

# بررسی کیفیت فاضلاب

## شهری همدان

\* دکتر علیرضا مصداقی نیا  
\*\* مهندس مهدی ریاحی خرم

رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب در دو فصل زمستان و تابستان تحقیق شده است. شناخت درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب شهر کمک بزرگی به طراحان و محققین مسائل زیست محیطی خواهد کرد و در صورت وجود چنین رابطه‌ای می‌توان دمای فاضلاب را بدست آورد.

### روشها و وسائل کار

به منظور شناخت و تعیین رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب اطلاعات مربوط به درجه حرارت محیط در ساعات تعیین شده از سازمان هواشناسی ایستگاه همدان اخذ و دمای فاضلاب توسط دماسنج قرائت می‌گردید و سپس با استفاده از پکیج کامپیوتری SG، رابطه بین این دو متغیر مورد بررسی قرار گرفت. در رابطه با تعیین تعداد قرائت‌ها، در اولین ماه زمستان و تابستان کار پیش‌آزمائی انجام شد و در هر

### مقدمه

فاضلاب‌شهر همدان دارای ویژگی‌های خاصی است و لذا آگاهی به مشکلات مربوط به آن مطالعات و بررسی‌های ویژه‌ای را طلب می‌کند. نواقص مربوط به شبکه جمع‌آوری فاضلاب و همچنین تصفیه‌پذیری فاضلاب در شرایط هوای سرد از اصلی‌ترین مسائل مربوط به فاضلاب این شهر می‌باشند.

### براساس مطالعات و بررسی‌های

انجام شده تا به حال در مورد فاضلاب این شهر تحقیقی صورت نگرفته ولی از چندی پیش مطالعات فاز یک فاضلاب شهر همدان آغاز گردیده و گزارشاتی در این زمینه منتشر شده است. این گزارشات در مورد کمیت فاضلاب، مقدار نشتاب و وضعیت آب و هوائی و اقلیمی شهر است ولی پیرامون کیفیت فاضلاب و تصفیه‌پذیری آن تا به حال گزارشی انتشار نیافته است.

در این بررسی کیفیت فاضلاب شهر همدان مورد مطالعه قرار گرفته و نیز

واژه‌های کلیدی: فاضلاب شهری، شبکه جمع‌آوری فاضلاب، درجه حرارت فاضلاب و محیط

### چکیده

امروزه رشد و توسعه جوامع شهری از حل مسائل زیست محیطی جدا نیست و یکی از عمده‌ترین این مسائل، آلودگی‌های ناشی از فاضلاب‌ها و روش صحیح کنترل آنهاست. مسائل و مشکلات مربوط به فاضلاب شهر همدان عمدتاً شامل نواقص شبکه، مشکلات بهداشتی مربوطه، مسائل زیست محیطی به خاطر آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی و بالاخره مسائل تصفیه فاضلاب در شرایط هوای سرد می‌باشد. در این بررسی، کیفیت فاضلاب این شهر با توجه به پارامترهای:

TKN, BOD<sub>5</sub>, COD, TS, TSS, TDS, PH, و T تعیین گردیده و همچنین رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب نیز تحقیق شده است.

به منظور بررسی کیفی فاضلاب در یک پیش‌آزمائی، تعداد نمونه لازم، جهت آزمایش پارامترهای مورد نظر تعیین گردیده و آنگاه با توجه به نتایج پیش‌آزمائی، کار نمونه‌برداری و انجام آزمایشات روی نمونه‌ها آغاز گردید.

در این تحقیق نمونه‌برداری به صورت مرکب انجام شده و رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب در دو فصل تابستان و زمستان بدست آمد و مقدار (T) در فصل زمستان و تابستان به ترتیب معادل ۰/۰۷۵ و ۰/۰۵۳ تعیین گردید و لذا وجود رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب قابل قبول می‌باشد.

\* عضو هیئت علمی گروه بهداشت محیط دانشکده

بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان

پیش آزمائی تعداد ۷ روز به طور تصادفی انتخاب و در روزهای فوق دمای فاضلاب در سه مقطع زمانی صبح، ظهر و شب قرائت و برای ساعات فوق دمای محیط از ایستگاه هواشناسی دریافت می شد.

همانطور که ذکر شد شبکه جمع آوری فاضلاب شهر همدان دارای نواقصی است و از جمله این نواقص اینکه رودخانه آن فصلی است که در فصول بارندگی جریان دارد و این سبب می گردد تا کیفیت فاضلاب در فصول بارندگی رقیق شده و لذا یافتن ارقام مربوط به پارامترهای آلودگی فاضلاب در فصول یاد شده گویای کیفیت واقعی فاضلاب این شهر نمی باشد. بنابراین در بررسی فوق کیفیت فاضلاب شامل:

TS, TSS, TDS, T, PH, BOD, COD, TKN فقط در فصل تابستان انجام شده است. در این بررسی نمونه برداری به روش مرکب صورت گرفته و بر اساس موازنه جرمی مربوط به تغییرات دبی فاضلاب در ساعات شبانه روز هفت بار نمونه گیری

انجام شده و در پایان هر روز نمونه ها را با هم مخلوط کرده و سپس نمونه نهائی مورد آزمایش قرار گرفته است.

به منظور تعیین تعداد روزهای نمونه گیری در تیرماه پیش آزمایی انجام شد، یعنی اینکه هفت روز از روزهای تیرماه به طور تصادفی انتخاب و نمونه گیری در روزهای فوق صورت گرفته است و سپس براساس نتایج بدست آمده از فرمولهای آماری تعداد نمونه های مورد نیاز بدست آمده است. نمونه ها مطابق معمول در دمای ۴ درجه سانتی گراد به آزمایشگاه حمل و مورد آزمایش قرار می گرفت.

آزمایش مربوط به BOD<sub>5</sub> توسط دستگاه مانومتریک تمام اتوماتیک انجام شده و سایر آزمایشات مطابق دستورالعملهای آزمایشگاهی یاد شده در کتاب Standard Methods<sup>۱</sup> صورت می گرفت. لازم به یاد آوری است PH و دمای فاضلاب در محل نمونه گیری توسط وسائل پرتابل انجام شده است.

#### مشخصات کیفی فاضلاب شهر همدان

ردیف	نام متغیر	تعداد نمونه	متوسط
۱	PH	۲۷	۷/۶
۲	TS	۲۲	۱۰۰۶ mg/l
۳	TSS	۲۲	۳۲۹ mg/l
۴	TDS	۲۲	۶۷۷ mg/l
۵	BOD	۲۰	۲۱۹ mg/l
۶	COD	۲۲	۴۶۱ mg/l
۷	TKN	۱۹	۳۹ mg/l
۸	درجه حرارت محیط در تابستان	۴۵	۲۵/۶ °C
۹	درجه حرارت محیط در زمستان	۵۷	-۱/۴ °C
۱۰	درجه حرارت فاضلاب در تابستان	۴۵	۲۲/۸ °C
۱۱	درجه حرارت فاضلاب در زمستان	۵۷	۹/۳ °C

#### نتایج

نتایج بدست آمده از این اندازه گیریها در جدول گزارش گردیده است. کیفیت فاضلاب و رابطه بین پارامترهای مختلف در جدول فوق قابل رویت است. بر اساس نتایج حاصله وجود رابطه بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت فاضلاب تأیید شده است و مقدار (r) برای شرایط تابستان و زمستان به ترتیب معادل ۰/۰۵۳ و ۰/۰۷۳ بدست آمده است.

#### بحث

به طوری که از اطلاعات موجود در جدول ملاحظه می شود فاضلاب شهر همدان از نظر غلظت مواد آلی در دسته بندی فاضلابهای شهری متوسط قرار می گیرد. البته با توجه به اینکه آنالیز کیفی فاضلاب در تابستان انجام شده است، قابل انتظار است که در فصل های بارندگی این پارامترها از غلظت کمتری برخوردار باشند. در عین حال با توجه به این که در فصول سرد فعالیت های کشاورزی در منطقه را کد هستند، به منظور جلوگیری از آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی انجام تصفیه فاضلاب در همدان يك ضرورت است.

#### منابع

- 1- American Public Health Association, (1990) "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".
- 2- Metcalf and Eddy (1970), Wastewater Engineering.