

بررسی خسارات اقتصادی تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری استان آذربایجان غربی در فاصله سال‌های ۹۷-۱۳۹۶

جواد امامی^۱، سعید بکایی^۲، یوسف محمدزاده^۳، صمد لطف اله زاده^۴

۱- دکتری PhD اپیدمیولوژی، گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- اپیدمیولوژیست، استاد، گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دکتری اقتصاد سلامت، استادیار، دانشکده اقتصاد دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۴- متخصص بیماری‌های درونی دام بزرگ، استاد، گروه بیماری‌های درونی دام، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

مقدمه و اهداف: تب برفکی مهم‌ترین بیماری دامی دنیا بوده و می‌تواند خسارات اقتصادی بالایی در جمعیت نشخوارکنندگان اهلی ایجاد نماید. این مقاله با هدف بررسی اثرات اقتصادی تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری استان آذربایجان غربی در فاصله سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ انجام شد.

روش کار: این مطالعه به روش پیمایش پرسشنامه‌ای در تمام گاوداری‌های صنعتی شیری درگیر بیماری در دوره مطالعه به تعداد هشت واحد انجام شد. نتایج با استفاده از نرم‌افزارهای اکسل نسخه ۲۰۱۳ و version 18 SPSS به صورت توصیفی بررسی شدند.

یافته‌ها: خسارات مطلق (ریال) و نسبی (درصد) ناشی از تب برفکی به ترتیب اهمیت، تلفات ۲,۱۷۰ میلیون ریال (۶۰/۶ درصد)، فروش دام از روی ناچاری ۷۱۳ میلیون ریال (۱۹/۹ درصد)، درمان ۲۸۸/۶۵ میلیون ریال (۸/۱ درصد)، کاهش کوتاه‌مدت تولید شیر ۱۹۳/۳۵ میلیون ریال (۵/۴ درصد)، بکارگیری کارگر اضافه ۱۵۲/۴ میلیون ریال (۴/۳ درصد)، سقط‌جنین ۳۵ میلیون ریال (۱ درصد) و نمونه‌برداری ۳۲ میلیون ریال (۰/۹ درصد) محاسبه شدند. کل خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری ۳۵۸۴/۴ میلیون ریال و با احتساب میانگین قیمت دلار در سال ۱۳۹۷ (۹۲,۴۸۷ ریال) معادل ۲۸,۷۵۸ دلار برآورد شدند.

نتیجه‌گیری: گاوداری‌های صنعتی شیری با توجه به سرمایه‌گذاری بالایی که در آنها صورت گرفته است در صورت ابتلا به تب برفکی دچار خسارات سنگین اقتصادی می‌شوند که ممکن است جبران آن مدت طولانی به طول انجامیده و موجب افت تولید دام و محصولات لبنی استان و کشور خواهد شد.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت

۱۴۰۱/۱۲/۱۰

تاریخ پذیرش

۱۴۰۲/۰۶/۰۸

نویسنده رابط

سعید بکایی

ایمیل نویسنده رابط

sbokaie@ut.ac.ir

نشانی نویسنده رابط

خیابان آزادی، نیش قریب، دانشکده دامپزشکی، گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

واژگان کلیدی: تب برفکی،

خسارات اقتصادی، آذربایجان غربی،

گاوداری صنعتی شیری

مقدمه

کشورهایی که تب برفکی در آنها بومی است سه چهارم جمعیت انسانی دنیا را تشکیل می‌دهند (۵) و ایران نیز جزو کشورهایی است که تب برفکی در آن بومی است (۶). تب برفکی می‌تواند خسارات اقتصادی بسیار زیادی را در سرتاسر جهان ایجاد کند (۷). تب برفکی به دلیل قدرت سرایت بالا، اثرات منفی از جمله خسارات وسیع اقتصادی، تاثیر منفی بر بازده، کاهش رفاه دام، کاهش سود و عدم دسترسی دامداری‌های درگیر به بازارهای سودآور، یکی از مهمترین بیماری‌های دامی دنیا محسوب می‌شود (۸). ارتباط مهمی بین توسعه کشاورزی و توسعه عمومی یک کشور وجود دارد و در بیشتر کشورهای دنیا توسعه بخش کشاورزی بدون بهبود سامانه‌های تولید دام امکان پذیر نیست، بهبود سامانه‌های تولید دام هم با وجود بیماری تب برفکی دست‌یافتنی نیست (۹). هزینه‌های پیشگیری و خسارات سالیانه تب برفکی به بخش کشاورزی در دنیا در سال ۲۰۱۳ میلادی بین ۶ تا ۲۱ میلیارد دلار برآورد شده است (۱۰).

تب برفکی بیماری ویروسی است که عامل آن ویروس RNA دار (تک رشته‌ای)، دارای کپسید بیست وجهی، بدون پوشش و متعلق به جنس آفتوویروس و خانواده پیکورناویریده می‌باشد (۱)، پروتئین‌های تب برفکی در هفت سروتیپ مجزا قرار دارند (سروتیپ‌های منطقه جغرافیایی اوراسیایی A, O, C و Asia1 و سروتیپ‌های منطقه جغرافیایی آفریقا شامل SAT1, SAT2, SAT3). هر سروتیپ دارای چندین تحت تیپ است که نشان دهنده تنوع ژنتیکی ویروس است (۳). سروتیپ‌های ویروس تب برفکی در دنیا در هفت مخزن یا منطقه در حال چرخش هستند. ایران در مخزن سوم قرار دارد. در مخزن سوم سروتیپ‌های A, Asia1, O, SAT گزارش شدند (۴).

روش کار

این پیمایش در دوره مطالعه از مهر ۱۳۹۶ تا پایان شهریور ۱۳۹۷ انجام شد و تمام گاوداری‌های شیری مبتلا به بیماری در دوره مطالعه که شامل هشت واحد گاوداری صنعتی شیری می‌شدند به روش پیمایش پرسشنامه‌ای با سرشماری^۲ بررسی شدند (لذا نیاز به محاسبه فاصله اطمینان برای هیچکدام از شاخص‌ها نبود). جمع آوری داده‌ها از ابتدای گزارش بیماری و همراه با پیشرفت و بهبودی آن انجام شد. در هر گاوداری برای جمع آوری داده‌ها چندین بار مراجعه حضوری تا بهبودی کامل بیماری صورت گرفت. با این روش امکان سوگرایی یادآوری به حداقل کاهش یافت. پرسشنامه شامل پرسش‌هایی در سطح دام (تعداد، سن و جنس دام موجود، مبتلا، تلفات و سقط‌جنین، قیمت فروش دام‌ها قبل و بعد از بیماری، قیمت جنین سقط شده) و گاوداری (میزان و هزینه تولید شیر، هزینه کارگر اضافی، هزینه‌های پیشگیری، درمان و نمونه‌برداری) بود. پرسشنامه بر مبنای پرسشنامه اولیه تهیه شده توسط سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد و کمیسیون تبارفکی اتحادیه اروپا و بر اساس ویژگی‌های دامداری‌های استان آذربایجان غربی بازنویسی و قبل از استفاده توسط پنج نفر از دامپزشکان با تجربه مورد بازبینی قرار گرفته و بطور آزمایشی در سه گاوداری شیری درگیر بیماری استفاده شد و بعد از رفع ایرادات نسخه نهایی در پیمایش بکار رفت.

نحوه محاسبه خسارت تلفات تبارفکی:

خسارت مربوط به تلفات مساوی است با قیمت روز بازار برای دامی که تلف شده است و برای هر راس از فرمول شماره ۱ محاسبه می‌شود (۱۴).

$$(A) L_{mortality} = \sum_{i=1}^n (N_{mortality} \times P_{calf}) + (N_{mortality} \times P_{young}) + (N_{mortality} \times P_{adult}) \quad (1)$$

در این فرمول نشان دهنده خسارت اقتصادی به دلیل تلفات در یک گاوداری i در سیستم پرورشی i است. سیستم پرورشی در این مطالعه فقط گاوداری صنعتی شیری بود. $N_{mortality}$ تعداد گوساله‌های مرده، P_{calf} قیمت روز بازاری یک راس گوساله (زیر یکسال)، $N_{mortality}$ تعداد دام‌های جوان مرده در گاوداری i ، P_{young} قیمت هر راس گاو جوان، $N_{mortality}$ تعداد گاوهای بالغ تلف شده و P_{adult} قیمت روز بازاری هر راس گاو بالغ در گاوداری است. خسارت سقط جنین نیز همانند خسارت تلفات از حاصلضرب ارزش جنین سقط شده در قیمت روز گوساله یک روزه محاسبه شد که بخاطر تشابه، فرمول آن تکرار نشد.

آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۷ دارای ۳,۶۳۵,۰۰۰ راس گوسفند و بره، ۳۹۵,۷۰۰ راس بز و بزغاله، ۱۲,۲۰۰ راس گاو اصل، ۲۴۶,۳۰۰ راس گاو دورگ، ۱۸۲,۷۰۰ راس گاو بومی و در جمع ۴۴۱,۲۰۰ راس گاو و ۴۸,۹۰۰ راس گاو میش و ۴۰۰ نفر شتر بود (۱۱).

بر طبق داده‌های سامانه پایش و مراقبت بیماری‌های دامی سازمان دامپزشکی (۱۳۹۸): ۱- در استان آذربایجان غربی تعداد ۲۸۲ گاوداری صنعتی فعال وجود دارد که دامنه جمعیت دامی آنها از ۱۰ تا ۲,۶۶۴ راس می‌باشد نمای جمعیت گاوداری‌های صنعتی شیری، ۵۰ راس و میانگین آنها ۷۵ راس است و تنها یک گاوداری صنعتی بالای ۲۰۰۰ راس در استان وجود دارد. ۲- از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵ تعداد ۲,۲۱۱ طغیان^۱ تبارفکی در آذربایجان غربی رخ داده است. این تعداد ۷۷ طغیان مربوط به گاوداری‌های شیری بوده که از ۱ تا ۵ بار به بیماری مبتلا شدند. ۳- بروز تجمعی بیماری در بین گاوداری‌های شیری از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵ به ترتیب، ۶/۸، ۷/۲، ۴/۴، ۲/۲، ۲/۲، ۴/۱، ۱/۸ درصد بود. بر همین اساس به‌طور متوسط سالیانه ۱۱ گاوداری شیری (معادل ۴ درصد کل گاوداری شیری فعال استان) درگیر بیماری شده‌اند و ابتلا در جمعیت دامی در گاوداری‌های صنعتی شیری از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵، به ترتیب ۲۲/۳، ۲۰، ۱۴/۶، ۸/۱، ۲۰/۱، ۵۱/۲ و ۳۱/۵ درصد و تلفات به ترتیب ۳/۲، ۲/۱، ۱/۳، ۰/۲، ۰، ۲/۸ و ۵/۱ درصد و میزان کشندگی به ترتیب ۱۴/۳، ۱۰/۵، ۹، ۲/۷، ۰، ۵/۴ و ۱۶/۱ درصد بود. به علت اینکه سامانه‌های مراقبت غیر فعال همانند سامانه پایش مراقبت بیماری‌های دامی سازمان دامپزشکی دچار مشکل کم گزارش‌دهی هستند، احتمالاً آمار واقعی ابتلا گاوداری‌ها به تب برفکی بیشتر از تعداد ثبت شده در آن است. تعداد گاوداری شیری مبتلا در این مدت نشان دهنده اهمیت خسارت وارد شده به تولید این گاوداری‌ها در اثر تب برفکی است. در مورد خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری در ایران تنها یک مطالعه منتشر شده در مورد کاهش تولید شیر وجود دارد (۱۲). همچنین در بررسی عوامل خطر تب برفکی در جمعیت دامی حساس آذربایجان غربی واکسینه شده با واکسن تب برفکی ناخالص گوساله‌های شیری گاوداری‌های شیری ۱/۶۲ برابر شانس بیشتری برای مثبت شدن با آزمایش تشخیص پروتئین‌های غیر ساختاری تب برفکی در سرم خون داشتند (۱۳). با توجه به سرمایه‌گذاری بسیار زیاد در گاوداری صنعتی شیری و مشخص نبودن مقدار خسارات وارده هنگام طغیان‌های تب برفکی در آذربایجان غربی و ایران این مطالعه برای مشخص‌سازی اثرات اقتصادی تب برفکی بر گاوداری‌های صنعتی شیری آذربایجان غربی انجام گرفت.

خسارت کاهش تولید شیر (Bij):

در این فرمول، C_{ij} هزینه های درمان در گاوداری، V_{ij} حق‌الزحمه دامپزشک است که حاصلضرب تعداد ویزیت در حق‌الزحمه هر بار ویزیت است، T_{ij} کل هزینه داروهای مصرفی و D_{ij} کل هزینه خرید ضدعفونی، E_{ij} هزینه مایه‌کوبی اضطراری، I_{ij} هزینه مواد و وسایل اضافی خریداری شده برای کنترل بیماری و C_{ij} هزینه استفاده از خودرو به منظور کنترل بیماری است.

هزینه کارگر اضافی استفاده شده برای پرستاری از دام‌های گاوداری مبتلا (Dii): از فرمول شماره ۴ محاسبه می‌شود:

$$D_{ij} = \sum_1^n \left(\frac{Mpost_{ij} - Mpre_{ij}}{8} \right) \times n_{ij} \times M_{ij} \times P_{ij} \quad (4)$$

D_{ij} هزینه کارگر اضافی بکارگیری شده برای پرستاری دام، $Mpost_{ij}$ تعداد ساعت کاری کارگر بعد از رخداد تب برفکی و $Mpre_{ij}$ تعداد ساعت کاری کارگر قبل از رخداد تب برفکی است. n_{ij} تعداد کارگر اضافه بکارگیری شده، M_{ij} قیمت روزانه و محلی کارگر استفاده شده در طی دوره تب برفکی (بر اساس ۸ ساعت کار روزانه) بر اساس نرخ روز و P_{ij} دوره بکارگیری کارگر اضافه (روز) در گاوداری است (۱۵). چون تمام گونه‌های گاو توسط دامداران زیر یک سقف پرورش داده می‌شوند، نمی‌توان بین ساعات صرف شده برای پرستاری از انواع گاوها به‌طور جداگانه تفکیک قائل شد. بنابراین برای محاسبه هزینه‌های کارگر اضافی، تعداد کارگر بکارگیری شده برای پرستاری گاوهای مبتلا برای همه انواع گاوها مساوی فرض شد.

خسارت فروش از روی ناچاری^۲ به ازای هر گاوداری (E):

از فرمول شماره ۵ محاسبه می‌شود:

$$E_{ij} = \sum_1^n (A_{ij} - S_{ij}) \quad (5)$$

در این فرمول E_{ij} خسارت به علت فروش دام به دلیل تنگدستی، A_{ij} قیمت روز بازاری دام فروخته شده قبل از رخداد تب‌برفکی، S_{ij} قیمت فروش دام‌ها بعد از وقوع تب‌برفکی و n تعداد کل دام مبتلای فروخته شده در گاوداری است (۱۵).

جهت اطمینان از صحت داده‌ها تمام آنها با مشاهده حضوری، مطابقت با اسناد مالی گاوداری (در صورت وجود)، پرسش از مقومین رسمی شبکه‌های دامپزشکی، شوراها و دهیاران روستاها، داده‌های سایت‌های رسمی اعلامی قیمت روزانه دام زنده و سایر محصولات و نهاده‌های دامی، آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، مرکز آمار ایران و مراکز جمع‌آوری شیر مطابقت داده شدند. همچنین تمام داده‌های

کاهش تولید شیر در یک گاوداری صنعتی شیری به چهار شکل مختلف رخ داده و باعث خسارت می‌شود. اول کاهش کوتاه مدت و بلند مدت شیر ناشی از ابتلای خود گاوهای شیری به تب برفکی دوم کاهش تولید شیر گاو ماده به علت عدم استفاده از شیر در اثر تلفات گوساله‌های شیرخوار سوم علت کاهش تولید شیر در صورت رخداد سقط جنین که بسته به زمان سقط همه یا بخشی از شیر تولیدی گاو ماده از دست خواهد رفت و چهارم کاهش تولید شیر به دلیل ایجاد تاخیر حداقل به مدت سه ماه در زمان آبستنی بعدی دام‌های ماده مبتلا (۹) خسارت به علت کاهش کوتاه مدت تولید شیر به ازای هر گاوداری (Bji) از فرمول شماره ۲ محاسبه می‌شود (۱۵):

$$B_{ij} = \sum_1^n (E_{ji} - A_{ji}) \times N_{ij} \times D_j \times P_j \quad (2)$$

در این فرمول B_{ij} خسارت کوتاه‌مدت کاهش تولید شیر به ازای هر گاوداری i در سیستم پرورشی J است. E_{ji} میزان تولید مورد انتظار (لیتر) شیر در دوره بیماری در صورت سلامت دام‌ها، A_{ji} مقدار تولید شیر (لیتر) از شروع تب‌برفکی تا بهبودی در دوره پرورشی و N_{ij} تعداد دام مبتلا و D_j دوره بیماری در گاوداری است این دوره یک ماه در نظر گرفته می‌شود اما در صورتیکه تولید شیر قبل از یک ماه به حالت عادی و یا ثابت باز می‌گشت در محاسبات مد نظر قرار می‌گرفت، P_j قیمت روز یک لیتر شیر درب گاوداری است. به علت نبود داده‌های معتبر از چهار نوع کاهش تولید شیر تنها خسارت کاهش کوتاه مدت تولید شیر محاسبه شد.

هزینه پیشگیری و درمان (Cij):

هزینه پیشگیری و درمان جزو آن دسته از خسارت‌هایی است که دامدار تمایل به پرداخت سریع آن دارد. هزینه‌های پیشگیری و درمان شامل هزینه دارو و مواد ضدعفونی کننده، حق‌الزحمه دامپزشکان، مایه‌کوبی اضطراری، خرید وسایل اضافه و استفاده از خودرو برای پیشبرد امور درمان است. دام‌های بیمار حداقل یک هفته درمان آنتی‌بیوتیکی، سه روز داروی ضدتب، یک دوز از مخلوط ویتامین‌ها، دو تا سه روز اسپری آنتی‌بیوتیک روی زخم‌های پا، پستان و غیره و ۳-۴ روز محلول ضدعفونی کننده (مانند اسیداستیک، جوش شیرین و مرتویت^۱) روی زبان و محوطه دهانی دریافت می‌کنند (۱۶).

هزینه پیشگیری و درمان گاوداری‌ها از فرمول شماره ۳ محاسبه شد (۱۶).

$$C_{ij} = \sum_1^n V_{ij} + T_{ij} + D_{ij} + E_{ij} + I_{ij} + Ca_{ij} \quad (3)$$

² Distress Sale

¹ Myrtovet

پرسشنامه‌ها بصورت حضوری و مصاحبه با دامداران مبتلا و با رضایت کامل آنها جمع آوری شدند.

یافته‌ها

میانگین ظرفیت اسمی گاوداری‌های شیری صنعتی مورد پیمایش ۱۰۲ راس با کمینه ۱۸ و بیشینه ۲۸۰ راس و میانگین ظرفیت واقعی گاوداری‌ها ۱۳۶ راس با کمینه ۱۸ و بیشینه ۴۸۰ راس بود.

به غیر از دو گاوداری بقیه گاوداری‌ها بیش از ظرفیت اسمی، گاو نگهداری می‌کردند.

درصد ابتلا بر اساس نوع دام از ۷/۱ درصد در گاوهای آبستن تا ۹۰/۶ درصد در گاوهای نر و درصد تلفات از ۲/۹ درصد در گوساله‌های شیرخوار تا ۷۲/۷ درصد در گوساله‌های پرواری و درصد سقط در دام‌های آبستن، ۲/۴ درصد مشاهده گردید (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- اطلاعات جمعیتی؛ ابتلا، تلفات و سقط جنین گاوداری‌های شیری مبتلا به تب‌برفکی آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

نوع دام	فراوانی دام موجود (راس)	فراوانی مبتلایان (راس)	فراوانی تلفات (راس)	فراوانی سقط (راس)	درصد ابتلا	درصد تلفات	درصد سقط
گاو شیری پر تولید	۵۹	۲۲	۰	۰	۳۷/۳	۰/۰	۰
گاو شیری با تولید متوسط	۲۲۳	۱۰	۰	۰	۴/۳	۰/۰	۰
گاو شیری کم تولید	۳۴	۲	۰	۴	۵/۹	۰/۰	۰
گاو خشک	۶۴	۹	۰	۰	۱۴/۱	۰/۰	۰
تلیسه آبستن	۱۲۴	۲۷	۰	۳	۲۱/۸	۰/۰	۲/۴
تلیسه پای کل	۱۱۶	۵۱	۱۱	۰	۴۴	۹/۵	۰
گاو آبستن	۱۲۶	۹	۰	۰	۷/۱	۰/۰	۰
گاو نر	۶۴	۵۸	۵	۰	۹۰/۶	۷/۸	۰
گوساله پرواری	۱۱	۹	۸	۰	۸۱/۸	۷۲/۷	۰
گوساله شیرخوار	۱۷۱	۱۴۲	۵	۰	۸۳	۲/۹	۰
تمام گاوداری‌ها	۱۰۰۲	۳۳۹	۲۹	۳	۳۳/۸	۲/۹	۱/۲

تلفات در چهار گروه از انواع گاوهای پرواری رخداد که در مجموع

با توجه به قیمت روز دام‌ها ۲,۱۷۰ میلیون ریال خسارت وارد شد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- خسارت تلفات به ازای انواع دام‌های گاوداری‌های شیری (ریال) مبتلا به تب برفکی در آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

نوع دام	فراوانی تلفات(راس)	خسارت تلفات(ریال)	میانگین خسارت به ازای هر دام(ریال)
تلیسه‌های غیرآبستن (پای کل)	۱۱	۷۹۰,۰۰۰,۰۰۰	۷۱,۸۱۸,۱۸۲
گاوهای نر	۵	۶۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰
گوساله‌های پرواری	۸	۴۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۰,۰۰۰,۰۰۰
گوساله‌ها	۵	۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۰,۰۰۰,۰۰۰
جمع	۲۹	۲,۱۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۷,۴۲۸,۷۵۸

طول دوره بیماری از کارگر اضافه استفاده کردند. فراوانی کل کارگران به کار گرفته شده، ۱۶ نفر بود. بر مبنای مزد روزانه کارگر در هر منطقه (یا گاوداری) کل هزینه بکارگیری کارگر اضافه ۱۵۲/۴ میلیون ریال برآورد شد (جدول شماره ۳).

همچنین چهار راس گاو و سه راس تلیسه آبستن به علت تب برفکی سقط دادند که با احتساب میانگین قیمت پنج میلیون ریال به ازای هر راس جنین سقط شده، در مجموع ۳۵ میلیون ریال خسارت در پی داشت. هزینه‌های بکارگیری کارگر اضافه: همه هشت گاوداری در

جدول شماره ۳- هزینه‌های کارگر اضافه در گاوداری‌های شیری مبتلا به تب برفکی در آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

میانگین	فراوانی کارگر اضافه استفاده شده(نفر)	جمع روزهای بکارگیری کارگرهای اضافه(روز)	حق الزحمه روزانه کارگر اضافه(ریال)	جمع هزینه بکارگیری کارگر اضافه(ریال)
میانگین	۲	۱۶/۵	۵۱۸,۷۵۰	۱۹,۰۵۰,۰۰۰
میانه	۲	۱۵	۵۵۰,۰۰۰	۲۱,۴۵۰,۰۰۰
بیشینه	۶	۴۲	۸۰۰,۰۰۰	۳۶,۰۰۰,۰۰۰
کمینه	۰	۰	۰	۰
جمع	۱۶	۱۳۲		۱۵۲,۴۰۰,۰۰۰

بیماری به ۲۷۱,۰۱۶ لیتر تقلیل یافت، لذا کل کاهش تولید کوتاه مدت شیر ۱۳,۲۲۴ لیتر محاسبه شد که موجب وارد شدن خسارت به میزان ۱۹۳/۳۵ میلیون ریال شد. خسارت کاهش کوتاه مدت تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی شیری مورد پیمایش به ازای هر گاوداری ۳۲/۳ میلیون ریال و به ازای هر گاو شیری در گاوداری‌های مبتلا دارای کاهش تولید شیر ۰/۷۷ میلیون ریال برآورد شد (جدول شماره ۴).

خسارت کوتاه مدت کاهش تولید شیر: کاهش تولید شیر در شش گاوداری رخ داد و در دو گاوداری دام‌های غیر شیروار به بیماری مبتلا شده و کاهش تولید شیر مشاهده نشد. کاهش تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی شیری نسبت به قبل از بیماری ۴/۷ درصد بود. تولید مورد انتظار ۳۲۳ راس گاو شیری موجود که تنها ۴۵ راس آن مبتلا به بیماری بودند در دوره بررسی ۲۸۴,۲۶۱ لیتر بود که به علت

جدول شماره ۴- تولید روزانه شیر در حالت سلامت و بیماری در گاوداری‌های صنعتی شیری و خسارت کاهش تولید شیر در دوره بیماری تب‌برفکی در آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

میانگین	قیمت روز شیر (ریال)	تولید کننده شیر در زمان مطالعه (راس)	روزانه شیر در حال سلامت (لیتر) به ازای هر گاو	تولید روزانه شیر با بیماری به ازای هر گاو مبتلا (لیتر)	مورد انتظار شیر گاوها در صورت نبود بیماری در دوره رخداد بیماری (لیتر)	جمع تولید		اختلاف تولید مورد
						جمع تولید شیر گاوها در دوره رخداد بیماری (لیتر)	تولید مورد	
۱۱,۹۰۰	۴۰/۴	۲۴/۳	۱۸/۸	۳۵,۵۳۲/۷	۳۳,۸۷۷/۱	۱,۶۵۵/۶	۲,۴۱۶,۹۳۹۴/۲	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
کمینه	۹,۰۰۰	۲	۱۱/۸	۱۶/۷	۹۴۰	۰	۰	۰
بیشینه	۲۰,۰۰۰	۱۵۱	۳۷/۴	۲۴/۳	۱۸۴,۲۵۱/۸	۵,۰۰۰	۱۹۳,۳۵۵,۱۵۳/۵	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
جمع	۳۲۶			۲۸۴,۲۶۱/۷	۲۷۱,۰۱۶/۸	۱۳,۲۴۴/۹	۱۹۳,۳۵۵,۱۵۳/۵	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰

هزینه‌های پیشگیری و درمان: همه هشت گاوداری صنعتی شیری در دوره بیماری مورد ویزیت دامپزشک قرار گرفتند. کل هزینه ویزیت دامپزشکان، خرید دارو، مواد ضد عفونی کننده، مایه کوبی اضطراری، خرید وسایل کنترل بیماری و استفاده از خودرو برای

کنترل بیماری به ترتیب ۱۵/۵، ۱۶۵/۵، ۳۱/۳، ۶۳/۸، ۳ و ۹/۵ میلیون ریال برآورد شدند. به این ترتیب کل هزینه پیشگیری و درمان ۲۸۸/۶ میلیون ریال محاسبه شد (جدول شماره ۵).

جدول شماره ۵- هزینه های پیشگیری و درمان گاوداری‌های صنعتی شیری مبتلا به تب‌برفکی در آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

میانگین	هزینه ویزیت دامپزشکان (ریال)	هزینه خرید دارو (ریال)	هزینه خرید ضد-عفونی کننده ها (ریال)	هزینه مایه کوبی اضطراری (ریال)	هزینه خرید وسایل کنترل بیماری (ریال)	هزینه استفاده از خودرو برای کنترل بیماری (ریال)
۱,۹۳۷,۵۰۰	۲۰,۶۹۳,۷۵۰	۳,۹۱۲,۵۰۰	۷,۹۷۵,۰۰۰	۲۷۵,۰۰۰	۱,۱۸۷,۵۰۰	
میانه	۱,۴۰۰,۰۰۰	۱۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰	۲,۷۵۰,۰۰۰	۰	۲۵۰,۰۰۰
کمینه	۱,۰۰۰,۰۰۰	۴,۲۵۰,۰۰۰	۰	۰	۰	۰
بیشینه	۴,۵۰۰,۰۰۰	۵۱,۲۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۵,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰
جمع	۱۵,۵۰۰,۰۰۰	۱۶۵,۵۵۰,۰۰۰	۳۱,۳۰۰,۰۰۰	۶۳,۸۰۰,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۹,۵۰۰,۰۰۰
جمع کل هزینه ها (ریال)	۲۸۸,۶۵۰,۰۰۰					

خسارات فروش دام از روی ناچاری: در استان آذربایجان غربی و در بین دامداران هنگامی که دامی به علت نیاز فوری دامدار به فروش

می‌رسد از آن به عنوان " دام شکار " یاد می‌شود زیرا با قیمتی بسیار کمتر توسط چوپدارها، دلال ها یا قصاب ها قابل خرید است، لذا

گاوداری، پنج گاوداری فروش دام از روی ناچاری داشتند. سه راس تلیسه آبستن، ۱۵ راس گاو نر، ۱۵ راس گوساله پرواری و ۱۵ راس گوساله شیرخوار از روی ناچاری فروخته شدند که باعث وارد آمدن ۷۱۳ میلیون ریال خسارت به گاوداری‌های صنعتی شیری شد (جدول شماره ۶).

خسارت هنگفتی برای دامدار به حساب می‌آید. بسیاری از مطالعات، خسارت فروش دام از روی ناچاری را به‌صورت درصد کاهش ارزش دام نسبت به زمان قبل از بیماری بیان کردند. لذا در پیمایش حاضر هم کاهش ارزش تمامی انواع دام نسبت به زمان قبل از ابتلا برای مقایسه با سایر مطالعات محاسبه شد. در طول پیمایش از هشت

جدول شماره ۶- فراوانی، میانگین، میانه و بیشینه و کمینه خسارات فروش از روی ناچاری در گاوداری‌های صنعتی شیری (ریال) مبتلا به تب برفکی در آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

عنوان	خسارت فروش تلیسه‌های آبستن از روی ناچاری (ریال)	خسارت فروش گاوهای نر از روی ناچاری (ریال)	خسارت فروش گوساله‌های پرواری از روی ناچاری (ریال)	خسارت فروش گوساله‌های شیرخوار از روی ناچاری (ریال)
تعداد دام	۳	۱۵	۱۵	۱۵
میانگین قیمت در صورت سلامت	۴۷,۰۰۰,۰۰۰	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۷,۰۰۰,۰۰۰
میانگین قیمت فروش (به علت بیماری)	۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۶,۵۰۰,۰۰۰	۶۴,۰۰۰,۰۰۰	۵۴,۰۰۰,۰۰۰
خسارت کاهش ارزش دام فروخته شده	۸۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۷,۰۰۰,۰۰۰	۲۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۵۵,۰۰۰,۰۰۰
جمع کل خسارت (ریال)	۷۱۳۰۰۰۰۰۰			
میانگین نسبی کاهش ارزش فروش دام از روی ناچاری (درصد)	۵۷	۴۲	۲۰	۱۹

فروش دام از روی ناچاری و درمان ۸۲/۵ درصد بود بنابراین این سه، بیشترین درصد خسارت تب برفکی را به گاوداری‌های صنعتی شیری وارد کردند. کل خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری ۳۳۶۸/۶ میلیون ریال برآورد شد که با احتساب میانگین قیمت دلار در سال ۱۳۹۷ (۹۲,۴۸۷ ریال) معادل، ۳۸,۷۵۸ دلار و با احتساب قیمت دولتی دلار آمریکا در سال مذکور (۴۲,۰۰۰ ریال) ۸۰,۲۰۵ دلار آمریکا برآورد شد (جدول شماره ۷).

هزینه نمونه‌برداری: شش مورد نمونه‌برداری تب برفکی توسط شبکه دامپزشکی از گاوداری‌های صنعتی شیری انجام شد که هزینه آنها ۳۲ میلیون ریال بود.

بررسی کل خسارات، خسارت نسبی و خسارت تجمعی نسبی هریک انواع خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری مورد پیمایش نشان می‌دهد خسارت تجمعی نسبی مجموع تلفات و

جدول شماره ۷ - مجموع خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری (ریال)، خسارت نسبی و خسارت تجمعی نسبی انواع خسارات بر روی خسارت کل تب برفکی در گاوداری‌های شیری آذربایجان غربی (۹۷-۱۳۹۶)

عنوان خسارت	جمع (ریال)	خسارت نسبی (درصد)	خسارت تجمعی نسبی (درصد)
تلفات	۲,۱۷۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۰/۶	۶۰/۶
فروش دام از روی ناچاری	۷۱۳,۰۰۰,۰۰۰	۱۳/۹	۷۴/۴
درمان	۲۸۸,۶۵۰,۰۰۰	۸/۱	۸۲/۵
کاهش کوتاه‌مدت تولید شیر	۱۹۳,۵۵۱,۵۳۵	۵/۴	۸۷/۹
کارگر اضافه	۱۵۲,۴۰۰,۰۰۰	۴/۳	۹۲/۲
سقط جنین	۳۵,۰۰۰,۰۰۰	۱/۰	۹۳/۱
نمونه‌برداری	۳۲,۰۰۰,۰۰۰	۰/۹	۱۰۰
جمع خسارات (ریال)	۳,۳۶۸,۶۰۱,۵۳۵		
خسارات بر اساس دلار ۹۲۴۸۷ ریال (میانگین قیمت ماهیانه دلار در سال ۱۳۹۷)			۳۸,۷۵۸
خسارات بر اساس دلار ۴۲۰۰۰ ریال (قیمت دلار دولتی بر اساس نرخ بانک مرکزی ایران در سال ۱۳۹۷)			۸۰,۲۰۵

بحث

برای مقایسه نتایج این پیمایش با سایر مطالعات مشکلاتی وجود داشت به این شکل که مطالعات تجربی کمی برای ارزیابی اثرات اقتصادی در کشورهای در حال توسعه انجام شده است که علت اصلی آن فقدان داده‌های دقیق در مورد تولید دام‌ها هنگام بیماری است (۱۷). علاوه بر آن تحقیقات قبلی در این زمینه ناهماهنگی زیادی در اعلام نتایج دارند و به غیر از خسارت کاهش تولید شیر و تا حدی تلفات در بقیه موارد مقایسه نتایج بسیار دشوار است. به منظور مقایسه نتایج، خسارات برآورد شده در این پیمایش با میانگین دلار آزاد (آمریکا) در سال ۱۳۹۷ (۹۲,۴۸۷ ریال) نیز محاسبه شدند.

بر اساس داده‌های سامانه پایش و مراقبت بیماری‌های دامی سازمان دامپزشکی (۱۳۹۸) از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵ سالیانه به‌طور متوسط ۳/۹ درصد گاوداری‌های صنعتی شیری فعال (۱۱ گاوداری صنعتی شیری) به بیماری مبتلا شده بودند و در دوره پیمایش ۲/۸ درصد گاوداری‌های صنعتی شیری فعال (هشت گاوداری صنعتی شیری) به بیماری مبتلا شدند. ابتلای یک سوم یا ۳۳/۸ درصد از جمعیت

گاوه‌های شیری مورد مطالعه به بیماری در این پیمایش نشان از واگیری سریع ویروس در بین دام‌ها داشت.

با وجود اینکه در این پیمایش تنها ۲/۹ درصد دام‌ها تلف شدند اما به دلیل از دست رفتن دام، خسارت نسبی تلفات (۶۰/۶ درصد) بسیار بیشتر از انواع دیگر خسارت‌ها بود. در یک طغیان تب برفکی میانگین مرگ و میر در گاوهای جوان مبتلا به تب برفکی ۲/۸ درصد است اما میانگین تلفات در گاوهای مسن‌تر ۰/۳ درصد برآورد شده است (۱۸). خسارت کلی تلفات گاوداری‌های شیری صنعتی در پیمایش حاضر ۲۳,۴۶۳ دلار، به ازای هر گاوداری ۲,۹۳۳ دلار و به ازای هر تلیسه غیر آبستن ۷۷۷ دلار، گاو نر ۱,۲۹۷ دلار و گوساله ۶۴۹ دلار برآورد شد. در مطالعه خسارت اقتصادی تب برفکی در ترکیه (۲۰۰۸) خسارت تلفات تب برفکی در گاوهای ماده هولشتاین ۱,۱۰۵ دلار، دورگ ۹۳۵ دلار و بومی ۵۴۶ دلار، تلیسه هولشتاین ۱,۱۰۷ دلار، دورگ ۹۳۵ دلار، بومی ۵۴۶ دلار و نیز خسارت تلفات در گوساله ماده هولشتاین ۱۱۳ دلار، دورگ ۸۹ دلار و بومی ۵۹ دلار و خسارت تلفات گوساله نر هولشتاین ۱۱۰۷ دلار، دورگ ۹۳۵ دلار، بومی ۵۴۶ دلار و خسارت تلفات گاو نر هولشتاین ۹۶۸ دلار، دورگ ۹۶۸ دلار و بومی ۴۷۷ دلار برآورد شد. نتایج پیمایش حاضر در گاو در دامنه

دلار به ازای هر گاو بود (۲۵) که بسیار نزدیک به نتایج پیمایش حاضر است. در بررسی خسارات اقتصادی تب برفکی در شمال‌غربی اتیوپی (۲۰۱۹) میانگین هزینه درمان تب برفکی در سطح گله در گاوداری‌های صنعتی از ۵/۷-۰/۱۶ دلار بر حسب منطقه مطالعه متفاوت بود (۲۶). که پائین‌تر از نتایج پیمایش حاضر بود.

مطابق آمارنامه وزارت جهادکشاورزی در سال ۱۳۹۷ (۱۱)، کل تولید شیر آذربایجان‌غربی در سال ۱۳۹۷، ۳۸۰،۹۶۰ تن برآورد شده است. افت تولید شیر به مقدار ۱۳،۲۴۵ کیلوگرم معادل ۰/۰۲ درصد از کل تولید گاوداری‌های صنعتی شیری (۵۷،۱۴۴ تن) و ۰/۰۳۵ درصد کل تولید شیر استان در دوره بررسی بود که با توجه به سرمایه‌گذاری سنگین در گاوداری‌های صنعتی شیری خسارت بزرگی به حساب می‌آید. تعیین مقدار کاهش شیر ناشی از تب برفکی در فهم خسارت آن در گاوهای صنعتی شیری بسیار مهم است (۲۷) این خسارت تاکنون بطور ضعیفی مستندسازی شده و بیشتر بر اساس عقاید متخصصین و تجارب گاودارها است (۲۸)

خسارت کاهش کوتاه مدت تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی شیری مورد پیمایش، به ازای هر گاوداری ۳۲/۳ میلیون ریال (۳۴۸/۴ دلار) و به ازای هر گاو شیری در گاوداری‌های صنعتی شیری مبتلا دارای کاهش تولید شیر ۰/۷۷ میلیون ریال (۸/۴ دلار) برآورد شد. در پیمایش حاضر میانگین تولید روزانه گاوهای شیری ۲۴/۳ لیتر در روز بود که بعد از بیماری به ۱۸/۸ لیتر در روز کاهش یافت لذا میانگین تولید روزانه در گاوهای مبتلا به میزان ۵/۵ لیتر کاهش یافت که معادل کاهش ۲۲/۶ درصد تولید روزانه است. این کاهش تولید شیر در شش گاوداری رخ داد. تنها ۳۴ راس از ۳۲۶ راس گاو شیری موجود دچار کاهش شیر شدند که باعث شد کل تولید تنها ۴/۷ درصد افت داشته باشد. نتیجه فوق با نتایج مطالعه انصاری لاری و همکاران (۲۰۱۷) که میانگین کاهش تولید روزانه شیر ناشی از تب برفکی را در یک گله گاوداری صنعتی شیری در جنوب ایران ۸ و ۴/۷ درصد در گاوهای شکم اول و شکم دوم به بعد با میانگین ۲/۵-۱/۸ کیلوگرم در روز برآورد نمودند مشابهت داشت (۱۲). خسارت نسبی کاهش تولید شیر از کل خسارات کاهش تولید شیر در گاوداری صنعتی شیری در مطالعه حاضر ۵/۴ درصد بود. در بررسی طغیان تب برفکی در یک گاوداری با پرورش هم‌زمان گاو و گاو میش در اطراف اسلام‌آباد پایتخت پاکستان (۲۰۱۴) کاهش تولید شیر در یک روز بین گاوها تا ۷۵ درصد ثبت شد که بسیار بیشتر از نتایج پیمایش حاضر (۲۲/۶ درصد) و مطالعه فراری و همکاران در پاکستان بود (۲۹)، اما در مطالعه دیگری در اتیوپی (۲۰۱۲) کاهش نسبی تولید شیر در گاوداری‌های صنعتی مبتلا ۱۲ درصد بود (۲۷). در مطالعه چهار گاوداری شیری صنعتی مبتلا به تب برفکی در هند (۲۰۱۶) افت تولید شیر به ترتیب ۸۵، ۶۷، ۴۵ و ۸۱ درصد گزارش

خسارات برآورد شده تب‌برفکی در جمعیت گاو در ترکیه به ازای هر دام قرار دارد (۱۹). در مطالعه تب برفکی در هند (۲۰۱۴)، در میان گاوداری‌های مورد بررسی، تلفاتی بین گاوهای بومی مشاهده نشد در حالی که سایر گونه‌ها تلفات داشتند. در میان تلفات مشاهده شده، بخش اعظم آن در گاوهای دورگ (۸۶ درصد) گزارش شد. نتایج مشابه در گاو میش‌های محلی نیز مشاهده شد. نتایج میانگین وزن‌دهی شده نشان دادند که خسارت به علت تلفات در گاوهای دورگ دامنه‌ای از ۸۳ تا ۱۰۴۲ دلار با خسارت کلی ۵۱۵ دلار داشت و بعد از آن گاو میش‌های اصلاح شده ۲۷۵ دلار و گاو میش‌های محلی خسارتی معادل ۲۰۹ دلار با دامنه از ۸ تا ۵۰۰ دلار داشتند (۱۵). علی‌رغم تفاوت در نحوه بررسی خسارات بین پیمایش حاضر و مطالعه انجام شده در هند، دامنه خسارت تلفات دو مطالعه شباهت زیادی به هم دارند. در بررسی دیگری در بنگلادش (۲۰۰۴) میزان خسارت تلفات تب برفکی به ازای هر گوساله ۵۰ دلار برآورد شد (۲۰). که تقریباً یک‌سیزدهم خسارت تلفات در گوساله‌ها در مطالعه حاضر است.

چوبداران با اطلاع از نیاز دامداران به پول و تمایل به فروش دام‌ها هنگام رخداد تب برفکی می‌توانند دام‌های بیمار آنها را با قیمت‌های پائین‌تر بخرند و خود در این کاهش قیمت موثرند (۲۱). دامنه کاهش ارزش فروش دام در پیمایش حاضر از ۱۹ درصد در گوساله‌های شیرخوار تا ۵۷ درصد در تلیسه‌های آبستن متفاوت بود. در مطالعه بر روی خسارات مالی تب برفکی در کامبوج جنوبی (۲۰۱۳)، کاهش میانگین قیمت دام‌های سالم قبل از تب برفکی نسبت به میانگین قیمت دام‌های سالم بعد از تب برفکی تقریباً ۵۰ درصد گزارش شد (۲۲). در مطالعه‌ای در لائوس و کامبوج جنوبی (۲۰۱۵) کاهش ارزش فروش دام‌ها به مقدار ۳۰ تا ۹۲ درصد نسبت به مقادیر پیش از رخداد تب برفکی محاسبه شد، لذا کاهش ارزش دام در پیمایش حاضر در دامنه نتایج مطالعه در لائوس و کامبوج است (۲۳). در یک مطالعه در جنوب کامبوج (۲۰۱۲) کاهش ارزش دام به علت تب برفکی ۹۲-۴۲ درصد گزارش شد (۸). نتایج پیمایش حاضر در دامنه نتایج فوق قرار دارد. اما این خسارت در مطالعه در لائوس (۲۰۱۰) بین ۳۰-۲۲ درصد برآورد شد (۲۴).

در پیمایش حاضر میانگین هزینه درمان هر گاوداری شیری ۳۹۰ دلار و میانگین هزینه درمان هر راس گاو مبتلا ۸/۵ دلار محاسبه شد. در حالی که هزینه درمان‌های حرفه‌ای و محلی تب برفکی در هند (۲۰۱۵) بسته به شدت و دوره بیماری به ازای هر دام در گاوهای بومی، از هفت تا ۹۲ دلار (با میانگین ۳۳ دلار) و در گاوهای دورگ از ۱۷ تا ۲۹۲ دلار متغیر بود (۱۵). در مطالعه خسارات اقتصادی تب برفکی در مرکز هند (۲۰۱۴) خسارت درمان در ۵۲ راس گاو و گاو میش ۳۴،۹۲۵ روپیه برآورد شد که معادل ۶۵۹ روپیه یا ۹/۲

علت قیمت های بالای هر دام سقط شده ۲۴۹ دلار محاسبه شد. در حالی که در مطالعه‌ای در کشور ترکیه (۲۰۱۷) بین یک تا نه دلار بسته به نوع دام متفاوت بود (۳۲). لذا تفاوت معنی داری بین نتایج دو مطالعه وجود دارد که احتمال دارد مربوط به تورم بسیار زیاد هنگام پیمایش حاضر باشد.

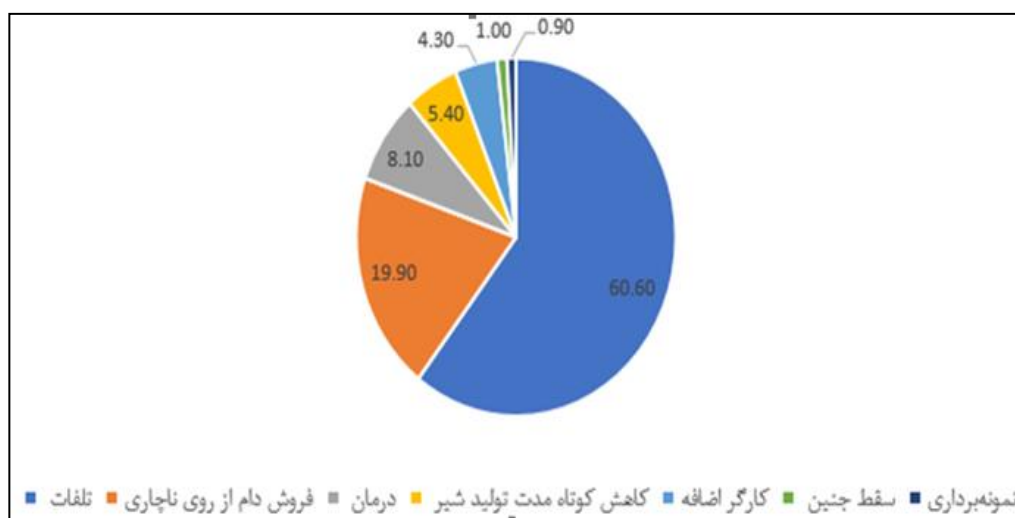
هزینه های واکسن در این مطالعه بر دو بخش بود. در بخش اول هزینه مایه کوبی اضطراری در گاوداری‌های صنعتی شیری بود که در داخل هزینه درمان محاسبه شدند و کمتر از ۰/۱ درصد هزینه کل را شامل می‌شد. هزینه هر راس مایه کوبی اضطراری گاوداری شیری ۰/۹۱ دلار محاسبه شد. بخش دوم هزینه‌های خرید واکسن و مایه-کوبی منظم سالیانه که در آذربایجان غربی هر سال در سه مرحله اجرای مایه کوبی عمومی برای جمعیت گاو باید پرداخت شود. در یک مطالعه (۲۰۱۳) تاثیر کل اقتصادی بر اساس هزینه‌های واکسن و کاربرد آن بین ۰/۴ دلار و ۰/۳ دلار، با احتمال بیشتر یک دلار (کمینه ۰/۴، بیشینه = ۳ و نما = ۱) بود. هزینه مایه کوبی پیمایش حاضر در دامنه نتایج این مطالعه قرار دارد (۵).

خسارت نسبی انواع خسارات تب برفکی در پیمایش حاضر به ترتیب مربوط به تلفات دام (۶۰/۶ درصد، فروش از روی ناچاری (۱۳/۹ درصد)، درمان (۸/۱ درصد) کاهش تولید شیر (۵/۴ درصد)، کارگر اضافه (۴/۳ درصد) و سقط جنین (یک درصد) خسارات بود.

شد (۳۰). که بسیار بیشتر از نتایج پیمایش حاضر بود. در یک مطالعه دیگر در یک گاوداری صنعتی شیری در شمال غرب اتیوپی (۲۰۱۲) کاهش شیر به علت تب برفکی به میزان ۵۰ درصد گزارش شد که در مقایسه با مقدار شیر تولیدی همان گاوداری ۱۰ روز قبل از ابتلا به بیماری به طور معنی داری تفاوت داشت. در یک مطالعه در انگلستان مقدار کاهش تولید شیر گاوهای هلشتاین ناشی از تب برفکی در سال ۱۹۷۳، ۲۵ درصد برآورد شد (۳۱) که تقریباً پنج برابر نتایج پیمایش حاضر است.

در مطالعاتی که تاکنون بر روی خسارات اقتصادی تب برفکی صورت گرفته است تعداد مطالعاتی که هزینه کارگر اضافه را محاسبه کرده باشند بسیار کم است. لذا امکان مقایسه نتایج بسیار محدود بود. هزینه استفاده از کارگر اضافه در پیمایش حاضر در کل گاوداری‌ها ۱،۶۴۸ دلار و به ازای هر گاوداری ۲۰۶ دلار و به ازای هر دام آلوده ۴/۵ دلار محاسبه شد. در مطالعه تب برفکی در هند (۲۰۱۵) هزینه‌های متوسط کارگر اضافی برای پرستاری به ازای هر دام آلوده در دوره بیماری ۳۰ دلار (دامنه ۲۲۵-۱۲ دلار) بود (۱۵) که بسیار بیشتر از نتایج پیمایش حاضر است.

سقط جنین در گاوهای آبستن گاهی به دلیل تب برفکی رخ می‌دهد. هنگام سقط جنین ارزش دامی که قرار بود متولد شود خسارت به حساب می‌آید. بر روی خسارت سقط جنین نیز مطالعات بسیار کمی صورت گرفته است. خسارت سقط جنین در پیمایش حاضر به



نمودار شماره ۱- خسارت نسبی انواع خسارات تب برفکی در گاوداری‌های صنعتی شیری در استان آذربایجان غربی (۱۳۹۶-۹۷)

گاو میش‌های اصلاح شده خسارات به ترتیب شامل تلفات (۵۴ درصد) تولید شیر (۳۰ درصد)، هزینه کارگر اضافی برای پرستاری از دام‌های آلوده (۶ درصد) و هزینه درمان (۴ درصد) بودند (۱۵).

اما در مطالعه در هندوستان (۲۰۱۵) در گاوهای دورگ خسارات به ترتیب شامل تلفات (۳۷ درصد)، تولید شیر (۲۰ درصد)، فروش از روی ناچاری (۱۸ درصد)، هزینه درمان (۸ درصد) و کارگر اضافی بکارگیری شده برای پرستاری از دام‌های آلوده (۷ درصد) بودند. در

نتیجه‌گیری

عدم دسترسی به بازارهای محلی و بین‌المللی و عدم امکان استفاده از نژادهای مطلوب که جزو خسارات غیر مستقیم بیماری می‌باشند به دلیل نبود داده‌های معتبر محاسبه نشدند بنابراین خسارات محاسبه شده کمتر از کل خسارت‌های بیماری بودند.

تشکر و قدردانی

این پیمایش که برگرفته از بخشی از پایان‌نامه دوره دکتری PhD اپیدمیولوژی می‌باشد نتیجه کار تیمی دو ساله از مجرب‌ترین کارشناسان اداره کل و شبکه‌های دامپزشکی آذربایجان غربی می‌باشد. از تک‌تک اساتید محترم برای قبول زحمت راهنمایی و مشاوره پایان‌نامه و زحمات صمیمانه همکارانم از صمیم قلب تشکر و قدردانی می‌کنم.

تولید شیر و گوشت آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۷ به ترتیب ۳۸۰،۹۶۰ و ۴۶،۲۹۰ تن بود که به ترتیب معادل ۳/۷ و ۵/۸ درصد تولید شیر و گوشت کشور بود. ۱۵ درصد سهم تولید شیر استان مربوط به گاوداری‌های صنعتی شیری است (۱۱، ۳۳). توجه به این سهم از تولید ملی و استانی لزوم کنترل بیماری تب‌برفکی را گوشزد می‌کند. به این منظور باید با انجام اقدامات پیشگیرانه و درمانی مانع از ابتلا و تلفات در گاوداری شده و همچنین با کمک بیمه و حمایت‌های مالی مانع از فروش دام‌ها با قیمت‌های پائین‌تر به منظور تامین هزینه‌های کنترل بیماری شد. خسارت بیماری به باروری دام که جزو خسارات مستقیم غیر قابل مشاهده بیماری می‌باشد و ضررهای

References

1. Elnekave E, van Maanen K, Shilo H, Gelman B, Storm N, Berdenstain S, et al. Prevalence and risk factors for foot and mouth disease infection in small ruminants in Israel. *Prev Vet Med*. 2016;125:82-8.
2. Malirat V, Bergmann IE, de Mendonça Campos R, Conde F, Quiroga JL, Villamil M, et al. Molecular epidemiology of foot-and-mouth disease virus type A in South America. *Vet Microbiol*. 2012;158(1-2):82-94.
3. Carrillo C, Tulman ER, Delhon G, Lu Z, Carreno A, Vagnozzi A, et al. Comparative genomics of foot-and-mouth disease virus. *J Virol* [Internet]. 2005;79(10):6487-504. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15858032> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1091679>
4. Clavijo A, Sanchez-Vazquez MJ, Buzanovsky LP, Martini M, Pompei JC, Cosivi O. Current Status and Future Prospects to Achieve Foot-and-Mouth Disease Eradication in South America. *Transbound Emerg Dis*. 2015;64:31-6.
5. Knight-Jones TJD, Rushton J. The economic impacts of foot and mouth disease—What are they, how big are they and where do they occur? *Prev Vet Med* [Internet]. 2013;112(3):162-73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.07.013>
6. Geiger F. FMD situation in Islamic Republic of Iran. [cited 2018 Jan 23]; Available from: <https://www.fao.org/3/bs319e/bs319e.pdf>.
7. Hagerman AD, Leister AM. Economic Implications of a Foot and Mouth Disease Free Latin American Beef Sector. In: 2012 Annual Meeting, August 12-14, 2012, Seattle, Washington. Agricultural and Applied Economics Association; 2012. p. 1-17.
8. Shankar B, Morzaria S, Fiorucci A, Hak M. Animal disease and livestock-keeper livelihoods in Southern Cambodia. *Int Dev Plan Rev*. 2012;34(1):39-63.
9. James AD, Ellis PR. Benefit-cost analysis in foot and mouth disease control programmes. *Br Vet J*. 1978;134(1):47-52.
10. Knight-Jones TJD, Rushton J. The economic impacts of foot and mouth disease - What are they, how big are they and where do they occur? *Prev Vet Med* [Internet]. 2013;112(3):162-73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.07.013>
11. Hamid Reza Ebadzadeh, Ahmadi K, Mohammadnia Afrozi Sh., Tagani R a., Abbasi M, Yari Sh. *Agricultural Statistics Vol 2, 1397(2018-2019)*. Vol. 2. 1396. <https://amar.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub65/amarnameh2-1397-site.pdf> (inpersian)
12. Ansari-Lari M, Mohebbi-Fani M, Lyons NA, Azizi N. Impact of FMD outbreak on milk production and heifers' growth on a dairy herd in southern Iran. *Prev Vet Med*. 2017; 1:144:117-122
13. Emami J, Rasouli N, McLaws M, Bartels CJM. Risk factors for infection with Foot-and-Mouth Disease virus in a cattle population vaccinated with a non-purified vaccine in Iran. *Prev Vet Med* [Internet]. 2015;119(3):114-22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.03.001>
14. Jemberu WT, Mourits MCM, Woldehanna T, Hogeveen H. Economic impact of foot and mouth disease outbreaks on smallholder farmers in Ethiopia. *Prev Vet Med* [Internet]. 2014;116(1-2):26-36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.06.004>
15. Govindaraj G, Ganeshkumar B, Nethrayini KR, Shalini R, Balamurugan V, Pattnaik B, et al. Farm Community Impacts of Foot-and-Mouth Disease Outbreaks in Cattle and Buffaloes in Karnataka State, India. *Transbound Emerg Dis* 2015; 64(3):849-860. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/tbed.12450>
16. Singh B, Prasad S, Sinha DK, Verma MEDR. Estimation of economic losses due to foot and mouth disease in India. *Indian J Anim Sci*. 2013;83(9):964-70.
17. Ferrari G, Tasciotti L, Khan E, Kiani A. Foot-and-Mouth Disease and Its Effect on Milk Yield: An Economic Analysis on Livestock Holders in Pakistan. *Transbound Emerg Dis*. 2014;6(6)
18. Rufael T, Catley A, Bogale A, Sahle M, Shiferaw Y. Foot and mouth disease in the Borana pastoral system, southern Ethiopia and implications for livelihoods and international trade. *Trop Anim Health Prod*. 2008;40(1):29-38.
19. Şentürk B, Yalçın C. Production losses due to endemic foot-and-mouth disease in cattle in Turkey. *Turkish J Vet Anim Sci*. 2008;32(6):433-40.
20. Howlader MMR, Mahub-E-Elahi ATM, Coll SG. Foot and mouth disease in Baghabari milk shed area and its economic loss in Bangladesh. *J Biol Sci*. 2004 ;5(4): 581-583
21. Rweyemamu M, Roeder P, MacKay D, Sumption K, Brownlie J, Leforban Y. Planning for the progressive control of foot-and-mouth disease worldwide. *Transbound Emerg Dis*. 2008;55(1):73-87.
22. Young JR, Suon S, Andrews CJ, Henry LA, Windsor PA. Assessment of Financial Impact of Foot and Mouth Disease on Smallholder Cattle Farmers in Southern Cambodia. *Transbound Emerg Dis*. 2013;60(2):166-74.
23. Nampanya S, Khounsy S, Phonvisay A, Young JR, Bush RD, Windsor PA. Financial Impact of Foot and Mouth Disease on Large Ruminant Smallholder Farmers in the Greater Mekong Subregion. *Transbound Emerg Dis*. 2015;62(5):555-64.
24. Rast L, Windsor PA, Khounsy S. Limiting the impacts of foot and mouth disease in large ruminants in northern lao People's

- Democratic Republic by vaccination: A case study. *Transbound Emerg Dis.* 2010;57(3):147–53 .
25. Singh D, Kumar S, Singh B, Bardhan D. Economic losses due to important diseases of bovines in central India. *Vet World.* 2014; 7 (8): 579-585
26. Tadesse B, Tesfahun A, Molla W, Demisse E, Jemberu WT. Foot and mouth disease outbreak investigation and estimation of its economic impact in selected districts in northwest Ethiopia. *Vet Med Sci.* 2019;1–11 .
27. Beyi A. Costs and benefits of foot and mouth disease vaccination practice in commercial dairy farms in central Ethiopia. 2012 ;
28. Knight-Jones TJD, McLaws M, Rushton J. Foot-and-Mouth Disease Impact on Smallholders-What Do We Know, What Don't We Know and How Can We Find Out More? *Transbound Emerg Dis.* 2016;64(4):1079–94 .
29. Abubakar M, Jamil A, Ali Q. Short Communication An Evaluation of Foot – and – Mouth Disease Outbreak in Relation to Vaccination in a Herd of Cattle and Buffaloes. *Res J Vet Pract.* 2014;2(2):28–9 .
30. Ranjan R, Biswal JK, Sharma AK, Kumar M, Pattnaik B. Managements of Foot and Mouth Disease in a dairy farm: By Ethnoveterinary practice. *Indian J Anim Sci.* 2016;86(3):256–9 .
31. Power A, Harris S. A Cost-Benefit Evaluation of Alternative Control Policies for Foot-and-Mouth Disease in Great Britain. *J Agric Econ.* 2008 Nov 5;24:573–600 .
32. Demir P, Aydin E, Bozukluhan K. The Assessment of Production Loss Caused by Foot-and-Mouth Disease on Animal Farms in the Northeast Anatolia Region in. 2017;4 .
33. Ghahremani V. Selected economic, social and cultural indices of West Azerbaijan province of Iran. *Management and Planning Organization of West Azerbaijan*; in: <https://www.mporg.ir/FileSystem/View/File.aspx?FileId=83011b9c-4df4-4e21-a6aa-629b466ae791>.

Tehran University of
Medical Sciences

Iranian Epidemiological Association

Original Article

Investigation of Economic Losses of Foot and Mouth Disease in Dairy Farms of West Azerbaijan Province in the Period of 2017-2018

Javad Emami¹, Saeed Bokaie², Yousef Mohammadzadeh³, Samad Lotofollahzadeh⁴

1- PhD of Epidemiology, Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Faculty of Economics, Urmia University, Urmia, Iran

4- Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

Article Information

Received

01 March 2023

Accepted

30 August 2023

Corresponding author

Saeed Bokaie

Corresponding author E-mail

sbokaie@ut.ac.ir

Keywords:

Foot and mouth disease,
Economic losses, West
Azerbaijan, Industrial dairy
farms

Abstract

Background and Objectives: Foot and mouth disease (FMD) is the most significant livestock disease in the world and can cause great economic losses to the population of domestic ruminants. This study aims to investigate the economic impacts of FMD on dairy farms in West Azerbaijan province during the period of 2017-18.

Methods: Employing a questionnaire survey, this study covered all industrial dairy farms affected by the disease in eight units during the specified period. The results underwent descriptive analysis using Excel software version 2013 and SPSS version 18.

Results: Absolute (in million Rials) and relative (percent) losses attributable to FMD were categorized as follows: mortality losses amounted to 2,170 million Rials (60.6%), distress sale of livestock reached 713 million Rials (19.9%), treatment incurred 288.65 million Rials (8.1%), short-term reduction of milk production accounted for 193.35 million Rials (5.4%), extra labor costs totaled 152.4 million Rials (4.3%), abortion amounted to 35 million Rials (1%), and sampling costs were 32 million Rials (0.9%). The total losses from FMD in dairy industrial farms were estimated at 3584.4 million Rials, equivalent to 38,758 dollars at the average exchange rate of one dollar to 92,487 Rials in 2018.

Conclusion: The substantial investment in dairy farms amplifies the economic impact of FMD, resulting in prolonged recovery periods and contributing to a decline in livestock and dairy production in the province and the country.

Copyright © 2023 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.