسة ايام (معدل ١– ٣يوم) ، فضلا عن مرض داء الاميبيا الذي يصيب مناطق مختلفة من الجسم لا سيما الامعاء الغليظة ، والكبد في بعض الاحيان ، ويكون عبارة عن اسهال مع افراز للدم الممزوج بالمواد المخاطية ، وينتج عادة عن اختلاط ما بين المياه النظيفة بالمياه الملوثة بالصرف الصحي غالباً ، فضلاً عن عدم مراعاة قواعد النظافة الشخصية من تناول للأطعمة والاشربة غير المعالجة ، او عدم غسل اليدين قبل تناول الطعام ، او بعد الخروج من الحمام[١٥].وبشكل عام فأن الاسهال عندما يكون مرضا رئيسا وليس جانبا لمرض اخر فيكون نتيجة لوجود فيروس في الجهاز الهضمي ، وذلك لاختلاط المياه المتناولة ببعض الميكروبات الضارة كالفطريات والفيروسات ويؤدي الى الاصابة بالجفاف ، ونقص في بعض العناصر الغذائية كالبوتاسيوم[١٦].

يتضح من الجدول (١٤) بلغ المجموع الكلي للمصابين بأمراض الاسهال في منطقة الدراسة في سنة ٢٠١٥ حوالي (٨٥٧) وبواقع (٢١٥) في شهر حزيران وكان اكثرهم من الاناث ، في حين تناقص عددهم خلال شهر تشرين الثاني ليبلغ حوالي (٤) من الذكور .وبلغت اعلى فئة عمرية للمصابين حوالي (٣٤٣) مصابا للفئة (١٥–٤٥ سنة) في حين بلغ اقل عدد لهم حوالي (٩٢) للفئة (١– ٤ سنة).

جدول (١٤)

عدد المصابين بأمراض الاسهال حسب التركيب العمري في قضاء المناذرة للسنة 2015 *.

الفئة العمرية الاشهر	(0- سنة)		(1-4) سنة		(5-14) سنة		(15-45) سنة		المجموع		الكلي
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	
كانون الثاني	٤	٢	١	٥	٦	٩	١٤	١٢	٢٥	٢٨	٥٣
شباط	٣	٢	٤	٥	١٢	١١	١٣	١٢	٣٢	٣٠	٦٢
آذار	٩	١٢	٩	١١	٣٧	٣٧	٤١	٣٨	٨٦	٩٨	١٨٤
نيسان	٥	٦	٤	٤	١٤	١٥	١٣	١٣	٣٩	٣٨	٧٧
أيار	٤	٥	٢	٢	١٦	١٤	١٢	١٥	٣٤	٣٦	٧٠
حزيران	١٢	١٢	٩	١٤	٤٣	٤٥	٣٨	٤١	١٠٥	١١٠	٢١٥
تموز	٣	٤	٥	٥	١٦	١٣	١٥	١٤	٤٠	٣٦	٧٦
آب	٨	٨	٧	١٠	٣٠	٢٩	٢٧	٢٨	٧٢	٧٣	٢٩٢
أيلول	٤	٣	٤	٦	٤	٢	٢	٦	٥	٧	٤٣
تشرين الاول	٣	١	٤	٤	٤	٢	٢	٦	٦	٩	١٥
تشرين الثاني	٤	٤	٤	٧	٤	٢	٢	٦	٤	٤	٤
كانون الاول	٥	٤	٤	٨	١٤	٢٢	٢٣	٢١	٤٦	٥٥	١٠١
المجموع	١٢٧		١٣٨		٤٠١		٤١٤		١٠١٨		١١٩٢

المصدر : مستشفى المناذرة العام ، الاستمارة الاحصائية الاسبوعية للأمراض الانتقالية (الاسبوع الصفري استمارة رقم 2) تشمل توزيع الاصابات حسب الجنس والفئة العمرية ، قسم الصحة العامة ، شعبة الرصد الوبائي ، مركز السيطرة على الأمراض الانتقالية ، دائرة صحة النجف بيانات غير منشورة ، قضاء المناذرة ، 2018 .

*** يتم ادخال المعلومات على قالب الـ (EPI INFO) ويرسل الى شعبة الرصد الوبائي في مركز السيطرة على الأمراض عن طريق البريد الالكتروني .**

ويبين جدول (١٥) بلغ المجموع الكلي للمصابين في سنة ٢٠١٦ حوالي (٩٩١) قد تزايد عددهم في شهر كانون الاول بواقع (٢١٧) واغلبهم من الذكور، في حين تناقص عددهم حوالي (١٠) مصابا في شهر تشرين الاول .وتزايدت الفئة العمرية (١٥-٤٥سنة)بالمصابين بواقع (٣٩٢) وتناقص عددهم الى حوالي (١٣٧) مصابا للفئة العمرية (٤-١ سنة).

جدول (١٥)

عدد المصابين بأمراض الاسهال حسب التركيب العمري في قضاء المناذرة للسنة ٢٠١٦ *.

الفئة العمرية الاشهر	(0- سنة)		(1-4) سنة		(5-14) سنة		(15-45) سنة		المجموع		الكلي
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	
كانون الثاني	٣	٤	٨	٣	١٩	٢٣	٢١	٢٥	٥١	٥٥	١٠٦
شباط	٨	٧	٥	٣	٢٢	١٧	٢٦	٢٣	٦١	٥٠	١١١
آذار	٦	٦	٧	٣	٢١	٢٠	٢٤	٢٤	٥٦	٥٣	٢٢٠
نيسان	٧	٧	٦	٧	٨	١١	٢٠	٣٢	٣٥	٥٠	٨٥
أيار	٩	٧	٧	٦	٢٢	١٥	٣١	٣٤	٦١	٥١	١١٢
حزيران	٩	٩	٢٠	٢٢	٣	٣	١	١	٣٣	٣٥	٦٨
تموز	١٣	١٢	١٥	٢٣	٩	٥	٢	١	٣٩	٤١	٨٠
آب	٥	٨	٥	٢	٩	١٣	١٨	١١	٣٧	٣٤	٧١
أيلول	٤	٢	٢	٣	١١	١٢	١٤	١٥	٣١	٣٢	٦٣
تشرين الاول	٥	٢	١	١	١	٦	١٦	١٣	٧	٣	٥٥
تشرين الثاني	٣	٢	٤	٤	١٢	١٦	١٤	١٣	٣٣	٣٥	٦٨
كانون الاول	١٠	٦	٦	١٠	٤٩	٤٦	٤٥	٤٥	١١٥	١٥٧	٢١٧
المجموع	١٤١		١٣٧		٣٢٧		٣٩٢		٩٩١		١٢٦٥

المصدر : مستشفى المناذرة العام ، الاستمارة الاحصائية الاسبوعية للأمراض الانتقالية (الاسبوع الصفري استمارة رقم 2) تشمل توزيع الاصابات حسب الجنس والفئة العمرية ، قسم الصحة العامة ، شعبة الرصد الوبائي ، مركز السيطرة على الأمراض الانتقالية ، دائرة صحة النجف بيانات غير منشورة ، قضاء المناذرة ، 2018 .

* يتم ادخال المعلومات على قالب الـ (EPI INFO) ويرسل الى شعبة الرصد الوبائي في مركز السيطرة على الأمراض عن طريق البريد الالكتروني .

ويوضح الجدول (١٦) بلغ المجموع الكلي للمصابين بأمراض الاسهال في سنة ٢٠١٧ حوالي (٣٢٥) اذ تزايد عددهم الى حوالي (٤٧) في شهر نيسان و بأعداد متقاربة لدى كل من الذكور والاناث في حين تناقص عددهم حوالي (١٠) مصابا في شهر تشرين الاول واغلبهم من الذكور ، وتزايد عددهم الى حوالي (١٠٥) مصابا للفئة العمرية (٥ -١٤) في حين تناقص عددهم الى حوالي (٥٠) مصابا للفئة العمرية (١-٤ سنة) .

جدول (١٦)

عدد المصابين بأمراض الاسهال حسب التركيب العمري في قضاء المناذرة لسنة ٢٠١٧*.

الفئة العمرية / الاشهر	(٠- سنة)		(١-٤) سنة		(٥-١٤) سنة		(١٥-٤٥) سنة		المجموع		الكلي
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	
كانون الثاني	١	٣	٢	١	٩	٥	٧	٤	١٩	١٣	٣٢
شباط	٢	٢	٣	٤	٦	٥	٧	٧	١٨	١٨	٣٦
آذار	٢	٣	٢	١	٤	٥	٥	٦	١٣	١٥	٢٨
نيسان	٣	٤	٥	٤	٩	٥	٧	١٠	٢٤	٢٣	٤٧
أيار	٢	١	١	٢	٣	٢	٣	٢	٩	٧	١٦
حزيران	١	١	٢	١	٣	٢	١	٣	٧	٧	١٤
تموز	١	٢	١	٣	٢	٣	٣	٢	٧	٩	١٦
آب	٣	٢	٣	١	٦	٤	٥	٦	١٧	١٣	٣٠
أيلول	٢	٢	٣	١	٥	٦	٨	٧	١٨	١٦	٣٤
تشرين الاول	٤	٢	١	٤	٦	٥	٥	٦	١٦	١٥	٣١
تشرين الثاني	١٢	٦	٤	١	٢	١	١١	١٠	١٨	٨	٣٧
كانون الاول	٢	٥	٣	٣	٧	٣	٨	٦	٩	٦	٥٢
المجموع	٦٣		٥٠		١٠٥		١٠٤		٣٢٥		٣٧٣

المصدر : مستشفى المناذرة العام ، الاستمارة الاحصائية الاسبوعية للأمراض الانتقالية (الاسبوع الصفري استمارة رقم 2) تشمل توزيع الاصابات حسب الجنس والفئة العمرية ، قسم الصحة العامة ، شعبة الرصد الوبائي ، مركز السيطرة على الأمراض الانتقالية ، دائرة صحة النجف بيانات غير منشورة ، قضاء المناذرة ، 2018 .

*** يتم ادخال المعلومات على قالب الـ (EPI INFO) ويرسل الى شعبة الرصد الوبائي في مركز السيطرة على الأمراض عن طريق البريد الالكتروني**

يتضح من الجدول (١٧)العلاقة الارتباطية بين التغير النوعي للمياه السطحية وتلوثها والاصابة بمرض الاسهال في قضاء المناذرة، اذ تشير النتائج الاحصائية بالنسبة للخصائص الكيميائية الى وجود علاقة عكسية متباينة بين المتوسطة والضعيفة بين تزايد الكبريتات والعسرة الكلية في منطقة الدراسة وتناقص الاصابة بالإسهال بواقع (٠.٠٥-) و(٠.٠٤٧-) لكل منهما على التوالي، في حين تشير خصائص كمية الاملاح الذائبة والتوصيلة الكهربائية الى وجود علاقة عكسية ضعيفة جدا بين المتغيرين .

جدول (١٧) العلاقة الاحصائية بين تلوث المياه السطحية وعلاقته بمرض الاسهال

العنصر الكيميائي	الارتباطR	معامل التغير في الانحدار	معامل التفسير R^2	الانحراف المعياري	قوة العلاقة واتجاهها
PH	0.329	0.0015	11	45	طردية ضعيفة
So^{-2}_4	−0.5	−0.449	25	148	عكسية متوسطة
NO^{-}_3	0.374	0.0346	14	44	طردية ضعيفة
cl^{-}	−0. 7	−0.053	0.49	55	عكسية قوية
Do	0.261	0.010	7	45	طردية ضعيفة
Ca^{+2}	−0.٥	−0.158	21	36	عكسية متوسطة
Na+	0.٥	0.558	24	40	طردية متوسطة
TH	−0.47	−0.273	23	192	عكسية ضعيفة
العنصر الفيزيائي	**الارتباطR**	**معامل التغير في الانحدار**	**معامل التفسير R^2**	**الانحراف المعياري**	**قوة العلاقة واتجاهها**
T.D.S	−0.004	−0.00944	0	433	عكسية ضعيفة جدا
Ec	−0.183	−0.74804	4	705	عكسية ضعيفة جدا

عمل الباحث بالاعتماد على جداول (٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢ ،١٣، ١٤، ١٥، ١٦) و برنامجEXCEL .

كما يشير الجدول نفسه الى وجود انحراف معيارية في معدلات الاصابة بمرض الاسهال والخصائص النوعية بدرجة (٤٥) للعلاقة بـ(PH) و(١٤٨) للـ(So^{-2}_4) و(١٩٢) للـ(TH)، في حين جاءت درجة الانحراف المعيارية بواقع(٤٣٣) و(٧٠٥) لكل من خاصيتي كمية الاملاح الذائبة والتوصيلة الكهربائية ومعدل الاصابة بالإسهال.

<u>النتائج</u>

١- ينتج تلوث المياه من مصدرين هما طبيعي وبشري ،فالمصدر البشري هو اكثر تاثيرا في تلوث المياه من المصدر الطبيعي بسبب الانشطة المختلفة التي يمارسها السكان في الحياة بشكل متزايد فالنشاط الصناعي المتمثل بالمياه العادمة الصناعية المحتوية على عدد من العناصر السامة والحوامض والتي تؤدي عند رميها بالمياه من قبل السكان الى تلوث المياه وعدم صلاحيته للاستعمال، في حين يتمثل النشاط الزراعي بزيادة استعمال الاسمدة الكيمياوية والمبيدات الحشرية من قبل المزارعين وبالتالي تتسبب في تلوث المياه ، فضلا عن مياه الصرف الصحي فانها تؤثر على المياه وتجعله غير صالح للشرب .

٢- اكدت تحاليل معدلات الخصائص الطبيعية للمياه منطقة الدراسة بانه عدد من العناصر قد تجاوزت معدلاتها نطاق معايير المياه العراقية خلال سنوات الدراسة ففي سنة ٢٠١٥ تزايدت معدلات عدد من العناصر عن الحدود المسموح بها مثل (SO_4 , EC , TDS , TH , Do , PH) ، فيو سنة ٢٠١٦ كل من عنصر (NO_3 , DO , CL , SO_4) ، وفضلا عن سنة ٢٠١٧ تزايدت كل من (PH,SO_4) وفي سنة ٢٠١٨ كل من عنصر (DO,NO_3) ،في حين لم تخرج معدلات (Na , Ca)عن نطاق معايير المياه العراقية في سنوات الدراسة في مياه منطقة الدراسة ،ونلاحظ ان عنصر الكبريتات قد تزايدت معدلاته عن (٢٠٠) مما تؤدي هذه الزيادة الى التسبب بحالات الاسهال لاسيما عندما يكون على شكل كبريتات الصوديوم والمغنيسيوم .

٣ – عند ملاحظة تحليل جداول المصابين بأمراض الاسهال نجد ان سنة ٢٠١٦ تأتي بالمرتبة الاولى تزايداً و سنة ٢٠١٨ بالمرتبة الثالثة والتي (٣٦٠) مصابا وتأتي بالمرتبة الاخيرة سنة ٢٠١٧ والبالغ عدد المصابين فيها نحو (٣٢٥) مصابا . وكانت الاصابة بهذا المرض ذات علاقة بعوامل عديدة ابرزها التغير النوعي في كمية المياه وتلوثها وهذا ما اثبتته النتائج الاحصائية.

٤- ويمكن الوقاية من امراض الاسهال في قضاء المناذرة باتباع عدد من الخطوات :

أ. مراجعة اقرب مؤسسة صحية وبسرعة عند ظهور الاعراض

ب. المرضى المصابين بالجفاف الشديد يحتاجون الى استخدام السوائل الوريدية .

ج. يمكن علاج ما يصل الى (80%) من الحالات بنجاح باستخدام املاح تعويض السوائل عن طريق الفم (محلول املاح الارواء الفموي) (ORS) .وبالإمكان تحضير املاح الارواء الفموي في المنزل بشرط ان يتم استعمال مياه معبأة مأمونة المصدر ويكون بالطريقة التالية :

- نصف ملعقة صغيرة من ملح الطعام .
- ستة ملاعق صغيرة كاملة من السكر .
- واحد لتر ماء نظيف[١٧]

الهوامش:

[١]- حمزية ميري كاظم ،تقييم استعمال مياه الأسالة ومياه المجاري وتأثيرها على تلوث تربة قضاء المناذرة (دراسة تطبيقية)،مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ،العدد (٢٠)،كلية التربية للبنات ،٢٠١٧، ص٤٤٨ .

[٢] - عبد الكاظم علي جابر ، تحليل لطرائق الري في قضاء المناذرة ، مجلة حولية المنتدى ،المجلد الاول ، كلية الاداب ،جامعة الكوفة،٢٠١٠،ص ٢٦٥

[٣]- جواد كاظم الحسناوي ومحمد محمود زنكنه ، الإنسان والبيئة ، الطبعة الثانية، ٢٠١٧،ص٢٢١-٢٢٢.

[٤] –حسين جعاز ناصر وعلياء حسين سلمان، التباين المكاني للأمراض في محافظة النجف لعام ٢٠٠٧ (دراسة الجغرافيا الطبية)،مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (١٥)، ٢٠١٢ ،ص٥٦.

[٥]- عماد مطير خليف وزملائه ، البيئة والتلوث (دراسة للتلوث البيئي في العراق) ، دار الكتب و الوثائق العراقية ، مطبعة الأيك ، بغداد ، ٢٠١٢ ص ١١٠ .-

[٦] - سعديه عاكول الصالحي وعبد عباس الغريري ، عداء الانسان للبيئة، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨ ،ص٧٨ .

[٧] - عبد الرحمن العيسوي، سيكولوجية التلوث، دار الراتب الجامعية، لبنان، ٢٠٠٨، ص٨٨.

[٨] - سارة عدنان شنين ، نظم الري والبزل في قضاء المناذرة (دراسة جغرافية) ، رسالة ماجستير، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٠ ، ص ٢٧ .

[٩] – مشروع ماء المناذرة ، قسم الانتاج ، قضاء المناذرة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

[١٠] - مشروع ماء المناذرة ، قسم المختبر ، قضاء المناذرة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

[١١] - علياء حسين سلمان ، تقويم كفاءة محطات تصفية المياه في محافظة النجف خلال عام ٢٠٠٩،مجلة العلوم الانسانية ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،العدد٧،٨، ٢٠١٠ ص ٣٠٢.

[١٢] - مهدي الصحاف وزملائه ، علم الهيدرولوجي ،بدون طبعة ، مطبعة جامعة الموصل ، بغداد، ١٩٨٣ ، ص١٠٥.

[١٣] - كفاح صالح الاسدي ، تلوث مياه نهر الفرات في محافظة النجف ، مجلة اداب البصرة ، العدد (٦٧)،جامعة البصرة، ٢٠١٣، ص٩٦.

[١٤]–عماد مطير خليف وزملائه ، البيئة والتلوث (دراسة للتلوث البيئي في العراق) ، مصدر سابق ،ص 150 .

[١٥]–الامراض الناتجة عن تلوث المياه ، مواقع الانترنت ، www.mawdoo3.com-

[١٦] - مستشفى المناذرة العام ، محلول الارواء الفموي لمعالجة الجفاف في حالات الاسهال في المنزل ، وزارة الصحة العراقية ، منظمة اليونيسيف (UNICEF) ، قضاء المناذرة ،2018

[١٧] - الامراض الناتجة عن تلوث المياه ، مصدر سابق .

المصادر والهوامش

١- حمزية ميري كاظم ،تقييم استعمال مياه الأسالة ومياه المجاري وتأثيرها على تلوث تربة قضاء المناذرة (دراسة تطبيقية)،مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ،العدد (٢٠)،كلية التربية للبنات ،٢٠١٧.

٢-عبد الكاظم علي جابر ، تحليل لطرائق الري في قضاء المناذرة ، مجلة حولية المنتدى ،المجلد الاول ، كلية الاداب ،جامعة الكوفة ،٢٠١٠.

٣- سعدون شلال ظاهر و زين العابدين عزيز الشبلي ، أطلس النجف الجغرافي ، سلسلة اصدارات مركز الفارابي للبحوث والدراسات والنشر ،الطبعة الاولى ، النجف الاشرف ٢٠١٤.

٤-جواد كاظم الحسناوي ومحمد محمود زنكنه ، الإنسان والبيئة ، الطبعة الثانية، ٢٠١٧.

٥- حسين جعاز ناصر وعلياء حسين سلمان، التباين المكاني للأمراض في محافظة النجف لعام ٢٠٠٧ (دراسة الجغرافيا الطبية)،مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (١٥)، ٢٠١٢.

٦- عماد مطير خليف وزملائه ، البيئة والتلوث (دراسة للتلوث البيئي في العراق) ، دار الكتب و الوثائق العراقية ، مطبعة الأيك ، بغداد ، ٢٠١٢.

٧- سعديه عاكول الصالحي وعبد عباس الغريري ، عداء الانسان للبيئة، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨.

٨-حسين علي السعدي، البيئة المائية ، دار اليازوري العلمية ، الطبعة الاولى ، ٢٠٠٨ .

٩-عبد الرحمن العيسوي، سيكولوجية التلوث، دار الراتب الجامعية، لبنان، ٢٠٠٨.

١٠- سارة عدنان شنين ، نظم الري والبزل في قضاء المناذرة (دراسة جغرافية) ، رسالة ماجستير، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٠.

١١- مشروع ماء المناذرة ، قسم الانتاج ، قضاء المناذرة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

١٢- مشروع ماء المناذرة ، قسم المختبر ، قضاء المناذرة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

١٣-مديرية بيئة محافظة النجف ،شعبة التحاليل البيئية، محافظة النجف الاشرف ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٨.

مديرية البيئة في محافظة النجف الاشرف، قسم المختبرات والتحاليل المائية ، بيانات غيرمنشورة،٢٠١٨.

١٤- علياء حسين سلمان ، تقويم كفاءة محطات تصفية المياه في محافظة النجف خلال ٢٠٠٩، مجلة العلوم الانسانية ،كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،العدد٧،٨ ، ٢٠١٠ .

١٥- مهدي الصحاف وزملائه ، علم الهيدرولوجي ،بدون طبعة ، مطبعة جامعة الموصل ، بغداد، ١٩٨٣.

١٦- كفاح صالح الاسدي ، تلوث مياه نهر الفرات في محافظة النجف ، مجلة اداب البصرة ، العدد (٦٧)،جامعة البصرة، ٢٠١٣.

١٧-الامراض الناتجة عن تلوث المياه ، مواقع الانترنت ، www.mawdoo3.com

١٨- مستشفى المناذرة العام ، محلول الارواء الفموي لمعالجة الجفاف في حالات الاسهال في المنزل ، وزارة الصحة العراقية ، منظمة اليونيسيف (UNICEF) ، قضاء المناذرة ، 2018.