

بررسی سرولوژیک بیماری بوردر در شهرستان سنندج

دکتر شاهین فکور^{۱*}، دکتر فرحید همت زاده^۲

A serological survey on the prevalence of border disease in Sanandaj, Iran

Fakur, Sh.¹, Hematzadeh, F.²

1-Department of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Sanandaj Branch, Sanandaj, Iran

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

The Border disease is a transmissible congenital disease. Border disease because of its vast distribution, as cause of abortion, wool deformation, congenital defect and/or causing weak lamb syndrome is one of the problems that must be considered. In those countries that sheep raising industry and wool production are an important sources of national incomes the purpose of this survey is to determine the prevalence of border disease in sanandaj city with compare to similar studies.

This survey was carried out by serum Neutralization (SN) test with NADL strain of BVD virus. The sera of 362 sheep were collected in three groups: 1-4 months, 4-18 and over 18 month from villages of Sanandaj city in Iran. The method of sampling was Cluster Random Sampling. The rate of infection in all sheep under study was 29.28%. This result is the highest rate of recorded infection compare to performed similar studies. It seems that difference is resulted from the fact. The city under study is located in the border province.

According to the age the lambs between 4-18 months showed lowest infection rate (23.3%) and the age over 18 months had highest rate (34.6%). Since pestivirus of ruminants has circulation in cows and sheep the prevalence of this study may be reflects a part of BVD prevalence in cattle

Key words: Border disease, Pestivirus, Sheep, Sanandaj, Serum Neutralization Test.

چکیده

بیماری بوردر یک بیماری مادرزادی و قابل انتقالی است که به عنوان یکی از بیماریهای ویروسی گوسفند، با گسترش نسبی در جهان و شرکت درسندرمهای سقط جنین و ایجاد بره‌های ضعیف و ناقص الخلقه (هیدرانسفال، آرتروگریپوزیس و کیفواسکولیوزیس) و نیز خرابی پشم در کشورهایی که صنعت پرورش گوسفند در آنها اهمیت دارد مورد توجه بوده است. هدف از این مطالعه به دست آوردن میزان شیوع آلودگی گوسفندان شهرستان سنندج به ویروس بیماری بوردر و مقایسه نتایج حاصل از آن با مطالعات مشابه می باشد. در این بررسی با آزمایش ۳۶۲ نمونه سرم تهیه شده از روستاهای حومه شهرستان سنندج به روش خنثی سازی سرم (SN) با ویروس استاندارد NADL میزان آلودگی در کل روستاها ۲۹/۲۸ درصد به دست آمد. در مقایسه با مطالعات مشابه و گزارش شده در ایران درصد آلودگی در این مطالعه از سایر استانها بیشتر است که به نظر می رسد مرزی بودن استان کردستان یکی از دلایل توجیهی آن باشد. در بین گروههای سنی، گروه سنی ۱۸-۴ ماهه کمترین میزان آلودگی (۲۳/۳) و گروه سنی ۱۸ ماهه به بالا بیشترین میزان آلودگی (۳۴/۶) درصد) را نشان داده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که گوسفندان محل مورد مطالعه به عنوان گونه ای حساس در معرض ویروس بیماری بوردر می باشند و با توجه به اینکه پستی ویروسهای نشخوارکنندگان در حال چرخش بین جمعیت های گاو و گوسفند میباشند به نظر می رسد احتمالاً میزان شیوع آلودگی در این مطالعه بازتابی از وضعیت بیماری BVD باشد.

واژگان کلیدی: بیماری بوردر، پستی ویروس، گوسفند، سنندج، آزمون خنثی سازی سرم

مقدمه

بیماری بوردر اولین بار در ۱۹۵۹ از انگلستان گزارش شد و چون بیماری در ناحیه‌ای بین انگلستان، ولز اتفاق افتد آنرا بیماری مرزی (بوردر) نامیدند. عامل بیماری پستی ویروس است، ویروس‌های کوچک متعلق به خانواده فلیوی و یریده و به اندازه ۴۵ نانومتر، واجد نوکلئو کپسیدی با تقارن بیست وجهی هستند که غشایی با منشاء سلول از جنس فسفولیپید و گلیکو پروتئین آن را می پوشانند. ماده ژنتیکی این

ویروس‌ها یک ملکول تک رشته‌ای RNA است که در داخل نوکلئوکپسید جای گرفته است. (۱ و ۴) اعضای جنس پستی ویروس گونه‌های مختلفی از نشخوار کنندگان اهلی و وحشی را آلوده می نمایند. بیماریهای ایجاد شده توسط پستی ویروس‌ها شامل بیماری اسهال ویروس گاو، بیماری بوردر در گوسفند و تب کلاسیک خوک

۱- گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سنندج، ایران

۲- گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

گاووان (BVD) در کشور انجام گرفته است. میزان آلودگی گاوها به BVD در نقاط مختلف کشور بین ۲۲ تا ۹۰٪ گزارش شده است. در استان کردستان تا کنون مطالعه‌ای در مورد BVD صورت نگرفته است. از آنجایی که اساساً پستی ویروس‌های (Pestivirus) نشخوار کنندگان می‌توانند در حال چرخش بین جمعیت‌های گاو و گوسفند باشند و همچنین با مشاهده موارد بالینی بیماری بوردر در برخی نقاط کشور، به نظر می‌رسد که میزان شیوع آلودگی به ویروس این بیماری در نقاط مختلف کشور بازتابی از وضعیت BVD باشد که در مورد تعیین میزان شیوع آلودگی به این بیماری در سنندج نیز همین انتظار می‌رود (۶). هدف از این مطالعه اولاً تعیین میزان شیوع آلودگی گوسفندان شهرستان سنندج از استان کردستان به ویروس بیماری بوردر است، ثانیاً مقایسه نتایج به دست آمده با مطالعات مشابه و در صورت اختلاف بررسی علل آن می‌باشد و ثالثاً با توجه به ارتباط آنتی ژنتیکی ویروس بیماری بوردر با ویروس BVD و چرخش این دو ویروس بین گاو و گوسفند در زمینه‌ای برای بررسی بیماری اسهال ویروسی گاووان در منطقه می‌باشد.

مواد و روش کار

مواد مورد استفاده: محیط کشت سلولی (MEM Hanks ، FCS Minimum essential medium) ساخت شرکت SEBAK وبا فرهای مربوطه، تیر سلولی R.BK (تیره سلولی R.BK توسط دکتر خدمتی در مؤسسه رازی تهیه شده و در حال حاضر جهت مصارف تشخیصی در بخش ویروس شناسی مؤسسه رازی استفاده می‌شود)، سویه NADL (National animal disease Laboratory) ویروس BVD و سویه (ویروس بوردر که توسط دکتر کارگر در مؤسسه رازی از یک مورد بالینی بیماری بوردر جدا شده و جهت طرح تحقیقاتی حاضر، مورد استفاده قرار گرفته است).

می‌باشند (۶،۵،۴). بیماری بوردر را با علائم لرزش و مویی شدن پشم در بره‌های آلوده متولد شده از میش‌هایی که در دوره خاصی از آبستنی آلوده شده‌اند، مشخص می‌کنند. این بیماری به عنوان یکی از بیماریهای ویروسی گوسفند با گسترش بسیار زیاد در جهان، شرکت فعال ویروس عامل بیماری در سندرم سقط جنین گوسفند، ایجاد بره‌های ناقص الخلقه و دخالت تام در سندرم بره‌های ضعیف و همچنین چرخه فعال انتقال عامل بیماری به گاو و ایجاد اسهال ویروسی گاووان مورد توجه محققین بوده و هست. از گوسفند با ضایعات شبیه بیماری مخاطی MD ویروس بوردر را جدا کردند (۱۲). زمینه‌های مطالعاتی دیگر در بیان اهمیت بیماری بوردر، مطالعات مداوم در رشته‌های مختلف ایمنی شناسی، جنین شناسی، آسیب‌شناسی، بیوشیمی و آنزیم‌شناسی می‌باشند. با توجه به این مطلب که یکی از چهره‌های بیماری بوردر در میش‌های آبستن ایجاد بره‌هایی با تحمل ایمنی نسبت به ویروس عامل بیماری می‌باشد، بکارگیری این جرم یکی از ابزارهای مناسب جهت مطالعه پدیده تحمل ایمنی و چگونگی شکل‌گیری و قابلیت دستگاه ایمنی و نحوه تأثیر ویروس بر قسمت‌های مختلف دستگاه ایمنی می‌باشد (۲،۵).

در همین بررسی‌ها می‌توان به تأثیرات جانبی ویروس بردستگاههای مختلف بدن توجه کرد. ویروس عامل بیماری با شکل‌گیری بسیاری از اعضاء و اندام‌های بدن در تعارض است. این تعارض و تداخل را می‌توان در پدیده شکل‌گیری میلین در دستگاه عصبی به خوبی مشاهده نمود به طوری که بسیاری از محققین استفاده از این ویروس را به عنوان الگویی مناسب جهت مطالعه پدیده هیپومیلینوزنر توصیه نموده‌اند.

هدف از انجام کارهای عملی در این تحقیق به دست آوردن میزان شیوع آلودگی گوسفندان شهرستان سنندج به ویروس بوردر بوده است. براساس بررسیهای که برای مشخص نمودن وضعیت سرولوژیک بیماری اسهال ویروسی

وسایل

پیپت‌ها و سمپلرهای دقیق در محدوده‌های ۴ تا ۲۰۰ میکرولیتری، پیپت ۹۶ گوده کشت سلولی و وسایل لازم برای کشت سلول.

نمونه‌گیری

از آنجایی که امکانات موجود جهت اجرای این طرح تکافوی نمونه‌برداری و آزمایش همه شهرستان‌های استان را نمی‌کرد، لذا شهرستان سنندج جهت نمونه‌برداری و آزمایش انتخاب شد. لذا از گوسفندان این شهرستان ۳۶۲ نمونه سرمی تهیه شده و مورد آزمایش قرار گرفت.

نمونه‌های اخذ شده به طریقه نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی (Cluster Random Sampling) از گله‌های مختلف مناطق متفاوتی از شهرستان مورد مطالعه تهیه شدند. پس از انتخاب روستاهای شهرستان سنندج، تعداد ۸ نمونه خون از گله با تجمع بیش از ۲۵۰ رأس گوسفند بصورت تصادفی از سنین و جنس‌های مختلف تهیه و پس از شماره‌گذاری و کدبندی، سرم نمونه‌های خون اخذ شده به طریق استریل جدا گردید و در فریزر ۳۰- درجه سانتیگراد تا زمان انجام آزمایشات مربوطه نگهداری شدند.

مشخصات کلی هر نمونه از قبیل سن، جنس، محل نمونه‌برداری، تاریخ نمونه‌گیری و نام صاحب دام یادداشت می‌شد. کلیه گوسفندان به سه گروه سنی یک تا چهار ماهه، چهار تا ۱۸ ماهه و ۱۸ ماهه به بالا تقسیم شدند.

علت تقسیم بندی بر اساس سن بدین گونه است که در سن ۴-۱ ماهگی هنوز پادتن‌های مادری باقی است و یا ممکن است ناشی از برخورد جرم در دوران جنینی البته بعد از شکل‌گیری دستگاه ایمنی باشد و در حوالی چهار ماهگی پادتن‌های مادری از بین می‌رود و در سن ۱۸ ماهه و به بالا احتمال برخورد حیوان حساس با جرم بیشتر است. تعداد کل گوسفندان شهرستان سنندج ۶۵/۰۰۰ راس می‌باشد.

آزمون خنثی‌سازی سرم یا SN:

از آنجایی که پستی ویروس‌های نشخوارکنندگان به خوبی در کشت‌های سلولی بامنشاء گاو و گوسفند تکثیر می‌یابند و سویه‌های سیتوپاتیک آنها پس از چند روز CPE واضحی را در این کشت‌ها ایجاد می‌نمایند، در این تحقیق از تیره سلولی R-BK و عیار حاوی 200 TCID₅₀، از ویروسهای NADL و BD جدا شده در ایران جهت انجام آزمون SN به روش میکرونوترالیزاسیون استفاده شد کلیه نمونه‌های سرمی از دام‌های تحت مطالعه در آزمون SN با ویروس NADL مورد آزمایش قرار گرفته و نمونه‌های واجد عیار از ۱/۲ به بالا جهت انجام آزمایشات بعدی مشخص شدند.

عیار مثبت برای نمونه‌های سرم در این آزمون عیار ۱/۸ و بالاتر در نظر گرفته می‌شد. از آنجایی که اختلافات ناچیز پادگنی بین سویه‌های بسیار متعدد ویروس BD موجب ایجاد اختلافات کمی بین نتایج حاصل از آزمون‌های سرمی می‌شود، لذا به توصیه بسیاری از محققین جهت انجام آزمون‌های سرولوژیک بهتر است که از سویه‌های بومی همان ناحیه استفاده شود.

نتایج

از آنجایی که همه پستی ویروس‌های نشخوارکنندگان با همدیگر دارای واکنش متقاطع خنثی‌کنندگی هستند. لذا می‌توان از انواع سویه‌های سیتوپاتیک پستی ویروس‌های نشخوارکنندگان برای آزمون‌های سرمی خنثی‌سازی تشخیص عفونت‌های پستی ویروس استفاده نمود. همانطور که در جدول ۱ مشخص است، روی تمام نمونه‌ها با استفاده از سویه NADL آزمون SN انجام گرفت.

جدول ۱ - میزان آلودگی نمونه های آزمایش شده در آزمون S/N به تفکیک سن در گوسفندان شهرستان سنندج

گروه سنی	آزمایش شده در SN	تعداد مثبت در SN	در صد آلودگی
۱ (تا ۴ ماهه)	۳۰	۸	۲۶/۶
۲ (تا ۱۸ ماهه)	۱۵۰	۳۵	۲۳/۳
۳ (۱۸ ماهه به بالا)	۱۸۲	۶۳	۳۴/۶
کل گروهها	۳۶۲	۱۰۶	۲۹/۲۸

بحث

همانطور که در قسمت نتایج هم عنوان شد از ۳۶۲ نمونه آزمایش شده در آزمون SN با سویه NADL، ۱۰۶ مورد پاسخ مثبت را نشان داد که این بیانگر آلودگی ۲۹/۲۸ درصد در کل نمونه های آزمایش شده است و با توجه به جمعیت کل گوسفندان شهرستان سنندج رقم بسیار زیاد آلودگی در بین گوسفندان مشاهده می شود. بریاتوا و همکارانش (۲۰۰۴) در مطالعه ای سرمی که بر روی ۶ گله با سابقه بیماری بوردر انجام دادند شیوع آلودگی نسبت به ویروس بوردر از ۴۲٪ تا ۹۳٪ در گله های مورد مطالعه را گزارش کرده اند (۷). همچنین کرامتر و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه ای با استفاده از آزمون الایزا میزان شیوع آلودگی نسبت به ویروس بیماری BVD را ۱۱/۵٪ نسبت به ویروس بیماری بوردر ۳۱٪ گزارش کرده اند (۱۱). اشلائینر و همکارانش (۲۰۰۶) در بررسی سرواپیدمیولوژیکی پستی ویروس های نشخوارکنندگان در ۱۴۷ گله گوسفند ۱۵۲۷ نمونه خون را با روش خنثی سازی سرم مورد مطالعه قرار دادند که ۲۴۹ مورد از نمونه ها سرم مثبت بودند که ۷۰ نمونه مربوط به BVD و ۲۵ مورد مربوط به بیماری بوردر بودند و باقیمانده به دلیل واکنش متقاطع نتیجه مشخصی را در بر نداشت (۱۴). و در مقایسه با مطالعات انجام شده در ایران که در ۷ استان کشور انجام شد و میزان شیوع آلودگی را

۱۳/۵ درصد نشان دادند، مطالعه اخیر، با میزان شیوع ۲۹/۲۸ درصد حتی از آلوده ترین استان مطالعه فوق که چهارمحال بختیاری با ۲۱/۲ درصد بوده است بالاتر می باشد (۶). علت این اختلاف را می توان اولاً مرزی بودن استان کردستان و در نتیجه ورود دام های کشورهای همسایه به داخل و خرید و فروش آنان دانست. ثانیاً با توجه به اینکه گاو یکی از منابع و وسیله انتقال می باشد نوع نگهداری توام گوسفند و گاو می تواند به عنوان علت دیگر مطرح باشد. اشلائینر و همکارانش (۲۰۰۶) همچنین نشان دادند که شیوع آلودگی سرمی نسبت به ویروس بیماری بوردر در گله هایی که با گاو نگهداری می شوند اختلاف معنی داری با گله های گوسفندی دارد که بدون گاو نگهداری می شوند (۱۴) و در تایید بیشتر مطلب ژیانگوسپارو (Giganosporo) و همکاران (۲۰۰۴) از یک گوسفند با علایم بالینی بوردر ویروس BVD راجدا کردند (۹).

همچنین نقش نشخوارکنندگان وحشی مانند گوزن و بالاخص خوک و گراز که در استان کردستان زیستگاه دارند به عنوان مخزن ویروس را نباید نادیده گرفت. نیلسن و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه ای که بر روی خون و طحال نشخوار کنندگان وحشی در استرالیا انجام دادند با استفاده از تکنیک های ELISA، SN، PCR، موارد سرم مثبت و جداسازی ویروس در گوزن های قرمز وزرد را گزارش کردند (۱۳). به دلیل عدم وجود مطالعه ای مستند در خصوص تعیین میزان آلودگی گاوان استان کردستان با ویروس BVD، نمی توان میزان هم خوانی شیوع آلودگی با ویروس BD در گوسفندان تحت مطالعه را با میزان آلودگی گاوان منطقه سنندج به ویروس BVD نشان داد. در حالیکه در مطالعه کیوانفر و همکاران این مقایسه هم خوانی نسبتاً بالایی را نشان داده است (۵). پس حداقل می توان انتظار میزان شیوع آلودگی مشابه در گاوان منطقه مورد مطالعه به ویروس BVD را داشت. مطالعه میزان آلودگی در گروه های سنی مختلف حاکی از آن است که میزان آلودگی در گروه

ای آزمون های خنثی سازی سرم والايزا برای جستجو پادتن در خون و PCR برای جستجوی ویروس بیماری بوردر در طحال انجام شده است (۱۳). استیجک و همکاران (۲۰۰۶) واکنش زنجیری پلیمرز (real time PCR) را در تشخیص پستی ویروس ها به کار برده اند (۱۵). به دلیل اینکه کشت و جداسازی ویروس به جهت حساس بودن ویروس و مشکل بودن برنامه جداسازی و تشخیص عملاً در همه جمعیت های آلوده کاری تقریباً غیرممکن است بنابراین روشهای دیگری مانند واکنش زنجیری پلیمرز (PCR) و ژل دیفوزیون جهت جستجوی پادگنهای ویروسی به همراه به کارگیری روشهای سرولوژیک توسط بسیاری از محققین توصیه شده است. توجه به میزان بالای شیوع آلودگی در منطقه تحت مطالعه از یک سو و از طرف دیگر توجه به این مطلب که گوسفند نه تنها حساس ترین گونه به ویروس BD بلکه مهمترین عامل بقاء این ویروس در طبیعت است مطالعه اخیر دلالت بر حضور دام آلوده و انتقال ویروس به یکی از دو طریق عمودی (vertical) یا افقی (Horizontal) است. البته چون مطالعه با استفاده از آزمون سرولوژیک بوده است لذا احتمال موارد مثبت حاصل از تماس و در معرض بودن با منبع ویروس نیز وجود دارد. تابتی و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه ای به دنبال شیوع بیماری بوردر در تونس متعاقب واکنشهای آبله این راه شیوع به صورت تجربی اثبات شد. (۱۶) لذا با عنایت به نتایج فوق ضمن پیشنهاد مطالعات تکمیلی تر (مانند جستجوی پادگن ویروس و یا مطالعه مشابه در گاوان منطقه و تعیین میزان شیوع آلودگی به BVD)، به منظور روشن تر شدن وضعیت آلودگی و یا حتی بیماری در منطقه، بایستی اقدامات لازم و متناسب در جهت کنترل و پیشگیری را انجام داد. حسین متیوالی و همکاران (۲۰۰۰) در مصر با استفاده از واکنس سه گانه BVD، IBR، و PI3 سطح ایمنی قابل قبولی را در گوسفند تا ۶ ماه پس از تزریق در مقابل ویروس بیماری ایجاد کرد. (۱۰).

سنی ۴ الی ۱۸ ماهه افت چشمگیری را دارد که ممکن است علت آن از بین رفتن پادتن های مادری در حول و حوش چهارماهگی و امکان برخورد با ویروس در سنین بالاتر می باشد. آلودگی ۲۶/۶ درصدی گروه سنی یک تا ۴ ماهه دلالت بر حضور پادتن های مادری و یا برخورد با جرم در دوران جنینی و البته بعد از شکل گیری دستگاه ایمنی جنین دارد. در گروه سنی ۱۸ ماه به بالا به علت افزایش احتمال در معرض بودن حیوان حساس با جرم و تداوم حضور پادتن های ضد ویروسی، موارد مثبت سرمی از دو گروه سنی قبل بیشتر می باشد. در مطالعه بریاتوا و همکاران (۲۰۰۴) بر روی گله های بدون عفونت پایدار (PI) شیوع آلودگی در گوسفندان زیر یک سال را ۱۳٪-۶٪ و بالاتر از یک سال را ۹۳٪-۴۲٪ گزارش نمودند (۷). وجود و حضور گوسفندان PI در جمعیت های آلوده به ویروس BD یکی از نکات مهم در بیماری بوردر است که ناشی از پیدایش تحمل ایمنی (immunotolerance) در اوایل آبستنی و عوارض عفونت داخل رحمی است که در این صورت پروتئین ویروس خودی تلقی شده و لذا جرم ویروس به راحتی در تمام بافتها توزیع می گردد و هیچگونه واکنش ایمنی را در هیچ زمانی بر علیه خویش باعث نمی گردد. براون و همکاران (۲۰۰۴) انتقال افقی بیماری بوردر را با تماس ۸ بره سالم با یک بره PI به مدت ۱۵۴ روز نشان دادند و با نمونه برداری در روزهای مختلف دوره ۶ بره واکنش مثبت سرمی را نشان دادند و در روزهای ۱۹، ۱۹ و ۱۵۴ از سه بره ویروس جدا شد (۸). چنین گوسفندانی برای تمام عمر آلوده به ویروس بوده و علاوه بر خطر انتشار آلودگی در محیط زندگی می توانند بیماری را به جنین خود نیز انتقال دهند. این دامها گرچه با ویروس آلوده اند ولی با توسل به آزمونهای سرولوژیک معمول نمی توان آنها را شناسایی نمود. یکی از بهترین تکنیک های تشخیصی برای شناسایی دامها PI استفاده همزمان جستجوی پادتن و جستجوی ویروس در یک جمعیت آلوده است. در مطالعه

presence of PI sheep in basque dairy sheep flocks. Vet. J. 168 ، 3، 336-342،
 8-Braun، U.، (2004). Horizontal transmission of border disease virus in lamb. Tierzartichle Umschau. 59، 7، 371-373،
 9-Giangasparo. M.، (2004). Genetic variety of BVD virus2 strain isolated from sheep. J. Vet. Sci. 60 ، 3، 323-326،
 10-Hussein Metaully، M.G، (2000). Evaluation of inactivated BVD vaccine in sheep. Egiptian journal of agricultural research. 78، 4 ، 1763-1778.
 11-Krametter ، R. Loitsch ،A. (2006). Prevalence of antibodies to pestiviruses in goats in Austria. Journal of Veterinary Medivine. series B، 53، 1. 48-50.
 12-Monies، R.J، Paton، D.J، (2004). Mucosal disease like lesions in sheep infected with border disease virus. Veterinary Record. 155، 24 ، 765-769
 13-Nielsen، S.S.، (2004). Pestiviruses exposure in free living and captive deer in Austria. journal of wildlife diseases. 40. 4، 791-795،
 14-Schleiner، A. (2006). Seroepidemiological survey of dissemination of ruminant pestiviruses in sheep in Carinthia. Berlin and Munchener Tierzartichle wochenschrift. 119. 5-6، 303-208.
 15-Stedejek، T.، (2006). Apply in real time PCR for detecting pestiviruses. J. Vet Medivine. 62، 2، 165-169.
 16-Thabti، F.، (2002). Experimental model of border disease virus infection in lamb. Veterinary Research ، 33، 1، 35-45،

تشکر و سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی و معاونت پژوهشی واحد سنندج جهت تصویب و تقبل هزینه‌های طرح تشکر می‌شود. همچنین از پرسنل اداره کل دامپزشکی استان کردستان، پرسنل آزمایشگاه ویروس شناسی دانشکده دامپزشکی تهران به ویژه جناب آقای غفاری و نیز از آقای امجد زارعی عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به دلیل همکاری در انجام آزمونهای آماری تشکر و قدردانی می‌شود.

فهرست منابع

- ۱- تاج بخش، ج. (۱۳۷۰). ایمنی‌شناسی بنیادی، انتشارات منابع دانشگاه تهران، ص ۲۳۹.
- ۲- صدیقی‌نژاد، ص. (۱۳۷۵). ویررسی اسهال و ویروسی گاو بیماری مخاطی ایران پژوهش و سازندگی، دوره ۷۵، شماره ۳۰، ص ۱۲۷.
- ۳- غلامی، م. اهورایی، ب. عزیزی، ع. امامی. م. حبل الوریید، ج. کارگر. ر، خدمتی. ک، (۱۳۷۵). مروری بر بیماری مرزی و گزارش مواردی از هیدرانانسفالی و آرتروگریپوزیس در جنین گوسفند، پژوهش سازندگی، شماره ۳۰، دوره ۷۵، ص ۱۲۴.
- ۴- کیوانفر، ه. کریمی، ن. (۱۳۷۶). ویروس شناسی دامپزشکی، قسمت بیماری‌ها (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- کیوانفر، ه. همت‌زاده، ف. کارگر، ر. (۱۳۷۸). بررسی سرولوژیک بیماری بورد در ایران. مجله دانشکده دامپزشکی جلد ۵۴، شماره ۴، ص ۸ - ۱.
- ۶- همت‌زاده، ف. (۱۳۷۶). بررسی بیماری بورد در ایران و مطالعه تجربی بیماری، پایان نامه جهت دریافت دکترای تخصصی میکروبیولوژی. شماره ۵۹.
- 7-Berriatua، E.، (2004). Age specific seroprevalence of border disease virus and