مجله تخصصی اپیدمیولوژی ایران؛ ۱۳۹۳، دوره ۱۰، شماره ۳: صفحات ۷۴-۶۵.

مقاله پژوهشی

بررسی نقش عوامل زیست اقلیمی بر شیوع بیماری سالک در شهرستان سبزوار: مطالعه موردی

الهه اکبری[۱]، فاطمه میوانه[۲]، علیرضا انتظاری[۳]، منصوره نظری[۴]

[۱] مربی گروه ژئومورفولوژی و اقلیم‌شناسی، کارشناسی ارشد سنجش از دور و GIS، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

[۲] کارشناس ارشد اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

[۳] دکتری اقلیم شناسی، استادیار گروه اقلیم‌شناسی و ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

[۴] دانشجوی کارشناسی اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

نویسنده رابط: فاطمه میوانه، آدرس: سبزوار، توحیدشهر، دانشگاه حکیم سبزواری، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، گروه اقلیم شناسی و ژئومورفولوژی، کد پستی:۹۶۱۷۹۷۶۴۸۷،

آدرس الکترونیک: fmayvaneh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۲؛ پذیرش: ۹۳/۲/۶

مقدمه و اهداف: لیشمانیوز (سالک)، بیماری پوستی ایجاد شده به وسیله انواع مختلف از تک‌یاخته لیشمانیاست که هر نوع آن در منطقه جغرافیایی خاصی دیده می‌شود. این پژوهش به منظور بررسی نقش شرایط اقلیمی بر شیوع بیماری سالک در شهرستان سبزوار در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۲ انجام شده است.

روش کار: داده‌های هواشناسی به صورت روزانه (حداقل، حداکثر و میانگین درجه حرارت، ساعات آفتابی، بارش و رطوبت نسبی) و اطلاعات مربوط به میزان شیوع سالک در سطح شهرستان در دوره مذکور، تهیه و از طریق روش همبستگی پیرسون، تأخیر زمانی و سری‌های زمانی تجزیه و تحلیل شده است.

نتایج: حداکثر بروز بیماری در شش ماه دوم سال به ویژه در فصل پاییز و در گروه سنی ۲۰-۱۰ سال اتفاق می‌افتد. هم‌چنین بیش‌ترین موارد بروز در بین زنان و از نوع سالک مرطوب (روستایی) می‌باشد. علاوه بر این، هم‌بستگی مثبت ضعیف بین رطوبت نسبی و بارش و نیز هم‌بستگی معکوس ضعیف بین ساعات آفتابی و درجه حرارت با بیماری مشهود است. البته قابل ذکر است که با بررسی تأخیر زمانی (۲،۱ و ۳ ماهه)، میزان همبستگی‌ها با سطح اطمینان ۹۵ درصد افزایش یافته است. به طوری که هم‌بستگی با تأخیر زمانی ۳ ماهه بین رطوبت نسبی و بارش با بروز و شیوع بیماری مثبت و قوی (به ترتیب r=۰/۸۲، P=۰/۰۰۶ و r=۰/۸۸، P=۰/۰۰۲) و نیز همبستگی بین درجه حرارت و ساعات آفتابی با بیماری، معکوس و قوی (به ترتیب r=-۰/۸۰، P=۰/۰۱ و r=-۰/۷۷، P=۰/۰۱) می‌باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به وجود ارتباط بین عوامل اقلیمی با لیشمانیوز جلدی (سالک) در مناطق کویری توصیه می‌شود اقدامات لازم برای کنترل و شناسایی عوامل اقلیمی مساعد کننده رخداد بیماری صورت گیرد.

واژگان‌کلیدی: لیشمانیوز جلدی (سالک)، عناصر اقلیمی، تأخیر زمانی، سبزوار

مقدمه

لیشمانیوز جلدی (سالک) یکی از بیماری‌های انگلی است که در اغلب نقاط جهان به ویژه در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه بیش‌تر مشاهده می‌شود (۱). تک‌یاخته‌ی لیشیمانیا برای اولین بار به صورت جداگانه در سال ۱۹۰۳ میلادی توسط لیشمان[۱] و دانون[۲] شناسایی شد (۲). این بیماری در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری به صورت اندمیک وجود دارد (۳) و از لحاظ تظاهرات بالینی و ویژگی‌های اپیدمیولوژیک، این بیماری به دو نوع خشک (شهری)[۳] و مرطوب (روستایی)[۴] تقسیم می‌شود (۴).

ناقل این بیماری گونه‌هایی از پشه خاکی‌های ماده از جنس فلبوتوموس[۵] است (۵). مخزن بیماری در لیشمانیای روستایی، عمدتاً جوندگان صحرایی از خانواده ژربیلده[۶] بوده و در نوع شهری آن، بیش‌تر حیوانات اهلی می‌باشد (۶). دوره کمون بیماری ۸-۲ هفته است، اگر چه تا مدت‌های طولانی نیز ممکن است طول بکشد (۷).

کانون‌های شناخته‌شده‌ی جهانی این بیماری تقریباً بین دو

[۱] Leishman
[۲] Donovan
[۳] Anthroponotic Cutaneous Leishmaniasis
[۴] Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis
[۵] Phlebotomus
[۶] Gerbillidae

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

عرض جغرافیایی ۴۲-۲۸ درجه‌ی عرض شمالی قرار دارند (۸). شرایط جغرافیایی و آب و هوایی ایران برای رشد جوندگان و تکثیر پشه‌هایی که می‌توانند این بیماری را منتقل کنند، بسیار مناسب است، این بیماری در مناطق کوهپایه و در بافت قدیمی شهرها به وفور یافت می‌شود (۹). از کانون‌های مهم لیشمانیای جلدی نوع روستایی در ایران می‌توان به نطنز، اردستان در استان اصفهان، اردکان در استان یزد، سبزوار و اسفراین در استان خراسان رضوی، ترکمن صحرا در استان گلستان، ارسنجان در استان فارس، جنوب استان سیستان و بلوچستان، ابردژر ورامین و هم‌چنین استان ایلام و لیشمانیای جلدی شهری بم در استان کرمان اشاره کرد (۱۰).

با بررسی و شناسایی مولکولی گونه‌های عامل لیشمانیوز جلدی در شهرستان سبزوار، دو نوع انگل لیشمانیا تروپیکا و ماژور، دو نوع اصلی لیشمانیوز در سبزوار تعیین شده‌اند (۱۱).

با بررسی میزان هم‌بستگی عناصر اقلیمی و این بیماری، می‌توان به کنترل و هشدار در زمینه بیماری به اپیدمیولوژیست‌ها کمک نمود و در مناطق مستعد بروز بیماری به فعالیت‌های پیش‌گیرانه اقدام کرد. در این راستا، سالمون[1] و همکاران در سال ۲۰۱۲ میلادی (۱۲) به مطالعه تغییر اقلیم و شیوع لیشمانیا در آرژانتین پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش حاکی از این است که شیوع این بیماری با تغییر اقلیم به صورت غیرخطی افزایش یافته است.

چمیل[2] و همکاران در سال ۲۰۱۰ میلادی (۱۳) نیز پژوهشی با عنوان بررسی نقشه خطرات محیطی لیشمانیا در فرانسه را مورد بررسی قرار داده‌اند. به طوری که میزان شیوع بیماری را در دو منطقه با شرایط اقلیمی متفاوت از دیدگاه درجه حرارت و رطوبت نسبی بالا، درجه حرارت و رطوبت نسبی پایین- مورد بررسی قرار داده‌اند و در نهایت نقشه پراکندگی شیوع در دو منطقه مد نظر را ترسیم کرده‌اند.

هم‌چنین، گونزالز[3] و همکاران در سال ۲۰۱۰ میلادی (۱۴) در شمال آمریکا ارتباط بین تغییر اقلیم و شیوع لیشمانیوز را بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تغییر اقلیم در شمال آمریکا و افزایش درجه حرارت، محیط طبیعی و بوم مناسبی برای ناقل این بیماری فراهم کرده است. تامی[4] و همکاران در سال ۲۰۱۲ میلادی (۱۵) با استفاده از سری‌های زمانی، تأخیر زمانی و رگرسیون به پژوهش درباره تأثیر عناصر آب و هوایی در بروز و شیوع لیشمانیوز جلدی در قسمت مرکزی تانزانیا پرداختند و نشان دادند که پراکنش و تراکم فصلی بیماری طی ماه‌های جولای تا سپتامبر با افزایش بارندگی، رطوبت نسبی و درجه حرارت وجود دارد.

در ایران نیز پژوهش‌های زیادی در زمینه‌ی لیشمانیوز انجام شده است که بیش‌تر به جنبه پزشکی بروز این بیماری پرداخته شده است و کم‌تر به جنبه‌های محیطی و به ویژه اقلیمی توجه شده که از آن جمله به موارد زیر می‌توان اشاره کرد.

حسینی‌پور و همکاران در سال ۲۰۱۱ میلادی (۱۶) اثر تابش خورشید را در رخداد لیشمانیوز جلدی را بررسی کرده و نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که میزان بروز این بیماری با افزایش ساعات آفتابی ارتباط معکوس دارد، و بیماری کاهش می‌یابد. در پژوهشی مشابه، مظفری و همکاران در سال ۱۳۹۰ (۱۷) به تحلیل شرایط زیست اقلیمی در شیوع سالک در سطح دشت اردکان یزد پرداختند که شیوع بیماری در فصل پاییز بیش‌تر نشان داده شد و در بین عناصر آب و هوایی نیز ساعات آفتابی و درجه حرارت با شیوع بیماری ارتباط معکوس و با رطوبت نسبی و بارش ارتباط مثبت دارند.

سالانه حدود بیست هزار مورد لیشمانیوز جلدی در ایران گزارش می‌شود، اما احتمالاً موارد حقیقی بیش از ۵-۴ برابر آن است. لیشمانیوز در ایران به شکل روستایی (مرطوب) و شهری (خشک) مشاهده می‌شود، که نوع روستایی در بیش‌تر مناطق روستایی ۱۵ استان کشور شایع است و نوع شهری در بسیاری از نقاط شهری به صورت اندمیک از جمله شهر بم وجود دارد (۱۸).

در پژوهش حاضر شرایط زیست‌اقلیمی زمان شیوع لیشمانیوز جلدی در یکی از کانون‌های اصلی در استان خراسان رضوی با شرایط اقلیمی گرم و خشک با زمستان‌های سرد و نیمه مرطوب مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است تا ضمن بررسی شرایط زیست‌اقلیمی منطقه، میزان هم‌بستگی عناصر آب و هوایی (ساعات آفتابی، بارش، رطوبت نسبی، حداقل، حداکثر و میانگین درجه حرارت) با میزان شیوع بیماری در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۲ تعیین گردد.

هم‌چنین به دلیل این‌که بیش‌تر پژوهش‌های انجام شده در زمینه‌ی شیوع این بیماری چه در سطح جهانی و چه در ایران بیش‌تر از جنبه پزشکی بوده و کم‌تر به ارتباط عوامل محیطی به ویژه شرایط اقلیمی مناطق درگیر این بیماری توجه شده است؛ بنابراین در این پژوهش سعی شده تا ضمن معرفی پاره‌ای از پژوهش‌های انجام شده در جهان و ایران به بررسی ارتباط عناصر آب و هوایی با شیوع این بیماری پرداخته شود. بنابراین، هدف

[1] Salomon
[2] Chamaillé
[3] Gonzalez
[4] Toumi

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

اصلی این پژوهش شناخت ویژگی‌های بیماری سالک از نظر نوع سالک (خشک، مرطوب)، سال و ماه اوج و فرود، میزان شیوع از دیدگاه سن و جنس، فصول اوج بیماری و ارتباط عناصر آب و هوایی با میزان شیوع بیماری در سطح شهرستان سبزوار می‌باشد.

روش کار

در این پژوهش اطلاعات مربوط به میزان شیوع بیماری در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۲ از مرکز بهداشت شهر سبزوار به تفکیک سن، جنس، نوع سالک (روستایی و شهری) به صورت ماهانه و در هر سال بروز بیماری و نیز داده‌های هواشناسی که شامل داده‌های روزانه چهار عنصر آب و هوایی: درجه حرارت، بارش، رطوبت نسبی و ساعات آفتابی از سازمان هواشناسی شهرستان سبزوار در طی بازه‌ی زمانی مد نظر تهیه شده و برای تجزیه و تحلیل استفاده گردیده است.

ابتدا داده‌های هواشناسی برای تطبیق با اطلاعات بروز بیماری، تلخیص و به صورت ماهانه در هر کدام از عناصر استخراج شدند و شاخص‌های آماری هر یک از این عناصر در دوره‌ی زمانی یاد شده مورد بررسی قرار گرفت، در ادامه به بررسی ارتباط و هم‌بستگی بین عناصر آب و هوایی از طریق هم‌بستگی پیرسون و توابع تأخیر زمانی پرداخته شده است.

- **مدل همبستگی پیرسون**

رابطه‌ی هم‌بستگی پیرسون به بررسی ارتباط بین دو یا چند متغیر پرداخته و ضریب آن را محاسبه می‌نماید. هم‌بستگی بین متغیرها ممکن است مثبت یا منفی باشد (۱۹). عموماً متداول‌ترین نمایه برای بیان همبستگی بین متغیرهای دارای اندازه‌های مقیاس فاصله‌ای و نسبی، استفاده از ضریب همبستگی پیرسون است که در این پژوهش از آن استفاده شده است.

رابطه ۱:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{NS_X S_Y}$$

در رابطه فوق، rxy، همبستگی بین متغیرهای X و y؛ N، تعداد آزمودنی‌ها؛ Sx، انحراف استاندارد نمره‌های X؛ $\sum xy$ ، مجموع حاصل‌ضرب تفاضل نمره‌ها از میانگین و Sy، انحراف استاندارد نمره‌های y است (۲۰).

مدل خودهم‌بستگی[1] و هم‌بستگی با تأخیر زمانی[2]

سری زمانی، زنجیره‌ای از داده‌های یک پدیده است که در فواصل زمانی مساوی اندازه‌گیری می‌شوند. در فرایند وابسته به زمان، وقوع پیاپی متغیرها در نظر گرفته می‌شوند که دارای وابستگی زمانی بین خود هستند. این وابستگی را معمولاً با واژه «اتورگرسیون» بیان می‌کنند. بنابراین، کاربردی‌ترین روش در تعیین وابستگی زمانی پدیده‌ها، استفاده از تابع خود همبستگی است. تابع خودهمبستگی (rk)، رابطه خطی موجود میان مشاهدات سری زمانی را که با K وقفه زمانی جدا شده‌اند را اندازه‌گیری می‌کند که از رابطه ۲ به دست می‌آید:

رابطه ۲:

$$r_K = \frac{c_K}{c_0} = \frac{\sum_{t=1}^{N-K}(X_t - \bar{X})(X_{t+K} - \bar{X})}{\sum_{t=1}^{N}(X_t - \bar{X})(X_t - \bar{X})^2}$$

در رابطه فوق، rk : ضریب خودهم‌بستگی در تأخیر K و N تعداد مشاهدات هستند. rk همیشه بین ۱+ تا ۱- می‌باشد. مقدار همبستگی در تأخیرهای مختلف به وسیله‌ی نموداری به نام همبستگی‌نگار[3] نشان داده می‌شود. آن دسته از مقادیر rk که به عدد ۱ نزدیک می‌باشند (یا مثبت بوده و به لحاظ آماری معنی‌دار باشند)، نشان‌دهنده‌ی این است که مشاهدات با K وقفه زمانی، تمایل شدید به حرکت با یکدیگر در مسیر خطی و با شیبی مثبت دارند و آن دسته از مقادیر rk که به ۱- نزدیک می‌باشند (یا منفی بوده و به لحاظ آماری معنی‌دار باشند) این مفهوم را در بر می‌گیرد که مشاهدات با K وقفه زمانی تمایلی شدید به حرکت با یکدیگر در مسیر خطی و با شیبی منفی دارند و گویای نوسان مقادیر می‌باشند (۲۱).

یافته‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان سبزوار به عنوان یکی از کانون‌های رخداد بیماری سالک، منطقه مورد مطالعه در این پژوهش است که در شمال‌شرق ایران با ارتفاع متوسط ۹۶۰ متر بالاتر از سطح دریا و در طول جغرافیایی ۳۰ درجه و ۱۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۱۸ دقیقه شمالی واقع شده است (۲۲). این شهرستان از

[1] AutoCorrelation Function

[2] Lag

[3] Correlogram

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

شمال به شهرستان‌های جوین و جغتای، از شرق به شهرستان نیشابور و از سمت غرب به شهرستان‌های شاهرود و کاشمر محدود می‌شود. سردترین ماه سال در سبزوار، ژانویه با میانگین ۳/۲ و گرم‌ترین ماه سال جولای با میانگین ۳۱/۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میزان بارندگی سالانه ۱۸۸ میلی‌متر است و دو ماه مارس و ژانویه پرباران‌ترین و ماه‌های آگوست و سپتامبر کم‌باران‌ترین ماه‌های سال هستند. مجموع ساعت‌های آفتابی شهرستان۳۱۴۱ می‌باشد که افزایش ساعات آفتابی از اواخر بهار شروع شده و تا ماه شهریور نیز ادامه دارد. هم‌چنین میانگین رطوبت نسبی نیز ۴۱ درصد می‌باشد (۲۳). جمعیت این شهر در سال ۱۳۸۹، ۳۶۴۵۵۳ نفر می‌باشد که نسبت به سرشماری سال ۱۳۸۵، ۱/۰۶ درصد افزایش داشته است.

وضعیت بیماری سالک در منطقه مورد مطالعه

شهرستان سبزوار به عنوان یکی از کانون‌های اصلی پراکنش این بیماری در استان خراسان رضوی با شرایط اقلیمی گرم و خشک شناخته شده است مجموع تعداد بیماران مبتلا در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۲، ۲۸۳۲ مورد مبتلا گزارش شده است که مجموع تعداد مبتلایان به تفکیک سال و ماه در شکل ۴ ارایه شده است.

بیش‌ترین تعداد موارد بیماری در فصل پاییز به ثبت رسیده است که با در نظر گرفتن دوره‌ی کمون بیماری و هم‌چنین فعالیت فصلی پشه خاکی ناقل سالک می‌توان نتیجه گرفت که سالک جلدی در طول سال در شهرستان سبزوار از نوع روستایی (مرطوب) می‌باشد که میزان ۸۸ درصد مبتلایان را به خود اختصاص داده است. موارد ابتلا به بیماری از نظر جنس در بین مردان با ۵۴/۵ درصد بیش‌تر رخ می‌دهد و در گروه سنی ۲۰-۱۰ سال نیز بیش‌ترین موارد ابتلا به بیماری دیده شده است (شکل شماره ۱ و ۲).

حداکثر شیوع بیماری در سال ۱۳۸۴ و کم‌ترین موارد بیماری در سال ۱۳۸۶ مشاهده گردید. بیش‌ترین موارد بیماری به ترتیب در ماه‌های آبان، مهر، آذر و شهریور و کم‌ترین موارد به ماه‌های تیر، اسفند و ماه‌های فصل بهار تعلق دارد. اوج فعالیت پشه خاکی در نیمه‌ی اول سال و اوج رخداد بیماری در نیمه‌ی دوم سال است که این امر مربوط به دوره کمون بیماری می‌باشد.

- **تحلیل نقش عناصر اقلیمی بر شیوع سالک**

تحلیل نقش عناصر اقلیمی بر شیوع سالک از طریق بررسی‌های میزان هم‌بستگی و تأخیر زمانی آن‌ها انجام پذیرفت. نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های دما در سطح شهرستان نشان می‌دهد که دامنه‌ی حرارتی در سطح شهرستان سبزوار بین ۳/۵- تا ۳۲/۲ درجه سانتی‌گراد است. این در حالی است که محدوده مناسب برای رشد و فعالیت پشه خاکی در دامنه حرارتی ۲۷-۷ درجه سانتی‌گراد قرار دارد. البته زمان اوج بیماری با زمان اوج گیری دما با یک تأخیر زمانی سه ماهه همراه است (شکل شماره ۴).

زمان اوج‌گیری دما در سطح شهرستان طی ماه‌های خرداد تا شهریور بوده، در حالی که بیش‌ترین رخداد بیماری در طی ماه‌های پاییز به ثبت رسیده است که این موضوع با دوره‌ی کمون بیماری به ویژه در نوع روستایی مطابقت دارد. کاهش موارد رخداد در فصل بهار و تیرماه نیز به دلیل عدم فعالیت پشه خاکی در ایام فصل سرد زمستان می‌باشد، زیرا شرایط اقلیمی برای فعالیت پشه خاکی نامناسب است.

شرایط حاکم در دوره‌ی گرم سال از نظر ساعت‌های آفتابی نیز نشان‌دهنده این مطلب است که موارد رخداد بیماری با افزایش ساعت‌های آفتابی، کاهش پیدا می‌کند و بالا بودن ساعات ابرناکی به ویژه در فصول پاییز و ابتدای زمستان با افزایش موارد بروز بیماری همراه است (شکل شماره ۴)

میانگین بارش در طول دوره‌ی آماری ۸۸-۱۳۸۲ در شهرستان سبزوار معادل ۱۷/۷ میلی‌متر است که کمینه بارش با میزان صفر میلی‌متر در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد، شهریور، مهر و بیشینه آن به میزان ۸۵/۵ میلی‌متر در فروردین‌ماه می‌باشد. تغییرات بارش ماهانه و موارد بروز بیماری در طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۲ در شکل شماره ۵ نشان داده شده است. بررسی بارش‌های ماهانه با موارد رخداد بیماری طی سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که سال ۱۳۸۴، (سال اوج رخداد بیماری) ، نوسانات بارش شدید بوده و مقدار بارش نسبت به سال قبل کاهش یافته است که در افزایش رخداد بیماری نقش ویژه‌ای داشته است.

هوای کاملاً مرطوب یا خشک، محیط مناسبی برای رشد و فعالیت پشه خاکی از نظر رطوبت نمی‌باشد. رطوبت نسبی شهرستان سبزوار در طول دوره فعالیت پشه خاکی، ۷۵-۲۰ درصد می‌باشد. اواخر فصل تابستان و اوایل فصل پاییز زمان مناسب برای رشد و فعالیت پشه خاکی است. همان‌طور که در شکل شماره ۵ نشان داده شده است، بین رطوبت نسبی و بروز موارد بیماری نیز یک تأخیر زمانی فصلی قابل مشاهده است. به طوری که در کنار افت بیماری در فصل تابستان، موارد رخداد بیماری در فصل پاییز بیش‌تر شده است. هم‌چنین پایین بودن درجه حرارت در دوره سرد زمستان با وجود بالا بودن رطوبت نسبی، شرایط مساعدی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

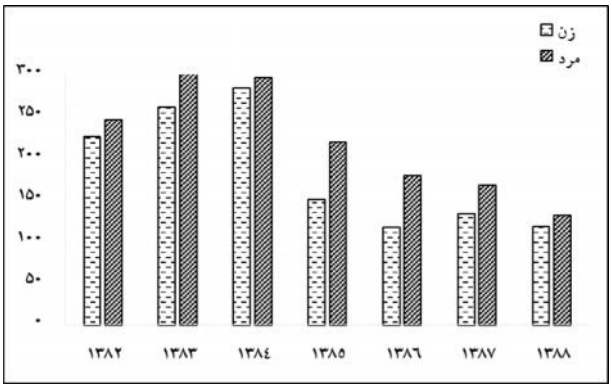
برای فعالیت پشه خاکی نمی‌باشد.

نتایج حاصل از تحلیل هم‌بستگی بدون تأخیر زمانی بین موارد رخداد بیماری و عناصر آب و هوایی حاکی از آن است که هم‌بستگی بین ساعات آفتابی و موارد بروز بیماری در سطح شهرستان سبزوار، ارتباط معکوس و ضعیف (P=۰/۲۵، r=-۰/۴) قابل بازیابی است. این بدان معنی است که با افزایش ساعات آفتابی، میزان رخداد بیماری کاهش می‌یابد، بنابراین در ماه‌های گرم سال موارد رخداد بیماری کم‌تر مشاهده می‌شود.

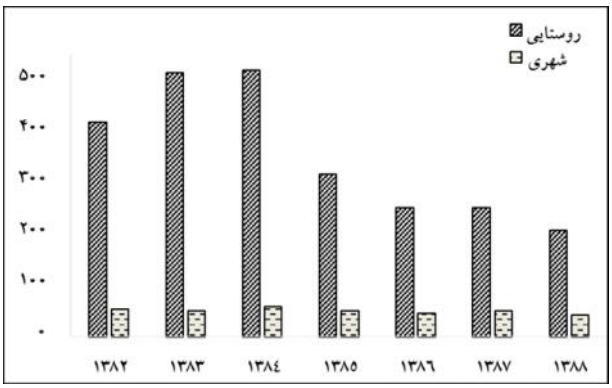
علاوه بر این، نتایج هم‌بستگی بین رطوبت نسبی و بارش با موارد بروز بیماری نشان می‌دهد که بین این دو عنصر آب و هوایی با موارد بروز بیماری همبستگی مثبت و ضعیف وجود دارد (رطوبت نسبی: r=۰/۱۴، P=۰/۶ و بارش: r=۰/۱۱، P=۰/۷). هم‌چنین ارتباط بین حداقل، حداکثر و میانگین درجه حرارت با میزان بروز بیماری نیز معکوس و ضعیف (r=-۰/۲۷، P=۰/۳) می‌باشد. در بررسی مشابه تامی و همکاران (۲۴) در تانزانیا نشان دادند که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین درجه حرارت و شاخص انسو[1] (ال نینو[2] و نوسان جنوبی[3]) و منفی با بارش بالای ۳۷/۳۴ میلی‌متر و رخداد بیماری وجود دارد. با توجه با این‌که در مباحث اقلیم شناسی پزشکی بحث تاخیر زمانی مطرح است در این پژوهش نیز از زمان تأخیر نیز استفاده شده است. در این پژوهش ، نتایج حاصل از هم‌بستگی با تأخیرهای زمانی ۱، ۲ و ۳ ماهه (جدول شماره ۱) نشان می‌دهد که بیش‌ترین هم‌بستگی با تأخیر زمانی در مورد پارامتر رطوبت نسبی ۲ و بارش ۳ ماهه می‌باشد. بدین معنی که پس از یک دوره دو ماهه یا فصلی پس از فعالیت پشه خاکی در شرایط آب و هوایی، موارد رخداد بیماری بیش‌تر دیده می‌شود. در این راستا هم‌بستگی قوی و مثبت بین رخداد بیماری و رطوبت نسبی و بارش مشهود است که با افزایش بارش و رطوبت نسبی میزان رخداد بیماری افزایش یافته است. از طرفی، هم‌بستگی قوی معکوس با ساعات آفتابی و بیشینه و کمینه درجه حرارت دیده می‌شود و هم‌چنین با میانگین درجه حرارت، هم‌بستگی مثبت و قوی وجود دارد. در هم‌بستگی با تأخیر زمانی ۲ و ۳ ماهه در سطح اطمینان ۹۹ درصد، پارامترهای رطوبت نسبی و بارش با میزان رخداد سالک ارتباط مثبت و قوی و با درجه حرارت و ساعات آفتابی ارتباط معکوس و قوی دارند و این بدان معنی است که در شرایط مرطوب و با بارندگی بالا، موارد بیماری افزایش یافته است و با بالا رفتن ساعت‌های آفتابی و درجه حرارت میزان رخداد بیماری کاهش پیدا کرده است. در تأخیر زمانی یک ماهه نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد، فقط پارامتر بارش با بیماری ارتباط مثبت دارد و پارامترهای رطوبت، ساعات آفتابی و درجه حرارت در سطح ۹۹ درصد هم‌بستگی دارند، هم‌بستگی حاصل از مدل سری زمانی با استفاده از تابع خود همبستگی PACF[4] که در شکل (۶) نشان داده شده است نیز بیانگر این مطلب است که هم‌بستگی بین پارامترهای یاد شده با تعداد موارد بیماری در طی زمان مد نظر در زمان‌های تأخیر ۱ و ۱۱ ماهه بیش‌ترین هم‌بستگی را دارند. در مقایسه با پژوهش مشابه فرناندو و همکاران (۲۵) نشان داده شده است که بین درجه حرارت با تأخیر ۴ و ۱۳ ماهه بیش‌ترین ارتباط با رخداد سالک داشته است. هم‌چنین در پژوهش نام‌برده نیز بررسی فصلی رخداد بیماری را هم انجام شده است که فصل اوج بیماری در بهار و در ماه می[5] م باشد.

[1] Enso
[2] El Nino
[3] Southern Oscillation Indices(SOI)
[4] Partial Autocorrelation Function
[5] May

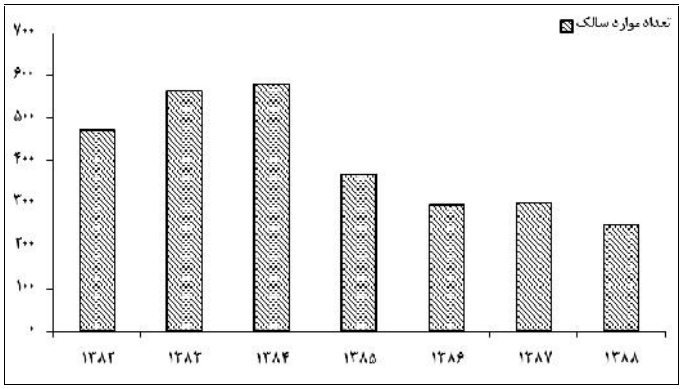
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]



شکل شماره ۱- تعداد موارد سالک به تفکیک جنس در طی دوره مطالعه(۸۸-۱۳۸۲)

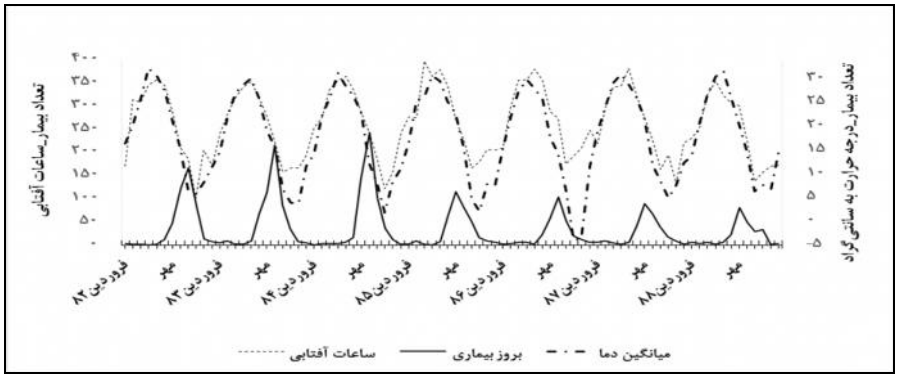


شکل شماره ۲- تعداد موارد سالک بر حسب نوع در طی بازه‌ی زمانی(۸۸-۱۳۸۲)

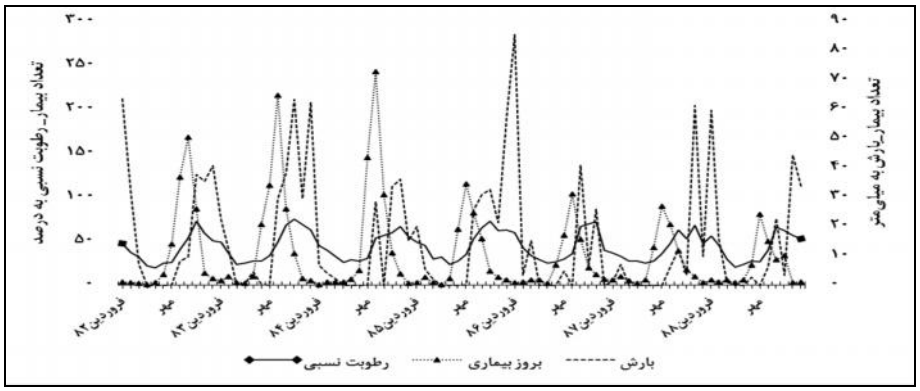


شکل شماره ۳- تعداد موارد سالک در سطح شهرستان سبزوار در طی سال‌های(۸۸-۱۳۸۲)

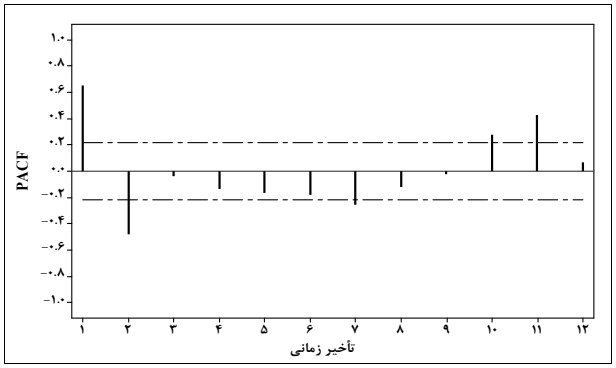
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]



شکل شماره ٤- تغییرات ماهانه ساعات آفتابی، متوسط دما و تعداد موارد سالک در سطح شهرستان سبزوار طی سال‌های (۸۸-۱۳۸۲)



شکل شماره ٥- تغییرات ماهانه میانگین بارش، رطوبت نسبی و تعداد موارد بیماری در سطح شهرستان سبزوار طی سال‌های (۸۸-۱۳۸۲)



شکل شماره ٦- هم‌بستگی بین پارامترهای اقلیمی و بیماری با استفاده از تابع PACF طی سال‌های (۸۸-۱۳۸۲)

جدول شماره ۱- تحلیل همبستگی با تأخیر زمانی بین تعداد موارد بیماری با عناصر اقلیمی در سطح شهرستان سبزوار طی سال‌های (۸۸-۱۳۸۲)

عناصر/پارامتر		بارش	رطوبت نسبی	ساعات آفتابی	حداکثر دما	حداقل دما	میانگین دما
میزان همبستگی با تأخیر زمانی ۳ ماهه	r	۰/۸۸	۰/۸۲	-۰/۷۷	-۰/۸۰	-۰/۷۸	۰/۷۹
	P	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
میزان همبستگی با تأخیر زمانی ۲ ماهه	r	۰/۷۵	۰/۹۰	-۰/۸۸	-۰/۹۱	-۰/۸۸	-۰/۹۰
	P	۰/۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱
میزان همبستگی با تأخیر زمانی ۱ ماهه	r	۰/۴۲	۰/۶۵	-۰/۶۹	-۰/۷۰	-۰/۶۹	-۰/۶۹
	P	۰/۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

بحث

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که بیش‌ترین موارد بیماری در ماه‌های شهریور تا آذر ماه به ثبت رسیده و کم‌ترین رخداد بیماری در فصل بهار و اوایل فصل تابستان رخ داده است. در بین این موارد، ماه آبان با بیش‌ترین تعداد بیمار و تیرماه با کم‌ترین تعداد به چشم می‌خورد. زمان اوج رخداد بیماری با زمان اوج فعالیت پشه خاکی دارای یک تأخیر زمانی است. بیش‌ترین موارد بروز بیماری در سال ۱۳۸۴ رخ داده و بیش‌ترین نوع بیماری سالک از نوع روستایی (مرطوب) می‌باشد که ۸۸ درصد از موارد بیماری را به خود اختصاص داده است. هم‌چنین موارد بروز بیماری در بین مردان با ۵۴/۴ درصد بیش‌تر از زنان است. شاید سبب این امر پوشش کم‌تر مردان نسبت به زنان و نیز فعالیت بیش‌تر مردان در فضای بیرون از منزل باشد. از دیدگاه گروه سنی نیز گروه سنی ۲۰-۱۰ سال، بیش‌ترین تعداد بیمار را به خود اختصاص داده است.

دامنه حرارتی برای فعالیت پشه خاکی در سطح شهرستان سبزوار بین ۲۷-۷ درجه سانتی‌گراد است و تقریباً با دامنه حرارتی مناسب زیست پشه خاکی، مطابقت دارد.

سطح رطوبتی لازم برای فعالیت پشه خاکی در سطح شهرستان سبزوار در دامنه‌ی ۷۵-۲۰ درصد قرار دارد که برای رشد و تکثیر پشه خاکی شرایط بسیار مناسبی است. موارد رخداد بیماری در فصل پاییز به دنبال یک افت رطوبت نسبی در تابستان، در اوج خود قرار دارد. هم‌چنین بالا بودن میزان رطوبت نسبی همراه با نامساعد بودن شرایط دما برای فعالیت پشه خاکی در فصل سرد زمستان باعث شده تا موارد بروز بیماری در فصل بهار(پس از دوره‌ی کمون)، به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش پیدا کند.بررسی تغییرات عناصر آب و هوایی با موارد رخداد بیماری نیز نشان می‌دهد که موارد بیماری با یک تأخیر زمانی نسبت به دامنه حرارتی و رطوبتی مناسب برای فعالیت و تکثیر پشه خاکی همراه است. این در حالی است که با وجود دامنه حرارتی و رطوبتی مناسب برای فعالیت و تکثیر پشه خاکی در ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت، فصل پاییز با اوج بروز بیماری به چشم می‌خورد. هم‌چنین با کاهش میزان بارندگی و ساعت‌های آفتابی، رخداد بیماری بیش‌تر رخ داده است. نتایج حاصل از هم‌بستگی بدون تأخیر بین عناصر آب و هوایی و موارد رخداد نیز نشان می‌دهد که همبستگی ضعیف و مثبت بین بارش و رطوبت نسبی و هم‌بستگی معکوس و ضعیف بین ساعت‌های آفتابی و حداقل، حداکثر و میانگین درجه حرارت با رخداد بیماری وجود دارد. همبستگی‌های حاصل از تأخیر زمانی نیز نشان می‌دهد که عناصر آب و هوایی با موارد بروز بیماری با یک تأخیر فصلی بیش‌ترین هم‌بستگی را دارا می‌باشند، به طوری که هم‌بستگی مثبت و قوی بین رطوبت نسبی و بارش در سطح آلفای ۰/۰۱ و همبستگی معکوس و قوی در سطح آلفای ۰/۰۵ بین ساعت‌های آفتابی، حداقل و حداکثر دما با میزان بروز بیماری برقرار است. علاوه بر این، بین میزان بروز بیماری با تأخیر زمانی با میانگین دما، هم‌بستگی معکوس و قوی در سطح آلفای ۰/۰۱ وجود دارد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که شهرستان سبزوار کانون اصلی رخداد لیشمانیوز در استان خراسان رضوی محسوب می‌شود، بنابراین توصیه می‌شود از تلفیق روش‌های مختلف برای کنترل بیماری استفاده گردد. از آن‌جایی که بسیاری از عوامل آب و هوایی به راحتی قابل مداخله نیستند، بنابراین باید با آموزش و آگاهی رسانی به اقشار و گروه سنی که بیش‌ترین موارد بیماری در آن‌ها مشاهده شده است، مبارزه با جوندگان مخزن بیماری، ارزیابی پارامترهای بحرانی در وقوع بیماری، استفاده از پشه‌بند و توری‌های آغشته به سم و جلوگیری از حضور افراد مبتلا در معرض رطوبت و شرایط اقلیمی که محیط مساعد برای فعالیت پشه خاکی فراهم می‌نماید، موجب کاهش شیوع بیماری را فراهم نمود. در راستای انجام این پژوهش نیز محدودیت‌ها و مشکلاتی هم‌چون گردآوری اطلاعات و آمار، اصلاح و آماده‌سازی آن‌ها برای انجام تجزیه و تحلیل، جلب همکاری مؤسسات ذی‌ربط موجود بوده، البته قابل ذکر است که محدودیت اصلی این‌گونه پژوهش‌ها که به صورت میان رشته‌ای بررسی می‌شوند. همکاری بین پژوهشگران و متخصصان رشته‌های مختلف است که به صورت یک نیاز اساسی و پایه مطرح می‌باشد. بنابراین توصیه و پیشنهاد می‌شود که در راستای انجام چنین پژوهش‌هایی همکاری متخصصان هر رشته مورد توجه قرار گیرد تا این‌گونه مطالعه‌ها نیز از دقت بیش‌تری برخوردار شوند. هم‌چنین به پژوهشگران در رشته‌های اقلیم‌شناسی و پزشکی نیز پیشنهاد می‌شود که همکاری بین این دو رشته در راستای شناسایی عوامل اقلیمی دخیل در بروز، درمان و پیش‌گیری از بیماری‌ها روز افزون‌تر شود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

منابع

1. González U, Pinart M, Reveiz L, Alvar J. Interventions for Old World cutaneous leishmaniasis (Review), Published by JohnWiley & Sons, Ltd. 2008; 4: 1-108.
2. Herwaldt BL. Leishmaniasis. Lancet 1999; 354:1191-9.
3. Desjeux P, ALVAR J. Leishmania/HIV co-infections: epidemiology in Europe. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 2003; 97: 3-15, DOI: 10.1179/000349803225002499.
4. Mohammadi Ozone S, Nokandeh Z, Saneei Dehkordi A. ZCL Disease Control In Damghan City During 85-1384, Journal of Infectious Diseases, Journal of Infectious Diseases, 2010; 48: 32-29.
5. Wiwanitkit V. Bone marrow leishmaniasis: a review of situation in Thailand. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 2011; doi: 10.1016/S1995-7645, 60188-0: 757-9.
6. The Ministry of Health and Medical Education Department of Health, Center for Disease Control. Disease Management, and Diseases Transmitted Between Animals And Humans. Guide To The Care Of Cutaneous Leishmaniasis (CL). 2007: 78-1.
7. Ayatollahee J. Cutaneous Leishmaniasis (CL). Journal of Medical Sciences and Health Services. 2005; 13: 104-96.
8. Mozaffari Gha, Bakhshizadehkoloche F. Analysis of Cutaneous Leishmaniasis Outbreak in the Worth of Yazd–Ardakan. Geography and Development. 2011; 23: 202-185.
9. Parvizi, P, Ahmdypoor F. Phone, Abundance and Distribution of Sandflies in the Endemic Disease in Rural Areas of Fars, Journal of Medical Sciences. University Medical Saddoghi Yazd. 2011; 19: 182-173.
10. Haghi Bajd AA, Yaghobi Ershadi MR, Zamani G, Brze·Hkar A, Jafari R, Poorabazari Gh, Aspects of The Epidemiology of Cutaneous Leishmaniasis in the city Hajiabad Province, Journal of Journal of Medical Sciences. University Hormozgan. 2003; o1: 63-70.
11. Mohajeri M, Shamsyan AA, Rezaei Ar, Hassanpoor K, Shakeri Mt, Farnosh Gh, Fathi Moghadam F. Molecular Identification of Species Causing Cutaneous Leishmaniasis In the city of Sabzevar, Journal of Mashhad University of Medical Sciences. 2010; 3: 138-44.
12. Salomon OD, Quintana MG, Mastrangelo AV, Fernandez MS. Leishmaniasis and Climate Change-Case Study: Argentina. Journal of Tropical Medicine. 2012; doi: 10.1155/2012/601242: 1-12.
13. Chamaillé L, Tran A, Meunier A, Bourdoiseau G, Ready P, Dedet JP. Environmental risk mapping of canine leishmaniasis in France, Parasites & Vectors, 2010; 3: 1-8.
14. Gonzalez C, Wang O, Strutz SE, Gonzalez -Salazar C, Sanchez-CorderoV, Sarkar S. Climate Change and Risk of Leishmaniasis in North America: Predictions from Ecological Niche Models of Vector and Reservoir Species. PLoS Neglected Tropical Diseases, 2010; 4:1-16.
15. Toumi A, Chlif S, Bettaieb J, Alaya NB, Boukthir A, Ahmadi ZE, Salah AB. Temporal Dynamics and Impact of Climate Factors on the Incidence of Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis in Central Tunisia, PLoS Neglected Tropical Diseases, May , 2012;. 6: doi:10.1371/journal.pntd.0001633.
16. Hoseinipoor F, Banihashemi M, Jaafari MR, Javidi Z, Azarian AA, Mashayekhi Goyonlo V. The Effect of Sun Radiation on the Course of Cutaneous Leishmaniasis in BALB/c Mice, Iranian Journal of Basic Medical Sciences, 2011; 14: 145-50.
17. Shirzad M. Guide to Caring For Cutaneous Leishmaniasis (CL) In Iran. Raznahan Publications. Tehran: ISBN: 978-600-258-095-5. 2012, 1-114.
18. Field A. Discovering Statistics Using Spss (Third Edition). Publications SAGE, California, 2009.
19. Hafznia, MR. Introduction to Research Methods in the Humanities. The Publisher Samt, Tehran, 2010.
20. Asakereh H. Foundations of Statistical Climatology. The Publisher University Of Zanjan, Zanjan, 2011.
21. Ahmadi Assuri A, Alah Abadi A. Assessment of Air Pollutants in Sabzevar, Journal of Medical Sciences Sabzevar University. 2011; 18: 140-7.
22. Hossein-Abadi S, Lashgari H, Slmanymoghaddam H. Climatic Design Sabzevar with an Emphasis on Residential Building Orientation and Depth of the Canopy, Journal of Geography and Development. 2012; 27: 103-16.
23. Department of Planning and Strategic Supervision Iran Statistics Center. The estimated cities population in the country (based on matching the geographic range).Bureau Of Statistics, Population Census and Labor Force, 2010; Code: 07-03-89: 1-42.
24. Toumi A, Chlif S, Bettaieb J, Alaya N B, Boukthir A, Ahmadi ZE, Ben Salah A. Temporal Dynamics and Impact of Climate Factors on the Incidence of Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis in Central Tunisia .2012, PLoS Negl Trop Dis, 6: DOI: 10.1371/. journal.pntd0001633,1-8.
25. Fernando Chaves L, Pascual M. Climate Cycles and Forecasts of Cutaneous Leishmaniasis, a Nonstationary Vector-Borne Disease. 2006 PLoS Med. 3: DOI: 10.1371/. journal.pmed 0030295, 1320-28.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]

Iranian Journal of Epidemiology 2014; 10(3): 65-74.

Original Article

Survey of the Role of Bioclimatic Factors in the Outbreak of Cutaneous Leishmaniasis

Akbari E[1], Mayvaneh F[2], Entezari AR[3], Nazari M[4]

1- Department of geomorphology and climatology, School of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
2- Department of geomorphology and climatology, School of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
3- Department of geomorphology and climatology, School of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
4- Department of geomorphology and climatology, School of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
Corresponding author: Mayvaneh F., fmayvaneh@yahoo.com

Background & Objectives: Leishmaniasis is a disease of the skin caused by a variety of protozoa. Leishmaniasis can be seen in any geographic region. This study investigated the role of climate on the prevalence of cutaneous leishmaniasis in the city of Sabzevar between 2003 and 2009.

Methods: Daily meteorological data (minimum, maximum and mean temperature, sunshine hours, precipitation, and humidity) and city-level data on the prevalence of cutaneous leishmaniasis between 2003 and 2009 were prepared and analyzed using Pearson correlation, time delay, and time series methods.

Results: The maximum incidence of the disease was observed during the second half of the year, especially in the autumn, in the age group 10 to 20 years. The highest incidence was seen among women and for the wet (rural) type. In addition, the disease showed a weak positive correlation with relative humidity and rainfall, and a weak inverse correlation with sunshine and temperature. It is noteworthy that in the delay analysis, correlations increased with a confidence interval of 95%. In the time delay of three months, the correlation of leishmaniasis incidence and prevalence with relative humidity and rainfall was positive and strong ($r=0.82$ and $P=0.006$, $r=0.88$ and $P=0.002$, respectively) and the correlation of the disease with temperature and sunshine hours was inverse and strong ($r=0.80$ and $P=0.01$, $r=0.77$ and $P=0.01$, respectively).

Conclusion: Considering the significant relationship between climatic factors and leishmaniasis in desert regions, we recommend appropriate measures should be taken to identify and control these factors.

Keywords: Cutaneous Leishmaniasis (CL), Climate Factors, Time Delay and Sabzevar

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-03]