



حذف رنگینه کاتیونی متیلن بلو محلول در نمونه های آبی با استفاده از پلیمرهای سنتزی

هانیه میربلوکی^۱، فریبا استوار^۲، فاطمه قنبری^۳

^۱ کارشناسی ارشد محیط زیست، کارشناس پژوهشی، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران، h.mirboloki@gmail.com

^۲ دانشجوی دکتری شیمی تجزیه، کارشناس پژوهشی، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، مهندسی محیط زیست، رشت، ایران، F_os_46@yahoo.com

^۳ دکتری محیط زیست، عضو هیات علمی، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی، رشت، ایران، ft.ghanbari@gmail.com

چکیده

در این پژوهش، جذب رنگینه کاتیونی متیلن بلو با استفاده از پلیمرهای الکترواکتیو بر پایه پلی پیرول (PPy)، و پلی (۳-متیل تیوفن) (P3MTh) در سیستم ناپیوسته مورد مطالعه قرار گرفت. از خاک اره (SD) تهیه شده از چوب نراد پس از مش بندی به عنوان نگه دارنده جهت پوشش پلیمرها و از سورفاکتانت آنیونی سدیم دودسیل سولفات (SDS) برای اصلاح سطح خاک اره پوشش داده شده استفاده شد. اثر برخی پارامترهای مهم مانند pH، غلظت اولیه رنگینه و زمان تماس بررسی شدند. برای ارزیابی داده های بدست آمده، از منحنی های ایزوترم جذب (لانگمویر و فروندلیچ) استفاده شد. راندمان جذب برای متیلن بلو در pH های بازی به حداکثر رسید. ظرفیت جذب با افزایش غلظت اولیه و زمان تماس افزایش یافت. در تمام موارد فرایند جذب از ایزوترم لانگمویر تبعیت بیشتری می کند و نشان دهنده فرآیند همگن و تک لایه می باشد. همچنین ظرفیت جذب بدست آمده در پلیمرهای SD/PPy/SDS، SD/PPy و SD/P3MTh به ترتیب برابر ۵۹/۵۲، ۴۰۰ و ۱۰۰۰ mg/g شد. بر اساس بررسی ها و نتایج حاصله در این پژوهش، مشاهده گردید که این مواد پلیمری می توانند بطور مؤثری در رنگبری پساب های نظیر صنایع نساجی بکار گرفته شوند، که از نظر زیست محیطی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.

واژه های کلیدی

پلی پیرول، جذب سطحی، پلی ۳-متیل تیوفن، جذب اصلاح شده با سورفاکتانت، ایزوترم

۱- مقدمه

مردم جهان با رنگرزی از مدت ها پیش آشنا بودند و چینی ها در حدود ۴۰۰۰ سال پیش با ابریشم طبیعی آشنایی داشته و آن را با رنگ های طبیعی رنگرزی می نمودند. قبل از پیدایش رنگ های شیمیایی از رنگ های طبیعی برای رنگرزی الیاف استفاده می شد. رنگها معمولا دارای ساختار مولکولی آروماتیکی پیچیده ای هستند که پایداری زیاد و تجزیه پذیری سخت آنها را موجب می شود که از طریق پساب های صنعتی وارد محیط زیست شده و اثرات زیان آوری را بر سلامت موجودات زنده ایجاد می کنند. گزارش شده که بعضی از رنگها موجب ناراحتی های پوستی، آلرژی، سرطان و غیره می شوند [۱]. رنگ ها حتی در غلظت های کم نیز با چشم غیر مسلح قابل

رویت هستند و بر زندگی آبزیان و تغذیه شان اثر نامطلوب می گذارند و از این طریق موجب بروز مشکلات جدی بر روی اکوسیستم آبی می شوند. متیلن بلو یک ترکیب شیمیایی هتروسیکل آروماتیک است که به عنوان یک شناساگر ردوکس عمل کرده و درحالت های اکسید یا احیاء شده دارای رنگهای مختلف (آبی / بی رنگ) می باشد [۲]. رنگینه متیلن بلو از جمله رنگینه های کاتیونی است؛ که بطور وسیعی در صنایع نساجی، جهت رنگرزی پارچه های پشمی، کتان و ابریشمی مورد استفاده قرار می گیرد. سوزش چشم، تهوع، اسهال و استفراغ از جمله عوارض ناشی از پساب های حاوی رنگینه متیلن بلو می باشد که در انسان گزارش شده است [۳-۵]. با توجه به مقادیر بالای مصرف آب در صنایع نساجی و به طبع آن تولید مقدار قابل توجهی پساب های حاوی رنگهای مختلف، لزوم تصفیه چنین آلاینده هایی امری اجتناب ناپذیر است. روشها و تکنیک های مختلفی برای حذف رنگینه ها از محیط های آبی از جمله: لخته سازی، انعقاد، فیلتراسیون غشایی، روشهای الکتروشیمیایی، ازون زنی و جذب سطحی وجود دارد [۶ و ۷]. امروزه از پلیمرهای سنتزی در زمینه های گوناگونی نظیر عایق کاری کابل های انتقال الکتریسته، روکش باطریها، چسب های رسانا، تایرهای لاستیکی استفاده می شود. این مواد به دلیل استحکام مکانیکی، مساحت سطح و ظرفیت جذب بالا و قابلیت بازیافت تحت شرایط ملایم اسیدی یا قلیایی کاربرد فراوانی در زمینه حذف آلاینده ها از پساب های صنعتی داشته اند [۸-۱۰]. در این پژوهش از پلیمرهای برپایه پلی پیرول و پلی تیوفن به عنوان جاذب با کارایی بالا به همراه خاک اره به عنوان بستر و سورفاکتانت جهت اصلاح سطح خاک اره برای حذف رنگینه متیلن بلو از نمونه های آبی استفاده شد و آزمایشات جذب، جهت بررسی پارامترهای مؤثر در جذب از قبیل pH محلول اولیه، زمان تماس و غلظت اولیه محلول انجام گرفت.

۲- روش تحقیق

۲-۱ مواد

پلیمرهای مورد مطالعه در این پژوهش که شامل پلی پیرول/ خاک اره، پلی تیوفن / خاک اره و پلی پیرول/ خاک اره/ سدیم دو سولفات می باشند؛ سنتز شدند و مورد استفاده قرار گرفتند. تمامی مواد شیمیایی استفاده شده شامل سدیم هیدروکسید، اسید