خلاصه مقالات سومین کنگره عناصر کمیاب ایران، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، ۹ و ۱۰ اسفند ۱۳۹۱

# حذف فلزات سنگین سمی: محصولات طبیعی به‌عنوان جاذب زیستی

مریم مظاهری تهرانی*

کارشناس ارشد، پژوهشکده علوم هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران

* نویسنده مسئول: mmazaheri@aeoi.org.ir

**خلاصه:**

**سابقه و هدف:** فاضلاب‌های صنعتی آلوده به فلزات سنگین و سمی عامل خطرات جدی برای سلامت انسان و سایر اشکال حیات می‌باشند. اگرچه روش‌های مرسوم مثل رسوب‌دهی، تبادل یونی، و الکترودیالیز برای حذف فلزات سنگین مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی به‌طور معمول از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نیستند و در غلظت‌های خیلی کم فلز کارآیی لازم را برای کاهش غلظت فلز نشان نمی‌دهند. روش جذب زیستی به‌عنوان روشی موثر و مقرون به‌صرفه برای حذف فلزات سنگین از فاضلاب‌های صنعتی در نظر گرفته شده است. این مقاله مروری بر کاربرد انواع جاذب‌های زیستی طبیعی جهت حذف فلزات سنگین سمی از آب و پساب می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق از جاذب‌های زیستی مختلف استفاده شد. جاذب‌ها پس از آماده سازی آسیاب شده و به ذراتی با اندازه ۵۰۰-۲۵۰ میکرومتر دانه‌بندی شدند. محلول‌های فلزی با غلظت‌های مشخص از یون‌های Pb, Cr, Cd, Cu, Zn تهیه گردید. نمونه‌ها جهت تعیین غلظت یون‌های فلزی به روش‌های مختلف آنالیز شدند.

**نتایج:** جذب یون‌های فلزی مختلف مانند مس، روی، سرب، آهن و کادمیوم توسط دانه‌های قهوه نشان داد تمامی فلزات در pH پایین ۳-۵ توسط دانه‌های قهوه جذب شدند. ظرفیت جذب پوسته تخم مرغ برای فلز Cr(III)، ۱۶۰ mg/g گزارش شد.

**نتیجه‌گیری:** بررسی اخیر، کاربرد تعدادی از جاذب‌های زیستی طبیعی ارزان قیمت با پتانسیل بالا مانند برگ چای، تفاله چای، سبوس برنج، پوست پرتغال، دانه‌های قهوه، ساقه گندم، پوسته تخم مرغ و غیره را به‌منظور حذف فلزات سنگین سمی از محلول‌های آبی نشان می‌دهد. برای بهینه کردن فرآیند جذب بررسی مدل‌های ریاضی فرآیند جذب مفید می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** آلودگی، فاضلاب‌های صنعتی، فلزات سنگین سمی، محصولات طبیعی، جذب زیستی

[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23 ]

# Removal of toxic heavy metals: natural products ás biosorbents

**Mazaheri-Tehrani M***

Nuclear Science Research School, Nuclear Science and Technology Research Institute, Atomic Energy Organization of Iran (AEOI), Tehran, I.R. Iran.
* **Corresponding Author:** mmazaheri@aeoi.org.ir

## Abstract:

**Background:** Industrial effluents loaded with heavy metals are a cause of seirous hazards to human and other forms of life. However, conventional methods such as precipitation, ion exchange, electrodialysis, etc. used for the removal of heavy metals from wastewater, are often cost prohibitive having inadequate efficiencies at low metal ion concentration. Biosorption can be considered as an alternative technology which has been proved as more efficient and economical for the removal of heavy metals from the industrial wastewater. This study aimed to review the use of some natural biosorbents for removing toxic heavy metals from water and wastewater.
**Materials and Methods:** In this research different biosorbents were used. Biosorbents were ground and sieved into size 250-500 µm. The samples were analyzed using various methods for the determination of metal ions concentration.
**Results:** The biosorption of metals such as copper, zinc, lead, iron and cadmium by coffee beans showed that all metals were adsorbed at low pH 3-5. The absorption capacity of egg shell (160 mg/g) for Cr (III) was reported.
**Conclusion:** The recent survey shows the potential use of natural products such as tea leaves, tea waste, rice husk, orange peel, coffee seeds, wheat stem, egg sell, etc., as biosorbents for removing heavy metals from aqueous solutions. Mathematical modelings are also helpful for biosorption process optimization.

**Keywords:** Pollution, Industrial effluent, Toxic heavy metals, Natural products, Biosorption

[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23 ]