سنجش میزان تجمع نیکل در میگوی سفید هندی(*Penaeus indicus*) در آبهای ساحلی جاسک

ناصر آقاجری *؛ محمد رضا طاهری زاده و غلامعلی اکبرزاده

n_aghajery2004@yahoo.co.uk

پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان، بندرعباس صندوق پستی: ۱۵۹۷

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۹

لغات کلیدی: آلودگی، میگوی سفید هندی، استان هرمزگان، خلیج فارس

امروزه در اکثر کشورها احداث انواع صنایع در شهرهای ساحلی همواره بعنوان عامل تهدید کننده اکوسیستم‌های آبی محسوب می‌شوند یکی از عوامل آلوده‌کننده حاصل از فعالیت‌های صنعتی، آلاینده‌های معدنی هستندکه می‌توانند وارد آبهای ساحلی شده و اثرات زیانباری را بر انواع ذخایر آبزی گذاشته و خود بطور غیرمستقیم، حفظ بهداشت و سلامت جامعه را تحت الشعاع قرار دهند. موجودات دریایی، بطور کلی آلودگی‌ها را از محیط دریافت می‌کنند و بنابراین درسنجش میزان آلاینده‌ها در محیط بطور وسیعی از آنها استفاده می‌شود (USEPA, 1986).

میزان ذخایر آبزیان و بویژه میگو تحت تاثیر شرایط محیطی حاکم بر خوریات و نوزادگاههاست و اثرات مخرب ورود آلاینده‌ها به اکوسیستم دریا می‌تواند منجر به وارد آمدن خسارت جبران ناپذیری به ذخایر این گونه از آبزیان گردد (مرتضوی، ۱۳۷۹).

این تحقیق به منظور بررسی میزان تجمع نیکل در میگوی سفید هندی به تعداد۳۰ عدد نر و۳۰ عدد ماده در اعماق ۵ تا ۲۵ متری طی دو فصل (پاییز و زمستان) در بخش جاسک مرکزی استان هرمزگان به علت پراکندگی و گسترش صنایع، فعالیت‌های کشاورزی، صید و صیادی و تردد شناورها نسبت به بخش‌های دیگر در سال ۱۳۸۷ به مرحله اجرا درآمد.

در دو دهه گذشته استان هرمزگان محل استقرار صنایعی مانند آلومینیم، نفت و نیروگاه گازی بوده است. از طرفی کارخانجات مختلف در مناطق آزاد صنعتی و جزایر نزدیک سواحل احداث شده‌اند. ورود بیش از ده میلیون بشکه نفت خام به خلیج فارس طی جنگ عراق و کویت و همچنین آتش‌سوزی چاه‌های نفتی نوروز سهم مهمی در آلودگی خلیج فارس داشته‌اند (MOOPAM , 1989).

مطالعات Mathews و همکاران (۱۹۹۳) درخصوص اثرات ورود نفت بر ذخایر میگو در عربستان سعودی طی سالهای ۱۹۹۲–۱۹۹۱ بیانگر کاهش محسوسی در صید بر واحد تلاش در صیدگاههای میگو بوده است.

در بسیاری از کشورها، دگرگونی در پیشرفت صنعتی باعث افزایش تخلیه فاضلاب‌های شیمیایی به درون اکوسیستم‌ها می‌شوند. تخلیه فلزات سنگین به داخل محیط دریایی می‌توا ند بدلیل سمیت و تجمع آنها هم به تنوع زیستی موجودات و هم به اکوسیستم آسیب وارد نمایند (Matta *et al*., 1999).

نظر به اینکه مکانهای تخمریزی و پرورش بسیاری ازگونه‌های دریایی، از جمله میگو و ماهی‌های با ارزش تجاری درخوریات و مناطق ساحلی می‌باشد این مناطق مستقیماً تحت تاثیر هجوم آلودگی‌های شیمیایی وارده به اکوسیستم دریایی هستند (Gibson, 1994). تجمع آلودگی موجود در میگو و دیگر موجودات

*نویسندهٔ مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]

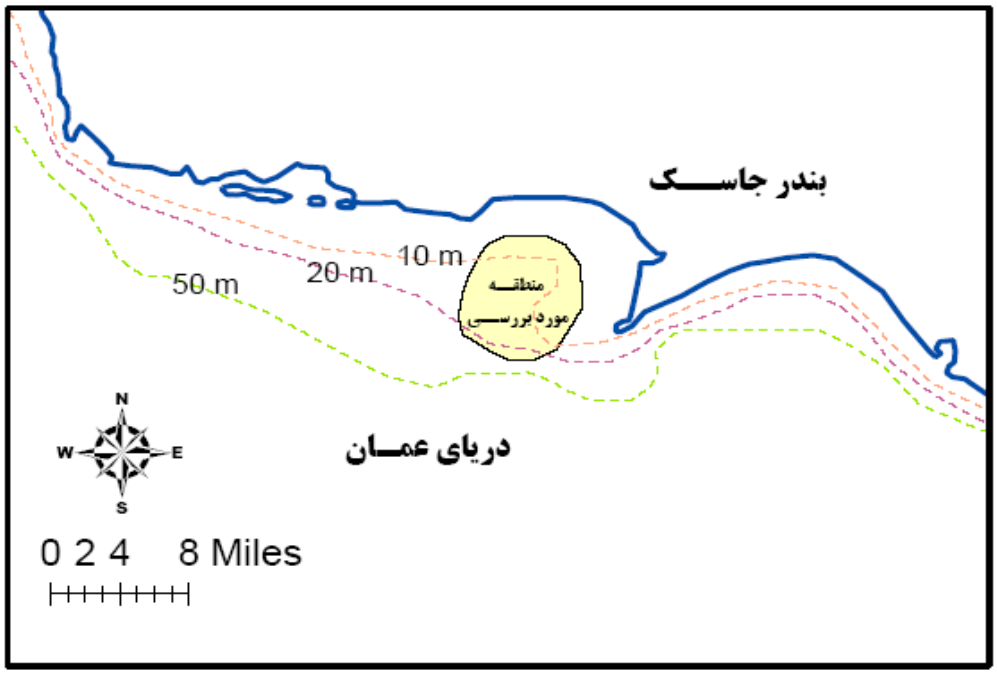
آبزی، بسته به میزان دریافت و دفع بعنوان الگو بکار می‌رود (Guven *et al.*,1999). فلزات سنگین بوسیله اندامهای مختلف آبزیان جذب می‌شود و در سطوح مختلف در آنها تجمع می‌یابند (Bervoets *et al.*, 2001). فلزات سنگین از جمله نیکل و دیگر عناصر که منشا نفتی دارند پس از ایجاد آلودگی در محیط ایجاد سمیت حاد می‌نمایند. عناصر سنگین بخصوص سرب، نیکل، روی، وانادیوم و کادمیم وارد شده در دریا در pHهای مشخصی با مواد آلی و یا ذرات کلوییدی تشکیل کمپلکس می‌دهد و از نکات قابل توجه سمیت متناوب عناصر سنگین می‌باشد (UNEP, 1999).

نمونه‌برداری دو نوبت در فصول پاییز و زمستان صورت پذیرفت و نمونه‌های میگو توسط لنج صیادی و با استفاده از تور ترال کفی و با مدت زمان مشخص صید گردیدند و تعداد ۳۰ عدد نر و ۳۰ عدد ماده در هر فصل مورد سنجش و آنالیز قرار گرفتند.

پس از این که میگوها تعیین جنسیت گردیدند آنها را جداسازی و با استفاده از دستگاه فریز درایر (Freeze Dryer VaCo5–ZIRBUS technology) میگوها را خشک نموده و مقدار ۰/۵ گرم از نمونه توسط (HNO_3-H_2O_2) با استفاده از دستگاه مایکروویو مورد هضم قرار گرفتند. پس از هضم کامل نمونه‌ها، با آب فوق‌العاده خالص (Direct Q_3 UV-Millipore) به حجم ۵۰ میلی‌لیتر رسانده شدند و بوسیله دستگاه جذب اتمی (Atomic Absorption Spectrometry Furnace-FS95) کوره مدل Thermo -FS95 غلظت نیکل تعیین گردید.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 15 استفاده شد و به منظور بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین جنسهای نر و ماده و فصول نمونه‌برداری از نظرمیزان تجمع عنصر نیکل ، از آزمون t- test و همچنین جهت بررسی اثرات متقابل زمان(فصل) و جنس آنالیز واریانس دو طرفه (Two-way ANOVA) استفاده گردید

تحلیل آماری نتایج عنصر مورد مطالعه نشان داد اختلاف معنی‌دار بین جنسیت میگو و فصول نمونه‌برداری وجود ندارد نبود ($P>0.05$)(نمودار ۲).



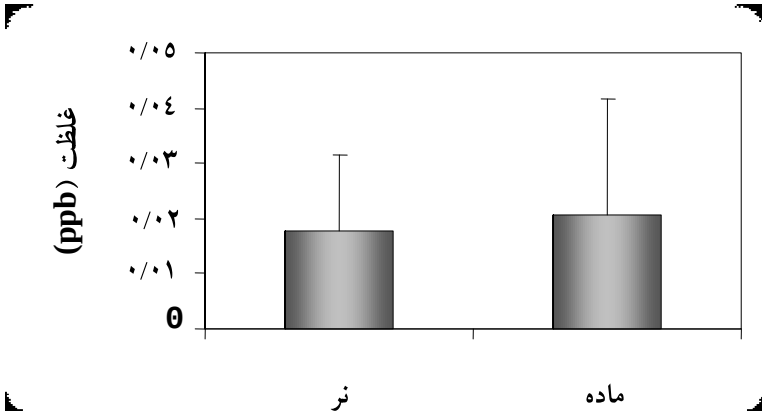
شکل ۱: منطقه مورد بررسی در منطقه جاسک

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]

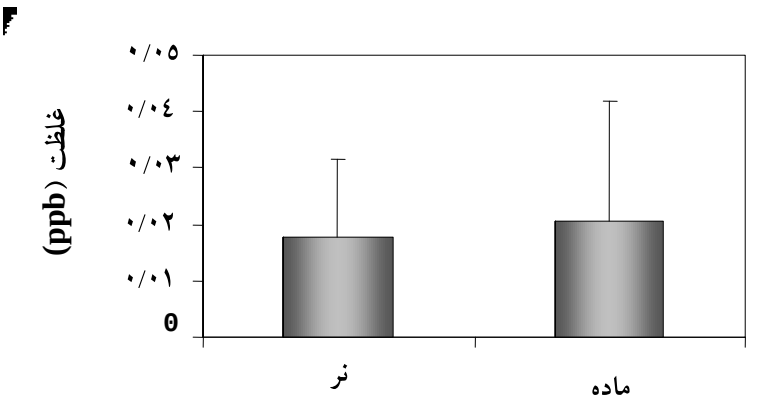
نتایج نشان داد که در فصل پاییز و زمستان میانگین غلظت نیکل بترتیب در میگوی نر برابر با ۰/۰۲۲۸ – ۰/۰۲۵۵ و در جنس ماده معادل ۰/۰۱۷۷ – ۰/۰۲۰۶ میکروگرم برگرم وزن خشک بود (نمودارهای ۱و ۲).

از طرفی نتایج نشان می‌دهدکه طی دوره مورد مطالعه میزان غلظت این عنصر بین دو جنس نر و ماده در فصل پاییز تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P<0.05$) درحالیکه این اختلاف در فصل زمستان معنی‌دار نبود ($P>0.05$). بدون در نظرگرفتن جنسیت، نتایج نشان داد که هیچ اختلاف معنی‌داری در غلظت این عنصر بین دو زمان نمونه‌برداری وجود ندارد ($P>0.05$). همچنین نتایج آنالیز واریانس دو طرفه جهت بررسی اثرات متقابل زمان و جنس روی تغییرات میزان غلظت نیکل و نتایج آزمون t هیچ اختلاف معنی‌داری را از خود نشان نداد ($P>0.05$).

نیکل می‌تواند در آبزیان تجمع یابد اما حضور آن در طول زنجیرهٔ غذایی بزرگنمایی ایجاد نمی‌کند. اغلب نمکهای نیکل که از طریق غذا وارد بدن می‌شوند دفع می‌گردند. نیمه عمر نیکل حدود ۱۱ ساعت است. بیشترین غلظت نیکل در استخوان، ریه، کلیه و کبد دیده می‌شود (NAS – NRC, 1975). سمی‌ترین ترکیب نیکل که اغلب در کارخانه‌ها مشاهده می‌شود، کربونیل نیکل است. سمیت نیکل بصورت آلرژی، بروز بیماری سرطان و اختلالات تنفسی دیده می‌شود (NAS – NRC, 1975). EPA حداکثر غلظت مجاز نیکل را ۲۰ نانوگرم در کیلوگرم در روز و حداکثر میزان قابل تحمل روزانه را ۱/۲ میلی‌گرم در یک انسان ۶۰ کیلوگرمی پیشنهاد کرده است.

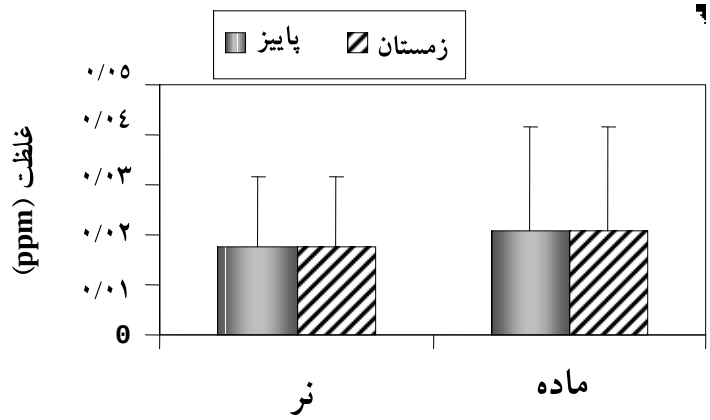


نمودار ۱: تغییرات غلظت نیکل در جنس نر میگوی سفید هندی در فصل پاییز



نمودار ۲: تغییرات غلظت نیکل در جنس ماده میگوی سفید هندی در فصل پاییز

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]



نمودار ۳: تغییرات تجمع نیکل در جنسهای نر و ماده میگوی سفید هندی در فصول پاییز و زمستان

منبع مهم نیکل برای انسان غذاست و دریافت آن از طریق منابع طبیعی، مانند فرآورده‌های غذایی است. محدودهٔ عادی از طریق زبان برای انسانها ۶۰۰–۳۰۰ میکروگرم در روز است. گزارش میزان بروز سرطان شش و محفظه بینی در کارگران گدازکار نیکل افزایش داشته است (NAS – NRC, 1975).

بررسی توزیع فلزات سنگین در بافتهای مختلف *P. californiensis* نشان داد که بیشترین میزان مس در آبشش در حالیکه میزان نیکل در هپاتوپانکراس به مراتب بیشتر از عضله، اسکلت خارجی، شاخک‌ها و آبشش می‌باشد (Paez-Osuna *et al*., 1995).

مطالعات Osuna و Fernandez درخصوص مقایسه میزان فلزات کم مقدار در عضله پست لارو *P. vannamei* در خوریات و دریا نشان داد که میگوهای جوانتر مقادیر بیشتری از آهن و نیکل را دارا می‌باشند (Paez- Osuna & Fernandez, 1995).

Bu-olayan و Subrahmanyan (۱۹۹۶) غلظت نیکل در ۲۸ گونه ماهی را ۱۴/۶ تا ۰/۲ و بر نوعی خرچنگ دریایی (*Macrophthalmus depressus*) ۲/۰۷ تا ۰/۶۶ میکروگرم برگرم گزارش کرد که این مقادیر بالاتر از نتایج حاصل از این تحقیق بوده است (Gibson, 1994).

میزان عنصر نیکل حاصله در بررسی ۲۶ گونه ماهی که توسط ژاپنی‌ها در بحرین انجام گرفت نشان داد که میزان غلظت فوق پایین‌تر از حد مجاز خود قرار دارد (MNR Bahrain, 2000).

نیکوئیان و همکاران (۱۳۸۴) میزان نیکل در ماهیان کفشک ریز، کفشک تیز دندان، هامور، شانک، کفال، شورت و بادکنک ماهی را بترتیب ۶/۶۹۷ ، ۱/۰۹۳، ۱/۰۶۸، ۴/۷، ۰/۹، ۲۰/۴ و ۲/۳ برحسب میکروگرم برگرم وزن تر گزارش کرد.ند

طرح بررسی آبزیان و تعیین میزان مواد آلاینده در خلیج فارس توسط سواری و همکاران در سال (۱۳۶۴-۱۳۶۱) صورت گرفت و اعلام نمودند که میزان فلزات کادمیم، کبالت، سرب، روی و نیکل درخلیج فارس و آبزیان منطقه چندین برابر دریاهای آزاد و آبهای پاک بوده است. در مصب‌ها غلظت نیکل کمتر از ۱۰ میلی‌گرم در لیتر است در حالیکه در اقیانوس‌های باز به کمتر از ۷ میلی‌گرم در لیتر می‌رسد که بالاتر از نتایج حاصل از این تحقیق می‌باشد (UNEP, 1999). میزان عناصر موجود در آب و نرخ رسوبگذاری عناصر بستگی به شرایط فیزیکی و شیمیایی عناصر و ویژگی‌های آب از نظر pH و غیره دارد. از طرفی منطقه جاسک که محل تردد کشتی‌های نفت‌کش و صید و صیادی می‌باشد دایم در معرض ورود آلاینده‌های معدنی به آب و در نتیجه در رسوبات می‌گردد و آلاینده‌ها می‌توانند برای مدت طولانی بصورت تثبیت شده در رسوبات باقی بمانند و در اثر فعالیت‌های زیستی و تغییر در شرایط فیزیکی و شیمیایی آب و رسوبات مانندکاهش pH، شوری و دما، باعث افزایش غلظت فلز در آب شده و امکان ظاهرشدن اثرات مسمومیت‌زایی عناصر برای آبزیانی که در رسوبات از جمله میگو زیست می‌کنند، بوجود آید.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]

منابع

مرتضوی، م. ص.، ۱۳۷۹. مطالعه آلاینده‌های معدنی در میگوی موزی و میگوی سفید. مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ۲۸ صفحه.

نیکوئیان، ع.، ۱۳۸۴. بررسی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج فارس در محدوده آبهای خوزستان، بوشهر و هرمزگان. موسسه تحقیقات شیلات ایران.

Bervoets L., Blust R. and Verheyen R., 2001. Accumulation of metal in the tissues of three spind stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) from natural fresh waters. Ecotoxicolology and Environmental Safety , 48(2):117-127.

Bu-olayan A. and Subrahmanyam M.N.V., 1996. Trace metals in fish from the Kuwait coast using the microwave acid digestion technique. Environment International, 22:753-758.

Gibson R.N., 1994. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juvenile flatfishes. Netherlands Journal of Sea Research, 32:191-206.

Guven K., Ozbay C., Unlu E. and Satar A., 1999. Acute lethal toxicity and accumulation of copper in *Gammarus pulea* (L) (Amphipoda). Turkish Journal of Biology, 23:513-521.

Mathews C.P., Kedidi S., Fita N.I., AL–Yahya A. and Al–Rasheed K., 1993. Preliminary assessment of the effects of the 1991 Gulf War on Saudi Arabica Prawn stocks, Pollutant Bulletin , 27:251–271.

Matta J., Milad M., Manger R. and Tosteson, T., 1999. Heavy metals ,lipid peroxidation and cigateratoxicity in the liver of the Caribben barracuda (*Sphyraena barracuda*) . Biological Trace Element Research, 70:69-79.

MOOPAM, 1989. Manual of oceanographic observations pollutant analysis methods. 25P.

MNR Bahrain, 2000. Marine national report state of the marine environment. Ministry of Housing, Municipalities and Environment, Environmental Affairs, Director of Environmental Assessment and Planning Bahrain.

NAS–NRC, 1975. National Academy of Sciences–National Research Council Division of Medical Sciences.

Paez-Osuna F. and Fernandez C.R., 1995. Trace metals in the Mexican shrimp *Penaeus vannamei* from estuarine and marine environments. Environmental pollution, 87:243-247.

Paez-Osuna F. and Torn-Mayen L., 1995. Distribution of heavy metals in tissues of the shrimp *Penaeus californiensis* from the northwest coast of Mexico, Bulletin Environmental Contamination Toxicology, 55: 209-215.

USEPA, 1986. Carcinogen Assessment Group: Ambient Water Quality Criteria for Arsenic and Asbestos Environmental Protection Agency, Washington DC: Off : Drinking Water , USEPA.

UNEP, 1999. Guidelines for monitoring chemical contaminants in the sea using marine organisms.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]

Nickel Concentration in *Penaeus indicus* from Jask coastal waters, Persian Gulf

Aghajeri N.*; Taherizadeh M.R. and Akbarzadeh G.A.

n_aghajery2004@yahoo.co.uk

Received: May 2011 Accepted: May 2011

Keywords: Nickel, *Penaeus indicus*, Jask, Hormuzgan Province

Abstract

We assessed the metal-accumulating ability of the shrimp *Penaeus indicus* for Nickel (Ni) in 2008. Shrimps were seasonally (autumn and winter) collected from Jask coastal area, East of Hormuzgan province in the Persian Gulf. The samples were washed with seawater and dried with the help of freeze dryer and digested using a microwave digester in a super-pure nitric acid solution. The Nickel concentration was determined with Atomic Absorption Spectrometers (AAS). The result showed the mean Nickel concentration of male and female in autumn and winter were 0.007-0.084 and 0.007-0.087µg/g of dry weight, respectively. No significant differences in concentrations of Nickel in shrimps (male and female) and seasons (autumn and winter) were detected (P>0.05).

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2025-07-10]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1390.20.2.15.2]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2017.110000]