مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (8) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

تقدير بعض المغذيات النباتية والعناصر الثقيلة في نهر الفرات عند مدينتي الرمادي والخالدية

مجيد محمود خلف جمال الدليمي ، رياض عباس عبد الجبار
قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

اجريت الدراسة الحالية على نهر الفرات في منطقة الجزيرة بين مدينتي الرمادي والخالدية في محافظة الأنبار , بواقع سبع محطات، كانت الأولى غرب الرمادي والأخيرة عند جسر الخالدية. بدأت الدراسة منذ شهر ايلول 2013 لغاية شهر حزيران 2014. اظهرت نتائج المغذيات النباتية النتريت والفوسفات والسليكا على التوالي قيم تراوحت (0.3–0.01) مايكرو غرام ذرة نيتروجين. نتريت/ لتر، (0.74–0.11) مايكرو غرام ذرة فسفور. فوسفيت/ لتر، (1.39–0.58) ملغم/ لتر , اما بالنسبة للعناصر الثقيلة فقد جاءت قيم الكروم والكوبلت ضمن الحدود المسموح بها حسب المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب (0.00-0.05) و(0.00-0.020) ملغم /لتر على التوالي, اما بالنسبة لبقية العناصر الرصاص والنيكل والكادميوم فقد تجاوزت احيانا الحدود المسموح حسب المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب (0.007-0.950), (0.00-0.036), (0.004-0.040) ملغم/لتر على التوالي. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (عند مستوى معنوية 0.05 او 0.01) عدم وجود فروق معنوية مكانية بين المحطات الدراسية لأغلب العوامل المدروسة بينما سجلت فروق معنوية زمانية (عند مستوى معنوي $p\leq 0.05$) لجميع العوامل.

1 – المقدمة

اسهم التوسع السكاني والتطور الصناعي والتقدم الاجتماعي السريع خلال السنوات الاخيرة في زيادة مستوى التلوث لمصادر المياه فالاستعمالات البشرية المتمثلة بالنشاطات الصناعية والزراعية والمنزلية تؤثر تاثير مباشرا في نوعية المياه فقد اصبحت الانهار والبحيرات الواقعة بالقرب من المدن والمجمعات الصناعية مقابر مائية ملوثة بسبب الفضلات السائلة المصرفة اليها بحيث اصبحت هذه المسطحات غير قادرة على التنقية الذاتية [1]. ان الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء من اهم العوامل المحددة لاستخدامات المياه للاغراض المختلفة وكذلك تظهر الاحياء المائية حساسية عالية للتغير في الصفات الفيزيائية والكيميائية للمحيط المائي الذي تعيش فيه، ان الطبيعة الجيولوجية والتكوينات الصخرية التي يمر بها نهر الفرات لها اثر مهم في تحديد طبيعة النهر الذي يجري على طول الخط الفاصل بين الصحراء الغربية والجنوبية، وقد ابدى الكثير من الباحثين اهتماما خاصا بنهر الفرات وظهرت العديد من الدراسات الهيدروكيميائية والهيدرولوجية والرسوبية على مدى السنين الماضية وتناول الموضوع رسائل الدراسات العليا في الجامعات العراقية والغربية. ففي دراسة[2] علل الملوحة العالية لمياه نهر الفرات الى التلوث الناتج عن المياه الجوفية المالحة التي تتسرب بطبيعتها الارتوازية الى مياه النهر بواسطة العيون والينابيع والابار المحاذية للنهر. اما دراسة [3] فقد تضمنت دراسة هيدروجيوكيميائية لنهر الفرات ورسوبياته في المنطقة الممتدة من القائم وحتى مدينة الحلة، وقد بينت عدم وجود تلوث في الخواص الطبيعية لنهر الفرات وان ماء النهر يكون عسر جدا خلال مدة انخفاضه، وكان تركيز الايونات الموجبة والسالبة في الماء هو دون الحدود العليا المسموح بها. وقد درس [4] الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر الفرات في محافظة بابل واشارت الدراسة الى ارتفاع تراكيز ايونات الكلوريد وكبريتات الكالسيوم وكذلك العسرة والعكارة حيث تجاوزت بعض هذه القيم الحدود المسموح بها للشرب. وقد درس [5] التلوث الحاصل في مياه حوض الفرات من منطقة القائم الى منطقة هيت، اذ اكد وجود تاثير واضح لعيون وادي حجلان وسد حديثة في نوعية مياه النهر، ولوحظ وجود ارتفاع في قيم الخواص الفيزيائية مثل درجة العكارة والتوصيلية الكهربائية وارتفاع تركيز الكالسيوم و الصوديوم والكلور في مياه نهر الفرات غير انه لم يتجاوز الحدود القياسية. ودرس [6] حول تراكيز العسرة في مياه نهر الحلة وكيفية معالجتها لغرض الاستعمالات الصناعية في الشركة العامة للصناعات النسيجية واوضحت نتائج دراسته تاثير قيم درجة الحرارة والكدرة والمواد الصلبة الذائبة الكلية وتراكيز الكلوريدات والكبريتات والمغنيسيوم بالمتغيرات المناخية الفصلية، وقد لوحظ ميل المياه الى القاعدية ولكنها ضمن الحدود الطبيعية. ثم دراسة [7] وهي دراسة بيئية لنهر الفرات بين السدة وناحية الكفل وهدفت الدراسة الى قياس بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية فضلا عن دراسة نوعية الهائمات النباتية وكميتها. وفي دراسة [8] التي تضمنت دراسة بيئية فسلجية لبعض انواع الفطريات العائدة للعائلة (Saprrole gniaceae) في نهر الفرات ضمن مدينة الرمادي وبحيرة الحبانية، تبين ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي وارتفاع تركيز ايونات الكلوريد والصوديوم والكبريتات مقارنة مع تراكيز الكاليسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم، في حين كان تركيز ايونات الفوسفات والامونيوم والنترات في مياه النهر ضمن الحدود القياسية، حيث إنّ مصادر تلك العناصر ناتج عن الفعاليات البشرية ، فتشمل النشاطات الصناعية وتصريف المياه الفائضة عن الاستعمالات اليومية ووجود النشاط الزراعي فجميعها عوامل أساسية في زيادة تركيز العناصر النزرة والتي تؤدي بالنهاية إلى التلوث[9] .

2 – المواد وطرق العمل

A – قياس المغذيات النباتية

1 – قياس النتريت الفعال Reactive Nitrite

تـمَ قيـاس النتريـت بالاعتمـاد علـى الطريقـة المنشـورة مـن قبـل Strickland and Parsons (1972) [10]، تم تحديد تركيز النتريت للعينات باستخدام جهاز الطيف الضوئي (Spectrophotometer

CE1011 CECLL) وعلى طول موجي (543 نانوميتر) وعُبر عن النتائج بوحدة مايكروغرام ذرة نتروجين– نتريت/ لتر . $NO_2 = ABS \times F$

2 – قياس الفوسفات الفعالة Reactive Phosphate

تمَ قياس الفوسفات الفعالة بالاعتماد على الطريقة المنشورة من قبل Strickland and Parson [10] .

3 – قياس السليكا الفعالة Active Silicate

تم قياس السليكا الفعالة اعتماداً على طريقة ASTM [11].

B – قياس تركيز المعادن الثقيلة Estimation of Heavy Metals Concentration

تم قياس تراكيز المعادن الثقيلة في عينات الماء وذلك بحسب ما موصوف في A.P.H.A (American Public Health Association) [12] .

النتائج والمناقشة

A – المغذيات النباتية:

1 – النتريت الفعال Active Nitrite

تميزت تراكيز النتريت في الدراسة الحالية بانخفاضها فقد تراوحت بين (0.01) مايكروغرام ذرة نتروجين– نتريت لكل لتر والتي سجلت في جمع المحطات عدا المحطة الرابعة و (0.3) المسجلة في المحطتين السادسة والثالثة. إنّ انخفاض قيم النتريت يعود إلى وجود تراكيز عالية من الأوكسجين والتي تساعد على زيادة عملية الأكسدة وتحويلها الى نترات وقد يعود ارتفاع تراكيز الأوكسجين إلى زيادة كثافة الهائمات النباتية والتي تقوم بعملية البناء الضوئي. لوحظ ارتفاع قيم النتريت خلال شهري ايار وحزيران في جميع المحطات قد يعود ذلك الى انخفاض تراكيز الأوكسجين والى زيادة تحلل المواد العضوية وانخفاض مناسيب المياه في هذه الفترة [13]. ولكن في الحقيقة إن القيم العالية التي سجلت هي بسبب زيادة الحمل العضوي الناتج عن ارتفاع مناسيب المياه التي تعمل على غسل الأراضي الزراعية المحاذية لمجرى النهر وجرف حافاتها المحملة بالنتريت الذي يدخل في تركيب الأسمدة الكيميائية المستخدمة ومنها النتروجينية الفائضة عن الحاجة أو التي لم يتمكن النبات من التقاطها تجد طريقها مع مياه البزل إلى مصادر المياه القريبة [14]، مع العلم أن جميع المحطات تقع في مناطق زراعية بالإضافة إلى أنها معرضة لتأثيرات التجمعات السكنية والذي يعزى إلى زيادة نشاط البكتريا بفعل ارتفاع درجة الحرارة مسببة في تحلل اكبر كمية من المواد العضوية وقد لاحظ الكثير من الباحثين هذه الظاهرة منهم [15]. أما في المواقع الأخرى فقد كانت قليلة إلى غير محسوسة في أغلب أشهر الدراسة وهذا يعود ربما إلى طبيعة التهوية الجيدة للنهر إن التراكيز العالية من الأوكسجين المذاب تساعد على زيادة عملية الأكسدة وتحويل النتريت إلى نترات وبالتالي انخفاض تركيز النتريت [16]. وهذا يتوافق مع أغلب الدراسات المحلية [14] ويوجد النتريت بتراكيز قليلة جدا في المياه وهو أكثر سمية من النترات وحددت وكالة حماية البيئة الأمريكية بان لا يتعدى تركيزه 1 ملغم/ لتر في الأنهار [17]. (جدول 1).

جدول (1) التغيرات الشهرية والموقعية لأيون النتريت (مايكروغرام ذرة نتروجين–نتريت/لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03
تشرين أول	0.03	0.03	0.02	0.02	0.14	0.2	0.06
تشرين ثاني	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
كانون أول	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04
كانون ثاني	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04
شباط	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
آذار	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
نيسان	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04
أيار	0.15	0.20	0.3	0.15	0.14	0.20	0.20
حزيران	0.25	0.20	0.22	0.28	0.25	0.3	0.20
المعدل	0.06	0.06	0.072	0.065	0.07	0.088	0.067

2 – الفوسفات Phosphate

أنّ قيم الفوسفات في المحطات المختلفة تراوحت خلال مدة الدراسية ما بين (0.11) مايكروغرام ذرة فسفور .فوسفيت/ لتر في المحطة الأولى خلال شهر تشرين الأول إلى (0.74) في المحطة الرابعة خلال شهر حزيران على الرغم من أن الفوسفات تعد إحدى العوامل المحددة لنمو الكائنات المائية وخاصة النباتات والهائمات النباتية إلا إنها تكون اقل وفرة في البيئة المائية، اذ تمثل الفوسفات الفعالة OrthoPhosphate ($PO4^{-3}$) الشكل الذي يستخدم من قبل الأحياء كفوسفات لاعضوية ذائبة [18]. في الدراسة الحالية سجلت تراكيز منخفضة للفوسفات وربما يكون السبب في ذلك إلى ميل الفوسفات للتجمع في الرواسب

فضلا عن إنها شديدة الامتصاص على المعادن الطينية والمركبات العضوية للتربة [19] كما إن النباتات والهائمات النباتية تميل إلى تراكم كميات كبيرة من الفوسفات في أجسامها فضلا عن استهلاك الهائمات النباتية لجزء كبير من الفوسفات لكونها عنصرا مهم في نموها، فقد أكدت العديد من الدراسات وجود علاقة طردية بين تراكيز الفوسفات وكثافة الهائمات النباتية [20]. ان ارتفاع تراكيز الفوسفات في المياه يحدث نتيجة إضافة المغذيات النباتية والأسمدة إلى الترب الزراعية المجاورة أو بفعل تحلل أجسام الهائمات النباتية وإضافة الفضلات البشرية والصناعية والمنظفات إلى المياه [21]. سجلت زيادة في تراكيز الفسفور في فصلي الربيع والصيف في مياه الفرات خلال فترة الدراسة والتي قد تعود إلى الأنشطة الزراعية واستخدام الأسمدة الغنية بعنصر الفسفور وعمليات الري أو تعزى إلى نضوح مياه المجاري الثقيلة من الخزانات المنزلية وشبكات الصرف الصحي والتي تحتوي على المنظفات ومساحيق الغسيل. جاءت نتائج الدراسة الحالية أعلى مما سجله [22] على نهر دجلة ومقاربة لنتائج [23] في نهر الفرات ضمن مدينة الرمادي. طابقت قيم الفوسفات في معظم المحطات الدراسية المواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية [24] والعالمية [25, 26, 27] المقترحة لمياه الشرب والبالغة (0.4) مايكروغرام/ لتر .(جدول2).

جدول (2) التغيرات الشهرية والموقعية للفوسفات (مايكروغرام/لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.15	0.30	0.20	0.16	0.15	0.30	0.15
تشرين أول	0.11	0.31	0.24	0.16	0.15	0.28	0.16
تشرين ثاني	0.15	0.12	0.15	0.17	0.17	0.25	0.18
كانون أول	0.15	0.12	0.15	0.15	0.16	0.17	0.15
كانون ثاني	0.14	0.13	0.15	0.17	0.15	0.15	0.15
شباط	0.23	0.23	0.27	0.27	0.23	0.24	0.27
آذار	0.33	0.23	0.25	0.33	0.35	0.26	0.30
نيسان	0.28	0.32	0.35	0.33	0.31	0.27	0.26
أيار	0.35	0.33	0.32	0.33	0.43	0.43	0.32
حزيران	0.55	0.67	0.65	0.74	0.73	0.71	0.63
المعدل	0.244	0.276	0.273	0.281	0.283	0.306	0.257

3 – السليكا Silica

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنّ أدنى قيمة للسليكا (0.58) ملغم/ لتر في المحطة الأولى خلال شهر تشرين الثاني وأعلى قيمة كانت (1.39) ملغم/ لتر في المحطة السادسة خلال شهر حزيران. نلاحظ من النتائج أنّ قيم السليكا انخفضت خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول ويعود هذا الى نشاط الكائنات الحية والدايتومات واستهلاكها كميات كبيرة من السليكا فضلا عن انخفاض تحليل المواد العضوية. إن هذه التراكيز العالية المسجلة جاءت موافقة لما أشار إليه [28] بأن المياه العراقية تمتاز بتراكيز عالية من السليكا لذلك يلاحظ سيادة الدايتومات. إذ تشكل السليكا جزءاً مهماً من تركيب هيكل الطحالب الدايتومية التي تشكل الجزء الأكبر من الكتلة الحية للهائمات النباتية في الكثير من الأنهار والأجسام المائية [29] وهي توافق الكثير من الدراسات التي أجريت على المسطحات العراقية والتي أشارت إلى أن هذه المسطحات تمتاز بوفرة السليكا فيها أكثر من احتياج الهائمات النباتية. كما توافقت الدراسة الحالية في تسجيل قيم عالية في اشهر الصيف مع دراسة [30]. إن تسجيل أعلى النتائج في أشهر الصيف ولأغلب المحطات أكدته نتائج التحليل الإحصائي وربما يكون سبب ذلك تحلل خلايا الدايتومات الميتة بفعل ارتفاع درجات الحرارة كما يزداد ذوبان الأملاح المعدنية نتيجة درجات الحرارة العالية وربما تيارات الماء قد تسبب صعود المواد السليكية من القاع الى السطح [31] كذلك زيادة تبخر المياه تعمل على زيادة تراكيز السليكا في اشهر الصيف [32]. اتفقت نتائج الدراسة الحالية لتراكيز السليكا مع المواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية [24] والعالمية والبالغة (4.5) ملغم/ لتر. (جدول 3).

جدول (3) التغيرات الشهرية والموقعية للسليكا (ملغم/لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	1.20	1.24	1.32	1.35	1.22	1.22	1.19
تشرين أول	0.66	0.77	0.87	0.97	0.89	0.90	0.91
تشرين ثاني	0.58	0.67	0.97	0.72	0.95	0.85	0.94
كانون أول	0.67	0.73	0.80	0.77	0.85	0.80	0.77
كانون ثاني	0.70	0.79	0.82	0.83	0.87	0.85	0.85
شباط	0.77	0.83	0.81	0.84	0.86	0.82	0.85
آذار	0.80	0.84	0.81	0.81	0.79	0.81	0.82
نيسان	0.80	0.70	0.70	0.71	0.75	0.73	0.75
أيار	0.95	0.98	0.93	0.94	0.97	0.96	0.99
حزيران	0.99	1.10	1.30	1.30	1.25	1.39	1.10
المعدل	0.812	0.865	0.933	0.924	0.94	0.933	0.917

B – العناصر الثقيلة Heavy element

1 – الكروم Chrome Cr

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنّ قيم ايونات الكروم تراوحت بين القيمة الغير محسوسة (0.000) ملغم/ لتر في المحطة الأولى خلال شهر أيلول إلى (0.05) ملغم/لتر في المحطة السابعة خلال شهري أيار وحزيران. يعتبر الكروم من العناصر الثقيلة ذات التأثير السمي الكبير في البيئة والتي تستخدم في الصناعة أو تكون نواتج لمعاملات صناعية هناك تباين في تراكيز الكروم في المحطات خلال أشهر الدراسة وهذا التباين ربما يعود إلى الاختلاف في كثافة المجاميع المختلفة وللطبيعة الهيدرولوجية والى المخلفات الصناعية المطروحة, إن القيم العالية لعنصر الكروم وخاصة في المحطة السابعة تعزى إلى استعمالاته الصناعية كأستعمالة في عمليات الطلاء الكهربائي وكذلك لاستخدام مركبات الحديدوز (بقايا الحديد + حامض الكبريتيك) لأغراض معالجة الكروم في المياه الصناعية بالأضافة إلى وجوده بتراكيز عالية بصورة طبيعية في القشرة الأرضية, جاءت تلك القيم متفقة مع الكثير من الدراسات المحلية كدراسة [33] لمبزل سارية الخالص. كانت نتائج الكروم وفي جميع المحطات ضمن الحدود المسموح بها حسب المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب [24] حيث لم تتجاوز (0.05)ملغم/لتر . (جدول 4).

جدول (4) التغيرات الشهرية والموقعية لأيونات الكروم (ملغم / لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.000	0.002	0.002	0.013	0.000	0.01	0.03
تشرين أول	0.011	0.013	0.03	0.014	0.013	0.017	0.04
تشرين ثاني	0.012	0.001	0.022	0.02	0.01	0.01	0.03
كانون أول	0.023	0.003	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03
كانون ثاني	0.002	0.004	0.03	0.02	0.02	0.03	0.04
شباط	0.02	0.001	0.04	0.02	0.01	0.02	0.04
آذار	0.01	0.002	0.03	0.02	0.02	0.01	0.04
نيسان	0.02	0.001	0.03	0.01	0.01	0.02	0.04
أيار	0.02	0.004	0.03	0.03	0.01	0.02	0.05
حزيران	0.02	0.003	0.03	0.03	0.02	0.02	0.05
المعدل	0.013	0.003	0.027	0.017	0.011	0.017	0.037

2 – الكوبالت Cobalt Co

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنّ قيم عنصر الكوبالت تراوحت بين قيمة غير محسوسة (0.00) ملغم/ لتر في المحطة الرابعة خلال شهر تشرين الثاني إلى (0.020) ملغم/لتر في المحطة الثانية خلال شهر شباط. أنّ قيم الكوبالت كانت ضمن الحدود المسموح بها, و تتفق النتائج مع دراسة [34] نلاحظ إن معدلات الكوبالت سجلت اعلاها في المحطات الأولى والثالثة والسابعة حيث سببت المخلفات العسكرية للثكنات زيادة الكوبالت في المحطة الأولى وخاصة الكوبالت المخلوط بالحديد المستخدم في الصناعات العسكرية أما سبب زيادة معدلاته في المحطة الثالثة فنعزيه إلى محطات بزل البوعيثة وما تحمله من أملاح وعناصر وايونات من الأراضي الزراعية وخاصة ما تجرفه مياه الأمطار إلى تلك المبازل لكون قشرة الأرض تحوي على (0025%00) كوبالت [35] أما زيادته في المحطة السابعة فنتاج تاثير الحي الصناعي ومبزل السورة حيث ان الكوبالت يدخل في العديد من الصناعات حيث نجده في الاستيلات المقاومة للحرارة العالية فضلا عن صناعة إصباغ الجدران والأصباغ الجافة في السيراميك. (جدول 5).

جدول (5) التغيرات الشهرية والموقعية لأيونات الكوبالت (ملغم/ لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة 2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.015	0.012	0.012	0.011	0.014	0.002	0.005
تشرين أول	0.017	0.012	0.018	0.012	0.006	0.006	0.014
تشرين ثاني	0.016	0.013	0.014	0.000	0.007	0.016	0.014
كانون أول	0.013	0.012	0.017	0.013	0.011	0.013	0.012
كانون ثاني	0.010	0.015	0.016	0.015	0.017	0.015	0.014
شباط	0.012	0.020	0.015	0.015	0.017	0.017	0.015
آذار	0.015	0.013	0.017	0.016	0.016	0.019	0.017
نيسان	0.018	0.014	0.013	0.016	0.006	0.015	0.018
أيار	0.018	0.006	0.019	0.017	0.017	0.018	0.019
حزيران	0.007	0.006	0.012	0.016	0.016	0.018	0.019
المعدل	0.0141	0.0123	0.0153	0.0131	0.0127	0.0139	0.0147

3 – الرصاص Lead Pb

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنّ قيم ايونات الرصاص تراوحت بين (0.007) ملغم/ لتر في المحطة الثانية خلال شهر أيلول إلى (0.950) ملغم/لتر في المحطة السابعة خلال شهر أيار. أنّ قيم أيونات الرصاص مرتفعة عن الحدود المسموح بها إذ نلاحظ ارتفاعا واضحا في المحطة الأولى والمحطة السابعة وقد يعود ذلك الى طبيعة المحطتين حيث تتواجد الثكنات العسكرية بالقرب من المحطة الاولى التي تدور حولها المعارك بعد أحداث الأنبار الأخيرة وإن المخلفات العسكرية التي ترمى بالنهر أدت إلى زيادة نسبة الرصاص أما الارتفاع في المحطة السابعة يعود إلى تأثير المنطقة الصناعية في الصديقية وخاصة كراجات الغسل والتشحيم ومخلفات عمليات الحدادة والسمكرة ورمي مخلفاتها إلى مجرى النهر كونها تقع على الجانب الأيمن لنهر الفرات وإن المحطات الأخرى مثل المحطة الرابعة والسادسة نلاحظ نسبة أيونات الرصاص أقل وهذه النسب القليلة قد تعود إلى استخدام الأسمدة الزراعية والتي تحتوي على مستويات عالية من الرصاص [36] فضلا عن استخدام طرائق الصيد غير المشروعة. جاءت هذه النتائج متوافقة مع دراسة [37] على نهر الفرات حيث إنّ تركيز أيونات الرصاص ترتفع في فصلي الربيع وبداية فصل الصيف في أغلب المحطات وقد يعود ذلك إلى استخدام الأسمدة الزراعية بكثرة فضلا عن عمليات الصيد غير النظامية والجائرة التي يستخدم بها مواد متفجرة غير مسموح بها. لقد تجاوزت نتائج الدراسة الحالية لايونات الرصاص الحد الاقصى المسموح به والبالغ (0.05) ملغم/لتر وفق المحددات المحلية. (جدول 6).

جدول(6) التغيرات الشهرية والموقعية لأيونات الرصاص (ملغم / لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.055	0.007	0.049	0.079	0.049	0.044	0.198
تشرين أول	0.015	0.030	0.077	0.081	0.022	0.094	0.144
تشرين ثاني	0.015	0.06	0.032	0.120	0.047	0.034	0.101
كانون أول	0.065	0.036	0.017	0.233	0.177	0.009	0.133
كانون ثاني	0.150	0.136	0.025	0.249	0.016	0.033	0.177
شباط	0.175	0.110	0.033	0.288	0.115	0.098	0.201
آذار	0.325	0.225	0.088	0.340	0.133	0.111	0.391
نيسان	0.475	0.240	0.090	0.405	0.220	0.105	0.537
أيار	0.525	0.218	0.110	0.509	0.298	0.101	0.950
حزيران	0.680	0.210	0.095	0.433	0.177	0.411	0.650
المعدل	0.200	0.118	0.057	0.256	0.119	0.069	0.314

4 – النيكل Nickel

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن قيم عنصر النيكل تتراوح بين القيمة غير المحسوسة (0.00) خلال شهر أيلول في المحطة الأولى إلى (0.036) ملغم /لتر في المحطة الثالثة خلال شهر حزيران, إن قيم النيكل متدنية في بعض المحطات إلا أنها تجاوزت في معدلاتها الحدود المسموح بها في محطات أخرى, وبهذا تتفق هذه النتائج مع دراسة [34]. سجلت أعلى القيم في المحطة الثالثة وذلك بسبب المخصبات ومبيدات الآفات الزراعية المنقولة عبر مبازل البوعيثة نحو النهر من جهة ومخلفات مستشفى الرمادي العام من الجهة المقابلة حيث يوجد أنبوب بقطر يزيد عن (80) سم يضخ بالنهر حاويا على العديد من المخلفات الصحية وبذلك يؤثر سلبا على تواجد العديد من المواد والعناصر في مجرى النهر ومنها النيكل الذي يتواجد مع المخلفات الصحية كما أشار [34]. (جدول7).

جدول (7) التغيرات الشهرية والموقعية لأيونات النيكل (ملغم / لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.000	0.010	0.015	0.011	0.005	0.006	0.016
تشرين أول	0.012	0.005	0.016	0.005	0.003	0.010	0.012
تشرين ثاني	0.005	0.010	0.016	0.012	0.004	0.005	0.012
كانون أول	0.017	0.011	0.017	0.015	0.005	0.010	0.014
كانون ثاني	0.015	0.011	0.016	0.016	0.010	0.005	0.014
شباط	0.013	0.012	0.017	0.019	0.007	0.006	0.014
آذار	0.014	0.014	0.022	0.020	0.011	0.011	0.025
نيسان	0.015	0.014	0.028	0.022	0.013	0.014	0.027
أيار	0.017	0.015	0.032	0.022	0.013	0.019	0.028
حزيران	0.015	0.014	0.036	0.025	0.012	0.018	0.028
المعدل	0.012	0.011	0.019	0.015	0.007	0.009	0.018

5 – الكادميوم Cadmium Cd

تراوحت قيم عنصر الكادميوم بين (0.004) ملغم/لتر في المحطة الأولى خلال شهر أيلول إلى (0.040) ملغم/لتر في المحطة الثالثة خلال شهر نيسان. والسبب في ارتفاع نسبة الكادميوم في بعض المحطات مثل المحطة الثالثة والسابعة ربما يعود إلى المخلفات التي تطرح إلى النهر دون أي معالجة مسبقة لأنَّ مصادر التلوث فيها تأتي في صناعة الأسمدة والمنظفات والدهانات كما لاحظناه في تأثير الحي الصناعي على المحطة السابعة, وزيادة العناصر النزرة ومنها الكادميوم التي تتراكم في التربة الزراعية وتتعرض للطرح إلى المجرى المائي خلال الفصل الممطر كما لاحظناه في تأثير مبازل البوعيثة

على المحطة الثالثة [38]. أمّا أدنى القيم فقد سجلت في الخريف وبداية فصل الشتاء وقد يعود السبب إلى كمية الأمطار التي تسبب في تخفيف تراكيز العناصر المقاسة [39], تجاوزت قيم الكادميوم الحدود المسموح بها حسب المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب[24]. (جدول8).

جدول (8) التغيرات الشهرية والموقعية لأيونات الكادميوم (ملغم/ لتر) في المحطات المدروسة

المحطات / الأشهر	المحطة1	المحطة2	المحطة3	المحطة4	المحطة5	المحطة6	المحطة7
أيلول	0.004	0.005	0.010	0.005	0.007	0.007	0.010
تشرين أول	0.005	0.005	0.015	0.006	0.005	0.007	0.022
تشرين ثاني	0.008	0.009	0.029	0.009	0.009	0.008	0.033
كانون أول	0.019	0.008	0.030	0.015	0.009	0.009	0.033
كانون ثاني	0.017	0.009	0.031	0.020	0.009	0.014	0.036
شباط	0.022	0.018	0.033	0.021	0.011	0.031	0.030
آذار	0.020	0.017	0.033	0.025	0.017	0.023	0.038
نيسان	0.022	0.020	0.040	0.023	0.016	0.022	0.039
أيار	0.011	0.009	0.036	0.018	0.011	0.017	0.039
حزيران	0.027	0.011	0.029	0.016	0.009	0.011	0.022
المعدل	0.015	0.011	0.028	0.015	0.010	0.014	0.030

المصادر

1- العوادات، محمد عبدو وباصهي، عبد الله يحيى. التلوث وحماية البيئة. عمادة شؤون المكتبات. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية، 1984.

2- البصام، خلدون. دراسة تلوث نهر الفرات بالمياه الجوفية المالحة. مؤتمر البحث العلمي الاول عن تلوث البيئة وحمايتها. بغداد-اب، 1984.

3- العبيدي، محمود شاكر. هيدروجيوكيميائية نهر الفرات والتلوث البيئي المحتمل من القائم حتى الحلة. رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة بغداد، 1983.

4- عبد الله، محمد سالم. تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الخام ومياه الشرب في محافظة بابل. مجلة هندسة الرافدين، المجلد 4، العدد 3: 29-43، 1996.

5- الزيداني، فراس فاضل. دراسة التلوث البيئي في مياه حوض الفرات من منطقة القائم الى منطقة هيت. رسالة ماجستير. كلية العلوم- جامعة الانبار، 2003.

6- تاج الدين، سوسن سمير هادي. دراسة العسرة في مياه نهر الحلة وكيفية معالجتها لغرض الاستعمالات الصناعية في الشركة العامة للصناعات النسيجية، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل، 2004.

7- الفتلاوي، حسن جميل عواد. دراسة بيئية لنهر الفرات بين سدة الهندية وناحية الكفل – العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بابل، 89، 2005.

8- الدوسري ، سجى يحيى عبد الجليل. دراسة بيئية وفسلجية لبعض انواع العائلة Saprolegniaceae في نهر الفرات ضمن مدينة الرمادي وبحيرة الحبانية. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة الانبار، 2006.

9- UNESCO, (1983). "Study of the Relation ship Between Water Quality and Sediment Transport tech, Paper in Hydrology.

10– J.D.H. Strickland, & T.R. Parsons. second edition (1972). A practical hand book of seawater analysis. 2nd ed. Bulletin Fisheries Research Board of Canada .311pp.

11- American Society for testing and Materials (**A.S.T.M**.) (1984). Annual Book of ASTM standard Water, Printed in Easton Md. U.S.A. 1129 pp .

12 - A.P.H.A (American Public Health Association) .(1985). "Standard Methods for Examination of Water and Waste Water", 16th ed .

13 –F.M. Hassan (2004). Limnological features of Diwanyia river, Iraq. J of Um-Salama for Science, 1 (1): 119-124.

14 – حسن جميل جواد الفتلاوي. (2005). دراسة بيئية لنهر الفرات بين سدة الهندية وناحية الكفل–العراق، رسالة ماجستير/ كلية العلوم/ جامعة بابل, 89.

15– M. Munawar.(1970). Limnolog study of freshwater ponds of Hayderabad. India. J. The Biotope. Hydrobiologia. 35(1):127-162.

16 - G.E.M.S. Global Environment Monitring System (1997). Water operational guide, 3rd ed. National Water research institute. Canada center for inland water, Burlington, Ontario, 247 pp.

17 - Environment Protection Agency (EPA). (2004). Grounsd water and Drinking water19th Edition, List of Drinking Water Contaminates.
18- I.R. Smith and M.T. Smith. (2001). Ecology and Field Biology. bed. Beniamin Cumming .P.685.689.
19- E.D. Weiner. (2000). Application of environmental chemistry. Lewis Publishers, London, New York.
20- C.W. Breckle (1991). Growth under heavy metals. In: Waisel, Y.; Echel, A. and Kafkafi, U. (Eds.), New York, pp. 351- 373.
21- C.R. Goldman, and A.J. Horne (1983). Limnology. Mc Graw- Hill Int. B. Co. USA. 464 pp.
22- M.T. AL-Aaragy (1996). Studies on the muscular of some micro algae food for fish Larvae .Phid. Thesis collage of Sci.
23- هديل عبد الاله عبد الرزاق الدراجي .(2012) استخدام الهائمات النباتية كأدلة احيائية في تقييم تأثير مبزل السورة – الصوفية في نوعية مياه نهر الفرات شرق مدينة الرمادي. رسالة ماجستير. كلية تربية بنات. جامعة الأنبار.
24- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (1996). المواصفات القياسية العراقية لمياه الشرب. المواصفات العراقية رقم 417.
25-WHO, (World Health Organization.(1999). Guide Line for drinking water quality. 2nd. Ed .2:940-949.
26-Environment Protection Agency (EPA). (2004). Grounsd water and Drinking water19th Edition, List of Drinking Water Contaminates
27-CEOH (Committee on Environmental and Occupational Health (Canada)). 2003.
28-H.A.Al- Saadi.(1994). Aquatic ecology in Iraq and its pollute source Proceeding of the Arabic conference scientific research and its role in environmental protection from pollution page 59 _88.
29- رياض عباس عبدالجبار. (2005). تأثير رافد الزاب الأسفل في رفع قيم التنوع الحياتي للهائمات النباتية في نهر دجلة .مجلة العلوم والهندسة 1(2):56-65.
30- كامل كاظم فهد الجنديل. (2001). دراسة بيئية للقاطع الجنوبي في نهر الفرات عند مدينة الناصرية. رسالة ماجستير. جامعة البصرة, 47.
31- ثائر ابراهيم قاسم (1986). "دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مناطق الاهوار في جنوب العراق". رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة البصرة. العراق
32- موسى جاسم الاعرجي (1988). دراسة بيئية عن الهائمات النباتية والمغذيات في هور الحمار، العراق. رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة البصرة. 111 ص.
33- H.A .Al-Saadi and S.E Antoine (1983). Effect of pollution on phytoplankton in the Ashar canal, a highly polluted canal of the Shatt Al-Arab estury at Basrah, Iraq, Hydrobiologia, 99: 189-196.
34- ازهار البداري وخلدون البصام (2000). هيدروجيوكيمياء عينات من المياه الجوفية والسطحية في منطقة النجف–الرزازة. مجلد جامعة بابل. العلوم الهندسية. 561 - 547 :5.
35- A.L. Brown (1980) . Ecology of Fresh Water . Heinemann Educational Books Ltd.
36- R.M. Tripathi: R.N. Khanderkar.; R. Raghunath & V.C. Mishra. (1989). Assessment of atmospheric pollution from toxic heavy metals in two cities in India . Atmospheric Environment. 23(4): 879-883.
37- ماهر احمد عبد خلف الجنابي ."(2007) . تقويمية لنهر الفرات والعوامل ذات الأثر البيئي من دير الزور إلى البغدادي باستخدام تقنيتي التحليل ألمختبري والاستشعار عن بعد" . رسالة ماجستير.كلية العلوم–جامعة الأنبار .
38- F.A. Otchere (2003). Heavy metals concentrations and burden in the bivalves (Anadara (Senilia) Senilis, Crassotrea tulipa and Perna pema) from lagoons in Ghana: model to describe mechanism of accumulation lexeretion. African Journal of Biotechnology, 2(9): 280 – 287.
39- رياض عباس عبدالجبار ونهاد عبد محمد الدوري (2003). تلوث نهر دجلة ببعض العناصر الثقيلة ضمن محافظة صلاح الدين مجلة تكريت للعلوم الصرفة9 (2): 79- 84.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (8) 2017

Estimation of some plant nutrition and heavy metals in Euphrates River at AL-Ramadi and Khalidiah Cities

Majeed Mahmoud Khalaf , Riedh A. Abdul - Jabbad
Department of Biology , College of Science , University of Tikrit , Tikrit , Iraq

Abstract

This study was carried out in Euphrates River at Al-Jazira region in between the cities of Al-Ramadi and khalidiah in AL-Anbar province. Seven stations were selected. The first one was west to AL-Ramadi, and the Last one was at Al-Khalidiah bridge. The study was carried out during the period from September 2013 to June 20l4. Results of the plant nutrition of nitrite, phosphate and silica were (0.01-0.3) µg nitrogen atom-nitrite, (0.11-0.79) µg phosphorus -atom- phosphate, and (0.58-1.39) mg/L. Heavy metals of chrome and cobalt were in between the allowed values of the Iraqi drinking water characterization and were (0.00-0.05) mg/L and (0.00-0.02) mg/L receptively. The values of the other metals as Lead, Nickel, and Cadmium were extended beyond the allowed characterization of standard Iraqi drinking water and were (0.007-0.950), (0.00-0.036), and (0.004-0.04) mg/L respectively. Statistical analyses (at the significance level of 0.01 and 0.05) proved to have no significant differences between the stations for all factors, while significant differences were found with time ($P \leq 0.05$) for alt factors.