



## استفاده از ساقه آفتابگردان به دو صورت خام و اصلاح شده برای حذف نیکل، کروم و کادمیم از پساب صنعتی

سارا دهقانی<sup>۱</sup>، سید فرهاد موسوی<sup>۲</sup>، بهروز مصطفی زاده فرد<sup>۳</sup>  
دانشجوی کارشناسی ارشد گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان  
استاد گروه آب دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان  
استاد گروه آب دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان  
dehghani.s3@gmail.com

### خلاصه

آلودگی‌هایی که در درون پساب ها وجود دارد برای محیط زیست ایجاد سمیت می کند و باعث آلودگی سایر منابع آب نیز می شود. ساقه آفتابگردان یکی از بقایای کشاورزی است که قابلیت زیادی برای جذب فلزات سنگین دارد. به این منظور، امکان حذف فلزات سنگین موجود در فاضلاب‌های صنعتی توسط ساقه آفتابگردان به صورت خام و اصلاح شده توسط سورفکتنت آنیونی برای حذف یون‌های کادمیم، کروم و نیکل در پ-هاش ۶ آزمایش شد. تیمار ساقه آفتابگردان در سه سطح ۰/۵، مساوی و بیشتر از CMC انجام شد. برای بررسی جذب، همدم‌های جذب لانگمویر، فروندلیچ و لانگمویر- فروندلیچ رسم شد. حداکثر جذب برای تیمارها به دست آمد. بیشترین میزان جذب توسط مدل لانگمویر- فروندلیچ و ۱۷، ۴۲ و ۳۲ میلی گرم بر گرم برای فلزهای کادمیم، کروم و نیکل برای تیمار CMC ۰/۵ به دست آمد. تیمار CMC ۰/۵ در سطح ۰/۵٪ معنی دار شده و به عنوان تیمار مؤثر در حذف فلزات پیشنهاد می شود. واژه‌های کلیدی: ساقه آفتابگردان، سورفکتنت آنیونی، همدم‌های جذب، فلزات سنگین

### ۱. مقدمه

رشد جمعیت و گسترش برنامه‌های توسعه صنعتی باعث تولید حجم زیاد فاضلاب و در نتیجه آلوده شدن محیط زیست می شود. فقدان آب سالم و دفع غیر بهداشتی فاضلاب علت اصلی ۸۰٪ از بیماری‌ها در کشورهای در حال توسعه است. از این رو، آلودگی منابع آب (چشمه‌ها، رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی) تهدیدی جدی برای سلامت انسان‌هاست. آلودگی محیط زیستی، بخصوص آلودگی عناصر شیمیایی، یکی از فاکتورهای اصلی در تخریب زیست کره محسوب می شود. آلودگی‌هایی که در درون پساب‌ها وجود دارد برای محیط زیست ایجاد سمیت می کند و باعث آلودگی سایر منابع آب نیز می شود. به ویژه، هنگامی که منابع آلوده به عنوان آب آشامیدنی، برای شششو، آبیاری محصولات کشاورزی و یا در تولید مواد غذایی مورد استفاده قرار می گیرد. جذب توسط مواد زیستی<sup>۴</sup> توانایی یکسری بقایای زیستی مشخص برای ایجاد پیوند و جذب فلزات سنگین، حتی از محلول‌های آبی رقیق، است که از لحاظ تکنیکی امکان پذیر و از نظر اقتصادی برای حذف فلزات سنگین از پساب توجیه پذیر است [۱]. این مواد دارای لیگنین، سلولز و همی سلولز هستند که توانایی بالایی برای جذب کاتیون‌ها دارند [۲]. جذب آلودگی‌ها توسط باقیمانده‌های کشاورزی، خاک اره، الیاف نارگیل، پوسته پرتقال و شلتوک برنج برای حذف فلزات سنگین مورد مطالعه قرار گرفته است [۳، ۴ و ۵]. باقیمانده آفتابگردان سطح ویژه بالایی دارد که به طور ذاتی می تواند مکان مناسبی برای جذب مواد باشد. با توجه به بررسی ساختار ساقه آفتابگردان انتظار می رود این ماده قدرت جذب بالایی برای حذف کاتیون‌ها داشته باشد [۶]. ساقه آفتابگردان به عنوان یک جاذب برای حذف رنگ ها از محلول‌های آبی استفاده شده است [۷]. بیشترین میزان جذب توسط این بقایا حدود ۳۱۷ میلی گرم بر گرم برای متیلن بلو به دست آمده است. بنایسا و الوجدی [۳]، از برگ‌های خشک شده آفتابگردان برای حذف مس استفاده کردند. بیشترین میزان جذب (۸۹/۳۷ میلی گرم بر گرم) در پ-هاش ۵ تا ۶ به دست آمد.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

<sup>۲</sup> استاد گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

<sup>۳</sup> استاد گروه آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

<sup>۴</sup> Biosorbent