ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/291136878

دراسة التغيرات الشهرية في تركيز تعض العناصر الثقيلة في عضلات أسماك الكارب في اهار العراق الجستية

Article *in* Mesopotamia Environmental Journal · January 2016

CITATIONS
0

READS
70

2 authors, including:

Hamid T. Al-Saad
University of Basrah
184 PUBLICATIONS **428** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

مصادر وتوزيع المركبات الاروماتية متعددة الحلقات في رواسب المناطق الساحلية العراقية View project

Environmental Assessment of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons pollutants in the waters of the side branches of the Shatt Al-Arab River View project

All content following this page was uploaded by Hamid T. Al-Saad on 19 January 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file. All in-text references underlined in blue are added to the original document and are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

Mesopotamia Environmental Journal **ISSN 2410-2598**
Mesop. environ. j. 2016, Special Issue B:- 66-76.
(proceeding of 6th International conference for Environmental Science –University of Babylon).

Seasonal variation of trace metals in mussels of carb in Marshes of southern Iraq

دراسة التغيرات الشهرية في تركيز بعض العناصر الثقيلة في عضلات أسماك الكارب في اهوار العراق الجنوبية

غسان عدنان النجار[١] حامد طالب السعد[٢] جبار خطار الزوار[٣]

[١] مركز علوم البحار/ جامعة البصرة [٢]كلية الزراعة/ جامعة البصرة

To cite this article:
النجار، غسان عدنان.; السعد، احمد طالب.; الزوار، جبار خطار، دراسة التغيرات الشهرية في تركيز العناصر الثقيلة في عضلات اسماك الكارب في اهوار العراق الجنوبية. *Mesop. environ. j.* 2016, 66-76، عدد خاص عدد خاص وقائع المؤتمر الدولي السادس للعلوم البيئية – جامعة بابل.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International License.

Abstract: The present work deals with comparative have meatless concentration in the fish musicals which percent in the have metals river and observe the periods changes of the accumulative of the have metals in the fish musicales. Co, Fe, Ni, have rise concentration in the summer. While Cd, Mg, have rise concentration in the summer, and Cu gradually rise. Generally the concentration of heavy meatles have changes according with location and semester.

الخلاصة: تهدف الدراسة الى مقارنة تركيز بعض العناصر الثقيلة في عضلات اسماك الكارب في هوري الحويزة والحمار وملاحظة التغيرات الفصلية في تراكم العناصر الثقيلة في عضلات الأسماك المدروسة ومقارنة النتائج مع دراسات اخرى. سجل تركيز عنصر الكوبلت والحديد والنيكل ارتفاعا خلال الشتاء بسبب كون هذه العناصر تكون أكثر جاهزية خلال هذا الموسم، في حين كان عنصر الكادميوم والمنغنيز أكثر جاهزية خلال موسم الربيع، وازدادت جاهزية عنصر النحاس مع ارتفاع درجة الحرارة خلال موسم الصيف، بينت نتائج الدراسة أن هناك مستويات واطئة ومتذبذبة لتراكيز عنصر الكادميوم والكوبلت والنحاس والنيكل والمنغنيز في عضلات الأسماك وقد تباينت مستوياتها بين الأنواع المدروسة، في حين سجل عنصر الحديد ارتفاعاً ملحوظا مابين تلك الأنواع وعند مقارنة القيم في هذه الدراسة مع دراسات أخرى، كما أثبتت نتائج الدراسة الحالية إن تركيز لعناصر الثقيلة في اسماك هور الحويزة وشرق الحمار هي ضمن المستويات المسجلة في المنطقة. أثبتت الدراسة وجود تباين فصلي وموقعي في تراكيز العناصر الثقيلة للأسماك المدروسة.

الكلمات الدالة: تراكم حيوي، التلوث البيئي، عناصر ثقيلة.

المقدمة

تحتوي الأهوار على أنواع متعددة من الأسماك وبكميات كبيرة لتشكل موردا اقتصاديا مهماً [1] ، إن أهوار الجنوب غنية بأعداد كبيرة وإنواع عديدة من الأسماك إذ تقدر طاقة الأهوار من الإنتاج السمكي بحوالي 60% من الإنتاج السمكي الكلي في العراق خلال ثمانينيات القرن الماضي [2]، وكانت عائلة الشبوطيات Cyprinidae هي الأكثر سيادة في الأهوار وتنتشر الأنواع التابعة لهذه العائلة ذات القيمة الاقتصادية العالية والمعروفة محلياً البني *Barbus shrpeyi* و الكطان *Barbus xanthopterus* وأسماك الشبوط

Barbus grypus وغيرها، كما توفر بيئة الأهوار المكان الملائم لمعيشة الأحياء النادرة ومأوى عالمي للطيور المهاجرة [3] إذ تدخل الأهوار ضمن الحلقة الأساسية في هجرة الطيور بين القارات وكذلك توفر الأهوار مكاناً لتكاثر عدد من الأسماك البحرية والروبيان، لذلك اعتبرت أهوار العراق إرثاً طبيعياً عالمياً استثنائياً مهماً ووضعت من قبل المنظمة الدولية World Wide Fund For Nature (WWF) ضمن قائمة المائة موقع الاستثنائي لمناطق البيئة Eco-Regions في العالم التي يجب الحفاظ عليها كمحميات طبيعية [4]. تكمن أهمية الأهوار في توفير الغطاء النباتي ودعم أجزاء السلسلة الغذائية من قاعدة الهرم الغذائي مرورا بأكلات الأعشاب والأسماك والطيور وغيرها من الحيوانات الأليفة وغير الأليفة والحفاظ على التنوع الإحيائي، أما من الناحية الاقتصادية فمن الممكن استثمار حواف الأهوار في زراعة المحاصيل الاقتصادية كزراعة الشلب ومحاصيل اقتصادية أخرى، علاوة على كونها حاضنات طبيعية للأسماك واللافقريات، هذا فضلاً عن المحافظة على الحياة الفطرية [5]، كما تلعب الأهوار دوراً مهماً في تنقية المياه من المركبات السامة التي تصدر من المدن والمصانع بسبب وجود الغطاء النباتي الكثيف، أما الفائدة الأخرى فهي تحتوي على مخزون سمكي كبير وكميات كبيرة من القصب Phragmites australis البردي Typha domengensis والتي تستعمل في البناء وإنتاج الورق [6]. وهناك ملوثات تصل إلى البيئة المائية بتراكيز مختلفة ولمدد قصيرة أو طويلة والتي قد تعمل على تدهور الموارد الطبيعية المتواجدة بشكل متوازن في الطبيعة [7]، مما يعرقل الفعاليات الحيوية لجميع الكائنات الحية والذي بدوره يؤثر على حياة الكائنات الحية [8].

تهدف الدراسة الى مقارنة تركيز بعض العناصر الثقيلة في عضلات اسماك الكارب في هوري الحويزة والحمار وملاحظة التغيرات الفصلية في تراكم العناصر الثقيلة في عضلات الأسماك المدروسة ومقارنة النتائج مع دراسات اخرى.

المواد وطرق العمل

إستخدمت (١٣٠، ٢١١) عينة شهرياً من أسماك الكارب الشائع *C. carpio* المصطادة من هور الحمار وهور الحويزة على التوالي. أخذت أطوال الأسماك وأوزانها إذ كان معدل الطول (٣٨١) ملم ومعدل الوزن (١١٣٠) غرام. إعتمدت الطريقة المذكورة في [9] لهضم عينات عضلات الأسماك وتقدير محتواها من العناصر النزرة إذ بعد جمع العينات وتهيئتها، يؤخذ وزن ٠,٥غم من العينات المجفدة والمطحونة في أنابيب زجاجية ويضاف 3 مل من مزيج حامض البيروكلوريك $HClO_4$ وحامض النتريك HNO_3 المركزين بنسبة (١:١). توضع الأنابيب في حمام مائي بدرجة ٧٠ م° لمدة ٣٠ دقيقة، ثم تنقل إلى صفيحة التسخين لإتمام عملية الهضم (حتى يصبح المزيج رائقاً). بعد إجراء عملية الترشيح أو الفصل بواسطة جهاز الطرد المركزي للتخلص من الأجزاء المتبقية غير المهضومة (الألياف)، يؤخذ الراشح ويكمل الحجم بالماء المقطر الخالي من الأيونات إلى ٢٥ مل، ثم تحفظ العينات في قناني بلاستيكية محكمة الغلق لحين إجراء الفحص بجهاز مطياف الإمتصاص الذري اللهبي. يعبر عن الناتج بوحدات مايكروغرام/غم وزن جاف.

أعتمد البرنامج الإحصائي (SPSS) في تحليل النتائج إحصائيا، واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي معدل Revised Least Significant Difference (RLSD) عند مستوى معنوي (٠.٠٥) وذلك حسب ما أوضحه [10]

النتائج

يوضح الجدول (١) قياسات العوامل البيئية خلال مدة الدراسة، فقد كان الأس الهيدروجيني مرتفعاً في محطة شرق الحمار ٨.٧ خلال الشتاء مقارنة بأدنى قيمة له في الصيف ٧.٣٠ إما هور الحويزة فكانت أعلى وأدنى قيمة ٨.١٥، ٧.٠٥ خلال الشتاء والربيع على التوالي، وفيما يتعلق بالملوحة إذ بلغت في محطة شرق الحمار خلال موسم الصيف ٣.٨٢ ‰ فيما أنخفضت إلى أقل قيمة لها خلال موسم الشتاء ٢.٢٠ إما في هور الحويزة كانت اعلي قيمة ٠.٨٠ واقل قيمة ٠.٥٥‰ في الشتاء والصيف، وفيما يخص الأوكسجين المذاب فقد سجل أعلى واقل تركيز له ١٠.٦٠، ٨.٢٧ ،ملغم/لتر خلال الشتاء والصيف في شرق الحمار،وأعلى وأدنى قيمة له في هور الحويزة ١٠.٨٥، ٨.٢٧ ملغم/لتر خلال الشتاء والصيف، أما درجة حرارة الماء فقد سجلت أعلى قيمة لها في شرق

الحمار خلال الصيف إذ بلغت ٢٩.٢°م، في حين بلغت أدنى قيمة ١٢.٧٠ °م في الشتاء إما هور الحويزة كانت أعلى قيمة ٢٨ °م خلال الصيف وادنى قيمة في الشتاء ١٢.٢°م.

توضح النتائج المبينة في جدول (٢) المعدلات الفصلية والموقعية لتركيز عنصر الكادميوم (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الأسماك المدروسة، إذ تبين النتائج وجود تباين معنوي بين المعدلات عند احتمال (P<٠.٠٥) فقد بلغ أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الربيع في شرق الحمار إذ بلغ 16.21 مايكروغم/غم ولم يسجل أي تركيز في عضلات النوع المذكور في الشتاء في هور الحويزة وكان دون مستوى كشف جهاز مطياف الامتصاص الذري، وجد تباين معنوي في التغيرات الفصلية في عضلات الأسماك المدروسة فقد بلغ أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الربيع إذ بلغ ١٥.٠٥ مايكروغم/غم وأقل تركيز كان في الشتاء ١.١٦ مايكروغم/غم، وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى (p<0.05) مابين الفصول، إذ يظهر أعلى تركيز للكادميوم من الأسماك بصورة عامة خلال الربيع ١٢.٢٢ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الشتاء ١.٦٣ مايكروغم/غم.

وفيما يتعلق بالتغيرات الموقعية لوحظ هنالك تفاوت بتركيز عنصر الكادميوم باختلاف الموقع حيث وجد إن أعلى تركيز لعنصر الكادميوم في شرق الحمار كان ١٧.١٤ مايكروغم/غم خلال الخريف وأقل تركيز كان ١.١٦ مايكروغم/غم خلال الشتاء. أما في هور الحويزة فقد بلغ أعلى تركيز ١٣.١٢ مايكروغم/غم خلال الربيع وأقل مستوى سجل ٢.٣٢ مايكروغم/غم في الشتاء. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية عند مستوى (p<0.05) بين المواقع، إذ اظهر شرق الحمار تفوقاً معنوياً مقارنة مع هور الحويزة. ووجود تباين معنوي بين المعدلات عند احتمال (P<٠.٠٥) فقد بلغ أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع ١٠.٥٦ مايكروغم/غم في هور الحويزة.

تشير النتائج المبينة في جدول (٣) إلى وجود تباين معنوي بين المعدلات عند احتمال (P<٠.٠٥) في المعدلات الفصلية والموقعية لتركيز عنصر الكوبلت (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الأسماك، في حين سجل أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الشتاء في شرق الحمار وبلغ 32.22 مايكروغم/غم وأقل تركيز كان في الربيع في هور الحويزة إذ بلغ 5.54 مايكروغم/غم، في حين سجل أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الشتاء وبلغ ٢٧.٠٣ مايكروغم/غم وأقل تركيز كان في الصيف إذ بلغ ١٠.١٥ مايكروغم/غم، وأوضحت النتائج الإحصائية وجود فروق معنوية عند مستوى (p<0.05) مابين الفصول، إذ يظهر أعلى تركيز للكوبالت في عضلات الأسماك بصورة عامة خلال الشتاء ٢٧.٩٧ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الصيف ٩.٨٥ مايكروغم/غم. اما التغيرات الموقعية فقد سجل أعلى تركيز لعنصر الكوبلت في شرق الحمار ٢٨.٦٣ مايكروغم/غم في الشتاء وأقل تركيز سجل في الصيف ٨.٦٢ مايكروغم/غم، أما تركيز عنصر الكوبلت في هور الحويزة كان أعلى مستوى ٢٧.٣١ مايكروغم/غم وأقل تركيز ٧.٣٩ مايكروغم/غم، وأوضحت النتائج الإحصائية وجود فروقاً معنوية عند مستوى (p<0.05) مابين المواقع (ملحق ٢)، إذ اظهر شرق الحمار تفوقاً معنوياً مقارنة مع هور الحويزة. ووجود تباين معنوي بين المعدلات عند احتمال (P<٠.٠٥) فقد بلغ أعلى وأقل تركيز في أسماك الكارب الشائع ٢٠.٧٦ مايكروغم/غم، ١١.٥٤ مايكروغم/غم في شرق الحمار على التوالي.

بين جدول (٤) وجود تباين معنوي للمعدلات الفصلية والموقعية لتركيز عنصر النحاس (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الأسماك المدروسة، فقد سجل أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الصيف 19.12 مايكروغم/غم وزن جاف في شرق الحمار ولم يسجل إي تركيز للعنصر إذ كان دون مستوى تحسس جهاز طيف الامتصاص الذري في هور الحويزة خلال الخريف، في حين بلغ أعلى تركيز للعنصر في أسماك الكارب الشائع خلال الصيف 14.34 مايكروغم/غم وزن جاف وأقل تركيز له كإن في الخريف ١.٩٧ مايكروغم/غم وزن جاف، وبينت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عند مستوى (p<0.05)، إذ يظهر أعلى تركيز للنحاس من الأسماك بصورة عامة خلال الصيف ١٤.٣٤ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الخريف ٢.٨٥ مايكروغم/غم. وفي ما يتعلق بالتغيرات الموقعية على التغير في تركيز عنصر النحاس فقد بينت النتائج تفاوتاً معنوياً في تركيز العنصر بين منطقتي الدراسة، إذ وجد إن أعلى تركيز وأقل تركيز سجل في شرق الحمار هو ١٥.٩٣ مايكروغم/غم وزن جاف و ٢.٠١ مايكروغم/غم وزن جاف خلال الصيف والخريف وعلى التوالي، أما في هور الحويزة فقد كان أعلى تركيز خلال الربيع ١٣.٥٤ مايكروغم/غم وزن جاف وأقل تركيز خلال الخريف ٤.١٢ مايكروغم/غم وزن جاف، وبينت النتائج الإحصائية وجود فروق معنوية عند مستوى (p<0.05)، إذ اظهر هور الحويزة تفوقاً معنوياً مقارنة مع شرق الحمار.

كما اوضحت النتائج في جدول (٥) وجود تباين معنوي للمعدلات الفصلية والموقعية لعنصر الحديد (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الأسماك المدروسة، وقد سجل أعلى وأقل تركيز لعنصر الحديد في أسماك الكارب الشائع خلال الشتاء و الربيع 67.20 مايكروغم/غم، ٩.٠١ مايكروغم/غم على التوالي في شرق الحمار، في حين سجل أعلى وأقل معدل تركيز لعنصر الحديد في أسماك

الكارب الشائع خلال الشتاء و الربيع ٦٢.٠٣ مايكروغم/غم ١٣.٥٢ مايكروغم/غم على التوالي، وأوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى ($p<0.05$) ما بين الفصول، إذ يظهر أعلى تركيز للحديد من الأسماك بصورة عامة خلال الشتاء٥٦.٠٠ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الربيع ٢٢.٥٣ مايكروغم/غم. ومن ناحية التغيرات الموقعية فقد تبين وجود تباين معنوي بتركيز العنصر باختلاف الموقع، إذ سجل شرق الحمار أعلى معدل لتركيز عنصر الحديد ٦٣.٧٥ مايكروغم/غم خلال الشتاء في حين بلغت أدنى قيمه لها ٢٤.٠٣ مايكروغم/غم في الربيع، أما هور الحويزة فقد سجل أعلى تركيز لعنصر الحديد خلال الشتاء ٤٨.٢٤ مايكروغم/غم وأقل تركيز سجل في الربيع إذ كان ٢١.٠٣ مايكروغم/غم. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عند مستوى ($p<0.05$) بين المواقع، إذ اظهر هور الحويزة تفوقاً معنوياً مقارنة مع شرق الحمار.

يوضح جدول (٦) وجود تباين معنوي بين المعدلات الفصلية والموقعية لتركيز عنصر النيكل (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الأسماك المدروسة، بلغ أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الربيع في شرق الحمار إذ بلغ ١٤.٦١ مايكروغم/غم إما في الخريف فقد كان دون مستوى التحسس لجهاز مطياف الامتصاص الذري في شرق الحمار أيضاً، وجد تباين معنوي للتغيرات الفصلية على تركيز عنصر النيكل فقد بلغ أعلى تركيز في أسماك الكارب الشائع خلال الشتاء إذ بلغ ٨.٩٦ مايكروغم/غم وأقل تركيز كان في الخريف ٥.٩٩ مايكروغم/غم، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عند مستوى ($P<0.05$) ما بين الفصول، إذ يظهر أعلى تركيز للنيكل من الأسماك بصورة عامة خلال الشتاء ٢١.٤٩ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الربيع ١٠.٢٦ مايكروغم/غم. يخص التغيرات الموقعية فقد ظهر تباين معنوي بالنسبة لتركيز عنصر النيكل في منطقتي الدراسة إذ وجد إن أعلى تركيز وأقل تركيز في شرق الحمار هو ١٥.٦٠ مايكروغم/غم و١٤.٠٣ مايكروغم/غم خلال الصيف والربيع على التوالي، أما في هور الحويزة فقد كان أعلى تركيز خلال الشتاء ٢٧.٩٥ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الربيع ٦.٤٩ مايكروغم/غم، وبينت النتائج الإحصائية وجود فروق معنوية عند مستوى ($p<0.05$) مابين المواقع، إذ اظهر هور الحويزة تفوقاً معنوياً ١٧.٥١ مايكروغم/غم مقارنة مع شرق الحمار ١٤.٩٠ مايكروغم/غم.

تشير النتائج المبينة في جدول (٧) إلى وجود اختلافات معنوية بين المعدلات الفصلية والموقعية لتركيز عنصر المنغنيز (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات أسماك الكارب، إذ سجلت أسماك الكارب الشائع أعلى تركيز لعنصر المنغنيز فيها خلال الربيع إذ بلغ 5.54 مايكروغم/غم في هور الحويزة ولم يسجل أي تركيز في الصيف في هور الحويزة أيضا إذ كان دون مستوى كشف جهاز مطياف الامتصاص الذري، وجد تباين معنوي للتغيرات الفصلية على تركيز عنصر المنغنيز إذ حصلت أسماك الكارب الشائع أعلى تركيز لعنصر المنغنيز فيها خلال الخريف إذ بلغ ٣.٩٨ مايكروغم/غم وأقل تركيز كان في الشتاء ٢.٨٤ مايكروغم/غم، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاً معنوية عند مستوى ($P<0.05$) ما بين الفصول إذ يظهر أعلى تركيز للنيكل من الأسماك بصورة عامة خلال الربيع ٥.٢٨ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الصيف ٣.٠٥ مايكروغم/غم.

ومن ناحية التغيرات الموقعية فقد أظهرت النتائج اختلافات بالتركيز باختلاف إذ سجل عنصر المنغنيز في شرق الحمار أعلى تركيز خلال الشتاء ٤.٣١ مايكروغم/غم وأقل تركيز سجل خلال فصلي الربيع والصيف ٣.١٨ مايكروغم/غم، أما في هور الحويزة فقد كان أعلى تركيز خلال الربيع ٧.٣٩ مايكروغم/غم وأقل تركيز خلال الصيف ٢.٨٦ مايكروغم/غم، وبينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند مستوى ($p<0.05$) مابين المواقع إذ أظهر هور الحويزة تفوق معنوي مقارنة مع شرق الحمار.

كما ظهر وجود تباين معنوي بين المعدلات عند احتمال ($P<٠.٠٥$) فقد بلغ أقل تركيز في أسماك الكارب الشائع ٣.١٩ مايكروغم/غم في شرق الحمار.

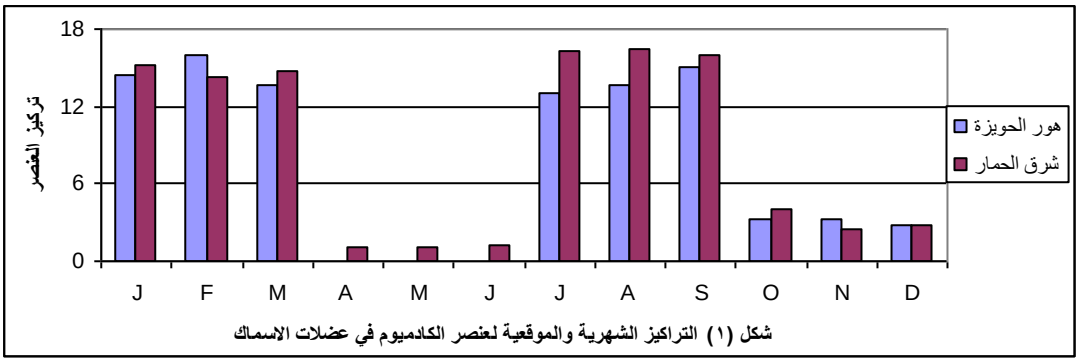
جدول (١) العوامل البيئية خلال مدة الدراسة

المحطات	الموسم	الأس الهيدروجيني	الملوحة ‰	الاوكسجين المذاب ملغم/لتر	حرارة الماء °م
شرق الحمار	الخريف	٨.٢٠	٢.٢٩	٩.٩٠	١٤.٣٠
	الشتاء	٨.٧٠	٢.٢٠	١٠.٦٠	١٢.٧٠
	الربيع	٧.٤٠	٣.١٤	١٠.٥٠	٢٠.٩٠
	الصيف	٧.٣٠	٣.٨٢	٨.٢٧	٢٩.٢٠
الحويزة	الخريف	٨.١٠	٠.٧٠	١٠.٤٠	١٤.١٠
	الشتاء	٨.١٥	٠.٥٥	١٠.٨٥	١٢.٢٠

	الربيع	٧.٠٥	٠.٧٠	١٠.٦٠	٢٠.٣٠
	الصيف	٧.٧٠	٠.٨٠	٩.١٠	٢٨.٠٠

جدول (٢) المعدلات الفصلية و الموقعية للكادميوم (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

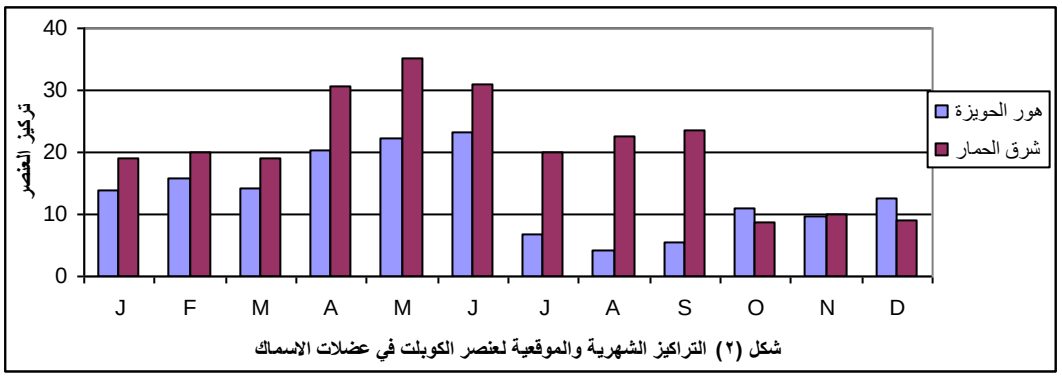
		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	14.69	1.16	16.21	3.09
	الإنحراف المعياري	0.45	0.01	0.29	0.80
هور الحويزة	المعدل	14.69	ND	13.89	3.09
	الإنحراف المعياري	1.26	ND	1.08	0.20
	قيمةLSD	2.60			



شكل (١) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر الكادميوم في عضلات الاسماك

جدول (٣) المعدلات الفصلية و الموقعية للكوبالت (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	19.45	32.22	22.15	9.23
	الإنحراف المعياري	0.49	2.44	1.79	0.73
هور الحويزة	المعدل	14.59	21.84	5.54	11.08
	الإنحراف المعياري	0.97	1.43	1.26	1.46
	قيمة LSD	3.61			

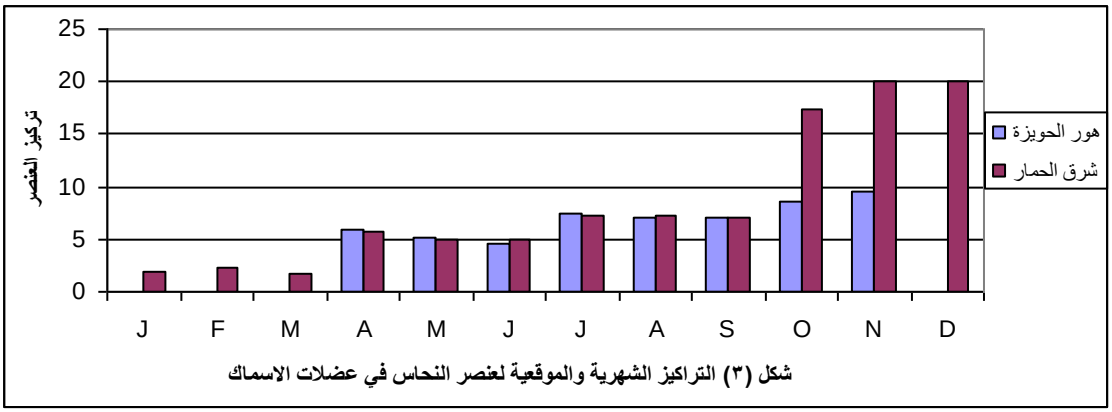


شكل (٢) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر الكوبلت في عضلات الاسماك

Mesopotamia Environmental Journal **ISSN 2410-2598**
Mesop. environ. j. 2016, Special Issue B:- 66-76.
(proceeding of 6th International conference for Environmental Science –University of Babylon).

جدول (٤) المعدلات الفصلية و الموقعية للنحاس (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

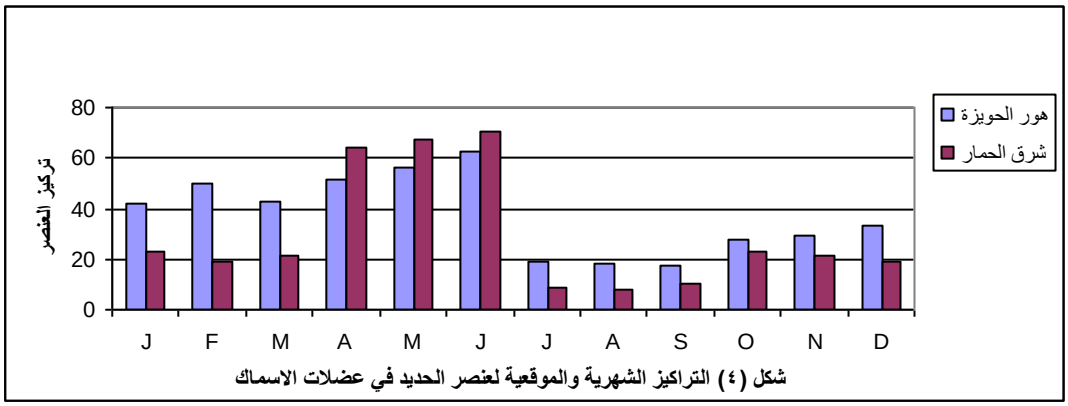
		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	1.97	5.20	7.17	7.17
	الإنحراف المعياري	0.24	0.43	0.04	0.04
هور الحويزة	المعدل	ND	5.20	7.17	7.17
	الإنحراف المعياري	ND	0.76	0.18	0.18
	قيمة LSD	2.07			



شكل (٣) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر النحاس في عضلات الاسماك

جدول (٥) المعدلات الفصلية والموقعية للحديد (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	21.04	67.20	9.01	21.03
	الإنحراف المعياري	1.96	3.08	0.98	2.02
هور الحويزة	المعدل	45.07	56.86	18.03	30.04
	الإنحراف المعياري	4.38	5.77	0.99	2.67
	قيمة LSD	6.22			

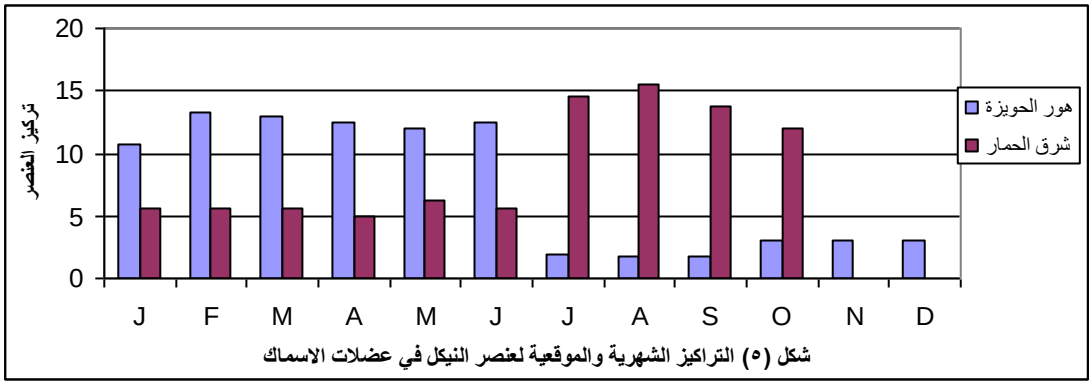


شكل (٤) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر الحديد في عضلات الاسماك

Mesopotamia Environmental Journal **ISSN 2410-2598**
Mesop. environ. j. 2016, Special Issue B:- 66-76.
(proceeding of 6th International conference for Environmental Science –University of Babylon).

جدول (٦) المعدلات الفصلية و ألموقعيه للنيكل (مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

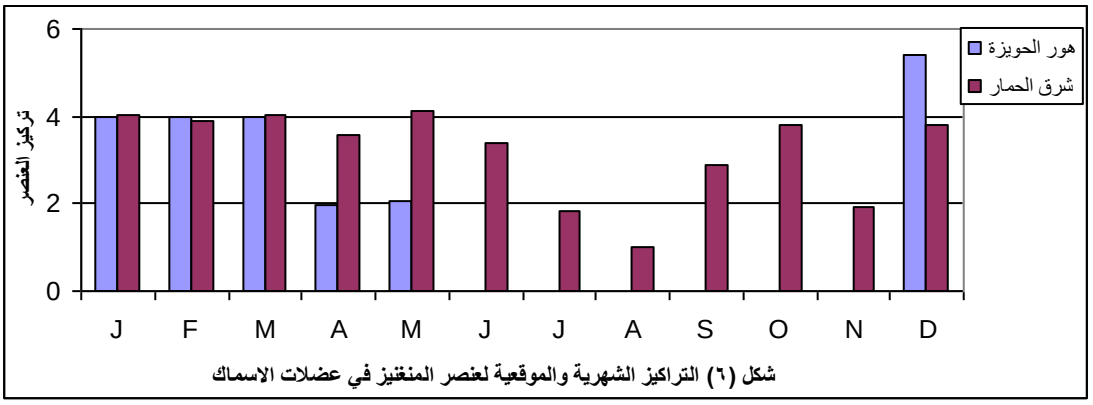
		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	ND	5.62	14.61	12.31
	الإنحراف المعياري	ND	1.70	3.70	1.00
هور الحويزة	المعدل	11.98	12.31	1.84	2.99
	الإنحراف المعياري	1.22	ND	0.40	1.00
	قيمة LSD	5.45			



شكل (٥) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر النيكل في عضلات الاسماك

جدول (٧) المعدلات الفصلية والموقعية للمنغنيز(مايكروغم/غم وزن جاف) في عضلات الاسماك

		الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
شرق الحمار	المعدل	3.98	3.69	1.91	3.18
	الإنحراف المعياري	0.07	0.38	0.95	1.10
هور الحويزة	المعدل	3.98	1.99	5.54	ND
	الإنحراف المعياري	0.00	0.09	0.51	ND
	قيمة LSD	1.81			



شكل (٦) التراكيز الشهرية والموقعية لعنصر المنغنيز في عضلات الاسماك

المناقشة

لوحظ إن مقدار ما يمتص من هذه العناصر يعتمد بشكل مباشر على تركيزها في الماء وزمن التعرض لها إذ يزداد الامتصاص مع زيادة كل منهما [11]. وقد بين [12] أمكانية استخدام تلك التراكمات كدليل أحيائي على تلوث المياه.

وقد يعزى سبب تذبذب تركيز عنصر الكادميوم في عضلات الأنواع الثلاثة للأسماك إلى إن الملوحة تقلل التوفر الحيوي للملوثات من خلال تكوين معقدات معها، وهذا ما بينه [13]في دراستهما حول تأثير الملوحة على سمية بعض المواد إذ وجدا أن سمية عنصر الكادميوم تقل مع ارتفاع الملوحة وذلك عن طريق تكوين معقدات مثل CdCl و CdCl2 وبالتالي تقلل من وجود أيون الكادميوم الحر. وبينت النتائج إن تركيز عنصر الكوبلت في عضلات أسماك *T. Sp.* أعلى منه في الدراسة الحالية، كما ان التراكيز المسجلة في عضلات اسماك ألخشني من قبل [14] مقاربة الى تراكيز الدراسة الحالية وأظهرت دراسة [15] إن تركيز عنصر الكوبلت في النواعم والرخويات Mollusca يكون أعلى منه في الأحياء السابحة وإن الأسماك ذات التغذية الحيوانية يكون فيها تركيز العناصر الثقيلة أعلى من تلك التي تكون ذات تغذية نباتية أو مختلطة. في حين سجل تركيز عنصر النحاس في عضلات مستويات واطئة لتركيز عنصر النحاس المستخلص من عضلات الأنواع الثلاثة المدروسة خلال فصلي الخريف والشتاء وارتفعت بزيادة طفيفة خلال فصلي الربيع والصيف ويعزى السبب في ذلك إلى ارتفاع تركيز عنصر النحاس في المواد العالقة خلال فصلي الربيع والصيف اللذين يتميزان بزيادة النمو الكمي والنوعي للهائمات [16]، وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها الدوغجي [7] على أربعة أنواع من الأسماك الاقتصادية لتركيز عنصر النحاس و الكادميوم و الخارصين والرصاص إذ كانت نتائج دراسته مقاربة لنتائج الدراسة الحالية. ويلاحظ من النتائج ارتفاع تركيز عنصر النحاس في الأسماك المدروسة خلال فصلي الربيع والصيف، إذ من المعروف إن أسماك الكارب ذات تغذية مختلطة فمن الطبيعي إنها تتغذى على بعض أنواع الطحالب التي يرتفع فيها تركيز عنصر النحاس، ويعد عنصر النحاس عنصراً ضرورياً لنمو الطحالب غير إن ما تحتاجه الطحالب هو كميه قليلة جداً وإن ارتفاع تركيز هذا العنصر إلى ما يقارب ٣٠ ملغم/لتر يمكن إن يكون ساماً لبعض أنواع الطحالب [17]، وكانت نتائج الدراسة الحالية متفقة مع ما أكده العلي [18] في دراسته أسماك الكارب الشائع المعرضة إلى عنصر النحاس والرصاص إذ وجد أن اقل نسبة تراكم كانت في العضلات.

في حين سجل عنصر النحاس في هذه الدراسة انخفاض ملحوظا وهذا ما أشار إلية *[19]* Singh إن ايون النحاس يظهر انجذابا خاصا نحو كربونات الكالسيوم وبالتالي يسجل قيماً أوطأ، وأشار Singh *[20]* أن نسبة عالية من الكادميوم والرصاص والنيكل ترتبط مع الكاربونات مقارنة مع النحاس والمنغنيز والحديد لوجود مجموعة جذب خاص للمجموعة الأولى، خاصة عند ارتفاع قيم درجة التفاعل كما بين إن اغلب العناصر ارتبطت مع الجزء المتبادل من الكاربونات.

كما لوحظا ارتفاعاً في تراكيز عنصر الحديد المستخلص من أنسجة الأسماك في الموقعين، حيث يعد عنصر الحديد من العناصر الأساسية والتي تكون بتراكيز مرتفعة دائماً في العضلات إذ سجل أعلى قيم له خلال الشتاء، وسجلت نتائج الدراسة الحالية قيماً مقاربة إلى ما سجله [21] الذين درسوا تركيز المعادن الثقيلة في عضلات الأسماك المصطادة من الخليج العربي وأشار إلى وجود ارتفاع ملحوظ في تركيز عنصر الحديد في عضلات تلك الأسماك، وهذا اتفق مع [22] في دراسة حول الأسماك الاقتصاديةSaurida undosquamis, Sparus aurata, Mullus barbatus في الشمال الشرقي لتركيا إذ وجدوا أن تراكيز العناصر الثقيلة في الأنسجة العضلية كانت مقبولة للاستهلاك البشري، وقد يعود سبب ارتفاعه خلال موسم الشتاء إلى كميات الأمطار الساقطة وبالتالي يغسل الترب القريبة حاملاً بعض المعادن الثقيلة إلى البيئة المائية. وسبب زيادة هذا العنصر في البيئة قد يعود إلى مخلفات الحروب وكميات المعادن المستخدمة في بناء هياكل الزوارق في المنطقة، واتفقت النتائج أيضاً مع ماتوصل إليه [23] على ثلاثة أنواع من الأسماك النهرية إذ كان عنصر النيكل مرتفع في عضلات أسماك الشلك *A. vorax* والحمري وتختلف في الموسم إذ كان تركيز عنصر النيكل في الخريف والشتاء أعلى منه في الربيع والصيف. في حين سجل عنصر النيكل ارتفاعا ملحوظاً في منطقة هور الحويزة وقد يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع المحتوى البترولي في المنطقة إضافة إلى الأنشطة البشرية والغبار المتساقط وأبخرة المعامل ونواتج احتراق النفط والكازولين فضلاً عن تواجد النيكل مع البترول في المنطقة.

أوضحت النتائج المبينة انخفاضاً ملحوظاً بتركيز عنصر المنغنيز المستخلص من أنسجة الأسماك المستخدمة خلال مدة الدراسة إذ كانت القيم منخفضة ومتذبذبة شكل، وتوافقت النتائج مع ماتوصل إليه [24] في دراستهما على الأسماك المصطادة من شط العرب والخليج العربي حيث وجدا انخفاضا في تركيز عنصر المنغنيز في عضلات الأسماك مقارنة بتركيز بقية العناصر النزرة المقاسة.

كذلك سجل عنصر المنغنيز في دراسة [25] على الأسماك التجارية في مدينة نيوجرسي ارتفاعا ملحوظا في الأسماك ذات التغذية القاعية و الأسماك المفترسة أعلى من نتائج الدراسة الحالية إذ يعد عنصر المنغنيز عنصراً مهماً ولكن عند زيادته عن المعدل

الطبيعي يكون ساماً. وبصورة عامة أظهرت النتائج تغيرات موقعيه وفصلية طفيفة خلال مدة الدراسة، إلا أن الأهوار غير ملوثة بهذا العنصر لان التراكيز القليلة الموجودة قد يكون سببها كميات السموم والمبيدات المستخدمة في منطقة صيد الأسماك إضافة إلى كميات من الأسمدة الزراعية المتسربة من المناطق الزراعية القريبة والحاوية على هذا العنصر، إن البحيرات القريبة من الأراضي الزراعية تسبب زيادة تراكيز العناصر في الأسماك النهرية، أما دراسة [26]فقد كانت حول مستويات العناصر الثقيلة لأسماك المياه العذبة وقد سجل مستوى عالياً لعنصر المنغنيز في الأنسجة العضلية مقارنة بنتائج الدراسة الحالية.

سجل تركيز عنصر الكوبلت والحديد والنيكل ارتفاعا خلال الشتاء بسبب كون هذه العناصر تكون أكثر جاهزية خلال هذا الموسم، في حين كان عنصر الكادميوم والمنغنيز أكثر جاهزية خلال موسم الربيع، وازدادت جاهزية عنصر النحاس مع ارتفاع درجة الحرارة خلال موسم الصيف [27].

بينت نتائج الدراسة أن هناك مستويات واطئة ومتذبذبة لتراكيز عنصر الكادميوم والكوبلت والنحاس والنيكل والمنغنيز في عضلات الأسماك وقد تباينت مستوياتها بين الأنواع المدروسة، في حين سجل عنصر الحديد ارتفاعاً ملحوظا مابين تلك الأنواع وعند مقارنة القيم في هذه الدراسة مع دراسات أخرى، كما أثبتت نتائج الدراسة الحالية إن تركيز لعناصر الثقيلة في اسماك هور الحويزة وشرق الحمار هي ضمن المستويات المسجلة في المنطقة. أثبتت الدراسة وجود تباين فصلي وموقعي في تراكيز العناصر الثقيلة للأسماك المدروسة.

المصادر

[1] حسن، وصال فخري. دراسة جيوكيميائية وهيدروكيميائية لرواسب مجرى شط العرب والمياه الملامسة لها، أطروحة دكتوراه. كلية العلوم – جامعة البصرة،١٦٣ ص. ٢٠٠٧.

[2] محمد، عبد الرزاق محمود، حسين، نجاح عبود، علي، ثامر سالم. أهمية الأهوار في حياتية بعض أنواع الأسماك. أهوار العراق – دراسات بيئية ، ص 205 – 215. ١٩٩٤.

[3] سلمإن، نادر عبد. إمكانات استغلال أهوار العراق الجنوبية كمرابي أسماك وقشريات، المعوقات والحلول ، منشورات مركز علوم البحار رقم (18)، جامعة البصرة 231.241 ص. ١٩٩٩.

[4] حبيب، مهنا قاسم. دراسة طبيعة تجمع الطيور المائية في بعض اهوار جنوب العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة البصرة، ١١٤ ص. ٢٠٠٨

[4] Khalaf. T. A. and Al-mukhtar, M. A. The marshland of Southern Iraq Ecocide and Genocide the cases and impact. Mar. Mesopot. 20(1): 213 – 232. 2005.

[5] Al-Najare. G. A. Seasonal changes to some of heavy metals in the muscles of three species of fish (Cyprindae) from Al-Hawizeh Marshe and south Hammar. MSc. Fisheries and Marine Resources Coll. of Agriculture، Basrah University. 2009.

[6] السعد، حامد طالب، سلمإن، نادر عبد و سعيد، مهيوب عبد الرحمن. الثروات والموارد البحرية، منشورات مركز علوم البحار رقم (١٩)،الطبعة الأولى،234 ص . ٢٠٠٦.

[7] الدوغجي، محمد عبدالرضا. تقدير بعض العناصر الثقيلة في نوعين من الأسماك النهرية (السمنان *Chalcal burnus* و البياح *Liza carinata*) والبحرية (الصبور *Hilsa ilisha* و الساردين المبروم *Sardinella siem*)، مجلة البصرة للعلوم البيطرية، المجلد ٧ العدد١. ٢٠٠٨.

[8] Bedair. H. M.; Al-Saad. H. T. and Salman. N. A. Iraq's Southern marshes something special to be conserved: A case study. *Marsh Bulletin*, 1(2): 99-126. 2006.

[9] الراوي، خاشع محمود، خلف الله، عبد العزيز محمد. تصميم و تحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة و النشر، جامعت الموصل، العراق، ٤٨٨ ص. ٢٠٠٠.

[10] CET. Central for Environmental Toxicology, Deformities and associated sub lethal effect in fish exposed to sewage-borne contamination literature review. Published Environment Protection Authority, 799 Pacific Highway EPA93\72. 1- 41. 1993.

[11] Philips. D. J. H., (1980).Quantitative aquatic biological indicator their use to monitor trace metal and organochlorine Poll. Applied Science Publishers Lts., London, U. K; pp:213-252. 1980.

[12] Hall. L.; Anderson, R. D., The influence of Salinity on the toxicity of various classes of chemical to a aquatic biota, Crit-Rev-Toxicol; 25(4): 281-346.1995.

[13] Hussein S. A. and Fahad K. K. Seasonal fluctuations in Concentrations of Trace Elements in Muscles of kishni *Liza abu* from Al-Garaf canal, one of the Main Branches of Tigris River in Thi Qar province, Iraq. Proc. 1st Sci. Conf. Basrah Coll. Vet. 22-23 Oct. 2008.

[14] Mohamed. H. H. A., and Fishar, M. R. A. Accumulation of Trace Metals in some Benthic Invertebrate and Fish Species relevant to Their Concentration in Water and sediments of Lake Qarun, Egypt, Egyptian Journal of Aquatic Research, Vol. 31, NO.1. 2005.

[15] مصطفى، يشار زين العبدين. المحار Corbicula fluminea (Müller 1774) وٴشر للعناصر الثقيلة الملوثة في نهر شط العرب. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة البصرة، ١٣٢ص. ١٩٨٥

[16] ROPME. Manual of Oceanographic Observation and Pollution Analyses Methods ROPME/ P.O Box 16388. Blzusafa, Kuwait.1982

[17] Round. F. E. The Biology of the Algae, Second Edition, Published by Edward Arnold Ltd, pp:158. 1975.

[18] العلي، مجدي فيصل. التأثير التراكمي لعنصري النحاس والرصاص على بعض النواحي الكيموحيوية لصغار أسماك الكارب الشائع (L.) *Cyprinus Carpio* رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة، ٨٠ص. ١٩٩٩.

[19] Singh. J. P.; Karwasra, S. P. and Singh, M. Distribution and forms of copper, iron, manganese and zinc in calcareous soils of India. Soil Sci. 146: 359-366. 1988.

[20] Singh. K. P.; Mohan, D.; Singh V. K. and Malik, A. Studies on distribution and fraction of heavy metal in Gomti river sediments-a tributary of the Ganges, India. J. of Hydro. XX: 1- 14.(in press). Available online at www. Sciencedirect.com. 2005.

[21] Fowler. S. W.; Readman, W.; Oregioni, B., Villeneuve, J. P. and Makay , K. Petroleum Hydrocarbons and Trace Metal in Nearshore Gulf sediments and biota before and after the 1991 war: an assessment of temporal and spatial trend. Mar. pollut. Bull. 27:171-182. 1993.

[22] Turkmen. A.; Kemal, M.; Tepe, Y. and Akyurt, I. Heavy metals in three commercially valuable fish species from Iskenderun Bay, northern East Mediterranean Sea, Turkey. Food chemistry 91(1): 167-172 Turkey. 2005.

[23] Al-Saad. H. T.; Saleh M. K., Mohson A. R. and Ali A. Z. Hydro Carbons and Trace Elements in Water and Sediment Samples From Marshl And of Southern Iraq. Mar.Meso. 23 (1): 20 – 28. 2008.

[24] Abaychi, J. K. and Al-Saad, H. T. Trace element in fish from the Arabian Gulf and the Shatt Al-Arab River, Iraq. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 40: 226-232. 1988.

[25] Joanna, B. and Michael, G. Heavy metals in commercial fish in New Jersey, Environmental Research 99: 403–412. 2005.

[26] McDonald. D. G. and Wood, C. M., Branchial mechanisms of acclimation to metals in frish water fish (Cliff, R. J. and Jensen, F. B. eds.), Chapman and Hall, London; pp:299-31321. 1993.

View publication stats