



# عنوان: اندازه گیری میزان فلز سنگین (سرب) در ماهی کپور وحشی و پرورشی استان همدان در سال ۱۳۹۷

نویسنده اول (محمد مقدسی)<sup>۱</sup>، نویسنده دوم (علی اصغر وحیدی نیا، علی حشمتی)

محل درج  
عکس  
نویسنده اول  
(۸\*۶)

۱. کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، مرکز تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران.
۲. مرکز تحقیقات و سلامت تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، خیابان شهید فهمیده همدان، ایران
۳. دانشیار گروه علوم تغذیه و بهداشت مواد غذایی، دانشکده پزشکی، گروه تغذیه و بهداشت مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

## چکیده

فلز سرب یکی از فلزات سنگین سمی می باشد که ممکن است اثرات جبران ناپذیری در مصرف کننده ایجاد کند. یکی از راه های ورود فلزات سنگین از جمله سرب از طریق خوردن مواد غذایی به خصوص ماهی می باشد، در این مطالعه میزان فلز سرب در ماهیان پرورشی و وحشی به ترتیب برابر با  $0.8525 \pm 0.3223$  و  $0.8012 \pm 0.2286$  میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک ماده بود، که نمونه ی سرب در ماهیان وحشی و پرورشی بالاتر از میزان WHO بود. با توجه به اینکه میزان THQ کم تر از عدد ۱ می باشد بنابراین مصرف ماهیان این منطقه از نظر سرب خطر جدی برای مصرف کننده ندارد.

کلمات کلیدی: سرب، کپور پرورشی، کپور وحشی، همدان

\* نویسنده مسئول: محمد مقدسی آدرس ایمیل: Mohammad.moghadasi9574@gmail.com

## بحث و نتیجه گیری

در بررسی حاضر بیشترین مقدار فلز در عضله مربوط به فلز سرب بود که در مطالعه ی وینودی و همکاران در هند که بالاترین میزان فلز سنگین در عضله مربوط به فلز سرب می باشد مطابقت دارد (۴). در بررسی حاضر میانگین میزان فلز سرب بالاتر از استاندارد جهانی WHO بود این در حالی می باشد که در مطالعه ی عسکری ساری و همکاران که با عنوان تجمع فلز سرب در ماهی کپور و سفید بازار تهران داشتند میزان فلز سرب بالاتر از WHO می باشد (۵). در این مطالعه فلز سرب اندازه گیری شده در نمونه ی ماهی پرورشی و وحشی بالاتر از استاندارد های جهانی WHO می باشد که می تواند ناشی از ورود پسماندها و کود های شیمیایی از طریق کارخانه ها و زمین های کشاورزی به داخل رودخانه ها و سد ها و همچنین استخرهای مراکز پرورش ماهی باشد و همچنین غذاهای خوراکی که در مراکز پرورش ماهی به ماهیان داده می شود می تواند از جمله دلایل تجمع سرب در ماهیان شود.

## نتایج

میانگین میزان فلز سرب بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک در جدول شماره ۱ نشان داده شده است در این مطالعه میزان فلز سرب در ماهیان کپور پرورشی بیشتر از وحشی می باشد همچنین میزان سرب اندازه گیری شده در نمونه های پرورشی و وحشی بالاتر از حد مجاز WHO بود. مقایسه غلظت فلز سرب ماهیان پرورشی و وحشی بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک در نمودار ۱ نشان داده شده است. همچنین با توجه به این که میزان THQ فلز سرب برای ماهیان کپور وحشی و پرورشی کم تر از عدد ۱ می باشد بنابراین مصرف ماهیان این منطقه از نظر سرب خطر جدی برای مصرف کننده ندارد. میانگین EDI، RFD و THQ فلز سرب در ماهیان کپور پرورشی و وحشی بر حسب میکروگرم بر کیلوگرم وزن خشک ماده در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. جدول ۱. میانگین میزان سرب در نمونه های کپور پرورشی و وحشی بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک ماده.

کیور وحشی	کیور پرورشی
$0.8012 \pm 0.2286$	$0.8525 \pm 0.3223$

جدول ۲. میانگین EDI، RFD و THQ فلز سرب در ماهیان کپور پرورشی و وحشی بر حسب میکروگرم بر کیلوگرم وزن خشک ماده.

نوع ماهی	میانگین سرب بر حسب میکروگرم ماده خشک	EDI	RFD	THQ
کپور پرورشی	852.5	0.306	4	0.706
کپور وحشی	801.2	0.288	4	0.702

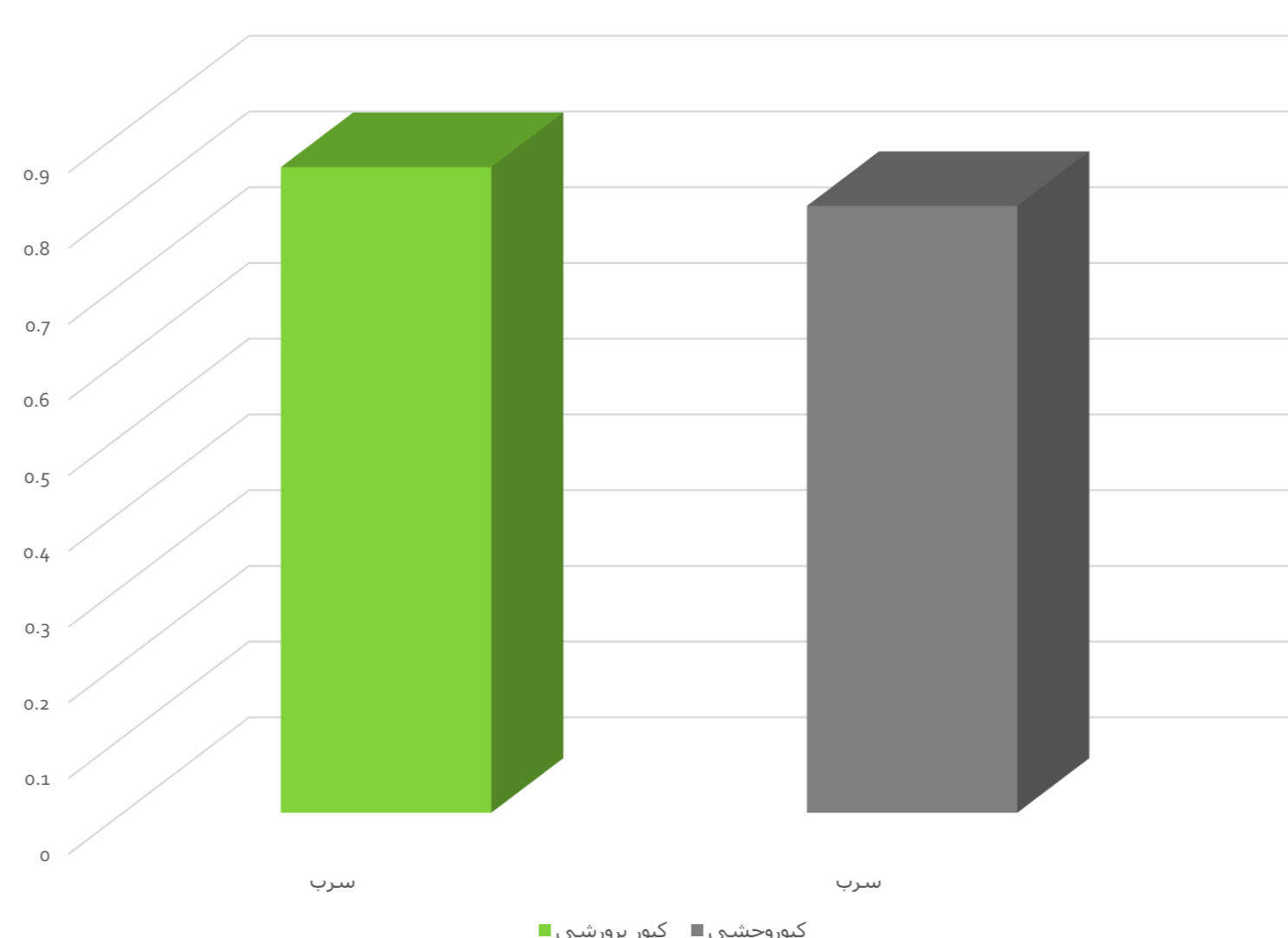
## نتیجه گیری کلی

با توجه به این که امروزه مصرف ماهی در حال افزایش می باشد باید از ورود آلودگی به سد ها، دریاچه ها، رودخانه ها و آب مراکز پرورش ماهی جلوگیری کرد و همچنین در خوراک ماهیان پرورشی نیز باید دقت لازم به عمل بیاید تا شاهد افزایش آلودگی های محیطی و آبی در این منطقه نباشیم.

## منابع

1. Maktabi P, Romiani L. Comparison of Iron concentration in the muscle, liver and gill of farmed common carp (Cyprinus carpio), in the warm water fish ponds of Khuzestan Province of I.R. Iran. Iranian of Fisheries Science. 2016;25(2)
2. Pirooty Sh, Ghasemzadeh M. Toxic effects of Lead on different organs of the human body. Third Congress of Iranian Rare Elements. 2012;16(7).
3. Association APH, Association AWW, Federation WPC, Federation WE. Standard methods for the examination of water and wastewater: American Public Health Association.; 1915
4. Vinodhini R, Narayanan M. Bioaccumulation of heavy metals in organs of fresh water fish Cyprinus carpio (Common carp). International Journal of Environmental Science & Technology. 2008;5(2):179-82.
5. Askary sari A, Velayatzadeh M. Bioaccumulation Lead and Zinc metals in the liver and muscle of Cyprinus carpio, Rutilus frisii kuttom and Liza auratus. Health Food.

نمودار ۱. مقایسه غلظت سرب در ماهی های پرورشی و وحشی بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم وزن خشک ماده



## مقدمه

در ماهیان پرورشی جیره غذایی مهم ترین منبع برای دریافت فلزات سنگین است، و باتوجه به افزایش مصرف ماهی در عموم مردم خطر مصرف ماهیان آلوده به فلزات سنگین موجب نگرانی های عمده در سراسر جهان شده است (۱). سرب یکی از عناصر سنگین و سمی است که از طریق خوردن مواد غذایی و از راه تنفس وارد بدن میشود. این فلز با بیومولکول های بدن مانند پروتئینها و آنزیمها ممکن است شکل ترکیبات بیوتوکسیک پایدار درآید. آلودگی به سرب باعث جلوگیری از سنتز هموگلوبین، آسیب به عملکرد کلیه ها، سیستم باروری، مفاصل، سیستم قلبی عروقی، آسیب حاد و مزمن به سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی جانبی میشود، در اطفال سمیت سرب باعث رشد ضعیف سلولهای خاکستری مغز، و در نتیجه باعث کم شدن حافظه می گردد، همچنین می تواند باعث بروز بیماری های روانی شود (۲).



## مواد و روش ها

این مطالعه یک پژوهش مقطعی بود که بر روی میزان سرب موجود در ماهی کپور وحشی (۲۰) نمونه و پرورشی (۲۰) نمونه در مجموع ۴۰ نمونه استان همدان در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت. مکان های جمع آوری و صید نمونه ها در شکل ۱ نشان داده شده است.



مرحله هضم و سنجش فلز سرب: برای انجام مرحله ی هضم مقدار ۱ گرم از عضله ی خشک شده ماهی درون ارلن قرار داده شد، سپس مقدار ۵ سی سی مخلوط اسید کلریدریک ۳۷ درصد و اسید نیتریک ۶۵ درصد که از شرکت مرک آلمان تهیه گردیده است به نسبت ۳ به ۱ به ترتیب به ارلن اضافه گردید و به مدت ۱ ساعت بر روی هیتر قرار داده شد بعد از این مدت دوباره به ارلن ۵ سی سی مخلوط اسید کلریدریک و اسید نیتریک اضافه گردید و ۱ ساعت بعد بر روی هیتر قرار داده شد تا رنگ شفاف به دست بیاید سپس مقدار ۲ سی سی هیدروژن پروکسید اضافه کرده تا کاملا رنگ شفاف تر شود سپس ارلن را از روی هیتر برداشته تا خنک شود و بعد از آن با استفاده از کاغذ صافی نمونه ها صاف گردید و به حجم ۲۵ سی سی رسانده شد و در لوله فالکن قرار گرفت و جهت آنالیز فلزات سنگین به آزمایشگاه ICP\_OES مدل ARCOS FHE12 شرکت سازنده AMETEK کشور آلمان منتقل شد (۳).