



بررسی اثر کاربرد فاضلاب شهری بر تغییرات برخی از خواص شیمیایی خاک در خاک‌های آهکی خوزستان

مینا امیدبخش¹، علیرضا جعفرنژادی²، علی غلامی³، سیدمحمد هادی موسوی فضل⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

2- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان arjafarnejady@gmail.com

3- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان a.gholami@srbiau.ac.ir

4- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: omidbakhsh-mina@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر کاربرد فاضلاب شهری بر تغییرات خواص شیمیایی خاک‌های آهکی، انجام شد. آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در 5 تیمار و 3 تکرار شامل: T1: 100% آب معمولی، T2: 75% آب معمولی + 25% فاضلاب، T3: 50% آب معمولی + 50% فاضلاب، T4: 25% آب معمولی + 75% فاضلاب، T5: 100% فاضلاب اجرا شد. به همین منظور نمونه‌هایی از عمق 0-30 سانتی‌متری از هر پلات گرفته شد. نتایج نشان داد آبیاری با فاضلاب شهری سبب افزایش غلظت پتاسیم، فسفر، کربن آلی و شوری می‌شود.

کلمات کلیدی: خصوصیات شیمیایی، فاضلاب شهری.

مقدمه

افزایش جمعیت جوامع شهری، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، نیاز به تولیدات کشاورزی را به‌طور چشمگیری افزایش داده است. این نیاز روز افزون علاوه بر اینکه فشار زیادی را بر منابع آب موجود وارد آورده، موجب شده تا اراضی کشاورزی دچار کمبود مواد آلی و فقر عناصر غذایی گردند. از سوی دیگر تولید مواد زائد و فاضلاب‌های شهری نیز رشد فزاینده‌ای داشته است. بنابراین، با توجه به محدودیت منابع آبی می‌توان از فاضلاب تصفیه شده در کشاورزی استفاده نمود. تصفیه فاضلاب (حذف مواد جامد) در نهایت منجر به تولید پساب می‌شود که چنانچه پساب تولید شده استانداردهای مورد نیاز از لحاظ سطح آلودگی را داشته باشد، می‌تواند جایگزین مناسبی برای آب آبیاری باشد. پروان (1383)، با استفاده از فاضلاب تصفیه شده (پساب)، کاهش اسیدیته، افزایش شوری، افزایش عناصری چون سدیم، کلسیم، منیزیم، کلر در بخش محلول خاک و افزایش نیتروژن کل، فسفر قابل جذب و افزایش عناصر سنگین مانند کادمیم، نیکل و کروم را گزارش کرد. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر کاربرد فاضلاب تصفیه شده بر تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی شامل EC، فسفر و پتاسیم قابل جذب، کربن آلی خاک‌های آهکی بود.



مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات کاربرد پساب بر تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی خاک، این پژوهش خاک آهکی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان انجام شد. بدین منظور آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در 5 تیمار و 3 تکرار شامل: T1: 100% آب معمولی، T2: 75% آب معمولی + 25% فاضلاب، T3: 50% آب معمولی + 50% فاضلاب، T4: 25% آب معمولی + 75% فاضلاب، T5: 100% فاضلاب اجرا شد. سپس در طول آزمایش از لایه 0-30 سانتی‌متری خاک نمونه‌برداری شد. در این پژوهش، EC در عصاره گل اشباع، کربن آلی (مواد آلی) به روش اکسایش تر (پیچ و همکاران، 1982)، فسفر قابل جذب (السن) و پتاسیم قابل جذب به روش استات آمونیوم در $pH=7$ اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل در نرم‌افزار Excel ذخیره و تغییرات خصوصیات شیمیایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

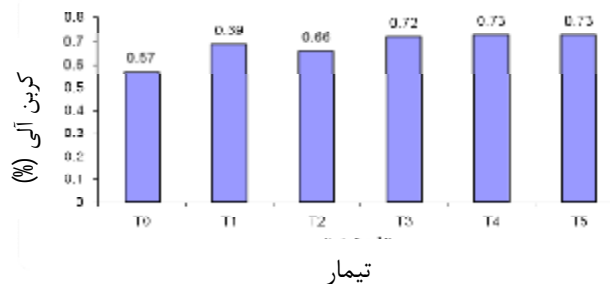
نتایج و بحث

نتایج حاصل از آبیاری با فاضلاب تصفیه شده بر تغییرات هدایت الکتریکی در شکل 1 نشان داده شده است. بر این اساس کاربرد آب فاضلاب به جز در تیمار T4 باعث روند افزایشی هدایت الکتریکی خاک شده است. تغییرات این ویژگی متناسب با افزایش مقدار فاضلاب استفاده شده می‌باشد. علت، احتمالاً آزادسازی کاتیون‌ها و آنیون‌های آلی و معدنی و ورود آن‌ها به محلول خاک، همچنین وجود املاح فراوان در فاضلاب می‌باشد. این یافته با گزارش مونتر (2001) که بیان کرد وجود املاح فراوان در فاضلاب شهری و اضافه شدن آن‌ها در طول زمان به خاک سبب افزایش هدایت الکتریکی خاک می‌شود، هم‌خوانی دارد.



شکل 1- اثر کاربرد فاضلاب تصفیه شده بر میانگین تغییرات هدایت الکتریکی خاک

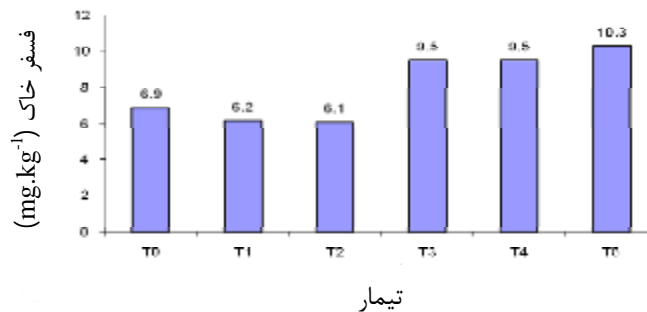
نتایج کاربرد تیمارهای آزمایشی بر میزان کربن آلی خاک نشان دهنده روند افزایشی آن در خاک است (شکل 2). این میزان افزایش کربن آلی خاک، با افزایش سطح فاضلاب، به دلیل درصد بالای ماده آلی موجود در آن است. این مواد آلی از نوع ناپایدار بوده و دارای منشا انسانی، حیوانی و گیاهی است که در صورت آبیاری با فاضلاب به خاک اضافه می‌گردد. محمد روسان و همکاران (2007) در گزارشی بیان کردند که کاربرد درازمدت فاضلاب افزایش مقدار نمک ها، مواد آلی و عناصر غذایی را بدنال داشته است در پژوهش آنان تغییری در اسیدیته خاک مشاهده نشد.



شکل 2- اثر کاربرد فاضلاب تصفیه شده بر میانگین تغییرات کربن آلی

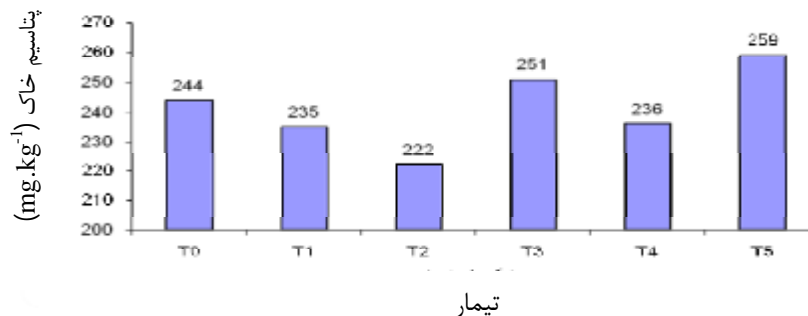


تغییرات میزان فسفر قابل جذب خاک در اثر کاربرد آب تصفیه شده روندی افزایشی داشت (شکل 3). علت این موضوع را می توان به کم بودن توان تحرک فسفر و میزان غلظت این عنصر در آب فاضلاب دانست. کویان و مچام (2005) نیز افزایش اسیدیتته، افزایش غلظت عناصر سدیم، فسفر را در عمق سطحی خاک پس از کاربرد فاضلاب گزارش کردند. بر این اساس یافته های این پژوهش در خاک های آهکی، با نتایج پژوهش انجام شده قبلی مطابقت دارد. همچنین، با وجود جذب فسفر بوسیله گیاه و کم بودن مقدار آبشویی فسفر، آبیاری با فاضلاب توانسته فسفر خاک را به اندازه چشمگیری افزایش دهد.



شکل 3- اثر کاربرد فاضلاب تصفیه شده بر میانگین تغییرات فسفر خاک

نتایج آبیاری با فاضلاب تصفیه شده بر تغییرات پتاسیم قابل جذب خاک در شکل 4 نشان داده شده است. روند تغییرات پتاسیم خاک با افزایش مصرف فاضلاب تصفیه شده روندی نوسانی داشت. این موضوع احتمالاً، به قابلیت تحرک پتاسیم در خاک در بافت های مختلف خاک و نیاز گیاه در مراحل رشدی مختلف مربوط می شود.



شکل 4- اثر کاربرد فاضلاب تصفیه شده بر میانگین تغییرات پتاسیم خاک

منابع

- 1- پروان، م. 1383. اثرات آبیاری با فاضلاب تصفیه شده بر روی خصوصیات خاک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- 2-Mohamad Rusan, M.J., S.Hinnawi, and L.Rousan. 2007. Long term effect of waste water irrigation forage crops on soil and plant quality parameters. Journal of Desalination 215: 143-152
- 3-Munther, K. (2001). Use of Treated wastewater for Irrigation in Madaba. Environmental Health, 201:299-302



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(شیمی و آلودگی خاک و سلامت محیط زیست)

4-Page AL, Miller RH and Keeney DR, 1982. Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and microbiological properties. 2nd ed. Soil Science Society America Inc.

5-Qian, Y.L., and B. Meham. 2005. Long-Term Effects of Recycled Wastewater Irrigation on Soil Chemical Properties on Golf course Fairways. Journal of Agronomy. 97: 717-721.