شیوع گونه‌های ویبریو در میگوهای دریایی (*Paeneus monodon*) صید شده از سواحل جنوبی ایران

ابراهیم رحیمی[۱*]، الهه تاجبخش[۲]، فیروز فدایی فرد[۳]، بهنام ایزدی[۴]، محمد علیمرادی[۵]، محمد علی گودرزی[۶]

۱- دانشیارگروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.
۲- استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.
۳- استادیار گروه بهداشت و بیماری های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.
٤- دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.
۵- دانش آموخته داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز.
٦- عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.

(تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۱۰)

چکیده

ویبریوها پاتوژن‌های انسانی هستند که به طور وسیعی در محیط‌های دریایی منتشر هستند. این ارگانیسم‌ها به طور فراوانی از محدوده وسیعی از مواد غذایی دریایی خام جدا شده‌اند. مصرف غذاهای دریایی خام و نیم پز آلوده به برخی از گونه‌های ویبریو منجر به گاستروآنتریت حاد و علائم بالینی خواهد شد. مطالعه حاضر با هدف تعیین آلودگی میگوهای صید شده از سواحل جنوب ایران انجام شد. در مجموع ۱۲۰ نمونه میگو دریایی (*Paeneus monodon*) تازه جمع‌آوری و از نظر حضور احتمالی گونه‌های ویبریو بوسیله آزمون‌های کشت و بیوشیمیایی مورد آزمایش قرار گرفتند. گونه‌های ویبریو از ۲٦/۷ درصد نمونه‌های آزمایش شده جداسازی شدند. از میان ویبریوهای جدا شده، ویبریوآلژینولیتیکوس فراوان‌ترین گونه جدا شده بود (٤۳/٦ درصد) و به دنبال آن ویبریوپاراهمولیتیکوس (۳٤/٤ درصد)، ویبریوولنیفیکوس (۹ درصد)، ویبریوکلرا (٦/۵ درصد) و ویبریوارینتالیس (٦/۵ درصد) سایر گونه‌های جدا شده بودند. نتایج مطالعه حاضر نیاز یک بازرسی دقیق جهت تعیین حضور گونه‌های ویبریو در میگو های مصرفی جهت پیشگیری از خطرات احتمالی مرتبط با سلامت عمومی را نشان می دهد.

کلید واژگان: میگو، ویبریو، شیوع، ایران

۱- مقدمه

دریای عمان و خلیج فارس این آبراه، سرشار از مواهب خدادادی، با مساحتی حدود ۲۳۹۰۰۰ کیلومتر مربع و مرز آبی حدود ۱۸۰۰کیلومتر، از دماغه گواتر آغاز و تا اروند رود ادامه یافته است. این آبراه حساس اقتصادی با عمقی حدود ۷۰ تا ۹۰ متر، از دیرباز مسیر داد و ستد و مرکز تمدن و پیشرفت بشر بوده و هست. عمق سواحل آن کم است و از ۲۰ متر تجاوز نمی‌کند؛ لذا از نظر صیادی و بهره‌برداری از منابع دریایی و صید میگو اهمیت ویژه‌ای دارد. میگو یکی از مهمترین محصولات شیلاتی استان های واقع در خلیج فارس می‌باشد و بخش عمده‌ای از میگو صید شده به سایر کشورها خصوصاً کشورهای باکتری‌های جنس ویبریو[1] از جمله باکتری‌های معمول اکوسیستم‌های آبی و محیط‌های آبی محل پرورش میگو و ماهی می‌باشند. از بین گونه‌های ویبریو ۲۰ گونه در بروز

*مسئول مکاتبات: ebrahimrahimi55@yahoo.com

1. Vibrio

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]

وولنیفیکوس[1] از اهمیت بیشتری برخوردارند[۱]. ویبریوکلرا یکی از مهمترین عوامل اسهال باکتریایی است و هم چنان در برخی از کشورهای آسیایی به صورت اندمیک حضور دارد [۲، ۳ و ٤]. گزارشاتی از وقوع وبا ناشی از مصرف فرآورده-های دریایی وجود دارد [٤]. ویریوپاراهمولیتیکوس یکی دیگر از عوامل گاستروآنتریت حاد و از اصلی‌ترین پاتوژن‌های غذازاد در منطقه آسیا خصوصاً آسیای شرقی محسوب می‌شود[٥ و٦]. در ژاپن، این پاتوژن مسئول ٥٠ تا ٧٠ درصد موارد گاستروآنتریت شناخته شده است، که معمولاً بعد از مصرف مواد غذایی دریایی خام یا نیم‌پز شده بوقوع می‌پیوندد[٧]. ویبریو ولنیفیکوس معمولاً با دو بیماری سپتی‌سمی و عفونت-های زخم همراه می‌شود، این پاتوژن مسئول ۱ درصد از بیماری‌های غذازاد و بستری شدن در بیمارستان و ۱ درصد مرگ ناشی از بیماری‌های غذازاد در آمریکا محسوب شده است [۸] و مابین سال های ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۲، عامل اصلی مرگ و میر ناشی از عفونت‌های غذایی در فلوریدای آمریکا بوده است [۹]. در سال۲۰۰٦ اطلاعاتی از سرویس پایش بیماری-های غذازاد[2] وابسته به مرکز کنترل بیماری‌ها (CDC) [3] در ارتباط با پاتوژن‌های روده‌ای، بیانگر وقوع بالای بیماری های روده‌ای ناشی از گونه‌های ویبریو بوده است [۱۰].

مطالعات فراوانی از سایر کشورها بیانگر آلودگی فرآورده‌های دریایی به گونه‌های ویبریو می‌باشد [۳، ٤، ۱۱-۱۳]. با توجه به اهمیت موضوع در سلامت عمومی و وجود گزارشات محدود از وضعیت شیوع آلودگی فرآورده‌های دریایی به گونه‌های ویبریو در ایران مطالعه حاضر طراحی و انجام شد.

۲- مواد و روش ها

۲-۱- جمع‌آوری نمونه‌ها

در این مطالعه طی مدت ٦ ماه از مرداد ماه تا دی ماه ۱۳۸۷ در مجموع ۱۲۰ نمونه میگوی صید شده از سواحل جنوب ایران، جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها به طور تصادفی با فواصل بین ۱۰-۷ روز جمع‌آوری و در مجاورت یخ ($0-4\,^{0}C$) و در اسرع وقت به آزمایشگاه تخصصی مواد غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد منتقل شدند.

۲-۲- آزمایشات جداسازی گونه های ویبریو

نمونه‌ها بر اساس روش استاندارد جستجو گونه‌های ویبریو در مواد غذایی ارائه شده توسط انجمن بهداشت عمومی آمریکا[4] مورد آزمایش قرار گرفتند [١٤]. به این ترتیب نمونه‌ها در شرایط استریل هموژنیزه و ۲۵ گرم از نمونه هموژنیزه شده در ۲۲۵ میلی‌لیتر محیط آب پپتونه قلیالیی (APW, Merck, Darmestat, Germany) ، محتوی ۱ درصد نمک با ۸/٦= pH منتقل و در محیط ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۸-٦ ساعت گرم‌خانه‌گذاری شدند. پس از غنی‌سازی اولیه از محیط کشت انتخابی تیوسولفات سیترات- بایل سالت سوکروز آگار (TCBS, Merck, Darmestate, Germany) به عنوان محیط انتخابی برای جداسازی کلنی‌های ویبریو استفاده شد. نمونه‌ها پس از کشت خطی در این محیط به مدت ٢٤ ساعت در محیط ۳۷ درجه سانتی گراد گرم خانه‌گذاری شدند. پس از ٢٤ ساعت کلنی‌های رشد یافته بر روی محیط TCBS به منظور تفکیک و تشخیص گونه‌های ویبریو با استفاده از آزمون‌های مختلف از جمله رنگ‌آمیزی گرم، اکسیداز، کاتالاز، کشت در میحط TSI, SIM، رشد در محیط نمک‌دار، تخمیر قندهای گلوکز، مانیتول، سالیسیلین، سوکروز، سلوبیوز، آرابینوز، تعیین فعالیت بتاگالاکتوزیداز، دکربوکسیلاز آرژنین، دکربوکسیلاز اورنیتین و احیاء سیترات مورد آزمایش قرار گرفتند (جدول ۱).

داده های بدست آمده به کمک نرم افزار SPSS/16 با استفاده از آزمون مبع کای با حدود ۹۵ درصد اطمینان مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

۳- نتایج

نتایج این مطالعه نشان داد از ۱۲۰ نمونه میگوی بررسی شده جهت جداسازی و تشخیص گونه های ویبریو ۳۲ نمونه (۲٦/۷ درصد) آلوده به گونه های ویبریو بوده است. آزمون بیوشیمیایی ذکر شده جهت تفریق گونه های ویبریو نشان داد تمام ویبریوهای جدا شده از نمونه ها قادر به تحمل غلظت ۱ درصد نمک، تجزیه سیترات، تولید اسید از گلوکز و مانیتول بوده اند. همچنین آزمون دکربوکسیداسیون آرژینین و تولید اسید از تجزیه آرابینوز برای همه پرگنه¬ها منفی بوده است.

1. *V. vulnificus*
2. Food Net
4. Center of Disease Control

4. American Public Health Association

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]

نتایج سایر آزمون‌های بیوشیمیایی متفاوت و در جدول ۱ خلاصه شده است.

نتایج آزمون‌های بیوشیمیایی نشان داد از ۳۲ گونه ویبریو جداسازی شده، به ترتیب ویبریو آلژینولیتیکوس[1]، ویبریو پاراهمولیتیکوس، ویبریو ولنیفیکوس، ویبریو کلرا و ویبریو اورینتالیس[2]، به ترتیب با ۱٤ (٤۳/٦ درصد)، ۱۱ (۳٤/٤ درصد)، ۳ (۹ درصد)، ۲ (٦/٥ درصد) و ۲ (٦/٥ درصد) مورد گونه‌های جداسازی بودند (جدول ۱)

٤- بحث

مطالعات فراوانی در خصوص وضعیت آلودگی فرآورده‌های شیلاتی از جمله میگو به گونه‌های ویبریو در نقاط مختلف دنیا انجام شده است و نتایج این مطالعات حاکی از آلودگی ۲ تا ۹۰ درصدی نمونه‌های میگو می‌باشد [۱۲]. با این وجود با توجه به اهمیت ویبریوپاراهمولیتیکوس به عنوان یکی از مهمترین گونه‌های بیماری‌زا برای انسان اکثر مطالعات به این گونه محدود شده است [۱٥ و ۱٦].

نتایج این مطالعه نشان داد۳۲ درصد از نمونه‌های بررسی شده به یکی از گونه‌های ویبریو آلوده هستند. که در مقایسه با نتایج مطالعه حسینی و همکاران در سال ۲۰۰٤ تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. حسینی و همکاران در مطالعه مشابهی در خصوص بررسی وقوع گونه‌های ویبریو در میگوهای صید شده از سواحل جنوبی ایران میزان آلودگی نمونه میگوهای بررسی شده را ۲/۱درصد و گونه‌های جداسازی شده را به ترتیب فراوانی ویبریوپاراهمولیتیکوس، ویبریو دامسلا[3]، ویبریو فلووپالیس[4] و ویبریو آلژینولیتیکوس گزارش نموداند [٤]. یکی از مهم‌ترین دلایل تفاوت نتایج این در مطالعه را می‌توان به نوع نمونه‌های بررسی شده مربوط دانست. در مطالعه حسینی و همکاران نمونه‌ها عمدتاً میگوهای پرورشی بوده است در حالی که در مطالعه ما تمام نمونه‌های بررسی شده میگوهای دریایی بوده‌اند. علاوه بر آن فصل نمونه‌گیری نیز یکی از عوامل موثر در وضعیت آلودگی فرآورده‌های دریایی به گونه‌های ویبریو می‌باشد، در مطالعه حاضر اکثر نمونه‌های آلوده مربوط به نمونه‌های اخذ شده در فصل تابستان بوده است. نتایج این بخش از مطالعه با مطالعات مشابه همراستاست [۱۱].

در مطالعه حاضر ویبریو آلژینولیتیکوس با ٤۳/٦ درصد فراوانی عمده‌ترین گونه جدا شده و به دنبال آن ویبریوپاراهمولیتیکوس (۳٤/٤ درصد)، ویبریو ولنیفیکوس (۹ درصد)، ویبریوکلرا (٦/٥ درصد) و ویبریوورینتالیس (٦/٥ درصد) سایر گونه‌های جداسازی شده بودند. مطالعات زیادی نشان می‌دهد که گونه-های جدا شده در مطالعه حاضر تماماً از محیط‌های دریایی و میگو جداسازی شده است (٤، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱٦ و ۱۷). در این راستا مطالعه‌ای از آخوندزاده و همکاران (۱۳۸٦) در خصوص بررسی گونه‌های ویبریو در میگوهای پرورشی و دریایی صید شده از استان بوشهر نشان می‌دهد به ترتیب ۷۸/٥ درصد و ۳٥/۷ درصد از نمونه میگوهای پرورشی و ۸۳/۳ درصد و ۱۲ درصد نمونه میگوهای دریایی جمع‌آوری شده از سطح بازار فروش به ترتیب آلوده به ویبریو آلژینولیتیکوس و ویبریو پاراهمولیتیکوس بوده است [۱۷].

مطالعه‌ای توسط Colakoglu و همکاران (۲۰۰٦) در خصوص بررسی وقوع گونه‌های ویبریو و آئروموناس در فرآورده‌های دریایی صید شده از سواحل ترکیه نشان می‌دهد از ۳۰ نمونه میگو بررسی شده ۱٤ نمونه (٤٦/۷ درصد) آلوده به گونه‌های ویبریو آلژینولیتیکوس، ویبریو ولنیفیکوس و ویبریوپاراهمولیتیکوس بوده است [۱۲] که در حد زیادی با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد.

در مطالعه حاضر، از ۱۲۰ نمونه بررسی شده ۲ نمونه آلوده به ویبریو کلرا بود. این آلودگی را می‌توان احتمالاً به آلودگی آب شستشوی میگو صید شده یا آلودگی یخ‌های استفاده شده در نگهداری میگو پس از صید مرتبط دانست. نتایج این بخش از مطالعه با مطالعات Dalsgaard (1995) , Blake (1993

1. *V. alginolyticus*
2. *V. orientalis*
3. *V. domsela*
4. *V. flovialis*

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]

جدول ۱ خصوصیات بیوشیمیایی گونه‌های ویبریو جدا شده از نمونه میگوهای صید شده از سواحل خلیج فارس

آزمایش	ویبریو آلژینولیتیکوس	ویبریو کلرا	ویبریو اریتتالیس	ویبریو پاراهمولیتیکوس	ویبریو ولنیفیکوس
وژیروسکار	+	+	−	−	−
ONPG	−	+	+/ −	−	+/ −
رشد در محیط ٪۱ نمک	+	+	+	+	+
ارنیتین دکربوکسیلاز	+/ −	+	−	+	+/−
آرژنین دکربوکسیلاز	−	−	+	−	−
تخیمر آرابینوز	−	−	−	+/−	−
تخمیر مانیتول	+	+	+	+	+/−
تخمیر گلوکز	+	+	+	+	+
تخمیر سلوبیوز	−	−	+	−	+
تخمیز سوکروز	+	+		−	+/−
سیمون سیترات	+	+/−	+	+	+
رشد در آبگوشت ٪۸ نمک	+	−	+	+	−

و Huss (1997) هم‌خوانی دارد. در این مطالعات ویبریوکلرا از میگوهای مطالعه شده جدا شده است [۱۸، ۱۹ و ۲۰].

وبای آسیایی هنوز برای کشورهای آسیایی به صورت آندمیک است. ویبریو پاراهمولیتیکوس به علت مشابهت فیزیولوژیکی آن با سایر ویبریوها در محیط دریایی در سراسر جهان یافت می‌شود ولی در بعضی موارد نیز از آب‌های شیرین و یا ماهیان غیردریایی و میگوهای پرورشی جدا گردیده است. تمام ویبریوهای بیماری‌زا به طور طبیعی در محیط‌های دریایی اتفاق می‌افتند لذا آلوده کننده‌های طبیعی غذاهای دریایی هستند و پیش‌گیری این آلودگی‌ها را در چنین فرآورده‌هایی غیرممکن می‌سازد. مهم‌ترین معیارهای کنترل جهت پیش‌گیری عفونت-های این باکتری رعایت نکات بهداشتی می‌باشد. شستشوی مناسب میگو با آب شرب، استفاده از یخ‌های تهیه شده با آب شرب، استفاده از کلر در حد ۷-۲ قسمت در میلیون در آب شستشو و آب مورد استفاده در تهیه یخ در نگهداری کوتاه مدت میگو توصیه می‌شود. در صورت نگهداری طولانی مدت لزوم انجماد و نگهداری در شرایط انجماد لازم است. گونه‌های ویبریو نسبت به حرارت بسیار حساس هستند و به راحتی در دمای پخت از بین می‌روند. لذا پخت کامل فرآورده‌های دریایی جهت از بین بردن آلودگی‌های احتمالی توصیه می‌شود.

٦- منابع

[1] Gopal, S., Otta, S.K., Kumar, S., Karunasagar, I., Nishibuchi, M. and Karunasagar, I. 2005. The occurrence of *Vibrio* species in tropical shrimp culture environments; implication for food safety. International Journal of Food Microbiology 102: 151-159.

[2] Drasar, B.S. and Forrest, B.D. 1996. *Cholerea and the ecology of Vibrio cholerea*. 1st edition, Chapman & Hall, pp. 232-243.

[3] Chattopadhyay, D.J., Sarkar, B.L., Ansari, M.Q. and Pal, S.C. 1993. New phage typing scheme for *Vibrio cholerea* O_1 biotype eltor strains. Journal of Clinical Microbiology 31: 1575-1585.

[4] Hosseini, H., Cheraghali, A.M., Yalfani, R. and Razavilar, V. 2004. Incidence of *Vibrio* spp. in shrimp caught off south coast of Iran. Food Control 15: 187- 190.

[5] Chiou, A., Chen, L. H. and Chen, S.K. 1991. Food-born illness in Taiwan 1981-1989. Food Australia 43: 70-71.

[6] Lee, W.C., Lee, M.J., Kim, J.S., and Park, S.Y. 2001. Food-borne illness outbreaks in Korea and Japan studied retrospectively. Journal of Food protection 64: 899-902.

[7] Farmer, J.J., Janda, M. and Birkhead, K. 2003. *Vibrio*. In: Murray, P.R., Baron, E.J., Jorgensen, J.H., Pfaller, M.A. and Yolken, R.H. (Eds). Mannual of Clinical

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]

Microbiology, 8th edition. ASM press, Washington, D.C., pp. 706-718.

[8] Mead, P.S., Slutsker, L., Dietz, V., Mccaig, L.F., Bresee, J.S., Shapiro, C., Griffin, P.M. and Tauxe , R.V. 1999. Food- related illness and death in the United States. Emerging Infectious Diseases 5 (5): 607-625.

[9] Hlady, W.G., Mullen, R.C. and Hopkin, R.S. 1993. *Vibrio vulnificus* from raw oysters. Leading cause of reported deaths from food-borne illness in Florida. The Journal of the Florida Medical Association 80 (8): 536-538.

[10] Centers for Disease Control and Prevention. 2007. Preliminary Food Net Data on the Incidence of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food-10 States. Morbidity and Mortality Weekly Report 56: 336-339.

[11] Lhafi, S. K.and Kuhne, M. 2007. Occurrence of *Vibrio* spp. in blue mussels (*Mytilus edulis*) from the German Wadden Sea. Internationl Journal of Food Microbiology 116: 297-300.

[12] Colakoglu, F.A., Sarmasik, A. and Koseoglu, B. 2006. Occurrence of *Vibrio* spp. in shellfish harvested off Dardanelles cost of Turkey. Food Control 17: 648-652.

[13] Lee, G.K., Jung, D.W., Eom, S.Y., Oh, S.W., Kim. Y., Kwak, H. S. and Kim, Y. H. 2008. Occurrence of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters from Korean retail outlets. Food Control 19: 990-994.

[14] American Public Health Association, 1997. Compendium of methods for the Microbiological Examination, 3rd Ed. M.L. Speak. American Public Health Association, Washington.

[15] Sakazki, R. 2002. *Vibrio*. In: Cliver, D. O. and Riemann, H. P. (Eds.), Food-born diseases. London: Academic Prees, pp. 127-136.

[16] Su, Y.-C. and Liu, C. 2007. *Vibrio parahaemolyticus*: A concern of sea food safety. Food Microbiology 24: 549-558.

[17] Akhondzadeh Basti, A., Ebrahimzadeh Mousavi, H.A., Misaghi, M., Soltani, M. and Esmaeili, H. 2007. The study of *Vibrio* spp. in cultivated (*Paeneus indicus*) a Marine (*Paeneus semisulcatus*) shrimp obtained from boushehr a southern province of Iran. Journal of Veterinary Research 62 (5): 307-310.

[18] Blake, P. A. 1993. Epidemiology of cholera in the Americas. North American Clinical Gasterenology 22: 639-660.

[19] Dalsgaard, A., Echeverria, P., Laren, L., Siebeling, R., Serichantalergs, O. and Huss, H.H. 1995. Application of ribotyping for differentiating *Vibrio cholrea* non-O_1 isolated from shrimp farms in Thailand. Applied Environmental Microbiology 61: 245-251.

[20] Huss, H. H. 1997. Control of indigenous pathogenic bacteria in seafood. Food Control 8: 91-98.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]

Prevalence of *Vibrio* spp. in marine shrimp (*Paeneus monodon*) caught off the Persian Gulf coast of Iran

Rahimi E. [1*], Tajbakhsh, E.[2], Fadaeifard F.[3], Izadi, B.[4], Alimoradi, M. [5], Goudarzi M.A.[6]

1- Associate Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
2- Assistant Professor, Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
3- Assistant Professor, Department of Aquatic Health and Disease, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
4- Graduated of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
5- Graduated of Pharmacy, College of Pharmacy, Jondishapoor University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
6- Young Researchers Club, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
(Received:89/2/19 Accepted:89/7/10)

Vibrios are human pathogens that are widely distributed in the marine environments. Those organisms are frequently isolated from a variety of raw seafood's. Consumption of raw or undercooked sea food contaminated with some of *Vibrio* species, may lead to development of acute gastroenteritis and clinical specimens. The present study aimed at determining the contamination of shrimps caught off the south coast of Iran. A total 120 samples of fresh shrimp collected from marine shrimps (*Paeneus monodon*) were tested for possible presence of *Vibrio* species by cultural and biochemical analysis. *Vibrio* spp. was detected in 26.7% of the samples analyzed in this study. Among *Vibrio* isolates, *Vibrio alginolyticus* was the species most frequently detected (43.6%), followed by *Vibrio* parahaemolyticus (34.4%), *Vibrio vulnificus* (9%), *Vibrio cholera* and *Vibrio orientalis* (6.5%). The results confirmed the need for a specific shrimp inspection plan to detect the presence of *Vibrio* species in order to eliminate public health risks associated with shrimp consumption.

Key words: shrimp, *Vibrio* spp., Persian Gulf, Iran.

[*] Corresponding Author E-mail address: ebrahimrahimi55@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-15]