

اندازه‌گیری عنصر برم بوسیله روش فعال سازی با نوترونهای نیمه حرارتی

ح. کاظمی، م.ج. رفیع، اس. جی. موریس، اس.اچ. اندرسن،
سی.جی. کنتزر و جی.ا. بویانوسکی*

چکیده: عنصر برم به عنوان یک ماده مقاوم شناخته شده که برای پیگیری حرکت و انتقال آب و مواد شیمیایی محلول در خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این بررسی روش جدیدی برای اندازه‌گیری برم در خاک با استفاده از فعال سازی با نوترونهای نیمه حرارتی *[ENA]* (*Epithermal Neutron Activation*) مورد آزمایش قرار گرفت. مقدار برم موجود در نمونه خاک بدون در نظر گرفتن حالت موجود یعنی در حالت ترکیب فیزیکی و یا شیمیایی اندازه‌گیری می‌شود. این روش باعث هیچ گونه تخریبی در نمونه خاک نمی‌شود و حتی اجزاء دیگر موجود در خاک نیز قابل اندازه‌گیری می‌باشند. برم در خاکهایی مورد بررسی قرار گرفت که مقدار آن کمتر از حساسیت الکترودهای مخصوص اندازه‌گیری برم بود. حساسیت روش *ENAA* در یک گرم خاک حدود ۵۰ میکروگرم در کیلوگرم می‌باشد. در این تحقیق که در راکتور اتمی تحقیقاتی دانشگاه ایالتی میزوری در آمریکا انجام گرفت. نمونه یک گرمی خاک به مدت ۵ ثانیه مورد تابش اشعه رادیواکتیو نیمه‌گرم با شدتی حدود $10^{12} \times 2/5$ نوترون بر سانتیمتر مربع در هر ثانیه قرار می‌گیرد که باعث التهاب هسته‌های املاح موجود می‌گردد، سپس هسته‌های ملتهب شده سلولهای مورد تهاجم (برمین) یک رشته اشعه گاما از خود ساطع می‌کند که به وسیله یک دستگاه خیلی حساس مورد شمارش قرار می‌گیرند. سطح کامل منحنی که از برم با نیمه عمر $17/6$ دقیقه اندازه‌گیری شده و سپس مقدار برم در نمونه‌های خاک براساس منحنی‌های استاندارد مقایسه و محاسبه شدند. استفاده از این روش به نتیجه تقریباً ۱۰۰٪ انجامید. در این تحقیقات مشخص شد که روش *ENAA* قادر به اندازه‌گیری برم به میزان ۵۰ میکروگرم در کیلوگرم بوده که در مقایسه با روشهای دیگر (روش الکتروده با حساسیت اندازه‌گیری ۱۵۰۰۰ میکروگرم در کیلوگرم) حساسیت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. تنها نکته منفی در مورد روش *NAA* در دسترس نبودن راکتور اتمی در همه جا که برای پرتودهی با نوترونها استفاده می‌شود و نیز اسپکترومتر گاما می‌باشد.

*- عضو هیات علمی، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران