

## بررسی ارتباط میزان کاهش نمره بدنی پس از زایمان، فصل و تعداد شیرواری بر بروز ورم پستان بالینی در گاو شیری

- **سجده کمالی\***: گروه تغذیه و اصلاح نژاد دام، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
- **میثم مکی**: گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
- **رحیم احمدی**: گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
- **مهدی پورمهدی بروجنی**: گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۸

### چکیده

تبادل منفی انرژی که معمولاً در دوره انتقالی اتفاق می‌افتد، می‌تواند با اثرات مهمی در زندگی دام همراه باشد که از آن جمله می‌توان به کاهش نمره وضعیت بدنی حیوان اشاره نمود، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین میزان کاهش نمره وضعیت بدنی، فصل و شیرواری با وقوع ورم پستان بالینی در هفته‌های ابتدایی پس از زایمان در یکی از دامداری‌های استان فارس و روی ۱۶۱۳ رأس گاو شیری صورت گرفته است. در رابطه با هر گاو وضعیت نمره بدنی، وضعیت ورم پستان و تعداد کارته‌های درگیر با توجه به تعداد شیرواری و فصل زایمان در دو نوبت ارزیابی شد که نوبت اول در ۲ یا ۳ روز قبل از زایمان و نوبت دوم حدود یک‌ماه (۳۰±۳ روز) پس از زایمان انجام شد. در نهایت نیز نتایج به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و به کمک آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که وقوع ورم پستان بالینی به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر نمره وضعیت بدنی و نیز تعداد شیرواری قرار گرفته است. به‌صورتی‌که با کاهش بیش‌تر نمره وضعیت بدنی میزان وقوع ورم پستان بالینی افزایش می‌یابد و افزایش تعداد شیرواری در عمر اقتصادی گاو با افزایش ابتلا به ورم پستان بالینی همراه می‌باشد. اما تاثیر فصل بر میزان وقوع این عارضه معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ).

**کلمات کلیدی:** ورم پستان، نمره وضعیت بدنی، گاو، تعداد شیرواری



## مقدمه

بدنی دام نیز توسط دو کارشناس، ارزیابی و میانگین آن‌ها ثبت شد. جهت ارزیابی وضعیت نمره بدنی مقدار چربی زیر پوستی در برخی نواحی بدن گاو تخمین زده شد که این نقاط عبارت بودند از: زائده پشتی و عرضی مهره‌های کمری، برجستگی‌های استخوان لگن، برجستگی‌های استخوان عانه، فرورفتگی بین ستون مهره‌ای و برجستگی استخوان لگن در سطح پشتی، فرو رفتگی کپل دام، شیب بین استخوان‌های هوک (Hook) و پین (Pin) و نیز گود افتادگی بین قاعده دم و استخوان پین. این نواحی براساس شدت چاقی و لاغری گاو امتیاز ۱ تا ۵ (با فواصل ۰/۲۵ واحدی) می‌گرفتند (محبی، ۱۳۹۰). جیره غذایی گاوها به صورت کاملاً مخلوط (Total mixed ration = TMR) بوده و خوراک‌دهی به آن‌ها روزانه دو بار انجام می‌شد. فرمول جیره نیز توسط کارشناس تغذیه و با استفاده از نرم‌افزار NRC (۲۰۰۰) تنظیم شد. ۸ هفته قبل از زایمان با استفاده از پماد دوره خشکی، خشک کردن تدریجی گاوها صورت گرفت. قابل ذکر است جایگاه نگهداری گاوها از نوع فری استال و بستری از شن بود و شیردوشی ۳ بار در روز و با فواصل ۸ ساعت انجام می‌شد. اصول بهداشتی شیردوشی نیز شامل شستن پستان‌ها با آب قبل از دوشش و خشک کردن با دستمال و همچنین ضد عفونی سرپستانک‌ها بعد از دوشش به‌طور صحیح و برای تمام دام‌ها انجام می‌شد. میانگین تولید گاوهای تازه زا در روز  $30 \pm 5$  حدود ۴۵ کیلوگرم در روز بود. در نهایت نیز نتایج به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ و با کمک آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

## نتایج

همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، در مطالعه حاضر وقوع ورم پستان بالینی به‌طور معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) تحت تاثیر BCS قرار گرفته است، به‌صورتی که با کاهش بیش‌تر نمره بدنی میزان وقوع ورم پستان بالینی افزایش می‌یابد. این افزایش به‌گونه‌ای بوده که در مواردی که کاهش BCS به میزان ۰/۷۵ بوده تعداد مبتلایان با درگیری یک کارتیه بیش‌ترین مقدار گزارش شده است. هم‌چنین کاهش نمره بدنی به مقدار ۰/۲۵ با کم‌ترین میزان ورم پستان بالینی و بیش‌ترین تعداد کارتیه سالم همراه بوده است. جدول ۲ ارتباط بین میزان وقوع ورم پستان بالینی و فصل را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول آمده هرچند وقوع ورم پستان بالینی در فصول سرد سال بیش‌تر است اما این بیش‌تر بودن از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد ( $P < 0/05$ ). قابل توجه این‌که در رابطه با این بخش از مطالعه  $P = 0/08$  بوده و به سطح معنی‌داری نزدیک می‌باشد. در جدول ۳ نیز همان‌طور که مشاهده می‌شود ارتباط بین تعداد شیرواری و وقوع ورم پستان بالینی از نظر

امروزه با وجود پیشرفت‌هایی که در صنعت دامپروری صورت گرفته هنوز ورم پستان یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار در صنعت گاو شیری به‌شمار می‌آید. ثبت موارد بالینی ورم پستان در گاوهای شیری اهمیت زیادی در بررسی وضعیت سلامت غدد پستانی و پایه‌ریزی برنامه‌های کنترل و حذف این بیماری دارد (Bar و همکاران، ۲۰۰۸). رعایت موارد بهداشتی از قبیل مدیریت مطلوب بستر و بهار بند و نیز انجام صحیح پروسه شیردوشی تاثیر فراوانی در کنترل میکروبی سرپستانک‌ها و به حداقل رساندن در معرض بودن پستان دام دارد، اما باید تاکید نمود تغذیه صحیح دام‌ها نیز می‌تواند با تاثیر بر قدرت سیستم ایمنی بدن، میزان عفونت‌ها را کاهش دهد (Bareille و همکاران، ۲۰۰۳). تامین مواد مغذی مورد نیاز دام‌ها باید به‌گونه‌ای صورت گیرد که نیازهای غذایی گاوها را در مراحل مختلف شیردهی پاسخ‌گو باشد. عدم تعادل انرژی که به‌صورت تعادل منفی خود را نشان می‌دهد از سه هفته قبل از زایمان آغاز شده و تا حدود سه هفته پس از زایمان ادامه می‌یابد و می‌تواند با اثرات مهمی در زندگی دام همراه باشد. کاهش دریافت انرژی می‌تواند با کاهش نمره بدنی دام همراه باشد (محبی، ۱۳۹۰)، لذا این مطالعه با هدف بررسی ارتباط میان میزان کاهش نمره بدنی و وقوع ورم پستان بالینی در هفته‌های اول پس از زایمان در یکی از دامداری‌های استان فارس صورت گرفته است. هم‌چنین ارتباط میان میزان بروز ورم پستان بالینی و فصل‌های مختلف و ارتباط بین رخداد این عارضه با تعداد شیرواری مورد بررسی قرار گرفته است.

## مواد و روش‌ها

به‌منظور انجام این مطالعه که در یک فاصله زمانی یک‌ساله از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ در استان فارس صورت گرفته است، پس از حضور در محل دامداری تعداد ۱۶۱۳ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین و تازه‌زا مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات مرتبط با هر راس گاو شامل تعداد شیرواری (شامل گروه‌های با شیرواری اول، دوم، سوم و در نهایت شیرواری چهارم و بالاتر)، وضعیت نمره بدنی، فصل زایمان (شامل ۴ فصل بهار، تابستان، پاییز و زمستان)، وضعیت ورم پستان و تعداد کارتیه‌های درگیر در دو نوبت ثبت شد، که نوبت اول در زمان زایمان و نوبت دوم حدود یک‌ماه ( $30 \pm 3$  روز) پس از زایمان انجام شد. جهت ارزیابی شاخص فصل، بررسی دام‌ها به‌گونه‌ای بود که اثر چهار فصل سال شامل بهار، تابستان، پاییز و زمستان در نظر گرفته شود، هم‌چنین برای بررسی اثر تعداد شیرواری، دام‌ها به چهار گروه مختلف شامل شیرواری اول، دوم، سوم، چهارم و بالاتر تقسیم شدند. نمره وضعیت

می‌دهد زیرا تجزیه چربی‌ها منجر به افزایش میزان اجسام کتوننی در خون می‌شود که در واقع ترکیبات واسطه‌ای متابولیک می‌باشند و انرژی مورد نیاز بافت‌های محیطی را در هنگام محدود بودن سطح کربوهیدرات‌های دریافتی توسط دام تامین می‌کنند. بنابراین وجود سطح پایه‌ای از اجسام کتوننی در گردش خون گاو شیری، پس از زایمان، طبیعی به نظر می‌رسد. تعادل منفی انرژی که در دوره انتقالی اتفاق می‌افتد با افزایش مداوم سطح اجسام کتوننی در خون، می‌تواند منجر به ایجاد بیماری کتوز شود که خود بر جنبه‌های مختلفی از سلامت دام موثر است (Mirjana, ۲۰۱۳).

جدول ۳: ارتباط بین تعداد شیرواری و میزان وقوع ورم پستان بالینی در یک گله گاو شیری

تعداد کارتیه‌های درگیر ورم پستان بالینی	تعداد شیرواری				
	۰	۱	۲	۳	۴
۰/۲۵	۳۷۵	۷۳	۱۰	۶	۱
۰/۱۵	۸۰/۶	۱۵/۷	۲/۲	۱/۳	۰/۲
۰/۷۵	۵۱۲	۸۲	۱۴	۳	۱
۰/۷۵<	۸۳/۷	۱۳/۴	۲/۳	۰/۱۵	۰/۲
مجموع	۳۲۴	۸۵	۲۴	۶	۶
	۷۲/۸	۱۹/۱	۵/۴	۱/۳	۱/۳
	۵۳	۳۰	۵	۳	۱
	۵۷/۶	۳۲/۶	۵/۴	۳/۳	۱/۱
	۱۲۶۴	۲۷۰	۵۳	۱۸	۹
	۷۸/۳	۱۶/۷	۳/۳	۱/۱	۰/۱۶

یکی از این موارد که بسیار نیز حائز اهمیت می‌باشد، سلامت پستان و ریسک ابتلا به ورم پستان در زمان پس از زایمان می‌باشد. افزایش میزان اسیدهای چرب غیراشباع و بتا هیدروکسی بوتیریک اسید خون در زمان ایجاد تعادل منفی انرژی در گاو منجر به سرکوب پاسخ‌های ایمنی می‌شود که در نتیجه آن میزان وقوع بیماری‌های متابولیک و عفونی افزایش می‌یابد، در چنین مواقعی مکانیسم‌های دفاعی پستان نیز به درستی عمل نمی‌کنند (Wankhade و همکاران، ۲۰۱۷). اعتقاد بر این است که افزایش سطح اجسام کتوننی در خون یک فاکتور شناخته شده با اهمیت در کاهش توانایی دفاعی پستان می‌باشد و نظریه‌های مختلفی نیز جهت توضیح مکانیسم آن وجود دارد که از آن جمله می‌توان به کاهش ظرفیت بیگانه‌خواری ماکروفاژها و سلول‌های بیگانه‌خوار چند هسته‌ای تحت تاثیر تعادل منفی انرژی اشاره نمود (Suriyasathaporn و همکاران، ۲۰۰۳). از طرفی در مطالعات متعددی به طبیعت وابسته سیستم ایمنی با سیستم متابولیک اشاره شده است به گونه‌ای که بیان می‌شود ابتلا به بیماری‌های متابولیک ریسک ابتلا به بیماری‌های

آمار می‌باشد ( $P < 0.05$ ). به طوری که افزایش تعداد شیرواری در عمر اقتصادی گاو با افزایش ابتلا به ورم پستان بالینی همراه می‌باشد.

جدول ۱: ارتباط بین میزان کاهش نمره وضعیت بدنی و وقوع ورم پستان بالینی در گله

تعداد کارتیه‌های درگیر ورم پستان بالینی	گاوهای شیری				
	۰	۱	۲	۳	۴
۰/۲۵	۲۵۱	۴۱	۱۰	۳	۰
۰/۱۵	۸۲/۳	۱۳/۴	۳/۳	۱	۰
۰/۷۵	۲۵۶	۱۴۷	۲۴	۱۱	۴
۰/۷۵<	۷۹/۷	۱۶/۱	۲/۶	۱/۲	۰/۴
مجموع	۲۲۸	۶۷	۱۴	۳	۳
	۷۲/۴	۲۱/۳	۴/۴	۱	۱
	۶۰	۱۵	۵	۱	۲
	۷۲/۳	۱۸/۱	۶	۱/۲	۲/۴
	۱۲۶۴	۲۷۰	۵۳	۱۸	۹
	۷۸/۳	۱۶/۷	۳/۳	۱/۱	۰/۱۶

جدول ۲: ارتباط بین فصل و میزان وقوع ورم پستان بالینی در یک گله گاو شیری

تعداد کارتیه‌های درگیر ورم پستان بالینی	فصل				
	۰	۱	۲	۳	۴
بهار	۱۳۸	۱۸	۶	۳	۰
تابستان	۸۳/۶	۱۰/۹	۳/۶	۱/۸	۰
پاییز	۲۷۷	۴۲	۱۴	۳	۱
زمستان	۸۲/۲	۱۲/۵	۴/۲	۰/۹	۰/۳
مجموع	۵۱۷	۱۳۹	۱۹	۵	۴
	۷۵/۶	۲۰/۳	۲/۸	۰/۷	۰/۱۶
	۳۳۲	۷۱	۱۴	۷	۳
	۷۷/۸	۱۶/۶	۳/۳	۱/۶	۰/۷
	۱۲۶۴	۲۷۰	۵۳	۱۸	۸
	۷۸/۴	۱۶/۷	۳/۳	۱/۱	۰/۱۵

## بحث

در چرخه زایش دام‌ها هفته‌های ابتدایی شیرواری زمانی است که در اغلب گاوها میزان دریافت ماده خشک غذا کاهش می‌یابد در حالی که میزان نیاز آن‌ها به مواد مغذی بسیار بالا می‌باشد، این پدیده می‌تواند منجر به تجزیه چربی‌های بدن شود به گونه‌ای که با این روش، دام عملکرد خود را حفظ نموده و به تولید شیر ادامه



موثر است. Nava و همکاران (۲۰۱۰) و Steeneveled و همکاران (۲۰۰۸) اعلام نمودند که در تلیسه‌ها و نیز گاوهای چند شکم زاییده نسبت وقوع ورم پستان بالینی در فصل زمستان بیش‌ترین مقدار بوده است.

در مطالعه Olde و همکاران (۲۰۰۷) زمان بروز بیش‌ترین میزان ورم پستان بالینی اواخر پاییز گزارش شده است. از سوی دیگر Bludau و همکاران (۲۰۱۴) نشان داده‌اند که رخداد ورم پستان تحت بالینی در تلیسه‌هایی که در فصل بهار زایمان کرده‌اند بیش‌تر بوده است. در مطالعه حاضر نیز موارد وقوع ورم پستان بالینی در فصول سرد سال بیش‌تر بوده که البته این بیش‌تر بودن از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد ( $P < 0/05$ ). اما شاید به نوعی بتوان آن را مطابق با اکثر مطالعات فوق دانست که در آن‌ها نیز اغلب در فصل‌های پاییز و زمستان بیش‌ترین میزان رخداد این عارضه را تجربه نموده‌اند.

ارتباط میان تعداد شیرواری و میزان وقوع ورم پستان بالینی نیز دیگر عاملی است که در این مطالعه به آن پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار بوده ( $P < 0/05$ ) به‌طوری‌که افزایش تعداد شیرواری در عمر اقتصادی گاو با افزایش ابتلا به ورم پستان بالینی همراه می‌باشد. اکثر مطالعات صورت گرفته نیز عنوان نموده‌اند که افزایش تعداد شیرواری گاوها می‌تواند با افزایش وقوع ورم پستان همراه باشد (Barkema و همکاران، ۱۹۹۸؛ Sargeant و همکاران، ۱۹۹۸) که بیش‌ترین میزان وقوع آن در مطالعه Verhoeff و همکاران (۱۹۸۱) شیرواری ۲ و ۳ عنوان شده است.

هم‌چنین Batra و همکاران (۱۹۷۷) عنوان نموده‌اند که پس از شیرواری چهارم روند مشخصی در این رابطه وجود ندارد. شاید بتوان مهم‌ترین دلیل افزایش میزان ورم پستان بالینی تا شیرواری سوم را افزایش میزان تولید دانست زیرا با افزایش میزان تولید و در نتیجه تحمیل استرس بیش‌تر بر دام، سیستم ایمنی پستان ضعیف‌تر شده و احتمال ابتلا به ورم پستان بالینی افزایش می‌یابد در تضاد با موارد فوق Lescouret و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه خود تاثیر مشخصی از تعداد شیرواری بر وقوع ورم پستان بالینی گزارش نکردند و Trajec و Nakov (۲۰۰۹) نیز در مطالعه خود روی ۳ گله گاو شیری عنوان نمودند که میزان وقوع موارد ابتلا به ورم پستان در اولین زایمان بیش‌تر می‌باشد.

به‌طور کلی از مطالعه حاضر این‌طور نتیجه‌گیری می‌شود که افزایش تعداد شیرواری، از دست دادن مقدار بیش‌تر نمره وضعیت بدنی و نیز زایمان در فصول سرد سال می‌تواند با افزایش میزان وقوع ورم پستان بالینی مرتبط باشد.

عفونی را در گاوها افزایش می‌دهد، هم‌چنین عنوان شده است که نمره وضعیت بدنی دام در دوره انتقال یک عامل تعیین‌کننده با اهمیت در میزان ایمن بودن بدن آن‌ها می‌باشد (Wankhade و همکاران، ۲۰۱۷). ارتباط بین تعادل منفی انرژی و وقوع برخی از انواع ورم پستان بالینی در گاوهای شیری توسط Janosi و همکاران (۲۰۰۳) گزارش شده است. در اکثر مطالعات صورت گرفته به ارتباط میان نمره وضعیت بدنی در یک زمان مشخص از چرخه شیردهی و وقوع ورم پستان بالینی اشاره شده است و نقش مقدار کاهش یا به بیان دیگر نقش تغییرات این متغیر در یک بازه زمانی مانند دوره انتقال مورد بررسی قرار نگرفته، در مطالعه حاضر که به بررسی نقش تغییرات نمره بدنی در وقوع ورم پستان بالینی پرداخته، مشخص شده است که وقوع این عارضه به‌طور معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) با میزان کاهش BCS مرتبط بوده است به‌طوری‌که با کاهش بیش‌تر میزان نمره بدنی، ورم پستان بالینی بانسبت بیش‌تری اتفاق افتاده است.

در مطالعه Singh و همکاران (۲۰۰۵) نیز که روی ۳ دسته گاو با نمره بدنی متفاوت صورت گرفت مشخص شد که بیش‌تر بودن BCS در زمان گوساله‌زایی با ایجاد اثرات منفی بر سلامت پستان در حیوانات شیروار همراه بوده است. شاید بتوان این‌طور تفسیر نمود که مطالعه این محققین به‌نوعی هم‌سو با مطالعه حاضر می‌باشد زیرا آن‌ها بیش‌تر بودن BCS در گاوها در زمان گوساله‌زایی را با جایجایی بیش‌تر چربی‌ها و در واقع از دست دادن نمره بدنی مرتبط دانسته‌اند. از سوی دیگر Berry و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود عنوان نموده‌اند که ارتباط معنی‌داری میان نمره وضعیت بدنی و موارد وقوع ورم پستان بالینی وجود ندارد.

هم‌چنین Breen و همکاران (۲۰۰۹) با انجام مطالعه‌ای روی گاوهای شیری نتایجی را ارائه نمودند که در آن ارتباط معنی‌داری بین BCS و ریسک ابتلا به ورم پستان بالینی مشاهده نشد. Dang و همکاران (۲۰۱۰) نیز هیچ رابطه معنی‌داری بین نمره وضعیت بدنی در زمان گوساله‌زایی و شمارش سلول‌های سوماتیک پیدا نکردند.

تاثیر فصل بر میزان وقوع ورم پستان نیز در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. Rahman و همکاران (۲۰۰۹) اعلام نمودند که بیش‌ترین موارد ابتلا به ورم پستان بالینی در فصول پرباران نظیر بهار و پاییز مشاهده شده و دلیل آن را با شرایط بهداشتی محیط به‌دنبال ریزش باران و نیز افزایش رطوبت محیط مرتبط دانستند. Brakma و همکاران (۱۹۹۸) و نیز Ghavi و Ardalan (۲۰۱۱) در دو مطالعه مجزا اعلام نمودند که بیش‌ترین میزان وقوع ورم پستان در زایمان‌هایی بوده که در فصل زمستان رخ داده است در حالی که کم‌ترین میزان وقوع ورم پستان را در زایمان‌های فصل پاییز ثبت نمودند. آن‌ها بیان نمودند که فصل زایش به‌طور مشخصی در میزان وقوع ورم پستان



## منابع

- in Holstein cows. Veterinary research communications. Vol. ۳۵, pp: ۳۴۵-۳۵۴.
۱۱. **Jánosi, S.; Kulcsár, M.; Kóródi, P.; Katai, L.; Reiczigel, J.; Dieleman, S.; Nikolic, J.A.; Sályi, G.; Ribiczey-Szabó, P. and Huszenicza, G., 2003.** Energy imbalance related predisposition to mastitis in group-fed high-producing postpartum dairy cows. *Acta Veterinaria Hungarica*. Vol. 51, pp: 409-424.
  ۱۲. **Mirjana, J.T., 2013.** Clinical mastitis in Macedonian dairy herds. *Acta Veterinaria*. Vol. 63, pp: 63-76.
  ۱۳. **Nava-Trujillo, H.; Soto-Bellos, E. and Hoet, A.E., 2010.** Effects of clinical mastitis from calving to first service on reproductive performance in dual-purpose cows. *Animal reproduction science*. Vol. 121, pp: 6-12.
  ۱۴. **Rahman, M.; Bhuiyan, M. and Kamal, M., 2009.** Shamsuddin M. Prevalence and risk factors of mastitis in dairy cows. *Bangladesh Veterinarian*. Vol. 26, pp: 54-60.
  ۱۵. **Riekerink, R.O.; Barkema, H. and Stryhn, H., 2007.** The effect of season on somatic cell count and the incidence of clinical mastitis. *Journal of dairy science*. Vol. 90, pp: 1704-1715.
  ۱۶. **Sargeant, J.M.; Scott, H.M.; Leslie, K.E.; Ireland, M.J. and Bashiri, A., 1998.** Clinical mastitis in dairy cattle in Ontario: frequency of occurrence and bacteriological isolates. *The Canadian Veterinary Journal*. Vol. 91, No. 6, pp: 2205-2214.
  ۱۷. **Singh, V.K.; Singh, S.P. and Sahoo, B., 2015.** The effect of body condition score at calving on milk yield, milk composition and udder health status of dairy animals. *Journal of Dairy, Veterinary and Animal Research*. Vol. 2, pp: 47-50.
  ۱۸. **Steenefeld, W.; Hogeveen, H.; Barkema, H.W.; van den Broek, J. and Huirne, R.B., 2008.** The influence of cow factors on the incidence of clinical mastitis in dairy cows. *Journal of dairy science*. Vol. 91, pp: 1391-1402.
  ۱۹. **Suriyasathaporn, W.; Heuer, C.; Noordhuizen-Stassen, E.N. and Schukken, Y.H., 2003.** Hyperketonemia and the impairment of udder defense: a review. *Veterinary research*. Vol. 31, pp: 397-412.
  ۱. **محبی، م.، ۱۳۹۰.** گاوهای شیری: پیوند بهداشت و مدیریت گله. انتشارات دانشگاه شیراز. چاپ اول ۳۲۰ صفحه.
  ۲. **Bar, D.; Tauer, L.W.; Bennett, G.; Gonzalez, R.N.; Hertl, J.A.; Schukken, Y.H.; Schulte, H.F.; Welcome L.F. and Grohn, Y.T., 2008.** The cost of generic clinical mastitis in dairy cows as estimated by using dynamic programming. *Journal of dairy science*. Vol. 91, pp: 2205-2214.
  ۳. **Bareille, N.; Beaudeau, F.; Billon, S.; Robert, A. and Favardin, P., 2003.** Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows. *Livestock production science*. Vol. 83, pp: 53-62.
  ۴. **Barkema, H.; Schukken, Y.; Lam, T.; Beiboer, M.; Benedictus, G. and Brand, A., 1998.** Management practices associated with low, medium, and high somatic cell counts in bulk milk. *Journal of dairy science*. Vol. 81, pp: 1917-1927.
  ۵. **Batra, T.; Nonnechke, B.; Newbould, F. and Hacker, R., 1977.** Incidence of Clinical Mastitis in a Herd of Holstein Cattle. *Journal of dairy science*. Vol. 60, pp: 1169-1172.
  ۶. **Berry, D.; Lee, J.; Macdonald, K.; Stafford, K.; Matthews, L. and Roche, J., 2007.** Associations among body condition score, body weight, somatic cell count, and clinical mastitis in seasonally calving dairy cattle. *Journal of dairy science*. Vol. 90, pp: 637-648.
  ۷. **Bludau, M.J.; Maeschli, A.; Leiber, F.; Steiner, A. and Klocke, P., 2014.** Mastitis in dairy heifers: prevalence and risk factors. *The Veterinary Journal*. Vol. 202, pp: 566-572.
  ۸. **Breen, J.; Green, M. and Bradley, A., 2009.** Quarter and cow risk factors associated with the occurrence of clinical mastitis in dairy cows in the United Kingdom. *Journal of dairy Science*. Vol. 92, pp: 2551-2561.
  ۹. **Dang, A.K.; Prasad, S.; Mukherjee, J. and Keylan, D.E., 2010.** Effect of different physiological stages and management practices on milk somatic cell counts of Murrah buffaloes. 9th world Buffalo Congress (Milk Production). pp: 549-551.
  ۱۰. **Hossein-Zadeh, N.G. and Ardalan, M., 2011.** Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis



۲۰. **Trajcev, M. and Nakov, D., 2009.** Mastitis control program in dairy herds. Yearbook of the Faculty of agricultural science and food. Vol. 54, pp: 123-140.
۲۱. **Verhoeff, J.; Van de Geer, D. and Hagens, F., 1981.** Effects of a mastitis control programme on the incidence of clinical mastitis. Veterinary Quarterly. Vol. 3, pp: 158-208.
۲۲. **Wankhade, P.R.; Manimaran, R.; Kumaresan, A.; Jeyakumar, S.; Ramesha, K.P.; Sejian, V.; Rajendran, D. and Varghese, M.R., 2017.** Metabolic and immunological changes in transition dairy cows (A review). Vet World. Vol. 10, No. 11, pp: 1367-1377.

