

## بررسی تاثیر عوامل اقلیمی بر میزان ابتلا به لیشمانيوز جلدی شهری و روستایی در شهر کرمان و ارزوئیه

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۸

دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

**محبوبه عامری<sup>۱</sup>، هستی دارائی<sup>۲\*</sup>، مقدمه میرزاچی رابر<sup>۳</sup>، محسن پورخسروانی<sup>۴</sup>، احسان موحد<sup>۵</sup>**

۱. کارشناس ارشد اکولوژی انسانی، مرکز بهداشت شهرستان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران. ۲. استادیار مهندسی بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران. ۳. دانشیار آمار زیستی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران. ۴. دانشیار گروه آموزشی جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. ۵. استادیار آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جیرفت، ایران

### چکیده

**مقدمه و هدف:** شیوع و انتشار غالب بیماری‌ها از جمله سالک علاوه بر مسائل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تحت تأثیر عوامل اکولوژیکی است بنابراین مطالعه حاضر با بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر میزان ابتلا به لیشمانيوز جلدی شهری و روستایی در شهر کرمان و ارزوئیه طی سال‌های ۹۵-۹۹ انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع توصیفی-تحلیلی است که بر روی کلیه بیماران با تشخیص قطعی لیشمانيازیس جلدی شهری ساکن در منطقه سرآسیاب از شهر کرمان، و نوع روستایی ساکن در شهر ارزوئیه که به مرکز درمان لیشمانيوز مراجعه نموده بودند؛ از نیمه دوم سال ۹۵ تا پایان سال ۹۹ با استفاده از روش سرشماری وارد مطالعه شدند.

**یافته‌ها:** به طور کلی در مجموع ۳۳۲ بیمار مبتلا به لیشمانيوز جلدی در مطالعه شرکت کردند. بین میانگین و انحراف معیار مبتلایان در هر فصل از سال در منطقه سرآسیاب از شهر تفاوت آماری معناداری مشاهده شد ( $p < 0.05$ ). همچنین در منطقه سرآسیاب شهر کرمان بین دما، بارش و سرعت باد بصورت ماهیانه با تأخیر ۴ ماهه و میزان ابتلا به ازای یک میلیون نفر تفاوت آماری معناداری مشاهده گردید ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تنها در نوع شهری لیشمانيوز ارتباط معناداری بین عوامل اقلیمی و ابتلا به بیماری وجود داشت. بنابراین توجه به فصول سال، بررسی کلیه عوامل اقلیمی بصورت همزمان و با تأخیر چند ماهه، توزیع پراکندگی جغرافیایی بیماری از جنبه‌های مختلف اپیدمیولوژیک و اکولوژیک می‌تواند در کاهش و کنترل این بیماری مؤثر باشد.

**کلیدواژه‌ها:** لیشمانيوز جلدی، عوامل اقلیمی، کرمان، ارزوئیه

\* **نویسنده مسئول:** استادیار مهندسی بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

تلفن: ۰۳۴۳۱۳۲۵۰۰۰

ایمیل: h.daraei@kmu.ac.ir

نامبر: -

## مقدمه

عوامل اکولوژيکی مؤثر شيوع اين بيماري عناصر يك فاكتور بحراني محسوب ميگردد (۱۲). استان كرمان از جمله استان‌های آلوده است که هر دو نوع ليشمانيازيس شهری و روستائي در آن مشاهده شده است که نوع روستائي در شهرستان ازوئيه و نوع شهری در برخی از مناطق شهر كرمان و همچنين شهرستان به گزارش شده است (۱۳، ۱۴). شهر كرمان مطابق با گزارش‌های مختلف همواره در پنچ رتبه اول کشوری در بروز بيماري قرار داشته است (۱۵). بروز کلی در استان كرمان ۱۷۵ در صد هزار نفر میباشد و سالانه حدود ۱۰۰۰ نفر در استان كرمان به ليشمانيازيس جلدی مبتلا شوند که يك سوم از مبتلائيان درمان خود را پيگيری نميكنند (۱۶).

با توجه به شرایط زندگی حاشیه نشینی در اطراف شهرها و همچنين با افزایش موارد اين بيماري و توسعه پراکندگی جغرافيايی آن و کانون‌های جدید اين بيماري (۱۶)، مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثير عوامل اقليمي بر ميزان ابتلا به ليشمانيوز جلدی شهری و روستائي با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافيايی در شهر كرمان و ازوئيه انجام شده است.

## روش کار

پژوهش حاضر يك مطالعه مقطعی از نوع توصیفی- تحلیلی است که در ۲ کانون ليشمانيوز جلدی روستائي در شهرستان ازوئيه و ليشمانيوز شهری در شهر كرمان منطقه سراسیاب، طی سال‌های ۹۵-۹۶ انجام شد.

مراجعين اين مراكز شامل کلیه افرادی که از بخش‌های مختلف دولتی و خصوصی و بهداشت و درمان به اين مراكز ارجاع شده‌اند میباشد. البته در برخی مقاطع بر حسب ضرورت در مناطقی که بيماري شایع است بيماريابی فعال خانه به خانه و غير فعال نیز صورت گرفته است. تشخيص بيماري در اين مراكز عمدها شامل نمونه‌برداری از زخم و مشاهده انگل در اسمیر میباشد. در اين مطالعه ۲ دسته از داده‌ها از دو محل متفاوت جمع‌آوري شدند. ابتدا داده‌های مربوط به بيماران مبتلا به ليشمانيازيس جلدی شهری و روستائي تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی كرمان (شهرهای كرمان و ازوئيه) که به مرکز درمان ليشمانيازيس مراجعه نموده‌اند و بر طبق دستورالعمل‌های وزارت بهداشت و درمان تشخيص ليشمانيازيس جلدی برای آنها گذاشته شده است با يكديگر مقایسه شدند، که اين دسته از داده‌ها از طريق ارائه معرفی نامه رسمي به مراكز درمان دولتی ليشمانيازيس بصورت روزانه از ابتداي سال ۱۳۹۵ تا انتهای سال ۱۳۹۹ جمع‌آوري شدند.

دسترسی آزاد

ليشمانيازيس يكی از بيماري‌های انگلی میباشد که به اشكال گوناگونی از جمله احشایی، جلدی و جلدی-مختلط ظاهر شده و در شمار بيماري‌های مشترک بين انسان و حیوان قرار میگيرد. ليشمانيازيس جلدی به عنوان بيماري عفونی پوستی و تک یاخته‌ای توسط برخی از گونه‌های انگل ليشمانيا ايجاد می‌شود و با نيش زدن گونه‌های مختلف پشه خاکی‌های ماده عامل فلبوتومینه به انسان، شخص را دچار ابتلا به اين بيماري می‌كند (۳-۱). اين بيماري در بسیاری کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه شيوع بيشتری دارد (۴). با وجود پیشرفت‌های روز افزون بشر در زمينه کتترل بيماري‌ها، هنوز هم ليشمانيازيس‌ها يكی از مضلات و مشکلات مهم بهداشتی- اقتصادي بسياری از کشورهای جهان از جمله ايران میباشد. با توجه به گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) تقریباً ۱۲ ميليون نفر از ۹۸ کشور در سراسر جهان آلوده به ليشمانيازيس هستند. در حالی که ۳۵۰ ميليون نفر نیز در معرض خطر هستند. از دو ميليون مورد جدید که هر ساله تشخيص داده می‌شوند، سه چهارم موارد ليشمانيازيس جلدی است (۵، ۶).

شيوع و انتشار غالب بيماري‌ها از جمله سالک علاوه بر مسائل اقتصادي، اجتماعی و فرهنگی تحت تأثير عوامل اکولوژيکی است و اپیدمیولوژی ليشمانيازيس به تعامل بين انگل، ناقل، ميزبان و محیط بستگی دارد (۷). محیط سالم يكی از اركان اساسی جهت نیل به وضعیت مطلوب سلامتی و رفاه بشمار می‌رود. محیط شبکه گستردگی از عوامل فيزيکی، شیمیایی، بیولوژیکی، روانی و اجتماعی است که برخی از آنها محافظت کننده و برخی دیگر تهدید کننده سلامتی هستند (۸). در اروپا دما و رطوبت به عنوان مهمترین عناصر اقليمي مؤثر بر بقای ميزان رشد و ميزان فعالیت پشه خاکی ناقل بيماري ليشمانيازيس شناخته شده است (۹). طبق مطالعه حاتمی و همکاران، شيوع بيماري ليشمانيازيس در ماههای شهریور، مهر و آبان ييش از سایر ماههای سال بوده است (۱۰). مظفری و بخشی زاده نشان دادند که بيشترین موارد بيماري دشت یزد- اردکان در ماههای شهریور تا آذر به ثبت رسیده و بيشترین ميزان بروز بيماري مربوط به فصل پاپیز و کمترین ميزان بروز بيماري در فصل بهار است (۱۱).

Cardenas در پژوهشي در شمال کلمبيا بيان کرد که شيوع و انتشار غالب بيماري سالک علاوه بر مسائل اقتصادي، اجتماعی و فرهنگی تحت تأثير عوامل اکولوژيکی است، در بين

مجله دانشگاه علوم پزشکی جيرفت/ دوره ۱۱، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳

ساكن در كرمان منطقه سرآسياب، و ارزوئيه از توابع استان كرمان از نيمه دوم سال ۹۵ تا پيان سال ۹۹ بودند که با استفاده از روش سرشماري وارد مطالعه شدند.

### تجزие و تحليل دادهها

در اين پژوهش از آمار توصيفي برای تجزие و تحليل مشخصات دموگرافيك و برای تحليل ارتباط عوامل اقليمي با دادههاي مربوط به بيماران در شهر كرمان منطقه سرآسياب و ارزوئيه از تحليل همبستگي اسپيرمن در نرمافزار SPSS در سطح اطميان ۰/۹۵ استفاده شد. برای مقاييسه بين دو شهر از نظر عوامل دموگرافيك از تحليل کاي اسکوئير استفاده شد. و با استفاده از نرمافزار SPSS نسخه ۲۲ تجزие و تحليل دادهها انجام شد.

### نتایج

در مجموع ۳۳۲ بيمار مبتلا به ليشمانيوز جلدی در مطالعه شرکت كردند. که از اين تعداد ۲۱۸ بيمار مربوط به سرآسياب كرمان و ۱۱۴ بيمار مربوط به شهر ارزوئيه بودند. در منطقه سرآسياب كرمان ۳۶/۷٪ و در شهر ارزوئيه ۶۸/۴٪ از افراد زير ۱۵ سال سن داشتند. زنان در سرآسياب كرمان ۵۴/۱٪ و در شهر ارزوئيه ۶۱/۴٪ از جمعيت را شامل شدند. شغل ۲۰/۶٪ از بيماران در سرآسياب كرمان و ۱۱/۴٪ در شهر ارزوئيه خانه دار بود. بيشترین درصد از بيماران در گروه شغلی محصلين بودند که در سرآسياب كرمان ۲۵/۲٪ و در شهر ارزوئيه ۲۶/۳٪ را شامل شدند. همچنين ۷۰/۶٪ از بيماران در سرآسياب كرمان و ۷۳/۷٪ در شهر ارزوئيه مدرک زير دипلم داشتند (جدول ۱).

در مرحله دوم دادههاي هواشناسی را جمعآوري نموديم. به اين صورت که با مکاتبه کتبی از طرف دانشجو و کسب اجازه از طرف استاد راهنما و معافون آموزشي و ارسال نامه به سازمان هواشناسی کشور و استان كرمان، دادههاي هواشناسی مورد نياز از سازمان هواشناسی کشور، دادههاي هواشناسی شهر كرمان و نقشههاي مورد نياز از سازمان محيط زیست استان اخذ گردید و همبستگی آنها با بروز بيماري مورد بررسی قرار گرفت.

عيارهای ورود: تأیید تشخیص قطعی ليشمانيوز جلدی شهری و روستایی بر اساس دستورالعمل کشوری، مبتلایان حداقل از یکسال قبل از شروع علائم بيماري ساكن شهر كرمان (سرآسياب) و ارزوئيه باشند. عيارهای خروج: تعییر تشخیص بيماري بعد از ثبت نام بيمار در دفتر ثبت نام بيماران، موارد تکراری عود و شکست درمان و بيمارانی که تاریخ شروع بيماري آنها در بازه زمانی مطالعه (۱۳۹۵-۱۳۹۹) قرار نداشته است.

### ابزار جمعآوري دادهها

دادههاي مورد نياز در پژوهش شامل اطلاعات مربوط به موارد ابتلا به ليشمانيازيس جلدی شهری و روستایي و اطلاعات مربوط به عوامل اقليمي به شيوه كتابخانه اي به ترتيب با مراجعيه به مراكز درمان ليشمانيازيس در شهر كرمان در منطقه سرآسياب و شهر ارزوئيه و سازمان هواشناسی کشور در بازه زمانی مورد نياز با ارائه معرفی نامه اخذ می شود.

### روش محاسبه حجم نمونه

جامعه پژوهش شامل مبتلایان به ليشمانيازيس جلدی شهری ساكن در شهر كرمان منطقه سرآسياب و ليشمانيازيس روستایي در شهر ارزوئيه بودند. در اين مطالعه حجم نمونه شامل کلیه بيماران با تشخیص قطعی ليشمانيازيس جلدی

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک نمونه‌های مطالعه در دو شهر سرآسیاب کرمان و ازوئیه

شهر		متغیر	جنسیت
ارزوئیه	سرآسیاب کرمان		
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)		
(۶۱/۴)۷۰	(۵۴/۱)۱۱۸	زن	
(۳۸/۶)۴۴	(۴۵/۹)۱۰۰	مرد	
(۶۸/۴)۷۸	(۳۶/۷)۸۰	۰-۱۵	
(۱۱/۴)۱۳	(۱۹/۷)۴۳	۱۵-۳۰	
(۱۰/۵)۱۲	(۱۹/۳)۴۲	۳۰-۴۵	سن
(۷/۸)	(۱۷/۹)۳۹	۴۵-۶۰	
(۲/۶)۳	(۶/۴)۱۴	۶۰>	
(۴/۴)۵	(۴/۶)۱۰	بیکار	
(۱۱/۴)۱۳	(۲۰/۶)۴۵	خانهدار	
(۹/۶)۱۱	(۱۱)۲۴	کارگر	
(۶/۱)۷	(۱۲/۴)۲۷	کشاورز	شغل
(۳۶/۸)۴۲	(۲۳/۹)۵۲	کودک	
(۲۶/۳)۳۰	(۲۵/۲)۵۵	محصل	
(۵/۳)۶	(۷/۳)۵	سایر	
(۹۸/۲)۱۱۲	(۹۳/۱)۲۰۳	ایرانی	ملیت
(۱/۸)۲	(۶/۹)۱۵	غیر ایرانی	
(۷۳/۷)۸۴	(۷۰/۶)۱۵۴	زیر دیپلم	
(۲۲/۸)۲۶	(۲۷/۵)۶۰	دیپلم و فوق دیپلم	تحصیلات
(۲/۶)۳	(۱/۴)۳	کارشناسی	
(۰/۹)۱	(۰/۵)۱	کارشناسی و بالاتر	

بین میانگین و انحراف از معیار سالیانه مبتلایان در شهر کرمان (سرآسیاب) تفاوت آماری معناداری مشاهده شد ( $p<0.05$ ). و بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به سال ۱۳۹۶ و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به سال ۱۳۹۹ بود. اما در شهر ازوئیه بین میانگین و انحراف معیار در هر سال ارتباط معناداری مشاهده نشد ( $p>0.05$ )، و بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به سال ۱۳۹۷ و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به سال ۱۳۹۹ بود (جدول ۳).

بین میانگین و انحراف معیار مبتلایان در هر فصل از سال در شهر کرمان (سرآسیاب) تفاوت آماری معناداری مشاهده شد ( $p<0.05$ ). و بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به فصل بهار و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به فصل پاییز بود. اما در شهر ازوئیه بین میانگین و انحراف معیار مبتلایان در هر فصل از سال ارتباط معناداری مشاهده نشد ( $p>0.05$ ). و بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به فصل زمستان و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به فصل تابستان بود (جدول ۲).

جدول ۲. ارتباط بين ميانگين و انحراف از معيار فصلها در دو شهر سرآسياب کرمان و ازوئيه

شهر	فصل	انحراف معیار $\pm$ میانگین	p-value
کرمان	بهار	۹۶/۴۵ $\pm$ ۴۵/۲۹	۰/۰۳
	تابستان	۶۵/۵۶ $\pm$ ۵۲	
	پايز	۴۴/۱۳ $\pm$ ۳۷/۳۸	
ارزوئيه	زمستان	۷۹/۳۶ $\pm$ ۶۵/۲۰	۰/۰۸
	بهار	۶۳/۳۳ $\pm$ ۶۳/۵۸	
	تابستان	۱۸/۲۹ $\pm$ ۲۱/۷۴	
ارزوئيه	پايز	۲۷/۶۷ $\pm$ ۴۸/۳۲	۰/۰۸
	زمستان	۶۴/۱۰ $\pm$ ۶۵/۱۶	

جدول ۳. ارتباط بين ميانگين و انحراف از معيار ساليانه در دو شهر سرآسياب کرمان و ازوئيه

شهر	سال	انحراف معیار $\pm$ میانگین	p-value
کرمان	۱۳۹۵	۸۶/۳۶ $\pm$ ۳۶/۹۶	۰/۰۰۱
	۱۳۹۶	۱۲۲/۹۳ $\pm$ ۷۰/۰۸	
	۱۳۹۷	۶۰/۳۳ $\pm$ ۳۱/۷۸	
	۱۳۹۸	۴۵/۹۳ $\pm$ ۴۴/۸۷	
	۱۳۹۹	۴۱/۲۶ $\pm$ ۳۱/۰۷	
	۱۳۹۵	۵۳/۰۶ $\pm$ ۶۲/۴۲	
	۱۳۹۶	۳۴/۱۷ $\pm$ ۳۸/۲۴	
	۱۳۹۷	۵۹/۵۵ $\pm$ ۵۷/۷۰	
	۱۳۹۸	۴۸/۶۶ $\pm$ ۶۷/۱۵	
ارزوئيه	۱۳۹۹	۲۱/۳۰ $\pm$ ۴۶/۹۷	۰/۳۸۶

بين متغيرهای دما، رطوبت، بارش، آفتاب و سرعت باد بصورت ماهیانه با تأخیر ۴ ماهه و ميزان ابتلا به ازای يك ميليون نفر تفاوت آماری معناداري مشاهده گردید ( $p<0/05$ ) (جدول ۴). ميليون نفر ازوئيه تفاوت آماری معناداري مشاهده نگردید. اما در شهر کرمان (سرآسياب) بين دما، بارش و سرعت باد بصورت ماهیانه با تأخير ۴ ماهه و ميزان ابتلا به ازای يك ميليون نفر (با تأخير ۴ ماهه) بصورت ماهیانه با تأخير ۴ ماهه و ميزان ابتلا به ازای يك ميليون نفر ازوئيه تفاوت آماری معناداري مشاهده نگردید. اما در شهر کرمان (سرآسياب) بين دما، بارش و سرعت

جدول ۴. ارتباط بين متغيرهای دما، رطوبت، بارش، آفتاب و سرعت باد به صورت ماهیانه با ميزان ابتلا به ازای يك ميليون نفر (با تأخير ۴ ماهه)

شهر	متغير	ضريب همبستگي	میزان ابتلا به ازای يك ميليون نفر	p-value
دما	دما	-۰/۰۶۵	-۰/۸۳۲	
رطوبت	رطوبت	-۰/۱۱۵	-۰/۰۴۰	
بارش	بارش	-۰/۲۵۰	-۰/۰۱۲۵	
آفتاب	آفتاب	-	-	
سرعت باد	سرعت باد	۰/۰۳۰	۰/۰۸۲۵	
دما	دما	-۰/۰۳۰۲	-۰/۰۰۲۴	
رطوبت	رطوبت	۰/۰۹۸	۰/۰۴۷۱	
بارش	بارش	-۰/۰۰۰۵	-۰/۰۰۰۵	
کرمان	آفتاب	-۰/۰۲۰	-۰/۰۱۳۹	
سرآسياب	سرعت باد	-۰/۰۳۹۱	-۰/۰۰۳	

## بحث

سياستگذاری دولت، برنامه‌های مراقبت و مبارزه با بیماری در کشور نام برد.  
سرعت باد

نتایج تحلیل همبستگی بین سرعت وزش باد و ابتلا به بیماری در کرمان و تفاوت نتایج آن با مطالعات مشابه در سایر مناطق کشور، می‌تواند نشان دهنده تأثیر موقعیت‌های جغرافیایی و اثر سایر شرایط اقلیمی و توپوگرافی و ... بر ابتلا به بیماری باشد، به گونه‌ای که گاهی تأثیرات عوامل اقلیمی مشابه بر فراوانی یک بیماری در نواحی مختلف، متفاوت خواهد بود. در مطالعه مرور سیستماتیک توسط Valero و همکاران نیز (۲۴) تعداد روزهای بادی با افزایش لیشمانيوز جلدی در شرق ایران مرتبط بود. با این حال، گالگامووا و همکاران (۲۵) نیز بر تأثیر مستقیم سرعت باد در بیماری لیشمانيوز در سریلانکا، تأکید نموده بودند. اما در سایر مطالعات در جنوب غربی و شمال غربی ایران، باد یک عامل خطر برای لیشمانيوز جلدی و احشایی نبود (۲۶).

### بارش

در منطقه سرآسیاب کرمان، بین بارش بصورت ماهیانه با تأخیر ۴ ماهه و میزان ابتلا به لیشمانيوز جلدی شهری رابطه معناداری وجود داشت. در مطالعه Nili و همکاران نیز بارندگی تجمعی ماهانه با تأخیر ۱ ماهه و ابتلا به بیماری لیشمانيوز ارتباط داشت (۲۸). همچنین Toumi و همکاران نیز نشان دادند که در صورت افزایش بارندگی یک میلی‌متر و یک درصد افزایش رطوبت از ژوئن تا سپتامبر، منجر به افزایش شیوع بیماری می‌شود (۲۹). در مطالعه Karunaweera و همکاران (۳۰)، Zeb و همکاران (۳۱)، شمال شرقی (۳۲) ایران نیز نتایج مشابه با نتایج مطالعه حاضر بود. این نتایج با مطالعه انتظاری و همکاران در لارستان که بدون در نظر گرفتن تأثیر زمانی انجام شده و همبستگی معکوس بین این متغیر و ابتلا به بیماری را اعلام نمودند (۳۳). در بررسی دلایل این اختلاف، در نظر نگرفتن دوره تأخیر زمانی در اینگونه مطالعات منجر به نتیجه‌گیری غلط اکولوژیکی در مطالعه خواهد شد. و به لحاظ اینکه برای ایجاد بیماری باید مدت زمان دوره کمون بیماری در ناقل بیماری و میزان سپری شود تا بیماری بروز کند. لذا از نظر تئوری عدم مشاهده رابطه بین عوامل اقلیمی در فاز هم‌زمان و ابتلا به بیماری منطقی به نظر می‌رسد. بارندگی و رطوبت نقش مهمی در سیکل زندگی پشه خاکی بازی می‌کند، زیرا رطوبت به عنوان یک فاکتور مهم برای بقای تخم‌ها محسوب می‌شود (۳۴) در جهت تأیید یافته‌های مطالعه حاضر، بهترین زیستگاه

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر میزان ابتلا به لیشمانيوز جلدی شهری و روستایی در شهر کرمان و ازوئیه انجام شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد در منطقه سرآسیاب شهر کرمان بیشترین میانگین ابتلا به لیشمانيوز جلدی متعلق به سال ۱۳۹۶ و کمترین میانگین ابتلا متعلق به سال ۱۳۹۹ بود. در شهر ازوئیه بیشترین میانگین ابتلا به لیشمانيوز جلدی متعلق به سال ۱۳۹۷ و کمترین میانگین ابتلا متعلق به سال ۱۳۹۹ بود. همچنین در منطقه سرآسیاب شهر کرمان بین دما، بارش و سرعت باد بصورت ماهیانه با تأخیر ۴ ماهه و میزان ابتلا به ازای یک میلیون نفر تفاوت آماری معناداری مشاهده گردید.

### فصل سال

در خصوص فصول سال، بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به فصل بهار و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به فصل پاییز بود. اما در شهر ازوئیه بیشترین میانگین مبتلایان به ازای یک میلیون نفر متعلق به فصل زمستان و کمترین میانگین مبتلایان متعلق به فصل تابستان بود. در مطالعه رحمانپور و همکاران مشابه نتایج مطالعه ما بود (۱۷)؛ اما Panahi و همکاران (۱۸) پورشیری (۱۹) و مطالعه اخلاق و همکاران (۲۰) بیشترین موارد بیماری در فصل پاییز و تابستان شناخته شده بود که با نتایج مطالعه حاضر هم راستا نبودند. که دلیل این عدم تشابه می‌تواند به علت مشترک نبودن عوامل و شرایط محیطی مربوط به چرخه انتقال بیماری در محدوده جغرافیایی، تحرکات جمعیت، تفاوت رفتارهای میزان مانند نحوه پوشش میزان در فصول گرم سال و خوابیدن در فضای باز، و تأثیر ماه و فصل در رشد و تکثیر و فعالیت ناقل بیماری باشد (۲۱). توزیع بیماری بر حسب سال در طی دوره ۵ ساله در شهر کرمان، ارتباط معنی‌دار آماری را در بین سال‌های مطالعه نشان داد اما در شهر ازوئیه معنادار نشد. که با مطالعه پور شیری (۱۹) و پیروزی و همکاران (۲۲) همسو بوده است. لیشمانيوز جلدی از جمله بیماری‌هایی است که عواملی مانند: تغییرات زیست محیطی و آب و هوا، مهاجرت و شهرسازی بی‌رویه بر روند اپیدمیولوژیک آن تأثیر قابل ملاحظه‌ای دارند (۲۳). از دلایل احتمالی این تشابه الگوی بیماری می‌توان به تأثیرپذیری چرخه انتقال بیماری از عوامل تأثیرگذار بر بیماری مانند: تغییر شرایط محیط زیست در سال‌های مختلف، تغییرات و نوسانات عناصر اقلیمی تأثیرگذار بر بیماری، عوامل اجتماعی،

اقليمي بصورت همزمان و با تأخير چند ماهه، بررسی تغييرات شرایط محيط زيست در سال‌های مختلف، توزيع پراکندگی جغرافيايي بيماري از جنبه‌های مختلف ايدميولوزيك و اكولوژيك می‌تواند در کاهش و کنترل اين بيماري مؤثر باشد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از رساله کارشناسی ارشد در رشته اکولوژي انساني مصوب گروه بهداشت محيط دانشگاه علوم پزشكى کرمان است و بدینوسيله از معاونت محترم بهداشتی چهت حمایت از انجام پژوهش، سازمان هوواشناسي کشور و استان کرمان چهت انجام صحيح پژوهش تشکر و قدردانی می‌گردد

### تعارض منافع

هيچگونه تعارض منافعی بین نويisندگان وجود ندارد.

### حمایت مالي

اين طرح حمایت مالي نداشته است.

### ملاحظات اخلاقی

كميته اخلاق دانشگاه علوم پزشكى کرمان اين مطالعه را تأييد کرد IR.KMU.REC.1400.482 در ادامه توضيحات جامعی در مورد هدف پژوهش به شركت کنندگان ارائه شد و از آنها خواسته شد تا فرم‌های رضايت شركت در پژوهش را امضا کنند و از محramانه بودن اطلاعات اطمینان حاصل شود.

### مشارکت نويisندگان

محبوبه عامري: اجرای تحقيق، جمع‌آوري اطلاعات، نگارش مقاله

هستي دارائي: انتخاب موضوع، هدایت تحقيق و نگارش مقاله  
مقدمه ميرزايي رابر: تجزيه و تحليل داده‌ها، هدایت تحقيق  
محسن پورخسرواني: هدایت تحقيق، تحليل داده‌ها  
احسان موحد: مرور بر ادبیات تحقيق و نگارش مقاله

### References

- Shamsipour M, Aghaei M, Kalteh S, Hassanvand MS, Gohari K, Yunesian F, Amini H. National and sub-national estimation of benzene emission trend into atmosphere in Iran from 1990 to 2013. Journal of Air Pollution and Health. 2019.
- AhangarCani M, Farnaghi MJS-RQoGD. Providing a model for Cutaneous Leishmaniasis risk mapping using GIS and neural network

دسترسی آزاد

برای پشه خاکی‌ها، مناطقی گزارش شده که فصول بارانی طولانی، رطوبت بالا و اقلیم معتدل دارند (۳۵).

### دما

در سراسر اسیاب کرمان دما با تأخير ۴ ماهه ارتباط آماری معناداری را نشان داد. که با نتایج سایر مطالعات مطابقت دارد (۳۶، ۳۷) در واقع، مجموعه‌ای از بلایای اقلیمی، زيست محیطي، طبیعی و فصلی پارامترها بر ناقل ليشمانيوز جلدی تأثير می‌گذارند (۳۸). اما در مطالعه جهانی فرد و همکاران پراکندگی اين گونه به فاكتورهای محیطي مانند دما بستگی داشت (۳۹)، (۴۰)، (۴۱) دمای متوسط بعنوان عامل مؤثر شناخته شده بود. همچنان Nili و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که میانگین دما با تأخير ۲ ماهه و ابتلا به ليشمانيوز در ارتباط بود (۴۲). در مطالعه حاضر، از نظر مؤلفه‌های محیطي، درجه حرارت بین مناطق نمونه‌گیری تفاوت وجود داشت. دما به عنوان فاكتور اساسی برای بقا و تکامل مراحل مختلف زندگی پشه خاکی‌ها می‌باشد که می‌تواند پراکندگی آنها را نیز تحت تأثير قرار دهد (۴۳). همچنان Hlavacova و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که پشه خاکی‌ها به عنوان ناقلین ليشمانيوز جلدی برای فعالیت خود به طور مستقیم تحت تأثير دما و رطوبت قرار دارند (۴۴).

از محدودیت‌های اين مطالعه می‌توان به عدم دسترسی به زمان دقیق موارد گزارش شده بيماري، سوگیری‌های احتمالي به دليل گزارش کم مرتبط با عدم دسترسی و حساسیت تشخیصی نظام سلامت، عدم امكان دسترسی صحیح و محدودیت مالی اشاره کرد.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تنها در نوع شهری ليشمانيوز ارتباط معناداری بین عوامل اقلیمی و ابتلا به بيماري وجود داشت. همچنان فصل بهار و زمستان بعنوان عوامل مؤثر بر ابتلا به بيماري شناخته شدند. بنابراین ترکیبی از اقلیم و عوامل محیطي بر ليشمانيوز جلدی تأثیرگذار است. لذا منطقی‌ترین راه پیشگیری از ليشمانيوز؛ بررسی کلیه عوامل algorithm. Scientific-Research Quarterly of Geographical Data. 2019;28(109):7-24.

- Mollalo A, Alimohammadi A, Shirzadi MR, Malek MRJZ. Geographic information system-based analysis of the spatial and spatio-temporal distribution of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Golestan Province, north-east of Iran. Zoonoses and Public Health. 2015;62(1):18-28.

4. Salam N, Al-Shaqha WM, Azzi A. Leishmaniasis in the Middle East: incidence and epidemiology. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2014;8(10):e3208.
5. World Health Organization. Control of the leishmaniases: report of a WHO Expert Committee. *Weekly Epidemiological Record Relevé épidémiologique hebdomadaire*. 1991;66(12):88-88.
6. Alvar J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, et al. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. *PloS One*. 2012;7(5):e35671.
7. Wijerathna T, Gunathilaka N, Gunawardena K, Rodrigo WJP, vectors. Socioeconomic, demographic and landscape factors associated with cutaneous leishmaniasis in Kurunegala District, Sri Lanka. *Parasites & Vectors*. 2020; 13(1): 1-14.
7. Landrigan PJ, Fuller R, Acosta NJ, Adeyi O, Arnold R, Baldé AB, et al. The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*. 2018;391(10119):462-512.
9. Lindgren E, Naucke T, Menne B, editors. Climate variability and visceral leishmaniasis in Europe. Report of the Scientific Working Group meeting on Leishmaniasis, Geneva, Switzerland; 2004.
10. Hossein H, Seyed MR, Hassan IA, Fereshteh M, Mohsen SN, Mohammad JP. Comprehensive book of public health. 2019; 1-3222. (in Persian)
11. Mozaffari GA, Bakhshizadeh F. Analysis of the role of bioclimatic factors in the prevalence of cutaneous leishmaniasis in Yazd-Ardakan plain. *Geography and Development Quarterly* 2011;23(9):185- 202.
12. Cardenas R, Sandoval CM, Rodriguez-Morales AJ, Franco-Paredes C. Impact of climate variability in the occurrence of leishmaniasis in northeastern Colombia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2006;75(2):273-7.
13. Aflatoonian M, Sharifi I, Zeinali M, Bamorovat M, Aflatoonian B. Estimation of the Incidence of Cutaneous Leishmaniasis by Combining Two Longitudinal and Cross sectional Studies in Kerman, Iran in 2009-2014. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2016;12(2):1-8. (in Persian)
14. Sharifi I, Aflatoonian MR, Fekri AR, Parizi MH, Afshar AA, Khosravi A, et al. A comprehensive review of cutaneous leishmaniasis in kerman province, southeastern iran-narrative review article. *Iranian Journal of Public Health*. 2015;44(3):299.
15. Mirzazadeh A, Hajarizadeh B, Mesgarpour B, Golozar A, Holakouie Naieni K. Mapping of cutaneous leishmaniosis in Kerman city from 2002 to 2006 and its environmental risk factors by geographical information system. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2009;4(3):17-25. (in Persian)
16. Mozaffari G, Bakhshizadeh F, Gheibi M. Analysis relationship between vegetation cover and salak skin disease in Yazd-Ardakan plain. 2012;44(4) 47-50
17. Rahmanpour A, Davoodi J, Dastgir D, Shirkani N et al. Epidemiological study of cutaneous leishmaniasis in Bushehr province in 2016. *Zanko Journal of Medical Sciences*. 2019; 19 (63): 59-73
18. Alavinia S, Arzamani K, Reihani M, Jafari J. Some epidemiological aspects of cutaneous leishmaniasis in Northern Khorasan Province, Iran. *Iranian Journal of Arthropod-borne Diseases*. 2009;3(2):50.
19. Poursharifi A. The effect of climatic factors on cutaneous leishmaniosis during the years 2011-2016 and its spatial distribution in the city. Thesis, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran. 2019.
20. Akhlagh A, Salehzadeh A, Zahirnia AH, Davari B. 10-year trends in epidemiology, diagnosis, and treatment of cutaneous leishmaniasis in Hamadan Province, West of Iran (2007–2016). *Frontiers in Public Health*. 2019;5(7):27.
21. Organization WHO. Control of the leishmaniases: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniases, Geneva, 2010;22-26. <https://iris.who.int/handle/10665/38742>
22. Pirooz B, Moradi G, Alinia C, Mohamadi P, Gouya MM, Nabavi M, et al. Incidence, burden , and trend of cutaneous leishmaniasis over four decades in Iran. *Iranian Journal of Public Health*. 2019;48(1):28-35.
23. Moradi A, Mostafavi E, Zahirnia A, Rahimi M, Zanganeh M. Epidemiology of local transmission of leishmaniasis in Bahar City, 2015. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*. 2018; 10 (2): 12-7. (in Persian)
24. Valero NNH, Uriarte M. Environmental and socioeconomic risk factors associated with visceral and cutaneous leishmaniasis: a systematic review. *Parasitology Research*. 2020;119(2):365-84.
25. Galgamuwa LS, Dharmaratne SD, Iddawela D. Leishmaniasis in Sri Lanka: spatial distribution and seasonal variations from 2009 to 2016. *Parasites and Vectors*. 2018;11(1):1-10.
26. Galavizade S, Fata A, Vakili V, Zarean M. Survey the cutaneous leishmaniasis prevalence in Mashhad during the past twenty years (1995–2014) and the effect of environmental risk factors on that. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2015;58(9):516-22. (in Persian)
27. Holakouie-Naieni K, Mostafavi E, Boloorani AD, Mohebali M, Pakzad R. Spatial modeling of

- cutaneous leishmaniasis in Iran from 1983 to 2013. *Acta Tropica*. 2017;166:67-73.
28. 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.
  29. Toumi A, Chlif S, Bettaieb J, Alaya NB, Boukthir A, Ahmadi ZE, et al. Temporal dynamics and impact of climate factors on the incidence of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Tunisia. *Plos Neglected Tropical Diseases*. 2012;6(5):e1633.
  30. 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.
  31. Zeb I, Qureshi NA, Shaheen N, Zafar MI, Ali A, Hamid A, et al. Spatiotemporal patterns of cutaneous leishmaniasis in the district upper and lower Dir, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan: A GIS-based spatial approaches. *Acta Tropica*. 2021;217:105861.
  32. Ghatee MA, Fakhar M, Derakhshani-Niya M, Behrouzi Z, Hosseini Teshnizi S. Geo-climatic factors in a newly emerging focus of zoonotic visceral leishmaniasis in rural areas of northeastern Iran. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2020;67(2):914-23.
  33. Entezari M, Eskandari F. Relationship between climatic factors and the prevalence of cutaneous leishmaniasis in Larestan City. *Journal of Military Medicine*. 2014;16(2):99-104. (in Persian)
  34. 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.
  35. Bigdeli Sh, Maraghi E, Sharififard M, Jahanifard E, HanafiBajd AA. The effect of climatic factors on the probability of existence and geographical distribution of *Phlebotomus papatasi*, the main vector of rural cutaneous leishmaniasis in selected cities of Khuzestan province in 2018. *Journal of Neishabour School of Medical Sciences*. 2020; 8 (4): 101-11. (in Persian)
  36. Shirzadi MR, Javanbakht M, Vatandoost H, Jesri N, Saghafipour A, Fouladi-Fard R, et al. Impact of environmental and climate factors on spatial distribution of cutaneous leishmaniasis in northeastern Iran: utilizing remote sensing. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*. 2020;14(1):56.
  37. Al-Warid HS, Al-Saqr IM, Al-Tuwaijari SB, Zadawi KAA. The distribution of cutaneous leishmaniasis in Iraq: demographic and climate aspects. *Asian Biomedicine*. 2017;11(3):255-60.
  38. Ghias M, Moradpour S, Karimi S. The Comparison of the effects of Climatic Elements in Cutaneous leishmaniosis incidence in two Gilan-e-Gharb and Kermanshah counties, between 2006-2016. *Spatial Planning*. 2019;9(1):45-60.
  39. Cross ER, Newcomb WW, Tucker CJ. Use of weather data and remote sensing to predict the geographic and seasonal distribution of *Phlebotomus papatasi* in southwest Asia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 1996;54(5):530-6.
  40. Ebrahimi S, Bordbar A, Rastaghi ARE, Parvizi P. Spatial distribution of sand fly species (Psychodidae: Phlebotominae), ecological niche, and climatic regionalization in zoonotic foci of cutaneous leishmaniasis, southwest of Iran. *Journal of Vector Ecology*. 2016;41(1):103-9.
  41. Hanafi-Bojd AA CZ. Health geography: using geography information systems in health studies. Tehran: entekhab publisher. 2017.
  42. Hlavacova J, Votypka J, Volf P. The effect of temperature on *Leishmania* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) development in sand flies. *Journal of Medical Entomology*. 2013;50(5):955-8.

## The Effect of Climatic Factors on the Incidence of Urban and Rural Cutaneous Leishmaniosis in Kerman and Arzooieh

Received: 13 Apr 2024

Accepted: 29 Jul 2024

**Mahboobeh Ameri<sup>1</sup>, Hasti Daraei<sup>2\*</sup>, Moghadameh Mirzaie Rabor<sup>3</sup>, Mohsen Pourkhosravani<sup>4</sup>, Ehsan Movahed<sup>5</sup>**

1. Master of Human Ecology, City Health Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran 2. Assistant Professor of Environmental Health Engineering, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran 3. Associate Professor of Biostatistics, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran 4. Associate Professor of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Bahonar University, Kerman, Kerman, Iran 5. Assistant Professor of Health Education and Health Promotion, Department of Public Health, School of Health, Jiroft University of Medical Sciences, Jiroft, Iran

### Abstract

**Introduction:** The prevalence and spread of the prevailing diseases, including the cutaneous leishmaniosis, is affected by ecological factors in addition to economic, social and cultural issues. Therefore, the present study was conducted to investigate the effect of climatic factors on the incidence of urban and rural cutaneous leishmaniosis in Kerman and Arzooieh in 2015-2019.

**Materials and Methods:** The present study is a cross-sectional descriptive-analytical study which was performed on all patients with the definitive diagnosis of urban cutaneous leishmaniosis living in Sarasiab area of Kerman, and the rural type living in Arzooieh who referred to leishmaniosis treatment centers; From the second half of 2015 to the end of 2019. They were included in the study using the census method.

**Results:** A total of 332 patients with cutaneous leishmaniosis participated in the study. There was a statistically significant difference between the mean and deviation from the standard of patients in each season of the year in Sarasiab area of the city ( $p<0.05$ ). Moreover, in the head mill area of Kerman province a statistically significant difference was observed between temperature, precipitation and wind speed, monthly with a delay of 4 months and the rate of infection per million people ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The results of the present study showed that only in the urban type of leishmaniosis, there was a significant relationship between climatic factors and disease. Therefore, considering the seasons, studying all climatic factors simultaneously and with a delay of several months, the geographical distribution of the disease from different epidemiological and ecological aspects can be effective in reducing and controlling the disease.

**Keywords:** Cutaneous leishmaniosis, Climatic factors, Kerman, Arzooieh

**\*Corresponding Author:** Assistant Professor of Environmental Health Engineering, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman University of Medical Sciences

**Email:** h.daraei@kmu.ac.ir

**Tel:** +983431325000

**Fax:** -