

# کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط

## عنوان:

حذف سرب، مس، کادمیم توسط کربن فعال تهیه شده از برگ گیاه زعفران از محلول های آبی  
(مطالعه موردی فاضلاب صنایع مس و باتری سازی)

توسط: احمدرضا هراتی نژاد تربتی

استادان راهنما: مهندس شیدوش دولتشاهی  
مهندس مهشید لؤلؤئی

سال تحصیلی ۱۳۹۲ - ۱۳۹۳

## چکیده:

**زمینه و هدف:** پیشرفت صنایع باعث انتشار انواع آلاینده ها از جمله فلزات سنگین به محیط شده است. فلزات سنگین به لحاظ طبیعت غیر قابل تجزیه، سمیت شدید، قابلیت تجمع و سرطان زائی به شدت برای موجودات زنده و محیط زیست خطرناک هستند و سبب آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی می گردند. لذا لازم است این آلاینده ها قبل از تخلیه فاضلاب در محیط زیست حذف شوند. هدف پژوهش ارائه یک روش مناسب و کم هزینه جهت حذف فلزات سنگین (مس، کادمیم و سرب) از محلولهای آبی می باشد.

**روش مطالعه:** در این مطالعه تجربی از کربن فعال تهیه شده از برگ گیاه زعفران به عنوان جاذب استفاده شد. آزمایش ها در سیستم ناپیوسته در دمای محیط بر روی نمونه های سنتتیک و واقعی انجام شد. تاثیر پارامترهای pH محلول، دوز جاذب، غلظت اولیه فلزات

سنگین و زمان تماس مورد بررسی قرار گرفت. ایزوترمهای جذب جهت نمونه سنتتیک تعیین گردیدند. راندمان حذف بر روی فاضلاب واقعی بررسی شد. آزمایشات با دو بار تکرار انجام شد و جهت تعیین میانگین از نرم افزار spss نسخه ۱۵ استفاده گردید.

**یافته ها:** بیشترین راندمان حذف فلزات سنگین مس، کادمیم و سرب به وسیله جاذب کربن فعال تهیه شده از برگ گیاه زعفران در pH برابر ۷ بود. میزان بهینه جاذب برابر ۰/۶ گرم و زمان بهینه تماس برای یون های مس و کادمیم ۴۵ دقیقه و برای یون سرب ۹۰ دقیقه بود. در این شرایط بهینه راندمان حذف به ترتیب ۷۶/۳۶٪، ۹۱/۲۵٪ و ۹۷/۵٪ بدست آمد. با افزایش غلظت یون فلزی در محلول راندمان حذف کاهش یافت و با افزایش میزان جاذب راندمان حذف افزایش یافت تا واکنش به تعادل رسید. راندمان حذف یون های فلزی مورد بررسی در نمونه های واقعی (صنایع مس و باتری سازی) در شرایط بهینه به ترتیب ۸۲/۲۵٪، ۶۹/۹۵٪ و ۹۱/۲۳٪ بدست آمد. بیشترین همبستگی در مورد سرب، مس و کادمیم با مدل ایزوترم لانگمویر نشان داد.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج بدست آمده کربن فعال تولیدی از برگ گیاه زعفران قابلیت خوبی در حذف یون های فلزی از محلول های آبی دارد. نظر به در دسترس بودن برگ گیاه در استان خراسان، اقتصادی بودن و ظرفیت بالای جذب می توان از آن به عنوان یک جاذب مناسب جهت حذف فلزات سنگین از فاضلابهای صنعتی استفاده نمود.

کلید واژه ها: جذب سطحی، فلزات سنگین، کربن فعال، برگ زعفران