P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (3) :191-200

مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة (JUAPS)

Open Access

مقارنة بعض خصائص مياه نهر دجلة مع نهر الفرات

صباح عبيد حمد

وزارة البيئة – المختبر البيئي المركزي

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٥/٦
تاريخ النشر: / / ٢٠٢٢

DOI: 10.37652/juaps.2015.127644

الكلمات المفتاحية:

نهر دجلة،
نهر الفرات،
الملوثات،
المواد الذائبة الكلية.

الخلاصة:

عدد من الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لمياه نهري دجلة والفرات درست بصفة شهرية على مدى عام كامل (٢٠١١) من خلال ٦١ محطة نمذجة بواقع ٣٩ محطة على طول نهر دجلة و ٢٢ محطة على طول نهر الفرات. النماذج التي جمعت تم تحليلها لايجاد عدد من المتغيرات. ان المتغيرات تم قياسها تتضمن مجموعة الايونات الموجبة (الكالسيوم Ca، المغنسيوم Mg، الصوديوم Na)، مجموعة الايونات السالبة (الكلوريدات Cl، الكبريتات SO_4) ، النترات NO_3، الفوسفات PO_4 ، المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS، اضافة الى قياس الدالة الحامضية pH. تم تحليل ومعالجة البيانات احصائيا لاستخلاص المعطيات منها. اظهرت النتائج ان معدل تراكيز ايونات الكالسيوم لنهر دجلة ٦٩ ملغم/لتر، ولنهر الفرات ١٣٩ ملغم/لتر. معدل تركيز ايونات المغنسيوم لنهر دجلة ٣٤ ملغم/لتر، اما لنهر الفرات ٦٧ ملغم/لتر. معدل تركيز ايونات الصوديوم لنهر دجلة ٥٨ ملغم/لتر، ولنهر الفرات ٢٤٧ ملغم/لتر. معدل تركيز ايونات الكبريتات لنهر دجلة ١٥٤ ملغم/لتر، ونهر الفرات ٤٢٥ ملغم/لتر. معدل تركيز ايونات الكلوريدات لنهر دجلة ٩٨ ملغم/لتر، ومعدلها لنهر الفرات ٣٧٥ ملغم/لتر. معدل تركيز ايونات النترات لنهر دجلة ٣.٤٨ ملغم/لتر ونفس معدل القيمة مسجلة لنهر الفرات. معدل تركيز ايونات الفوسفات لنهر دجلة ٠.٢٤ ملغم/لتر، ولنهر الفرات ٠.٢٠ ملغم/لتر. معدل تركيز المواد الذائبة الكلية لنهر دجلة ٥٣٠ ملغم/لتر، اما نهر الفرات ١٤١٩ ملغم/لتر. معدل قيمة الدالة الحامضية لمياه نهر دجلة ٧.٦ ولنهر الفرات ٧.٨ . ان مياه دجلة والفرات تختلف باختلاف المقاطع (كل مقطع يمثل محافظة). وان نوعية المياه تكون افضل في مقاطع اعلى النهر وهناك اتجاه عام بزيادة الملوحة كلما اتجهنا جنوبا لانخفاض المناسيب وتراكم احمال التلوث لكلا النهرين. نوعية مياه نهر دجلة رغم تأثره بتصريف بحيرة الثرثار بصورة عامة افضل من نوعية مياه نهر الفرات، فنهر دجلة تغذيه مجموعة من الروافد بالمياه العذبة داخل الاراضي العراقية في حين يتعرض نهر الفرات الى كثير من التصاريف داخل الاراضي السورية قبل دخوله الحدود العراقية اضافة الى تأثره بتصريف بحيرة الثرثار وبحيرة الحبانية وسد القادسية في حديثة وسدة الفلوجة، حيث ان معظم القيم المسجلة للمتغيرات المقاسة تسجل ارتفاعا في قيم تراكيزها من بداية دخول النهر مقارنة بنهر دجلة، كما ان نهر الفرات يتعرض الى تصريف عدد اكبر من المبازل خصوصا في المنطقة الوسطى والجنوبية مقارنة مع نهر دجلة، اضافة الى تغير الظروف الهيدرولوجية للنهر بسبب كثرة التفرعات.

المقدمة:

يمتاز العراق بوفرة موارده المائية السطحية العذبة المتمثلة بنهري دجلة والفرات وروافدهما. تعتبر المياه من الموارد الطبيعية المهمة وتزداد هذه الاهمية في الدول ذات المناخات الصحراوية وشبه الصحراوية كالعراق لانها تتحكم بتوزيع السكان وانشطتهم الاقتصادية.

لقيت دراسة البيئة المائية اهتماما كبيرا من الباحثين لما للمياه من دور كبير في حياة المجتمعات، ولما تتعرض له من تدهور في نوعيتها نتيجة التلوث، ويعزى ذلك لممارسات الانسان غير الملائمة كتصريف الملوثات الزراعية والصناعية والمنزلية الى المصادر المائية (١). لوحظ في السنين الأخيرة الماضية إن نوعية مياه نهري دجلة

* Corresponding author at: Ministry of Environment - Central Environmental Laboratory .E-mail address: dr.sabah2012@gmail.com

والفرات بدأت بالتردي بمعدلات متصاعدة وسريعة خلال مجراهما وحتى مصبهما في شط العرب، إذ إزدادت مشكلة التملح بسبب الغسل المستمر للتربة وتأثير التبخر وقلة تصريف المياه العذبة الواردة للعراق ونقص مناسيب المياه وقلة الأمطار(٢) ، كذلك أثرت شبكات البزل في نوعية الأنهار الرئيسة بصورة كبيرة وكذلك ساهمت الملوثات الأخرى مثل المخلفات المنزلية ومبيدات مكافحة الأدغال والحشرات والأسمدة الكيميائية والمشتقات النفطية ومجاري تصريف المياه الثقيلة والملوثات الحياتية كالبكتريا والفطريات والطفيليات والهائمات النباتية والحيوانية ، إذ إن زيادة التطور التقني وزيادة الكثافة السكانية وزيادة فعاليات الإنسان سببت الإساءة إلى مصادر المياه مما غير سلباً خواصها الفيزيائية والكيميائية (٣). تهدف الدراسة الحالية الى تحديد التغيرات الحاصلة في نوعية المياه لنهري دجلة والفرات والمقارنة بينهما من خلال بعض الخصائص الفيزياوية والكيمياوية.

المواد وطرائق العمل:

١- منطقة الدراسة:

تغطي منطقة الدراسة نهري دجلة والفرات داخل الاراضي العراقية من خلال (٣٩) محطة رصد لمياه نهر دجلة في مقاطع مختلفة (كل مقطع يمثل مسار النهر في محافظة) و (٢٢) محطة رصد لمياه نهر الفرات في مقاطع مختلفة. محطات نهر دجلة موزعة على ست محافظات بواقع ١٠ محطات في نينوى، ٨ محطات في صلاح الدين، ٩ محطات في بغداد، ٤ محطات في واسط، ٧ محطات في ميسان ومحطة في البصرة. اما محطات نهر الفرات فموزعة على ثمان محافظات بواقع ٧ محطات في الانبار، ٣ محطات في بابل، محطة في كربلاء، محطتين في الديوانية، محطتين في النجف، محطتين في المثنى، ٣ محطات في ذي قار ومحطتين في البصرة. تم جمع نماذج دورية بمعدل نموذج كل شهر لكل محطة من المحطات اعلاه وفحصت لايجاد عدد من المتغيرات الفيزياوية والكيمياوية حسب الطرق القياسية المتبعة.

٢- المتغيرات المقاسة وطرق العمل:

ان المتغيرات التي تم قياسها تتضمن مجموعة الايونات الموجبة (الكالسيوم Ca، المغنسيوم Mg، الصوديوم Na)، مجموعة الايونات السالبة (الكلوريدات Cl، الكبريتات SO_4) ، النترات NO_3، الفوسفات PO_4، المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS، اضافة الى قياس الدالة الحامضية pH. جميع التحاليل أجريت بموجب الطرق القياسية المعتمدة في مختبرات وزارة البيئة وكما يلي:

-الدالة الحامضية pH: تم الفحص بطريقة الفحص المباشر(بواسطة القطب الكهربائي) بجهاز قياس الدالة الحامضية (pH meter) نوع الجهاز HANNA.

-الاملاح الذائبة الكلية TDS : بطريقة التجفيف في فرن ومن ثم ايجاد التركيز بعد اجراء عملية وزن الجفنة قبل وبعد التجفيف.

-الفوسفات، النترات: فحص بجهاز مقياس الطيف الضوئي spectrophotometer

-الكلوريدات: التسحيح مع محلول نترات الفضة.

-الكبريتات: باستخدام جهاز العكورة.

-الكالسيوم Ca: بطريقة التسحيح معEDTA وبوجود دليل Meroxide.

-المغنيسيوم: بطريقة حسابية من نتائج العسرة والكالسيوم وحسب المعادلة Mg = 0.244*[(2.5*Ca)-T.H]

-الصوديوم: بطريقة اللهب.

النتائج والمناقشة:

النتائج وخلاصة التحليل الاحصائي للمتغيرات المقاسة لنهر دجلة مسطرة بالجدول رقم (١)، اما جدول رقم (٢) فيوضح خلاصة النتائج لنهر الفرات.

المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS

تمتلك المواد الصلبة الذائبة اهمية لانها تؤشر كمية الاملاح الذائبة التي لايمكن ازالتها بطرق الفلترة (الترشيح) التقليدية في محطات تصفية مياه الشرب وايضا تستخدم في تصنيف المياه سواء كانت عذبة، شبه مالحة او مالحة. حيث تصنف المياه التي تقل فيها المواد الذائبة عن ١٥٠٠ ملغم /لتر على انها عذبة، والتي تتراوح فيها المواد الذائبة بين (١٥٠٠-٥٠٠٠) ملغم/لتر على انها شبه مالحة، والتي تزيد فيها المواد الذائبة الكلية عن ٥٠٠٠ ملغم/لتر تعتبر مياه مالحة (٤,٥). يلاحظ من الجدول رقم (١) ان معدل قيمة المواد الذائبة الكلية لعموم نهر دجلة تبلغ ٥٣٠ ملغم/لتر بانحراف معياري ٢٩١ ملغم/لتر. اذا استبعدنا القيم التي تقل عن المئين العاشر والقيم التي تزيد عن المئين التسعين التي تحوي في كثير من الاحيان قيم متطرفة من الناحية

الاحصائية (٦) فيكون حدود تغير المواد الذائبة الكلية لنهر دجلة يتراوح بين ٢٦٤ ملغم/لتر في اعلى النهر (نينوى) وتصل الى ٩٦٧ ملغم/لتر عند مصب النهر (البصرة). ومن الجدول رقم (٢) نلاحظ ان معدل قيمة المواد الذائبة الكلية لعموم نهر الفرات بلغت ١٤١٩ ملغم/لتر بانحراف معياري ١٠٠٧ ملغم/لتر، وحدود التغير اذا استبعدنا القيم المتطرفة تتراوح بين ٥٨٨ ملغم/لتر في اعلى نهر الفرات (الانبار) لتصل الى مديات عالية اكثر من ٣٠٠٠ ملغم/لتر في بعض المناطق (المثنى و ذي قار) بعد مروره بمملحة السماوة. ويلاحظ من شكل رقم (١) الزيادة المطردة لقيمة الـ TDS مع مسار نهر دجلة نتيجة لما يحمله النهر في مجراه من املاح وملوثات من مصادر طبيعية حسب طبيعة جيلوجية الارض ومن التصاريف البلدية والزراعية والصناعية وبالتالي يحدث تراكم لاحمال التلوث مع مسار النهر(٧,٨). اما شكل رقم (٢) فيبين التغيرات التي تحصل في تراكيز المواد الذائبة الكلية عبر مسار نهر الفرات ويلاحظ ان هناك مقاطع ترتفع فيها التراكيز ومقاطع اخرى تنخفض فيها خصوصا في المنطقة الوسطى والجنوبية نتيجة لكثرة تفرعات نهر الفرات بعد محافظة بابل وبالتالي تتأثر المواد الذائبة الكلية بكمية تصريف المجرى وطبيعة التربة التي يمر بها وكمية تصريف الملوثات الملقات في النهر وخصوصا التصاريف الزراعية من المبازل (٩,١٠,١١,١٢) وبصورة عامة تزداد المواد الذائبة الكلية نتيجة لزيادة احمال التلوث الطبيعي او بفعل الانشطة البشرية ولانخفاض مناسيب النهر مع تقدم مسار النهر (١٣) . ويلاحظ من نفس الشكل (رقم ٢) انخفاض قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية لنهر الفرات في محافظة البصرة بعد التقاء مياه نهر الفرات مع مياه نهر دجلة نتيجة لحصول الخلط والتخفيف من مياه دجلة.

الدالة الحامضية pH:

اظهرت النتائج ان قيم الدالة الحامضية في الاتجاه القاعدي حيث كان معدل قيمة الـ pH لنهر دجلة بحدود ٧.٦ في حين كانت لنهر الفرات بحدود ٧.٨ وهذا منسجم مع طبيعة بيئات المياه العراقية. واعلى قيمة لنهر دجلة سجلت في مقطع النهر في البصرة كما موضح بالشكل رقم (٣)، في حين اعلى قيمة مسجلة لنهر الفرات كانت في (محافظتي القادسية وذي قار) كما موضح بالشكل رقم (٤). ان التغير في قيمة الـ pH يكون خاضع لنظام موازنة ثنائي أوكسيد الكاربون والبيكاربونات والكاربونات ، حيث أن زيادة تركيز ثنائي أوكسيد الكاربون سوف يخفض قيمة الأس الهيدروجيني ، بينما أنخفاض تركيز ثنائي أوكسيد الكاربون سوف يؤدي الى ارتفاع قيمة الأس الهيدروجيني (١٤).

الفوسفات (PO_4^{-3}) والنترات(NO_3^-)

تعتبر الفوسفات والنترات من المتغيرات الأساسية في البيئة المائية ، وهي من العوامل المهمة لنمو العوالق النباتية والتي تمثل قاعدة الهرم في السلسلة الغذائية ، وتلعب العمليات الفيزيائية دورا مهما في أعادة توزيع الفوسفات والنترات، كما أن التركيز العالي للفوسفات والنترات في البيئة المائية يسبب ظاهرة الأثراء الغذائي (١٥) ، والتي تعتبر أحد مسببات التلوث البيئي. يبلغ معدل الفوسفات لنهر دجلة (جدول رقم ١) ٠.٢٤ ملغم/لتر بانحراف معياري ٠.٢١ وتتراوح القيم اذا اسبعدنا القيم التي تقل عن المئين العاشر والتي تزيد عن المئين التسعين بين (٠.٠٧ – ٠.٤٦) ملغم/لتر. في حين معدل الفوسفات لنهر الفرات (جدول رقم ٢) ٠.٢٠ ملغم/لتر بانحراف معياري ٠.١٢، وتتراوح القيم ذات الدلالة المؤثرة بين (٠.٠٥ – ٠.٣٥) ملغم/لتر. اما ما يخص النترات فمعدل القيمة لنهر دجلة ٣.٤٨ ملغم/لتر بانحراف معياري ٢.٣١، وتتراوح القيم ذات الدلالة (اذا استبعدنا القيم التي تقل عن المئين العاشر والتي تزيد عن المئين التسعين على اعتبار انها متطرفة) بين (٠.٩٥ – ٦.٩١) ملغم/لتر. اما نهر الفرات فمعدل قيمة النترات بلغ ٣.٤٨ ملغم/لتر بانحراف معياري ٢.٥١، وتتراوح القيم بين (٠.٩٨ – ٧.٧٥) ملغم/لتر. الشكلان رقم (٥) ورقم (٦) يبينان معدل تغير الفوسفات لنهري دجلة والفرات على التوالي ويلاحظ الزيادة المطردة لنهر دجلة عبر مسار النهر باتجاه المصب نتيجة لتراكم احمال التلوث مع مسار النهر(١,٨). اما مقاطع نهر الفرات فيلاحظ فيها التذبذب بسبب كثرة تفرعات النهر واختلاف معدل الجريان واختلاف احمال التلوث حسب المبازل والملوثات لكل مقطع، حيث تلاحظ الزيادة المفرطة في الفوسفات في مقطع النهر ضمن محافظة المثنى بسبب التقاء تفرعات النهر(٨,١٠). الشكلان (٧) و (٨) يوضحان طبيعة تغير النترات عبر مقاطع النهر المختلفة لنهري دجلة والفرات على التوالي، حيث تلاحظ الزيادة المنتظمة للنترات مع مسار نهر دجلة باتجاه المصب، اما نهر الفرات فيتعرض لتغيرات مختلفة في مقاطعه المختلفة بسبب كثر التفرعات وكثرة المتغيرات من التصاريف الزراعية والبلدية لكل مقطع.

الكلوريدات (Cl^-) و الكبريتات (SO_4^{-2})

تراوحت قيم الكلوريدات ذات الدلالة لنهر دجلة بين (٢٧ – ٢٦٩) ملغم/لتر بمعدل ٩٨ ملغم/لتر وانحراف معياري ٨٧ ويلاحظ من الشكل رقم (٩) التغير الحاصل في الكلوريدات عبر مسار نهر دجلة في المقاطع المختلفة حيث تسجل زيادة كبيرة في التراكيز لمقطع النهر في محافظة ميسان ومابعدها بسبب طبيعة الارض التي يمر بها النهر ولزيادة احمال التلوث خصوصا من تصاريف المبازل اضافة الى التصاريف البلدية وكذلك لانخفاض مناسيب النهر. اما نهر الفرات فان معدل الكلوريدات ٣٧٥ ملغم/لتر بانحراف معياري ٣٥٤، والشكل رقم (١٠) يوضح التغيرات الحاصلة في الكلوريدات لنهر الفرات في المقاطع المختلفة ويمكن تأشير زيادة مفرطة للكلوريدات لمقاطع النهر في المثنى وذي قار حيث تلتقي تفرعات النهر في المثنى مع ماتحمله من احمال الكلوريدات بسبب التصاريف من المبازل والملوثات الاخرى.

اما تراكيز الكبريتات تراوحت بين (٥٥ – ٢٧٩) ملغم / لتر لنهر دجلة بمعدل ١٥٤ ملغم/لتر وانحراف معياري ٩٥ ملغم/لتر. ونهر الفرات سجل معدل للكبريتات ٤٢٥ ملغم/لتر بانحراف معياري ٢٩٤ ملغم/لتر بمدى مؤثر تراوح بين (١٧٣ – ٩٠٢) ملغم/لتر. الشكلان (١١ و ١٢) يوضحان التغيرات الحاصلة لتراكيز الكبريتات في المقاطع المختلفة لنهري دجلة والفرات على التوالي. يعزى سبب ارتفاع الكبريتات الى الطبيعة الجبسية للصخور الرسوبية والتي تعد مصدراً مباشراً للكبريتات الذائبة في المياه الطبيعية (١٤) اضافة الى الملوثات التي تلقى الى الانهار.

ايونات الكالسيوم(Ca^{+2}) و ايونات المغنسيوم(Mg^{+2})

يمثل الكالسيوم والمغنيسيوم السبب الرئيسي للعسرة في أغلب المياه ، ومن ملاحظة النتائج في الجدولين رقم (١) و (٢) لنهري دجلة والفرات على التوالي يتبين ان معدل تراكيز الكالسيوم لنهر دجلة ٦٩ ملغم/لتر بانحراف معياري ٢٩ ملغم/لتر، ويتراوح معدل التغير اذا استبعدنا القيم التي تقل عن المئين العاشر وتزيد على المئين التسعين بين (٤٢ – ١٢٠) ملغم/لتر. اما نهر الفرات فمعدل تركيز ايونات الكالسيوم فيه ١٣٩ ملغم/لتر بانحراف معياري ٦٠، ويتراوح التغير بين (٧٩ – ٢٣١) ملغم/لتر. ويوضح الشكل رقم (١٣) معدل التغير لايونات الكالسيوم عبر مسار نهر دجلة، والشكل رقم (١٤) معدل التغير لايونات الكالسيوم عبر مسار نهر الفرات، حيث يلاحظ بصورة عامة زيادة التراكيز باتجاه مصبات الانهار لانخفاض المناسيب و لما يحمله النهر في مساره من ايونات من مصادر طبيعية او بسبب الانشطة المختلفة التي تصرف ملوثاتها الى الانهار سواء كانت مبازل او غيرها من الانشطة البشرية (٧,١٣,١٦). كذلك ارتفاع قيم ايونات الكالسيوم فينهر الفرات ايضا يعود الى الطبيعة الجبسية وتراكمات (الجبسوم) كبريتات الكالسيوم.

معدل تركيز ايونات المغنسيوم لنهر دجلة بحدود ٣٤ ملغم/لتر بانحراف معياري ١٩ ملغم/لتر، ويتراوح معدل التغير في مقاطع النهر المختلفة بين (١٩ – ٥٣) ملغم/لتر كما موضح بالشكل رقم (١٥)، اما نهر الفرات فان معدل تراكيز ايونات المغنسيوم فيه ٦٧ ملغم/لتر بانحراف معياري ٤٦، ومعدل التغير يتراوح بين (٢٩ – ١٤١) ملغم/لتر كما يوضحه الشكل رقم (١٦). ان ارتفاع تركيز هذين الايونين يؤدي الى ارتفاع قيم العسرة الكلية للمياه خصوصا بعد منطقة مصب بحيرة الثرثار.

ايون الصوديوم Na^+

يتضح من الجدول رقم (١) ان معدل الصوديوم لنهر دجلة ٥٨ ملغم/لتر بانحراف معياري ٤٦ ملغم/لتر، وتتراوح قيمه في مقاطع النهر المختلفة بين (١١ – ١٠٠) ملغم/لتر (اذا استبعدنا القيم التي تقل عن المئين العاشر والتي تزيد عن المئين التسعين)، والشكل رقم (١٧) يوضح هذا التغير. اما معدل ايونات الصوديوم في نهر الفرات (جدول رقم ٢) فبلغ ٢٤٧ ملغم/لتر بانحراف معياري وصل الى ٢٣٨، وتراوح معدل التغير بين (٧٧ – ٦٦٧) ملغم/لتر في مقاطع النهر المختلفة كما يوضحه الشكل رقم (١٨). ومن النتائج يتضح ان مجموع تراكيز ايوني الكالسيوم والمغنسيوم لنهر دجلة اعلى من تركيز ايون الصوديوم مما يؤدي الى خفض قيم نسبة امتزاز الصوديوم (١٧)، اما نهر الفرات فان مجموع تراكيز ايوني الكالسيوم والمغنسيوم اقل من تركيز ايون الصوديوم وبالتالي يرفع قيم نسبة امتزاز الصوديوم.

ان مياه دجلة والفرات تختلف باختلاف المواقع وبشكل عام يوجد اتجاه بزيادة الملوحة كلما اتجهنا باتجاه الجنوب وقد يعود ذلك لانخفاض المناسيب وتراكم احمال التلوث.

يلاحظ ان نوعية المياه تكون افضل في مقاطع اعلى النهر مع ملاحظة ان معظم المتغيرات تسجل ارتفاعا في قيم تراكيزها من بداية دخول النهر لنهر الفرات مقارنة مع القيم المسجلة لدخول نهر دجلة

وربما ذلك يعود الى ما يحمله النهر(الفرات) في مجراه داخل الاراضي السورية قبل دخول الاراضي العراقية.

نوعية مياه نهر دجلة بصورة عامة افضل من نوعية مياه نهر الفرات لان نهر دجلة يختلف عن نهر الفرات في انه يستلم كميات من المياه العذبة الاضافية داخل الاراضي العراقية عن طريق مجموعة من الروافد المهمة بينما يفتقر الفرات الى مثل هذه الروافد وبنفس الوقت يتعرض نهر الفرات الى تأثير السدود وتصاريف بحيرات الثرثار والحبانية في اعلى النهر اضافة الى تصريف عدد كبير من المبازل خصوصا وسط وجنوب العراق، ولاختلاف هيدرولوجية نهر الفرات عن نهر دجلة.

المصادر:

(١)حسين، صادق علي وفهد، كامل كاظم (٢٠٠٨). التغيرات الفصلية في تراكيز المغذيات والكلوروفيل في نهر الغراف احد الافرع الرئيسة لنهر دجلة جنوب العراق. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، ٢١ (خاص):١٩-٢٥.

(٢)اللامي ، علي عبد الزهرة ؛ راضي ، أسيل غازي ؛ الدليمي ، عامر عارف ؛ رشيد ، رغد سالم وعبد علي ، حسن (٢٠٠٥) دراسة بعض العوامل البيئية لأربعة أنظمة مائية جارية متباينة الملوحة وسط العراق . مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، ١٠ (١) : ٣٠ – ٣٥ .

(٣)كريدي ، حسام محمد (٢٠٠٦) دراسة بيئية لمحددات نهر الفرات في محافظة ذي قار. مجلة جامعة ذي قار، ٢ (٢) : ١٣٧ – ١٤١.

(4) George Tchobanoglous and Edward D. Schroeder (1985). "water quality Characteristics-Modeling-Modification". Addison-Wesley publishing company, Inc.

(5) Ela Wendell P. (2007). Introduction to Environmental Engineering and Science. 3rd ed. Prentice Hall.

(6) Nathabandu T. Kottegoda, Renzo Rosso (2008). Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers. 2nd ed., Blackwell Publishing Ltd.

(٧)اللامي، علي عبد الزهرة وصبري، انمار وهبي ومحسن، كاظم عبد الأمير والدليمي، عامر عارف (٢٠٠١). التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة (الخصائص الفيزيائية و الكيميائية). المجلة العلمية لمنظمة الطاقة الذرية العراقية. المجلد ٣/العدد ٢. ص١٢٢-١٣٦.

(8) Sabri A.W., Maulood،B,K.,& Sulaaiman، N.E.(1989). Limnological studies on River Tigris: Some physical & chemical characters. J.Biol.Sci.Res., 20 (3).

(٩)زيدان، تحسين علي، عبدالرحمن، ابراهيم عبدالكريم، سعود، وهران منعم (٢٠٠٩). دراسة بيئية للملوثات الكيميائية والفيزيائية المؤثرة في مياه نهر الفرات في الرمادي والفلوجة. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة. ٣ (٣).

(١٠) علكم، فؤاد منحر، عبدالمنعم، ابتهال عقيل (٢٠١١). تأثير مياه المبزل الشرقي الرئيس على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات في مدينة السماوة – العراق. مجلة اوروك للابحاث العلمية، المجلد (٤) العدد (١).

(11) Assaad,N.M. Hassan,F.M.; and Noury,N. (1986). Detailed study on the water quality of Iraq. Water quality of Euphrates River. Sci. Bull. No. 123 pp.179. Ministry of irrigation. Water and Soil Res. Institute.

(12) Saidi D. Nasser, Nahi M. D., Al-Jawad Fadel Faraj (2011). Environmental study of some physical and chemical properties of water in the Hayy in Dhi Qar governorate. J. of Dhi Qar University/ Faculty of Education.4 (1).

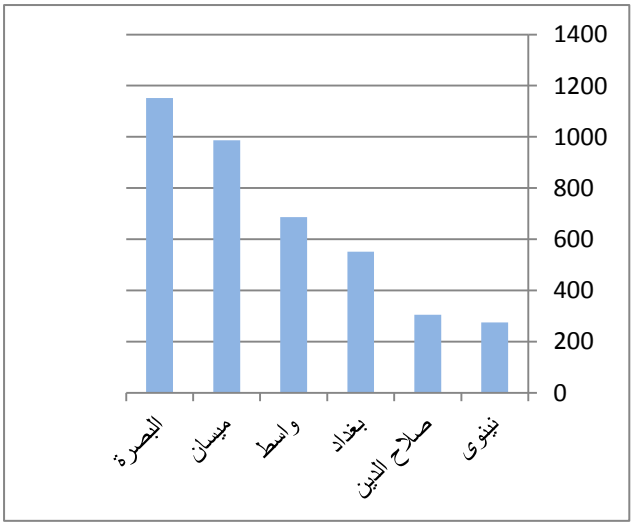
(١٣) التقرير النهائي للمحور الاول من البرنامج الوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية لحوضي دجلة والفرات داخل الاراضي العراقية، ٢٠٠٢،(انشاء نظام مراقبة للملوحة والخصائص الفيزياوية والكيمياوية والبايولوجية لمياه نهر الفرات).

(14) Al-Nimma، B.A.(1982) . Study on the limnology Tigris and Euphrates rivers. M.Sc . Thesis . Univ . Salahaddyn، Iraq .

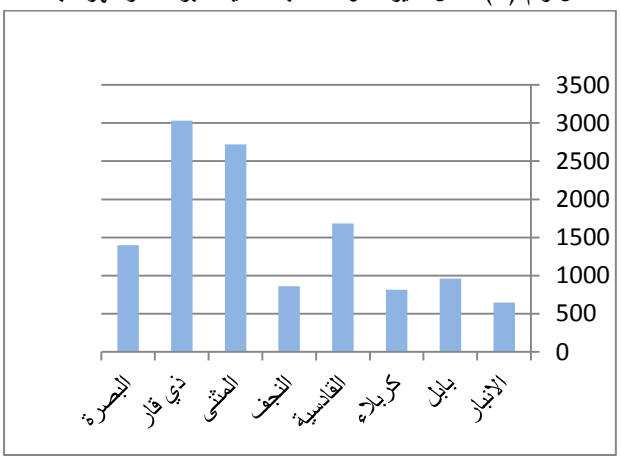
(15) Withers,P.J.A.; Lord,E.I. (2002). Agricultural nutrient inputs to rivers and ground waters in the UK: policy, Environmental management and research needs. Sci. Total Environ.,23,09-24.

(١٦) حسين، صادق علي، الصابونجي، ازهار علي و فهد، كامل كاظم (٢٠٠٦). الخصائص البيئية لنهر الفرات في مدينة الناصرية– الاختلافات الفصلية في بعض الخصائص الفيزياوية والكيمياوية. مجلة جامعة ذي قار، المجلد ٢ العدد ٢ :٢-٦

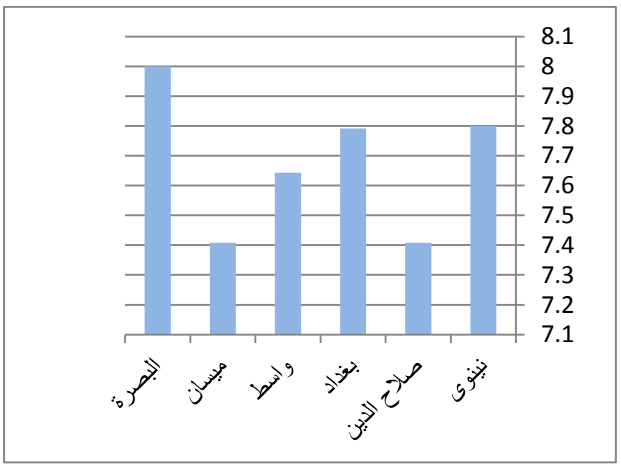
(١٧) علاوي، بدر جاسم و حمادي، خالد بدر (١٩٨٢). استصلاح الاراضي، دار الكتب، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.



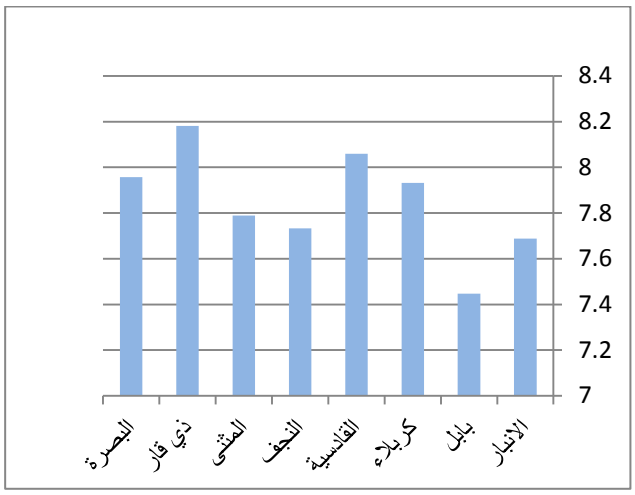
شكل رقم (١) معدل تغير المواد الذائبة الكلية عبر مسار نهر دجلة.



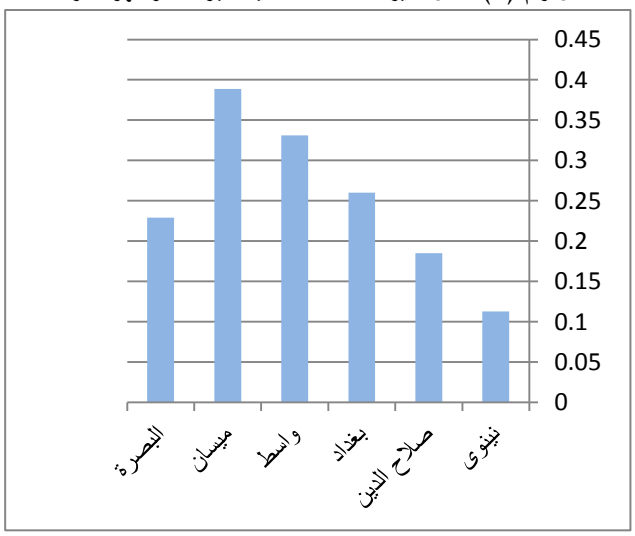
شكل رقم (٢) معدل تغير المواد الذائبة الكلية عبر مسار نهر الفرات.



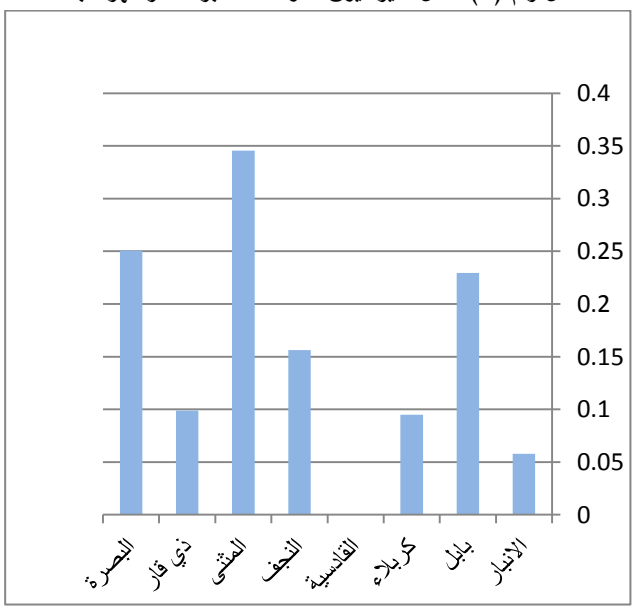
شكل رقم (٣) معدل تغير الدالة الحامضية عبر مسار نهر دجلة.



شكل رقم (٤) معدل تغير الدالة الحامضية عبر مسار نهر الفرات.

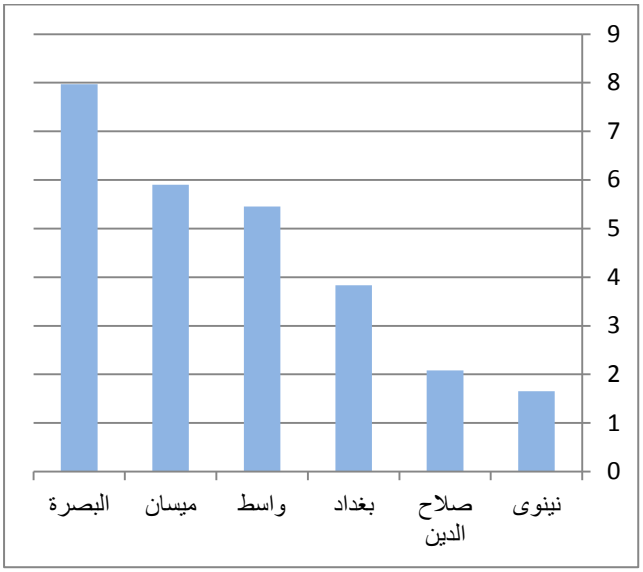


شكل رقم (٥) معدل تغير ايون الفوسفات عبر مسار نهر دجلة

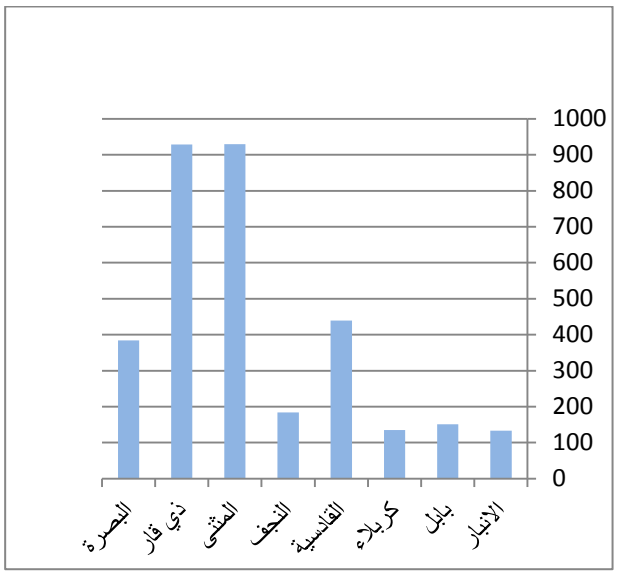


شكل رقم (٦) معدل تغير ايون الفوسفات عبر مسار نهر الفرات

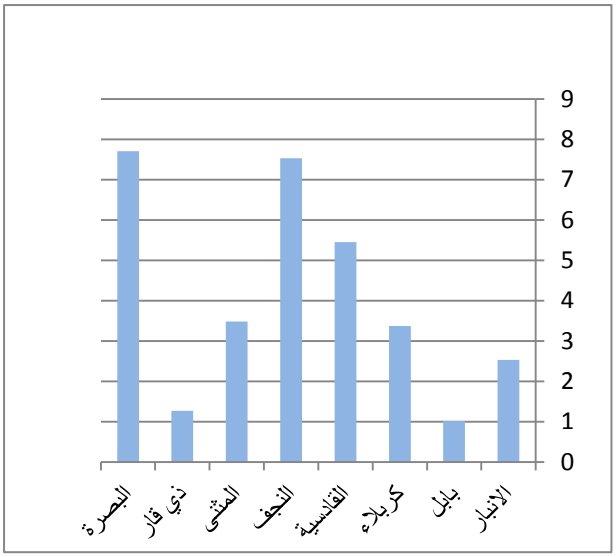
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (3) :191-200



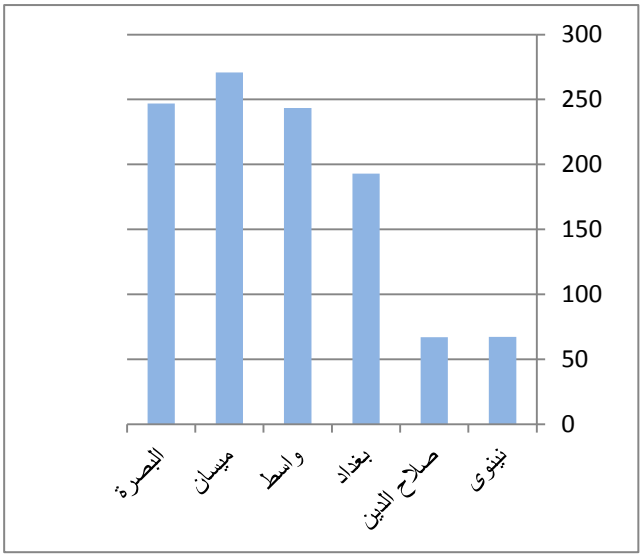
شكل رقم (٧) معدل تغير النترات عبر مسار نهر دجلة.



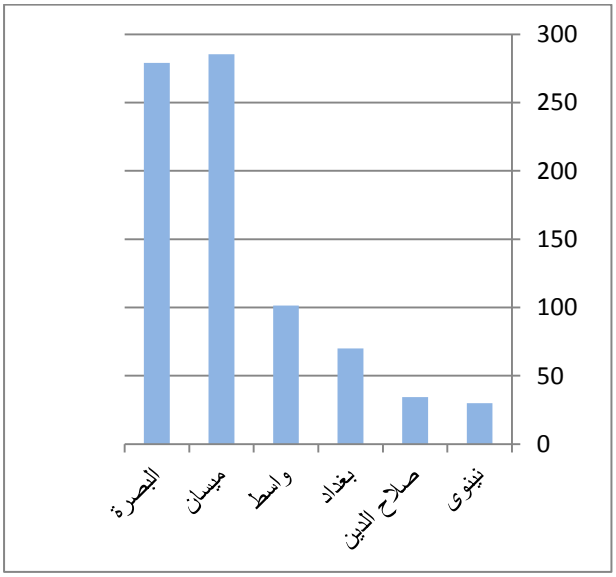
شكل (١٠) معدل تغير الكلوريدات لنهر الفرات.



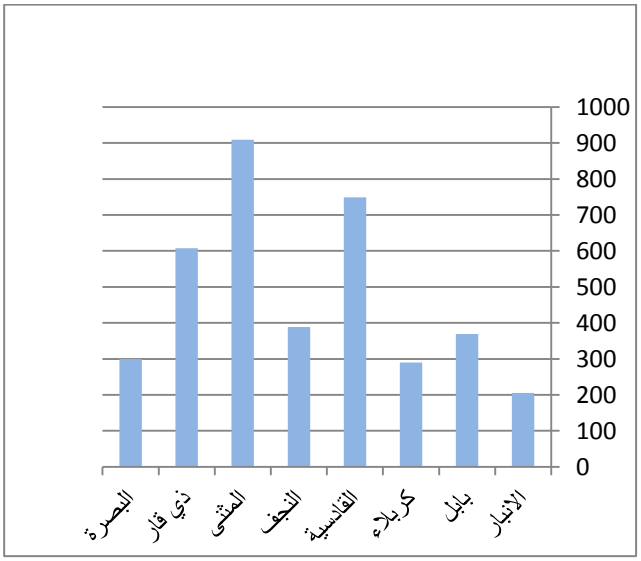
شكل رقم (٨) معدل تغير النترات عبر مسار نهر الفرات.



شكل رقم (١١) معدل تغير الكبريتات لنهر دجلة.

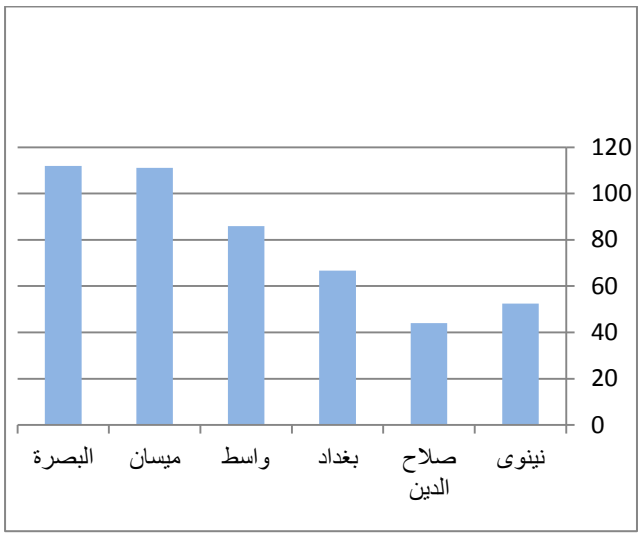


شكل رقم (٩) معدل تغير الكلوريدات لنهر دجلة.

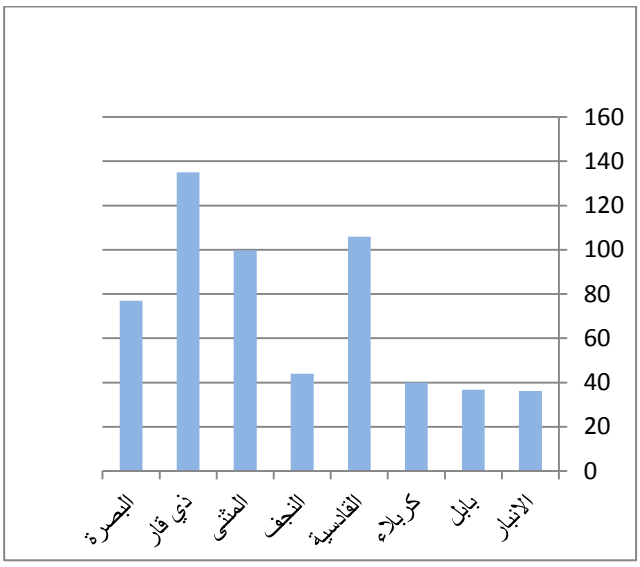


شكل رقم (١٢) معدل تغير الكبريتات لنهر الفرات.

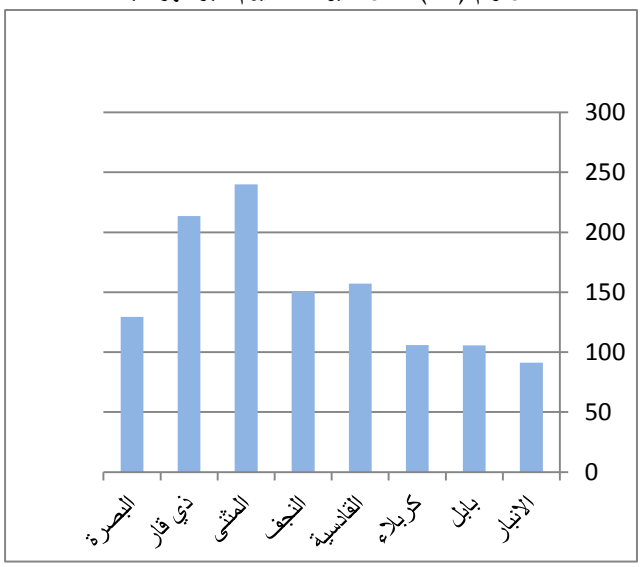
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2015 ,(9), (3) :191-200
(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة
Open Access



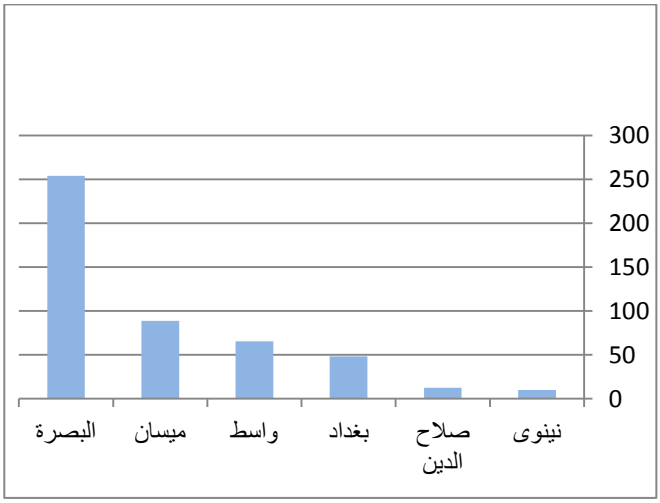
شكل رقم (١٣) معدل تغير الكالسيوم عبر نهر دجلة.



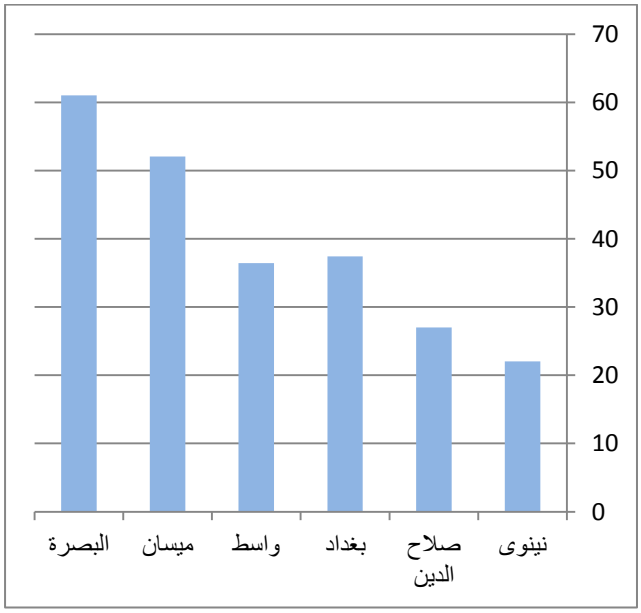
شكل رقم (١٦) معدل تغير المغنسيوم عبر مسار نهر الفرات.



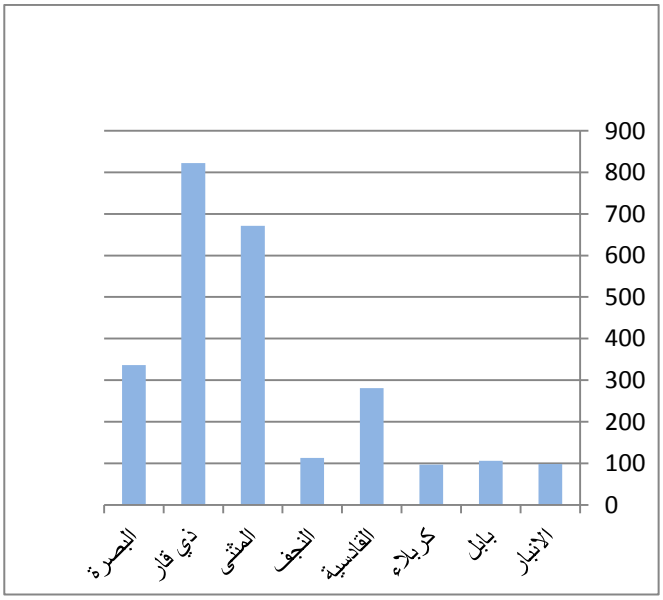
شكل رقم (١٤) معدل تغير الكالسيوم عبر نهر الفرات.



شكل رقم (١٧) معدل تغير الصوديوم عبر مسار نهر دجلة.



شكل رقم (١٥) معدل تغير المغنسيوم عبر نهر دجلة.



شكل رقم (١٨) معدل تغير الصوديوم عبر مسار نهر الفرات.

جدول رقم (١) خلاصة النتائج الاحصائية للمتغيرات المقاسة لنهر دجلة

المتغير*	عدد القراءات	المعدل	الانحراف المعياري	اقل قيمة	المئينات					اعلى قيمة
					10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	
pH	457	7.6	0.3	5.5	7.2	7.4	7.7	7.9	8.0	8.5
PO_4	453	0.24	0.21	0.03	0.07	0.10	0.18	0.26	0.46	2.28
NO_3	454	3.48	2.31	0.12	0.95	1.72	3.1	5.05	6.91	11.50
SO_4	457	154	95	36	55	71	123	245	279	390
Cl	458	98	87	20	27	32	54	103	269	519
TDS	458	530	291	224	264	288	437	727	967	1595
Ca	458	69	29	3	42	48	59	86	120	161
Mg	458	34	19	16	19	23	28	40	53	139
Na	319	58	46	4	11	26	52	80	100	405

نهر دجلة

***جميع القيم للمتغيرات مقاسة بالمليغرام/لتر (mg/l) عدا الدالة الحامضية PH فانها بدون وحدات.**

جدول رقم (٢) خلاصة النتائج الاحصائية للمتغيرات المقاسة لنهر الفرات

المتغير*	عدد القراءات	المعدل	الانحراف المعياري	اقل قيمة	المئينات					اعلى قيمة
					10%	25 %	50 %	75 %	90 %	
PH	254	7.8	0.5	6.5	7.3	7.5	7.8	8.1	8.4	10.5
PO_4	143	0.20	0.12	0.00	0.05	0.09	0.22	0.29	0.35	0.64
NO_3	261	3.48	2.52	0.34	0.98	1.41	2.6	4.98	7.75	10.86
SO_4	259	425	294	94	173	226	344	459	902	1550
Cl	260	375	354	62	116	137	165	649	927	1760
TDS	255	1419	1007	156	588	720	931	2278	3046	4413
Ca	260	139	60	34	79	94	114	184	231	315
Mg	262	67	46	15	29	35	46	87	141	270
Na	228	247	238	15	77	96	114	296	667	1349

نهر الفرات

*جميع القيم للمتغيرات مقاسة بالمليغرام/لتر (mg/l) عدا الدالة الحامضية PH فانها بدون وحدات.

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (3) :191-200

Compared Some Water Characteristics of Tigris River With Euphrates River

Sabah Obaid Hamad

E-mail: dr.sabah2012@gmail.com

Abstract:

A number of physical and chemical ambient water characteristics of the Tigris and Euphrates rivers were studied on a monthly basis over the year (2011). Samples through 61 sampling station was collected, which distributed by 39 stations along the Tigris river and 22 station along the Euphrates river. Samples collected were analyzed to find a number of variables. The variables measured include cations group (Ca, Mg Mg, Na Na), anions group (Cl, SO4), nitrate NO3, phosphate PO4, total dissolved solids TDS, in addition to measuring pH.Data were analyzed statistically to extract the results. Results showed that average concentrations of calcium ions to the Tigris River 69 mg /L, and the Euphrates River 139 mg /L. The average concentration of magnesium ions of the Tigris River is 34 mg /L, while of the Euphrates River is 67 mg /L. Average concentration of sodium ions of the Tigris River is 58 mg /L, and the Euphrates River is 247 mg /L. Average concentration of sulfate ions of the Tigris River is 154 mg /L, and the Euphrates River is 425 mg /L. Average concentration of chloride ions of the Tigris River is 98 mg / L, and the Average of the Euphrates River is 375 mg /L. Average concentration of nitrate ions of the Tigris River is 3.48 mg /L and the same average value registered to the Euphrates River. Phosphate ions concentration rate of the Tigris River is 0.24 mg / L, and the Euphrates River is 0.20 mg /L. Average concentration of total dissolved solids of the Tigris River is 530 mg / L, while the Euphrates River is 1419 mg /L. Average pH value of the water for the Tigris River is 7.6 and 7.8 for Euphrates River. Water quality of the Tigris and Euphrates rivers varies from one section to another. Water quality is better in the upstream sections of the rivers. There is a general trend to increase salinity and degradation of water quality whenever river stream Turn south because of decreasing water level and accumulation of pollution loads. Water quality of the Tigris generally better than the quality of waters of the Euphrates, where many tributaries supply Tigris river with freshwater inside Iraqi territory while Euphrates River exposed to different effluent inside Syrian territory before entering the Iraqi border. Recorded values of most variables measured of the Euphrates river greater than the values of Tigris River at the beginning of the entry of the rivers into the Iraqi border. Euphrates River compared with the Tigris River was exposed to different effluent discharges especially agricultural discharge in the central and southern regions in addition to changing hydrological conditions.