



بررسی عملکرد سیستم تصفیه‌خانه در دفع تولوئن و تأثیر بر سلامت انسان و محیط‌زیست (مطالعه موردی تصفیه‌خانه پردیس همت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران)

سارا نری میسا^{۱*}، اعظم صادق اسدی^۲، آزاده اکرام جعفری^۲، جواد درویشی خاتونی^۳

۱- دکتری محیط‌زیست، مدیریت امور پشتیبانی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

۲- آزمایشگاه ترکیبات نفتی و سموم، سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور

۳- سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

* رایانامه نویسنده مسئول: saranarimisa@gmail.com

چکیده

مساله کمبود منابع و بحران آب یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی دولت‌ها و یکی از مشکلات اساسی قرن اخیر می‌باشد که در پاره‌ای موارد زندگی بشر را با تهدیدات جدی مواجه ساخته‌است. ایران به عنوان کشوری با اقلیم گرم و خشک و با سرانه متوسط نزولات جوی در حدود ۲۵۰ میلی‌متر که در حدود یک سوم میانگین بارش جهانی می‌باشد، از کشورهای دارای منابع محدود آب به حساب می‌آید. یافتن راه‌حل‌های مناسب و گزینه‌های جدید یکی از اهداف کلان سازمان‌ها می‌باشد تا با پیاده کردن آن‌ها اهداف توسعه پایدار، رفع مشکلات کم آبی و حفظ میراث آیندگان از منابع آبی تحقق یابد. با کاهش ذخیره منابع آبی، دفع بهداشتی فاضلاب و تصفیه صحیح و اصولی آن جهت مصارف گوناگون از جمله آبیاری فضای سبز ضروری به‌نظر می‌رسد. از این‌رو دانشگاه علوم پزشکی ایران از سیستم تصفیه‌خانه به همین منظور استفاده می‌نماید. اما با بروز علائمی چون خارش دست و قرمز شدن پوست کارکنان محوطه فضای سبز و تصفیه‌خانه، عملکرد نامطلوب تصفیه‌خانه دانشگاه به عنوان یکی از علل احتمالی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور نمونه‌برداری از پساب خروجی تصفیه‌خانه به‌منظور آنالیز پارامترهای فیزیکوشیمیایی شامل COD، pH، BOD، TSS، دما، کدورت، کلراید، منیزیم، سولفات و پارامترهای میکروبی صورت پذیرفت. پارامترها براساس استاندارد خروجی فاضلاب با مصارف کشاورزی و آبیاری تهیه شده توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست انتخاب گردید. براساس نتایج آنالیز پارامترهای COD، TSS و کدورت بالاتر از حد استاندارد مذکور گزارش گردید. همچنین مقایسه آمونیم در پساب خروجی نسبت به فاضلاب ورودی کاهش قابل قبول نداشت. به‌دلیل احتمال آلودگی آب زیرزمینی به آلاینده‌های آلی ناشی از فعالیت‌های عمرانی در بالادست قنات مجاور دانشگاه (که به همراه پساب خروجی تصفیه‌خانه جهت آبیاری استفاده می‌شد) جهت حصول اطمینان کافی از کیفیت پساب خروجی ترکیبات آلی موجود در پساب توسط دستگاه GC/MS مورد شناسایی قرار گرفت که نتایج حاصله نشان‌دهنده وجود ترکیب آلی تولوئن در پساب خروجی تصفیه‌خانه بود.

کلیدواژه‌ها: آلودگی آب، تصفیه‌خانه، تولوئن، سلامت انسان، فاضلاب، محیط‌زیست

مقدمه

فاضلاب در شهر تهران را بررسی و مقایسه نموده‌اند. نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از پساب این سه تصفیه‌خانه جهت تخلیه به آب‌های سطحی و یا مصارف کشاورزی به دلیل عدم مطابقت با استانداردهای خروجی فاضلاب توصیه نمی‌شود (کاکاوندی و همکاران، ۱۳۹۱).

حاتمی و همکاران در پژوهشی به بررسی امکان استفاده مجدد از پساب خروجی تصفیه فاضلاب شهر بجنورد جهت مصارف کشاورزی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که غلظت آلاینده‌های پساب خروجی با استانداردها مطابقت دارد (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۷).

مسجدی و همکاران خصوصیات فاضلاب تصفیه شده شهر رشت را برای استفاده مجدد در کشاورزی مورد بررسی قرار دادند (مسجدی و همکاران، ۱۳۸۸).

دیندارلو و دستورانی کارایی تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال در تأمین کیفیت پساب برای مصارف آبیاری را در تصفیه‌خانه فاضلاب کرمانشاه مورد بررسی قرار دادند (دیندارلو و دستورانی، ۱۳۹۶).

مطالعه حاضر پیرو بروز علائمی مانند خارش دست و قرمز شدن پوست کارکنان محوطه فضای سبز و تصفیه‌خانه دانشگاه علوم پزشکی در یک دوره زمانی شش ماهه از اسفند ماه سال ۱۴۰۱ تا مهرماه سال ۱۴۰۲ صورت پذیرفت. تصفیه‌خانه در ضلع جنوب شرقی دانشگاه و شمال پارکینگ بیمارستان میلاد قرار گرفته‌است. تصفیه‌خانه از شرق به حریم مسیل درکه و از شمال به کارگاه عمرانی مترو محدود می‌شود و در یک گودی غیر حفاظت‌شده در مسیر ورود سیلاب و آب‌های سطحی مجموعه می‌باشد که در صورت ورود این سیلاب‌ها عملکرد تصفیه‌خانه مختل شده و کلیه لجن‌های فعال تصفیه‌کننده فاضلاب از بین رفته و تا مدت‌ها خروجی پساب غیراستاندارد خواهد بود که باید طی عملیات عمرانی و بهینه‌سازی؛ مسیر سیلاب و آب‌های بالادستی به خارج از مجموعه تصفیه‌خانه منتقل شود. تصفیه‌خانه دانشگاه از نوع لجن فعال با هوادهی گسترده و عمقی می‌باشد. پساب خروجی تصفیه‌خانه جهت آبیاری فضای سبز مجموعه استفاده می‌شود. ظرفیت تصفیه‌خانه حدود ۵۰۰ متر مکعب در شبانه‌روز بوده و قابل ارتقاء در پیک به ۱۵۰۰ متر مکعب در شبانه‌روز در دو فاز می‌باشد. ظرفیت پساب خروجی حدود ۵۰۰ متر مکعب در شبانه‌روز است. در محدوده دانشگاه علوم پزشکی دو رشته قنات عبور می‌کند که یکی از این رشته قنات‌ها به نام قنات فرحزاد برای آبیاری فضای سبز استفاده می‌گردد. حدود ۱۸۰۰ نفر پرسنل مشغول به کار در ساختمان‌های دانشگاه می‌باشند. این تعداد در آخر هفته با توجه به همایش‌های برگزار شده در سالن همایش‌های رازی به حدود ۳۸۰۰ نفر نیز می‌رسد که این امر خود می‌تواند به سیستم تصفیه‌خانه شوک وارد کند. حجم بالای پخت و پز رستوران (برای حدود ۷۰۰۰ پرس غذا در روز) در حد آشپزخانه صنعتی بوده و می‌تواند بر فاضلاب ورودی به تصفیه‌خانه موثر باشد. لذا سهم اصلی فاضلاب ورودی به تصفیه‌خانه از آزمایشگاه‌ها و رستوران می‌باشد.

با گسترش جوامع، افزایش مصرف آب و نیز محدودیت منابع آبی، جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب‌های خانگی، بهداشتی و ... اهمیت دوچندانی پیدا کرده‌است. از آن‌جا که فاضلاب دارای آلاینده‌های مختلف میکروبی و شیمیایی می‌باشد، تخلیه آن به صورت تصفیه نشده به محیط‌زیست و یا استفاده از آن در کشاورزی و آبیاری موجب آلودگی منابع آب و خاک شده و در نهایت خطرات سوء بهداشتی آن سلامت انسان را به مخاطره می‌اندازد. به طوری که تخمین زده شده‌است که هر متر مکعب فاضلاب تصفیه نشده می‌تواند ۴۰ تا ۶۰ متر مکعب آب را آلوده نماید (حسینی، ۱۳۸۱). بنابراین لازم است برای کاهش اثرات سوء ناشی از تخلیه فاضلاب‌ها به محیط‌زیست، فاضلاب تولید شده با هدف استفاده مجدد به صورت مؤثر تصفیه گردد. فرآیندهای مختلف بیولوژیکی برای حذف یا کاهش مواد آلاینده فاضلاب وجود دارد که هر کدام از آن‌ها دارای مزایا و معایب خاص خود می‌باشند. اما در میان سیستم‌های مختلف تصفیه، سیستم متداول فرآیند لجن فعال است که با وجود نیاز به تجهیزات مکانیکی و الکتریکی و صرف انرژی، یکی از بهترین و کارآمدترین فرآیندها در تصفیه فاضلاب به شمار می‌رود (حاتمی و همکاران، ۱۳۹۷). یکی از رایج‌ترین انواع لجن فعال، لجن فعال با هوادهی گسترده است. در این شیوه تصفیه ابتدا اشغال‌گیر دستی یا مکانیکی قرار می‌گیرد تا ذرات جامد بزرگ و معلق در فاضلاب جمع‌آوری شود. سپس هوادهی در لجن فعال با هوادهی گسترده توسط تجهیزات مکانیکی قدرتمند از قبیل دیفیوزر یا هوادهی شناور انجام می‌شود. پس از هوادهی به فاضلاب و حذف مواد آلی توسط باکتری‌ها حجم زیادی از لجن در کف مخزن ته‌نشین می‌گردد که بخشی به‌عنوان لجن فعال برگشتی به مرحله قبل وارد شده و مابقی از مخزن تخلیه می‌گردد. جهت استفاده مجدد از پساب، عملکرد تصفیه‌خانه باید به طور متوالی مورد ارزیابی قرار گیرد و مقدار پارامترهای خروجی پساب با استانداردهای زیست‌محیطی مطابقت داشته باشد. در کشور ایران کیفیت پساب خروجی جهت استفاده مجدد با استاندارد سازمان حفاظت محیط‌زیست سنجیده می‌شود. از شاخص‌های مهم جهت ارزیابی عملکرد تصفیه‌خانه‌های فاضلاب میزان اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی، میزان اکسیژن مورد نیاز شیمیایی، مواد جامد معلق خروجی و pH می‌باشد. با توجه به اهمیت موضوع ارزیابی عملکرد تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، در سال‌های اخیر تحقیقات موردی زیادی جهت تعیین عملکرد و کیفیت پساب تصفیه‌خانه‌های فاضلاب کشور صورت گرفته‌است. از جمله پژوهش‌های انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

باقری اردبیلیان و همکاران ارزیابی کارایی تصفیه‌خانه فاضلاب شهر زنجان را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که این تصفیه‌خانه به طور متوسط حدود ۸۴٪ در حذف آلاینده‌های فاضلاب تأثیرگذار است و قابلیت استفاده مجدد و یا تخلیه به آب‌های پذیرنده را دارا می‌باشد (باقری اردبیلیان و همکاران، ۱۳۸۹).

کاکاوندی و همکاران کیفیت پساب خروجی سه تصفیه‌خانه



شکل ۱- موقعیت تصفیه خانه و قنوات محدوده دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران



شکل ۲- موقعیت حوضچه هوادهی، ته نشینی و مخزن لجن مازاد



<https://gulflifeintegrated.com/>

روش کار

از طریق ۳ دستگاه کمپرسور تزریق هوا صورت می‌پذیرفت که طبق طراحی باید به‌طور متناوب و نوبتی در مدار تزریق قرار گیرد ولی فقط یکی از آن‌ها و به صورت یکسره در مدار قرار داشت. انتقال لجن مازاد از مخزن ته‌نشینی انجام نمی‌شد. با این شرایط مخزن لجن مازاد پر شده و نشی از حوضچه‌های هوادهی به مخزن ذخیره دیده شد. پساب ذخیره شده در مخزن کلرزنی که برای انتقال به دو مخزن ۱۵۰۰۰ لیتری پمپاژ می‌شود، کدورت بسیار بالایی داشت. همچنین در زمان پمپاژ آب ذخیره شده برای آبیاری، بوی نامطبوع از پساب نشستی از پمپ به مشام می‌رسید. کلرزن مجموعه از حالت اتوماتیک خارج شده و توسط بهره‌بردار به‌صورت دستی انجام و دوز کلرزنی غیرقابل تنظیم و کنترل بود. بنابراین میزان دوز کلر تزریقی به مخزن کلرزنی بیش‌تر از حد مجاز بود.

برای بررسی دقیق‌تر موضوع و منشاء‌یابی از پساب زهکش کنار زمین چمن، آب زهکش کنار استخر، فاضلاب خروجی رستوران معاونت دانشجویی، آب قنات، فاضلاب ورودی و پساب خروجی تصفیه‌خانه نمونه‌برداری به‌عمل آمده و پارامترهای فیزیکوشیمیایی و میکروبی در آن‌ها اندازه‌گیری گردید. به‌دلیل احتمال آلودگی آب زیرزمینی به آلاینده‌های آلی ناشی از فعالیت‌های عمرانی در بالادست قنات (کارگاه احداث متروی شهری) و انتقال مواد نفتی و روغنی، یک نمونه از آب قنات اخذ و ترکیبات آلی توسط دستگاه گاز کروماتوگراف مجهز به دتکتور جرمی شناسایی گردید. از قسمت‌های مختلف تصفیه‌خانه بازدید شد و مشاهده گردید قبل از حوضچه ته‌نشینی، آشغال‌گیر تعبیه نشده است. حوضچه ته‌نشینی نیز عملاً در مدار تصفیه‌خانه نبود. هوادهی



شکل ۴- پساب خروجی

رهنمودهایی ارائه نموده‌است. مطابق این استاندارد غلظت قابل قبول پارامترهای فوق‌الذکر برای استفاده از پساب در مصارف کشاورزی و آبیاری در جدول ۱ آمده است. لازم به یادآوری است که به منظور استفاده مجدد از پساب علاوه بر کیفیت شیمیایی، کیفیت میکروبی نیز نظیر کلیفرم‌ها و کلیفرم‌های گوارشی حائز اهمیت است که نتایج اندازه‌گیری‌ها در جدول ۲ آمده است. در این راستا از بخش‌های مختلف دانشگاه که احتمال می‌رفت نقشی در ایجاد آلودگی داشته باشند، نمونه‌برداری به عمل آمد و ترکیبات مورد نظر اندازه‌گیری گردید.



شکل ۳- حوضچه هوادهی

نمونه از فاضلاب ورودی و پساب خروجی تصفیه‌خانه اخذ و آنالیز پارامترهای فیزیکوشیمیایی شامل BOD، pH، COD، TSS، دما، کدورت، کلراید، منیزیم، سولفات مطابق استاندارد متد آب و پساب (Carranzo, 2012) و پارامترهای میکروبی مطابق روش استاندارد ملی ایران (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) صورت پذیرفت.

بحث و نتیجه‌گیری

به منظور استفاده مجدد از پساب و یا تخلیه آن به منابع آب‌های سطحی میزان هر یک از پارامترهای BOD، COD، pH، TSS، دما، کدورت، کلراید، منیزیم و سولفات باید در محدوده استاندارد باشد که در این مورد سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران با توجه به نوع استفاده از پساب



تصفیه بیش از ۲۲ میلیون مترمکعب فاضلاب در همدان، ایسنا

جدول ۱- نتایج آنالیز پارامترهای فیزیکوشیمیایی در فاضلاب ورودی و پساب خروجی تصفیه‌خانه

| ردیف | محل نمونه برداری | pH | COD mg/l | BOD mg/l | TSS mg/l | کدورت NTU | کلراید mg/l | نیتروژن mg/l | سولفات mg/l | دما °C |
|------|--------------------------------------|--------|----------|----------|----------|-----------|-------------|--------------|-------------|--------|
| ۱ | فاضلاب ورودی | ۷/۳۷ | ۶۸۶ | ۲۴ | ۵۰۰ | ۳۲۲ | ۲۲۰ | ۲۱ | ۱۳۰ | ۲۱ |
| ۲ | پساب خروجی | ۶/۹۸ | ۲۰۲ | ۱۰/۵ | ۱۴۰ | ۷۷ | ۵۶۱ | ۳۸ | ۱۰۷ | ۲۰/۳ |
| ۳ | پساب زهکش کنار زمین چمن | ۷/۷۱ | ۹ | - | ۱۰ | ۶ | ۲۲۷ | ۵۶ | ۶۷۰ | ۲۰/۱ |
| ۴ | آب زهکش کنار استخر | ۷/۷۲ | ۲۴۴ | - | ۱۹۰ | ۱۰۸ | ۲۲۷ | ۵۴ | ۶۹۴ | ۲۱/۳ |
| ۵ | فاضلاب خروجی رستوران معاونت دانشجویی | ۶/۸۹ | ۸۷۴ | - | ۲۵۰ | ۱۴۸ | ۱۵۹۰ | ۴۷ | ۱۰۷ | ۲۳/۴ |
| ۶ | استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست | ۶- ۸/۵ | ۲۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۵۰ | ۶۰۰ | ۱۰۰ | ۵۰۰ | - |

جدول ۲- نتایج آنالیز پارامترهای میکروبی در پساب خروجی تصفیه‌خانه

| ردیف | محل نمونه برداری | توتال کلیفرم MPN/100ml | فکال کلیفرم MPN/100ml |
|------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| ۱ | پساب خروجی | ۴/۵ | ۲ |
| ۲ | پساب زهکش کنار زمین چمن | >۱۶۰۰ | >۱۶۰۰ |
| ۳ | آب زهکش کنار استخر | ۱۶۰۰ | ۹۲۰ |
| ۴ | فاضلاب خروجی رستوران معاونت دانشجویی | >۱۶۰۰ | >۱۶۰۰ |
| ۵ | استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست | ۱۰۰۰ | ۴۰۰ |

مناسبی برای تولید لجن بازگشتی و انتقال دوباره به سیستم هوادهی ندارد. این امر را می‌توان در میزان حجم لجن مازاد و بالا بودن میزان COD مشاهده کرد. میزان کلراید در حد استاندارد می‌باشد ولی غلظت آن در پساب خروجی به علت تزریق بیش‌تر از حد مجاز و غیرقابل تنظیم کلر توسط بهره‌بردار، نسبت به فاضلاب ورودی افزایش قابل توجهی نشان می‌دهد. کلرزنی باعث کشته شدن میکروارگانیسم‌های موجود در آب می‌شود. اما کلر مازاد می‌تواند موجب انباشته شدن لاشه میکروارگانیسم‌ها در آب و منشأ آلودگی گردد. علی‌رغم عدم وجود استاندارد آمونیوم برای مصارف کشاورزی و آبیاری به منظور ارزیابی عملکرد تصفیه‌خانه این پارامتر نیز اندازه‌گیری گردید که در فاضلاب ورودی ۶۱/۷۵ mg/l بوده و در پساب خروجی به ۹ mg/l کاهش پیدا

در تمامی نمونه‌های اخذ شده pH در محدوده استاندارد قرار داشت. میزان بالای COD در فاضلاب خروجی رستوران نشان‌دهنده مقادیر بالای چربی در این خروجی است که در فاضلاب ورودی نیز دیده می‌شود. میزان کدورت تأثیر به‌سزایی در فرآیند کلرزنی و گندزدایی دارد. مقدار بالاتر از استاندارد کدورت و TSS نشان‌دهنده کارایی نامناسب حوضچه ته‌نشینی می‌باشد که تأییدی بر مشاهدات حاصل از بازدید از حوضچه ته‌نشینی می‌باشد. با توجه به ابعاد حوضچه‌های مخزن هوادهی، نحوه هوادهی بسیار نامناسب می‌باشد به طوری که هوادهی در تمام عرض حوضچه صورت نمی‌گیرد و به‌صورت بالا بودن میزان COD خود را نشان داده که به شدت عملکرد و بازدهی فرایند تصفیه را کاهش می‌دهد. حوضچه لجن و ته‌نشینی عملاً کارایی

نموده‌است اما جهت تأیید صحت عملکرد این عدد باید به کمتر از ۱ mg/l برسد. این موضوع نیز بیانگر عدم کارکرد صحیح سیستم تصفیه می‌باشد. بررسی نتایج اندازه‌گیری پارامترهای میکروبی حاکی از استاندارد بودن مقادیر آن در پساب خروجی می‌باشد. همچنین نتایج آنالیز نمونه اخذ شده از آب قنات نشان‌دهنده وجود تولوئن بود که در حال حاضر قنات مذکور بسته شده است. در مجموع بررسی کلیه علل احتمالی نشان داد منشاء اصلی مشکلات پیش آمده برای کارکنان فضای سبز آلودگی پساب خروجی ناشی از عدم کارکرد صحیح سیستم تصفیه‌خانه می‌باشد و دانشگاه می‌تواند نسبت به اعمال اصلاحات شامل نصب آشغال‌گیر و چربی‌گیر در مسیر ورود فاضلاب خام، ارتقاء سیستم هوادهی و کلرزنی و یا طراحی سیستم جدید اقدام نماید.

منابع

باقری اردبیلیان، پ.، صادقی، ه.، نبئی، ا. و باقری اردبیلیان، م. (۱۳۸۹). ارزیابی کارایی تصفیه‌خانه فاضلاب: مطالعه موردی شهر زنجان. *مجله سلامت و بهداشت اردبیل*، ۱ (۳)، ۶۷-۷۵.

حاتمی، ط.، نادعلی، ا.، روشنایی، قدرت اله. و شکوهی، رضا. (۱۳۹۷). امکان‌سنجی استفاده مجدد از پساب خروجی فرآیند هوادهی گسترده تصفیه فاضلاب شهر بجنورد جهت مصارف کشاورزی و آبیاری. *مجله علمی پژوهان*، ۱۶ (۳)، ۲۰-۲۸.

حسینی، م. م. (۱۳۸۱). دفع فاضلاب در اجتماعات کوچک. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، چاپ دوم.

دیندارلو، ع. و دستورانی، م. (۱۳۹۶). بررسی کارایی تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال در تأمین کیفیت پساب برای مصارف آبیاری (مطالعه موردی: تصفیه‌خانه فاضلاب کرمانشاه). ۴ (۲)، ۳۱-۴۰.

کاکاوندی، ب.، جنیدی جعفری، ا.، قاسمی، ا. و قلیزاده، ع. (۱۳۹۱). بررسی مقایسه‌اس کیفیت پساب خروجی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صاحبقرانیه، اکباتان و جنوب شهر تهران. *مجله تحقیقات نظام سلامت*، ۸ (۴)، ۷۱۳-۷۰۶.

مسجدی، ع. ر.، جعفرزاده حقیقی. ن. ا. و کلانترزاده، س. ش. (۱۳۸۸). استفاده مجدد از پساب تصفیه شده شهری برای مصارف کشاورزی. همایش منطقه‌ای بحران آب و خشک‌سالی، ۷-۱.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره استاندارد ۲۹۴۶، ۴۲۰۷.

Carranzo, I. V. (2012, July). Standard Methods for examination of water and wastewater. In *Anales de hidrología médica* (Vol. 5, No. 2, p. 185). Universidad Complutense de Madrid.



Investigating the performance of the treatment plant system in removing toluene and its impact on human health and the environment

Sara Narimisa^{1*}, Azam Sadeghasadi², Azadeh Ekram Jafari², Javad Darvishi Khatooni³

1- PhD in environment, support management, Iran University of Medical Sciences and Health Services

2- Laboratory of Petroleum Compounds and Toxins, Environmental Protection Organization of Iran

3- Organization of Geology and Mineral Exploration of the country

*Corresponding Author E-mail: saranarimisa@gmail.com

Abstract

The issue of lack of resources and water crisis is one of the most important challenges facing governments and one of the basic problems of the last century, which in some cases has made human life face serious threats. Iran, as a country with a hot and dry climate and with an average per capita rainfall of about 250 mm, which is about one third of the global average, is considered one of the countries with limited water resources. Finding appropriate solutions and new options is one of the major goals of organizations, so that by implementing them, the goals of sustainable development, solving water shortage problems and preserving the future heritage of water resources will be realized. With the reduction of water resources, sanitary disposal of wastewater and its correct and principled treatment for various uses, including irrigation of green spaces, seems necessary. Therefore, Iran University of Medical Sciences uses the purification system for this purpose. However, with the appearance of symptoms such as itchy hands and reddening of the skin of the employees of the green area and treatment plant, the unfavorable performance of the university treatment plant was investigated as one of the possible causes. For this purpose, sampling of the effluent from the treatment plant was done in order to analyze the physicochemical parameters including COD, pH, BOD, TSS, temperature, turbidity, chloride, magnesium, sulfate and microbial parameters. The parameters were selected based on the standard of wastewater output for agricultural and irrigation purposes prepared by the Environmental Protection Organization. Based on the analysis results, COD, TSS and turbidity parameters were reported to be high

Keywords: Environment, Human Health, Sewage, Treatment Plant, Toluene, Water Pollution