International Journal of Innovation and Applied Studies
ISSN 2028-9324 Vol. 17 No. 1 Jul. 2016, pp. 33-42
© 2016 Innovative Space of Scientific Research Journals
http://www.ijias.issr-journals.org/

دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحسينية / محافظة كربلاء المقدسه - العراق

[A study of some Physical and Chemical characteristics of the Al-Hussainya river in Holy Karbala governorate – Iraq]

Hadeel Mohammed Thabit

Biology Department,
University of Karbala, College of Education for Pure Science,
Karbala, Iraq

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: A study conducted on Al- Hossainiya river in holy Karbala governorate. Three sites located on this river were selected for this study to measure the Physical and Chemical properties to maintain the river's water specifications and evaluate water quality for the period between January and December of 2014. The study recorded some resulte: The temperature of air and water which is directly proportional ranged 14-33 C^o and 5-34 C^o respectively. The lowest value of pH (6.6) was in June and the highest value (7.7) was in December. The total soluble solids materials ranged (929-619) mg/L, Electrical conductivity recorded the highest value (1354 µs/cm) in September and the lowest value (674 µs/cm) during February. Dissolved oxygen ranged (5.6 to 4.11 mg/L) and the river was considered a good ventilated. Furthermore, the results showed that the river water tend to be light alkaline with values of (147-100 mg/l) and also it was classified as hard water by recording the highest value (512 mg CaCO3/L) in January and the lowest value (325 mg CaCO3/L) in October. (122-64.06), (33.8-55.2) mg CaCO3/L for calcium and magnesium were recorded respectively. (from 3.1 to 7.4) µg/l for nitrate valves. While the phosphates values were not felt in most of the sites.(134-349) mg/l for sulphates recorded the highest values during May and the lowest value during the first of December. The calculated standards have been within the permissible limit values universally for potable water specifications.

KEYWORDS: River, running water, the aquatic environment, pollution, community health.

ملخص: اجريت الدراسة على نهر الحسينية في محافظة كربلاء أختيرت ثلاث مواقع على نهر الحسينية لغرض تحليل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنهر للمحافظة على مواصفات مياه النهر وتقيم نوعية المياه للفترة بين (كانون الثاني 2014 ولغاية كانون الأول 2014) شملت الدراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية كقياس درجة الحرارة (للهواء والماء) والتي تناسبت طرديا اذ تراوحت بين (5 - 34) م^o للهواء , (14 – 33) م^o للماء ،سجلت أدنى قيمة للأس الهيدروجيني 6.6 خلال حزيران وأعلى قيمة خلال كانون الأول 7.7 , أما المواد الصلبة الذائبة الكلية فتراوحت قيمها بين (619 - 929) ملغم/ لتر سجلت التوصيلية الكهربائية أعلى قيمة (1354مايكروسمنز/سم) خلال أيلول وأقل قيمة (674 مايكروسمنز/سم) خلال شباط تراوحت قيم الاوكسجين الذائب بين (6.5- 11.4) ملغم/لتر واعتبر النهر ذات تهوية جيدة أظهرت النتائج إن مياه النهر تميل نحو القاعدية الخفيفة وتراوحت قيمها بين (100 – 147) ملغم / لتر وصنفت مياه النهر على انها عسرة اذ سجلت أعلى القيم (512 ملغمCaCO3/لتر) خلال كانون الثاني وأدنى القيم (325 ملغم CaCO3/لتر) خلال تشرين الأول سجلت قيم الكالسيوم والمغنسيوم (64.06 -122) (33.8-55.2) ملغم CaCO3/لتر على التوالي . تراوحت قيم النترات بين (4.7 – 1.3) مايكروغرام /لتر , أما الفوسفات فكانت قيمها غير محسوسه في معظم المواقع, تراوحت قيم الكبريتات بين (134-349)ملغم /لتر اذ سجلت اعلى القيم خلال أيارأما اقل قيمه فسجلت خلال كانون الأول . كانت قيم المعايير المدروسه ضمن الحدود المسموح بها عالميا بالنسبة لمواصفات المياه الصالحة للشرب

كلمات دلالية: نهر , مياه جارية , البيئة المائية , التلوث , صحة المجتمع .

المقدمة

يعتبر نهر الحسينية في مدينة كربلاء المقدسة من الأنهر الرئيسة المتفرعة من نهر الفرات والذي يروي مساحات واسعة في المناطق الزراعية وكذلك يعتبر المصدر الرئيسي لمياه الشرب في محافظة كربلاء , لذلك ارتئينا لتقيم نوعية مياه النهر من خلال دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنهر ولفرض التقليل من الخروقات التي تسببت في زيادة الملوثات المطروحة سواء من عمليات البزل من الاراضي الزراعية المحاذية أو بالاضافة الى الفضلات المطروحة من المناطق السكنية القريبة . تعتبر الدراسات التي أجريت حول نهر الحسينية قليلة جدا ولا تعطي المعلومات الكافية عن التغيرات الشهرية للعوامل البيئية وتأثيرها في النهر مقارنة بالدراسات العديدة التي أجريت حول الأنهر العراقية في الآونة الأخيرة (Hassan and Shaawiat 2015 ; Hassan *et al.,* 2015)

نلاحظ من خلال الدراسات السابقة وجود مشكلات عديدة تواجه البيئات المائية كوجود مشكلة التلوث بالمواد الكيماوية والفيزياوية والبكتريولوجية بحدود فاقت المعايير الرسمية التي وضعتها الدولة العراقية بسبب رمي مخلفات المصانع في الأنهار (صبري وسلطان ,2001) ، فضلا على ما تسببه عملية تصريف مياه البزل الملوثة بالمواد الكيميائية والمبيدات المستخدمة في رش الاراضي الزراعة الموجودة حول مياه الانهار وقد تزايدت الملوثات المطروحة الى الانهار نتيجة لزيادة المجتمعات السكانية و استخدامها للمياه في مجالات مختلفة (كاظم , 2005) , وكذلك هنالك مشكلات متعقلة بقلة الامطار الحاصلة في الفترات الحالية وأرتفاع درجات الحرارة كل هذه التغيرات المناخية السلبية تشكل خطرا إنساني وبيئيا كبيرا على البيئة المائية والكائنات الحية التي تعيش فيها . وبالرغم من وجود هذه المشاكل لكن نلاحظ وجود العديد من الدراسات التي اجريت على نهر الفرات التي تناولت العوامل البيئية ومدى تأثرها بمختلف الملوثات في نهر الفرات في وسط العراق منها دراسة (سلمان ,2006) التي اهتمت بتنوع الهائمات النباتية في شط الحلة , ودراسة (Hassan *et al.,* 2007) التي اهتمت بدراسة الطحالب الملتصقة على النبات في نهر الفرات ودراسة (سلمان وجماعته ,2008) التي اهتمت بدراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر العباسية و (الزرفي وجماعته , 2010) التي درست بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الكوفة , وايضا دراسة (كاظم ,2010) التي شملت دراسة بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية وتأثيرها في تنوع الطحالب الملتصقة على الطين Epipelic algae في نهر العباسية / ناحية الكوفة .

المواد وطرائق العمل

1- منطقة الدراسة :-

يعد نهر الحسينية من الموارد المائية المهمة التي تغذي مدينة كربلاء المقدسة , ويعتبر النهر احد تفرعات نهر الفرات من الجانب الايمن يبلغ طول النهر حوالي 27 كم يروي النهر مساحة 18600 دونم من الاراضي الزراعية ويبدا جريانه بعد تفرعه من نهر الفرات ويمر بناحية الحسينية وناحية الحر ومركز مدينة كربلاء حيث يعد النهر المصدر الوحيد الذي تعتمد عليه مدينة كربلاء باستخداماتها كمصدر لمياه الشرب وللاستخدامات الأخرى , تم أختيار ثلاث مواقع على طول النهر لمعرفة التغيرات التي تحصل بالنسبة للعوامل الفيزيائية والكيميائية على أمتداد النهر .

- **الموقع الأول :**

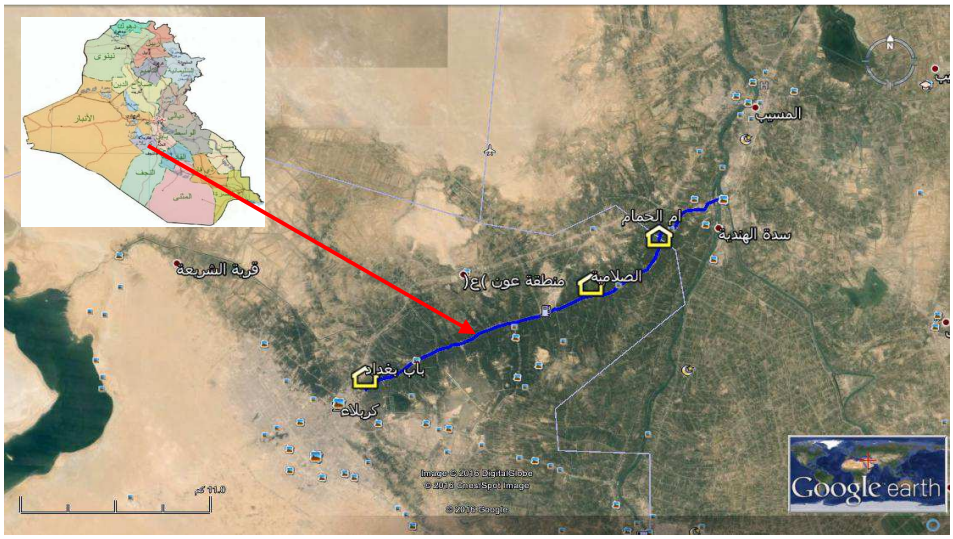
منطقة باب بغداد ويقع تقريبا في مركز مدينة كربلاء ويمتاز بكونه مبطن وكذلك انخفاض منسوب الماء مقارنة مع المواقع الأخرى وتقع بالقرب منه محطة لتصفية الماء بالاضافة الى وجود العديد من المباني السكنية .

- **الموقع الثاني :**

يقع الموقع الثاني في منطقة الصلامية والذي يمتاز بكونه مبطن حيث يبعد حوالي 10 كيلومتر عن الموقع الأول كما يتصف الموقع بكونه واقع وسط اراضي زراعيه ويمتاز بوجود مباني سكنية على جانبيه ويمتاز بانخفاض منسوب المياه .

- **الموقع الثالث :**

يقع في منطقة ام الحمام ويقع على بعد مسافة 4 كيلومتر عن الموقع الثاني ويمتاز بوجود محطة لتصفية الماء على أحد جانبيه ومعمل لصناعة الخزانات البلاستيكية ويمتاز بكونه مبطن وعريض وأرتفاع منسوب المياه فيه مقارنه بالمواقع الأخرى كما يقع هذا الموقع ضمن مناطق زراعية.



شكل (1) يمثل مواقع الدراسة على نهر الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة

2- جمع العينات

تم جمع العينات من مواقع الدراسة شهرياً للمدة من تشرين الاول 2014 ولغاية كانون الثاني2014 حيث جمعت العينات بأستخدام عبوات بلاستيكية سعة 1 لتر بواقع ثلاث مكررات للعينية الواحدة من المواقع المدروسة .

3- الفحوصات الفيزيائية والكيميائية :-

شملت قياس درجة حرارة الماء والهواء في الحقل مباشرة وبأستخدام المحرار الاعتيادي , تم قياس قيمة الاس الهيدروجيني في الحقل مباشرة باستخدام جهاز pH-meter نوع - HI 9811-portupol صنع شركة HANNA وكذلك قيست المواد الذائبة الكلية والتوصيلية الكهربائية بنفس الجهاز وعبر عنها بـ مايكرو سيمنز/ سم , أتبعت طريقة تحوير الازايد Azide Modification APHA(2003) لقياس الأوكسجين المذاب كما قيست كل من العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم والمغنيسيوم والقاعدية طبقاً الى الطريقة الموضحة من قبل Lind(1979) . تم قياس الكبريتات باستخدام طريقة الكدرة الموضحة في طريقة APHA(2003) , أما بالنسبة للمغذيات النباتية أتبعت الطريقة الموضحة من قبل Parsons *et al.*,(1984) لقياس تركيز النترات والفوسفات الفعالة .

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

تم تحليل النتائج أحصائياً باستخدام تحليل التباين Analysis of variance (ANOVA) وفق النظام الأحصائي (SPSS. Ve.20) . واستخدم الأنحراف القياسي (Standard deviation) ومعامل الأرتباط (r) والمعدل والمدى في الدراسة الحالية .

النتائج والمناقشة

تتضمن درجة الحرارة العديد من التأثيرات الأساسية المباشرة وغير المباشرة على توازن الأنظمة البيئية المائية وذوبان الغازات وأيض الأحياء Lind(1979) سجلت قيم درجات الحرارة أرتفاعاً في أشهر الصيف وأنخفاضاً في أشهر الشتاء وهذا مطابق للنمط الحراري المعروف في العراق والذي يُعدّ ظاهرة اعتيادية حيث يعتمد على الموقع الجغرافي للمنطقة والمناخ القاريّ الذي تتميز به (عبد الجبار واحمد ,2010) ولم تسجل فروق واضحة بين محطات الدراسة , كما سجل أرتباط معنوي موجب بين درجتي حرارتي الهواء والماء (جدول 1 , شكل 2 , 3) (r= 0.769 , r=0.789, P<0.01) على التوالي .

يعد الأس الهيدروجيني واحداً من أهم الخصائص البيئية التي تؤثر على بقاء وأيض وفسلجة ونمو الاحياء المائية المختلفة Lawson(2011) وتتأثر قيمة الأس الهيدروجيني بتحلل المواد العضوية مما يؤدي إلى طرح ثنائي اوكسيد الكاربون الذي يتناسب عكسيا مع الأس الهيدروجيني Wetzel(1983) لوحظ ان مدى التغير في درجة الاس الهيدروجيني كان قليلا وقد يعود ذلك الى نوع وتركيب العناصر الطينية في المناطق التي يجري فيها النهر وكذلك نتيجة اضافة الكاربونات والبيكاربونات الى المياه (Durmishi *et al.,* 2008) تراوحت قيم الأس الهيدروجيني بين (6.6 -7.7) حيث سجلت أعلى قيمة أثناء كانون الأول في الموقع الثالث وقد يعزى ذلك إلى التأثر بطبيعة المنطقة أو تعزى إلى تأثير العوامل البايلوجية حيث لها دور كبير في التحكم بقيمة pH في عامود الماء فمثلاً الطحالب والنباتات المائية تزيد من قيمة pH بفعل القيام بعملية البناء الضوئي والتي تودي إلى استهلاك CO2 (Thampson *et al.,* 2003) أما الأنخفاض الطفيف في قيم الأس الهيدروجيني أثناء شهري أيار وحزيران في أغلب المحطات ربما يعود إلى تحلل بعض النباتات المائية والهائمات النباتية والمواد العضوية وإنتاج غاز ثنائي اوكسيد الكاربون الذائب (الزبيدي ,1985) , (جدول 1, شكل 4) لم تسجل فروق واضحة بين المحطات ولكن سجلت الفروق بين أشهر الدراسة ومن خلال التحليل الأحصائي نلاحظ وجود أرتباط معنوي موجب بين الأس الهيدروجيني وعسرة المغنيسيوم (r=0.592 , p<0.01) والنترات (r=0.528 , p<0.01) .

تعد التوصيلية الكهربائية تعبير عددي عن الايونات الموجبة والسالبة في المياه وتشير إلى قدرة المحاليل المائية على حمل التيار وتعتمد هذه القدرة على وجود الايونات الموجبة والسالبة وتركيزها الكلي Abida and Harikrishna, (2008). سجلت أعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية 1378(مايكروسمنز/سم) في الموقع الثاني في شهر شباط وقد يعزى الأرتفاع في القيم إلى سقوط الأمطار وغسل التربة وجرفها مما يزيد كمية الأملاح الذائبة (اليساري ,2012) أما أقل قيمة فسجلت في تموز وبلغت 922 (مايكروسيمنز /سم) ربما يعود سبب الانخفاض إلى قلة المغذيات بسب استخدامها من قبل الهائمات التي تزدهر في فصل الصيف (الحمداوي , 2009) , (جدول 1, شكل 5) وعموماً فقد سجلت نتائج التحليل الاحصائي فروق واضحة بين الاشهر ولم تسجل فروق بين المحطات المدروسة بينت نتائج التحليل الأحصائي وجود أرتباط معنوي موجب بين التوصلية الكهربائية والمواد الصلبة الذائبة الصلبة (r= 0.994 , p<0.01) اذ أن التغاير في كمية المواد الصلبة الذائبة

الكلية في المياه يؤثر في قيم التوصيلية الكهربائية لكون العلاقة طردية بينهما (Abowei *et al.,* 2010 ; Moore *et al.,* 2008) وايضا أرتباط موجب مع الأوكسجين المذاب (r=0.595, p<0.01) كما سجلت فروقات معونية سالبه بين التوصلية الكهربائية ودرجات الحرارة (r= -0.767,p< 0.01) وهذا ماكدته الدراسة الحالية حيث لوحظ انخافض قيم التوصلية الكهربائية بارتفاع درجات الحرارة وارتفاع قيمها بانخفاض درجات الحرارة.

تتكون المواد الصلبة الذائبة الكلية في الماء نتيجة ذوبان المركبات المنتجة لايونات العناصر السالبة والموجبة (WHO,1997) سجلت أعلى قيمة 929 ملغم/لتر أثناء كانون الثاني في الموقع الثاني (جدول 1,شكل 6) وهذا يعود إلى زيادة معدلات سرعة الجريان أثناء الشتاء وبسبب تساقط الأمطار الذي يودي إلى زيادة العكارة(Al-Seedi and Al-Auboody 2011; سلمان وجماعته , 2013) أما أدنى قيمة 619.33 ملغم/لتر أثناء حزيران في الموقع الثالث ربما يُعزى إلى نمو الهائمات النباتية والنباتات المائية بشكل كثيف في هذه المواقع والذي يعمل كمرشح للمواد العالقة الصلبة الذائبة وترسيبها فيما بعد على قيعان المسطح المائي Mitsch and Gosselink (2000) , سجلت نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوي موجب بين المواد الصلبة الذائبة والتوصلية الكهربائية (r=0.994) تحت مستوى أحتمالية (p<0.01) .

يعد الأوكسجين المذاب من أهم القياسات المستخدمة لتحديد نوعية المياه (Maiti ,2004) كما وهناك العديد من العوامل التي تتحكم بارتفاع قيم الأوكسجين الذائب في الماء مثل سرعة التيار وكثافة النباتات المائية (Sharma *et al.,* 2010) تراوحت قيم الأوكسجين المذاب بين (6.5-11.4) ملغم/لتر , (جدول 1 , شكل 7) سجلت أعلى قيمة في شهر اذارفي الموقع الثاني بينما كانت أدنى قيمة في الموقع الأول أثناء ايلول وقد يعزى الارتفاع في قيم الاوكسجين المذاب الى إنخفاض درجات الحرارة التي تزيد من ذوبان الغازات اويعود نتيجة الى الخلط الجيد بين طبقات المياه (الغانمي ,2003) أما الانخفاض فقد يعزى ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة الذي يؤدي إلى زيادة نشاط الأحياء الدقيقة في عمليات تحلل المواد العضوية مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الأوكسجين (عبد الأمير ,2013) وهذا ماأكدتة نتائج التحليل الأحصائي إذ لوحظ وجود ارتباط معنوي سالب بين الأوكسجين ودرجة حرارة الهواء والماء (r=-0.767, r=- 0.649 , p<0.01) على التوالي

تعرف القاعدية على انها دالة لمحتوى المياه من الهيدروكسيدات والكاربونات والبيكاربونات يتم قياسها لمعرفة نوعية المياه ومدى صلاحيتها لأغراض مختلفة , يتراوح المعدل المتوقع للقاعدية الكلية للمياه الطبيعية من -200- 20 ملغم/لتر (APHA ,1958) أظهرت نتائج الدراسة أن مياه النهر كانت ذات قاعدية خفيفة وهذا ما أشارت إليها الدراسات السابقة إذ أن القاعدية صفة شائعة في المياه العراقية لتوفر أملاح البيكاربونات في المياه (السعدي , 2006) , تراوحت قيم القاعدية بين (147-100 ملغم CaCO3/لتر) كانت أعلى قيمة مسجلة خلال نيسان في الموقع الأول وقد يعود سبب الزيادة الى زيادة معدلات التحلل للمواد العضوية ومن ثم زيادة تحول كاربونات الكالسيوم إلى بيكاربونات (حسن وجماعته, 2005) أما أدنى قيمة فسجلت خلال تشرين الاول في الموقع الثالث (جدول 1, شكل8) لم تسجل نتائج التحليل الاحصائي فروق بين المحطات ولكن سجلت فروق بين الاشهر ,كما لوحظ وجود علاقة موجبة بين القاعدية مع المغنيسيوم (r=0.52, P<0.05) وقد يعود ذلك الى ترسب المغنيسيوم على شكل كبريتات المغنيسيوم .

تعد العسرة الكلية مؤشراً جيداً على وجود بعض المواد الذائبة في الماء مثل كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم التي تمثل النسب الشائعة منها Wurts and Masser (2004) تراوحت قيم العسرة بين (521-287) . (جدول 1 ,شكل 9) صنفت مياه النهر على أنها عسرة جدا بحسب تصنيف (Spellman ,2008) حيث تجاوزت قيم العسرة الكلية (300 ملغم CaCO3/لتر)، وبينت الدراسة أن قيم العسرة الكلية أعلى بكثير من قيم القاعدية الكلية ما يدل على وجود أيونات أخرى بالإضافة إلى الكالسيوم والمغنيسيوم والتي قد تؤثر على العسرة الكلية (Lind, 1979) كما أشارت النتائج الدراسة الحالية إلى ارتفاع العسرة الكلية خلال شهر كانون الثاني في الموقع الثاني , وربما يعزى ذلك إلى هطول الأمطار الحاوية على ثنائي اوكسيد الكاربون وأذابتها لأملاح التربة المسببة للعسرة (Willoughby,1976) كما يعزى انخفاض العسرة أثناء الصيف إلى استهلاك الكاربون من قبل الأحياء التي تقوم بعملية البناء الضوئي (Hussein and Al-Manshed , 2000).

تعتمد كميات الكالسيوم في المياه الطبيعية على نوعية التربة أو المناطق التي يمر فيها النهر خاصة وأن نهر الفرات يحمل كميات كبيرة من الكالسيوم وذلك لمروره بمناطق ذات ترب طباشيرية غنية بكاربونات الكالسيوم اضافة الى تحلل اجسام الكائنات الحية التي تضيف كميات من الكالسيوم Wurts& Masser (2004) سجلت الدراسة الحالية اعلى قيمة للكالسيوم (122.06 ملغم CaCO3/لتر) خلال كانون الأول في الموقع الثاني وقد يعود ارتفاع قيم الكالسيوم الى غسل الترب بمياه الامطار كما ان للمخلفات الصناعية والزراعية دور في زيادة تراكيز الكالسيوم (الصراف , 2006) أما أقل قيمة فكانت (64.06 ملغم CaCO3/لتر) في الموقع الأول خلال تموز. وسجلت نتائج التحليل الاحصائي وجود علاقة موجبة للكالسيوم مع التوصلية الكهربائية والمواد العالقة الذائبة ,r= 0.787 (r=0.791, P<0.05) , يلاحظ في الدراسة الحالية تفوق تراكيز الكالسيوم على تراكيز المغنسيوم في كافة المواقع ولأغلب أشهر السنة وهذا جاء مطابق للعديد من الدراسات المحلية(Hassan *et al.,* 2015) وقد يعود الى تفاعل غاز ثاني أوكسيد الكاربون مع الكالسيوم أكثر من تفاعله مع المغنيسيوم وبالتالي فإن كميات من الكالسيوم تتحول إلى بيكاربونات ذائبة (سلمان , 2006) .

سجل أيون المغنسيوم أعلى قيمة (55.26ملغم CaCO3/لتر) في الموقع الأول خلال كانون الأول وأقل قيمة (33.8) في الموقع الثاني أثناء تموز وقد يعود هذا الانخفاض الى استهلاكه من قبل الهائمات النباتية (الزبيدي ,2012) سجلت نتائج التحليل الاحصائي علاقة موجبة للمغنيسيوم مع الأس الهيدروجيني ,r=0.592) (P<0.01 وقد سجلت فروق بين أشهر الدراسة بالنسبة للعسرة الكلية وعسرة المغنسيوم والكالسيوم ولكن لم تسجل فروق بين المحطات (جدول 1, شكل 10 ,11).

يوجد الكبريت في المياه الطبيعية بأعلى درجات التأكسد مكونا مركب مستقر مع الأوكسجين يعرف بايونات الكبريتات السالبة SO4-2 (Faust and Aly, 1981) , سجلت أعلى قيمة للكبريتات 349 (ملغم/لتر) في الموقع الثاني , أما أنى قيمة فكانت 134 (ملغم/لتر) في الموقع الأول خلال كانون الأول (جدول 1, شكل 12). وربما يعزى إلى انخفاض محتوى الأملاح الذائبة , كما لوحظ أن القيم كانت أعلى مما سجل في دراسات أخرى (الفتلاوي 2011 والنصراوي , 2014) على نهر الفرات وقد يعود إلى عمليات أكسدة المواد العضوية(Davies *et al.,* 2009).

يعد الفسفور أحد المغذيات الرئيسية المهمة إذ يمثل عنصراً وسطاً في عمليات أيض الطاقة لكل الكائنات الحية (Schulze *et al.,*2005) ولكن وجوده في المياه بكميات كبيرة يعتبر غير مرغوب فيه لكونه يؤدي الى حدوث ظاهرة الاثراء الغذائي والتي تجعل المياه غير ملائمة للحياة المائية (Adedokun *et al.,* 2008) كانت اغلب القيم بالنسبة للفسفور غير محسوسة ولمعظم أشهر السنة (جدول1 ,شكل 13) . حيث يتواجد الفسفور عادةً بتراكيز واطئة في المياه الطبيعية Shehata and (Bader ,2010) حيث سجلت اعلى قيمة 0.7 اثناء تموز وقد يعزى ذلك إلى مرور النهر بمناطق زراعيه وتعرضه لإضافة الأسمدة الفوسفاتية (Davies *et al.,* 2009) .

يعد النتروجين بأشكاله المختلفة مثل النتريت والنترات والامونيا ومختلف الأشكال العضوية من العناصر الأكثر تأثيراً في الأنظمة البيئة المائية Ambasht (and Ambasht, 2008). فهو يساهم في نمو الكائنات الحية والذي تحصل عليه من قبل النباتات أثناء نموها (WHO, 1997) سجلت أعلى قيم للنترات اثناء تشرين الثاني 4.7 مايكروغرام / لتر قد يعود الى المحتوى العالي للأوكسجين لمياه النهر والتهوية الجيدة للنهر الذي يساعد في اكسدة النتريت الى نترات (كاظم

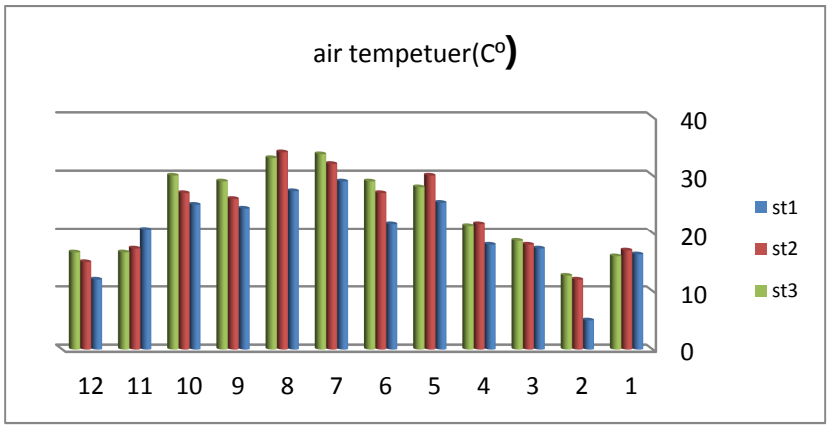
, 2005) ولوحظ انخفاض تركيز النترات في الموقع الثاني اثناء تشرين الأول (جدول1, شكل 14) . ربما يرجع ذلك الى وجود الهائمات النباتية لهذا الشهر واستهلاكها للنترات من الوسط المائي(Islam and Menders 1976) . لم تسجل نتائج التحليل الاحصائي فروق بين المحطات ولكن سجلت فروق بين الاشهر كما سجلت علاقة سالبة مع درجة حرارة الهواء والماء على التوالي (r=-0.0586,r=-0.0605, p<0.05).

شكر وتنويه:

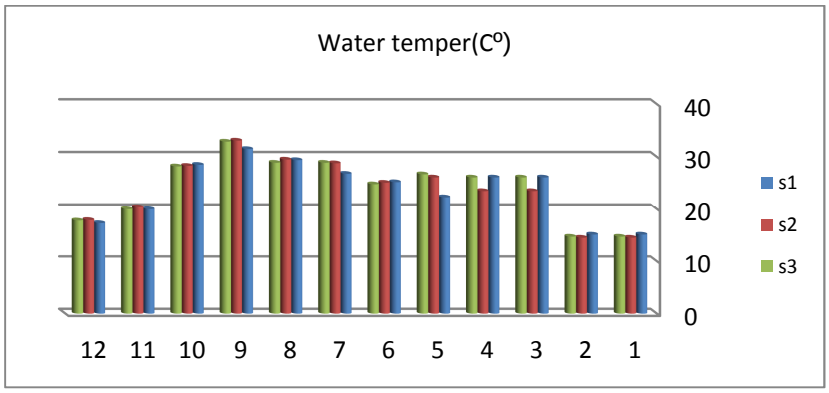
أتقدم بالشكر الجزيل والامتنان الى مديرية بيئة محافظة كربلاء والمختبرات التابعة لهم باجراء البحث واجراء الفحوصات وتقديم التسهيلات اللازمة .

جدول (1) التغايرات في العوامل البيئية لنهر الحسينية خلال المدة من كانون الثاني 2014- كانون الأول 2014 السطر الأول [المدى] والسطر الثاني [المعدل ± (الأنحراف القياسي)]

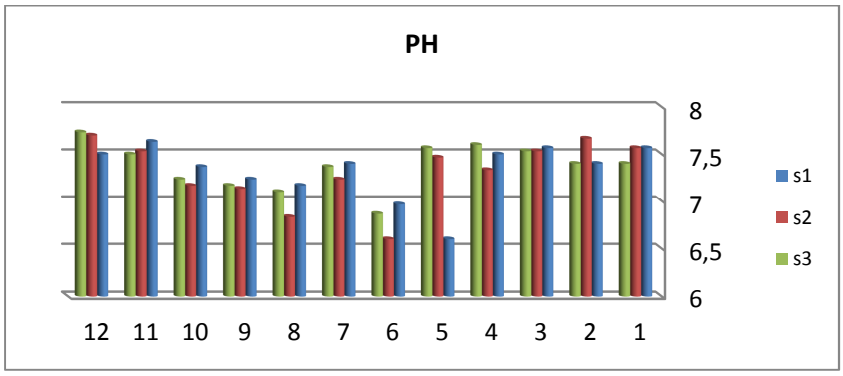
المواقع / العوامل البيئية	St.1	St.2	St.3
درجة حرارة الماء م°	31.5 - 15.1 (5.4) ± 23.4	33.1-14.5 (5.7) ± 23.7	32.9 - 14.7 (5.7) ±24.1
درجة حرارة الهواء م°	29 – 5 5.4± 23.4	34 -12 5.7±24.1	33 – 12 5.7±23.7
الأس الهيدروجيني	6.6 ± 7.6 7.3± 32.	6.6 ± 7.7 7.3± 34.	6.8 ± 7.7 7.4 ± 26.
التوصيلية الكهربائية(مايكروسيمنز/سم)	929-1320 147.9±1155	1378 ± 922 153.4±1172	1333 ± 925 146.3±1159
المواد الصلبة الذائبة الكلية (ملغم/ لتر)	887 ±623 98.6±774	929 ± 623 105.8±779	885 ± 619 92.7±771
الأوكسجين المذاب (ملغم / لتر)	9.6 ± 6.5 .81±8.28	11.4 ± 6.5 1.4±8.7	9 ± 6.9 .67±8.2
القاعدية الكلية (ملغمCaCo3 / لتر)	147 ± 104 13.7 ±122.7	141 ± 107 10.6±112	131 ± 100 9.4±117.5
العسرة الكلية (ملغم CaCo3/ لتر)	506 ± 325 51±386.5	521 ± 294 65.2 ±388.9	468 ± 287 51.6±391.6
الكالسيوم (ملغم / لتر)	110 ± 64.04 13.5±85.05	122 ± 65.07 17.1±90.3	116.8 ± 65.8 16.5±90
المغنسيوم (ملغم / لتر)	55 ± 34.7 7.0±45.4	54.7 ± 33.8 7.4±44.2	52.8 ± 36.1 6 ±43.3
الكبريتات (ملغم / لتر)	316 ±134 41.9±246	349 ± 225 38.9±275	318 ± 221 33.2 ±266
الفوسفات الفعاله (مايكروغرام /لتر)	0.5 ± N.D .26 ±0.13	0.7 ± N.D .29± 0.13	0.5 ± N.D .26 ±0.14
النترات الفعال (مايكروغرام / لتر)	3.9 ± 1.7 .71±2.6	4.7 ± 1.3 .81±2.76	4 ± 1.6 .77±2.77



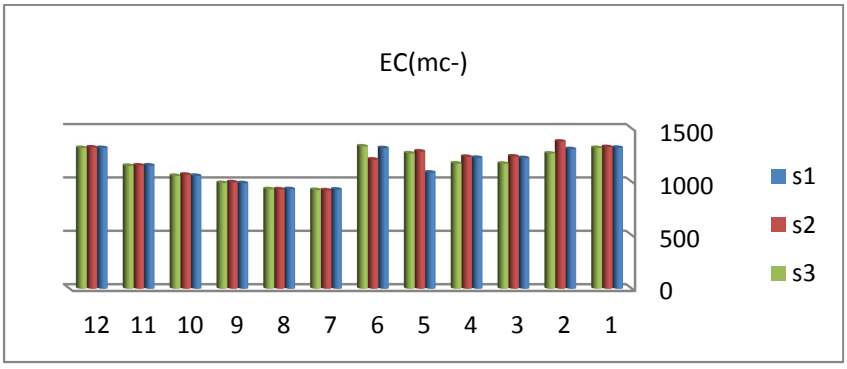
شكل (2) التغيرات الشهرية في قيم درجة حرارة الهواء



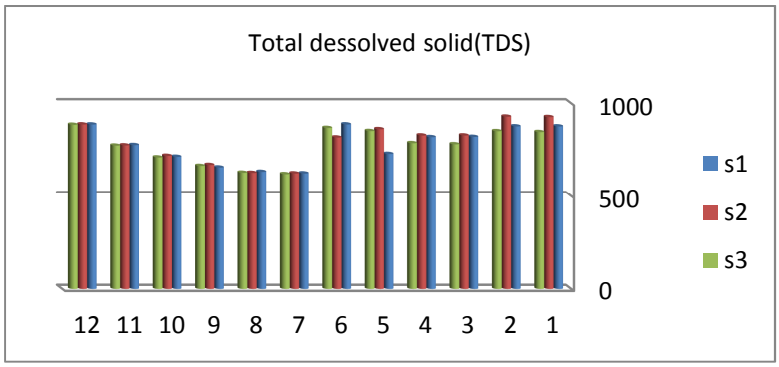
شكل (3) التغيرات الشهرية في قيم درجة حرارة الماء



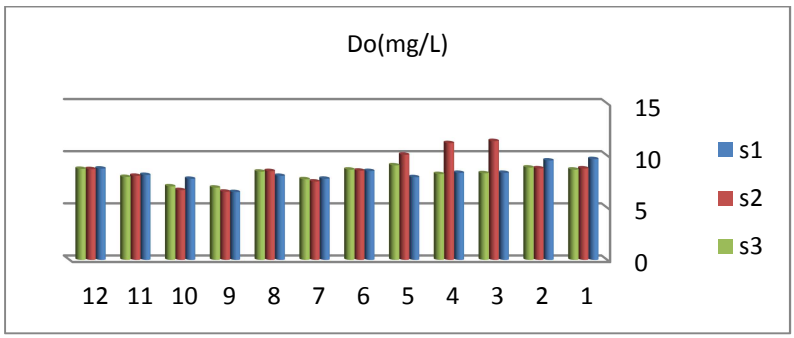
شكل (4) التغيرات الشهرية في قيم الأس الهيدروجيني



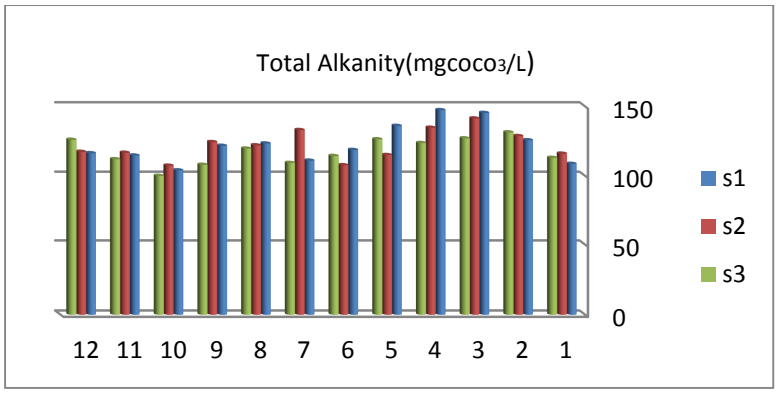
شكل (5) التغيرات الشهرية في قيم التوصلية الكهربائية



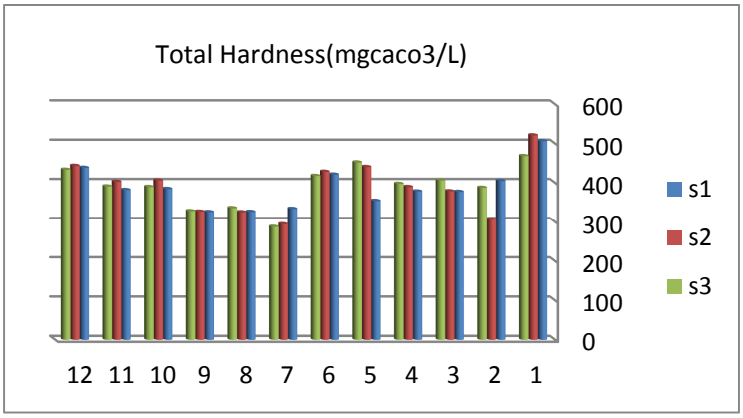
شكل (6) التغيرات الشهرية في قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية



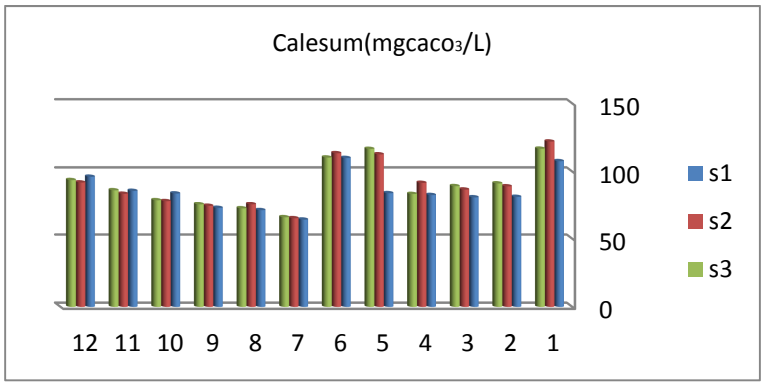
شكل (7) التغايرات الشهرية في قيم الأوكسجين المذاب



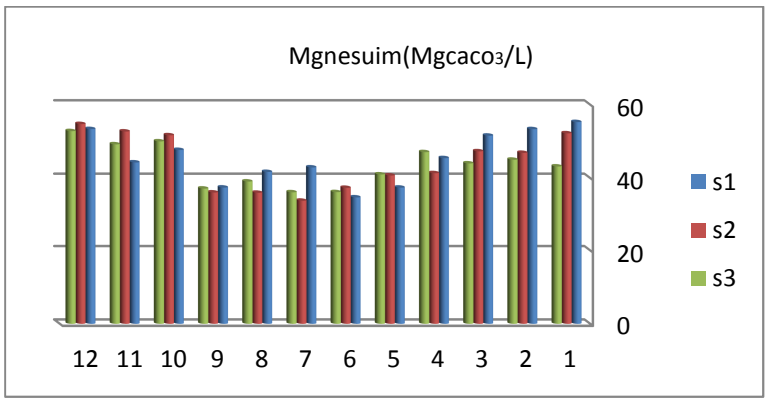
شكل (8) التغايرات الشهرية في قيم القاعدية الكلية



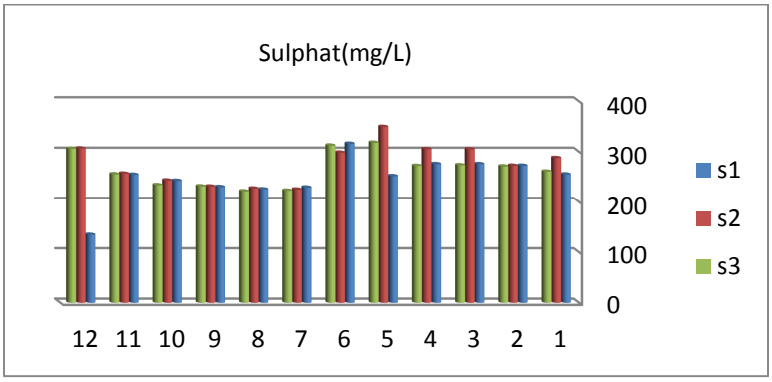
شكل (9) التغايرات الشهرية في قيم العسرة الكلية



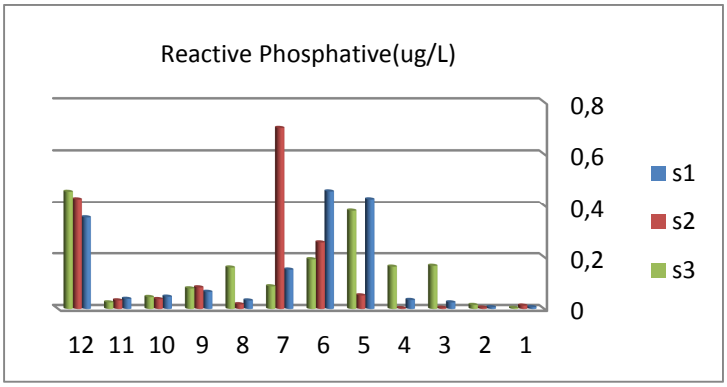
شكل (10) التغايرات الشهرية في قيم الكالسيوم



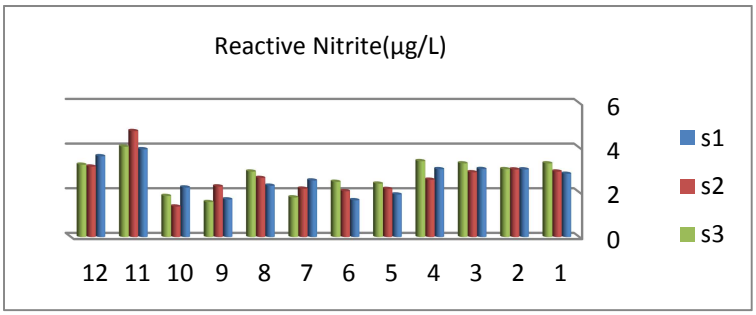
شكل (11) التغايرات الشهرية في قيم المغنسيوم



شكل (12) التغايرات الشهرية في قيم الكبريتات



شكل (13) التغايرات الشهرية في قيم الفوسفات



شكل (14) التغايرات الشهرية في قيم النترات

المراجع العربية

- حسن، فكرت مجيد، محمد جواد صالح، حمودي عباس حميد (2005). تقدير بعض العناصر الثقيلة في المياه القادمة لشركة الفرات العامة-العراق وتأثيراتها. مجلة ابحاث البيئة والتنمية 8(1).
- الحمداوي, علي عبد شعواط (2009). الإنتاجية الأولية في نهر الدغارة .رسالة ماجستير-كلية التربية ,جامعة القادسية .
- الزبيدي، ختام عباس مرهون (2012). تأثير مخلفات معمل نسيج الديوانية على نوعية مياه ورواسب نهر الديوانية - العراق. رسالة ماجستير. كلية العلوم-جامعة القادسية.
- الزرفي , صادق كاظم لفته ومحمد , عبد العظيم كاظم وشهيد , عبد الله ابراهيم (2010) . دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الكوفة . مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية , 18 (4): 1394-1411.
- السعدي ، حسين علي . (2006) . اساسيات علم البيئة والتلوث ، دار اليازوردي – عمان /الاردن.
- السلطاني، ضرغام علي عباس (2011). دراسة التراكم الحيوي لبعض العناصر النزرة في عضلات ثلاثة أنواع من الاسماك وعلاقتها بتغاير العوامل البيئية في نهر الفرات/وسط العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة بابل.
- سلمان ,جاسم محمد وحسن ,بتول محمد وعبيد,زينب فاضل عباس وعبد العباس,أماني مؤيد وفارس,علاء (2013).دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لمياه نهر اليهودية في محافظة بابل-العراق.مجلة جامعة بابل عدد خاص /وقائع مؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية :61-81 .
- سلمان، جاسم محمد .(2006). دراسة بيئية للتلوث المحتمل في نهر الفرات بين سدة الهندية ومنطقة الكوفة ،العراق . أطروحة دكتوراه. قسم علوم الحياة. كلية العلوم ،جامعة بابل.
- سلمان، جاسم محمد ولفته، صادق كاظم وجواد، حسن جميل (2008). دراسة لمنولوجية على نهر العباسية-العراق. مجلة القادسية للعلوم الصرفة، 3 (1): 48-53.
- صبري، أنمار وهبي ويونس، محمد حسن وسلطان، حسن هندي. (2001)."التلوث البكتيري في نهر الفرات"، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، المجلد 4(1): 31-32.
- الصـــراف ، منـــار عبد العزيـز عبد الله (2006) - دراسة بيئية تصنيفية للهائمات النباتية في رافدي العظيم وديالى وتأثيرهما في نهر دجلة. أطروحة دكتوراه، قسم علوم الحياة، كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد .
- عبد الأمير,سجى حسن (2013).دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على الطين في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد -العراق ,رسالة ماجستير .كلية العلوم للبنات /جامعة بغداد-العراق.
- الفتلاوي، حسن جميل جواد (2011). دراسة بيئية ونوعية وكمية للطحالب في نهر الفرات بين قضائي الهندية والمناذرة-العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم-جامعة بابل.
- كاظم , نهى فالح (2005) . تنوع الطحالب و علاقتها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنهر الحلة . رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة بابل.
- كاظم , نهى فالح . دراسة بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية وتأثيرها في تنوع الطحالب الملتصقة على الطين Epipelic algae في نهر العباسية/ناحية الكوفة(2014) مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية, 22(2).
- عبد الجبار، رياض عباس وأحمد، طاووس محمد كامل (2010). الخواص الفيزيائية والكيميائية لثلاث أنظمة مائية مختلفة في محافظة كركوك. المؤتمر العلمي الخامس، كلية العلوم-جامعة بابل (5): 232-242.
- النصراوي , سرى فاضل حسن , (2014) . دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على الطين في جدول بني حسن/ كربلاء المقدسة , رسالة ماجستير . كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة كربلاء – العراق .
- اليساري، وميض عادل كاظم. (2012).تقييم بيئي لنوعية مياه الشرب في محطتي المحاويل والحلة لتصفية المياه في محافظة بابل– العراق.رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة بابل \ العراق

REFERENCES

[1] Abida B. and Harikrishna, (2008). Study on the Quality of water in some streams of Cauvery River, E-Journal of chemistry, 5 (2):377-384.

[2] Abowei, J.F.N.; Davies O.A. and Eli, A. (2010). Physico-chemistry, morphology and abundance of fin fish of Nkoro River, Niger Delta, Nigeria. Int. J. Pharm. Bios ci, 6(2)

[3] Adedokun, O. A.; Adeyemo, O. K.; Adeleye, E. and Yusuf, R. K. (2008). Seasonal limnological variation and nutrient load of the river system in Ibadan Metropolis, Nigeria. European J. of Sci. Res., 23(1): 98-108.

[4] Al- Mousawi , A. H. A. ; Hussien , N. A. and Al- Aarajy (1995) The influence of sewage discharge on the physico – chemical properties of some ecosystem at Basrah city , Iraq . Basrah J. Science , 13 (1) : 135 – 148 .
[5] Al-Saadi A.H., Kassim T.I., Al-Lami A.A. and Salmon (2000) , Spatial and seasonal variations of Euphrates river. Limnologica Iraq, 30: 83-90
[6] Al-Seedi, S.N.N and Al-Auboody, F.J.F.(2011). Ecological study on some physical and chemical properties of Al-Gharaf river water in Thi - Qar governorate. College of Education journal, 4(1):44-51
[7] Ambasht, R. S. and Ambasht, P. K. (2008). Environment and pollution. 4th ed. CBS publishers. New Delhi.
[8] APHA, American Public Health Association (1985). Standard methods for the examinaion of water and wastewater. 14th ed. New York: 1193 P.
[9] APHA. American public health Association (2003). Standard Methods for examination of water and waste water, 20th, Ed. Washington DC, USA.
[10] Davies , A.O; Abowel, J.F.N. and Ontene , B.B.(2009). Seasonal abudance and distribution of plankton of Minichind stream , Niger delta , Nigeria . American J. of scientific research , 20-30 pp.
[11] Durmishi, B.H.; Ismaili, M.; Shabani, A.; Jusufi, S.; Fejzuli, X.; Kostovska, M. and Abduli, S.(2008). The physical, physical-chemical and chemical parameters determination of river water Shkumbini (Pena) (part A). Ohrid, Republic of Macedonia, 27(31):1-11
[12] ecosystems, Iraq, Mesopotamia Environmental Journal, (1)2:46-63
[13] Faust S.D. and O.M Aly (1981). Chemistry of Natural water; AMN ARBOR science Publishers Inc. the Butter Worth Group. USA.
[14] Hassan F. M . Alslman.I. M. And Abdulameer. H. M. T. (2015), Qualitative and quantitative study of phytoplankton in lotic
[15] Hassan F. M.and Shaawiat.A.O.(2015) Qualitative and Quantitative Study of Diatoms in a Lotic Ecosystem, Iraq, International Journal of Aquatic Science,(2)6: 76-92
[16] Hassan, F.M.; Salah, M.M. & Salman, J.M. (2007). Quantitative and qualitative variability of epiphytic algae on three aquatic plants on Euphrates river, Iraq. J. Aqua., 4 (1): 1-16.
[17] Hussein, S. A.; Essa, S. A. and Al-Manshed,A. (2000).Limnological investigations to the reaches of Saddam River. Environmental characteristc . Basrah,J.Agric. Sci. 13 (2)
[18] Islam. N.A.K. and F. Menders (1976). Limnological studies of a jheel in sher-E-Bangla Nagan. Decca. University Studies B, xx iv(2) 63-71.
[19] Lawson, E.O. (2011). Physico-chemical parameters and heavy metal contents of water from the Mangrove Swamps of Lagos Lagoon, Lagos, Nigeria. Advan. Biol. Res., 5 (1): 08-21.
[20] Lind, G.T,(1979) . Handbook of common methods i Limnology. 2nd ed., London [20]
[21] Maiti, S. K. (2004). Handbook of methods in environmental studies, Vol. 1. ABD publisher, India.
[22] Mitsch, W.J. and Gosselink, J.G. (2000). Wetlands 3rd. ed. John Wiley and Sons, Inc. 920 pp.
[23] Mohammed , A.B.(2007) . Qualtitative and Quantitative studies of some pulycyclic Aromatic Hydreocarbons (PAHS) and limnology of Euphrates river from Al- Hindia Barraje to Al-kifilcity – Iraq .Ph.D.thesis,collage of science ,Babylon Uni,Iraq.
[24] Moore , R.D. ; Richards , G. and Story , A. (2008).Electrical conductivity as an indicator of water chemistry and hydrologic processes. Streamline Watershed Management Bulletin, 11 (2):25
[25] Parsons, T.R.; Mait, Y. and Laulli, C.M. (1984). Amanual of chemical and biological methods for seawater analysis pergamon press Oxford.
[26] Schulze, E.; Beck, E. and Hohenstein, K. (2005). Plant ecology. Springer Berlin, Heidelberg. Germany.
[27] Shehata, S.A. and Bader, S.A.(2010) . water qualtity changes in Nile cariar, Egypt. J. of Applied sciences research,6(9):1457-1465.
[28] Spellman, F.R. (2008). The science of water concepts and applications. 2nded, Taylor and Francis group. Boca Raton, London, New York, 448 p.
[29] Sharma,S.; Tali, I.; Pir, Z.; Siddique, A. and Mudgal, K. (2012). Evaluation of Physico-chemical parameters of Narmada river, MP, India. Researcher,4(5):13-19.
[30] Thampson,P.A.;Waite,A.M. and Mcmahon,k.(2003).Dynamics of cyanobacterial bloom in a hypereutrophic, stratified weir pool.marine and freshwater Research,54(1):27-37.
[31] Wetzel,R.G.(1983). Limnology. (Saunders Colleges Publishing, Sydney).
[32] WHO, world health organization (1997). Guidelines for drinking – water quality. Vol. 2. 2ed ed. Amman, Jordan.
[33] Willoughby, L.G. (1976).Fresh water biology.Hutchinson of London.167 pp.
[34] Wurts, W.A. and Masser, M.P. (2004). Liming ponds for aquaxulture southern regional Aquaculture center. Publication 4100.