zoonosis.ir

مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

مقاله پژوهشی

بررسی آلودگی ماهی قزل آلای رنگین کمان به *سالمونلا* در سال ۱۳۹۹ در استان چهارمحال و بختیاری

حمید احمدی*، عبدالرضا شفیع زاده

دانشجوی دکتری بهداشت موادغذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

***نویسنده مسئول:** hamidahmadi1344@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۷

چکیده

امروزه با توجه به اینکه باکتری *سالمونلا* از عوامل بیماری های ناشی از غذا بوده در جهان صدها میلیون انسان به بیماری های قابل انتقال از طریق غذا و آب مبتلا می شوند، لذا تولید مواد غذایی بدون آلودگی به این باکتری ها از دغدغه های همیشگی در صنعت تولید غذا بوده است. در این مطالعه جمعا ۸۰ نمونه ماهی از گونه ی قزل آلای رنگین کمان در سال ۱۳۹۹ از استخر های پرورش ماهی قزل آلای استان چهارمحال و بختیاری به صورت تصادفی انتخاب گردید. همه ی نمونه ها جهت جداسازی باکتری *سالمونلا* با استفاده از محیط کشت غنی کننده و انتخابی آزمایش شدند. از بین ۸۰ نمونه ماهی قزل آلای رنگین کمان اخذ شده تعداد ۵ نمونه ی مشکوک مشاهده گردید که پس از انجام تست های تاییدی تنها ۳ نمونه تایید شد بدین صورت که از مجموع ۸۰ نمونه تعداد ۳ نمونه آلوده به گونه ی *سالمونلا* تایید گردید (۳/۷۵ درصد). به نظر می رسد آلودگی به *سالمونلا* در ماهی قزل آلا در سطح کمی می باشد ولی همچنان احتمال انتقال آلودگی از این منبع غذایی به انسان وجود دارد و این روند همچنان نیاز به توجه بیشتر دارد . همچنین روش های کشت باکتری ها روش مناسبی برای تشخیص وجود *سالمونلا* می باشد و می توان برای اطمینان و انجام تست تاییدی علاوه بر روش های تایید شیمیایی و سرولوژیکی از روش های دیگر همچون PCR نیز استفاده کرد.

کلمـات کلیدی: *سالمونلا*، ماهی قزل آلا رنگین کمان، چهارمحال و بختیاری.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

مقدمه

سالمونلا[1] یکی از باکتری های بیماری زای مهم غذایی برای انسان و حیوانات محسوب می گردد (۱ و ۲) و در بسیاری از کشورها منجر به ایجاد فساد غذایی و عفونت می شود (۳ و ۴). در این میان، *سالمونلا تیفی موریوم*[2] گونه ای است که باعث بروز سالمونلوز غیرحصبه ای یا همان مسمومیت غذایی می شود. از ویژگی های مهم این گونه توانایی آن در باقی ماندن به شکل قابل تکثیر و زنده به مدت طولانی در محیط و نمونه های غذایی است (۵). آلودگی های انسانی از خوردن غذاهای خام از جمله گوشت، مرغ، تخم مرغ و غذاهای روزانه بوجود می آید. باکتری *سالمونلا تیفی‌موریوم* از جمله گونه هایی است که علاوه بر انسان، میزبان‌های زیادی داشته و امکان شیوع آن بالا است (۶ و ۷). بنابراین برای سلامت غذایی، دسترسی سیستم های سریع، حساس و قابل اعتماد، که از لحاظ بین المللی قابل قبول باشد، برای تشخیص حضور یا عدم حضور باکتری های بیماری زا در صنعت غذا و نیز برای نظارت‌های قانونی بسیار مهم است (۸ و ۹). همچنین تشخیص سریع عامل بیماری زا در نمونه های بالینی و در آزمایشگاه های کنترل کیفی مواد غذایی نیز از دیگر مواردی است که اهمیت موضوع را مشخص می سازد (۹).

آبزیان دریایی شامل انواع ماهی ها، سخت پوستان و انواع نرم‌تنان دوکفه ای، وآبزیان آب شیرین شامل انواع ماهی ها و سخت پوستان می باشند. آبزیان آب شیرین ممکن است در حوضچه ها یا آب جاری و مخازن باشند و لذا درمعرض آلودگی با انواع منابع هستند. در سراسر جهان از انواع مختلف غذاهای دریایی به عنوان یک غذای خاص مغذی و سالم استفاده می‌شود. لذا با توجه به افزایش روز افزون مصرف آبزیان، توجه بیشتری نیز به سلامت آن ها شده است. غالباً کنترل کیفیت ماهی در مقایسه با سایر محصولات حیوانی مشکل تر بوده و علت آن تنوع در گونه، جنس، سن، محل زندگی و عمل آنزیم‌های میکروبی در عضلات ماهی می باشد (۱۰).

سالمونلا جزو باکتری های غیر بومی محیط‌های آبی محسوب می شود و به طور ثانویه توسط انسان، حیوانات، پرندگان، فاضلاب‌های خانگی و صنعتی، آب و آبزیان را آلوده می‌کند و به علت پتانسیل بیماریزایی آن در آبزیان دارای اهمیت تحقیقاتی است. گزارش شده است که *سالمونلا* در کمتر از ۱۰درصد آب دریا و نمونه های ماهیان آب‌های مناطق معتدل مشاهده شده است همچنین در نواحی گرمسیری بروز *سالمونلا* در آبزیان زیاد بوده و به بیش از ۲۰درصد رسیده است (۱۱). آلودگی سالمونلایی در طبیعت وابسته به فصل و آب و هوا می باشد. در نواحی معتدل و گرمسیری حضور *سالمونلا* در محیط به دوره بارش باران، به خصوص بعد از اولین بارش شدید، بستگی دارد. در نواحی که زمان های بارش باران متعدد است موجب می شود که باران سیلابی آلودگی سالمونلایی را به نواحی ساحلی شستشو دهد. ورود *سالمونلا* به محیط دریا غالباً به علت باران های مداوم کافی برای انتقال آلودگی از منابع اصلی به دریا توسط جویبارها و رودها می‌باشد (۱۲). به نظر می‌رسد ماهی و سایر آبزیان ناقلین غیر فعال *سالمونلا* باشند و باکتری را بدون هیچ مشکلی دفع کنند. آلودگی این ارگانیسم از منابع زمینی بوده و ماهی ممکن است نقش ناقل ارگانیسم را داشته باشد (۱۳).

استخر های پرورش ماهی به دلیل اینکه به راحتی توسط آب های سطحی و همچنین توسط منابع ثانویه آلوده می شوند. به عنوان مکانی مهم در کنترل و شیوع عفونت ناشی از *سالمونلا* نقش دارند. تحقیق حاضر به منظور تعیین میزان آلودگی ماهی قزل آلای رنگین کمان پرورشی استان چهار محال و بختیاری به باکتری *سالمونلا* به اجرا در آمد. استفاده از محیط کشت‌های

[1] *Salmonella*

[2] *Salmonella typhimurium*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

اختصاصی و متفاوت در این تحقیق به جهت تمایز گونه های *سالمونلا* از سایر باکتری های مشابه در هر محیط کشت انجام گرفت تا نتیجه ایی صحیح با انجام تست های تاییدی در دسترس قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

نمونه گیری: در این مطالعه جمعا ۸۰ نمونه ماهی از گونه ی قزل آلای رنگین کمان در سال ۱۳۹۹ از استخر های پرورش ماهی قزل آلای استان چهارمحال و بختیاری به صورت تصادفی انتخاب گردید. ماهی‌ها به مدت ۱۲ ساعت قبل از صید قطع غذادهی شدند. سپس هر یک از نمونه‌ها پس از صید درون کیسه های سترون و تحت شرایط سرما، در دمای ۴ درجه سانتی گراد، به آزمایشگاه منتقل گردید و سپس طبق روش استاندارد ارائه شده توسط سازمان دامپزشکی ایران به شماره‌ی NRLASD/FQ/P/006 مورد بررسی قرار گرفت.

جهت جستجو و بررسی حضور *سالمونلا* در آزمایشگاه با استفاده از قیچی و تیغ اسکالپل استریل در مجاورت شعله، ۲۵ گرم از عضلات ماهی جدا و به ۲۲۵ میلی لیتر محیط پیش غنی کننده آب پپتون بافری (Merck , Germany) استریل اضافه گردید. سپس مخلوط فوق توسط استوماکر در دور ۲۶۰ RPM به مدت ۳۰ ثانیه به خوبی مخلوط شد و بعد از آن مخلوط فوق به جهت غنی سازی به مدت ۱۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد قرار داده شد (۱۴). سپس ۰/۱ سی سی از نمونه فوق را به ۱۰ سی سی محیط کشت غنی کننده راپاپورت واسیلیادیس براث[1] (Merck , Germany) اضافه کرده و همچنین ۱ سی‌سی از نمونه مرحله قبل را به ۱۰ سی سی محیط کشت مولر کافمن تتراتیونات نوبیوسین[2] (Merck , Germany) اضافه کرده، سپس محیط کشت RVS را در دمای ۴۱.۵ و محیط کشت MKTTn را در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه گذاری گردید (۱۵).

کشت بدست آماده از مرحله ی قبل ، توسط آنس و کنار شعله روی هر سه محیط سالمونلا-شیگلا آگار[3] (Merck , Germany) و BPLS Agar و XLD Agar به صورت خطی به جهت تشکیل کلنی تکی کشت داده شد و ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه گذاری شد (۱۶).

کشت در محیط جامد انتخابی: پس از ۲۴ ساعت گرم خانه گذاری محیط های کشت از نظر وجود *سالمونلا* مورد بررسی قرار گرفتند و کلنی های مشکوک به جهت تست تاییدی در دو محیط کشت TSI Agar و LIA Agar با آنس به صورت سطحی و عمقی کشت داده شدند و این دو محیط به مدت ۲۴ ساعت مجدد در دمای ۳۷ درجه انکوبه گذاری گردید لازم به ذکر است *سالمونلا* اغلب، در محیط TSI در قسمت ایستاده واکنش اسیدی (رنگ زرد) و همچنین تولید گاز H2S و در قسمت مورب، واکنش قلیایی (رنگ قرمز) ایجاد می‌نماید. وجود H2S باعث سیاه شدن قسمتی از محیط می‌شود. *سالمونلا* در محیط LIA به دلیل دکربوکسیله کردن اسیدآمینه لیزین در واکنش مثبت سطح و عمق محیط رنگ ارغوانی پیدا می‌کند و این مسئله وجه تفریق این باکتری‌ها با باکتری *سیتروباکتر* می باشد. در ضمن باکتری‌هایی که در محیط LIA ایجاد رنگ زرد می‌کردند به عنوان *سیتروباکتر فروندی* در نظر گرفته می شوند. علاوه بر این، تست اوره نیز انجام گرفت در صورتی که باکتری اوره مثبت باشد رنگ محیط به بنفش تغییر خواهد کرد (۱۷).

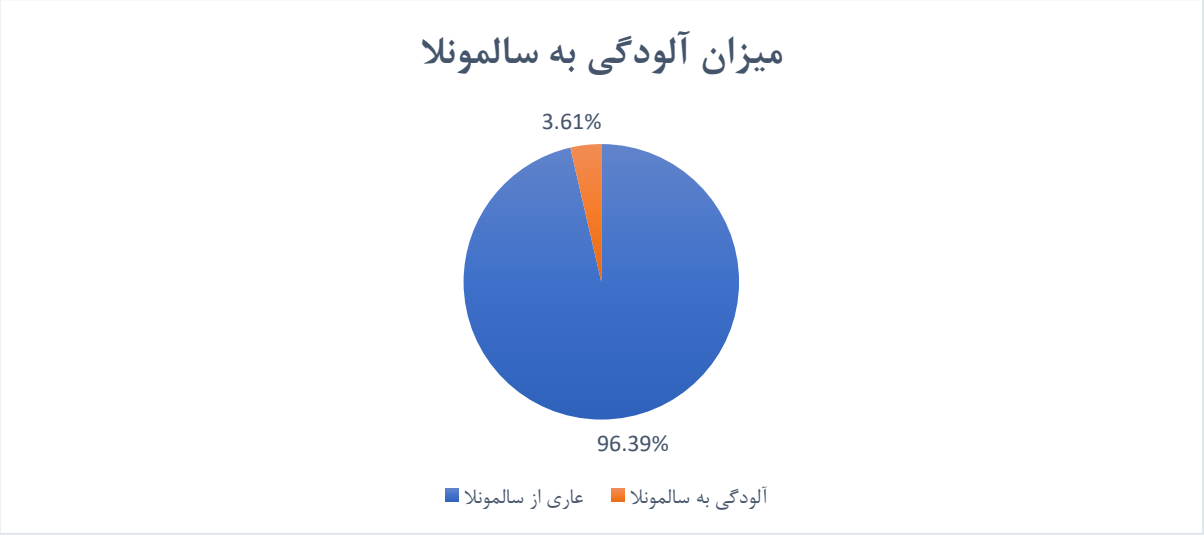
[1] RVS Broth
[2] MKTTn Broth
[3] SS Agar

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

نتـایج

در تحقیق حال حاضر مواردی که پس از گرم خانه گذاری به مدت ۴۸ ساعت در آنها کلنی تک مشکوک به *سالمونلا* دیده نشود، به عنوان مورد منفی در نظر گرفته شدند و همچنین موارد مشکوک پس از انجام تست های تاییدی در صورت تایید به عنوان مورد مثبت ثبت گردیدند.

از بین ۸۰ نمونه ماهی قزل آلای رنگین کمان اخذ شده تعداد ۵ نمونه ی مشکوک مشاهده گردید که پس از انجام تست های تاییدی تنها ۳ نمونه تایید شد بدین صورت که از مجموع ۸۰ نمونه تعداد ۳ نمونه آلوده به گونه ی *سالمونلا* تایید گردید (۳/۷۵ درصد) (شکل ۱).



شکل ۱: درصد آلودگی ماهی های قزل آلای پرورشی به باکتری *سالمونلا*

بحث

در تحقیق حاضر تنها ۳/۷۵ درصد از نمونه های ماهی به *سالمونلا* آلوده بودند. در تحقیقی در سال ۲۰۱۰ طی مطالعاتی که در شهر بنین نیجریه توسط Wogo و Maduakor روی ماهیان تازه صید شده از ۲ استخر صورت گرفت، باکتری های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *کلبسیلا*، *سالمونلا*، *اشریشیا کلی* و *سودوموناس* از نمونه های پوست، گوشت و آبشش جدا گردید که بیش‌ترین میزان این باکتری‌ها از پوست بود (۱۸).

در مطالعه رحیمی و همکاران در سال ۲۰۰۹- ۲۰۱۰ جهت تعیین شیوع گونه های *لیستریا* که در نمونه های غذاهای دریایی در اصفهان و شهرکرد انجام گرفت. از مجموع ۲۶۴ نمونه مورد بررسی ۲۰ مورد *لیستریا* مثبت گزارش گردید. گونه های *لیستریا* در ۷/۵، ۴/۲، ۱۱/۷ و ۶/۶ درصد به ترتیب از ماهی تازه، ماهی منجمد، میگو تازه و نمونه های میگو منجمد جداسازی شدند. مصرف این غذاهای دریایی، چه خام یا نیم پز، ممکن است به شناخت بیماری های ناشی از غذا در ایران کمک کنند (۱۹).

بنا به گزارش Youssef و همکاران عامل بروز ۱۱ درصد از عفونت‌ها و مسمویت های غذایی، مصرف ماهی، نرم تنـان، سخت پوستان و پستانداران دریایی بوده است (۲۰). هم‌چنین گزارشات زیادی از وقوع سالمونلوز، شیگلوز، لیستریوز، ویبریوز و عفونت های ناشی از *استافیلوکوکوس آرئوس* و *اشریشیا کلی* در اثر مـصرف غـذاهای دریـایی آلوده در ایران وجود دارد (۲۱).

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

در مطالعه سیکروسکی و همکاران آلودگی ماهیان شور و دودی به باکتری‌های بیماری زا مورد بررسی قرار گرفت و از *ویبریو پاراهمولیتیکوس*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *لیستریا مونوسیتوژنز* و *کلستریدیوم بوتولینوم* به عنوان عوامل خطر نام برده شد (۲۲).

همچنین، در مطالعه آخوندزاده و همکاران تعداد ۱۰۷ نمونه ماهی تازه و ۱۲۷ نمونه ماهی شور و دودی شده از نظر آلودگی به باکتری‌های بیماری زا مانند *ویبریو پاراهمولیتیکوس*، *لیستریا مونوسیتوژنز*، *اشرشیاکلی* و *سالمونلا* مورد بررسی قرار گرفتند. در ۲۱/۴ درصد ماهی تازه و ۷/۱ درصد دودی شده و ۵۰ درصد ماهیان شور و دودی شده آلودگی به *ویبریو پاراهمولیتیکوس* مورد تایید قرار گرفت (۲۳).

در مطالعه ارمانی و همکاران آلودگی ۱۳۵ نمونه شامل ماهی خام، ماهی پخته، فرآورده های ماهی خام و پخته تعیین شد و همچنین ۱۳۵ سواب محیطی به عنوان مثال از چاقو و ابزارآلات فرآوری، وسایل پخت، سطوح فرآوری، دستگیره و دیواره فریزر دسته شیر آب بابت تعیین اثر رعایت بهداشت گرفته شد. مطابق نتایج، آلودگی به باکتری‌های *اشرشیا کلی* و *سالمونلا* در نمونه‌ها مشاهده نشد. ۳/۸ درصد نمونه های ماهی خام از نظر *لیستریا مونوسیتوژنز* مثبت بودند. نتایج سوابکشی و بررسی وضعیت بهداشت نشان داد امکان آلودگی فرآورده های غذایی با منشا آبزیان به باکتری‌های بیماریزا طی مراحل مختلف عمل آوری از طریق ابزارآلات عمل آوری و غیره وجود دارد و کنترل آلودگی‌های میکروبی در تمامی مراحل بسیار حائز اهمیت است (۲۴).

در تحقیقی مشابه توسط Gonzi و همکاران در سال ۲۰۰۲ در اسپانیا، تعداد ۵۴ نمونه از ماهیان بسته بندی شده شامل ۳۰ ماهی آزاد دودی و ۲۴ ماهی قزل آلای قهوه ای که برای سه هفته در دمای ۱- تا ۲ درجه ی سانتی گراد نگهداری شده بودند، مورد آزمایش های میکروبیولوژی قرار گرفتند. این نمونه ها از فروشگاههای عرضه کننده ی محصولات آبزی تهیه شده بود و در هیچ کدام آلودگی به باکتری *سالمونلا* و *اشرشیاکلی* دیده نشد (۲۵).

درمطالعه ای دیگر در سال ۲۰۱۳ توسط رحیمی و همکاران جهت تعیین شیوع *سالمونلا* انجام گرفت که در این مطالعه ۳۸۴ نمونه ماهی، میگو و خرچنگ در سه استان حاشیه خلیج فارس در ساحل جنوبی از سپتامبر ۲۰۰۹ تا مه ۲۰۱۱ جمع آوری شد. تمامی نمونه ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. شیوع ۵ درصدی *سالمونلا* از تعداد قابل توجهی بیشتر ماهی نسبت به میگو جدا شد. نمونه های *سالمونلا* جدا شده از ماهی و میگو از پنج سروتیپ مختلف از جمله *سالمونلا تیفی موریوم*، *سالمونلا انتریتیدیس*، *سالمونلا تیفی*، *سالمونلا پاراتیفی* B و *سالمونلا نیوپورت* بودند این در حالی بود که *سالمونلا* در هیچ یک از نمونه های خرچنگ دیده نشد (۲۶).

سالمونلا در ماهی بیماری ایجاد نمی‌کند، اما اهمیت موضوع در انتقال *سالمونلا* از ماهی به انسان است که ماهی‌ها ممکن است حامل این باکتری باشند. آلودگی به این باکتری در دریاها و اقیانوس کم‌تر است و بیش‌تر دریاچه ها و استخرهای پرورشی ماهی به راحتی توسط آب های سطحی و همچنین توسط منابع ثانویه آلوده می شوند . بیماری سالمونلوز با وجود پیشرفت‌های فراوان در علوم به ویژه همه‌گیرشناسی هنوز یکی از مسائل مهم بهداشتی در سطح جهانی است. توانایی رشد سالمونلاها در دمای زیر ۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به سروتیپ و گونه‌ی آن وابسته است. سرعت رشد این باکتری در دمای زیر ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد خیلی اندک است. شاید یکی از دلایل عدم آلودگی آب استخرها به سالمونلا در تحقیق حاضر، پایین بودن دمای آب بود، زیرا همگی استخرها دارای آب دمای زیر ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بودند. حمل و نقل مناسب ماهیان پرورشی از استخرها تا محل توزیع نیز می‌تواند از دیگر علل آلودگی پایین به باکتری‌های بیماریزا باشد که این امر مستلزم رعایت چند نکته از قبیل نگهداری ماهی‌ها در دمای پایین‌معمولاً (زیر صفر درجه‌ی سانتی‌گراد) به هنگام حمل و نقل، شست و شوی ظروف مخصوص حمل و نقل ماهی

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

با مواد ضدعفونی کننده و رعایت دیگر نکات بهداشتی می باشد (۲۷). هم‌چنین نتایج مطالعه ما با بررسی های پیشین، بنیادین و همکاران مطابقت دارد.

نتیجه گیری کلـــی و پیشنهادها

نتایج بررسی های میکروبی ماهی های قزل آلای پرورشی استان چهار محال و بختیاری را می توان در مجموع رضایت بخش عنوان کرد، زیرا اکثریت نمونه ها با استانداردهای مرجع مطابقت دارند و میزان آلودگی در سطح پایینی قرار دارد. ضمنا نتایج این بررسی می تواند اطلاعات ارزشمندی برای طراحی برنامه های نظارت برای کنترل کیفیت غذاهای دریایی و ماهی فراهم نماید. با توجه به نتایج این مطالعه ماهی های قزل آلای پرورشی در انتقال باکتری *سالمونلا* به انسان نقش به سزایی نداشته و با کنترل بیشتر نهاد های نظارتی و رعایت هر چه بیشتر اصول بهداشتی در پرورش و صید و نگهداری ماهی می توان این مقدار را به صفر رساند.

تقـــدیر و تشـــکر

آزمون های میکربی انجام شده در مقاله حاضر در آزمایشگاه شرکت کیمیا پژوه البرز انجام گرفته است، از این رو بدون همکاری و مساعدت این شرکت این پژوهش میسر نمی شد. در پایان از زحمات جناب آقای مهندس منوچهر احمدی مدیر عامل این مرکز صمیمانه تقدیر و تشکر می نماییم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

فهرست منابع

[1]. HumpHrey T. Public-health aspects of Salmonella infection, Way C, Way A, (ed.), *Salmonella* in domestic animals. Oxon, UK, CABI Publishing, 2000; p: 245–63.
[2]. Davies RH, Hinton MH. *Salmonella* in animal feed, Wray C, Wray A (ed.), *Salmonella* in domestic animals. England, CABI,Wallingford, 2000; P: 285–300.
[3]. Keusch GT. Systemic gastro-intestinal infections: a clinical overview. In Sussman M (ed.). Molecular Medical Microbiology. 2nd ed. San Diego, Academic Press, 2002; p: 1357–63.
[4]. Wallace DJ, VanGilder T, Shallow S, Fiorentino T, Segler SD, Smith KE, Shiferaw B, Etzel R, Garthright WE, Angulo FJ. Incidence of foodborne illnesses reported by the foodborne diseases active surveillance network (FoodNet)-1997. FoodNet Working Group. J Food Prot 2000; 63: 807–9.
[5]. Skjolaas KA, Burkey TE, Dritz SS, Minton JE. Effects of *Salmonella enterica* serovars *typhimurium* (ST) and Choleraesuis (SC) on chemokine and cytokine expression in swine ileum and jejunal epithelial cells. Vet Immunol Immunopathol 2006; 111(3-4): 199-209.
[6]. D'Aoust AY. Pathogenecity of food-borne *Salmonella*. Int J Food Microbiol 1991; 12: 14–70.
[7]. Hassan SR, Verma V Qazi GN. Rapid detection of Salmonella by polymerase chain reaction. Mol Cell Probes 2004; 18: 333–9.
[8]. Makino S, Kurazono H, Chongsanguam M, Hayashi H, Cheun H, Suzuki S, Shirahata T. Establishment of the PCR system specific to *Salmonella* spp. and its application for the inspection of food and faecal samples. J Vet Med Sci 1999; 61: 1245–7.
[9]. Malornya B, Hoorfar J, Hugas M, Heuvelink A, Fache P, Ellerbroeka L, Bungea C, Dorna C, Helmutha R. Interlaboratory diagnostic accuracy of a *Salmonella* specific PCR-based method. Int J Food Microbiol 2003; 89: 241–9.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

[10].FAO. FAO expert workshop on the application of biosecurity measures to control salmonella contamination in sustainable aquaculture. Mangalore, India, 19–21 January 2010, pp.15.
[11].Heinitz ML, Ruble RD, Wagner DE, Tatini SR. Incidence of salmonella in fish and sea food. Journal of Food Protection. 2000; 63: 579–592.
[12].Simental L, Martinez-Urtaza J. Climate patterns governing the presence and permanence of *Salmonella* in coastal areas of Bahia de Todos Santos, Mexico. Appl. Environ. Microbiol. 2008; 74:5918–5924.
[13].Chattopadhyay P. 2000. Fish–catching and handling. In: Robinson R.K. (ed.): Encyclopedia of Food Microbiology. Vol. 2, Academic Press, London, pp.1547.
[14].Laboratory Methods in Food Microbiology (third edition). W.F.Harrigan- P:180-184.
[15].Compendium of methods for the microbiological examination of Foods (third edition). C.Vanderzant P:377-381
[16].ISO 6579-1: 2017, Microbiology of food and animal feeding stuffs-horizontal method for the detection of *salmonella* spp.
[17].Varnam AH. 1991. Foodborne Pathogens. Wolfe Publishing Ltd, London, UK, pp: 101-128.
[18].Wogu MD, Maduakor CC. Evaluation of microbial spoilage of some aquacultured fresh fish in Benin City Nigeria. Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management. 2010; 3: 18-22.
[19].Rahimi E, Shakerian A, Raissy M. Prevalence of *Listeria* species in fresh and frozen fish and shrimp in Iran. Ann Microbiol. 2012;62(1):37–40.
[20].Youssef H., EL. Tiammy A.K., Ahmed S. Role of aerobic intestinal pathogens of fresh water fish in transmission of human disease, J. Food prot. 1992; 55(9): 739- 40.
[21].Hosseini H, Cheraghali AM. Incidence of vibrio spp in seafood caught of south coast of Iran. Food control. 2004; 8(2): 91-98
[22].Dutta M, Majumdar PR, Rakeb-Ul-Islam MD, Saha D. Bacterial and Fungal Population Assessment in Smoked Fish during Storage Period. J Food Microbiol Saf Hyg. 2018; 3:1-7.
[23].Akhondzadeh Basti A, Misaqhi A, Zahraei Salehi T, Kamkar A. Bacterial pathogens in fresh, smoked and salted Iranian fish. Food Control. 2006;17(3):183-8.
[24].Armani M, Civettini M, Conedera G, Favretti M, Lombardo D, Lucchini R, et al. Evaluation of hygienic quality and labelling of fish distributed in public canteens of northeast Italy. Ital J Food Saf. 2016;5(4):5723
[25].Gonzi M, Otero A, Santos JA. Numbers and types of microorganisms in vacuum-packed cold-smoked fresh water fish at the retail level. Report of Department food hygiene and food technology, Veterinary Faculty, University of Leon, 2002; 77 (1-2): 8-161
[26].Rahimi E, Shakerian A, Falavarjani AG. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella isolated from fish, shrimp, lobster, and crab in Iran. Comp Clin Path. 2013;22(1):59–62.
[27].Bonyadian M, Fardizad H, Akbarian A, Karimi ghahfarokh E. Pool water and Rainbow trout contamination to some enteric bacteria in Chaharmahal va Bakhtiari province. Iranian Veterinary Journal (IVJ). 2014; 10 (3): 94-99.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]

"This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws".

Research Article

Rainbow trout contamination to *Salmonella* in 2020 in Charmahal Bakhtiyari province

Hamid Ahmadi*, Abdolreza Shafizade

PhD Student in Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

***Corresponding author:** hamidahmadi1344@gmail.com

Received: 2022/01/22 Accepted: 2022-02-16

Abstract

Today, because *Salmonella* is the cause of foodborne diseases, hundreds of millions of people are infected with conditions that can be transmitted through food and water, so the production of food without contamination with these bacteria is a constant concern the food industry. In this study, a total of 80 samples of rainbow trout were randomly selected from rainbow trout breeding ponds in Chaharmahal and Bakhtiari province in 1399. All samples were tested for isolation of *Salmonella* bacteria using a selective enrichment medium. Out of 80 samples of rainbow trout taken, 5 suspicious samples were observed. After confirmatory tests, only 3 samples were confirmed, so out of 80 samples, 3 were infected with Salmonella (3.75%). *Salmonella* infection in rainbow trout appears below, but there is still the possibility of transmission from this food source to humans, and this trend still needs more attention. The bacterial culture method is a suitable method for detecting the presence of *Salmonella*. This method can be used besides confirmatory testing and chemical and serological confirmation methods or methods such as PCR.

Keywords: *Salmonella*, Rainbow trout, Chaharmahal Va Bakhtiyari

How to cite this article: Ahmadi H, Shafizade A. Rainbow Trout contamination to *Salmonella* in 2020 in Charmahal Bakhtiyari province. Journal of Zoonosis. 2022; 1 (1):9-16.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.5.3]