

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده دامپزشکی

گروه علوم درمانگاهی

پایان نامه جهت اخذ دکتری عمومی در رشته دامپزشکی

**بررسی غلظت برخی فلزات سنگین و ریز مغذی ها در  
بافت خوراکی (عضله) ماهی طلال (*Rastrelliger*  
(*Kanagurta*) در بندر چابهار**

استاد راهنما:

دکتر مهدی جهانتیغ

استاد مشاور:

دکتر محمدرضا حاجی نژاد

تهیه و تدوین:

هانیه دهباشی

تابستان ۱۴۰۲

## چکیده

امروزه تخلیه عناصر فلزی به محیط‌های دریایی یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بشر است. فلزات سنگین پس از ورود به دریاها در بافت‌ها و اندام‌های آبزیان و از جمله ماهیان تجمع می‌یابند و سرانجام بوسیله تغذیه ماهیان آلوده وارد بدن انسان می‌شوند. ماهی طلال از خانواده تن ماهیان است و از گونه‌های شاخص برای سنجش میزان آلودگی به شمار می‌رود و از مهم‌ترین ماهی‌های خوراکی و تجاری در سواحل است.

در این پژوهش به دنبال اندازه‌گیری فلزات سنگین نیکل، کبالت، منگنز، کادمیوم، سرب، جیوه و آرسنیک و ریز مغذی‌های مس، روی و آهن به کمک روش هضم مرطوب و تعیین میزان غلظت این فلزات به کمک دستگاه ICP-OES هستیم و با مقایسه این غلظت‌ها با میزان مجاز استانداردهای جهانی به بررسی وضعیت این فلزات در ماهی طلال می‌پردازیم.

نتایجی که در این مطالعه حاصل شد نشان می‌دهد میانگین غلظت عناصر مورد بررسی به ترتیب  $Zn > Fe > As > Cu > Mn > Co > Cd > Ni > Pb > Hg$  و غلظت میانگین آن‌ها به ترتیب برای فلزات روی، آهن، آرسنیک، مس، منگنز، کبالت، کادمیوم، نیکل، سرب و جیوه،  $5/183$ ،  $4/701$ ،  $0/289$ ،  $0/249$ ،  $0/101$ ،  $0/0431$ ،  $0/0116$  و برای فلزات نیکل، سرب و جیوه صفر به دست آمد؛ که در مقایسه با استانداردهای جهانی همه‌ی این عناصر بجز آرسنیک، پایین‌تر از حد مجاز اعلام شده از سوی سازمان‌های استاندارد جهانی و میزان کبالت بالاتر از مقدار گزارش شده در مقالات مشابه بود.

کلمات کلیدی: فلزات سنگین، ریز مغذی، بندر چابهار، ماهی طلال

## **Abstract**

Today, the discharge of metal elements into the marine environment becomes one of the most important problems for human being. Entering the seas, heavy metals accumulate in the tissues and organs of aquatic animals like fish, and then enter the food chain. They enter the human body by eating infected fish. Talal fish belongs to tuna fish and they are considered as one of the important species for measuring the level of pollution and also for commercial fish in the coasts.

This study aims at measuring the heavy metals such as nickel, cobalt, manganese, cadmium, lead, mercury, arsenic and micronutrients copper, zinc, and iron using wet digestion method. Their concentration were determined using ICP-OES device. By comparing these concentrations with their appropriate amount proposed by international standards, we explore their condition in Talal fish.

The results of the study indicate that the average concentration of the studied elements is as follow: Zn>Fe>As>Cu>Mn>Co>Cd>Ni>Pb>Hg; their average concentration is, zinc, iron, Arsenic, copper, manganese, cobalt, cadmium, nickel, lead and mercury, 5.183, 4.701, 0.289, 0.249, 0.101, 0.0116, 0, 0 and 0. for Considering the international standards, concentration of these elements was lower than standard level, except for arsenic it was higher.

**Keywords: Heavy metals, Micro nutrient, chabahar port, indian mackerel**



University of Zabol  
Graduate school  
Faculty of veterinary  
Department of clinical sciences

**The Thesis Submitted for the Degree of Doctor of  
professionals (In the field of Veterinary)**

**An investigation of the concentration of  
some heavy metals and micronutrients  
in the edible tissue (muscle) of Indian  
mackerel (*Rastrelliger Kanagurta*) in  
Chabahar port**

**Supervisors:**  
Dr. M Jahantigh

**Advisor:**  
Dr. MR Hajinezhad

**By:**  
Haniye Dehbashi

**Summer 2023**