المجلة العراقية للاستزراع المائي المجلد (18) العدد (2)–2021: 17 – 26 DOI:10.58629/ijaq.v18i2.348

الأسماك التي يمكن اعتمادها كدليل للتلوث ببعض العناصر الثقيلة في المياه الساحلية العراقية

أحمد شهاب الحسون* و فريال حميم إبراهيم iD

مركز علوم البحار/ جامعة البصرة

*Corresponding Author e-mail: ahmed999alhassoon@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2021/09/02 تأريخ القبول: 2021/10/20 تـأ ريـخ الـنـشر :2021/12/25

المستخلص

تم دراسة تراكيز العناصر الثقيلة (الكادميوم والرصاص والزنك) في عضلات أسماك البياح الأخضر *Liza subvaridis* المصادة من المياه الساحلية العراقية للفترة من شهر نيسان 2017 حتى شهر أيلول 2018، حيث جففت الأسماك بجهاز Deep Freeze Drier ثم أجريت عملية الترميد بفرن الترميد، وتم هضم الرماد المستحصل بحامض النتريك المركز بعدها خففت العينات وقيست تراكيز العناصر أعلاه باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبي. أظهرت النتائج أن أعلى القيم لتراكيز العناصر أعلاه سجلت في شهر آب 2017 وكانت (0.048) و(0.062) و (0.042) ملغم/غم على التوالي، في حين سجل الكادميوم أدنى قيمة له في شهر شباط /2018، وسجل عنصري الرصاص والزنك أدنى قيمة لهما في شهري نيسان وأيار/2018 حيث بلغت (0.045) و (0.023) ملغم/غم على التوالي.

كلمات مفتاحية: تلوث، عناصر ثقيلة، مياه ساحلية عراقية.

المقدمـــــة

ازداد التلوث البيئي في الفترة الأخيرة نتيجة للتقدم الصناعي الذي نتج عنه زيادة في نسب المواد السمية المميتة التي ترمى في البيئة وتجاوزت الحد المسموح به عالميا" (Babalola and Fiogbe, 2016)، هناك العديد من المصادر التي تزود البيئة المائية بالعناصر الثقيلة بتراكيز مختلفة، ويمكن تقسيمها إلى مصدرين رئيسيين، الموارد الطبيعية والموارد البشرية (Kamon *et al.*, 2000). تشمل الموارد الطبيعية غسل التربة، وتجوية الصخور المعدنية الطبيعية، والمكونات الطبيعية التي تنقلها مياه الأمطار، ومياه الفيضانات إلى البيئة المائية. أيضًا تدخل العناصر الثقيلة إلى البيئة المائية بسبب التحلل المائي للكائنات الحية بعد الموت (Klavins *et al.*, 2001; Yu *et al.*, 2000). في حين أن المصدر الآخر للعناصر الثقيلة هو مصادر بشرية تمثل الأنشطة البشرية مثل الأسمدة والنفايات الصناعية والمبيدات الزراعية

P-ISSN: 1812-237X, E-ISSN: 2788-5720,
https://ijaqua.uobasrah.edu.iq/index.pip/iaqua
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

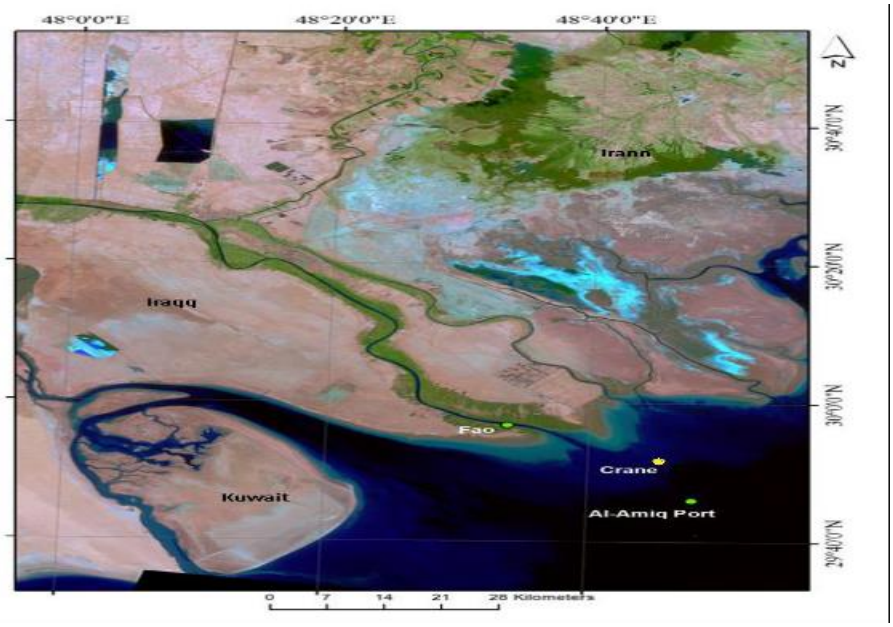
والمنسوجات وانبعاثات المرور وتجوية المباني والأصباغ واستخدام منتجات مصفاة النفط والترسب الجوي (Wei and Yang, 2010). الدراسات الحقلية والمختبرية أظهرت ان التلوث بالعناصر الثقيلة في أنسجة الأسماك تعتمد بالأساس على تركيزها بالمياه وفترة التعرض، وتعتبر الأسماك والاصداف دلائل حية جيدة للتلوث بالعناصر الثقيلة في البيئة البحرية (Faris *et* al., 2017). يتم أخذ بعض هذه الملوثات في الرواسب بواسطة الكائنات الحية في القاع بعملية تسمى (التراكم)، وتنتقل السموم الى الحيوانات الأخرى عندما تتغذى على تلك الكائنات الملوثة، و عندها تزداد تراكيز الملوثات في السلسلة الغذائية بعملية تعرف بإسم التضخم الحيوي (Bioinflation)، لا تبقى الرواسب الملوثة دائما" في الجزء السفلي من الجسم المائي بسبب حركة المياه من خلال عمليات المد والجزر، مما يعني ان جميع الكائنات الموجودة في الماء تتعرض مباشرة للملوثات السامة وليس فقط الكائنات الحية في القاع (Al-Najare *et al.,* 2018) وهذا يعود الى تواجدها حيث لا يمكن التخلص منها بالتحلل أو بالطرق الكيميائية مقارنة بمعظم الملوثات العضوية. من ناحية أخرى فأن تحلل المواد العضوية في الأنظمة المائية مع الفتات (detritus) المتشكل نتيجة عمليات التعرية و عمليات التعدين غير المسيطر عليها، تكون مصدر جيد للمغذيات في رواسب القاع و مياه المسطح المائي (Wade *et al*., 2008 ; Jafari and Gunal, 2006، 2006)، و نتيجة لذلك فأن الأسماك الصغيرة تصبح غنية بالمواد المتراكمة و الأسماك المفترسة عامة يكون واضحاً فيها مستويات أعلى مما لدى فريساتها، و عند استهلاكها من قبل الأنسان فأنه سيتأثر سلباً نتيجة هذا التراكم في كل مستوى غذائي لدى هضمه و امتصاصه (Babalola and Fiogbe, 2016)، لذا تعتبر الأسماك نموذج مثالي يعبر عن نوعية المياه فضلاً عن انها ذات قيمة اقتصادية عالية ، إذ تستطيع الاستجابة للمتغيرات البيئية، حيث يمكن استخدامها في الدراسات كدليل للتلوث، و تعتبر دليلاً حيوياً جيداً لسهولة صيدها بكميات كبيرة و لقدرتها على تخزين العناصر و تتميز بأعمارها الطويلة نسبياً و لها حجم مثالي لأجراء التحاليل المطلوبة (Batavari *et al*. 2007)، وتختلف الأسماك في قابلية تناولها للعناصر الثقيلة في البيئة المائية الملوثة تبعاً للاحتياجات البيئية و العمليات الأيضية و عوامل أخرى مثل الملوحة و مستوى تلوث المياه و الغذاء و الرواسب. تخزن الأسماك العناصر في أنسجتها عبر الامتصاص و تنتقل هذه إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية ((Yilmaz and Dogan , 2007; Fidan *et al*., 2007 ، اذ يمكن استيعاب الكميات الصغيرة من المعادن الثقيلة أو تخزن الى شكل أساسي لعملية الأيض المتاحة (العمليات البيوكيميائية) أو إلى شكل أيضي خامل والتي تكون معقدات في الجسم إما بصفة مؤقتة أو دائمة(النجاروجماعته،2014)، أغلب الأحيان توجد العناصر والمركبات الكيميائية في البيئة بالشكل المختلط و ليس بالشكل الأنفرادي و تأثيرها المشترك يعطي فكرة واضحة عن تأثير العناصر على الأحياء، وهناك تداخل للعناصر النزرة الأساسية وغير الأساسية في أنسجة الأعضاء للأحياء مشابه لما موجود بالبيئة الملوثة (الدوغجي، 2007)، فمن الضروري

أن نحدد تركيزها في الأسماك وخاصة التجارية و التي يؤدي تناولها الى مجموعة من الأمراض منها اضطرابات الجهاز العصبي المركزي بما في ذلك التصلب والشلل والرعاش ومرض الزهايمر فضلا" عن ذلك أمراض القلب والاضطرابات المناعية (النجار وجماعته، 2017).

إن استخدام الأسماك كدليل حيوي يمكن ان يوضح التقدير الحقيقي لمستوى التلوث قبل و خلال المراقبة وعموماً فأن الدراسات على العناصر الثقيلة باستخدام تحاليل الأسماك قد تكون مهمة بمسارين، الأول من وجهة نظر الصحة العامة حيث ينصب الأهتمام الى ضرورة قياس تحول العناصر الثقيلة، خاصة تلك التي تعرض صحة الإنسان للخطر مثل الخارصين و الرصاص و الزئبق والثاني من وجهة نظر البيئة المائية، إذ أن المشكلة الرئيسية تكمن في منع التدهور الحيوي و التعرف على المصادر التي تهدد التوازن البيئي. وبهذا الصدد فأن أكثر المعادن السائدة مثل النحاس والزنك والمنغنيز قد تمثل في بعض الأحيان خطورة أكبر مما للرصاص والزئبق و الكادميوم (Kinne, 1984)، يهدف البحث الى التعرف على مستويات التلوث بالعناصر (الكادميوم و الرصاص و الزنك) في المياه العراقية الساحلية في أجسام أسماك البياح الأخضر *Liza subvaridis* خلال فترة الدراسة.

مواد العمل وطرائقه

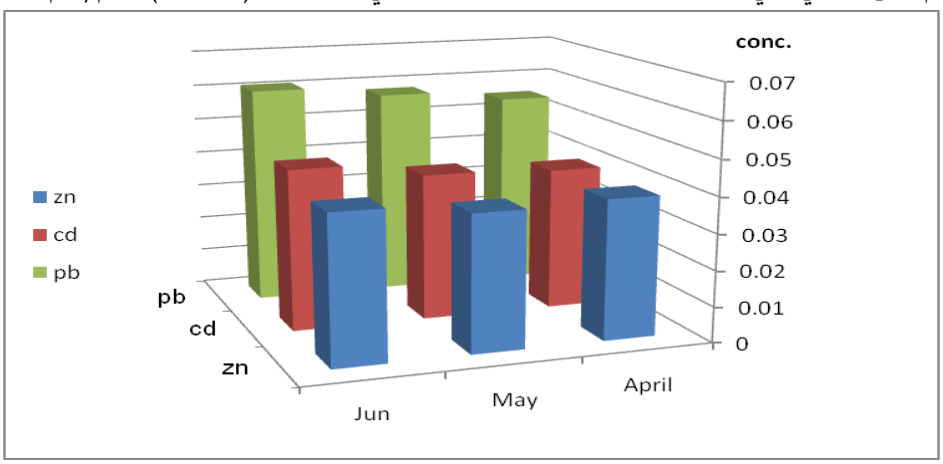
تم جمع عينات أسماك البياح الأخضر *L. subvaridis* بمعدل 10 سمكات شهرياً و ابتداءً من شهر نيسان 2017 لغاية شهر أيلول 2018، و قيست أطوالها بمسطرة قياس معبرا عنها بالسنتمتر و كذلك قيست أوزانها بدلالة الغرام بواسطة ميزان كهربائي نوع (Denver) و تم تنظيفها بالماء و قطعت الزعانف و الذيل و جمدت لحين إجراء التحاليل المطلوبة، بعد ذلك اذيبت الأسماك المجمدة و تم تقطيعها و جففت بجهاز Deep Freeze Drier، ثم أخذ وزن 0.5 غم من عضلات الأسماك المقطعة المجففة لغرض تقدير محتوى المعادن (Moeller *et al. 2001*) ولغرض اجراء عملية الهضم تم وضع عينات بوزن 0.5 غم في فرن الترميد و تم ضبطه على درجة حرارة 450 م° و رفعت درجة حرارة الفرن تدريجياً للوصول الى الدرجة المطلوبة و تحدد مدة بقاء العينات في فرن الترميد بأربع ساعات لحين الحصول على الرماد، يمزج الرماد المستحصل مع 5 مل حامض النتريك المركز في دوارق هضم و يتم تسخينها ببطأ لحين اختفاء الراسب، ثم توضع في دوارق حجمية سعة 25 مل و يكمل الحجم (Vaidya and Rantala, 1996) ، ثم تفحص العينات بعد اجراء التخافيف بجهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبي الذي يستخدم لتقدير تراكيز العناصر الثقيلة.



شكل 1: خريطة تبين موقع جمع عينات الأسماك

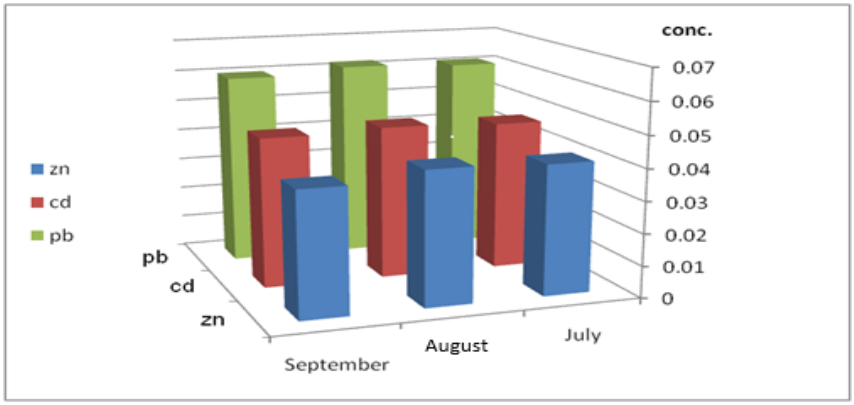
النتائـــــج

يوضح الشكل (2) أعلى القيم لتركيز الرصاص، إذ سجلت (0.061) ملغم/غم لشهر حزيران، في حين كان أعلى تركيز لعنصري الكادميوم والزنك في الشهر نفسه (0.045) ملغم/غم و(0.041) ملغم/غم على التوالي. بينما سجلت أقل قيمة لعنصري الرصاص والكادميوم في شهر نيسان وكانت (0.055) و (0.040) ملغم /غم على التوالي، في حين كانت أقل قيمة لعنصر الزنك في شهر أيار (0.038) ملغم/ غم.



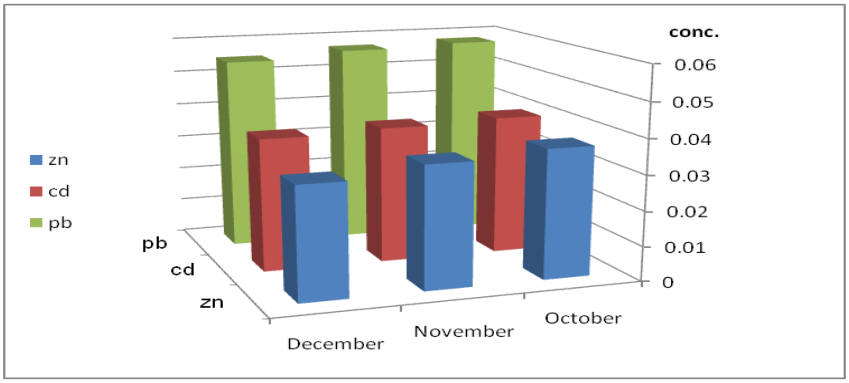
شكل 2: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر نيسان وأيار وحزيران 2017

يبين الشكل (3) ان اعلى القيم سجلت في شهر آب لعناصر الكادميوم والرصاص والزنك وكانت (0.048) و (0.062) و (0.042) ملغم/ غم على التوالي، في حين كانت أقل القيم للعناصر الثلاث اعلاه في شهر أيلول وبلغت (0.047) و(0.060) و (0.039) ملغم/ غم على التوالي.



شكل 3: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر تموز وآب وأيلول 2017

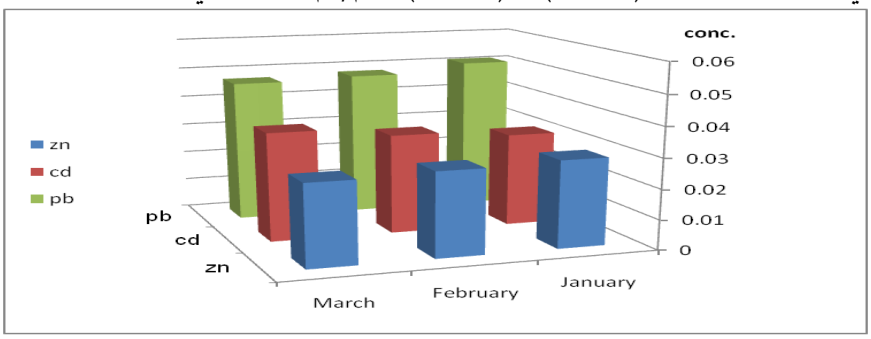
يوضح الشكل (4) ان أعلى القيم لعناصر الكادميوم والرصاص والزنك لشهر ت1 وكانت (0.040) و(0.058) و (0.037) ملغم / غم على التوالي، بينما كانت أقل القيم للعناصر نفسها لشهر ك1 وبلغت (0.038) و(0.055) و(0.032) ملغم/ غم على التوالي.



شكل 4: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر ت1 وت2 وك1 2017

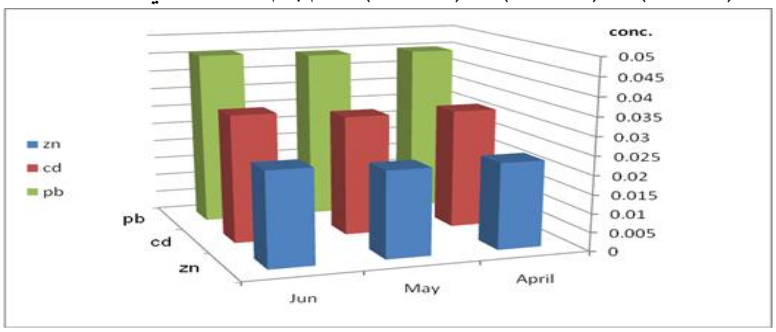
الشكل (5) يبين عنصر الكادميوم الذي سجل اعلى قيمة في شهر آذار وكانت (0.036) ملغم/غم بينما كانت أعلى قيمة للرصاص والزنك في شهر ك2 وهي (0.051) و(0.029) ملغم/غم على التوالي، في حين

سجل الكادميوم أدنى قيمة في شهر شباط حيث كانت (0.033) ملغم/غم، أما الرصاص و الزنك فقد سجلا أدنى قيمة في شهر آذار و كانت (0.047) و (0.027) ملغم/غم على التوالي.



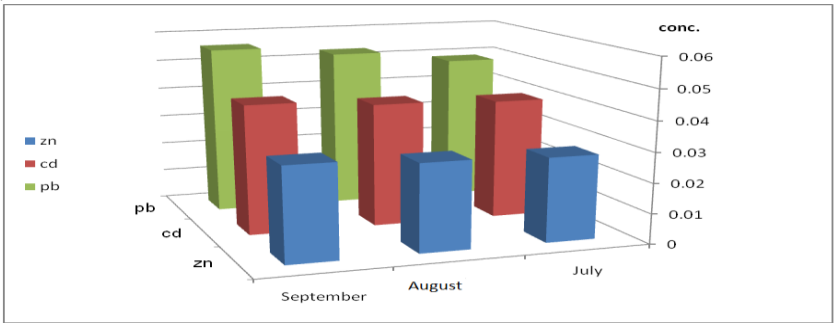
شكل 5: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر ك2 وشباط وآذار 2018

يبين الشكل (6) قيم عناصر الكادميوم والرصاص والزنك حيث كانت أعلاها في شهر حزيران وبلغت (0.044) و (0.046) و (0.025) ملغم/غم على التوالي، بينما سجلت العناصر نفسها أدنى القيم في شهر نيسان وكانت (0.041) و (0.045) و (0.023) ملغم/غم على التوالي.



شكل6: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر نيسان وأيار وحزيران 2018

يوضح الشكل (7) ان عناصر الكادميوم والرصاص والزنك سجلت أعلى القيم في شهر أيلول وكانت (0.047) و (0.056) و (0.031) ملغم/غم على التوالي، في حين سجلت العناصر اعلاه ادنى القيم في شهر تموز حيث بلغت (0.044) و (0.049) و (0.028) ملغم/غم على التوالي.



شكل 7: تراكيز العناصر الثقيلة لعينات الأسماك في المياه الساحلية العراقية المسجلة للأشهر تموز وآب وأيلول 2018

المناقشـــــة

الأسماك لديها الإمكانية من تخزين العناصر النزرة من المياه والرواسب، هذه الإمكانية تعتمد على عوامل مختلفة منها الاستعداد البيولوجي وكمية الغذاء المتناولة ونوعية الغذاء والفعالية الفيزيائية للأعضاء للتخلص من الفضلات ((Al-Khafaji *et al.*, 2018) إذ تدخل المعادن الثقيلة الى الأسماك أما عن طريق الجلد والغلاصم أو الغذاء، وتختلف أنواع الأسماك في قابليتها على تركيز تلك المعادن كما تختلف كذلك في قابلية كل نسيج من كل نوع وحجم وعمر السمكة (Cal/EPA. OEHHA, 2001). تعتبر الأسماك مصدراً مهماً لدخول المعادن الثقيلة الى جسم الأنسان ولما لهذه العناصر وبالأخص عنصري الرصاص والكادميوم التأثير الكبير على صحة الأنسان. وضعت العديد من المنظمات العالمية حدود التراكيز الآمنة لتلك المعادن (الحدود المسموح بها) في الأسماك ومنتجاتها، مثلا" منظمة الغذاء والزراعة العالمية و منظمة الصحة العالمية (FAO/WHO, 2009) وضعت محددات للعناصر الثقيلة في الأسماك و من ضمنها الكادميوم (0.039) ملغم/غم وزن جاف ، أما الرصاص (0.031) ملغم/غم وزن جاف و الزنك (0.200) ملغم/غم وزن جاف. سجلت في الدراسة الحالية أعلى قيم لتركيز الرصاص المتراكم في أسماك البياح الأخضر *L. subviridis* وكانت (0.062) ملغم/ غم وزن جاف و هي تفوق الحد المسموح من قبل منظمة الصحة العالمية، أما الكادميوم المتراكم فأن أعلى قيمة سجلت هي (0.048) ملغم/ غم وزن جاف وهي أيضا" أعلى من قيم الحد المسموح به من قبل (FAO /WHO) و ضمن المدى المقبول حسب Rasmussen (2000) و كانت تراكيز الكادميوم والرصاص في الدراسة الحالية أقل مما حصل عليه الحچامي (2012) لدى دراسته تراكيز هذين العنصرين في أسماك الكارسين والبياح في شط العرب، و لوحظ ان تركيز الكادميوم في الدراسة الحالية هي أقل مما حصل عليه النجار وجماعته (2012) لدى دراسته تراكيز العناصر الثقيلة و منها الكادميوم في عضلات أسماك الشانك *Acanthopagrus latus* المصادة من بحيرة الرزازة، و ذكر Hajeb *et al.* (2009) انه كلما قلت تراكيز العناصر في الأجزاء الصالحة للأكل كانت الخطورة أقل على صحة الأنسان، و كمية العناصر في المواد الغذائية المستهلكة تعتمد على تركيز العنصر في المواد الغذائية. أما أعلى قيمة للزنك في الدراسة الحالية فكان 0.042 ملغم/ غم وزن جاف و هو اقل من الحد المسموح الذي أشار اليه Porange *et al.* (2005) والذي بلغ 1.00 ملغم/ غم وزن جاف. وفي دراسة Elnabris *et al.* (2013). حصل على تركيز 0.127 ملغم/غم وزن جاف لعنصر الزنك في أسماك البياح *Mugil cephalus* المأخوذة من منطقة غزة في فلسطين و هي أعلى مما أستحصل في الدراسة الحالية، كذلك وجد Ashraf *et al.* (2012)، في دراسته عينات لأنواع من الأسماك، ان تركيز الزنك وصل الى 0.104 ملغم / غم وزن جاف و هو أعلى مما هو في الدراسة الحالية.

References

Al-Doghachi, M.R. A. (2007). Mixed effect of some of heavy metals on survival of fish *Liza abu* (hickel 1843). Iraq J. Aquacult.4(2): 83-88. URL

Al-Hatchamy, A.M. (2012). Using Lagrange interpolation model for assessment of cadmium and lead in water and tissues from two Shatt al Arab's river fish. MSc. Thesis, Agric. College, Univ. of Basra..131 pp. (in Arabic).

Al-Khafaji, B.Y. and Maktoof A. A. (2018). Concentration of Some Heavy Elements in Water, Sediment, Food content and Muscles of Cyprinus carpio collected from Main Outfall Drain Near the Center of Al-Nassiriya city. Mesopotamia Environmental Journal, Volume, Issue Special Issue E., :144-161. URL

Al-Najar, G.A.; Al-Faiz, N.A. and Al-Noor, J.M. (2017). Bioaccumulation for some heavy metals in organs of *Lethrinus nebulosus* and concentrations in water and sediment Iraqi marine water. Iraqi J. Aquacult. 14(1): 61-85. URL

Al-Najare, G.A. (2014). Bioaccumulation of heavy metals in *Acanthopagrus latus* Collected from Iraqi marine waters. Iraqi J. Aquacult. 11(2): 125 – 138. URL

Al-Najare, G.A.; Al-Bidhani, M.F.; Hantoush, A. A. and Al-Saad, H.T. (2018). Environmental assessment of the Shatt Al-Arab water resource by measuring concentrations of some pollutants from heavy metals in *Scomberoides commersonnianus* fish tissues. Mesopo. Environ. J., 4(3): 1-14. URL

Ashraf, M.A.; Maah, M.J. and Yussof, I. (2012). Bioaccumulation of Heavy Mettals in Fish Species Collected From Former Tin Mining Catchment. Int. J. Environ. Res., 6(1): 209–218. URL

Babalola, O.A. and Fiogbe, D.E. (2016). Seasonal Variation Assessment and Correlation Coefficient of Metal Pollutants in Sediments and Water from Porto Novo Lagoon Ecosystem, Benin Republic. American Journal of Educational Research, 4(13): 976-982. URL

Batvari, B.P.D.; Kamala-Kannan, S.; Shanthi, K. and Birkhauser. A. (1998). Chennai, Southeast Coast of India. Environ. Monit. Assess.:353-387.

Ca/EPA (California Environmental Protection Agency) OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) (2001). California Sport Fish Consumption Advisories, www.oehha .ca.gov. URL

Elnabris, Kamal, J.; Muzyed, Shareef, K. and ElAshgan, Nizam, M. (2013). Heavy metals concentrations in some commercially important fishes and their contribution to heavy metals exposure in Palestinian people of Gaza Strip (Palestine). J.of the Association of Arab Univ. for Basic and Applied Sciences. 13(1): 44-51. URL

FAO, (Food and Agriculture Organization (2009). Laurenti, G. (comp.) 1961-2005. Fish and fishery products: world apparent consumption statistics based on food balance sheets. URL

FAO/WHO. (1999). Expert Committee on Food Additives. Summary and conclusion , 53rd meeting . Rome, 1-10 June. (Quoted by Saeed and Shaker, 2008). URL

Faris, J.M. Al-Imarah; Ali H. Amteghy; Ghasan A. Al-Najar and Ahmed Y, H. (2017). Seasonal variation of some heavy metals in the tissues of two important Marine Fish Species Epinephelus coioides and Euryglossa orientalis from Iraqi marine waters, north west arabian gulf. Mesopotamia Environmental Journal, 3(3): 30-41. URL

Fidan, A.F.; Cigerci, I.H.; Konuk, M.; Kucukkurt, I.; Aslan, R. and Dundar Y. (2007). Determination of some heavy metal levels and oxidative status in *Carassius carassius* L., 1758 from Eber Lake. Environ. Monit. Assess. 147(1-3), 35-41. DOI10.1016/J.FOODCONT.2008.02.012

Hajeb, P.; Jinap, S.; Ismail, A.; Fatimah, A.B.; Jamilah, B. and Rahim, M. A. (2009). Assessment of Mercury level in commonly consumed marine fishes in Malaysia. Food Control, 20: 79-84. URL

Jafari, N.G. and Gunale, V. R. (2006). Hydrobiological study of algae of an urban freshwater river. J. Appl. Sci. Environ. Mgt., 10(2): 153-158. DOI:10.4314/JASEM.V10I2.43697

Kamon, M.; Katsumi, T. and Sano, Y. (2000). MSW fly ash stabilized with coal ash for geotechnical application. Journal of Hazardous Materials, 76(2-3): 265-283. DOI:10.1016/S0304-894%2800%2900203-X

Kinne, O. (1984). Marine Ecology, Ocean management. 5, John Wiley: 618- 627. URL

Klavins, M.; Briede, A.; Rodinov, V.; Kokorite, I.; Parele, E. and Klavina, I. (2000). Heavy metals in rivers of Latvia. Science of the Total Environment, 262: 175-183. DOI:10.1016/S0048-9697(00)00597-0

Moeller, S.; Croning, D.R. and Apweiler, R. (2001). Evaluation of methods for prediction of membrane spanning regions. Bioinformatics, 17 (7): 646-653. DOI:10.1093/bioinformatics/17.7.646

Pourang, N.; Tanabe, S.; Rezvani, S. and Dennis, J.H. (2005). Trace elements accumulation in edible tissues of five sturgeon species from the Caspian Sea. Environmental Monitoring and Assessment, 100: 89–108. DOI:10.1007/s10661-005-7054-7

Rasmussen, D. (2000). State mussel watch program 1995-1997. State Water Resources Control Board California Environmental Protction Agency. 13 P. URL

Vaidya, O.C. and Rantala, R.T.T. (1996). A comparative study of analytical methods: determination of heavy metals in mussels (*Mytilus edulis*) from Eastern Canada. Int. J. Environ. Anal. Chem., 63(3): 179–185.

Wade, T.L.; Sweet, S.T. and Klein, A.G. (2008). Assessment of sediment contamination in Casco Bay, Maine, USA. Environ. Poll. 152(3): 505-521. DOI:10.1016/j.microc.2009.09.014

Wei, B. and Yang, L. (2010). A review of heavy metal contaminations in urban soils, urban road dusts and agricultural soils from China. Microchem. J., 94(2): 99-107. DOI:10.1016/j.microc.2009.09.014

Yilmaz, A. B. and Dogan, M. (2007). Heavy metals in water and in tissues of Himri (*Carasobarbus luteus*) from Orontes (Asi) River Turkey. Environ. Monit. Assess. 144 (1-3): 437-444. DOI: 10.1007/s10661-007-0005-8. Epub 2007 Nov 7.

Yu, K.Y.; Tasi, L.J.; Chen, S.H. and Ho, S.T. (2001). Chemical binding of heavy metals in anoxic river sediments. Water Research, 35(7): 406-409. DOI: 10.1016/S0043-1354(01)00126-9

Fish as pollution indicator with some heavy metals in the Iraqi seawater

***Ahmed Sh. Alhassoon and Feryal H. Ibrahim**

Dept. of Marine Vertebrates, Marine Science Centre, University of Basrah, Basrah, Iraq

*Corresponding Author e-mail: ahmed999alhassoon@gmail.com

Received: 02/07/ 2021 Accepted: 08/10/2021 Published: 25/12/ 2021

DOI:10.58629/ijaq.v18i2.348

Abstract

This study is concerned with the concentrates of heavy metals (Cd , Pb and Zn) that is found in *Lisa subviridis* fish, which were collected on April 2017 to September 2018, it is brought from the Iraqi seawater, samples of fish were dried by (Deep Freeze Drier), ash was estimated by furnace and then digested by Nitric acid, after digesting the samples were diluted and the above heavy metals were estimated by Flame Atomic Absorption Spectroscopy, the results shows that the upper values of estimated heavy metals concentrates (Cd, Pb and Zn) were recorded in August 2017 it was 0.048,0.062 and 0.042 mg/gm respectively, while Cd shows less recorded value in February 2018, Pb and Zn recorded less values in April and May 2018, it was 0.045 and 0.023 mg/gm respectively.

Key words: Pollution- Heavy metals- Cadmium-Lead Zinc Iraqi seawate

P-ISSN: 1812-237X, E-ISSN: 2788-5720,
https://ijaqua.uobasrah.edu.iq/index.pip/iaqua
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.