Archive of SID

بررسی هزینه اثربخشی واکسیناسیون دام برعلیه بروسلوز در استان آذربایجان‌غربی

جواد رسولی[۱]، دکتر کوروش هلاکویی‌نائینی[۲]، دکتر محمد حسین فروزانفر[۳]، دکتر شاکر سالاری‌لک[٤]، دکتر محمدباهنر[٥]، دکتر آرش رشیدیان[٦]

تاریخ دریافت ۸۷/۱۰/۲٤، تاریخ پذیرش ۸۷/۱۱/۱٦

چکیده

پیش زمینه و هدف: بیماری بروسلوز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان بوده که خسارات اقتصادی قابل توجهی برای جوامع تحمیل می‌نماید. واکسیناسیون دام بر علیه بیماری یکی از اقدامات کنترلی و پیشگیری این بیماری بوده که در دنیا رایج می‌باشد. مطالعه حاضر به‌منظور محاسبه هزینه اثربخشی ایمن سازی دام علیه بروسلوز در استان آذربایجان‌غربی انجام گرفته است.

مواد و روش کار: داده‌های اپیدمیولوزیک بیماری بروسلوز از متون علمی، مقالات، نظر متخصصین و مدل سازی داده‌های موجود و ترسیم الگوی انتقال بیماری گردآوری و برآورد شدند و براساس همین اطلاعات بدست آمده مدل انتقال بیماری با استفاده از نرم افزار Berkeley Madonna شبیه سازی و با در نظر گرفتن مفروضات تغییرات ایجاد شده در فراوانی بیماری در مدت بیست سال در اثر تغییر مداخله تحت مطالعه (اثربخشی برنامه ایمن سازی دام علیه بروسلوز در سه حالت پوشش ۵۰،۸۰ درصد و توقف برنامه) و براساس نرخ تنزیل ۵٪ تغییرات حاصل در خسارات ناشی از بیماری برآورد شد. در بخش خسارات ناشی از بیماری خسارات بخش دامپروری و در بخش انسانی هزینه‌های مستقیم پزشکی مد نظر بوده و برای هزینه صرف شده برای مداخله هزینه تمام شده قیمت بین‌المللی هر دوز واکسن بعلاوه هزینه صرف شده برای ارائه خدمت مورد نظر یا همان واکسیناسیون محاسبه شده است.

یافته‌ها: محاسبات نشان داد که در سناریوی پوشش ۵۰٪ با کاهش انتقال بیماری بین دام و با صرف هزینه‌ای معادل ۱۰۲۲۷۰۰۰۰۰۰۰ ریال برای برنامه مداخله شاهد کاهش خساراتی برابر ۰/۴۷۵ (حدود نصف) در هزینه‌ها (برابر ۲۶۹۱۲۴۰۰۰۰۰۰ ریال) خواهیم بود و نسبت فایده به هزینه برابر ۳۲۲٪ و در سناریوی پوشش ۸۰٪ با صرف هزینه‌ای معادل ۱۶۳۷۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال برای برنامه مداخله شاهد ۰/۵۶۸ کاهش در هزینه‌ها برابر ۳۲۲۱۲۵۰۰۰۰۰۰ ریال خواهیم بود، هم‌چنین نسبت فایده به هزینه برابر ۲۱۶٪ محاسبه گردید.

بحث و نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد ایمن‌سازی دام علیه بیماری بروسلوز به‌میزان قابل توجهی از خسارات ناشی از بیماری در جامعه را می‌کاهد. برآوردها حاکی از این می‌باشد که این مداخله هزینه - اثربخش بوده و در صورت همراهی با سایر اقدامات کنترلی و تداوم برنامه ریشه‌کنی بیماری دور از دسترس نمی‌باشد.

کلید واژه‌ها: بروسلوز، ایمن سازی، اثر بخشی، تحلیل هزینه - اثربخشی

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیستم، شماره اول، ص ۲۰-۱۳، بهار ۱۳۸۸

آدرس مکاتبه: آذربایجان غربی، ارومیه، جاده سرو، پردیس نازلو، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، گروه بهداشت عمومی، تلفن تماس: ۰۴۴۱-۲۷۷۰۰۴۷

Email: rsljvd@yahoo.com

مقدمه

تب مالت همچنان یکی از معضلات بهداشتی در بعضی مناطق دنیا از جمله در ایران می‌باشد. این بیماری از جمله بیماری‌های مشترک بین انسان و دام است و تا زمانی‌که بیماری در حیوانات کنترل نشود، کنترل بیماری در انسان مشکل خواهد بود. بیماری در سه منطقه مدیترانه‌ای (اسپانیا، پرتقال، ایتالیا و یونان) کشورهای

[۱] کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، مربی گروه بهداشت عمومی دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه (نویسنده مسئول)

[۲] استاد آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[۳] استادیار آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[٤] دانشیار آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

[٥] استادیار اپیدمیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

[٦] استادیار اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

www.SID.ir

Archive of SID

خاورمیانه (ایران، عراق، کویت، عربستان و اسرائیل) و کشورهای آمریکای لاتین (پرو، آرژانتین و مکزیک) بیشتر دیده می‌شود (۴،۱).

براساس آمار اداره کل بیماری‌های واگیر، سالیانه حدود ۵۰ هزار مورد بروسلا گزارش می‌شود و در بیشتر استان‌های کشور آلودگی وجود دارد. در سال ۱۳۸۳ تعداد ۲۱۴۵۴ مورد شناخته شده تب مالت به مرکز بیماری‌ها گزارش شده است که بالاترین موارد به‌ترتیب از استان‌های خراسان، همدان، آذربایجان‌غربی، کردستان، لرستان، فارس و آذربایجان‌شرقی بوده است (۲).

با تمهیدات بهداشتی شدید در بعضی از کشورهای غربی این بیماری ریشه کن شده ولی همیشه احتمال برگشت این بیماری در این مناطق وجود دارد (۳). عامل بیماری یک کوکو باسیل گرم منفی هوازی بنام بروسلا می‌باشد که در انسان وارد یاخته‌ها بویژه یاخته‌های دستگاه رتیکواندوتلیال می‌شود (۵). چهار نوع بروسلا در انسان ایجاد بیماری می‌کنند که شامل انواع ملی تن سیس، ابورتوس، سویس و کانیس می‌باشند. حادترین حالت بیماری با عوارض شدید، بیش تر توسط نوع ملی تن سیس اتفاق می‌افتد (۷-۵). بیماری از تنوع بالینی بسیاری برخوردار است و علایم با بسیاری از بیماری‌های عفونی و غیرعفونی در تشخیص افتراقی قرار می‌گیرد. به‌همین دلیل گاهی به تاخیر در تشخیص و حتی درمان ناصحیح بعضی از پزشکان منجر می‌شود (۸). علایم سیستمیک بروسلوز عبارتند از کمر درد، سردرد، خستگی، تب، بی‌اشتهایی، درد ماهیچه‌ای، تعریق،کاهش وزن، درد مفصلی، سرفه، علایم عصبی، درد شکم، اسهال و یبوست (۴،۹،۱۰). بیماری بدو فرم بیماری شغلی و عفونت غذایی دیده می‌شود و عمدتا از سه راه به انسان منتقل می‌شود:

۱) مصرف محصولات لبنی: بروسلا در پنیر تازه تا ۱/۵-۳ ماه زنده می‌ماند.

۲) خراش پوستی و تماس مستقیم با گوشت یا خون حیوانات آلوده (۱۲-۱۰)

۳) در اصطبل از راه استنشاق هوای آلوده به گرد و خاک آغشته به مدفوع و ادرار دام‌های مبتلا (۱۳)

انتقال انسان به انسان غیر معمول است اما مواردی از انتقال از راه تماس جنسی گزارش شده است و بروسلا را از بانک اسپرم بیماران جدا کرده‌اند (۱۴). موارد کمی از ابتلای انسان به‌دلیل تزریق تصادفی واکسن اتفاق می‌افتد. دوره کمون بیماری بسیار متغیر و تعیین آن اغلب مشکل است، اما معمولا ۵-۶۰ روز طول می‌کشد (۱۱). بروسلا آبورتوس در گاو باعث سقط جنین، مرده زایی و تولد گوساله‌های ضعیف می‌شود. سقط جنین و مرده‌زایی معمولا ۲ هفته تا ۵ ماه پس از آلودگی اتفاق می‌افتد. سقط جنین معمولا در نیمه دوم آبستنی رخ می‌دهد. معمولا بعد از اولین سقط جنین، گاو مبتلا آبستنی‌های نرمال خواهد داشت، اگر چه ارگانیسم از طریق شیر و ترشحات رحمی می‌تواند دفع شود و در گاوهای نر التهاب وزیکول سمینال یا ارکیت دیده می‌شود. در اغلب منابع قدیمی و پاره‌ای برنامه نویسی‌های جاری زیان‌های اقتصادی بیماری را در دام به شرح زیر آورده اند:

۱)کاهش شیر دام‌ها: ۲۰ تا ۲۵ درصد طی یک دوره شیر آوری (۳۰۵ روز)

۲) سقط جنین: ۲ تا ۳ مرتبه در دوران عمر اقتصادی دام

۳)عقب افتادگی بارداری: به‌طور متوسط ۳ تا ۴ ماه

۴)عقیمی و نازایی: ۱۰ درصد مبتلایان (۱۵)

بدیهی است زیان لحظه‌ای بیماری عبارت است از جمع جبری اقلام فوق در میزان فراوانی بیماری در همان لحظه زمانی. اما زیان‌های اقتصادی بیماری از نظر برنامه‌های استراتژیک ملی با رویه فوق قابل محاسبه نیست و باید با شیوه‌ها و تکنیک‌های خاص، ابتدا برآورد نمود که اگر با بیماری مورد نظر در جمعیت مبارزه نشود وضعیت جمعیت در معرض خطر بیماری چه خواهد شد و آنگاه زیان‌های اقتصادی بر مبنای وضعیت بیماری در طی گذر زمان برآورد گردد.

پیشگیری بیماری در انسان بدو طریق پیشگیری از تماس با دام آلوده یا مصرف فرآورده‌های دامی آلوده و در صورت امکان پیشگیری از بروز بیماری دامی مانند واکسیناسیون دام صورت می‌گیرد (۱۰).

بروسلوز ممکن است موجب افت چشمگیر در سرمایه‌های اقتصادی شود. در دام همچنان‌که اشاره شد موجب کاهش بهره وری، سقط و ضعف شده و مانع عمده‌ای در راه تجارت و صادرات دام انگاشته می‌شود (۱۶).

در این تحقیق خسارات اقتصادی بروسلوز در انسان و دام، هزینه اثربخشی مداخله (واکسیناسیون دام بر علیه بروسلوزیس) در استان آذربایجان‌غربی برای یک دوره بیست ساله با روش‌های خاص آماری برآورد می‌گردد.

مواد و روش کار

مطالعه بررسی هزینه اثربخشی اقدام به ایمن سازی دام‌ها در استان آذربایجان‌غربی است. هزینه و منفعت از دید جامعه بوده و سعی می‌شود هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم مداخله و عوارض انسانی و غیر انسانی برآورد گردد. منفعت تعداد بیماران بروسلایی در یک سال پیش روی برنامه است که با اقدام به این مداخله از

www.SID.ir

Archive of SID

ابتلای آن‌ها جلوگیری خواهد شد. این مطالعه از نوع Cost-Effectiveness است که پیامد تحت بررسی قابل اندازه‌گیری از لحاظ واحدهای طبیعی و مشخص است.جمعیت تحت مطالعه، جمعیت فرضی از کلیه Perspective مطالعه برای تعیین هزینه‌های بیماری در جامعه است که شامل تمام هزینه‌های مستقیم برنامه و نیز هزینه‌هایی می‌باشد که بخش دامپروری به‌دلیل خسارات ناشی از بیماری متحمل شده و در بخش انسانی، هزینه‌های پزشکی مستقیم که بیماران متحمل می‌شوند و برای هزینه‌های برنامه کنترلی یا مداخله که در واقع برنامه واکسیناسیون می‌باشد، متشکل از هزینه یک دوز واکسن بعلاوه هزینه پرسنلی(نیروی انسانی، لوژستیک و ...) می‌باشد.

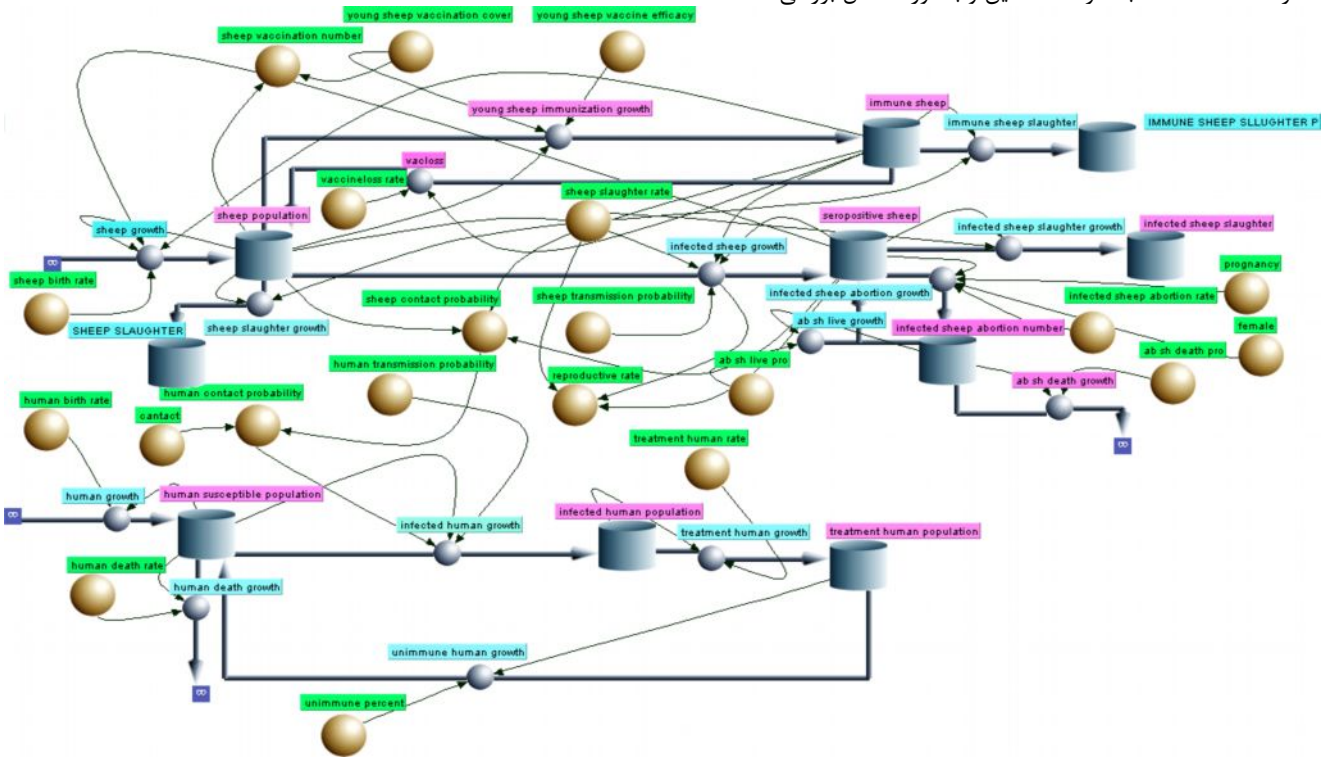
منابع جمع‌آوری اطلاعات

با توجه به ثانویه بودن نوع مطالعه و استفاده از داده‌ها و یافته‌های سایر مطالعات و منابع موجود، اطلاعات مورد نیاز در مورد موارد انسانی از معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان‌غربی و در مورد موارد حیوانی از دامپزشکی استان استعلام گردیده و در مورد مقادیر مورد نیاز برای پارامترها و محاسبه هزینه‌ها، منابع هر یک در جدول متغیرها اشاره شده است.

سایر مقادیر و پارامترهای مورد استفاده در مدل سازی با بررسی متون و مقالات مروری و کتب مرجع بدست آمد. پس از این مرحله، همه داده‌ها با نظر متخصصین و به‌طور مستقل بررسی شد و تصحیح و تغییر لازم بویژه برای تحلیل حساسیت بر روی آن‌ها صورت گرفت. در مواردی نیز استفاده از مقادیر مرجع مستقیما مورد تایید قرار گرفت. مقادیر مورد استفاده و شیوه گردآوری آن‌ها در جدول آمده است.

مدل سازی

در این مطالعه اولین قدم بررسی مدل انتقال بیماری در بین جمعیت انسانی، دام و توام با هم می‌باشد که جهت درک بهتر بیماری و استفاده از یک مدل مناسب جهت برآوردها و تحلیل مناسب ضروری به‌نظر می‌رسد. مدل طراحی شده یک مدل Deterministic Dynamic بوده و با استفاده از نرم افزار Berkeley Madonnaطراحی شده است. مدل طراحی شده که مبتنی بر مدل بسط یافته susceptible-infected-recovered مربوط به انتقال بیماری بین دام و انسان می‌باشد که در آن ضمن ترسیم نحوه انتقال بین جمعیت‌ها، نحوه تاثیر مداخله مدنظر که واکسیناسیون دام می‌باشد، تعیین و تبیین شده است. برای بررسی اعتبار مدل طراحی شده (Validated) از اطلاعات مربوط به وضعیت بیماری در سال‌های ۸۵-۸۷ که از اداره کل دامپزشکی و معاونت بهداشتی استان اخذ شده استفاده گردید که نتایج حاصله مقایسه و مبتنی بر وضعیت حاضر تنظیم گردید و خروجی مدل حاکی از صحت نتایج و مطابقت آن با وضعیت حاضر می‌باشد.



نمودار شماره (۱): مدل انتقال بیماری بین دام سبک و انسان

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره (۱): پارامترهای به‌کار رفته در مدل و محاسبات با منبع اخذ شده

مرجع	مقدار	متغیر	مرجع	مقدار	متغیر	مرجع	مقدار	متغیر	مرجع	مقدار	متغیر
۲۲	۱۴۷۰	هزینه پرسنلی واکسیناسیون گاو	۲۱	۳۴۳۵۰	هزینه پزشک	۲۲	۹۰۰	هزینه پرسنلی واکسیناسیون گوسفند	۲۲	۶۵۰۰۰	قیمت گوشت گوسفند
۲۲	۱۵۰۰۰۰۰	قیمت گوساله	۲۱	۱۷۸۶۴۰	هزینه دارو	۲۲	۱۴۷۰	قیمت واکسن گوسفندی	۲۲	۱۵۰۰۰۰۰	قیمت گوسفند بالغ
۲۲	۵۰۰۰۰۰	قیمت بره	۲۱	۴۶۲۹۴	هزینه پاراکلینیکی	۲۲	۰/۸	پوشش واکسیناسیون	۲۲	۲۰	وزن خالص گوسفند
۲۱	۱/۰۹۳	هزینه بستری	۲۱	۳۲۹۴۹۲/۳	هزینه بیمارستان	۱۲	۰/۷۵	اثربخشی واکسن	۱۵	۱۰۰	دوره شیرآوری گوسفند
۹	۰/۵	دوره بستری	۲۰	۰/۲	میرایی گوسفند سقط کرده	۱۷	۰/۰۵	نرخ تنزیل	۱۸	۰/۳	کاهش شیر گوسفند سقط کرده
۲۴	۰/۶	میزان درمان	۱۸	۰/۱۵	کاهش شیر گاو آلوده	۱۵	۲۰۰۰	دوره شیرآوری گاو	۲۲	۵۰۰۰	قیمت شیر گوسفند
۱۸	۰/۰۵	کاهش گوشت گاو آلوده	۲۲	۵۵۰۰۰	قیمت گوشت گاو	۲۲	۲۰۰	وزن خالص گاو	۱۸	۰/۱	کاهش گوشت گوسفند سقط کرده
۱۹	۰/۲	میرایی گاو سقط کرده	۲۲	۱۸۰۰۰۰۰۰	قیمت گاو بالغ	۲۲	۰/۳	کاهش شیر گاو سقط کرده	۱۸	۰/۱۵	کاهش شیر گوسفند آلوده
۲۲	۱۷۳۶۰	قیمت واکسن گاوی	۲۲	۴۰۰۰	قیمت شیر گاو	۱۸	۰/۱	کاهش گوشت گاو سقط کرده	۱۸	۰/۰۵	کاهش گوشت گوسفند آلوده

جامعه هدف و افق مطالعه: افق زمانی در نظر گرفته شده در این مطالعه یک دوره بیست ساله بوده و به‌همین منظور مطابق بررسی‌های انجام گرفته در ارتباط با وضعیت کنونی (سال ۱۳۸۶) نتایج حاکی از این است که جمعیت دامی از یک تعادل نسبی برخوردار بوده و ورودی و خروجی به جمعیت برابر می‌باشد، بنابراین در مدل طراحی شده به دستگاه اجازه داده شد تا به نقطه تعادل که در بر گیرنده ویژگی‌های جمعیتی هدف در سال ۱۳۸۶ می‌باشد رسیده و این نقطه تعادل به‌عنوان زمان شروع(t=0) در نظر گرفته شده و تا افق بیست ساله (t=20) داده‌ها برآورد گردیدند. طبق استعلام انجام گرفته از اداره کل دامپزشکی استان آذربایجان غربی (سال ۱۳۸۶) جمعیت تعداد گوسفند و بز برابر ۳۸۰۰۰۰۰ راس، تعداد گاو برابر ۴۵۰۰۰۰ راس، برآورد میزان شیوع در گوسفند در ابتدای دوره برابر ۱/۵٪ تعداد گوسفند آلوده در ابتدای دوره برابر ۵۷۰۰۰ راس، برآورد میزان شیوع در گاو در

www.SID.ir

Archive of SID

ابتدای دوره برابر ۰/۲٪، تعداد گاو آلوده در ابتدای دوره برابر ۱۱۴ راس، جمعیت استان آذربایجان‌غربی در ابتدای دوره برابر ۲۹۰۹۶۹۴ و تعداد بیماران گزارش شده در ابتدای دوره برابر ۱۹۸۵ نفر (معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی استان آذربایجان‌غربی ۱۳۸۶) بوده است.

سناریوهای در نظر گرفته شده: در این مطالعه مداخله مورد بررسی واکسیناسیون دام بر علیه بروسلوزیس بوده که برای نیل به این هدف سه سناریو تعیین شده که در آن در وضعیت پایه پوشش واکسیناسیون ۵۰٪ در نظر گرفته شده و در سناریوی بعدی ارتقاء برنامه مداخله به پوشش ۸۰٪ و در وضعیت بعدی توقف برنامه واکسیناسیون (پوشش صفر درصد) بوده و در هر سه حالت کارآمدی واکسن ثابت و برابر ۶۵٪ در نظر گرفته شده است.

نرخ تنزیل: از آنجا که فاصله زمانی قابل توجهی بین زمان مداخله و نتایج منتظره از مداخله وجود داشته و از نظر جامعه نیز تمایل برای نتایج زودرس بیشتر می‌باشد، هم‌چنین نیاز به افق زمانی محدود برای برآورد نتایج، لازم است تمام مقادیر به یک زمان واحد ارجاع گردد. به این منظور نرخ تنزیل ۵٪ برای وقایعی که در آینده رخ دهند، لحاظ شد. این نرخ تنزیل در غالب مطالعات هزینه - اثربخشی به‌کار رفته و توصیه می‌گردد (۱۷).

تحلیل عدم قطعیت: تحلیل حساسیت برای تمام مقادیر مورد استفاده در مدل صورت گرفت که برای مقدیر و پارامترهای به‌کار رفته برای مدل از خود نرم افزار Berkeley Madonna و برای متغیرهای مربوط به هزینه‌ها از نرم افزار Excel با بررسی اعمال تغییر ۱۰٪ متغیرها صورت گرفت. نتایج حاکی از این است که در برابر ۱۰٪ تغییر در پارامترهای به‌کار رفته، بیشترین تغییر پذیری نسبت به دوره شیرآوری گوسفند (۲/۴۲۴٪) و بعد قیمت شیر گوسفند (۲/۴٪) و قیمت گوشت گوسفند (۲/۱٪) می‌باشد و کمترین نسبت به ویزیت پزشک، هزینه‌های پاراکلینیکی (۰/۰۰۳۵٪) و کاهش گوشت گاو سقط کرده (۰/۰۳۳٪) می‌باشد.

یافته‌ها

در وضعیت پایه که پوشش واکسیناسیون دام برابر ۵۰ ٪ می‌باشد، در طول بیست سال هزینه‌های ناشی از بیماری و هزینه مداخله اعمال شده (واکسیناسیون با پوشش ۵۰٪) بدین صورت برآورد می‌گردد: کل تعداد گوسفند آلوده برابر ۷۰۸۶۳۱، کل تعداد گوسفند سقط شده برابر ۵۴۷۲۵ راس و تعداد گاو آلوده برابر ۱۱۳۳۹ و تعداد گاو سقط شده برابر ۸۷۵ راس و تعداد موارد انسانی برابر ۲۹۴۳۵۱ نفر.

جدول شماره (۲): تغییرات صورت گرفته در خسارات ناشی از بیماری بروسلوز در قیاس سه سناریوی تعیین شده در طول زمان

(بر حسب میلیون ریال)

سال	پوشش واکسیناسیون ٪۵۰		پوشش واکسیناسیون ٪۸۰		عدم واکسیناسیون	
	خسارت (ملیون ریال)	درصد کاهش	خسارت (ملیون ریال)	درصد کاهش	خسارت (ملیون ریال)	درصد کاهش
اول	۲۵۰۰۵/۸	_	۲۴۸۵۴/۹	_	۲۵۲۹۳/۴	_
دوم	۲۳۸۱۳/۲	٪۵	۲۳۲۵۲/۶	٪۶/۵	۲۵۰۲۶/۹	٪۱
پنجم	۲۰۵۶۹/۱	٪۱۸	۱۸۵۷۲/۱	٪۲۵	۲۶۶۴۰/۷	×-٪۵
دهم	۱۶۱۱۶/۵	٪۳۶	۱۲۵۲۵/۲	٪۵۰	۳۲۲۷۰/۹	-٪۲۶
پانزدهم	۱۲۶۲۸	٪۵۰	۸۴۲۲/۹	۶۶۵	۳۸۹۳۸/۲	-٪۵۴
بیستم	۹۸۹۴/۵	٪۶۰	۵۶۶۸/۹	۷۷۵	۴۵۶۴۰/۲	-٪۸۰

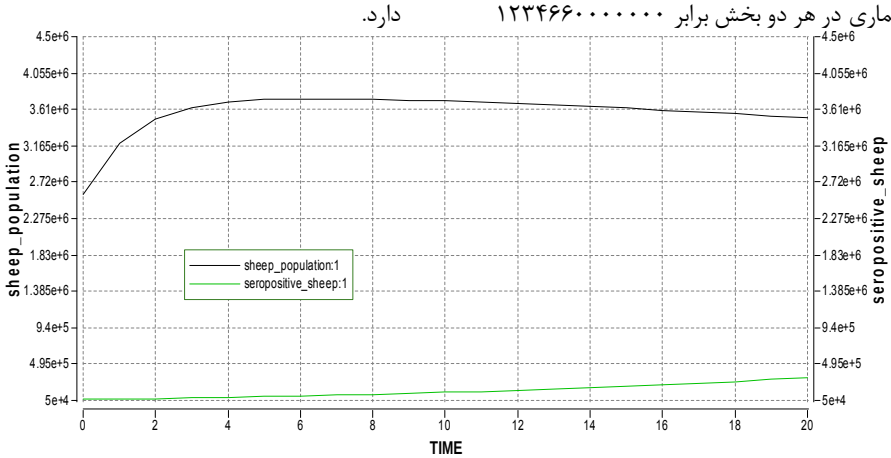
*افزایش خسارات

هم‌چنین کل خسارات ناشی از بیماری در هر دو بخش برابر ۵۲۵۰۵۴۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر پانصد بیست و پنج میلیارد و شصت میلیون ریال) و با احتساب مقدار Discount = 0.05 برابر ۳۲۷۱۶۷۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر سیصد و بیست و هفت میلیارد و دویست میلیون ریال) برآورد می‌گردد. هزینه واکسیناسیون در مدت بیست سال (مشتمل بر هزینه خرید واکسن و هزینه پرسنلی) برابر ۱۰۲۲۷۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر صد و دو میلیارد و سیصد میلیون ریال) و با احتساب مقدار Discount = 0.05 برابر ۶۳۷۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر شصد و سه میلیارد و هفتصد میلیون ریال) برآورد می‌گردد. در سناریوی پوشش واکسیناسیون ۸۰٪،

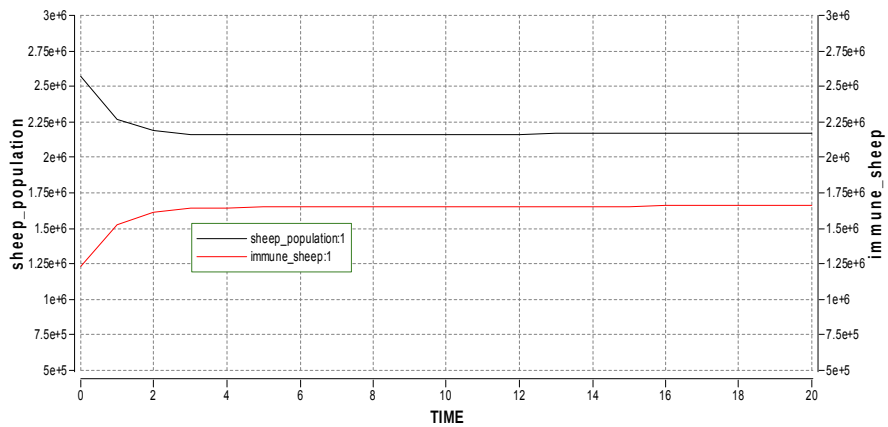
www.SID.ir

Archive of SID

محاسبات بیانگر این است که، کل خسارات ناشی از بیماری در هر دو بخش برابر ۴۰۶۴۸۷۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر چهار صد و شش میلیارد و پانصد میلیون ریال) و با احتساب مقدار Discount = 0.05 برابر ۲۶۵۲۶۹۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر دویست و شصت و پنج میلیارد و سیصد میلیون ریال) خواهد بود.کل تعداد گوسفند آلوده برابر ۵۰۹۴۳۲، کل تعداد گوسفند سقط شده برابر ۴۰۷۲۲ راس و تعداد گاو آلوده برابر ۸۱۰۲ و تعداد گاو سقط شده برابر ۶۴۷ راس و تعداد موارد انسانی برابر ۲۴۵۷۴۸ نفر، هزینه واکسیناسیون در مدت بیست سال (مشتمل بر هزینه خرید واکسن و هزینه پرسنلی) برابر ۱۶۳۷۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر صد و شصت و سه میلیارد و هفت صد میلیون ریال) و با احتساب مقدار Discount = 0.05 برابر ۱۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر صد و دو میلیارد ریال)بود. در صورت قطع مداخله (برنامه واکسیناسیون) کل خسارات ناشی از بیماری در هر دو بخش برابر ۱۲۳۴۶۶۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر هزار و دویست و سی و چهار میلیارد و هفتصد میلیون ریال) و با احتساب مقدار Discount = 0.05 برابر ۶۷۳۳۵۵۹۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر شش‌صد و هفتاد و سه میلیارد و شش‌صد میلیون ریال) و کل تعداد گوسفند آلوده برابر ۴۳۳۷۵۲۹، کل تعداد گوسفند سقط شده برابر ۲۰۵۶۵۴۵ راس و تعداد گاو آلوده برابر ۷۷۹۸۶ و تعداد گاو سقط شده برابر ۵۶۳۳ راس و تعداد موارد انسانی برابر ۵۵۶۳۴۹ نفر خواهد بود. گروه‌های جمعیتی در اثر تغییر مداخله تحت مطالعه تغییر می‌یابند، به‌طوری‌که طبق نمودارهای شماره سه و چهار گروه‌های جمعیتی تمایل به تعادل داشته و در حالت افزایش پوشش جمعیت ایمن افزایش و در طول زمان به یک تعادل رسیده و در وضعیت توقف برنامه واکسیناسیون، جمعیت آلوده افزایش و جمعیت حساس به یک تعادل نسبی رسیده ولی یک تمایل همیشگی برای درگیری اکثر جمعیت وجود دارد.



نمودار شماره (۳): تغییرات ایجاد شده در جمعیت دامی (گوسفند) در وضعیت توقف مداخله (عدم واکسیناسیون)



نمودار شماره (۴): تغییرات ایجاد شده در جمعیت دامی (گوسفند) در وضعیت ارتقاء پوشش واکسیناسیون به ۸۰٪

بحث و نتیجه گیری

ارزیابی اثربخشی یک مداخله سلامتی نیازمند برآورد و پیش بینی مقدار اثری است که از آن انتظار می‌رود. این مطالعه نشان داد ایمن سازی دام برعلیه بیماری بروسلوز که یکی از بیماری‌های حائز اهمیت مشترک بین دام و انسان از نظر مسایل اقتصادی به‌حساب می آید درصورت صرف هزینه‌ای برابر ۱۰۲۲۷۰۰۰۰۰۰۰ ریال (برابر صد و دو میلیارد و سیصد میلیون ریال) برای پوشش واکسیناسیون ۵۰٪، از خساراتی برابر ۰/۴۷۵ (حدود نصف) کاهش

www.SID.ir

Archive of SID

در هزینه‌ها (برابر ۲۶۹۱۲۴۰۰۰۰۰۰ یا به‌عبارتی حدود دویست و شصت و نه میلیارد و صد و بیست و چهار میلیون ریال) را شاهد خواهیم بود، یعنی سود خالص از این مداخله برابر ۲۰۴۳۴۱۰۰۰۰۰۰ یا به‌عبارتی حدود دویست و پنج میلیارد و سیصد و چهل و یک میلیون ریال خواهد بود به عبارت دیگر نسبت هزینه فایده (خسارات صرفه جویی شده به هزینه واکسیناسیون) برابر ۳۲۲٪ می‌باشد، و با پوشش واکسیناسیون ۸۰٪ در مقایسه با سناریوی عدم واکسیناسیون، شاهد ۰/۵۶۸ کاهش در هزینه‌ها برابر ۳۲۲۱۲۵۰۰۰۰۰۰ (برابر سیصد و بیست و دو میلیارد و صد و بیست و پنج میلیون ریال) خواهیم بود، یعنی سود خاص از این مداخله برابر ۲۲۰۰۴۵۰۰۰۰۰۰ (برابر دویست و بیست میلیارد و چهل و پنج میلیون ریال) خواهیم داشت به عبارت دیگر نسبت هزینه فایده (خسارات صرفه جویی شده به هزینه واکسیناسیون) برابر ۲۱۶٪ می‌باشد.

مطابق جدول شماره ۲، مشاهده می‌شود که در طول زمان خسارات ناشی از بیماری در قیاس سه سناریو، در صورت افزایش پوشش واکسیناسیون به ۸۰٪، سرعت درصد کاهش به نسبت افزایش و در صورت متوقف کردن برنامه واکسیناسیون نسبت خسارات به سرعت افزایش می‌یابد. در جدول شماره ۳ تغییرات ایجاد شده در جمعیت دامی در وضعیت توقف برنامه واکسیناسیون نشان داده شده که نتایج بیان‌گر این است که جمعیت حساس بعد از یک‌سری نوسانات به تعادل نسبی رسیده و در برابر جمعیت دام آلوده در طول زمان افزایش می‌یابد و تمایل به تعادل در بین این دو گروه مشهود می‌باشد و در نمودار شماره ۴ به تغییرات ایجاد شده در جمعیت دامی در طول زمان در وضعیت ارتقاء پوشش واکسیناسیون به ۸۰٪ نشان داده شده که نتایج حاکی از این است که در طول زمان جمعیت دام به یک حالت تعادل رسیده و درصد جمعیت ایمن نیز با توجه به واکسیناسیون به یک تعادل رسیده و ادامه این تعادل می‌تواند در گذر زمان باعث کنترل بیماری در جمعیت شود. درضمن طبق بررسی اخیر یافته‌ها حاکی از این است که برای پیشگیری از یک مورد انسانی (متوسط هزینه صرف شده برای مداخله تحت مطالعه در مدت بیست سال) باید ۲۴۳۲۳۸ ریال و برای یک مورد گوسفند برابر ۱۶۵۳۳ ریال و برای یک مورد گاو برابر ۱۰۷۹۱۰ ریال می‌باشد که در برابر هزینه‌های درمانی و خسارات ناشی از بیماری بسیار ناچیز می‌باشد.

در مطالعه‌ای که zinsstag jakob (۹) در مورد هزینه فایده مداخله برای کنترل بروسلوزیس در مغولستان انجام داده‌اند در مدت ۱۰ سال برآورد نسبت فایده را ۳/۲ (در مطالعه حاضر تقریبا برابر به‌دست آمده) بیان کرده‌اند. در ضمن یافته‌ها بیان‌گر این است که با پیش فرض‌های انجام گرفته واکسیناسیون یک مداخله کارآمد و مقرون به صرفه برای کنترل بیماری می‌باشد و از سویی داده‌ها نشان می‌دهد که یک دام، به‌علت بیماری بروسلوز هزینه و خسارات بیشتری حتی از ارزش خود دام، تحمیل جامعه می‌کند که علت آن این است که دام یک عنصر مولد می‌باشد که در طول حیات خود تا چندین برابر ارزش خود تولید محصول دارد.

هم‌چنین باید توجه داشت که: اولاً هزینه اثر بخشی برنامه مداخله در طول زمان افزایش می‌یابد، ثانیا توجه داشته باشیم که با گذر زمان هزینه برنامه‌های مداخله‌ای بیشتر نمود پیدا می‌کنند، و علت آن کنترل بیماری و پایین آمدن خسارات ناشی از بیماری می‌باشد، اما باید تاکید کرد که در صورت متوقف کردن برنامه‌ها، مجدداً بیماری می‌تواند گسترش یابد و این بار هزینه‌ای بالاتر باید متحمل شد. در این مطالعه برخی پیش فرض‌ها و نیز چشم پوشی از پاره‌ای از خسارات به‌علت برخی محدودیت‌ها و نبود اطلاعات کافی محدودیت‌هایی را باعث گردید، در بحث تعیین هزینه‌های مداخله (تعیین هزینه تزریق هر دوز واکسن) از اطلاعات واقعی استفاده شده ولی در مدل انتقال بیماری باید جمعیت‌های دامی به‌صورت گله در نظر گرفته شده و احتمال انتقال در بین و داخل هر گله محاسبه می‌گردید ولی به‌دلیل عدم امکان محاسبه تعداد و حجم گله‌ها، جمعیت دامی به‌صورت یک جمعیت واحد در نظر گرفته شده و از سویی در محاسبه خسارات در بخش انسانی، هزینه‌های غیر مستقیم تحمیل شده که مستلزم محاسبه شاخص‌هایی مانند DALY,QALY می‌باشد، به‌دلیل عدم وجود اطلاعات کافی و دشواری محاسبه با اطلاعات حاضر که محاسبه آن‌ها خود مستلزم اجرای مطالعه مستقلی می‌باشد، صرف نظر شده و عدم وجود مطالعه مشابه در داخل کشور و وجود مطالعات بین المللی محدود و قلیل پژوهش‌گر را در محاسبه پاره‌ای از پارامترها در مضیقه قرار داده و خود اعمال پارامترهای بین المللی برای داخل کشور محدودیت‌های خود را داشته که سعی شده با مشاوره با متخصصان و صاحب نظران اثرات سوء آن‌ها به حداقل کاهش یابد. نتایج مطالعه نشان داد با وجود محدودیت‌های اطلاعاتی مذکور با اطمینان زیاد می‌توان گفت که اثربخشی واکسن قابل توجه می‌باشد و برای کنترل موثرتر بیماری و نیل به ریشه‌کنی (که هدف قابل دسترسی می‌باشد) سایر اقدامات تکمیلی کنترلی مانند محدودیت تردد دام (بالاخص از کشورهای همسایه) و برنامه تست کشتار توصیه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان از همکاری جناب آقای دکتر امیری از دامپزشکی کل کشور و آقای دکتر قلیزاده از دامپزشکی استان آذربایجان‌غربی و معاونت بهداشتی استان آذربایجان‌غربی در اجرای پروژه تقدیر می‌نمایند.

www.SID.ir

Archive of SID

References:

1. Gotuzzo E, Barttlett JC. Brucellosis. In: Grabach SL(editor). Infectious diseases. 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1998. P. 498-503.
2. Ministry of Health & Medical Education (I.R.Iran), Center for Diseases Management. Annuals reports of Center for Diseases Control 1383. Tehran: The Institute; 1383.
3. Pishva A, Salehi M. Detect of brucella melitensis biotype in human and animal isolates. Shahre Kord Med Univ J 1384;4(pt6):76-82.
4. Sauret J, Villissova N. Hunan Brucellosis. Am Board Farm Pract J 2002;15:401-6
5. Ungork G, Bekir N, Namiduru M. Ocular complications associated with brucellosis in an endemic area. Euro J Ophthalmol 2002 ;12 :232-7.
6. Brieker BJ, Evalt DR, Macmillan AP, Foster G, Brew S. Molecular characterization of brucella strains isolated from marine mammals. J Clin Microbiol 2000;38:1258-62.
7. Carbel MJ. Brucallosis: an overview. Emerg Infec Dis J 1997; 3: 213-21.
8. Fallatah SM, Oduloju AJ, Aldusari SN, Fakunla YM. Human brucellosis in Northern Saudi Arabia. Saudi Med J 2005;26(10):1562-6.
9. Zinnistag J, Felix R, Dontor O, Guy H, Ottorino C,Guy C, et al. Human health benefits from livestock vaccination for Brucellosis. Genebra: Bullettin World Health Organ; 2003, 81(pt12)867-83.
10. Zeinali M, Shirzadi M. National guidline for Brucellosis control, Ministry of Health and Medical Education. Tehran: Center for Diseases Control , Zoonoses Office; 2007.
11. Sabagian H. Control of communicable diseases manual. 17th Ed. Teharan: Ebne Sina Pub;1379. P.99-103.
12. Zogi A. Communicable disease epidemiology. 1st Ed. Tehran: Jahade Daneshgahi Pub;1368. P.202-20.
13. Azizi F. Janghorbani M, Hatami H. Epidemiology and control of common disorders in Iran. Tehran: Eshtiag Pub;1372. P.252-63.
14. Gerald L, Mandel JE, Raphael D. Principles and practice of infectious disease. 5th Ed. New York: Churchill Livingstone; 2000. P.2386-91.
15. Golbabapor S. Prospective study of Brusellosis in Tehran animal husbandry; research report. Tehran: Demosticated Animal and Natural Sources Center ; 1379.
16. Smits HL, Kadri SM. Brucellosis in India, a deceptive Infectious disease. Indian J Med Res 2005, 122:375-84.
17. Gold MR, Siegel JE, Russell LB. Cost effectiveness in health and medicine. Oxford Univ J 1996; 72: 58-67.
18. Zinsstsg J, Vounatsou P, Roth F, Hutton G, Wyss K, Pfeiffer D. Brucellosis in Mangolia. Genebra: WHO/FAO; 2001.
19. England T, Kelly L, Jones RD, Macmillan A, Woolderidge M. A Simulation model of Brucellosis spread in British cattle under several testing regimes. Prev Vet Med J 2004;63: 63-73
20. Yamamoto T, Tsutui T, Nishiguchi A, Kobayashi S. Evaluation of surveillance strategies for Bovine Brucellosis in Japan using a simulation model. Prev Vet Med J 2008;86:57-74
21. Ministry of Health and Medical Education,IRI. Medication customs approved of Islamic Republic of Iran. Tehran: The Institute;1387.
22. Western Azerbayjan Veterinary Office Brucellosis control: annual reports. Urmia: The Institute:1387.
23. Western Azerbayjan Medical University, Health Deputy. Brucellosis control. Urmia: The Institute:1387.

www.SID.ir