



بررسی کاربرد زائدات کشاورزی برنج در حذف کادمیم و نیکل از محلول های آبی

فرید کلینی^۱، مجید سرتاج^۲

دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان
f.koleyni@cv.iut.ac.ir

خلاصه

هدف از انجام این تحقیق، بررسی امکان استفاده از شلتوک و ساقه برنج (از ضایعات کشاورزی) به عنوان یک جاذب طبیعی برای حذف کادمیم و نیکل می باشد. تاثیر پارامتر های مختلفی نظیر pH، دما، غلظت اولیه و مقدار جاذب در حالت ناپیوسته جذب مرحله ای مورد بررسی قرار گرفته است. از نتایج آزمایش ها چنین بر آمده که کاهش غلظت اولیه، در میزان جاذب ثابت سبب افزایش فرایند جذب می شود. فرایند جذب کادمیم حدوداً پس از ۹۰ دقیقه و نیکل پس از ۱۲۰ دقیقه به حالت تعادل می رسد. همچنین فرایند جذب کادمیم و نیکل وابستگی زیادی به میزان pH محلول دارد و بیش ترین درصد حذف کادمیم در pH حدود ۶ و نیکل در pH حدود ۹ می باشد. جذب کادمیم از ایزوترم فرنلینچ و جذب نیکل از ایزوترم لانگموور به ترتیب با ضرایب همبستگی ۰/۷۲ و ۰/۹۸۶ تبعیت می کند.

کلمات کلیدی: جذب سطحی، کادمیم، نیکل، شلتوک برنج، ایزوترم جذب

۱. مقدمه

با توجه به نقش آب و اهمیت آن در سلامت انسان و اینکه منابع آب اعم از سطحی و زیرزمینی در معرض آلودگی قرار دارند و علاوه بر کمیت، کیفیت آبها نیز روز به روز بحرانی تر می گردد تا آن حد که روش های متداول تصفیه نیز قادر به حذف برخی از آلاینده ها از آب تا حد استاندارد نیستند، لزوم نگرش و حرکت به سمت روشهای تصفیه جدید و کارآمد تر احساس می شود [۱]. امروزه میزان آب استفاده شده توسط صنایع مختلف روبه افزایش است و تقریباً در اکثر صنایع فاضلاب تولید می شود. این فاضلاب ها نیاز به دفع شدن دارند و محل دفع انتخابی معمولاً فاضلاب عمومی و یا یک منبع آب می باشد که در هر کدام از حالت ها وجود تعدادی مراحل تصفیه قبل از تخلیه ضروری است. وجود بعضی از آلودگی ها مثل فلزات سنگین و هیدروکربن های کلرینه شده حتی ممکن است بر فرایند هضم لجن حاصل از تصفیه فاضلاب نیز اثر بگذارد. با توجه به حضور و یا عدم حضور این مواد در فاضلاب ها روش تصفیه انتخاب شده و گاهی به کار بردن یک سری مراحل اضافی نیز ضروری می شود [۲].

افزایش مصرف فلزات سنگین باعث افزایش مقدار آن ها در سیستم های آبی شده و به دلیل غیر قابل تجزیه بودن و داشتن خصوصیات زیست تجمع پذیری از آلاینده های اصلی محسوب شده، بنابراین اقدامات احتیاطی مؤثر در کاهش سطح غلظت آن در منابع آب امری ضروری است [۳]. کادمیم عنصری بسیار سمی است که ۲ گرم از آن انسان را از پای در می آورد [۴و۵].

در انسان و پستانداران همراه با آب و غذا دریافت شده و پس از جذب، به پروتئین های کم وزن متصل شده و در کلیه و کبد، اندام های تولید مثل، سیستم عصبی، تنفسی، گوارش و ماهیچه های قلب تجمع حاصل می کند [۶و۷]. همچنین غلظت های بالای نیکل نیز می تواند باعث بروز سرطان در ریه و مغز استخوان می شود [۸]. استاندارد زیست محیطی ایران حد مجاز کادمیم را برای تخلیه به آب های سطحی ۰/۱ mg/l، تخلیه به چاه جاذب ۰/۱ mg/l و مصارف کشاورزی و آبیاری ۰/۰۵ mg/l و حد مجاز نیکل برای تخلیه به آب های سطحی ۲ mg/l، تخلیه به چاه جاذب ۲ mg/l و مصارف کشاورزی و آبیاری ۲ mg/l اعلام نموده است [۹].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش محیط زیست

^۲ استادیار