

## *Microbial Contamination in Traditional Ice cream and Effective Factors*

Maryam Salehian<sup>1</sup>,  
Ebrahim Salehifar<sup>2</sup>,  
Mohammad Esfahanizadeh<sup>1</sup>,  
Laleh Karimzadeh<sup>1</sup>,  
Roghieh Rezaei<sup>1</sup>,  
Mehdi Molanejad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Thalassemia Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received December 28, 2012 ; Accepted April 3, 2013)

### *Abstract*

**Background and purpose:** Ice cream is a frozen dairy product which is contaminated easily due to its nutrient environment and could endanger people's health through food poisoning. The aim of this study was to determine the microbial contamination in traditional ice cream and factors affecting it.

**Materials and methods:** This study was carried out in summer of 2012 using 50 samples of ice cream, raw materials, scoops, containers, and staff's hands. The samples were transported in sterile conditions to the Food Quality Control Laboratory.

**Results:** The results showed that 84% of traditional ice cream were contaminated. The contaminations included Staph aureus (28%), Escherichia coli (52%), Bacillus cereus (4%), Listeria monocytogenes (2%), Enterococcus spp (14%), microorganisms (74%), and enumeration of enterobacteriaceae (70%). There was also a significant correlation between contamination in ice cream and raw materials, scoops, containers, and staff's hands ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The main sources of contaminants for traditional ice cream were raw materials such as milk, sugar, salep, vanilla, utensils and staff's hands. High levels of contamination in traditional ice cream and the risks of consumption indicates a serious need for greater control over production units and encouraging the public to use pasteurized ice cream through mass media.

**Keywords:** Ice cream, microbial contamination, pathogen bacteria

## آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی و عوامل مؤثر بر آن

مریم صالحیان<sup>۱</sup>  
ابراهیم صالحی فر<sup>۲</sup>  
محمد اصفهانی زاده<sup>۱</sup>  
لاله کریم زاده<sup>۱</sup>  
رقیه رضایی<sup>۱</sup>  
مهدی مولانزاد<sup>۱</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** بستنی محصول لبنی و منجمد شده‌ای است که به دلیل محیط مغذی به راحتی آلوده شده و سبب مسمومیت‌های غذایی می‌شود. هدف از این پژوهش، تعیین آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی و عوامل مؤثر در آن است.

**مواد و روش‌ها:** در این بررسی در تابستان ۱۳۹۱ از ۵۰ نمونه بستنی سنتی و مواد اولیه آن، دست کارگران، ظرف بستنی و اسکوپ نمونه گیری شده است. نمونه‌ها در شرایط استریل به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی منتقل شدند و در کم‌تر از ۱ ساعت، آزمون‌های میکروبی انجام گرفت. نتایج با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون کی دو و آمارهای تحلیلی - توصیفی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج این تحقیق نشان داد که ۸۴ درصد بستنی‌های سنتی آلوده هستند. ۲۸ درصد استاف اورئوس ۵۲ درصد اشرشیا کلی، ۴ درصد باسیلوس سرئوس، ۲ درصد لیستریا مونوسیتوژنز، ۱۴ درصد انتروکوک، ۷۴ درصد شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها بیش‌تر از حد مجاز استاندارد، ۷۰ درصد شمارش انترو باکتریاسه بیشتر از حد مجاز استاندارد بوده است. ارتباط بین آلودگی بستنی و آلودگی مواد اولیه، اسکوپ، دست کارگر و ظرف بستنی معنی‌دار بوده است ( $p < 0/05$ ).

**استنتاج:** مواد اولیه بستنی شامل شیر، شکر، ثعلب، وانیل، دست کارگران، اسکوپ و ظروف نگهداری، منابع اصلی آلودگی بستنی‌های سنتی به شمار می‌آیند. میزان بالای آلودگی بستنی و خطرات ناشی از آن، لزوم کنترل و مراقبت بیش‌تر مراکز بهداشت بر واحدهای تولیدی و تشویق عموم به استفاده از بستنی‌های پاستوریزه از طریق رسانه‌های گروهی را نشان می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** بستنی، باکتری‌های پاتوژن، آلودگی میکروبی

## مقدمه

و پروتئین آن نیز کمی بیش‌تر است. از نظر میزان انرژی، یکی از عالی‌ترین منابع غذایی است (۳) بستنی به دلیل محیط مغذی و  $\text{PH}=6-7$  و دوره طولانی نگهداری، می‌تواند محیط بسیار مناسبی برای رشد انواع میکروارگانیسم‌ها باشد (۴) تحقیقات فراوانی در مورد کیفیت میکروبی بستنی انجام شده است. تحقیقات انجام شده در ایران توسط

بستنی یک فرآورده غذایی منجمد شده است که مواد اولیه آن شیر، شکر، خامه و تخم مرغ بوده و به آن انواع چاشنی‌ها، مواد رنگی، میوه و مغزهای خوراکی افزوده می‌شود (۱) بدون تردید بستنی یکی از محبوب‌ترین و پرطرفدارترین دسر مورد علاقه کودکان و بزرگسالان در فصل تابستان است (۲). چربی آن ۳-۲ برابر چربی شیر

**مؤلف مسئول:** مریم صالحیان - ساری: سه راه جویبار، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی

۱. دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. گروه داروسازی بالینی، مرکز تحقیقات تالاسمی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۱/۱۱/۹ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۱/۱۴

زندنی و همکارانش در خورموج، موثق و همکارانش در شمال غرب ایران، نائم آبادی و همکارانش در بجنورد، Kanbakan و همکارانش در دیزلی ترکیه، Anuran و همکارانش در هند، آلودگی فراوانی را در بستنی‌های سنتی نشان داده است (۴-۶، ۲۰۱). باکتری‌های پاتوژن استاف اورئوس، سالمونلا، شیگلا، بروسلا، کلی فرم، کمپیلوباکتر، سودوموناس و باکتری‌های سرما دوست لیستریامونوسایتوژنز و یرسینیا انتروکولیتیکا در بستنی‌های آلوده مشاهده می‌شوند (۱). بسیاری از مسمومیت‌های غذایی در ارتباط با بستنی گزارش شده است؛ بنابراین با وجود ارزش غذایی بالا در بستنی، این فرآورده می‌تواند منشأ بسیار خطرناکی برای انواع آلودگی‌های میکروبی در انسان باشد (۵) با توجه به آلودگی و فساد سالانه ۳۰-۲۰ درصد مواد غذایی تولید شده به دلیل عدم استفاده از روش‌های مناسب تولید و نگهداری و ایجاد خسارات مالی، جانی و بهداشتی (۷) و مصرف بالای بستنی‌های سنتی در فصل گرم تابستان که می‌تواند منجر به بیماری‌های اسهالی و عفونی شود، در این تحقیق کوشش شده است تا ضمن بررسی میزان آلودگی، عوامل مؤثر در ایجاد این آلودگی نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت تحلیلی - توصیفی بوده و به شکل مقطعی انجام شده است. نمونه‌برداری به صورت تصادفی ساده در تابستان ۱۳۹۱ از قنادی تولید کننده بستنی سنتی در شهر ساری صورت گرفت. ۵۰ نمونه بستنی سنتی در شرایط استریل و با استفاده از cold box به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی منتقل شدند. برای تعیین عوامل مؤثر آلوده کننده، از مواد اولیه بستنی شامل شیر<sup>۱</sup>، شکر، ثعلب و وانیل<sup>۲</sup> و نیز دست کارگران، اسکوپ و ظروف بستنی نمونه‌گیری شد. در قنادی‌هایی که از دستکش استفاده می‌شد و یا بستنی به صورت

و کیوم عرضه می‌شد، از دست کارگر، اسکوپ و ظرف بستنی نمونه‌گیری انجام نشد. در آزمایشگاه و کمتر از ۱ ساعت، آزمون‌های میکروبی در چند مرحله انجام شد. نمونه‌های بستنی به ۲ روش آزمایش شدند. در روش نخست طبق استاندارد (۲۴۰۶)، استاندارد مدون بستنی سازمان ملی استاندارد ایران، پس از رقیق‌سازی و تهیه رقت‌های مورد نیاز، آزمون‌های روتین بستنی شامل شناسایی اشرشیاکلی، استاف اورئوس، شمارش انتروباکتریاسه، شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها، شناسایی سالمونلا و شمارش کپک و مخمر و با استفاده از محیط‌های لوریل سولفات برات مضاعف، جیولیتی کانتونی برات مضاعف، بردپارکر، پلیت کانت اسکیم میلک آگار، بیسموت سولفیت آگار،<sup>۳</sup> VRBD آگار و<sup>۴</sup> YGC آگار انجام شد. محیط‌های کشت در دماهای ۲۵°، ۳۰°، ۳۷° به مدت زمان لازم انکوبه شده و سپس شناسایی و تشخیص با استفاده از آزمون‌های تأییدی بیوشیمیایی انجام گرفت. آزمون‌های غیر روتین شناسایی لیستریامونوسایتوژنز، یرسینیا انتروکولیتیکا و باسیلوس سرئوس با استفاده از محیط‌های اختصاصی PALCAM، Bacillus cereus Selective Agar، Yersinia Selective Agar به آزمون‌های استاندارد افزوده شدند. در روش دوم به منظور شناسایی تمامی باکتری‌های پاتوژن احتمالی بستنی، نمونه‌ها به طور مستقیم و با استفاده از لوپ استریل به محیط‌های کشت عمومی بلاد آگار و EMB (Eosin Methylene Blue) آگار تلقیح و کشت داده شدند. سوآب نمونه دست کارگران، اسکوپ و ظروف بستنی به محیط‌های عمومی بلاد آگار و EMB آگار تلقیح و کشت داده شدند. پس از کشت و انکوباسیون ۲۴-۴۸ ساعت پلیت‌های کشت در دمای ۳۷°، آزمون‌های تأییدی بیوشیمیایی مطابق کتب مرجع میکروبی شناسی انجام گرفت. آزمون‌های میکروبی مواد اولیه شیر، شکر، ثعلب، وانیل طبق استانداردهای مدون و

۱. تعداد نمونه به دلیل محدودیت و عدم همکاری ۲۰ عدد بوده است.

۲. در تعدادی از قنادی‌ها این مواد اولیه موجود نبوده است.

3. Violet Red Bile Glucose Agar

4. Yeast extract Glucose Chloramphenicol Agar

نظر کارشناسی انجام شد. در پایان آزمایشات میکروبی، نتایج کشت بستنی و مواد اولیه با جداول استاندارد مقایسه شده و موارد آلوده مشخص شدند.

## یافته‌ها

بر اساس یافته‌ها، ۸۴ درصد نمونه‌های بستنی (۴۲ نمونه)، آلوده و ۱۶ درصد (۸ نمونه) سالم بوده‌اند. میزان آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی بر اساس آزمایشات میکروبی انجام شده به ترتیب شامل: استاف اورئوس ۲۸ درصد (۱۴ نمونه)، اشرشیاکلی ۵۲ درصد (۲۶ نمونه)، باسیلوس سرئوس ۴ درصد (۲ نمونه)، لیستریامونوسایتوزنز ۲ درصد (۱ نمونه)، اتروکوک ۱۴ درصد (۷ نمونه) (۱۰ درصد اتروکوک فیکالیس، ۴ درصد اتروکوک فیسوم) بوده است.

در ۷۴ درصد (۳۷ نمونه) از نمونه‌های بستنی، شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها، در ۷۰ درصد (۳۵ نمونه)، شمارش اتروکوکریاسه و در ۲۴ درصد (۱۲ نمونه)، شمارش کپک و مخمر بالاتر از حد مجاز استاندارد بوده است (جدول شماره ۱). از ۷۰ درصد بستنی‌های آلوده به اتروکوکریاسه، ۱۸ درصد آلوده به سیتروباکتر فروندی، ۸ درصد سیتروباکتر دایورسوس، ۲۶ درصد کلبسیلا،

۵ درصد پروتئوس، ۱۰ درصد اتروکوکریاسه، ۸ درصد اتروکوکریاسه و ۶ درصد سودوموناس اتروکوکریاسه بوده است. هیچ مورد آلودگی به یرسینیا اتروکولیتیکا و سالمونلا مشاهده نگردید.

در ۲۰ نمونه شیر آزمایش شده، آلودگی به کلی فرم، E.coli و شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها بیش از حد مجاز استاندارد مشاهده شده است (جدول شماره ۱). ارتباط آلودگی میکروبی بستنی با آلودگی شیر معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۲) ( $p = 0/032$ ).

در ۴۴ نمونه ثعلب مورد آزمون، آلودگی به کلی فرم، E.coli و باسیلوس سرئوس مشاهده است. ارتباط آلودگی با آلودگی بستنی معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۲) ( $p = 0/033$ ).

در ۴۳ نمونه شکر مورد آزمون شمارش کلی باکتری‌ها و شمارش کپک و مخمر بیش از حد مجاز استاندارد دیده شده است (جدول شماره ۱). ارتباط آلودگی شکر با آلودگی بستنی معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۲) ( $p = 0/002$ ).

در ۴۴ نمونه وانیل، آلودگی به کلی فرم و E.coli مشاهده شده است. ارتباط آلودگی وانیل با آلودگی بستنی معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۲) ( $p = 0/048$ ).

جدول شماره ۱: جدول مجاز استاندارد

نام نمونه	شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها	شمارش کلی باکتری‌ها	شمارش اتروکوکریاسه	شناسایی E.coli	شناسایی استاف کوکولاز مثبت	شناسایی سالمونلا	شناسایی کلی فرم	شمارش کپک و مخمر
بستنی استاندارد (۲۴۰۶)	$5 \times 10^2$	-	۱۰	منفی	منفی	منفی	-	نوع مغزدار $10^2$
شیر استاندارد (۲۴۰۶)	$7/5 \times 10^4$	-	-	منفی	-	-	۰	-
شکر ۳۶۷۹-۲۵۴۴	-	۱۰۲	-	-	-	-	-	کپک $10^2$ مخمر ۱۰
وانیل	$10^4$	-	۱۰	منفی	-	منفی	-	$10^2$
ثعلب	$5 \times 10^2$	-	-	منفی	-	منفی	منفی	۵۰۰

جدول شماره ۲: نتایج آزمون مواد اولیه

نام نمونه	تعداد کل	میزان آلودگی	میزان آلودگی	میزان آلودگی
ثعلب	۴۴	تعداد موارد آلوده به باسیلوس سرئوس (درصد)	تعداد موارد آلوده به کلی فرم (درصد)	تعداد موارد آلوده به E.coli (درصد)
		(۱۸/۸)۸	(۲/۲۷)۱	(۲/۲۷)۱
شیر	۲۰	شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها بیش از حد مجاز استاندارد (درصد)	تعداد موارد آلوده به کلی فرم (درصد)	تعداد موارد آلوده به E.coli (درصد)
		(۷۲)۱۴	(۵۰)۱۰	(۲۰)۵
شکر	۴۳	شمارش کلی باکتری‌ها بیش از حد مجاز استاندارد (درصد)	شمارش کپک و مخمر بیش از حد مجاز استاندارد (درصد)	-
		(۱۸/۶)۸	(۳۲/۵۵)۱۴	-
وانیل	۴۴	تعداد موارد آلوده به کلی فرم (درصد)	تعداد موارد آلوده به E.coli (درصد)	-
		(۲/۵۴)۲	(۲/۵۴)۲	-

نگهداری بستنی به کلی فرم را ۱۰۰ درصد گزارش کردند، تطابق دارد (۱۰).

باکتری‌های مدفوعی شامل کلی فرم و گونه‌های انتروکوک، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سلامت مواد غذایی به شمار می‌آیند. عفونت ناشی از این باکتری‌ها در موارد متعددی گزارش شده است. بنابراین در صنایع غذایی اهمیت داشته و در سال‌های اخیر به عنوان بهترین شاخص آلودگی مدفوعی مواد غذایی در نظر گرفته می‌شوند (۸). اشرشیاکلی روده‌ای با انتشار وسیع در دنیا، به عنوان شاخص آلودگی مدفوعی آب و مواد غذایی است. این باکتری فرصت طلب با تولید انتروتوکسین باعث اسهال در کودکان و بزرگسالان می‌شود. اپیدمی‌های این باکتری به مصرف آب و غذای آلوده نسبت داده می‌شود (۱۱) میزان بالای آلودگی بستنی‌های سنتی به باکتری‌های مدفوعی و اشرشیاکلی و رابطه معنی‌دار بین آلودگی دست کارگران، آلودگی اسکوپ و ظروف بستنی به کلی فرم و آلودگی بستنی، نشان دهنده سطح پایین رعایت بهداشت فردی در میان کارگران، عدم شست و شوی دست‌ها، انتقال دهانی - مدفوعی، وضعیت بهداشتی نامطلوب محل تولید و وسایل و ابزار مورد استفاده است. اسکوپ بستنی که در اغلب موارد در یک ظرف آب قرار می‌گیرد، یکی از منابع اصلی ایجاد آلودگی در بستنی‌های سنتی است.

این بررسی آلودگی ۲۸ درصد بستنی‌های سنتی به استاف اورئوس را نشان داده است. در تحقیق قاسمی و همکاران این آلودگی ۳۶ درصد بوده است که به نتایج این مطالعه بسیار نزدیک بوده است. شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی به وسیله انتروتوکسین مقاوم به حرارت استاف اورئوس در مواد غذایی آلوده ایجاد می‌شود. علائم سریع مسمومیت، نفخ حاد شکم، تهوع، اسهال و استفراغ پس از ۶-۱ ساعت ظاهر می‌شود. ۵۰-۲۰ درصد انسان‌ها ناقل این باکتری در بینی خود هستند (۱۲). عدم رعایت بهداشت فردی کارگران، استفاده نکردن از دستکش و ماسک در حین مراحل تولید و

در ۳۶ نمونه دست کارگر، ۴۵ نمونه اسکوپ بستنی و ۴۴ نمونه ظرف بستنی، آلودگی کلی فرم وجود داشته است. ارتباط آلودگی بستنی با آلودگی اسکوپ، دست کارگر و ظرف بستنی معنی‌دار بوده است (به ترتیب  $p=0/000$ ،  $p=0/001$ ) (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳: میزان آلودگی دست کارگر، اسکوپ، ظرف

نوع نمونه	تعداد کل	آلودگی به کلی فرم (درصد)
دست کارگر	۳۶	۳۱ (۸۷/۵)
اسکوپ	۴۵	۳۶ (۸۰)
ظرف بستنی	۴۴	۳۳ (۷۵)

## بحث

در سال‌های اخیر، میزان تولید و مصرف سرانه بستنی در بسیاری از کشورهای جهان به سرعت در حال افزایش است. در ایران تولید بستنی به دو شکل صنعتی و سنتی انجام می‌گیرد. بستنی‌های سنتی به خصوص در واحدهای تولیدی کوچک که از روش‌های استاندارد، تبعیت نمی‌کنند، تولید می‌شوند (۱). این بررسی میزان بسیار بالای آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی در شهر ساری را نشان داده است، بر اساس نتایج این مطالعه، ۷۰ درصد بستنی‌های سنتی به انتروباکتریاسه، ۱۴ درصد به انتروکوک و ۵۲ درصد به اشرشیاکلی آلوده بوده‌اند. مطالعات انجام شده به وسیله Waifo و همکاران در کامرون، جوادی و همکاران در تبریز و نعیم آبادی و همکاران در بجنورد به ترتیب آلودگی ۷۱/۳ درصد نمونه‌های بستنی به باکتری‌های مدفوعی، آلودگی ۱۴/۲۸ درصد به استرپتوکوک‌های مدفوعی و آلودگی ۵۸ درصد به اشرشیاکلی را نشان داده است (۹۸،۶) نتایج این تحقیقات با بررسی حاضر، بسیار نزدیک بوده است.

این مطالعه، آلودگی ۸۲/۴ درصد دست کارگران، ۷۳/۳۳ درصد اسکوپ و ۶۱/۷ درصد ظروف بستنی به کلی فرم را نشان می‌دهد که با نتایج بررسی پورمحمودی در یاسوج که آلودگی دست کارگران و ظروف تولید و

این باکتری، افزودن این تست به آزمون‌های روتین استاندارد، ضروری به نظر می‌رسد.

ارتباط معنی‌دار بین آلودگی بستنی و مواد اولیه شامل شیر، ثعلب، شکر و وانیل، نشان دهنده نقش مواد اولیه به عنوان یکی از منابع اصلی آلوده کننده آن است. اگرچه پاستوریزه کردن شیر می‌تواند سبب از میان رفتن بسیاری از پاتوژن‌های خطرناک شود، اما آلودگی میکروبی می‌تواند در نتیجه افزودن مواد اولیه و یا مراحل حمل و نقل و یا ابزار و وسایل آلوده ایجاد شود (۲،۴). نگهداری ثعلب، شکر و وانیل در ظروف درباز، استفاده از دست به جای پیمانه استریل، می‌تواند سبب آلودگی آن‌ها شود. این پژوهش، آلودگی ۴ درصد نمونه‌های بستنی به باسیلوس سرئوس را نشان داده است. در بررسی پورمحمودی و همکاران در یاسوج، میزان این آلودگی ۱/۵ درصد بوده است که نتایج این دو مطالعه به هم بسیار نزدیک بوده است (۱۰). اسپورهای باسیلوس سرئوس موجود در خاک می‌تواند به وسیله گرد و خاک و غبار، شکر و ثعلب را آلوده کنند. باز بودن درب واحدهای تولید بستنی زمینه را برای ورود گرد و غبار مساعد می‌سازد (۱۰).

بر اساس این تحقیق، کنترل بیشتر واحدهای تولیدی از نظر رعایت موازین بهداشتی، آموزش صحیح کارگران و استفاده از ماسک و دستکش در هنگام مراحل تولید، حمل و نقل و فروش، نگهداری مواد اولیه در شرایط مناسب و بهداشتی و رعایت زنجیره سرد در تولید، ضروری به نظر می‌رسد. ترغیب افکار عمومی به استفاده از بستنی‌های پاستوریزه با استفاده از نقش آگاهی رسانی رسانه‌های جمعی، می‌تواند منجر به کاهش عواقب خطرناک ناشی از مصرف بستنی‌های آلوده شود.

## سپاسگزاری

از شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، معاونت دارو غذا، مدیریت و پرسنل بخش میکروب شناسی آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی و عزیزان مرکز بهداشت که در انجام این مطالعه، همکاری نموده‌اند، سپاسگذاری می‌کنیم.

فروش و آلوده شدن بستنی با ترشحات بینی و قطرات ناشی از عطسه و سرفه سبب انتقال این باکتری می‌شود. این تحقیق، آلودگی ۷۴ درصد بستنی‌های سنتی به میکروارگانیسم‌های هوازی را نشان داده است. مطالعه انجام شده توسط شادان و همکاران در زاهدان و بررسی Masud، به ترتیب آلودگی ۵۴ و ۷۲ درصد بستنی به میکروارگانیسم‌های هوازی را نشان داده است (۱۳،۱۴) که این نتایج، با نتایج بررسی حاضر بسیار نزدیک بوده است. میزان بالای آلودگی بستنی‌های سنتی به میکروارگانیسم‌های هوازی نشان دهنده وضعیت بهداشتی نامطلوب محل کار، حمل و نقل نامناسب و نگهداری در شرایط نامناسب است که می‌تواند سبب افزایش بار میکروبی آن شود (۱۳). بررسی Khalil و همکاران، آلودگی ۱۵ درصد بستنی به سالمونلا را نشان داده است (۱۵). در این تحقیق و مطالعات گذشته در ایران، نتایج کشت از نظر سالمونلا منفی بوده و هیچ مورد آلودگی به سالمونلا یافت نشد (۱۰،۱۳). مصرف مواد غذایی آلوده به سالمونلا سبب انتروکولیت می‌شود. مدفوع افراد دچار عفونت و یا حاملین بیماری، مخزن عفونت است. ۳ درصد افراد بهبود یافته از تیفوئید، حامل دائمی باکتری در کیسه صفرا و مجاری صفراوی خواهند بود (۱۶) جدا نشدن سالمونلا شاید به دلیل تراکم میکروارگانیسم‌ها و باکتری‌های مختلف و تأثیر ممانعت کننده آن‌ها برای رشد سالمونلا باشد. بررسی انجام شده در اتیوپی، آلودگی ۱۹/۶ درصد بستنی به لیستریامونوسایتوژنز را نشان داده است (۱۷). در این مطالعه تنها یک نمونه (۲ درصد) بستنی به این باکتری آلوده بوده است. لیستریوز یکی از عفونت‌های زئونوز مهم در سراسر دنیا است. لیستریامونوسایتوژنز قادر است در دمای انجماد که برای بیشتر پاتوژن‌ها باز دارنده است رشد کرده و  $PH = 5/4 - 9/6$  را تحمل کند. گزارشات متعددی نشان داده است که شیر و فرآورده‌های لبنی یکی از منابع غذایی لیستریوز به شمار می‌آیند. این باکتری می‌تواند منجر به آنسفالیت، سقط و سپتی سمی در انسان شود (۱۷). با توجه به خطرناک بودن

## References

1. Azandnia P, Shah Ahmad Ghasemi M, Abbasi MR, Taarof N, karimi Jashni M. Microbial quality of traditional Ice cream produced by small scale manufactures in Khormoj and its camparison with the Iranian national standard. *J Anim Vet Adv* 2011; 10(6): 742-744.
2. Movassagh MH, Movassagh A, Mahmoodi H, Servatkah F, Sourorbakhsh MR. Microbiological contamination of the traditional chocolate Ice cream sold in the Northwest Region of Iran. *Global Veternaria* 2011; 6(3): 269-271.
3. Ziabari Mirnezami. What do you know about milk (Milk chemical technology). 1<sup>th</sup> ed. Tehran: Tehran University; 1996.
4. Kanbakan U, Con AH, Ayar A. Determination of Microbiological contamination sources during Ice crean Production in Denizli, Turhey. *Food Control* 2004; 15(6): 463-470.
5. Anuranjini C, Geethu S, Dhanashree B. Bacteriological analysis of icecreams from Manglore south India. *Indian J Med Res* 2008; 127(1): 91-92.
6. Naeem Abadi A, Mirzai R, Yazdani A, Armat MR, Batalablouii , Yarahmadi M. Microbial evaluation of traditional icecream and juice in Bojnoured at summer in 86-87. *J North Khorasan University of Medical Sciences* 2011; 2-3(2): 45-50.
7. Imandel K, Sadeghzadeh A. Terms of corruption and cold food storage. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Tehran University; 1995.
8. Wouafo MN, Njine T, Taillier R. Hygiene and Microbiologic quality of ice creams Produced in Cameroon. A public health Problem. *Bull Soc Pathol Exot* 1996; 89(5): 358-362.
9. Javadi A, Safarmashaei S. Fecal coliforms and fecal streptococci contamination of traditional Ice creame in Tabriz. *American-Eurasia J Agric Environ Sci* 2011; 11(6): 812-814.
10. Pourmahmoodi A, Mohammadi J, Mirzai A, Momeni Nregad M, Afshar R. Epidemiological study of traditional Ice cream in Yasuj. *Armaghan Danesh* 2003; 8(29): 59-65.
11. Malekzadeh F. *Microbiology*. 3<sup>rd</sup> ed. Tehran: Tehran university; 2003.
12. Ghasemi MSA, Azadnia P, Maghsoodi A. Comparison of the Microbial quality of traditional Ice cream produced by small-scale manufactures in Kazeroon with the Iranian National standard. *Res J Biol Sci* 2009; 4(8): 925-927.
13. Shadan MR, Khoushabi F, Safari F. The evaluation of physicochemical and Microbial status of traditional Ice creams in Zahedan. *Zahedan Journal of Research in medical Sciences (Tabib-e-Shargh)* 2003; 4(4): 215-221.
14. Masud T. Microbiological quality and public health significance of Ice cream. *J PAK Med Assoc* 1989; 39(4): 102-104.
15. Ahmed K, Hussain A, Imran, Qazalbash MA, Hussoun W. Microbial quality of Ice cream sold in Gilgit town. *Pakistan J Nutr* 2009; 8(9): 1397-1400.
16. Bahador A, Taheri M. *Medical Microbiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Tehran: Farhang library; 2011.
17. Molla B, Yilma R, Alemayebu D. *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* species in retail meat and milk products in Addis Ababa Ethiopia. *Ethiop J Health Dev* 2004; 18(3): 208-212.