ارزیابی عملکرد تصفیه خانه فاضلاب بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی مهر اهواز در سال ۱۳۹۲

سپیده سادات تقوی راد[۱]- افشین تکدستان[۲]- محمد جواد محمدی[۳*]- ساناز منتظری زاده[۴]

۱- کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی مهراهواز ، اهواز، ایران
۲- عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز ، مرکز تحقیقات و فناوری های زیست محیطی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز ، ایران
۳- دانشجوی دکتری ،گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت،دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپوراهواز ، اهواز ، ایران
۴- کارشناس بهداشت محیط بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی مهراهواز، اهواز، ایران اهواز، ایران
* **نویسنده مسؤول:** دانشجوی دکتری ،گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت،دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپوراهواز ، اهواز ، ایران
اهواز – بلوار گلستان – دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز – دانشکده بهداشت
تلفن: ۰۹۳۵۵۴۳۹۷۰۷ **نمابر:** ۰۶۱۱۳۳۶۱۵۴۴ **پست الکترونیکی:** Mohamadi.m@ajums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: امروزه فاضلاب بیمارستانی یکی از معضلات پیش روی جوامع انسانی می باشد. فاضلاب بیمارستانی بدلیل دارا بودن مواد و ترکیبات سمی و خطرناک در صورت عدم تصفیه و دفع نامناسب، می تواند تهدید بسیار جدی برای محیط زیست و انسان باشد. هدف از انجام این مطالعه بررسی وضعیت تصفیه و دفع فاضلاب و کیفیت پساب خروجی از بیمارستان مهر اهواز است.

روش: در این مطالعه توصیفی - مقطعی که در یک دوره یکساله انجام شده، در هرماه یک نمونه از پساب خروجی سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستان مهر مورد ارزیابی قرار گرفت. پارامترهای pH، BOD، COD، TSS، TDS، DO، کلیفرم کل، آمونیاک و کدورت در ۱۲ نمونه از فاضلاب ورودی و خروجی بیمارستان های مزبور بر اساس کتاب استاندارد انجمن بهداشت عمومی آمریکا با عنوان روش های استاندارد برای آزمایشهای آب و فاضلاب اندازه گیری شد.

یافته ها: نتایج مطالعه حاضر نشان داد سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستان مهر اهواز بیشترین کارایی را در حذف پارامترهای BOD، COD و کلیفرم کل را داشته است. همچنین با توجه به نتایج میانگین حذف پارامترهای COD، BOD، TSS و کلیفرم کل در فاضلاب خروجی توسط سیستم های تصفیه فاضلاب بیمارستان مزبور به ترتیب۹۰، ۸۷، ۸۴ و ۹۲ درصد بوده است.

نتیجه گیری: میانگین میزان پارامترهای COD، BOD، TSS و کلیفرم کل در فاضلاب خروجی بیمارستان مورد مطالعه کمتر از حد استاندارد خروجی مصوب سازمان حفاظت محیط زیست کشور بوده که نشان از کارآیی مطلوب سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستان مهر اهواز می باشد.

کلیدواژه ها: بیمارستان مهر اهواز، فاضلاب، سیستم تصفیه فاضلاب

فصلنامه علمی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه ،دوره ی دوم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]

مقدمه

مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان ها بدلیل مراجعات فراوان حجم زیادی از آب را روزانه مصرف می کنند. میزان سرانه مصرف آب در مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان درگستره ۴۰۰ تا ۱۲۰۰ لیتر در روز به ازای هر تخت گزارش شده است(۱). به آب تهیه شده برای مصارف شرب که پس از مصرف نتوان برای مصرف مورد نظر استفاده کرد و کیفیت اولیه خود را از دست دهد فاضلاب گفته می شود. در مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان ها آب مصرفی در واحدهای مختلف نظیر بخش های بستری، اتا ق های عمل، آزمایشگاه ، رختشویخانه، آشپزخانه، سرویس های بهداشتی و واحدهای اداری ، کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خود را از دست داده و تبدیل به فا ضلاب می گردد(۳-۲). میزان سرانه تولید فاضلاب در بیمارستان های ایران و ایالات متحده به ترتیب ۷۴۵ و ۱۰۰۰ لیتر در روز به ازای هر تخت تعیین شده است(۴). با توجه به نوع مصارف آب در بیمارستان میزان آلودگی و عوامل خطرناک بیشتری نسبت به مصارف خانگی در فاضلاب تولید می شود. مهمترین آلاینده های فاضلاب بیمارستانی شامل ویروس ها و باکتری های بیماریزا، مولکولهای ناشی از مواد دارویی متابولیزه نشده و استفاده نشده، انواع گندزداها، شوینده ها، داروهای بیهوش کننده، عناصر رادیواکتیو، مواد حاجب اشعه ایکس و دیگر ترکیبات شیمیایی مقاوم و خطرناک هستند. فاضلاب بیمارستانی از دودیدگاه کمیت و کیفیت قابل بررسی هستند (۱و ۷-۵). از جمله مهمترین و خطرناک ترین ترکیبات شناسایی شده در فاضلاب مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان ها فلزات سنگین مانند کادمیوم، نقره، جیوه، سرب و ترکیبات آلی کلردار می باشند(۹-۷). بسیاری از عوامل مخاطره آمیز برای انسان و محیط زیست از جمله COD، BOD، TSS، عوامل بیماری زای عفونی و عوامل میکروبی مقاوم به دارو و آنتی بیوتیک ها می توانند از طریق سیستم های تصفیه فاضلاب بیمارستانی به محیط زیست و اکولوژی آبی و منابع آب پذیرنده وارد شوند(۱۲-۱۰). با توجه به مطالعات انجام شده در مورد فاضلاب بیمارستانی مشخص گردید مقدار کلیفرم در فاضلاب خام بیمارستانی در حدود ۳۰۰ هزار عدد در ۱۰۰ میلی لیتر می باشد که ورود این مقدار کلیفرم در صورت عدم تصفیه مناسب به منابع آب و محیط زیست بدلیل وجود انترو ویروس ها و آدنو ویروس ها می تواند تهدید جدی برای سلامت جامعه بدلیل انتشار عوامل میکروبی و بیماریزا باشد(۱). بهمین دلیل جهت تخلیه این فاضلاب در شبکه جمع آوری فاضلاب شهری باید بیشتر از ۹۵ درصد از مجموع کلیفرم ها حذف گردد، در غیر اینصورت بدلیل جلوگیری از بروز بیماری های انگلی در جامعه باید فاضلاب بیمارستان بصورت مجزا جمع آوری گردد(۵-۲). در سال های اخیر در کشورهای اروپایی سالانه حدود ۲۶۰۰ کیلو دارو و مواد آنتی بیوتیک از طریق ادرار و مدفوع بیماران بستری در مراکز آموزشی درمانی در فاضلاب بیمارستان وارد می شوند(۵). نظارت و مدیریت صحیح در تصفیه فاضلاب مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان ها جهت جلوگیری و پیشگیری از این موارد ضروری می باشد. از جمله مناسبترین روش های تصفیه فاضلاب مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان ها سیستم تصفیه لجن فعال می باشد(۱۴-۱۳). پارامترهای اساسی در ارزیابی کیفیت فاضلاب شامل اکسیژن مورد نیاز باکتریها جهت تجزیه مواد(BOD[1])، اکسیژن مصرفی توسط ترکیبات شیمیایی (COD[2]) آلی، جامدات معلق کل (TSS[3]) و باکتری های کلیفرم مدفوعی می باشند(۴).

از جمله مطالعاتی که در ایران بر روی فاضلاب بیمارستانی انجام شده است می توان به موارد زیر اشاره نمود. بر اساس مطالعه انجام شده توسط مجلسی و همکاران، غلظت BOD و COD و TSS فاضلاب خام در 70 بیمارستان کشور اندازه گیری شد که مقدار بالاتر از استاندارد این پارامترها را نشان داد(۱۵). در مطالعاتی که روی کیفیت فاضلاب خروجی در بیمارستان های امام حسین، مسیح دانشوری، مفید و مدرس در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی صورت گرفت که مقادیر پارامترهای BOD، COD و TSS به ترتیب ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلی گرم در لیتر، ۵۵۰ تا ۷۰۰ میلی گرم در لیتر، ۲۰۰ تا ۵۵۰ میلی گرم در لیتر و تعداد کلیفرم کل بیشتر از MPN[4] ۲۴۰۰ در ۱۰۰ میلی لیتر بود(۱۶). بر اساس نتایج حاصل از تحقیق یوسفی و همکاران، راندمان حذف BOD و COD به ترتیب ۸۹ و ۹۴ درصد گزارش شد(۱۷). همچنین بر اساس مطالعه ای که توسط خرسندی و همکاران در ارومیه انجام شد میزان BOD و COD به ترتیب ۶۰/۵ و ۳۷۴ میلی گرم در لیتر گزارش گردید(۱۸). تصفیه صحیح و اصولی و پایش مداوم فاضلاب های بیمارستانی در راستای ارتقای سطح سلامت افراد جامعه، محیط زیست و حفاظت از اکوسیستم های حساس مانند رودخانه، دریا، جنگل و مناطق کشاورزی و مراتع بسیار ضروری و مهم است.

1- Biochemical Oxygen Demand
2- Chemical Oxygen Demand
3- Total Suspended Solids
4- Most Probable Number

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]

هدف از انجام این مطالعه تعیین عملکرد تصفیه خانه فاضلاب بیمارستان تخصصی و فوق تخصصی مهر اهواز در سال ۱۳۹۲ می باشد.

روش مطالعه

مطالعه حاضر به صورت توصیفی- مقطعی و در یک دوره ۱ ساله از فروردین لغایت اسفند ۹۲ در بیمارستان مهر اهواز انجام شد. این بیمارستان دارای ۲۰۱ تخت فعال است و دارای دبی ورودی ۲۳۲۰۵ مترمکعب در روز است، در این مدت برای تعیین ویژگی های کیفی پساب خروجی تصفیه خانه، نمونه برداری به صورت ماهیانه به حجم ۱ لیتر بین ساعت ۸تا۱۰ صبح انجام شده و نمونه برای آنالیز به آزمایشگاه منتقل شده است. این نمونه ها برای اندازه گیری پارامترهای pH، BOD، COD، TSS، TDS[1]، DO[2]، کلیفرم کل، آمونیاک و کدورت انجام شده است. اندازه گیری pH، به روش پتانسیومتری و با دستگاه pHسنج و BOD به شیوه مانومتریک، COD به روش تقطیر برگشتی و TSS از طریق وزن سنجی و کلیفرم کل و مدفوعی به روش تخمیر چندلوله ای انجام شد . روش آزمایش پارامترهای مذکور بر اساس کتاب روش های استاندارد برای آزمایشات آب و فاضلاب انجام گرفت(۲۰-۱۹). به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار کامپیوتریSPSS 16.0 و روش های آمار توصیفی مانند محاسبه فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار استفاده شد.

یافته ها

مشخصات کلی سیستم های تصفیه فاضلاب در بیمارستان مهر اهواز در جدول شماره ۱ ارائه شده است. تعداد باکتری های کلیفرم کل در فاضلاب خام بیمارستان $۲/۳\times۱۰^{۵}$ عدد برحسب MPNدر 100 میلی لیتر فاضلاب بوده است.طبق جدول شماره ۲، میانگینTSS پساب خروجی از بیمارستان ۲۷ میلی گرم در لیتر بوده است. مطابق جدول شماره ۲، میانگین میزان BOD و COD در فاضلاب تصفیه شده بیمارستان مزبور به ترتیب ۲۲ pHدر پساب خروجی حدود ۷/۴۱ در بیمارستان مورد مطالعه بدست آمد.

جدول ۱: مشخصات کلی سیستم های تصفیه فاضلاب در بیمارستان مهر اهواز

وضعیت موجود نوع فاضلاب	نوع سیستم تصفیه	نحوه دفع پساب رختشویخانه	نحوه دفع پساب آشپزخانه	واحد چربی گیر	سیستم گندزدایی	سیستم دفع پساب	سیستم دفع لجن
فاضلاب بیمارستانی	لجن فعال - هوادهی گسترده	شبکه جمع آوری	شبکه جمع آوری	دارد	سیستم کلرزنی	شبکه جمع آوری	تغلیظ لجن

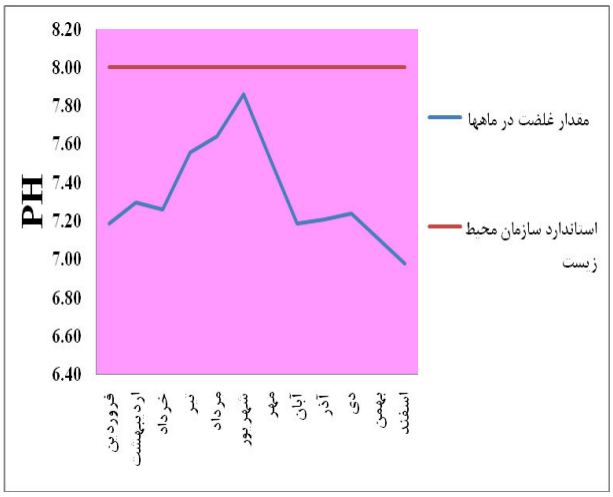
میانگین حذف BOD و COD توسط سیستم تصفیه فاضلاب در بیمارستان به ترتیب ۸۷ و ۷۹ درصد بدست آمد. در این مطالعه، تعداد کلیفرم ها در فاضلاب تصفیه شده به ترتیب ۳۴ عدد در ۱۰۰ میلی لیتر بود. میزان کلر باقیمانده آزاد در پساب خروجی از بیمارستان ۰/۴ میلی گرم در لیتر اندازه گیری شد.

جدول ۲: کیفیت پساب خروجی (میانگین و انحراف معیار) در بیمارستان مهر اهواز

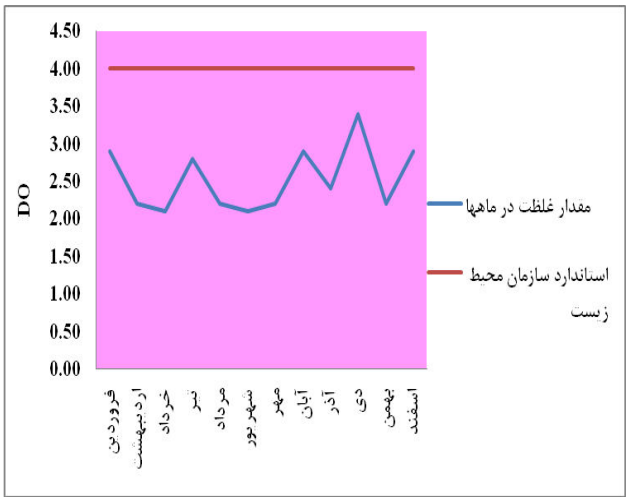
پارامتر مورد مطالعه نوع فاضلاب	PH	BOD (میلی گرم بر لیتر)	COD (میلی گرم بر لیتر)	DO (میلی گرم بر لیتر)	TSS (میلی گرم بر لیتر)	کدورت (میلی گرم بر لیتر)	آمونیاک (میلی گرم بر لیتر)	کلر باقیمانده (میلی گرم بر لیتر)
فاضلاب بیمارستانی	۷/۴۱ ± ۰/۶	۲۲ ± ۹	۴۳ ± ۱۶	۲/۶ ± ۰/۷	۲۷ ± ۱۰	۱۹ ± ۷	۱/۶۵ ± ۰/۴	۰/۴

1 - Total dissolved Solids
2 - Dissolved Oxygen

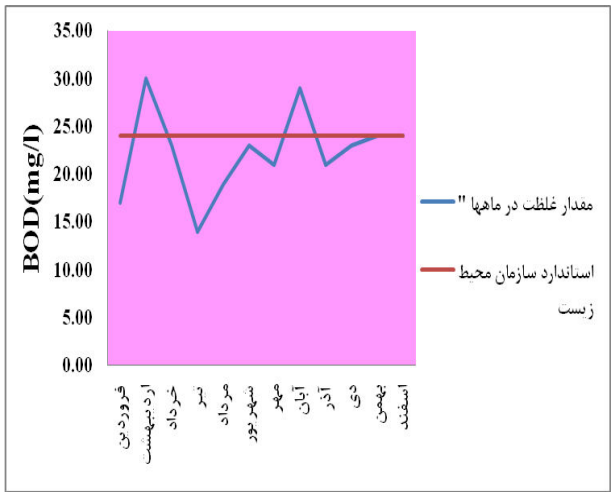
[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]



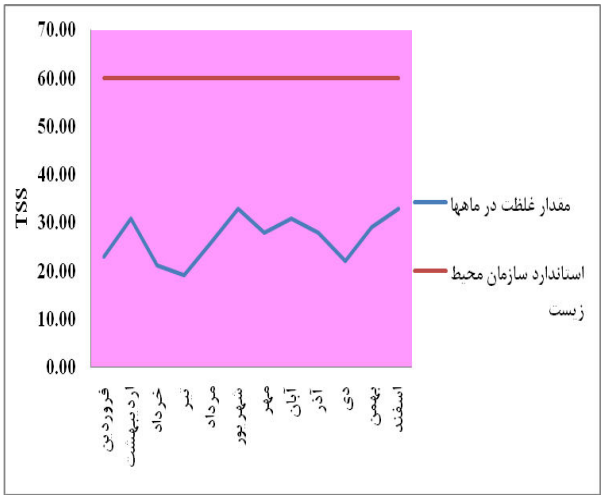
نمودار۱: مقدارغلظت PH پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲



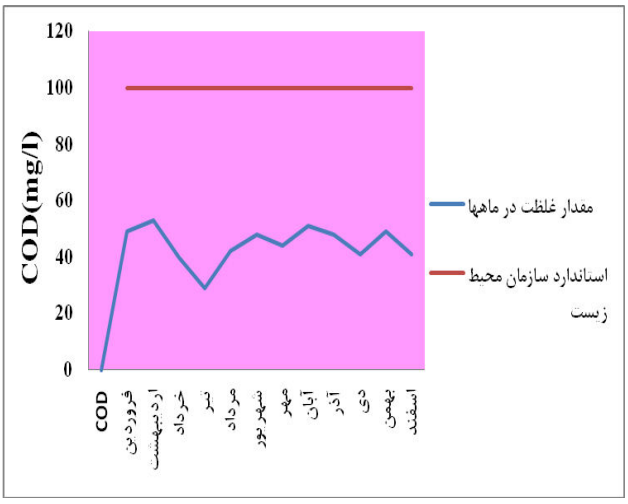
نمودار٤: مقدارغلظت DO پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲



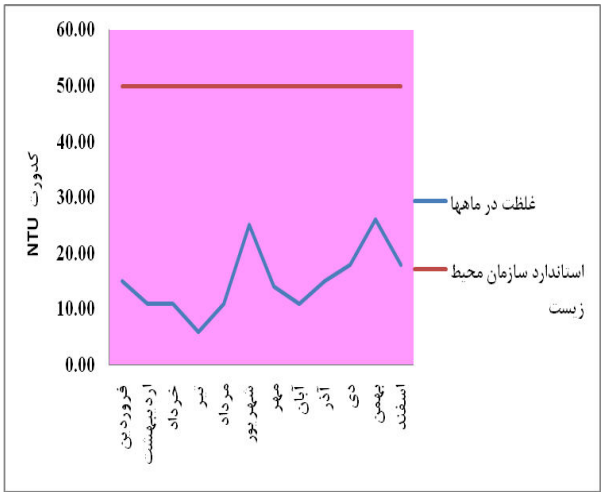
نمودار۲: مقدارغلظت BOD پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲



نمودار۵: مقدارغلظت TSS پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲

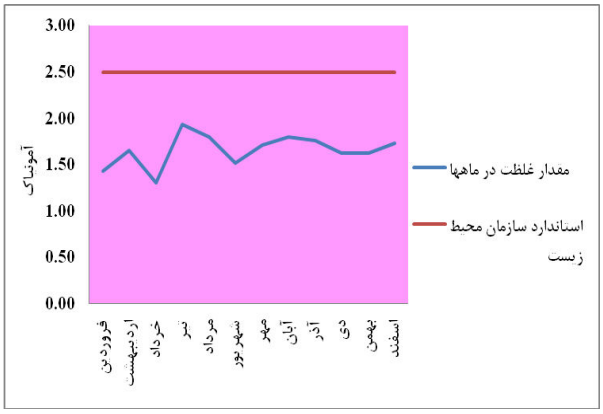


نمودار۳: مقدارغلظت COD پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲

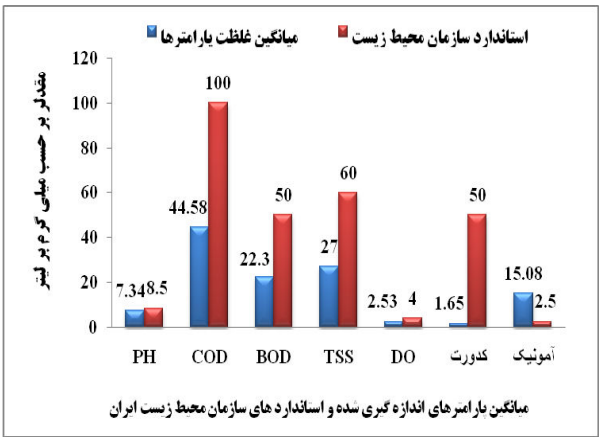


نمودار٦: مقدارغلظت کدورت پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]



نمودار۷: مقدارغلظت آمونیاک پساب خروجی تصفیه خانه بیمارستان مهر در سال ۹۲



نمودار۸: نمودار مقایسه میانگین پارامترهای اندازه گیری شده با استاندارد های سازمان محیط زیست ایران

بحث

این مطالعه نشان داد در تمامی موارد مقادیر پارامتر های اندازه گیری شده در پساب کمتر از استاندارد های سازمان محیط زیست ایران بوده که نشانگر عملکرد و راهبری مطلوب سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستان مهر اهواز دارد. با توجه به نتایج مطالعه که در جدول ۲ ارائه شده است، میانگین مقادیر pH، BOD، COD، TSS، DO، کلیفرم کل، آمونیاک و کدورت و کلر آزاد باقیمانده در پساب خروجی و پس از تصفیه بوسیله سیستم تصفیه فاضلاب به ترتیب برابر ۷/۴۱، ۲۲، ۴۳، ۲۷، ۲/۶، ۱۹، ۱/۶۵ و ۰/۴ میلی گرم بر لیتر بوده است. نمودار های ۷-۱ ویژگی های پساب خروجی فاضلاب بیمارستان مهر را نشان می دهد. نمودار ۱ مقدار pH پساب خروجی فاضلاب بیمارستان مهر را نشان می دهد که با توجه به این نتایج بیشترین و کمترین مقدار در شهریور ماه حدود ۷/۸ و دراسفند ماه ۶/۹ می باشد که هر دو مقدار در حد مقدار استاندارد محیط زیست(۶.۵-۸.۵) است. نمودار ۲ نشان می دهد که مقدار BOD پساب خروجی فاضلاب بیمارستان مهر در اردیبهشت ماه بیشترین مقدار حدود ۳۰ و درتیر ماه با ۱۴ میلی گرم بر لیتر کمترین مقدار را دارد. در هر دو حالت مقادیر بدست آمده پایین تر از مقدار مجاز استاندارد محیط زیست(۵۰ میلی گرم بر لیتر) است. همان گونه که در نمودار ۳ نشان داده شده است، حداکثر و حداقل مقدار COD پساب خروجی فاضلاب بیمارستان مهر در اردیبهشت و تیر ماه بوده است که مقادیر آن پایین تراز مقدار مجاز استاندارد محیط زیست بوده است. نتایج ارائه شده در نمودار های ۴- ۷ نشان می دهد که مقادیر اندازه گیری شده DO، TSS، آمونیاک و کدورت در پساب خروجی در فصل زمستان حداکثر مقدار خود و در فصل تابستان حداقل مقدار را دارد. همچنین نشان می دهد که در هر دو حالت حداکثر و حداقل مقادیر خروجی پساب کمتر از حد مجاز اعلام شده توسط سازمان محیط زیست ایران است. نمودار ۸ مقایسه میانگین پارامترهای اندازه گیری شده با استاندارد های سازمان محیط زیست ایران را نشان می دهد که با توجه به نتایج ارائه شده، در تمامی موارد مقادیر پارامتر های اندازه گیری شده در پساب کمتر از استاندارد های سازمان محیط زیست ایران بوده است. pH فاضلاب از جمله مهم ترین پارامترهای مهم در ارزیابی کیفیت فاضلاب است. تغییرات زیاد pH می تواند سبب افزایش رسوب، خوردگی و آسیب قسمت های مختلف تصفیه خانه یا شبکه جمع آوری فاضلاب شود. در مطالعه انجام شده در برخی از بیمارستان های ترکیه، مقدار میانگین pH فاضلاب خام ۷/۳ گزارش گردید(۲۱). بر اساس نتایج مطالعه شرکت مهندسی مشاور تکنولوژی پاک بر روی بیمارستان های کشور تایلند میانگین pH فاضلاب خام ۷/۲ گزارش شد(۲۲). با توجه به مطالعه انجام گرفته در ۱۲ بیمارستان استان هرمزگان توسط سرافراز و همکاران مقدار میانگین PH فاضلاب خام ۷/۳ بدست آمد(۱۳). استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست کشور برای مقدار PH ۸/۵ -۶/۵ می باشد(۲۳). میانگین مقدار PH در پساب خروجی بیمارستان مهر ۰/۶ ±۷/۴۱ بوده است، که در حد استاندارد سازمان محیط زیست می باشد. از پارامتر های مهم دیگر در تعیین کارآیی سیستم های تصفیه فاضلاب بیمارستان ها، غلظت کل جامدات معلق (TSS) در پساب خروجی است(۲ و۲۲). بر اساس مطالعه سرافراز و همکاران در استان هرمزگان میانگین TSS در پساب خروجی ۹۵ میلی گرم در لیتر گزارش شد(۱۳). نتایج مطالعه عموئی و همکاران در بررسی سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستان

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]

های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی بابل نشان داد که میانگین TSSدر پساب خروجی حدود ۸۵ میلی گرم در لیتر گزارش شد(۱۱). براساس مطالعه Moersidik و همکاران میانگین TSS فاضلاب خروجی در بیمارستان های کشور اندونزی ۷۸ میلی گرم در لیتر بوده (۲۲). میانگین مقدار TSS در پساب خروجی بیمارستان مهر ۱۰ ±۲۷ بوده است، که در حد استاندارد سازمان محیط زیست می باشد.

نتایج مطالعه عموئی و همکاران نشان داد که میانگین میزان BOD، COD در پساب خروجی از بیمارستا ن های مورد مطالعه به ترتیب ۵۴ و ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بوده است(۱۱). درمطالعه رضایی و همکاران، میانگین میزان حذف BOD، COD فاضلاب بیمارستانی در یک رآکتور تصفیه فاضلاب غیرهوازی - هوازی با محیط ثابت به ترتیب ۸۲/۲ و ۸۸/۹ درصد بدست آمد (۱۴). در مطالعه دیگر که توسط یوسفی و همکاران بر روی درجه موفقیت طرح بهینه سازی یک سیستم تصفیه فاضلاب بیمارستانی به ترتیب BOD ، COD صورت گرفت، راندمان حذف ۸۹ و ۹۴ درصد ذکر گردید(۱۷). بر اساس نتایج مطالعه دهقان و همکاران بر روی سیستم های تصفیه فاضلاب ۴ بیمارستان، میانگین میزان حذف BOD ، COD در آن ها به ترتیب ۷۳/۶ و ۶۹/۱ درصد گزارش شد(۲۴). راندمان حذف BOD ، COD سیستم تصفیه بیمارستان مهر ۸۷ و ۹۰ می باشد. میانگین مقدار BOD، COD در پساب خروجی بیمارستان مهر ۹ ±۲۲ و ۱۶ ±۴۳ بوده است، که در حد استاندارد سازمان محیط زیست می باشد.

یکی از شاخص های مهم ارزیابی وضعیت آلودگی میکروبی آب یا فاضلاب، مجموع کلیفرم و کلیفرم مدفوعی می باشد. مطابق استاندارد ملی تخلیه و دفع پساب سا زمان حفاظت محیط زیست کشور، حد مجاز تعداد کلیفرم کل موجود در فاضلاب بیمارستانی خروجی به منابع پذیرنده، ۱۰۰۰ عدد در ۱۰۰ میلی لیتر فاضلاب می باشد(۲۳). نتایج مطالعه عموئی و همکاران نشان داد که تعداد کلیفرم کل بر حسب MPN در ۱۰۰ میلی لیتر در فاضلاب تصفیه شده، ۸۳۱ بوده است(۱۱). بر اساس مطالعه سبزواری و همکاران در همدان، میزان حذف کلیفرم کل در پساب خروجی ۹۹/۹۶ درصد گزارش شد(۲۵). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تعداد کلیفرم کل بر حسب MPN در ۱۰۰ میلی لیتر در پساب تصفیه شده، ۳۴ بوده که در حد استاندارد سازمان محیط زیست می باشد. راندمان حذف کلیفرم کل سیستم تصفیه بیمارستان مهر ۹۲ درصد گزارش شد.

نتیجه گیری

باتوجه به نتایج این مطالعه، بیمارستان مهر مجهز به سیستم های تصفیه و دفع فاضلاب بوده، که کارآیی تصفیه و حذف آلودگی مناسبی را دارا می باشد. در این مطالعه بدلیل وجود سیستم کلرزنی مطلوب، میانگین میزان کلر باقیمانده در پساب خروجی در حد استاندارد سازمان محیط زیست ایران است. میانگین میزان پارامترهای اندازه گیری شده در پساب تصفیه شده بوسیله تصفیه خانه فاضلاب بیمارستان مهر اهواز نشان می دهد که سیستم تصفیه بیمارستان دارای عملکرد مناسب بوده و پساب این تصفیه خانه از نظر پارامترهای pH، BOD، COD، TSS، DO، کلیفرم کل، آمونیاک و کدورت و کلر آزاد باقیمانده قابلیت دفع و استفاده در کشاورزی و آبیاری را دارا می باشد. از جمله مهمترین موانع احتمالی در بهبود و ارتقا سیستم می توان به نبود اپراتور مجرب، بودجه جهت نگهداری و یهره برداری سیستم تصفیه و دیدگاه مدیران اشاره نمود. با این وجود حفظ و ارتقای وضع موجود نیازمند بهر ه برداری و نگهداری مطلوب و مناسب، توجه مدیران و استفاده از اپراتور مجرب می باشد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله کمال تشکر را از ریاست و مدیریت بیمارستان مهر اهواز اعلام می نمایند، همچنین از معاونت توسعه پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز قدردانی می شود.

References

1. Emmanuel E, Perrodin Y, Blanchard J, Vermande P. Chemical, Biological and Ecotoxicological of Hospital Wastewater. J Sci Tech 2001; 2: 31-33.

2. Mahvi A, Rajabizadeh A, Yousefi N, Hosseini H, Ahmadian M. Survey Wastewater Treatment Condition and Effluent Quality of Kerman Province Hospitals. World Applied Sciences Journal 2009; 7(12): 1521-1525.

3. Ahmadi M, Mohammadi MJ, Ahmadi K, Babaei AA. Failures analysis of water distribution network during 2006-2008 in

Ahvaz, Iran. J Adv Environ Health Res 2014;1(2): 129-37.

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]

4. Majlesi Nasr M, Yazdanbakhsh A. Study on Wastewater Treatment Systems In Hospitals Of Iran. Iran J Environ Health Sci Eng 2008; 5(3): 211-215.

5. Pauwels B, Verstraete W. The treatment of hospital wastewater. J of Water and Health2006; 4(4): 405-416.

6. Jolibois B, Guerbet M. Hospital Wastewater Genotoxicity. Ann Occup Hyg 2006; 50(2): 189-196.

7. Kummerer K, Helmers E. Hospital effluents as a source for platinum in the enviroument.The Science of the Total Environment 2006; 193: 179-184.

8. Farzadkia M, Taherkhani H. Study of wastewater treatment plant sludge of Serkan city and comparing with the environmental standards for reuse in 2001 year. J Mazand Univ Med Sci, 2005; 47: 19-25.

9. Poordara H, Zeini M, Fallah J. Using hospital effluent for irrigation of green fields. Water and wastewater journal, 2004; 49: 43-49.

10. Chitnisa V. Hospital Effluent: A Source of Multiple Drug Resistant Bacteria. Curr Sci2000; 79: 989-991.

11. Amouei A, Ghanbari N, Kazemitabar M. Study of Wastewater Treatment System in The Educational Hospitals of Babol University of Medical Sciences (2009). J Mazand Univ Med Sci 2010; 20(76): 78-86 (Persian).

12. Chitnisa V. Bacterial Population Changes In Hospital Effluent Treatment Plant In Central India. Water Research 2004; 38: 441-447.

13. Sarafraz Sh, Khani MR, Yaghmaeian K. Quality and Quantity survey of hospital wastewaters in Hormozgan province. Iran J Environ Health Sc Eng 2006; 4(1): 43-50.

14. Rezaee A, Ansari A, Khavanin A, sabzali A, Aryan MM. Hospital wastewater treatment using an integrated anaerobic- aerobic fixed film bioreactor. Am J Enviro Sci 2005; 1(4): 259-263.

15. Majlesi Nasr M, Yazdanbakhsh A, Study On Wastewater Treatment Systems in Hospitals of Iran. Iran J Environ Health Sci Eng 2008; 5(3): 211-215.

16. Majlesinasr M. Study of wastewater disposal and effluent quality in Shahid Beheshti university of medical sciences hospitals. Pajouhandeh J 2001; 6(24): 371-372.

17. Yousefi Z, Ghoochani M. Removal efficiency of fecal coliforms by wastewater treatment plants of educational hospitals in Sari. Proceeding of 8th Congress on environmental health, Tehran, 2005; 1203-1211.

18. Khorsandi H, Novidjouy N. Evaluation of wastewater treatment plant efficiency of Imam Khomeini hospital in Uromia and upgrading of operation system. Urumia Medicene Journal 2005; 16(1): 1-6.

19. APHA, AWWA, WEF. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 19th Eds, Washington DC, USA. 1998.

20. WHO. Analysis of Wastewater for use in Agriculture-A laboratory Manual of Parasitological and Bacteriological techniques, Finland: WHO; 1996.

21. Altin A, Altin S, Degirmenci M. Characteristics and treatability of hospital (medical) waste waters. Fresenius Environmental Bulletin2003; 12(9): 1098-1108.

22. Mesdaghinia A, Naddafi K, Nabizadeh R, Saeedi R, Zamanzadeh M. Wastewater Characteristics and Appropriate Method for Wastewater Management in the Hospitals. Iranian J. Public Health 2009; 38(1): 34-40.

23. Iranian environment conservation organization. Environmental regulations and standards of Iran. 2003; 234-239.

24. Dehghan AA, Gholami M, Farzadkia M. Performance assessment of Hospital Wastewater Treatment Plants of Iran University of Medical Sciences. Proceeding of 12th Congress on environmental health, Shahid Beheshti University of medical Sciences, Tehran, 2009; 1644-1655.

25. Sabzevari A, Binavapour M, Omidi Sh, Mohammad Taheri A. Study of wastewater treatment plant operation of Atiesazan hospital of hamedan, proceeding of 8th Congress on Environmental Health, Tehran University of Medical Sciences, 2005; 1245-1253.

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]

Evaluation of wastewater treatment plant Specialty and subspecialty Hospital Mehr Ahvaz, Iran

***S. sadat Taghavirad*[1], *A. Takdastan*[2], *M.J. Mohammadi*[3*], *S. Montazeri zadeh*[4]**

[1] *Specialty and subspecialty Mehr Hospital, Ahvaz, Iran.*
[2] *Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran*
[3] *Environmental Technologies Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran*
[4] *Dept of Bio-environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran*
***Corresponding Author:** Environmental Technologies Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran*
***E-mail:** Mohamadi.m@ajums.ac.ir **Phone:** +989355439707 **Fax:** +986113361544*

Abstract

Background and aim : Today, hospital waste is one of the problems facing human societies. Hospital waste contains toxic and dangerous compounds, infectious substances, biological microorganisms, toxic chemicals effluents (resulting from x-ray film processor and disinfectants) and pharmaceutical compounds. The absence of treatment and improper disposal can be a very dangerous to the environment and human's health. The purpose of this study was to evaluate the performance of wastewater treatment and disposal condition and the quality of hospitals effluent of Mehr Hospital in Ahwaz.

Materials and Methods: This cross-sectional descriptive research studied the wastewater treatment and disposal systems condition and effluent quality in Mehr Hospital in Ahwaz. 12 mixed samples were collected and tested for pH, BOD, COD, TSS and TC in the effluents of wastewater treatment plants using the current standard methods, the EPA.

Results: The results showed that Mehr hospital had the highest efficiency in removal of COD, BOD and TC. Mean removal of TSS, BOD, COD and TC in outlet %۸۴, %۸۷, %۷۹ and %۹۲, respectively. The mean value of free chlorine residual in outlet wastewater was 0.۴ mg/L.

Conclusion: The mean value of TSS, BOD, COD and TC in the outlet wastewater of the studied hospitals decline the maximum allowable threshold of the environmental conservation administration, which indicates the efficiency of wastewater treatment systems.

Keywords: Mehr Hospital, wastewater, wastewater treatment plant, Ahwaz

[Downloaded from jms.thums.ac.ir on 2026-02-01]