

انتقال ترجیحی املاح در خاکهای آماس پذیر دکتر حسین کاظمی

زمان اجرای این آزمایش گزارشات متعددی در چندین نقاط کشور امریکا در رابطه با مشکل آلودگی آبهای زیرزمینی توسط سموم انتشار یافته بود. این مطلب موجب شد که تحقیقات در نقاط مختلف در رابطه با مکانیزم و روند حرکت املاح در خاک صورت گیرد. اکثر این تحقیقات در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای با ستونهای خاک دست خورده صورت گرفته و لذا شدت و مجرای انتقال املاح به آبهای زیرزمینی را با دهها بار اختلاف مطالعه نموده‌اند. خاکها دارای شرایط طبیعی مانند ترکها (منافذ بین خاکدانه‌ها) می‌باشند که در اثر شرایط اقلیمی و یا شرایط بیولوژیکی ایجاد می‌شوند. این ترکها قادر هستند با هدایت هیدرولیکی بسیار بالا مجرای جهت انتقال آب و املاح ایجاد نمایند. در مطالعات متعدد محققین نشان داده‌اند که پس از وقوع بارندگی یا آبیاری بدون افزایش عمومی رطوبت در نیمرخ خاک، املاح به عمقهای پایین خاک نفوذ نموده‌اند. در این میان مطالعه کافی جهت بررسی تأثیر رطوبت اولیه خاک و زمان بندی آبیاری یا زمان پاشیدن سموم نسبت به زمان وقوع بارندگی صورت نگرفته. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر رطوبت اولیه (مرطوب در مقایسه با خشک) قبل از پاشیدن سم و زمان انجام آبیاری اولیه (بدون هیچ تأخیر در مقایسه با ۲۴ ساعت تأخیر پس از پاشیدن سم) بر میزان انتقال و شدت تخریب الیکتر و کاربوفیورن (از آفت‌کش‌های مرسوم) در خاک صحرا با خواص آماس‌پذیری در یک ساختمان دانه‌ای^۱ پیشرفته می‌باشد. رده بندی خاک محل آزمایش لوم سیلتی یا کلاس (Typic Hapludalf و mesic و mixed و Fine-silty) بود. جهت انجام آزمایش ۱۶ کرت به اندازه‌های $1/5 \times 1/5$ متر ایجاد شدند که نیمی از آنها با افزایش آب نزدیک به حالت اشباع بوده (تیمار مرطوب) و نیمه دیگر نزدیک به نقطه پژمردگی (تیمار خشک). جهت ایجاد تیمار خشک پوششهای پلاستیکی طوری در بالای این کرتها ایجاد شد تا ریشه علفهای موجود برای ادامه حیات آب موجود در نیمرخ خاک را کاملاً استفاده نموده و کمک در ایجاد خشکی نمایند. میزان رطوبت در کلیه کرتها با استفاده از دستگاه نوترون متر بطور هفتگی قرائت و کنترل می‌گردید. پس از اطمینان از خشک بودن کامل نیمرخ خاک بوسیله یک سمپاش مخصوص سموم با غلظت $2/98$ کیلوگرم در هکتار در کلیه کرتها پاشیده شدند. پس از آن فوراً مقدار $92/4$ میلی‌متر آب به هشت کرت (چهار کرت خشک و چهار کرت مرطوب) اضافه شد و پس از نفوذ کامل آب نمونه‌های خاک استخراج گردید. پس از گذشت ۲۴ ساعت بعد از پاشیدن سموم، همان میزان آب به هشت کرت باقیمانده (چهار کرت خشک و چهار کرت مرطوب) اضافه شده و سپس

¹ highly aggregated

نمونه‌های خاک استخراج گردید. این روش موجب چهار تیمار گردید. از آنجایی که فرضه حرکت املاح از طریق پخشیدگی در کرت‌های مرطوب وجود داشت، نمونه‌های خاک از کرت‌های مرطوب تا عمق ۱۳۰ سانتیمتر خارج گردید. در کرت‌های خشک، نمونه‌های خاک تا عمق ۷۰ سانتیمتر که برحسب محاسبات پایین‌تر از عمق نفوذ آب بود خارج گردید. پس از آبیاری اولیه، جهت جلوگیری از رسیدن آب باران و یا کاهش آب از طریق تبخیر از سطح خاک، کلیه کرت‌ها بوسیله پوشش پلاستیکی محفوظ گشتند. قبل از نمونه‌برداری دوم (۱۴ روز پس از سم‌پاشی)، میزان $46/2$ میلی‌متر آب به کرت‌ها اضافه شد. پس از نمونه‌برداری دوم کرت‌ها بدون پوشش رها شدند ضمن اینکه هرگونه بارندگی ثبت می‌گردید. نمونه‌های خاک در پنج موعد موردنظر خارج گردیدند که عبارتند از: ۰، ۱۴، ۴۲، ۱۲۰ و ۲۱۴ روز پس از سم‌پاشی. نمونه‌های خاک بوسیله یک سیستم هیدرولیکی نمونه‌بردار که در عقب یک خودرو نصب شده بود خارج می‌گردیدند. پس از اخراج، هر استوانه خاک به مقاطع ۱۰ سانتیمتری تقسیم می‌شد. جهت اطمینان از آلوده نشدن نمونه‌ها ضمن اخراج استوانه خاک، فقط قسمت میانی هر نمونه جدا می‌گردید. نمونه‌ها تا موعد انجام عملیات آزمایشگاهی در ظرف‌های شیشه‌ای در دمای -4 درجه سانتیگراد نگهداری می‌شدند. تعداد ۸۷۲ نمونه خاک در طی آزمایش حاصل شد. نمونه‌ها تا ۱۰ سانتیمتر پایین‌تر از عمقی که مقادیری از سموم یافت شده بود، آزمایش شدند. بنابراین روش تعداد کل ۳۸۴ نمونه خاک جهت اندازه‌گیری غلظت سموم مورد آزمایش قرار گرفت. الدی‌کرب و کاربوفیورن در آزمایشگاه دانشگاه ایالتی می‌زوری پس از استخراج از نمونه‌های خاک با دستگاه HPLC اندازه‌گیری شدند.

میزان بارندگی، حداقل و حداکثر دمای روزانه، در محل انجام آزمایش جمع‌آوری گردید. در هر یک از کرت‌ها لوله‌های دسترسی جهت استفاده از نوترون‌متر نصب شده و قرائت‌های رطوبت بطور هفتگی در عمق‌های ۰/۱۵، ۰/۳۰، ۰/۴۵، ۰/۶۰، ۰/۹۰ و ۱/۰۵ متر جمع‌آوری می‌گردید. میزان تخمینی تبخیر پتانسیل به روش تورنت‌ویت^۱ محاسبه شد. بیلان آبی با استفاده از قرائت‌های هفتگی رطوبت، بارندگی و میزان تبخیر محاسبه شد. جهت تخمین شدت تخریب سموم مزبور، نیمه عمر آنها در آزمایشگاه میکروبیولوژی خاک با استفاده از روش نشاندار نمودن با ^{14}C تعیین شد. جهت تخمین ضرایب انتقال املاح از مدل CXTFIT استفاده شد. در اثر نتایج بدست آمده آثار انتقال ترجیحی مواد محلول در کرت‌های خشک در مقایسه با کرت‌های مرطوب مشاهده شد. این انتقال ترجیحی عمدتاً مربوط می‌شد به منافذ درشت موجود در کرت‌های خشک. بهر حال، اختلاف غلظت مواد در کرت‌های خشک و مرطوب بطور قابل توجه معنی‌دار نبود. یکی از دلایل عمده در معنی‌دار نبودن اختلاف بین دو تیمار اختلاف (نوسانات) زیاد در ارقام اندازه‌گیری شده بود. امید است با انجام آزمایش‌های مشابه بتوان در مطالعات آنبوشی در خاک‌های مبتلا به مشکلات شوری و جلوگیری از آلودگی آب و خاک توسط آلاینده‌ها نتایج مفید کسب نمود.

¹ Thornthwaite