



## بررسی میزان آلودگی تخم مرغ های بومی و صنعتی به سالمونلا در شهر کرد ۱۴۰۰

فاروق مرادزاده<sup>۱\*</sup>، محمدرضا حاج اسماعیلی<sup>۱</sup>، ابراهیم رحیمی<sup>۲</sup>، امیر شاکریان<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد، ایران.

۲. مرکز تحقیقات تغذیه و محصولات ارگانیک، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.



\*نویسنده مسئول: [malek.farough.moradzadeh@gmail.com](mailto:malek.farough.moradzadeh@gmail.com)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۰

### چکیده

سالمونلا یکی از مهمترین باکتری‌های بیماری‌زای مشترک بین انسان و دام است که می‌تواند موجب گاستروانتریت و مسمومیت‌های غذایی در انسان شود. موارد پراکنده عفونت ناشی از سالمونلا/انتریتیدیس در پی مصرف تخم‌مرغ بروز می‌کند که از آن به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی یاد کرده‌اند. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی تخم‌مرغ‌های محلی و صنعتی عرضه شده در شهرکرد به باکتری سالمونلا انجام شد. در این مطالعه، تخم‌مرغ‌های سطح شهرکرد از نظر آلودگی سالمونلایی مورد مطالعه قرار گرفتند. تعداد ۱۰ تخم‌مرغ از فروشگاه‌های سطح شهر خریداری شد، که از این تعداد ۵ عدد محلی و ۵ عدد صنعتی بود. جهت بررسی آلودگی تخم‌مرغ‌ها، هم پوسته و هم محتویات آن به روش استاندارد کشت داده شده‌اند. از مجموع ۱۰ تخم‌مرغ بررسی شده (۵ عدد بومی و ۵ عدد صنعتی)، یک عدد از تخم‌مرغ‌های بومی، تست سالمونلا آن مثبت شد که هم پوسته و هم محتویات آن به باکتری سالمونلا آلوده بود. براساس نتایج این مطالعه و با توجه به محدود بودن آزمایش میزان آلودگی تخم‌مرغ‌های محلی عرضه شده در شهرکرد معادل بیست درصد می‌باشد که این میزان در مقایسه با نتایج بدست آمده از آزمایشات مشابه نسبت به سایر استان‌ها بالاتر از حد معمول است. با توجه به آلودگی سالمونلایی در تخم‌مرغ‌های محلی پختن مناسب آنها قبل از مصرف بسیار ضروری است.

کلمات کلیدی: تخم‌مرغ، سالمونلا، گاستروانتریت.

مقدمه

سالمونلا یکی از عوامل باکتریایی بیماریزای مشترک بین انسان و طیور است. از نظر بهداشت عمومی مسمومیت های غذایی ناشی از باکتری های گروه سالمونلا به علت تعدد سرو تایپ ها، میزبان های متفاوت و نیز نقش موثر ناقلین طبیعی شان، از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۱).

پیدایش موارد پراکنده سالمونلا انتریتیدیس<sup>۱</sup> توام با مصرف تخم مرغ بوده و از آن به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی یاد کرده اند (۲). در کشور ایتالیا، در سال ۱۹۹۱ تعداد ۳۳ مورد شیوع عفونت ناشی از سالمونلا انتریتیدیس گزارش شده است و در بیش تر موارد، این عفونت ها ناشی از مصرف محصولات حاوی تخم مرغ های خام و یا خوب پخته نشده بوده است (۳). در آلمان غربی به عنوان یک کشور پیشرفته از سال ۱۹۸۵ تا سال ۱۹۹۲ رقم ثبت شده مسمومیت های ناشی از باکتری سالمونلا، تقریباً شش برابر شده است (یعنی از حدود ۳۰۵۰۰ نفر به ۲۰۰۰۰۰ نفر رسیده است). براساس اساس این مطالعه، تعداد واقعی بیماران تا دو میلیون در سال تخمین زده شده است (۴).

در ایالات متحده امریکا، عفونت سالمونلایی ناشی از مصرف تخم مرغ، علت اصلی بیماری های ناشی از غذا گزارش شده است؛ به نحوی که منجر به بیماری ۱/۴ میلیون نفر در سال می گردد (۵). ابعاد قضیه به گونه ای است که از این باکتری به عنوان یک عامل منفی در اقتصاد ملی کشورها می توان نام برد؛ بطوری که در این زمینه ضررهای ناشی از درمان مسمومیت های حاصل از باکتری سالمونلا هر ساله چندین میلیون دلار می باشد (۶).

گوشت مرغ و تخم مرغ از مهم ترین انتقال دهنده های باکتری به انسان محسوب می شوند. در کشورهای پیشرفته صنعتی، تخم مرغ به چهار شکل تخم مرغ با پوسته، تخم مرغ مایع (سفیده، زرده، زرده نمکین، زرده شکرین)، تخم مرغ خشک و تخم مرغ منجمد به بازار عرضه می شود و امکان آلودگی این محصولات غذایی به مراتب بیش تر است. در کشور ما با توجه به محدودیت نوع محصولات تخم مرغ که فقط اختصاص به تخم مرغ خام دست نخورده دارد، امکان تعیین آلودگی و کنترل آن با سهولت بیش تری فراهم است. مطالعات معدودی نیز در این ارتباط در سطح کشور انجام شده است که همگی نشان از آلودگی تخم مرغ های عرضه شده در بازار با شیوع کمتر از یک درصد دارند (۶ و ۷).

مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی تخم مرغ های محلی و صنعتی مصرفی در شهر کرد به باکتری سالمونلا و همچنین آگاهی نسبت به ابعاد خطر انتقال عفونت سالمونلایی از طریق مصرف این نوع تخم مرغ به انسان انجام شد.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر در سال ۱۴۰۰ در شهرستان شهرکرد انجام شد. در این مطالعه ۱۰ تخم مرغ شامل: ۵ تخم مرغ بومی، ۵ تخم مرغ صنعتی مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور، تخم مرغ ها به صورت تصادفی از مراکز توزیع و فروشگاه های خرده فروشی تخم مرغ در سطح شهرستان نمونه برداری شده و جمع آوری گردیدند و تحت شرایط استریل به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس پوسته و محتویات داخلی تخم مرغ ها به طور جداگانه از نظر آلودگی به باکتری سالمونلا تحت آزمایشات میکروبی قرار گرفت.

برای تهیه نمونه از پوسته تخم مرغ ها ابتدا سواب استریل روی سطح پوسته تخم مرغ ها کشیده شد و در ۱ سی سی آب مقطر دیونیزه شستشو گردید. سپس به ۹ سی سی محیط غنی کننده سلنیت F اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه گردید. تهیه نمونه از محتویات داخلی تخم مرغ ها به این صورت انجام شد که هر تخم مرغ به طور جداگانه در

<sup>1</sup> *Salmonella enteritidis*



## مجله بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان

داخل ظروف استریل حاوی الکل ۷۰ درصد به مدت ۱۵ دقیقه غوطه‌ور شدند. پس از خشک شدن آن‌ها به روش استریل، پوسته آهکی تخم مرغ‌ها شکسته شد و زرده و سفیده آن‌ها در ظروف استریل مخلوط و همگن گردید. در ادامه، ۱ سی‌سی از محتویات همگن شده به ۹ سی‌سی محیط غنی‌کننده سلنیت F اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردید. سپس نمونه‌های پوسته و محتویات تخم مرغ‌ها از محیط‌های غنی‌کننده سلنیت F به طور جداگانه روی محیط‌های جامد انتخابی شامل: مکانکی آگار، سالمونلا-شیگلا آگار و برلیانت گرین آگار منتقل گشته و کشت داده شدند. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد کلنی‌ها بررسی گردیدند. کلنی‌های لاکتوز منفی (بدون رنگ) با تولید H<sub>2</sub>S و بدون تولید H<sub>2</sub>S به عنوان کلنی‌های مشکوک در نظر گرفته شدند. نمونه‌های مشکوک مجدداً در گزیلوز لیزین دزوکسی کولات آگار (Merk, Germany) کشت داده شدند. کلنی‌های هم‌رنگ محیط که به عنوان کلنی‌های مشکوک در نظر گرفته شدند، روی محیط‌های افتراقی شامل: اوره براث، سیمون سیترات آگار، SIM، TSI، کشت داده شدند و واکنش آن‌ها در محیط‌های قندی شامل MR/VP مانیتول، مالتوز، آرابینوز، ساکارز، گلوکز و D-گزیلوز بررسی گردید.

### نتایج

از مجموع ۱۰ تخم‌مرغ بررسی شده (۵ عدد بومی و ۵ عدد صنعتی) از مراکز توزیع تخم مرغ در سطح شهرستان شهرکرد، یک عدد از تخم مرغ‌های از نوع بومی (۲۰ درصد)، تست سالمونلا آن مثبت شد که هم پوسته و هم محتویات آن به باکتری سالمونلا آلوده شده بود. همچنین آلودگی پوسته و محتویات داخلی به باکتری سالمونلا در تخم مرغ‌های صنعتی، صفر درصد محاسبه گردید.

### بحث

مطالعات مختلفی در نقاط مختلف انجام شده است به طوری که در منطقه شاهرود یافته‌ها بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایش‌ها، از بین ۱۵۰ عدد تخم‌مرغ صنعتی، تعداد ۲ مورد از آنها آلوده به سالمونلا پاراتیفی A بودند. همچنین تعداد موارد مثبت در بین ۱۵۰ نمونه تخم‌مرغ محلی ۴ عدد بوده که ۱ مورد آن آلوده به سالمونلا تیفی و ۳ مورد آن آلوده به پاراتیفی A می‌باشد. نتیجه گیری در این مطالعه، مشخص گردید که امکان آلودگی هر چند اندک در تخم‌مرغ‌ها وجود دارد. همچنین بر اساس نتایج بدست آمده، میزان آلودگی بهس المونلا در تخم‌مرغ‌های محلی بیشتر از تخم‌مرغ‌های صنعتی است که علت آن می‌تواند تماس بیشتر تخم‌مرغ محلی با فضولات نسبت به تخم‌مرغ صنعتی و نیز عدم رعایت بهداشت باشد (۸). همچنین براساس نتایج حاصله از پژوهشی در شهر بیرجند میزان آلودگی تخم‌مرغ‌های محلی عرضه شده در بیرجند ۰/۶ درصد معادل یک در ۱۶۵ تخم‌مرغ بوده است (۹). نتایج ارائه شده برای استان اردبیل، نشان داد که از ۱۱۰ نمونه تخم مرغ مورد بررسی، چهار مورد (۳/۶۳ درصد) آلوده به باکتری سالمونلا بودند. میزان آلودگی پوسته تخم مرغ‌های بومی، فله‌ای و صنعتی به سالمونلا به ترتیب ۵/۴۰، ۲/۴۳ و ۰ درصد بود. همچنین میزان آلودگی سالمونلایی در محتویات تخم مرغ‌های بومی ۲/۹۴ درصد محاسبه شد؛ در حالی که در محتویات تخم مرغ‌های فله‌ای و صنعتی هیچ‌گونه آلودگی مشاهده نشد (۱۰).

در بررسی دیگر در استان کردستان با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه از ۱۱۶ نمونه تخم‌مرغ ۹ نمونه آلودگی پوسته (۶ عدد محلی و ۳ عدد فله‌ای) و ۲ نمونه از آن‌ها (هر ۲ محلی) آلودگی محتویات را نیز داشتند. به طوری که آلودگی به باکتری سالمونلا پوسته تخم‌مرغ‌های صنعتی صفر درصد، تخم‌مرغ‌های فله‌ای ۷/۵ درصد و تخم‌مرغ‌های محلی ۱۴/۲۸ درصد بود و آلودگی

سالمونلایی محتویات تخم مرغ های صنعتی و فله ای صفر و تخم مرغ های محلی ۴/۷۶ درصد بود (۱). مطالعاتی که در زمینه آلودگی تخم مرغ ها به سالمونلا در مناطق مختلف ایران انجام شده اند، حاکی از شیوع سالمونلا در تخم مرغ های بومی، فله ای و صنعتی با نسبت های متفاوت می باشند. در این راستا در مطالعه ای که در مورد میزان آلودگی تخم مرغ های محلی و کارخانه ای به سالمونلا در شیراز در سال ۱۳۸۰ صورت گرفت، در زرده ۰/۸ درصد از تخم مرغ های محلی (۵۰۰ نمونه) مورد بررسی، آلودگی سالمونلایی گزارش شد (۱۱). هم چنین در بررسی در استان لرستان و شهر خرم آباد نتایج حاکی از آن بود که ۲ نمونه از ۱۸۰ نمونه تخم مرغ بومی (۱/۱ درصد) با استفاده از تکنیک PCR آلودگی سالمونلایی داشتند؛ اما هیچ گونه آلودگی در تخم مرغ های صنعتی وجود نداشت (۱۲).

### نتیجه گیری کلی و پیشنهادها

با توجه به نتایج بدست آمده، اختلاف قابل توجهی با توجه به شرایط فرهنگی و بهداشتی بین آزمایشات صورت گرفته در هر استان وجود دارد که باید علاوه بر تحقیقات بیش تر در این زمینه، اطلاع رسانی هم به عموم مردم بالاخص از طریق شبکه های اجتماعی جمعی در اولویت قرار بگیرد. تا علاوه بر توجه ویژه تولیدکنندگان به بهداشت در مراحل تولید و نگهداری و حمل، مصرف کنندگان نیز در زمان مصرف با جدی گرفتن پخت کامل تخم مرغ سلامت خود را به مخاطره نیندازند و از مصرف آن به صورت خام یا نیم پز (عسلی) جداً خودداری نمایند.

### تقدیر و تشکر

آزمون های میکربی انجام شده در مقاله حاضر در آزمایشگاه میکروب شناسی مواد غذایی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد انجام گرفته است، از این رو از زحمات جناب آقای مهندس منوچهر مومنی شهرکی صمیمانه تقدیر و تشکر می نمایم.

### تعارض منافع

هیچ گونه تضاد منافی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

### فهرست منابع

- [1]. Rezaee R, Mohammadi S, Faizee S, dehestani athar S. A Study of Salmonella Spp. Contamination of Eggs in Sanandaj in 2017. Zanko J Med Sci. 2018; 19 (61) :43-49
- [2]. Trepka MJ, Archer JR, Altekruze SF, Proctor ME, Davis JP. An increase in sporadic and outbreak-associated Salmonella enteritidis infections in Wisconsin: the role of eggs. J Infect Dis. 1999; 180 (4): 1214-1219.
- [3]. Binkin N, Scuderi G, Novaco F, Giovanardi GL, Paganelli G, Ferrari G, et al. Egg-related salmonella enteritidis, Italy, 1991. Epidemiol Infect. 1993; 110 (2): 227-237
- [4]. Morse DL, Birkhead GS, Guardino J, Kondracki SF, Guzewish JJ. Outbreak and sporadic egg-associated cases of Salmonella enteritidis: New York's experience. Am J Public Health. 1994; 84 (5): 859-860
- [5]. Braden CR. Salmonella enterica serotype Enteritidis and eggs: a national epidemic in the United States. Clin Infect Dis. 2006; 43 (4): 512-517
- [6]. Jamshidi AA. Determination of the incidence of Salmonella contamination of eggs being consumed in Shiraz. Journal of Babol University of Medical Sciences. 1999; 5 (2): 25-21.
- [7]. Oboodi B, Farboud A, Masoudi M, Pourabbas B, Alborzi A, Karimi A. Salmonella contamination of industrial and non-industrial produced eggs in Shiraz. Iranian Journal of Infectious Diseases & Tropical Medicine. 2001; 14(6): 43-40. [Persian]



## مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

- [8]. Javadmanesh A, Mousavi Z, Tanhaeian A, Azghandi M. Comparison of antimicrobial activity of thanatin peptide with cinnamon and oregano essential oils on some pathogenic bacteria. *Veterinary Researches & Biological Products*. 2020; 33 (1): 47-53.
- [9]. Namaei M, Ziaee M, Ghannad Kafi M. Prevalence of salmonella contamination in locally (non-industrially) produced eggs in Birjand (2006). *J Birjand Univ Med Sci*. 2009; 16 (2) :37-41
- [10].Azizpour A. A Study of Salmonella Spp. Contamination Rate of Eggs and Assessment of their Antibiotic Resistance Pattern in Ardabil, Iran. *Qom Univ Med Sci J*. 2020; 14 (1) :38-50
- [11].Abodi B, Mazbod A, Mashoudi M, Pourabbas Tahvildari B, Alborzi B, Karimi A. Evaluation of salmonella contamination of chicken and egg in Shiraz. *Iran J Infect Dis Trop Med* 2000;6(14):40-3.
- [12].Doulat A, Mahzounieh M R, shams N, Etemadfar L. Prevalence and Comparison of Salmonella Serotypes in Indigenous and Industrial Chicken Eggs Collected from Khorramabad Using Culture and PCR Methods. *Iran J Med Microbiol*. 2018; 12 (2) :88-95.



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



**Research Article**

**A Study of *Salmonella* in traditional and industrial eggs at Shahrekord during the 2021**

**Farough Moradzadeh<sup>1</sup>, Mohammad Reza Haj-Esmaili<sup>1</sup>, Ebrahim Rahimi<sup>2</sup>, Amir Shakerian<sup>2</sup>**

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

2. Research Center of Nutrition and Organic Products (RCNOP), Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.



**\*Corresponding author:** [malek.farough.moradzadeh@gmail.com](mailto:malek.farough.moradzadeh@gmail.com)

Received: 2022/01/30

Accepted: 2022-02-16

**Abstract**

*Salmonella* is one of the most important pathogenic bacteria common between humans and animals that can cause gastroenteritis and food poisoning in humans. Sporadic cases of *Salmonella enteritidis* infection occur after egg consumption, which has been described as a public health problem. This study aimed to determine the level of *Salmonella* contamination of traditional and industrial eggs in Shahrekord. In this study, eggs in Shahrekord were studied for *Salmonella* contamination. Ten eggs were purchased from stores in the city, of which 5 were traditional, and 5 were industrial. To investigate the contamination of eggs, both the shell and its contents were cultured by standard methods. Out of 10 eggs examined (5 traditional and 5 industrial), one of the traditional eggs tested positive for *Salmonella* (both the shell and its contents were infected with *Salmonella*). Based on these results and due to the limited test, the rate of contamination of traditional eggs supplied in Shahrekord is equal to twenty percent. This rate is higher than usual compared to the results of similar experiments compared to other provinces. Due to the *Salmonella* infection in traditional eggs, it is essential to cook them properly before consumption.

**Keywords:** Egg, *Salmonella*, Gastroenteritis.

**How to cite this article:** Moradzadeh F, Haj-Esmaili MR, Rahimi E, Shakerian A. A Study of *Salmonella* in traditional and industrial eggs at Shahrekord during the 2021. Journal of Zoonosis. 2022; 1 (1):23-28.