تقييم جغرافي لصلاحية مياه الشرب في مدينة الحي

م.د.حسين كريم حمد جامعة واسط كلية التربية

المستخلص

الماء يعد مورداً ضخماً ومتجدداً في كثير من الاحيان ذلك فانه يتعرض الى الاستنزاف محلياً واقليمياً نتيجة جمله عوامل منها الظروف المناخية التي تنتج منها عدم انتظام هطول الامطار وزيادة معدلات السكان وتكثيف الأنشطة البشرية من زراعة وصناعة .

وتعد مسألة تجهيز سكان المدن بمياه الشرب النقية وتزويد الارض الزراعية والصناعات بالمياه الصالحة للاستعمال والخالية من الشوائب والملوثات من المشاكل المعتدة في الوقت الحاضر فمن الواضح ان الموارد المائية في نهر الغراف احتمال تلوثها الى الحدود التي يمكن اعتباراها من المياه الملوثة والذي ينحصر تلوثها خلال فترة زمنية في حالة بقاء اساليب المعالجة على حالها .

ان تلوث المياه بصورة عامة من أوائل الموضوعات التي أهتم بها المختصون في مجال التلوث , ذلك لان مصادر تلوث المياه اخذت تزداد يوماً بعد آخر مع زيادة الطلب على المياه الصالحة للشرب اذ لا تتوقف كمية الماء الذي يستهلكه السكان على احتياجاتهم الأساسية ومقدار الماء المتاح فقط بل وعلى مستويات التحضر والتطور الاقتصادي . فالطلب على المياه يزداد من اجل تلبية متطلبات كافة انماط الاستهلاك كالزراعة والصناعة والاحتياجات المنزلية مع تسارع ارتفاع معدلات التحضر فان الطلب على المياه الصالحة للشرب في تزايد مستمر وهذا ما يشهده العالم بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة ويعد نهر الغراف الرافد الرئيسي الذي يغذي مدينة الحي بمياة الشرب والذي اصبح في الفترة الاخيرة من الانهار المليئة بالملوثات.

Abstract

Geographic assessment of the validity of the drinking water in the city of the living

Water is a vast resource and renewed frequently so it is exposed to attrition locally and regionally as a result of a combination of factors, including weather conditions that produce them erratic rainfall and population increase and intensification of human activities from .agriculture and industry

The issue of urban population is equipped with clean drinking water and the supply of agricultural land and industries usable and free from impurities and contaminants from the righteous problems with water at the present time it is clear that the water resources in the river Garraf the possibility of contamination to the border that can Aattabaraha of contaminated water, which is limited to contamination during the period of time in the case of the survival of the treatment .methods unchanged

The water pollution is generally one of the first topics I'm interested in specialists in the field of pollution, because the sources of water pollution took days after the last increase with the increase in demand for potable water as the amount of water consumed by the population to basic needs and the amount of available water only, but do not stop and urbanization and economic development levels. The demand for water is increasing in order to meet all consumption patterns such as agriculture, industry and household needs with the acceleration of high urbanization rates, the requirements of the demand for potable water continues to increase and this is what the world is witnessing in general and the study area, in particular, is the River Garraf main tributary that feeds the neighborhood city drinking water which has become in .the last period of the rivers filled with pollutants

المقدمة :

يعد الماء أساس الحياة على سطح الأرض , وهو من الموارد الطبيعية المهمة , اذ يساهم مع عناصر البيئة الأخرى باستمرار بقاء الإنسان وديمومته . لذلك فان به الاهتمام وصيانته يمكن ان يشكل مطلباً ضرورياً وأساسا علمياً . والحقيقة أن مياه الشرب عبر صفاتها وخصائصها تتعرض باستمرار الى عمليات تلوث من خلال الأنشطة اللامسؤولة أحيانا من قبل الإنسان , وهذا التلوث متعدد ومتنوع فمنه ماهو الضار والذي يتسبب في تشويه المياه العذبة وعدم ملاءمتها للاستخدام البشري وقد يصعب في كثير من الأحيان تفادي بعض الملوثات التي تأثر بصورة مباشرة او غير مباشرة من الإنسان .

والتلوث كما هو معروف وبمفهومه العلمي إحداث خلل او ضرر سلبي في الحركة والسلسلة الطبيعية لأي نظام طبيعي او نحوه بحيث تجعله غير قادر عن اداء دوره الاعتيادي في التخلص من تلك الملوثات , فهي في معناها عملية شل لتلك الحركة .

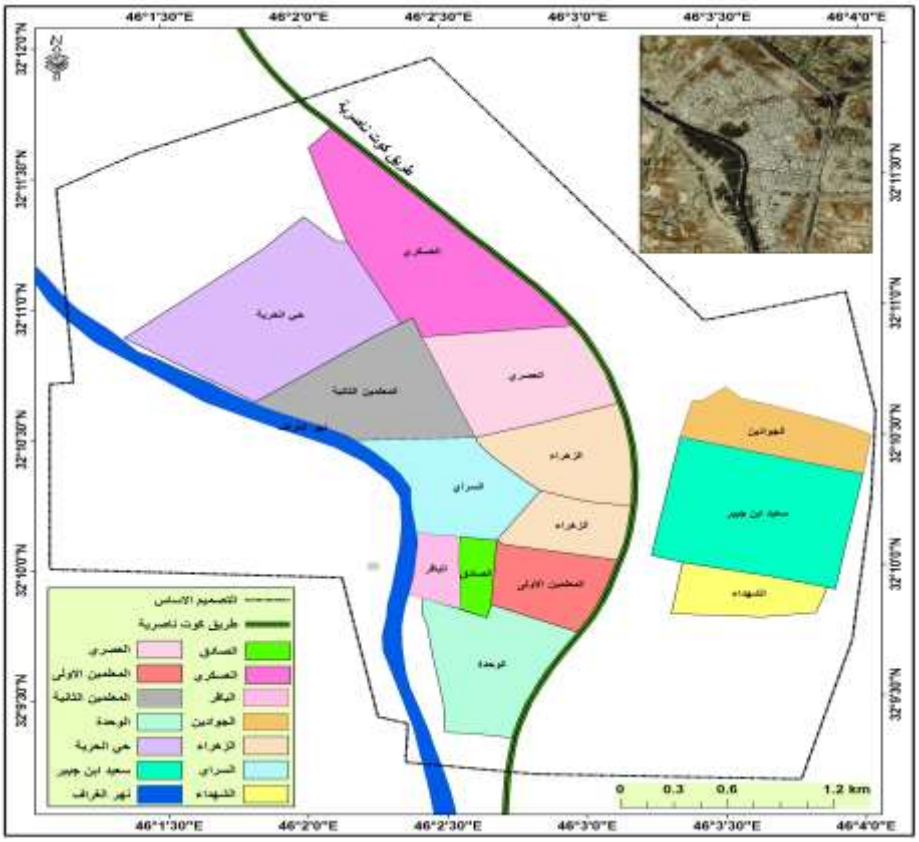
ومياه الأنهار في العراق تتعرض بصورة يومية إلى عملية تدمير قد تفوق كل التصورات العالمية ومنها أيضا منطقة الدراسة . وفي ظل هذا التدهور البيئي تحاول هذه الدراسة وبأسلوب يعتمد على التحليلات المختبرية بجميع اصنافها تقييم مياه نهر الغراف الذي تعتمد عليه منطقة الدراسة في الاستخدامات المتعددة من ناحية صلاحيته للشرب وعدمه . ثم الوقوف على اهم الملوثات التي تلقى فيه والاثار التي يمكن ان تتركها سواء كانت آنية او قريبة او حتى مستقبلية .

ومدينة الحي هي احد المدن التي تقع جنوب محافظة واسط يحدها من الشمال ناحية الموفقية ومن الجنوب ناحية الفجر ومن الغرب محافظة القادسية من الشرق ناحية واسط.

والتي تتكون من اربع عشرة وحدة ادارية ويبلغ عدد سكانها (68640) وبلغ عدد الاسر(9829).

والمصدر الرئيس لتزويد السكان بالمياه هو نهر الغراف والذي يتفرع من مقدم سدة الكوت ويقع في صدره ناظم الغراف ويسير في جريانه باتجاه الجنوب الغربي بين دجلة والفرات من مقدم مدينة الكوت حتى مدينة الناصرية ويبلغ طوله (230) كم ويبلغ اتسلعه (83) م وعمق(4) م يسير شط الغراف في اتجاهه مارا بناحية الموفقية على بعد (41) كم من صدر الغراف ثم مدينة الحي الواقعة على بعد (60) كم وبد مسيرة (35) كم يدخل اراضي محفظة ذي قار ويبلغ منسوب المياه في مقدم الغراف (17.98)متر ويقع الناظم الاول مقدم مدينة الحي على بعد (56) كم من صدر الغراف والذي يبلغ تصريفه (450) م3 وقد تم اخذ اربع عينات من النهر وفي مواقع مختلفة لغرض تحليلها وبيان خصائصها الفيزيائية والكيميائية وكذلك اخذ عينة من ماء محطة المياه الرئيسة في مدينة الحي وتم أيضا تحليلها التي امكننا من خلال هذه العينات التعرف على خصائص المياه ومعرفة مدى صلاحيتها . انظر الخريطة (1).

خريطة (1) الوحات الادارية لمدينة الحي



المصدر: الهياة العامة للمساحة بغداد الوحدات الادارية لمدينة الحي

اولاً : المياه العذبة أهميتها وأصنافها

ان للماء اهمية كبيرة وستراتيجة في الحياة واعالتها وضمان استمرارها ويمثل الماء مورداً من اكثر الموارد انتشاراً فوق الكرة الارضية والحقيقة ان المياه العذبة مطراً ام نهراً جارياً وبالرغم من ضالة حجمها بالنسبة للمياه المالحة الا انها حيوية جداً وهامة لكل مظهر من مظاهر الحياة

والماء يعد مورداً ضخماً ومتجدداً في كثير من الاحيان ذلك فانه يتعرض الى الاستنزاف محلياً واقليمياً نتيجة جمله عوامل منها الظروف المناخية التي تنتج منها عدم انتظام هطول الامطار وزيادة معدلات السكان وتكثيف الأنشطة البشرية من زراعة وصناعة .

وتعد مسألة تجهيز سكان المدن بمياه الشرب النقية وتزويد الارض الزراعية والصناعات بالمياه الصالحة للاستعمال والخالية من الشوائب والملوثات من المشاكل المعتدة في الوقت الحاضر فمن الواضح ان الموارد المائية في نهر الغراف احتمال تلوثها الى الحدود التي يمكن اعتباراها من المياه الملوثة والذي ينحصر تلوثها خلال فترة زمنية في حالة بقاء اساليب المعالجة على حالها .

وتقسيم المياه العذبة بالنسبة لصلاحيتها للاستخدام[1] .

1. المياه النقية الصالحة للاستعمال وهو الماء الخالي من أي جراثيم ومن مواد معدنية التي تكتسبه لوناً او جعله غير صالح للاستعمال او غير مستساغ الطعم والرائحة .
2. المياه الغير نقية او الملوثة طبيعياً . وهي المياه التي تتعرض لعوامل الطبيعة والذي اكسبها تغير في اللون والطعم والرائحة او العكرة , نظراً لوجود مواد عضوية او غير عضوية في الماء .
3. مياه غير صالحة للاستعمال والملوثة . وهي المياه التي تحتوي على بكتريا او مواد كيميائية بما تجعلها ضارة بالصحة العامة نظراً لما فيه من امراض مما يؤكد عدم صلاحيتها للشرب .

---

1. صقر السالم / محطات معالجة مياه الفضلات , منظمة الصحة العالمية , عمان ,2001,ص77

تنقية المياه:

يختلف نوع وحجم أعمال التنقية تبعا لنوع المصدر وجودة مياهه وكذلك الغرض الذى سيتم فيه استخدام المياه . فقد لا تحتاج المياه إلى أى نوع من أنواع التنقية كما فى ، وقد تحتاج إلى تسلسل معين من مراحل التنقية النمطية أو المتخصصة كما فى حالة المياه السطحية ذات التركيز العالى من الأملاح.

تنقية مياه النهر:

عملية تنقية المياه السطحية عملية أكثر تعقيدا من تنقية مياه الأمطار أو المياه الجوفية نظرا لما تحتويه المياه السطحية من بكتريا ومواد عالقة و ذائبة بالإضافة إلى الطمى والمواد العضوية.

يتكون النظام من:

-رفع المياه من المأخذ باستخدام طلمبات الضغط المنخفض.

-الترسيب.

-الترشيح.

-التعقيم.

ومنها إلى الخزانات الأرضية ثم طلمبات الضغط المرتفع التى تضخ المياه المنقاه إلى الشبكة أو إلى الخزانات العالية بالمدينة طبقا لنوع الشبكة.

وسنتناول كل من هذه العمليات بشئ من التفصيل فيما يلى:

-رفع المياه من المأخذ باستخدام طلمبات الضغط المنخفض:

تعتمد محطات تنقية المياه السطحية على الأنهار وفروعها لسحب المياه منها عن طريق المأخذ الذى يوصل المياه من النهر إلى بيارات السحب للطلمبات ويزود المأخذ بطلمبات ضغط منخفض لرفع المياه من منسوب البيارات إلى منسوب موزعات المياه للمروقات.

وتضاف جرعة الكلور المبدئى إلى المياه وهى فى طريقها إلى الموزعات . ويضاف محلول الشبة للماء عند الموزعات . وتتم عملية الخلط والترويب بواسطة:

أ – قلابات تدار بمحرك كهربائي .

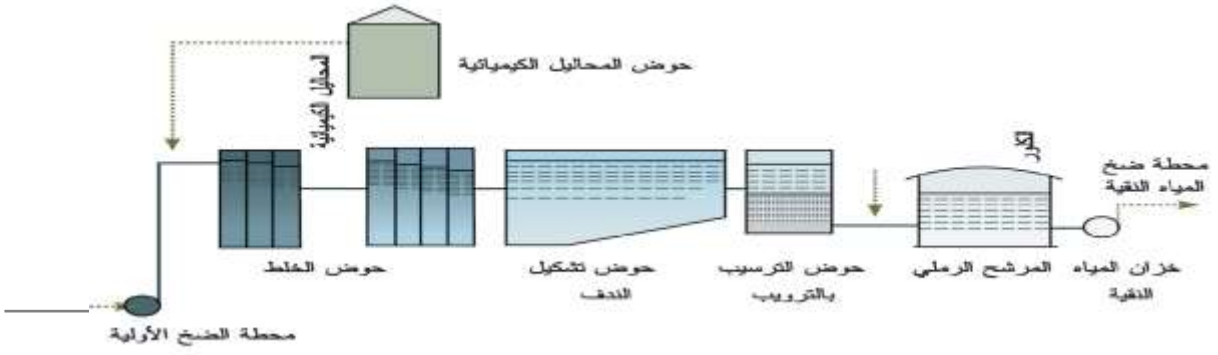
ب – بعمل اختناق فى مجرى المياه لتزيد من سرعة المياه عندما يضاف محلول الشبة.

1- الترسيب:
تتم هذه العملية بالمروق فيترسب الطمى والكائنات الميتة فى قاع المروق وتسحب الرواسب للخارج عن طريق محابس الروبة.
فى بعض المحطات الحديثة تسحب الروبة من أقماع التجميع بمواسير منتهية بمحابس تفتح وتغلق بنظام محابس الهواء وتتحكم فى ذلك ساعة الضبط ويستخدم هذا النظام فى المروقات النابضة.
2- الترشيح:
تهدف عملية الترشيح إلى إزالة المواد العالقة وتتم خلال طبقات من الرمل لحجز المواد العالقة المتبقية بعد عملية الترسيب . وتشمل أنواع المرشحات:
أ- مرشح رملى بطئ.
ب- مرشح رملى سريع.
ج- مرشح الضغط.
3- التعقيم:
يتم تعقيم المياه غالبا باستخدام غاز الكلور أو مركبات تحتوى على الكلور (مثل هيبوكلوريت الكالسيوم أو هيبوكلوريت الصوديوم) . ويضاف غاز الكلور بجرعات يتم تحديدها على أساس اختبارات معملية للقضاء على الكائنات الممرضة وبحيث لا تتجاوز نسبة الكلور المتبقية بعد المعالجة 0.2 – 0.6 جزء فى المليون . ويلاحظ أنه لابد وأن يترك الماء بعد إضافة الكلور لمدة ثلاثين دقيقة قبل استخدامه للتأكد من تمام المعالجة ويمكن أن يتم ذلك فى حالة الاستخدام المباشر فى أحواض احتجاز ذات سعات مناسبة.
كما يوجد العديد من الطرق الأقل استخداما فى عمليات تطهير المياه باستخدام الأوزون أو اليود والبروم أو الأشعة فوق البنفسجية وهى طرق أكثر تكلفة من استخدام الكلور.
تمر المياه المعقمة والتى تم تطهيرها بالكلور النهائى إلى خزان أرضى أسفل المرشحات ومنها إلى بيارات سحب طلمبات الضغط العالى. طلمبات الضغط العالى ترفع المياه إلى خزان علوى أو تضخ المياه مباشرة إلى شبكة التوزيع بالمدينة. ومما هو جدير بالذكر أن محطات تنقية المياه السطحية حتى الآن لا تغطى كامل مساحة المدينة وأن هناك أماكن عديدة محرومة من المياه النقية. الأمر الذى دعا إلى انتشار وحدات التنقية المدمجة بأماكن عديدة ورغم أن سعتها صغيرة إلا أنها مناسبة للتجمعات المحدودة وللأماكن النائية.
اسباب تلوث مياه الشرب في مدينة الحي
المشاكل التي تواجه المحطات :ان من اهم المشاكل التي تواجه محطات معالجة المياه في مدينة الحي هي ان اغلبها مشاريع قديمة ,وحداتها ذات هياكل غير صالحة للاستخدام نتيجة حصول التشققات فيها,وعدم صلاحية كاسحات التنظيف الاحواض ,وعدم صلاحية وسط الترشيح, وكذلك اهمال العمال والعاملين في المحطة وعدم كفاءتهم للقيام بواجباتهم بشكل دقيق , و عطل المضخات والاقفال والمقاييس وغيرها من المشاكل المتعلقة بقدم المحطات .وتوجد هناك مشاكل اخرى تتعلق بنوعية مياه النهر,مثل ارتفاع الكدرة بشكل كبير نتيجة سقوط الامطار وجرف التربة ,اونتيجة هبوب العواصف الترابية,او مشكلة وجود بقعة زيتية في النهر والتي هي نادرة الحدوث(مرة او مرتين في السنة) ولكنها مشكلة كبيرة اذ ان المحطات تتوقف كليا عن العمل

لحين ابتعاد البقعة عن الماخذ لعدم وجود طريقة ممكنة لمعالجتها داخل المحطات .وتوجد كذلك مشاكل فنية مثل انقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة والتي تؤدي الى استهلاك مولدات انتاج الطاقة التابعة للمحطة وحصول عطل فيها, او مشاكل تأخر تجهيز المحطة بالكلور من قبل الجهات المعنية والتي تؤدي احيانا الى تجهيز مياه تحوي على تراكيز قليلة او خالية من الكلور نتيجة نفاذ الكلور الموجود في المحطة وكذلك عدم جودة الشب المستخدم في احواض المزج السريعة والذي يؤدي ايضا الى تأخير تكوين اللبادات.

بالاضافة الى قدم احواض المزج البطيئة والسريعة وكذلك نمو بعض النباتات في حوض المزج السريع والتي تعتبر غير مرغوبة بها لانها سوف تسبب مشاكل في الطعم وكذلك مشاكل في الصيانة وهي عدم غسل احواض الترسيب بصورة موسمية مما يؤدي الى تراكم الاطيان فيها بصورة مستمر اسفل الحوض وبذلك يؤثر على كفاءة الازالة لهذه الاحواض وكذلك نمو الطحالب الخضر على جوانب الحوض التي تسبب مشاكل في الطعم التي تؤثر على جودة المياه ووجود تكلسات في انابيب محطة الشب التي تسبب انسدادات في انابيب الشب وكذلك تأكل هذه الانابيب وعدم الصيانة لها يؤدي الى تقليل من كمية الشب المضافة للماء مما يؤدي بالتالي على احواض المزج البطيئة في تكوين اللبدات والمشكلة ايضا هي مشكلة البوابة بالنسبة لعملية المزج السريع حيث يوجد ربط بين منطقة دخول الماء للمشروع في بداية عملية المزج السريع ونهاية حوض الترسيب الاولي هذه البوابة تأكلت بمرور الزمن من اضافة الشب, وهذه البوابة تسمح بتسرب الماء من اسفلها ووصلوله الى نهاية حوض الترسيب الاولي مما يؤدي الى امتزاج الماء الذي مر بمرحلة الترسيب الاولي مع الماء العكر وهذا يؤثر على نوعية المياه الداخلة لحوض الترسيب الثانوي و المشكلة الاخرى هي عطل جهاز (PLC) الذي يتم التحكم بالمشروع عن طريق الحاسبة والذي كان (95 %)من المشروع يقع تشغيله على عاتقيه وهذا الجهاز كان يقوم بعملية غسل المرشحات بصورة اوتوماتكية كل (24 ساعة) وكذلك السيطرة على عملية تشغيل المضخات الرفع العالي والسيطرة على تنظيم التصريف و Head بالنسبة للمشروع وكذلك التنبيه في حالة حصول عطل او اي خلل في المحطة, وهذا كله ياتي في اطار مشاكل الصيانة [1].انظر مخطط (1)

شكل (1) مخطط يوضح تصفية مياه الشرب في مدينة



(1) المصدر . مديرية ماء واسط ,السيطرة النوعبة ,المختبر المركزي

ثانياً : ملوثات مياه مدينة الحي

التلوث ما يسببه الانسان باضافته الى مياه الانهار من اية مواد كيميائية او بايولوجية بحيث تكون له اثار ضارة بطريقة مباشرة او غير مباشرة على حياة الانسان [1] .

كما ان تلوث المياه بصورة عامة من أوائل الموضوعات التي أهتم بها المختصون في مجال التلوث , ذلك لان مصادر تلوث المياه اخذت تزداد يوماً بعد آخر مع زيادة الطلب على المياه الصالحة للشرب اذ لا تتوقف كمية الماء الذي يستهلكه السكان على احتياجاتهم الأساسية ومقدار الماء المتاح فقط بل وعلى مستويات التحضر والتطور الاقتصادي . فالطلب على المياه يزداد من اجل تلبية متطلبات كافة انماط الاستهلاك كالزراعة والصناعة والاحتياجات المنزلية مع تسارع ارتفاع معدلات التحضر فان الطلب على المياه الصالحة للشرب في تزايد مستمر وهذا ما يشهده العالم بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة ويعد نهر الغراف الرافد الرئيسي الذي يغذي مدينة الحي بمياة الشرب والذي اصبح في الفترة الاخيرة من الانهار المليئة بالملوثات على مختلف انواعها ومنها :

1. الملوثات الزراعية (المبيدات والاسمدة)

ان التغيرات التي ادخلها الانسان على البيئة الزراعية لتامين غذائه قد فتحت المجال واسعاً امام مشاكل عديدة اخذت خطورتها تزداد باضطراد مع تزايد الخطر الذي اصبحت تشكله الحشرات الضارة الى تقاسم المحاصيل الزراعية مع الانسان بالاضافة الى تطوير طرق الانتاج الزراعي بغية زيادة كفاءة الأرض من الإنتاج وتحسين نوعية المحاصيل من الأمراض التي تصيبها خلال فترة النمو ولأجل ذلك فقد استخدمت المبيدات والأسمدة [2] ومنها المبيدات DDT ومبدات الأعشاب (y - BHC) والديزنون وكذلك الأسمدة الكيميائية اليوريا والفوسفات والداب . ان هذه المركبات من المبيدات والأسمدة تتميز بثبات مركباتها وعدم تفككه عند رشه بعشرات الأطنان في الحقول والمزارع ومع مرور الزمن تتراكم في التربة(3) , كما وانها لا تتحلل في الماء الا بعد فترات طويلة من الزمن.

1.حسن طه نجم , واخرون , البيئة والانسان , دراسة في الايكولوجيا البشرية دار البحوث العلمية ، الكويت ,1978 , ص232

2. مديرية زراعة محافظة واسط , قسم المبيدات والاسمدة , الوقاية والمعالجة

3. جليل فضيل , علوان جاسم الوائلي , علم البيئة مطبعة جامعة الموصل ، 1985 , ص115

وتعتمد مدينة الحي على نهر الغراف القادم من مدينة الكوت شمالاً وبمسافة(48كم)وهو المغذي الرئيسي للمزروعات على جانب النهر ونظراً للاستخدام المفرط لعمليات سقي المزروعات فقد عمد كثير من المزارعين الى فتح قنوات بزل باتجاه النهر لكون الارض في تلك المناطق تعلو عن مستوى النهر وقد بلغ عدد المبازل 10 بزل منها 6 في الجانب الايمن للنهر و 4 في الجانب الايسر والتي تجري بصورة مستمرة فهي تلقي بما تحمله من مخلفات للأسمدة والمبيدات والأملاح والأطيان في نهر الغراف .

وبالتالي فان مياه النهر يتغير لونها عند التقاء مياه البزل بمياه نهر الغراف الى اللون الداكن والدليل على ذلك وجود النباتات المائية او مايعرف ب(الشمبلان) بصورة كثيفة دليل أن هذه تحمل كميات كبيرة الاسمدة والملوثات التي اصبحت خطر على حياة الإنسان والحيوان وكذلك على الكائنات المائية ومنها الاسماك كما ان هذه المخلفات تؤدي زيادة نشاط الاحياء البكتيرية والمسببة لكثير من الامراض ومن هذه المبيدات مجموعة الكلور العضوية (المكلورة) ومجموعة مبيدات الفسفور العضوية وكذلك مجموعة مبيدات متعدد الكلور ثنائية الفينول والتي توجد في النهر بنسبة عالية . ينظر جدول (1) وصورة (1) .

جدول (1) المبيدات الزراعية في مياه نهر الغراف وممحطة المياه

نوع المبيد	الحد الاقصى المسموح به ملغم/لتر	النهر	المجمع
مجموعة مبيدات الكلور العضوية	0.07	0.08	0.0
مجموعة مبيدات الفسفور العضوية	0.000005	0.000007	0.00000
مجموعة مبيدات متعدد الكلور ثنائية الفينول	0.001	0.003	0.0000

المصدر . مديرية ماء واسط ,السيطرة النوعبة ,المختبر المركزي

صورة (1) احد المبازل الذي يصب في نهر الغراف على الضفة اليمنى ما بين الموفقية والحي

المصدر : الباحث اثناء الدراسة الميدانية

2. ملوثات الصرف الصحي والامطار

تقسم شبكات جمع مياه الفضلات الى ثلاثة اقسام :

1. **شبكات الصرف الصحي .**
2. **شبكات صرف مياه الامطار .**
3. **شبكات مشتركة .**

اذ تقوم هذه الشبكات بنقل الفضلات ورميها في النهر اذ تحتوي هذه الفضلات على نسبة 99.9% من الماء والباقي مواد عضوية وغير عضوية تمت اضافتها الى المياه واستعمالها كناقل للرواسب او ما اضيف اليها عند استعمالها ويكون مصدر هذه الملوثات اما انساناً او نباتاً او حيواناً . فشبكات الصرف الصحي التي تتولى نقل مخلفات المنازل والمحال التجارية من مخلفات الحمامات والمطابخ والمراحيض وما يتولد من مخلفات الدوائر الحكومية اذ ترمى هذه المخلفات في النهر واذا ما اخذ بنظر الاعتبار الخطر الذي تسببه هذه الفضلات عند اضافتها الى المياه فعلى سبيل المثال لو اخذ اثر منظفات الغسيل باعتبارها من اكثر المواد استخداماً والتي يكون الهدف المزيد من النظافة والمحافظة على صحة الانسان , ولكن ما يبقى من هذه المنظفات في مياه الغسيل يلقي في مياه الصرف الصحي والتي تقلى في مياه الانهار وبذلك يتم اضافة العديد من المواد الكيميائية ذات الاثر السام والتي تسبب ضرراً كبيراً للاحياء المائية وكذلك على الانسان عن طريق مياه الشرب[1] . ويعتمد الاثر السام لهذه المنظفات على عدة عوامل منها طبيعة تلك المواد ودرجة تركيزها في مياه الانهار التي تلقى فيها والمدة التي تبقى فيها دون تحلل ومن هذه المواد الهيدروكاربونات الذائبة ومستخلص الكاربون والمنظفات الصناعية والمركبات الفينولية . اما شبكات صرف مياه الامطار والتي تستخدم للتخلص من هذه المياه في فترات الامطار فقد تم التجاوز هذه الشبكات واستخدامها من قبل السكان والدوائر الحكومية بربط مجاريها بهذه الشبكات والتي ترمى في مجاري الانهار .

وبما ان نهر الغراف الذي يغذي سكانة مدينة الحي بالمياه والذي يؤخذ مياهه من نهر دجلة والذي يمر هذا الاخير بعدة مدن والتي تقوم بطرح مياه الصرف الصحي والامطار الى داخل النهر بالاضافة الى ما تحمله هذه المياه من ملوثات . فعند دخولها الى نهر الغراف يتم اضافتها بملوثات

المدن التي تقع على ضفتي النهر فعلى الجانب الايسر من النهر تقع حي الكريمية والجهاد والتي ترمي مخلفاتها من الصرف الصحي والامطار في داخل النهر عن طريق 2 انبوب للمجاري, انبوب بقطر 6 انج واخر بقطر 8 انج اما الجانب الايمن والتي تقع عليه ناحية الموفقية والتي تزود النهر بمياه الصرف الصحي والمجاري عن طريق انبوب 10 انج .

وتعد مياه الصرف الصحي والأمطار من المصادر الرئيسية لتلوث مياه نهر الغراف لما تحمله من مواد معدنية ومواد صلبة بالإضافة الى البكتريا والمواد العضوية المتفسخة والفطريات والديدان المختلفة والتي أثبتتها التحليلات المختبرية انظر صورة (2).

صورة(2) لاحد المجاري في ناحية الموفقية وهو يصب في نهر الغراف

المصدر : الباحث اثناء الدراسة الميدانية

---

1. محمد السيد ارناؤوط , الانسان وتلوث البيئة , الدار المصرية اللبنانية , القاهرة , 1999
2. المخلفات الصناعية

تعد المخلفات الصناعية مصدر من مصادر تلوث مياه الانهار اذ ان الفضلات الصناعية والمواد والمخلفات الورقية والفضلات الكيميائية والبترولية وفضلات الصناعات النسيجية والصناعات المعدنية والتعليب وغيرها , اصبحت هذه الانهار مصارف لهذه الملوثات الصناعية .[1]

ولعدم وجود المنشآت الصناعية الكثيرة على جانب نهر الغراف فقد اختصرت على الصناعات الإنشائية المتمثلة بمعامل طابون الحي التي بلغ عددها (7) معامل والتي على ضفة النهر اليسرى والتي تحتوي على مخلفات بقايا الطابوق وكذلك الزيوت وما يخلفه المعمل من غازات وما يرافقها من ذرات الكاربون المحترقة والتي تطفو على سطح الماء والتي تؤدي تغير لون الماء الى الاسود بالاضافة الى المواد التي يحملها النهر من المخلفات الصناعية والتي اساسها من المصدر الرئيسي فقد اصبح هناك اضافة لهذه المواد والتي تجعل من مياه النهر مياه ملوثة .

4. القرى التي تقع على جانبي النهر واثرها في تلوث مياه النهر

تنقل فضلات الحيوانات الأليفة الى المياه الجارية عن طريق مياه السواقي والجداول والمبازل والتي تنتهي أخيرا إلى المياه السطحية كالأنهار والبحيرات ولهذا فإنها تعمل على تلوث الموارد المائية بمختلف الفضلات العضوية التي تطرحها الحيوانات[2] . وكما هو معروف ان

سكان العراق سواء في المناطق الحضرية او الريفية يستوطنون حول الانهار ومنها نهر الغراف الذي تتواجد على ضفتيه مجموعة من القرى التي تحدث تلوثاً ملموساً لمياه النهر والتي عددها (42) قرية منها (24) على الجانب الأيمن تقع (9) قرى بصورة مباشرة على ضفة النهر والأخرى تبعد مسافة (300-400)م اما على الضفة اليسرى فقد كان عدد القرى (18) منها 7 تقع بصورة مباشرة على ضفة النهر والأخرى متباينة في موقعها ومن المعروف ان هؤلاء السكان بالإضافة إلى النشاط الزراعي فانهم يربون الحيوانات بأعداد كثيرة من الأبقار والجاموس والأغنام والماعز بالاضافة الى الطيور الداجنة كالدجاج والإوز بانواعه والديك الرومي .

---

1. فوزي طاهر الطيب , قياس التلوث البئي , دار المريخ للطباعة , 1988 ,ص76 .

2. مهدي الصحاف , الموارد المائية في العراق وحمايتها من التلوث , دار الحرية للنشر ولطباعة ,بغداد ، 1976 , ص223 .

صورة (3) الحيوانات التي تسبب تلوث مياه الغراف

المصدر : الباحث اثناء الدراسة الميدانية

ونظراً لقرب هذه القرى من النهر تروى هذه الحيوانات مرتين باليوم بالإضافة إلى انها تبقى فترات طويلة على ضفة النهر وفي داخل المياه وخاصة في فصل الصيف أي في فترة القيلولة عند الظهر والذي غالباً ما تختلط مخلفات هذه الحيوانات مع مياه النهر مسببة تلوثها كما ان هناك ظاهرة بارزة للعيان ان جثث الحيوانات الميتة سواء كانت مريضة او غير ذلك ترمى في داخل مياه النهر من قبل سكان هذه القرى. ففي عام 2005 شهدت هذه المناطق انتشار مرض انفلونزا الطيور والتي نفقت اعداد كبيرة من الطيور الداجنة والتي تم القائها بداخل النهر فتم

انتشال ما يقارب (1721) [1] طير بمختلف أنواعها خلال شهر شباط عن طريق حاجز من الأسلاك BRC والتي كانت تعترض المياه لمنع انتشار زهرة النيل التي أخذت تسد مجرى النهر ان هذه الحيوانات النافقة الموبوءة التي تحمل امراض مختلفة تنقل هذه الفايروسات الى المياة وبالتالي تؤدي حدوث إصابات بأمراض خطيرة انظر صورة (3).

---

1. مديرية ري قضاء الحي , قسم التخطيط , بيانات غير منشورة

5. انخفاض مناسيب مياه النهر .

تشكل مصادر المياه العذبة أهم المشاكل التي يعاني منها العالم العربي لظروفه المناخية المتطرفة المتمثلة بالجفاف المتأتية بسبب الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وبالتالي زيادة نسبة التبخر مما يساهم في نقص تدفق المياه [1] .

وتصنف منطقة الدراسة ضمن المناطق شبه الجافة التي تتعرض الى فترات جفاف وتذبذب لكميات الأمطار والتي تنعكس على مناسيب المياه في الأنهار الرئيسية والفرعية , ففي فصل الصيف تنخفض مياه نهر الغراف إلى ادنى مستوى مما تجعله بزل رئيسي للاراضي المجاورة اذ تقوم المياه الجوفية بالانسياب نحو النهر والتي تظهر على جانب النهر على شكل عيون تتدفق باتجاه النهر بينما وسط النهر تظهر على شكل فقاعات مما تؤدي هذه الظاهرة الى اضافة املاح ذائبة لان اغلب هذه المياه مالحة لايستطيع الانسان ان يستسيغها وبذلك تشكل عامل من عوامل تلوث المياه والتي يجب اخذها بنظر الاعتبار

ثالثاً : المشاكل الصحية الناتجة من تلوث مياه الشرب في مدينة الحي .

ان للمياه تاثير على صحة الانسان في حالة تلوثها وبعد تغيرها من حالة اليسر الى العسر مسببة اضطرابات في عمل اعضاء الجسم الداخلية كما ان للاملاح والكبريتات والمغنيسيوم تاثيرات تؤدي حدوث حالة الاسهال وكذلك تركيز ايون الفلور تاثير ضار اذا ازداد بنسبة 1.5 جزء بالمليون مسبباً مرض يدعى تفلور الانسان ووجود كمية من النترات تزيد (10 ملغم) بالتر يسبب زرقة عند الاطفال[2] .

كما تاثر المبيدات الموجودة في المياه بصورة مباشر على المستهلك بعد تركزها والتي يكون لها تاثير واضح على انسجة الجسم .

اما مياه الصرف الصحي فانها من اخطر المصادر التي تسبب المشاكل الصحية للانسان .

وفي منطقة الدراسة ظهرت اصابات عديدة وبامراض مختلفة تعرض اليها السكان والتي تركزت على المناطق النائية التي تقع في اطراف مدينة الحي متمثلة بمجموعة من القرى التي لا تصل اليها شبكات المياه , فقد بلغ عدد المصابين بالتايفوئيد خلال عام 2007 (17)[3] اصابة في حين بلغ عدد المصابين في الاسهال والغالبية من الاطفال (23) اصابة والمصابين بالبلهارزيا (15) والملاريا (7)*

وهذه ظاهرة خطيرة تسترعي الاهتمام حتى يتم الحصول على مياه خالية من الملوثات التي تؤدي بحياة الإنسان .

----

1. نظام مراقبة البيئة العالمي (جيمس) دليل تشغيل برنامج جيمس للمياه , المكتب الاقليمي للشرق الاوسط , المركز الاقليمي للانشطة الصحية البيئية , 1997 .

2-حسين علي السعدي , علم البيئة المائية , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , 1986 , ص321 .

3-مستشفى الحي العام , قسم الاحصاء والمختبرات , بيانات غير منشورة .

***. هذه الاصابة فقط المسجلة في طبلات المرضى وربما هناك اصابات كثر لم تسجل**

رابعاً : التقييم المختبري لمياه الشرب في مدينة الحي

لقد تم اجراء تحاليل مختبرية الطبيعية والكيميائية والبايولوجية . واخذت عينات من نهر الغراف وكذلك من مشروع ماء الحي والتي تم تحليلها في المختبر المركزي فكانت التحليلات تظهر ارتفاع نسبة الملوثات والمواد العالقة في النهر والتي يتم معالجتها في المجمع والقضاء عليها من ثم ضخها خلال الانابيب .

1- الخصائص الطبيعية .

يقصد بالخصائص الطبيعية للمياه ما تتصف به من الون والطعم والرائحة والمعروف ان المياه العذبة خالية من هذه الخصائص الا بعد تلوثها وكذلك العكورة التي تعتمد على ما يحمله الماء من نسبة العوالق والشوائب والاطيان وقد اظهرت النتائج المختبرية ارتفاع هذه الخصائص في مياه النهر عن الحد المطلوب كما في جدول (2) والتي تم معالجتها وتقليلها بشكل يتلائم وقدرة الانسان على استيعابها ولا تسبب له أي مرض .

جدول(2) الخصائص الطبيعية لمياه نهر الغراف ومحطة المياه

الخصائص	المتطلبات الحد الاقصى المسموح به	النهر	المجمع
اللون	10 وحدة	13	-
العكارة	5 وحدة	15	-
الطعم	مقبولة	-	-

الرائحة	مقبولة	-	-

المصدر . مديرية ماء واسط ,السيطرة النوعية ,المختبر المركزي

2. الخصائص الكيميائية

اجريت الفحوصات المختبرية على العينات من المياه المأخوذة من النهر والمجمع وبعد اجراء الفحص ظهر ان هناك عدد من المكونات التي تعتمد نتائج الفحص عليها والتي يجب ان لا تتجاوز تراكيزها الحدود المطلوبة اذ ظهر ان مياه النهر مليئة بهذه العناصر التي يكون تاثيرها ضاراً جداً اذ تكون عبارة عن مركبات مذابة في داخل المياه والتي يتم معالجتها في مجمع المياه . ينظر الملحقان (3،4) .

1. الاسس الهيدروجينية (الحموضة) PH

درجة حموضة الماء تعادل تقريباً فعاليات ايونات الهيدروجين الطليقة في الماء وان صيغة الحموضة للمياه الطبيعية تتاثر الى حد ما بجيولوجية الحوض الجامع للمياه اذ حدود درجة الحموضة لمعظم المياه هي (6.5 – 8.5) الا ان نتيجة الفحص لعينة النهر اثبتت ارتفاع (PH) وبمعدل 8.10 – 8.18 في حين جاءت اختبار عينة المجمع ضمن الحدود المطلوبة

2. المعادن الارضية التلويثية (a mg)

أ. الكالسيوم والمغنيسيوم يذوب الاول عملياً من جميع الصخور وتبعاً لذلك يمكن ايجاده في جميع المياه والذي يكون الحد المقرر له في المياه (50) ملغم / لتر اما المغنسيوم يعد نسبياً عنصراً متوفراً بكثرة في القشرة الارضية وهو عنصر شائع في المياه بصورة دائمية والحد المقرر له 150ملم /لتر[1] وان هذا العنصران تتواجد في مياه النهر بحدود تفوق ما هو مقرر له مما تؤدي الى عدم صلاحية مياه النهر للشرب .

3. العناصر غير المعدنية .

أ. النترات هي اكثر المركبات النتروجينية في حالة تاكسد وتكون عادة موجودة في المياه ومصادرها المهمة هي الاسمدة الكيميائية والتي تصل الى النهر عن طريق المبازل وكذلك علف الحيوانات ومياه الصرف الصحي للمدن والحدود المسموحة بها هي 50ملغم/لتر .

ب. ايون الفوسفات ويطلق في المياه الطبيعية بفعل العوامل الجويةللصخور واعتماد على درجة الحموضة فان الحد المسموح فيه بالنسبة لمياه الشرب (0.1)ملغم/لتر .

ج. الكبريتات : وهي متوفرة في القشرة الارضية وذات تراكيب عالية اذ تتواجد بكمية اكبر في فصل الشتاء نظرا لغسل الجبس وبعض الصخور كما وانها موجودة في تدفقات معظم الفضلات الصناعية والحد المطلوب لها هو 250 ملغم(2) / لتر في المياه .

د. الاوكسجين : والذي يعبرعنه (BOD) اذ ان هناك قياسات لتقدير متطلبات الاوكسجين النسبية في المياه العادمة والمياه الخارجة من محطات المعالجة .

هـ. كما ان هناك عناصر اخرى تشكل جانب مهم في عمليات صلاحية مياه الشرب

----

1. نظام مراقبة البيئة العالمي المصدر السابق ص19

2. المصدر نفسه ص20

او عدمه ومنها نسبة الاملاح الذائبة والذي يكون الحد المقرر 1500 ملغم / لتر وكذلك الكلورايد والذي يعير عنه (ascl) والذي يكون الحد المسموح به 250 ملغم / لتر وايضا العسرة التي تشكل جانب مهم في عملية صلاحية المياه والذي يكون الحد المسموح به 500 ملغم / لتر .

ويظهر من خلال الفحوصات المختبرية التي اجريت على عينات اخرى من النهر مباشرة وكذلك من مشروع ماء الحي اثبتت هذه الفحوصات ان مياه النهر تحتوي على العناصر الكيمياوية اللاعضوية بنسب تفوق النسب المسموح بها وهي بذلك تدلل على ان مياه نهر الفرات لاتصلح للشرب حسب الملحق (3) فانها تؤدي الى حصول اصابات اما مياه المشروع فقد اثبتت الفحوصات صلاحية مياهها نتيجة المعالجة التي تجرى عليها وحسب الملحق (4)

2. المواد العضوية

تشمل المواد العضوية على مجموعة الخصائص وكما مبين في الملحق (5) وهي الهيدروكاربونات الذائبة والذي ظهر من عينة الفحص انه يفوق الحد المقرر على عكس العناصر الاخرى التي وجدة اقل من الحد المطلوب وربما هذا يعود الى ان مياه الصرف الصحي المصدر لهذه العناصر .

التحليل البايلوجي .

اخذت عينة من المياه ثم وضعت في دورق ومن ثم تركت 24 ساعة في السابق كان إذا احتوت هذه العينة على اكثر من خمسين مستعمرة جرثومية فانها مياه غير صالحة أما الآن فقد اصبح الوضع مختلف فقد اعتبرت النسبة فاشلة اذا كانت تتعدى الثلاثين مستعمرة فتعد فاشلة ومن خلال النسبة التي تم اخذ ما لمياه مشروع الحي فقد اثبت الفحص المختبري أنها مياه صالحة للشرب اذا انها خالية من الجراثيم والميكروبات والبكتريا بكافة أنواعها.

الاستنتاجات

1. **عدم وجود وحدة معالجة مياة الفضلات في المناطق التي تقع في اعلى مجرى نهر الغراف مما تسبب تلوثه .**
2. **المبازل الزراعية والقرى المجاورة سبب في اسباب تلوث المياه وبشكل بفوق حد التصور .**
3. **زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى التحضر يؤدي الى زيادة نسبة التلوث من خلال مخلفات السكان والمؤسسات الصناعية .**

4. ان تناقص المياه في نهر الغراف يؤدي الى تلوثها بواسطة المياه الجوفية من جانب النهر .
5. أن ارتفاع التلوث يؤدي حدوث إصابات بأمراض خطيرة ناتجة من تلوث مياه الشرب .
6. يمكن الحفاظ على كمية المياه من خلال معالجة مشكلة التلوث وصيانة المشاريع الإدارية

التوصيات

1. انشاء وحدات معالجة مياه الصرف الصحي بشكل علمي ومدروس واستخدام احدث الامكانيات العلمية في معالجة التلوث الحاصل في نهر الغراف وادامة صيانة شبكة مياه الشرب .
2. منع المزارعين من فتح قنوات المبازل في داخل النهر .
3. ابعاد القرى التي انشات على جانب النهر بصورة مباشرة .
4. تشكيل لجان لمراقبة التجاوز الذي يحصل من رمي الفضلات وفتح المبازل الزراعية
5. على المسؤلين اخذ هذه المشكلة بعين الاعتبار ودراستها والعمل على تخفيف التلوث بكل اشكاله .

المصادر

1- أرنئوطي , محمد السيد , الانسان وتلوث البيئة , الدار المصرية اللبنانية , 1999 .
2- السالم , صقر , محطات معالجة مياه الفضلات , منظمة الصحة العالمية , عمان , 2001
3- السعدي , حسين علي , علم البيئة المائية , جامعة الموصل , دار الكتب للطباعة والنشر , 1986 .
4- الصحاف , مهدي , الموارد المائية في العراق وحمايتها من التلوث , دار الحرية للنشر والطباعة , بغداد , 1986 .
5- الطيب , جليل , علوان جاسم الوائلي , علم البيئة , مطبعة الموصل , 1985 .
6- فضيل , جليل , علوان جاسم الوائلي , علم البيئة , مطبعة الموصل , 1985 .
7- النجم , حسن طه , واخرون , البيئة والانسان , دراسة في الايكولوجيا البشرية , دار ابحوث العلمية , الكويت , 1978 .
8- نظام مراقبة البيئة العالمي (جيمس) دليل تشغيل برنامج جمس للمياه , المكتب الاقليمي للشرق الاوسط , المركز الاقليمي للانشطة الصحية البيئية , 1997 .
9- مديرية زراعة واسط ,قسم المبيدات الزراعية , الوقاية والمعالجة .
10-مديرية ري قضاء الحي قسم التخطيط , بيانات غير منشورة .
11-مستشفى الحي العام , قسم الاحصاء والمختبرات , بيانات غير منشورة .
12-مديرية ماء واسط , السيطرة النوعية , المختبر المركزي .

الملاحــق

ملحق (3)نتائج البيانات المختبرية من ماء نهر الغراف في شهر شباط لسنة 2008

Ca ppm	Mg ppm	Cl ppm	So4 ppm	No3 ppm	Po4 Ppm	Alk Mg/1	T.H Ppm	BOD Mg/1	T.D.S ppm	PH	Parame Ter stations
110.4	53.7	69.3	164	3.13	0.47	116.3	496	2.6	403	8.18	T25
107	47.8	100.9	326	3.6	0.36	118.1	464	0.8	424	8.19	T26
102	54.6	104.9	420	3.9	0.28	112.7	480	2	431	8.10	T27
168	97.6	273.2	1090	3.4	0.4	139.6	820	2.5	898	7.86	T28

المصدر/ مديرية ماء محافظة واسط . قسم السيطره النوعيه . المختبر المركزي

ملحق (4) الخصائص الكيميائية (المواد اللاعضوية) حسب الواصفات العراقية القياسية

الخصائص	المتطلبات الحد الاقصى ملغم/لتر
الزرنيخ	0.01
الكاديوم	0.003
الكروم سداسي التكافؤ	0.05
السيانيد	1

الرصاص	0.01
الزئبق	0.001
النترات NO3	50
النتريتNO3	3
السيلينيوم	0.01
الالمنيوم	0.2
الكلوريد	250
النحاس	1
العسرة الكلية	500 من CaCo3
الحديد	0.3
المنغيز	0.1
الصوديوم	200
المواد الصلبة الذائبة	1500 - 1000
الكبريتات	250
الزنك	3
الكالسيوم	100 - 50
المنغنيز	100 - 50
الباريوم	0.7
النيكل	0.02

المصدر . مديرية ماء واسط ,السيطرة النوعبة ,المختبر المركزي

ملحق (5) المواد العضوية في نهر الغراف ومحطة المياه

الخصائص	المتطلبات	النهر	المجمع
الهيدروكاربونات الذائبة	0.01	0.03	0.00
مستخلص الكاربون كلوروفورم	0.3	0.5	0.0
المنظفات الصناعية العامة	0.3	0.4	0.0
المركبات الفينولية	0.002	0.003	0.

المصدر . مديريۃ ماء واسط ,السيطرة النوعبة ,المختبر المركز