

## تخمین میانگین ملی تعداد سلولهای سوماتیک شیر و افت تولید ناشی از ورم پستان تحت بالینی در گله‌های شیری صنعتی ایران

محمود بلورچی<sup>۱</sup>، محمدرضا مخبردزفولی<sup>۱</sup>، رضا کسروی<sup>۱\*</sup>، احمد مقیمی اسفندآبادی<sup>۲</sup>، پرویز هورشتی<sup>۱</sup>

(۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(۲) مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی، مشکین دشت - کرج - ایران.

(دریافت مقاله: ۱ شهریور ماه ۱۳۸۶، پذیرش نهایی: ۲۷ اسفند ماه ۱۳۸۶)

### چکیده

با بررسی اطلاعات سل کانت انفرادی ۷۸۹۶۹ رأس دام در پنج استان تهران (با ۴۴۱۲۹ رأس)، قزوین (۶۶۶۸)، زنجان (۱۷۶۷)، اصفهان (۷۵۷۲)، خراسان رضوی (۱۴۵۲۱) و سایر استانها (با جمعاً ۴۳۱۲ رأس)، میانگین و انحراف معیار تعداد سلولهای سوماتیک (سل کانت) شیرگاوها و گله‌های صنعتی تحت پوشش مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی بر اساس اطلاعات قابل استناد این مرکز در سال ۱۳۸۵ به ترتیب  $426850 \pm 966840$  و  $472860 \pm 605230$  سلول در میلی لیتر بدست آمد. ضریب همبستگی پیرسون بین تولید شیر روزانه در رکوردگیری ماهیانه و سل کانت در سال ۱۳۸۵ معادل  $0.174$  - بدست آمد که همبستگی منفی و کاملاً معنی داری را نشان می دهد ( $P < 0.01$ ). اگر نتایج استانهای پنج گانه به کل کشور قابل تعمیم باشد افت تولید شیر ناشی از ورم پستان تحت بالینی (مخفی) در کشور تقریباً ۱۵۰۰۰۰ تن در سال خواهد بود که بر پایه قیمت خرید شیر در سال ۱۳۸۵ ضرر اقتصادی معادل تقریباً ۴۲۰ میلیارد ریال در سال بدست خواهد آمد.

واژه‌های کلیدی: افت تولید، میانگین ملی، تعداد سلولهای سوماتیک، ورم پستان تحت بالینی.

میانگین تعداد سلولهای سوماتیک (سل کانت) شیر خام و همچنین تخمین خسارات اقتصادی ناشی از ورم پستان تحت بالینی (تنها از ناحیه افت تولید) در سطح گله‌های صنعتی کشور (بر اساس بانک اطلاعاتی مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی) صورت گرفته است.

### مواد و روش کار

**الف- گله‌های تحت مطالعه و حجم نمونه:** گله‌های شیری تحت پوشش برنامه ثبت مشخصات و رکوردگیری ماهیانه مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی (ABC: Animal Breeding Center of IRAN) عمدتاً در استانهای تهران، قزوین، زنجان، اصفهان و خراسان رضوی (و نیز اطلاعات محدودی از برخی استانهای دیگر) که اطلاعات سل کانت انفرادی دامهای آنها در سال ۱۳۸۵ موجود بوده است (متأسفانه در سال ۸۵ اطلاعات مشابه مربوط به بسیاری از استانها در حدی که قابل بررسی باشد موجود نبود). در مجموع، ۷۸۹۶۹ رأس دام (از ۴۷۳ گله) دارای اطلاعات سل کانت انفرادی بودند که معادل ۲۲/۱۲ درصد گاوهای صنعتی کشور و ۵۷/۴۰ درصد گاوهای تحت پوشش ABC است. تعداد گاوها و گله‌های تحت بررسی (مطابق معیارهای ورود به بررسی) به تفکیک استانها به این شرح بوده است: استان تهران (۴۴۱۲۹ رأس/ ۱۱۸ گله)، قزوین (۶۶۶۸/ ۳۹ گله)، زنجان (۱۷۶۷ رأس/ ۱ گله)، اصفهان (۷۵۷۲ رأس/ ۱۹ گله)، خراسان رضوی (۱۴۵۲۱ رأس/ ۹۵ گله) و سایر استانها (۴۳۱۲ رأس/ ۲۶ گله).

**ب- روشهای اجرایی:** رکوردگیری شیر در گله‌های صنعتی تحت قرارداد با ABC در سه وعده متوالی شیردهی هر ۲۵ تا ۳۵ روز یکبار انجام گردید. نمونه‌گیری جهت آزمایش سل کانت، درصد چربی و پروتئین در وعده

### مقدمه

ورم پستان شایع ترین بیماری تولید و از نظر اقتصادی بزرگترین مشکل و مهمترین بیماری در صنعت پرورش گاو شیری در سراسر جهان به شمار می آید (۱۴، ۱۳، ۱۰، ۳). تأثیرات ورم پستان در هر دو شکل بالینی و تحت بالینی آن بر میزان تولید شیر بررسی شده است. تخمین زده شده که هر مورد ورم پستان بالینی به طور متوسط با ۳۷۵ کیلوگرم (۵ درصد) افت تولید در یک دوره شیرواری همراه باشد. همچنین مشخص شده که به ازای افزایش دو برابری تعداد سلولهای سوماتیک (سل کانت) شیرگاو (از آستانه  $10^3 \times 50$  سلول در میلی لیتر) با افت تولید بطور متوسط ۵/۰ کیلوگرم روبرو هستیم (۱۳). این مقدار خسارت تنها از ناحیه افت تولید شیر خواهد بود در حالی که خسارات ورم پستان تحت بالینی تنها محدود به کاهش مقدار شیر نیست و موارد دیگری چون کاهش ماده خشک و ترکیبات مطلوب (پروتئین، چربی، قند، پتاسیم و غیره)، افزایش ترکیبات نامطلوب (سدیم، کلر، آنزیمها و غیره)، کاهش زمان ماندگاری شیر، افزایش احتمال حذف زود هنگام دام از گله، افزایش احتمال تخلف ناشی از باقیمانده آنتی بیوتیکی در شیر به دلیل افزایش مصرف آنتی بیوتیکها در گله‌های با سل کانت بالا را نیز در بر خواهد داشت (۱۲، ۱۰، ۹). با توجه به اهمیت اقتصادی این بیماری در شرایط گاوداریهای صنعتی ایران، تخمین خسارات ناشی از ورم پستان تحت بالینی توجیهی است در امر سرمایه گذاری در زمینه کنترل این بیماری و همچنین تأسیس مراکز تشخیصی و کنترلی در سطح کشور. بررسی حاضر با هدف محاسبه غیرمستقیم میزان شیوع ورم پستان تحت بالینی از طریق محاسبه



جدول ۲- درصد گله‌هایی که میانگین سل کانت گاوهای آنها در سالهای ۸۵-۱۳۸۴ بیش از  $10^3 \times 200$  تا بیش از  $10^3 \times 1000$  سلول در میلی لیتر بوده است (ارقام مربوط به سل کانت بر اساس هزار سلول در میلی لیتر و سایر اعداد به درصد هستند).

سال	سل کانت	>200	>300	>400	>500	>600	>750	>800	>900	>1000
۱۳۸۴	۸۸/۲۳	۷۶/۴۷	۵۸/۸۳	۳۹/۷۰	۳۰/۸۸	۲۵/۰۰	۲۲/۰۵	۱۷/۶۴	۱۳/۲۳	
۱۳۸۵	۸۷/۹۱	۷۷/۵۱	۶۱/۷۴	۴۹/۳۲	۳۸/۲۵	۲۳/۸۲	۲۲/۴۸	۱۷/۴۴	۱۴/۷۶	

چربی و پروتئین کمتر از ادرصد، مقادیر سل کانت کمتر از ۱۰۰۰ در مورد گاو و کمتر از ۱۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر در مورد گله‌ها، تعداد گاو مولد گله کمتر از ۱۰ رأس و شیر معادل بالغ ۳۰۵ روزه کمتر از ۱۵۰۰ کیلوگرم از بررسی خارج گردیدند.

د- روش تخمین: جهت تخمین میزان افت تولید شیر بر پایه میانگین سل کانت از نتایج مطالعه صورت گرفته توسط Eberhart و همکاران در سال ۱۹۸۲ استفاده گردید (۴). بر اساس نتایج این مطالعه درصد افت تولید شیر (نسبت به سل کانت  $10^3 \times 200$  سلول در میلی لیتر در مورد شیر مخزن گله) در مقادیر برابر با ۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ (بر حسب هزار سلول در میلی لیتر) به ترتیب صفر، ۱۸، ۲۹ و ۴۹ درصد تخمین زده شده است (۴).

### نتایج

برخی آمارهای جمعیتی و تولیدی گاوهای صنعتی تحت پوشش ABC در سالهای ۸۵-۱۳۸۴ در جدول شماره ۱ آمده است. در سال ۱۳۸۵ جمعاً ۴۷۳ گله، تحت پوشش برنامه اندازه گیری سل کانت انفرادی قرار داشته اند که از این تعداد ۲۹۸ گله (۶۳ درصد کل گله‌ها) دارای میانگین سل کانت بیش از ۱۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر بوده‌اند. بر اساس نتایج این بررسی، میانگین و انحراف معیار سل کانت انفرادی گاوها و گله‌های تحت بررسی به ترتیب  $426850 \pm 966840$  و  $472860 \pm 605330$  سلول در میلی لیتر بدست آمد (اختلاف بین این دو میانگین به این دلیل است که اطلاعات ۱۷۵ گله (۳۷ درصد کل گله‌ها) به دلیل دارا بودن میانگین سل کانت کمتر از ۱۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر در محاسبه میانگین سل کانت گله‌ها وارد نشده‌اند). درصد گله‌هایی که میانگین سل کانت انفرادی گاوهای آنها در سالهای ۸۵-۱۳۸۴ بیش از  $10^3 \times 200$  تا بیش از  $10^3 \times 1000$  سلول در میلی لیتر بوده در جدول ۲ آمده است. ضریب همبستگی پیرسون (Pearson's correlation coefficient) بین تولید شیر روزانه در رکورد ماهیانه (test-day milk yield) با سل کانت در سال ۱۳۸۵ معادل ۰/۱۷۴- بدست آمد که همبستگی منفی و کاملاً معنی داری را نشان می‌دهد ( $p < 0/01$ ). اگر میانگین سل کانت واقعی را در استانهایی پنج‌گانه حدوداً  $10^3 \times 450$  فرض کنیم (که برابر است با میانگین ارقام بدست آمده در مورد گاوها ( $427 \times 10^3$ ) و گله‌ها ( $474 \times 10^3$ ))، آنگاه می‌توان افت تولید حداقل ۵ درصد را پیش بینی کرد. (به دلیل فقدان اطلاعات معادل در کشور به ناچار میانگین سل کانت گاوها و گله‌های تحت بررسی را برابر با میانگین سل کانت شیر مخزن گله‌های تحت رکورد فرض نمودیم). میانگین شیر خام تولید شده توسط این تعداد دام برابر ۸۴۱۴/۰۷ کیلوگرم بدست آمد (تعداد

جدول ۱- برخی آمارهای جمعیتی و تولیدی گاوهای صنعتی تحت پوشش مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی در سالهای ۸۵-۱۳۸۴.

شاخص	سال ۱۳۸۴	سال ۱۳۸۵
تعداد دام مولد اصیل (دو شاو خشک)	۳۴۰۱۳۰	۳۵۶۹۰۰
تعداد گاو اصیل تحت پوشش رکوردگیری	۱۲۶۲۹۴	۱۳۷۵۷۰
تعداد گاو اصیل دارای اطلاعات سل کانت	۵۹۰۶۹	۷۸۹۶۹
میانگین تعداد گاو مولد در هر گله	۱۱۰/۸۸	۱۱۲/۱۱
میانگین تولید شیر در روز (آزمون کیلوگرم)	۲۷/۳۰ ± ۹/۷۴	۲۸/۳۵ ± ۹/۹۷
میانگین تولید شیر خام (کیلوگرم)	۸۴۵۷/۵۴ (با میانگین روزهای شیردهی ۳۰۶/۵۴ روز در یک دوره شیرواری)	۸۴۱۴/۰۷ (با میانگین روزهای شیردهی ۲۹۳/۴۳ روز در یک دوره شیرواری)
میانگین تولید شیر ۳۰۵ روزه معادل بالغ با فرض ۲ بار دوشش در روز (کیلوگرم)	۷۷۵۰/۴۶ ± ۸۱۹/۷۸	۸۰۲۳/۱۱ ± ۱۸۲۰/۷۵
میانگین تولید چربی خام (کیلوگرم)	۲۱۷/۹۸ ± ۱۰۴/۹۹	۲۳۲/۸۸ ± ۹۸/۷۹

شیردوشی ظهر صورت گرفت. نمونه شیر به میزان ۲۵ میلی لیتر از جار رکوردگیری یا میلکومتر اخذ و با ماده محافظ (دی کرومات پتاسیم با غلظت ۱ گرم در لیتر) جهت انجام آزمایش‌های مذکور به مراکز تعیین شده ارسال شد. آنالیز چربی و پروتئین با دستگاه آنالیز شیر (Foss Electric, Denmark, MilkoScan 4000) و اندازه‌گیری سل کانت با دستگاه فوسوماتیک (Foss Electric, Denmark, CombiFoss 5000) صورت گرفت. اطلاعات در بانک اطلاعاتی ABC ذخیره گردید و پس از استفاده از فیلترهای مختلف (حداقل شیر معادل بالغ ۳۰۵ روزه: ۱۵۰۰ کیلوگرم، حداقل و حداکثر درصد چربی: ادرصد و ۷ درصد، حداقل درصد پروتئین: ادرصد، حداقل سل کانت انفرادی به ترتیب در مورد گاوها و گله‌ها: ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر. لازم به ذکر است که میانگین سالیانه ارقام مربوط به سل کانت انفرادی هر رأس گاو مولد در روزهای رکوردگیری، سل کانت دام در همان سال تعریف شده و در مورد گله‌ها میانگین سل کانت انفرادی گاوهای هر گله، میانگین سالیانه سل کانت هر گله تعریف شده است. حداقل زمان جهت اندازه‌گیری پروتئین ۹ روز پس از زایش و جهت چربی ۳ روز پس از زیمان در نظر گرفته شد). اطلاعات تولیدی هر دام با استفاده از جداول استاندارد ABC بر اساس ضرایب test First (اولین رکورد گیری پس از زایش) و Last test (آخرین رکورد گیری پس از زایش) استاندارد گردید. در مورد تولید شیر، میزان شیر خام تولیدی و نیز شیر معادل بالغ ۳۰۵ روزه با فرض ۲ بار دوشش در روز (2x-305-ME) محاسبه گردید. جهت آنالیز داده‌های بدست آمده از نرم افزارهای FoxPro2.6 و SPSS11.5 استفاده گردید. اطلاعات گاوهایی که در سال ۸۵ خشک شده‌اند ملاک محاسبه قرار گرفت (در مورد گاوهایی که دو بار در سال ۸۵ خشک شده اند آخرین تاریخ خشکی ملاک قرار گرفت).

ج- معیارهای خروج از بررسی: روزهای شیردهی بیش از ۳۵۰ روز، درصد



روزهای شیردهی تا حداکثر ۳۵۰ روز ملاک قرار گرفت) که با فرض ۵ درصد افت تولید معادل  $10^6 \times 33/2$  کیلوگرم افت تولید شیر در ۷۸۹۶۹ رأس گاو شیری تحت بررسی خواهد شد (متوسط افت تولید در هر دام در یک دوره شیرواری برابر  $42/42$  کیلوگرم). اگر جمعیت گاوهای مولد صنعتی کشور را در سال ۱۳۸۵ بر اساس اطلاعات معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی ۳۵۶۹۰۰ رأس در نظر بگیریم با فرض قابل تعمیم بودن نتایج استانهای تحت بررسی به کل استانهای کشور می توان تخمین زد که با افت تقریبی ۱۵۰۰۰۰ تن شیر در سال در جمعیت گاوهای صنعتی کشور و پروهستیم که با فرض قیمت ۲۸۰۰ ریال به ازاء هر کیلوگرم شیر خام در سال ۱۳۸۵ به ضرر اقتصادی تقریباً معادل ۴۲۰ میلیارد ریال در سال ۸۵ خواهیم رسید که این خسارت تنها از ناحیه افت میزان تولید شیر خواهد بود.

**بحث**

ورم پستان شایع ترین بیماری تولید و از نظر اقتصادی بزرگترین مشکل و مهمترین بیماری در صنعت پرورش گاو شیری در سراسر جهان به شمار می آید (۳، ۱۰، ۱۳، ۱۴). ورم پستان در هر دو شکل بالینی (آشکار) و تحت بالینی (مخفی) با افت تولید همراه است و مطالعات متعددی این افت تولید را نشان داده اند (۶، ۷، ۱۱). به همین دلیل یک برنامه جامع کنترل ورم پستان سرمایه گذاری مناسبی برای هر گله شیری محسوب می شود و برگشت سرمایه به نسبت ۱ به ۵ به همراه دارد که در این میان بیشترین سود از ناحیه افزایش سطح تولید خواهد بود (۲). مطالعه ای در استرالیا نشان داد که متعاقب اجرای یک برنامه جامع کنترل ورم پستان میزان تولید شیر در سال اول برنامه ۹ درصد و در سالهای دوم و سوم برنامه ۱۵ درصد افزایش یافت که برگشت سرمایه ۳ سالانه بیش از ۳۰۰ درصد را در سال دوم و سوم برنامه نشان می دهد (۹). Eberhart و همکاران در سال ۱۹۸۲ نشان دادند که بر اساس سل کانت شیر مخزن گله ها می توان درصد کارتیبه های مبتلا به ورم پستان تحت بالینی و همچنین میزان افت تولید شیر را تخمین زد (۴). بررسی حاضر با هدف محاسبه غیر مستقیم میزان شیوع ورم پستان تحت بالینی (از طریق محاسبه میانگین سل کانت) و همچنین تخمین خسارات اقتصادی ناشی از ورم پستان تحت بالینی (تنها از ناحیه افت تولید) در سطح گله های صنعتی ایران (بر اساس بانک اطلاعاتی ABC صورت گرفت. در انجام این بررسی دو محدودیت بزرگ وجود داشت: اطلاعات سل کانت انفرادی تنها ۲۲/۱۲ درصد گاوهای صنعتی کشور موجود بود (۷۸۹۶۹ رأس با فرض جمعیت  $10^4 \times 356/9$  رأسی گاوهای مولد صنعتی) و حجم عمده اطلاعات تنها به ۱۵ استان کشور (تهران، قزوین، زنجان، اصفهان و خراسان رضوی) تعلق داشت. با این وجود تنها راه پیش رو جهت تخمین میانگین سل کانت و افت تولید ناشی از ورم پستان تحت بالینی در سطح ملی استفاده از اطلاعات با ارزش موجود در بانک ABC بود. میانگین تخمینی سل کانت در استانهای تحت بررسی تقریباً  $10^4 \times 427$  در مورد گاوها و  $10^4 \times 474$  سلول در میلی لیتر در مورد گله ها بدست آمد. اختلاف بین این دو میانگین به این دلیل است که اطلاعات ۱۷۵

گله (۳۷ درصد کل گله ها) به دلیل دارا بودن میانگین سل کانت کمتر از ۱۰۰۰۰ سلول در میلی لیتر در محاسبه میانگین سل کانت گله ها وارد نشده اند. میانگین ملی سل کانت گاوها در کشورهای سوئیس، نروژ، فنلاند، پادشاهی متحده بریتانیا، آلمان، نیوزلند، سوئد، دانمارک، ایرلند و ژاپن به ترتیب ۱۱۲، ۱۲۵، ۱۲۹، ۱۶۰، ۱۷۶، ۱۸۰، ۲۰۰، ۲۴۷، ۳۰۰ (تخمینی) و ۳۰۰ هزار سلول در میلی لیتر گزارش شده است (۵). میانگین ملی در ایالات متحده آمریکا در فاصله سالهای ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷ میلادی به ترتیب ۳۱۴، ۳۱۸، ۳۱۱، ۳۱۶، ۳۲۲، ۳۲۰، ۳۱۹، ۲۹۵، ۲۹۶، ۲۸۸ و ۲۷۶ هزار سلول در میلی لیتر گزارش شده که روند نزولی را در شش سال اخیر نشان می دهد. همچنین در سال ۲۰۰۶ میلادی (مطابق با ۱۳۸۵ خورشیدی)، درصد گله هایی که میانگین سل کانت انفرادی گاوهای آنها در روزهای رکورد (Herd test days) بیش از ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰ و ۷۵۰ هزار سلول در میلی لیتر بوده به ترتیب ۲/۲۵ درصد، ۳/۱۴ درصد، ۳/۸ درصد و ۳/۹ درصد گزارش شده است (۸). لازم به ذکر است که ارقام مذکور تنها بر اساس اطلاعات سل کانت انفرادی ۵۳/۶ درصد گاوهای شیری آمریکا محاسبه شده است: ۵۷ درصد از گاوها در ایالات متحده در آزمایش های ماهیانه مرکز بهبود گله های شیری (DHI: Dairy Herd Improvement) وارد شده اند که از این تعداد ۹۴ درصد در آزمایش تعداد سلول های سوماتیک شرکت کرده اند (۸). اگر سل کانت  $10^4 \times 200$  سلول در میلی لیتر را به عنوان آستانه مشکل ورم پستان تحت بالینی در گله های شیری در نظر بگیریم مطابق جدول ۲ در سال ۸۵ تنها ۱۲ درصد گله های شیری تحت پوشش ABC، سل کانت کمتر از این رقم داشته اند که لزوم سرمایه گذاری بیشتر را در این زمینه در سطح ملی نشان می دهد. به نظر می رسد که برقراری برنامه های پاداش و جریمه بر پایه سل کانت شیر دریافتی توسط کارخانه های لبنی و مهمتر از آن استمرار، جدیت و همه گیر شدن این برنامه ها در کارخانجات خصوصی و غیر خصوصی و نیز برگزاری کارگاه های آموزشی و دوره های بازآموزی برای دامپزشکان، مشاوران دامپرووری و نیز دامپرووران در جهت افزایش سطح آگاهی های فنی و علمی آنان از جمله اقداماتی است که می توان در جهت کنترل ورم پستان تحت بالینی، افزایش کیفیت سلولی و باکتریایی شیر و در نتیجه افزایش سطح تولید و درآمد دامپرووران شیری از یک طرف و افزایش سطح بهداشت و رضایت مصرف کنندگان محصولات لبنی از طرف دیگر پیشنهاد و برقرار نمود. بر اساس میانگین تخمینی در سطح کشور (تقریباً  $10^4 \times 450$  سلول در میلی لیتر در سال ۱۳۸۵) و بهره گرفتن از مدل ارائه شده توسط Eberhart و همکاران در سال ۱۹۸۲ (۳)، در بررسی حاضر میزان افت تولید در جمعیت تحت بررسی در هر دام در یک دوره شیرواری به طور متوسط  $42/42$  کیلوگرم بدست آمد که با تعمیم آن به جمعیت تقریباً  $10^4 \times 356/9$  رأسی گاوهای مولد صنعتی ایران، افت تولید ناشی از ورم پستان تحت بالینی در کل کشور تقریباً ۱۵۰۰۰۰ تن شیر خام در سال و بر پایه متوسط قیمت خرید شیر در سال ۱۳۸۵ (هر کیلوگرم ۲۸۰۰ ریال) ضرر اقتصادی تقریباً معادل ۴۲۰ میلیارد ریال در سال (تنها از ناحیه افت تولید ناشی از ورم پستان تحت بالینی) بدست آمد که لزوم گسترش برنامه های اندازه گیری تعداد سلول های سوماتیک و همچنین برنامه های



## References

1. Beaudreau, F., Ducrocq, V., Fourichon, C., Seegers, H. (1995) Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *J. Dairy Sci.* 78: 103-117.
2. Beck, H. S., Wise, W., Dodd, F. H. (1992) Cost-benefit analysis of bovine mastitis in the UK. *J. Dairy Res.* 59: 449-460.
3. Bramley, A. J., Cullor, J. S., Erskine, R. J., Fox, L. K., Harmon, R. J., Hogan, J. S., Nickerson, S. C., Oliver, S. P., Smith, L. K., Sordillo, L. M. (1996) Current concepts of bovine mastitis. National Mastitis Council, Inc., Madison, WI, USA. pp. 1.
4. Eberhart, R. J., Hutchinson, L. J., Spencer, S. B. (1982) Relationships of bulk tank somatic cell counts to prevalence of intramammary infection and to indices of herd production. *J. Food Protec.* 45: 1125-1128.
5. Haman, J., (2002) Milk quality and udder health in relation to modern milking technique. In proceeding (Keynote Lectures) of 22<sup>nd</sup> World Buiatrics Congress, 18-23 August, 2002, Hannover, Germany. pp. 334-345.
6. Houben, E. H., Dijkhuizen, A. A., Van Arendonk, J. A. M., Huirine, R. B. M. (1993) Short- and long-term production losses and repeatability of clinical mastitis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 76: 2561-2578.
7. Hortet, P., Seegers, H. (1998) Loss in milk yield and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 37: 1-20.
8. National Mastitis Council. (2007) Udder Topics. 30: 3
9. Philpot, W. N., Nickerson, S. C. (2000) Winning the Fight Against Mastitis. Wesfalia-Surge, Inc., Naperville, IL, USA. pp. 170-173.
10. Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., Constable, P. D. (2007) *Veterinary Medicine, A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* (10<sup>th</sup> ed.), Saunders-Elsevier. USA. pp. 729.
11. Raubertas, R. F., Shook, G. E. (1982) Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. *J. Dairy Sci.* 65: 419-425.
12. Ruegg, P., Tabone, T. J. (2000) The Relationship Between Antibiotic Residue Violations and Somatic Cell Counts in Wisconsin Dairy Herds. *J. Dairy Sci.* 83: 2805-2809.
13. Seegers, H., Fourichon, C., Beaudreau, F. (2003) Production Effects Related to Mastitis and Mastitis Economics in Dairy Cattle Herds. *Vet. Res.* 34: 475-491.
14. Smith, K. L., Hogan, J. S. (2001) The World of Mastitis. In Proceeding of the National Mastitis Council's 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mastitis and Milk Quality, Vancouver, BC, Canada. Madison, WI, USA: National Mastitis Council, Inc. USA. pp. 1-12.

کنترل و پیشگیری ورم پستان تحت بالینی را در سطح ملی با هدف کاهش سل کانت و در نتیجه افزایش میزان تولید و کیفیت شیر نشان می دهد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می دانند از مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی به دلیل تامین اطلاعات خام مورد نیاز در این بررسی صمیمانه قدردانی و تشکر نمایند.



## AN ESTIMATION OF NATIONAL AVERAGE OF MILK SOMATIC CELL COUNT AND PRODUCTION LOSSES DUE TO SUBCLINICAL MASTITIS IN COMMERCIAL DAIRY HERDS IN IRAN

Bolourchi, M.<sup>1</sup>, MokhberDezfouli, M.R.<sup>1</sup>, Kasravi, R.<sup>1\*</sup>, Moghimi- Esfandabadi, A.<sup>2</sup>, Hovareshti, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran.*

<sup>2</sup>*Animal Breeding Center of Iran, Meshkin-Dasht, Karaj-Iran.*

(Received 22 August 2007 , Accepted 17 March 2008)

---

### **Abstract:**

Using the database of the Animal Breeding Center of Iran and based on the eligible test-day data from 78969 cows in five provinces: Tehran (with 44129 cows), Ghazvin (6668), Zanjan (1767), Isfahan (7572), Khorasan-e-Razavi (14521) and others (4312) the averages of  $426850 \pm 966840$  and  $473860 \pm 605330$  cells/ml of milk somatic cell count (SCC) was calculated for individual cows and herds respectively. A Pearson's correlation coefficient of -0.174 revealed a highly significant negative correlation between test-day milk production and SCC ( $p < 0.01$ ). The annual production losses of approximately 150000 tons of raw milk in the price of 420 billion Rials were estimated at the national level.

**Key words:** production loss, national average, SCC, subclinical mastitis.

\*Corresponding author's email: [rkasravi@ut.ac.ir](mailto:rkasravi@ut.ac.ir), Tel: 021-61117045, Fax: 021-66933222

