

استفاده از لجن فعال به عنوان کود مناسب در فضای سبز و کشاورزی

افزایش شهرنشینی و صنعتی شدن منجر به افزایش ناگهانی حجم فاضلاب تولیدی در سراسر جهان شده است. مشکلات ناشی از عدم تصفیه فاضلاب بر محیط‌زیست، آن را یک نیاز حتمی ساخته است. فاضلاب‌های شهری پس از عبور از واحدهای عملیاتی و فرایندهای تصفیه متعارف به دو بخش پساب و لجن تفکیک شوند، که هر یک برای راه‌یابی مجدد به طبیعت باید کیفیتی مطابق با استانداردهای محیط‌زیستی داشته باشند.

لجن فاضلاب در طی روش‌های مختلف تصفیه که به منظور حذف آلاینده‌های معلق و محلول از فاضلاب از طریق جداسازی مواد جامد از مایع، شیمیایی و بیولوژیکی در تصفیه‌خانه فاضلاب انجام می‌شود، به دست می‌آیند و در حقیقت نوعی محصول فرعی مهم در پروسه تصفیه است. به دلیل افزایش ناگهانی حجم فاضلاب تصفیه شده حجم‌های بزرگی از لجن نیاز به دفع شدن به طریق ایمن از نظر محیط‌زیستی دارند. مدیریت لجن در سال‌های اخیر با توسعه تصفیه‌خانه‌های فاضلاب اعم از احداث واحدهای تصفیه‌خانه جدید و یا بهبود تأسیسات موجود، به یکی از بحرانی‌ترین موضوعات زیست‌محیطی، تبدیل شده است.

لجن فاضلاب به دلیل مواد مغذی و خواص فیزیکی‌اش به عنوان یک کود و اصلاح‌کننده کیفیت خاک (در کاربرد جنگلی، کشاورزی و منظره سازی) معرفی می‌شود. با توجه به کمبود مواد آلی در خاک‌های ایران و اثرات محیط‌زیستی ناشی از کاربرد بی‌رویه کودهای شیمیایی، لجن فاضلاب می‌تواند به عنوان یک منبع بالقوه، جانشین مناسبی برای کودهای شیمیایی باشد. از سویی به دلیل اهمیت مواد آلی و اثرات سازنده آن بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک، لجن فاضلاب می‌تواند به عنوان یکی از ارکان باروری خاک نیز شناخته‌ی شود.

با توجه به اینکه مشخصات فاضلاب از شهری به شهر دیگر متفاوت است و از آنجا که فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مختلفی برای حذف مواد آلی و معدنی از فاضلاب استفاده می‌شود. در نتیجه کیفیت لجن خروجی نیز در تصفیه‌خانه‌ها متفاوت خواهد بود. به همین منظور در این مطالعه تلاش خواهد شد، لجن تولیدی در تصفیه‌خانه‌ی خین عرب مورد بررسی قرار گیرد و در نهایت امکان استفاده از این لجن به عنوان کود زیستی ارزیابی گردد.

1-1- اهمیت و ضرورت

با توجه به توسعه روزافزون تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری در کشور و تولید مقدار قابل‌توجهی لجن، ضروری است تمهیدات لازم برای کاربرد این محصول با ارزش تصفیه‌خانه فاضلاب صورت پذیرد. از روش‌های دفع لجن می‌توان به کاربرد در زمین، دفن بهداشتی، سوزاندن و دفع در لاگون‌ها نام برد. استفاده در زمین یکی از روش‌های استفاده از لجن و از متداول‌ترین روش‌های دفع در بسیاری از کشورها، اعم از توسعه‌یافته و در حال توسعه محسوب می‌شود. این موضوع تا جایی اهمیت پیدا

کرده است که در طول دهه‌های گذشته، کاربرد لجن فاضلاب در کشاورزی تبدیل به یک امر معمول شده است؛ اما از آنجایی که لجن فاضلاب آلودگی نشتی در طی فرایند تصفیه لجن، دارای بخش زیادی از میکروب‌ها و میکرو ارگانیسم‌های بیماری‌زا می‌باشد، بنابراین کاربرد لجن فاضلاب در بخش کشاورزی منجر به نگرانی‌های بهداشتی می‌شود و سلامت عمومی را تهدید می‌کند.

از یک طرف پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد، جمعیت شهری در کشور تا سال 1400 نسبت به سال 1375، به میزان 93/1 برابر افزایش خواهد یافت. حداقل و حداکثر فاضلاب شهری به ترتیب 78/4 و 46/6 میلیارد مترمکعب خواهد بود که نسب به سال 1375 رشدی معادل 148 درصد نشان می‌دهد. جمعیت برخوردار از شبکه بر اساس رشد متوسط سالیانه برخورداری از شبکه بر اساس رشد متوسط سالیانه برخورداری از شبکه فاضلاب به میزان 64/2 درصد به 7/72 درصد افزایش یافته و فاضلاب تصفیه‌شده توسط سیستم‌های لجن فعال، لاگون هوادهی و صافی چکنده حداقل 26/2 و حداکثر 05/3 میلیارد مترمکعب خواهد بود. مقدار لجن اولیه مرطوب تازه از نظر وزنی و حجمی به ترتیب 02/1 میلیون تن و 2/27 میلیون مترمکعب و مقدار لجن مازاد (ثانویه) از نظر وزنی و حجمی به ترتیب 584/0 میلیون تن و 4/58 میلیون مترمکعب پیش‌بینی می‌شود.

از طرف دیگر، در شرایطی که جمعیت کشور هرساله بیش از یک میلیون نفر افزایش می‌یابد، تقاضا برای مواد غذایی رو به فزونی است. ایجاد تعادل مواد غذایی در خاک به منظور افزایش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی از وظایف همگانی است. در طول چهل سال گذشته با افزایش نامتعادل مصرف کودهای شیمیایی بخصوص استفاده نامتوازن کودهای فسفاته، اختلالات عمده‌ای در حاصلخیزی خاک‌های ایران ظاهر گردیده است. از آنجایی که افزودن فراوان ازت به خاک موجب کاهش نسبت کربن به ازت شده است و باعث افزایش سرعت فساد و کاهش مواد آلی خاک می‌شود، کاهش تدریجی و مداوم مواد آلی خود موجب تخریب ساختمان خاک شده، وزن مخصوص خاک افزایش یافته و نفوذپذیری آن کاهش می‌یابد و نهایتاً این امانت آبا و اجدادی تخریب می‌گردد. لذا با مصرف نامتعادل کودهای شیمیایی، همراه با کاهش قدرت خاک در نگهداری آب اختلالات تهویه‌ای، قدرت حاصلخیزی خاک‌های زراعی کشور عمده‌تاً کاهش یافته است.

با توجه به تولید و مصرف بالای کودهای شیمیایی در ایران، واضح است که در صورت استفاده درست و ایمن (از نظر محیط‌زیستی) از لجن فاضلاب، می‌توان انرژی مصرف‌شده در تولید کود تجاری و سایر اصلاح‌کننده‌ای خاک و انرژی مصرف‌شده برای دفن لجن در محل‌های دفن را کاهش داد. پس به لحاظ اقتصادی کاربرد لجن در زمین به عنوان یک کود بیولوژیکی مقرون به صرفه خواهد بود.

بر اساس آنچه ذکر شد، اهمیت کاربرد لجن در شرایط فعلی (رشد شهرنشینی و افزایش حجم لجن تولیدی) جهت استفاده در فرایندهای زیستی و بهبود کیفیت خاک انکارناپذیر است. بر همین اساس، امکان استفاده از لجن تولیدی تصفیه‌خانه‌ها منبع مهمی برای تغذیه گیاه به شمار می‌آید.