

## عوامل مؤثر بر اپیدمی وبای استان مرکزی در تابستان ۱۳۸۴

بابک عشرتی<sup>۱</sup>، علی اکبر رضایی آشتیانی<sup>۲</sup>، فیروزه خزاعی<sup>۳</sup>، فضا ترکمانی<sup>۳</sup>، مهین سادات عظیمی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک، اراک

<sup>۲</sup> مربی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک، اراک

<sup>۳</sup> کارشناس، مرکز بهداشت استان مرکزی، اراک

نویسنده رابط: بابک عشرتی، آدرس: اراک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک، دانشکده‌ی پیراپزشکی، تلفن: ۰۸۶۱-۳۱۳۴۸۱۷، نمابر: ۰۸۶۱-۳۱۳۴۸۱۷

پست الکترونیک: eshratib@sina.tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۲۱؛ پذیرش: ۸۶/۶/۴

**مقدمه و اهداف:** از اواخر تیر ماه سال ۱۳۸۴ بر اساس گزارش مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی همه‌گیری موارد اسهال حاد آبکی ناشی از ویبریو کلرا سروتیپ اینابا در کشور شروع شد. در این زمینه در طی مدت همه‌گیری تعداد ۱۶ بیمار وبایی از نوع اینابا در استان مرکزی نیز شناسایی شدند. هدف از این مطالعه بررسی عوامل مؤثر بر این همه‌گیری در استان مرکزی بوده است.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه مورد شاهد همسان شده بر اساس سن و جنس است که در آن موردها شامل تمام موارد اسهال حاد آبکی گزارش شده در تابستان ۱۳۸۴ و ساکن استان مرکزی و شاهد‌ها از همسایه‌های آن‌ها بوده‌اند. برای محاسبه مقدار اثر از محاسبه نسبت شانس جفتی با رگرسیون لجستیک شرطی استفاده شد. در این مطالعه P-Value کم‌تر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری آماری تلقی شد.

**نتایج:** تعداد ۱۶ بیمار به عنوان مورد با ۳۲ شاهد مقایسه شدند که بر اساس نتایج به دست آمده نسبت شانس محاسبه شده برای مصرف سبزی (OR=۹، ۹۵٪ CI: ۲/۲۵-۳۵/۹۸) بوده است. برای گرم کردن مناسب غذای مانده برای مصرف این مقدار (OR=۰/۱۵، ۹۵٪ CI: ۰/۰۱۵-۱/۰۲۲) مصرف این مقدار (OR=۰/۱۲، نامناسب شستن سبزی و میوه (OR=۴/۲۹، ۹۵٪ CI: ۰/۸۸-۲۱/۰۶) و مصرف بستنی غیرپاستوریزه (OR=۲۴/۸۳، ۹۵٪ CI: ۰/۹۹-۲۴/۸۳) بوده است.

**نتیجه‌گیری:** اگرچه در طی همه‌گیری اخیر تعداد کمی از موارد در استان بروز کرد ولی با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه به نظر می‌رسد آموزش بهداشت در زمینه پیشگیری از وبا می‌تواند نقش مؤثری در جلوگیری از همه‌گیری‌های آینده داشته باشد. این آموزش بیشتر باید در جهت رعایت بهداشت فردی، استفاده مناسب از غذاهای قابل آلوده شدن باشد.

**واژگان کلیدی:** وبا، همه‌گیری، استان مرکزی، اینابا

### مقدمه

برخورد با این همه‌گیری آغاز شد. در استان مرکزی نیز اولین مورد این نوع وبا در اواخر مرداد ماه سال ۱۳۸۴ گزارش شد و پس از آن تعداد موارد ابتدا به تدریج رو به افزایش نهاد (۲). در برخورد با همه‌گیری‌ها اقدام‌های لازم برای مدیریت همه‌گیری به ترتیب شامل: تشخیص همه‌گیری، تعریف موارد، انجام اقدامات کنترلی، اجرای مطالعات تحلیلی به منظور تعیین منبع عفونت و گزارش اقدامات انجام شده هستند (۳). بر این اساس محققان این مطالعه بر آن شدند تا با استفاده از یک مطالعه

وبا یک بیماری اسهالی ناشی از عفونت با ویبریو کلرا است که در حدود ۲۰٪ از افراد آلوده به این میکروب دچار علائم بیماری شده و از این تعداد حدود ۱۰ تا ۲۰٪ دچار اسهال شدید می‌شوند (۱). در کشور ما از اواخر تیر ماه سال جاری بر اساس گزارش مرکز مدیریت بیماری‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موارد اسهال حاد آبکی ناشی از ویبریو کلرا سروتیپ اینابا ابتدا از استان قم و سپس در کل کشور به عنوان یک همه‌گیری در نظر گرفته شده و از آن تاریخ اقدامات لازم برای

مورد شاهد نسبت به یافتن عوامل مؤثر در ایجاد اپیدمی اقدام نمایند.

## روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه مورد شاهدی از نوع Nested است که در آن جمعیت ساکن در استان مرکزی به عنوان Risk Set در نظر گرفته شدند. در این مطالعه تعریف Case و Control به شرح زیر است:

**Case:** فرد مبتلا به اسهال حاد که آزمایش کشت مدفوع وی از نظر سوش اینابا مثبت بوده در زمان بیماری در استان مرکزی ساکن باشد.

**Control:** فردی که در زمانی که Case مربوط به آن ایجاد شده بود در فاصله ۵ روز قبل از آن دچار بیماری نبوده باشد. این فرد همچنین از نظر جنس باید با مورد همسان بوده و نیز از یک نفر از نزدیکترین همسایه‌های مورد که در کوچه‌ای غیر از کوچه مورد ساکن باشد انتخاب شدند سن شاهد باید در فاصله ۳ سال از سن مورد بوده باشد. بر این اساس چگونگی انتخاب کنترل‌ها به صورت Risk Set Sampling از افراد سالم در زمان ایجاد هر یک از موارد بود. بدین ترتیب مطالعه حاضر یک مطالعه مورد شاهدی از نوع Nested است که در آن جمعیت مشخص، ساکنین استان مرکزی بوده اند.

در این مطالعه بر اساس گزارش موارد تأیید شده ابتلا به وبا از نوع اینابا همکار پژوهش به منزل فرد بیمار مراجعه کرده و در مورد عوامل خطر مورد نظر با استفاده از پرسش‌نامه اقدام به جمع‌آوری اطلاعات می‌کرد. سپس به منظور اخذ اطلاعات مربوط به شاهدها به کوچه مجاور محل سکونت فرد مورد مراجعه کرده بر اساس ضوابط ذکر شده در بالا به ازای هر مورد دو نفر شاهد انتخاب می‌شدند. علت انتخاب شاهد از کوچه مجاور جلوگیری از Over-Matching برای مواجهه با فاکتورهای مورد نظر بود. همسان‌سازی برای سن و جنس به منظور کنترل فاکتورهای مخدوش کننده سن و جنس که می‌توانند در ارتباط با مواجهه و پیامد باشند صورت گرفته است. کلیه مواجهه‌های مورد نظر در فاصله ۵ روز قبل از شروع بیماری (در مورد بیماران) و ۵ روز قبل از تاریخ بیمار مورد نظر (در مورد شاهدها) پرسیده شده‌اند. این مطالعه بر اساس کل تعداد موردهای موجود که از ابتدای ایجاد اپیدمی در استان به وجود آمده‌اند در نظر گرفته شده است و برای افزایش دقت مطالعه (با توجه به این که تا زمان ارایه این پروپوزال تنها ۱۶ مورد ایجاد شده بود) به ازای هر مورد تعداد ۲ کنترل در

نظر گرفته شده است.

داده‌های مطالعه پس از ورود به رایانه توسط برنامه Stata ۸ آنالیز شده و Odds Ratio و حدود اطمینان ۹۵٪ آن به عنوان شاخص اثر در نظر گرفته شدند. برای محاسبه Odds Ratio از رگرسیون لجستیک شرطی با یک یا چند متغیر استفاده شد.

## یافته‌ها

ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه پرسش‌نامه تهیه شده بر اساس بررسی صورت گرفته از موارد ایجاد شده در ۴ استان کشور که در آن‌ها تعداد موارد گزارش شده بیش از سایر استان‌ها بوده و نیز بر اساس مصاحبه انجام شده از بیماران استان مرکزی بوده است. بر این اساس مواجهه‌های مورد ظن ایجاد بیماری در پرسش‌نامه در نظر گرفته شده‌اند. پرسش‌نامه‌ها توسط یکی از همکاران کارشناس بیماری‌های مرکز بهداشت استان به صورت مصاحبه تکمیل می‌شوند. در این مطالعه منظور از نامناسب شستن میوه و سبزی عدم استفاده از موادی ضد عفونی کننده برای شستن میوه و سبزی بوده است. همچنین منظور از مناسب گرم کردن غذای مانده گرم کردن غذا تا حدی که همه جای آن کاملاً داغ و سوزاننده باشد بوده است.

کلیه اطلاعات به دست آمده در این مطالعه به صورت بی‌نام و محرمانه بوده و این مسئله به افراد شرکت کننده در مطالعه گوشزد گردید و پرسش‌نامه‌ها با رضایت افراد شرکت کننده تکمیل گردیدند.

در این مطالعه تعداد ۱۶ مورد و ۳۲ شاهد با توجه به شاخص‌های ذکر شده در بالا در مطالعه شرکت نمودند که نتایج مشخصات دموگرافیک آن‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. تمام بیماران تحت مطالعه ایرانی بودند. نمودار ۱ نشان دهنده منحنی بروز موردها بر اساس تاریخ بروز علائم است. از میان ۱۶ مورد گزارش شده در استان تنها یک نفر (۶٪) ساکن روستا بوده و بقیه شهری بوده‌اند. همچنین تعداد ۴ نفر (۲۵٪) از بیماران دچار اسهال شدید شده بودند که ۳ نفر از آن‌ها در بیمارستان بستری شده و بقیه به صورت سرپایی درمان شده بودند. کشت مدفوع انجام شده کلیه بیماران از نظر ویبرو از نوع اینابا مثبت بوده است. جدول نشان دهنده عوامل خطر تحت مطالعه و مقایسه آن‌ها در دو گروه شاهد و مورد است. به منظور کنترل اثر مواجهه‌های مختلف تحت مطالعه از مدل رگرسیون شرطی استفاده شد که نتایج مدل رگرسیون لجستیک شرطی در جدول ۲ نشان داده شده است.

ایجاد اپیدمی وبا در تابستان سال گذشته در استان مرکزی بوده است اگر چه به لحاظ آماری مقادیر P-value محاسبه شده اندکی بیش از ۰/۰۵ است که این مسئله می تواند به علت کمی نمونه های موجود در این مطالعه باشد. به طور کلی عواملی مثل آب آشامیدنی ناسالم، بهداشت محیط نامناسب، دفع نادرست مدفوع و عدم رعایت بهداشت فردی از عوامل مؤثر در انتقال عامل این بیماری هستند (۴،۵).

مطالعه حاضر از نوع مطالعه مورد شاهد بود که در آن به منظور کنترل عوامل مخدوش کننده از دو روش همسان سازی و آنالیز چند متغیره هر دو استفاده شد. در این مطالعات موردها شناسایی شده و در آن ها درمورد مواجهه های مختلف اندازه گیری می شوند. از طرفی در این مطالعات اصل اساسی برای انتخاب کنترل ها انتخاب آن ها از جامعه ای است که موردها از آن انتخاب شده اند چه در این صورت مطالعه دچار یک تورش انتخاب خواهد شد. از طرفی در این مطالعات باید به این مطلب که کنترل ها ممکن است در یادآوری مواجهه های تحت مطالعه بیشتر از موردها دچار مشکل شوند توجه کرد (۶).

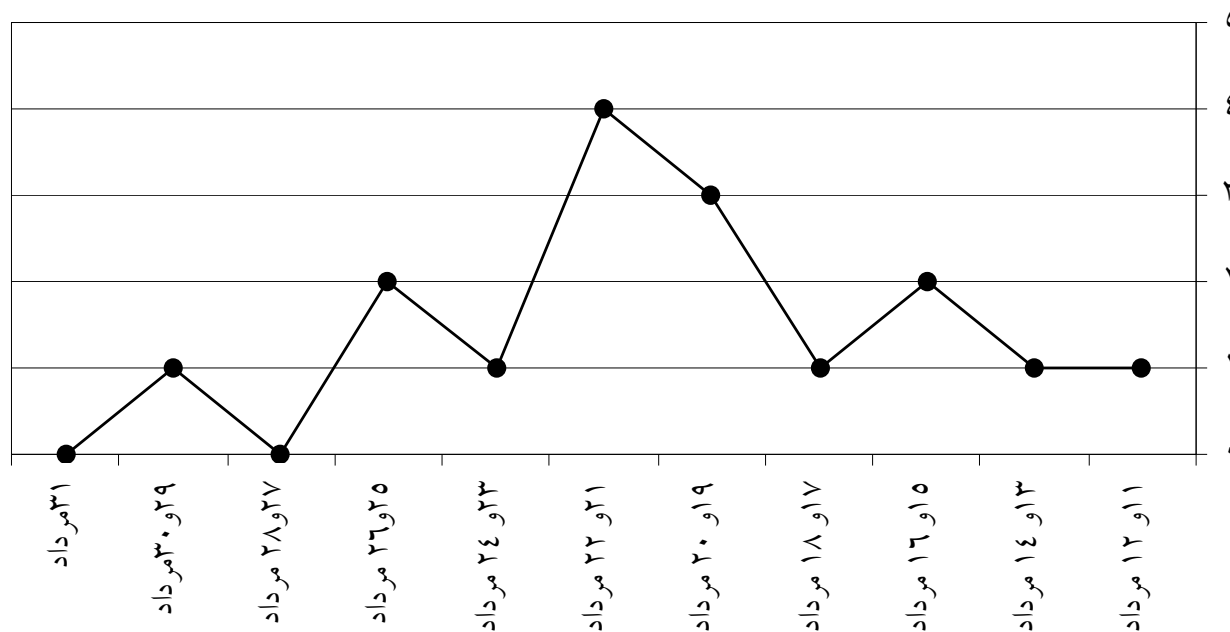
در مطالعه حاضر اولاً کنترل ها از همان جامعه ای انتخاب شده اند که موردها انتخاب شده بودند ثانیاً برای آن که اثر عوامل مخدوش کننده سن و جنس در همان ابتدای انتخاب شاهدها کنترل شود از روش همسان سازی برای این دو متغیر استفاده شد.

جدول ۱- اطلاعات شاخص های دموگرافیک موردها و شاهدهای تحت مطالعه

| مشخصات                                     | موردها       | شاهدها       |
|--|--------------|--------------|
| میانگین سن (انحراف معیار)                  | ۳۰/۱۰ (۲۲/۵) | ۳۰/۱۰ (۲۱/۶) |
| میانگین تعداد سال های تحصیل (انحراف معیار) | ۵/۶۷ (۵/۲۶)  | ۵/۷۷ (۵/۰)   |
| ملیت ایرانی (درصد)                         | ۱۶/۰۰ (۱۰۰)  | ۳۲/۰۰ (۱۰۰)  |
| جنس (درصد)                                 |              |              |
| مرد  | ۷/۰۰ (۴۳/۷)  | ۱۴/۰۰ (۴۳/۷) |
| زن   | ۹/۰۰ (۵۶/۳)  | ۱۸/۰۰ (۵۶/۳) |
| میانگین تعداد افراد خانوار (انحراف معیار)  | ۴/۱۳ (۱/۹۲)  | ۴/۳۴ (۱/۵۲)  |
| میانگین تعداد اتاق ها (انحراف معیار)       | ۲/۴۰ (۰/۵۱)  | ۱/۲۱ (۲/۶۶)  |

## بحث

مطالعه حاضر نشان داد که مصرف سبزی خام با بیماری وبای ناشی از سروگروپ اینابا ارتباط مستقیم دارد. از طرف دیگر عدم رعایت بهداشت فردی از قبیل مسایلی مثل تماس با سایر بیماران وبایی، گرم نکردن مناسب غذای مانده و مسافرت از عوامل مؤثر در



نمودار ۱- تعداد موارد بیماری بر اساس تاریخ شروع علائم

جدول ۲- پراکندگی عوامل خطر تحت مطالعه در گروه‌های مورد و شاهد و نسبت خطر شانس آن‌ها

| P-Value | نسبت شانس<br>(حدود اطمینان ۹۵٪) | شاهد  |       | مورد |       | عامل خطر                                      |
|---------|---------------------------------|-------|-------|------|-------|---|
|         |                                 | درصد  | تعداد | درصد | تعداد |   |
| ۰/۶۱    | ۰/۸۹ (۰/۵۷-۱/۳۹)                | *۱/۵۲ | *۴/۳۴ | *۱/۹ | *۴/۱۳ | میانگین افراد خانوار                          |
| ۱       | ۱/۰۰ (۰/۹۱-۱۱/۰۳)               | ۶/۳   | ۲     | ۶/۳  | ۱     | استفاده از آب‌های سطحی (چشمه یا رودخانه)      |
| ۰/۰۵۲   | ۰/۱۲ (۰/۰۱۵-۱/۰۲۲)              | ۴۳/۸  | ۱۴    | ۱۲/۵ | ۲     | گرم کردن مناسب غذای مانده برای مصرف           |
| ۰/۳۱۰   | ۰/۳۰ (۰/۰۳-۳/۱۲)                | ۷۵/۰  | ۲۴    | ۶۶/۷ | ۱۰    | مصرف سالاد همراه غذا                          |
| ۱       | ۱/۰۰ (۰/۲۵-۴/۴۰)                | ۳۳/۳  | ۱۰    | ۳۳/۳ | ۵     | مصرف ترشی همراه غذا                           |
| ۰/۰۰۲   | ۹/۰۰ (۲/۲۵-۳۵/۹۸)               | ۲۵/۰  | ۸     | ۷۵/۰ | ۱۲    | مصرف سبزی خام                                 |
| ۰/۴۳۰   | ۰/۳۷ (۰/۰۳-۴/۴۲)                | ۹۳/۳۰ | ۳۰    | ۸۷/۵ | ۱۴    | استفاده از میوه جات                           |
| ۰/۰۷۰   | ۴/۲۹ (۰/۸۸-۲۱/۰۶)               | ۵۹/۴  | ۱۹    | ۸۷/۵ | ۱۴    | نامناسب شستن میوه و سبزی                      |
| ۰/۰۶۰   | ۸/۰۰ (۰/۸۹-۷۱/۵۷)               | ۳/۱   | ۱     | ۲۵/۰ | ۴     | تماس با بیمار اسهالی                          |
| ۰/۰۶۰   | ۳/۷۸ (۰/۹۵-۱۵/۰۴)               | ۹/۴   | ۳     | ۴۳/۸ | ۷     | مصرف غذا بیرون از منزل                        |
| ۰/۰۵۴   | ۵/۰۰ (۰/۹۷-۲۵/۷۷)               | ۶/۳   | ۲     | ۳۱/۳ | ۵     | استفاده از بستنی سستی یا نوشیدنی غیربسته بندی |
| ۰/۰۵۲   | ۴/۹۶ (۰/۹۹-۲۴/۸۳)               | ۱۵/۶  | ۵     | ۴۳/۷ | ۷     | سابقه مسافرت به خارج از استان                 |
| ۰/۱۷۰   | ۳/۳۵ (۰/۵۹-۱۸/۸۸)               | ۹/۴   | ۳     | ۲۸/۶ | ۴     | سابقه مسافرت در افراد خانواده                 |

\* عدد در این مورد نشانه انحراف معیار است.

(۷،۱۱). از نظر جنسی هر دو جنس مذکر و مؤنث در همه‌گیری وبا تابستان گذشته تقریباً به یک میزان در معرض خطر بیماری بوده‌اند (۲) این در حالی است که در استان مرکزی بیماری در مردها اندکی کم‌تر از زن‌ها گزارش ده است که تعداد کم بیماران استان و نیز همسان‌سازی انجام شده از نظر جنس در این مطالعه امکان بررسی جنسیت از نظر این که به عنوان عامل خطر مطرح باشد را فراهم نمی‌کند.

در مطالعه حاضر مصرف سبزی خام، سابقه تماس با بیمار اسهالی و یا مسافرت به خارج از استان و نیز گرم کردن نامناسب غذای مانده در صورت استفاده، مصرف سبزی خام و بستنی یا نوشیدنی غیر پاستوریزه به عنوان عوامل مؤثر در تجزیه و تحلیل یک متغیره در نظر گرفته شدند. این مسئله بیشتر نشان‌دهنده عدم رعایت بهداشت فردی توسط بیماران است. در مطالعه انجام شده در استان گلستان در تابستان گذشته مصرف سبزی خام و سابقه مسافرت به خارج از استان نیز به عنوان یک عامل خطر برای بیماری مطرح گردید (۱۲). این در حالی است که در برخی مطالعات انجام شده در استان‌های درگیر در همه‌گیری تابستان

هم‌چنین در این مطالعه برای آن که هر دو مورد و شاهد از یک جامعه انتخاب شده باشند از همسایه‌های سالم به عنوان شاهد استفاده گردید. یکی از محدودیت‌های این مطالعه تعداد کم حجم نمونه در آن بود که سعی شده بود با افزایش تعداد شاهد‌ها این مشکل برطرف شود.

در این مطالعه کشت مدفوع به عمل آمده از همه بیماران نشان دهنده وجود سروت اینابا بود که این مسئله با نتایج کشت به عمل آمده از بیماران در سایر استان‌ها هم‌خوانی دارد. در گزارش مرکز مدیریت در حدود ۹۹٪ از کشت‌های مدفوع به عمل آمده از بیماران در سطح کشور نیز آلودگی به همین سروتیپ را نشان داده‌اند (۲). اگر چه اکثر همه‌گیری‌های به وقوع پیوسته در سال‌های اخیر در از نوع Ogawa گزارش ده است (۱۰-۴،۷).

میانگین سن بیماران مشاهده شده در جریان همه‌گیری اخیر در استان مرکزی حدود ۳۰ سال بوده است که با میانگین سنی بیماران در سایر نقاط کشور هم‌خوانی داشت (۲). در برخی همه‌گیری‌های مشاهده شده وبایی در سایر کشورها نیز سن اغلب بیماران در کودکان بیش از ۵ سال و بالغین گزارش شده است

بیماری‌ها در مرداد ۱۳۸۴.

3. Dian M. Dwyer, Carmela Groves Outbreak Epidemiology in Kenrad E. Nelson "infectious disease epidemiology" Aspen publication 2001: 119-48.
4. Sur D, Sarkar BL, Manna B, Deen J, Datta S, Niyogi SK, et al. Epidemiological, microbiological & electron microscopic study of a cholera outbreak in a Kolkata slum community. *Indian J Med Res* 2006; 123: 31-36.
5. Hutin Y, Luby S, Paquet C. A large cholera outbreak in Kano City, Nigeria: the importance of hand washing with soap and the danger of street-vended water. *J Water Health* 2003 Mar; 1(1): 45-52.
6. Wacholder S. Design issues in case-control studies. *Stat Methods Med Res* 1995 Dec; 4(4):293-309.
7. Tamang MD, Sharma N, Makaju RK, Sarma AN, Koju R, Nepali N, et al. An outbreak of El Tor cholera in Kavre district, Nepal. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)* 2005 Apr-Jun; 3:138-42.
8. Kaistha N, Mehta M, Gautam V, Gupta V. Outbreak of cholera in & around Chandigarh during two successive years (2002, 2003). *Indian J Med Res* 2005 Nov; 122: 404-07.
9. Gupta DN, Mondal SK, Sarkar BL, Mukherjee S, Bhattacharya SK. An el tor cholera outbreak amongst tribal population in Tripura. *J Commun Dis* 2004 Dec; 36:271-76.
10. Zachariah R, Harries AD, Arendt V, Nchingula D, Chimtulo F, Courteille O, et al. Characteristics of a cholera outbreak, patterns of *Vibrio cholerae* and antibiotic susceptibility testing in rural Malawi. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2002 Jan-Feb; 96: 39-40.
11. Sengupta PG, Niyogi SK, Bhattacharya SK. An outbreak of Eltor cholera in Aizwal town of Mizoram, India. *J Commun Dis* 2000 Sep; 32: 207-11.

۱۲. معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گلستان. بررسی عوامل مؤثر بر همه‌گیری استان گلستان در تابستان ۱۳۸۴. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گلستان؛ ۱۳۸۴.
۱۳. معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران. گزارش همه‌گیری تابستان ۱۳۸۴ در منطقه تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران؛ ۱۳۸۴.

گذشته استفاده از سبزیجات خام، نیز به عنوان عامل خطر اصلی مطرح شده بود (۱۳).

به نظر می‌رسد با توجه به تعداد کم بیماران در همه‌گیری اخیر در استان مرکزی نسبت به سایر استان‌های درگیر نتیجه‌گیری عدم رعایت بهداشت فردی در تعداد کمی از افراد علت پایین بودن بروز موارد در استان مرکزی باشد. هم‌چنین به دلیل اطلاع رسانی وسیع انجام شده در طی همه‌گیری در کشور در مورد مصرف سبزیجات می‌تواند علت کم بودن تعداد بیماران در استان مرکزی باشد.

### نتیجه‌گیری

اگرچه در طی همه‌گیری اخیر تعداد کمی از موارد در استان بروز کرد ولی با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه به نظر می‌رسد آموزش بهداشت در زمینه پیشگیری از وبا می‌تواند نقش مؤثری در جلوگیری از همه‌گیری‌های آینده داشته باشد. این آموزش بیشتر باید در جهت رعایت بهداشت فردی، استفاده مناسب از سبزی و میوه و غذاهای قابل آلوده شدن باشد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر با حمایت معاونت‌های محترم آموزشی پژوهشی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک و همکاران مرکز بهداشت استان انجام شده است که بدین وسیله از همه مدیران و همکارانی که ما را در اجرای این مطالعه یاری نموده‌اند تشکر می‌کنیم.

### منابع

1. Organization WH. Cholera outbreak assessing, response and improving preparedness. World health organization, Geneva; 2004.
۲. گزارش موارد بیماری مرکز بهداشت استان مرکزی به اداره کل مدیریت