همایش ملی انسان، محیط زیست و توسعه پایدار
باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان
۱۹و۲۰ اسفند ماه ۱۳۸۸

مقایسه تجمع فلزات سنگین سرب و کادمیوم در بافت عضله دو گونه ماهی شانک زردباله (*Acanthopagrus latus*) و زمین کن دم نواری (*Platycephalus indicus*) درمنطقه صیادی بندر ماهشهر

فروغ سنجر*[۱]، محمد کاظمیان[۲]، ابوالفضل عسکری ساری[۳]

چکیده:

این تحقیق در تابستان ۱۳۸۸ به منظور بررسی و مقایسه میزان سرب وکادمیوم در دو گونه ماهی تجاری شانک زردباله(*Acanthopagrus latus*)و زمین کن دم نواری (*Platycephalus indicus*) صید شده از منطقه صیادی بندر ماهشهر انجام شد.۳۰ نمونه از ماهیان شانک زرد باله و زمین کن دم نواری از منطقه صیادی ماهشهر جمع آوری گردید. پس از انجام زیست سنجی جهت استخراج فلزات از بافت عضله ماهیان مورد مطالعه از روش هضم تر استفاده شد و مقادیر سرب و کادمیوم به وسیله دستگاه جذب اتمی شعله ای Shimadzu MUV-IA تعیین گردید. میانگین غلظت سرب و کادمیوم در بافت عضله ماهی شانک به ترتیب ۰/۷۱±۲/۹۶و۰/۴۳±۱/۷۸ میلی گرم برکیلوگرم و در ماهی زمین کن به ترتیب٤/٢٤±١١/٥٥و ١/٥٣±٤/٦٦ بود. نتایج نشان داد میان سرب و کادمیوم موجود در بافت عضله ماهی شانک و زمین کن اختلاف معنی داری وجود دارد($P<0.01$). از مقایسه نتایج با حد مجاز سازمان بهداشت جهانیWHO، NHMRC و UK(MAFF) بالا بودن عناصر سرب و کادمیوم نتیجه گردید.

کلمات کلیدی: سرب، کادمیوم، *Acanthopagrus latus*، *Platycephalus indicus*، بندر ماهشهر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه:

افزایش جمعیت، توسعه فعالیت های صنعتی و کشاورزی سبب ایجاد مقادیر زیادی مواد زاید از جمله فلزات سنگین در محیط زیست شده است (Gumgum et al., 1994; Freedman, 1989; Akif et al., 2002; Tarras-Wahlberg et al., 2001; Nimmo et al., 1998; Barlas, 1999; Jordao et al., 2002). در سالهای اخیر توسعه روز افزون فعالیت های اقتصادی کشورهای حاشیه خلیج فارس، اکولوژی این دریا را دستخوش تغییراتی نموده است. خلیج فارس با داشتن ذخایر نفتی دارای سابقه طولاتی در تولید و بهره‌برداری نفت می باشد. امروزه به طور همه‌جانبه فعالیت های اکتشاف و حفاری به وسیله کشورهای حاشیه خلیج فارس در کنار فعالیت پالایشگاه های نفت، گاز و صنایع پتروشیمی انجام می‌شود. از این رو آلوده سازی دریا در اثر فعالیت نفتی، تخلیه فاضلاب و پساب صنعتی صنایع پتروشیمی دور از انتظار نیست. اکتشاف، استخراج و انتقال مواد نفتی در این خلیج، علاوه بر آلودگی مستقیم خود، به علت دارا بودن مقادیر زیادی فلزات سنگین از جمله سرب و کادمیوم، موجب آلودگی شیمیایی محدوده دریایی خلیج فارس و حیات آبزیان را فراهم کرده است (Karadede et al., 2003; Filazi et al., 2003; Al-Yousof et al., 2000).فلزات ازقبیل آهن، روی و منگنز جز عناصر ضروری و مورد نیاز بدن موجودات زنده بوده و نقش مهمی را در اکوسیستم های بیولوژیک بازی می کنند. در حالی که جیوه، سرب و کادمیوم حتی در مقادیر اندک برای موجودات زنده سمی می باشند(Ptashynski, Pedlar, Evans, Baron, & Klaverkamp, 2002). عناصر سنگین با ورود به اکوسیستم های آبی موجب کاهش فعالیت های زیستی در آبزیان می شوند و عوارض متعددی را در بدن آنها به وجود می آورند (اسماعیلی ساری ، ۱۳۸۱.. سرب و کادمیوم از جمله فلزات سنگینی می باشند که اغلب در تمامی اشکال سمی می باشند(معلم، ۱۳۷۷ ,Sunda, 1978). به دنبال انتقال آلاینده های ذکر شده به محیط های دریایی این احتمال به وجود می آید که ماهی مقادیری از برخی فلزات سنگین را از طریق زنجیره غذایی یا از طریق آب از محیط جذب نماید و توسط خون به سایر اندام ها منتقل کند(Chale, 2002). سرب از نظر انتشار، گسترده ترین عنصر سنگین و سمی در محیط زیست است که در طیف وسیعی از مواد غذایی وجود دارد و ضریب جذب آن از طریق گوارش و خون تابعی از رژیم تغذیه است و مهمترین اثرات سرب را می توان اختلال در سیستم اعصاب، کاهش ارتباط عصبی، افزایش فشار خون، اثر بر روی سیستم ایمنی، خاصیت تومور زایی، کم خونی و مشکلات رفتاری نام برد. کادمیوم نیز از آلاینده های مهم زیست محیطی بوده که در تمامی اکوسیستم ها اعم از آب، هوا و همچنین در غذا و گیاهان یافت می شود که مسمومیت با آن در انسان باعث کم خونی، اثر بر دستگاه تنفسی، اثر بر روی کبد، سنگ کلیه، شکستگی استخوان و اثرات ژنتیکی و سرطان زایی می گردد (اسماعیلی،۱۳۸۱.صادقی راد و همکاران، ۱۳۸۱ ,Mance, 1990). عوامل آلوده‌کننده از طریق ایجاد شرایط نامطلوب در دریا و اثراتی که در سیستم تولید مثل آبزیان دارند باعث کاهش ذخایر آبزیان می گردد. مدیریت ذخایر آبزیان نیازمند آگاهی از ویژگی های زیست محیطی است. در این راستا ضروری است میزان آلاینده های فلزات سنگین به دلیل اثرات مخرب آن بر ذخایر آبزیان مورد بررسی قرار گیرد. از جهت دیگر در حال حاضر محصولات دریایی نقش قابل توجهی در تامین غذای مردم جهان دارند. . افزایش تقاضا برای محصولات دریایی به عنوان یک منبع ارزشمند غذایی به ویژه در سالیان اخیر موجب رشد و توسعه همه جانبه صنعت ماهیگیری، عمل آوری و استحصال محصولات دریایی کشورهای واقع در حاشیه دریاها، خلیج ها و آبهای آزاد شده است. همگام با رشد تقاضا، افزایش

www.SID.ir

روند آلودگی محیط های دریایی به شکلی جدی، احتمال بروز مشکلات کیفی در این منبع ارزشمند غذایی را تشدید کرده است(خالقی، ۱۳۷۲).

از آنجا که خلیج فارس با تبادل آب کم با دریای عمان نسبت به آلودگی حساسیت و یژه ای دارد و با توجه به نقش ماهی شانک زرد باله و زمین کن دم نواری در اقتصاد شیلاتی و عدم انجام مطالعات کافی در ایران در خصوص اطمینان از سلامت مصرف این ماهیان از جنبه بررسی میزان آلاینده های مختلف از جمله فلزات سنگین در بافت عضله این ماهیان در تحقیق حاضر نسبت به اندازه گیری غلظت فلزات سرب و کادمیوم شانک زردباله(*Acanthopagrus latus*)و زمین کن دم نواری(*Platycephalus indicus*)مبادرت گردیده است.

مواد و روش ها:

در این تحقیق از دو گونه شانک زرد باله (*Acanthopagrus latus*)و زمین کن دم نواری (*Platycephalus indicus*)استفاده شد. این ماهیان درمنطقه صیادی بندر ماهشهر توسط تورهای ترال صید شدند. منطقه صیادی ماهشهر شامل بندر ماهشهر و سر بندر است، بندر ماهشهر در جنوب شرقی استان خوزستان و در ۷۰ کیلو متری آبادان جای دارد.

تعداد ۱۵ عدد از هر گونه و در مجموع ۳۰ نمونه در طی تابستان ۱۳۸۸ از صیدگاه بندر ماهشهر تهیه شد. با توجه به اینکه گونه های شانک زرد باله و زمین کن دم نواری از گونه های تجاری منطقه خلیج فارس هستند و بافت عضله مهمترین قسمت خوراکی این ماهیان می باشد میزان فلزات سنگین (سرب و کادمیوم) درعضله این ماهیان مورد مطالعه قرار گرفت.

ماهی های جمع آوری شده در آزمایشگاه کاملا تمیز و با آب دیونیزه شستشو داده شد. پس از انجام زیست سنجی مقدار ۲۰ الی ۳۰ گرم از بافت عضله از قسمت خلفی باله سینه ای برداشت گردید و جهت خشک کردن در داخل آون(دمای ۱۰۵ درجه سانتی گراد) به مدت ٤٨ ساعت نگهداری شد.

پس از آن نمونه ها را به دسیکاتور انتقال و پس از رسیدن به وزن ثابت در هاون چینی تا پودر شدن کامل ساییده شد. سپس ۱ گرم از نمونه کاملا پودر شده ماهی را به داخل تیوب های هضم جداگانه ریخته و ٦ میلی لیتر محلول اسید نیتریک به نسبت ۱ به ٦ به محتوای لوله ها اضافه گردید. پس از صرف حداقل زمان ۳ ساعت جهت انجام هضم مقدماتی در دمای اتاق، نمونه ها به مدت ۵ ساعت در دمای حداکثر ۱٤۰ درجه سانتی گراد درون دستگاه هیتر دایجست قرارداده شدند. به موازات آماده سازی نمو نه جهت انجام عمل هضم شیمیایی نمونه شاهد نیز به طور جداگانه تهیه گردید. محلول شفاف حاصل از هضم هر یک از نمونه ها به بالن های حجم سنجی ۵۰ میلی لیتری منتقل و با آب مقطر به حجم رسانده شدند(Moopam, 1999).

جهت اندازه گیری فلزات سرب و کادمیوم در نمونه های حاصل از هضم شیمیایی از دستگاه جذب اتمی شعله ای مدل Shimadzu MUV-IA استفاده گردید. لازم به ذکر است تمامی محلول های استاندارد مصرفی بسته به نوع فلز مورد آنالیز، از استاندارد مادر (Merck) با غلظت ۱۰۰۰ppm تهیه شد. تجزیه و تحلیل داده ها به کمک نرم افزار Excle, SPSS انجام شد و میانگین تیمارها به کمک آنالیز واریانس یکطرفه با یکدیگر مقایسه شد که وجود یا عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۹۹درصد ($P<0.01$) تعیین گردید.

www.SID.ir

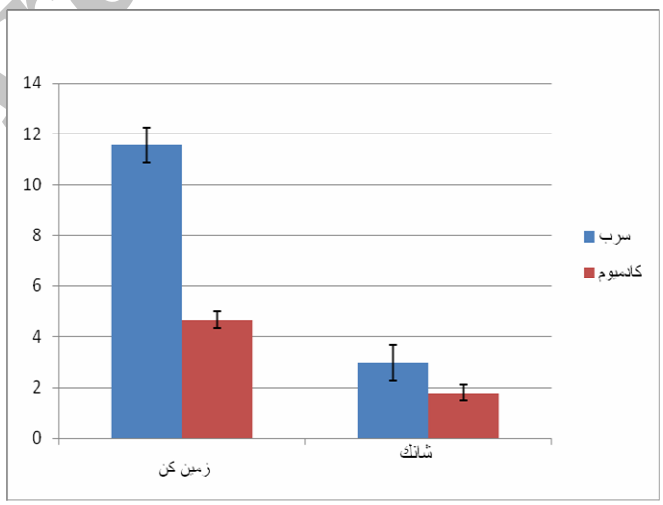
نتایج:

طول کل و طول استاندارد ماهیان مورد مطالعه در این بررسی توسط تخته بیومتری و وزن آنها توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم مورد سنجش قرار گرفت. نتایج مربوط به پارامترهای مذکور به تفکیک در جدول۱ آمده است.

جدول ۱- میانگین بیومتری ماهیان بندر ماهشهر

گونه موردنظر	ماهی شانک زردباله	ماهی زمین کن دم نواری
طول استاندارد (cm)	۱۷/٤۸±۷/۷۵	۲۹/۷٦±۲/٦۹
طول کل (cm)	۲۱/٦٤±۸/٤۷	۳٤/۲٦± ۲/۳۱
وزن (gr)	۳۳۲/۲٦±۲۵۷/٤۰	۲۵۲/۸±٤۹/۳۷

براساس جدول ۱ میانگین وزنی ماهی شانک ۳۳۲/۲٦±۲۵۷/٤۰و زمین کن۲۵۲/۸±٤۹/۳۷ گرم به دست آمد. در ضمن میانگین طول کل ماهی شانک ۲۱/٦٤±۸/٤۷و زمین کن دم نواری ۲/۳۱ ±۳٤/۲٦ سانتیمتر به دست آمد. با توجه به جدول ۲ میانگین غلظت سرب و کادمیوم در بدن ماهیان شانک زرد باله و زمین کن دم نواری اختلاف معنی داری داشت ($P<0.01$). به طوریکه در ماهی شانک زرد باله میزان سرب و کادمیوم به ترتیب ۰/۷۱±۲/۹٦ و۰/٤۳±۱/۷۸ و در ماهی زمین کن دم نواری میزان سرب ٤/۲٤±۱۱/۵۵ و میزان کادمیوم۱/۵۳±٤/٦٦ میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک به دست آمد.



نمودار۱- میانگین غلظت سرب و کادمیوم(mg/kg/dw) در عضله ماهی شانک زرد باله و زمین کن دم نواری منطقه صیادی بندر ماهشهر

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- میانگین غلظت سرب و کادمیوم(mg/kg/dw) ماهی شانک زرد باله و زمین کن دم نواری منطقه صیادی بندر ماهشهر

ماهیان مورد مطالعه	فلزات سنگین	
	سرب	کادمیوم
شانک زردباله	۲/۹٦±۰/۷۱	۱/۷۸±۰/٤۳
زمین کن دم نواری	۱۱/٥٥±٤/۲٤	٤/٦٦±۱/٥۳
استاندارد WHO	۰/٥	۰/۲
NHMRC	۰/۰٥	۱/٥
UK(MAFF)	۲/۰	۰/۲

بحث و نتیجه گیری:

در مطالعه حاضر، بافت عضله ماهی، به سبب نقش مهم در تغذیه انسان و لزوم اطمینان از سلامت آن، مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نتایج این مطالعه میانگین غلظت سرب در عضله ماهی شانک زرد باله ۲/۹٦±۰/۷۱ ودر زمین کن دم نواری ۱۱/٥٥±٤/۲٤میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک بود. همچنین میانگین غلظت فلز کادمیوم در شانک زرد باله ۱/۷۸±۰/٤۳ ودر زمین کن دم نواری ٤/٦٦±۱/٥۳میلی گرم بر کیلوگرم بر حسب وزن خشک می باشد. مقایسه غلظت سرب و کادمیوم در بافت عضله ماهی شانک زردباله و زمین کن دم نواری منطقه صیادی بندر ماهشهر مشخص شد که بین گونه های مذکور از نظر میانگین غلظت سرب و کادمیوم اختلاف معنی داری وجود دارد ($P<0.01$). نتایج این تحقیق حاکی از آن است که میزان فلزات سرب و کادمیوم در بافت عضله زمین کن دم نورای بیش از شانک زردباله می باشد. این تفاوت در مقادیر فلزات سنگین گونه های مختلف ممکن است به رفتارهای غذایی (Amundsen et al., 1997; Romeoa et al., 1999; Mormedo and Davies, 2001; Watanabe et al., 2003)، سن، اندازه و طول ماهی (Linde et al., 1998; Al-Yousuf et al., 2000) و محل زندگی بستگی داشته باشد (Canli and Atli, 2003).

در مطالعه ای بر روی ماهی هامور معمولی (*Epinephelus coiodes*) خلیج فارس مشخص شد میانگین غلظت فلز سرب در عضله ماهی ۸/۸٥±۰/۹٦ است. میزان غلظت سرب در مقایسه با ماهی شانک زرد باله در بررسی حاضر و استاندارد NHMRC و UK بالاتر و از میزان سرب در ماهی زمین کن دم نواری پایین تر می باشد (عسکری ساری و همکاران، ۱۳۸٦). این بررسی بیانگر این مطلب است که گونه های کفزی بیشتر در معرض آلودگی با فلزات سنگین می باشند.

www.SID.ir

در بررسی دیگری بر روی دو گونه تاس ماهی ایرانی و اوزون برون در دریای خزر میانگین غلظت سرب در بافت عضله تاس ماهی ایرانی ۰/۵۸ تا ۰/۷ و در ازون برون ۰/۳٦۱تا ۰/۵۹۱ میکروگرم بر کیلو گرم وزن خشک به دست آمد. همچنین میانگین غلظت کادمیوم در بافت عضله تاس ماهی ایرانی ۰/۰۸۱ تا ۰/۰٤ ودر اوزون برون ۰/۰۵٤ تا ۰/۰٦۱ میکرو گرم در کیلوگرم وزن خشک به دست آمد. بررسی نشان می دهد که آلودگی سرب و کادمیوم در دریای خزر به مراتب کمتر از خلیج فارس است (صادقی راد و همکاران، ۱۳۸٤).

مطالعه بر روی ماهیان شوریده و سرخو خلیج فارس مشخص نمود، میزان غلظت سرب در بافت خوراکی ماهی سرخو ۰/٤٤۲ و در شوریده ۰/٤۸ همچنین میانگین غلظت کادمیوم در ماهی سرخو و شوریده به ترتیب ۰/۰٦۳ و ۰/۰٦٤ میلی گرم برکیلوگرم وزن خشک بود و در ۲۵ درصد از نمونه های مورد مطالعه از حداکثر مجاز سازمان بهداشت جهانی (WHO) بیشتر بود که در مقایسه با مقادیر بدست آمده در این بررسی کمتر می باشد(شهریاری، ۱۳۸۲).

در تحقیقی که بر روی سه گونه از ماهیان دریایی ساحل خمس در لیبی انجام شد غلظت سرب در بافت عضله در ماهیان acarne *Pagellus*، *Liza saliens* و *Sarpa salpa*، به ترتیب ۰/۰۳٦، ۰/۰۱۲ و ۰/۰۱۰ همچنین غلظت کادمیوم در ماهیان مذکور به ترتیب ۰/۱۷٤، ۰/۰٤۳ و ۰/۱۱ میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک به دست آمد که ازمقادیر حاصل از بررسی حاضر و حد مجاز استاندارد پایین تر بوده است. همچنین میانگین غلظت های ماهیان فوق دارای اختلاف معنی دار بوده که با نتایج این بررسی هماهنگ می باشد(Metwally and Fouad., 2008).

به طور کلی و براساس غلظت های به دست آمده و آنالیزهای انجام شده مشخص شد، میزان سرب و کادمیوم در دو گونه ی شانک زرد باله و زمین کن دم نواری منطقه صیادی بندر ماهشهر بالاتر از حد مجاز استانداردهای WHO، NHMRC و UK(MAAFF) می باشد ، این امر نشان می دهد که مصرف ماهیان مذکوردر منطقه صیادی بندرماهشهر برای سلامت انسان خطرناک است. آلودگی بالای این منطقه ناشی از تخلیه فاضلاب و پساب صنعتی صنایع پتروشیمی می باشد، که بالطبع بر مصرف کنندگان این فرآورده ها نیز اثرات سوء خواهد داشت.

منابع و ماخذ:

۱- اسماعیلی ساری ، ع.، ۱۳۸۱. آلاینده ها بهداشت و استاندارد در محیط زیست . انتشارات نقش مهر، تهران،ایران.

۲- خالقی، ف.۱۳۷۲،"بررسی آلودگی رودخانه کارون به فلزات (اهواز)" پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده علوم دریایی واحد تهران شمال

۳- شهریاری، ع."اندازه گیری مقادیر فلزات سنگین کادمیوم، کروم، سرب و نیکل در بافت خوراکی ماهیان شوریده و سرخو خلیج فارس در سال ۱۳۸۲". مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان. دوره هفتم، شماره ۲، ٦۷-٦۵

٤- صادقی راد، م. امینی رنجبر، غ، ر.، ۱۳۸۱. "اندازه گیری و مقایسه فلزات سنگین ر بافت عضله و خاویار در گونه تاس ماهی ایرانی و ازون برون حوضه جنوبی دریای خزر"، دومین همایش ملی منطقه ای ماهیان خاویاری،صفحات ۱۰۹-۱۰۷

۵- صادقی راد،م.، امینی رنجبر،غ .،جوشیده، هـ و ارشد،ع. ۱۳۸٤. مقایسه تجمع فلزات سنگین (روی،مس،کادمیم،سرب و جیوه) در بافت عضله و خاویار دوگونه تاسماهی ایرانی و ازون برون حوضه جنوبی دریای خزر.مجله علمی شیلات ایران،۱٤: ۱۰۰-۷۹.

Archive of SID
www.SID.ir

٦- صباغ کاشانی، آ، ۱۳۸۰." تعیین میزان برخی فلزات سنگین در عضله، کبد، کلیه، آبشش و تخمدان ماهی کفال *Lizza auratus* در سواحل جنوبی دریای خزر". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، ۸۷ صفحه.

۷- عسکری ساری، ا. فرهنگ نیا، م. بازترابی، م." اندازه گیری و مقایسه سرب، روی و مس در عضله و کبد هامور معمولی *Epinephelus coiodes*". ۱۳۸٦. پایانامه کارشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

۸- معلم،ف.۱۳۷۷.آشنایی با برخی از فلزات سنگین. فصلنامه علمی محیط زیست،جلد دهم،شماره دوم.٤٦-٤٠.

9- Akif M, khan AR, Sok K, Min ks, Hussain Z, Maal-Abrar M, etal. Textile effluents and their contribution towards apuatic pollution in the kabol river(Pakistan). J Chem Soc pakistan 2002; 24(2): 106-11.

10- Al-Yousof, M.H.; Shahami, M.S. and Al-Ghais,S.M , 2000.Trace metals in liver, skin and muscle of *letrinus lentjan* fish species in relation to body lenghth and sex Total Eivironm. Vol, 256, pp. 87-94.

11- Amundsen, P.A, Staldvik, F. J, Lukin, A. A., Kashulin, N. A., Popova, O. A., &Reshetinkov, Y. S. (1997). Heavy metal contaminaitin fresh water fish from the border region between Norway and Russia.The science of the Total Environment, 201(3), 211-224.

12- Barlas N.A pilot study of heavy metal concentration in various environments and fishes in the upper sakarya River Basin, Turkey. Environ Toxicol 1999; 14(3): 367-73.

13- Canli, M., & Atli, G. (2003). The relationships between heavy metal (Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Zn) levels and the size of six Mediterranean fish species. Environmental Pollution, 121(1), 129-136.

14- Chale, F. M., 2002. Trace metal concentrations in water, sediments and fish tissue from lake Tanganyika. Total Environmental Vol, 299, pp. 115-121.

15- Filazi, A ,; Baskaya, R. and Kum,c., 2003. Metal concentration in tissues of the black sea fish *Mugil aurats* form Sinop-Icliman, Turkey.Human & Experimental Toxicology. Vol.22, pp. 85-87.

16- Freedman B.Environmontal Ecology the imoact of pollution. London: Academic press; 1989.

17- Gumgum B, Unlu E, tez Z, Heavy metal pollution in water, sediment and fish from the tigris River in Turkey. Chemosphere 1994; 29(1): 111-6.

18- Jordao CP,Pereira MG, Bellato CR,Pereira JL, Matos AT.Assessment of water systems for contaminants from domectic and industrial sewages Environ Monit. Assess 2002; 79(1); 75-100

19- Karadede, H.; Erhanunlu. Concentration of heavy metals in water ; sediments and fish specie from the Ataturk Dam lake Turkay. Chemosphere. 2000; 41:1371-1376.

20- Karadede , H. ; Oymak, S.A. and Ulna, E. , 2003. Heavy metals in mullet, *Lizza abu*, and catfish, *silurus triostegus*, from the Ataturk Dam Lake (Euphrates) , Turkey. Environm. Intertional.

21- Mance. G., 1990. Pollution threat of heavy metals in aquatic environments. Elsevier Applied Science. London. UK. 372p.

22- Metwally, M. A. A and Fouad, I. M. (2008). Biochemical changes induced by heavy metal pollution in marine fishes at Khomse coast, Libya. Global Veterinaria 2(6): 308-311.

23- Moopam, 1993. Manual of oceanographic and pollutant Analysis Methods. Kuwait.

24- Mormedoe, S., & Davies, I. M.(2001). Heavy metal concentration in commercial deep-see fish from the Rockall Trough. Continental Shelf Reseach, 21, 899-916.

25- Nimmo DR, Willox MJ, lafrancois TD, chapmon PL,Brinkman SF, Greene JC. Effects of metal mining and willing on boundary waters of yellowstone National Park, USA. Environ Manage 1998; 22(6): 913-26.

26- Ptashynski, M.D., Pedlar, R.M., Evans, R.E., Baron, C.L., & Klaverkamp, J.F.(2002). Toxicology of dietary nickel in lake whitefish (corgonus clupeaformis). Aquatic Toxicology, 58, 229-247.

27- Romeoa, M., Siaub, Y., Sidoumd, Z., & Gnassia-Bavelli, M. (1999). Heavy metals distribution in different fish species from the Mauritania coast. The Science of the total environment, 232, 169-175.

28- Sunda,W.; Engle,D.W. andThuotte,R.M , 1978.Efect of chemkical speciation on toxicity of cadmium to grass shrimp Palaemooics pugio: importance of free cadmium ion. Environ. Sci. Tecnol.Vol . 12, pp. 409-413.

29- Tarras-wahlberg NH, Flachier A, Lane sn, Sangfovs O. Ehvironmental impacts and metal exposure of aqutic ecosystems in rivers contaminated by scale gold mining: the puyango River basin, Southern Ecuador. Sci Total Environ 2001; 278(1-3): 23961.

Archive of SID

www.SID.ir

30- WHO , 1995,Health risks from marine pollution in the Mediterranean. Part 1 Implications for policy makers. 255p.
31- WHO, 1991. Internathonal programme on chemical environmental health criteria 118 for Inorganic mercury. WHO, Geneva

Archive of SID

www.SID.ir

Assessing heavy metal (Pb,Cd) content of muscle tissue of Yellofin seabream (*Acanthopagrus latus*) and Bartail flathead (*Platycephalus indicus*) in Bandar-e-Mahshahr

F. Sanjar, M. Kazemian, and A. Askary sary

Abstract:
This study was done at Yellofin seabream (*Acanthopagrus latus*), and Bartail flathead (*Platycephalus indicus*) which had caught from the Bandar-e- Mahshar in order to measurement and comparison about the concentration of the lead and cadmium(Summer,2009). The average of the lead and cadmium concentration in Yellofin seabream from were 2/96 ± 0/71 and 1/78 ± 0/43 mg/Kg/dw and for the Bartail flathead was 11/55 ± 4/24 and 4/66 ± 1/53 mg/Kg/dw ,respectively. That had a meaning different between them (P<0.01).The concentration of metals was measured by atomic absorption spectrophotometry (AAS). By international standard, the contamination of the muscle sample with the heavy metals in two species are well higher than allowable for human consumption.
Keyword: Lead, Cadmium, *Acanthopagrus latus*, *Platycephalus indicus*, Bandar-e- Mahshahr

Archive of SID

www.SID.ir