

دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه محطة اسالة ناحية جرف الصخر في محافظة بابل -العراق

فكرت مجيد حسن*

حسن فاضل ناجي**

أثير سايب ناجي**

تاريخ قبول النشر 2007/5/20

الخلاصة :

درست بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه محطة إسالة ناحية جرف الصخر في محافظة بابل. اختيرت سبعة مواقع مختلفة لهذه الدراسة ابتداءً من مياه نهر الفرات قبل دخوله للمحطة ومياه أحواض الترسيب والترشيح والتجميع حتى المياه الخارجة من المحطة وعلى أبعاد 1م و 4كم و 8كم. كانت النمذجة نصف شهرية ابتداءً من شهر تشرين الأول 2002 ولغاية شهر آب 2003. إذ طبقت بعض قيمها المواصفات القياسية العراقية والعالمية لمياه الشرب، في حين لم تطابق المواصفات الأخرى (العكارة و العسرة الكلية والكالسيوم والنترات والفسفور بالإضافة الى قيمة المتطلب الحيوي للاوكسجين) حيث بينت الدراسة على عدم صلاحية المياه في المحطة للشرب خلال مدة الدراسة كذلك لوحظ عدم اضافة الكلور، وتعد مياه المحطة غير صالحة للشرب خلال مدة الدراسة.

المقدمة:

موقع رقم 1: عينة المياه المأخوذة من نهر الفرات مباشرة.
موقع رقم 2: عينة المياه المأخوذة من مياه حوض الترسيب (داخل محطة التصفية).
موقع رقم 3: عينة المياه المأخوذة من مياه أحواض الترشيح (داخل محطة التصفية).
موقع رقم 4: عينة المياه المأخوذة من مياه أحواض التجميع (داخل موقع التصفية).
موقع رقم 5 و 6 و 7: عينات لمياه الشرب من مواقع منتخبة خارج موقع التصفية على بعد 1م و 4كم و 8كم على التوالي.

جُمعت العينات بمعدل عينتين في الشهر من المواقع السبعة المذكورة آنفاً (واخذ معدل ثلاث قراءات لكل عينة ماء)، كانت النمذجة نصف شهرية ابتداءً من شهر تشرين الأول 2002 ولغاية شهر آب 2003، ومثلت العينات المأخوذة خلال التواريخ الآتية: 2002/10/25، 16 و 2003/11/19، 7 فصل الخريف و 2002/12/22، 9 و 2003/1/20، 3 فصل الشتاء و 2003/2/20، 8 و 2003/3/13، 3 اما فصل الصيف فتمثلت بالتواريخ 2003/6/23، 2 و ، 4، 18، 30 و 2003/7/30 و 2003/8/9 . أجريت قياس بعض العوامل حقلية في مواقع الدراسة مثل درجة حرارة المياه ودرجة الاس الهيدروجيني (pH) ، والتوصيلية الكهربائية، إضافة الى قياس الكلور المتبقي باستعمال كاشف الاورثوتولدين واستخدام جهاز قياس الكلور المتبقي (Lovi Bond Comperator). تم قياس العكارة باستعمال جهاز قياس العكورة (Turbidity meter) وعبر عن النتائج بوحدات نفثالين وحدة كدرة [NTU)

يحصل التلوث في البيئة أما بفعل ملوثات غير حية (A biotic pollutants) والذي يمكن أن يكون بشكل ظواهر فيزيائية مادية أو غير مادية (1) أو تكون بشكل مركبات طبيعية أو صناعية آنية التأثير ويكون تأثيرها على المدى البعيد ، أو يكون التلوث بفعل ملوثات حية (Biotic pollutants) التي تعزى إلى مجموعة من الأحياء المجهرية المسببة لتأثيرات ومشاكل صحية خطيرة والتي هي إما طبيعية الوجود- كائنات انتهازية- (Opportunistic microorganisms) وإما كائنات متطفلة (Parasitic microorganisms) على المكون لذلك لا يمكن الجزم بإمكانية وجود بيئة نظيفة خالية تماماً من التلوث (2)

ان من الضرورة إيجاد طرائق لتجهيز مياه الشرب والتصريف الصحيح تتلائم بشكل متوازن يضمن انعدام التلوث المايكروبي (3) . إذ تغير درجات الحرارة في مكونات المياه من خلال تأثيرها على الطعم والرائحة وذوبان الغازات وغيرها (4). وتتغير كثافة الأحياء تبعاً لارتفاع وانخفاض درجات حرارة بيئتها. أن تواجد الأحياء مرتبط بقيم درجة الأس الهيدروجيني لتلك البيئة (3) . وتأتي أهمية القاعدية التي هي دالة لمحتوى المياه من الكربونات والبيكاربونات من خلال معرفة صلاحية المياه للأغراض المختلفة (1). أما المغذيات النباتية كالنترات والنترات والفسفور فلها أهمية كبيرة تكمن في حالة زيادة تلك التراكمات فانها تسبب تلوث تلك البيئة ويحدد نقصها إنتاجية تلك النباتات (5) .

المواد وطرائق العمل:

شملت هذه الدراسة موقع تصفية مياه الشرب في ناحية جرف الصخر التابعة لقضاء كلية العلوم للبنات/جامعة بغداد-العراق. المسبب في تلوث مياه جرف الصخر هو الزود أهالي ناحية جرف الصخر بمياه الشرب. أخذت العينات من سبع مواقع متنوعة تمثل :

[Nephelometric Turbidity Unit
قُدرت العسرة الكلية والكالسيوم والمغنسيوم في العينات المدروسة استناداً لما ذكر من قبل Lind (6). اتبعت طريقة تحويل الأزايد لطريقة

معنوي بين بعض الفصول الأربعة المدروسة (جدول 2 و 3). وقد بلغت معدلات تراكيز الكالسيوم بين 179 - 253 ملغم / لتر في الموقعين السابع والثاني خلال فصلي الخريف والصيف على التوالي ولم يلاحظ أي فرق معنوي بين المواقع المدروسة ، في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين الفصول الأربعة عدا الموقع الرابع عند مستوى 0.05 (جدول 2 و 3). وقد بلغت أدنى وأعلى المعدلات تراكيز المغنسيوم بين 13.9 - 48 ملغم / لتر في الموقعين السابع والسادس على التوالي خلال فصل الصيف ولم يلاحظ أي فرق معنوي في المواقع المذكورة والفصول الأربعة المدروسة عند مستوى 0.05 (جدول 2 و 3).

سجل أدنى معدل للأوكسجين الذائب في الموقعين السادس والسابع (2.9 ملغم / لتر) بينما سجل أعلى معدل في الموقعين الأول والثاني (9.8 ملغم / لتر) خلال فصلي الخريف والربيع على التوالي وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي عند مستوى 0.05 عدم وجود فرق معنوي بين المواقع في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين الفصول الأربعة (جدول 2 و 3) . وكانت قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين متذبذبة في معدلاته في هذه الدراسة بين 1.7 - 6.9 ملغم / لتر في المواقع السابعة والأولى والثانية خلال فصلي الربيع والصيف على التوالي (جدول 1) . قد أشار التحليل الإحصائي عند مستوى 0.05 إلى عدم وجود فرق معنوي لقيم BOD بين المحطات وكذلك بين الفصول عدا ما لوحظ من فروق معنوية في الموقع السابع (جدول 2 و 3).

وقد تراوحت معدلات تراكيز النتريت بين 0.7 - 11.9 مايكرومول/لتر في الموقعين السابع والسادس على التوالي خلال فصلي الصيف والخريف على التوالي. لم يسجل فرق معنوي بين المواقع عند مستوى 0.05 عدا ما لوحظ من فرق معنوي بين الموقعين الأول والسابع في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين الفصول الأربعة المدروسة عند مستوى 0.05 (جدول 2 و 3) .

تراوحت تراكيز النترات بين 8.2 - 51.1 مايكرومول/لتر في الموقعين السابع والأول خلال فصل الصيف. بين التحليل الإحصائي عند مستوى 0.05 عدم وجود فرق معنوي بين المواقع خلال فصلي الخريف والشتاء في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين المواقع في فصلي الربيع والصيف وكذلك بين المواسم الأربعة (جدول 2 و 3) .

وكانت تراكيز الفوسفات الذائبة بين 0.7 - 6.1 ملغم / لتر في الموقعين السابع والأول خلال فصل الصيف بينت نتائج التحليل الإحصائي عند مستوى 0.05 عدم وجود فرق معنوي بين المواقع (جدول 3) مع وجود فرق معنوي بين فصلي الخريف والصيف للمواقع الأربعة المذكورة (جدول 2).

ونكسر والمذكورة في APHA (7) بعد تثبيتها حقلياً وعبر عن النتائج بوحدات ملغم/لتر. تم قياس القاعدية بتسحيح 100 مل من العينة المراد دراستها مع حامض الكبريتيك (0.02 عياري) باستعمال كاشف الفينونفثالين وكاشف المثل الأحمر وعبر عن النتائج بوحدات ملغم/لتر (7). تم قياس النتريت والنترات والفسفور بعد ترشيع العينات عبر ورق ترشيع قطر فتحتها 0.45 مايكروميتر ثم قيست امتصاصية العينة باستخدام المطياف الضوئي ، باستعمال الطرائق القياسية (9 و 8) وعبر عن النتائج بوحدات مايكرومول/ لتر. اتبعت الطريقة المذكورة في APHA (7) لقياس المتطلب الحيوي للأوكسجين وذلك بحفظ عينات المياه المدروسة في الحاضنة (20 ± 1 مئوية) لمدة 5 أيام ومن ثم إتباع طريقة تقدير الأوكسجين الذائب في الماء و عبر عن النتائج بوحدات ملغم/لتر.

تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام الانحراف المعياري (Standard deviation) وتحليل التباين (ANOVA) وإيجاد الفرق المعنوي الأقل (LSD) كما موضح في Baily (10) .

النتائج:

تشير النتائج في الجدول (1) بأن هنالك تبايناً في قيم معظم العوامل الفيزيائية والكيميائية بين المواقع والفصول المدروسة ، إذ تراوحت قيم درجات الحرارة بين 4-40 م° في الموقع الثالث والموقعين الرابع والسابع خلال فصلي الربيع والصيف على التوالي. تراوحت قيم معدلات العكارة بين 5-100 نفاثالين وحدة كدرة في الموقعين السابع والأول على التوالي في فصل الصيف. أشارت نتائج التحليل ال إحصائي عند مستوى 0.05 إلى عدم وجود فرق معنوية بين المواقع السابقة خلال مدة الدراسة ، في حين لوحظ وجود فرق معنوي بين الفصول الأربعة عند مستوى 0.05 (جدول 2 و 3) .

وبلغ أدنى معدل لقيم التوصيلية الكهربائية خلال مدة الدراسة 550 مايكروسمينزاسم في الموقع السابع في فصل الصيف في حين سجل أعلى معدل لتلك القيم (900 مايكروسمينزاسم) في الموقعين الأول والثاني في نفس الفصل أشارت نتائج التحليل الإحصائي عند مستوى 0.05 عدم وجود فرق معنوي بين المواقع المذكورة خلال مدة الدراسة وإلى وجود فرق معنوي بين الفصول الأربعة في جميع المواقع عدا الموقعين الأول والثاني (جدول 2 و 3) . أما العسرة الكلية فقد سجل أدنى معدل لها في الموقع السابع (390 ملغم CaCO3 / لتر) وأعلى معدل في الموقع الأول (635 ملغم CaCO3 / لتر) في فصل الصيف . أشارت نتائج التحليل الإحصائي باتجاه عند مستوى 0.05 عدم وجود فرق معنوي بين المواقع السابقة الذكر في حين لوحظ وجود فرق

المناقشة :

الرئيس في حصول عدم التناسق بين قيم pH وقيم القاعدية(5). لم يكن لمحطة التنقية أي تأثير ملموس في التقليل من مسببات القاعدية في حين ساعدت التغيرات المناخية بين الفصول المدروسة وزيادة معدلات تحلل المواد العضوية وارتفاع تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم في توضيح تغيرات نتائج هذا القياس بين المواسم المدروسة (5). كانت نتائج القاعدية في هذه الدراسة مطابقة في معظمها للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية التي تتراوح بين 125-250 ملغم/لتر (13) و (14).

تفوقت قيم العسرة على قيم القاعدية الامر الذي يفسر بأن هذه العسرة غير كاربونية. إن عدم كفاءة عمليات الترسيب والترشيح أدى إلى انعدام الفروق المعنوية بين المواقع وبسبب التدفقات الزراعية والصناعية والظروف المناخية ظهرت فروق معنوية بين الفصول المدروسة. تطابقت نتائج العسرة في هذه الدراسة مع دراسات اخرى (18 و 19) ونتيجة لما ذكر في أعلاه فإن نتائج العسرة في هذه الدراسة لم تطابق المواصفات القياسية الخاصة بمياه الشرب العراقية (12) والعالمية والتي تتراوح بين 250-500 ملغم/لتر (13 و 14). بسبب جيولوجية الأرض فإن نتائج قيم الكالسيوم كانت أعلى من قيم المغنيسيوم (6 و 20) وبسبب زيادة قيم العسرة على قيم القاعدية في هذه الدراسة فإن العسرة الكلية لا

تمثل مجموع عسرتي الكالسيوم والمغنيسيوم مما يدل على مساهمة أيونات معدنية أخرى في تكوين العسرة الكلية كالحديد والمنغنيز والألمنيوم وغيرها حسب طبيعة المنطقة (11) ومن خلال نتائج العسرة لهذه الدراسة يبدو انه لم يكن للمواقع المدروسة أي تأثير في التقليل من تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم في حين لوحظت تغيرات بين الفصول المدروسة وهذا يؤكد ما جاءت به دراسات سابقة (15 و 18 و 20). لم تطابق نتائج الكالسيوم بينما تطابقت المغنيسيوم في هذه الدراسة المواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية والتي تتراوح بين 25 و 50 ملغم/لتر بالنسبة للكالسيوم

إن لصفات المياه الفيزيائية والكيميائية دوراً في التأثير على الأحياء في تلك المياه إذ تلعب الحرارة دوراً في التفاعلات الكيميائية للبيئة المائية من خلال تأثيرها في أيض الأحياء المائية وقدرتها على التنافس مع بعضها البعض (11). إن ما سجل من نتائج متذبذبة لدرجات الحرارة بين المواقع المدروسة في هذه الدراسة ربما يعود إلى الاختلاف في اوقات القياس، ولم تسجل اية حالة غير مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12).

لم يلاحظ في مواقع النمذجة (2 و 3 و 4) للمحطة المدروسة، أي دور في التقليل من قيم التوصيل الكهربائي في عينات المياه الخارجة منها من حيث خفض نسبة الأيونات المنتقلة بين تلك المواقع، وبالرغم من العلاقة العكسية للتوصيلية الكهربائية مع درجات الحرارة فقد سجلت قيم عالية في فصل الشتاء والربيع وقد يعود السبب إلى سقوط الأمطار وانجراف التربة (5). و تعد نتائج الدراسة الحالية مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية والبالغة 2000 مايكروسمن/اسم (13 و 14).

أن سقوط الأمطار وانجراف التربة وبعض المواد نحو مياه نهر الفرات أدى إلى ارتفاع معدلات العكارة خلال فصول البرودة (15) ، أما ارتفاع معدلاتها خلال فصل الصيف فسببه وصول المخلفات الصناعية والزراعية إلى مياه نهر الفرات وقدم المحطة وعدم كفاءتها دور في الحيلولة دون التقليل من بعض المواد العالقة في المياه ومن ثم عدم الحصول على مياه صالحة للشرب. إن ما سجل من تغيرات بين الفصول فإنه يعود إلى عوامل مناخية كالأمطار وإلى رمي المخلفات الصناعية والزراعية (16) ، وللأسباب أعلاه جاءت نتائج العكارة غير مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية والتي تتراوح بين 5-10 نفاثالين وحدة كدرة (13 و 14).

ترتبط الكربونات الذائبة وثاني أكسيد الكربون بعلاقة تحدد على أساسها قيم درجة الأس الهيدروجيني (5) الذي يُنظَّم في المياه الحاوية على تراكيز عالية من الكربونات الذائبة بحيث تبقى تتراوح ضمن مدى ضيق (17). إن قابلية التنظيم العالية (Buffer capacity) بفعل الكربونات تؤدي إلى انعدام الفروق المعنوية بين المواقع (11) أما وجود الفروق المعنوية بين الفصول فهي قد ترجع إلى الأسباب المذكورة في أعلاه وتعد هذه النتائج مطابقة نهر الحلة (15) حول قاعدية المياه السطحية في العراق كما تعد معظم نتائج pH مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية والتي تتراوح بين 6.5- 8.5 (14). أن القاعدية المسجلة ليست قاعدية هيدروكسيدات بل هي قاعدية الكربونات والبيكاربونات، التي تعد السبب

نتريت وتستند هذه العملية إلى تراكيز الأوكسجين الذائب في المياه المدروسة بوجود مجاميع بكتيرية (26) وزيادة معدل استهلاكها من قبل الهائمات في فصل ازدهار النمو (15). في حين تطابقت نتائج النتريت ولم تتطابق نتائج النترات عند مقارنتها مع المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب إذ تراوحت بين 1-3 مايكرومول/لتر بالنسبة للنتريت و 10-50 مايكرومول/لتر بالنسبة للنترات (12) والمواصفات القياسية العالمية لمياه الشرب (13 و 14).

إن المدفقات الصناعية والزراعية التي وصلت إلى مياه نهر الفرات قد يكون سبباً في زيادة تراكيز الفسفور في النهر وهذا يتلاءم مع مآذره Hassan (15). لم تطابق نتائج الفسفور في هذه الدراسة ما جاء في المواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية (12) والعالمية إذ بلغت 0.4 ملغم/لتر (13 و 14).

ويستنتج من خلال عدم وجود فروق معنوية بين المواقع المدروسة بعدم كفاءة محطة الاسالة في تقليل من العوامل المدروسة وعدم تطابق بعض المواصفات (العكارة والعسرة والكالسيوم و النترات) العراقية والعالمية لمياه الشرب.

و 50 و 125 ملغم/لتر بالنسبة للمغنيسيوم (1 و 14). تمتاز المياه العراقية بمحتوى أوكسجيني كافٍ يتأثر بدرجات الحرارة والملوحة ومناسيب المياه وعمليات تحلل المواد العضوية (5 و 21). لوحظ انخفاض في قيم الأوكسجين الذائب في فصل الصيف وقد يعود ذلك إلى رمي المخلفات الصناعية والزراعية إلى المياه المدروسة مما أدى إلى حصول تغيرات في تركيز الأوكسجين الذائب فيها (22). يستعمل قياس المتطلب الحيوي للأوكسجين في توضيح تلوث المسطحات المائية وكذلك قدرتها على التنقية الذاتية (11). إن عدم كفاءة المحطة في التقليل من تراكيز المواد العضوية السبب في اختلاف قيمه بين المواسم. وطابقت نتائج هذه الدراسة ما جاء في دراسات سابقة (23 و 24). أن من أسباب زيادة تراكيز النترات والنتريت هو حصول عملية النترجة التي توصف بأنها تفاعل أكاسيد النتروجين مع قطرات المطر في فصل الشتاء بوجود بعض العوامل المساعدة مما يزيد من تركيزها عند سقوطها على البيئات المختلفة كما أن المصادر النتروجينية القادمة من المشاريع الزراعية والصناعية تساهم في زيادة تركيزها في تلك البيئات (5 و 25). إن عدم توافق العلاقة وكما هو موضح في هذه الدراسة بين النتريت والنترات يرجع إلى قلة عملية اختزال النترات إلى

جدول 1: المعدل (الانحراف المعياري \pm) والمدى ($n = 28$) للعوامل الفيزيائية والكيميائية المدروسة لجميع مواقع الدراسة للمدة من شهر تشرين الأول 2002 ولغاية شهر آب 2003.

الفحوصات زمن النتيجة	درجة الحرارة (°C)	التوصيلية الكهربائية (µS/cm)	العكورة (NTU)	الأس الهيدروجيني pH	الكلور المفتي ملغم/لتر	النتريت* 10 ³ ميكرومول/لتر	النترات ميكرومول/لتر	الفسفات ميكرومول/لتر	العسرة Ca الكلي مغم/لتر	الكالسيوم مغم/لتر	المغنسيوم مغم/لتر	القاعدة الكلية مغم/لتر	الأوكسجين الذائب مغم/لتر	المتطلب الحوي للأوكسجين مغم/لتر BOD ₅
الخريف 2002	1.4±25.1 23.5-28	52.9±788.1 845-700	23.1±34.4 70-6.2	0.2±8.2 8.7-8	0 0.01-0	1.8±5.6 11.9-4.1	7.0±19.9 30.1-9.4	0.6±1.9 3.5-1	32.3±515.3 557-448	12.9±205.9 223-179	2.2±32.3 35.4-28.2	41.6±137.2 185-12	0.6±5.83 6.5-2.9	4.5±3.3 4.5-2.9
الشتاء 2002/2003	4 ±18 24-11	49.9±786 845-707	29.1±49.9 92-15	0.2±8.2 8.7-8	0 0.01-0	0.6±8.2 7.0-5	6.0±24.4 35-16.6	1±2.5 3.9-1.1	23.2±538.4 580-490	8.7±213.7 228-196	4.4±33.9 38.3-13.6	21.7±164 206-129	0.2±6.3 6.8-6	1±3.5 5.8-2.1
الربيع 2003	1.1 ± 6.2 8-4	66.9±797.3 887-690	0±90 90-90	0.2±8.2 8.5-7.9	0 0.01-0	0.6±6.5 7.7-5.6	5.1±26.9 38.5-20	0.6±2.9 4-2.1	23.1±555.5 600-520	9.2±221.5 239-206	4.4±34 39.2-14.1	23.7±185.4 238.3-148.3	0.9±6.8 9.8-6	1.8±3.2 6.6-1.7
الصيف* 2003	4.7±35.2 40-23	90±793 900-550	35.4 26.5± 100-5	±8.3 0.35 9.8-8	0	2.3±5.1 9.2-0.7	11.6±26.5 51.1-8.2	1.2±2.8 6.1-0.7	51.4±549.8 653-390	25.2±214.9 253-128	8.1±35.9 48-13.9	53.5±191.8 293-120	1.3±4.4 6.9-2.6	1.3±4.4 6.9-2.6

(32 = n)*

جدول (2) تحليل التباين باتجاه واحد ANOVA بين المواقع خلال فترة الدراسة للفحوصات الفيزيائية والكيميائية

الفحص	الموقع		الخريف		الشتاء		الربيع		الاصيف
	فروقي معنوية	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)						
درجة الحرارة	-	-	-	-	-	-	-	-	-
التوصيل الكهربائي	-	-	-	-	-	-	-	-	-
العكورة	-	-	-	-	-	-	-	-	4.334 بين الموقعين 7.91; 3.320 بين الموقعين 7.92
درجات الأس الهيدروجيني	-	-	-	-	-	-	-	-	-
القاعدية	-	-	-	-	-	-	-	-	-
العسرة	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الكالسيوم	-	-	-	-	-	-	-	-	-
المغنسيوم	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الأوكسجين الذائب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
النتريت	-	-	-	-	-	-	-	-	0.014 بين الموقعين 7.91
النترات	-	-	-	-	-	-	-	-	0.797 بين الموقعين 7.91
الفسفور	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B.O.D	-	-	-	-	-	-	-	-	-

جدول (3) تحليل التباين باتجاه واحد ANOVA بين الفصول خلال مدة الدراسة للفحوصات الفيزيائية والكيميائية

الموقع الفحص	1	2	3	4	5	6	7
أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)	أقل فرق معنوي (LSD)
درجة الحرارة	2.292 بين موسمي الخريف وال الصيف	2.273 بين الخريف والصيف	2.297 بين الربيع والشتاء	2.001 بين الخريف والصيف	2.597 بين الخريف والصيف	0.859 بين الشتاء والربيع	2.789
التوصيل الكهربي	-	-	0.027 بين الصيف والشتاء	0.224 بين الصيف والشتاء	0.119 بين الصيف والشتاء	0.724 بين الصيف والشتاء	0.577 بين الخريف والصيف
العكورة	0.140 بين الخريف والشتاء	0.152 بين الصيف والشتاء	0.053 بين الخريف والشتاء	0.013 بين الخريف والشتاء	0.095 بين الخريف والصيف	0.04 بين الشتاء والخريف	0.273 بين الصيف والشتاء
درجات الأس الهيدروجينية القاعدية	0.052 بين الربيع والصيف	1 بين الخريف والصيف	-	-	-	-	-
العصرة	354 بين الربيع والصيف	0.138 بين الربيع والخريف	0.099 بين الصيف والربيع	-	0.089 بين الخريف والصيف	0.050 بين الخريف والصيف	0.005 بين الخريف والصيف
الكالسيوم	1.921 بين الربيع والصيف	3.211 بين الربيع والصيف	0.312 بين الصيف والربيع	0.787 بين الربيع والخريف	0.127 بين الخريف والصيف	0.728 بين الخريف والصيف	0.288 بين الشتاء والخريف
المغنيسيوم	-	-	-	-	-	0.007 بين الخريف والصيف	-
الأوكسجين المذاب	0.921 بين الخريف والشتاء	1.972 بين الربيع والصيف	0.541 بين الربيع والصيف	0.545 بين الربيع والصيف	0.212 بين الخريف والشتاء	0.601 بين الربيع والشتاء	0.209 بين الربيع والشتاء
النترات	0.122 بين الربيع والخريف	0.127 بين الربيع والخريف	0.036 بين الربيع والخريف	0.103 بين الشتاء والخريف	0.109 بين الربيع والخريف	0.016 بين الربيع والخريف	0.004 بين الربيع والخريف
النترات	0.033 بين الربيع والخريف	0.437 بين الربيع والخريف	0.208 بين الربيع والخريف	0.034 بين الخريف والصيف	0.160 بين الخريف والصيف	0.028 بين الربيع والخريف	0.024 بين الربيع والخريف
الفسفور	-	-	-	-	0.011 بين الخريف والصيف	-	-
B.O.D	-	0.451 بين موسمي الصيف والربيع	-	-	-	-	0.724 بين الصيف والربيع

المصادر:

- 11-Weiner, E.R. (2000). Application of Environmental chemistry Boca Raton, London, U.K.
- 12- الجهاز المركزي للتقنين والسيطرة النوعية (1994). المواصفة العراقية لمياه الشرب، رقم 417. بغداد
- 13-World Health organization(WHO) (1999) Guideline for drinking water quality, 2nd. Ed. Vol. 2:940- 949 pp.
- 14-United State-Environmental protection Agency (US-EPA) (2002). Current Prinking water standards: National primary drinking water regulation, 816- F-02- 013.
- 15-Hassan, F. M. (1997): A limnological study on Hilla river. Al-Mustansiriya. J. Sci., 8 :24-29.
- 16-حبيب، حسن عباس، حسين، إيمان راجي وجابر، فردوس عباس (2002). التغييرات نصف الشهرية لبعض المحددات البيئية لبعض الأنهار في محافظة القادسية خلال النصف الأول من عام 2001، مجلة القادسية، 7 (1): 38- 45.
- 17-Hynes, H.B.N. (1975). The Stream of it's Vally. Veb. Internat. Verein. Limnol. 19: 1-15.
- 18-Al-Saadi, H.A., Kassim, T.T.L., Al-Lami, A.A. and Salman, S.K. (2000). Spatial and seasonal Variation of phytoplankton population in the upper region of the Euphrates river, Iraq Limnologyica, 30: 83- 90.
- 19-سعد الله، حسن علي أكبر، نضال إدريس وإسماعيل عباس مرتضى (2000). تأثير التلوث في نوعية المياه والتكوين الاحيائي لقناة الجيش بغداد. المؤتمر القطري الأول في تلوث البيئة وأساليب
- 1-World Health Organization (1989). Guide line for drinking water quality. Geneva. Volume 2.
- 2-Hodges, L. (1977). Environmental pollution. 2nd.ed. Low state Unvi. by Holt, Rivehart & Wiston. New York, Chicago, San Francisco. USA. 420-430.
- 3-Gebhardt, L.P., and Nicoles, P.S. (1975). Microbiology, 5th ed. Vol. 13 (C.V. Mosby company).
- 4-Tebut, T.H.V. (1998) Water quality Control. 5th Ed. Butterwrth, Heinemann.
- 5-عبد الرضا، عبد الرضا كاظم (1981). التلوث البكتيري لمياه بعض الابار في العراق- رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بغداد.
- 6-Lind, G.T. (1979). Hand book of common method in limnology 2nd. Ed, London. pp199.
- 7-American public Health Association. (APHA). 1985. Standard method for examination water and wastewater, 16th. Ed. New York.
- 8-Wood, E.D. Armstrong, F.A. and Richards, F.A. (1967). Determination of nitrate in sea water by Cadimum. Copper reduction tonitrate, J. Mar. Bio. Ass. 47: 23-31.
- 9-Parson, T.R., Mait, Y. and Laui, C.M. (1984). A manual of chemical and biological methods for sea water analysis pergamine press. Oxford.
- 10-Baily, N.T.J. (1995). Statistical methods in Biology. 3rd ed. Cambridge Univ. press, Cambridge.

- حمايتها، الطاقة الذرية. بغداد 5-6 تشرين الثاني 20-36.
- 20-البيير، سيماء إبراهيم (1998). دراسة مقارنة لتلوث مياه النهر والشرب لثلاثة مواقع تابعة لإسالة ماء بغداد قبل وبعد الحصار الجائر. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.
- 21-Hassan, F.M., Al-Saadi, H.A. and Mohammed, A.A.K. (2001). On the ecological features of Razzuzzah lake, Iraq. National J. of chemistry, 4: 549-565.
- 22-Hassan, F. M. , Al-Saadi, H. A., Al-Haidari M.G. and Hamed H.A. (2005). Environmental effects of the released industrial wastewater from Al-Furat Company. Scientific Journal Issned by the Federation of Arab scientific Research Councils, selected Research papers ,5:56-70.
- 23-صبري ، انمار وهيبي وزينب علي وخالد عباس رشيد (2000). تأثير حرب الخليج (العدوان
- الثلاثيني) على البيئة المائية في العراق. المؤتمر العلمي القطري الاول في تلوث البيئة واساليب حمايتها، (5-6 تشرين الثاني) ، بغداد. 663-672.
- 24-رشيد، خالد عباس، صبري، أنمار وهيبي، سبتي، حسين علي وعبد الرحمن، عبد الكريم (2000). تحسين مواصفات المياه الخارجة من شركة القعقاع العامة والمصروفة إلى نهر الفرات، دائرة البحوث البيئية، منظمة الطاقة الذرية، العراق. تقرير موثق 04:8050 :2000.
- 25- Al-Lami, A.A., Sabri, A.W., Muhsen, K.A. and Al-Dulyimi, A.A. (2001). Ecological effects of Tharthar arm on Tigris river: physical and chemical parameters. Iraq, The Science J. of Iraqi atomic energy energy comm.. 3 (2): 122- 136.
- 26-Lampert, W. and Sommer, U. (1997). Limnoecology: The ecology of lakes and streams, translated by Haney, J.F. Blackwell, Oxford. pp. 300.

The study of some physical and chemical characteristics in drinking water treatment plant of Jurf Al- Sakar subdestric in Babylon governorate, Iraq

Fikrat M. Hassan** *Hassan F. Naji *Etheer S.N. Al-Azawey*****

*Department of Biology, College of Science for Women, University of Baghdad, Iraq.

**Department of Biology, College of Science, University of Babylon, Iraq.

Abstract:

Some physical and chemical characteristics of Jurf Al- Sakar drinking water plant in Babylon governorate have been studied. Seven locations for this plant were selected. These were the drinking water treatment plant source on Euphrates River before entering the plant, precipitation, filtration and collection tanks, and also after leaving the plant at distances of one meter, 4 and 8 km. The samples were collected bimonthly from October, 2002 to August, 2003. Some results match with the national and international standard characters while the other characters (Turbidity, total hardness, calcium, nitrate, phosphate and the biological oxygen demand values) were not match. The present study showed that drinking water treatment plant is undrinkable, as well as, the chlorine is not used in the plant, during study period