J. Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., Vol. 1 (12):669-675 , 2010

ACCUMULATION OF SOME HEAVY METALS IN HIMRI (*Barbus luteus*) AND COMMON CARP(*Cyprinus carpio*) FISHES IN EUPHRATES RIVER- SYRIA

Karak, J. * ; O. Alnaser ** and Thanaa Shehab*

*** Food Science Dept., Fac. Agric., Al-Fourt University**

**** Food Science Dept., Fac. Agric., Aleppo University**

دراسة تراكم بعض العناصر الثقيلة في لحوم سمك الحمري(*Barbus luteus*) وسمك الكارب العادي (*Cyprinus carpio*) في نهر الفرات –سوريا

جمال كرك *، عمر الناصر و ثناء شهاب***

*** قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة- جامعة الفرات**

**** قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة -جامعة حلب**

الملخص

تم تقدير تركيز بعض العناصر الثقيلة (الرصاصPb والكادميومCd والزئبقMg) في كل من العضلات والكبد لنوعين من الأسماك ذات القيمة الاقتصادية هما سمك الحمري(Barbus luteus) وسمك الكارب العادي (Cyprinus carpio) المنتشرة في نهر الفرات (على امتداد محافظة دير الزور) وذلك بهدف معرفة مدى تراكم العناصر الثقيلة في أجسام هذه الأسماك وانتقالها ضمن السلسلة الغذائية ثم صولها إلى جسم الإنسان.

جمعت العينات خلال عام 2009 من خمس مناطق مختلفة لنهر الفرات وذلك قبل دخوله محافظة دير الزور وحتى خروجه من المحافظة (حلبية وزلبية – وسط مدينة دير الزور – المريعية – مدينة الميادين ومدينة البوكمال) . كما تم فصل العضلات والكبد من العينات المدروسة ،وجرى هضم كلا منها بشكل مستقل ، وتم تقدير محتواها من العناصر المدروسة باستخدام جهاز الامتصاص الذري مقدرة (ملغ/كغ مادة جافة).

تشير النتائج إلى أن تركيز الرصاص في عضلات اسماك الكارب العادي كان أعلى بقليل من تركيزه في عضلات اسماك الحمري ، ولكنها مازالت ضمن الحدود المسموح بها للمقاييس والمواصفات السورية أما بالنسبة للمناطق التي تم أخذ العينات منها فقد لوحظ ارتفاع تركيز الرصاص في العينات التي جمعت من منطقة الميادين مقارنة بباقي المناطق ولكنها لم تزل ضمن الحدود المسموح بها.

كما لوحظ ارتفاع تركيز الكادميوم والزئبق في عضلات كلا النوعين (الكارب والحمري) بقيم مرتفعة في كلا النوعيين، ولكنها مازالت ضمن الحدود المسموح بها للمقاييس والمواصفات السورية، ولوحظ ارتفاع تركيز الكادميوم في العينات التي جمعت من منطقة الميادين مقارنة بباقي المناطق.

ومن جهة أخرى، فقد أظهرت النتائج ارتفاع تركيز الرصاص والكادميوم والزئبق في كبد الأسماك المدروسة مقارنة مع تركيزها في العضلات ، وقد ارتفع تركيز عنصري الرصاص والزئبق عن الحدود المسموح بها في كبد الأسماك المأخوذة من منطقة الميادين مقارنة بالمناطق الأخرى المدروسة.

الكلمات المفتاحية: نهر الفرات – اسماك الكارب – اسماك الحمري – العناصر الثقيلة – الزئبق – الرصاص- الكادميوم.

المقدمة والدراسات المرجعية

أدى تلوث البيئة على المستوى العالمي إلى تلوث عالم الأسماك بالمواد الضارة بالصحة التي ينتجها الإنسان(مثل استخدام المبيدات وصرف مياه المجاري ونواتج الأنشطة الصناعية والزراعية إلى المسطحات المائية) إلى حد أن مدى تلوث الأسماك في مكان ما يعطي دلالة قاطعة على مدى تلوث البيئة (Farkas *et al*., 2002).

ويعد تلوث مياه الأنهار والبحار بمخلفات الصناعة في جميع أنحاء العالم وأصبح موضوع الساعة، وقد ظهرت هذه المشكلة بشكل خطير في اليابان أولاً بسبب التقدم الصناعي الهائل ولاعتماد اليابانيين على الأسماك كغذاء أساسي في كل وجبة من وجباتهم، كما ظهرت هذه المشكلة أيضا في أوربا للسبب نفسه . وهذه العناصر الثقيلة غير قابلة للتحلل وتسبب أضرار حادة ومزمنة لمختلف الأحياء المائية

(Gulfraz *et al*., 2001) . ومن جهة أخرى فإن الأسماك تمتص متبقيات الكيماويات السامة والمعادن الثقيلة وتتركز في أجسامها ويعتبر اسوداد الغشاء البريتونى في الأسماك أحد الدلائل القوية على تلوث هذه الأسماك بالمعادن الثقيلة .ويمكنك ملاحظة ذلك عند تنظيف أمعاء الأسماك، وكلما كانت الأسماك كبيرة كانت لحومها أكثر خطورة لأنها تأكل الأسماك الصغيرة وبالتالي يزداد تركيز السموم بها.

وفي عام 2007 وجد Obasohan أن مستويات كل من المعادن الثقيلة (Cu, Mn, Zn, Cd, Cr, Ni and Pb) قد ازدادت في لحوم وأجزاء اسماك (Parachanna obscura) لدرجة أنها قد أصبحت غير صالحة للإنسان رغم أنها كانت تعيش في نهر Ogba في نيجيريا والذي كانت مياهه صالحة للشرب مما يدل أن الأسماك تقوم بعملية تراكم حيوي bioaccumulation للعناصر الثقيلة في أجسامها(FEPA, 2003وWHO,1985)

وفي الهند فقد وجد (Vinodhini, and Narayanan,2008) أن التراكم الحيوي للمعادن الثقيلة (Cr, Ni, Cd and Pb) داخل أنسجة بعض الأسماك يزداد مع زيادة فترة تعرض هذه الأسماك للمياه الملوثة بهذه المعادن وذلك في تجربة مخبرية ضمن أحواض.

يعتبر الزئبق والكادميوم والرصاص والزرنيخ من بين المعادن الثقيلة التي تلوث الماء وتتركز بعد ذلك في الأسماك بشكل مباشر. وإن تلوث المياه العذبة بعدد كبير من الملوثات احتلت أهمية كبيرة خلال العقود القليلة الماضية .(Vutukuru, 2005; Dirilgen, 2001; Canli *et al.,* 1998) ، كما أن النظم المائية الطبيعية يمكن أن تصبح ملوثة بشكل كبير من مخلفات المدن ومن نواتج الصرف الصناعي و كذلك من بعض استخدامات الإنسان.

إن التلوث بالعناصر الثقيلة له آثار مدمرة على التوازن البيئي في البيئة المستقبلة لها و على التنوع الحيوي للأحياء المائية فيها.(Farombi, *et al.,* 2007; Vosyliene and Jankaite, 2006) . ومن بين الأنواع الحيوانية فان الأسماك هي الكائن الذي لا يستطيع النجاة من التأثيرات الضارة لهذه الملوثات (Olaifa *et al.,* 2004; Clarkson, 1998; Dickman and Leung, 1998).

وتستخدم الأسماك بشكل واسع في تقييم صحة الأنظمة المائية وذلك كون الملوثات تنتقل ضمن السلسلة الغذائية وهي المسؤولة عن التأثيرات الضارة والمسببة للموت في الأنظمة المائية (Farkas *et al.,* 2002; Yousuf and El-Shahawi, 1999).

وقد حدد (Türkmen *et al*., 2009) مستويات بعض العناصر في العضلات و الكبد لاثني عشرة نوع من الأسماك المنتشرة في البحر المتوسط وبحر Aegean ، فوجدوا أن تركيز كل من Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pbو Zn في العضلات كانت :

0.03– <0.01–0.39, <0.01–0.45, 0.07–1.48, 0.51–7.05, 9.18–136, 0.18–2.78, 1.28–0.21, 1.72- 53.5–3.51 (ملغ/كغ) ، على التوالي . كما أن تركيز هذه العناصر في العضلات كان اقل من تلك الموجودة في كبد الأسماك المدروسة.

وتهدف الدراسة الحالية إلى تقصي وجود بعض العناصر الثقيلة (الرصاص والكادميوم والزئبق) في نوعين من الأسماك (سمك الكارب العادي *Cyprinus carpio* وسمك الحمري *Barbus luteus*) والتي تشكل جزء كبير من اسماك نهر الفرات (على امتداد محافظة دير الزور)ذات القيمة الاقتصادية العالية .

مواد وطرائق البحث

جمع العينات: تم جمع عينات لنوعيين من الأسماك المنتشرة في نهر الفرات هما :

سمك الكارب العادي *Cyprinus carpio* وسمك الحمري *Barbus luteus*

وذلك في محافظة دير الزور وفي المنطقة الممتدة من حلبية وزلبية وحتى مدينة البوكمال:

- حلبية وزلبية : عند دخول النهر لمحافظة دير الزور
- وسط مدينة دير الزور: وسط المدينة
- المريعية: عند خروج النهر من مدينة دير الزور
- الميادين : في مدينة الميادين (تبعد حوالي 40 كم عن مدينة دير الزور)
- البوكمال : في مدينة البوكمال وعلى بعد 120 كم عن مدينة دير الزور)

حيث جمعت العينات خلال عام 2009 ، وكانت العينات متجانسة من حيث العمر والوزن نوعا ما في كلا النوعين و بمعدل ثلاث مكررات لكل نوع من كل منطقة .

تجهيز العينات:

كما تم إحضار العينات السمكية إلى المختبر في أوعية بلاستيكية منظفة مسبقًا ضمن صندوق مجمد،و تحفظ مبردة ..وبعد ذلك تم أخذ العينات من عضلات الأسماك لإجراء عملية الهضم والتي تمت على الشكل التالي:

1.توضع العينات في الفرن على درجة حرارة 105 ± 3 مْ لمدة 24 ساعة للتخلص من المياه والسوائل، ثم تطحن العينات إلى بودرة.
2.يؤخذ 1غرام من البودرة الناتجة وتهضم بالطريقة الجافة على درجة حرارة 550م^{O} وبوجود 2 HCl عياري ، وفقاً لطريقة (Ubalua, *et al*. 2007)
3.يؤخذ الناتج من هضم كل عينة ويكمل بالماء ثنائي التقطير إلى 25 مل ثم يقدر محتواها من العناصر الثقيلة المدروسة (Pb, Cd, Hg) وذلك بواسطة جهاز الامتصاص الذري Spectrophotometer Atomic Absorption ثم يعبر عن تركز العناصر الثقيلة ب ملغ/كغ .

الطرق الإحصائية:

(mg/kg) وتمت دراسة إحصائية للقيم الناتجة و حساب LSD بين المتوسطات بعد حساب الانحراف المعياري للمتوسطات. .

النتائج والمناقشة

أولاً- الرصاص:

تبين النتائج المعروضة في الجدول رقم (1) تركيز الرصاص في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي واسماك الحمري المنتشرة في خمسة مناطق مختلفة من نهر الفرات وضمن محافظة دير الزور. وتشير هذه النتائج إلى أن تركيز الرصاص في عضلات اسماك الكارب العادي كانت أعلى بقليل من تركيزها في عضلات لحوم اسماك الحمري ، ولكنها مازالت ضمن الحدود المسموح بها للمقاييس والمواصفات السورية رقم 575 للعام 2008 (0.3 ملغ رصاص /كغ مادة جافة) .

أما بالنسبة للمناطق التي تم أخذ العينات منها فقد لوحظ ارتفاع تركيز الرصاص في العينات التي جمعت من منطقة الميادين مقارنة بباقي المناطق وبفرق معنوي (كما تظهره قيم LSD عند مستوى 5%) ولكنها لم تزل ضمن الحدود المسموح بها وفي كلا النوعين من الأسماك المدروسة، وبشكل عام فأنه يمكن ترتيب المناطق تبعا لتركيز الرصاص في عضلات الأسماك وفقا للتالي :

الميادين > المريعية > البوكمال > وسط مدينة دير الزور> حلبية وزلبية

وربما يعود السبب في ارتفاع مستوى الرصاص في الأسماك المدروسة لوجود بعض مصارف الصرف الصحي التي تصب في النهر بدون معالجة وكذلك وجود بعض الصناعات الخفيفة في المنطقة والتي تقوم برمي بعض نواتجها في النهر وبدون معالجة.

جدول (1) : متوسط تركيز الرصاص في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي والحمري في مناطق مختلفة من نهر الفرات في محافظة دير الزور (ملغPb/ كغ مادة جافة)

النوع	الموقع على نهر الفرات	التركيز (ملغ /كغ)	
		العضلات	الكبد
الكارب العادي			
	حلبية وزلبية	0.097±0.015	0.299±0.013
	وسط مدينة دير الزور	0.197±0.015	0.338±0.013
	المريعية	0.220 ±0.010	0.373±0.008
	الميادين	0.263±0.006	0.459±0.033
	البوكمال	0.197±0.015	0.342±0.027
LDS 5%		0.024	0.058
الحمري			
	حلبية وزلبية	0.067 ±0.012	0.256±0.008
	وسط مدينة دير الزور	0.143 ±0.012	0.286±0.013
	المريعية	0.197±0.006	0.338±0.013
	الميادين	0.250±0.010	0.416±0.023
	البوكمال	0.157±0.015	0.311±0.003
LDS 5%		0.021	0.056

ومن ناحية أخرى فقد لوحظ ارتفاع تركيز الرصاص في الكبد لكلا نوعي الأسماك المدروسة ، مقارنة مع تركيزه في العضلات وبقيم تتعدى الحدود المسموح بها تبعا للموصفات القياسية السورية ، وكنتيجة لإلقاء بعض المخلفات الصناعية وغيرها في هذه المناطق يمكن اعتباره مؤشر عن درجة تلوث المياه بهذه العناصر.

ثانياً -الكادميوم :

يظهر الجدول رقم (2) تركيز الكادميوم في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي واسماك الحمري المنتشرة في المناطق المدروسة من نهر الفرات. وتبين هذه النتائج إلى أن تركيز الكادميوم كان متقارب في عضلات كلا النوعين (الكارب والحميري) ولكنها مازالت ضمن الحدود المسموح بها للمقاييس والمواصفات السورية رقم 575 للعام 2008 (0.05 ملغ كادميوم /كغ مادة جافة) .

أما بالنسبة للمناطق التي تم أخذ العينات منها فقد لوحظ ارتفاع تركيز الكادميوم في العينات التي جمعت من منطقة الميادين مقارنة بباقي المناطق (وبفرق معنوي كما تظهره قيم LSD عند مستوى 5%) ولكنها لم تزل ضمن الحدود المسموح بها وفي كلا النوعين من الأسماك المدروسة، وبشكل عام فأنه يمكن ترتيب المناطق تبعا لتركيز الكادميوم في عضلات الأسماك وفقا للتالي :

الميادين > المريعية > وسط مدينة دير الزور> البوكمال > حلبية وزلبية

كما لوحظ ارتفاع تركيز الكادميوم في الكبد لكلا نوعي الأسماك المدروسة ، مقارنة مع تركيزه في العضلات وبقيم تتعدى الحدود المسموح بها تبعا للموصفات القياسية السورية في الأسماك المأخوذة من منطقة الميادين والمريعية، ولكن يمكن اعتباره مؤشر عن درجة تلوث المياه بهذه العناصر.

جدول (2) : متوسط تركيز الكادميوم في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي والحمري في مناطق مختلفة من نهر الفرات في محافظة دير الزور (ملغ Cd/ كغ مادة جافة)

النوع	الموقع على نهر الفرات	التركيز (ملغ /كغ)	
		العضلات	الكبد
الكارب العادي			
	حلبية وزلبية	0.013±0.006	0.019±0.008
	وسط مدينة دير الزور	0.027±0.006	0.038±0.008
	المريعية	0.040±0.001	0.058±0.001
	الميادين	0.047±0.006	0.067±0.008
	البوكمال	0.017±0.006	0.024±0.008
LDS 5%		0.0093	0.014
الحمري			
	حلبية وزلبية	0.013±0.006	0.019±0.008
	وسط مدينة دير الزور	0.027±0.006	0.038±0.008
	المريعية	0.037±0.006	0.053±0.008
	الميادين	0.050±0.001	0.072±0.001
	البوكمال	0.013±0.006	0.018±0.008
LDS 5%		0.0094	0.014

ثالثا-الزئبق :

يظهر الجدول رقم (3) تركيز الزئبق في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي واسماك الحمري المنتشرة في المناطق المدروسة من نهر الفرات. وتبين هذه النتائج إلى أن تركيز الزئبق كان متقارب في عضلات كلا النوعين (الكارب والحميري) ولكنها مازالت ضمن الحدود المسموح بها للمقاييس والمواصفات السورية رقم 575 للعام 2008 (0.5 ملغ زئبق /كغ مادة جافة).

أما بالنسبة للمناطق التي تم أخذ العينات منها فقد لوحظ ارتفاع تركيز الزئبق في العينات التي جمعت من منطقة الميادين مقارنة بباقي المناطق (وبفرق معنوي كما تظهره قيم LSD عند مستوى 5%) ولكنها لم تزل ضمن الحدود المسموح بها وفي كلا النوعين من الأسماك المدروسة، وبشكل عام فأنه يمكن ترتيب المناطق تبعا لتركيز الزئبق في عضلات الأسماك وفقا للتالي :

الميادين > المريعية > وسط مدينة دير الزور> البوكمال > حلبية وزلبية

كما لوحظ ارتفاع تركيز الزئبق في الكبد لكلا نوعي الأسماك المدروسة ، مقارنة مع تركيزه في العضلات وبقيم تتعدى الحدود المسموح بها تبعا للموصفات القياسية السورية في الأسماك المأخوذة من منطقة الميادين ، ونظرا لكون هذا الجزء غير مأكول ويتم التخلص منه ولكن يمكن اعتباره مؤشر عن درجة تلوث المياه بهذه العناصر.

إن دراسة محتوى عضلات الأسماك من بعض العناصر الثقيلة يعد من الأمور المهمة والتي من خلالها يتم معرفة كمية ما يصل منها إلى جسم الإنسان باعتبارها غذاءا أساسيا ورخيصًا

(Olaifa *et al.*, 2004,) كما أن تركيز العناصر الموجودة في الجسم المائي لا يعكس بالضرورة درجة التلوث بدون ملاحظة تراكمها في الأحياء(Gulfraz *et al.,* 2001) .

الجدول رقم (3) : متوسط تركيز الزئبق في عضلات وكبد أسماك الكارب العادي والحمري في مناطق مختلفة من نهر الفرات في محافظة دير الزور (ملغMg/ كغ مادة جافة)

النوع	الموقع على نهر الفرات	التركيز (ملغ /كغ)	
		العضلات	الكبد
الكارب العادي			
	حلبية وزلبية	0.220±0.026	0.263±0.021
	وسط مدينة دير الزور	0.303±0.021	0.330±0.027
	المريعية	0.377±0.015	0.423±0.021
	الميادين	0.457±0.015	0.567±0.031
	البوكمال	0.307 ±0.021	0.357 ±0.031
LDS 5%		0.037	0.047
الحمري			
	حلبية وزلبية	0.213±0.021	0.263±0.015
	وسط مدينة دير الزور	0.270±0.020	0.333±0.025
	المريعية	0.360±0.010	0.440±0.020
	الميادين	0.413±0.012	0.597±0.045
	البوكمال	0.283 ±0.012	0.337 ±0.015
LDS 5%		0.028	0.048

أظهرت النتائج احتواء عضلات الأسماك المدروسة على تراكيز متفاوتة من العناصر وربما يعتمد ذلك على العديد من العوامل منها عمليات الايض في الأسماك ودرجة تلوث الماء والرواسب والغذاء المتوفر لها إضافة عوامل أخرى منها (Canli *et al.*, 1998) ودرجة الحرارة.

لقد أظهرت العديد من الدراسات السابقة ارتفاع تركيزات العناصر الثقيلة في الأحياء المائية في نهر الفرات كالطحالب والنباتات والمحار (صالح، 2001 والفتلاوي، 2005 وسلمان، 2006) الأمر الذي يفسر ارتفاع تركيز هذه العناصر في عضلات الأسماك بسبب تغذيتها على الطحالب والنباتات والهائمات الحيوانية والتي تمثل مواقع أدنى في السلسلة الغذائية، كما انه قد يكون للنشاط الزراعي ووجود العديد من المصانع والتجمعات السكانية التي تطرح فضلاتها مباشرة إلى النهر دورًا أساسيا في زيادة تراكيز العناصر الثقيلة في الماء والرواسب وبالتالي زيادتها في عضلات الأسماك، إذ أن تراكم العناصر في الكبد والكلية يشير إلى تعرض الأسماك إلى تلوث في فترات سابقة (Mount and Stephan, 1967) بينما تراكمها في العضلات يشير إلى التعرض المستمر للملوثات وبفترات زمنية حديثة بفعل زيادة الايض في هذه الأعضاء.

من ذلك يتبين انه يمكن لعضلات الأسماك أن تعكس مقدار التلوث الحاصل في المحيط المائي وبالتالي استعمالها كأدلة حياتية للتلوث في برامج المراقبة البيئية.، كما يمكن استنتاج مقدار التلوث الحاصل لنهر الفرات وخاصة في مدينة الميادين وبالتالي يجب معرفة أسباب هذا التلوث ومن ثم مقاومته ومنعه ، وباعتبار هذا البحث الأول الذي تطرق لدراسة مقدار تراكم العناصر الثقيلة في الأسماك المنتشرة في نهر الفرات(على امتداد محافظة دير الزور) يوصى بتركيز الأبحاث على الأحياء النهرية المنتشرة في نهر الفرات وخاصة الأسماك بكافة أنواعها وأجناسها بغرض معرفة مدى تلوثها بمختلف العناصر الثقيلة وذلك لمنع وصولها إلى السلسلة الغذائية .

المراجع

Canli, M.; Ay, O.; Kalay, M., (1998). Levels of heavy metals (Cd, Pb, Cu, and Ni) in tissue of Cyprinus Carpio, Barbus Capito and Chondrostoma regium from the Seyhan river.Turk. J. Zool.,22(3): 149-157.

Clarkson, T. W., (1998). Human toxicology of mercury. J. Trace. Elem. Exp. Med., 11 (2-3), 303-317.

Dickman, M. D.; Leung, K. M., (1998). Mercury and organo chlorine exposure from fish consumption in Hong Kong. Chemosphere, 37 (5), 991-1015.

Farombi, E. O.; Adelowo, O. A.; Ajimoko. Y. R., (2007). Biomarkers of oxidative stress and heavy metal levels as indicators of environmental pollution in African Cat fish (Clarias gariepinus) from Nigeria ogun river. Int. J. Environ. Res. Public Health., 4 (2), 158-165.

Farkas, A., Salanki, J.; Specziar, A., (2002). Relation between growth and the heavy metal concentration in organs of bream Abramis brama L. populating lake Balaton. Arch. Environ. Contam. Toxicol., 43 (2), 236-243.

FEPA (Federal Environmental Protection Agency (2003). Guidelines and Standards for Environmental Pollution Control in Nigeria, p. 238.

Gulfraz, M.; Ahmad , T. And Afzal, H. (2001). Concentration Levels of Heavy and Trace Metals in the Fish and Relevant Water from Rawal and Mangla Lakes. Online Journal of Biological Science, 1(5): 414- 416.

Mount, D. I. And Stephan, C. E. (1967). Amethod for Detecting Cadmium Poisoning in Fish. J.Of Wildlife Managment 31:1.

Obasohan E. E.(2007). Heavy metals concentrations in the offal, gill, muscle and liver of a freshwater mudfish (Parachanna obscura)from Ogba River, Benin city, NigeriaAfrican Journal of Biotechnology Vol. 6 (22), pp. 2620-2627.

Olaifa, F. G.; Olaifa, A. K.; Onwude, T. E., (2004). Lethal and sublethal effects of copper to the African Cat fish (Clarias gariepnus). Afr. J. Biomed. Res., 7, 65-70.

Schulz, U. H. And Martins-Junior, H. (2001). Astyana faseiatus As Bioindicator of Water Pollution of Rio Dos Sinos, Rs, Brazil. Braz. J. Biol, 61(4): 615-622.

Türkmen, M; A. Türkmen,Y. Tepe , Y. Töre and A. Ateş(2009) Determination of metals in fish species from Aegean and Mediterranean seas. Food Chemistry Volume 113, Issue 1, 233-237.

Ubalua, A.O; Chijioke, U. C. and O.U. Ezeronye (2007). Determination and assessment of heavy metal content in fish and shellfish in aba river, abia state, Nigeria. KMITL Sci. Tech. J. Vol. 7 No. 1 .

Vinodhini; R. and M. Narayanan.(2008). Bioaccumulation of heavy metals in organs of fresh water fish Cyprinus carpio (Common carp) Int. J. Environ. Sci. Tech., 5 (2), 179-182.

Vosyliene, M. Z.; Jankaite, A., (2006). Effect of heavy metal model mixture on rainbow trout biological parameters. Ekologija.,4,12-17.

Vutukuru. S. S., (2005). Acute effects of Hexavalent chromium on survival, oxygen consumption, hematological parameters and some biochemical profiles of the Indian Major carp, Labeo rohita. Int. J. Environ. Res. Public Health., 2 (3), 456- 462.

WHO (World Health Organization) (1985). Guidelines for Drinking Water Quality. Vol.1. Recommendation WHO: Geneva, p. 130.

Yousuf, M. H. A.; El-Shahawi., (1999). Trace metals in Lethrinus lentjan fish from Arabian Gulf: Metal accumulation in Kidney and Heart Tissues. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 62 (3), 293-300.

الفتلاوي، حسن جميل جوا د، (2005) دراسة لمنولوجية لنهر الفرات بين سدة الهندية وناحية الكفل – العراق، رسالة ماجستير، جامعة بابل.

سلمان ، جاسم محمد .(2006) دراسة بيئية لبعض الملوثات المحتملة في نهر الفرات بين سدة الهندية مدينة الكوفة، اطروحة دكتوراه، جامعة بابل.

صالح ، ميسون مهدي .(2001) التراكم الحيوي لبعض العناصر النزرة في أوراق ا لنبات المائي *Ruppia airtima* ، مجلة جامعة بابل /العلوم الصرفة والتطبيقية،6 (3): 427 -437.

ACCUMULATION OF SOME HEAVY METALS IN HIMRI (*Barbus luteus*) AND COMMON CARP(*Cyprinus carpio*) FISHES IN EUPHRATES RIVER- SYRIA

Karak, J. * ; O. Alnaser ** and Thanaa Shehab*

*** Food Science Dept., Fac. Agric., Al-Fourt University**

**** Food Science Dept., Fac. Agric., Aleppo University**

ABSTRACT

The concentrations of some heavy metals (Pb, Cd and Mg) were determined in the muscles and liver of two economic species of fishes (Himri *"Barbus luteus*" and Common Carp "*Cyprinus carpio*)"in Euphrates River- Deir Ezzor governorate - Syria, to assessment the accumulation levels of these metals in fishes and their transporting in food chains and finally arrived to human body.

The samples were collocated in 2009 from five sites along the Euphrates River (*i.e*. Halabia and Zalabia, Deir Ezzor city, Al-Mrayea, Al-Mayadeen and Al- Bou Kamal), tested elements were determined in muscles and livers by Atomic adsorption spectrophotometer as mg/kg dry mater.

The results indicated that the Pb concentrations in muscles of Common carp were abit higher than in Himri fishes but they still in the permissible levels of Syrian standards. On other hands, the Pb concentration of samples collected from Al-Mayadeen was higher than in samples collected from other sites but it's still in the permissible levels of Syrian standards .

The concentrations of Cd and Mg were high in muscles of two tested fish's species -and in same values for two species- but them still in the permissible levels of Syrian standards. On other hands, the Cd and Mg concentrations of samples collected from Al-Mayadeen were higher than in the samples collected from other sites.

In two tested species ,the concentration of Pb,Cd and Mg in liver were higher than in muscles and the concentration of Pb and Mg in liver of samples collected from Al-Mayadeen were over the permissible levels of Syrian standards comparison with other tested sites.

Keywords: Euphrates River, *Barbus luteus*, *Cyprinus carpio*, heavy metals –Pb- Cd- Mg.

قام بتحكيم البحث

أ.د / فتحى فتوح محمد خليل	**كلية الزراعة – جامعة المنصورة**
أ.د / أسامة محمد الحسينى يوسف	**كلية الزراعة – جامعة القاهرة**