

اثر اقدامات مدیریتی گاوداران بر بار میکروبی شیر مورد مطالعه: گاوداری‌های صنعتی شیراز و مرودشت

رها زارعی^{۱*}، ابراهیم روغنی^۲، غلامحسین زمانی^۲ و عزت اله کرمی^۳

۱- دانشجوی دکتری آموزش کشاورزی گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز

۲- استاد گروه علوم دامی دانشگاه شیراز

۳- اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه شیراز

چکیده

تولید شیر، با بار میکروبی پایین، از دامداری آغاز می‌گردد و به اقدامات مدیریتی دامداران وابسته است، لذا هدف این تحقیق بررسی تأثیر اقدامات مدیریتی گاوداران بر بار میکروبی شیر بود. این پژوهش به روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه گاوداران صنعتی شهرستان‌های شیراز و مرودشت بود که در سال ۱۳۹۰ مشغول به فعالیت گاوداری بوده و شیر تولیدی واحد گاوداری خود را به کارخانه شیر پاستوریزه پگاه فارس تحویل می‌داده‌اند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان و کوهن محاسبه گردید که شامل ۱۷۵ آزمودنی (واحد تولیدی) شد. در این پژوهش جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر از گاوداران، از پرسشنامه استفاده گردید و آمار بار میکروبی شیر هر واحد تولیدی نیز از نتایج آزمایشات شمارش بار میکروبی کارخانه شیر پاستوریزه پگاه فارس بدست آمد. نتایج مشخص کرد که میانگین بار میکروبی شیر تولیدکنندگان در وضعیت مناسبی قرار نداشتند. همچنین تعداد دفعات شستشو و رسوبگیری دستگاه شيردوش و سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری تأثیر منفی و معنی‌داری بر بار میکروبی شیر داشتند. همچنین میانگین بار میکروبی شیر در بین گروه‌های مختلف مقایسه شد و در هر قسمت با توجه به نتایج بدست آمده شده، پیشنهادهای در راستای کاهش بار میکروبی شیر تولیدکنندگان ارائه گردید.

کلمات کلیدی: بار میکروبی شیر، اقدامات مدیریتی، گاوداران

مقدمه

شیر و فرآورده‌های شیری محیط‌های بسیار مغذی محسوب می‌شوند که میکروارگانیسم‌ها می‌توانند در آن رشد و تکثیر کنند و فساد آن را موجب شوند. تعداد و انواع میکروارگانیسم‌های موجود در شیر و فرآورده‌های شیری به کیفیت میکروبی مواد اولیه، شرایط تولید فرآورده‌ها و دما و طول مدت نگهداری بستگی دارد (پوراحمد و فدائی، ۱۳۸۶). باکتری‌هایی که می‌توانند در شیر خام حضور داشته باشند و باعث آلودگی شیر شوند لاکتواستریپتوکوکوسی‌ها، کلی‌فرم‌ها، سایکروتروف‌ها، میله‌ای‌های گرم منفی و مقاوم در برابر حرارت، باسیل‌ها و انتروکوکوسی‌ها و میکروکوکوسی‌ها هستند (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۹). تعداد باکتری‌ها در شیر، تأثیر غیر قابل انکاری بر کیفیت و سلامت محصولات لبنی دارد (زین و همکاران، ۲۰۰۵) زیرا کیفیت شیر اولیه می‌تواند محصول نهایی به خصوص فرآورده‌های تخمیری شیر را تحت تأثیر قرار دهد (دیانی دردشتی و همکاران، ۱۳۷۹). در واقع کیفیت کم شیر، یکی از اساسی‌ترین عوامل کیفیت پایین محصولات لبنی می‌باشد (بونوفو و همکاران، ۲۰۰۶). در بسیاری از کشورها کیفیت کم شیرهای تولیدی یکی از مشکلات اصلی برنامه‌های ارتقاء محصولات لبنی محسوب می‌شود (گران و همکاران، ۲۰۰۲) و شیر با کیفیت، جهت صنعت لبنیاتی مناسب، دارای اهمیت می‌باشد (شایک و همکاران، ۲۰۰۵). زیرا میکروبی‌های شیر، روی طعم و خواص فیزیکی شیر تأثیر نامطلوب دارند (عرب عامری و همکاران، ۱۳۸۸). همچنین از میان ترکیبات عمده شیر، برخی به عنوان شاخص‌های کیفی مهم انتخاب شده‌اند مثلاً به لحاظ بهداشت و سلامت، توصیه می‌شود که شیر، بار میکروبی و سلول‌های سوماتیک کمی داشته باشد (فربودی و مرتضوی، ۱۳۸۷). اما با توجه به گزارش‌های ارائه شده توسط محققین مختلف در ایران، واضح است که وضعیت میکروبی شیر خام تولیدی از شرایط مطلوبی برخوردار نیست و در مقایسه با وضعیت بهداشتی شیر در کشورهای پیشرفته نشان از وخامت اوضاع شیر خام در ایران است (خمیری و قاسمیان فرد، ۱۳۸۵) و دامداری‌ها در ایران هنوز تا رسیدن به یک شیر با کیفیت استاندارد راه زیادی در پیش دارند (فربودی و مرتضوی، ۱۳۸۷). کیفیت بهداشتی شیر از جنبه‌های تولید، بهداشت عمومی، پذیرش و تقاضای مصرف کننده اهمیت دارد. بنابر این باید شیری تولید شود که تعداد باکتری آن پایین بوده و با رعایت موازین بهداشتی و نگهداری در دمای پایین تا زمان فرآوری، این تعداد همچنان پایین نگهداشته شود. شیر زمانی که از دام سالم دوشیده شود

از نظر میکروبی استریل است، اما در زمان خروج از پستان دام توسط میکروب‌هایی که در محیط وجود دارند و وارد مجرای پستان می‌شوند، آلوده می‌گردد. از عوامل مؤثر در آلودگی میکروبی شیر می‌توان به این موارد اشاره نمود: پوست گاو یا دام، وسایل و تجهیزات شیر دوشی، علوفه دام و پستان کارگران شیر دوش (جهانگیری و توکلی، بی‌تا). به طور عمده، آلودگی باکتریایی شیر، معمولاً از طریق سه منبع اصلی می‌تواند ایجاد شود: درون پستان، خارج از پستان و از سطوح و وسایلی که جهت حمل و نقل و نگهداری شیر استفاده می‌شود. توجه به این نکته نیز ضروری است که کنترل میکروبی شیر، کار حساسی می‌باشد و چنانچه در روند تولید، جمع‌آوری، نگهداری و حمل و نقل شیر، دقت لازم مبذول نگردد، به سرعت فاسد می‌گردد (فضل‌آرا و همکاران، ۱۳۸۶). به طور کلی، شمار کل باکتری‌های شیر با رعایت اصول بهداشتی و انجام فعالیت‌های مدیریتی کاهش می‌یابد و میزان زیاد شمار بار میکروبی شیر، به طور معمول، پایین بودن سطح بهداشت را مشخص می‌سازد و در عمل، با رعایت موازین بهداشتی، دستیابی به شیرهایی با بار میکروبی کمتر از 100 CFU/ml امکان پذیر است، ضمن اینکه رعایت نکردن بهداشت، می‌تواند بار میکروبی شیر را به شدت افزایش دهد (محبی، ۱۳۹۰)، لذا این نکته آشکار می‌گردد که کاهش بار میکروبی شیر، نیاز به رعایت اصول و موازینی دارد که باید توسط دامدار، رعایت گردند. بنابراین هدف اساسی این پژوهش بررسی اثر فعالیت‌های مدیریتی گاوداران بر کاهش بار میکروبی شیر بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع پیمایشی است و به روش توصیفی-همبستگی انجام شده است. جامعه آماری نیز شامل کلیه گاوداران صنعتی شهرستان‌های شیراز و مرودشت می‌باشد که در سال ۱۳۹۰ مشغول به فعالیت گاوداری بوده‌اند و شیر تولیدی واحد گاوداری خود را به کارخانه شیر پاستوریزه پگاه فارس تحویل داده‌اند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان و کوهن محاسبه گردید که شامل ۱۷۵ تعداد می‌شد. در این تحقیق جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر از پرسشنامه استفاده گردید. پرسشنامه مورد نظر حاوی سولاتی برای بدست آوردن اطلاعات فردی گاوداران، وضعیت گاوداری، وضعیت شیردوشی و سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری‌ها بود. همچنین برای بدست آوردن آمار بار میکروبی شیر هر

۱۵ رأس بود. همچنین میانگین تعداد گاو شیری تولیدکنندگان، ۸۸ رأس و بیشینه و کمینه این تعداد نیز به ترتیب ۳۵۰ و ۸ رأس بود (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی گاوداران بر اساس تعداد رأس گاو شیری

تعداد گاو شیری	فراوانی	درصد
≤ ۳۰	۵۲	۲۹/۷
۳۱-۶۰ رأس	۴۴	۲۵/۲
۶۱-۹۰ رأس	۲۸	۱۶
≥ ۹۱	۵۱	۲۹/۱
مجموع	۱۷۵	۱۰۰

میانگین تولید روزانه شیر هر رأس گاو دامداری‌ها نیز تقریباً ۲۴ کیلوگرم و بیشینه ۳۰ و کمترین نیز ۱۵ کیلوگرم بود. میانگین قیمت فروش شیر گاوداران به کارخانه پگاه فارس نیز در مرداد ماه ۱۳۹۰، ۴۰۶۰ ریال به ازای هر کیلوگرم شیر بود. کمترین و بیشترین قیمت فروش شیر نیز به ترتیب، ۳۶۰۰ و ۴۵۰۰ ریال بود (ملاک قیمت خریداری شیر، توسط کارخانه شیر پاستوریزه پگاه فارس، کیفیت شیر می‌باشد. بدین معنا که شیر تولیدی دامدارانی که میزان چربی و پروتئین و مواد جامد محلول بیشتر و میزان بار میکروبی و سلولهای سوماتیک کمتری دارند با قیمت بیشتری خریداری می‌گردند). همچنین اطلاعات مربوط به بیماری‌هایی که گاوهای تولیدکنندگان در سه سال گذشته به آن مبتلا شده‌اند در نمودار ۱ آورده شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد بیشترین درصد (۸۶/۹ درصد) مربوط به بیماری ورم‌پستان بود. التهاب بافت پستان، صرف نظر از عامل آن را ورم پستان می‌گویند. به طور کلی، ورم‌پستان در شمار شایع‌ترین و زیان‌بارترین بیماری‌های گاوهای شیری است و پیشگیری و کنترل آن از ضروری‌ترین اقدامات بهداشتی در سطح گله و از الزامات تولید شیر مرغوب می‌باشد (محبی، ۱۳۹۰).

همچنین پس از بیماری ورم‌پستان، بیشترین درصد بیماری‌ها به ترتیب مربوط به تب برفکی و لنگش می‌باشد.

تولیدکننده، از نتایج آزمایش شمارش کل باکتریایی شیر^۱ کارخانه شیر پگاه فارس استفاده گردید. برای سنجش روایی پرسشنامه از نظرات اساتید ترویج و آموزش کشاورزی و علوم دامی دانشگاه شیراز بهره گرفته شد. برای سنجش پایایی نیز تعداد ۳۰ فقره پرسشنامه توسط گاوداران صنعتی شهرستان‌های سپیدان و ارسنجان که شیر واحد تولیدی خود را به کارخانه شیر پگاه فارس تحویل می‌دادند تکمیل گردید و سپس با ورود اطلاعات به رایانه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ ضریب کرونباخ آلفا بدست آمد که برای کلیه مقیاس‌ها در حد ۰/۸۶ تا ۰/۷۲ قرار داشت. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آماره‌های توصیفی مانند فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و ضریب همبستگی و از آماره‌های استنباطی تی استیودنت و تحلیل واریانس بهره گرفته شد.

نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی گاوداران

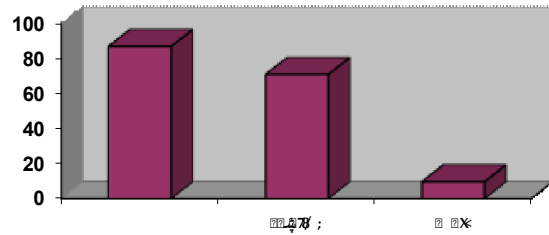
میانگین سنی گاوداران مورد مطالعه، برابر با ۴۴/۵۶ سال (با انحراف معیار ۱۱/۵۴) بود. از بین پاسخگویان، ۱۳۶ نفر (۷۷/۷٪) متأهل و ۳۹ نفر (۲۲/۳٪) بودند. همچنین میانگین تعداد سالهای تحصیل گاوداران مورد نظر نیز برابر با ۷/۴۷ سال و میانگین سابقه کار دامپروری در بین گاوداران، ۲۲/۳ سال بود. همچنین اکثر گاوداران (۸۴٪) عضو تعاونی گاوداران بودند. میانگین شرکت پاسخگویان در کلاسهای آموزشی در سال زراعی گذشته ۳/۹۹ مرتبه و میانگین میزان ارتباط آنها با کارشناسان دامپروری ۲/۲۴ مرتبه در طول یک ماه بود. گاوداران از لحاظ تعداد بازدیدهایی که از گاوداری‌های برتر داشته‌اند به چهار گروه دسته‌بندی شدند که بیشترین فراوانی مربوط به افرادی بود که یک تا پنج مرتبه از گاوداری‌های برتر بازدید کرده بودند. میانگین تماشای تلویزیون، توسط نمونه مورد نظر نیز ۲/۷۵ ساعت در روز برآورد شد. همچنین کمینه و بیشینه این میزان نیز صفر و شش ساعت بود. بیشترین فراوانی نیز مربوط به افرادی بود که در یک شبانه‌روز ۳ ساعت برنامه‌های تلویزیونی را تماشا می‌کردند.

وضعیت گاوداری

میانگین تعداد کل گاو (گوساله، گاو شیری و گاو غیرشیری) گاوداران مورد مطالعه، ۱۲۳ رأس و بیشینه نیز ۴۰۰ و کمینه

است. همانطور که مشاهده می‌شود تعداد دفعات شیردوشی اکثریت گاوداران (۷۶ درصد) سه مرتبه در یک شبانه‌روز بود. همچنین اکثر گاوداران (۹۴/۷ درصد) شیر تولیدی گاواریشان را در یک شبانه‌روز، یک مرتبه به کارخانه شیر تحویل می‌دادند.

گاوداران از نظر تعداد دفعات شستشو و رسوبگیری دستگاه شیردوشی به سه گروه دسته‌بندی شده‌اند. همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد بیشترین فراوانی، مربوط به گاودارانی است که روزانه ۳ مرتبه دستگاه شیردوشی را رسوبگیری و تمیز می‌کنند. دستگاه شیردوش پس از هر وعده شیردوشی باید شسته و ضدعفونی شود. این کار برای لوله‌های انتقال و مخازن نگهداری شیر نیز پس از هر بار تخلیه باید انجام شود، در غیر این صورت باکتری‌های سرمدوست می‌توانند در آنها رشد کنند. مواد آلی شیر (چربی، پروتئین، لاکتوز) باید هرچه زودتر از سطح درونی دستگاه، لوله‌ها و مخازن زوده شوند. چون با گذشت زمان سخت‌تر به دیواره‌ها می‌چسبند و پاک کردن آنها دشوار می‌شود (همان). مهمترین موادی که گاوداران، جهت شستشو و رسوبگیری دستگاه شیردوشی استفاده می‌کنند در جدول ۳ آورده شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد اکثریت گاوداران (۸۰/۸٪) جهت شستشو و رسوبگیری، از سود و اسید استفاده می‌کنند که بهترین ماده جهت شستشو و رسوبگیری می‌باشد. همچنین برای پایین ماندن بار میکروبی و جلوگیری از فساد، شیر باید زود سرد شود و تا زمان تحویل، سرد نگهداری شود. اکثریت گاوداران مورد مطالعه (۹۸/۳٪) پس از دوشش، شیر را سرد می‌کردند و شیر دوشیده شده را در دستگاه سردکن و یا در یخچال قرار می‌دادند.



نمودار ۱- مهمترین بیماری‌های گاوهای تولیدکنندگان

میانگین فاصله گاوداری‌های مورد مطالعه تا کارخانه شیر پگاه فارس ۳۶ کیلومتر و بیشترین و کمترین فاصله، به ترتیب ۱۷۵ کیلومتر و ۲ کیلومتر بود.

در جدول ۲ نیز اطلاعات مربوط به پوشش کف و دیوارهای جایگاه شیردوشی واحدهای تولیدی آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد پوشش کف و دیوارهای اکثریت گاوداری‌ها به ترتیب، سیمانی و کاشی و سرامیک می‌باشد.

جدول ۲- اطلاعات مربوط به پوشش جایگاه شیردوشی واحد گاوداری آزمودنی‌ها

پوشش جایگاه	گویه‌ها	فراوانی	درصد نسبی
	سیمانی	۱۱۵	۶۸
پوشش کف جایگاه	کاشی و سرامیک	۳۰	۱۷/۸
شیردوشی	خاکی	۱	۶
	دونوع پوشش	۲۳	۱۳/۱
	سیمانی	۳۹	۲۲/۴
پوشش دیوارهای جایگاه شیردوشی	کاشی و سرامیک	۱۱۹	۶۸/۴
	خاکی	۱۲	۶/۹
	دونوع پوشش	۴	۲/۳

وضعیت شیردوشی

بخاطر اهمیت ویژه‌ای که کار شیردوشی در هر واحد گاوداری دارد این امر نیاز به وقت بیشتری نسبت به سایر امور جاری داشته و تقریباً پنجاه درصد کار روزانه دامداری را به خود اختصاص می‌دهد. دوشیدن شیر گاوها وقت‌گیرترین و شاید حساس‌ترین کار روزانه در گاوداری‌ها است. شیردوشی روزی حداقل دو بار، معمولاً سه بار و در گاوداری‌هایی که تولید بسیار بالایی دارند و توجیه اقتصادی لازم وجود دارد بیش از سه بار انجام می‌شود (محبی، ۱۳۹۰).

وضعیت تعداد دفعات و ساعات معمول شیردوشی و تحویل شیر به کارخانه شیر در یک شبانه‌روز در جدول ۳ آورده شده

جدول ۳ - وضعیت شیردوشی گاوداران مورد مطالعه

تعداد دفعات	گزینه‌ها	فراوانی	درصد
شیردوشی در شبانه روز	یک مرتبه	۰	۰
	دو مرتبه	۴۲	۲۴
	سه مرتبه	۱۳۳	۷۶
مجموع		۱۷۵	۱۰۰
تعداد دفعات تحویل شیر در شبانه روز	یک مرتبه	۱۶۱	۹۴/۷
	دو مرتبه	۹	۵/۳
	سه مرتبه	۰	۰
مجموع		۱۷۰	۱۰۰
تعداد دفعات شستشوی دستگاه شیردوشی (روزانه)	یک مرتبه	۲۷	۱۵/۶
	دو مرتبه	۵۳	۳۰/۶
	سه مرتبه	۹۳	۵۳/۸
مجموع		۱۷۳	۱۰۰
ماده مورد استفاده جهت تمیز کردن و رسوبگیری دستگاه شیردوشی	آب	۳۸	۲۱/۷
	سود و اسید	۴۲	۲۴
	سود	۳۴	۱۹/۴
	اسید	۴۳	۲۴/۵
	ریکا	۱۸	۱۰/۲
مجموع		۱۷۵	۱۰۰

ترتیب CFU/ml ۲۵۰۰۰ و CFU/ml ۲۱۰۰۰۰۰۰ بود (جدول ۵). به طور کلی آنچه در مورد بسیاری از کشورها می‌توان به صورت مشترک یافت، عدد بیش از یک میلیون بار میکروبی در هر میلی‌لیتر به عنوان خط قرمز تهدید کننده سلامتی، محسوب و شیر تولیدی با این بار میکروبی غیر قابل مصرف و فاقد اعتبار برای تولید و مصرف می‌باشد. اما با مقایسه بار میکروبی شیر تولیدکنندگان با جدول مرتبط با درجه‌بندی شیر خام بر اساس بار میکروبی استاندارد ملی ایران، میانگین شیر تولیدی نمونه مورد مطالعه حتی در حد شیر درجه ۳ نیز نمی‌باشد و تنها بار میکروبی ۳۰/۹ درصد از شیرهای تولیدی در حد درجه بندی شیر خام استاندارد ملی ایران (بر اساس بار میکروبی) قرار داشت، لذا بار میکروبی شیر تولیدی گاوداران مورد مطالعه در وضعیت مناسبی قرار ندارد و حتی در حد شیر درجه ۳ نیز قرار نمی‌گیرد. بنابراین لزوم توجه به کاهش بار میکروبی، جهت ارتقای کیفیت شیر و محصولات لبنی بسیار آشکار می‌گردد.

جدول ۵ - وضعیت بار میکروبی (TC) شیر تولیدی دامداران

درصد	درصد نسبی	فراوانی	بار میکروبی (CFU/ml)	درجه
۰/۶	۰/۶	۱	کمتر از ۳۰۰۰۰	ممتاز
۲/۹	۲/۴	۴	۱۰۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰	درجه ۱
۱۷/۷	۱۵/۲	۲۶	۵۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰	درجه ۲
۳۰/۹	۱۳/۲	۲۳	۱۰۰۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰	درجه ۳
۵۳/۷	۲۲/۹	۴۰	۳۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰۰	
۷۶/۶	۲۲/۹	۴۰	۵۰۰۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰۰۰	خارج از درجه بندی
۸۴/۰	۷/۴	۱۳	۷۰۰۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰۰	استاندارد ایران
۱۶/۰	۲/۸	۵	۹۰۰۰۰۰۰ - ۷۰۰۰۰۰۰	
۱۰۰/۰	۱۳/۱	۲۳	≥ ۹۰۰۰۰۰۰	

کمینه = CFU/ml ۲۵۰۰۰ بیشینه = CFU/ml ۲۱۰۰۰۰۰۰
میانگین = CFU/ml ۳۹۱۷۸۵۷ انحراف معیار = ۴۶۶۵۷۷۳

ارتباط بین برخی متغیرها و بار میکروبی شیر

با توجه به جدول ۶ بین سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری‌ها و بار میکروبی شیر رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت. در واقع، گاودارانی که از امکانات بیشتری برخوردار

نتایج حاصل از آزمایش شمارش کل باکتری‌های شیر^۱

در آزمایش شمارش کل باکتری‌ها تعداد باکتری‌های هوازی موجود در شیر تعیین می‌شود و به صورت CFU/ml^۲ بیان می‌گردد. جدول ۴ استاندارد ملی ایران برای درجه بندی شیر خام بر اساس تعداد کل باکتری‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۴ - درجه بندی شیر خام بر اساس بار میکروبی (CFU/ml)

درجه	میزان (CFU/ml)
ممتاز	کمتر از ۳۰۰۰۰
درجه ۱	۳۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰
درجه ۲	۱۰۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰
درجه ۳	۵۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰۰

نتایج حاصل از آزمایش شمارش کل باکتری‌های شیر تولیدی گاوداران مورد مطالعه مشخص کرد که میانگین بار میکروبی شیر تولیدی نمونه مورد نظر، CFU/ml ۳۹۱۷۸۵۷ بوده است. همچنین کمینه و بیشینه بار میکروبی نیز به

1. TC
2. واحد پرگنه‌ساز (colony forming unit)

می‌توانند شیر درون مخزن پستان را آلوده کنند، اما بیشتر باکتری‌ها از سطوح بیرونی پستان دام، وسایل و ظروف ناپاک به شیر راه می‌یابند (عزت پناه، ۱۳۸۵). لذا پیشنهاد می‌شود در کلاسها و برنامه‌های آموزشی به اهمیت شستشو و رسوبگیری دستگاه شیردوش پس از هر نوبت شیردوشی، جهت کاهش بار میکروبی شیر اشاره گردد. همچنین لازم است مواد مناسب جهت شستشوی دستگاه شیردوشی مانند اسید و سود، با قیمت مناسبی در اختیار گاوداران قرار داده شود.

اما بین فاصله دامداری تا کارخانه شیر با میزان بار میکروبی شیر، رابطه معناداری وجود نداشت که این امر می‌تواند بدین علت باشد که اکثریت دامداران، پس از شیردوشی، شیر را سرد نموده و همچنین با استفاده از ماشین‌های حمل شیر که مجهز به سردکننده می‌باشد شیر تولیدی واحد دامداری خود را حمل و نقل می‌کنند. مهن و همکاران (۲۰۱۱) نیز در پژوهشی که بر شیر تولیدی دامداران خرده‌پا در زیمباوه انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که فاصله طولانی دامداری به مراکز جمع‌آوری شیر، باعث افزایش شمار باکتری‌های شیر می‌شود. که علت این امر آن است که اکثریت دامداران، فاقد وسائل خنک‌کننده شیر بودند و شیر تا زمان تحویل به مراکز جمع‌آوری شیر، سرد نمی‌شد.

جدول ۶- ضریب همبستگی (پیرسون) بین برخی متغیرها با بار میکروبی شیر

متغیرها	بار میکروبی شیر
توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری	ضریب همبستگی Sig. ۰/۰۰۰ ***-۰/۵۷
تعداد دفعات شستشوی دستگاه شیردوشی	۰/۰۰۰ ***-۰/۵۸۴
فاصله گاوداری تا کارخانه شیر	۰/۹۷۴ -۰/۰۰۲

*** معنی‌داری در سطح کمتر از ۰/۰۰۱

ارتباط بین ویژگی‌های افراد با سطح توسعه یافتگی

فیزیکی گاوداری

از میان ویژگی‌های فردی، سن نمونه مورد مطالعه با سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری دارای همبستگی مثبت و معناداری در سطح کمتر از ۰/۰۵ بود. همچنین تجربه دامپروری دارای همبستگی مثبت و معناداری در سطح کمتر از ۰/۰۰۱ با سطح توسعه یافتگی دامداری‌ها داشت. بدین معنا که با افزایش سن و تجربه دامپروری، سطح توسعه یافتگی

بودند، به عنوان مثال دارای وسایل و تجهیزات شیردوشی مجهزتر، کارگران با تجربه‌تر، ساختمان بهداشتی‌تر بوده‌اند، توانسته بودند بار میکروبی شیر واحد تولیدی خود را کاهش دهند. در پژوهش حاضر، شاخص توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری با ۷ ویژگی که بر اساس استانداردهای فنی و وضعیت موجود گاوداری از نظر تجهیزات فنی مناسب و بهداشتی، ساختمان بهداشتی و استاندارد جهت شیردوشی و کارگران با تجربه بود، سنجیده شد. هر ویژگی، دارای طیف لیکرت ۱ تا ۵ بود. بنابراین نمره سطح توسعه یافتگی هر واحد گاوداری بین ۳۵-۷ شد. هرچه این شاخص برای هر واحد گاوداری به ۳۵ نزدیکتر باشد یعنی آن واحد گاوداری بر اساس استانداردهای فنی و بهداشتی توسعه یافته‌تر است. نتایج نشان می‌دهد که بین سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری با میزان بار میکروبی شیر، رابطه منفی و معناداری وجود دارد، لذا توصیه می‌گردد گاوداران را به خرید تجهیزات مناسب شیردوشی، بکارگیری کارگران باتجربه و احداث ساختمان بهداشتی و استاندارد جهت شیردوشی ترغیب و تشویق نمود. زیرا در عمل، با رعایت موازین بهداشتی و فنی مناسب دستیابی به شیرهای با بار میکروبی کمتر از ۱۰۰ CFC/ml امکان پذیر است، ضمن اینکه رعایت نکردن بهداشت می‌تواند بار میکروبی شیر را به شدت افزایش دهد (محبی، ۱۳۹۰). فربودی و مرتضوی (۱۳۸۷) نیز در پژوهشی که بر بار میکروبی شیر در دامداری‌ها انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که میزان توتال کانت در دامداری‌های نیمه صنعتی به دلیل رعایت کمتر مسائل بهداشتی و فنی از نظر ساختمان و تجهیزات شیردوشی، بهداشت فردی کارکنان و سیستم حمل و نقل در مقایسه با میزان مشابه در دامداری‌های صنعتی بیشتر است. بنابراین لزوم توجه به وضعیت توسعه یافتگی و استاندارد واحدهای گاوداری آشکار می‌گردد.

همچنین بین نتایج حاصل از آزمون توتال کانت شیر تولیدی دامداران و تعداد دفعات شستشو و رسوبگیری دستگاه شیردوشی توسط دامداران رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت. بدین معنا که هرچه دفعات شستشوی دستگاه شیردوشی بیشتر بوده میزان توتال کانت شیر تولیدی کمتر بود. هاشمی و شکر فروش (۱۳۸۶) نیز در پژوهشی که بر شیر دامداری‌های سنتی استان فارس انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که بار میکروبی شیر نمونه‌های مورد مطالعه، پس از عبور از دستگاه شیردوش، افزایش می‌یابد و دلیل اصلی آن را عدم شستشوی مناسب دستگاه، توسط دامداران پس از هر دفعه شیردوشی ذکر کردند. زیرا اگرچه باکتری‌ها حتی

بود، تفاوت معناداری را نشان داد. بدین صورت که میانگین بار میکروبی شیر تولیدی دامداری‌هایی که توری داشتند کمتر بود. همچنین میانگین بار میکروبی شیر تولیدی گاوداری‌هایی که دامهایشان در سه سال اخیر مبتلا به بیماری ورم پستان بوده‌اند و دامداری‌هایی که دارای دامهای سالم بوده‌اند تفاوت معناداری را نشان داد و میانگین بار میکروبی واحدهایی که دارای دامهای مبتلا به بیماری ورم پستان بوده‌اند بیش از گروه دیگر بود (جدول ۸). بنابراین لزوم توجه به پیشگیری از بیماری ورم پستان آشکار می‌گردد و لازم است گاوداران در رابطه با روش‌های پیشگیری از این بیماری آگاه شوند.

بعلاوه میانگین بار میکروبی شیر تولیدی آن دسته از گاوداران که شیر را پس از دوشش فوراً سرد می‌کردند و گروهی که شیر را تا زمان تحویل به کارخانه، در دمای معمولی قرار می‌دادند تفاوت معناداری را نشان داد و میانگین بار میکروبی شیر آن دسته از گاودارانی که شیر را سرد می‌کردند، کمتر بود (جدول ۸). لذا آگاه سازی گاوداران در رابطه با نقش سرد کردن شیر، پس از دوشش در راستای کاهش بار میکروبی شیر، ضروری می‌باشد

همچنین همانطور که در جدول ۹ مشاهده می‌گردد، نتایج حاصل از آزمون آماری تحلیل واریانس یکطرفه تفاوت معناداری را بین بار میکروبی شیر سه گروهی که در طول یک شبانه‌روز، دستگاه شیردوش را به دفعات متفاوتی (۱ مرتبه، ۲ مرتبه و ۳ مرتبه) شستشو می‌دادند نشان داد. برای مقایسه گروهها به صورت دو به دو (یک گروه با گروه دیگر)، با استفاده از نرم افزار آماری SPSS از آزمون تعقیبی شفه استفاده شد و مشخص گردید این تفاوت، در بین هر سه گروه به صورت دو به دو وجود داشت. به عنوان مثال میانگین بار میکروبی شیر تولیدکنندگانی که در یک شبانه‌روز دو مرتبه دستگاه شیردوش را شستشو می‌دادند کمتر از گروهی بود که در یک شبانه‌روز یک مرتبه اقدام به این عمل می‌کردند. همچنین میانگین بار میکروبی گروهی که در یک شبانه‌روز ۳ مرتبه دستگاه را شستشو می‌دادند کمتر از دو گروه دیگر بود که این مورد، اهمیت رسوبگیری و بهداشت دستگاه شیردوشی را در کاهش بار میکروبی شیر نشان می‌دهد. لذا آموزش و ترغیب گاوداران، جهت شستشو و رسوبگیری دستگاه شیردوش، پس از هر نوبت شیردوشی در راستای کاهش بار میکروبی شیر، مفید می‌باشد.

همچنین میانگین بار میکروبی شیر دامداران با پوشش‌های متفاوت دیوارهای جایگاه شیردوشی (سیمانی، کاشی و سرامیک، خاکی و دو نوع پوشش) تفاوت معناداری را مشخص

دامداری گاوداران مورد مطالعه افزایش یافته بود. از بین ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی نیز تماشای برنامه‌های آموزشی کشاورزی تلویزیون، شرکت در برنامه‌های آموزشی بهبود کیفیت شیر و بازدید از گاوداری‌های نمونه دارای همبستگی مثبت و معناداری در سطح کمتر از ۰/۰۰۱ با سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری‌ها داشت. همچنین تمامی متغیرهای اقتصادی دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری با سطح توسعه یافتگی گاوداری‌های مورد مطالعه داشتند. زیرا با افزایش سطح اقتصادی، توانایی گاوداران، برای تجهیز و ارتقاء فیزیکی واحد تولیدی، افزایش می‌یابد (جدول ۷). به عنوان مثال مشکلات اقتصادی گاوداران و در نتیجه ناتوانی آنها در تجهیز واحد شیردوشی به سردخانه و تجهیزات مدرن شیردوشی و حمل شیر با ماشین‌های نامناسب، تاثیر قابل توجهی بر افزایش بار میکروبی شیر دارد (پیریزی و همکاران، ۲۰۰۷).

جدول ۷- ضریب همبستگی (پیرسون) بین ویژگی‌های افراد و سطح توسعه یافتگی فیزیکی گاوداری

ویژگی‌های فردی، اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی	توسعه یافتگی فیزیکی	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
الف: ویژگی‌های فردی			
سن	۰/۱۶۶*	۰/۰۳۱	
میزان تحصیلات	۰/۰۱۳	۰/۸۷۰	
تجربه دامپروری	۰/۲۹۵***	۰/۰۰۰	
ب: ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی			
تماشای برنامه‌های آموزشی تلویزیونی	۰/۳۶۲***	۰/۰۰۰	
مطالعه هفتگی کتاب	۰/۱۲۹	۰/۱۰۲	
شرکت در کلاسهای آموزشی	۰/۳۷۱***	۰/۰۰۰	
ملاقات با کارشناسان	۰/۱۴۶	۰/۰۵۸	
بازدید از گاوداری‌های نمونه	۰/۲۵۲***	۰/۰۰۱	
ج: ویژگی‌های اقتصادی			
تعداد کل گاوها و گوساله‌ها	۰/۵۲۴***	۰/۰۰۰	
تعداد گاو شیری	۰/۵۱۳***	۰/۰۰۰	
تولید روزانه شیر	۰/۵۵۱***	۰/۰۰۰	
متوسط قیمت فروش شیر	۰/۶۹۲***	۰/۰۰۰	

*** معنی داری در سطح کمتر از ۰/۰۰۱ * معنی داری در سطح کمتر از ۰/۰۵

مقایسه بار میکروبی شیر در بین گروههای مختلف

با توجه به آزمون آماری تی استیودنت، میانگین بار میکروبی گاوداری‌هایی که پنجره جایگاه شیردوشی آنها دارای توری بود و گاوداری‌هایی که پنجره جایگاه شیردوشی آنها فاقد توری

پوشش سیمانی نسبت به خاکی کمتر بود، که این امر نیز لزوم توجه به پوشش مناسب دیوارهای جایگاه شیردوشی را مشخص می‌سازد، لذا آگاه سازی گاوداران از بکارگیری مواد مناسب جهت پوشش کف و دیوارهای جایگاه شیردوشی دارای اهمیت می‌باشد (جدول ۹).

کرد. با استفاده از آزمون تعقیبی شفه مشخص گردید که این تفاوت معنی‌دار بین پوشش سیمانی با کاشی و سرامیک و سیمانی با خاکی بود. بدین صورت که میانگین بار میکروبی واحدهای دامداری با پوشش کاشی و سرامیک در مقایسه با سیمانی، کمتر و میانگین بار میکروبی واحدهای دامداری با

جدول ۸ - مقایسه میانگین بار میکروبی در بین گروههای مختلف

متغیر	گروه ها	میانگین بار میکروبی	آماره تی	سطح معنی داری
پنجره‌های گاوداری	داری توری	۲۴۲۸۵۲۹	-۶/۵۲	۰/۰۰۰
	بدون توری	۸۹۴۸۰۰۰		
بیماری ورم پستان	دام سالم	۲۴۵۱۲۳۲	-۵/۴۳	۰/۰۰۰
	دام مبتلا	۷۳۴۵۲۳۵		
وضعیت شیر پس از دوشش	نگهداری در دستگاه سردکننده	۳۱۳۴۶۳۲	-۶/۵۴	۰/۰۰۰
	نگهداری در دمای معمولی	۸۴۱۶۵۴۳		

جدول ۹ - مقایسه میانگین بار میکروبی در بین گروههای مختلف (آزمون تحلیل واریانس یکطرفه)

متغیر	گروه ها	میانگین بار میکروبی	آماره فیشر	سطح معنی داری
دفعات شستشوی دستگاه شیردوش (در روز)	۱ مرتبه	^a ۱۰۱۳۰۴۴۴	۴۹/۸۴	۰/۰۰۰
	۲ مرتبه	^b ۴۲۴۶۴۵۲		
	۳ مرتبه	^c ۱۹۸۷۵۳۷		
پوشش دیوارهای جایگاه شیردوشی	سیمانی	^a ۶۱۷۲۴۶۱	۴۴/۵۹	۰/۰۰۰
	کاشی و سرامیک	^b ۲۱۸۸۲۲۶		
	خاکی	^b ۱۳۴۳۷۵۰۰		
	دو نوع پوشش	^{ab} ۳۰۱۲۵۰۰		

در هر ستون بین میانگین اعدادی که حروف غیر مشابه دارند تفاوت معنی دار وجود دارد ($P < 0.05$)

منابع

- پوراحمد، ر. و فدائی، و.، ۱۳۸۶. فرآوری شیر: بهبود کیفیت فرآورده‌های لبنی (ترجمه). انتشارات مرز دانش. جهانگیری، م. و توکلی، ح. بی تا. بهداشت شیر. فصلنامه علمی و آموزشی دفتر توسعه آموزش. سال ۹، شماره ۳۲، صفحات ۸-۲.
- خمیری، م. و قاسمیان فرد، م.، ۱۳۸۵. مقایسه وضعیت میکروبی شیر خام تولید شده در دامداری های سنتی و صنعتی شهر گرگان و حومه. شانزدهمین کنگره ملی صنایع غذایی ایران. صفحات ۴۳-۳۱.
- دیانی دردشتی، ا.، کریم، گیتی، بکایی، س. و امین لاری، م.، ۱۳۷۹. مطالعه کیفیت شیرهای تحویلی به کارخانه صنایع شیر ایران بر اساس اندازه گیری شاخصهای مختلف شیمیایی و شمارش کل باکتریایی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۳، صفحات ۶۱-۵۹.
- عرب عامری، م.، ذوالفقاری، س.، نظریان، ا.، نوریان، س. و جلالی، ۱۳۸۸. بررسی میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیر خام و پاستوریزه در شهرستان شاهرود در سال ۱۳۸۷. دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشکده علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت، صفحات ۲۸۴۱-۲۸۳۲.

- عزت پناه، ح. ۱۳۸۵. ارزیابی بار میکروبی شیر خام تولیدی چندین دامداری نیمه صنعتی در استان همدان. فصلنامه علوم و صنایع غذایی. سال ۳، شماره ۴، صفحات ۳۳-۲۱.
- فرمودی، ر.، و مرتضوی، ع.، ۱۳۸۷. ارزیابی و مقایسه شاخص‌های کیفی شیر خام در دامداری‌های صنعتی و نیمه صنعتی. ارائه شده در هجدهمین کنگره علوم و صنایع غذایی. صفحات ۴۳-۳۲.
- فضل‌آرا، ع.، گورانی‌نژاد، س.، راسخ، ع. و لعل میرزاده، ف.، ۱۳۸۶. تعیین میزان تراکم میکروبی شیر خام گاومیش‌های منطقه اهواز به روش شمارش کلی میکروبی و مقایسه آن با روش احیای متیلن بلو. مجله دامپزشکی ایران، دوره ۳، شماره ۳، صفحات ۴۴-۳۹.
- محبی، م.، ۱۳۹۰. گاوهای شیری: پیوند بهداشت و مدیریت گله. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.
- مرتضوی، ع.، شهیدی، م.، حکیم‌زاده، و.، حکیم‌عطاری، ب. و طباطبایی، ف.، ۱۳۸۹. تکنولوژی شیر و فرآورده‌های لبنی (ترجمه). انتشارات ترجمان خرد.
- هاشمی، م. و شکر فروش، ش.، ۱۳۸۶. بررسی تغییرات میکروبی و شیمیایی شیر خام در مراحل مختلف تولید تا ارسال به کارخانه در دامداری‌های سنتی استان فارس. مجله دامپزشکی ایران، دوره ۳، شماره ۴، صفحات ۸۷-۸۱.
- Bonfoh, B., Roth, C., Traore, A.N., Fane, A., Simbe, C.F., Alfaroukh, I.O., Nicolet, J., Farah, Z. and Zinsstag., 2006. Effect of washing and disinfecting containers on the microbiological quality of fresh milk sold in Bamako (Mali). *Food Control*. 17: 153-161.
- Gran, H.M., Mutukumira, A.N., Wetlesen, A. and Narvhus, J.A., 2002. Smallholder dairy processing in Zimbabwe : hygienic practices during milking and the microbiological quality of the milk at the farm and on delivery. *Food Control*. 13: 41-47.
- Mehone, A. T., Matope, G., T. Saidi, P., 2011. Aerobic bacterial, Coliform, Escherichia coli and Staphylococcus aureus count of raw and processed milk from selected smallholder dairy farms of Zimbabwe. *International Journal of Food Microbiology*. 151: 223-228.
- Pirisi, A., lauret, A. and Dubeuf, J.P. 2007. Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Ruminant Research*. 68: 167-178.
- Schaik, G. van., Green, L.E., Guzman, D., Esparza, H. and Tadich, N., 2005. Risk factors for bulk milk somatic cell counts and total bacterial counts in smallholders dairy farms in the 10th region of Chile. *Preventive veterinary Medicine*, 67:1-17.
- Szteyn, J., Wiszniewska, A., Fus-Szewczyk, M.M., Cichosz, W., 2005. Changes in microbiological quality of raw milk from the Region of Warmia and Mazury in 1998-2003. *Veterinarija in Zootechnika*. 32: 43- 55.