مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره هجدهم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۴، صفحات ۳۱۷ تا ۳۳۴

Available online: https://ijhe.tums.ac.ir

مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط بین عوامل محیطی و شیوع بیماری لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۴۰۰

فرزانه صفوی[۲،۱]، حمید شریفی[۳]، پریا جنگی پور افشار[۳]، حبیبه وزیری نسب[۴]، هستی دارائی[۲،۱*]

۱- مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۲- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۳- گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران
۴- گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، جیرفت، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۲
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۳
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۶/۲۵

واژگان کلیدی: لیشمانیوز، پارامترهای اقلیمی، جیرفت

چکیده

زمینه و هدف: لیشمانیوز یک بیماری عفونی پوستی است که بروز آن تحت تأثیر شرایط اقتصادی، فرهنگی و محیطی است. از آنجایی‌که جیرفت یکی از کانون‌های اصلی لیشمانیوز است، هدف این مطالعه تعیین تأثیر عوامل محیطی بر شیوع لیشمانیوز در جیرفت طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ بود.

روش بررسی: پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی است. نمونه شامل بیماران با تشخیص قطعی بودند. داده‌های محیطی و اقلیمی مورد استفاده در این مطالعه شامل دما، بارندگی، کل روزهای آفتابی و رطوبت بودند که از سازمان هواشناسی استان گردآوری شدند. سپس عناصر محیطی موثر بر شیوع لیشمانیوز در سطح منطقه مطالعه و هر یک از کانون‌های دارای لیشمانیوز جلدی در سطح منطقه به طور جداگانه در طول دوره مورد مطالعه بررسی شد. برای آنالیز از بسته "forcast ،tseries" و "TAS" در نرم افزار R و برای رسم نمودار پراکندگی بیماران در منطقه از نرم افزار GIS استفاده شد.

یافته‌ها: تعداد کل بیماران لیشمانیوز جلدی شهری و روستایی ۲۶۹ نفر بود که ۲۳/۴ درصد آنها ۶ تا ۱۵ سال و ۵۰/۲ درصد مرد بودند. میزان بارندگی و ساعات آفتابی با لگ صفر (log 0) بر تعداد موارد لیشمانیوز جلدی تاثیر منفی داشتند. روند کلی بروز لیشمانیوز جلدی در طی سال های مورد مطالعه روند کاهشی داشت. به جز سال های ۱۳۹۶ و ۱۴۰۰ که یک روند افزایشی را طی کرد.

نتیجه‌گیری: هر چند برخی از شرایط محیطی تاثیر معکوس بر بروز لیشمانیوز داشتند، با اینحال لیشمانیوز همچنان بیماری اندمیک کرمان و شهرستان جیرفت است؛ لذا گسترش و تداوم مداخلات پیشگیرانه همراه با بهبود تشخیص، مراقبت و درمان برای کنترل بیماری ضروری است.

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
hasti.daraei@yahoo.com
h.daraei@kmu.ac.ir

Please cite this article as: Safavi F, Sharifi H, Jangipour Afshar P, Vazirinasab H, Daraei H. Investigation of the relationship between environmental factors and the prevalence of cutaneous leishmaniasis in Jiroft city during 2015-2022. Iranian Journal of Health and Environment. 2025;18(2):317-34.

Copyright © 2025 Iranian Association of Environmental Health، and Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted، provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

مقدمه

لیشمانیوز جلدی (CL)، یک بیماری انگلی آندمیک در ایران و یکی از مهمترین بیماری‌های پوستی قابل انتقال بین انسان و حیوان است. لیشمانیوز از طریق گزش پشه خاکی آلوده به انگل به انسان سالم منتقل می‌شود (۱). این بیماری معمولا به صورت زخم‌های پوستی تظاهر می‌کند و محل آن بعد از بهبودی تا پایان عمر باقی می‌ماند (۲). سازمان جهانی بهداشت بیماری لیشمانیوز را در ردیف شش بیماری مهم انگلی مناطق گرمسیری دنیا معرفی کرده است. در تمام قاره‌های جهان حدود ۳۵۰ میلیون نفر در معرض خطر ابتلا و سالیانه ۱۲ میلیون مبتلا به لیشمانیوز وجود دارد. در این میان ۹۰ درصد ابتلا به لیشمانیوز جلدی در ۷ کشور جهان شامل افغانستان، الجزایر، برزیل، ایران، پرو، عربستان سعودی و سوریه اتفاق می‌افتد که ایران و عربستان سعودی بیشترین میزان شیوع بیماری را به خود اختصاص داده‌اند (۳). سالیانه حدود ۳۰۰۰۰ نفر مبتلا به لیشمانیوز در ایران گزارش می‌گردد (۴). شیوع این بیماری در ایران از پراکندگی منطقی برخوردار نیست، بطوریکه این بیماری در ۱۸ استان بومی است. در استان‌های مرکزی مانند قم، سمنان، فارس، یزد، اصفهان و در جنوب و جنوب غرب کشور در استان‌های خوزستان، ایلام، همدان و ... گزارش کانون های جدید به ثبت رسیده است. با بررسی مناطق جغرافیایی درگیر شده با لیشمانیوز به نظر می رسد که این بیماری بیشتر در مناطق بیابانی و نیمه بیابانی گسترش دارد (۵). با توجه به آمار اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، از ابتدای سال ۱۴۰۰ تا اواخر آذرماه ۱۰۵۰۸ ابتلای جدید به لیشمانیوز در کشور شناسایی شده‌اند. طبق مطالعات صورت گرفته شرایط اقلیمی و آب و هوایی ایران برای رشد جوندگان و تکثیر پشه خاکی‌هایی که می‌توانند این بیماری را منتقل کنند مساعد است، به همین لحاظ این بیماری در اکثر نواحی کشور دیده می‌شود (۶، ۷). در سال‌های اخیر نیز کانون‌های آن در بخش‌های جنوب شرقی کشور از جمله شهرهای کرمان، بم، رفسنجان، جیرفت، بافت، شهربابک و سیرجان در استان کرمان نیز گزارش شده است (۸). استان کرمان یکی از مناطق درگیر با بیماری لیشمانیوز در ایران محسوب می شود که موارد ابتلا به هر دو شکل این بیماری (نوع شهری و نوع روستایی) در آن گزارش شده است. بر اساس داده های اپیدمیولوژیک، شهر کرمان در سال‌های اخیر در فهرست پنج منطقه نخست کشور از نظر تعداد مبتلایان ثبت شده است. آمار نشان می دهد میزان بروز سالانه این بیماری در استان کرمان ۱۷۵ مورد به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت است. به طور میانگین سالانه نزدیک به ۱۰۰۰ مورد جدید لیشمانیوز جلدی در این استان شناسایی می‌شوند که حدود یک سوم از بیماران پس از تشخیص، روند درمانی خود را به طور کامل دنبال نمی کنند. این موضوع می‌تواند پیامدهای بهداشتی قابل توجهی را به همراه داشته باشد (۹). Barati و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه ای گزارش کردند که جیرفت یکی از شهرهای مستعد لیشمانیوز جلدی و احشائی می‌باشد (۱۰). بر اساس مطالعات محدود انجام شده در منطقه، شهرستان جیرفت در استان کرمان، بین دو کانون مهم لیشمانیوز جلدی قرار دارد؛ شهرستان بم (لیشمانیوز جلدی شهری) که در شمال جیرفت و شهرستان ارزوئیه (لیشمانیوز جلدی روستایی) که در جنوب جیرفت واقع شده اند. این موقعیت جغرافیایی، جیرفت را در معرض تأثیرپذیری از هر دو کانون شهری و روستایی قرار می دهد (۱۱). بر اساس مطالعه Mirzaei و همکاران (۲۰۱۲) بیشتر موارد لیشمانیوز شهری در جیرفت بعد از زلزله بم رخ داده که مربوط به وضعیت اپیدمی در شهر بم و مهاجرت از بم است. در حالیکه فرم روستایی بدلیل نزدیکی به ارزوئیه و وجود مخازن جوندگان در مناطق بیابانی اطراف جیرفت، شیوع بیشتری دارد (۱۲). محیط بر سلامت انسان تأثیر عمیقی می‌گذارد و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بیماری‌ها، باعث کاهش ابتلا به آنها می‌شود. رشد شهرنشینی، تبدیل زمین‌های جنگلی به زمین‌های کشاورزی و تجاوز به زیست بوم‌های (Biome) طبیعی پشه‌های خاکی و مخازن منطقه، ایجاد بیوم‌های مساعد برای رشد و تکثیر پشه‌های ناقل و مخازن با ایجاد سدها و آبگیرها در هر منطقه، همگی در فراهم سازی شرایط مساعد

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

زیستی برای پشه لیشمانیا و شیوع بیماری اثر می‌گذارند (۱۳). در این بین نقش عناصر اقلیمی در شیوع بیماری‌های منتقله از طریق ناقلین (Vector-borne diseases) از طریق کنترل فازهای زیستی و تکثیری و نیز توزیع جغرافیایی ناقلین آن‌ها پررنگ‌تر است (۱۴). محققان در مناطقی که شیوع این بیماری در آن‌ها زیاد است، پی بردند که در بین عوامل اکولوژیکی مؤثر در شیوع لیشمانیوز عناصر اقلیمی به عنوان فاکتورهای بحرانی محسوب می‌گردد (۱۵، ۱۶). با توجه به شرایط زندگی حاشیه نشینی در اطراف شهر جیرفت و همچنین با افزایش موارد این بیماری و توسعه پراکندگی جغرافیایی آن، کانون‌های جدید این بیماری گسترش یافته است. نمایان شدن موارد جدید بیماری، بخش مهمی از فعالیت‌های بهداشتی و اجتماعی کشور را به خود جلب نموده و با ایجاد مشکلات اقتصادی، اجتماعی و روانی خسارات جبران ناپذیری را بر اجتماع وارد می‌نماید. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سنجش از راه دور (RS) ابزار مفیدی برای نقشه برداری و مدل سازی بیماری‌ها و تعیین کننده عوامل ژئو اقلیم کلیدی و تغییرات محیطی ساخته دست بشر است (۱۷). این سیستم‌ها به عنوان ابزارهای ارزنده‌ای در تعیین تأثیر عوامل خطر احتمالی در توزیع بیماری در نظر گرفته شده‌اند (۱۸). امروزه توجه به پراکندگی جغرافیایی ناقلین بیماری‌ها و متعاقب آن نقشه سازی پدیده‌های اقلیمی و بیماری‌ها موضوعی است که مورد توجه صاحب نظران قرار گرفته، بخصوص که برخی از مهمترین بیماری‌های انگلی توسط حشرات منتقل می‌شوند و می‌توان با استفاده از مطالعات اپیدمیولوژی انگل را بهتر شناخت. همچنین با استفاده از داده‌های اقلیم شناسی می‌توان زمان و مکان‌های پرخطر در این زمینه را پیش‌بینی کرد. این سیستم به ما اجازه می‌دهد تا علاوه بر مطالعه بیماری‌ها در طول زمان، توزیع و پراکندگی جغرافیایی پدیده‌ها از جمله بیماری‌ها را مورد ارزیابی قرار داده و با ترسیم نقشه‌های موضوعی و نقشه‌های خطر مربوط به آن پدیده، در جهت کنترل یا تغییر آن گام‌های مؤثری برداریم. علاوه بر این، سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌تواند اطلاعات مفیدی را برای سیاست گذاران جهت تخصیص منابع فراهم کند (۱۹، ۲۰). بنابراین انتخاب و توصیه یک روش برای کنترل بیماری در هر منطقه باید با توجه به شرایط همان منطقه انتخاب شود. با شناسایی و آشکارسازی اثرات شرایط اقلیمی بر شیوع بیماری در این شهرستان می‌توان پیش هشدارهای لازم برای شیوع بیماری ارائه نمود؛ بدین ترتیب، اقدامات کنترلی و پیشگیرانه به آسانی انجام خواهد شد. بنابراین مطالعه و انجام پژوهش در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به شرایط زندگی حاشیه نشینی در اطراف شهرهای جیرفت، مهاجرت از مناطق روستایی به شهری، افزایش موارد این بیماری با مهاجرت مبتلایان و توسعه پراکندگی جغرافیایی آن و کانون‌های جدید این بیماری، مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر شرایط محیطی و سبک زندگی بر میزان ابتلا به لیشمانیوز جلدی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرستان جیرفت انجام شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع توصیفی-تحلیلی بوده که در شهرستان جیرفت انجام شده است. شهرستان جیرفت شامل شهرهای جیرفت و جبالبارز با جمعیت ۲۳۱۳۷ نفر در شهر جبالبارز و ۱۳۰۴۲۹ نفر در شهر جیرفت، در فاصله ۲۲۵ کیلومتری جنوب استان کرمان در طول جغرافیایی ۵۶ درجه ۴۵ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۳۱ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۱۰ دقیقه و ۲۹ درجه ۲۰ دقیقه قرار گرفته و از موقعیت دشتی و کوهستانی برخوردار است. عوامل موثر بر اقلیم شهرستان جیرفت عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، نزدیکی به دریا، وجود رشته کوهای مرتفع جبالبارز هستند که باعث شده است این شهرستان دارای اقلیم متنوع باشد. در مطالعه حاضر ۲ دسته از داده ها از دو محل متفاوت جمع آوری شدند. ابتدا داده‌های مربوط به بیماران مبتلا به لیشمانیوز تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی جیرفت که طبق دستورالعمل وزارت بهداشت، تشخیص لیشمانیوز برای

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

آنها قطعی بود با یکدیگر مقایسه شدند، که این دسته از داده ها از طریق ارائه معرفی نامه رسمی به مراکز درمان دولتی بصورت روزانه از سال ۱۳۹۳ تا انتهای سال ۱۴۰۰ جمع آوری شدند. در مرحله دوم بمنظور تعیین ارتباط بین فاکتورهای هواشناسی و ابتلا به لیشمانیوز، داده‌های اقلیمی شهرستان جیرفت از سایت اداره هواشناسی اخذ شدند.

معیار ورود به مطالعه شامل تایید تشخیص قطعی لیشمانیوز جلدی بر اساس دستورالعمل کشوری و همچنین سکونت مبتلایان حداقل از یکسال قبل از شروع علائم بیماری در جیرفت بوده است. همچنین معیار خروج از مطالعه نیز شامل موارد زیر بودند: تغییر تشخیص بیماری بعد از ثبت نام بیمار در دفتر ثبت نام بیماران، موارد تکراری عود و شکست درمان و بیمارانی که تاریخ شروع بیماری آنها در بازه زمانی مطالعه قرار نداشتند.

جامعه مورد بررسی: جامعه مورد بررسی در این پژوهش تمام بیماران مبتلا به لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ بودند، که اطلاعات آنها توسط مرکز بیماری‌های واگیر دانشگاه علوم پزشکی شهرستان جیرفت ثبت شده بودند. آمار مبتلایان به بیماری سالک در شهرستان جیرفت طبق اعلام مرکز بهداشت شهرستان جیرفت تعداد ۲۶۹ نفر از سال ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ گزارش گردید. بنابراین این تعداد بعنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد.

جمع آوری داده‌ها: شهرستان جیرفت دارای ۲۸ مرکز بهداشتی و درمان شهری است که میزان پراکندگی مبتلایان به بیماری در هر یک از این مناطق بررسی گردید. در مطالعه حاضر ابتدا اطلاعات جمعیت شناختی و موارد مربوط به تشخیص بیماری از دانشگاه علوم پزشکی جیرفت دریافت شد. مراجعین این مراکز شامل کلیه افرادی که از بخش های مختلف دولتی و خصوصی و بهداشت و درمان به این مراکز ارجاع شده اند می باشند. البته در برخی مقاطع بر حسب ضرورت در مناطقی که بیماری شایع است، بیماریابی فعال خانه به خانه و غیرفعال نیز صورت گرفته است. تشخیص بیماری در این مراکز عمدتاً شامل نمونه برداری از زخم و مشاهده انگل در اسمیر (Smear) می باشد. از آنجا که برخی از بیماران مبتلا به لیشمانیوز با تأخیر نسبت به شروع علائم زخم، مراجعه جهت درمان را پیگیری می‌کنند، تاریخ ثبت شده ابتلا به بیماری در این مرکز بر اساس تاریخ تقریبی آغاز زخم است که توسط خود بیمار یا همراهان وی گزارش شده است. بر همین اساس، بیمارانی که زمان بروز زخم در آنها خارج از بازه زمانی تعیین شده در این پژوهش بود (هرچند در طول دوره مطالعه پذیرش و تشخیص داده شده بودند) از فرآیند مطالعه حذف گردیدند. همچنین، به دلیل مشاهده موارد تکراری عود بیماری یا عدم موفقیت درمان در طول دوره بررسی، این موارد پس از شناسایی حذف شده و صرفاً داده‌های مرتبط با موارد جدید ابتلا در تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفتند.

همچنین از طریق مکاتبه کتبی با سازمان هواشناسی، داده‌های هواشناسی جیرفت که شامل میانگین دما، رطوبت، بارش و روزهای آفتابی بودند نیز از سازمان حفاظت محیط زیست استان اخذ گردید و همبستگی آنها با بروز بیماری مورد بررسی قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این مطالعه، از روش‌های آماری توصیفی و تحلیلی برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید. داده‌ها به صورت ماهیانه جمع‌آوری و برای تجزیه و تحلیل از بسته "tseries، forcast" و "TAS" در نرم افزار R نسخه ۴/۰/۱ استفاده شد. جهت توصیف متغیرهای مورد مطالعه از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، میانه، حداقل و حداکثر و فراوانی و درصد استفاده شد. روند ابتلا به بیماری با مدل‌های سری زمانی تحلیل شد و مشکلات عدم ثبات در واریانس و میانگین به ترتیب با آزمون باکس کاکس (Box-Cox) و آزمون دیکی فولر شناسایی و برطرف شدند. در صورت معنی داری آزمون باکس کاکس، با استفاده از تبدیل‌های مناسب مشکل عدم ثبات در واریانس برطرف و برای رفع مشکل عدم ثبات در میانگین از تفاضل گیری که هر مشاهده از مشاهده

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

قبلی کم می‌شود استفاده شد. در مورد سری‌های فصلی تفاضل گیری هر مشاهده از دوازدهمین مشاهده قبلی انجام شد. مدل‌های SARIMA با استفاده از شاخص‌های AIC و BIC ارزیابی شدند و مناسب‌ترین مدل انتخاب گردید. برای بررسی برازش مدل نیز نرمالیتی باقیمانده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. اثر متغیرهای مستقل بر متغیر پاسخ با مدل‌های ARIMAX تحلیل شد، که نشان‌دهنده همبستگی بین سری‌های زمانی مختلف بود. همچنین محل‌های پرخطر بیماری در منطقه با استفاده از تحلیل خود همبستگی فضایی، خوشه ناخوشه، در نرم افزار ۱۰/۱، ArcGIS تعیین شد.

یافته‌ها

بررسی توزیع فراوانی بیماران مبتلا به لیشمانیوز جلدی بر اساس مشخصات دموگرافیک (جنسیت و سن)

مطابق با جدول ۱ از ۲۶۹ بیمار مبتلا به لیشمانیوز جلدی ۵۰/۲ درصد مرد و ۴۹/۱۸ درصد زن بودند. بیشترین موارد مبتلا در گروه ۱۵-۶ سال گزارش شدند. محصلین و افراد زیر دیپلم بالاترین فراوانی را در ابتلا به بیماری داشتند. همچنین افرادی که در روستا زندگی می کردند بیشترین درصد ابتلا را داشتند.

جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مبتلا به لیشمانیوز جلدی بر اساس جنسیت و سن طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ در شهرستان جیرفت

متغیر		فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۱۳٤	٤۹/۸
	مرد	۱۳۵	۵۰/۲
سن	۵-۰ سال	۲۵	۹/۳
	۱۵-٦ سال	٦۳	۲۳/٤
	۲۵-۱٦ سال	۳۱	۱۱/۵
	۳۵-۲٦ سال	٤۹	۱۸/۲
	٤۵-۳٦ سال	۳۲	۱۱/۹
	٦۰-٤٦ سال	٤٤	۱٦/٤
	بالاتر از ٦۰ سال	۲۵	۹/۳
شغل	بیکار	۱۲	٤/٤
	خانه دار	٤۸	۱۷/۸
	کارگر	۲۹	۱۰/۷
	کشاورز	۳٤	۱۲/٦
	کودک	٦٤	۲۳/۷
	محصل	۷٤	۲۷/۵
	سایر	۸	۲/۹
تحصیلات	زیر دیپلم	۱٦۸	٦۲/٤
	دیپلم و فوق دیپلم	٦۵	۲٤/۱
	کارشناسی و بالاتر	۳٦	۱۳/۳

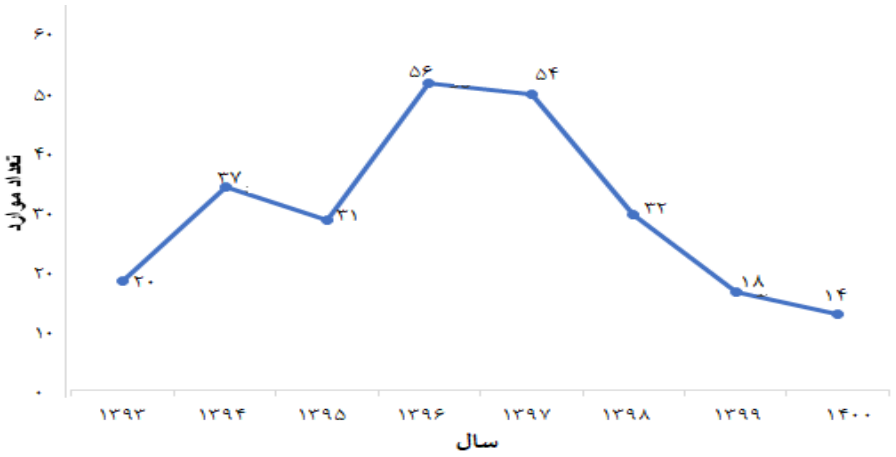
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

ادامه جدول ۱- توزیع فراوانی افراد مبتلا به لیشمانیوز جلدی بر اساس جنسیت و سن طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ در شهرستان جیرفت

متغیر		فراوانی	درصد
درآمد	بدون درآمد	۱۳۸	۱۵۱/۳
	۸-۲ میلیون تومان	۸۰	۲۹/۷
	بیش از ۸ میلیون تومان	۵۱	۱۸/۹
محل سکونت	شهر	٤	۱/٤
	روستا	۲٦٥	۹۸/٥
		۲٦۹	۱۰۰/۰

بررسی توزیع موارد لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت طی سال های ۱۳۹۳-۱۴۰۰

همان طور که نمودار ۱ نشان می دهد موارد سالانه لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ روند کاهشی داشته است؛ اگرچه در سال ۱۳۹۶ افزایش زیادی داشته است ولی روند کلی به صورت کاهشی مشاهده می گردد.



نمودار ۱- توزیع فراوانی موارد سالانه لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳

توصیف متغیرهای اقلیمی

بر اساس نتایج بدست آمده در جدول ۲ در طی سال‌های مورد بررسی، میانگین دما ۲۶/۸۳ °C، میانگین رطوبت ۳۴/۸۴ درصد، متوسط بارش ماهانه ۰/۵۲ واحد و میانگین روزهای آفتابی در ماه ۸/۷۸ بوده است.

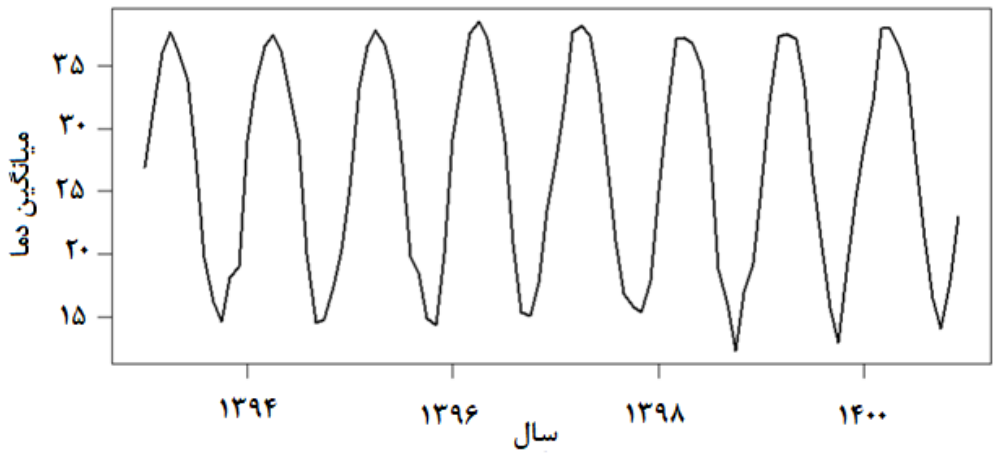
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

جدول ۲- توصیف آماری متغیرهای اقلیمی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ در شهرستان جیرفت

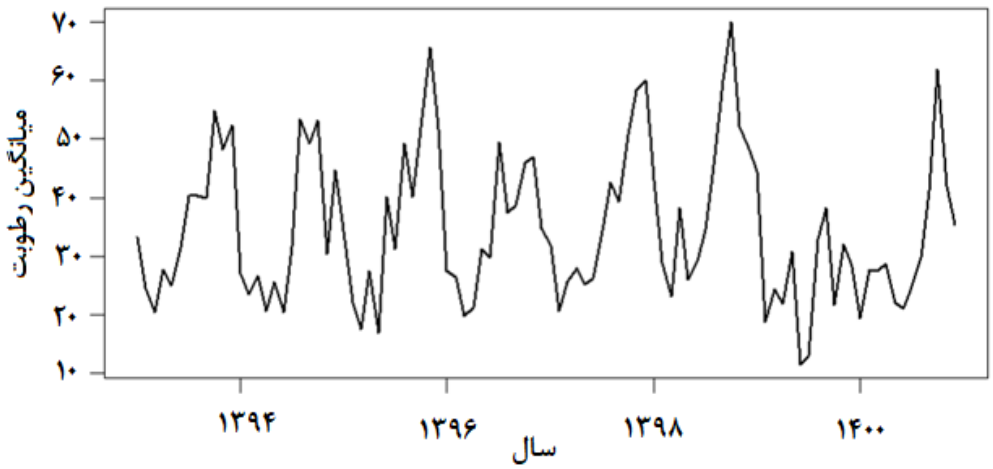
متغیر	میانه	میانگین	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
میانگین دما	۲۷/۸۲	۲۶/۸۳	۸/۵٤	۱۲	۳۹
میانگین رطوبت	۳۱/٤۹	۳٤/۸٤	۱۲/۷۰	۱۲	۷۰
میانگین بارش	۰/۰۷	۰/۵۲	۱/۰۳	۰	۵
میانگین روزهای آفتابی	۸/٦۵	۸/۷۸	۱/۳۳	۵	۱۱

شناسایی و برازش مناسب ترین مدل سری زمانی برای متغیرهای مستقل طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳

نمودارهای سری متغیرهای مستقل میانگین دما، میانگین رطوبت، میانگین بارش و میانگین روزهای آفتابی را طی سال های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۰ نشان می دهد (نمودار ۲).

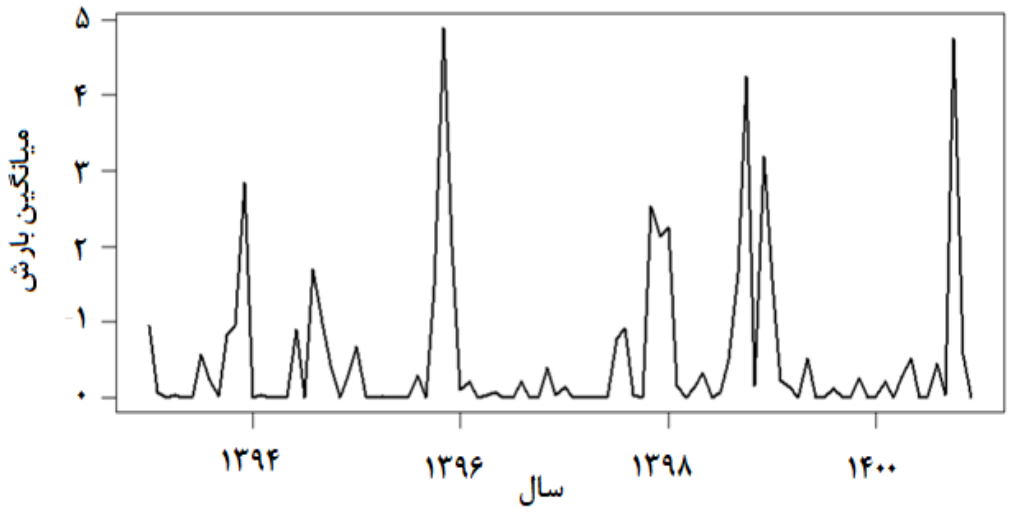


(الف)

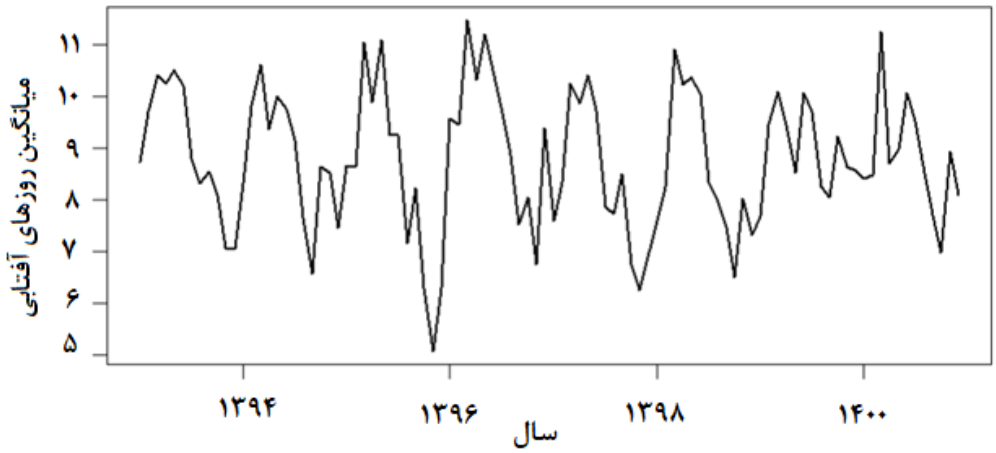


(ب)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]



(پ)



(ت)

نمودار ۲- روند سری میانگین دما (الف)، میانگین رطوبت (ب)، میانگین بارش (پ)، میانگین روزهای آفتابی (ت) طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ در شهرستان جیرفت

بعد از ایستا کردن (Stationarity) متغیرهای مستقل (میانگین دما، میانگین رطوبت، میانگین بارش و میانگین روزهای آفتابی) با استفاده از نمودار ACF و PACF و پس از تفاضل‌گیری فصلی و تعیین پارامترهای مدل به بررسی مدل‌های سری پرداخته شد و بهترین مدل با توجه به آماره‌های AIC و BIC انتخاب شد. جدول ۳ مناسب ترین مدل برای متغیرهای مستقل همراه با مقادیر پارامترها آورده شده است. با توجه به نمودارهای سری متغیرهای مستقل و مدل‌های مربوطه، سه متغیر میانگین دما، میانگین رطوبت و میانگین روزهای آفتابی دارای روند فصلی هستند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

جدول ۳- مدل‌های بهینه برای متغیرهای مستقل همراه با مقادیر پارامترها، داده‌های مربوط به سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ در جیرفت

متغیر	مدل	SMA1	MA1	SAR1	SAR2	AR1	AIC
میانگین دما	ARIMA(۰،۰،۱)(۱،۱،۱) ۱۲	-۰/۸۵	۰/۳۲	NA	NA	NA	۲۸۹/۰۲
میانگین رطوبت	ARIMA(۱،۰،۰)(۱،۱،۱) ۱۲	-۰/۷۷	NA	-۰/۲٤	NA	۰/٤۰	٦۲۰
میانگین بارش	ARIMA(۱،۰،۰)	NA	NA	NA	NA	۰/۲۷	۲۷۰/۷٤
میانگین روزهای آفتابی	ARIMA(۱،۰،۰)(۰،۱،۱) ۱۲	-۰/۸۱	NA	NA	NA	۰/۱۹	۲۲۷/٦

SMA: Seasonal moving average, MA: Moving average, SAR: Seasonal auto-regressive, AR: Auto-regressive, NA: not applicable, AIC: Akaike information criteria

با انجام آزمون شاپیروویلکس برای تمامی مدل‌ها (p>۰/۰۵) بدست آمد در نتیجه نرمال بودن باقیمانده‌های مدل‌ها تایید شد. همچنین برای آزمون پرت مانتو مقدار (p>۰/۰۵) بدست آمد که نشان دهنده باقیمانده‌های مدل‌ها، نویز سفید یعنی (میانگین صفر و واریانس ثابت) هستند و لذا مدل‌ها مناسب بودند.

تعیین تاثیر متغیرهای مستقل بر میزان ابتلا به بیماری لیشمانیوز جلدی

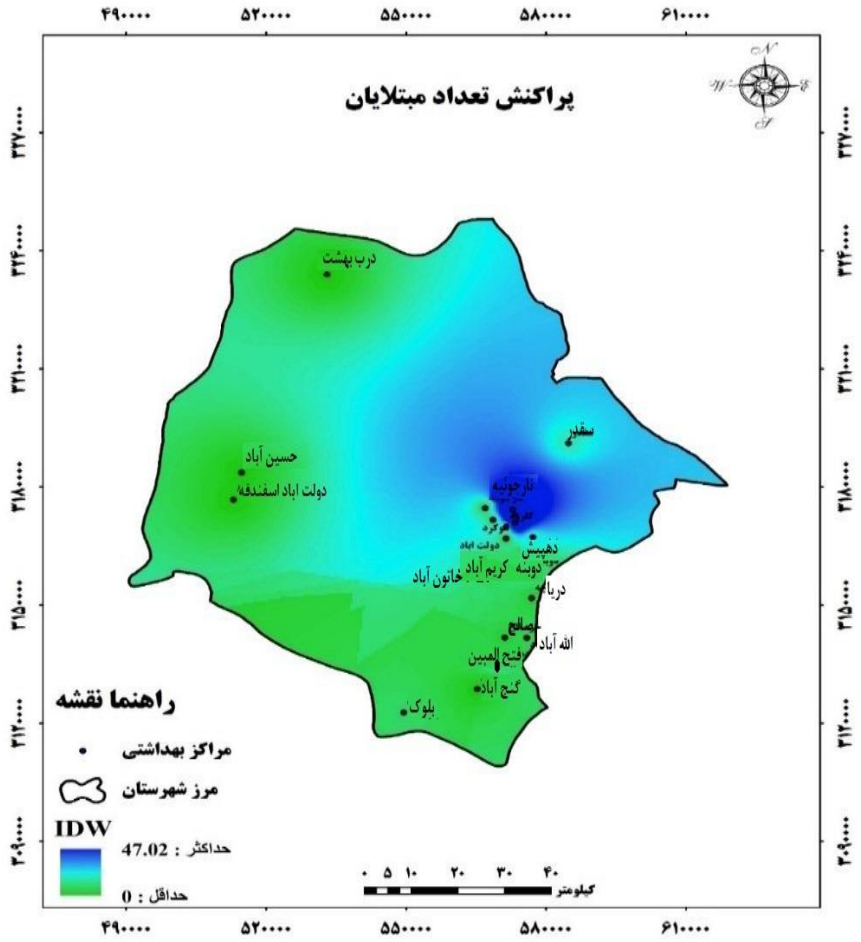
برای برازش مدل ARIMAX متغیرهای مستقل (میانگین دما، میانگین رطوبت، میانگین بارش و میانگین روزهای آفتابی) را همراه با لگ موثر مربوط به خود و متغیر پاسخ تعداد موارد لیشمانیوز جلدی را وارد مدل ARIMA اصلی شد. بهترین مدل با تاثیر متغیرهای مستقل (میانگین دما، میانگین رطوبت، میانگین بارش و میانگین روزهای آفتابی) ARIMA(۰،۰،۱) انتخاب شد که متغیر بارش باران با لگ صفر (β=۰/۷۳) به طور معکوس با میزان ابتلا به بیماری لیشمانیوز جلدی ارتباط داشته‌اند. مدل نهایی دارای روند فصلی نیست (جدول ۴).

جدول ۴- ضرایب و آماره‌های مربوط به مدل ARIMA (۰،۱،۱) با تاثیر متغیرهای هواشناسی در سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۳ در جیرفت

Variable	Lag	Estimate	Std.Error	z-value	p
مقدار ثابت		۵/۳۲	۲/۸۵	۱/۸٤	۰/۰٦
MA1		-۱/۰۸	۰/۱۲	-۱۱/۰۹	۰/۰۰۰
میانگین دما	Lag ۰	۰/۱٤	۰/۱۷	۰/۸٤	۰/۳۹
میانگین رطوبت	Lag ۰	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۸۷
میانگین بارش	Lag ۰	-۰/۷۳	۰/۳٤	-۲/۱۲	۰/۰۳
میانگین روزهای آفتابی	Lag ۰	-۰/۵۹	۰/٤۷	-۱/۲۵	۰/۲۱
میانگین رطوبت	Lag ۱	۰/۰٦	۰/۰۳	۱/۸۵	۰/۰٦
میانگین بارش	Lag ۱	-۰/٦۱	۰/٤۲	-۱/٤۵	۰/۱۵
میانگین آفتاب	Lag ۲	-۰/٤۹	۰/۲٦	-۱/۸۹	۰/۰٦

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

توزیع فضایی مبتلایان به لیشمانیوز: با انجام آزمون شاپیروویلکس برای مدل (p>۰/۰۵) بدست آمد در نتیجه نرمال بودن باقیمانده‌های مدل تایید شد. همچنین برای آزمون پرت مانتو Q=۲۲/۹۳ مقدار p=۰/۲۴ بدست آمد که نشان دهنده باقیمانده‌های مدل نویز سفید یعنی (میانگین صفر و واریانس ثابت) هستند. لذا مدل مناسب است. توزیع فضایی مبتلایان در دوره ۷ ساله در شکل ۱ نشان داده شده است. بیشترین مبتلایان در مناطق با رنگ آبی مشخص شدند. شهرستان جیرفت به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص خود، در معرض خطر هر دو فرم شهری و روستایی لیشمانیوز جلدی قرار دارد. اگرچه فرم روستایی به دلیل همجواری با ارزوئیه شیوع بیشتری دارد، اما تأثیرپذیری از کانون شهری بم نیز احتمالاً تحت تأثیر مهاجرت از بم و حضور مخازن انسانی و سگ‌های آلوده در جیرفت است. اجرای برنامه‌های کنترل یکپارچه شامل مدیریت ناقلین، نظارت بر مخازن حیوانی و آگاهی رسانی عمومی برای کاهش بار بیماری در این منطقه ضروری است.



شکل ۱- پراکنش تعداد مبتلایان به لیشمانیوز در شهرستان جیرفت

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

بحث

بررسی توزیع موارد لیشمانیوز جلدی در شهرستان جیرفت طی سال های ۱۴۰۰-۱۳۹۳: بطور کلی روند بروز لیشمانیوز جلدی در طی سال‌های مورد مطالعه روند کاهشی داشت. به جز سال ۱۳۹۶ که یک روند افزایشی را طی کرد و مجددا کاهشی شد. دلیل این کاهش احتمالا ناشی از افزایش فعالیت‌های آموزش عمومی برای حفاظت فردی، سم پاشی کانون های آلوده، بیماریابی فعال و درمان آن توسط مراکز بهداشت بوده است. همچنین یکی از علل افزایش لیشمانیوز جلدی در سال مذکور را می توان به قطع سم پاشی علیه ناقلین مالاریا در سال های اخیر به علت خشکسالی‌های متوالی و کاهش موارد آن بیماری دانست که زمینه را برای فعالیت پشه خاکی فراهم نموده است. این احتمال وجود دارد که بخاطر همه گیری کرونا که منجر به قرنطینه شدن افراد، کم شدن رفت و آمد و خروج از منزل گردید، میزان ابتلا و مراجعه در آن سال‌ها تا حدودی کاهش یافت (۲۱).

بررسی توزیع فراوانی مبتلایان به لیشمانیوز جلدی بر اساس مشخصات دموگرافیک: در مطالعه حاضر چندان تفاوتی از نظر جنسیت و ابتلا به لیشمانیوز مشاهده نشد. با این حال افزایش اندک بیماری در مردان می تواند بدلیل زمان استقرار بیشتر مردان در منطقه آلوده و مواجهه بیشتر آنها با ناقلین و عدم توجه به مسائلی مانند اقدامات حفاظتی باشد. بین سن مبتلایان تفاوت معناداری مشاهده گردید ($p<۰/۰۰۱$). بالا بودن فراوانی لیشمانیوز جلدی در سن ۶ تا ۱۵ سال می تواند به دلیل ماندگاری بیشتر محصلین در محل آلوده، بازی در بیرون از ساختمان، عدم توجه مدارس به اقدامات حفاظتی مانند نصب توری برای درب و پنجره و ضعیف تر بودن سیستم ایمنی بدن کودکان در این سنین باشد. از دلایل ابتلای پایین سالمندان می توان به کمتر بودن تعداد افراد این گروه سنی در جامعه و وجود ایمنی اکتسابی در آنها اشاره نمود. همچنین چون بیماری مصونیت مادام العمر می دهد ابتلای بیماری در بزرگسالان بسیار نادر است (۲۲). Morrone و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی جنبه‌های جغرافیایی و اپیدمیولوژیکی لیشمانیوز را بررسی نمودند و به تحصیلات پایین و ارتباط معنادار با ابتلا به لیشمانیوز تاکید نمودند (۲۱). پایین بودن سن ابتلا به بیماری در همه مطالعات، خود حاکی از سطح تحصیلات پایین در افراد مورد مطالعه بوده است. Sharifi و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی علل اپیدمی لیشمانیوز در منطقه بافت کرمان، تغییرات کشاورزی مانند کشت صیفی‌جات و محصولات زمستانی توسط افراد غیربومی و توسعه شبکه‌های آبیاری را بعنوان شرایط مناسبی برای جلب جوندگان و پشه‌های خاکی معرفی کرد. مهاجرت و تردد افراد از مناطق اندمیک و فعالیت بیشتر نوجوانان در مزارع نیز به شیوع بیماری کمک کرد. اپیدمی با شدت بالا و بیشترین ضایعات در دست و پا مشاهده شد و میانگین سنی بیماران پایین‌تر از جمعیت هدف بود (۲۳).

توصیف متغیرهای اقلیمی: از آنجایی که شرایط اقلیمی مانند دما، رطوبت، بارندگی و تغییرات آب و هوایی نقش مهمی در شیوع لیشمانیوز دارد، در مطالعه حاضر، ارتباط بین شیوع لیشمانیوز و شرایط اقلیمی جیرفت بررسی گردید. جیرفت با آب و هوای گرم و خشک، یکی از مناطق مستعد شیوع لیشمانیوز در ایران است. مطالعات نشان می‌دهند که تغییرات اقلیمی در این منطقه، از جمله کاهش بارندگی و افزایش دما، تأثیر مستقیمی بر شیوع بیماری دارد. بطوریکه در دوره‌های خشکسالی، کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی باعث افزایش فعالیت ناقلین بیماری و در نتیجه شیوع بیشتر لیشمانیوز می‌شود (۲۴). در مطالعه‌ای که Akbari و همکاران (۲۰۱۴) در راستای نقش شرایط اقلیمی بر شیوع لیشمانیوز در سبزوار انجام دادند، گزارش کردند که افزایش دما و رطوبت نسبی شرایط مطلوبی را برای فعالیت پشه‌های خاکی فراهم می‌کند. همچنین مطالعات نشان دادند که بارندگی‌های نامنظم و کاهش منابع آب سطحی نقش کلیدی در افزایش فعالیت ناقلین در مناطق خشک می‌شود (۲۵). از آنجایی که مدل‌سازی نقش مهمی در درک ارتباط بین عوامل محیطی و شیوع

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

لیشمانیوز ایفا می‌کند، سعی شد در این مطالعه نیز از این ابزار استفاده گردد، چرا که با ترکیب داده‌های اقلیمی، اکولوژیک و اپیدمیولوژیک، امکان پیش بینی و شناسایی مناطق پرخطر راحت تر فراهم می گردد. همچنین، تحلیل‌های مکانی مبتنی بر GIS در ایران، استان‌هایی مانند اصفهان، خراسان و کرمان را به عنوان کانون های اصلی بیماری شناسایی کرده و تأثیر عوامل محیطی مانند دمای بالا و کاهش بارندگی را بر شیوع بیماری برجسته نموده است. مدل‌سازی زیستگاه‌های مناسب برای جوندگان مخزن بیماری نیز با استفاده از داده‌های اکولوژیک، به شناسایی مناطق مستعد تکثیر ناقلان و برنامه‌ریزی برای کنترل هدفمند کمک می‌کند. این رویکردها نه تنها درک جامعی از تعاملات پیچیده بین محیط و بیماری ارائه می‌دهند، بلکه ابزاری کارآمد برای سیاستگذاران جهت تخصیص منابع و اجرای اقدامات پیشگیرانه در مناطق بحرانی محسوب می‌شوند (۱). نتایج این مطالعه نشان داد از میان متغیرهای آب و هوایی، میزان ساعات آفتابی در روز با لگ صفر و میزان بارش باران با لگ صفر بر تعداد موارد لیشمانیوز جلدی تاثیر منفی را نشان داد. پراکندگی در ماه‌های متفاوت تقریبا مشابه هم هستند، اما مقدار میانگین در اسفند و فروردین بیشتر بود. در مطالعه‌ای Poursmaelian و همکاران (۲۰۱۱) دلیل افزایش لیشمانیوز را در جیرفت شرایط اقلیمی مساعد در ماه‌های مذکور گزارش کردند که جیرفت را به یک منطقه ییلاقی با شرایط اقلیمی مساعد برای مهاجرین تبدیل نمود (۲۴). در مطالعه‌ای که در اصفهان انجام شده است در فصل‌های تابستان و پاییز (شهریور، مهر و آبان) بیشترین موارد ابتلا به لیشمانیوز جلدی گزارش شده است (۲۲) و در مطالعه‌ای که در پاکستان انجام شده است بیشترین موارد ابتلا به لیشمانیوز جلدی در زمستان گزارش شده است (۲۶). بدین ترتیب تفاوت بروز لیشمانیوز جلدی در ماه‌های مختلف نشان می‌دهد که مناطق جغرافیایی مختلف در بروز لیشمانیوز تاثیر دارد و بارندگی‌ها و به دنبال آن افزایش رطوبت باعث فراهم شدن بستر مناسب برای رشد و تکثیر پشه و به دنبال آن افزایش مقادیر بروز لیشمانیوز جلدی هستند (۲۷). یکی دیگر از عوامل احتمالی، مربوط به شرایط اکولوژیک و رفتار ناقل بیماری که نیمه اهلی است، می باشد؛ بطوریکه احتمالا محل‌های زندگی، تکثیر و فعالیت ناقل در مناطق اندمیک بیماری، بطور کامل به شرایط اقلیمی منطقه وابسته نبوده و سیکل زندگی ناقل تا حدی به شرایط میکرواکوسیستم محل زاد و ولد آن مانند وجود باغچه در منازل، لانه حیوانات اهلی در منازل و یا عدم نصب توری و پشه بند مرتبط باشد. نتایج آنالیز حساسیت نشان داد که معیارهای رطوبت خاك و ساعات آفتابی مهمترین معیارهای محیطی برای مدل‌سازی ارزیابی شدند. در مطالعه Nili و همکاران (۲۰۲۱) بین ساعات ماهانه تابش آفتاب با تاخیر ۱ ماهه با بروز لیشمانیوز ارتباط معناداری وجود داشت (۱۳). در سایر مطالعات قبلی، محققان ثابت کرده‌اند که دما بر فعالیت‌های رفتاری و چرخه زندگی پشه خاکی به‌عنوان ناقل و جوندگان وحشی به‌عنوان میزبان مخزن انتقال انگل لیشمانیا تأثیر دارد (۲۲). در مطالعه Javanbakht و همکاران (۲۰۲۱) مشاهده شد که میانگین دمای منطقه مرکزی استان قم با بالاترین میزان بروز لیشمانیوز جلدی، ۲۷/۵۲ °C بوده که مطابق با دمای بهینه مورد نیاز (۱۸-۲۸ °C) برای رشد پشه خاکی به عنوان ناقل بیماری است (۲۷). در مطالعه انجام شده بر روی لیشمانیوز جلدی در استان اصفهان، همبستگی مثبت معناداری بین بروز لیشمانیوز جلدی با میانگین دما، رطوبت نسبی خاک و شیب منطقه وجود داشت (۱۳)؛ علاوه بر این، بروز بسیاری از بیماری‌های واگیر مانند لیشمانیوز جلدی، به عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و همچنین عوامل اقلیمی و محیطی مرتبط است. بنابراین عدم توجه به تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی بر بروز این بیماری را می‌توان از محدودیت‌های این مطالعه دانست. برازش مدل ARIMAX نشان داد که متغیر بارش باران با لگ صفر (β=۰/۷۳) به طور معکوس با میزان ابتلا به بیماری لیشمانیوز جلدی ارتباط داشته‌اند. مطالعه‌ای که Yasmin و همکاران (۲۰۲۲) در الجزایر انجام دادند نشان داد که الگوی بروز لیشمانیوز در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

خرداد ماه بود (۲۸). در مطالعه دیگری که در اسپانیا انجام شد نتایج حاکی از آن بود که میانگین دما در لگ ۸ تاثیر مثبت و بارش باران در لگ ۲ تاثیر منفی بر میزان بروز لیشمانیوز جلدی داشته است (۲۹). در مطالعات مختلف و همچنین مطالعه حاضر تاثیر متغیرهای آب و هوایی در روند بروز لیشمانیوز جلدی نشان داده شده است، لذا تاثیر متغیرهای محیطی بر بروز لیشمانیوز جلدی را نمی‌توان نادیده گرفت. بر این اساس به نظر می‌رسد روند بیماری از نظر جغرافیایی متفاوت است و شرایط آب و هوایی بر مخازن و رفتار ناقل ها تأثیر می‌گذارد. در مطالعه ای که Poursmaelian و همکاران (۲۰۲۱) در جیرفت انجام دادند گزارش شد بارندگی های نامنظم و کاهش منابع آب سطحی باعث افزایش فعالیت ناقلین در مناطق خشک می‌شود. در جیرفت، کاهش بارندگی در سال‌های اخیر با افزایش موارد لیشمانیوز همراه بوده است (۲۴). در مطالعه Nili و همکاران (۲۰۲۱) نیز بارندگی تجمعی ماهانه با تاخیر ۱ ماهه و ابتلا به بیماری لیشمانیوز ارتباط داشت (۱۳). در بررسی دلایل این اختلاف، همانطور که قبلاً گفته شد در نظر نگرفتن مدت زمان دوره کمون بیماری در ناقل و میزبان در این مطالعات ممکن است منجر به نتیجه گیری غلط اکولوژیکی شود. لذا از نظر تئوری عدم مشاهده رابطه بین متغیرهای اقلیمی در فاز همزمان و ابتلا به بیماری منطقی به نظر می‌رسد که این مورد در مطالعه Entezari و همکاران در نظر گرفته نشده است. از طرف دیگر نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه Arvin و همکاران (۲۰۱۳) در فازهای زمانی همزمان و تأخیر زمانی ۲ و ۴ ماهه که هیچ رابطه‌ای را در این زمینه در منطقه مطالعه خود در شرق اصفهان گزارش نکردند (۲۲) و همچنین با نتایج مطالعه Barati و همکاران (۲۰۱۵) در یزد که در فاز همزمان هیچ رابطه‌ای وجود نداشت همسو بوده است (۳۰). بارندگی ارتباط مثبتی با لیشمانیوز احشایی در شمال شرقی (۳۱) و ارتباط منفی با لیشمانیوز احشایی در جنوب غربی و غرب ایران (۴) داشت. در مطالعه Karimi و همکاران (۲۰۲۱) ارتباطی بین بارندگی و ابتلا به لیشمانیوز مشاهده نگردید (۳۲). Dehghani و همکاران (۲۰۲۱) نیز بروز لیشمانیوز جلدی را با تاخیر ۶-۳ ماهه بررسی نمودند و نشان دادند که بروز لیشمانیوز جلدی با میزان بارندگی همبستگی مثبت و با میانگین دمای بهار همبستگی منفی داشت (۳۳). در مطالعه Karunaweera و همکاران (۲۰۲۱)، بین بارش و بروز بیماری ارتباط معناداری وجود داشت (۳۴). در مطالعه Jahanifard و همکاران (۲۰۱۹)، فلبوتوموس پاپاتاسی که ناقل اصلی لیشمانیوز جلدی شناخته شده بود، با رطوبت‌نسبی ارتباط معناداری داشت و بارندگی را عامل وفور بالای این گونه از لیشمانیوز گزارش کردند (۳۵). همسو با مطالعه حاضر، Hamzavi و همکاران (۲۰۱۸) بیشترین موارد بروز لیشمانیوز را مربوط به شهریور ماه تا آذرماه و کمترین بروز را مربوط به بهار گزارش نمودند (۳۶). بارندگی و رطوبت نقش مهمی در سیکل زندگی پشه خاکی بازی می‌کنند، زیرا رطوبت به عنوان یک فاکتور مهم برای بقای تخم‌ها محسوب می‌شود. بارندگی همچنین با انتقال بیماری و حضور و فعالیت پشه خاکی‌ها ارتباط دارد. بارندگی زیاد و رطوبت نسبی باعث افزایش تولید پوشش گیاهی انبوه می‌شود که برای مخازن بیماری، غذا و پناهگاه و برای ناقل، محیط مناسبی جهت رشد و تکثیر فراهم می‌نماید. در جهت تایید یافته‌های مطالعه حاضر، بهترین زیستگاه برای پشه خاکی‌ها، مناطقی گزارش شده که فصول بارانی طولانی، رطوبت بالا و اقلیم معتدل دارند (۳۷). در تایید یافته‌های مطالعه حاضر، در مطالعه Javanbakht و همکاران (۲۰۲۱) بین بروز لیشمانیوز جلدی با میانگین بارش همبستگی معناداری وجود داشت. در این مطالعه، مناطق با حداکثر بارش با مناطق حداکثر بروز بیماری یکسان بود (۲۷). بارش به میزان مناسب می‌تواند باعث تعدیل دمای هوا و افزایش رطوبت گردد. اما بارش‌های سیل‌آسا زیستگاه‌های لاروی پشه خاکی ها را ویران کرده و جمعیت آنها را کاهش می‌دهد و به تبع آن موارد بیماری نیز کاهش می‌یابد. به عنوان مثال لارو فلبوتوموس آرژانتی در هنگام بروز سیلاب‌های موسمی در شمال هند، از دیوارهای گلی منازل بالا می رود و دوباره پس از ته نشین شدن آب و مناسب شدن

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

شرایط زیست پایین می‌آید، اما در سایر گونه ها این بارش‌های سیلابی باعث مرگ و میر پشه خاکی‌ها می‌شوند (۳۸). از آنجایی‌که جمعیت پشه‌های ناقل لیشمانیوز جلدی معمولا در ماه‌های گرم با افزایش دما که حاکی از افزایش ساعات آفتابی در طول روز است، افزایش می‌یابد و پس از آن پشه‌ها شروع به فعالیت و خونخواری می‌کنند و در نتیجه با طی شدن دوره کمون میزان بروز این بیماری در فصل پاییز افزایش می‌یابد. از طرفی با بارش باران در پاییز، زمستان و ابتدای بهار و افزایش رطوبت نسبی معمولا محیط مناسبی برای رشد و تخم گذاری پشه‌ها ایجاد می‌شود و در نتیجه مقادیر بروز لیشمانیوز جلدی در پاییز، زمستان و بهار را افزایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

مدل های سری زمانی ابزار قدرتمندی برای بررسی روند بیماری و پیش بینی بروز آنها هستند که نتایج آنها کمک قابل توجهی در برنامه ریزی بهداشتی مدیران دارد. با توجه به پیچیدگی چرخه انتقال لیشمانیوز و دخیل بودن چندین زنجیره انتقال از جمله انگل عفونت زای لیشمانیا، ناقل پشه خاکی و مخازن مختلف و در نظر گرفتن بهداشت محیط زندگی و انواع شاخص‌های توسعه یافتگی در مناطق مختلف، با قاطعیت نمی توان در مورد تاثیر عوامل اقلیمی بر شیوع بیماری به تنهایی قضاوت کرد. ولی از آنجایی که نقش عوامل محیطی در چرخه انتقال این بیماری بخصوص چرخه زندگی انگل عفونت زا و ناقلین این بیماری بسیار مهم بوده لذا ارتباط این بیماری با عوامل اقلیمی به اثبات می‌رسد. نتایج این مطالعه حاکی از روند کاهشی در بروز لیشمانیوز جلدی بود و همچنین متغیرهای آب و هوایی مانند بارندگی و ساعات آفتابی بر بروز لیشمانیوز جلدی تاثیر معکوس داشت. اما لیشمانیوز جلدی همچنان بیماری اندمیک استان کرمان و شهرستان جیرفت است. لذا گسترش و تداوم مداخلات پیشگیرانه همراه با بهبود تشخیص، مراقبت و درمان برای کنترل بیماری ضروری است و باید در برنامه‌ریزی‌های آینده توسط سیاستگذاران تقویت شود. از محدودیت‌های موجود در مطالعه حاضر می توان به عدم مراجعه بیماران با بیماری خفیف و خوددرمانی، ثبت ناقص اطلاعات در برخی از ماه‌ها و نبود سیستم یکپارچه استانی جهت ثبت موارد لیشمانیوز اشاره کرد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. کد اخلاق این مطالعه IR.KMU.REC.1404.060 است.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی با عنوان "بررسی ارتباط بین الگوی رفتاری، زمانی-مکانی و عوامل اقلیمی با میزان ابتلا به لیشمانیوز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرستان جیرفت طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۴۰۳" مصوب دانشگاه علوم پزشکی کرمان در سال ۱۴۰۴ با کد ۴۰۳۰۰۱۱۲۵ است که با حمایت مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان اجرا شده است.

References

1. AhangarCani M, Farnaghi M. Providing a model for Cutaneous Leishmaniasis risk mapping using GIS and neural network algorithm. Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR). 2019;28(109):7-24 (in Persian).

2. Yaghoobi Ershadi M. Phlebotomine Sand

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

Flies (Diptera: Psychodidae) in Iran and their role on Leishmania transmission. Journal of Arthropod-Borne Diseases. 2012;6(1):1-17.

3. Arce A, Estirado A, Ordobas M, Sevilla S, García N, Moratilla L, et al. Re-emergence of leishmaniasis in Spain: community outbreak in Madrid, Spain, 2009 to 2012. Eurosurveillance. 2013;18(30):20546.

4. Ghatee MA, Nikaein K, Rajaie O, Taylor WR, Karamian M. A comparative study of the proximity to nomadic travel routes and environmental factors on the occurrence of cutaneous leishmaniasis in Kohgiluyeh and Boyer–Ahmad province, southwestern Iran. Transboundary and Emerging Diseases. 2022;69(4):e547-e53.

5. Aflatoonian M, Nadim A, Sharifi I, Bamorevat M, Tajik S, Hashemian M, et al. Comparison of morbidity rate and transmission cycle of cutaneous leishmaniasis in two new foci in east and southeast of Kerman, 2017. Iranian Journal of Epidemiology. 2019;15(3):226-34(in Persian).

6. Spotin A, Rouhani S, Parvizi P. The associations of Leishmania major and Leishmania tropica aspects by focusing their morphological and molecular features on clinical appearances in Khuzestan province, Iran. BioMed Research International. 2014;2014:913510.

7. Fakhri Y, Daraei H, Ghaffari HR, Rezapour Nasrabad R, Soleimani Ahmadi M, Khedher KM, et al. The risk factors for intestinal Giardia spp infection: global systematic review and meta-analysis and meta-regression. Acta tropica. 2021;220:105968.

8. Afshar PJ, Bahrampour A, Shahesmaeili A. Determination of the trend of incidence of cutaneous leishmaniasis in Kerman province 2014-2020 and forecasting until 2023. A time series study. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2022;16(4):e0010250.

9. Ameri M, Daraei H, Mirzaie Rabor M, Porkhosravani M, Movahed E. The effect of climatic factors on the incidence of urban and rural cutaneous Leishmaniosis in Kerman and Arzooieh. Journal of Jiroft University of Medical Sciences. 2024;11(2):1565-74 (in Persian).

10. Barati M, Daie Parizi M, Sharifi I. Epidemiological and clinical aspects of kala-azar in hospitalized children of Kerman province, during 1991-2006. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2008;15(4):148-55 (in Persian).

11. Aghaei Afshar A, Hojjat F, Yaghoobi Ershadi MR, Rassi Y, Akhavan AA, Gorouhi MA, et al. Modelling and evaluating the risk of zoonotic cutaneous leishmaniasis in selected areas of Kerman province, south of Iran. Transboundary and Emerging Diseases. 2020;67(3):1271-83.

12. Mirzaei M, Sharifi I, Poursmaelian S. A new focus of anthroponotic cutaneous leishmaniasis and identification of parasite species by nested PCR in Jiroft, Iran. Comparative Clinical Pathology. 2012;21:1071-75.

13. Nili S, Khanjani N, Jahani Y, Bakhtiari B, Sapkota A, Moradi G. The effect of climate variables on the incidence of cutaneous leishmaniasis in Isfahan, Central Iran. International Journal of Biometeorology. 2021;65(11):1787-97.

14. Hadi M, Hashemkhani M, Iravani E. The trend of scientific research analysis on climate change in

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

Iran. Iranian Journal of Health and Environment. 2022;15(2):361-78 (in Persian).

15. Nasiri Z, Kalantari M, Mohammadi J, Daliri S, Mehrabani D, Azizi K. Cutaneous leishmaniasis in Iran: A review of epidemiological aspects, with emphasis on molecular findings. Parasite. 2022;29:47.

16. Manochehrneya S, Mohammadi M, Esmaeili R, Vahdani A. A time series approach to estimate the association between health effects, climate factors and air pollution, Mashhad, Iran. Iranian Journal of Health and Environment. 2020;13(3):545-58 (in Persian).

17. Nykiforuk CI, Flaman LM. Geographic information systems (GIS) for health promotion and public health: a review. Health Promotion Practice. 2011;12(1):63-73.

18. Palaniyandi M. A Geo-spatial analysis of vector borne disease transmission and environment, using remote sensing and GIS. International Journal of Mosquito Research. 2014; 1 (3): 39-54.

19. Salomón OD, Wilson ML, Munstermann LE, Travi BL. Spatial and temporal patterns of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in a cutaneous leishmaniasis focus in northern Argentina. Journal of Medical Entomology. 2004;41(1):33-9.

20. Dadban Shahamat Y, Mohammadi H, Sangbari N, Roshandel G, Ghahrchi M. Investigation of Pb and Cd concentrations in drinking water samples of Gorgan water supply network: preparation of zoning maps by geographic information system. Iranian Journal of Health and Environment. 2022;15(1):181-92 (in Persian).

21. Morrone A, Pitidis A, Pajno MC, Dassoni F, Latini O, Barnabas GA, et al. Epidemiological and geographical aspects of leishmaniasis in Tigray, northern Ethiopia: a retrospective analysis of medical records, 2005-2008. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2011;105(5):273-80.

22. Arvin AA, Mozafari G, NoruzBagheri J. Investigating the relationship between leishmaniasis out break and climatic parameters in the eastern region of Isfahan. Journal of Natural Environmental Hazards. 2013;2(3):43-60 (in Persian).

23. Sharifi I, Zamani F, Aflatoonian MR, Fekri AR. An epidemic of cutaneous Leishmaniasis in Baft district in Kerman province and its probable causative risk factors. Iranian Journal of Epidemiology. 2008;4(1):53-58 (in Persian).

24. Poursmaelian S, Mirzaei M, Sharifi I, Zarean M. The prevalence of cutaneous Leishmaniasis in the city and suburb of Mohammadabad, Jiroft district and identification of parasite species by Nested-PCR, 2008. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2011;18(3):218 - 27 (in Persian).

25. Akbari E, Mayvaneh E, Entezari A, Nazari M. Survey of the role of bioclimatic factors in the outbreak of cutaneous Leishmaniasis. Iranian Journal of Epidemiology. 2014;10(3):65-74 (in Persian).

26. Zaidi F, Fatima SH, Jan T, Fatima M, Ali A, Khisroon M, et al. Environmental risk modelling and potential sand fly vectors of cutaneous leishmaniasis in Chitral district: a leishmanial focal point of mount Tirich Mir, Pakistan. Tropical Medicine & International Health. 2017;22(9):1130-40.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

27. Javanbakht M, Argani M, Ezimand K, Saghafipour A. Modeling spatial-temporal variations of cutaneous leishmaniasis incidence in Southern, Razavi and Northern Khorasan provinces based on environmental and ecological criteria in northeast Iran. Iranian Journal of Epidemiology. 2021;17(1):21-33 (in Persian).

28. Yasmin H, Adhikary A, Al Ahdal MN, Roy S, Kishore U. Host–pathogen interaction in leishmaniasis: immune response and vaccination strategies. Immuno. 2022;2(1):218-54.

29. Gomez Barroso D, Herrador Z, San Martin J, Gherasim A, Aguado M, Romero Mate A, et al. Spatial distribution and cluster analysis of a leishmaniasis outbreak in the south-western Madrid region, Spain, September 2009 to April 2013. Eurosurveillance. 2015;20(7).

30. Barati H, Barati M, Lotfi MH. Epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Khatam, Yazd province, 2004-2013. Paramedical Sciences and Military Health. 2015;10(2):1-5 (in Persian).

31. Shirzadi MR, Javanbakht M, Jesri N, Saghafipour A. Spatial distribution of cutaneous leishmaniasis cases referred to health centers of three Khorasan provinces in Iran using geographical information system. Iranian Journal of Public Health. 2019;48(10):1885.

32. Karamian M, Ghatee MA, Shayesteh M, Taylor WR, Mohebi-Nejad S, Taheri G, et al. The effect of geo-climatic determinants on the distribution of cutaneous leishmaniasis in a recently emerging focus in eastern Iran. Parasites & Vectors. 2021;14:1-7.

33. Dehghani M, Moradi H, Soffianian A. Interactive effects of climatic changes and environmental factors on distribution of cutaneous leishmaniasis in Kashan city, central Iran, from 2007 to 2019. International Archives of Health Sciences. 2021;8(4):260-66.

34. Karunaweera ND, Senanayake S, Ginige S, Silva H, Manamperi N, Samaranayake N, et al. Spatiotemporal distribution of cutaneous leishmaniasis in Sri Lanka and future case burden estimates. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2021;15(4):e0009346.

35. Jahanifard E, Hanafi Bojd AA, Nasiri H, Matinfar HR, Charrahy Z, Abai MR, et al. Prone regions of zoonotic cutaneous leishmaniasis in southwest of Iran: combination of hierarchical decision model (AHP) and GIS. Journal of Arthropod-Borne Diseases. 2019;13(3):310.

36. Hamzavi Y, Nazari N, Khademi N, Hassani K, Bozorgomid A. Cutaneous leishmaniasis in Qasr-e Shirin, a border area in the west of Iran. Veterinary World. 2018;11(12):1692-97.

37. Kasap OE, Alten B. Comparative demography of the sand fly Phlebotomus papatasi (Diptera: Psychodidae) at constant temperatures. Journal of Vector Ecology. 2006;31(2):378-85.

38. Palaniyandi M, Anand P, Maniyosai R. Climate, landscape and the environments of visceral leishmaniasis transmission in India, using remote sensing and GIS. Journal of Remote Sensing & GIS. 2014;3(3):1-6.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]

Available online: https://ijhe.tums.ac.ir

Orginal Article

Investigation of the relationship between environmental factors and the prevalence of cutaneous leishmaniasis in Jiroft city during 2015-2022

Farzaneh Safavi[1,2], Hamid Sharifi[3], Paria Jangipour Afshar[3], Habibeh Vazirinasab[4], Hasti Daraei[1,2,*]

1- Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
2- Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
3- Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
4- Department of Public Health, School of Public Health, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 12 March 2025
Revised: 28 May 2025
Accepted: 03 June 2025
Published: 16 September 2025

Keywords: Leishmaniasis, Climatic factors, Jiroft

***Corresponding Author:**
hasti.daraei@yahoo.com
h.daraei@kmu.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objective: Leishmaniasis is an infectious skin disease whose prevalence and spread are influenced by economic, cultural, environmental, and ecological factors. Since Jiroft is one of the main centers of leishmaniasis, the purpose of this study is to determine the effect of environmental factors on leishmaniasis rates in Jiroft during 2015–2022.

Materials and Methods: The present research is a cross-sectional study. The study population consists of all patients with leishmaniasis in Jiroft between 2015 and 2022. The sample included all patients with a confirmed diagnosis of the disease in Jiroft, selected using the census method. The environmental and climate data used in this study included temperature, precipitation, total sunny days, and humidity. To analyze the relationship between climatic factors and disease incidence, time series analysis was conducted at a 95% confidence level. For the analysis, ArcGIS software and the "tseries," "forecast," and "TAS" packages in R version 4.0.1 were used.

Results: The total number of leishmaniasis patients was 269, of whom 23.4% were aged 6–15 years and 50.2% were male. Rainfall and hours of sunshine showed a negative effect on the number of cutaneous leishmaniasis cases at log 0. The overall trend in the incidence of cutaneous leishmaniasis decreased over the study period.

Conclusion: Although some environmental conditions had an adverse effect on the disease, leishmaniasis remains an endemic disease in Jiroft. Therefore, the continuation of preventive interventions, along with improvements in diagnosis, care, and treatment, is necessary to control its spread.

Please cite this article as: Safavi F, Sharifi H, Jangipour Afshar P, Vazirinasab H, Daraei H. Investigation of the relationship between environmental factors and the prevalence of cutaneous leishmaniasis in Jiroft city during 2015-2022. Iranian Journal of Health and Environment. 2025;18(2):317-34.

Copyright © 2025 Iranian Association of Environmental Health، and Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted، provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-03]