



Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

مقاله پژوهشی

## تعیین میزان بار میکروبی و آلودگی به باکتری سالمونلا در میگوی عرضه شده در استان خوزستان

محمد جعفر سنا<sup>۱\*</sup>، زهره حسینی سیاهی<sup>۲</sup>

۱- گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران  
۲- گروه بهداشت مدارس، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران

### اطلاعات مقاله:

### چکیده

زمینه و هدف: بیماری‌های منتقله از غذا جزء مهمترین معضلات بهداشتی جامعه است، که سالمونلا یکی از مهمترین عوامل بیماری‌زای غذایی است و سرو تایپ‌های مختلف آن از طریق مواد غذایی وارد بدن انسان شده و ایجاد عفونت غذایی در مصرف کنندگان می‌نماید. از طرفی یکی از مهمترین معیارهای ارزشیابی بهداشتی غذا تعیین بار میکروبی ماده غذایی است. در این مطالعه به ارزیابی میزان بار میکروبی و آلودگی به باکتری سالمونلا در میگوی عرضه شده در استان خوزستان پرداخته خواهد شد.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۱/۱۵

تاریخ ویرایش: ۹۷/۰۳/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۱

تاریخ انتشار: ۹۷/۰۶/۲۶

**روش بررسی:** در این مطالعه بصورت تصادفی تعداد ۲۴۵ نمونه از میگوی عرضه شده در سطح استان خوزستان تهیه شده و سپس در کنار یخ نمونه‌ها به آزمایشگاه فرستاده شد. در آزمایشگاه ابتدا میگوی مورد آزمایش در شرایط کاملاً استریل با محیط کشت آب پپتونه بافره تماس داده شده و سپس مایع حاصله از شستشو (محیط کشت تماس داده شده با سطح میگو) مورد آزمایشات میکروبیولوژی بعدی قرار گرفت.

**واژگان کلیدی:** بار میکروبی، سالمونلا، میگو، استان خوزستان

**یافته‌ها:** در ۵۰/۲ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو میگو ۲۲۰۰ باکتری، در ۲۹/۸ درصد نمونه‌ها ۱۳۶۰۰ باکتری و در ۲۰ درصد نمونه‌ها ۳۶۷۰۰ باکتری تعیین شد. براساس این نتایج میانگین تعداد باکتری در کل نمونه‌ها ۲۰۰۰۰ باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو است و از تعداد ۲۴۵ نمونه، تعداد ۳۳ نمونه از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت و تعداد ۲۱۲ نمونه از این نظر منفی ارزیابی شد که در نتیجه میزان شیوع آلودگی میگوی عرضه شده در استان خوزستان به سالمونلا ۱۳/۴ درصد تعیین گردید.

**پست الکترونیکی نویسنده مسئول:**  
[dr\\_mjsana@yahoo.com](mailto:dr_mjsana@yahoo.com)

**نتیجه‌گیری:** به دلیل شیوع بالای آلودگی به انواع سالمونلا در میگوی عرضه شده در استان خوزستان، چنانچه میگو بصورت خام یا خوب پخته نشده مصرف شود امکان بروز مشکل در مصرف‌کننده افزایش می‌یابد.

## مقدمه

باکتری سالمونلا باسیل‌های گرم منفی به اندازه  $5/2 \times 10^5 - 10^7$  میکرون، بدون هاگ و هواز - بی هوازی اختیاری است که به صورت وسیعی در طبیعت پراکنده است. در حال حاضر سالمونلا به عنوان یکی از مهمترین عوامل ایجاد بیماری ناشی از مصرف مواد غذایی در سرتاسر دنیا به شمار می‌رود بطوری که براساس معیارهای میکروبیولوژی مواد غذایی، وجود حتی یک باکتری سالمونلا در  $25 \text{ g}$  ماده غذایی باعث غیر قابل مصرف شدن آن ماده غذایی می‌شود. این عفونت غذایی که از انتشار بالایی در کشورهای جهان برخوردار است بوسیله سروتپ‌های مختلف باکتری سالمونلا ایجاد می‌شود که باعث ایجاد عوارض گوارشی و بیماری‌های سیستمیک در مبتلایان می‌شود و در بعضی موارد باعث تلف شدن مبتلایان نیز می‌گردد. میزان شیوع عفونت سالمونلایی منتقل شده از طریق غذا در بعضی از کشورهای دنیا مثل سوئد و کانادا در مقایسه با سایر باکتری‌های عامل عفونت غذایی دارای رتبه نخست است. براساس گزارش *Food Safety and Inspection Service (FSIS)* در سال ۲۰۰۵ میلادی در آمریکا میزان سالمونلوزیس انسانی ناشی از همه منابع غذایی  $14/6$  مورد در هر  $100000$  نفر بوده است که بالغ بر  $600$  نفر تلفات داشته و هزینه‌های این کشور از بابت این عفونت غذایی سالیانه یک بیلیون دلار برآورد شده است (۱).

با توجه به رشد روزافزون جمعیت جهان، نیازهای پروتئینی نیز همه روزه افزایش می‌یابد که به طبع آن استفاده از آبزیان به عنوان یکی از منابع مهم تامین نیازهای پروتئینی بشر اهمیت بیشتری می‌یابد. در بین غذاهای دریایی میگو از موقعیت ویژه‌ای برخوردار است. از طرفی با توجه به رشد روز افزون مصرف میگو در کشور و بخصوص در منطقه خوزستان که از مهمترین مناطق صید و پرورش میگو در کشور است باید نگران مخاطراتی بود که ممکن است به سلامت مصرف کننده صدمه وارد نماید. آلودگی‌های میکروبی سطح مواد غذایی از دو منظر دارای اهمیت هستند یکی اینکه این آلودگی می‌تواند در صورت فراهم شدن شرایط رشد و تکثیر میکروب‌ها،

باعث فساد ماده غذایی شود بخصوص در فرآورده‌های دریایی من جمله میگو که نسبت به فساد بسیار حساس هستند و در مدت کوتاهی فاسد می‌شوند. دوم اینکه آلودگی میکروبی سطح ماده غذایی (میگو) می‌تواند باعث انتقال عفونت‌های غذایی و همچنین مسمومیت‌های غذایی در مصرف کننده شود. از طرف دیگر میکروب‌های سطحی میگو می‌توانند در طی مراحل مختلف فرآوری به عمق عضلات میگو رفته و در مصرف کننده ایجاد مشکل کند.

بنابراین تعیین میزان شیوع سالمونلا می‌تواند جهت ارزیابی وضعیت بهداشتی میگوی مصرفی در استان خوزستان که از مهمترین مناطق این صنعت (صید و پرورش میگو) در کشور است مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی با تعیین بار میکروبی میگو یک ارزیابی بهداشتی مهمی در خصوص میزان آلودگی باکتریای سطحی میگو به دست می‌آید (۲).

هدف از انجام این تحقیق ارزیابی بهداشتی میگوی مصرفی استان خوزستان از نظر بار میکروبی و آلوده بودن به باکتری سالمونلا و در آخر ارائه نظرات و پیشنهادات جهت ارتقای بهداشتی میگوی مصرفی در استان و به حداقل رساندن خطرات احتمالی است.

## مواد و روش‌ها

جامعه آماری این تحقیق میگوهای عرضه شده در مراکز مهم عرضه در استان خوزستان بوده و به منظور تعیین حجم نمونه از فرمول حجم نمونه مورد نیاز برای برآورد نسبت جامعه با سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح خطای ۵ درصد استفاده شد که بر این اساس تعداد ۲۴۵ نمونه برآورد شده از مراکز مهم عرضه میگو سطح استان خوزستان به روش نمونه برداری تصادفی ساده جمع آوری گردید و در اسرع وقت در کلمن و در کنار یخ سریعاً به آزمایشگاه ارسال شد (کمتر از ۲۴ h) و در آزمایشگاه بلافاصله عملیات و آزمایشات به شرح ذیل انجام گرفت:

۱- شستشوی سطح میگو: ابتدا مقدار  $100 \text{ mL}$  محیط مایع آب پیتونه بافیری را در ظرف نمونه برداری پلاستیکی دهان گشاد

به پلیت‌های حاوی محیط‌های کشت جامد انتخابی شامل مک کانگی آگار و سالمونلا شیگلا آگار (SS) منتقل گردید و به روش خطی کشت داده شدند. سپس پلیت‌های کشت داده در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  برای مدت ۲۴ h گرمخانه گذاری شدند بعد از این مدت گرمخانه گذاری پرگنه‌های سالمونلا در محیط آگار سالمونلا - شیگلا بی رنگ و یا بی رنگ با مرکز سیاه و در محیط مک کانگی آگار ریز و شفاف همراه با تغییر رنگ محیط دیده شدند. سپس بوسیله آنس تعداد دو یا بیشتر از پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا در محیط‌های سالمونلا شیگلا آگار و مک کانگی آگار را برداشته و به محیط آگار بریلینت گرین و محیط آگار رامباخ منتقل کرده و بعد از کشت خطی در این محیط به مدت ۲۴ h در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  گرمخانه گذاری گردید پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا در محیط بریلینت گرین به رنگ قرمز صورتی و در محیط رامباخ به رنگ قرمز دیده می‌شوند (۸-۶).

مرحله کشت در محیط‌های بیوشیمیایی: تعداد دو یا بیشتر از پرگنه‌های مشکوک را (در صورت وجود) از روی محیط آگار بریلینت گرین و محیط آگار رامباخ با آنس به محیط‌های بیوشیمیایی آگار سه قندی (TSI) آگار لیزین آیرون دار (LIA)، اوره، و سترات منتقل کرده و بعد از تلقیح برای مدت ۲۴ h در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  گرمخانه گذاری شدند. مرحله آزمایشات سرولوژیکی: بعد از ۲۴ h محیط‌های بیوشیمیایی بررسی شدند و نمونه‌های مثبت جهت تایید تشخیص، مورد آزمایشات سرولوژیکی قرار گرفتند (۹).

### یافته‌ها

بعد از آزمایشات میکروب شناسی جهت شمارش کلی باکتری‌ها در نمونه‌ها، نتایج به دست آمده بوسیله نرم افزار SPSS ارزیابی گردید که نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است. همچنین نتایج آزمایشات نشان داد که از ۲۴۵ نمونه آزمایش شده جهت مشخص نمودن میزان آلودگی نمونه‌ها به سالمونلا، ۲۱۲ نمونه منفی و ۳۳ نمونه مثبت ارزیابی شدند که بر این اساس شیوع آلودگی به سالمونلا در میگوهای عرضه شده در استان خوزستان ۱۳/۴ درصد تعیین شد (نمودار ۱).

درب‌دار استریل شده (بوسیله اتوکلاو) ریخته سپس در کنار شعله مناسب یک میگو (نمونه) را در داخل ظرف قرار داده و بعد در ظرف را بسته و آنرا بخوبی بمدت ۲-۳ min تکان داده تا بخوبی محیط کشت با سطح میگو تماس پیدا کند و بعد از آن میگو را خارج نموده و بدین وسیله مایع حاصل از شستشو سطح میگو جهت آزمایشات میکروبیولوژی تهیه شد (۳).

۲- شمارکلی باکتریایی: برای شمارش کلی باکتریایی (Total Count) در هر میلی لیتر مایع شستشو از روش سطحی استفاده شد که به شرح ذیل است:

از مایع حاصل از شستشوی سطح میگو سری رقت‌های ۰/۱، ۰/۰۱، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۰۱، ۰/۰۰۰۰۱ و ۰/۰۰۰۰۰۱ تهیه شد و سپس ۱ mL از رقت‌های ۰/۰۱ به بالا را بصورت جداگانه به پلیت‌های حاوی محیط کشت پلیت کانت آگار منتقل گردید و بوسیله لوپ یا آنس استریل در سطح محیط کشت داده شد و در آخر پلیت‌ها را بصورت وارونه بمدت ۲۴-۴۸ h در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  گرمخانه‌گذاری شدند. بعد از این مدت پلیت‌ها مورد بررسی قرار گرفت (پلیت‌هایی که تعداد کلنی‌های رشد کرده در آنها بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد باشد بوسیله دستگاه کلنی کانت شمارش می‌شوند). بعد از شمارش تعداد کلنی‌ها در هر پلیت، تعداد شمارش شده در عکس رقت ضرب شد. و در آخر میانگین تعداد کلنی‌های شمارش شده در رقت‌های مختلف به عنوان تعداد باکتری در هر میلی لیتر مایع شستشو ثبت گردید (۴).

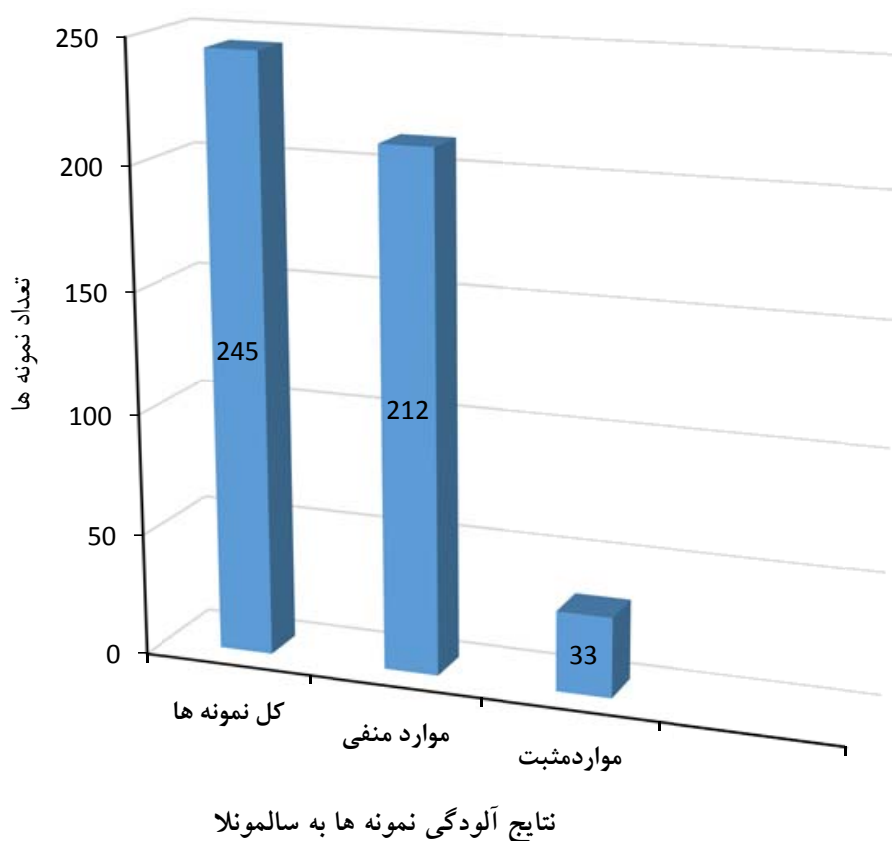
۳- تعیین موارد مثبت آلودگی به سالمونلا: جهت مشخص نمودن آلودگی نمونه‌ها به سالمونلاها به ترتیب ذیل عمل گردید: ۳-۱) مرحله پیش غنی سازی: ظروف محتوی ۱۰۰ mL محلول شستشوی به مدت ۲۴ h گرمخانه‌گذاری شد.

۳-۲) مرحله غنی سازی: بعد از مرحله گرمخانه‌گذاری اولیه مقدار ۰/۱ mL مایع از هر لوله به لوله حاوی ۹/۹ mL محیط آبگوشت را پاپورت واسیلیا دیس افزوده شد (نسبت ۱ به ۱۰۰) و سپس به مدت ۱۲ h در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  گرمخانه‌گذاری شدند (۵).

۳-۳) مرحله کشت در محیط جامد انتخابی: لوله‌ها را از انکوباتور خارج کرده و حجم معینی از مایع داخل هر لوله را بوسیله لوپ

جدول ۱- نتایج حاصل از شمارش کلی باکتری‌ها در نمونه‌ها

| میانگین            | درصد | تعداد | پارامتر<br>شمارش کلی باکتری‌ها                        |
|--------------------|------|-------|---|
| $2/2 \times 10^2$  | ۵۰/۲ | ۱۲۳   | کمتر از $5 \times 10^3$ باکتری در هر نمونه            |
| $1/36 \times 10^5$ | ۲۹/۸ | ۷۳    | $5 \times 10^3$ تا $2 \times 10^4$ باکتری در هر نمونه |
| $2/67 \times 10^5$ | ۲۰   | ۴۹    | بیش از $2 \times 10^4$ باکتری در هر نمونه             |
| -                  | ۱۰۰  | ۲۴۵   | جمع کل  |



نمودار ۱- مقایسه موارد مثبت و منفی آلودگی به سالمونلاها در نمونه‌ها

## بحث

(۱۳).

در بررسی دیگری که توسط Zarei و سایر همکاران جهت تعیین شیوع پاتوژن‌های مهم در غذاهای دریایی عرضه شده در بازار شهر اهواز انجام گرفت میزان شیوع آلودگی به سالمونلاها در میگو ۴/۳ درصد اعلام شده است (۱۴).

در این مطالعه در ۵۰/۲ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو میگو ۲۲۰۰ باکتری، در ۲۹/۸ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری ۱۳۶۰۰ باکتری و در ۲۰ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری ۳۶۷۰۰ باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو نمونه (میگو) تعیین شد. براساس همین نتایج میانگین تعداد باکتری در کل نمونه‌ها، ۲۰۰۰۰ باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو است (۲۰۰۰۰ cfu/cc). میزان بار میکروبی سطحی میگو در این تحقیق نسبت به تحقیق انجام گرفته توسط Alam (۱۲) کمتر بوده که به نظر نگارنده به این دلیل بوده که در این تحقیق هدف تعیین بار میکروبی سطح خارجی میگو بوده در حالی که در تحقیق سایر محققین هدف تعیین بار میکروبی در گوشت میگو بوده که در نتیجه در موقع فرایند پاک کردن میگو و جدا کردن پوسته میگو میزان بار میکروبی گوشت میگو از طریق انتقال آلودگی بوسیله دست کارگران و همچنین تجهیزات مربوطه افزایش یافته است.

همچنین در این مطالعه از تعداد ۲۴۵ نمونه، تعداد ۳۳ نمونه از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت و تعداد ۲۱۲ نمونه از این نظر منفی ارزیابی شد که در نتیجه میزان شیوع آلودگی به سالمونلا ۱۳/۴ درصد تعیین شد. میزان شیوع آلودگی به سالمونلا در این تحقیق نسبت به مطالعه انجام شده توسط Zarei و همکاران، بالاتر بوده (۱۳/۴ درصد در مقایسه به ۴/۳ درصد) که به این دلیل بوده که در مطالعه حاضر تعیین میزان شیوع آلودگی سطح میگو به سالمونلا مدنظر بوده است در حالی که در مطالعه سایر محققین آلودگی گوشت میگو به سالمونلا تعیین شده که بالطبع آلودگی سطحی شدیدتر بوده زیرا موقع پاک کردن و جدا کردن پوسته خارجی میگو میزان شیوع آلودگی کاسته می‌شود.

علیرغم تلاش‌های انجام شده در بالا بردن استانداردهای بهداشت مواد غذایی، آمار به دست آمده از بسیاری کشورهای دنیا نشان می‌دهد که بیماری سالمونلوزیس، پیوسته در حال افزایش بوده و عفونت‌های سالمونلایی از گسترده‌ترین عفونت‌های میکروبی انسان است که مهم‌ترین راه انتقال آن مصرف مواد غذایی آلوده به سالمونلا است. سالمونلاها سال‌هاست که به‌عنوان مهم‌ترین عامل مسمویت غذایی قابل گزارش مطرح هستند، برای مثال سالمونلاها سالیانه باعث آلودگی حدود ۱/۴ میلیون نفر و چند صد نفر مرگ و میر در کشور آمریکا می‌شوند (۱۰).

از طرفی بار میکروبی هر ماده غذایی متاثر از محیطی است که ماده غذایی در آن قرار دارد بطوری که کیفیت میکروبی حاصل از محیط بر روی کیفیت میکروبی میگو تاثیر مستقیم داشته و در نهایت فرآورده‌های میگو را نیز متاثر می‌کند. برای مثال سالمونلا و ویبریوکلا در بخشی از فلور طبیعی آب‌های لب شور که میگو در آنها پرورش داده می‌شوند وجود دارد. وقتی که میگو به‌صورت خام یا خوب پخته نشده مورد استفاده انسان قرار می‌گیرند کیفیت بار میکروبی تهدید جدی بر سلامت و بهداشت مصرف‌کنندگان محسوب می‌شوند (۱۱).

در بررسی که توسط Alam و همکاران در سال ۲۰۰۳ در کشور بنگلادش انجام گرفت، با استفاده از روش (Standard Plate Count) SPC میزان بار میکروبی در ماهیچه میگو در مراحل مختلف عمل آوری شامل مرحله تخلیه میگو قبل از شستشوی آن، بعد از شستشو میگو با آب دارای ۵ ppm کلر و مرحله بعد از فریز شدن میگو تعیین شد. براساس نتایج اعلام شده میانگین تعداد باکتری در ماهیچه میگو در مرحله تخلیه قبل از شستشو ۱۲۰۰۰۰۰ cfu/g، بعد از شستشو با آب کلردار ۸۰۰۰۰۰ cfu/g و بالاخره بعد از فریز کردن میگو ۶۰۰۰۰۰ cfu/g تعیین شد (۱۲).

در مطالعه‌ای که توسط Phan از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱ (با نمونه‌گیری تعداد ۱۱۰ نمونه از بازار عرضه میگو در کشور ویتنام) جهت تعیین آلودگی به سالمونلا انجام گرفت میزان آلودگی نمونه‌ها به سالمونلاها ۲۵/۵ درصد گزارش شده است

در میگوی عرضه شده در استان خوزستان، چنانچه قبل از مصرف شستشوی میگو بخوبی انجام نشود و یا اینکه میگو بصورت خام یا نیمه پخته مصرف شود خطر ایجاد بیماری سالمونلوزیس در مصرف کننده جدی است. در آخر با توجه به مطالعات انجام شده پیشنهاد می شود که میگو قبل از پخت بخوبی با آب کلرینه شستشو شود زیرا این عمل نقش بسیار مهمی در کاهش میزان بار میکروبی و آلودگی به سالمونلا در میگو دارد.

### ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده ها و داده سازی را در این مقاله رعایت کرده اند.

براساس دستورالعمل اجرائی کنترل و نظارت بهداشتی فرآورده های خام دامی حداکثر بار میکروبی مجاز در هر گرم میگو ۵۰۰۰۰۰ باکتری است. در این تحقیق میانگین بار میکروبی سطحی میگو ۲۰۰۰۰ باکتری تعیین شد که کمتر از حد مجاز است. همچنین براساس همین دستورالعمل حداکثر تعداد باکتری مجاز سالمونلا در هر ۲۵ g نمونه صفر (Zero) است. در این تحقیق ۱۳/۴ درصد نمونه ها به باکتری سالمونلا آلودگی سطحی داشته اند که می تواند در صورت عدم رعایت موازین بهداشتی در موقع فرایند و پخت محصول، آلودگی سطحی به سالمونلا به عمق (بخش گوشت میگو) منتقل شده و مخاطراتی را برای مصرف کننده به همراه داشته باشد.

### نتیجه گیری

براساس این نتایج بخصوص میزان شیوع آلودگی به سالمونلاها

## References

- Razavilar V. Pathogenic Microbes in Food and Epidemiology of Food Poisoning. Tehran: University of Tehran Press; 2000 (in Persian).
- Tietjen M, Fung DY. Salmonellae and food safety. Critical Reviews in Microbiology. 1995;21(1):53-83.
- Salehzadeh F. Principles of Sampling and Microbial Analysis of Food. Tehran: Parto Vaghea Publication; 2008 (in Persian).
- Zohrian G, Khajeamiri M, Shahraz F. Laboratory Methods of Food Microbiology. Tehran: Marze Danesh Publication; 2011 (in Persian).
- Shekarforoush S, Khajeh Ali E, Zarei M. Evaluation of the bacterial contamination of the Iranian currency notes. Iranian Journal of Health and Environment. 2009;1(2):81-88 (in Persian).
- Zahrii Salehi T. Salmonella. Tehran: University of Tehran Press; 2000 (in Persian).
- Karim G. Microbiological Examination of Food. 6th ed. Tehran: University of Tehran Press; 2015 (in Persian).
- Rambach A. New plate medium for facilitated differentiation of Salmonella spp. from Proteus spp. and other enteric bacteria. Applied and Environmental Microbiology. 1990;56(1):301-303.
- Tajbakhsh H. General Bacteriology. 11th ed. Tehran: University of Tehran Press; 2016 (in Persian).
- Bell T, Lightner DV. A shrimp facility clean-up and restocking procedures. Tucson, Arizona: Cooperative Extension, College of Agriculture. University of Arizona; 1992.
- Fulks W, Main KL. Diseases of cultured Penaeid shrimp in Asia and the United States. Proceedings of a Workshop in Honolulu; 1992 Apr 27-30; Hawaii, United State.
- Alam SN, Mostafa G, Bhuiyan M. Prevalence of bacteria in the muscle of shrimp in processing plant. Internet Journal of Food Safety. 2005;5:21-23.
- Phan TT, Khai LTL, Ogasawara N, Tam NT, Okatani AT, Akiba M, et al. Contamination of Salmonella in retail meats and shrimps in the Mekong Delta, Vietnam. Journal of Food Protection. 2005;68(5):1077-80.

14. Zarei M, Maktabi S, Ghorbanpour M. Prevalence of *Listeria monocytogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* spp. in seafood products using multiplex polymerase chain reaction. *Foodborne Pathogens and Disease*. 2012;9(2):108-12.





Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

Original Article



## The determination of total microbial count and prevalence of *Salmonella* in the shrimp supply in Khuzestan province

MJ Sana<sup>1,\*</sup>, Z Hosseini Siahi<sup>2</sup>

1- Department of Food Industrial, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran

2- Department of Health, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran

### ARTICLE INFORMATION:

**Received:** 4 April 2018

**Revised:** 3 June 2018

**Accepted:** 11 June 2018

**Published:** 17 September 2018

**Keywords:** Total count, *Salmonella*, Shrimp, Khuzestan province

**\*Corresponding Author:**  
dr\_mjsana@yahoo.com

### ABSTRACT

**Background and Objective:** Food-borne diseases are among the most important public health problems. Among them, *Salmonella* is one of the most important food pathogens. Different *Salmonella* serotypes enter body through food and causes food infections in consumers. One of the most important evaluation criteria for health is to determine the microbial load of food.

**Materials and Methods:** In this study, 245 shrimp samples supplied in Khuzestan province were taken randomly. The samples kept on ice were transferred to the laboratory and immediately tested microbiologically.

**Results:** In this study, in 50.2 percent of the samples, the average number of bacteria per mL of the rinse water used to rinse the shrimps was 2200 bacteria, in 29.8 percent of the samples, it was 13600 bacteria and in 20.0 percent of the samples, the average number of bacteria per mL of the rinse water, it was 36700 bacteria. Based on these results, the average number of bacteria in the total samples was 20000 bacteria per mL rinse water. Out of the total samples assessed 33 samples were positive and 212 were negative for *Salmonella*, showing a 13.4 percent prevalence of *Salmonella* contamination in the shrimp production in Khuzestan Province.

**Conclusion:** Due to the microbial load and *Salmonella* contamination in shrimp supply in the province of Khuzestan raw or undercooked consumption of shrimps can increase the possibility of problems for consumers.