

تثبیت لجن فاضلاب با آهک، مطالعه موردی: تصفیه‌خانه فاضلاب غرب اهواز

عبدالحمید قلمبر^۳

لیلا لویمی اصل^۲

نعمت‌ا... جعفرزاده^۱

مهدی فرزادکیا^۱

(دریافت ۸۵/۵/۱۵ پذیرش ۸۷/۵/۲۴)

چکیده

تثبیت آهکی لجن یکی از روشهای تثبیت شیمیایی لجنهای فاضلاب به شمار می‌آید. این روش توان قابل ملاحظه‌ای در کاهش پاتوژن‌ها دارد و از تجزیه میکروبی مواد آلی جلوگیری می‌کند. هدف از انجام این تحقیق بررسی روند تثبیت آهکی لجن تصفیه‌خانه غرب اهواز به روش آهک‌زنی و مقایسه آن با استانداردهای پیشنهادی سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA) برای استفاده و دفع لجن می‌باشد. این تحقیق یک مطالعه تجربی آزمایشگاهی است که به صورت پایلوت به مدت ۱۲ ماه از تیرماه سال ۸۴ تا خردادماه سال ۸۵ در پنج مرحله در آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب غرب اهواز انجام گرفت. در این تحقیق پس از راه‌اندازی و بارگذاری یک راکتور ۳۰ لیتری توسط لجن، نسبت به اختلاط مقدار معینی آهک هیدراته با توجه به درصد جامدات خشک موجود در لجن اقدام گردید. پارامترهای لازم برای تعیین میزان تثبیت در این طرح شامل pH، کلیفرم‌های کل، کلیفرم‌های مدفوعی و تخم انگل بود که در طول دوره آزمایش این پارامترها تعیین شدند. نتایج نشان داد که آهک هیدراته، با نسبت ۲۶۵ گرم آهک به کیلوگرم جامدات خشک لجن، به عنوان نسبت بهینه برای تثبیت لجن تصفیه‌خانه فاضلاب غرب اهواز می‌باشد و قادر به برآورد مقررات کاهش پاتوژن‌ها در کلاس B می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: لجن فاضلاب، تثبیت لجن فاضلاب با آهک، ملاحظات بهداشتی، تصفیه‌خانه غرب اهواز.

Wastewater Sludge Stabilization Using Lime A Case Study of West Ahwaz Wastewater Treatment Plant

Mehdi Farzadkia¹

Nematollah Jafarzadeh²

Leyla Loveimi ast³

Abdolhamid Ghalambor³

(Received Aug. 5, 2006

Accepted Aug. 14, 2008)

Abstract

Lime stabilization is a chemical method used for wastewater sludge stabilization. It is capable of decreasing large quantities of pathogens and of preventing microbial degradation of sludge organic materials. The main objective of the present experimental research was to investigate stabilization of the sludge from west Ahwaz wastewater treatment plant by lime addition and to control if the microbial quality of this sludge conforms to the USEPA standards for sludge reuse and safe disposal. The study was carried out on a pilot scale in 5 stages over a period of 12 months (July 2005 to June 2006) at west Ahwaz wastewater treatment plant laboratory using raw sludge. For the purposes of this study, a 30-liter reactor was commissioned and loaded with sludge and appropriate quantities of hydrated lime were added based on the solid waste percent. The parameters used to determine stabilization efficiency were pH, Total Coliform, Fecal Coliform, and parasite eggs. The results

1. Assoc. Prof. of Environmental Health, Faculty of Public Health, Iran University of Medical Sciences, (Corresponding Author) (+98 21) 88205069 mehdi_farzadkia@yahoo.com

2. Assoc. Prof. of Environmental Health, Faculty of Public Health, Jondishapour Ahwaz University of Medical Sciences

3. Former Grad. Student of Environmental Engineering

۱- دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران (نویسنده مسئول) ۸۸۲۰۵۰۶۹ (۰۲۱) mehdi_farzadkia@yahoo.com

۲- دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست

showed that lime addition at a ratio of 265g Ca(OH)₂/kg. ds was the optimum level for sludge stabilization in west Ahwaz wastewater treatment plant, which is acceptable from both economic and technical viewpoints. The method is capable of achieving class B but never satisfied class A of USEPA standards.

Keywords: Wastewater Sludge, Lime Stabilization of Sludge, Public Health Considerations, Western Ahwaz Wastewater Treatment Plant.

۱- مقدمه

امروزه افزایش روزافزون جمعیت و همزمان با آن پیشرفت سریع فناوری در بخشهای مختلف صنعت که پایه‌گذار انقلاب نوین صنعتی در جامعه بشری است، به عنوان مهم‌ترین عوامل تخریب منابع زیست‌محیطی به شمار می‌روند، که در صورت عدم توجه جدی به مقوله توسعه پایدار در بخش محیط‌زیست، در آینده‌ای نه چندان دور شاهد وضعیتی فاجعه بار در این حوزه خواهیم بود. کنترل آلاینده‌های زیست‌محیطی از طریق سیستم‌های مناسب به عنوان یکی از راهکارهای مهم و قابل توجه در راستای تحقق این هدف آرمانی می‌تواند بسیار سودمند باشد.

فاضلاب از جمله عوامل آلوده کننده محیط به حساب می‌آید که باید به طریق مناسب و بهداشتی جمع‌آوری و تصفیه شود. تصفیه فاضلاب همواره با تولید دو بخش به صورت پساب و لجن به طور مجزا همراه است.

لجن فاضلاب، ماده جامدی است که در روشهای مختلف تصفیه به منظور حذف آلاینده‌های معلق و محلول از فاضلاب از طریق جداسازی مواد جامد از مایع و یا ترکیب شیمیایی و یا فعالیتهای بیولوژیکی در تصفیه‌خانه فاضلاب به دست می‌آید و در حقیقت نوعی محصول فرعی مهم در فرایند تصفیه است [۱]. لجن‌های فاضلاب در شمار مواد زائد خطرناک طبقه‌بندی شده و به علت خطراتی که برای انسان و محیط‌زیست دارند، باید قبل از دفع در محیط، تثبیت گردند [۲ و ۳]. به طور کلی تثبیت لجن، اهدافی چون کاهش پاتوژن‌ها، حذف بوهای متعفن و کاهش یا حذف پتانسیل فسادپذیری را به دنبال دارد. دستیابی به موفقیت در این راه به عملکرد فرایندهای تثبیت در حذف مواد آلی در لجن به خصوص مواد فرار آن بستگی دارد [۲ و ۴]. تجزیه مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها منجر به بقا و ماندگاری پاتوژن‌ها، آزادسازی بو و فسادپذیری می‌شود [۵]. برای جلوگیری از این حالت‌های نامطلوب باید توسط یکی از فرایندهای کاهش بیولوژیکی و یا اکسیداسیون شیمیایی مواد فرار و افزودن مواد شیمیایی، محیط را برای بقای میکروارگانیسم‌ها نامناسب کرد.

آهک‌زنی، یکی از روشهای شیمیایی تثبیت لجن به شمار می‌آید. مطالعات آزمایشگاهی و پایلوت کانتر و شوکر در مورد تثبیت به روش آهک‌زنی، مشخص کرد که اگر در افزایش آهک به لجن، pH لجن به بیش از ۱۲ برسد، کاهش شدیدی در تعداد

پاتوژن‌ها و بوهای متعفن در حین ذخیره‌سازی لجن به وجود خواهد آمد.

هدف اصلی از تثبیت آهکی، جلوگیری از تجزیه میکروبی مواد آلی لجن و نابودسازی ارگانیسم‌های پاتوژن موجود در آن است. دو روش استاندارد برای تثبیت لجن با آهک وجود دارد، یکی تصفیه با آهک هیدراته و دیگری تصفیه با آهک زنده؛ در این دو روش هیچ گونه کاهش مستقیمی بر روی مواد آلی صورت نگرفته و تنها با افزایش pH تا بیش از ۱۲، میکروب‌ها نابود شده و تجزیه بیولوژیکی مواد آلی به طور موقت متوقف می‌گردد. بسته به شرایط محیطی راکتور، پس از گذشت چند هفته pH لجن تا حدود ۱۱ کاهش یافته و رشد میکروبی و تجزیه بیولوژیکی لجن شروع خواهد شد. از این رو باید پس از تثبیت و آبگیری از لجن‌های آهک زنی شده، در مدت زمان معینی قبل از شروع واکنش‌های تجزیه، دفن و یا استفاده از آنها مورد توجه قرار گیرد. لجن‌های آهکی بسته به شرایط آب و هوایی و دوره کشت در منطقه می‌توانند به صورت دفن مستقیم در زمین و یا پخش در اراضی، پس از اختلاط با فضولات باغی و زراعی جهت اصلاح و یا بهبود حاصلخیزی خاک به کار گرفته شوند [۲].

ویژگی‌های ارزنده روش تثبیت لجن، نظیر سادگی عملکرد و راهبری، هزینه‌های پایین سرمایه‌گذاری، بهره‌برداری و بهبود خاصیت آبگیری لجن، موجب به کارگیری این روش در شماری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در آمریکا و اروپا شده است [۲]. با توجه به این ویژگی‌ها و تأکید بر ارزانی و در دسترس بودن آهک در کشور، این روش می‌تواند به عنوان یک گزینه کاربردی و قابل قبول جهت تثبیت لجن فاضلاب شهری مورد توجه قرار گیرد.

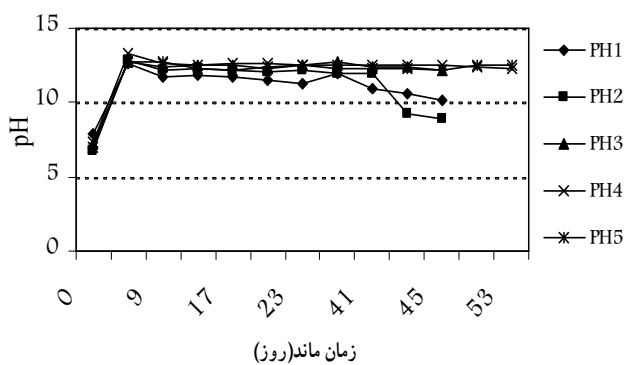
هدف از انجام این تحقیق ارزیابی کارایی و تعیین پارامترهای طراحی روش آهک‌زنی در تثبیت لجن فاضلاب شهری در مقیاس آزمایشگاهی بود. به این منظور تصفیه‌خانه فاضلاب غرب شهر اهواز انتخاب شد و لجن‌های خروجی از آن مورد بررسی قرار گرفت. این تصفیه‌خانه به روش لجن فعال با هوادهی متعارف طراحی شده است.

۲- روش تحقیق

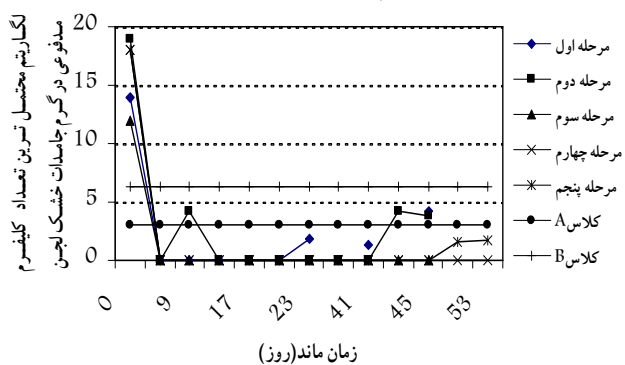
این تحقیق به مدت ۱۲ ماه، از تیرماه سال ۸۴ تا خرداد ماه سال ۸۵ در پنج مرحله در آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب غرب اهواز انجام

جدول ۱- خصوصیات آهک مصرفی و لجن خام در پنج مرحله انجام آزمایش

مرحله پنجم	مرحله چهارم	مرحله سوم	مرحله دوم	مرحله اول	واحد	فاکتور
۲۱۹۰۳	۵۲۵۵۰	۳۲۸۹۷	۴۰۶۲۴	۴۳۸۴۸	(mg/L)	کل جامدات
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۳۰	(L)	حجم لجن درجه
۷۷/۹	۷۷/۹	۷۷/۹	۷۷/۹	۷۷/۹	(%)	خلوص آهک
۲۶۵	۳۵۰	۳۸۰	۲۲۰	۲۰۰	(gr.) Ca(OH) ₂ /Kg.Ts	نسبت افزودن آهک
۱۱۶	۳۶۸	۲۵۰	۴۰۰	۲۶۳	(gr.) Ca(OH) ₂	میزان آهک اضافه شده



شکل ۱- روند تغییرات pH نسبت به زمان در مراحل ۱ تا ۵



شکل ۲- روند تغییرات کلیفرم مدفوعی لجن نسبت به زمان در مراحل ۱ تا ۵

رسیده است. روند تغییرات این شاخص نسبت به زمان، در مراحل پنج گانه پس از گذشت ۴۰ روز به این ترتیب می‌باشد. در مرحله اول میزان این شاخص به بیش از ۱۶۰۰۰، در مرحله دوم ۶۶۸۰، در مرحله سوم، چهارم و پنجم نیز میزان این شاخص به صفر گرم جامدات خشک لجن رسیده است. میانگین تخم انگل باقی‌مانده پس

شد و روند تثبیت آهکی لجن در مقیاس آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت.

جهت بررسی روند تثبیت آهکی لجن، یک راکتور شیشه‌ای با حجم حدود ۳۰ لیتر ساخته شد و پنج بار با لجن‌های خام تصفیه‌خانه بارگیری شد. برای این منظور ۳۰ لیتر از لجن به داخل راکتور شیشه‌ای انتقال داده شد و سپس با توجه به درصد جامدات موجود در لجن، نسبت معینی از آهک به آن اضافه گردید. برای افزودن نسبت مناسب آهک به لجن، ابتدا چند بشر حاوی حجم معینی از لجن (۰/۵ لیتر) آماده و آهک را با نسبت‌های مختلف مطابق اعداد ارائه شده در مراجع معتبر به آن اضافه کرده و به مدت ۳۰ دقیقه عمل اختلاط انجام و کنترل گردید [۳]. در نهایت کمترین نسبتی که سبب حفظ pH به میزان بیش از ۱۲/۵ گشت به عنوان نسبت افزودن آهک به لجن در نظر گرفته شد. پس از افزودن آهک به لجن، عمل اختلاط ادامه یافت تا pH لجن به مدت ۳۰ دقیقه بالاتر از میزان ۱۲/۵ حفظ شود.

در این بخش در هر مرحله با استفاده از شاخص تثبیت pH برای تعیین راندمان تثبیت آهکی در کاهش میکروارگانیسم‌ها و تعیین قابلیت تثبیت و استفاده مجدد از این لجن‌ها و تعیین طول دوره تثبیت لجن؛ تعداد کلیفرم‌های کل^۱ و مدفوعی^۲ و تعداد تخم انگل در لجن‌های این راکتور در طول چند هفته مورد پایش قرار گرفت و با معیارهای زیست محیطی سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده^۳ در این زمینه مقایسه گردید. به منظور انجام آزمایش‌ها از شیوه‌های موجود در کتاب روشهای استاندارد برای آب و فاضلاب برای رسم نمودارها از نرم افزار اکسل^۴ استفاده گردید [۶].

۳- نتایج و بحث

خصوصیات آهک مصرفی و لجن خام در پنج مرحله انجام آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است.

شکل ۱، روند تغییرات pH بیشتر از ۱۲ را در مرحله اول تا پنجم به ترتیب تا ۳ روز، ۴۸ روز، طولانی‌تر از ۴۰ روز، ۴۹ روز و ۵۰ روز حفظ شده است.

شکل ۲، تغییرات کلیفرم مدفوعی لجن‌های آهک زنی شده را در پنج مرحله بارگذاری نسبت به زمان و مقادیر شاخصهای کلاس A و B در سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده نمایش می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که میزان کلیفرم مدفوعی در لجن تثبیت شده آهکی در پنج مرحله بلافاصله پس از آهک زنی به صفر

¹ Total Coliform

² Fecal Coliform

³ U.S- Environmental Protection Agency

⁴ Excel

از تثبیت آهکی لجن، ۳۷۸ MPN/4gr.ds می باشد که اختلاف معنی داری با مقدار ۱ MPN/4gr.ds مربوط به کلاس A مقررات USEPA دارد ($0.05 < P < 0.1$).

۳-۱- تعیین میزان آهک برای تثبیت لجن تصفیه خانه فاضلاب غرب اهواز به روش آهک زنی در واحد نمونه آزمایشگاهی نتایج آزمایش های انجام یافته در پنج مرحله بارگذاری به صورت پایلوت آزمایشگاهی نشان داد که در بارگذاری اول پس از نتایج تست اولیه، نسبت افزودن آهک به لجن، برابر ۲۰۰ گرم آهک به کیلوگرم جامدات خشک لجن انتخاب گردید.

در این مرحله در راکتور، pH تا روز سوم بیشتر از ۱۲ ثبت شد. و پس از روز پنجم pH به کمتر از ۱۲ نزول کرد و شرایط فسادپذیری و رشد کلیفرم های مدفوعی از روز هفدهم شروع و در روز سی و یکم به بالای ۱۶۰۰۰ عدد در هر گرم جامدات خشک لجن رسید. مشاهدات نشان می داد که میزان تخم انگل از تعداد ۷۵۲ به ۳۲۱ عدد رسید.

در بارگذاری دوم، نسبت ۲۲۰ انتخاب شد و pH تا روز سی و دوم بیش از ۱۲ گزارش گردید. در این مرحله ابتدا در روز نهم رشد کلیفرم های مدفوعی به میزان ۱۶۰۰ عدد مشاهده شد و در روزهای پس از آن و تا روز چهل و چهارم، pH بیش از ۱۱/۹ بود و رشد کلیفرم های مدفوعی دیده نشد. ولی از روز چهل و هشتم با کاهش pH به پایین تر از ۹/۳ رشد کلیفرم ها مشاهده گردید و تا روز چهل و نهم به عدد ۶۶۸۰ رسید و تعداد تخم انگل از ۹۹۸ به ۴۱۱ عدد رسید.

در بارگذاری سوم، برای جلوگیری از ایجاد شرایط فسادپذیری در بارگذاری دوم، از نسبت بالاتر ۳۸۰ گرم آهک هیدراته به کیلوگرم جامدات خشک استفاده شد و در این مرحله مقدار pH به بیش از ۱۲ رسید و تا انتهای بارگذاری یعنی در روز پنجاه و سوم این pH حفظ گردید که در طول این مدت رشد کلیفرم های مدفوعی مشاهده نشد. تعداد تخم انگل نیز از ۱۰۶۶ عدد به ۴۹۷ عدد در هر چهار گرم جامدات خشک لجن رسید.

در بارگذاری چهارم، در راستای بهبود شرایط اقتصادی از نسبت کمتر یعنی ۳۵۰ استفاده گردید. با این نسبت، pH نمونه تا انتهای مرحله چهارم و تا زمان ماند چهل و نه روز بیش از ۱۲ گزارش شد و هیچ گونه شرایط فسادپذیری لجن دیده نشد، ضمناً تعداد تخم انگل از ۷۹۲ به ۳۲۱ کاهش یافت.

در بارگذاری مرحله پنجم، به منظور اقتصادی تر کردن این روش، از نسبت ۲۶۵ سود برده شد و با این نسبت نیز pH به بیش از ۱۲ رسید و تا انتهای این مرحله همچنان باقی مانده و هیچ گونه کلیفرم مدفوعی رشد پیدا نکرد.

با توجه به بررسی انجام شده، می توان نسبت ۲۶۵ گرم آهک هیدراته به کیلوگرم جامدات خشک لجن با درصد خلوص ۷۷/۹۹ را به عنوان نسبت بهینه برای افزودن آهک به لجن تصفیه خانه غرب اهواز در نظر گرفت و تا زمان ماند تقریبی ۴۰ تا ۵۰ روز نیز در تصفیه خانه بدون مشکل ذخیره نمود تا در زمان مناسب بتوان از آن استفاده و یا آن را دفع کرد.

۳-۲- ارزیابی قابلیت استفاده مجدد از لجن تثبیت شده توسط آهک

سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده در سال ۱۹۹۳ استانداردهایی را برای استفاده و دفع لجن در نظر گرفت. این مقررات که تحت بند ۵۰۳ آیین نامه 40CFR توضیح داده شده است، به دو کلاس A و B طبقه بندی می شود که لجن فاضلاب برای رسیدن به این مقررات، نیازمند شرایط خاصی است. کلاس B شامل غلظت بیشتر پاتوژن ها نسبت به کلاس A است (کلیفرم های مدفوعی کمتر از ۲۰۰۰۰۰) و دارای محدودیت برای برخی استفاده های سودمند مانند کاربری زمین می باشد. کلاس A شامل غلظت های کم پاتوژن (<۱ تخم انگل و <۱۰۰۰ کلیفرم های مدفوعی) و دارای محدودیت استفاده کم و یا بدون محدودیت است [۴].

نتایج حاصل از آزمون تثبیت لجن به روش آهک زنی نشان داد که میزان کاهش باکتری های شاخص (کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی) بلافاصله پس از آهک زنی به لجن، ۱۰۰ درصد و پس از گذشت ۴۰ روز به ۹۹/۹ درصد رسیده است. میزان کلیفرم های مدفوعی در هر پنج مرحله، پس از گذشت ۴۰ روز از فرایند تثبیت آهکی، کمتر از ۱۰۰۰ عدد در گرم جامدات خشک لجن (شاخص میکروبی کلاس A استاندارد USEPA) بود. بنابراین به لحاظ شاخص میکروبی کلیفرم مدفوعی قادر به تأمین مقررات کاهش پاتوژن ها در کلاس A و B می باشد.

بررسی شاخص تخم انگل در لجن های تثبیت شده نشان می دهد که نه تنها در هیچ یک از مراحل پنج گانه، میزان کاهش تخم انگل به ۱ عدد در هر گرم جامدات خشک لجن (شاخص انگلی کلاس A استاندارد USEPA) نرسید بلکه اختلاف معنی داری با آن داشت. از اینرو می توان نتیجه گرفت که فرایند تثبیت آهکی لجن در هیچ یک از پنج مرحله قادر به ایجاد کلاس A مقررات کاهش پاتوژن USEPA نبوده اما شرایط کلاس B این مقررات را تأمین نموده است. به این ترتیب این لجن به عنوان کود در کشاورزی قابل مصرف نیست اما به خوبی می تواند به منظور اصلاح خاکهای نامرغوب، دفع در اراضی جنگلی و پوشش دهی در محل های دفع زباله و یا اصلاح خاکهای اسیدی به کار گرفته شود.

کاربرد روش آهک زنی به منظور تثبیت لجن، به دلیل قابلیت

دسترسی، ارزان بودن و کارایی مطلوب می‌تواند یکی از گزینه‌های بهینه‌ساز باشد و به عنوان تأسیسات مکمل در تصفیه‌خانه برای کنترل بوهای متعفن و پاتوژن‌های لجن به کار گرفته شود و یا اینکه در صورت خرابی هاضم موجود تا هنگام تعمیر و رفع مشکل آن می‌توان استفاده از عملیات آهک زنی برای تصفیه را به طور موقت مورد توجه قرار داد.

۴- نتیجه گیری

• نسبت ۲۶۵ گرم آهک هیدراته به کیلوگرم جامدات خشک لجن با درصد خلوص ۷۷/۹۹ به عنوان نسبت بهینه برای افزودن آهک به لجن تصفیه‌خانه غرب اهواز می‌باشد.
• لجن آهک زنی شده را می‌توان با زمان ماند تقریباً ۴۰ تا ۵۰ روز در تصفیه‌خانه بدون مشکل ذخیره نمود تا بتوان در زمان مناسب از آن استفاده و یا آن را دفع کرد.

۵- مراجع

- ۱- فرزادکیا، م. و جمال، ا. (۱۳۸۱). "امکان‌سنجی فنی روش آهک زنی تثبیت لجن فاضلاب تصفیه‌خانه سرکان." مجموعه مقالات ششمین همایش کشوری بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی همدان.
- ۲- فرزادکیا، م. (۱۳۸۳). اصول تصفیه و دفع لجن‌های فاضلاب، چاپ اول، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان.
- ۳- جمال، ا. (۱۳۸۱). "تعیین میزان تثبیت لجن تصفیه‌خانه فاضلاب سرکان به روش آهک زنی در واحد آزمایشگاهی." پروژه کارشناسی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران.

- 4- Gurjar, B. R. (2001). *Sludge treatment and disposal*, Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi.
- 5- Tchobanoglous, G., and Burton, F. (1991). *Wastewater engineering, treatment disposal, and reuse*, 3rd Ed., McGraw-Hill, Metcalf and Eddy, Inc, USA.
- 6- Lenores, C. (1995). *Standard methods for the examination of water and wastewater*, 19th Ed., APHA, AWWA, WPCF, USA.
- 7- USEPA. (1992). *Environmental regulations technology: control of pathogen and vector attrition in sewage sludge*, EPA/ 625/R-92-013.
- 8- USEPA. (1987). *Design manual of dewatering wastewater sludge*, EPA 625/10871014.
- 9- Vesilind, P. A. (1986). *Sludge management and disposal*, Lewis Publisher, Chelsea, MI.

• فرایند تثبیت آهکی لجن تصفیه‌خانه غرب اهواز قادر به ایجاد کلاس A مقررات کاهش پاتوژن USEPA نبوده اما شرایط کلاس B این مقررات را تأمین نموده است.
• لجن آهک زنی شده تصفیه‌خانه غرب اهواز، به عنوان کود در کشاورزی قابل مصرف نیست اما به خوبی می‌تواند به منظور اصلاح خاکهای نامرغوب، دفع در اراضی جنگلی و پوشش دهی در محلهای دفع زباله و یا اصلاح خاکهای اسیدی به کار گرفته شود.
• کاربرد روش آهک زنی برای تثبیت لجن به دلیل قابلیت دسترسی و ارزان بودن و کارایی مطلوب می‌تواند یکی از گزینه‌های بهینه‌ساز بوده و به عنوان تأسیسات مکمل در تصفیه‌خانه برای کنترل بوهای متعفن و پاتوژن‌های لجن، به کار گرفته شود و یا اینکه در صورت خرابی هاضم موجود تا هنگام تعمیر و رفع مشکل، استفاده از عملیات آهک زنی برای تصفیه را می‌توان به طور موقت مورد توجه قرار داد.