

بررسی رابطه ی میان باکتریهای هتروتروف با مقادیر کدورت و کلر باقیمانده در شبکه توزیع آب آشامیدنی و مخازن تامین آب شهر اراک

غلامرضا احمدی

مدیر کنترل کیفیت و بهداشت آب و فاضلاب شرکت آب و فاضلاب استان مرکزی

سالومه کلاتری

کارشناس میکروبیولوژی آزمایشگاه مرکزی شرکت آب و فاضلاب استان مرکزی

چکیده

یکی از مشکلات مدیریت کیفیت آب، رشد باکتری های هتروتروف در شبکه های توزیع آب می باشد. با توجه به کاهش مطلوبیت تست HPC شبکه توزیع آب شرب شهر اراک در سال ۸۱، عوامل موثر بر رشد این باکتری ها که شامل بیوفیلم و تجمع رسوبات، باقیمانده گندزدا، دمای آب و شرایط هیدرولیک، نوسانات آب، جنس لوله و اتفاقات می باشد در شبکه توزیع این شهر بررسی گردید.

در این بررسی، تاثیر جنس لوله در افزایش باکتری های هتروتروف به وضوح مشاهده گردید. به طوری که بیشترین درصد نمونه هایی که HPC بالاتر از ۵۰۰ cfu/mL داشته اند مربوط به شبکه هایی با جنس آریست می باشد. تجمع رسوبات در لوله ها و تشکیل بیوفیلم و همچنین نوسانات جریان آب نقش موثری در انتقال رسوبات و افزایش HPC داشته است. در حالی که ارتباطی منطقی میان اتفاقات رخ داده در شبکه با افزایش باکتری های هتروتروف وجود نداشت.

کلمات کلیدی: اراک، شمارش باکتری های هتروتروف، کدورت، کلر باقیمانده.

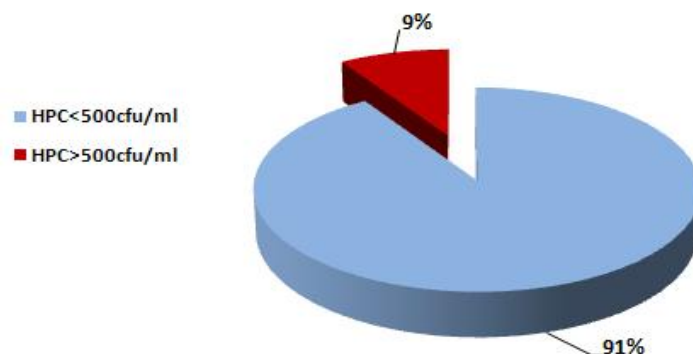
سرآغاز

آزمون HPC باکتریهای هتروتروف موجود در آب را نشان می دهد. این باکتریها برای رشد و تامین انرژی به کربن آلی نیاز دارند و در صورت وجود آمونیاک از آن استفاده می نمایند. برای اولین بار رابرت کخ در سال ۱۸۸۱ تست HPC را انجام داد. چند سال بعد این روش در برخی از کشورهای اروپایی انجام گردید. فرانک لند در سال ۱۸۹۴ با استفاده از این آزمون کیفیت آب خام و تصفیه شده را مورد ارزیابی قرار داد. این باکتریها قادرند در آبهای تصفیه شده در غلظتهای بسیار پایین ترکیبات آلی رشد یابند. از آنجائیکه این باکتریها نیازهای غذایی متنوع داشته و دمای رشد و زمان انکوباسیون مناسب متفاوتی دارند، نمی توان تمام باکتریهای هتروتروف موجود در آب را جدا نمود. بنابراین باکتریهایی که بتوانند از مواد موجود در محیط کشت استفاده نموده و در زمان و دمای تعیین شده رشد یابند، شمارش خواهند شد.

حضور این باکتریها از جنبه های کنترل پروسه های تصفیه آب و بررسی روشهای مهندسی مرتبط با تصفیه و توزیع مناسب آب، موارد بهداشتی و مسائل زیبا شناختی آب دارای اهمیت است.

در نیمسال اول سال ۱۳۸۱، ۳۶۰ مورد آزمون HPC بر روی شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر اراک انجام گرفته است که درصد مطلوبیت آن ۹۱ درصد بوده است.

نتایج تست HPC در شبکه توزیع و مخازن آب شرب شهر اراک در نیمسال اول سال ۸۱



همچنین در زمان برداشت نمونه جهت آزمون HPC، آزمون های کلرسنجی و کدورت سنجی نیز به منظور بررسی رابطه میان رشد باکتری های مذکور و میزان آزمون های فوق صورت گرفت.

مواد و روش ها:

آزمون HPC: در این بررسی به منظور شمارش باکتری های هتروتروف از روش پور پلیت (Pour plate) و محیط کشت R2A آگار استفاده شد. نمونه ها مطابق باروش ارائه شده در کتاب روش های استاندارد برای

آزمایشات آب وفاضلاب، به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه ی سانتی گراد گرماگذاری شدند.تعداد باکتری های رشدیافته درپلیت ها پس از این مدت شمارش شدند وتعداد باکتری ها به صورت cfu/mL گزارش گردید. آزمون کدورت: در این بررسی به منظوراندازه گیری میزان کدورت نمونه ها از کدورت سنج پرتابل هک استفاده گردید. نمونه ها مطابق باروش ارائه شده در کتاب روش های استاندارد برای آزمایشات آب وفاضلاب وهمچنین دستورکاردستگاه، مورد آزمون قرارگرفت ونتایج به صورت NTUگزارش گردید. آزمون کلرباقیمانده: در این بررسی به منظوراندازه گیری میزان کلرباقیمانده از کلر سنج پرتابل پالین تست استفاده گردید. نمونه ها مطابق باروش ارائه شده در کتاب روش های استاندارد برای آزمایشات آب وفاضلاب وهمچنین دستورکاردستگاه، مورد آزمون قرارگرفت. ونتایج به صورت mg/l گزارش گردید.

بحث و نتیجه گیری :

مهمترین عوامل محیطی که بر رشد باکتری های هتروتروف موثرند بدین شرح است:

۱-حفظ ونگهداری باقیمانده گندزدا:

به منظورجلوگیری از کاهش کیفیت آب ومهار یا حذف شرایط تقویت کننده رشدعوامل بیولوژی درسیستم توزیع، میزان گندزدا کنترل ودر حد مناسب ثابت نگه داشته می شود. میزان گندزدا براساس پایداری وعدم پایداری عوامل بیولوژیک انتخاب می گردد.البته بایدشرایط منطقه ای نظیرترکیب آب، وسعت سیستم توزیع دمای آب در نظر داشت.

نمونه های بررسی شده در سه گروه با مقادیر متفاوت کلرباقیمانده قرار گرفتند:

۱-۱- میزان کلر باقیمانده ی کوچکتر از 0.2mg/l : ۱۲.۵ درصد از نمونه های این گروه دارای HPC بیشتر از 500 cfu/mL بوده اند.

۱-۲- میزان کلر باقیمانده ی $0.2-0.4 \text{mg/l}$: ۸.۵ درصد از نمونه های این گروه دارای HPC بیشتر از 500 cfu/mL بوده اند.

۱-۳- میزان کلر باقیمانده ی $0.5-0.8 \text{mg/l}$: ۶.۳ درصد از نمونه های این گروه دارای HPC بیشتر از 500 cfu/mL بوده اند.

بنابراین با افزایش میزان کلر باقیمانده تعداد موارد دارای HPC بیشتر از حد استاندارد کاهش یافته است.

ارتباط کلری باقیمانده با HPC در شبکه توزیع و مخازن آب
شرب شهر اراک نیمسال اول ۱۳۸۱

