

تعیین فرمهای شیمیائی غالب عناصر سنگین در خاک اطراف کارخانه ذوب آهن
اصفهان و رسوبات استخر تبخیری به روش عصاره گیری متوالی

سید محمد طاهر حسینی و دکتر شاپور حاج رسولیها
دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی اصفهان

عصاره گیری متوالی از عناصر سنگین در خاکها و رسوبات ، تکنیک مفیدی برای تعیین فرمهای شیمیائی این عناصر در خاک می باشد. مشکل اولیه در روش عصاره گیری متوالی انتخاب عوامل شیمیائی و ترتیب و توالی آنها در حل کردن فرم موجود عنصر در خاک و همچنین انتخاب نسبی آنها برای حالتی خاص می باشد. اطلاعات حاصل از این نوع عصاره گیری در پیش بینی قابلیت دسترسی حیاتی ، سرعت آبشویی و تبدیل عناصر به فرمهای مختلف شیمیائی در خاکهای کشاورزی و آلوده بصورت بالقوه با ارزش می باشد. در این بررسی از قطعه زمین اطراف کارخانه ذوب آهن اصفهان که تحت تاثیر فاضلاب صنعتی آن کارخانه قرار دارد و همچنین از رسوبات استخر تبخیری در محل استخرها و قطعه مذکور، نمونه برداری بعمل آمد. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و ابتداء با اسید نیتریک چهارمولار برای تعیین میزان مجموع فرمها شامل Cr, Ni, Pb, Zn, Cu, Cd عصاره گیری و سپس میزان عنصر مورد نظر در عصاره فیلتر شده توسط دستگاه جذب اتمی تعیین گردید. نمونه های خاک با دقت ۱/۰۰۱٪ توزین و در لوله های پلاستیکی ریخته شد و بر اساس جدول زیر نسبت به عصاره گیری برای استخراج فرمهای مختلف اقدام گردید:

عصاره گیر	غلظت عصاره گیر (M)	مدت زمان بهم زدن تا رسیدن به تعادل (ساعت)	فرم شیمیائی قابل استخراج
KNO ₃	۰/۵	۱۶	قابل تبادل
H ₂ O	۵۵/۵	۲	جذب شده
NaOH	۰/۵	۱۶	پیوند با مواد آلی
Na ₂ -EDTA	۰/۰۵	۶	کربنات
HNO ₃	۲	۱۶	فرم باقیمانده

سپس نمونه های به تعادل رسیده سانتریفوژ گردیده و پس از فیلتر شدن محلول زلال روئی ، نسبت به تعیین غلظت عنصر مورد نظر در محلول فیلتر شده توسط دستگاه جذب اتمی اقدام شد. نتایج حاصله نشان داد که بخش عمده ای از عناصر Pb, Zn, Cu, Cd در عمق ۳۰-۰ سانتیمتری خاک ذوب آهن و رسوبات استخر تبخیری توسط EDTA قابل

استخراج است ، که حاکی از غالب بودن فرم شیمیایی کربنات می باشد. تمایل به کربناته شدن رامیتوان به وجود میزان CaCO_3 بالای در خاک ورسوبات نسبت داد. تمایل Zn و Cu به کمپلکس شدن بامواد آلی باعث استخراج بخش قابل توجهی از این عناصر توسط NaOH گردید. عموماً " فرمهای قابل تبادل و محلول در آب ، در رسوبات استخرتبخیری مشاهده شدولی مقدار این فرمها در خاک برای عمق ۰-۳۰ cm ناچیز بود. فرم باقیمانده عنصر نیکل در خاک ورسوبات استخرتبخیری در صوبالائی (بیش از ۹۰%) را تشکیل می داد. بیش از ۷۰% کروم نیسیزبا HNO_3 استخراج گردید که حاکی از غالب بودن فرم باقیمانده آن می باشد. در اعماق پائین تر خاک ، بدلیل کاهش غلظت ، عمدتاً " فرم باقیمانده غالب ترین فرم است . بدلیل کاهش غلظت عناصر سنگین در خاک با پر ذوب آهن اغلب این عناصر بصورت فرم باقیمانده هستند که با اسید نیتریک ۴ مولار قابل عصاره گیری میباشد. از نکات قابل توجه اینکه بیشترین میزان استخراج توسط NaOH برای Cu حاصل شد که حاکی از تمایل به کمپلکس شدن این عنصر بامواد آلی نسبت به سایر عناصر است . همچنین بیشترین میزان استخراج توسط EDTA برای Pb صورت گرفت که بیانگر تمایل به فرم کربناتی این عنصر نسبت به سایر عناصر مورد مطالعه می باشد.