بررسی مقایسه‌ای میزان فلزات سنگین وانادیوم و نیکل در عضلات میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeusindicus*) نر و ماده موجود در بازار شیراز در سال ۱۳۹۰

آمنه کارگر*[۱]، امید طبیعی[۲]، مهرداد چراغی[۳]، بهاره لرستانی[۳]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد صفاشهر، مربی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، صفاشهر، ایران.
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، مربی گروه منابع طبیعی، ارسنجان، ایران.
۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، استادیار گروه محیط زیست، همدان، ایران.
نویسنده مسئول مکاتبات: Amene_1364@yahoo.com
(دریافت مقاله: ۹۱/۱۰/۲۶ پذیرش نهایی: ۹۲/۷/۲۰)

چکیده

تحقیق حاضر به منظور تعیین غلظت فلزات سنگین وانادیوم (V) و نیکل (Ni) در عضلات جنس نر و ماده میگوی سفید هندی (*Fenneropenaeusindicus*) خوراکی در شهرستان شیراز صورت پذیرفت. بدین‌منظور در پاییز ۱۳۹۰ با مراجعه به بازار عمده عرضه آبزیان تعداد ۱۲۰ نمونه میگو به صورت تصادفی از سطح شهر شیراز تهیه شد. آماده‌سازی و آنالیز نمونه‌ها مطابق با استاندارد توصیه شده صورت پذیرفت و میزان فلزات سنگین با دستگاه جذب اتمی مدل Varian V10-ES تعیین و با مقادیر توصیه شده استانداردهای جهانی مورد مقایسه قرارگرفت. در این تحقیق میانگین غلظت وانادیوم در عضله جنس نر و ماده به ترتیب ۰/۶۴± ۱/۰۶ و ۰/۵۴± ۰/۷۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم و میانگین غلظت نیکل در عضله جنس نر و ماده به ترتیب ۱/۱۷۳± ۸/۱ و ۰/۷۹± ۹/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم اندازه‌گیری گردید. از سویی دیگر مقایسه نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری در بین تجمع فلز سنگین نیکل در بافت عضله دو جنس نر و ماده میگوی سفید هندی وجود دارد ($p<0/05$). همچنین میانگین غلظت فلزات اندازه‌گیری شده در بافت عضله بالاتر از مقادیر توصیه شده استاندارد WHOو FAO تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی: فلزات سنگین، میگوی سفید هندی، نیکل، وانادیوم،شیراز

مقدمه

توسعه صنایع و افزایش بی‌رویه جمعیت شهرها و روستاها و در پی آن توسعه مناطق کشاورزی و استفاده از کودها و سموم دفع آفات موجب می‌گردد تا مقادیر زیادی فاضلاب‌های صنعتی و شهری و همچنین پساب‌های کشاورزی که دارای ترکیبات شیمیایی مختلف خصوصاً عناصرسنگین هستند وارد اکوسیستم‌های آبی شوند (Wicker and Gantt, 1994; Plaskett and Potter, 1979). فلزات سنگین آلاینده‌های پایداری هستند که از پیامدهای پایداری آنها تجمع در زنجیره غذایی می‌باشد، به طوری که در نتیجه این فرآیند، مقدار آنها در زنجیره غذایی می‌تواند تا چندین برابر مقدار آن‌ها که در آب یا هوا یافت می‌شود افزایش یابد (پروانه، ۱۳۷۱). نیکل از جمله فلزات پرکاربرد در صنعت می‌باشد و یکی از ترکیبات کاتالیستی مورد استفاده در صنایع پتروشیمی است (کاتن و ویلکسون، ۱۳۶۳). افزایش غلظت نیکل در پساب‌ها و آب‌های آشامیدنی، بر روی اندام‌های مختلف انسان از جمله ریه، کلیه و دستگاه گوارشی، تأثیر سوء می‌گذارد که می‌توان به آلرژی‌های شدید پوستی، مرگ جنین، کاهش قدرت سیستم ایمنی بدن، کاهش وزن و سرطان ریه و سینوس‌های بینی، اشاره کرد (ربانی و همکاران، ۱۳۸۸). وانادیوم به صورت طبیعی به مقدار ۰/۰۱۵ درصد در پوسته زمین وجود دارد. فعالیت‌های انسانی نیز (به ویژه صنایع فلزی) هر ساله ۲۰۰ هزار تن وانادیوم را به محیط وارد می‌کنند. از عوارض وانادیوم می‌توان به برونشیت، پنومونی، آنمی و آسیب رسانی به کلیه‌ها اشاره کرد.

پژوهش‌هایی که در زمینه آلودگی فلزات سنگین در اکوسیستم‌های آبی انجام می‌شوند از دیدگاه سلامت انسان و بهداشت عمومی بسیار مهم هستند. هدف اصلی از این قبیل بررسی‌ها پیشگیری از ابتلای انسان به امراض و عوارض گوناگون ناشی از استفاده غذایی از آبزیان آلوده به فلزات سنگین است. از طرفی در این پژوهش حفظ حالت توازن اکوسیستم‌های آبی به عنوان هدف ثانویه مدنظر است (دادالهی و همکاران، ۱۳۸۷). مطالعات متعددی توسط محققین مختلف جهت اندازه‌گیری غلظت فلزات سنگین در موجودات آبزی در محیط‌های مختلف دنیا و از جمله ایران انجام گردیده است که از آن جمله می‌توان به تحقیقاتی که صادقی راد و همکاران در مورد حضور فلزات سنگین روی، مس، کادمیوم، سرب و جیوه در بافت عضله و خاویار دو گونه تاسماهی ایرانی و ازون برون در حوضه جنوبی دریای خزر انجام دادند اشاره کرد که میزان دو فلز کادمیوم و سرب پایین‌تر از حد مجاز تعیین شده برای سلامت انسان اندازه‌گیری گردید (صادقی همکاران، ۱۳۸۴). گونه میگوی سفید هندی با نام علمی (*Fenneropenaeusindicus*) متعلق به خانواده پنائیده (Penaeidae) و جزء گونه‌های غالب صید در منطقه آب‌های هرمزگان (دریای عمان- خلیج فارس) به شمار می‌رود. با توجه به مصرف عمده این گونه میگو در شیراز به عنوان یک ماده غذایی دریایی هدف از این مطالعه بررسی و تعیین میزان غلظت فلزات سنگین نیکل (Ni) و وانادیوم (V) در عضلات میگوی سفید هندی بازار مصرف شیراز بوده است.

مواد و روش‌ها

برای تهیه نمونه‌های میگوی مورد مطالعه در ماه‌های مهر، آبان و آذر ۱۳۹۰ با مراجعه به بازار اصلی فروش محصولات آبزی در سطح شهر شیراز مکان‌های عمده عرضه و فروش میگو مورد شناسایی قرار گرفته سپس برای تامین نتایج تحقیق به کل سطح شهر این مکان‌ها شماره‌گذاری گردیده و در نهایت از طریق قرعه کشی ۳ مکان انتخاب شد. با توجه به شرایط عرضه محصولات از هر مکان مقدار ۱ کیلوگرم میگو خریداری گردید. سپس میگوهای سفید هندی با استفاده از کلیدهای شناسایی از میگوهای خریداری شده شناسایی و جداسازی گردیدند. برای تعیین حجم نمونه برای برآورد میزان فلزات سنگین در میگوی مصرفی از رابطه زیر استفاده شده است (Bihamta and Zarechahoki, 2008).

(رابطه ۱)

$$n = \frac{t^2 (pq)^2}{d^2}$$

n= حجم نمونه

t= مقدار t استیودنت، که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ می باشد.

P= مقدار نسبت مشاهده شده در جامعه است. اگر در اختیار نباشد می توان آن را ۰/۵ درنظر گرفت.

q= درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند (q =1-p)

d= مقدار اشتباه مجاز یا خطای مطلق است.

در مجموع تعداد ۱۲۰ نمونه میگو تهیه گردید که با توجه به بررسی اولیه و شناسایی انجام شده در بین میگوهای تهیه شده تعداد ۵۲ ماده شناسایی و مابقی یعنی تعداد ۶۸ نمونه نر تا رسیدن به حجم نمونه مورد نظر انتخاب و در یونولیت حاوی یخ پودر شده بسته‌بندی و برای تعیین غلظت فلزات سنگین به آزمایشگاه دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان انتقال داده شد و در فریزر با دمای $-20^{\circ}c$ نگه‌داری شدند تا مرحله انجماد خشک را پشت سر گذارند. در طول مراحل انجام آزمایش پس از بررسی‌های نهایی تعداد ۳۰ نمونه سالم شامل ۱۷ نر و ۱۳ ماده که از نظر ظاهری و دارا بودن خصوصیات مورفولوژی تشخیص و شناسایی آنها به صورت دقیق امکان‌پذیر بود انتخاب و پس از تعیین جنسیت، سنجش زیستی اولیه شامل تعیین وزن کل، طول کاراپاس، طول بدن، طول قسمت شکمی Abdominal length (ABD) و وزن عضله انجام پذیرفت. پس از عملیات مذکور و آماده سازی، نمونه‌ها با آب مقطر شست و شو داده شدند تا پوشش لزج و ذرات خارجی جذب‌کننده فلزات از سطح بدن دفع شود، سپس جداسازی پوست و عضله نمونه‌ها صورت گرفت. نمونه‌ها در آون به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۷۰ درجه سلسیوس خشک شدند. در این مرحله نمونه‌های خشک به وسیله هاون چینی پودر و پس از عبور از الک شماره ۲۴، از هر نمونه به میزان یک گرم ماده خشک توزین و در بشرهای پلی اتیلنی قرار داده سپس به هر ۱ گرم از نمونه‌ها ۵ میلی لیتر اسید نیتریک ۶۰٪ اضافه شد. بشرهای پلی اتیلنی را در حمام بن ماری با درجه حرارت ۱۰۰ درجه سلسیوس قرار دادیم تا زمانی که حالت ژله‌ای پیدا کردند. عملیات هضم کامل گشته است در غیر این صورت باید به نمونه‌ها اسید نیتریک اضافه نمود. سپس محلول حاصل با استفاده از کاغذ

صافی واتمن ۴۰ (whatman40)، قیف پلی اتیلنی و بالن ژوژه ۲۵ میلی‌لیتر صاف گردیده و در نهایت با اسید نیتریک ۴٪ به حجم ۲۵ میلی‌لیتر رسانیده شد (Ordiano-flores *et al.*, 2011). پس از آماده‌سازی و هضم نمونه‌ها جهت تعیین و اندازه‌گیری غلظت فلزات سنگین نیکل و وانادیوم، جهت تزریق به دستگاه نشر اتمی ICP به آزمایشگاه انتقال داده شدند و براساس دستورالعمل‌های استاندارد، داده‌های خام حاصل از تعیین میزان غلظت عناصر فلزات سنگین به وسیله دستگاه نشر اتمی مدل Varian V10-ES ساخت کشور استرالیا، تهیه گردید. پیش از انجام آنالیز آماری، برای تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون آماری کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov – Smirnov) استفاده شد و سپس برای مقایسه اختلاف معنی‌دار بودن داده‌ها از آزمون آماری T-Test مستقل و همچنین جهت مقایسه میانگین غلظت فلزات سنگین مورد ارزیابی در بافت ماهیچه گونه مورد ارزیابی با حد استاندارد از آزمون one-sample T-test استفاده شد. در این بررسی تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

یافته‌ها

میگوهای سفید هندی مورد آزمایش در این تحقیق از نظر زیست سنجی مورد ارزیابی قرار گرفت. طبق نتایج، طول کل طول کارپاس و طول شکم به ترتیب ۸/۴±۱۳۶/۸، ۵/۰۴±۲۱/۹ و ۵/۰۶±۶۵/۳ میلی‌متر و وزن آن‌ها ۴/۵±۱۷/۱ گرم تعیین گردید. مقایسه نتایج مربوط به این مشخصات در میگوهای همجنس نشان می‌دهد که اختلاف آماری معنی داری در بین نمونه‌های همجنس وجود دارد (P<۰/۰۵). از سویی دیگر میانگین فلزات نیکل و وانادیوم در بافت عضله دو جنس نر و ماده میگوی سفید هندی در جدول ۱ نشان داده شده است.همچنین نتایج حاصل از مقایسه مقادیر به دست آمده در این مطالعه با مقادیر استاندارد توصیه شده توسط سازمان‌های جهانی در جدول ۲ آورده شده است.

جدول۱- میانگین غلظت و انحراف معیار عناصر سنگین در بافت عضله دو جنس نر و ماده میگوی سفید هندی مورد ارزیابی بر حسب (mg/kg)

پیراسنجه	بافت	جنسیت	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	منابع
نیکل	عضله	نر[a]	۱۷	۶/۳	۹/۶	۸/۱±۱/۱۷۳	مقاله حاضر
		ماده[b]	۱۳	۶/۶۲	۹/۷	۹/۱ ±۰/۷۹	
وانادیوم	عضله	نر[a]	۱۷	۰/۴۵	۲/۰۵	۱/۰۶±۰/۶۴	
		ماده[a]	۱۳	۰/۴۵	۰/۹۷	۰/۷۶±۰/۵۴	

- در جدول فوق حروف غیر مشابه در هر پیراسنجه بیانگر اختلاف معنا داردر سطح ۹۵٪ می باشد (p<۰/۰۵).

جدول ۲- مقایسه میانگین غلظت فلزات اندازه‌گیری شده با استانداردهای جهانی (برحسب mg/kg)

استانداردها و میگوی سفید هندی	V	Ni	منابع
WHO/FAO	۰/۵	۰/۳۸	Madany *et al.*, 1996
عضله جنس نر میگوی سفید هندی	۱/۰۶	۸/۱	تحقیق حاضر
عضله جنس ماده میگوی سفید هندی	۰/۷۶	۹/۱	تحقیق حاضر

بحث و نتیجه‌گیری

پایداری و تجمع زیستی عناصر سنگین در بدن موجودات زنده و انتقال آن به حلقه‌های بعد زنجیره غذایی سبب گردید تا مطالعه تجمع و پراکنش این فلزات در بافت‌های خوراکی آبزیان از دیدگاه‌های مختلف، بخصوص سلامت غذایی مصرف کننده حایز اهمیت باشد. مقایسه میزان جذب و تجمع عناصر سنگین در عضله میگوی سفید هندی مصرفی شهرستان شیراز بیانگر آن بود که از میان دو عنصر نیکل و وانادیوم بیشترین میزان تجمع فلزات مربوط به عنصر نیکل می‌باشد. همچنین تفاوت معنی‌داری میان میزان تجمع فلز نیکل در بافت عضله دو جنس نر و ماده مشاهده گردید ($p<۰/۰۵$). اما در رابطه با تجمع فلز وانادیوم در عضله بین دو جنس تفاوت معناداری مشاهده نشد ($p<۰/۰۵$). از سویی دیگر مقایسه میزان فلزات سنگین اندازه‌گیری شده با استاندارد بین المللی سازمان جهانی بهداشت نشان می‌دهد که میزان نیکل و وانادیوم برآورد شده در عضله میگوهای سفید هندی از استاندارد جهانی بیشتر می‌باشد (جدول ۲). لذا مصرف آنها باید با ملاحظات بهداشتی همراه باشد. مقایسه نتایج حاصل از از این تحقیق با مطالعه انجام شده توسط نقشبندی و همکاران در سال ۲۰۰۷ که غلظت فلز سنگین Ni را در بافت‌های مختلف *Astacusle ptodactylus* مورد مطالعه قرار داده است نشان داد که تفاوت معنی‌داری در رابطه با تجمع این فلز در بافت‌های جنس نر و ماده وجود ندارد (Naghshbandi *et al.*, 2007) که با تحقیق حاضر هم‌خوانی نداشته است. در مطالعه خوشنامو‌ند و همکاران در سال ۱۳۸۹ در خصوص مقایسه تجمع زیستی جیوه کل در بافت عضله دو گونه ماهی کپور معمولی و کپور نقره‌ای سد قشلاق نتایج نشان داد غلظت جیوه کل در بافت عضله ماهی‌هایی که وزن آنها بیشتر از ۵۰۰ گرم بود، بالاتر از استاندارد EPA و در نمونه‌هایی که وزن آنها بیشتر از ۸۵۰ گرم بودند، بالاتر از استاندارد جهانی بهداشت و استاندارد غذا و کشاورزی بودند (خوشنامو‌ند و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین در مطالعه‌ای که الوهر در رابطه با میزان فلزات سنگین Cd, Cu, Zn در سه گونه ماهی گردآوری شده از بخش شمالی رود اردن انجام دادند نتایج نشان داد که سطح فلزات سنگین مذکور در ماهیچه سه گونه ماهی کمتر از حد مجاز اعلام شده توسط سازمان غذا و کشاورزی می‌باشد (Al-Weher, 2008). در مطالعه‌ای که تحت عنوان ارزیابی غلظت فلزات سنگین جیوه، کادمیوم، کرم، منگنز، سرب، مس و نیکل در بافت‌های بدن گونه *Egeria radiate* در نیجریه در سال ۲۰۱۱ توسط نابویز صورت گرفته، نتایج نشان داد که غلظت کلیه فلزات سنگین مورد ارزیابی در بافت بدن گونه مورد مطالعه کمتر از حد استاندارد اعلام شده مشترک توسط سازمان‌های بهداشت جهانی و خوارو بار و کشاورزی ملل متحد بوده است (Nwabueze, 2011). افزایش برخی فلزات سنگین در آبزیان ماده می‌تواند ناشی از زمان صید نمونه‌ها (بعد از تخم ریزی) و بالاتر بودن فعالیت متابولیک آبزیان ماده در این دوران باشد. بعد از تخم‌ریزی به علت کاهش ذخایر چربی بدن که در جنس ماده در فرآیند زرده سازی مورد نیاز هستند فعالیت متابولیک و تغذیه‌ای آبزیان ماده برای جبران ذخایر از دست رفته افزایش می‌یابد در نتیجه جذب فلزات سنگین به همراه آب و

غذا در این دوران توسط آبزیان ماده افزایش می‌یابد (AL-Yousef *et al*., 2000).

نتایج این پژوهش نشان داد که غلظت فلزات سنگین اندازه‌گیری شده نیکل و وانادیوم با حدود اطمینان ۹۵ درصد بالاتر از حد استاندارد بین المللی WHO/FAO می‌باشد، لذا با توجه به اهمیت این گونه در سبد غذایی بخش قابل توجهی از مردم این مرز و بوم، بهتر است آزمایشات تکمیلی در این زمینه با تعیین بیشتر فلزات سنگین و در فصول مختلف انجام پذیرد تا بتوان نتایج بهتر و کلی‌تری را در این خصوص بیان نمود. اگرچه علت اصلی حضور فلزات مذکور، آلودگی خلیج فارس به انواع فلزات سنگین است، لذا بررسی دقیق‌تر و در فصول مختلف هرگونه اظهار نظر علمی را بهتر و دقیق‌تر امکان‌پذیر خواهد نمود.

منابع

- پروانه، ویدا (۱۳۷۱). کنترل کیفی و آزمایش‌های شیمیایی مواد غذایی. انتشارانت دانشگاه تهران، صفحات: ۳۰۹-۲۴۱ و ۳۲۳-۳۲۰.
- خوشنامواند، مهدی؛ کبود وندپور، شهرام؛ غیاثی، فرزاد؛ بهرام نژاد، بهمن (۱۳۸۹). مقایسه تجمع زیستی جیوه کل در بافت عضله دو گونه ماهی کپور معمولی و کپور نقره‌ای سد قشلاق سنندج. محیط شناسی، سال سی وششم، صفحات: ۴۷-۵۴.
- دادالهی سهراب، علی؛ نبوی، سید محمد باقر و خیرور، ندا (۱۳۸۷). ارتباط برخی مشخصات زیست سنجی با تجمع فلزات سنگین در بافت عضله و آبشش ماهی شیربت (*Barbusgrypus*) در رودخانه اروند رود. مجله علمی شیلات ایران، ۱۷(۴):۳۴-۲۷.
- ربانی، پریسا؛ عبدالعلی، عاطفه؛ منتظررحمتی، محمد مهدی؛ کشت کار، علیرضا و دباغ، رضا (۱۳۸۸). جذب زیستی فلزهای کادمیوم و نیکل توسط جلبک *Cystoseira indica* به صورت خام و فرآوری شده.
- صادقی راد، مرجان؛ امینی رنجبر، غلامرضا؛ ارشد، عما و جوشیده، هاشم (۱۳۸۴). مقایسه تجمع فلزات سنگین (روی، مس، کادمیوم، سرب و جیوه) در بافت عضله و خاویار دو گونه تاسماهی ایرانی(*Acipenserpersicus*) و ازون برون (*Acipenserstellatus*) حوضه جنوبی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران، سال چهاردهم، شماره ۳، صفحات: ۷۹ تا ۱۰۰.
- کاتن، اف آلبرت و ویلکسون (۱۳۶۳). مبانی شیمی معدنی. ترجمه منصور عابدی، انتشارات نشر دانشگاهی.

- AL-Yousuf, M.H., EL-Shahawi, M.S. and AL-Ghais, S.M. (2000). Trace metal in liver, skin and muscle of Lethrinus lentjan fish species in relation to body length and sex. Science of the Total Environment, 256: 87-94.
- Bihamta, M. and Zarechahoki, M.A. (2008). Principles of Statistics of Natural Resources. Tehran University Press, pp. 300.

- Madany, M., Wahab, A. and Al-Alawi, Z. (1996). Trace metals concentration in marine organisms from the coastal areas of Bahrain, Persian Gulf. Water, Air, and Soil pollution, 91: 233-248.
- Naghshbandi, N., Zare, S., Heidari, R. and Razzaghzadeh, S. (2007). Concentration of heavy Metals in Different Tissues of Astacusleptodactylus from Aras Dam of Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences, 10(21): 3956-3959.
- Nwabueze, A.A. (2011). Heavy metal concentration in tissue of Egeria radiate (bivalvia: tellinacea) from creeks in Burutu area of Data state, Nigeria, International Research Journal of Agricultural Science, 1(2): 035-039.
- Ordiano-flores, A., Galvan-Magana, F. and Rosiles-Martinez, R. (2011). Bioaccumulation of Mercury in Muscle Tissue of Yellowfin Tuna, Thunnus albacores, of the Eastern Pacific Ocean, Biological Trace Element Research, Online Published.
- Plaskett, D. and Potter, I. (1979). Heavy metal concentrations in the muscle tissue of 12 species of teleost from Cockburn sound, Western Australia. Australian journal of Marine and freshwater Research, 30(5): 607.
- AL-Weher, SM. (2008). Levels of Heavy Metal Cd, Cu and Zn in Three Fish Species Collected from the Northern Jordan Vally, Jordan, JJBS (Jordan Journal of Biological Sciences), 41- 46.
- Wicker, A.M. and Gantt, L.K., (1994). Contaminant assessment of fish Rangia clams and sediments in the Lower Pamlico River, North Carolina, U.S Fish and Wildlife service Ecological services, pp.16.

A comparative study of Vanadium and Nickel levels in muscles of male and female Indian white prawn (*Fenneropenaeusindicus*) in market Shiraz in 2011

Kargar, A[*1], Tabiee, O.[2], Cheraghi, M.[3], Lorestani, B.[3]

1- Graduate student the environment, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.
2- Academic Members, Department of Natural Resources, Arsanjan Branch, Islamic Azad University, Arsanjan, Iran.
3- Assistant Professor, Department of Environment, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.
[*]Corresponding author email: Amene_1364@yahoo.com
(Received: 2013/1/15 Accepted: 2013/10/12)

Abstract

This study was conducted to determine the concentration of Vanadium (V) and Nickel (Ni) in the edible muscle tissues in male and female *Fenneropenaeusindicus*. For determination of the concentration of heavy metals in muscle tissues of edible Indian prawn in Shiraz city in autumn of 2011, 120 samples have been obtained randomly from Shiraz retail. Preparation and analysis of samples were performed by standard method using Atomic Absorption (Varian V10-ES) and then the concentrations of the heavy metals were compared with the recommended international standard. In this study the mean concentration of V in muscle of male and female were estimated at 1.06 ± 0.64 and 0.76 ± 0.54 $mgKg^{-1}$, respectively. However, the concentration of Ni in muscle of male and female was determined as 8.1 ± 1.173 and 9.1 ± 0.79 $mgKg^{-1}$, respectively. The analysis of the data showed that the concentration of Ni in the muscle of male and female samples had significant difference ($P<0.05$). In this study, concentration levels of metals in the muscle tissues were above the acceptable limit established by WHO and FAO.

Key words: Heavy metal, Indian white prawn, Nickel, Vanadium, Shiraz