

## بررسی اپیدمیولوژی بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی؛ مطالعه موردی در استان کرمانشاه ۱۳۹۰-۱۳۹۸

هامون کردستانی<sup>۱</sup>، مهرداد پویانمهر<sup>۲\*</sup>، احسان اله افشاری صفوی<sup>۳</sup>

۱- دانش‌آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

۲- استادیار ایمونولوژی، گروه علوم پایه و پاتوبیولوژی، بخش ایمونولوژی و میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

۳- استادیار داخلی دام بزرگ، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

دریافت مقاله: ۱۱ بهمن ۱۴۰۰، بازنگری: ۷ اردیبهشت ۱۴۰۱، پذیرش نهایی: ۷ خرداد ۱۴۰۱

### چکیده

طاعون نشخوارکنندگان کوچک (PPR) یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی دام است. این بیماری در ایران اندمیک است. هدف این مطالعه استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) جهت کمک در کنترل بیماری PPR طی یک دوره هشت ساله در استان کرمانشاه بود. گزارش بیماری PPR در سطح استان کرمانشاه طی یک دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۸ جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS 10.6 لایه‌های تقسیمات استان مشخص شد. اطلاعات مربوط به تعداد کل دام‌های هر شهرستان به تفکیک، دام‌های معاینه شده، دام‌های مبتلا، تلفات و کانون‌های پرخطر بیماری به صورت جدول توصیفی به پایگاه داده اضافه و با استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی (GCS) به نقشه‌ی استان متصل گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس تفاوت بین نقاط درگیر بیماری، میزان درگیری و مناطق استان کرمانشاه با استفاده از نرم‌افزار *SSPS 18* و آزمون *chi-square* و *Fisher* انجام شد. اختلاف معنی‌داری در رخداد بیماری در قسمت‌های مختلف استان مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). در کانون‌های درگیری و ابتلا بیشترین و کمترین آمار به ترتیب مربوط به منطقه غربی ۳۹/۴ درصد، مرکزی ۳۵/۹ درصد و منطقه شرقی ۲۴/۶ درصد بود. بیشترین و کمترین تلفات نیز با ۴۶۵ و ۶ مورد مربوط به سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۶ بود. نتایج این مطالعه به دلیل اندمیک بودن بیماری در ایران به سیاست‌گذاران بهداشتی حوزه دام برای اتخاذ روش‌های کنترلی کمک و موجب شناخت بهتر اپیدمیولوژی بیماری می‌شود. لذا دقت در ثبت کامل و جامع کدهای اپیدمیولوژیک سیستم GIS و توجه بیشتر به سیستم پایش لازم است.

**واژگان کلیدی:** اپیدمیولوژی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، کرمانشاه، طاعون نشخوارکنندگان کوچک

طاعون نشخوارکنندگان کوچک (PPR) یک بیماری حاد نشخوارکنندگان کوچک با میزان واگیری ۹۰-۸۰ درصد و میزان مرگ و میر بین ۸۰-۵۰ درصد می‌باشد. بیماری با تب بالا، ترشحات چشم و بینی، پنومونی، نکروز، اولسرغشاهای مخاطی، التهاب دستگاه گوارش و اسهال شدید مشخص می‌گردد (۱). عامل بیماری ویروسی متعلق به جنس موربیلی ویروس از خانواده پارامیکسوویریده در راسته مونونگاویرالز می‌باشد (۲). ویروس طاعون نشخوارکنندگان کوچک از طریق تماس مستقیم با ترشحات و مواد دفعی حیوانات آلوده منتقل می‌شود. این بیماری بسیار مسری و تمام ترشحات می‌توانند حامل ویروس باشند. مقادیر قابل توجهی از ویروس در ترشحات بینی، چشم و دهان بیماران و در اواخر بیماری در مدفوع نیز یافت می‌شود. تماس بین دام بیمار و سالم مهم‌ترین راه انتقال این بیماری است وجود تراوشات عفونی در محل زندگی دام (آبشخورها، آخورها، بستر، محل پرواربندی و میادین دامی) امکان انتقال و انتشار بیماری وجود دارد (۳). این ویروس همانند سایر موربیلی ویروس‌ها، لنفوتروپیک و اپیتلیوتروپیک بوده و موجب جراحات شدیدی در بافت‌های لنفاوی و اپیتلیال می‌شود (۵). ویروس در آئروسول‌ها نیز فراوان بوده و دستگاه تنفسی محتمل‌ترین راه ورود ویروس می‌باشد. علائم بیماری پس از یک دوره کمون ۴ تا ۵ روزه همراه با تب ۴۰-۴۱ درجه، افسردگی، خواب آلودگی، ریزش ترشحات آبکی از چشم‌ها، بینی و دهان با بروز عفونت‌های ثانویه غلیظ، زرد رنگ و بدبو، قرمز شدن پوشش مخاطی دهان و چشم‌ها، بروز نواحی خاکستری رنگ کوچک ته‌سوزنی بر روی لثه‌ها، کام، لب‌ها، تورم و ترک خوردگی لب‌ها همراه با ظهور دلمه‌هایی بر روی آن، تنفس سریع، مشکل

و صدادار، بیرون آوردن زبان و سرفه آرام و دردناک، تغییر در پوشش مخاط بینی، مهبل، واژن، بروز اسهال ۲ تا ۳ روز بعد از شروع تب، همراه با ژولیدگی موهای بدن تظاهر می‌نماید (۶). گرچه بیماری خاص نشخوارکنندگان کوچک است، اما گاو و خوک نیز بدون بروز علائم کلینیکی به ویروس آلوده می‌شوند (۷). این بیماری اولین بار (۱۹۴۰) در آفریقا گزارش شد (۸). در سال ۱۹۹۰ به‌صورت همه‌گیری‌هایی از شبه جزیره عربستان و ترکیه، سپس پاکستان، هند، بنگلادش و چین گزارش شد (۹). بیماری در منطقه آسیا (۱۰) و ایران آندمیک است (۱۱). در بررسی‌های اپیدمیولوژیک در هر منطقه کمک به عملیات کنترل و پیشگیری هدفدار می‌باشد (۱۲). در ایران بررسی عوامل خطر این بیماری به‌وسیله بررسی داده‌های موجود در سازمان دامپزشکی کشور، اسناد سازمان جهانی بهداشت حیوانات و نیز از مطالعه‌های کلی نگر انجام می‌گیرد (۱۳). از طرفی استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در اپیدمیولوژی دامپزشکی ابزاری کارآمد جهت مدیریت آسان در ارزیابی راه‌کارهای مختلف پیشگیری و کنترل شیوع بیماری‌های عفونی حیوانات است. این مطالعه نیز با استفاده از طراحی سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) وضعیت بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک طی یک دوره نه ساله (۱۳۹۰-۱۳۹۸) را در استان کرمانشاه واقع در منطقه غربی ایران و شرایط جغرافیای مناسب دام پروری شناسایی می‌نماید تا بر اساس دستورالعمل‌های OIE، با ایجاد شناختی مناسب در کنترل و رسیدن به هدف ریشه‌کنی بیماری کمک نماید.

## مواد و روش کار

**الف) تحلیل شیوع بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک طی سال‌های ۱۳۹۸-**

۱۳۹۰: استان کرمانشاه از شمال با استان کردستان، از شرق با استان همدان، از غرب با کشور عراق و از جنوب با استان‌های لرستان و ایلام هم‌جوار است. این استان دارای تعداد تقریبی ۵۱۹۴۳۶۳ راس دام سبک (گوسفند و بز) و سنگین (گاو و گوساله) می‌باشد. با توجه به وضعیت خاص اقلیمی (آب و هوایی چهار فصل، پوشش‌های گیاهی و ارتفاعات رشته کوه‌های زاگرس)، اکثر قریب به اتفاق دام‌ها به صورت آزاد و رها از چراگاه‌های اطراف روستاها و مزارع تغذیه می‌کنند (سرشماری اداره آمارا داره کل دامپزشکی استان کرمانشاه). با توجه به لزوم مراقبت اپیدمیولوژیکی مستمر متناسب با ویژگی‌ها و شرایط موجود (ثبت و گردآوری سیستماتیک و آنالیز داده‌ها برای امکان ارزیابی تعیین وضعیت سلامتی جمعیت دامی، عملیات جاری، پیشگیری و کنترل بیماری) با استفاده از فرم‌های گزارش موارد وقوع بیماری طاعون نشخوارکنندگان ثبت شده در سامانه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) اداره کل دامپزشکی استان کرمانشاه اطلاعات بیماری جمع‌آوری شد. ابتدا با ساخت یک پایگاه داده در محیط نرم‌افزار ArcGIS 10.6 لایه‌های نقشه‌ی ایران، تقسیمات استان کرمانشاه به این پایگاه داده اضافه شد.

**ب) آنالیز داده‌ها:** در این بررسی بر اساس وسعت شهرستان‌های استان و نیز جمعیت دام‌های مورد بررسی، استان به سه منطقه مرکزی (شهر کرمانشاه)، غربی (شهرستان‌های اسلام آباد، دالاهو، روانسر، جوانرود، پاوه، ثلاث، سر پل ذهاب، گیلان غرب و قصر شیرین) و شرقی (هرسین، صحنه، سنقر و کنگاور) تقسیم گردید در این بررسی بر اساس تقسیم‌بندی سازمان دامپزشکی کشور واحدهای مزرعه (روستاها، مجتمع‌های دامداری و دامپروری) با حداقل ظرفیت یک دام مبتلا به بیماری بالینی طاعون نشخوارکنندگان کوچک در نظر گرفته شد.

اطلاعات مربوط به پارامترهای عددی (شامل تعداد کل دام، دام‌های معاینه شده، واکسیناسیون، دام‌های مبتلا به بیماری، تلفات دام‌ها و کانون‌های پرخطر بیماری) طی یک دوره زمانی ۹ ساله (۱۳۹۸-۱۳۹۰) به صورت جدول توصیفی به پایگاه داده اضافه و با استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی (GCS) به نقشه‌ی استان متصل شد. جهت بررسی اختلاف شیوع بیماری در نقاط مختلف استان کرمانشاه تجزیه و تحلیل داده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 18 و آزمون‌های chi-square و Fisher انجام شد.

### نتایج

بر اساس گزارش مرکز GIS اداره کل دامپزشکی استان مبنی بر اطلاعات واکسیناسیون، نرخ ابتلا و تلفات ناشی از بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ از مجموع کل ۵۱۹۴۳۶۳ دام استان، تعداد ۳۹۶۳۱۷۸ برابر با ۷۶/۴۱ درصد تحت واکسیناسیون و پایش بیماری قرار گرفته‌اند. نتایج بررسی موارد مثبت بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک با استفاده از آزمون chi-square و مقایسه قسمت‌های مختلف استان اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0.05$ ). بررسی کانون‌های آلوده به بیماری طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ نشان داد، بیشترین درگیری مربوط به مناطق روستایی مرکزی شهرستان کرمانشاه و اسلام آباد با ۳۳۸۸ و ۳۰۳۱ مورد مثبت (۴۷/۲ و ۴۲/۲۳ درصد) و کمترین درگیری مربوط به مناطق روستایی شهرستان ثلاث باباجانی و پاوه با ۱ و ۰ مورد مثبت (۰ و ۰/۱۳ درصد) بود (جدول ۱ و نقشه ۱). بر اساس همین آمار کانون‌های درگیری و ابتلا به بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک استان در تقسیم‌بندی مناطق استان بیشترین درگیری به ترتیب مربوط به منطقه غربی با ۳۹/۴ درصد، مرکزی با ۳۵/۹ درصد و منطقه شرقی با

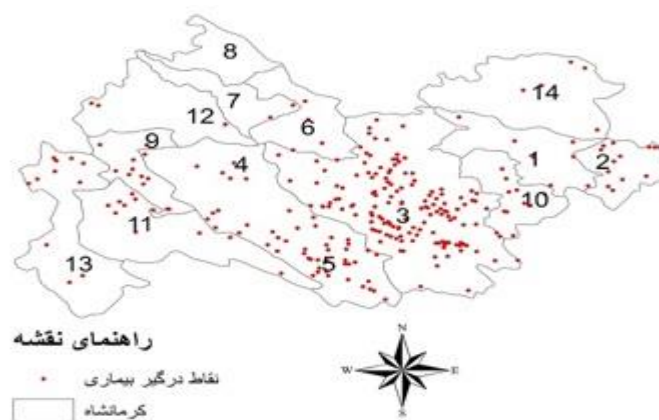
درگیری به‌ترتیب بر اساس موارد درگیری در هر سال با ۳۲/۳ درصد (۱۳۹۳) و موارد درگیری هر سال نسبت به سال‌های دیگر با ۳۳/۳ درصد (۱۳۹۶) و کمترین درگیری بر همین اساس با ۰/۹ درصد (۱۳۹۶) و ۲ درصد (۱۳۹۰) گزارش شده است (نمودار ۲).

۲۴/۶ درصد کمترین درگیری از میان کل مبتلایان به بیماری را نشان دادند (جدول ۲، نقشه ۲) بر اساس گزارشات بیشترین تلفات با ۴۶۵ مورد مربوط به سال ۱۳۹۰ و کمترین تلفات با ۶ مورد مربوط به سال ۱۳۹۶ بوده است (نمودار ۱). همچنین بر اساس داده کاوی سال‌های مورد مطالعه بیشترین

جدول ۱- وضعیت مبتلایان به بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک استان کرمانشاه به تفکیک شهرستان بر اساس (شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸

ردیف	شهرستان	معاینه شده	مثبت (شواهد بالینی - تأیید آزمایشگاهی)	منفی
۱	صحنه	۴۶۳۰	۱۴۲۳	۳۲۰۷
۲	کنگاور	۹۸۲۰	۸۱۴	۹۰۰۶
۳	کرمانشاه	۱۶۷۰۲۳	۳۳۸۸*	۱۶۳۶۳۵
۴	دالاهو	۳۷۳۹	۱۳۱	۳۶۰۸
۵	اسلام‌آباد	۸۴۳۰	۳۰۳۱*	۵۳۹۹
۶	روانسر	۱۲۶۰	۱۱۴	۹۰
۷	جوانرود	۴۷۰	۱۴۲	۳۲۸
۸	پاوه	۰	۰	۰
۹	سرپل‌ذهاب	۳۸۲۸	۷۹	۳۷۴۹
۱۰	هرسین	۲۸۰۰	۷۱	۲۷۲۹
۱۱	گیلانغرب	۲۳۷۰	۲۲۷	۲۱۴۳
۱۲	ثلاث‌باباجانی	۲۰۰	۱	۱۹۹
۱۳	قصر شیرین	۵۹۱۷	۹۱	۵۸۳۰
۱۴	سنقر	۷۶۵۷	۱۴	۷۶۴۶
	جمع کل	۱۹۶۰۳۷	۷۱۷۷	۱۸۷۷۱۳

توجه: \* بیشترین موارد مثبت بر اساس شواهد بالینی و تأیید آزمایشگاهی



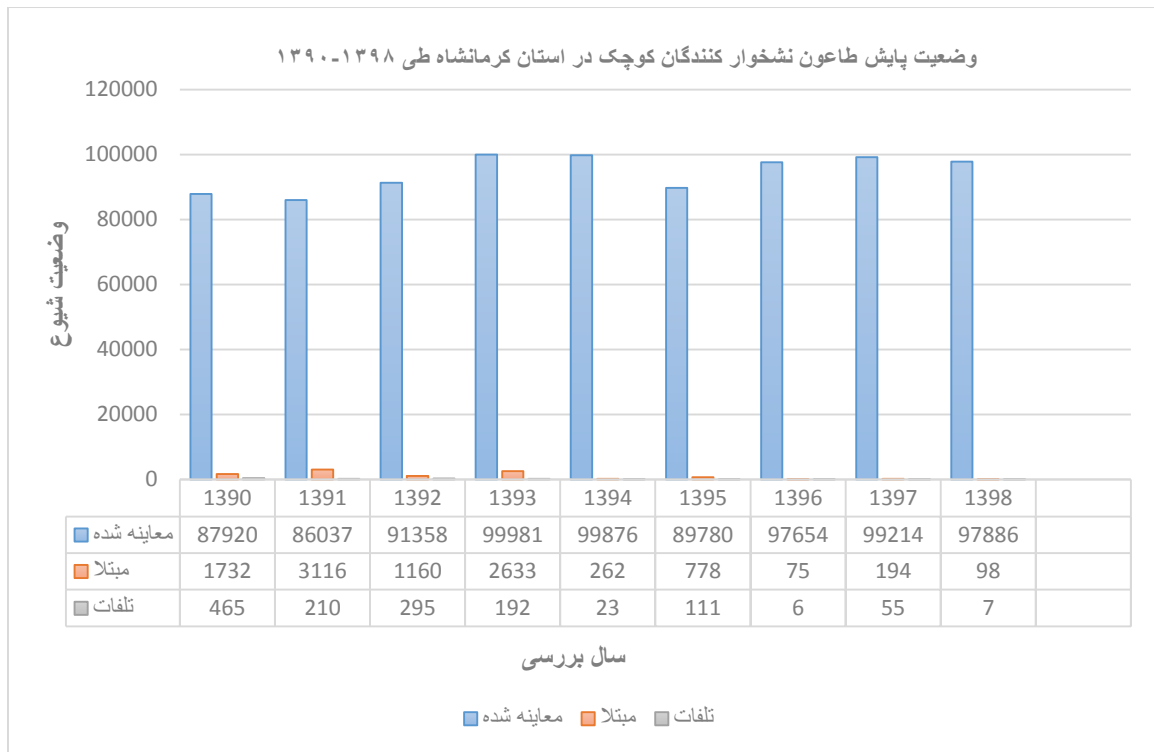
نقشه ۱ GIS از جدول ۱- وضعیت بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک شهرستان‌های استان کرمانشاه بر اساس (شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ با توجه به راهنمای نقشه

جدول ۲- وضعیت بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک در مناطق مختلف استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ بر اساس ( شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰

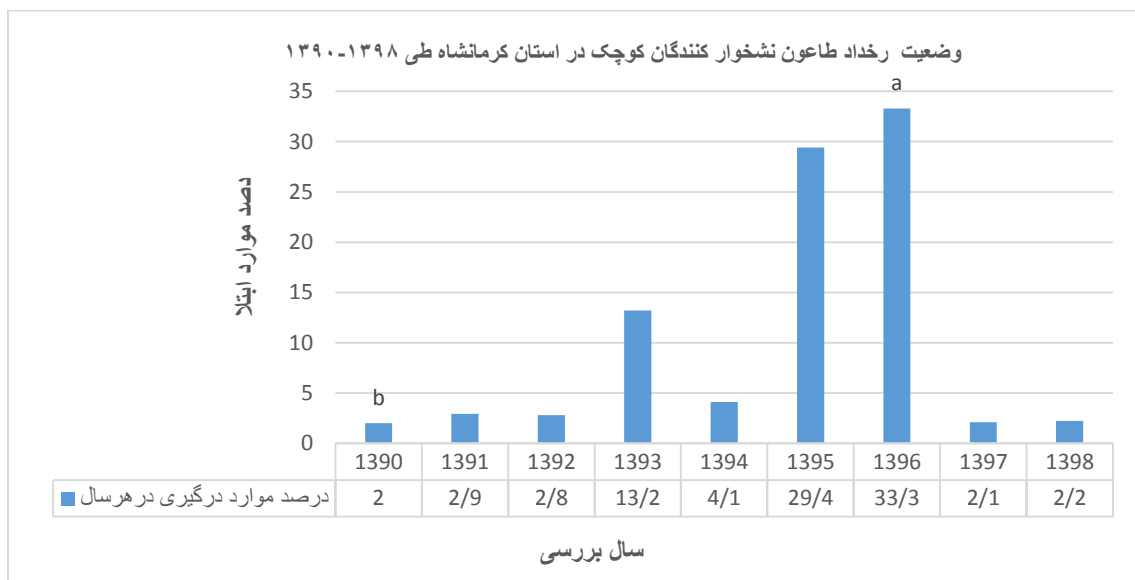
طاعون نشخوارکنندگان کوچک			
منطقه	مثبت	منفی	کل
مرکزی	تعداد	۳۳۸۸	۱۶۷۰۲۳
	درصد موارد ابتلا در هر منطقه	۳۵/۹	۷۷/۰
شرقی	تعداد	۲۳۲۲	۲۴۹۰۷
	درصد موارد ابتلا در هر منطقه	۲۴/۶	۱۱/۵
غربی	تعداد	۳۷۱۸	۲۵۰۶۰
	درصد موارد ابتلا در هر منطقه	۳۹/۴	۱۰/۳
کل	تعداد	۹۴۲۸	۲۱۶۹۹۰
	درصد موارد ابتلا در هر منطقه	۱۰۰	۱۰۰



نقشه ۲ GIS از جدول ۲- وضعیت بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک در مناطق مختلف استان کرمانشاه بر اساس ( شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ با توجه به راهنمای نقشه



نمودار ۱- وضعیت شیوع بیماری طاعون نشخوار کنندگان کوچک استان کرمانشاه به تفکیک سال بر اساس ( شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۸  
\* توجه بیشترین پایش در ۱۳۹۳، کمترین تلفات در ۱۳۹۶ و بیشترین تلفات مربوط به ۱۳۹۰ گزارش شده است



نمودار ۲- گزارش موارد مثبت طاعون نشخوار کنندگان کوچک استان کرمانشاه بر اساس ( شواهد بالینی و آزمایشگاهی) بر پایه اطلاعات GIS طی سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ با توجه به درصد موارد ابتلا در هر سال  
\* رخداد طاعون نشخوار کنندگان کوچک در کل استان کرمانشاه بین سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ اختلاف معنی داری را نشان داد ( $P < 0.05$ ).  
\*\* بیشترین رخداد مربوط به سال ۱۳۹۶ (a) و کمترین آن در سال ۱۳۹۰ (b) گزارش شده بود

## بحث و نتیجه‌گیری

طاعون نشخوارکنندگان کوچک (PPR) یک بیماری حاد نشخوارکنندگان کوچک است که سبب کاهش بازدهی و خسارات اقتصادی فراوان در بسیاری از کشورها می‌شود (۱۴). در ایران این بیماری برای اولین بار در سال ۱۳۷۳ و بعد از آن از اکثر نقاط ایران گزارش شده است (۱۵). مطالعات نشان می‌دهند درصد بالای آلودگی به علت وجود ویروس PPR به میزان گسترده‌ای در جمعیت‌های نشخوارکنندگان منطقه است و انتقال طبیعی ویروس در بین حیوانات مزرعه در مناطق روستایی را نشان می‌دهد (۱۶، ۱۷). خطر انتقال طاعون نشخوارکنندگان (PPR) در ارتباط با گونه، جنس، سن حیوانات و مهاجرت تأیید شده است (۱۸). همچنین سیستم پرورش ترکیبی دام‌ها، ورود حیوانات از مناطق مختلف به میادین محلی فروش دام، تماس نزدیک بین حیوانات آلوده و سالم، چرای گاوهای بدون نشانه‌های بیماری در مراتع در تماس نزدیک با گوسفندان و بزها از طرق مختلف انتقال ویروس است (۱۹، ۲۰). در بررسی‌های اپیدمیولوژی بیماری PPR در نشخوارکنندگان کوچک اهلی (گوسفند و بز) در پاکستان (۲۰۱۱) ۴۵/۵ درصد (۲۱)، هند (۲۰۰۸) ۲۶/۱۳ درصد (۲۲)، هند (۲۰۰۹) ۴۶/۰۱ درصد (۲۳)، تانزانیا (۲۰۱۱) ۵۶/۷ درصد (۲۴)، تبت (۲۰۰۹) ۲۹/۷۷ درصد (۲۵)، عربستان (۲۰۱۱) ۵۵/۹۵ درصد (۲۶)، کرمانشاه (۲۰۱۴) ۲۳/۳۳ درصد (۲۷)، ایلام (۲۰۰۶) ۳۰ درصد (۱۱) و اهواز (۲۰۱۹) ۵۸ درصد از نمونه‌های گوسفندان و بزهای بررسی شده (۲۸) مثبت گزارش شد. در این بررسی کانون‌های آلوده از سامانه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) اداره کل دامپزشکی کرمانشاه (گزارش بروز بیماری، سن، جنس، گونه، وضعیت ظاهری دام، علائم بالینی مشخص، تعداد دام‌های

## بررسی اپیدمیولوژی بیماری طاعون نشخوارکنندگان کوچک بر اساس سیستم ...

گله، تعداد دام‌های مبتلا، زمان ابتلای دام‌های بیمار و مشکوک با علائم بالینی بیماری) به دست آمد. گرچه بررسی‌های انجام شده بر روی تعداد معینی نمونه صورت گرفته است، اما تفاوت بین یافته‌های مختلف در مطالعات مشابه در مناطق مختلف علاوه بر روش‌های کنترل مدیریتی ممکن است ناشی از تفاوت در تعداد موارد بررسی، سن، شرایط جغرافیایی و فصل و سال بررسی باشد. این تحقیق یک مطالعه مقطعی توصیفی تحلیلی از کلیه پرونده‌های مربوط به این بیماری از سال ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۸ بود. بررسی روند نه ساله وقوع بیماری نشان دهنده روند چند دامنه‌ای (واریانس ابتلا) از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۸ می‌باشد. آمار ارائه شده در شرایط اندمیک بر اساس علائم بالینی در دام‌ها (رویت نشانه‌های مشکوک به PPR) و نمونه‌گیری و ردیابی حضور ویروس (اخذ تایید چند نمونه آزمایشگاهی) به صورت تصادفی در منطقه و ارائه یک سیمای کلی از وضعیت بیماری PPR در استان بر اساس ثبت داده‌ها در سیستم GIS اداره کل دامپزشکی می‌باشد. بر این اساس در میزان ابتلا به بیماری به ترتیب در سال ۱۳۹۳ افزایش، در ۱۳۹۴ کاهش، در ۱۳۹۵ افزایش و در ۱۳۹۶ کاهش و در سال ۱۳۹۷ افزایش دیده می‌شود. این وضعیت مشخص کننده واریانس در کنترل بیماری است (جدول ۱). همچنین رخداد طاعون نشخوارکنندگان کوچک در کل جمعیت در استان کرمانشاه بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0.05$ ). بیشترین نسبت درصد سال به سال‌های دیگر مربوط به سال ۱۳۹۶ و کمترین آن در سال ۱۳۹۰ گزارش شده بود (نمودار ۱). افزایش عملیات واکسیناسیون، افزایش آگاهی دامداران و آشنا شدن کارشناسان به روش‌های صحیح مبارزه موجب کاهش روند بیماری می‌شود. به طوری که بسته به تعداد دام پایش شده و دریافت واکسن در

شناسنامه‌دار نبودن دام‌های منطقه، عدم ثبت تحرکات دامی و کنترل ورود و خروج دام‌های قاچاق، عدم ایمن‌سازی کامل و عدم سامان‌دهی دلان) بود. بنابراین به دلیل اندمیک بودن طاعون نشخوارکنندگان کوچک در ایران و منطقه، به واسطه تحمیل افزایش هزینه‌های بیماری، کاهش تولید و تأثیر منفی بر تجارت دامپروری، شناخت وضعیت گذشته و حال حاضر بیماری بر اساس یک سیستم کامل GIS، در هدایت هر چه بهتر منابع برای کنترل بهینه و پیشگیری از بروز بیماری در آینده ضروری است.

مطالعه حاضر اطلاعاتی پایه در خصوص رخداد بیماری آندمیک PPR در جمعیت نشخوارکنندگان استان کرمانشاه در منطقه غربی ایران در اختیار قرار می‌دهد. با توجه به اینکه تا کنون مطالعه‌ای در ارتباط با بررسی وضعیت اپیدمیولوژی PPR در حیوانات اهلی در منطقه و مناطق جغرافیایی مختلف کشور با شرایط آب و هوایی متفاوت بر اساس سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) صورت نگرفته است، گزارش این مطالعه برای اولین بار انجام می‌گیرد. لذا نتایج این مطالعه در کمک به سیاست‌گذاران بهداشتی حوزه دام برای اتخاذ روش‌های کنترلی موجب شناخت بهتر اپیدمیولوژی از وضعیت شیوع بیماری PPR شده و به استراتژی اجرای برنامه واکسیناسیون و کنترل بیشتر کمک می‌نماید. همچنین دقت در ثبت کامل و جامع کدهای اپیدمیولوژیک سیستم GIS و توجه بیشتر به سیستم دائمی پایش لازم است.

سال، درصد ابتلای گله کاهش یافته است. وقوع ماهیانه بیماری بر اساس داده‌های پایش جغرافیایی نشان‌دهنده تک دامنه‌ای بودن روند بیماری در طول سال بوده و اوج کانون‌های بیماری در مواقعی بروز کرده که ظرفیت واحدهای پروار بندی استان تکمیل شده است. به عبارتی حضور بیشترین جمعیت دامی حساس در یک مقطع زمانی باعث شیوع بیماری شده است. این یافته‌ها متناسب با گزارش سازمان جهانی بیماری‌های واگیر دام OIE (افزایش کانون‌های بیماری در شرایط آب و هوای سرد و مرطوب به علت ماندگاری بیشتر ویروس) است. بررسی‌های مختلف نشان می‌دهند، ظرفیت دامداری و ترکیب سنی جمعیت دامی هر واحد، بزرگی گله، چرا در مراتع مشترک (نشخوارکنندگان کوچک و گاوها)، عبور حیوانات از مرزهای روستایی نیز می‌تواند موجب افزایش استعداد گله برای ابتلا به بیماری باشد (۲۹). در بررسی نقشه‌های GIS و اطلاعات میدانی کارشناسان دامپزشکی کل استان نیز اصرار بر چرای مشترک و آزاد در منطقه از سوی دامداران بود. گرچه دامدارانی که به‌طور معمول دام‌های مورد نیاز خود را از مناطق پیرامون دامداری تهیه می‌کنند، با خطر کمتری در ابتلا به بیماری گله برخوردارند. یک دلیل آن می‌تواند به واسطه شناخت و اطلاع از سابقه دامداری‌های مبدأ باشد. در این رابطه نیز عدم توجه دامداران در بررسی‌های کارشناسی سازمان دامپزشکی مشهود است. از سوی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه عدم وجود دقت در ثبت کامل و جامع سیستم GIS مربوط به کدهای اپیدمیولوژیک (حمل و نقل دام‌ها،

## References

1- Khan M A, Hussain S N, Bahadar S, A. Ali A, Shah A. out break of peste des petits ruminants (PPR) in goats in district Chitral, NWFP, Pakistan . *Agri Bio Sci*. 2008.

2- Parida J. Sero-prevalence Study of Peste des Petits Ruminants Virus (PPRV) in Small Ruminants in Tribal areas of OdishaJ. *Pub Health Epi*. 2015.

3- Abdallah A, Majok A, El Malik K, Ali A.



Sero-prevalence of peste des petits ruminant's virus (PPRV) in small ruminants in Blue Nile, Gadaref and North Kordofan States of Sudan. *Pub Health Epi.* 2012; 4(3): 59-64.

4- Chauhan H, Chandel B, Kher H, Dadawala A, Agrawal S. Pesti des petits ruminants virus infection in animals. *Vet World* .2009; 2(4).

5- Kul O, Atmaca H T, Munir M. Pathology of peste des petits ruminants virus infection in small ruminants and concurrent infections. *Peste des Peti Rum Virus Springer*. 2015; 119-131.

6- Abubakar M, Ashiq S, Zahoor A B, Arshed M J, Banyard A C. Diagnosis and Control Strategies for Peste Des Petits Ruminants Virus: Global and Pakistan Perspectives. *Pakistan Vet*. 2011; 31(4).

7- Lembo T, Oura C, Parida S, Hoare R, Frost L, Fyumagwa R, et al. Peste des petits ruminants infection among cattle and wildlife in northern Tanzania. *Emerg Infect Dis*. 2013; 19(12): 20-37.

8- Gibbs EP. Virus diseases of food animals: a world geography of epidemiology and control. V. 1: Inter perspec Academic Press; 1981.

9- Constable P, Hinchcliff K, Done S, Grünberg W. Abomasal ulcers of cattle. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. *Vet Med, Elsevier*. 2017; 518-522.

10- Banyard A C, Parida S, Batten C, Oura C, Kwiatek O, Libeau G. Global distribution of peste des petits ruminants virus and prospects for improved diagnosis and control. *Gen Virol*. 2010; 91(12): 2885-2897.

11- Bazarghani T, Charkhkar S, Doroudi J Bani Hassan E. A review on peste des petits ruminants (PPR) with special reference to PPR in Iran. *Vet Med, Series B*. 2006; 53: 17-18. [In Persian]

12- Torsson E, Kgotlele T, Berg M, Mtui-Malamsha N, Swai E S, Wensman J J, et al. History and current status of peste des petits ruminants virus in Tanzania. *Infec ecology & epidemi.* 2016; 6(1): 32701.

13- Shaila M, Shamaki D, Forsyth M A, Diallo A, Goatley L, Kitching R, et al. Geographic distribution and epidemiology of peste des petits ruminants viruses. *Virus research*. 1996; 43(2): 149-153.

14- Abraham G, Sintayehu A, Libeau G, Albina E, Roger F, Laekemariam Y, et al. Antibody seroprevalences against peste des petits ruminants (PPR) virus in camels, cattle, goats and sheep in Ethiopia. *Prevent vet Med*. 2005; 70(2): 51-

57.

15- Barani S, G. Torabi G, Bahonar M. An investigation on ten years outbreak of PPR (Peste des petits ruminants). 15th Ir *Vet Congress*. 2008. [In Persian]

16- Balamurugan V, Krishnamoorthy P, Raju D, Rajak K, Bhanuprakash V, Pandey A, et al. Prevalence of Peste-des-petits-ruminant virus antibodies in cattle, buffaloes, sheep and goats in India. *Virus disease*. 2014; 25(1): 85-90.

17- Balamurugan V, Saravanan P, Sen A, Rajak K, Bhanuprakash V, Krishnamoorthy P, et al. Sero-epidemiological study of peste des petits ruminants in sheep and goats in India between 2003 and 2009. *Re Sci & Tech-OIE*. 2011; 30(3): 889.

18- Mahajan S, Agrawal R, Kumar M, Mohan A, Pande N. Risk of seroconversion to peste des petits ruminants (PPR) and its association with species, sex, age and migration. *Small rumi Re*. 2012; 104(1-3): 195-200.

19- Al-Majali A M, Hussain N O, Amarin N M, Majok A A. Seroprevalence of, and risk factors for, peste des petits ruminants in sheep and goats in Northern Jordan. *Prevent vet Med*. 2008; 85(1-2): 1-8.

20- Sarker S, Islam M H. Prevalence and risk factor assessment of Peste des petits ruminants in goats in Rajshahi, Bangladesh. *Vet world*. 2011; 4(12): 546.

21- Zahur A, Ullah A, Hussain M, Irshad H, Hameed A, Jahangir M, et al. Sero-epidemiology of peste des petits ruminants (PPR) in Pakistan. *Prevent Vet Med*. 2011; 102(1): 87-92.

22- Ingle V, Sivakumar P, Kalorey D, Pote D, DhamannaPatil P, Vanjari S. Seroprevalence of blue tongue and pestes des petits ruminants among goats in nagpur district of Vidarbha region. *Tamilnadu J Vet Anim Sci*. 2008; 4: 142-145.

23- Chavan V, Digraskar S, Dhonde S, Bedarkar S. Seromonitoring of Peste Des Petits ruminants (PPR) in goats (*Capra hircus*) of Parbhani region of maharashtra. *Vet World*. 2009; 2(8).

24- Matondo R, Muse E, Karimuribo E D, Misinzo G, Albano M O, Gitao G C. Clinico-pathological findings of the 2011 outbreak of peste des petits ruminants (PPR) in Tandahimba district, southern Tanzania. *Sokoine Uni of Agri*. 2012.

25- Wang Z, Bao J, Wu X, Liu Y, Li L, Liu C, et al. Peste des petits ruminants virus in Tibet, China. *Emerg Infect Dis*. 2009; 15(2): 299.

26- Elshemey T, Mahmoud M. Seroprevalence

of antibodies against peste des petits ruminants (PPR) virus in sheep and goat in Kingdom Saudia Arabia . *Vet Sci Tech*. 2011; 32(1): 175-182.

**27- Foroughi A, Chaharacain B, Ownagh A, Mardani K.** Comparison of c-ELISA and RT-PCR Methods in Detection of Peste Des Petits Ruminants in Early Stage from Clinical Specimens in Goats and Sheep in Kermanshah Province. *Ex Ani Bio*. 2014; 1 (4): 51-56. [In Persian]

**28- Rasooli A, Nouri M, Abad-Shapouri M, Khalafi E, Daghari M.** Seroprevalence of peste des petits ruminants (PPR) virus infection in sheep and cattle in Ahvaz. *Vet Re*. 2019; 73(4). [In Persian]

**29- Salih H A M, Elfadil A A M, Saeed I K, Ali Y H.** Seroprevalence and risk factors of Peste des Petits Ruminants in sheep and goats in Sudan. *Advanced Vet & Ani Re*. 2014; 1(2): 42-49.

## Epidemiology of Peste des petits ruminants based on GIS; a case study in Kermanshah province, 2011-2019

Hamon Kurdistanani<sup>1</sup>, Mehrdad Pooyan Mehr<sup>2\*</sup>, Ehsanollah Afshari Safavi<sup>3</sup>

1- Graduate of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah, Iran.

2- Assistant Professor of Immunology, Department of Basic Sciences and Pathobiology, Department of Immunology and Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Kermanshah, Iran.

3- Assistant Professor of Internal Medicine, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsy University, Mashhad, Iran.

Receive: January 31, 2022; Revise: April 27, 2022; Accept: May 28, 2022

### Summary

Peste des petits ruminants (PPR) is one of the most important infectious diseases of livestock. This disease is endemic in Iran. The aim of this study was to use GIS to help control PPR over an eight-year period in Kermanshah Province. Reports of PPR disease in Kermanshah Province were collected over a period of 2011-2019. Using ArcGIS 10.6 software, the provincial segments were identified. The total number of livestock infected, mortality, and high risk centers were added to the descriptive table and it was connected to the province map using the Geographical Coordinate System. Data analysis was performed based on the difference between disease incidence points, incidence rates and areas of Kermanshah Province using SPSS 18 software and Fisher chi-square test. There was a significant difference in disease incidence in different parts of the province ( $P < 0.05$ ). In conflict and infection centers, the highest and lowest statistics were related to the western region with 39.4%, the central region with 35.9% and the eastern region with 24.6%, respectively. The highest and lowest casualties with 465 and 6 cases were related to 2012 and 2017, respectively. Due to the endemic nature of the disease in Iran, the results of this study can be useful in helping veterinary health policy makers in adopting control methods and better understanding of the epidemiology of the disease. Therefore, it is necessary to pay attention to the complete and comprehensive registration of the epidemiological codes of the GIS system and pay more attention to the monitoring system.

**Keywords:** *Epidemiology, GIS, Kermanshah, Peste des petits ruminants*