

## بررسی شاخص HPC جهت ارزیابی باکتری‌های هتروتروف در شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر کرمانشاه

سردبیر محترم

شمارش بشقابی باکتری‌های هتروتروف، روشی برای تخمین تعداد باکتری‌های زنده آب است (1). این آزمایش اطلاعات بسیار سودمندی درباره کیفیت آب و کلیفرم‌ها و نیز تأثیر پروسه‌های مختلف آب به ما می‌دهد. سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا، حداکثر مجاز تعداد باکتری‌های هتروتروف در شبکه‌های توزیع آب را 500cfu/ml تعیین کرده است (2 و 3). لذا هدف از این تحقیق، تعیین باکتری‌های هتروتروف به روش شمارش بشقابی هتروتروف (HPC) در شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر کرمانشاه بود. این پژوهش از نوع توصیفی و مقطعی می‌باشد. در این بررسی شبکه توزیع شهر کرمانشاه به 5 ناحیه فشاری و 19 ایستگاه تقسیم شد و طی 2 مرحله، 38 نمونه آب از نظر شاخص HPC و کل کلیفرم و همچنین شاخص‌های فیزیکوشیمیایی از جمله کلر باقیمانده، کدورت، دما و pH مورد بررسی قرار گرفت. تمامی مراحل نمونه‌برداری و انجام آزمایشات طبق روش‌های استاندارد انجام گردید (4). نتایج نشان داد که میزان HPC در نواحی 5 گانه و ایستگاه‌های تعیین شده حداکثر 47 و حداقل 1 است که در مقایسه با استاندارد میکروبی آب (حداکثر مجاز 500cfu/ml) در حد پائینی است. دلیل عمده آن می‌تواند شستشوی به‌موقع شبکه و مخازن باشد که نتیجه آن کاهش میزان باکتری‌های هتروتروف است. همچنین ارتباط بین میزان کلر باقیمانده و HPC نشان می‌دهد که با افزایش کلر آزاد باقیمانده در شبکه توزیع، تعداد کلنی‌ها کاهش می‌یابد که دلیل اصلی آن حساسیت باکتری‌های هتروتروف نسبت به کلر است. در این مطالعه ارتباط مستقیمی بین میزان کدورت و HPC به‌دست آمد چنانچه که با افزایش کدورت، مقدار HPC نیز افزایش یافته بود. به‌خاطر این‌که کدورت قادر است به‌عنوان سپری در مقابل گندزدایی کلر عمل نموده و از تأثیر آن بر روی HPC بکاهد. لذا حذف کدورت و تصفیه آب فرآیندی مطمئن جهت سالم‌سازی آب شرب است تا با کاهش کدورت، مقادیر HPC نیز کاهش یابد. بیشترین میزان آزمون شمارش بشقابی باکتری‌های هتروتروف در ایستگاه‌های 14 و 16 به چشم می‌خورد که احتمالاً ناشی از کلر نزدن به موقع کارگران تأسیسات از یک طرف و وجود بیوفیلم‌ها و بافت قدیمی و فرسوده از طرف دیگر سبب افت سریع میزان کلر باقیمانده و افزایش کدورت و میزان باکتری‌های هتروتروف است. در نقاطی از شبکه که سرعت جریان آب زیاد بود به دلیل کنده شدن بیوفیلم، میزان HPC کم‌تر به‌دست آمد. بنابراین HPC ابزاری کنترلی برای شبکه آبرسانی است. باکتری‌های هتروتروف احتمالاً در جداره لوله‌ها و در محل زانو‌ها و اتصالات شبکه توزیع جرم میکروبی به حالت چسبیده و به‌صورت بیوفیلم تشکیل یافته و عدم آگاهی از وجود این باکتری‌ها موجب تسریع در پدیده خوردگی بیولوژیکی و کاهش آبدی خطوط آبرسانی و ممانعت از تأثیر کلر و سایر عوامل گندزدا شده و بستر مناسبی را برای بقا و تولید میکروارگانیسم‌های گوناگون فراهم می‌نماید. همچنین احتمالاً با تولید بو و ممانعت‌کنندگی بر تخمیر قند لاکتوز توسط باکتری‌های کلیفرم و اثرشیاکلی گرمای نتایج آزمون‌های روتین میکروبی را با خطا مواجه می‌سازد. لذا شمارش دقیق این نوع باکتری‌ها جهت کنترل فرآیند و راهبری توزیع آب سالم در شبکه‌های آبرسانی، عامل مهمی برای رفع نقایص موجود در تأسیسات منابع تأمین آب می‌باشد.

«دریافت: 1392/6/16 پذیرش: 1392/8/14»

عبداله درگاهی<sup>1\*</sup>؛ امیر کریمی<sup>1</sup>؛ علی الماسی<sup>1</sup>؛ طاهره امیریان<sup>2</sup>

1. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

2. کارشناس بهداشت محیط شهرستان سنقر، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

\* عهده‌دار مکاتبات: کرمانشاه، میدان ایثار، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت، تلفن: 09141597607

Email: a.dargahi29@yahoo.com

**References**

1. Carter JT, Rice EW, Buchberger SG, Lee Y. Relationships between levels of heterotrophic bacteria and water quality parameters in a drinking water distribution system. *Water Res.* 2000;34(5):1495-502.
2. Edberg SC, Allen MJ. Virulence and risk from drinking water of heterotrophic plate count bacteria in human population groups. *Int J Food Microbiol.* 2004;92(3):255-63.
3. Stine SW, Pepper IL, Gerba CP. Contribution of drinking water to the weekly intake of heterotrophic bacteria from diet in the United States. *Water Res.* 2005;39(1):257-63.
4. APHA, AWWA, WPCF. Standard method for the examination of water and wastewater. 21th ed. Washington DC: 2005;692-86.