

بررسی نوع و میزان آلودگی بستنی‌های سنتی در استان کردستان

و ارتباط آن با وضعیت بهداشت فردی و محیط اماکن

محمد صالح هژیر^۱، دکتر کیومرث رشیدی^۱، دکتر سید نجم‌الدین صنوبر طاهانی^۲، ناصر رشادمنش^۳، نسرین مفرح^۴

۱- مربی گروه تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان (مؤلف مسئول) Saleh.hazhir@muk.ac.ir

۲- استادیار گروه میکروبیشناسی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

۳- مربی گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

۴- مربی گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کردستان

۵- کارشناس مسئول آزمایشگاه مواد غذایی، مدیریت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کردستان

چکیده

زمینه و هدف: بستنی با توجه به مواد تشکیل دهنده آن و نگهداری طولانی مدت، محیط مناسبی برای رشد میکروارگانیسمها می‌باشد و می‌تواند در صورت آلودگی باعث بروز مسمومیت در بین مصرف‌کنندگان آن گردد. این مطالعه با هدف تعیین نوع و میزان آلودگی بستنی‌های استان کردستان و ارتباط آن با وضعیت بهداشت فردی و محیط اماکن طراحی گردید.

روش بررسی: نوع مطالعه توصیفی- تحلیلی و حجم نمونه ۱۷۰ نمونه بستنی که بطور تصادفی از کلیه تولیدکنندگان بستنی در سطح استان کردستان در شش ماه اول ۱۳۸۴ نمونه‌برداری گردید و در شرایط استاندارد مورد آزمایش از نظر توتال کانت، شمارش کلیفرم، اشیریشیا کلی و استافیلوکوک قرار گرفت. داده‌های حاصله وارد محیط نرم افزار SPSS گردید و با استفاده از فرمولهای آمار توصیفی و همچنین آزمون X^2 تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان داد که ۱/۷٪ نمونه‌ها به استاف، ۲/۹٪ به اشیریشیا کلی، ۶۹/۹٪ آلوده از نظر کلیفرم و ۶۸/۴٪ آلوده از نظر توتال کانت بوده‌اند. در مجموع ۷۵٪ نمونه‌ها غیر قابل مصرف بودند. بین رعایت بهداشت فردی متصدیان با میزان آلودگی و همچنین بین وضعیت بهداشت محیط اماکن و میزان آلودگی با $p < 0/01$ رابطه تأیید گردید.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل ضروری است مسئولین بهداشتی استان در رعایت بهداشت فردی متصدیان و نظارت بر فرآیند تولید و توزیع بستنی‌های سنتی توجه بیشتری نمایند و در تولید بستنی‌های سنتی عمدتاً از شیرهای پاستوریزه استفاده گردد.

کلید واژه‌ها: آلودگی، بستنی، بهداشت فردی

وصول مقاله: ۸۴/۱۱/۹ اصلاح نهایی: ۸۵/۲/۲۰ پذیرش مقاله: ۸۵/۲/۲۷

مقدمه

شیرین کننده‌های دیگر و ۳٪ امولسیفایر و قوام‌دهنده می‌باشد که بصورت سنتی و صنعتی تهیه می‌گردد (۲). این فرآورده با توجه به مواد متشکله و pH نزدیک به خنثی و نگهداری طولانی مدت، محیط مناسبی برای رشد میکروارگانیسمها محسوب می‌گردد. از طرفی نحوه تولید بستنی‌های سنتی با استفاده از شیر غیر

شیر و فرآورده‌های آن یکی از گروه‌های غذایی اصلی برای تأمین بسیاری از مواد مغذی ضروری مانند کلسیم و ویتامین B₂ است و بستنی نیز یکی از جانشینان شیر در رژیم غذایی انسان است که مصرف آن در کودکان و نوجوانان افزایش یافته است (۱). بستنی تقریباً حاوی ۱۲٪ چربی، ۱۱٪ شیر بدون چربی، ۱۵٪ شکر و یا

اهمیت فراوانی دارد (۲۲). البته تحقیقات آلودگی بستنی‌های صنعتی را نیز به اثبات رسانده است (۲۳). استفاده از شیرهای غیر پاستوریزه، آلودگی ظروف تهیه، نحوه توزیع و نگهداری، ظروف بسته‌بندی و بطور کلی رعایت موازین بهداشت فردی و بهداشت محیطی در آماده‌سازی بستنی‌های سنتی امکان آلودگی این مواد را بیشتر می‌سازد. یکی از مهمترین شاخصهای بهداشتی در بستنی، آلودگی به استافیلوکوک اورئوس و اشیریشیاکلی است (۲۴).

مطالعات نشان می‌دهد که بیشترین مصرف‌کننده‌های بستنی در اغلب نقاط دنیا کودکان هستند (۱) و بستنی یکی از مهمترین عوامل بروز مسمومیتهای غذایی در کودکان است (۱۱). استافیلوکوک اورئوس در آب، هوا، گرد و خاک، شیر و سایر مواد غذایی و فاضلاب یافت می‌شود و محل زندگی آن بیشتر در پوست، بینی و دستگاه تنفسی (قسمت فوقانی) انسان و حیوانات است و بعد از اشیریشیا مهمترین منشاء آلودگی غذاهای انسان می‌باشد (۲۵-۲۶).

بررسیها در ایران نشان می‌دهد که مهمترین باکتریهای ایجادکننده مسمومیتهای و عفونتهای غذایی که از طریق مصرف شیر و فرآورده‌های آن به انسان منتقل می‌گردد شامل اشیریشیاکلی، سالمونلاها، لیستریامنوسیتوژنز، شیگلایسوزنی، استافیلوکوکوس اورئوس، کمپیلوباکتر جرجونی و باسیلوس سرئوس است (۲۷-۲۹).

این مطالعه با هدف تعیین نوع و میزان آلودگی بستنی‌های سنتی عرضه شده در استان کردستان و ارتباط آن با رعایت بهداشت فردی متصدیان و وضعیت بهداشت محیط اماکن انجام گرفت.

پاستوریزه و آلودگی در حین تولید، این ماده غذایی را از عوامل مهم بروز مسمومیتهای غذایی قرار داده است (۳). آلودگی بستنی در مراحل مختلف تولید رخ می‌دهد. در تولید صنعتی در مراحل پاستوریزاسیون، فریز کردن و سخت شدن (hardening) به میکروارگانیسمها آلوده می‌گردد. اما در تولید سنتی احتمال آلودگی بیشتر است (۴-۶). آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی در مراحل تولید در کلیه نقاط دنیا حتی در کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی گزارش شده است (۷-۱۱). در کشور ترکیه و پاکستان آلودگی میکروبی و غیر قابل مصرف بودن بستنی در بسیاری از مطالعات نشان داده است. در این بررسیها بترتیب ۵۵ و ۶۶ درصد بستنی‌های مصرفی آلودگی استافیلوکوک و اشیریشیا داشتند و شمارش کلی فرم در آنها $5/5 \times 10^4$ تا $2/4 \times 10^1$ بوده است (۱۲-۱۶). آلودگی به استافیلوکوک اورئوس در بستنی‌های سنتی در سایر کشورها نیز مورد تأیید قرار گرفته است. در بررسی شربت و بستنی‌های سنتی عرضه شده توسط دستفروشان در ویتنام؛ ونزوئلا و سنگال ۴۵ تا ۶۸ درصد نمونه‌ها به استافیلوکوک آلوده بودند (۲۰-۱۷).

مطالعات مختلف در بلغارستان نیز آلودگی بستنی‌های سنتی را به اثبات رسانده است (۲۱). بررسیها در این کشور نشان داد که آنترتوکسین استافیلوکوک A و C₂ در شیر و بستنی مقاوم بوده و قادر است که درجه حرارت ۱۸- درجه سانتی‌گراد را برای ۷ ماه تحمل کند. اینگونه از استافیلوکوک در بستنی‌ها زیاد مشاهده می‌گردد و از مشکلات این صنعت بشمار می‌رود. سم آنترتوکسین این دو گونه در هنگام انبار کردن کاملاً فعال باقی می‌ماند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که سم استافیلوکوک و بستنی در شیوع مسمومیتهای غذایی

رعایت بهداشت فردی "مطلوب"، در صورتیکه ۴ مورد از موارد فوق رعایت شده بود "متوسط" و در صورتیکه کمتر از ۲ مورد رعایت شده بود "نامطلوب" دسته‌بندی شد. داده‌های جمع‌آوری شده وارد محیط نرم افزار آماری SPSS گردید و با استفاده از فرمولهای آماری توصیفی و استفاده از آزمون آمار استنباطی X^2 تحلیل شدند.

در مورد قابل مصرف یا غیر قابل مصرف نمونه‌ها بر اساس باکتریهای شاخص آلودگی بستنی، استافیلوکوک، اشیریشیاکلی، کلی فرم، آزمون توتال کانت یا شمارش کلی انجام گرفت. برای انجام آزمایشات از محیطهای کشت اختصاصی هر باکتری دستورالعملهای وزارت بهداشت درمان و استاندارد ملی ایران به شماره ۲۴۰۶ استفاده شد. زمان لازم برای شمارش باکتریهای ۲۴ تا ۴۸ ساعت و دمای مناسب ۳۷ درجه سانتیگراد و ملاک سنجش میکروارگانیسمها جدول حد مجاز میکروبی استاندارد بستنی به شماره ۲۴۰۶ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بوده است.

شمارش کلی	شمارش کلیرم	شمارش استاف	شمارش اشیریشیا
5×10^4	10^2	منفی	منفی

توضیح اینکه هر نمونه‌ای اگر فاقد یکی از شرایط ستونهای جدول فوق می‌بود "غیرقابل مصرف" طبقه‌بندی گردید.

یافته‌ها

از ۱۷۰ نمونه مورد بررسی، که ۱/۷ درصد (۳) نمونه) آنها آلوده به استاف بوده و ۹۸/۲۳ درصد آنها از

روش بررسی

نوع مطالعه توصیفی-تحلیلی و جامعه آماری بستنی‌های تولید شده در کلیه مراکز تهیه بستنی در (۸۵ واحد) در سطح شهرهای استان کردستان بوده که در تابستان ۱۳۸۴ از این مراکز از هر مرکز دو نمونه در روزهای مختلف و در کل ۱۷۰ نمونه برداری شد. روزها و ساعات نمونه‌برداری بصورت تصادفی انتخاب گردید و نمونه‌ها توسط کارشناسان بهداشت محیط استان به روش استاندارد نمونه‌برداری گردیده و در شرایط فریز از شهرستانها به آزمایشگاه منتقل و بر اساس استانداردهای کشور آزمایشات مربوطه انجام گرفت (۳۰).

روش گردآوری داده‌ها با استفاده از انجام آزمایشات و ثبت نتایج در چک لیستهای که بدین منظور طراحی شده بود صورت پذیرفت. از نظر بهداشت محیط اماکن با در نظر گرفتن فرمهای آئین‌نامه ماده ۱۳ (این فرم یک فرم استاندارد وزارت بهداشت درمان و اداره کل سلامت و محیط کار وزارت متبوع است که در ارزیابی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی در سراسر ایران ملاک می‌باشد)، بهداشت محیط در صورتیکه مکان فاقد هرگونه نقصی بود با درجه "بهداشتی" و در صورتیکه دارای شرایط صرفا بهسازی بود درجه "متوسط" و در صورتیکه دارای اشکالاتی از نظر بهسازی و بهداشتی می‌بود بعنوان "غیر بهداشتی" طبقه‌بندی گردید. در خصوص وضعیت بهداشت فردی نیز اگر کارگرانی که در مراحل تهیه و توزیع بستنی درگیر بودند؛ تمام شرایط بهداشت فردی همچون تمیز بودن لباس، کوتاه بودن ناخن، استحمام حداقل هفته‌ای دوبار، استفاده از دستکش، کلاه و روپوش را رعایت کرده بود بصورت

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی توتال کانت و کلیفرم

در نمونه مورد بررسی

تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
شمارش کلی	۱۷۰	۰	۹۶۳۳۸	۸۶۲۹۵
کلیفرم	۱۷۰	۰	۹۱۵	۹

در مورد ارتباط بین رعایت بهداشت فردی با قابل مصرف بودن نمونه‌ها با $p < 0/01$ بین آنها رابطه معنی‌دار تأیید گردید و رعایت بهداشت فردی در سالم بودن نمونه‌ها مؤثر بوده است (جدول ۲). ضمن اینکه موارد مربوط اشیریشیاکلی در نمونه‌هایی یافت شد که متصدیان وضعیت بهداشت فردی نامطلوب داشتند؛ همچنین بین وضعیت بهداشت محیط اماکن و قابل مصرف یا غیر قابل مصرف بودن نمونه با $p < 0/01$ رابطه تأیید گردید و اماکن بهداشتی اکثراً فاقد آلودگیهای مورد بررسی بودند (جدول ۳).

این نظر سالم بوده‌اند. از نظر اشیریشیا کلی ۲/۹ درصد (۵ نمونه) آلوده بوده و ۹۷/۱ درصد پاک بوده است. در خصوص میزان آلودگی به کلی فرم و توتال کانت به ترتیب ۶۹/۹ درصد و ۶۸/۴ درصد آلودگی در حد غیر قابل قبول داشتند. بطور کلی ۷۵ درصد نمونه‌ها غیر قابل مصرف و ۲۵ درصد قابل مصرف بوده‌اند. از نظر میزان شمارش کلی (توتال کانت) و شمارش کلیفرمها به ترتیب میانگین ۹۶۳۳۸ و ۹۱۵ عدد در هر نمونه بوده است (جدول ۱). در خصوص رعایت بهداشت فردی متصدیان ۱۳/۵ درصد وضعیت مطلوب؛ ۲۰/۶ درصد متوسط و ۶۵/۹ درصد وضعیت نامطلوب داشته‌اند و در مورد وضعیت بهداشت محیط اماکن تولید و توزیع بستنی ۱۷/۶ درصد کاملاً بهداشتی؛ ۲۸/۲ درصد متوسط و ۵۴/۲ درصد غیر بهداشتی بودند.

جدول ۲: رابطه وضعیت رعایت بهداشت فردی با قابل مصرف بودن نمونه‌ها

بهداشت فردی	وضعیت بستنی	قابل مصرف	غیر قابل مصرف	جمع
مطلوب	فراوانی	۲۰	۳	۲۳
	درصد	۸۸/۹	۱۱/۱	۱۰۰/۰
متوسط	فراوانی	۲۰	۱۵	۳۵
	درصد	۵۷/۱	۴۲/۹	۱۰۰/۰
نامطلوب	فراوانی	۳	۱۰۹	۱۱۲
	درصد	۲/۲	۹۷/۸	۱۰۰/۰
جمع	فراوانی	۴۳	۱۲۷	۱۷۰
	درصد	۲۵/۰	۷۵/۰	۱۰۰/۰

$p = 0/00$

جدول ۳: رابطه وضعیت بهداشت محیط اماکن با قابل مصرف بودن نمونه‌ها

وضعیت بستنی وضعیت اماکن	قابل مصرف	غیر قابل مصرف	جمع
بهداشتی	فراوانی	۵	۳۰
	درصد	۱۶/۷	۱۰۰/۰
متوسط	فراوانی	۳۲	۴۸
	درصد	۶۵/۸	۱۰۰/۰
غیربهداشتی	فراوانی	۹۰	۹۲
	درصد	۹۸/۶	۱۰۰/۰
جمع	فراوانی	۱۲۷	۱۷۰
	درصد	۷۵/۰	۱۰۰/۰

p=۰/۰۰

داشته باشد. بطوریکه در این مطالعه ۶۸/۴ درصد نمونه‌ها شمارش کلی بالاتر از 5×10^4 و ۶۹/۹ درصد کلی فرم بیش از 10^2 را نشان دادند. به نظر می‌رسد که استفاده از شیر غیر پاستوریزه با بار میکروبی بالا و سایر مواد اولیه آلوده مانند شکر و یا وانیل یکی از علل اصلی آلودگی و عدم قابلیت مصرف بستنی‌های استان کردستان باشد. در این زمینه نتایج مطالعات در کشور بلغارستان ۸۶ درصد بستنی‌های سنتی در یک بررسی از نظر توتال کانت آلوده و غیر قابل مصرف اعلام گردید (۲۱ و ۱۷). بررسی در سایر کشورها نیز آلودگی مواد خام اولیه و عدم رعایت موازین بهداشتی را از مهمترین عوامل شیوع بیماری‌های منتقله از راه غذا می‌شناسند (۳۴-۳۱).

انتقال پاتوژن‌ها از غذا و بخصوص فرآورده‌های شیر به انسان به گونه پاتوژن و عوامل محیطی بستگی دارد و بستنی یکی از مهمترین عوامل بروز مسمومیت‌های غذایی بویژه در کودکان است (۱۱)، که یکی از مهمترین شاخصهای بهداشتی در آن آلودگی به استافیلوکوک و اشریشیا کلی می‌باشد (۲۴). در فرآیند تولید و توزیع آن دسته از مواد غذایی که بیشتر از دست استفاده می‌شود، آلودگی به استافیلوکوک طبیعی به نظر می‌رسد، اما بستنی

در خصوص میزان آلودگی بستنی در شهرهای استان، کمترین درصد مربوط به سنج با ۷۱/۴ درصد غیر قابل مصرف و بیشترین درصد مربوط به شهر دیواندره با ۱۰۰ درصد غیر قابل مصرف مشاهده گردید.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که ۷۵٪ نمونه‌های بستنی غیر قابل مصرف بوده‌اند. تحقیقات در نقاط مختلف دنیا نتایج مشابهی از آلودگی و غیر قابل مصرف بودن بستنی‌های سنتی را در کشورهایی که موازین بهداشتی کمتر رعایت شده است نشان می‌دهد. مطالعات در دو کشور ترکیه و پاکستان بترتیب ۵۵ و ۷۲ درصد بستنی‌های توزیع شده را غیر قابل مصرف اعلام کرده است (۱۶-۱۲). در بستنی‌های سنتی عرضه شده شهر پنوم پن ویتنام در ۱۹۹۷ توسط دستفروشان نیز ۸۳/۳ درصد نمونه‌ها آلوده بودند (۱۷). همچنین در کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی احتمال آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی در کلیه مراحل تولید و توزیع وجود دارد (۱۱-۷). گمان می‌رود در کلیه نقاط قابلیت مصرف بستنی‌های سنتی مشابه بوده، اما علت آلودگی تفاوت

مشاهدات توسط سایر مطالعات نیز مورد تأیید قرار گرفته است (۳-۶).

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بستنی‌های توزیع شده آلودگی کمتری به اشیریشیاکلی و استافیلوکوک دارند و رعایت موازین بهداشتی در حین تولید و توزیع رعایت گردیده، اما شاید مصرف مواد اولیه نامناسب عامل مهمتری در غیر قابل مصرف شدن نمونه‌ها بوده باشد. البته برای اطمینان از عدم شیوع مسمومیت غذایی استافیلوکوکی توسط این فرآورده بهتر است که آنتروتوکسین مقاوم به انجماد آن (نوع A و C₂) در انواع بستنی‌های پاستوریزه و سنتی اندازه‌گیری گردد (۲۲).

نتیجه‌گیری

در مجموع با توجه به نقش و اهمیت سلامت غذا در برقراری امنیت غذایی و از آنجائیکه بستنی یکی از اقلام غذایی پر مصرف در کودکان و نوجوانان است پیشنهاد می‌گردد که مسئولین بهداشتی استان در رعایت بهداشت فردی و نظارت بر فرآیند تولید و توزیع بستنی توجه بیشتری نمایند و همچنین بر استفاده از شیرهای پاستوریزه در تولید بستنی سنتی و رعایت کلیه موارد آئین‌نامه ماده ۱۳ تأکید بیشتری گردد.

قدردانی

نگارندگان لازم می‌داند از کارکنان اداره نظارت بر مواد غذایی و کارشناسان بهداشت محیط استان که در اجرای این تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات همکاری نمودند تشکر و قدردانی نمایند.

References

1. Warke A, Kamat M, Thomas P. Incidence of pathogenic psychrotrophs in ice cream sold in some retail outlets in Mumbai, India. Food Control. 2000; (11): 77-83.

بر خلاف بسیاری از غذاها مانند کباب، سالاد الویه و شیرینی تر، کمتر دستکاری می‌گردد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد علت اصلی غیر قابل مصرف بودن بستنی‌های عرضه شده، توتال کانت و کلی فرم بیش از حد استاندارد بوده است و فقط ۴/۶ درصد از نمونه‌ها به استافیلوکوک و اشیریشیاکلی آلوده بوده‌اند. بنابراین علت اصلی عدم قابلیت مصرف را باید در این دو پارامتر جستجو نمود، در حالیکه در سایر نقاط دنیا مانند پاکستان ۴۶ درصد نمونه‌ها از نظر آلودگی به اشیریشیا و ۲۶ درصد از نظر استافیلوکوک اورئوس مثبت بودند (۱۶). آلودگی به استافیلوکوک در ویتنام ۱۲/۲ درصد در کشور ترکیه ۶۸ درصد و در شهر تهران ۲۷ درصد بوده است (۲۷ و ۱۸ و ۱۷). با توجه به نتایج این تحقیق و سایر مطالعات ذکر شده، گمان می‌رود علت این تفاوت، رعایت بیشتر موازین بهداشتی در توزیع کنندگان بستنی‌های سنتی استان مانند استفاده از دستکش و شستشوی دستها پس از توالی باشد. بنابراین بنظر می‌رسد تأکید و آموزش کارشناسان بهداشت محیط استان در این خصوص، بیشتر از سایر موارد مندرج در آئین‌نامه ماده ۱۳ بوده است.

نتایج این تحقیق ارتباط معنی‌دار میان رعایت موازین بهداشت فردی و بهداشت محیط را با قابلیت مصرف بستنی با $p < 0/01$ نشان داد. هر چند علت غیر قابل مصرف بودن نمونه‌ها، بالابودن شمارش کلی میکروب و تعداد کلیفرم بود، اما آلودگی به اشیریشیاکلی در نمونه‌هایی دیده شد که از نظر رعایت موازین بهداشت فردی نامطلوب بودند (جداول ۲ و ۳). این

2. Alvarez VB, Wolters CL, Vodovotz Y, JiT. Physical properties of ice cream containing milk protein concentrates. *J Dairy Sci.* 2005; 88 (3): 862-71.
3. Maifreni M, Civilini M, Domenis C, Manzano MD, Prima R, Comi, G. Microbiological quality of artisanal ice cream. *Zeitblatt Hygiene.* 1993; (194): 553-570.
4. Marshall RT. Ice cream and frozen yoghurt. In: Marth, E.H. and Steele, J.L., Editors, *Applied dairy microbiology.* Marcel Dekker. New York. 1998; 128-141.
5. Elahi ME, Habib S, Rahman M.M., Rahman GI. Sanitary quality of commercially produced ice cream sold in the retail stores. *Pakistan Journal of Nutrition.* 2002; (12): 93-94.
6. Microbiological risk assessment of ice cream. An evaluation of microbiological surveillance of ice cream. Risk assessment studies. Report no: 7, Risk Assessment Section, Food and Environmental hygiene department 43/F, queensway government offices, 66 Queensway, Hong Kong. 2001;
7. Chug K, hug C. Salmonella outbreak from ice cream. *Indian Pediarics* 33. 1996; 976-977.
8. Djuretic T, Wall P, Nichols G. General outbreaks of infectious intestinal disease associated With milk and dairy products in England Wales: 1992 to 1996. *Communicable Disease Report Review* 7, 1997; 41-45.
9. Dodhia H, Kearney J, Warburton F. A birthday party, home-made ice cream, and an outbreak of Salmonella enteritidis phage type 6 infection, *Communicable Disease and Public Health* 1. 1998; 31-34.
10. Hennessy TW, Hedberg CW, Slutsker L. A national outbreak of Salmonella enteritidis infections from ice cream, *New England Journal of Medicine* 334. 1996; 1281-1286.
11. Daniels L, Mackinnon SM, Rowe NH, Bean PM, Mead PS. Forborne disease outbreaks in United States schools, *Pediatrics Infectious Disease Journal* 21. 2002; 623-628.
12. Rak M, Özçelik S. The microbiological quality of ice cream sold in Elazı city. *Food.* 1991; 163; 195-200.
13. Kanbakan U, Çon AH. The analysis of some microorganisms in seal ice cream in Denizli City during 3 years. *Standard* 39. 1999; 445: 89-94.
14. Özcan T, Kurdal E. The research on chemical and microbiological properties of fruit ice cream sale in Bursa city centrum. *Food* 223. 1997; 217-225.
15. Sezgin E, Atamer M, Yamaner N, Odab S. The research on some properties of ice cream sold in pastry-shops of Ankara city. *Food Industries* 52. 1997; 40-44.
16. Masud T. Microbiological quality and public health significance of ice-cream. *J Pak Med Assoc.* 1989; 39(4): 102-4.
17. Krui SL, Soares JL, Ping S, Sainte-Marie FF. Microbiological quality of "ice cream. sorbet" sold on the streets of Phnom Penh; April 1996-April 1997. *Bull Soc Pathol Exot.* 2001; 94(5): 411-4.
18. Bastepe S, Kosker O. Isolation of coagulase-positive staphylococci from cheese and ice-cream samples sold in Ankara and some biochemical properties of the isolates]. *Mikrobiyol Bul.* 1981; 15(1): 55-63.
19. Tamsut LS, Garcia CE. Microbiological quality of vanilla ice cream manufactured in Caracas, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr.* 1989; 39(1): 46-56.
20. Aidara-Kane A, Ranaivo A, Spiegel A, Catteau M, Rocourt J. Microbiological quality of street-vendor ice cream in Dakar. *Dakar Med.* 2000; 45(1): 20-4.
21. Aleksieva V, Mirkov M. Microbiological studies of Eskimo ice cream. *Vet Med Nauki.* 1983; 20(3-4): 80-5.
22. Gogov I, Slavchev G, Peeva T. Cold resistance of *S. aureus* and staphylococcal enterotoxins A and C2 in ice cream. *Vet Med Nauki.* 1984; 21(10): 46-50.
23. Rivas M, Cordal de Bobbi ME, Raffo Palma M, Moro AA. Ice cream of industrial manufacture [Incidence of *Staphylococcus aureus* and enterotoxigenicity]. *Rev Argent Microbiol.* 1984; 16(4): 225-8.
24. Gündoğan N. Lime production, DNase activity and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from raw milk, pasteurised milk and ice cream samples. *Food Control.* 2006; 17(5): 389-392.

25. Digrak H, Tanis E, Kirbag S. Investigation of *Listeria*, *Salmonella*, *E. coli* and *K. pneumoniae* in ice cream samples consumed in Kahramanmaras. *Gida* 25. 2000; 349-353.
۲۶. روحبخش عباس. کنترل بهداشتی مواد خوراکی. چاپ دوم. تهران. انتشارات چهر. ۱۳۶۹، ۱۳۴ تا ۱۲۷
۲۷. حق شناس فرهاد، بررسی آلودگی بستنی‌های غیر پاستوریزه به استافیلوکوکوس ا ورتوس کواگولاز مثبت در شهر تهران، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.
۲۸. رضوی‌ر ودود. بررسی آلودگی بستنی‌های سنتی ایرانی به باکتری‌های مهم عامل عفونتها و مسمومیتهای غذایی، پایان‌نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
۲۹. دسته‌گلی کامران، بررسی آلودگی میکروبی شیر، بستنی، پنیر، شیرینی خامه‌ای، گوشت چرخ کرده، سوسیس، کالباس و سالاد الویه مصرفی در کاشان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۶۸، ۸-۹.
۳۰. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی، استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۰۶.
31. Todd EC. Epidemiology of foodborne diseases: a worldwide review. *World Health Stat Q.* 1997; 50(1-2): 30-50.
32. Sinell HJ. The hygiene of refrigerated and frozen foods. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [B]*. 1989; 187(4-6): 533-45.
33. Correia AM, Goncalves G, Saraiva MM. Foodborne outbreaks in northern Portugal, 2002. *Euro Surveill.* 2004; 9(3): 18-20.
34. Dalton CB, Gregory J, Kirk MD, Stafford RJ, Givney R, Kraa E, et al. Foodborne disease outbreaks in Australia, 1995 to 2000. *Commun Dis Intell.* 2004; 28(2): 211-24.