



استفاده از نانوذرات سپیولیت جهت تصفیه پساب نساجی

لیلا شریفی^۱، فرناز آسا^۲، حسین عجمین^۳، سید حسین میرحسینی^۴

^۱ سازمان جهاد دانشگاهی استان یزد / پژوهشکده مواد نوین سرامیکی، l.sharifi@acecr.ac.ir

^۲ سازمان جهاد دانشگاهی استان یزد / پژوهشکده مواد نوین سرامیکی، assa@acecr.ac.ir

^۳ سازمان جهاد دانشگاهی استان یزد / پژوهشکده مواد نوین سرامیکی، h.ajamein@acecr.ac.ir

^۴ سازمان جهاد دانشگاهی استان یزد / پژوهشکده مواد نوین سرامیکی، mirhosseini@acecr.ac.ir

چکیده

پساب‌های صنعتی به خصوص صنایع نساجی، به عنوان یکی از مشکلات زیست محیطی اساسی مطرح می‌باشند. رنگ‌ها موادی با ساختار پیچیده، سمی و سرطان‌زا هستند که در نتیجه‌ی مراحل مختلف صنعت نساجی وارد فاضلاب می‌شوند. این مطالعه با هدف بررسی کارایی ماده معدنی سپیولیت به عنوان یک جاذب طبیعی جدید در حذف رنگ‌های آزوی سیاه 19 Black از محلول‌های آبی انجام شده است. برای یافتن شرایط بهینه، پارامترهای مختلف از جمله دما، pH محلول و زمان تماس مورد بررسی قرار گرفت که در دمای محیط و شرایط بهینه، نتیجه شامل حذف ۹۲/۵ درصد رنگ سیاه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی

پساب نساجی، جاذب طبیعی، رنگ آزو، سپیولیت

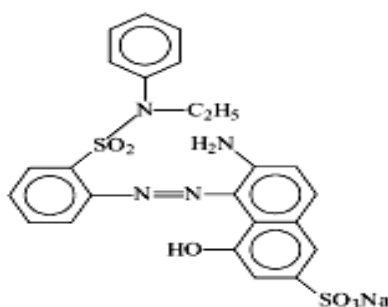
مقدمه

رنگ‌های آزو جزء بزرگترین و مهمترین دسته از رنگ‌های سنتزی تجاری می‌باشند که به صورت گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند و پتانسیل جهش‌زایی و سرطان‌زایی این نوع رنگ‌ها در مطالعات اولیه معلوم شده است. به دلیل استفاده رنگ‌های آزو در صنایع مختلف نظیر نساجی، غذایی، چاپ، دباغی، آبکاری، چوب و کاغذ، آرایشی و بهداشتی، تولید این نوع از رنگ بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است [۱].

مشخص‌ترین ویژگی این رنگ‌ها داشتن یک یا چند گروه آزو $N \equiv N -$ است که بین دو قسمت آلی رنگ، به عنوان پل عمل می‌کند و حداقل یکی از این گروه‌ها آروماتیک هستند. این رنگ‌ها عمده‌ترین رنگ‌های سنتزی هستند که تقریباً بیش از ۵۰ درصد تمام رنگینه‌ها و رنگدانه‌ها را تشکیل می‌دهند. به طور کلی رنگ‌های آزو دارای یک یا چند کروموفور آزو ($-N=N-$) در ساختار مولکولی خود می‌باشند و ساخت این گونه رنگ‌ها شامل مرحله دی آزوتی کردن و کوپله کردن است. توسط گروه کروموفوری (رنگزای) آزو، می‌توان طیف وسیعی از رنگ‌ها مانند زرد، قرمز، نارنجی، آبی، سبز، بنفش و سیاه را سنتز نمود. روش‌های مختلفی برای تهیه این نوع

رنگ‌ها وجود دارد، ولی عموماً آنها را از کوپلاسیون مواد دی‌آزونیوم تولید می‌کنند [۲، ۳].

رنگدانه‌های آزو به چند دسته شامل رنگدانه‌های آزوی نامحلول، رنگدانه‌های آزوی تراکمی، رنگدانه‌های آزوی اسیدی و یا بر حسب تعداد گروه‌های آزو به صورت رنگ‌های مونو، آزو، دی آزو و پلی آزو طبقه‌بندی نمود [۴]. ساختار مولکولی نوعی رنگ آزو را در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.



شکل ۱: ساختار مولکولی نوعی رنگ آزو

به دلیل مصرف بالای رنگ‌های آزو در صنعت نساجی، حجم زیادی فاضلاب با غلظت‌های بالای رنگ در بازه ۲۰۰-۱۰ میلی گرم بر لیتر در این صنعت تولید می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که در حدود ۲۰-۱۵ درصد رنگ مصرفی در این صنعت وارد فاضلاب می‌شود که نشان دهنده ضرورت تصفیه پساب حاصل از کارخانه‌های نساجی می‌باشد. غیر موثر بودن تصفیه بیولوژیکی (مانند استفاده از حوضچه‌های سیستم لجن فعال، صافی چکنده، سیستم‌های دیسک چرخان و ...) این رنگ‌ها، مشکل بزرگ تصفیه پساب‌های رنگی نساجی است [۵-۷].

برای تصفیه پساب از فرآیندهای مختلف فیزیکی (فیلتراسیون، ته نشینی و ...) و شیمیایی (الکترولیز، تبادل یونی و ...) استفاده می‌شود که مورد اول به دلیل تبدیل مواد آلاینده پساب‌ها به دیگر حد واسطه‌ها و ایجاد آلودگی‌های نوع دوم در برخی موارد و مورد دوم به دلیل مقرون به صرفه نبودن از نظر اقتصادی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. مهمترین روش حذف رنگ‌های آزو از پساب صنایع گوناگون به خصوص صنایع نساجی، استفاده از جاذب‌ها می‌باشد که از این میان جاذب‌های طبیعی به دلیل فراوانی و صرفه اقتصادی، بیشتر مورد