

**استفاده از جاذب چهار جزئی گرافن اکسید/چارچوب های آلی فلزی/مگنتیت/ پلی تیرامین در تعیین کروم با استفاده از میکرو استخراج فاز جامد مغناطیسی و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا و بررسی کاربرد آن در نمونه های آب و غذا**

فاطمه پوربهمن\*<sup>۱</sup>، محسن زیب <sup>۱</sup>

۱. گروه شیمی کاربردی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

F.pourbahman@yahoo.com

### چکیده

در این مقاله یک جاذب نانو کامپوزیت مغناطیسی چهار جزئی شامل گرافن اکسید/چارچوب های آلی فلزی/مگنتیت/ پلی تیرامین سنتز و به عنوان یک جاذب جدید و کاربردی در میکرو استخراج فاز جامد مغناطیسی در ترکیب با کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا در نمونه های غذا و آب و برای بررسی نمونه کروم مورد استفاده قرار گرفت. خاصیت های نانوصفحات گرافن اکسید از قبیل نسبت سطح به حجم، ظرفیت جذب و گزینش پذیری با استفاده از چارچوب های آلی فلزی و پلی تیرامین در نقش اصلاح کننده بهبود می یابد. برای تهیه این نانو جاذب مغناطیسی ابتدا گرافن اکسید/ چارچوب آلی فلزی/ مگنتیت سنتز می شود. برای نشان دادن پلی تیرامین بر روی ترکیب سنتز شده پلیمریزاسیون اکسایشی تیرامین با استفاده از آنزیم هورس رادیش پراکسیداز انجام می شود. ویژگی های جاذب مورد نظر با استفاده از میکروسکوپی

الکترونی روبشی<sup>۱</sup>، پراش اشعه ایکس<sup>۲</sup>، طیف سنجی مادون قرمز<sup>۳</sup> و طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس<sup>۴</sup> مورد بررسی قرار گرفت. رنج تغییرات منحنی کالیبراسیون خطی از ۲ تا ۵۰ میکروگرم بر لیتر و حد تشخیص نیز ۰/۷ میکروگرم بر لیتر است. انحراف استاندارد نسبی برای کروم ۲/۷ در صد است. با توجه به داده های ارائه شده روش پیشنهاد شده برای تعیین مقادیر کم کروم در آب و نمونه های غذا به کار برده می شود.

**کلمات کلیدی:** میکرو استخراج فاز جامد مغناطیسی، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، کروم، چارچوب آلی فلزی، گرافن اکسید، پلی تیرامین

## مقدمه

کروم در محیط زیست عمدتاً با دو حالت اکسیداسیون (III) و (VI) ظاهر می شود و کروم (III) عنصری مهم و ضروری برای تعیین حد مجاز گلوکز است بنابراین به عنوان یکی از مواد غذایی مورد نیاز بدن یکی از وظایف اصلی آن انتقال شکر است در حالی که کروم (VI) سرطان زا و جهش زا است و این ترکیبات از طریق زنجیره غذایی و روش های دیگر می توانند وارد بدن شده و بر روی سلامت انسان تاثیر گذارند. به همین منظور بررسی کروم موجود در محیط زیست و همچنین تعیین اعداد اکسایش کروم لازم است و در سال های اخیر روش های متعددی برای تعیین کروم ارائه شده است که می توان رسوبدهی، استخراج مایع-مایع، میکرواستخراج مایع-مایع و استخراج فاز جامد را نام برد که در میان روش های متعدد ارائه شده استخراج فاز جامد مغناطیسی به عنوان یک روش جدید در دهه های اخیر توجه زیادی را به خود اختصاص داده است. جاذبه های در ابعاد نانو با توجه به خواص بی نظیر سطحی، فیزیکی و شیمیایی دارای ظرفیت استخراج بالاتری هستند که منجر به استخراج موثر با مقدار کم جاذب در زمان کوتاه می شوند. استفاده از جاذبه های نانومتری منجر به افزایش چند برابری

<sup>۱</sup> scanning electron microscopy

<sup>۲</sup> X-ray diffraction

<sup>۳</sup> Fourier transform-infrared

<sup>۴</sup> energydispersive X-ray