

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمحطات مختارة لمياه الشرب في محافظة بابل

أيوب عباس إبراهيم	قيس حاتم	إيمان مهدي الموسوي
كلية الهندسة-جامعة بابل	كلية الهندسة-جامعة بابل	كلية الهندسة-جامعة بابل

الخلاصة:

تمت دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في محافظة بابل للفترة من شهر كانون الثاني ولغاية كانون الأول ٢٠٠٩، حيث اختيرت خمس محطات للدراسة وهي مشروع المسيب والكفل الجديد الواقعين على نهر الفرات و مشروع ماء السدة، الحلة الموحد الجديد ومشروع الهاشمية الواقعة على شط الحلة، أظهرت النتائج أن قيم الأس الهيدروجيني اتجهت نحو القاعدية وتراوحت بين (٦.٥-٧.٧) في حين تباينت قيم الملوثات الأخرى خلال أشهر السنة ولكنها بقيت منخفضة إلى حد ما عن المواصفة العراقية معتمدة في ذلك على مياه الأمطار والظروف البيئية الأخرى عدا الكبريتات حيث أظهرت زيادة عن الحد المسموح به لارتفاع مستوى المياه الجوفية، أما فيما يخص المواصفة العالمية فكانت قيم الملوثات متوافقة معها عدا الأملاح الذائبة الكلية والكالسيوم فأنها أظهرت زيادة عن الحد المسموح به. تم معالجة البيانات إحصائياً لجميع الملوثات ولكافة محطات مياه الشرب باستخدام (Multi Regression Models). وعلى وجه العموم يمكن الاستنتاج بان هذه الخصائص تقع ضمن الحدود المسموح بها لمياه الشرب في العراق.

المقدمة:

إن لموضوع مياه الشرب أهمية كبيرة لعلاقته الوثيقة بانتشار الأمراض التي تنتقل بواسطته في حالة عدم مطابقته للمواصفات القياسية، حيث كان العراق في الثمانينات وما قبلها يتمتع بمنظومات ماء وصرف صحي عالية الكفاءة حيث كانت نسبة السكان الذين يحصلون على مياه صالحة للشرب بنسبة (٩٥%) للمناطق الحضرية و (٧٥%) للمناطق الريفية إلا أن ما أصاب قطاع الخدمات من تدهور نتيجة لسنوات الحرب والحصار بالإضافة إلى ما مرت به السنة المائية في العراق بسبب الجفاف والظروف المناخية غير المؤاتية (ندرة الأمطار والثلوج) وشحة الإيرادات في دجلة والفرات وروافدهما بالإضافة إلى مشاكل إدارة وتشغيل السدود (مسودة ورقة قطاع الزراعة والموارد المائية، بغداد، ٢٠٠٩) أثر سلباً على نوعية مياه المصدر المائي فتراجع مستوى الخدمات للمواطنين لتصبح نسبة سكان الحضر الذين يحصلون على مياه صالحة للشرب إلى (٧٤%) وسكان الريف إلى (٤٨%) ناهيك عن نوعية وكمية الماء المجهز، لذلك لابد من تضافر الجهود من قبل الجهات المجهزة والجهات الرقابية بهذا الصدد خصوصاً في الظروف الحالية للبلد الذي أدت بشكل مباشر أو غير مباشر إلى تردي الخدمات البلدية بشكل واسع مما اثر على نوعية المياه المجهزة للمواطنين.

الدراسات السابقة:

لأهمية مواضيع البيئة والتلوث وتأثيرها المباشر على حياة الإنسان، فقد أجريت العديد من الدراسات للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية للمياه ومقارنتها مع المواصفات القياسية المعتمدة منها دراسة (Moshier ٢٠٠٩ : and Nawzet) لعينات ماء من سد دهوك وأخرى من وحدة المعالجة في منطقة السميل وخلال جميع المراحل، ومن خلال تحليل النتائج ومقارنتها بالمواصفات المحددة تبين ميل قيم الأس الهيدروجيني لمياه السد ومياه وحدة المعالجة نحو القاعدية وكانت المياه ذات تهوية جيدة، أما فيما يخص العسرة الكلية والكالسيوم و المغنيسيوم وقيم

التوصيل الكهربائي والتركيز الكلي للأملح الذائبة فقد تجاوزت الحدود المسموح بها للمواصفات العراقية لمياه الشرب (١٩٨٦) ومنظمة الصحة العالمية (WHO 1993) ووكالة حماية البيئة (US. EPA, 1986) في حين كانت تلك الخصائص أعلاه لمياه وحدة المعالجة ضمن الحدود المسموح بها، كما بينت الدراسة مائة مائة لسد ووحدة المعالجة للشرب استنادا لأعداد البكتريا، كما قام (العزاوي، ٢٠٠٤) بدراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه محطة إسالة جرف الصخر شمال محافظة بابل ولسبعة مواقع ولنماذج نصف شهرية ابتداء من تشرين الأول ٢٠٠٢ ولغاية آب ٢٠٠٣، حيث كانت قيم الدراسة مطابقة للمواصفات العراقية والعالمية لمياه الشرب عدا نتائج العكورة والعسرة والكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور والصفات البكتريولوجية فكانت مخالفة للمواصفات القياسية مما يدل على عدم كفاءة المحطة في اختزال التلوث، أما الباحثين (هدى جاسم محمد وعبد الرسول طالب محمد جواد، ٢٠٠٢) فقد قاما بدراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر صدام للعام ٢٠٠٠ وباختيار سبعة محطات للدراسة وهي أبي غريب والمسيب والصويرة والشوملي والناصرية قبل وبعد السايون وأخيرا شط البصرة، ولوحظ أن نتائج معدلات الأس الهيدروجيني اتجهت نحو القاعدية فيما ازدادت تراكيز الملوحة والعسرة باتجاه جنوب النهر في حين تباينت تراكيز العوامل الأخرى خلال سنة الدراسة، أما الأوكسجين المذاب فقد أظهر انخفاضا في محطة أبي غريب التي اختلفت فيها القيم لمعظم العوامل نتيجة للمبازل الكثيرة في تلك المنطقة، بينما قامت (ابتسام حمد ، عدنان على نظام، ٢٠٠١) بدراسة المؤشرات الفيزيائية والكيميائية والجرثومية الصحية لمياه نهر بردى، وقد بينت الدراسة ازدياد التلوث مع الابتعاد عن المنبع وتقدم الصيف وعدم مطابقة بعض المؤشرات لمواصفات مياه الري مثل ارتفاع قيم الطلب الحيوي للأوكسجين وازدياد تركيز الامونيا في الخريف وكذلك ارتفاع قيم المؤشرات الجرثومية الصحية مما يؤكد وجود الأخطار باستمرار استعمال مياه بردى.. أما الباحث (حمزة جاسم محمد ١٩٩٩) فقد قام بدراسة تحليلية لعينات من المياه الخام ومياه الشرب ولسنة محطات تصفية تقع على نهر الفرات في محافظة النجف، استخدمت فيها طرق قياسية لتقدير كل من الأس الهيدروجيني، الكدرة، العسرة الكلية، الكالسيوم، المغنيسيوم، الكلورايد ومجموع الأملاح الذائبة، حيث أجريت الدراسة خلال أربعة فصول متعاقبة ابتداء من كانون الثاني ولغاية نهاية كانون الأول ١٩٩٨، وبينت النتائج أن العوامل الفيزيائية والكيميائية كانت تميل للانخفاض بعد عمليات التصفية أكثر الأحيان، أي أنها تقع ضمن الحدود المسموح بها في مياه الشرب باستثناء العسرة الكلية.

مصادر تلوث المياه:

- يتلوث الماء بكل ما يفسد خواصه أو يغير من طبيعته عن طريق المخلفات الإنسانية والنباتية والحيوانية والصناعية التي تلقى فيه أو تصب في فروعه، ومن أهم الملوثات ما يلي (البير ، ١٩٨٦):
- ١- مياه المطر الملوثة:- تتلوث مياه الأمطار - خاصة في المناطق الصناعية لأنها تجمع أثناء سقوطها من السماء كل الملوثات الموجودة بالهواء، ومن الجدير بالذكر إن هذا التلوث ظاهرة جديدة استحدثت مع انتشار التصنيع، وإلقاء كميات كبيرة من المخلفات والغازات والأترية في الهواء أو الماء.
 - ٢- مياه المجاري:- وهي تتلوث بالصابون والمنظفات الصناعية وبعض أنواع البكتريا والميكروبات الضارة وعندما تنتقل هذه المياه إلى الأنهار والبحيرات فإنها تؤدي إلى تلوثها هي الأخرى.
 - ٣- المخلفات الصناعية:- وتشمل مخلفات المصانع الغذائية والكيميائية والألياف الصناعية والتي تؤدي إلى تلوث الماء بالدهون والبكتريا والدماء والأحماض والقلويات والأصبغ والنفط ومركبات البترول والكيمياء والأملاح السامة كأملح الزئبق والزرنيخ وأملاح المعادن الثقيلة كالرصاص والكاديوم.
 - ٤- المفاعلات النووية:- وهي تسبب تلوثا حراريا للماء مما يؤثر تأثيرا ضارا على البيئة وعلى حياتها مع احتمال حدوث تلوث إشعاعي لأجيال لاحقة من الإنسان وبقية الكائنات.

٥- المبيدات الحشرية:- والتي ترش على المحاصيل الزراعية أو التي تستخدم في إزالة الأعشاب الضارة فينسب بعضها مع مياه الصرف، كذلك تتلوث المياه من خلال غسل معدات الرش وآلاته في مياه الترغ والقنوات مما يؤدي إلى قتل الأسماك والكائنات البحرية الأخرى.

٦- التلوث الناتج عن تسرب البترول إلى البحار:- وهو إما نتيجة لحوادث غرق الناقلات أو نتيجة لقيام هذه الناقلات بعمليات التنظيف وغسل خزاناتها وإلقاء مياه الغسل الملوثة في عرض البحر.

الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على الواقع البيئي لمياه الشرب في محافظة بابل المخدمه بشبكات المياه الصالحة للشرب ومعرفة نوعية المياه المجهزة للمواطنين وتحديد خصائصها ومقارنتها مع الحدود المسموح بها في المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب(٢٠٠٦) ومواصفات منظمة الصحة العالمية(WHO,2008)

منطقة الدراسة:

تم اختيار خمسة مواقع للدراسة الحالية تتمثل بمحطات إسالة وتجهيز مياه الشرب في محافظة بابل وهي مشروع المسيب الكبير ومشروع ماء الكفل الجديد الواقعين على نهر الفرات و مشروع ماء السدة، مشروع الحلة الموحد الجديد، مشروع الهاشمية الواقعة على شط الحلة المتفرع من الجانب الأيسر لنهر الفرات مقدم سدة الهندية بطول حالي قدره(101)كم، يبلغ تصريف النهر من صدره(250 م³/ثا)ويتذبذب هذا التصريف وفقا لاحتياجات الزراعة في المحافظات التي يرويها وهي محافظة بابل، القادسية، المثنى وينحدر شط الحلة بمقدار(7 سم/كيلومتر) كاظم، (٢٠٠٥): تتوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة .(

جمع العينات وتحليلها:

جمعت عينات الماء لمحطات الدراسة الخمسة وبصورة شهرية ابتداء من شهر كانون الثاني ولغاية كانون الأول ٢٠٠٩ وتم إخضاعها لتحاليل مختبريه من قبل مديرية بيئة محافظة بابل حيث اتخذت بعض القياسات كمؤشرات للتعرف على طبيعة التلوث أو مصدره، واهم هذه التحاليل(الأس الهيدروجيني، القاعدية، الكلورايد، الأملاح الذائبة الكلية، العسرة الكلية، الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، النترات، الفوسفات، الكبريتات).

النتائج والمناقشة :

إن الدراسة التحليلية لعينات مياه الشرب لكافة المحطات المشمولة بالدراسة تم توضيحها من خلال الشكل رقم (١) ولجميع الصفات الفيزيائية والكيميائية وكما يلي:

الأس الهيدروجيني :

إن قيم الأس الهيدروجيني (PH) لم تختلف كثيرا بين المحطات، إذ تراوحت بين(٦.٥) في شهر تموز لمحطة الكفل و(٧.٧) في شهر مايس لنفس المحطة وبقيت ضمن الحدود الطبيعية المسموح بها (٦.٥ – ٨.٥) حسب المواصفة العراقية (٢٠٠٦) و(٦.٥ – ٩.٢) حسب مواصفة منظمة الصحة العالمية (WHO)(٢٠٠٨).

القاعدية :

حسب الشكل الموضح تراوحت قيم القاعدية بين (٩٦ mg/l) في محطة الكفل لشهر كانون الثاني و (١٤٤ mg/l) في المسيب لشهر مايس وجميعها اقل من المواصفات العراقية والعالمية (٢٠٠ mg/l) ويعزى هذا الانخفاض إلى استهلاك غاز (CO₂) من قبل الهائمات النباتية كما وتترسب الكربونات عند ارتفاع درجات الحرارة وبالتالي تنخفض القاعدية، وعموما تتأثر القاعدية بدرجة الحرارة وزيادة تحلل المواد العضوية وزيادة تركيز (CO₂) وارتفاع مناسيب المياه وتركيز المغنيسيوم(كاظم، (٢٠٠٥)).

الكلورايد :

تراوحت القيم وحسب الشكل بين (١٤٥.٩ mg/l) في المسيب لشهر تشرين الثاني و (٢١٠.٩ mg/l) في الكفل لشهر كانون الثاني وجميع قيم المحطات اقل من الحد المسموح به (٢٥٠ mg/l) حسب مواصفات (WHO) وكذلك اقل من المواصفة العراقية (٢٠٠ mg/l) عدا محطة الكفل حيث سجلت ارتفاعا طفيفا لشهري كانون الثاني والأول وهذا يحدث نتيجة ذوبان الأملاح العضوية واللاعضوية في المياه أو من طرح فضلات مياه الري المستخدمة للأغراض الزراعية أو من مجاري فضلات المياه السكنية أو من مصانع الورق والبطاريات ومصافي النفط وغيرها حيث تؤدي زيادة التركيز إلى تآكل ملحوظا لعدد من المعادن ذات التداول الكبير في حياتنا (حمزة جاسم محمد، ١٩٩٩)).

الأملاح الذائبة الكلية :

قيم الأملاح الذائبة الكلية الموضحة في الشكل (١) ولكل المحطات كانت اقل بكثير من الحد المسموح به (١٥٠٠ mg/l) حسب المواصفة العراقية ومرتفعة عن الحد المسموح به (٥٠٠ mg/l) حسب المواصفة العالمية وكانت قيم المحطات متقاربة فيما بينها، إذ تراوحت بين (٦١١ mg/l) في محطة السدة لشهر مايس و (١١٦٧ mg/l) في محطة الكفل لشهر تشرين الثاني. تعتمد تراكيز الأملاح الذائبة في مياه الأمطار على طبيعة الأرض الذي تمر بها عند نزولها بشكل مطر أو ثلج منصهر قبل تجمعها في مياه الأمطار كما وتعد الزراعة وبزل الأراضي ومياه المجاري والمخلفات الصناعية التي تطرحها المعامل إلى مياه الأنهار المصدر الأساسي لزيادة الأملاح الذائبة في مياه الشرب مما يجعل الماء غير صالح للشرب (حمزة جاسم محمد، ١٩٩٩)).

العسرة الكلية :

كانت قيم العسرة الكلية لكل المحطات أقل من الحد المسموح به (٥٠٠ mg/l) حسب المواصفتين العراقية والعالمية حيث سجلت أوطأ قيمة في محطة الهاشمية لشهر مايس (٣٥٥ mg/l) وأعلى قيمة لنفس المحطة (٤٨٣.٩ mg/l) في شهر آب. إن قيم العسرة الكلية لمياه الشرب قد تنخفض في بعض الأحيان وترتفع في أحيان أخرى ويعزى ذلك لارتفاع كمية الأملاح في أحواض الترسيب وعدم وجود صيانة مبرمجة أو تنظيف لخزانات الماء بين الحين والآخر (حمزة جاسم محمد، ١٩٩٩)، حيث أن العسرة تزداد مع زيادة تراكيز الأملاح الداخلة إلى النهر من قبل المجاري والأراضي الزراعية والمبازل.

الكالسيوم :

تراوحت قيمة الكالسيوم في مياه الشرب ولجميع المحطات بين (٩٠.٥ mg/l) في الحلة الجديد لشهر نيسان و (١٣١.١ mg/l) في محطة المسيب لشهر تشرين الثاني حيث كانت جميع القيم أقل بكثير من الحد المسموح به (٢٠٠ mg/l) حسب المواصفة العراقية في حين كانت تلك القيم تنخفض وترتفع بين الحين والآخر عن الحد المسموح به (١٠٠ mg/l) حسب المواصفة العالمية ويعزى ذلك إلى نظافة أحواض الترسيب والمرشحات وخزانات الماء والطاقة الإنتاجية للمشروع والاستهلاك المحلي للماء (حمزة جاسم محمد، ١٩٩٩)).

المغنيسيوم :

يوضح الشكل الخاص بالمغنيسيوم مدى تقارب قيم المحطات جميعا عدا الارتفاع الواضح في محطة الهاشمية لشهر آذار ومحطة الكفل لشهر كانون الثاني، حيث تراوحت القيم بين (٢٠.٢ mg/l) في محطة السدة لشهر كانون الثاني و (١٠٣.٢ mg/l) في محطة الهاشمية لشهر نيسان وقيمت اقل بكثير من الحد المسموح به (١٥٠ mg/l) حسب المواصفة العالمية وأقل بقليل من الحد المسموح به (٥٠ mg/l) حسب المواصفة العراقية عدا الارتفاع الحاصل في محطة الهاشمية والكفل لشهري آذار وكانون الثاني على التوالي ويعزى ذلك إلى انخفاض التصريف الذي قد يؤدي إلى ارتفاع تركيز المغنيسيوم كما أن مركبات المغنيسيوم أكثر ذوباناً من مركبات الكالسيوم بالإضافة إلى الانجراف الحاصل لهذا العنصر من الأراضي المحيطة (الفتلاوي، ٢٠٠٥)).

الصوديوم :

سجلت قيم الصوديوم لجميع المحطات انخفاضاً عن الحد المسموح به لكلا الموصفتين العراقية والعالمية (200 mg/l) حيث كانت القيم تتذبذب فيما بينها، إذ تراوحت القيم بين (95.5 mg/l) في محطة المسيب لشهر آذار و (181.3 mg/l) في محطة السدة لشهر تموز وأقربها للمواصفتين في أغلب أشهر السنة هي محطة الحلة الجديد.

البوتاسيوم :

لم تتجاوز قيم البوتاسيوم الحد المسموح به لكلا الموصفتين العراقية (10 mg/l) والعالمية (12 mg/l)، إذ تراوحت القيم بين (3.1 mg/l) في محطة السدة لشهر نيسان و (6.8 mg/l) في محطة الحلة الجديد لشهر آب.

النترات :

أظهرت قيم النترات انخفاضاً واضحاً عن الحد المسموح به (10 mg/l) حسب المواصفة العراقية و (45 mg/l) حسب المواصفة العالمية لجميع المحطات ولكافة أشهر السنة إذ كانت القيم متقاربة فيما بينها وتراوحت بين (0.63 mg/l) في محطة الهاشمية لشهر آب و (2.64 mg/l) في محطة المسيب لشهر مايس.

إن تركيز النترات يعتمد على العديد من العمليات الفيزيائية والكيميائية في الماء وكذلك على التدفقات الزراعية وطبيعة المجاميع البكتيرية، أما الانخفاض الحاصل يعود إلى الاستهلاك الكبير من قبل الهائمات النباتية (كاظم، ٢٠٠٥).

الفوسفات :

سجلت قيم الفوسفات انخفاضاً ملحوظاً عن الحد المسموح به (0.4 mg/l) حسب المواصفة العراقية ولا توجد مواصفة عالمية لجميع المحطات متقاربة فيما بينها، إذ تراوحت القيم بين (0.11 mg/l) في محطة الهاشمية لشهر كانون الثاني و (0.46 mg/l) في محطة الحلة الجديد لشهر آذار حيث تمثل القيمة الأخيرة تجاوزاً واضحاً ويعزى هذا التجاوز إلى قلة أعداد النباتات المائية والهائمات النباتية خلال هذه الفترة والتي تتغذى على الفوسفات مما يؤدي إلى قلة استهلاكه وبالتالي زيادة تركيزه في الماء.

الكبريتات :

إن قيم الكبريتات لمعظم أشهر السنة ولكل المحطات تجاوزت الحد المسموح به (250 mg/l) حسب المواصفة العراقية عدا الانخفاض الحاصل في محطة المسيب والسدة والهاشمية لشهر كانون الثاني وفي الهاشمية لشهر شباط وفي الهاشمية والمسيب في شهر آذار وفي كل من المسيب والسدة والكفل الجديد في شهر نيسان وفي المسيب والسدة في شهري مايس وحزيران، إذ تراوحت القيم بين (181.4 mg/l) في محطة المسيب لشهر آذار و (386.5 mg/l) في محطة الحلة الجديد لشهر آب، ويعود السبب لارتفاع تركيز الكبريتات إلى ارتفاع مستوى المياه الجوفية التي تمتاز بنسبة عالية من الكبريتات (الطيفلي، ١٩٩٩) ولكنها بقيت أقل من المواصفة العالمية (400 mg/l).

المعالجة الإحصائية:

تم معالجة البيانات إحصائياً لجميع الملوثات ولكافة المحطات باستخدام (Multiple Regression Models – non linear) وكما موضح في جدول رقم (١) حيث كان الموديل (A) أكثر ملائمة لكل من القاعدية مع النترات والفوسفات والكبريتات لجميع محطات مياه الشرب معاً ولكل محطة على انفراد أيضاً. وكذلك ملائم للعسرة الكلية مع الكالسيوم و المغنيسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم لكل محطة على انفراد فقط، في حين كان الموديل (B) ملائم للعسرة الكلية مع الكالسيوم و المغنيسيوم و الصوديوم و البوتاسيوم لجميع محطات مياه الشرب معاً. أما نتائج الموديلات الإحصائية المستخدمة فهي موضحة في الجداول ابتداء من جدول (٢) ولغاية جدول (١٦).

المصادر :-

- البير، طلال محمد علي، (١٩٨٦): "تشتت الملوثات من مصدر أو أكثر في الأنهار" رسالة مقدمة إلى قسم هندسة البناء والإنشاءات في الجامعة التكنولوجية كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في هندسة البناء والإنشاءات - موارد مائية.

- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية " المواصفة العراقية القياسية لمياه الشرب رقم ١٤/٢٢٧٠ لسنة ٢٠٠٦ " بغداد .
- العزاوي، أنير سايب ناجي، (٢٠٠٤): "دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والتلوث البكتيري لمياه محطة إسالة ناحية جرف الصخر في محافظة بابل" رسالة مقدمة إلى مجلس كلية العلوم -جامعة بابل كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في قسم علوم الحياة-أحياء مجهرية.
- الطفيلي، محمد عبد مسلم، (١٩٩٩): "تعيين كفاءة أحواض الترسيب والمرشحات لعدد من محطات التصفية في محافظة النجف " مجلة جامعة بابل، العلوم الهندسية ، المجلد ٤ ، العدد ٥ .
- الفتلاوي، حسن جميل ، (٢٠٠٥): " دراسة بيئية لنهر الفرات بين سدة الهندية وناحية الكفل - العراق " رسالة مقدمة إلى مجلس كلية العلوم -جامعة بابل كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في قسم علوم الحياة-بيئة.
- ابتهام حمد، عدنان علي نظام (٢٠٠١): "المؤشرات الفيزيائية والكيميائية والجراثومية الصحية لمياه نهر بردى- قسم النبات-كلية العلوم-جامعة دمشق، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، المجلد ٤ ، العدد ١ .
- حمزة جاسم محمد، (١٩٩٩): " الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في محافظة النجف " الكيمياء الحياتية-كلية الطب-جامعة الكوفة، تم النشر في مجلة جامعة بابل /العلوم الصرفة /المجلد ٤ ، العدد ٣.
- كاظم، نهى فالح (٢٠٠٥): " تنوع الطحالب وعلاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة" رسالة مقدمة إلى كلية العلوم -جامعة بابل كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في قسم علوم الحياة
- لجنة تنمية قطاع الزراعة والموارد المائية، (٢٠٠٩)، مسودة ورقة قطاع الزراعة والموارد المائية، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي-جمهورية العراق.
- هدى جاسم محمد ،عبد الرسول طالب محمد جواد (٢٠٠٢): " دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر صدام " قسم تكنولوجيا المياه، دائرة البحوث البيئية، منظمة الطاقة الذرية، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة،المجلد الخامس، العدد الأول.
- Mosher R. Ahmed and Nawzet k. Kheder,(2009):" Assessment drinking water of Dohuk city" Journal of Dohuk univ. Vol. 12, No. 1, Kurdistan region, Iraq.
- Nasrullah, Naz .R, Bibi, H. Iqbal, M. and Durrani, M.I., (2006): "Pollution Load in Industrial Effluent and Ground Water of Gadoon Amazai Induatrial Estate (Gate)Swabi, Nwfb "Journal of Agricultural and Biological Science ,Vol. 1, No. 3.
- S. Hayder, M. Arshad and J.A. Aziz,(2009): "Evaluation of drinking water quality in Urban areas of case study of southern Lahore Pakistan" Pak. J. Eng. And Appl. Sci. Vol. 5, PP(16-3)
- Shareef , Kafia, M., Muhammad, Suleiman, G. and Shekhani, Nazanin, M.,(2009) : "Physical and Chemical Status of Drinking Water from Water Treatment Plants on Greater Zab River "J. Appl. Sci. Environ Manage. Vol.13 (3) 89 -92.
- World health organizations (WHO),(2008):" Guidelines for drinking water quality, Second addendum to 3rd edition, Recommendations,Vol.1, Geneva.

STUDY OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SELECTED PLANTS FOR DRINKING WATER IN BABYLON GOVERNORATE

EMAN MEHDI AL-MUSAWI ; QAYS HATEM ; AYOUB ABBAS IBRAHIM

College of Engineering – University of Babylon

Abstract

Physical and chemical properties for drinking water in Babylon governorate were studied for the period from January to December 2009, A total of (5) stations were selected, these were "Al-museiab, new kifil, "were located along Euphrates river and "Al- sadda, new hilla, Al-hashemia," were located on shatt Al-hilla. The results showed that the pH values tended to base ranged between (6.5 - 7.7) while varying the values of other pollutants during the months of the year but remained fairly low for the specification Iraqi relying on rain water and environmental conditions other than sulfate showed an increase from the limit the high level of groundwater, With regard to the international standard was compatible with the values of pollutants except total dissolved solids, calcium, they showed an increase on the limit. Data processing was statistically significant for all pollutants and all stations water use (Multi Regression Models). In general it can be concluded that these properties fall within the permissible limits for drinking water in Iraq.