

شیوع سرمی بروسلوز در دام‌های روستایی استان بوشهر طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۱: مطالعه مقطعی

محمد مهدی سیمرونی^۱، مرتضی بحرانی^۱، محمد حسین فلاح مهرآبادی^۲، نعمت‌اله رنجبر^۱، کامران آبسالان‌فرد^۱، مهدی تنگستانی مکان^۱، محمد حسن ربیعی^۳

^۱ دامپزشک، اداره کل دامپزشکی استان بوشهر، بوشهر، ایران

^۲ دکتری اپیدمیولوژی، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

^۳ دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی، گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

نویسنده رابط: محمد حسین فلاح مهرآبادی، نشانی: کرج، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، تلفن: ۰۲۶۳۴۵۷۰۰۳۹، پست الکترونیک: mh2480@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۰۲؛ پذیرش: ۹۶/۰۴/۱۰

مقدمه و اهداف: بروسلوز از مهم‌ترین بیماری‌های مشترک است. هدف، بررسی شیوع سرمی بروسلوز در گوسفند، بز و گاو روستایی استان بوشهر بود.

روش کار: مطالعه مقطعی در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ انجام گرفت. در جمعیت گاوی، از ۱۱۸ روستا و ۸۹۱ رأس گاو و در جمعیت گوسفندی، از ۲۰۲ روستا، ۵۲۶ گله و ۱۰۲۴۶ رأس گوسفند و بز (۳۰۶۴ رأس گوسفند و ۷۱۸۲ رأس بز) نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها با آزمون رزبنگال، رایت و ۲ مرکاپتواتانول آزمایش شدند.

یافته‌ها: در جمعیت گاو روستایی، ۲۴ روستا از ۱۱۸ روستا، ۲۰/۳۴ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱۳/۴۹-۲۸/۷۳) و ۳۰ رأس گاو از ۸۹۱ رأس گاو، ۳/۳۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۲۸-۴/۷۷) و در جمعیت گوسفند و بز، ۸۹ روستا از ۲۰۲ روستا، ۴۴/۰۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۵۱/۲۰-۳۷/۱۰)، ۱۴۲ گله از ۵۲۶ گله، ۲۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۳/۲۵-۳۱) و ۳۳۵ رأس گوسفند و بز (۱۱۹ رأس گوسفند و ۲۱۶ رأس بز) از ۱۰۲۴۶ رأس گوسفند و بز، ۳/۲۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۹۳-۳/۶۳)، سرم مثبت بودند. شیوع بروسلوز در سطح فردی مجموع دام‌ها در سال ۱۳۹۱ (۳/۵۳ درصد) به طور معنی‌داری بیش‌تر از سال ۱۳۹۲ (۲/۵۹ درصد) بود ($P=0/02$). در مجموع ۳ سال، شیوع بروسلوز در گوسفندان (۳/۸۸ درصد) به‌طور معنی‌داری بالاتر از شیوع در بزها (۳ درصد) ($P=0/02$) و شیوع در جنس ماده (۳/۵۲ درصد) به‌طور معنی‌داری بالاتر از جنس نر (۱/۵۸ درصد) بود ($P<0/001$).

نتیجه‌گیری: با کاهش میزان شیوع، واکسیناسیون و تست و کشتار دام‌های آلوده می‌تواند موجب کنترل بیماری در جمعیت دامی شود.

واژگان کلیدی: شیوع سرمی بروسلوز، استان بوشهر، گاو، گوسفند و بز

مقدمه

رخداد موارد انسانی به صورت متناوب می‌شود. عواملی از جمله توسعه صنعت دامپروری و شهرنشینی و کمبود شاخص‌های بهداشتی در دامپروری و تماس مستقیم دست با مواد غذایی با منشأ دامی موجب شده است که بروسلوز هنوز به عنوان یک خطر بالقوه برای سلامت انسان‌ها مطرح باشد. به علاوه مصرف لبنیات خام مانند پنیر نیز خطر ابتلا به این بیماری را افزایش می‌دهد (۴). در طی ۵ سال گذشته میزان بروز بروسلوز در جمعیت انسانی دارای نوسانات زیادی بوده و در سال ۱۳۹۳ با تعداد حدود ۲۱۰۰۰ مبتلا به بالاترین فراوانی در طی این ۵ سال رسیده است، اما مجدداً در سال‌های بعد تعداد مبتلایان کاهش یافته است. در سال ۱۳۹۳ استان‌های کردستان، همدان، آذربایجان‌های غربی و شرقی، لرستان و خراسان رضوی بیش‌ترین و استان‌های گیلان،

بروسلوز عفونت باکتریایی قابل انتقال بین حیوانات و انسان است، و توسط گونه‌های مختلف باکتری بروسلا که بروسلا آبورتوس و ملی‌تنسیس مهم‌ترین آن‌ها هستند، ایجاد می‌شود (۱). بروسلوز یکی از مهم‌ترین بیماری‌های دارای اهمیت اقتصادی است که در بیش‌تر مناطق دنیا در انسان و حیوانات گسترده شده است. این بیماری در آسیا، خاورمیانه و کشورهای گرمسیر مجاور آن‌ها دارای میزان بروز بالاتری در جمعیت انسانی و دامی دارد (۲،۳). بروسلوز تقریباً هم‌واره از طریق تماس مستقیم یا غیر مستقیم افراد با دام‌های آلوده یا فرآورده‌های آن‌ها به انسان منتقل می‌شود. هر چند پیشرفت‌های زیادی در بسیاری از کشورها در کنترل بیماری انجام گرفته است، اما در مناطقی که بیماری در دام‌های اهلی کشورها به صورت دایم وجود دارد، منجر به انتقال بیماری و

در بیش‌تر مناطق استان پرورش دام رونق دارد. بر اساس اطلاعات آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۳، در این استان تعداد ۳۵۰۶۶۵ رأس گوسفند و بره، ۴۸۶۱۲۷ رأس بز و بزغاله، ۴۵۳۴۰ رأس گاو و گوساله (۱۰۷۲) رأس گاو اصیل، ۲۳۰۰۰ رأس گاو دورگ و ۴۵۳۴۰ رأس گاو بومی) و ۱۸۸۰ نفر شتر بود (۹). تعداد و تنوع جمعیت دامی در روستاهای مختلف استان متفاوت است، اما بیش‌ترین جمعیت دامی استان در شهرستان‌های دشتستان و دشتی پرورش داده می‌شوند. پرورش گوسفند و بز به صورت سنتی است و تغذیه آن‌ها در مراتع و زمین‌های کشاورزی است. عشایر نیز هر سال از مهرماه تا اواخر اسفند برای زمستان‌گذرانی از استان‌های مجاور به استان بوشهر کوچ می‌کنند.

طرح مطالعه و نمونه‌برداری

مطالعه به صورت مقطعی و در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱ انجام گرفت. زمان مطالعه در هر سال ۴ ماه بود یعنی در هر سال از ابتدای اسفند تا انتهای خردادماه سال بعد مطالعه انجام گرفت. واحد مطالعه در مورد جمعیت گاوی، روستاهای استان و جمعیت هدف نیز گاوهای روستایی استان بود. در مورد گوسفند و بز در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ واحد مطالعه روستا و جمعیت هدف گوسفند و بز روستایی بود. در سال ۱۳۹۳ برای تعیین وضعیت شیوع در سطح گله، گله‌های پرورش گوسفند و بز به عنوان واحد مورد مطالعه قرار داده شدند.

تعداد روستای مورد نیاز برای نمونه‌برداری با فرض شیوع ۲۱ درصد در سطح گله (۱۰) با ۹۵ درصد اطمینان و بر اساس فرمول مطالعه مقطعی با هدف پیدا کردن حداقل یک روستای سرم مثبت انتخاب شد (۱۱). تعداد حیوان مورد نیاز برای نمونه‌برداری با فرض شیوع داخل گله‌ای برابر ۳/۱ درصد (۱۰) و با ۹۵ درصد اطمینان انتخاب شد به گونه‌ای که بتوان یک حیوان سرم مثبت را در واحد مطالعه شناسایی نمود (۱۱).

انتخاب روستاها به صورت تصادفی انجام گرفت. در زمان انجام مطالعه، در استان بوشهر نیز مانند سایر مناطق کشور، جمعیت گوسفند و بز غیر بالغ تحت پوشش واکسیناسیون با دز کامل Rev-1 قرار داشتند و تمامی بره‌ها و بزغاله‌های ماده ۳-۸ ماهه تحت پوشش قرار داشتند. در مورد گوسفند و بز ماده بالغ نیز به صورت دوسالانه دام‌های موجود در مناطق پرخطر در ماه‌هایی که بیش‌تر دام‌های گله آبستن نبودند، تحت پوشش واکسیناسیون با دز کاهنده Rev-1 قرار داشتند. با توجه به این‌که اطلاعات دام‌های واکسینه در شبکه‌های دامپزشکی ثبت می‌شود و دام‌های واکسینه

بوشهر و هرمزگان کم‌ترین تعداد مبتلایان انسانی را داشته‌اند (آمار منتشر نشده وزارت بهداشت). رخداد بیماری در انسان به‌طور گسترده‌ای وابسته به مخزن‌های دامی و شیوع بالای عفونت در گوسفند و بز دارد، که معمولاً موجب رخداد بالای عفونت در انسان می‌شود (۵). نوع برنامه کنترل بیماری در مناطق بومی وابسته به شیوع سرمی آن در جمعیت دامی است (۶). بیماری در ایران بومی بوده و جزء بیماری‌های استراتژیک است که در برنامه‌های کنترلی سازمان دامپزشکی کشور قرار دارد.

برنامه کنترلی بیماری در جمعیت گوسفند و بز فقط شامل واکسیناسیون دام‌ها است. از سال ۱۳۴۲ که واکسن Rev-1 در مؤسسه رازی تولید شد تا سال ۱۳۵۲ در بره‌ها و بزغاله‌ها و گوسفندان و بزهای بالغ غیر آبستن، مایه‌کوبی با دز کامل این واکسن انجام می‌گرفت، اما در سال‌های بعد از آن به دلیل تداخل در شناسایی دام‌های آلوده با دام‌های واکسینه به روش سرمی، واکسیناسیون دام‌های بالغ قطع شد. از سال ۱۳۸۲ با حذف برنامه تست و کشتار، واکسیناسیون دام‌های بالغ با دز کاهنده واکسن Rev-1 آغاز شد (۷) و از ابتدای سال ۱۳۹۵ با هدف تعیین شیوع بروسلوز واکسیناسیون با دز کاهنده Rev-1 در دام‌های بالغ قطع شد و فقط واکسیناسیون با دز کامل این واکسن در بره‌ها و بزغاله‌ها انجام می‌شود (۸).

در مورد جمعیت گاو صنعتی علاوه بر واکسیناسیون، برنامه تست و کشتار دام‌های آلوده نیز اجرا می‌شود (۸). با اجرای برنامه‌های کنترلی در کشور وضعیت شیوع بروسلوز در طی سال‌های اخیر در جمعیت گاوداری‌های صنعتی کاهش یافته به گونه‌ای که طبق آمار ارایه شده از سازمان دامپزشکی کشور، متوسط شیوع بروسلوز در گاوداری‌های صنعتی در طی سال‌های ۹۴-۱۳۸۷ به ۰/۱۴ درصد رسیده است (۸).

با توجه به این‌که تعیین میزان شیوع بروسلوز در بین جمعیت دامی نقش مهمی در انتخاب راهبرد مناسب کنترل بیماری دارد، این مطالعه با هدف تعیین شیوع بروسلوز در بین جمعیت گوسفند و بز و گاو روستایی استان بوشهر و تعیین روند تغییرات عفونت در بین این جمعیت در طی سال‌های مطالعه بود.

روش کار

منطقه مورد مطالعه

استان بوشهر در جنوب کشور در حاشیه خلیج فارس قرار دارد. این استان با استان‌های خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، فارس و هرمزگان همسایه است، آب و هوای استان گرم و شرجی است و

رأس گوسفند نر و ۶۲۶۹ رأس بز ماده و ۹۱۳ رأس بز نر بودند. در جمعیت گاو روستایی، ۲۴ روستا از ۱۱۸ روستا، ۲۰/۳۴ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۸/۷۳-۱۳/۴۹) و ۳۰ رأس گاو از ۸۹۱ رأس گاو، ۳/۳۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴/۷۷-۲/۲۸) نمونه‌برداری شده، سرم مثبت بودند. در جمعیت گوسفند و بز روستایی، ۸۹ روستا از ۲۰۲ روستا، ۴۴/۰۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۵۱/۲۰-۳۷/۱۰)، ۱۴۲ گله از ۵۲۶ گله، ۲۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳۱-۲۳/۲۵) و ۳۳۵ رأس گوسفند و بز (۱۱۹ رأس گوسفند و ۲۱۶ رأس بز) از ۱۰۲۴۶ رأس گوسفند و بز، ۳/۲۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۹۳-۳/۶۳) سرم مثبت بودند.

در بین دام‌های آلوده نیز هر ۳۰ رأس گاو آلوده ماده بودند، از ۱۱۹ گوسفند آلوده نیز ۱۰۶ رأس ماده و ۱۳ رأس نر و از ۲۱۶ رأس بز آلوده نیز ۲۰۷ رأس ماده و ۹ رأس نر بودند.

نتایج سال ۱۳۹۱

در این سال از ۵۴ روستا و ۳۹۸ رأس گاو و ۹۲ روستا، ۲۳۴ گله گوسفند و ۳۵۰۸ رأس گوسفند و بز (۹۷۴ رأس گوسفند و ۲۵۶۱ رأس بز) نمونه‌برداری شد. در جمعیت گاو روستایی، ۱۵ روستا از ۵۴ روستا، ۲۷/۷۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴۱/۶۴-۱۶/۴۶) و ۲۱ رأس گاو از ۳۹۸ رأس گاو، ۵/۲۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۷/۹۵-۳/۳۰) نمونه‌برداری شده، سرم مثبت بودند. در جمعیت گوسفند و بز روستایی، ۳۴ روستا از ۹۲ روستا، ۳۶/۹۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴۷/۶۶-۲۷/۱۲)، ۵۲ گله از ۲۳۴ گله، ۲۲/۲۲ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۸/۱۰-۱۷/۰۶) و ۱۱۷ رأس گوسفند و بز از ۳۵۰۸ رأس گوسفند و بز، ۳/۳۳ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳/۷۷-۲/۹۸) سرم مثبت بودند (جدول شماره ۱).

نتایج سال ۱۳۹۲

در این سال از ۳۸ روستا و ۲۶۸ رأس گاو و ۶۰ روستا، ۲۱۲ گله گوسفند و ۳۱۲۸ رأس گوسفند و بز (۷۸۸ رأس گوسفند و ۲۳۴۰ رأس بز) نمونه‌برداری شد. در جمعیت گاو روستایی، ۵ روستا از ۳۸ روستا، ۱۳/۱۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۸/۰۹-۴/۴۱) و ۵ رأس گاو از ۲۶۸ رأس گاو، ۱/۸۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴/۳۰-۰/۶۰) نمونه‌برداری شده، سرم مثبت بودند. در جمعیت گوسفند و بز روستایی، ۲۷ روستا از ۶۰ روستا، ۴۵ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۵۸/۳۹-۳۲/۱۲)،

نیز پلاک کوبی می‌شوند، برای انتخاب دام‌ها، از حیواناتی نمونه‌برداری شد که بر اساس اطلاعات اداره کل دامپزشکی استان، حداقل در یک سال پیش از انجام مطالعه واکسن بروسولوز دریافت نکرده بودند.

نمونه‌برداری و انجام آزمایش‌ها

۵ میلی‌لیتر خون از هر دام اخذ شد. در گوسفند و بز خونگیری از ورید گردنی و در گاو از ورید دمی خونگیری انجام گرفت. نمونه‌های اخذ شده پس از جداسازی سرم به آزمایشگاه اداره کل دامپزشکی استان منتقل شد و نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایش‌های در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. روی نمونه‌های سرمی ابتدا آزمون رزبنگال با استفاده از آنتی‌ژن بروسلا آبورتوس ساخت مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی انجام گرفت. نمونه‌هایی که در آزمایش رزبنگال مثبت بودند با استفاده از آنتی‌ژن استاندارد رایت ساخت مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، مورد آزمایش رایت و ۲ مرکاپتواتانول قرار گرفتند (۱۲). بر اساس دستورالعمل برنامه کنترل بروسولوز سازمان دامپزشکی کشور سرم‌هایی که دارای تیتراژ ۴۰ و بالاتر در آزمون رایت بودند، مثبت در نظر گرفته شدند. دام‌هایی که دارای تیتراژ کمتر از ۴۰ در آزمون رایت بوده و تیتراژ ۲۰ و بالاتر در آزمون ۲ مرکاپتواتانول بودند، نیز مثبت تلقی شدند (۱۳). روستاها و گله‌هایی که دارای حداقل یک حیوان سرم مثبت بودند به عنوان واحد سرم مثبت تلقی شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای توصیف داده‌ها میزان شیوع و فاصله اطمینان ۹۵ درصد آن‌ها ارائه شد. هم‌چنین برای مقایسه شیوع در سال‌های مختلف و گونه‌های مختلف دامی از آزمون مربع کای استفاده شد. مقدار $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری آماری در نظر گرفته شد. توصیف و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار Stata نسخه ۱۱ انجام گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه در مجموع ۳ سال در مورد جمعیت گاوی، از ۱۱۸ روستا و ۸۹۱ رأس گاو و در مورد جمعیت گوسفندی، از ۲۰۲ روستا، ۵۲۶ گله و ۱۰۲۴۶ رأس گوسفند و بز (۳۰۶۴ رأس گوسفند و ۷۱۸۲ رأس بز) نمونه‌برداری شد. از این تعداد، ۸۱۰ رأس گاو ماده و ۸۱ رأس نر، ۲۶۶۶ رأس گوسفند ماده و ۳۹۸

گله، ۴۷/۵ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۵۸/۹۸-۲۱/۳۶) و ۱۳۵ رأس گوسفند و بز از ۳۶۱۰ رأس گوسفند و بز، ۳/۷۳ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴/۴۱-۳/۱۴) سرم مثبت بودند (جدول شماره ۳).

همچنین شیوع بروسلوز در سطح فردی در مجموع دامها در سال ۱۳۹۱ برابر ۳/۵۳ درصد و بهطور معنی‌داری بیش‌تر از سال ۱۳۹۲ که برابر ۲/۵۹ درصد است، بود ($P=0/02$). در مجموع ۳ سال، شیوع بروسلوز در گوسفندان (۳/۸۸ درصد) به‌طور معنی‌داری بالاتر از شیوع در بزها (۳ درصد) بود ($P=0/02$) و هم‌چنین شیوع در جنس ماده (۳/۵۲ درصد) به‌طور معنی‌داری بالاتر از جنس نر (۱/۵۸ درصد) بود ($P<0/001$).

شیوع بروسلوز بر حسب متغیرهای مختلف در مجموع ۳ سال در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

۵۲ گله از ۲۱۲ گله، ۲۴/۵۲ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳۱۲۸-۳۰/۸۹) و ۸۳ رأس گوسفند و بز از ۳۱۲۸ رأس گوسفند و بز، ۲/۶۵ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳/۲۸-۲/۱۲) سرم مثبت بودند (جدول شماره ۲).

نتایج سال ۱۳۹۳

در این سال از ۲۶ روستا و ۲۲۵ رأس گاو و ۵۰ روستا، ۸۰ گله گوسفند و ۳۶۱۰ رأس گوسفند و بز (۱۳۲۹ رأس گوسفند و ۲۲۸۱ رأس بز) نمونه‌برداری شد. در جمعیت گاو روستایی، ۴ روستا از ۲۶ روستا، ۱۵/۳۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۳۴/۸۷-۴/۳۶) و ۴ رأس گاو از ۲۲۵ رأس گاو، ۰/۸۹ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴/۴۹-۰/۴۹) نمونه‌برداری شده، سرم مثبت بودند. در جمعیت گوسفند و بز روستایی، ۲۸ روستا از ۵۰ روستا، ۵۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴۱/۲۵-۷۰) ، ۳۸ گله از ۸۰

جدول شماره ۱- فراوانی روستا، گله و دام‌های نمونه‌برداری شده و سرم مثبت برای بروسلوز در استان بوشهر- سال ۱۳۹۱

نام شهرستان	نوع دام		گاو		گوسفند و بز	
	تعداد روستای نمونه‌برداری شده	تعداد روستای سرم مثبت	تعداد روستای نمونه‌برداری شده	تعداد دام سرم مثبت	تعداد روستای سرم مثبت	تعداد دام سرم مثبت
تنگستان	۳	۰ (۰)	۱۱	۰ (۰)	۱۶	۵ (۳۱/۳)
بوشهر	۴	۱ (۲۵)	۱۶	۳ (۱۸/۷)	۴	۳ (۷۵)
دشتستان	۱۶	۵ (۳۱/۲)	۱۳۲	۶ (۴/۵)	۲۴	۱۴ (۵۸/۳)
دشتی	۹	۴ (۴۴/۴)	۶۴	۶ (۹/۴)	۱۳	۲ (۱۵/۴)
دیر	۴	۰ (۰)	۲۵	۰ (۰)	۷	۴ (۵۷/۱)
دیلم	۳	۱ (۳۲/۴)	۳۰	۱ (۳/۳)	۴	۱ (۲۵)
کنگان	۳	۲ (۶۶/۷)	۴۷	۳ (۶/۴)	۴	۲ (۵۰)
گناوه	۶	۱ (۱۶/۷)	۴۰	۱ (۲/۵)	۱۱	۰ (۰)
جم	۶	۱ (۱۶/۷)	۳۳	۱ (۳)	۹	۳ (۳۳/۳)
مجموع	۵۴	۱۵ (۲۷/۸)	۳۹۸	۲۱ (۵/۳)	۹۲	۳۴ (۳۶/۹)

جدول شماره ۲- فراوانی روستا، گله و دام‌های نمونه‌برداری شده و سرم مثبت برای بروسلوز در استان بوشهر- سال ۱۳۹۲

نام شهرستان	نوع دام		گاو		گوسفند و بز	
	تعداد روستای نمونه‌برداری شده	تعداد روستای سرم مثبت	تعداد روستای نمونه‌برداری شده	تعداد دام سرم مثبت	تعداد روستای سرم مثبت	تعداد دام سرم مثبت
تنگستان	۳	۱ (۳۳/۳)	۸	۱ (۱۲/۵)	۷	۳ (۴۲/۹)
بوشهر	۳	۱ (۳۳/۳)	۳۰	۱ (۳/۳)	۳	۳ (۱۰۰)
دشتستان	۷	۱ (۱۴/۳)	۷۰	۱ (۱/۴)	۱۲	۴ (۳۰/۷)
دشتی	۶	۱ (۱۶/۷)	۲۲	۱ (۴/۵)	۹	۳ (۳۳/۳)
دیر	۳	۰ (۰)	۳۵	۰ (۰)	۷	۲ (۲۸/۵)

شیوع سرمی بروسلوز در دام‌های روستایی استان بوشهر طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۱: مطالعه مقطعی/۳۴۱

دیلم	۴	۰ (۰)	۱۸	۰ (۰)	۴	۴ (۱۰۰)	۱۴	۶ (۴۲/۸)	۲۵۲	۸ (۳/۲)
کنگان	۳	۰ (۰)	۳۷	۰ (۰)	۴	۲ (۵۰)	۸	۴ (۵۰)	۱۲۲	۵ (۴)
گناوه	۵	۱ (۲۰)	۲۰	۱ (۵)	۵	۰ (۰)	۱۲	۰ (۰)	۱۷۰	۰ (۰)
جم	۴	۰ (۰)	۲۸	۰ (۰)	۹	۶ (۶۶/۷)	۴۹	۱۸ (۳۶/۷)	۸۳۴	۳۱ (۳/۷)
مجموع	۳۸	۵ (۱۳/۲)	۲۶۸	۵ (۱/۸)	۶۰	۲۷ (۴۵)	۲۱۲	۵۲ (۲۴/۵)	۳۱۲۸	۸۳ (۲/۶)

جدول شماره ۳- فراوانی روستا، گله و دام‌های نمونه برداری شده و سرم مثبت برای بروسلوز در استان بوشهر- سال ۱۳۹۳

نام شهرستان	تعداد روستای نمونه‌برداری شده	تعداد روستای سرم مثبت	گاو			گوسفند و بز				
			تعداد دام نمونه‌بردار شده	تعداد دام سرم مثبت شده	تعداد دام سرم مثبت شده	تعداد گله نمونه‌بردار شده	تعداد گله سرم مثبت شده	تعداد دام نمونه‌برداری شده		
تنگستان	۳	۰ (۰)	۱۳	۰ (۰)	۹	۵ (۵۵/۶)	۱۱	۷ (۶۶/۳)	۴۸۵	۱۶ (۳/۳)
بوشهر	۲	۰ (۰)	۲۵	۰ (۰)	۱	۱ (۱۰۰)	۳	۲ (۶۶/۷)	۱۲۰	۹ (۷/۵)
دشتستان	۷	۰ (۰)	۹۱	۰ (۰)	۱۳	۱۰ (۷۷)	۲۳	۱۵ (۶۵)	۱۰۸۹	۴۲ (۳/۸)
دشتی	۲	۰ (۰)	۱۹	۰ (۰)	۲	۱ (۵۰)	۸	۲ (۲۵)	۱۸۰	۵ (۲/۸)
دیر	۲	۱ (۵۰)	۹	۱ (۱۱/۱)	۶	۱ (۱۶/۷)	۷	۱ (۱۴/۳)	۲۹۰	۶ (۲۰/۷)
دیلم	۱	۱ (۱۰۰)	۱۲	۱ (۸/۳)	۳	۲ (۶۶/۷)	۴	۲ (۵۰)	۲۸۹	۲۸ (۹/۷)
کنگان	۲	۲ (۱۰۰)	۴۰	۲ (۵)	۲	۱ (۵۰)	۵	۱ (۲۰)	۱۴۸	۵ (۳/۴)
گناوه	۳	۰ (۰)	۷	۰ (۰)	۹	۵ (۵۵/۵)	۱۴	۶ (۴۲/۸)	۶۷۳	۲۱ (۳/۱)
جم	۴	۰ (۰)	۹	۰ (۰)	۵	۲ (۴۰)	۵	۲ (۴۰)	۳۳۶	۳ (۰/۰/۹)
مجموع	۲۶	۴ (۱۵/۴)	۲۲۵	۴ (۱/۸)	۵۰	۲۸ (۵۰)	۸۰	۵۲ (۴۷/۵)	۳۶۱۰	۱۳۵ (۰/۳/۷)

جدول شماره ۴- شیوع سرمی بروسلوز در سطح دام بر حسب متغیرهای بررسی شده بر اساس آزمون مربع کای ($P < ۰/۰۵$) در استان بوشهر در سال‌های ۹۳-۱۳۹۱

متغیر	دسته‌بندی	تعداد کل دام نمونه‌برداری شده	تعداد دام سرم مثبت (درصد)	مقدار P
نوع دام	بز [*]	۷۱۸۲	۲۱۶ (۳)	
	گوسفند	۳۰۶۴	۱۱۹ (۳/۸۸)	۰/۰۲
	گاو	۸۹۱	۳۰ (۳/۳۷)	۰/۵۴
جنس	ماده [*]	۹۷۴۵	۳۴۳ (۳/۵۲)	< ۰/۰۰۱
	نر	۱۳۹۲	۲۲ (۱/۵۸)	
سال	۱۳۹۱ [*]	۳۹۰۶	۱۳۸ (۳/۵۳)	
	۱۳۹۲	۳۳۹۶	۸۸ (۲/۵۹)	۰/۰۲
	۱۳۹۳	۳۸۳۵	۱۳۹ (۳/۶۲)	۰/۸۳

^{*}متغیر پایه که سایر متغیرها با آن مقایسه شده است.

جمعیت گاو و گوسفند و بز روستایی در استان بوشهر ارزیابی شد. در مجموع میزان شیوع فردی هم در سطح گاو (۳/۳۶ درصد) و هم در سطح گوسفند و بز (۳/۲۷ درصد) پایین است. با توجه به

بحث در این مطالعه، میزان شیوع در سطح فردی و روستا و گله در

۳/۳۳ درصد نمونه‌های شیر و ۲/۷۷ درصد سواب واژن در کشت، باکتری جدا شد (۱۷). در مورد گاوهای بومی و روستایی مطالعه‌های زیادی انجام نگرفته و از طرفی در سال‌های اخیر برنامه کنترلی خاصی نیز توسط سازمان دامپزشکی کشور در این جمعیت انجام نمی‌گیرد. با این حال در بیش‌تر مطالعه‌های انجام گرفته شیوع بروسلوز در بین جمعیت گوسفند و بز روستایی پایین است.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۳ میلادی در کشور اردن انجام گرفت، شیوع سرمی با استفاده از الیزا در سطح گله‌های گاو، گوسفند، بز، گله‌های مخلوط گوسفند و بز، تمامی گله‌های نشخوارکنندگان کوچک و گله‌های مخلوط گاو با نشخوارکنندگان کوچک به ترتیب برابر ۱۸/۱، ۲۲/۲، ۴۵/۴، ۷۰/۴، ۳۴/۳ و ۳۸/۵ درصد بود (۱۸). در مطالعه‌ی دیگری که برای تعیین شیوع بروسلوز در گوسفند و بز در سال ۲۰۱۲ میلادی در تاجیکستان انجام گرفت، شیوع سرمی در سطح فردی برابر ۶/۷ و در سطح روستا برابر ۶۷ درصد بود (۱۹). در مصر شیوع سرمی گوسفند و بز به ترتیب ۱۲/۲ و ۱۱/۳ درصد و شیوع گله‌ای گوسفند، بز و هر دو نیز به ترتیب ۴۱/۳، ۳۲/۲ و ۶۰/۵ درصد بود (۲۰) تمامی مطالعه‌های فوق نشان‌دهنده گسترش زیاد بروسلوز در این کشورها دارد. در قرقیزستان شیوع سرمی در گاو، گوسفند و بز به ترتیب ۲/۸، ۳/۳ و ۲/۵ درصد (۲۱) که مانند مطالعه حاضر نسبتاً پایین است.

یافته‌های این مطالعه و مطالعه‌های مشابه در سال‌های اخیر در کشور بیان‌گر کاهش شیوع بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز کشور دارد، اما نکته قابل توجه بالا بودن شیوع در سطح گله و روستاها است و نشان می‌دهد که هر چند میزان شیوع فردی پایین است، اما تعداد زیادی از گله‌ها و روستاهای کشور آلوده هستند که علت آن عدم تست و کشتار در دام‌های روستایی است. با توجه به این‌که تمرکز برنامه‌های تست و کشتار سازمان دامپزشکی کشور روی گاوهای صنعتی است و در دام‌های روستایی فقط واکسیناسیون انجام می‌گیرد، دام‌های روستایی آلوده در جمعیت باقی‌مانده و به عنوان منبع عفونت نقش مهمی در نگهداری آلودگی در گله‌های گوسفند و بز دارند.

انتخاب راهبرد مناسب برای کنترل بیماری در هر کشور به چند عامل از جمله سامانه پرورش دام، فرهنگ عمومی دامدار، الگوی گسترش بیماری در منطقه و کشور، ساختار و اعتبارهای دامپزشکی، اهمیت اقتصادی دام‌های کشور و الزامات سیاسی در سطح ملی وابسته است. بر این اساس راهبرد حذف دام‌های آلوده

این‌که نمونه‌برداری در دام‌هایی صورت گرفته که حداقل در یک سال قبل واکسینه نشده بودند، احتمالاً شیوع در کل جمعیت دامی استان از این میزان پایین‌تر بود. بر اساس یافته‌های مطالعه، میزان شیوع بروسلوز در سطح روستا در گاو (۲۰/۳۴ درصد) و در سطح گله در گوسفند و بز (۲۷ درصد) بالا و در سطح روستا در گوسفند و بز (۴۴/۰۶ درصد) نسبتاً بالا بود. در سال ۱۳۹۳ واحد مورد مطالعه، سطح گله در نظر گرفته شده و نمونه‌برداری برای تعیین شیوع در سطح گله انجام گرفت (در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ واحد نمونه‌برداری سطح روستا بود) و در این سال میزان شیوع در سطح گله در گوسفند و بز بسیار بالاتر از دو سال قبل بود.

شیوع بروسلوز در ایران در جمعیت گاو کشور در سال ۱۳۳۵ به ۴۴ درصد رسیده بود. با شروع برنامه‌های کنترلی در سال ۱۳۳۷، شیوع بیماری تا ۵ درصد نیز کاهش یافت. در سال ۱۳۵۶ شیوع به ۱۷/۴ درصد افزایش یافت و با شروع برنامه کنترلی جدید از سال ۱۳۶۲، شیوع بروسلوز به ۱/۲۵ درصد در سال ۱۳۶۶ و به ۰/۸۵ درصد در سال ۱۳۷۰ رسید. در جمعیت گوسفند و بز نیز در طول این مدت با اجرا و گاهی توقف برنامه‌های کنترلی شیوع بیماری در کشور کاهش و افزایش یافته است، به گونه‌ای که شیوع در سال‌های ۱۳۶۰ و ۱۳۷۰ به ترتیب ۱۳/۷، ۶/۴ و ۱۰/۱۸ درصد بود (۱۴). در مطالعه‌ای که توسط ذوقی و عبادی (۱۹۸۵) انجام گرفت میزان شیوع بروسلوز طی سال‌های ۷۴-۱۹۷۰، ۷۹-۱۹۷۵ و ۸۴-۱۹۸۰ میلادی در گوسفند و بز روستایی به ترتیب ۱۷/۸، ۱۳/۱ و ۹/۵ درصد و در جمعیت گاو صنعتی به ترتیب ۱۳/۸، ۱۵/۲ و ۲۲/۱ درصد بوده است (۱۵). بر اساس آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، میزان شیوع در جمعیت گاو صنعتی و گوسفند و بز در سال ۱۳۹۳ به ترتیب ۰/۰۸ و ۴/۸۱ و در سال ۱۳۹۴ به ترتیب ۰/۰۱ و ۲/۴۶ درصد بوده است (۹).

در مطالعه‌ای که توسط شریفی و همکاران (۲۰۱۴) در استان کرمان روی جمعیت گوسفند و بز انجام گرفت، میزان شیوع بروسلوز در سطح فردی و سطح گله به ترتیب ۳/۱ و ۲۱ درصد بود (۱۰)، که یافته‌های آن نیز شبیه این مطالعه است. در مطالعه دیگری که توسط قلی‌زاده و همکاران (۲۰۱۳) در ارومیه انجام گرفت، میزان شیوع بروسلوز در گاو و گوسفند به ترتیب برابر ۱/۶۴ و ۱۶/۵۵ درصد برآورد شد (۱۶). شیوع بروسلوز در جمعیت بزهای شیرده شهرکرد توسط ابراهیمی و همکارانش ارزیابی شد. در آن مطالعه ۱۳/۹ درصد نمونه‌های سرمی در آزمون رزینگال و ۱/۶۶ درصد در آزمون آگلوتیناسیون در لوله مثبت بودند و از

پوشش قرار نگرفتن گله‌ها برای واکسیناسیون می‌شود، موجب پخش و گسترش آلودگی بین سایر گله‌ها و استان‌ها نیز می‌گردد. از محدودیت‌های این مطالعه عدم امکان بررسی آلودگی در بره‌ها و بزغاله‌های زیر یک سال استان به دلیل واکسیناسیون بره‌ها و بزغاله‌های ماده با واکسن دز کامل Rev-1 و تداخل ایمنی حاصل از واکسن با آلودگی طبیعی بود. پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های آتی عوامل خطر شیوع بروسلوز در استان نیز بررسی شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به این‌که میزبان اصلی بروسلا ملی تنسیس که مهم‌ترین عامل ایجاد بیماری در انسان است، گوسفند و بز بوده و به دلیل فرهنگ خاص پرورش و نگهداری از این دام که دامدارها در تماس مستقیم با دام هستند و همچنین مصرف برخی از فرآورده‌های لبنی به صورت خام که نقش مهمی در ابتلای جمعیت انسانی دارند، برنامه‌های کنترلی بیماری در جمعیت گوسفند و بز نقش به‌سزایی در کاهش مبتلایان انسانی به بروسلوز خواهد داشت. بنابراین در ایران هم با توجه به کاهش میزان شیوع بیماری، اجرای برنامه توأم تست و کشتار دام‌های آلوده و واکسیناسیون دام‌های حساس در دام‌های روستایی مانند آن‌چه در گاو‌داری‌های صنعتی در حال اجرا است، می‌تواند موجب حذف مخزن‌های بیماری از جمعیت دامی و به دنبال آن کاهش بیش‌تر شیوع بیماری و کنترل آن در جمعیت دامی کشور شود.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با همکاری اداره کل دامپزشکی استان بوشهر و شهرستان‌های تابعه و با استفاده از منابع مالی دامپزشکی استان انجام گرفته است. نویسندگان از مدیران و کارکنان اداره کل دامپزشکی استان و شبکه‌های تابعه تشکر و قدردانی می‌کنند.

یا واکسیناسیون جمعیت حساس یا ترکیب هر دو قابل اجرا خواهد بود (۲۳). در مواردی که میزان شیوع بیماری بالا است، اجرای برنامه واکسیناسیون برتری دارد، اما در مواردی که شیوع پایین است برنامه تست و کشتار برای کنترل بیماری مناسب‌تر است و تعیین شیوع بیماری از موارد ضروری برای انتخاب نوع برنامه کنترلی است (۳). برنامه کنترل بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز در کشور دارای چالش و مشکلات متعددی است که روند کنترل آن تأثیرگذار است. در خصوص واکسیناسیون در گله‌ها با توجه به هم‌زمان نبودن فصل زایش در گله‌های گوسفند و مراجعه فقط یک‌بار به هر گله، امکان پوشش ۱۰۰ درصدی دام‌ها وجود ندارد و هم‌واره بخشی از دام‌های کشور واکسینه نمی‌شوند. چالش بعدی استفاده از واکسن تزریقی و تداخل آن با آلودگی طبیعی در آزمایش‌های سرمی است. در برخی از کشورها از روش قطره چشمی برای حل این مشکل استفاده شده است. در سال ۱۳۹۲ در کشور این واکسن تولید و آزمایش شد و هر چند این روش موفق بود، اما بنا بر تصمیم سازمان دامپزشکی کشور، به دلیل اجرایی نبودن آن در شرایط فعلی دامداری کشور، جایگزینی این روش با روش تزریقی مناسب ارزیابی نشد (۸)، اما با توجه به مشکل تداخل یافته‌های آزمایش سرمی دام‌های واکسینه با دام‌های آلوده، ارزیابی مجدد واکسیناسیون قطره چشمی در دام‌های بالغ با دز کامل واکسن Rev-1 ضروری به نظر می‌رسد.

در سال‌های اخیر در دام‌های بالغ از واکسن با دز کاهشنده Rev-1 استفاده شده است، اما در بسیاری از مطالعه‌ها نشان می‌دهد که به دلیل کمبود ایمنی و خطر ایجاد امنیت ضعیف در دام، واکسیناسیون با دز کاهشنده به عنوان جایگزین دز استاندارد توصیه نمی‌شود (۲۲). از طرفی کمبود اعتبارات سازمانی موجب قطع برنامه تست و کشتار در جمعیت گوسفند و بز کشور شده است و به دنبال آن دام‌های آلوده در گله‌ها باقی مانده و مخزن انتشار بیماری در گله می‌شوند. جمعیت وسیعی از دام‌های سبک کشور، دام‌های عشایر بوده که با قشلاق و بی‌بلاق از یک استان به استان دیگر کوچ می‌کنند که این موضوع علاوه بر این‌که باعث زیر

منابع

- OIE. Brucellosis (*Brucella abortus*, *B. melitensis* and *B. suis*) (infection with *B. abortus*, *B. melitensis* and *B. suis*: In Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. chapter 2.1.4 2016: Paris, OIE.
- Pappas G. The changing *Brucella* ecology: novel reservoirs, new threats. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2010. 36: S8-S11.
- Hegazy YM, Ridler AL, Guitian FJ. Assessment and simulation of the implementation of brucellosis control programme in an endemic area of the Middle East. *Epidemiology and Infection*, 2009; 137: 1436-48.
- Corbel MJ. *Brucellosis in humans and animals*. 2006 Geneva : World Health Organization. 102
- WHO. The Development of New/Improved Brucellosis Vaccines: Report of WHO Meeting, with the participation of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the Office International des Epizooties (OIE). 1997: Geneva, Switzerland.

6. FAO. *Brucella melitensis* in Eurasia and the Middle East. In: Proceeding of a Joint Technical Meeting FAO/WHO/OIE, 2009: Rome. <http://www.fao.org/docrep/012/i1402e/i1402e00.pdf> (accessed May 2013)
7. Esmaili H. Brucellosis in Islamic republic of Iran. *J Med Bacteriol.* 2014; 3: 47-57.
8. IVO. The program and action plan of the animal diseases health and management in 2016 [In Persian]. Available at: <http://www.ivo.ir>. 2016.
9. Ebadzadeh HR, Agricultural statistics. 2015, Center for Information and Communication Technology: Tehran. 99-160.
10. Sharifi H, Tabatabaei, S, Rashidi H, Kazemina S, F Sabbagh F, Khajooei P, et al. A cross-sectional study of the seroprevalence and flock-level factors associated with ovine and caprine brucellosis in southeastern Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research.* 2014; 15(4): 370-74.
11. Salman M. *Animal Disease Surveillance and Survey Systems, Methods and Applications.* 1st ed. *Animal Disease Surveillance and Survey Systems.* Chapter 4. 2003: Blackwell Publishing. 222.
12. Alton G, Jones L, Pietz D. *Laboratory techniques in brucellosis Monograph series (World Health Organization); No. 55., ed. LM Jones and DE Pietz.* 1975, Geneva : [Albany, N.Y: World Health Organization ; available from Q Corp.
13. IVO. The guideline for control and eradication of brucellosis [In Persian]. Available at: <http://www.ivo.ir>. 2011.
14. Refai M. Incidence and control of brucellosis in the Near East region. *Veterinary Microbiology.* 2002; 90: 81-110.
15. Zowghi E, Ebadi A. Serological investigations on brucellosis in cattle, sheep and goats in Iran. *Rev. Sci.Tech.* 1985; 4: 319-23.
16. Gholizadeh SS, Sadeghi Zali M H, Hashempour A, Mirahmadi E. Investigation of brucellosis in cattle and sheep in Urmia-Iran. *YYU Veteriner Fakultesi Dergisi.* 2013; 24: 133-34.
17. Ebrahimi A, Sheykh kanluye Milan J, Mahzoonieh M R, Khaksar K. Shedding Rates and SeroPrevalence of *Brucella melitensis* in Lactating Goats of Shahrekord, Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology.* 2014; 7: e9394.
18. Musallam II, Abo-Shehada M, Omar M, Guitian J. Cross-sectional study of brucellosis in Jordan: Prevalence, risk factors and spatial distribution in small ruminants and cattle. *Prev Vet Med.* 2015. 118: 387-96.
19. Rajala EL, Grahn C, Ljung I, Sattorov N, Boqvist S, Magnusson U. Prevalence and risk factors for *Brucella* seropositivity among sheep and goats in a peri-urban region of Tajikistan. *Tropical Animal Health and Production.* 2016. 48: 553-58.
20. Hegazy YM, Moawad, Osman S, Ridler A, Guitian J. Ruminant Brucellosis in the Kafr El Sheikh Governorate of the Nile Delta, Egypt: Prevalence of a Neglected Zoonosis. *PLOS Neglected Tropical Diseases.* 2011; 5: e944.
21. Bonfoh B, Kasymbekov J, Dürr S, Toktobaev N, Doherr MG, Schueth T, Zinsstag J, Schelling E. Representative seroprevalences of brucellosis in humans and livestock in Kyrgyzstan. *Ecohealth.* 2012; 9: 132-8.
22. Blasco JM. A review of the use of *B. melitensis* Rev 1 vaccine in adult sheep and goats. *Prev Vet Med.* 1997; 31: 275-83.
23. FAO works to curb the burden of brucellosis in endemic countries Case studies from Eurasia and the Near East, in Focus on. 2014.

Seroprevalence of Brucellosis in Rural Animals of Bushehr Province, Iran during 2012-2014

Semironi MM¹, Bahrani M¹, Fallah Mehrabadi MH², Ranjbar N¹, Absalanfard K¹, Tangestani Makan M¹, Rabiee MH³

1- DVM, Bushehr Veterinary Organization, Bushehr, Iran

2- Assistant Professor, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- PhD Student, Department of Food Hygiene & Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; Department of Poultry Diseases, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Corresponding author: Fallh Mehrabadi MH, mh2480@yahoo.com

(Received 11 January 2017; **Accepted** 22 April 2017)

Background and Objectives: Brucellosis is one of the most important zoonosis diseases. The aim was to estimate the seroprevalence of brucellosis in rural cattle, sheep, and goat of Bushehr Province.

Methods: This cross-sectional study was conducted in 2012-2014. For the cattle population, a total of 118 villages and 891 cattle and for sheep and goat population, a total of 202 villages, 526 flocks, 3064 sheep, and 7182 goats were included. Samples were examined with Rose Bengal, 2-mercaptoethanol and wright tests.

Results: In the cattle population, 28 out of 118 villages (20.34%, CI 95%: 13.94%-28.73%) and 20 out of 891 cattle (3.36%, CI 95%: 2.28-4.77%) were seropositive. Additionally, in the sheep and goat population, 89 out of 202 villages (44.06%, CI 95%: 37.10%-51.20%), 142 out of 526 flocks (27%, CI 95%: 23.25%-31%), and 335 out of 10246 sheep and goats (3.27%, CI 95%: 2.93%-3.63%) were seropositive.

The prevalence at the individual level of all animals was 3.53% in 2012 which was significantly higher than 2013 (2.59%) ($P=0.02$). Totally, in 3 years, the prevalence of brucellosis in sheep (3.88%) was significantly higher than goats (3%) ($P = 0.02$) and the prevalence in female animals (3.52%) was significantly higher than male animals (1.58%) ($P < 0.001$).

Conclusion: Due to the reduction of the prevalence, the test and slaughter policy together with the could further reduce and control the spread of the disease in the animal population.

Keywords: Seroprevalence of brucellosis, Bushehr province, Cattle, Sheep and goats