

## Evaluation of the National Sheep and Goat Brucellosis Control Program in Iran

Esmaeili H(Ph.D)<sup>1\*</sup>, Ekhtiyar Zadeh H(Ph.D)<sup>2</sup>, Ebrahim Zadeh H(D.V.M)<sup>2</sup>, Partovi R(M.Sc)<sup>3</sup>,  
Marhamati Khameneh B(D.V.M)<sup>2</sup>, Hamed M(D.V.M)<sup>4</sup>, Khaji L(D.V.M)<sup>4</sup>

1- Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Iranian Veterinary Organization, Tehran, Iran

3- Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

4- Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 23 Oct 2011 , Accepted: 11 Jan 2012

---

### Abstract

**Background:** Brucellosis, especially if caused by *Brucella melitensis*, remains one of the most common zoonotic diseases worldwide with more than 500,000 human cases reported annually. In Iran, brucellosis was first recognized in 1932 and control of small ruminant brucellosis began in 1963. The aim of this study is to give an overview of the National Sheep and Goat Brucellosis Control Program in Iran.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, data were collected from Iran Veterinary Organization over a period of 45 years. The national control program was based on kid and lamb vaccination and testing and slaughtering infected animals.

**Results:** *B. melitensis* biotype I in sheep, goat, and man was the predominant local infective biotype. This disease was reported in sheep, goat, cattle, horse, camel, and human. In addition, the prevalence of small ruminant brucellosis was estimated around 2.1%.

**Conclusion:** Prevention of brucellosis is dependent upon increasing public awareness of ranchers through health education programs and more active co-operation between health and veterinary medicine organizations as well as animal movement control in the borders.

**Keywords:** Abortion, Brucellosis, Domestic animals, Iran, National control program

\*Corresponding author:

Address: Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Azadi St., Tehran, Iran

Email: hesmaeli@ut.ac.ir

## ارزیابی برنامه ملی مبارزه با بروسلوز گوسفند و بز در ایران

حسین اسماعیلی<sup>۱\*</sup>، حسن اختیارزاده<sup>۲</sup>، حمید ابراهیم زاده<sup>۳</sup>، راضیه پرتوی<sup>۴</sup>، بهمن مرحمتی خامنه<sup>۲</sup>، مونا حامدی<sup>۴</sup>، لیلا حاجی<sup>۴</sup>

۱- استادیار، گروه میکروپ شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- سازمان دامپزشکی کشور، تهران، ایران

۳- دستیار تخصصی گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴- دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت ۹۰/۸/۱، تاریخ پذیرش ۹۰/۱۰/۲۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** بروسلوز به ویژه بروسلا ملی تنسیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های مشترک انسان و دام می‌باشد که سالانه در سراسر جهان بیش از ۵۰۰ هزار مورد انسانی، گزارش می‌شود. اولین گزارش آن در ایران مربوط به سال ۱۳۱۱ از انسان بوده و برنامه ملی ریشه کنی آن در سال ۱۳۴۶ به تصویب رسیده است. هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت مبارزه با بروسلوز گوسفند و بز در ایران می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر به روش مقطعی می‌باشد که اطلاعات مربوط به دوره ۴۵ ساله مبارزه با بیماری، از سازمان دامپزشکی کشور اخذ گردید. مبارزه با بروسلوز گوسفند و بز بر پایه واکسیناسیون بره و بزغاله‌ها همراه با تست و کشتار دام‌های آلوده استوار می‌باشد.

**یافته‌ها:** بیوتایپ ۱ بروسلا ملی تنسیس در گوسفند، بز و انسان به عنوان بیوتایپ غالب و بومی کشور بوده است. بیماری در بز، گوسفند، گاو، اسب، شتر و انسان گزارش شده است. هم‌چنین میزان شیوع بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز روستایی ۲/۱ درصد برآورد گردید.

**نتیجه گیری:** موفقیت برنامه مبارزه با بروسلوز به افزایش آگاهی عمومی دامداران از طریق آموزش و همکاری بیشتر سیستم بهداشت و دامپزشکی نیازمند است که در کنار آن، کنترل جایجایی حیوانات از طریق مرزها اهمیت فراوان دارد.

**واژگان کلیدی:** سقط جنین، بروسلوز، دام‌های اهلی، ایران، برنامه ملی کنترل

\* نویسنده مسئول: تهران خیابان آزادی دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، گروه میکروپ شناسی

## مقدمه

شناخته شدن بروسلوز دامی در کشور در دهه ۲۰ شمسی و با اعمال روش‌های مختلف مبارزه با بیماری در پاره ای از مناطق کشور، روش‌ها و شیوه‌های متعددی برای کنترل بیماری مورد ارزیابی قرار گرفت تا این که برنامه مبارزه با بروسلوز دامی در قالب برنامه پنج ساله توسعه کشاورزی (۶۶-۱۳۶۲) تحت عنوان پروژه ملی کنترل و ریشه‌کنی بروسلوز دامی در سال ۱۳۶۲ تدوین، تصویب و به اجراء گذاشته شد.

در کشور ما اولین بار بروسلا ملی تنسیس از کشت خون انسان در سال ۱۳۱۱ توسط دکتر کراندل (رئیس وقت انستیتو پاستور ایران) جدا گردید. برای نخستین بار در سال ۱۳۲۷، بروسلا ملی تنسیس از شیر بز توسط دکتر انتصار، در بخش بروسلوز موسسه واکسن و سرم سازی رازی جدا گردید و تولید واکسن REVI با همکاری سازمان بهداشت جهانی از سال ۱۳۴۱ در این موسسه آغاز شده و از سال ۱۳۴۲ تاکنون به صورت لیوفیلیزه عرضه می‌گردد. اولین مایه کوبی جمعیت گوسفند و بز مربوط به سال ۱۳۴۲ بوده است (۸).

با توجه به گذشت بیش از ۴۵ سال از شروع برنامه مبارزه با بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز ایران، هدف از نگارش این مقاله، بررسی روند این برنامه می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی و به روش مقطعی انجام شد که اطلاعات مبارزه با بروسلوز در فاصله سال‌های ۱۳۴۲ تا ۱۳۸۷ شمسی از دفتر بررسی، مبارزه و مراقبت بیماری‌های دامی سازمان دامپزشکی کشور اخذ گردیده است. اطلاعات مربوط به نحوه مبارزه با بیماری در مقاطع زمانی مختلف در کشور، انواع آزمون‌های تشخیصی مورد استفاده و نحوه پرداخت غرامت به دامداران می‌باشد که مروری کلی بر برنامه مبارزه با بروسلوز گوسفند و بز از آغاز می‌باشد.

بروسلوز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام می‌باشد که به طور عمده در نتیجه مصرف مواد لبنی غیر پاستوریزه و یا تماس با ترشحات دام آلوده به انسان منتقل می‌شود. این بیماری از یک سو به علت ایجاد سقط جنین در دام، کاهش تولید شیر، عقیمی، نازایی و از دست رفتن ارزش اقتصادی دام‌های مبتلا، و از سوی دیگر به علت ابتلای انسان به بیماری تب مالت، همواره از دو بعد اقتصادی و بهداشتی مورد توجه قرار گرفته به طوری که بسیاری از کشورها در صدد ریشه‌کنی بیماری از جمعیت دامی می‌باشند (۱، ۲).

مایه کوبی جمعیت‌های دامی تنها راه مناسب جهت کنترل عفونت بوده و اولین قدم در ریشه‌کنی بیماری محسوب شده (۵-۳) و تاثیر مستقیمی بر روی میزان ابتلای دام‌ها و انسان‌ها دارد، به طوری که میزان سقط و ترشح جرم را در آنها کاهش می‌دهد (۶).

با وجود این که از شناخت این بیماری تاکنون بیش از یک قرن سپری شده است اما بروسلوز هم‌چنان در بسیاری از کشورهای جهان به ویژه کشورهای مدیترانه‌ای و خاورمیانه به عنوان یکی از مهم‌ترین بیماری‌های مشترک انسان و دام مطرح می‌باشد و تنها تعداد محدودی از کشورهای جهان این بیماری را ریشه‌کن نموده یا در آستانه ریشه‌کنی قرار دارند. مبارزه با این بیماری و کنترل و ریشه‌کنی آن به دلیل کثرت گونه‌ای عوامل بیماری‌زا و تنوع حیوانات میزبان، عدم کفایت برنامه‌های مایه کوبی برای ریشه‌کنی بیماری و موانع متعدد موجود در شناسایی و حذف دام‌های عامل انتشار بیماری در مقاطع خاص از اجراء برنامه‌های مبارزه و به دلیل نیاز به هزینه و سرمایه‌گذاری سنگین همواره در بسیاری از کشورهای جهان با دشواری‌ها و مشکلات عدیده مواجه بوده است (۷).

در سال ۱۳۲۹ وجود بیماری در گوسفندان اطراف اصفهان به اثبات رسید و متعاقب آن اقدامات دامپزشکی در جهت مبارزه با بیماری، منجر به تصویب آئین نامه ریشه‌کنی بروسلوز دامی توسط هیئت وزیران در سال ۱۳۴۶ گردید. با

## یافته‌ها

برنامه مبارزه شامل مایه کوبی دام‌های جوان در کنار آزمایش و کشتار دام‌های آلوده است. از سال ۱۳۴۲ لغایت ۱۳۵۲، بره و بزغاله‌های بالای سه ماه تا یک ماه قبل از اولین جفت‌گیری و هم‌چنین گوسفندان بالغ غیر آبستن از اواخر دوره شیردهی تا یک ماه قبل از جفت‌گیری همراه با خالکوبی در گوش دام‌ها به وسیله واکسن دز کامل مایه کوبی می‌شدند. از سال ۱۳۵۲ مایه کوبی دام‌های ماده بالغ به دلیل ایجاد عیار پادتن سرمی و اشکال در تشخیص قطع گردیده و تنها بره‌ها و بزغاله‌های ماده بالای ۳ ماه تا یک ماه قبل از جفت‌گیری و هم‌چنین نرهایی که به منظور جفت‌گیری نگهداری می‌شوند با واکسن دز کامل (FDRev1) (۱۰<sup>۹</sup>×۳-۱ باکتری زنده) به میزان یک میلی‌لیتر در زیر پوست ناحیه پشت کتف مایه کوبی و به منظور شناسایی، تکه برداری از گوش آنها انجام می‌شود.

در برنامه آزمایش و کشتار دام‌های آلوده، گوسفندان و بزهای بالغ، با استفاده از آزمون رزینگال (Rose Bengal Plate Test- RBPT) به لحاظ آلودگی با بروسلا غربالگری شده و دام‌های دارای واکنش آگلوتیناسیون مشخص، جهت آزمایشات تکمیلی به وسیله آزمایش‌های رایج (Standard Tube Agglutination) (Test-STAT و ۲- مرکاپتواتانل 2Mercapto Ethanol-2ME) مورد بررسی قرار می‌گرفتند. طی این

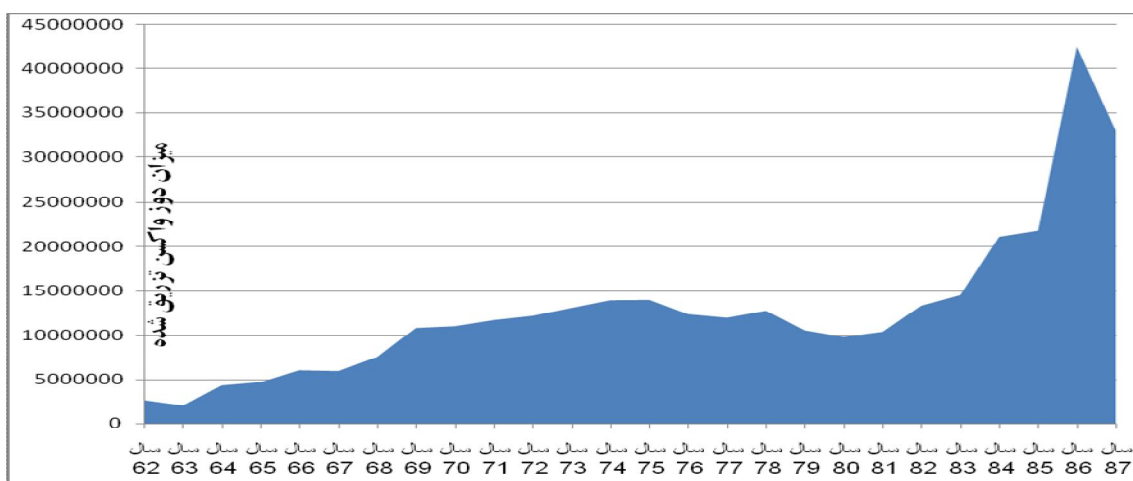
آزمایشات دام‌های آلوده، شناسایی و با پرداخت غرامت ناچیزی به کشتارگاه اعزام می‌شدند. تمامی آزمایشات بر طبق توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت دام انجام شد و از آنتی ژن‌ها و محلول‌های تهیه شده در موسسه واکسن و سرم سازی رازی استفاده شد (۹).

از ابتدای سال ۱۳۸۲ علاوه بر برنامه واکسیناسیون بره و بزغاله، مایه کوبی دام‌های بالغ با واکسن دز کاهشده (Reduce Dose Rev1) (۱۰<sup>۶</sup>×۲-۰/۵ باکتری زنده) نیز جزو برنامه قرار گرفت و برنامه آزمایش و کشتار گوسفند و بز با توجه به این که کمتر از یک درصد دام‌های واجد شرایط را تحت پوشش قرار می‌داد از برنامه حذف گردید. از آنجا که قدرت ایمنی‌زایی دز کاهشده Rev1 کوتاه‌تر بوده، گوسفندان و بزهای بالغ ماده با اولویت مایه کوبی دام‌های موجود در مناطق پرخطر، به صورت دو سالانه با واکسن دز کاهشده (RDRev1) مایه کوبی و جهت شناسایی بر روی گوش آنها، پلاک پلاستیکی تکمه‌ای شکل سبز رنگ (مخصوص طرح کنترل بروسلاز) نصب می‌شد.

برنامه مایه کوبی بره و بزغاله، از سال ۱۳۴۲ با مایه کوبی بیش از ۲۸ هزار دام در کشور آغاز گردید که پس از آن هر ساله جمعیت تحت پوشش مایه کوبی افزایش یافت (جدول و نمودار ۱).

جدول ۱. میزان مایه کوبی، آزمایش و درصد آلودگی گوسفند و بزهای ایران طی سال‌های ۱۳۴۲-۱۳۵۲

سال (هجری خورشیدی)	۱۳۴۲	۱۳۴۳	۱۳۴۴	۱۳۴۵	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
دام مایه کوبی شده	۲۸۴۳۱	۹۰۰۶۷	۱۰۹۶۲۳	۱۰۳۳۶۵	۱۴۰۱۶۸	۱۹۵۵۸۳	۳۸۹۰۲	۱۶۴۴۲۲	۵۵۲۳۲۸	۶۰۵۱۴۱	۵۸۱۰۵۸
دام آزمایش شده	۱۶۳۶	۲۵۲۶	۲۱۹۲	۳۹۵۰	۴۳۸۶	۳۲۱۳	۱۸۸۹	۸۴۱۱	۲۰۳۴۹	۱۶۹۰۲	۳۸۷۰۱
درصد راکتور به تست	۸/۹	۷/۵	۱۷/۷	۴/۹	۹	۴/۷	۱۰/۳	۱۳/۷	۶/۱	۴/۳	۶/۱



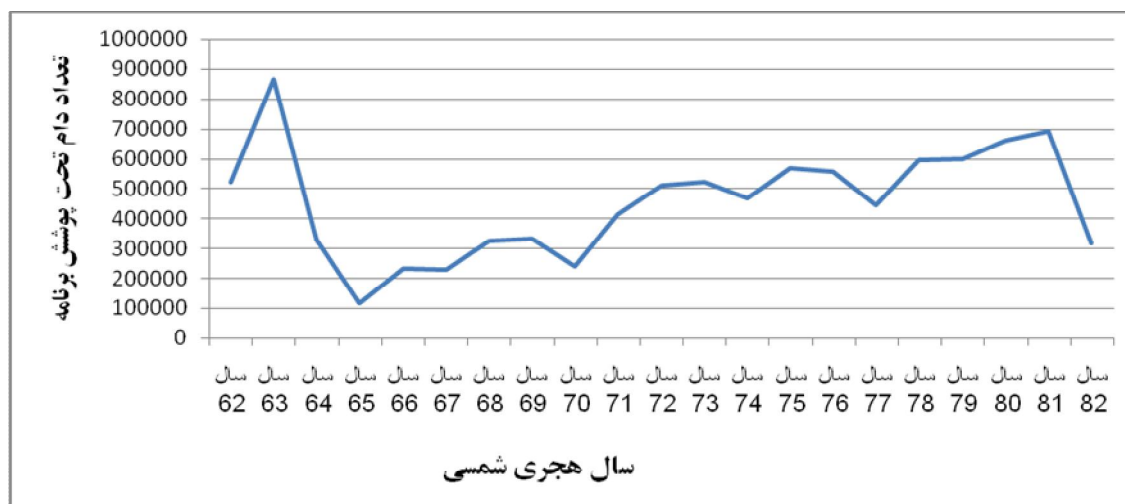
نمودار ۱. میزان مایه کوبی گله‌های گوسفند و بز ایران ۱۳۶۲-۱۳۸۷

پوشش برنامه آزمایش و کشتار در جدول ۲ و نمودار ۲ مشخص شده است. در نمودار ۳ درصد دام‌های مثبت (راکتور)، در کل جمعیت دام‌های آزمایش شده طی سال‌های ۱۳۶۲ تا ۱۳۸۲ نشان داده شده است. میزان شیوع بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز روستایی در سال ۱۳۷۳ و ۱۳۸۲ به ترتیب ۲/۸۸ و ۲/۱ درصد بوده است.

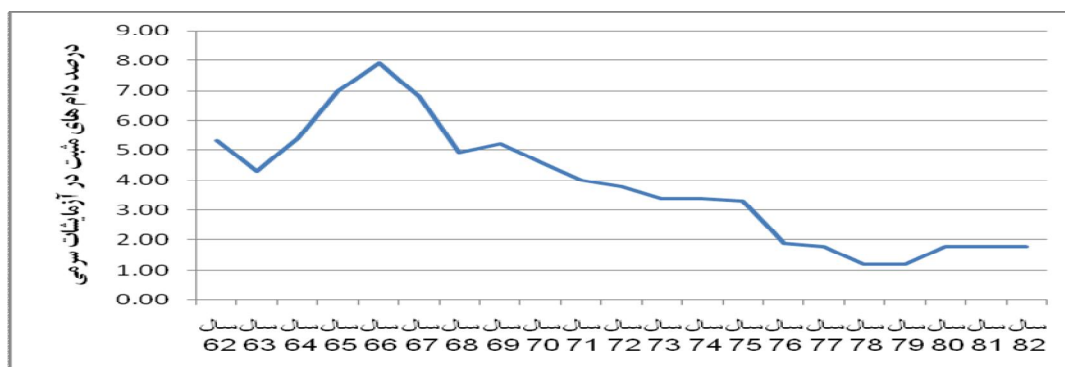
برنامه آزمایش و کشتار، تمامی جمعیت گوسفند و بز کشور را تحت پوشش قرار نداد و تنها در گوسفندداری‌های صنعتی، واحدهای تحت نظارت اصلاح نژاد، کانون‌های سقط جنین گله‌های گوسفند و بز و کانون‌های تب مالت انسانی، از گله‌ها خون‌گیری به عمل آمده و دام‌های آلوده کشتار می‌شدند. میزان جمعیت تحت

جدول ۲. میزان مایه کوبی، آزمایش و درصد آلودگی گوسفند و بزهای ایران طی سال‌های ۱۳۶۱-۱۳۵۳

سال (هجری خورشیدی)	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱
دام مایه کوبی شده	۸۴۹۷۳۹	۱۲۷۴۱۹۵	۱۱۳۷۸۳۸	۱۲۴۳۷۵۶	۶۵۵۵۴۱	۳۸۷۵۴۸	۴۷۳۰۰۰	۱۱۳۵۰۵۷	۲۳۰۳۶۲۰
دام آزمایش شده	۷۹۵۶۱	۱۳۴۴۰۲	۱۶۱۶۱۵	۱۴۳۲۳۹	۳۲۶۹۴	۲۶۷۳۵	۶۵۶۷۸	۱۰۸۹۲۵	۲۷۷۸۶
درصد راکتور به تست	۸/۷	۴/۲	۳/۲	۲/۳	۲/۷	۴/۸	۶/۴	۷/۱	۵۱/۴



نمودار ۲. جمعیت گوسفند و بز تحت پوشش برنامه آزمایش و کشتار



نمودار ۳. درصد راکتور به تست در جمعیت گوسفند و بز

### بحث

برنامه مبارزه با بروسلوز گوسفندی در مقاطع مختلف زمانی دچار تحولاتی شده است. از سال ۱۳۴۲ تا ۱۳۴۷ هر ساله حجم عملیات مایه کوبی افزایش یافته است لیکن این میزان در سراسر کشور نبوده بلکه در کانون‌های شناخته شده بیماری از قبیل تهران، اصفهان، نیشابور و تعدادی مناطق محدود صورت می‌گرفته است. علت کاهش ناگهانی حجم عملیات در سال ۱۳۴۸ آن است که در این سال به دلیل وقوع اپیدمی طاعون گاوی در کشور، پرسنل سازمان دامپزشکی از کلیه امور معمول خارج و برای مبارزه با طاعون گاوی اعزام گردیدند.

افزایش حجم عملیات از سال ۱۳۵۰ به دلیل گسترش برنامه مبارزه در مناطق مختلف کشور بوده لیکن در فاصله سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۱ برنامه‌ها تقریباً معوق و راکد مانده و حجم عملیات اجرایی ناچیز بوده است. در این سال‌ها به علت کاهش فعالیت‌ها در طی وقوع انقلاب اسلامی و آغاز جنگ تحمیلی، در کارها وقفه ایجاد گردید به طوری که میزان مایه کوبی و آزمایش دام‌ها کاهش قابل توجهی پیدا کرد و میزان آلودگی نیز افزایش یافته است.

پس از تصویب و اجرای پروژه ملی کنترل و ریشه‌کنی بروسلوز دامی در سال ۱۳۶۱ همراه با افزایش حجم مایه کوبی و آزمایش و کشتار دام‌های آلوده، مجدداً برنامه در قالب طرح ملی و به صورتی گسترده آغاز گردید.

از سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۴ عواملی از جمله افزایش مسئولیت‌های سازمان دامپزشکی نظیر پذیرش کنترل

بهداشتی فرآورده‌های خام دامی بدون تامین منابع اعتباری، مراقبت از بیماری‌های نو ظهور و نوپدید نظیر جنون گاوی، تب خونریزی دهنده کریمه - کنگو، آنفلوآنزای طیور و صرف امکانات و اعتبارات زیاد برای آنها و پایین آمدن حساسیت‌ها به دلیل کاهش آلودگی در دام و جمعیت انسانی موجب شد تا برنامه با اولویت کمتری مورد توجه قرار گیرد. عدم انسجام و عوامل ذکر شده به همراه کمبود واکسن در دوره‌ای از برنامه (فاصله سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۹) منجر به افزایش میزان آلودگی، به ویژه افزایش تعداد مبتلایان انسانی گردید(۱).

از آنجا که بروسلوز بیماری مهمی از جهت اقتصادی و بهداشت عمومی محسوب می‌شود، ضروری است که در مناطق آندمیک برنامه ای برای کنترل آن در جمعیت نشخوارکنندگان کوچک اجرا گردد. اولین قدم در این مسیر، کاهش عفونت در میان جمعیت دامی است به طوری که میزان بروز آن در جمعیت انسانی و دامی کاهش یابد. قدم بعدی، ریشه‌کنی بیماری در منطقه به وسیله اجرای برنامه آزمایش و کشتار می‌باشد که پس از آن، انجام اقدامات پیش‌گیرانه و پایش مداوم جهت جلوگیری از شیوع مجدد بیماری ضروری است(۱۰).

عوامل مختلفی از جمله سیستم پرورش، موقعیت جغرافیایی منطقه، نوع تجارت دام، میزان اعتبارات مالی، منابع نیروی انسانی و تکنیکی و مهم‌تر از همه میزان شیوع بیماری و مقبولیت برنامه و استراتژی انتخاب شده در بین دامداران، در انتخاب نوع برنامه مبارزه دخالت دارند(۱۱).

است (۱۶). این نتایج، اهمیت مضاعف برنامه مبارزه با بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز را به اثبات می‌رساند. طبق گزارشی که به وسیله شانگ و همکاران در سال ۲۰۰۲ از وضعیت بروسلوز در کشور چین به چاپ رسیده است، برنامه مبارزه با بروسلوز این کشور در سال ۱۹۵۰ میلادی آغاز و واکسن Rev1 در ۱۹۶۰ در گوسفندان جهت جلوگیری از بیماری به کار گرفته شده است (۱۷). هم‌چنین بر اساس مطالعه رنوکار دیا و همکاران در هندوستان نیز بروسلوز اولین بار در سال ۱۹۴۲ گزارش شده و هم اکنون به صورت آندمیک می‌باشد. بیوتیپ ۱ بروسلا ملی تنسیس در این کشور غالب می‌باشد. طبق این گزارش، وضعیت بروسلوز به حد وسیعی در بین ایالت‌ها متفاوت است (۱۸).

نتایج مطالعه سامارتینو و همکاران در سال ۲۰۰۲ نیز نشان داد که بیوتیپ غالب در آرژانتین بیوتیپ ۱ ملی تنسیس می‌باشد. در این کشور نیز جهت غربال‌گری از آزمایش رزبنگال استفاده شده و از ۲ مرکاپتو اتانل جهت آزمایش تاییدی بهره‌می‌برند اما اخیراً از الایزای غیرمستقیم و فلورسنت پولاریزاسیون جهت تایید استفاده می‌شود (۱۹).

بر اساس آمار سازمان جهانی بهداشت دام ایران در منطقه‌ای قرار دارد که از نظر بروسلوز دارای آلودگی فراوانی می‌باشد (۲۰)، هم‌چنین به دلیل ضعف سیستم دامپزشکی و عدم ارسال گزارش، از وضعیت آلودگی تعدادی از کشورهای همسایه ایران، اطلاعات روشن و مشخصی در دست نمی‌باشد. حجم بالایی از مبادله دام با کشورهای آلوده همسایه، برنامه مبارزه با بروسلوز را با مشکلات فراوانی مواجه کرده است.

بر طبق گزارشات رسمی کشور تاجیکستان آلودگی جمعیت نشخوارکنندگان کوچک در این کشور از ۸/۹ درصد در سال ۲۰۰۳ میلادی به ۱/۶ درصد در سال ۲۰۰۹ رسیده و پوشش مایه کوبی بین ۷۵ تا ۸۰ درصد جمعیت اعلام شده است (۲۱).

روش مایه کوبی دام‌های جوان جایگزین با استفاده از دز کامل، بر این فرضیه استوار است که این واکسن منجر به ایجاد یک ایمنی دائمی در دام می‌شود و

تجربه ریشه کنی بروسلوز با استفاده از سیاست مایه کوبی در کنار آزمایش و کشتار در جمعیت‌های گاوی تعدادی کشورها، این گمان را در ارتباط با توانایی این سیاست در کنترل بروسلوز گوسفند و بز به وجود آورد لیکن تجربه بسیاری کشورها از جمله ایران، نشان داد که بنا به مشکلات متعدد موجود در سیستم گوسفند داری کشورها، توانایی این سیاست منوط به عواملی از جمله اندازه کوچک گله‌ها، شرایط متمرکز و محصور آنها، عدم تماس و یا تماس کم با سایر گله‌ها از طریق مراتع مشترک و یا حرکت کوچروی می‌باشد (۱۲).

ایمن سازی مناسب دام‌ها تنها در صورتی ممکن است که با استفاده از واکسن با کیفیت بالا، حداقل ۸۰ درصد از جمعیت دامی کشور تحت پوشش برنامه مایه کوبی قرار گیرند (۱۳). همان طور که اشاره شد طی سال‌های مبارزه با بیماری، به دلایل متعدد از جمله کمبود اعتبارات، نیروی ناکافی، عدم وجود آمار دقیق از میزان گوسفند و بز، جمعیت تحت پوشش مایه کوبی به این مقدار نرسیده است اما این به معنی ناکارآمدی برنامه نمی‌باشد چرا که کاهش میزان سقط جنین گله‌های گوسفند و بز از سوئی، و پایین آمدن معنی دار تعداد مبتلایان انسانی به تب مالت از ۹۰ هزار نفر در سال ۱۳۶۸ به ۱۷۹۸۷ نفر در سال ۱۳۸۷ از سوی دیگر، کارآمدی نسبی برنامه مبارزه با بروسلوز را به اثبات می‌رساند (۱).

غیر از یک مورد گزارش آلودگی انسانی به بیوتیپ ۵ بروسلا آبورتوس، همه موارد تب مالت انسانی کشت داده شده در ایران، در نتیجه آلودگی با بروسلا ملی تنسیس بوده است. بیوتیپ ۱ بروسلا ملی تنسیس بیشترین فراوانی و پراکندگی را در ایران طی حداقل ۴۰ سال گذشته داشته و بیوتیپ غالب و بومی کشور محسوب می‌شود (۱۴). بیوتیپ‌های ۱، ۲ و ۳ بروسلا ملی تنسیس توسط ذوقی و همکاران از گوسفند، بز، شتر، سگ، گاو و انسان در ایران جدا شده است (۱۵) هم‌چنین بر طبق نتایج مطالعه شریفی و همکاران در سال ۱۳۸۶ بیوتیپ‌های ۱ و ۲ بروسلا ملی تنسیس از جمعیت گاوهای ایران نیز جداسازی گردیده

ندارد. این موضوع باعث تزریق واکسن به دام‌هایی می‌شود که در ماه‌های ابتدایی آبهستی قرار داشته و در برخی موارد موجب بروز سقط جنین ناشی از تزریق واکسن در دام‌های آبهستن می‌گردد.

برخی مطالعات نشان داده است که واکسن دز کاهیده ممکن است موجب دفع باکتری از ترشحات واژن شده و هم‌چنین باعث ایجاد سقط جنین در گوسفند و بز آبهستن، بعد از آلودگی با سویه وحشی گردد (۲۶، ۲۷). در ایران نیز در سال‌های پس از تزریق واکسن دز کاهیده، تعدادی سقط جنین در گله‌های گوسفند و بز به فواصل مختلف پس از تزریق واکسن مشاهده گردید که در برخی موارد، از جنین‌های سقط شده سویه واکسن جدا شد.

این نکته ضروری است که همکاری کامل دامداران با برنامه وجود داشته باشد چرا که کشتار دام‌های آلوده به علت فقدان تظاهرات بالینی قابل لمس برای دامدار، عدم تامین دام جایگزین و پرداخت غرامت ناکافی، با مقاومت دامداران مواجه شده و در اجرای برنامه تداخل وارد می‌کند (۲۸). در نمودار ۳ میزان آزمایش و کشتار دام‌های آلوده نشان داده شده است که این تعداد کم دام‌های آزمایش شده (کمتر از یک درصد جمعیت گوسفند و بز کشور) متناسب با یک برنامه ملی مبارزه نمی‌باشد. از دلایل آن عدم داشتن منابع مالی کافی برای پرداخت غرامت به دامداران و مقاومت دامداران به دلایل پیش گفته می‌باشد که در صورتی که این امر به درستی محقق نشود می‌تواند در روند پیشرفت برنامه تداخل جدی ایجاد نماید.

از آنجا که کاهش میزان جرم زنده در RDRev1 ایمنی کوتاه‌تری می‌دهد، باعث بقا کمتر آنتی‌بادی‌ها در بدن دام می‌شود از این رو دام‌هایی که با دز کاهیده مایه کوبی شده‌اند بر طبق پروتکل سازمان دامپزشکی کشور می‌بایست هر دو سال، یک بار دز یاد آور دریافت نمایند (۲۴).

یکی دیگر از چالش‌هایی که به صورت کلی در ارتباط با تشخیص دام‌های آلوده وجود دارد این است که می‌بایست محدودیت اعتبار آزمایش‌های تشخیصی در

بعد از اجرای این پروتکل برای مدت ۷-۵ سال که برابر با عمر اقتصادی گوسفند و بز است، همه جمعیت مایه کوبی شده و ایمنی کاملی در برابر بروسلوز در تمام جمعیت دامی کشور ایجاد گردیده است. این روش هر چند باعث به وجود آمدن ایمنی خوب و بادوام در دام‌ها می‌گردد اما وجود طولانی مدت آنتی‌بادی در آنها، موجب تداخل در برنامه مایه کوبی همراه با آزمایش و کشتار می‌گردد (۲۲).

مایه کوبی کلی دام‌ها، تنها راه عملی در کشورهایی است که در آنها بیماری به صورت بومی وجود داشته و روش نگهداری دام‌ها به صورت باز و چرای مرتعی می‌باشد، لیکن استفاده از این استراتژی دارای دو عیب عمده می‌باشد: سقط جنین‌های ناشی از تزریق واکسن به دام‌های بالغ آبهستن و وجود آنتی‌بادی‌هایی که به مدت طولانی در بدن دام حضور داشته و باعث تداخل در برنامه آزمایش و کشتار می‌شود که جهت جلوگیری از این مشکل می‌توان از دز کاهیده و یا روش تجویز ملتحمه‌ای بهره برد (۳، ۴).

مطالعات بالینی مختلف نشان داده است که استفاده از واکسن با دز کاهیده به میزان  $10^3$  تا  $10^6$  باکتری زنده یک راه موثر جهت کنترل بیماری در نشخوارکنندگان کوچک و نسبتاً بی‌خطر در گوسفند و بزهای آبهستن می‌باشد (۶، ۲۳، ۲۴) که در ایران نیز از سال ۱۳۸۲ مایه کوبی عمومی گله‌ها با استفاده از واکسن دز کاهیده در برنامه قرار گرفت.

یکی از راه‌هایی که جهت جلوگیری از سقط جنین‌های ناشی از مایه کوبی وجود دارد این است که واکسن در ماه‌های آخر آبهستی و یا طی دوره شیرواری تزریق شود. در این حالت میزان ترشح باکتری از شیر و ترشحات دستگاه تناسلی جزئی و قابل چشم‌پوشی می‌باشد (۲۵) اما از آنجا که در سیستم گله‌داری بسیاری از مناطق ایران، دام‌های نر به صورت دائمی در گله‌ها وجود دارند، دام‌های با سنین مختلف آبهستی در گله‌ها حضور دارند و امکان این که در زمان مراجعه اکیپ مایه کوبی، دام‌های در یک سن آبهستی وجود داشته باشند تا بتوانند در ماه‌های آخر آبهستی به همه آنها واکسن تزریق کرد وجود



این قسمت از برنامه در کشورهای در حال توسعه باعث شده است که علی رغم ۸-۷ دهه مبارزه، هنوز توفیق چندانی در کنترل بروسولوز به ویژه بروسولوز گوسفند و بز حاصل نکرده‌اند چرا که به جای توجه به این مطلب و آنالیز داده‌ها، بیشترین حجم کاری و مالی خود را صرف روش‌های آزمایشگاهی و حتی صرفاً واکسن مورد استفاده می‌نمایند (۲۱).

در ایران، سامانه اطلاعات جغرافیایی سازمان دامپزشکی کشور جهت پایش بیماری‌های دامی، از سال ۱۳۸۶ راه اندازی شده است که به شرط تغذیه از داده‌های قابل اطمینان می‌تواند گام مهمی در زمینه مدیریت مبارزه با بروسولوز محسوب شود.

از زمان اجرای برنامه مبارزه با بروسولوز دامی، آلودگی جمعیت گوسفند و بز در سال ۱۳۶۲ تا به امروز از حدود ۳ درصد آلودگی به ۲ درصد رسیده و آلودگی گاوداری‌های صنعتی و نیمه صنعتی در سال ۱۳۸۲ به بروسولوز ۰/۳ درصد گزارش شده است که انجام این عملیات وسیع ایمن سازی جمعیت دامی کشور بر علیه بروسولوز با چالش‌ها و فراز و نشیب‌های فراوانی مواجه بوده است (۳۱).

یک اصل کلی در ریشه کنی بروسولوز این است که علاوه بر مایه کوبی در کنار کشتار دام‌های آلوده، باید از ورود دام آلوده به گله‌ها جلوگیری شود هم‌چنین کنترل جا به جایی دام و اعمال سیستم شناسائی فردی دام‌ها باید در منطقه‌ای که در حال ریشه کنی بیماری است به کار گرفته شود. کنترل جا به جایی دام در همه مناطقی که قصد مبارزه با بیماری را دارند یکی از عمده‌ترین مسائلی است که دولت‌ها با آن مواجه می‌شوند اما به کارگیری این تمهیدات به اندازه یک نسل دامی (حدود ۶-۵ سال) می‌تواند منجر به به وجود آمدن منطقه‌ای عاری از بیماری گردد (۳۲).

از عمده‌ترین مشکلاتی که در ایران، پیش روی برنامه مبارزه با بروسولوز نشخوارکنندگان کوچک وجود دارد موارد زیر می‌باشد:

شناسایی تمامی گوسفندان آلوده و یا نتایج منفی کاذب در اثر دوره کمون، نهفتگی و ضوابط تفسیر نتایج آزمایشگاهی مورد توجه قرار گیرد. آزمایش‌های سرم شناسی رایج مثل رزینگال و تثبیت عامل مکمل در گوسفند و بز که با بروسلا ملی تنسیس آلوده شده‌اند دارای حساسیت کمتری نسبت به گاوهای آلوده به بروسلا آبورتوس هستند، از این رو تعداد گوسفندان آلوده به ملی تنسیس که در این آزمایش‌ها مشخص نمی‌شوند بیشتر است (۱۳).

هر چند نمی‌توان توصیه دقیقی کرد که برای همه کشورها با وضعیت و شرایط مختلف مناسب باشد ولی این نکته بسیار مهم است که میزان شیوع آلودگی گله‌ها مشخص شود. به طور کلی اگر میزان آلودگی گله‌های گوسفند و بز بیشتر از ۵ درصد جمعیت آنها باشد فقط مایه کوبی اصولی و کلی دام‌های جوان و بالغین توصیه می‌شود. اگر آلودگی بین ۵-۱ درصد باشد مایه کوبی دام‌های جوان در کنار سیاست آزمایش و کشتار توصیه می‌شود البته به شرطی که منابع مالی در دسترس باشد و اگر میزان آلودگی کمتر از ۲ درصد و به ویژه ۱ درصد باشد در منطقه اپیدمیولوژیکی جدا شده، برنامه کوتاه مدتی که فقط بر آزمایش و کشتار استوار است می‌بایست به کار برده شود (۲۹).

ضروری است پیش از طراحی و شروع برنامه‌های کنترل بیماری‌های مشترک، یک سیستم مراقبت کارآمد که با داده‌های دقیق میدانی تغذیه می‌شود به وجود آید. هدف اصلی این سیستم، محاسبه دقیق میزان شیوع بیماری است که از آن طریق، اقدامات مناسب جهت کنترل بیماری انجام گردد.

این سیستم مراقبت می‌بایست قادر به تشخیص و اعلام زود هنگام کوچک‌ترین تغییراتی در میزان بروز و شیوع باشد و در کل بتواند چشم انداز روشنی از میزان پیشرفت برنامه در زمینه‌های مختلف را به مجریان ارائه کند (۳۰). هم‌چنین این سیستم مراقبت امکان ارائه میزان پیشرفت، کفایت، بازده و درجه تاثیر برنامه کنترل را به صورت مستمر و دقیق ارزیابی می‌کند (۲۲). ضعف عمده در

۱- شرایط بدوی نگهداری گوسفند و بز در کلیه نقاط کشور از جمله وجود عشایر و دامداران کوچ رو.

۲- عدم وجود سیستم شناسایی دام‌های روستایی و عشایری که باعث بی‌اطلاعی از سوابق ایمنی گله‌ها می‌شود.

۳- ضعف یا عدم وجود سیستم قرنطینه و کنترل تردد و حمل و نقل دام در مناطق مرزی و سراسر کشور و مشکلات موجود در کنترل حمل و نقل فرآورده‌های دامی در کشور.

۴- وجود مرزهای طولانی و خاکی فاقد کنترل با کشورهای دارای شرایط بهداشتی و دامپزشکی ضعیف و آلودگی آنها به بروسلوز.

۵- تردد و قاچاق دام از کشورهای هم‌جوار به دلیل اختلاف بالای قیمت گوشت.

۶- پایین بودن اطلاعات و سطح آگاهی‌های عمومی و بهداشتی دامداران.

۷- مدت زمان طولانی نگهداری گوسفند و بزهای مولد به طوری که این دام‌ها تا زمانی که قادر به زایمان بوده و دارای دندان باشند در گله‌ها نگهداری می‌شوند که این طول عمر، بالاتر از دوره ایمنی واکسن‌ها می‌باشد و باعث حساس شدن دوباره دام‌ها در برابر عفونت می‌گردد.

۸- خلا قانون مناسب جهت برخورد سیستم قضایی با متخلفین در زمینه بهداشت دام که این امر منجر به عدم توان بازدارندگی در زمینه قاچاق دام از کشورهای همسایه و جابه جایی وسیع دام در کشور گردیده و باعث انتقال و چرخش آلودگی بین نقاط مختلف داخل و خارج کشور گردیده است.

۹- عدم وجود آمار صحیح از جمعیت و پراکندگی دام کشور.

۱۰- کمبود اعتبارات و امکانات متناسب با برنامه‌ها و حجم عملیات مورد نیاز و عدم وجود سهمی از بودجه نظام سلامت کشور.

۱۱- کوتاه بودن تاریخ مصرف واکسن Rev1 به طوری که تنها برای مدت ۴ ماه قابل مصرف بوده و این زمان کوتاه، مشکلات فراوانی برای تهیه و پخش واکسن در کشور را به وجود آورده است.

۱۲- ضعف نسبی سیستم زنجیره سرد در مرحله حمل تا زمان مصرف واکسن.

### نتیجه گیری

عوامل مختلفی در کنترل بروسلوز گوسفند و بز تاثیر گذارند که تعدادی از آنها درون سازمانی بوده و تعدادی دیگر عوامل برون سازمانی و بین بخشی می‌باشد. با توجه به این که کنترل بیماری، مادامی که ورود و خروج و جابه جایی دام در کشورهای آلوده کنترل نشود، میسر نخواهد بود و سازمان دامپزشکی کشور نیز از قدرت اجرایی در این زمینه برخوردار نیست، لازم است با هماهنگی با دستگاه انتظامی و قضایی مشکلات مربوط به جابه جایی وسیع و خارج از ضوابط بهداشتی دام در کشور حل شود، هم چنین از آنجا که این بیماری مشکلات فراوانی در جوامع انسانی به وجود می‌آورد می‌بایست سهم مناسبی از بودجه نظام سلامت کشور به امر مبارزه با این بیماری اختصاص یافته تا کنترل و ریشه کنی آن مقدور گردد. مسئله‌ای که می‌بایست به آن اهمیت فوق العاده داده شود این است که تدابیری جهت ورود صحیح و قابل اطمینان داده‌ها به سامانه اطلاعات جغرافیایی اندیشیده شود تا بتوان بر مبنای آنالیز صحیح آنها در امر مبارزه از آن استفاده کرد. آموزش دامداران و توجیه اثرات مفید برنامه مبارزه به آنان نیز نکته مهمی است که باید در این رابطه مورد توجه قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از آقای دکتر کریم امیری کارشناس سازمان دامپزشکی کشور جهت همکاری‌های صادقانه ایشان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

### منابع

1. Iranian Veterinary Organization. National control and eradication program of brucellosis in Iran. 2006.
2. Tabatabayi AH, Firouzi R. Disease of Animals due to Bacteria: University of Tehran press; 2001.

3. Alton G. Control of brucella melitensis infection in sheep and goats—a review. *Tropical animal health and production*. 1987; 19(2): 65-74.
4. Blasco J. A review of the use of B. melitensis Rev 1 vaccine in adult sheep and goats. *Preventive veterinary medicine*. 1997; 31(3-4): 275-83.
5. WHO. Expert Committee on Brucellosis. Sixth Report. WHO technical report series Geneva, Switzerland. 1986:74-5.
6. Kolar J. Diagnosis and control of brucellosis in small ruminants. *Preventive veterinary medicine*. 1984;2(1-4):215-25.
7. WHO / MZCP. Human and Animal Brucellosis. Report of a WHO/MZCP workshop. Damascus: Syrian Arab Republic 1998.
8. Kaveh M. Brucellosis in general. *Revue de la Facultate de medicine veterinaire de Tehran*. 1952; 5:17-30.[Persian]
9. OIE. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Office International des Epizooties, Paris, France. 2008:1092-106.
10. Kaplan M. The problems of choice between control and eradication. Joint WHO/FAO Expert Committee Zoonoses. 1966:6-12.
11. WHO/MZCP. Report of the ISS/MZCP technical meeting on B. melitensis infection in man and small ruminants. Rome, Teramo. 1988 April; 28-39.
12. WHO. Joint FAO/WHO Expert committee on Brucellosis, Technical Report. 1986: 740.
13. Garrido F. Rev.1 and B-19 vaccine control in Spain. Observations on the handling and effectiveness of Rev.1 vaccine and the immune response. In: *Prevention of Brucellosis in the Mediterranean Countries*. Pudoc Scientific Publishers. 1992.p.223–31.
14. Behroozikhah A. Molecular typing Iranian strains of Brucella abortus and Brucella melitensis using RAPD-PCR. [Ph.D Thesis]. University of Tehran, 2005.[Persian]
15. Zowghi E, Ebadi A, Yarahmadi M. Isolation and identification of Brucella organisms in Iran. *Iranian Journal of Clinical Infectious Diseases*. 2008; 3(4):185-8.[Persian]
16. Sharifi yazdi H. Evaluation the use of nested PCR assay for detection of Brucella spp. From blood and milk of infected cattle. [Ph.D Thesis]. University of Tehran, 2007. [Persian]
17. Shang D, Donglou X, Jiming Y. Epidemiology and control of brucellosis in China. *Veterinary Microbiology*. 2002; 90:165–82.
18. Renukaradhya G, Isloor S, Rajasekhar M. Epidemiology, zoonotic aspects, vaccination and control/eradication of brucellosis in India. *Veterinary microbiology*. 2002;90(1-4):183-95.
19. Samartino LE. Brucellosis in Argentina. *Veterinary microbiology*. 2002;90(1-4):71-80.
20. oie.int[homepage on the Internet]. World Animal Health Information Database(WAHID). [updated 2009 November 20]. Available from: [HTTP://www.oie.int/wahis/public.php?page=disease\\_status\\_map](http://www.oie.int/wahis/public.php?page=disease_status_map)
21. FAO. Brucella melitensis in Eurasia and the Middle East. FAO animal production and health proceedings. Rome. 2010.
22. European commission .Scientific committee on Animal health and animal welfare, Brucellosis in sheep and goat(B.Melitensis).[cited 2010 April 17]. Available from: [http://www.ec.europa.eu/food/fs/sc/sc/ah/out59\\_en.pdf](http://www.ec.europa.eu/food/fs/sc/sc/ah/out59_en.pdf).
23. Kolar J. Some experience from brucellosis control with Rev. 1 vaccine in a heavily infected country-Mongolia. Proceedings of the FAO/WHO Round Table on the Use of Rev-1 Vaccine in Small Ruminants and Cattle CNEVA Alfort France. 1995;21:22.
24. Sales Henriques HLR, Hueston WD, Hoblet KH, Shulaw WP. Field trials evaluating the safety and serologic reactions of reduced-dose Brucella melitensis Rev 1 vaccination in adult sheep. *Preventive veterinary medicine*. 1992; 13(3): 205-15.
25. Elberg S. Rev. 1 Brucella melitensis vaccine. Part III: 1981–1995. *Veterinary Bulletin*. 1996; 66: 1193–200.
26. Alton G. Vaccination of goats with reduced doses of Rev. I Brucella melitensis vaccine. *Research in veterinary science*. 1970; 11(1):54-9.
27. Jiménez BMP, Marín C, Barberán M, Blasco J. Responses of ewes to B. melitensis Rev1 vaccine administered by subcutaneous or conjunctival routes at different stages of

- pregnancy. *Annales de recherches vétérinaires Annals of veterinary research*. 1989; 20(2):205-13.
28. Nicoletti P. The eradication of brucellosis in animals. *Saudi medical journal*. 1993; 14(4): 288-92.
29. MZCC. Report of the workshop of Brucellosis control in countries of the Mediterranean area and the Arab Peninsula. Amman. 1986: 21-23.
30. Thrusfield M. *Veterinary Epidemiology*. Blackwell Scientific. United Kingdom. 2005.
31. Esmaeili H, Gholami H, Hamidiya Z, Khaji F, Ekhtiyar zadeh H, Ebrahimzadeh H, et al. Status of bovine brucellosis in Iran. *Proceeding of 4<sup>th</sup> International Congress of Clinical Microbiology*; 2010 November 9-11; Isfahan, Iran. [Persian]
32. Blasco JM, Molina-Flores B. Control and Eradication of *Brucella melitensis* Infection in Sheep and Goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2011;27(1):95-104.