بررسی کارآیی تصفیه خانه فاضلاب شهرک اکباتان تهران طی سال های ۸۰-۱۳۷۹

دکترمحمدباقرمیران زاده[۱]، مهندس شکوه السادات بابامیر[۲]

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت دفع بهداشتی فاضلاب و استفاده سالم و مطمئن از پساب تولیدی آن و به منظور تعیین عملکرد تصفیه‌خانه شهرک اکباتان، این تحقیق طی سال ۸۰-۱۳۷۹ در تهران انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر به روش **Cross Sectional** بر روی تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک اکباتان در طول مدت یک سال صورت پذیرفت. در طول مدت تحقیق هرهفته نمونه‌برداری از فاضلاب ورودی و پساب خروجی از تصفیه‌خانه انجام گرفت و کارآیی تصفیه‌خانه با سنجش فراسنج‌های **COD, BOD_5, TSS** مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان زدایش فراسنج‌های **TSS , BOD_5 , COD** فاضلاب به ترتیب ۹۴،۹۶و۹۲درصد تعیین گردید. میانگین غلظت فـــــراسنج‌های **COD, BOD_5 , TSS** در پساب خروجی در طول مدت تحقیق به ترتیب ۸، ۳۱/۱۲،۶/۶ میلی‌گرم در لیتر بود که با استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست به منظور استفاده مجدد از پساب مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری: تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک اکباتان تهران،کارآیی لازم برای تصفیه فاضلاب را دارد و پساب خروجی از آن از نظر کیفیت شیمیایی قابل استفاده در کشاورزی و یا تخلیه به آبهای سطحی است. انجام چنین تحقیقات در هرچند سال را توصیه می نماید.

واژگان کلیدی: تصفیه خانه، پساب، استفاده مجدد، کیفیت شیمیایی

۱- دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده بهداشت

۲- مدیر امور تصفه خانه های شرکت فاضلاب تهران

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

مقدمه

یکی از معضلاتی که کلان‌شهر تهران با آن مواجه است مشکل دفع فاضلاب می‌باشد، به طوری که در حال حاضر اکثر نواحی شهر فاقد شبکه جمع‌آوری فاضلاب بوده و دفع فاضلابها به صورت غیربهداشتی صورت می‌گیرد که عواقب آن آلودگی محیط زیست و آبهای زیرزمینی و به خطر افتادن سلامت عمومی ساکنین شهر خواهد بود. در وضعیت فعلی در حدود ۵درصد ساکنین تهران از شبکه جمع‌آوری و سیستم‌های دفع بهداشتی فاضلاب بهره‌مند می‌باشند. این مناطق دربرگیرنده ناحیه‌هایی از شمال، غرب و جنوب تهران است که در این مناطق یا زمین به صورت سنگی و دج بوده و یا سطح آبهای زیرزمینی بالا می‌باشد و استفاده از چاه‌های جذبی در این مناطق کارآیی لازم را دارا نیستند. نمونه‌ای از این مناطق، شهرک اکباتان در غرب تهران است. در طرح جامع فاضلاب تهران که عملیات اجرایی آن از سال ۱۳۷٤ آغاز شده است، هدف آن اجرای سیستم جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب برای تمام مناطق شهر تهران در مساحتی به میزان ۷۰هزار هکتار و جمعیتی بالغ بر۱۰میلیون نفر است. در شهر تهران اجرای طرح فاضلاب نه تنها از دید بهداشتی و زیست‌محیطی دارای اهمیت است بلکه از نقطه نظر تولید پساب و استفاده مجدد آن به عنوان منبع ارزشمند آب برای آبیاری پارک‌ها و فضای سبز نیز دارای اهمیت می‌باشد. زیرا از طریق فرآیندهای تصفیه می‌توان مواد آلاینده موجود در فاضلاب را به حدی کاهش داد که پساب حاصل از آن از نظر بهداشتی برای آبیاری زمین‌های کشاورزی و فضای سبز قابل استفاده بوده و به دلیل بالا بودن مواد مغذی همچون ازت ، فسفر و پتاسیم برای رشد گیاهان بسیار مفید باشد(٤-۱).

از فرآیندهای تصفیه فاضلاب می‌توان به مواردی نظیر فرآیند لجن فعال، لاگون هوادهی، برگه‌های تثبیت و صافی‌های چکنده اشاره نمود. مکانیسم تصفیه در این فرآیندها به صورت بیولوژیکی و هوازی است و میکروارگانیسم‌ها به ویژه باکتری‌های هتروتروف از مواد آلی موجود در فاضلاب از قبیل پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها به عنوان مواد غذایی استفاده نموده و شروع به رشد و تکثیر می‌نمایند که نتیجه آن تبدیل مواد آلی به محصولات بی‌ضرری از قبیل دی‌اکسیدکربن، آمونیاک، آب، نیترات، سولفات، فسفات و... است. در پایان واکنش نیز میکروارگانیسم‌های مفید در تصفیه از طریق واحد ته‌نشینی ثانویه تحت عنوان لجن جداسازی می‌شوند(٦،٥،۳). لجن تولیدی در حین مراحل تصفیه فاضلاب را می‌توان پس از طی مراحل تغلیظ، تثبیت و آبگیری و خشک نمودن به عنوان کود در کشاورزی استفاده کرد. کود حاصله محتوی مواد آلی و مغذی بوده و علاوه بر خاصیت بارورسازی زمین‌های کشاورزی، سبب بهبود و کیفیت بافت خاک نیز می‌گردد(۹-۵). لذا به منظور تعیین کارآیی تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک اکباتان تهران، این تحقیق از مهرماه ۷۹ تا شهریورماه ۱۳۸۰ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق با طراحی **Cross Sectional** انجام گرفت. و صحت قبلی تصفیه‌خانه مشخص گردید در طول مدت تحقیق هر هفته نمونه‌برداری ساده از فاصلاب خام ورودی و پساب خروجی در ساعات ۸ الی۱۱ صبح و به حجم یک لیتر انجام شد و به منظور آنالیز به آزمایشگاه موجود در محل این

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

تصفیه‌خانه منتقل گردید. علاوه بر این، از تانک هوادهی نیز در هرهفته نمونه‌برداری شد. بر نمونه‌های مربوط به فاضلاب ورودی فراسنج‌های pH، درجه حرارت، *TSS*[1] (کل جامدات معلق)، BOD_5[2] (اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی)، COD[3] (اکسیژن مورد نیاز شیمیایی)؛ بر روی نمونه‌های پساب خروجی فراسنج‌های TSS، COD, BOD_5 و بر روی نمونه‌های تانک هوادهی فراسنج‌های اکسیژن محلول، SVI[4] (شاخص حجمی لجن)، MlSS[5] (مواد معلق مایع مخلوط) و *MlVSS*[6] (مواد معلق مواد مایع مخلوط) براساس آخرین روش ارائه شده در کتاب استاندارد متد مورد سنجش قرار گرفت(۱۰) در پایان نتایج مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج مربوط به مشخصات فاضلاب خام ورودی به تصفیه‌خانه به تفکیک ماه‌های مختلف سال در جدول ۱ ارائه گردیده است و نشان می‌دهد که درجه حرارت فاضلاب و pH به ترتیب ۲۳/٤ درجه سانتی‌گراد و۰/۹±۷/۳واحد و میانگین غلظت COD, BOD5,TSS به ترتیب ۲٦±۲٤۹، ۲۵±۲۱۹، ٤۹±٤۰۹ میلی‌گرم در لیتر بود و حداکثر آنها به ترتیب در مرداد، اسفند، خرداد، فروردین و مرداد ماه بود.

جدول ۱ - غلظت پارامترهای فاضلاب ورودی به تصفه‌خانه فاضلاب شهرک اکباتان، به تفکیک مهر ۱۳۷۹ تا شهریور ۱۳۸۰ (N=٤)

پارامتر / ماه	درجه حرارت (سانتی گراد)	pH	TSS (میلی گرم در لیتر)	BOD5 میلی گرم در لیتر	COD (میل گرم در لیتر)
مهر ۱۳۷۹	۲۲/۲±٤	۷/۳±۱/۵	۲۱۷±۵۵	۱۹۵±۳۳	۳٦۰±٦۱
آبان ۱۳۷۹	۲۳/۵±٤/۵	۷/۷±۰/۹	۲۳۲±۵٤	۲۱۵±۳۷	٤۰۲±۵۸
آذر ۱۳۷۹	۲۰/۵±۲	۷/۱±۱	۲۵۲±٤۹	۲۲۸±٤۰	٤۰۰±۵۸
دی ۱۳۷۹	۱۸/۵±۲/۳	۷/۹±۰/۵	۲۷۲±٤۵	۲٤۳±۳۳	۳۹۵±٦۹
بهمن ۱۳۷۹	۱۸/۷±۱/۹	۷/۹±۰/۳	۲۱۹±۵۹	۲۰۷±۲۱	۳۷۳±٦۱
اسفند ۱۳۷۹	۲۱/۳±۳	۱۰±۰/۱	۲٤۱±٦۳	۱۷۸±٤۱	۳۷۰±٤۳
فروردین ۱۳۸۰	۲٤/٤±۳/۲	۷/٤±۰/٦	۲۰۰±۳۸	۲۷۰±٤۵	۳۹۲±۲۹
اردیبهشت ۱۳۸۰	۲٤/۳±۳/۱	۷/۱±۰/۵	۲۲۵±۳۸	۱۹۵±۳۵	٤۰۲±٦٦
خرداد ۱۳۸۰	۲٦±۳/۹	۷/۳±۰/٦	۲۸۳±۵۸	۲۳۱±۳۹	۳۸۵±۷۸
تیر ۱۳۸۰	۲۷/۵±۳/۷	۷/۷±۰/٦	۲٦۰±٤۲	۲۱۰±۳۹	۵۰۰±۷۸
مرداد ۱۳۸۰	۲۷±۳/٤	۷/۳±۰/۸	۲٦۰±٤۷	۲۲۰±۳٦	۵۲۰±۷۳
شهریور ۱۳۸۰	۲٦/۸±۳/۸	۷±۰/۸	۲۷۵±۵۸	۲۳۱±۳۹	٤۰۸±۸۶
میزان	۲۳/٤±۳	۷/۳±۰/۹	۲٤۹±۳٦	۲۱۹±۲۵	٤۰۹±٤۹

[1] - TSS= Total Suspended Solid
[2] - BOD5 = Blochemicla oxyen Demand
[3] - COD = Chemical Oxygen Demand
[4] - SVI = Sludge Volume Index
[5] - MlSS = Mixed Liquor Suspended Solid
[6] - MlVSS = Mixed Liquor Volatile Suspended Solid

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

در جدول ۲ نتایج مربوط به کیفیت پساب خروجی از تصفیه‌خانه به تفکیک ماههای سال ارائه گردیده است و نشان می‌دهد که غلظت TSS ۸±۳/۵ و بین ۳ تا ۱۳/۵ میلی‌گرم در لیتر و BOD_5 ۱۲/۶±۶بین ۷ تا ۲۵ میلی‌گرم در لیتر در نوسان بوده است. علاوه بر این، نتایج آزمایشگاهی نشان‌دهنده غلظت COD به میزان ۳۱/۶±۱۲ و از حداقل ۱۳/۵ تا ۵۷میلی‌گرم در لیتر است.

جدول ۲ - غلظت پارامترها پساب خروجی از تصفیه خانه فاضلاب شهرک اکباتان، به تفکیک مهر ۱۳۷۹ تا شهریورماه ۱۳۸۰

پارامتر / ماه	TSS (میلی گرم در لیتر)	BOD5 (میلی گرم در لیتر)	COD (میلی گرم در لیتر)
مهر ۱۳۷۹	۱۲/۵±۶/۱	۶/۵±۳	۳۰±۷/۲
آبان ۱۳۷۹	۵/۵±۲	۹±۴/۱	۴۷/۵±۹/۴
آذر ۱۳۷۹	۱۳/۵±۶	۲۵±۷/۴	۵۷±۱۱
دی ۱۳۷۹	۶/۵±۲/۷	۱۸/۵±۴/۵	۳۳±۷/۵
بهمن ۱۳۷۹	۱۱±۳/۱	۲۲±۴/۷	۳۶±۱۲
اسفند ۱۳۷۹	۱۱±۴	۱۱/۵±۲/۹	۳۵±۷/۵
فروردین ۱۳۸۰	۶/۵±۲/۹	۷±۲/۸	۱۳/۵±۵/۱
اردیبهشت ۱۳۸۰	۳±۱/۸	۷/۵±۲/۸	۳۶/۵±۱۱/۵
خرداد ۱۳۸۰	۳±۲/۱	۷±۳/۱	۱۳/۵±۵
تیر ۱۳۸۰	۹±۳/۳	۱۴/۵±۳/۵	۲۸/۵±۴/۹
مرداد ۱۳۸۰	۸/۵±۳/۹	۱۲/۵±۳/۵	۲۷±۴/۸
شهریور ۱۳۸۰	۶/۵±۲/۲	۱۰±۲/۶	۲۲±۴/۲
میزان	۸±۳/۵	۱۲/۶±۶	۳۱/۶±۱۲

* تعداد نمونه ها در هرماه ۴ عدد است.

در جداول ۳و۴ نیز میزان فراسنج‌های مربوط به راهبری تانک هوادهی شامل اکسیژن محلول شاخص حجمی لجن، مواد معلق مایع مخلوط و مواد معلق فرار مایع مخلوط به تفکیک تانک‌های شماره ۱ و ۲ ذکر شده است و بیانگر این است که میزان اکسیژن محلول در تانک هوادهی شماره ۱ به میزان ۱/۱±۱/۴ و بین ۱۵٪ تا ۲/۶ میلی‌گرم و در تانک هوادهی شماره ۲ به میزان ۱/۵±۰/۸ و بین ۰/۴ تا ۲/۶ میلی‌گرم در لیتر نوسان بوده است.

همچنین از نظر شاخص حجمی لجن، میزان آن در تانک هوادهی شماره ۱ حداقل ۱۰۹ و حداکثر ۴۷۳ و در تانک هوادهی شماره ۲ حداقل ۱۲۳ و حداکثر ۵۴۳ میلی‌لیتر در گرم بود.

میانگین غلظت MLSS و MLVSS در تانک هوادهی شماره ۱ به ترتیب ۲۷۴۷ و ۲۲۹۶ و در تانک هوادهی شماره ۲ به ترتیب ۲۳۷۳ و ۱۹۷۴ میلی‌گرم در لیتر بود.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

جدول ۳- میزان ماهانه پارامترهای فاضلاب درتانک هوادهی شماره ۱ در تصفیه خانه فاضلاب اکباتان به تفکیک مهر ۱۳۷۹تا شهریور ۱۳۸۰ (N=٤)

پارامتر / ماه	اکسیژن محلول (میلی گرم در لیتر)	SVI (میلی لیتر در گرم)	MLSS (میلی گرم در لیتر)	MLVSS (میلی گم در لیتر)
مهر ۱۳۷۹	۲/٤±۱/۱	۲۸۷±٤۱	۲٦۱۰±٤۸۳	۲۰۳۰±۲٦۱
آبان ۱۳۷۹	۲/۵±۰/۸	۱۰۹±۲۹	۱٤۲۰±۱۹۲	۱۵۰۰±۱۸۹
آذر ۱۳۷۹	۲/٦±۰/۷	۲۰٦±۳۲	۲۲۸۰±۱۸۰	۱۷۲۰±۱۸۰
دی ۱۳۷۹	۲/٦±۱	۲۳۲±۳۹	۲۹۹۰±۳۲۲	۲٤۳۰±۲۲۲
بهمن ۱۳۷۹	۲/٤±۰/٦	۲٦۱±٤۵	۳۷۰۰±۳٦٦	۳۱٤۰±۳۰۸
اسفند ۱۳۷۹	۰/۳±۰/۲	۳۷۲±۲۹	۲۳۱۵±۲۲۳	۱۹۷۱±۱۰177
فروردین ۱۳۸۰	۰/۳±۰/۱	۳۲۷±٤۷	۲٦۹۰±۳٤۵	۲۲۲۰±۲۱۰
اردیبهشت ۱۳۸۰	۱/۲±۰/۵	۳۰۵±۲۱	۳۲۲۵±۱۸۱	۲٦٤۸±۲۸۲
خرداد ۱۳۸۰	۰/۲۵±۰/۱	۳٤۹±٤۹	۲۸٦۲±۱۹۲	۲٤۲۰±۲۵٤
تیر ۱۳۸۰	۰/۲۵±۰/۱۵	۲٦٦±۳۸	٤۰۳٦±٤۱۳	۳٤۸۰±۲۲۹
مرداد ۱۳۸۰	۰/۲۵±۰/۲	۳۷۸±۳٦	۲۷۰۰±۳٦۷	۲۱۹۲±۱۷۹
شهریور ۱۳۸۰	۰/۱۵±۰/۰۹	٤۷۲±٤٦	۲۱٤٤±۱۸۸	۱۸۰۸±۱۱۵
جمع	۱/٤±۱/۱	۲۹۷±۹۲	۲۷٤۷±۷۰۰	۲۲۹٦±۵۷۷

جدول ٤- میزان ماهانه پارامترهای فاضلاب در تانک هوادهی شماره ۲ در تصفیه خانه فاضلاب شهر اکباتان به تفکیک مهر ۱۳۷۹تا شهریور ۱۳۸۰ (N=٤)

پارامتر / ماه	اکسیژن محلول (میلی گرم در لیتر)	SVI (میلی لیتر در گرم)	MLSS (میلی گرم در لیتر)	MLVSS (میلی گم در لیتر)
مهر ۱۳۷۹	۲/۲±۰/۸	۳۸۱±٦۵	۲٤۷۰±۵۲۰	۱۹۵۰±۳۲۱
آبان ۱۳۷۹	۲/۰۹±۰/٦	۳۲۸±٦۱	۲۱٦۰±٤۷۰	۱٦۰۰±۲۹۵
آذر ۱۳۷۹	۱/۹۲±۰/۸	۱۳۷±۲۹	۲۰۹۰±۳۸۰	۱۷۷۰±۳۰۹
دی ۱۳۷۹	۲/۲٦±۰/۵	۱۳۰±۱۸	۲۵۷۰±٤۹۵	۲۲۳۰±۳۱۱
بهمن ۱۳۷۹	۲/٦±۰/۵	۱۲۳±۱۸	۲۰۷۰±٤۹۰	۱٦۵٦±۲۸۹
اسفند ۱۳۷۹	۱/۰۵±۰/٦	۱۷۸±۲۵	۲۹۸۸±۳۸۸	۲۵٤۲±٤۲۰
فروردین ۱۳۸۰	۲/٤±۰/٦	۲۳۷±۳۵	۲۰۰۰±۲۹۸	۱۷۲۰±۲۷۵
اردیبهشت ۱۳۸۰	۱/۷±۰/۸	۲٤۷±٤٦	۱٦٦۱±۳۲۰	۱٤۳۵±۳٦۰
خرداد ۱۳۸۰	۰/٦±۰/٤	۲٦٦±٤۵	۲۷۳۰±۲۸۹	۲۱۸٤±۳۹۲
تیر ۱۳۸۰	۰/۵±۰/۳	۳٤٤±٤۹	۲۸۸٤±٤۱۱	۲٤۷۲±۲۸٦
مرداد ۱۳۸۰	۰/٤±۰/۱	۳۳٦±۵۵	۳۰٤۰±٤۲۷	۲٦۰۰±٤۲۹
شهریور ۱۳۸۰	۰/٦±۰/۳	۵٤٤±۵۹	۱۸۱٦±۳۵۹	۱۵۲۸±۲۹۹
جمع	۱/۵±۰/۸	۲۷۱±۱۲۳	۲۳۷۳±٤۷۰	۱۹۷٤±٤۱٦

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

در جدول ۵ میزان درصد زدایش آلاینده‌های فاضلاب در تصفیه خانه شهرک اکباتان ارائه گردیده است و نشان می‌دهد که میزان زدایش فراسنج‌های COD, BOD_5, TSS به ترتیب ۱/۴±۹۶، ۲/۹±۹۴ و ۳±۹۲درصد است و در اکثر موارد درصد زدایش فراسنج‌های فاضلاب بالای ۹۰ درصد است که بیانگر عملکرد مطلوب تصفیه‌خانه است.

جدول ۵- میزان ماهانه درصد زدایش آلاینده های فاضلاب در تصفیه خانه شهرک اکباتان تهران به تفکیک مهر ۱۳۷۹ تا شهریور ۱۳۸۰، (N=۴)

	درصد زدایش		
	TSS	*BODS*	*COD*
مهر ۱۳۷۹	۹۴	۹۷	۹۲
آبان ۱۳۷۹	۹۷	۹۶	۸۸
آذر ۱۳۷۹	۹۵	۸۹	۸۶
دی ۱۳۷۹	۹۷	۹۲	۹۲
بهمن ۱۳۷۹	۹۶	۸۹	۹۰
اسفند ۱۳۷۹	۹۵	۹۳	۹۱
فروردین ۱۳۸۰	۹۷	۹۷	۹۶
اردیبهشت ۱۳۸۰	۹۸	۹۶	۹۱
خرداد ۱۳۸۰	۹۹	۹۷	۹۶
تیر ۱۳۸۰	۹۶	۹۳	۹۴
مرداد ۱۳۸۰	۹۶	۹۴	۹۵
شهریور ۱۳۸۰	۹۷	۹۵	۹۴
جمع	۹۶±۱/۴	۹۴±۲/۹	۹۲±۳

بحث

در این تحقیق مشخص گردید که غلظت TSS بین ۲۰۰ تا ۲۸۳، BOD_5 بین ۱۷۸ تا ۲۷۰ و COD بین ۲۶۰ تا ۵۲۰ میلی‌گرم در لیتر در نوسان بوده و نسبت BOD_5 به COD برابر ۰/۴۸ است. علاوه بر این ، نتایج مربوط به مشخصات فاضلاب خام ورودی به تصفیه‌خانه شهرک اکباتان بیانگر این است که فاضلاب تولیدی در این شهرک از نظر شدت آلودگی در گروه فاضلاب‌های شهری متوسط قرار دارد(۹،۸،۵،۳).

برای بررسی شدت آلودگی فاضلابهای خام شهری، سنجش فراسنج‌هایی از قبیل COD, TSS, BOD_5 به طور روتین انجام می‌شود. هرچه غلظت این فراسنج‌ها بیشتر باشد نشان‌دهنده بالا بودن شدت آلودگی فاضلاب است(۶،۵،۳). از نظر pH نیز نتایج ارائه شده در جدول ۱ بیانگر این است که میزان pH فاضلاب و روی در طول ۱۱ماه از سال به استثناء اسفند ۷۹ بین ۶/۶ تا ۷/۴ می‌باشد که در محدوده خنثی قرار دارد و این محدوده از pH برای پیشرفت مطلوب فعال فرآیند بیولوژیکی موثر در تصفیه فاضلاب از نقش قابل ملاحظه‌ای برخودار است(۸،۷).

درجه حرارت فاضلاب نیز تابعی از درجه حرارت هوا است به طوری که در ماههای گرم سال میزان آن افزایش و در ماههای سرد سال میزان آن کاهش می‌یابد(۵).

در فرآیند لجن فعال به منظور راهبری صحیح از تصفیه‌خانه، سنجش فراسنج‌هایی از قبیل اکسیژن

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

محلول، SVI، MLSS و MLVSS درتانک هوادهی موردتوجه قرار می‌گیرد که در این تصفیه‌خانه نیز فراسنج‌های فوق‌الذکر در طول یک سال مورد بررسی قرار گرفته است. وجود غلظت کافی اکسیژن محلول در تانک هوادهی برای نگهداری شرایط هوازی و اکسیداسیون باید مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها ضروری است. میزان اکسیژن محلول در تانک هوادهی باید در حدود ۱/۵-۱ میلی‌گرم در لیتر نگهداری شود. غلظت واقعی اکسیژن محلول در تانک هوادهی تابعی از شرایط آب و هوایی، قدرت هوادهی و شدت آلودگی فاضلاب است(۶،۳). در تصفیه‌خانه فاضلاب اکباتان میانگین غلظت این فراسنج در تانک هوادهی شماره ۱ برابر ۱/٤ و در تانک شماره ۲ برابر ۱/۵ میلی‌گرم در لیتر بوده است که در حد مطلوبی است. اگر چه نتایج جداول ۳و٤ بیانگر این است که عمدتاً در ماه‌های گرم سال غلظت اکسیژن محلول پایین بوده است که علت آن را می‌توان به افزایش درجه حرارت فاضلاب و کاهش انحلال اکسیژن محلول و افزایش سرعت فعالیت‌های بیولوژیکی نسبت داد (۵، ۹-۷).

شاخص حجمی لجن (SVI) یکی از پارامترهایی است که به منظور بررسی خاصیت ته‌نشینی لجن در تصفیه‌خانه فاضلاب به کار می رود. هرچه مقدار آن کمتر باشد نشان‌دهنده این است که لجن از خاصیت ته‌نشینی خوبی برخوردار است و هرچه مقدار آن بالاتر باشد بیانگر این است که در لجن باکتری‌های رشته‌ای وجود دارد و دارای خاصیت ته‌نشینی ضعیفی است. مقدار مناسب SVI بین ۱۵۰-۵۰ میلی‌لیتر در گرم است(۸،۷،۳).
هرچه میزان SVI بالاتر از عدد ۱۵۰ باشد نشان‌دهنده وقوع پدیده بالکینگ یا حجیم‌شدن لجن است که در این صورت لجن دارای خاصیت ته‌نشینی مناسبی نیست. نتایج مربوط به SVI در تصفیه‌خانه اکباتان موید این است که در اکثر واقع میزان SVI بالاتر از ۱۵۰ بوده و بیانگر وقوع پدیده بالکینگ است.

کیفیت پساب خروجی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری از طریق سنجش فراسنج‌های کل جامدات معلق (TSS) اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD) و اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD) مورد بررسی قرار می‌گیرد(۸،۷،۵،۱) به منظور استفاده مجدد از پساب و یا تخلیه آن به منابع آبهای سطحی میزان هریک از فراسنج‌های فوق‌الذکر باید در حد استاندارد باشد که در این مورد سازمان حفاظت محیط زیست ایران با توجه به نوع استفاده از پساب، استانداردهایی را ارائه نموده است. با درنظر گرفتن این استانداردها برای تخلیه پساب به آبهای سطحی غلظت BOD_5 و TSS به ترتیب باید کمتر از ۳۰ و ٤۰ میلی‌گرم در لیتر باشد. برای استفاده از پساب در مصارف کشاورزی مقادیر بالاتری در نظر گرفته شده است (۱۰۰میلی‌گرم در لیتر). در این پژوهش میانگین ماهانه غلظت TSS در پساب خروجی تصفیه‌خانه اکباتان بین ۳ تا۱۳/۵، BOD بین ٦/۵ تا ۱۸/۵ و COD بین ۱۳/۵ تا ٤۷/۵ میلی‌گرم در لیتر به دست آمد. علاوه بر این میانگین سالانه پارامترهای فوق‌الذکر به ترتیب ٦، ۱۲/٦، ۳۱/٦ میلی‌گرم در لیتر بود که نشان‌دهنده مطابقت آن با استانداردهای سازمان محیط زیست است(۱۱).
از نظر استانداردهای تصفیه ثانویه فاضلاب شهری هر تصفیه‌خانه‌ای باید قابلیت زدایش حداقل ۸۵درصد مواد آلاینده موجود در فاضلاب شامل COD, BOD_5 , TSS را دارا باشد(۹،۵) که باتوجه به نتایج به دست آمده در تصفیه‌خانه شهرک اکباتان این موضوع مورد تائید قرار گرفته است.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]

نتیجه‌گیری

در بررسی انطباق کیفیت پساب خروجی از تصفیه‌خانه اکباتان با استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست ایران می‌توان نتیجه گرفت که پساب تولیدی از نظر فراسنج‌های مورد مطالعه (COD, TSS, BOD_5) با استانداردهای رایج مطابقت داشته است، و می‌توان از آن استفاده مجدد نمود و یا به آبهای پذیرنده تخلیه کرد. همچنین با توجه به اینکه کارآیی تصفیه‌خانه در زدایش آلاینده‌های فاضلاب بیش از ۸۵درصد است از روی آن می‌توان به کارآمد بودن سیستم تصفیه‌خانه پی‌برد. از آنجایی که به منظور استفاده مجدد از پساب علاوه بر کیفیت شیمیایی، کیفیت میکروبی آن هم دارای اهمیت است، بنابراین پیشنهاد می‌شود تحقیقات بعدی بر روی کیفیت میکروبی پساب انجام گیرد.

Referenwces:

1. Rowe DR. Handbook of Wastewater Reclamation and Reuse. CRC Press, 1995.

2. Guidelines for water Reuse. U.S. Environmental Protection Agency. USA, Chapter 4, 1992.

3. Matteus FA. Water management and conservation in arid climates. Technomic publishing , USA, Chapter 5 and 7, 2000.

4. Duncan M. Guideline for the safe use of wastewater and exereta in agriculture. WHO, Chapter 3,4, 1989.

5. Tchobanglous G. Wastewater Engineering. Mc Graw Hill, New York, Chapter 2 and 14, 1991.

6. Arcievala S. Wastewater treatment for pollution control. MC Graw Hill, New Dehli, Chapter 3, 1991.

7. Gabriel B. Wastewater Microbiology. John Wiley & Sons Publication, USA, Chapter 8, 1999.

8. Crites R, Tchobanglous G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. WCB, MC Graw Hill, New York, Chapter 2, 3 and 7, 1998.

9. Peavy HS. Environmental Engineering. MC Graw Hill, USA, charter 5, 1995.

۱۱. استاندارد استفاده مجدد از پساب، سازمان حفاظت محیط زیست ایران، ۱۳۷۲

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-14]