

بررسی تأثیر مواد آلی در بهسازی خواص فیزیکی و روند انتقال املاح خاکهای شور و سدیمی با استفاده از مدل رایانه‌ای انتقال املاح^۱ غلامعباس صیاد و حسین کاظمی^۲

کلمات کلیدی:

مواد آلی، خصوصیات فیزیکی خاک، خاکهای شور و سدیمی، انتقال املاح افزایش روزافزون جمعیت و ارتقاء سطح استاندارد زندگی در مقیاس جهانی، استفاده بیشتر و متمرکز ولی صحیح از منابع آب و خاک را ضروری می‌سازد. عواقب در نظر نگرفتن اصول صحیح زراعی بخصوص در کشورهای در حال توسعه و استفاده نامناسب از آب و کشتهای بی‌رویه بویژه در زمینهای که توان زهکشی ضعیفی دارند، باعث تخریب اراضی می‌گردد. تأثیرات تخریبی مذکور شامل مقاومت در برابر نفوذ آب و ریشه گیاه، مشکلات کشت و کار مناسب، افزایش بحرانی غلظت املاح در محلول خاک و بطور کلی مشکلات رشد گیاه می‌باشد. مواد آلی از اجزاء اصلی خاکهای زراعی می‌باشند که تأثیرات قابل ملاحظه‌ای بر خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک دارند. با توجه به اهمیت مواد آلی در اصلاح خاک بخصوص خواص فیزیکی و از طرفی کمبود شدید مواد آلی خاکهای ایران که کمتر از یک درصد تخمین زده می‌شود، سعی در افزایش مواد آلی خاک در اولویت می‌باشد. به منظور بررسی تأثیر مواد آلی بر خصوصیات فیزیکی و روند انتقال املاح، مطالعه‌ای در سال ۱۳۷۶ در مزرعه تحقیقاتی شرکت کشت و صنعت نیشکر دانیال (شعیبیه) واقع در استان خوزستان انجام شد. در منطقه مورد مطالعه بدلیل کشت متمرکز نیشکر توسط شرکتهای توسعه نیشکر و کارون، هر ساله مقادیر معتدله‌ای با گاس^۳ و فیلترکیک^۴ تولید می‌شود که بعنوان تولیدات جانبی محسوب شده و عمده آن بصورت ضایعات حذف می‌شود. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر مواد آلی (باگاس و فیلترکیک) بر خصوصیات فیزیکی و روند حرکت املاح در خاکهای خوزستان با بیافت سنگین می‌باشد. این منطقه در ۴۰ کیلومتری جنوب شهرستان شوشتر در استان خوزستان واقع است. خاکهای محل مورد آزمایش تا حد تحت گروه بصورت Typic torrifluvents طبقه‌بندی می‌شوند. این مطالعه در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تیمار

^۱ این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد.

^۲ به ترتیب عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان خوزستان و استادیار دانشکده کشاورزی

دانشگاه تهران

^۳ Baggase

^۴ Filter cake

و سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل شاهد، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار ماده آلی (باگاس نیشکر) بود که تا عمق ۳۰ سانتیمتری بطور کامل با خاک مخلوط گردید. بدلیل حالت انعطاف‌پذیری باگاس، جهت تهیه نمونه‌های دست نخورده، کرت‌های مشاهده‌ای با ماده جانبی دیگری بنام فیلتر کیک (از دیگر ضایعات نیشکر) آماده شد. برمید پتاسیم^۱ بصورت محلول بر روی کرت‌ها پاشیده شده و ۴۰ سانتیمتر آب در چهار نوبت به کرت‌ها داده شد. نمونه‌های دست خورده از عمق‌های ۱۵-، ۳۰-، ۴۵-، ۶۰-، ۷۵-، ۹۰-، ۹۰-۷۵، ۱۰۵-۹۰ سانتیمتری در دو، هفت، چهارده و سی‌روز پس از برم پاشی تهیه شد. نمونه‌های دست نخورده تا عمق ۳۰ سانتیمتری و به ارتفاع هفت سانتیمتر جهت تعیین خواص فیزیکی خاک تهیه شد. خواص فیزیکی خاک نظیر وزن مخصوص ظاهری^۲، هدایت هیدرولیکی اشباع^۳ و درصد رطوبت وزنی در فشارهای معین^۴ (۰/۱، ۰/۳۳، ۱، ۳، ۱۵ اتمسفر) تعیین شد. شدت نفوذپذیری^۵ سه ساعته با روش استوانه‌های مضاعف و بار افتان نیز اندازه‌گیری شد. میزان تبخیر در طول مدت آزمایش از ایستگاه هواشناسی مجاور منطقه دریافت شد. به منظور بررسی روند حرکت برم، از مدل رایانه‌ای CXTFIT استفاده گردید. غلظت‌های برم در روزها و عمق‌های مختلف بعنوان اطلاعات مدل مذکور استفاده گردید و این مدل، سرعت حرکت روان^۶ و پخشیدگی^۷ برم را در خاک تعیین نمود. علاوه بر این، حرکت برم در کلیه تیمارها و روزهای نمونه‌برداری توسط مدل پیش‌بینی شد. نتایج نشان داد افزودن ماده آلی باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک گردید. وزن مخصوص ظاهری در تیمارهای ۲۰ و ۴ تن در هکتار نسبت به شاهد ۷ و ۱۱ درصد کاهش داشت. همچنین هدایت هیدرولیکی اشباع برای تیمارهای مذکور نسبت به شاهد ۶۶ و ۸۰ درصد افزایش داشت. نفوذ تجمعی و شدت نفوذ سه ساعته در تیمارهای ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار ماده آلی نسبت به شاهد به ترتیب ۷۶ و ۳۵۶ درصد زیاد شد. درصد رطوبت وزنی در فشارهای معین در کلیه تیمارها، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. اندازه‌گیریهای برم نشان داد که حرکت برم در تیمارهای مختلف با افزایش ماده آلی تا حد ۴۰ تن در هکتار زیاد شد و حداکثر حرکت برم در طول نیمرخ خاک در این تیمار مشاهده شد. مدل CXTFIT روند حرکت برم را در تیمار ۴۰ تن در هکتار با دقت قابل توجهی ($R^2 = 0/9$) پیش‌بینی نمود. بطور کلی ترتیب تیمارها براساس حرکت برم بصورت: ۴۰ < ۲۰ < شاهد تن در هکتار ماده آلی بود. افزایش سرعت حرکت برم همزمان با افزایش ماده آلی

¹ KBr

² Bulk density

³ Saturated hydraulic conductivity

⁴ Moisture curve

⁵ Infiltration rate

⁶ Mass flow

⁷ Diffusion

نشاندنده امکان استفاده از مواد آلی در مراحل آبشویی نمکها در خاک بوده است. بدین ترتیب در صورت افزایش ماده آلی می توان با مقدار ثابت آب آبشویی، نمکها را به نقاط عمیقتر خاک منتقل و توسط زهکشیها از زمین خارج نمود. پیشنهاد می گردد جهت اطمینان از نتایج بدست آمده، مطالعات بیشتری در این زمینه صورت گیرد.