

## بررسی روند یازده ساله بیماری لیشمانیوز جلدی در دامغان و پیش‌بینی تعداد بیماران مبتلا به آن در ۵ سال آینده

سید سعید کسائی<sup>۱</sup> (Ph.D)، محمد عزتی اثر<sup>۲</sup> (Ph.D)، محمدحسین طاهریان<sup>۳</sup> (M.D)، الهه صالح<sup>۴\*</sup> (Ph.D)

۱- گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۱۹

e.saleh3@semums.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۸۷۲۸۶۱۲۷

### چکیده

هدف: لیشمانیای جلدی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های بومی در ایران و دومین بیماری انگلی منتقله از بندپایان پس از مالاریا است که در دو نوع روستایی و شهری مشاهده می‌شود. مناطق مختلفی از ایران آلوده به این ویروس است یکی از کانون‌های شایع این بیماری در ایران، دامغان می‌باشد. این مطالعه به منظور تعیین روند ابتلا به بیماری لیشمانیوز جلدی در شهرستان دامغان طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۰ و پیش‌بینی تعداد مبتلایان به آن تا سال ۱۴۰۵ انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی اطلاعات ثبت شده ۳۳۲۲ مورد قطعی مبتلا به لیشمانیوز جلدی ثبت شده در معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی سمنان طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۰ بررسی شد. تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار مینی تب انجام گرفت. با بررسی مدل‌های مختلف در نهایت از مدل  $SARIMA(1,0,0)(0,1,1)_{12}$  به منظور پیش‌بینی ۵ ساله آینده تعداد مبتلایان استفاده شد.

یافته‌ها: در مجموع اطلاعات ۳۳۲۲ مورد قطعی مبتلا به لیشمانیوز جلدی در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰ ثبت شده بود. با بررسی روند بروز بیماری مشاهده شد که در سال ۱۳۹۹ اپیدمی رخداد داده است. بیش‌ترین افراد مراجعه‌کننده در سه ماه شهریور، مهر و آبان در سال‌های متمادی بودند. غالب افراد مبتلا مرد ۱۹۳۸ نفر (۶۰٪)، شایع‌ترین عضو درگیر دست و پا، ۸۶٪ افراد مبتلا در رده سنی ۱۵ سال به بالا و ۵۷٪ افراد محل احتمالی گزش خود را روستا بیان کرده بودند. تعداد موارد بیماران پیش‌بینی شده در طی پنج سال آینده ۲۲۶۵ نفر بود.

نتیجه‌گیری: با بررسی روند یازده ساله این بیماری، و پیش‌بینی تعداد ۲۲۶۵ فرد مبتلا به این بیماری در پنج سال آینده در خوش‌بینانه‌ترین حالت (رخ ندادن طغیانی همانند سال ۱۳۹۹) بیانگر این واقعیت است. سیاست‌گذاران نظام سلامت باید به اقدامات کنترلی در پیشگیری، تشخیص و درمان جهت کاهش بار بیماری تحمیلی بر فرد، نظام سلامت و جامعه توجه داشته باشند.

### واژه‌های کلیدی: لیشمانیوز جلدی، مطالعه اپیدمیولوژیک، مدل سری زمانی

#### مقدمه

هستند که ۸۲٪ موارد آن‌ها در کشورهای در حال توسعه می‌باشد [۱].

عامل بیماری سالک انگل لیشمانیا است، این انگل در میزبان پستاندار به شکل آماستیگوت و در بدن پشه خاکی به شکل پروماستیگوت دیده می‌شود [۲]. انسان از طریق گزش پشه خاکی ماده آلوده مبتلا می‌شود که این پشه به طور معمول در مناطق جنگلی، غارها و لانه جوندگان کوچک زندگی می‌کند. در حال حاضر در حدود ۱۲ میلیون فرد مبتلا به لیشمانیا در دنیا وجود دارد [۵]. در سال ۲۰۲۰، بیش از ۸۵٪

بیماری لیشمانیوز جلدی (سالک) یکی از ۱۰ بیماری مهم نواحی گرمسیری است [۲،۱]. حدود ۳۵۰ میلیون نفر از مردم جهان در معرض خطر ابتلا به این بیماری هستند [۳]، به طوری که این بیماری در اکثر نواحی گرمسیر و نیمه گرمسیر از ۴ قاره جهان به عنوان یک معضل بهداشتی شناخته می‌شود [۴]. گستردگی این بیماری به جز استرالیا، در تمامی قاره‌ها مشاهده می‌شود. ۸۸٪ از کشورهای دنیا درگیر این بیماری

مخرب آن بر افراد و اقتصاد جامعه آشکار است [۷]. مطالعه حاضر به بررسی روند بیماری لیشمانیوز جلدی در شهرستان دامغان طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۰ پرداخته است. علاوه بر آن پیش‌بینی تعداد موارد بیماری در ۵ سال آینده در شهرستان دامغان ارائه داده است. انجام این چنین مطالعه‌ای در سمنان با توجه به این گستردگی زمانی بی‌سابقه است هم‌چنین با پیش‌بینی موارد مبتلایان به بیماری در ۵ سال آینده می‌توان در مورد تدابیر لازم در جهت پیشگیری یا درمان مبتلایان به این بیماری، در طی سال‌های آینده اندیشید.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی است و حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی سمنان با کد اخلاق ۱۴۰۱،۱۲۸ IR.SEMUMS.REC می‌باشد. در مجموع اطلاعات ۳۲۲۲ بیمار مبتلا به لیشمانیوز جلدی در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰ ثبت شده بود. داده‌های مورد نیاز از اطلاعات ثبت شده در معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی سمنان استخراج شد. متغیرهای بررسی شده در این پژوهش شامل: جنسیت، محل سکونت، سن، شغل، محل ضایعه، تعداد ضایعات، اندازه ضایعه، شکل ضایعه و شرایط درمانی بود. نتایج با استفاده از نرم‌افزار مینی تب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور پیش‌بینی ۵ ساله تعداد مبتلایان به لیشمانیوز جلدی از سری زمانی استفاده شد. آریمای یکی از مدل‌های پیش‌بینی کوتاه‌مدت در تحلیل سری زمانی است که توسط باکس و جنکینز ارائه شد. مدل‌های باکس جنکینز دو شکل کلی دارند که عبارتند از مدل‌های غیر فصلی

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

و مدل‌های فصلی

Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)

به ترتیب مرتبه تفاضل‌گیری، مرتبه میانگین متحرک و مرتبه اتورگرسیو غیر فصلی و  $P, Q, D$  مرتبه تفاضل‌گیری، مرتبه میانگین متحرک و مرتبه اتورگرسیو فصلی می‌باشد [۱۱]. به منظور تحلیل در ابتدا داده‌ها از نظر ایستایی در واریانس و میانگین بررسی شد. ایستایی در واریانس وجود نداشت با استفاده از تبدیل کاکس باکس، تبدیل مناسب (معکوس ریشه چهارم اعداد) انتخاب شد. با توجه به این‌که بیماری لیشمانیوز جلدی دارای ماهیت دوره‌ای می‌باشد از مدل ساریما با دوره تناوب دوازده ماه استفاده شد. پارامترهای مدل توسط تابع خودهم‌بستگی (Auto Correlation Function) و تابع خودهم‌بستگی جزئی (Partial Auto Correlation Function) مشخص شد. از تجزیه و

موارد جدید بیماری لیشمانیوز جلدی در ۱۰ کشور افغانستان، الجزایر، برزیل، کلمبیا، عراق، لیبی، پاکستان، پرو، سوریه و تونس رخ داده است. تخمین زده می‌شود که سالانه بیماری در ۶۰۰۰۰ تا ۱ میلیون نفر در سراسر جهان بروز می‌کند [۶].

بیماری لیشمانیوز جلدی اثرات مخربی بر اقتصاد کشورها و هم‌چنین اثرات منفی بر روان افراد مبتلا برجای می‌گذارد. یکی از درمان‌های رایج این بیماری داروی گران‌بهای آنتی‌موان ۵ ظرفیتی (گلوکانتیم) است. از جمله ابعاد منفی این دارو می‌توان به تزریقات دردناک در اطراف عارضه پوستی و هم‌چنین عوارض جانبی مانند آریتمی، افزایش آنزیم‌های پانکراسی و کبدی و حتی مرگ را می‌توان نام برد. از جمله اثرات مخرب روانی بیماری لیشمانیوز جلدی می‌توان به اسکار باقی مانده از لیشمانیوز جلدی اشاره کرد که حتی با یک درمان موفق هم احتمال دارد به جای بماند. مقاومت دارویی هم مسئله جدی در این بیماری می‌باشد [۷].

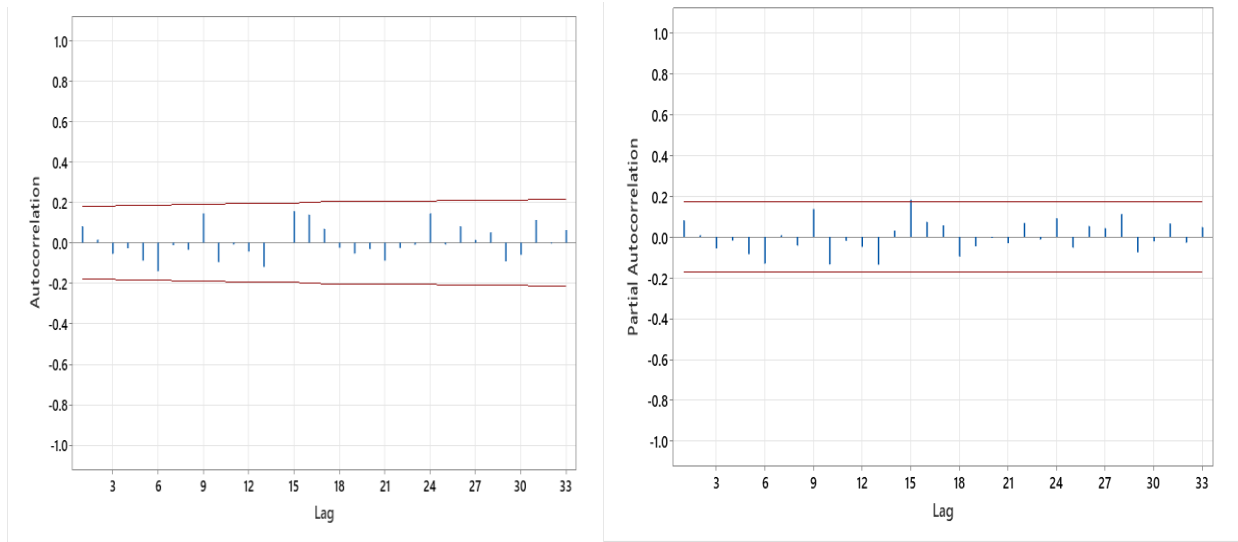
لیشمانیوز جلدی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های بومی ایران و دومین بیماری انگلی منتقل به وسیله بندپایان بعد از مالاریا است که به ۲ نوع شهری و روستایی دیده می‌شود. طبق مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۳ منتشر شد متوسط بروز بیماری در ایران طی سال‌های ۱۹۸۳-۲۰۲۰ برابر ۲۰/۷ در هر صد هزار نفر می‌باشد. پنج استان که دارای بیش‌ترین میزان بروز هستند، عبارتند از: ایلام ۱۴۳، فارس ۷۵/۳، سمنان ۶۰/۲، اصفهان ۴۸/۸ و گلستان ۴۶ در ۱۰۰۰۰۰ نفر [۸].

استان سمنان یکی از کانون‌های اندمیک لیشمانیوز جلدی در ایران است و سال ۱۳۷۸ در شهرستان دامغان بیماری به صورت اپیدمی درآمد. در این اپیدمی موارد روستایی بیش‌تر از شهری و شیوع در مردان بیش‌تر از زنان بود. شایع‌ترین محل ضایعات دست‌ها (۵۵٪) و سپس پاها (۴۳٪) بود و بیش‌ترین موارد بیماری در فصل پائیز بود. بررسی روند بروز بیماری در سال‌های ۸۴-۷۸ حاکی از کنترل اپیدمی در سال ۷۸ می‌باشد [۹]. به منظور جلوگیری از اپیدمی شدن این بیماری همکاری سازمان‌های مرتبط، آموزش جامعه در مورد اهمیت استفاده از دورکننده‌های حشرات، حشره‌کش‌ها، پشه‌بند آغشته به سم و روش‌های استفاده از آن‌ها، استفاده از لباس‌های پوشیده، اقدامات بهداشتی محیطی از جمله جمع‌آوری زباله و نخاله‌های ساختمانی لازم است، هم‌چنین به روز بودن اطلاعات در مورد نوع و وفور ناقل و روش‌های مبارزه با آن می‌تواند به کاهش تماس ناقل انسان کمک کرده و موارد بیماری را در منطقه کاهش دهد [۱۰].

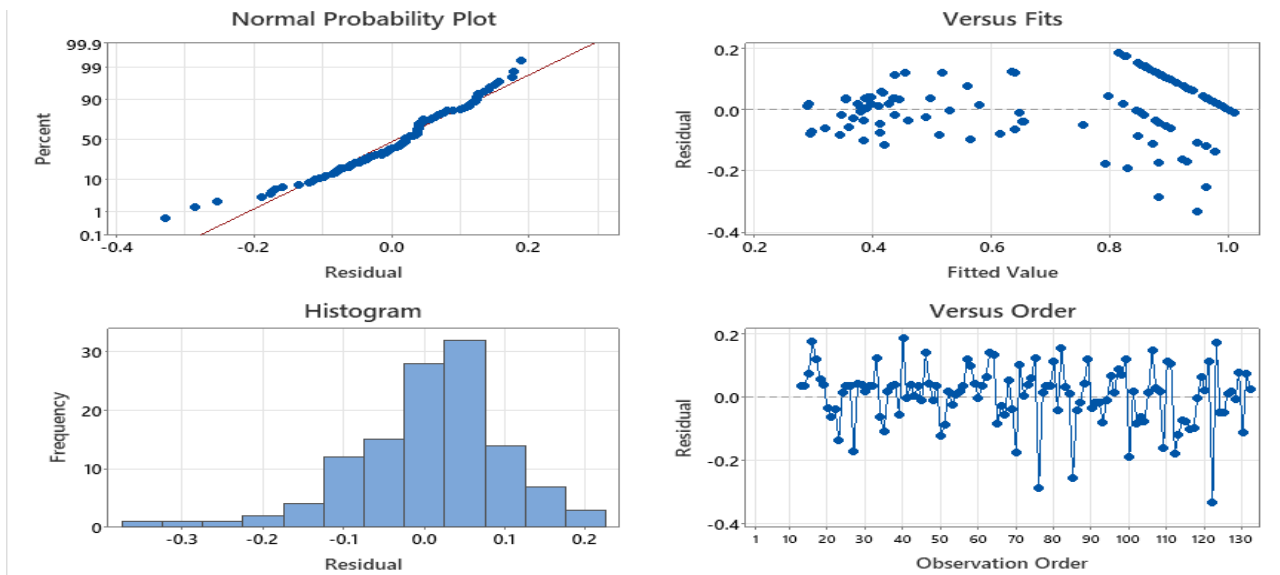
با وجود این‌که این بیماری در ایران موجب مرگ و میر نمی‌شود اهمیت پرداختن به این بیماری با توجه به اثرات

را نشان ندهند و از حدود خود تجاوز نکنند می‌توان استقلال باقی‌مانده‌ها را پذیرفت (شکل ۱). فرض نرمال بودن باقی‌مانده‌ها با هیستوگرام و نمودار احتمال نرمال چک گردید. فرض ثابت بودن واریانس باقی‌مانده‌ها نیز با رسم نمودار باقی‌مانده‌ها در برابر زمان بررسی شد که در صورت برقرار بودن فرض، در اطراف سطح افقی صفر روندی مشاهده نشود (شکل ۲). در نهایت از مدل  $SARIMA(1,0,0)(0,1,1)_{12}$  برای برازش و پیش‌بینی داده‌ها استفاده شد.

تحلیل باقی‌مانده‌ها به منظور بررسی این‌که مدل به درستی تشخیص داده شده است یا خیر استفاده شد. اگر مدل به درستی تشخیص داده شده باشد در این صورت باقی‌مانده‌های حاصل از برازش مدل باید تقریباً دارای خواص متغیرهای تصادفی نرمال مستقل هم توزیع با میانگین صفر و واریانس ثابت باشند، هم‌چنین باقی‌مانده‌های مدل فاقد ساختار و مستقل باشند. فرض استقلال باقی‌مانده‌ها با کمک  $ACF, PACF$  بررسی شد چنان‌چه این نمودارها روند خاصی



شکل ۱. بررسی فرض استقلال باقیمانده‌های مدل با استفاده از نمودارهای  $PACF, ACF$



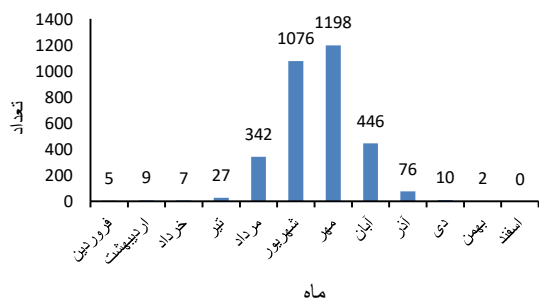
شکل ۲. بررسی فرض ثابت بودن واریانس و نرمال بودن باقیمانده‌های مدل به صورت شمانیک

سال‌های مختلف از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ عبارتند از  
 ۰/۰۰۲۲، ۰/۰۰۱۱، ۰/۰۰۱۲، ۰/۰۰۱۲، ۰/۰۰۱۵،  
 ۰/۰۰۲۸، ۰/۰۰۱۶، ۰/۰۰۲۴، ۰/۰۰۶۵، ۰/۰۱۲۹

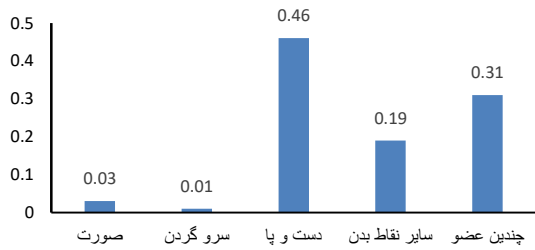
## نتایج

تعداد افراد ثبت شده در طی سال‌های (۱۳۹۰-۱۴۰۰) در حال افزایش بوده و کل افراد مبتلا در طول سال‌های ذکر شده برابر با ۳۲۲۲ نفر می‌باشد که درصد مبتلایان به تفکیک

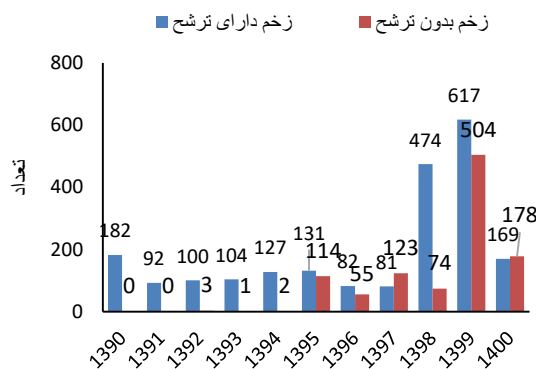
۹۹٪ افراد شناسایی شده توسط مراکز، پایگاه‌ها و خانه‌های بهداشت ارجاع داده شده‌اند و یک درصد مابقی توسط واحدهای دولتی دیگر مثل تامین اجتماعی یا بخش‌های خصوصی و یا سایر موارد دیگر بوده است. در بین درمان‌های رایج ۶۰٪ افراد توسط آنتی‌موان سیستماتیک، ۱۶٪ آنتی‌موان موضعی، ۱۰٪ کرایوتراپی، ۱۳٪ آنتی‌موان موضعی به همراه کرایو و ۱٪ مابقی سایر درمان‌ها را شامل می‌شد. تنها ۳۶ مورد عوارض جانبی در تزریقات موضعی و دو مورد شکست در درمان در این سال‌ها گزارش شده بود.



شکل ۵. تغییرات ماهانه بیماری لیشمانیوز جلدی در شهرستان دامغان

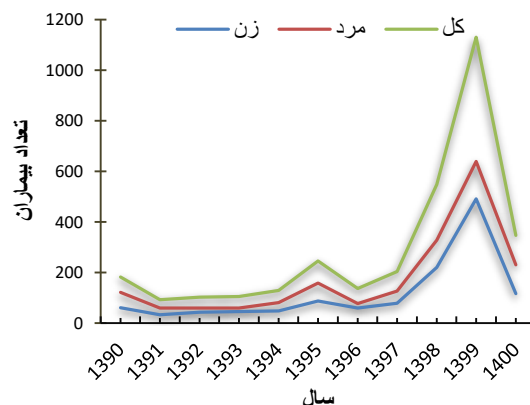


شکل ۶. توزیع کلی درصد عضو درگیر در بیماران مبتلا به لیشمانیوز جلدی در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰



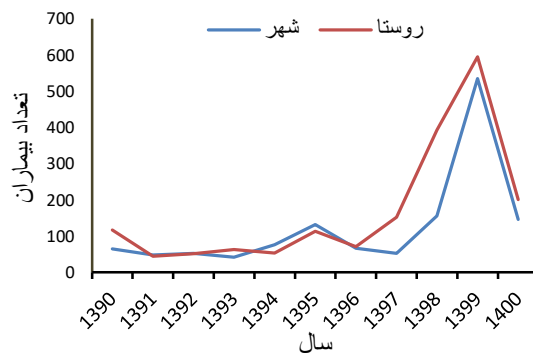
شکل ۷. بررسی روند فراوانی نوع زخم ایجاد شده در بیماران مبتلا به لیشمانیوز جلدی طی بازه ۱۳۹۰-۱۴۰۰

۰/۰۰۳۸ است. در سال ۱۳۹۹ اپیدمی رخداد داده است (شکل ۳). از این تعداد ۶۰٪ (۱۹۳۸ نفر) مرد و مابقی زن بوده‌اند.



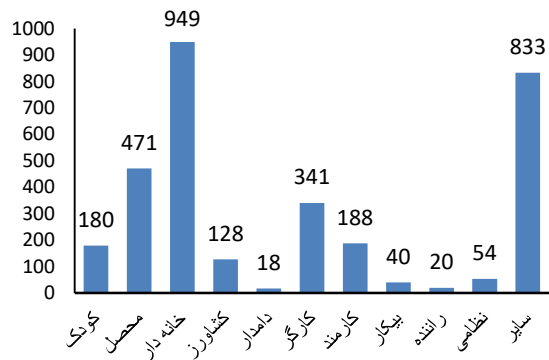
شکل ۳. روند یازده ساله بیماری لیشمانیوز جلدی در شهرستان دامغان

۶۰٪ افراد مورد بررسی محل سکونت آن‌ها شهر بود و ۴۰٪ دیگر ساکن روستا بودند اما ۵۷٪ افراد محل احتمالی گزش خود را روستا بیان کردند (شکل ۴). بیشترین افراد مراجعه‌کننده در سه ماه شهریور، مهر و آبان بود (شکل ۵). در بازه زمانی فوق ۸۶٪ افراد مبتلا در رده سنی ۱۵ سال به بالا، ۱۰٪ در رده سنی ۶ تا ۱۵ سال، ۳٪ بین یک سال تا ۶ سال و ۱٪ زیر یک سال بودند. ۸۱٪ افراد عدم ابتلا هم‌زمان با سایر اعضای خانواده را گزارش دادند. شایع‌ترین عضوهای درگیر در افراد مبتلا (۴۹۵ نفر، ۴۶٪) دست و پا بود و ۳۱٪ افراد هم‌زمان چند عضو درگیر داشتند (شکل ۶). ۷۰٪ افراد یک تا سه ضایعه، ۲۱٪ سه تا شش ضایعه و ۹٪ افراد بیش‌تر از شش ضایعه داشته‌اند. غالب زخم‌های ایجاد شده (۶۷٪ افراد) با ترشح بودند (شکل ۷). ۵۸٪ بیماران اندازه ضایعه آن‌ها کم‌تر از ۲ سانتی‌متر، ۲۴٪ بین دو تا ۴ سانتی‌متر و ۱۸٪ ۴ سانتی‌متر یا بزرگ‌تر بود. از کل داده‌ها ۲۹٪ افراد خانه‌دار، ۲۰٪ محصل یا کودک، ۱۱٪ کارگران و ۲۶٪ افراد با سایر مشاغل ثبت شده است (شکل ۸).



شکل ۴. مکان ابتلای فرد به بیماری لیشمانیوز جلدی براساس اظهارات فرد در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۴۰۰

خانواده و هم‌کشور وارد می‌کند. در این مطالعه بیش‌تر بیماران آقایان بودند که با نتایج مطالعه انجام شده توسط رفعتی و همکاران که در طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۸۴ در دامغان انجام شده بود مغایرت داشت [۱۲] و با نتایج مطالعه محمدی ازنی که در سال ۱۳۸۹ در دامغان انجام شده بود مطابقت داشت [۴]. در سایر مطالعات انجام شده در ایلام [۱۳]، مرودشت [۱۴]، آران و بیدگل [۱۵] غالب افراد گزارش شده مردها بوده‌اند. با این‌که ۶۰ درصد افراد مبتلا در شهر ساکن بودند ولی ۵۷٪ محل احتمالی گزش خود را در روستا بیان نموده بودند. بر این اساس زندگی روستایی به دلیل ازدیاد مخازن این بیماری در جوندگان به ویژه موش یک عامل خطر در ابتلا به این بیماری است. تردد افراد به مناطق روستایی و رفتن به باغ‌های اطراف شهر دامغان و عدم رعایت نکات بهداشتی در مناطق آلوده منجر به ازدیاد افراد مبتلا می‌شود. به منظور جلوگیری از ابتلا افراد به‌سازی محیط و مواد دافع حشرات و مبارزه با مخازن این بیماری به ویژه موش، پشه‌بندها و توری آغشته به سم را در کنار حفاظت شخصی پیشنهاد می‌شود [۱۶]. همانند مطالعه انجام شده در استان گلستان [۱۷] و مطالعات انجام شده در سال‌های قبل در دامغان بیش‌تر افراد درگیر در رده سنی ۱۵ سال به بالا بودند [۱۲، ۴]. برخلاف نتایج این مطالعه، در برخی از مطالعات بیماری بیش‌تر در گروه کودکان و افراد زیر ۱۵ سال رخ داده است [۱۹، ۱۸]. با توجه به این‌که پشه خاکی یکی از عوامل انتقال بیماری است و یک ملاک برای انتخاب محل خون‌خواری توسط پشه خاکی مناطق با غلظت بالای دی اکسید کربن است. دست و پا به‌دلیل داشتن غلظت بالای دی اکسید کربن اولیه انتخاب برای گزش توسط پشه‌های خاکی است [۲۰]. در این پژوهش هم اغلب افراد از ناحیه دست و پا دچار عارضه شده بودند و تعداد کثیری هم به‌طور هم‌زمان چندین عضو درگیر داشتند. از آن‌جا که این عارضه در مناطق باز بدن بیش‌تر روی می‌دهد تاثیرات منفی روانی که فرد مبتلا دچار می‌شود هم بسیار بیش‌تر است. ۷۰٪ افراد در مطالعه بین یک تا سه زخم داشته‌اند و ۵۸٪ افراد مبتلا اندازه ضایعات آن‌ها کم‌تر از دو سانتی‌متر بود در مطالعه بابایی و هم‌چنین مطالعه باقری و همکاران ۶۷/۹٪ افراد دارای دو زخم بودند در مطالعه باقری ۱/۶۵٪ آن‌ها اندازه ضایعات آن‌ها کم‌تر از دو سانتی‌متر بود [۲۱، ۱۵]. برخی از نتایج متاآنالیزی که کرمی و همکاران در سطح خاورمیانه انجام داده بودند با مطالعه حاضر همسو نبود از جمله این موارد می‌توان بیان کرد که شیوع بیماری در مناطق شهری بیش‌تر از روستایی و گروه سنی ۰ تا ۱۵ سال بیش‌تر از سایر گروه‌های دیگر درگیر بیماری بودند. هم‌چنین



شکل ۸. توزیع فراوانی کلی مشاغل افراد مبتلا به لیشمانیوز جلدی در بازه زمانی (۱۳۹۰-۱۴۰۰)

تعداد موارد بیماران پیش‌بینی شده در طی پنج سال آینده ۲۲۶۵ نفر می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱. پیش‌بینی تعداد موارد سالک در ماه‌های مختلف طی سالهای ۱۴۰۱-۱۴۰۵

سال	فروردین	اردیبهشت	فرورداد	تیر	مرداد	مهر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
۱۴۰۱	۰	۰	۰	۳	۴۱	۱۳۲	۱۴۴	۵۵	۹	۱	۰	۰
۱۴۰۲	۰	۰	۰	۳	۴۴	۱۴۳	۱۵۶	۵۹	۱۰	۱	۰	۰
۱۴۰۳	۰	۱	۰	۳	۴۸	۱۵۴	۱۶۸	۶۴	۱۱	۱	۰	۰
۱۴۰۴	۰	۱	۰	۴	۵۲	۱۶۷	۱۸۱	۶۹	۱۲	۱	۰	۰
۱۴۰۵	۱	۱	۰	۴	۵۶	۱۸۰	۱۹۶	۷۵	۱۳	۱	۰	۰

## بحث و نتیجه‌گیری

لیشمانیوز جلدی یک بیماری بومی در استان سمنان به ویژه در شهرستان دامغان است. نظارت و بررسی روند این بیماری برای جلوگیری از اپیدمی این بیماری امری واجب و اجتناب‌ناپذیر است. روند داده‌ها حاکی از افزایش تعداد مبتلایان به این بیماری طی سال‌های گذشته است و آمار افراد مبتلا در سال ۱۳۹۹ بیانگر رخداد یک اپیدمی است که همین امر هشدار جدی برای مسئولین بهداشتی در استان به ویژه مرکز بهداشت شهرستان دامغان می‌باشد. با بررسی روند یازده ساله این بیماری، پیش‌بینی می‌شود در ۵ سال آینده در مجموع تعداد ۲۲۶۵ فرد مبتلا به این بیماری خواهیم داشت و این تعداد خوش‌بینانه‌ترین حالت ممکن است و در صورتی که اپیدمی رخ دهد این تعداد افزایش خواهد یافت. در اپیدمی که در سال ۱۳۹۹ در دامغان رخ داده است تعداد ۱۱۲۹ فرد به بیماری سالک مبتلا شدند. این تعداد از بیماران برای درمان نیازمند امکانات، تجهیزات و کادر درمانی می‌باشد. در کنار عوارض روحی و روانی که این بیماری بر روی افراد مبتلا دارد، فراهم نمودن این امکانات هزینه سنگینی بر اقتصاد

## مشارکت و نقش نویسندگان

نقش هر یک از نویسندگان این مقاله به شرح زیر است: نویسنده دوم و مسئول ایده و طراحی مطالعه، نویسنده اول و سوم جمع‌آوری داده‌ها، نویسنده مسئول آنالیز و تفسیر نتایج، نویسنده دوم نگارش نسخه اول مقاله. همه نویسندگان نتایج را بررسی نموده و نسخه نهایی مقاله را تایید نمودند.

## منابع

- [1] Zahirnia A, Moradi A, Nourouzi N, Bathaei S, Erfani H, Moradi A. Epidemiological survey of cutaneous Leishmaniasis in Hamadan province (2002-2007). 2009. (Persian)
- [2] Sunter J, Gull K. Shape, form, function and Leishmania pathogenicity: from textbook descriptions to biological understanding. *Open Biol* 2017; 7: 170165. <https://doi.org/10.1098/rsob.170165> PMID:28903998 PMCid:PMC5627057
- [3] Organization PAH. Selection of one member state from the region of the Americas Entitled to designate a person to serve on the joint coordinating board of the UNDP/World Bank/WHO special program for research and training in tropical diseases (Tdr), on the expiration of the period of office of argentina: Pan American Health Organization; 2003.
- [4] Mohammadi Azni S, Nokandeh Z, Khorsandi A, Sanei Dehkordi AR. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Damghan district. *J Mil Med* 2010; 12: 131-135.
- [5] Khajedaluae M, Yazdanpanah MJ, SeyedNozadi S, Fata A, Juya MR, Masoudi MH, Najaf Najafi M. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in population covered by Mashhad University of Medical Sciences in 2011. *Med J Mashhad Univ Med Sci* 2014; 57: 647-654. (Persian)
- [6] Sinan M, Ansari KJ, Kanwal A, Shah K, Abdeljawad T, Abdalla B. Analysis of the mathematical model of cutaneous leishmaniasis disease. *Alex Engin J* 2023; 72: 117-134. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.03.065>
- [7] Mohammad K, Mohammad JY, Seyed MSN, Abdolmajid F, Mohammad RJ, Mohammad HM, Mona NN. Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Razavi Khorasan in 2011. *Med J Mashhad Univ Med Sci* 2014; 57: 647-654. (Persian)
- [8] Sharifi I, Khosravi A, Aflatoonian MR, Salarkia E, Bamorovat M, Karamoozian A, et al. Cutaneous leishmaniasis situation analysis in the Islamic Republic of Iran in preparation for an elimination plan. *Front Public Health* 2023; 11: 1091709. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1091709> PMID:37188278 PMCid:PMC10176454
- [9] Mohamadi Azni S, Rassi Y, Oshaghi MA, Yaghoobi Ershdi MR, Mohebbi M, Abai MR. Fauna and monthly activity of sand flies at zoonotic cutaneous leishmaniasis focus in Damghan district, Semnan province (2008). *Koomesh* 2010; 11: 107-112. (Persian)
- [10] Nilforoushzadeh MA, Shirani-Bidabadi L, Hosseini SM, Fadaei-Nobari R, Jaffary F. The epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Isfahan province, Iran, during 2001-2011. *J Isfahan Med Sch* 2015; 32: 2241-2251. (Persian) <https://doi.org/10.17795/jssc23303>
- [11] Chang X, Gao M, Wang Y, Hou X. Seasonal autoregressive integrated moving average model for precipitation time series. *J Mathematics Statistics* 2012; 8. <https://doi.org/10.3844/jmssp.2012.500.505>
- [12] Rafati N, Shapouri MA, Ghorbani R. Epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Damghan (2000-2006). 2007. (Persian)
- [13] Mazloomi S, Nourmoradi H, Tazik Z, Ghodsei S, Amarloei A. Survey of leishmaniasis prevalence status in Ilam province during 2013-2017 (Case Study: Mehran

شیوع بیماری در زنان و مردان تفاوت چشمگیری نداشت. غالب ضایعات به صورت تکی و شایع‌ترین عضو درگیر در این متآنالیز صورت بیان شده بود. در مطالعه کرمی و همکاران سوریه به عنوان یکی از همسایه‌های مرزی ایران بیش‌ترین شیوع (۳۹٪) و لبنان و عراق کم‌ترین شیوع بیماری را داشت [۲۲]. با توجه به نزدیکی مسافت ایران و سوریه مسافرت‌های زیادی از ایران به سوریه صورت می‌گیرد که باید به مسافرانی که قصد مسافرت به مناطق آلوده را دارند هشدارهای لازم داده شود.

عملکرد مراکز بهداشتی، پایگاه‌ها و خانه‌های بهداشت در ارجاع بیماران طی سال‌های بررسی شده (۱۴۰۰-۱۳۹۰)، خوب بوده است. اما از آن‌جا که بخش قابل توجهی از افراد مبتلا افراد خانه‌دار بوده‌اند، مراکز بهداشتی می‌تواند با آموزش دادن به این بخش، گام بزرگی در پیشگیری از بیماری بردارد. برای جلوگیری از این چنین آسیب‌هایی می‌توان در جهت پیشگیری اقدامات جدی مانند آموزش [۲۳] و در کنار آن کنترل و مبارزه گسترده با جمعیت موش‌ها به عنوان مخازن این بیماری در این زمینه انجام داد و همان‌طور که در سال‌های بعد از اپیدمی ۱۳۷۸ این بیماری را تحت کنترل درآوردند امکان مهار نمودن این بیماری دور از دسترس نیست [۱۲]. از جمله دیگر فاکتورهای موثر بر این بیماری شرایط اقلیمی است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که شرایط اقلیمی در سال ۲۰۵۰ نسبت به شرایط اقلیمی فعلی ایران به گونه‌ای است که شرایط محیطی هم از نظر ناقل و هم از نظر مخزن مناسب‌تر از الان خواهد شد و امکان به وجود آمدن کانون‌های جدید بیماری در آینده در ایران وجود دارد که در این زمینه هم باید تدابیر اساسی اندیشید [۲۴]. از جمله نتایج ارزشمند این مطالعه استفاده از مدل‌های سری زمانی در پیش‌بینی موارد مبتلا به بیماری در پنج سال آینده است. که از تخمین‌های انجام شده در این مطالعه می‌توان به منظور برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری استفاده نمود. از طرفی برای ارتقا عملکرد مدل‌های سری زمانی و پیش‌بینی‌های دقیق‌تر جمع‌آوری دقیق سایر اطلاعات کمکی هم‌چون فاکتورهای هواشناسی (رطوبت، دما و...) پیشنهاد می‌شود.

## تشکر و قدردانی

تیم پژوهش بر خود لازم می‌داند که از مساعدت صمیمانه معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی سمنان که کمال مساعدت را در زمینه جمع‌آوری اطلاعات فراهم نمودند نهایت سپاسگزاری را به عمل آورد.



- 59-66. (Persian)  
<https://doi.org/10.52547/ijm.16.1.59>
- [20] Ahmadi N, Ghafarzadeh M, Jalaligaloosang A, Gholamiparizad E. An epidemiological study of cutaneous leishmaniasis with emphasis on incidence rate in Kashan, Isfahan province. 2013. (Persian)
- [21] Babaei GR, Shayan A. An epidemiological study of cutaneous leishmaniasis and the investigation of scars with emphasis on seasons, age and sex groups in Paalam, South of Lorestan province. 2003. (Persian)
- [22] Karami M, Gorgani-Firouzjaee T, Chehrizi M. Prevalence of cutaneous Leishmaniasis in the Middle East: a systematic review and meta-analysis. *Pathog Glob Health* 2023; 117: 356-365.  
<https://doi.org/10.1080/20477724.2022.2133452>  
 PMID:36222473 PMCID:PMC10177677
- [23] Monfared EV, Sadeghi R, Sedaghat M, Saghafipour A, Tol A, Yaseri M. Effect of educational intervention based on Social Cognitive Theory on promoting preventive behaviors of cutaneous leishmaniasis. *Koomesh* 2018; 20. (Persian)
- [24] Charrahy Z, Yaghoobi-Ershadi MR, Shirzadi MR, Akhavan AA, Rassi Y, Hosseini SZ, et al. Climate change and its effect on the vulnerability to zoonotic cutaneous leishmaniasis in Iran. *Transbound Emerg Dis* 2022; 69: 1506-1520.  
<https://doi.org/10.1111/tbed.14115>  
 PMID:33876891
- Township). *J Health* 2021; 12: 397-404. (Persian)  
<https://doi.org/10.52547/j.health.12.3.397>
- [14] Mohammadi J, Faramarzi H, Ameri A, Bakhtiari H. Epidemiological Study of Cutaneous Leishmaniasis in Marvdasht, Iran, 2017. *Armaghane Danesh* 2018; 23: 488-498. (Persian)
- [15] Momen-Heravi M, Rahimi H, Hesami Arani M. The study of epidemiological cutaneous leishmaniasis in aran and bidgol city, and the impact of climatic factors on that during 2016-2019. *J Environ Health Engin* 2022; 9: 173-188.  
<https://doi.org/10.61186/jehe.9.2.173>
- [16] Mohammadi AS, Nokandeh Z, Saneie DA. Zoonotic cutaneous leishmaniasis in Damghan district, Semnan province during 2005-2006. 2010. (Persian).
- [17] Majidnia M, Hosseinzadeh A, Khosravi A. Incidence and trend of leishmaniasis and its related factors in Golestan province, northeastern Iran: time series analysis. *Epidemiol Methods* 2023; 12: 20220124.  
<https://doi.org/10.1515/em-2022-0124>
- [18] Mohammadi J, Zaeini M, Shahriari-Namadi M, Alipour H. Investigation of Epidemiological Aspects of Cutaneous Leishmaniasis in Jahrom, Fars Province, Between 2015 and 2019. *Jundishapur J Microbiol* 2022; 15. (Persian)  
<https://doi.org/10.5812/ijm.121641>
- [19] Abdollahzadeh R, Khoubfekr H, Sarbishgi Moghadam M. Epidemiological study of cutaneous Leishmaniasis and factors affecting it in South Khorasan Province, 1391-1395 (2012-2016). *Pars J Med Sci* 2022; 16:

# Investigating the eleven-year trend of cutaneous leishmaniasis in Damghan and predicting the number of patients in the next five years

Seyed saeed kassaeian (Ph.D)<sup>1</sup>, Mohamad Ezati asar (Ph.D)<sup>2</sup>, Mohammad hosseinTaherian (M.D)<sup>3</sup>, Elahe Saleh (Ph.D)<sup>\*2</sup>

1- Dept. of Community Medicine, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

2 - Social Determinants of Health Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3- Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

\* Corresponding author. +98 9187286127

e.saleh3@semums.ac.ir

Received: 11 Jan 2023; Accepted: 10 Dec 2023

**Introduction:** Cutaneous leishmaniasis is one of the most important endemic diseases in Iran and the second most frequently transmitted arthropod-borne parasitic disease after malaria, which is seen in two kinds of urban and rural areas. Importantly, there are various focal points of cutaneous leishmaniasis disease in Iran. One of the most important focal points is Damghan. The study was conducted to determine the incidence and trend of cutaneous leishmaniasis in Damghan town during 2011–2021 and its forecast up to 2026.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 3222 definite cases of cutaneous leishmaniasis recorded from 2011 to 2021 by the vice-chancellor for health at Semnan University of Medical Sciences were entered. All statistical analyses were done using Minitab software version 14. SARIMA (1, 0, 0) (0, 1, 1)<sub>12</sub> was used to predict the number of cutaneous leishmaniasis cases in the next 5 years.

**Results:** By investigating the incidence of cutaneous leishmaniasis from 2010 to 2021, an epidemic occurred in 2019. 3222 definite cases of cutaneous leishmaniasis, 1938 cases (60%) were men. 57% of the cases said that the place where they were bitten was the village. Interestingly, the most frequent age group was 15 years and older (86%). Hands and feet were the most common sites of ulcers. The highest disease prevalence was observed in September, October, and November. The number of predicted cases in the next five years was 2265.

**Conclusion:** By investigating the eleven-year trend of this disease, and predicting the number of 2,265 people suffering from this disease in the next five years in the most optimistic state (do not have an epidemic like in 2019), it indicates that the policymakers of the health system should take control measures in prevention, Diagnosis, and treatment should pay attention to reduce the burden of the disease imposed on the individual and the health system and society.

**Keywords:** cutaneous leishmaniasis, epidemiological study, time series model.