

## تأثیر ماده آلی (تفاله ریشه شیرین بیان) بر ساختمان و هدایت آبی خاک احمد تاج آبادی پور و عبدالمجید ثامنی<sup>۱</sup>

تخریب ساختمانی و در نتیجه کاهش هدایت آبی خاک‌های شور و خاک‌های شور و سدیمی تحت تأثیر دو فرآیند تورم (Swelling) و پراکنش (Dispersion) کانیهای رسی می‌باشد. تأثیر غلظت نمک و یون سدیم بر روی کاهش هدایت آبی خاک به این صورت است که هر چه غلظت املاح محلول در آب کمتر و میزان سدیم قابل تبادل بیشتر باشد، کاهش هدایت آبی و تخریب ساختمانی خاک نیز زیادتیر خواهد بود. در بین خصوصیات خاکی، عواملی چون نوع و میزان رس عوامل اصلی مؤثر در تورم و پراکنش کانیهای رسی خاک بوده و عوامل دیگری چون ماده آلی خاک و نیز مواد معدنی چون آهنک، گچ و اکسیدهای آبدار آهن و آلومینیم اثر تعدیل کننده بر روی فرآیندهای فوق‌الذکر اعمال می‌نمایند. اگر چه مقدار ماده آلی در اکثر خاک‌های معدنی نسبتاً کم است، لیکن وجود حتی همین مقدار جزئی ماده آلی تأثیر زیادی بر خصوصیات فیزیکی خاک دارد. ماده آلی بعنوان یک عامل پیوند دهنده در نگهداری ذرات اولیه خاک برای تشکیل خاکدانه‌ها عمل نموده و ساختمان خاک را حفظ می‌نماید. تفاله ریشه شیرین بیان که بعنوان یک محصول جنبی از کارخانه‌های تولید کننده پودر و عصاره شیرین بیان بدست می‌آید از جمله موادی است که می‌تواند بعنوان یک ماده اصلاح کننده بخصوص در خاک‌های شور و سدیمی مورد استفاده قرار گیرد. از تفاله ریشه شیرین بیان بعنوان یک ماده اصلاح کننده در بعضی نقاط، بخصوص مناطقی از استان فارس استفاده می‌گردد، ولی هنوز اثرات آن بر خصوصیات فیزیکی خاک بطور علمی مورد بررسی قرار نگرفته است.

با توجه به مطالب فوق‌الذکر برای روشن شدن اثرات اصلاحی این ماده آلی بر ساختمان و هدایت

آبی خاک‌های شور و سدیمی این آزمایش انجام گردید.

در اجرای این آزمایش ابتدا مقادیر ۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ تن در هکتار از تفاله ریشه شیرین بیان به ۶ نمونه از خاک‌های سطحی مناطق مختلف استانهای فارس و کرمان افزوده شد و ضمن حفظ رطوبت خاک در حد ظرفیت مزرعه، نمونه‌ها به مدت ۵۰ روز در حرارت آزمایشگاه نگهداری شدند. بعد از خشک کردن، خرد کردن و گذراندن نمونه‌های فوق‌الذکر از الک ۲ میلیمتری، هدایت آبی نمونه‌ها تحت شرایط مختلف شوری و سدیمی مورد بررسی قرار گرفت. برای این کار در یک سری آزمایشات خاکشویی ستونهایی از این نمونه‌ها ابتدا با محلولهایی با غلظت ۱۰۰ میلی‌اکی والان در لیتر (کلرید سدیم + کلرید کلسیم) و نسبت‌های سدیم جذبی (SAR) ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ اشباع شده و سپس با آب مقطر شسته گردید

<sup>۱</sup> به ترتیب دانشجوی دکتری و استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

و هدایت آبی آنها به عنوان شاخصی از وضعیت ساختمانی خاک به روش تعیین شاخص حساسیت (Sensitivity index) اندازه‌گیری گردید. همچنین از میزان رس خارج شده از نمونه‌ها بعنوان معیاری از میزان پراکنش و نیز از تغییرات حاصله در ارتفاع ستون خاک بعنوان تورم کانیهای رسی خاک استفاده گردید.

نتایج حاصله حاکی از آن است که :

۱- با توجه به اختلاف در خصوصیات خاکهای آزمایشی از قبیل میزان رس، گچ، آهک، ماده آلی و سایر خصوصیات، مقادیر شاخص حساسیت، درصد تورم و درصد پراکنش در آنها متفاوت بوده و مقادیر شاخص حساسیت این خاکها از ۰/۳۸۷ تا ۰/۸۶۶ متغیر بود.

۲- افزایش نسبت سدیم جذبی محلول شستشو باعث کاهش مقادیر شاخص حساسیت شد و این کاهش توأم با افزایش در میزان رس خارج شده (یا به تعبیری پراکنش نسبی کانیهای رسی نمونه‌های خاک) و کاهش در ارتفاع ستون خاک (یا به تعبیری انقباض خاک) بوده است. مقادیر شاخص حساسیت برای سطوح ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ نسبت سدیم جذبی (صرفنظر از نوع خاک و میزان ماده آلی) به ترتیب برابر ۰/۸۱۰، ۰/۷۱۴، ۰/۵۴۸ و ۰/۴۲۵ بوده است. این نتایج نشان‌دهنده یک رابطه خطی بین شاخص حساسیت خاکهای آزمایشی و سطوح مختلف SAR بصورت زیر می‌باشد:

$$R^2 = 0.33 \quad y = 0.941 - 0.25x$$

که در آن  $y$  مقدار شاخص حساسیت و  $x$  سطح SAR است.

۳- کاهش در مقدار شاخص حساسیت (یا به تعبیری کاهش در هدایت آبی خاک) تحت تأثیر مکانیزم تورم نبوده بلکه تحت تأثیر مکانیزم پراکنش کانیهای رسی و در نتیجه فروریختگی ساختمانی (Slaking) و ایجاد ساختمان فشرده جدید بوده که در مقابل هدایت آب ایجاد اختلال نموده است و این خود توجیه‌کننده علت کاهش در ارتفاع ستون خاکهای آزمایشی نیز می‌باشد.

۴- افزایش تفاله ریشه شیرین‌بیان تا میزان ۲۰ تن در هکتار اثرات سؤ شوری و سدیم بر ساختمان خاک را تعدیل نموده، ضمن اینکه مصرف ۳۰ تن در هکتار از این ماده آلی اثر تعدیل‌کنندگی کمتری را نشان داد. افزایش تفاله ریشه شیرین‌بیان باعث کاهش درصد انقباض خاک‌های آزمایشی گردید ولی تأثیر معنی‌داری بر درصد پراکنش رس نمونه‌ها نداشت.

۵- صرفنظر از سطح SAR و نوع خاک، افزایش مقادیر مختلف ماده آلی بر مقادیر شاخص حساسیت تأثیر افزایشی متفاوتی داشته و برای سطح ۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ تن در هکتار تفاله ریشه شیرین‌بیان، مقادیر شاخص حساسیت به ترتیب برابر ۰/۶۱۱، ۰/۶۲۹، ۰/۶۵۹ و ۰/۶۲۵ بوده است. همانگونه که مشاهده می‌شود این روند افزایشی برای سطح ۲۰ تن در هکتار ماده آلی بالاترین تأثیر را نشان می‌دهد. با افزودن ۳۰ تن در هکتار آلی به خاک و افزایش نسبت سدیم جذبی احتمالاً به دلیل

تشکیل مقدار بیشتری هیوماتهای سدیم ساختمان خاک به هم ریخته و در نتیجه باعث کاهش شاخص حساسیت در سطح ۳۰ تن در هکتار تفاله ریشه شیرین بیان گردیده است.

