

# ویبریو پاراهمولایتیکوس در فاضلاب شهر کرمانشاه

علی الماسی \* محمد سلطانیان \* فیض‌ا... منصوری \* محمدتقی عیوضی \* پرویز مهاجری \*\* حبیبه مسکینی \*\*\*

(دریافت ۸۳/۲/۲ پذیرش ۸۳/۸/۳۰)

## چکیده

فاضلاب خانگی یکی از مهم‌ترین منابع آلاینده محیط به ویژه منابع آب، سبزیجات و مواد غذایی می‌باشد. تعیین توزیع عوامل بیماری‌زای خاص می‌تواند به برنامه‌ریزی در جهت کنترل و پیش‌گیری از بیماری‌های عفونی نظیر اسهال، استفراغ، وبا و بیماری‌های مشابه آن کمک نماید. این تحقیق با هدف تعیین توزیع ویبریوهای بیماری‌زای شناخته شده با تأکید بر شناسایی ویبریوکلرا در فاضلاب شهر کرمانشاه در سال ۱۳۷۹ صورت گرفته است. جمعیت تحت پوشش، ۷۱۳۰۰۰ نفر برآورد شده است. با توجه به مصرف سرانه ۱۸۰ لیتری آب شرب، فاضلاب سرانه حدود ۱۵۰ لیتر در روز برآورد شده است.

مطالعه به روش توصیفی - مقطعی صورت گرفت. ابتدا تعداد ۸ نقطه بر روی مجاری انتقال فاضلاب شهر کرمانشاه به عنوان ایستگاه‌های نمونه برداری انتخاب شد، سپس به طور تصادفی در ساعات مختلف شبانه‌روز هفته‌ای یک نمونه از هر ایستگاه برداشت شد. در مجموع ۳۳۹ نمونه برداشت شد و نمونه‌های جمع‌آوری شده طبق روش‌های استاندارد مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد نمونه‌های برداشت شده از ایستگاه ۷ با پنج نمونه مثبت، ایستگاه‌های ۴ و ۸ هر کدام با سه نمونه مثبت، ایستگاه ۵ با دو نمونه مثبت و ایستگاه‌های ۲، ۳ و ۶ هر کدام با یک نمونه مثبت حاوی ویبریوهای بیماری‌زا هستند و در ایستگاه ۱ هیچ‌گونه نمونه مثبتی مشاهده نگردید. بیشترین تعداد نمونه مثبت از نظر توزیع زمانی در فصل بهار، اواخر فصل تابستان و اوایل پاییز (ماه‌های اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر) مشاهده گردید. با توجه به فرایند تشخیص ویبریوها از طریق انجام تست‌های افتراقی، محتمل‌ترین ویبریوی تشخیص داده شده در این مطالعه، ویبریو پاراهمولایتیکوس می‌باشد. وجود ویبریوی کلرا و التور در این فاضلاب‌ها تأیید نشد.

به نظر می‌رسد حضور ویبریو همولایتیکوس در فاضلاب برخی از مناطق شهر مرتبط با امکان توزیع غذاهای دریایی نظیر ماهی و میگو باشد، لذا پیشنهاد می‌شود طی مطالعه‌ای احتمال وجود ویبریوها در مواد غذایی مورد اشاره که در مناطق مختلف شهر توزیع می‌شود، تحت بررسی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: ویبریوی پاراهمولایتیکوس، فاضلاب، کرمانشاه

## Vibrio Parahemolyticus in the Wastewater of Kermanshah City

Almasi, A. (Ph.D), Soltanian, M. (Ph.D), Mansoori, F. (Ph.D), Aivazy, M.T. (Ph.D), Mohajeri, P. (M.Sc) and Meskini, H. (B.Sc) Kermanshah University of Medical Sciences

### Abstract

Municipal wastewater is one of the most important pollution sources for water supply resources. Soil, vegetable, and food material are exposed as well. Identification and enumeration of pathogenic agents particularly pathogenic Vibrios are beneficial for control and prevention planning of the infectious diseases. This research carried out to identify the distribution of the recognized pathogenic Vibrios emphasizing on identification of Vibrio cholerae in the wastewater of city of Kermanshah in 2001. Population of city of Kermanshah was estimated over 713000 and produced wastewater was approximately 150 l/cap/d. The method of study was cross-sectional descriptive. Sampling procedure was adopted from standard Methods for the Examination of water and

\* استادیار عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

\*\* مربی عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

\*\*\* کارشناس آموزشی

identification was according to fingold 1990. There were 8 discharge outlet domestic wastewaters, which had been chosen as sampling sites. Samples were collected weekly in randomized manner in day time. Although 288 samples should be collected statistically, 339 samples were collected and analyzed. The results indicated that site 7 with 5 positives, sites 4 and 8 with 3 positives, site 5 with 2 positives and sites 2, 3 and 6 with one positive suspected to vibrio pathogens. However, not any Vibrio detected in site 1. The most positive samples were seen in spring, late summer and early autumn. The positive results were detected in May, June, September, and October. Among samples which have been detected as a positive could be likely Vibrio Parahemolyticus according to the differentiation tests. Vibrio cholerae was not found. It looks like the presence of vibrio parahemolyticus was due to wastewater discharged from sea food markets areas. So it has been suggested that this relationship could be considered through analytical study using PCR for detection of Vibrios.

## مقدمه

کلارک س.ج و همکاران (۱۹۹۸)، در تحقیق روی همه‌گیری سال ۱۹۹۴-۱۹۹۵ که در اکراین انجام دادند توانستند سی و هفت نوع سروتیپ‌های ویبریولکرا و چهار نوع سروتیپ‌های غیر ویبریولکرا را از طریق روش PCR به دست آورند. در اوج همه‌گیری، سوش‌های غیر توکسکوژنیک مرتبط با انواع ویبریولکرا را نیز از رودخانه‌ها به دست آوردند؛ ویبریوپارا همولایتیکوس و ویبریوالجینولیتیکوس که ارتباطی با ویبریولکرا نداشتند نیز شناسایی گردیدند [۶]. برخی گزارش‌ها، همه‌گیری‌های عفونت‌های پاراهمولایتیکوسی را همراه با خوردن صدف خام نشان می‌دهد [۷]. در مطالعه‌ای که بین سپتامبر ۱۹۸۳ تا نوامبر ۱۹۸۴ به مدت یک سال در جده عربستان سعودی انجام شد و با استفاده از ۲۳ نمونه از پساب فاضلاب تصفیه‌خانه جده مورد آزمایش میکروبی شناختی قرار گرفت، ۳۹۵ گونه از باکتری‌های تخمیر کننده گرم منفی جدا شده و تعیین گونه شدند. ویبریوها شیگلاها و سالمونلاها مشخص نگردیدند [۱۰]. شاید یکی از دلایل عدم تشخیص آن‌ها عدم استفاده از محیط‌های غنی کننده باشد که در روش مطالعه صراحت دارد. فراوانی انواع ویبریوها در محیط به ویژه در آب‌های آلوده، پساب‌های انسانی و فاضلاب‌ها، وقوع اسهال‌های وبایی و شبه وبایی در سال‌های متوالی در استان کرمانشاه، محققان را بر آن داشت تا با طراحی و اجرای این تحقیق احتمال اندمیستی ناشی از این زیستوارک‌ها، به بررسی وجود انواع بیماری‌زای آن در فاضلاب‌های شهر کرمانشاه بپردازند. در این مطالعه علاوه بر تعیین و توزیع ویبریوها، توزیع مکانی و زمانی انواع ویبریوهای بیماری‌زا در این فاضلاب‌ها مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، تشخیص و تعیین توزیع میکروبی‌های بیماری‌زا در فاضلاب‌های منتهی به منابع آب، قدمی اساسی در

در فرهنگ پزشکی و بهداشت، کلمه ویبریو نام بیماری وبا را تداعی می‌نماید [۱]. ویبریوها از باکتری‌های گرم منفی و خمیده شکلی اند که در آب‌های شور و شیرین، مدفوع انسان و حیوانات دیگر یافت می‌شوند و اکثر آن‌ها ساپروفیت می‌باشند [۲]. برخی از انواع آن‌ها در انسان و عده‌ای در ماهی‌ها تولید بیماری می‌کنند. گروهی از این زیستوارک‌ها باعث اسهال خفیف (شیگلوییدی) و گروهی نیز موجب اسهال و استفراغ خیلی شدید (وبا) می‌شوند [۳]. در سال‌های اخیر علاوه بر ویبریولکرا، نقش انواع مختلف ویبریوها در ایجاد اسهال‌های وبایی و شبه وبایی معلوم شده است. ویبریوپارا همولایتیکوس، ویبریولنیفیکوس، ویبریوفلاویالیس، ویبریوفرفرینسیس، ویبریودانسیلا، ویبریوالجینولایتیکوس و ویبریومچینی گروهی از انواع ویبریوهای بیماری‌زای شناخته شده انسانی می‌باشند [۴].

منبع اصلی بیماری وبا و بیماری‌های مشابه آن آب‌های سطحی و راه سرایت شایع در همه‌گیری‌ها، آب آلوده و غذای آلوده است [۵]. از نظر ویژگی‌های همه‌گیری شناختی، اغلب در نقاط گرم و مرطوب پیدا می‌شود. در تمام فصول سال احتمال شیوع بیماری وجود دارد ولی از اردیبهشت تا آبان ماه میزان بروز آن در ایران بیشتر مشاهده شده است. ویبریوپارا همولایتیکوس از جمله میکروارگانیسم‌های ویبریوشکل بیماری‌زایی است که علاوه بر ایجاد عفونت‌های روده‌ای، باعث عفونت‌های خارج روده‌ای نظیر عفونت گوش و غیره می‌شود. این باکتری به طور وسیعی در ساحل دریاها و مصب رودخانه‌ها به دست آمده و در سراسر جهان منتشر می‌شود و در فصل معتدل و گرم در آب‌های آلوده تکثیر می‌یابد [۳].

جهت ارتقای کیفیت بهسازی منابع آب و بهبود مدیریت کیفیت جامع این منابع می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه توصیفی-مقطعی می‌باشد که به منظور دستیابی به توزیع ویبریوهای بیماری‌زا در فاضلاب‌های شهر کرمانشاه طراحی و انجام شده است. ابتدا از طرف گروه کارشناسی بر روی مجاری فاضلاب‌های شهر کرمانشاه که در انتها به رودخانه قره سو منتهی می‌شوند، ۸ نقطه به عنوان ایستگاه‌های نمونه‌برداری تعیین گردید. سپس هفته‌ای یک بار نمونه‌برداری از هر ایستگاه به عمل آمد. نمونه‌ها به طور تصادفی و به روش استاندارد آزمایش‌های میکروبیولوژی آب و فاضلاب، در ساعات و روزهای مختلف در چهار روز اول هفته برداشت گردید [۱۱]. همراه با برداشت نمونه‌ها، pH و درجه حرارت فاضلاب نیز اندازه‌گیری شد. تعداد نمونه‌های از پیش تعیین شده پیشنهادی، ۲۸۸ نمونه بود که با اندک تغییراتی در مراحل نمونه‌برداری، این تعداد به ۳۳۹ نمونه افزایش داده شد.

برای تشخیص ویبریوهای بیماری‌زا آزمایش‌ها براساس روش ارائه شده در کتاب میکروبیولوژی تشخیصی فاین گلد انجام شده است [۵]. در ابتدا برای غنی‌سازی نمونه‌ها حجم مشخصی (ده میلی‌لیتر) از نمونه فاضلاب خام را سانتریفوژ کرده، حدود ۲-۱ میلی‌لیتر رسوب حاصله را در لوله آزمایش حاوی ALK.PW با pH=۸/۵ ریخته و پس از مخلوط کردن نمونه با محیط کشت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه نموده پس از این مدت از لوله‌های آزمایشی که در اثر رشد باکتری‌ها کدر می‌گردید، به وسیله لوپ بر روی محیط TCBS کشت خطی داده می‌شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد، در صورت تشکیل کلنی بر روی محیط کشت مذکور، عملیات زیر برای تشخیص ویبریوها انجام می‌گرفت:

تهیه اسمیر و رنگ آمیزی گرم: در صورتی که باسیل گرم منفی بود، برای اطمینان از درستی کار به وسیله تست ۳٪ KOH گرم منفی بودن باکتری رشد یافته تأیید می‌گردید و با مشاهده

مستقیم نیز تحرک و صورت ظاهری باکتری‌های مولد کلنی مورد مطالعه میکروسکوپی قرار می‌گرفت.

انجام تست اکسیداز و کاتالاز: در صورت مثبت بودن این دو تست کار بعدی انتقال باکتری روی محیط‌های افتراقی حاوی قندهای گلوکز، ساکاروز و لاکتوز بود که از محیط Kiggler iron agar (KIA) و Triple sugare iron agare (TSI) استفاده شد. اگر بعد از ۲۴ الی ۴۸ ساعت تخمیر قندها در لوله آزمایش به صورت ALK/A و یا A/A در محیط TSI و ALK/A در محیط KIA مشخص می‌گردید، اقدام بعدی شناسایی سوش مجهول بود.

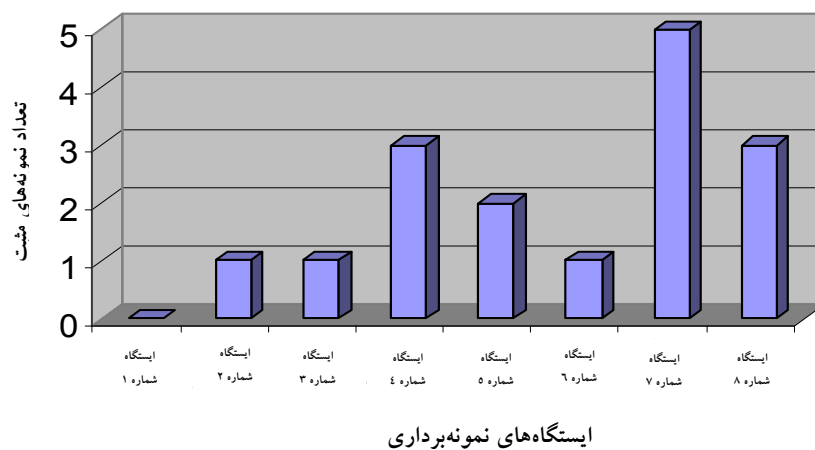
شناسایی سوش‌ها با استفاده از تست‌های افتراقی بیوشیمیایی نظیر: VP، لایزین دکربوکسیلاز، تست ایندول و تست احیای نترات به نیتريت و هم‌چنین مشاهده همولیز روی محیط Blood agar (B.A) بود.

در صورت مثبت بودن همه موارد فوق، به عنوان آزمایش نهایی، از تست تحمل NaCl در غلظت‌های مختلف استفاده می‌شد. در این تست باکتری به محیط حاوی کلرور سدیم ۰٪، ۳٪، ۶٪، ۸٪ و ۱۰٪ منتقل و در خاتمه جواب‌های به دست آمده با جدول افتراقی ویبریوها و یا انتروباکتریاسه‌ها شناسایی می‌شدند.

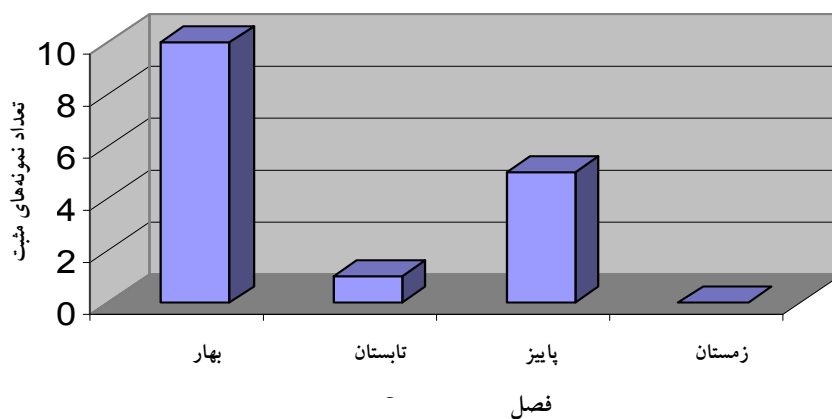
pH و دمای نمونه‌ها در محل نمونه‌برداری بر طبق روش‌های استاندارد آزمایش‌های آب و فاضلاب اندازه‌گیری شد [۱۱].

## یافته‌ها

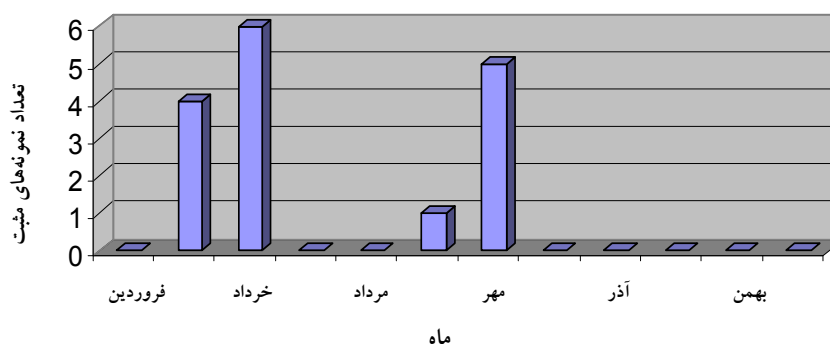
مجموع نمونه‌های آزمایش شده ۳۳۹ نمونه می‌باشد که در ۱۶ نمونه و در ۷ ایستگاه نمونه‌برداری ویبریوهای بیماری‌زا تشخیص داده شد. ایستگاه شماره ۱ حاوی هیچ‌گونه ویبریوی بیماری‌زا نبود. شکل ۱ نتایج آزمایش‌های انجام شده بر روی فاضلاب‌های شهر کرمانشاه در ایستگاه‌های انتخابی را در طول مطالعه نشان می‌دهد. هم‌چنین این شکل توزیع مکانی نمونه‌های مثبت ویبریوهای بیماری‌زا را نشان می‌دهد و توزیع زمانی آن‌ها در شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است. ایستگاه شماره ۷ با ۵ نمونه مثبت (اردیبهشت ماه ۲ مورد، خرداد ۱ مورد و مهرماه ۲ مورد) بیشترین آلودگی را نشان می‌دهد.



شکل ۱- توزیع نمونه‌های مثبت بر حسب ایستگاه‌های نمونه‌برداری در طول مطالعه



شکل ۲- توزیع ویبریوهای بیماری‌زا در فاضلاب شهر کرمانشاه بر حسب فصل



شکل ۳- توزیع ویبریوهای بیماری‌زا در فاضلاب شهر کرمانشاه بر حسب ماه‌های سال

ایستگاه‌های ۴ و ۸ هر کدام با ۳ نمونه مثبت و ایستگاه ۵ با ۲ نمونه مثبت به ترتیب رتبه دوم و سوم را حائز بودند. در ایستگاه‌های ۲، ۳ و ۶ میانگین pH نمونه‌ها ۸/۰۵ (حداقل ۷/۵ و حداکثر ۸/۶) بود. غالب نمونه‌های مثبت، pH برابر ۸ و بالاتر را داشتند. متوسط دمای نمونه‌ها از محل نمونه‌برداری ۲۱/۶ (حداقل ۱۱ و حداکثر ۲۷) بود. نمونه‌های مثبت، دمای بالاتر از ۱۸ درجه سانتی‌گراد داشتند.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد از مجموع نمونه‌های گرفته شده، ۴/۷۲٪ حاوی ویبریوهای بیماری‌زا بودند. با توجه به تست‌های افتراقی هیچ‌کدام از انواع ویبریوهای کلرا و التور مشاهده نگردید، ولی نتایج تست‌های تشخیص افتراقی نمونه‌های مثبت بیشترین مطابقت را با ویبریو پاراهمولایتیکوس نشان داد. در مطالعه انجام شده بر روی بستتر نارآگان بی‌ار.ای، تراکم جمعیت ویبریو پاراهمولایتیکوس با سطح آلودگی مدفوعی مرتبط بود. داده‌های به دست آمده در این مطالعه همراهی قابل توجه بین سطوح جمعیتی این میکروارگانیسم و اشریشیاکلی، کلستریدیوم پرفرنجنس و انتروکوکسی نشان داد. بیشترین تراکم جمعیتی ویبریو پاراهمولایتیکوس در نزدیکی سطح آب مناطق آلوده یافت می‌شود و با ازدیاد فاصله از منبع آلوده کننده یا محل تخلیه فاضلاب و افزایش عمق ستون آب سرعت جمعیت آن‌ها نقصان پیدا می‌کند. نتایج این تحقیق تأثیر غیر مستقیم پساب فاضلاب را بر حضور و وفور ویبریو پاراهمولایتیکوس نشان می‌دهد. احتمالاً این وضعیت به واسطه تحریک زیستی و تغییر زنجیره غذایی نظیر، توسعه و رشد میکروفونا باشد. زیرا این میکروارگانیسم در زنجیره غذایی خود احتیاج به مواد کیتینی دارد [۸]. ویبریو پاراهمولایتیکوس در محیط آبی با اکسیژن مورد نیاز تجزیه بیوشیمیایی بالاتر از ۲ میلی‌گرم در لیتر و دمای ۴ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد زنده می‌ماند، لیکن طی شش روز به سرعت تعداد آن‌ها نقصان پیدا می‌کند [۹]. در صورتی که مولر و همکارانش در مطالعه‌ای که بر روی پساب تصفیه‌خانه جده عربستان سعودی انجام دادند، هیچ نوع ویبریویی را گزارش ننموده‌اند [۱۰]. البته در این مطالعه از محیط‌های

غنی کننده ضروری رشد ویبریوها استفاده نشده بود. در ایستگاه ۱ که مربوط به دولت آباد است، در طول زمان نمونه‌برداری، نمونه مثبتی مشاهده نشد. این فاضلاب ناشی از بخش‌های جنوب غربی نواحی نیمه صنعتی شهر می‌باشد. ماهیت نیمه صنعتی یا تجاری بودن این منطقه می‌تواند از دلایل عدم دستیابی به انواع ویبریوی بیماری‌زا در فاضلاب این محل باشد.

ایستگاه‌های ۲، ۳ و ۶ هر کدام یک مورد مثبت داشتند. ایستگاه ۲ فاضلاب‌های بخش غربی شهر، ایستگاه ۳ مربوط به فاضلاب‌های نواحی شمال غرب و ایستگاه ۷ مربوط به آبشوران است که دریافت کننده فاضلاب بخش‌های وسیعی از جنوب و مرکز شهر کرمانشاه است که دارای بیشترین موارد مثبت بود. حدود ۳۳/۳۳٪ موارد مثبت در فاضلاب این بخش از شهر مشاهده گردید. با توجه به تأیید وجود ویبریو پاراهمولایتیکوس که از ویبریوهای بیماری‌زا می‌باشد، و بالا بودن نسبی تعداد موارد مثبت در این ایستگاه، لزوم پژوهشی متمرکز در خصوص ریشه‌یابی آن را طلب می‌کند. احتمال می‌رود مراکز تهیه و توزیع غذاهای دریایی و یا منابع مرتبط دیگری در این منطقه وجود داشته باشد. ایستگاه شماره ۵ دارای دو نمونه مثبت بود. این ایستگاه فاضلاب‌های شمال شرقی شهر از جمله شهرک‌های شمال فرودگاه و بخش شرقی منطقه مسکونی را پوشش می‌دهد.

ایستگاه‌های ۴ و ۸ هر کدام با سه مورد مثبت رتبه دوم ویبریوی بیماری‌زا را داشتند. ایستگاه ۴ مربوط به بخش‌های شمال غرب شهر و ایستگاه شماره ۸ که مربوط به مناطق جنوب شرقی شهر کرمانشاه (صالح آباد، تپه فتحعلی‌خان، جعفرآباد، آریا شهر، غسلخانه، محدوده دانشکده کشاورزی و کیهان‌شهر) می‌باشد. احتمال وجود ویبریوی پاراهمولایتیکوس در آب‌های آلوده و پساب فاضلاب‌ها با مطالعه واتکینس و کابل توافق دارد [۸].

از نظر توزیع فصلی، نمونه‌های مثبت در فصل بهار و اواخر تابستان و اوایل پاییز به دست آمده‌اند. این نتیجه با مطالعات انجام شده دیگر هم‌خوانی دارد [۷ و ۸]. حضور ویبریوی پاراهمولایتیکوس در پساب فاضلاب تصفیه شده، با اکسیژن مورد نیاز تجزیه بیوشیمیایی بالاتر از ۲ میلی‌گرم در لیتر و با دمای ۴ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد، گزارش شده

است. توزیع این میکروارگانیزم منتصب با دما و با مطالعه راجکاوسیکو ک.ت، و رایس ای.، مطابقت دارد [۹]. از نظر ماه‌های سال، خرداد با ۶ مورد، ۳۷/۵٪ موارد مثبت، مهرماه با ۵ مورد، ۳۱/۲۵٪ موارد مثبت، اردیبهشت ماه با ۴ مورد، ۲۵٪ موارد مثبت و شهریورماه با ۱ مورد، ۶/۲۵٪ موارد مثبت وجود ویبریوها را به خود اختصاص داده‌اند. ویبریوها در دمای معتدل ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد بیشترین اثر را از نظر همه‌گیر شناختی دارند. توزیع زمانی ویبریوها از نظر فصل و ماه‌های سال می‌تواند مرتبط با درجه حرارت باشد. می‌توان گفت، بروز و شیوع بیماری‌های گوارشی شیگلوییدی و شبه‌وبایی، با رد باسیل شیگلا و عدم احراز عامل وبا در ماه‌ها و فصول مزبور در کرمانشاه، بی ارتباط با چنین میکروارگانیزمی نیست

از نکات مورد توجه در این مطالعه همبستگی حضور یا بقای ویبریوها با pH محیط بود، به طوری که تمامی نمونه‌هایی که pH آن‌ها کمتر از ۷/۵ بود، منفی و تمامی نمونه‌های دارای pH بالاتر از ۸ مثبت بودند. اگرچه این موضوع از اهداف مطالعه نبوده اما می‌تواند به عنوان موردی

## منابع

۱- دستورالعمل‌های مبارزه با بیماری وبا، (آبان ماه ۱۳۷۸). وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

۲- آل محمد، م.م. (۱۳۶۵). "میکروبیولوژی عملی"، مرکز نشر دانشگاهی

- 3- Park, J.E., and Park, K., (1995). "Text book of Proventive and Social Medicine" Thirteenth Edition.
- 4- Chakraborty, S., Nair, G.B., and Shinod, S. (1997). "Pathogenic Vibrio in the Natural Aquatic Environment". Rev. Environ. Health. Jour., vol. 2, No. 12, pp: 63-80.
- 5- Ellen, G., and Sydney Finegold, (1990). "Diagnostic Microbiology", G.V. Olby Company
- 6- Clark, C.G., Kravet, A.N., Dendy, C., Wang, G, Tyler, K.D., Johnson, W.M., (1998). "Investigation of the 1994-5 Ukranian Vibro Cholerae Epidemic. Usining Molecular Methods", Epidemiol-Infect, vol. 121, No. 1, p: 15-29.
- 7- Morb, M., WKLY. Rep (1998). "Outbreak of Vibrio Parahaemolyticus Infction Associated with Eating raw oysters", vol. 12-47, No. 22, pp:425-426.
- 8- Watkins, W.D., and Kabelli, V.J., (1985). "Effect of Faecal Pollution on Vibrio Parahaemolyticus Densities in an Estuarine Environment"; Appl. Microbiol., vol. 49, No. 5.
- 9- Rajcowski, K.T., Rice, E. W., (2001). "Growth and Recovery of Selected Gram-Negative Bacteria in Reconditioned Wastewater", J. Food Prot., vol. 64, No. 11, pp:1261-1267.
- 10- Muler, H.E., Aleksic, S., Elsarnagawy, D. D., Al-Mashadi, M.A., and Bockemahi, J., (1985). "Spectrum of Gram-Negative Rods in Wastewater from Jedah/Saudi Arabia"; Zentralbl. Bacteriol. Microbiol Hyg., [B]., vol. 182, No. 1, pp: 58-63.
- 11- APHA., (1995). "Standard Methods for the Examination of water and Wastewater", 19<sup>th</sup> Edition, American Public Health Associaion, New York.

تقویت کننده از نظر پارامترهای دخیل در رشد و تکثیر ویبریوها منظور گردد.

نمونه‌های مثبت از نوع ویبریوی بیماری‌زا، طبق نتیجه تست افتراقی، مطابقت با جدول استاندارد، نظر کارشناسی و نظر صاحب نظران با ویبریوپارا همولایتیکوس همخوانی دارد و ویبریوی نوع کلرا یا التور در این مطالعه تشخیص داده نشد.

پیشنهاد می‌شود چنین مطالعه‌ای بر روی فاضلاب‌ها در دیگر شهرستان‌ها و مناطق جغرافیایی مختلف صورت گیرد تا منابع آلودگی احتمالی تشخیص داده شود. هم‌چنین با استفاده از روش مطالعات پیشرفته میکروبی شناختی نظیر روش PCR و با استفاده از واکنش آنتی ژن، آنتی بادی گونه‌های موارد مثبت تعیین گردد.

## قدردانی

محققین لازم می‌دانند مراتب تشکر و سپاسگزاری خود را از کمیته پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه در قبال اعطای فرصت لازم و تأمین بودجه مطالعه ابراز نمایند.