

بررسی حرکت سلنیم در ستون‌های خاک روزبه رضائی زنگنه، مجید افیونی، حسن رحیمی منصور^۱

ارزیابی آبشویی عناصر در خاک از جنبه‌های تغذیه گیاه، آلودگی خاک و آبهای زیرزمینی و حاصلخیزی خاک حائز اهمیت است. سلنیم یکی از عناصر غذایی ضروری برای انسان و حیوانات است که کمبود و زیاد بود آن سبب بیماری‌های گوناگونی در انسان و دام گردیده می‌شود. قابلیت تحرک نسبی سلنیم در شرایط اکسیدی و اسیدی، زیاد و در شرایط خنثی تا قلیایی، خیلی زیاد و در شرایط احیایی، خیلی کم تا بی تحرک است. با توجه به pH بالای خاکهای مناطق مرکزی ایران و همچنین عدم وجود اطلاعات دقیق در ارتباط با وضعیت حرکت سلنیم در این خاکها، بررسی حرکت این عنصر در این مناطق از اولویت خاصی برخوردار است. بنابراین هدف از اجرای این طرح ارزیابی تأثیر خاک‌های مختلف از نظر یافت، ظرفیت تبادل کاتیونی و مواد آلی بر حرکت سلنیم می‌باشد.

چهار خاک متفاوت از دو استان چهارمحال بختیاری (سری شهرک، سری بلداجی و سری سپیددشت) و اصفهان (سری نجف آباد) انتخاب گردید. خاکها پس از آماده شدن در آزمایشگاه در داخل ستونی از جنس پلی وینیل کلراید به قطر ۶ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر با وزن مخصوص ظاهری ۱/۳۲۵ گرم در سانتی‌متر مکعب به صورت مرحله‌ای متراکم گردید. ستون‌های خاک به مدت یک هفته به وسیله کلرید کلسیم ۰/۰۵ مولار اشباع گردید و به مدت ۴۸ ساعت، محلول کلرید کلسیم ۰/۰۵ مولار از آن عبور داده شد تا یونهای دیگر خارج شده و شرایط اولیه معینی در ستون خاک ایجاد گردد. سپس محلولی حاوی ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر نیترات، ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر سلنیم- سلنیت و ۱۲۱۵ میلی‌گرم بر لیتر منیزیم از ستون خاک عبور داده شد. زه آب خروجی از ستون در هر ۱۵ دقیقه جمع‌آوری و غلظت عناصر فوق در آنها اندازه‌گیری شد و منحنیهای رخنه برای هر خاک تعیین گردید. پس از برآزش معادله یک بعدی انتقال املاح (مدل CDM) بر داده‌ها مقادیر پارامترهای ضریب دیرآیی و ضریب پخشیدگی - پراکنش برای هر عنصر و در هر ستون تعیین گردید.

این مطالعه نشان داد که مدل استفاده شده به خوبی می‌تواند انتقال و انباشتگی املاح را در خاک برآورد نماید. یون کلر و یون کلسیم در تمام ستون‌ها اولین و آخرین یون‌هایی بودند که از ستونهای خاک خارج شدند. در خاک سری شهرک که دارای مقدار رس و ظرفیت تبادل کاتیونی زیادی است، ترتیب یونهای خروجی به قرار کلر، نیترات، سلنیت، منیزیم و کلسیم می‌باشد. در خاک سری بلداجی که دارای مقدار ماده آلی زیاد است، ترتیب یونهای خروجی به قرار کلر، سلنیت، نیترات، منیزیم و کلسیم

^۱ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار گروه خاکشناسی، دانشیار گروه شیمی تجزیه دانشگاه صنعتی اصفهان

می‌باشد. در خاک سری سپیددشت که دارای مقدار متوسط مواد آلی، رس و ظرفیت تبادل کاتیونی می‌باشد، ترتیب یونهای خروجی به قرار کلر، سلنیت، نیترات، کلسیم و منیزیم بود. در خاک سری نجف‌آباد که دارای مقدار بافت شنی می‌باشد، ترتیب یونهای خروجی به قرار کلر، سلنیت، نیترات، منیزیم و کلسیم بود. مقادیر برآزش یافته ضریب دیرآیی نشان داد که پایین‌ترین مقدار ضریب دیرآیی سلنیت در خاک سری بلداجی و بالاترین ضریب دیرآیی سلنیت در خاک سری شهرک است و تفاوت بین ضریب دیرآیی سلنیت در خاکها در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. مقایسه میانگین ضریب پخشیدگی سلنیت در خاکها نشان داد که در خاک سری شهرک با بافت سنگین، ضریب پخشیدگی-پراکنش سلنیت کمترین و در خاک سری نجف‌آباد با بافت شنی بیشترین مقدار است و همچنین این مقایسه نشان داد که ضریب پخشیدگی سلنیت در خاکها در سطح ۱ درصد دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشد. بین مقادیر مواد آلی مقدار رس مقدار شن و مقادیر ضریب پخشیدگی - پراکنش در خاکها همبستگی بسیار قوی وجود دارد. مقدار ضریب دیرآیی سلنیت با ضریب دیرآیی نیترات همبستگی بسیار قوی و معنی‌داری داشت یا به عبارتی با عمل دفع آنیونی، هر دو آنیون به یک میزان دفع گردیدند. مقدار ضریب پخشیدگی - پراکنش سلنیت با سرعت جریان، ضریب پخشیدگی-پراکنش کلر، ضریب پخشیدگی - پراکنش نیترات، ضریب پخشیدگی - پراکنش کلسیم، میانگین قطر ذرات و ظرفیت تبادل کاتیونی همبستگی بسیار قوی و معنی‌داری دارد و این در حالی است که مقدار ضریب پخشیدگی - پراکنش سلنیت با مقدار مواد آلی و مقدار رس همبستگی منفی و بسیار قوی و با مقدار شن، وزن مخصوص ظاهری، تخلخل و مقدار آهک همبستگی مثبت و بسیار قوی است ولی معنی‌دار نمی‌باشد. نتایج به طور کلی نشان داد که بافت خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، مقدار ماده آلی، تخلخل و مقدار آهک بر حرکت سلنیم در خاک مؤثر می‌باشد.