اصلاح خصوصیات فیزیکی خاک‌های سدیمی با استفاده از آب دریای خزر و کمپوست آزولا

فاطمه نظامی بلوچی[۱]، محمود شعبانپور شهرستانی[۲] و پیروز عزیزی[۳]

[۱]دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه گیلان، [۲] استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان و[۳] استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

مقدمه

وجود سدیم تبادلی زیاد، معمولاً یکی از دلایل اصلی جدا شدن رس از خاکدانه‌ها و در نتیجه فروپاشی ساختمان خاک می‌باشد. خاکهای سدیمی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نامناسبی داشته و توان تولید محصول در آنها کم است. پیش نیاز ضروری برای هماوری رسها و تشکیل خاکدانه‌های کوچک (۲۵۰ > میکرومتر)، جایگزین شدن سدیم تبادلی با کاتیون کلسیم می‌باشد. پس از تشکیل خاکدانه‌های کوچک، برای حفظ پایداری این خاکدانه‌ها و همچنین ایجاد خاکدانه‌های بزرگ (بزرگتر از۲۵۰ میکرومتر) وجود مواد آلی ضروری است[۱]. مساحت خاکهای شور و سدیمی در ایران بالغ بر ۱۵ میلیون هکتار است که تقریبا ده درصد از مساحت ایران را تشکیل می دهد **[2]**. میس و آمرین [۲۰۰۱] در طی آزمایشی بر روی خاک‌های با **SAR** های مختلف و آبیاری با غلظتهای متفاوت بیان کردند که هدایت هیدرولیکی با افزایش **SAR** و کاهش غلظت آب کاهش یافت. همچنین با کاهش غلظت الکترولیت مقدار رس دیسپرس شده در آب خروجی افزایش یافت. پارک و کنر [۲۰۰۴] اثر پنج نوع آب شور را بر هدایت هیدرولیکی و شدت نفوذ خاک سدیمی مورد بررسی قرار دادند. آنها بیان کردند که آب با غلظت بالای نمک و **SAR** پایین‌تر موجب افزایش هدایت هیدرولیکی در خاک سدیمی شده و شدت نفوذ را افزایش می‌دهد. در این تحقیق تأثیر کاربرد مواد آلی از منبع کمپوست آزولا و آب شور از منبع آب دریای خزر در بهبود خصوصیات فیزیکی یک خاک سدیمی مورد بررسی قرار گرفت.

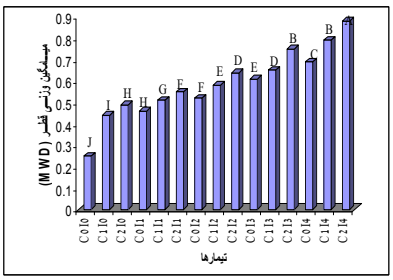
مواد و روشها

به منظور بررسی تغییرات پایداری ساختمان خاک، جرم مخصوص ظاهری، هدایت هیدرولیکی اشباع، مقاومت به نفوذ و تخلخل در یک خاک سدیمی (**pH**=۹/۸, **ESP**=۳۰/۶۲ ,**EC**=۱/۴۹ **dS m^{-1}**) در اثر مصرف کمپوست آزولا و آب دریای خزر آزمایش گلخانه‌ای اجرا گردید. تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل درقالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور و ۱۵ تیمار و در ۳ تکرار در استان گیلان به شرح زیر انجام شد: فاکتور اول (آبشویی با آب دریا) در پنج سطح شامل: (تیمار ۱= آب دریای خزر، تیمار۲= یک حجم آب دریای خزر و یک حجم آب مقطر، تیمار ۳ = یک حجم آب دریای خزر و دو حجم آب مقطر، تیمار ۴= یک حجم آب دریای خزر سه حجم آب مقطر، تیمار ۵ =آب مقطر) و فاکتور دوم(کمپوست آزولا) در سه سطح شامل: (تیمار ۱= شاهد (خاک)، تیمار ۲= (خاک + کمپوست آزولا به میزان ۵ درصد وزن خاک)، تیمار ۳= (خاک + کمپوست آزولا به میزان ۱۰ درصد وزن خاک) مورد استفاده قرار گرفت. مخلوط خاک با کمپوست به نسبتهای وزنی مشخص، طبق تیمارهای مورد نظر آماده و در گلدانهای ۷ کیلویی منتقل شد. گلدان ها در هوای آزاد قرار گرفته شد و آبشویی گلدانها در پنج مرحله به فواصل زمانی دو هفته انجام شد. در هر مرحله به هر گلدان ۲ لیتر آب اضافه شد. برخی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک اولیه شامل: جرم مخصوص ظاهری به روش سیلندر، مقاومت به نفوذ با دستگاه نفوذسنج، نفوذپذیری با دستگاه دارسی، **pH** به روش پتانسیل سنجی، پایداری ساختمان خاک به روش میانگین وزنی قطر خاکدانه ها، **EC** به روش هدایت سنجی، **SAR** با اندازه گیری غلظت کلسیم، منیزیم و سدیم محلول، اندازه‌گیری شدند. برای تعیین میزان تأثیر تیمارهای اعمال شده بر خصوصیات مختلف خاک، دو هفته پس از اعمال تیمارها پارامترهای ذکر شده به همان روش های گفته شده مجددا تعیین شد. نتایج حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلف بوسیله نرم افزار رایانه‌ای **SAS** مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. مقایسه

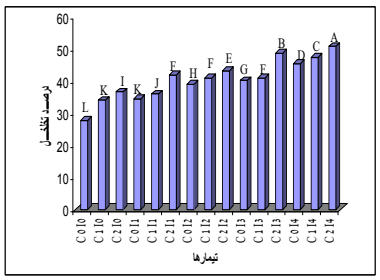
میانگین‌ها در سطح آماری ۵ درصد بوسیله آزمون چند دامنه ای توکی انجام پذیرفت و نمودارها به کمک نرم افزار رایانه‌ای **Excel** ترسیم گردیدند.

نتایج و بحث

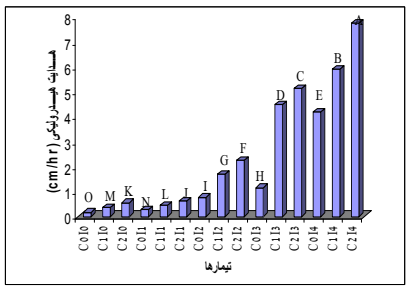
طبق نمودارها (شکل ۱، ۲، ۳، ۴، ۵) نتایج نشان داد که تمامی تیمارها باعث افزایش معنی‌دار پایداری ساختمان، تخلخل و هدایت هیدرولیکی اشباع و کاهش معنی‌دار جرم مخصوص ظاهری و مقاومت به نفوذ خاک نسبت به شاهد شدند. همچنین تأثیر تیمارها با افزایش شوری آب و افزایش کمپوست آزولا به خاک بیشتر شد.



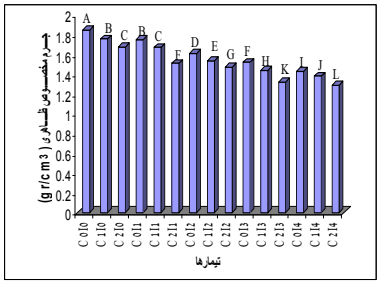
شکل ۱- تأثیر تیمارهای مختلف بر MWD



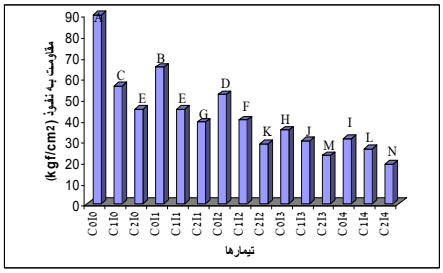
شکل۲- تأثیر تیمارهای مختلف بر درصد تخلخل



شکل۳- تأثیر تیمارهای مختلف بر جرم مخصوص ظاهری



شکل ۴- تأثیر تیمارهای مختلف بر هدایت هیدرولیکی



شکل ۵- تأثیر تیمارهای مختلف بر میزان مقاومت به نفوذ

منابع

[1] Davis, J.G., R.M. Waskom, T.A. Bauder and G.E. Cardon. 2001. Managing sodic soil. Soil Sci. 52: 21-29.

[2] Kovda, V.A.1973. Chemistry of saline and alkali soils of arid zones. In: An International Source Book on Irrigation. Drainage and Salinity. FAO, Roma
[3] Mace, J.A. and C. Amrhein. 2001. Leaching on reclamation of a soil irrigation with moderate SAR waters. Soil Sci. 65: 199-204.
[4] Park, C.S. and G.A. Connor. 2004. Salinity effects on hydraulic properties of sodic soil. Soil Sci. 130: 167-17