چکیده

جهان با بحران شـدید آب مواجهه اسـت. نانوکامپوزیت‌ها، به دلیل سـطح ویژه بالا می‌توانند حتی در غلظت‌های پایین به طور مؤثر عمل کنند، به جهت پاکسـازی آب از فلزهای سـنگین، رنگ‌ها، میکروارگانیسـم‌ها، مواد شـیمیایی و سـایر انواع آلاینده‌ها مورد توجه زیادی‌قرار گرفته‌اند. در این کار، نانوکامپوزیت‌های جدید، MoS_2-COOH/gly@M (M=Mn ،Pd)، با ویژگی جذب بالا تهیه شـده اسـت که در واقع با تثبیت شـیمیایی مراکز فلزی منگنز و پالادیوم بر روی مولیبدن دی‌سـولفید (MoS_2) اصـلاح‌شـده با گلیسـین تهیه شـده اند. ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی جاذب‌ها با استفاده از طیف سنج فروسرخ تبدیل فوریه (FT-IR)، تجزیه وزن سنجی گرمایی (TGA)، پراش پرتو ایکس (XRD)، میکرو سکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FE-SEM) همراه با پراکندگی انرژی پرتو ایکس و نقشه برداری (EDAX & MAP) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین، از روش پتانسـیل زتا (ξ) برای اندازه گیری بار سـطحی جاذب ها اسـتفاده شـد. عملکرد نانوکامپوزیت‌ها بر روی فاضلاب به عنوان جاذب برای حذف رنگ و علف کش مورد بررسی قرار گرفت. نانوکامپوزیت‌های سنتز شده جذب انتخابی رنگ متیلن بلو (MB) را از مخلوط آبی MB و متیل اورانژ (MO) را نشان دادند. نتایج، ظرفیت جذب بالای MB برای نانوکامپوزیت MoS_2-COOH/gly@Mn و MoS_2-COOH/gly@Pd را به ترتیب 553 و 619 میلی‌گرم بر گرم نشـان داده شـده اسـت (شـرایط واکنش :30 میلی لیتر از محلول در زمان تماس 120 دقیقه، در دمای 25 درجه سانتی‌گراد، 2= pH و 7= pH، در حضور 2 میلی‌گرم جاذب و 50 میلی‌گرم بر میلی لیتر با غلظت اولیه MO و MB) که در شرایط شیمی سبز مورد برر سی قرار گرفت. ظرفیت جذب قابل‌توجه رنگ به وسـیله نانوکامپوزیت‌های MoS_2-COOH/gly@M (M=Mn, Pd)، را می‌توان به برهمکنش‌های بین مولکولی به دلیل وجود ویژگی های آمین، هیدروکسیل و کربوکسیل نسبت داد. برای توصیف مکانیسم جذب رنگ MO و MB بوسیله نانومواد سنتز شده، سینتیک شبه مرتبه اول و شـبه درجه دوم بیشـتر مورد مطالعه قرار گرفت. مدل‌های ایزوترم نشـان می‌دهند که جذب MB و MO در نانوکامپوزیت‌های MoS_2-COOH/gly@M (M=Mn, Pd) با مدل فرندلیچ با ضـرایب همبسـتگی 0/99 مطابقت دارد. نتایج نشـان دادند که جاذبه الکترواسـتاتیکی و برهمکنش پیوند هیدروژنی عامل اصـلی جذب این رنگ‌های آنیونی و کاتیونی بر روی سـطح نانوکامپوزیت‌ها هسـتند. نانوکامپوزیت MoS_2-COOH/gly@Mn به عنوان جاذب از طریق روش میکرو استخراج فاز جامد (SPME) نیز مورد استفاده قرار داده شد، و علف‌کش تری فلورالین، به عنوان مدل انتخاب شد. برای نظارت بر مولکول‌های تری فلورالین، از یک دستگاه طیف‌سنجی تحرک یونی که دارای منبع یونش تخلیه کرونا بوده استفاده شده است. اثربخشی روش SPME با بررسی سرعت هم زدن و زمان استخراج به عنوان دو پارامتر حیاتی، با هدف دسـتیابی به تجزیه و تحلیل دقیق ردیابی تری فلورالین مورد بررسـی قرار گرفت. تحت شـرایط بهینه اسـتخراج تری فلورالین، ضـریب همبسـتگی (R^2) و محدوده دینامیکی خطی (LDR) به ترتیب در 0/9961 و 0/5–10 میکروگرم بر لیتر به دسـت آمد. مقدارهای بازیابی در رابطه با رویکرد توصیف شده در بازه 97-96٪ برای نمونه‌های فاضلاب کشاورزی به دست آمد. کمیت (LOQ) و حد تشخیص (LOD) به ترتیب 0/5 و 0/15 میکروگرم بر لیتر محاسبه شد. جاذب نانوکامپوزیتی پیشنهادی این قابلیت را دارد که به عنوان یک ماده کارآمد برای استخراج علف‌کش تری فلورالین از محلول‌های مختلف استفاده شود. بر اساس نتایج، این نوع جدید نانوکامپوزیت پتانسیل این را دارد که به عنوان یک ماده جاذب موثر و مقرون به صرفه برای حذف رنگ از فاضلاب صنعتی عمل کند.

واژه‌های کلیدی: مولیبدن دی‌سولفید، جذب سطحی، متیل اورانژ، متیلن بلو، تری فلورالین.