

# بررسی عوامل محیطی مؤثر بر شیوع بیماری مالاریا در شهرستان رودان طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۹۰

مهرداد صالحی<sup>۱</sup>، عزرا صالحی فرد<sup>۲</sup>، دکتر موسی سلیمانی احمدی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس بهداشت عمومی، <sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای پزشکی، مرکز بهداشت شهرستان رودان، <sup>۳</sup> استادیار گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان  
مجله طب پیشگیری سال اول شماره دوم زمستان ۹۳ صفحات ۲۱-۱۳

## چکیده

**مقدمه:** مالاریا یک بیماری عفونی است که سالانه ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون نفر به آن مبتلا می‌شوند. عوامل محیطی همچون بارش، درجه حرارت و رطوبت عوامل تأثیرگذار بر توزیع جغرافیایی و شیوع این بیماری هستند. همچنین شرایط محیطی بر فعالیت و وفور پشه ناقل بیماری مالاریا تأثیرگذار است. در این پژوهش سعی شده به بررسی رابطه اقلیم و بیماری مالاریا در شهرستان رودان پرداخته شود.

**روش کار:** این مطالعه از نوع تحلیلی - توصیفی (همبستگی) بوده و برای انجام آن از داده‌های هواشناسی ایستگاه سینوپتیک شهرستان رودان و آمار مبتلایان به بیماری مالاریا در مدت نه سال طی سالهای ۹۰-۱۳۸۲ استفاده شده است. آنالیز این داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS 19 و به روش پیرسون و نرم‌افزار Excell صورت گرفت.

**نتایج:** یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که در مجموع ۳۹۸ نفر در شهرستان رودان به مالاریا مبتلا بودند و این شهرستان از مناطق بومی مالاریا بوده و میانگین ابتلا به این بیماری ۳/۷ در ۱۰۰۰ نفر می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** این پژوهش نشان داد همبستگی بین بیماری مالاریا با بارش و میانگین رطوبت نسبی و حداقل رطوبت نسبی منفی و با متوسط میانگین حداقل دما و میانگین حداکثر دما مثبت قوی و معنی‌دار در سطح آلفای ۰/۱ می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** رودان، مالاریا، عوامل محیطی

نویسنده مسئول:  
مهرداد صالحی  
مرکز بهداشت شهرستان رودان،  
دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان  
رودان - ایران  
تلفن: +۹۸ ۷۶ ۴۲۸۵۸۰  
پست الکترونیکی:  
mehradsalehi@live.com

دریافت مقاله: ۹۳/۷/۱۲ اصلاح نهایی: ۹۳/۸/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۳/۹/۱۲

## مقدمه:

مالاریا یکی از مهمترین بیماریهای عفونی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است که سالانه ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلیون نفر در سراسر جهان به آن مبتلا می‌شوند (۱). مالاریا یکی از بیماریهای حاد یا تحت حاد عفونی تب‌داری است که به دنبال تلقیح انگل‌های تک یاخته از جنس پلاسمودیوم توسط نیش پشه آنوفل ماده آلوده ایجاد شده و در سلول‌های کبدی و گلبول‌های قرمز رشد و تکثیر می‌یابد (۲). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی بیش از ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلیون انسان در سراسر جهان به بیماری مالاریا دچارند که از این تعداد سالانه ۱/۵ تا ۲/۷ میلیون نفر جان خود را

از دست می‌دهند (۱،۳). امروزه با بیش از ۱۰۰ سال تحقیقات علمی در زمینه ریشه‌کنی مالاریا، این بیماری همچنان یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی در بیش از ۹۰ کشور با جمعیتی بالغ بر ۲ میلیارد و ۴۰۰ میلیون نفر می‌باشد و سالانه حداقل ۳۰۰ میلیون مورد بیماری و روزانه حدود ۳۰۰۰ مورد مرگ به بار می‌آورد (۴). بیماری مالاریا یکی از بیماریهای منتقله بوسیله حشرات به شمار می‌رود و بیماری‌های منتقله، با تغییرات آب و هوایی در ارتباط هستند و احتمالاً مالاریا کشنده‌ترین بیماری منتقله حساس به آب و هوا می‌باشد (۵).

داشته باشد. وجود باران‌های شدید و جاری شدن سیلاب‌ها موجب تخریب زیستگاه‌های لاروی و مرگ و میر لاروهای آنوفل‌ها می‌شود و برعکس باران‌های ملایم باعث ایجاد زیستگاه‌های لاروی جدید و تکثیر لاروهای آنوفل می‌شود. در ایران تا قبل از شروع برنامه‌های کنترلی مالاریا حدود ۶۰ درصد مردم در مناطق آندمیک بیماری زندگی می‌کردند و سالانه ۴ تا ۵ میلیون نفر به مالاریا مبتلا می‌شدند (۱۳). در سال‌های اخیر بیشترین موارد مالاریا از استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و کرمان گزارش شده است (۶).

در زمینه بررسی شرایط اقلیمی تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است. از آن جمله مارتنز و همکاران در بررسی تغییرات اقلیمی و جمعیت در معرض خطر ابتلا به مالاریا در آینده بر جا به جایی مکانی بیماری از مناطق گرمسیر به سردسیر اشاره داشته‌اند (۱۱). لیندسای به بررسی ارتباط بین بارش‌های ناشی از آل نینو و کاهش انتقال مالاریا در تانزانیا پرداخته و تأکید دارند که بارش سبب کاهش بیماری در این منطقه شده است (۱۴).

ماباسو و همکاران در جنوب آفریقا در تحقیقی در زمینه ارتباط آل نینو و رخداد سالانه مالاریا انجام داده‌اند (۱۵). آذر مهر و همکاران و ولی‌پور و همکاران در بندرعباس با استفاده از GIS به بررسی شیوع زمانی و مکانی بیماری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که شرایط محیطی و بالاحص دما و رطوبت تأثیر فراوانی بر زندگی پشه آنوفل و در نتیجه شیوع بیماری مالاریا دارد (۴، ۱۶). تحقیق مظفری و همکاران در تحلیل بیوکلیمایی شیوع مالاریا در چابهار نشان داد میزان موارد بروز بیماری مالاریا با میانگین دما، میانگین حداکثر و حداقل دما، میانگین رطوبت نسبی و حداقل رطوبت نسبی همبستگی مثبت و با بارش ماهیانه همبستگی منفی دارد (۶). در مطالعه‌ای که حلیمی و همکاران در سال در زمینه شرایط اقلیمی مالاریا در ایران با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی انجام دادند، مشخص شد مالاریا در نواحی جنوبی کشور شامل استان هرمزگان، بوشهر، خوزستان و نواحی جنوب سیستان و بلوچستان مانند چابهار، نیکشهر و نواحی شمالی کشور شامل استان‌های مازندران و گیلان به لحاظ عوامل اقلیمی دارای بالاترین پتانسیل شیوع بیماری مالاریا هستند، در حالی که نواحی شمال غرب کشور شامل استان‌های آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل و کردستان

شرایط محیطی نقش مهمی را در طول دوره فعالیت و تکثیر پشه آنوفل ایجاد دارد (۶). بررسی ارتباط اقلیم و بیماریها از جمله مالاریا از مواردی هستند که بدون شک در رشته جغرافیای پزشکی به طور مفصل قابل بررسی و تجزیه و تحلیل خواهد بود. جغرافیای پزشکی بیشتر به مطالعه پراکنندگی جغرافیایی و علل بروز و شیوع بیماریهایی می‌پردازد که به نحوی متأثر از شرایط محیطی است (۷). درجه حرارت، بارش، رطوبت نسبی، شدت و جهت باد از مهمترین عوامل اقلیمی مؤثر در شیوع بیماری مالاریا به شمار می‌آیند. انگل پلاسمودیوم و پشه آنوفل برای رشد، تکثیر و تکمیل مراحل زیستی خود به شرایط اقلیمی خاصی نیاز دارند که این شرایط در میزان بروز و شیوع بیماری مؤثرند (۸). دما در اکثر مراحل چرخه زیستی انگل پلاسمودیوم تأثیرگذار است. طول دوره اسپوروگونی پلاسمودیوم به درجه حرارت محیط و گونه آنوفل ناقل بستگی دارد (۹). با کاهش دمای محیط طول دوره اسپوروگونی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش دما تعداد دفعات خونخواری پشه آنوفل افزایش یافته و به دنبال آن فاصله زمانی تخم‌گذاری پشه‌های آنوفل کاهش می‌یابد، بنابراین با افزایش دمای محیط، میزان تخم‌گذاری پشه‌های آنوفل افزایش می‌یابد (۱۰). در دمای بالای ۴۰ درجه سلیسیوس فعالیت پشه ناقل و انگل کاهش می‌یابد که شاید یکی از دلایل آن کاهش رطوبت نسبی هوا باشد (۱۱).

با بررسی‌های انجام شده دمای مناسب برای شیوع بیماری مالاریا در استان هرمزگان با توجه به گونه‌های ناقلین منطقه، ۲۵-۳۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (۴). رطوبت نسبی مناطق مرطوب شرایط مناسبی برای تخم‌گذاری آنوفل فراهم می‌کند، بنابراین بارش‌های جوی با فراهم آوردن رطوبت خاک و نیز زیستگاه‌های لاروی موقت در مقیاس کوچک نقش مهمی در فراهم آوردن شرایط مطلوب جهت تکثیر و رشد پشه آنوفل بر عهده دارد (۱۲). رطوبت نسبی تأثیر مستقیمی بر روی بقاء پشه‌های آنوفل دارد. با بررسی‌های انجام شده رطوبت نسبی مناسب در استان هرمزگان با توجه به گونه‌های ناقل در این استان ۵۰-۸۰ درصد می‌باشد (۴). بارش نیز یکی از عوامل اقلیمی که گاهی اوقات به صورت مثبت و گاهی به صورت منفی بر شیوع بیماری تأثیر می‌گذارد. بارش با توجه به شدت، نوع و حتی زمان آن می‌تواند اثرات بسیار متفاوتی بر بیماری مالاریا

بوده است. اول مطالعات کتابخانه‌ای و دوم جمع‌آوری داده‌ها: در این روش دو سری داده جمع‌آوری شده، سری اول شامل تعداد مبتلایان طی سالهای ۹۰-۸۲ به صورت ماهانه و شامل تعداد زن و مرد، درصد بومی و یا غیربومی می‌باشد که این اطلاعات از طریق شبکه بهداشت شهرستان تهیه شدند (جدول شماره ۱).

سری دوم داده‌ها، داده‌های اقلیمی مربوط به بارش، میانگین رطوبت نسبی، حداقل رطوبت نسبی و حداکثر رطوبت نسبی و میانگین حداقل دما و میانگین حداکثر دما به صورت سالانه و ماهانه هستند که از چهار ایستگاه سینوپتیک شهرستان‌های رودان، کهنوج، بندرعباس و میناب جمع‌آوری شدند. بعد از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و از طریق همبستگی پیرسون رابطه بین هر یک از پارامترهای اقلیمی با بیماری مالاریا به صورت جداگانه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

### نتایج:

در شهرستان رودان در فاصله سالهای ۹۰-۱۳۸۲ در مجموع ۳۹۸ مورد ابتلا به بیماری مالاریا گزارش شده است (جدول ۱). حداکثر موارد بروز بیماری در سال ۱۳۸۲ با ۱۳۰ مورد و کمترین در سال ۱۳۸۶ با ۹ مورد بوده است (جدول ۱). در این شهرستان بیشتر مبتلایان مرد هستند و علت بالا بودن ابتلا در بین مردان می‌تواند حضور بیشتر آنان در محیط کارهای روباز علی‌الخصوص بخش کشاورزی باشد. بیشترین گروه سنی مبتلا به مالاریا گروه سنی ۱۵ سال به بالا با ۶۳/۳ درصد می‌باشد. آمارها نشان می‌دهد که مبتلایان در روستاها با ۷۴/۴ درصد در مقایسه با شهر که ۲۵/۶ درصد را به خود اختصاص داده بیشتر است. از تعداد ۳۹۸ مورد گزارش شده ۸۰/۷ درصد آن بومی و ۱۹/۳ درصد غیربومی هستند. بیشترین موارد گزارش شده در شهرستان به ترتیب متعلق به بخش مرکزی شهر با ۲۵/۶ درصد، روستای آبنما ۲۳/۳ درصد، زیارتعلی ۱۳/۳ درصد و برنظین ۱۰/۵ درصد می‌باشد. علت بالا بودن درصد مبتلایان در بخش مرکزی شهرستان علی‌رغم وجود امکانات بهداشتی بیشتر و نبود شرایط لازم برای وجود زیستگاههای پشه آنوفل، حضور افراد غیربومی است که در این قسمت شهرستان متمرکز شده‌اند و آمار این قسمت شهرستان

دارای پایین‌ترین پتانسیل هستند (۶). همچنین حلیمی و همکاران در سیستان و بلوچستان شرایط اقلیمی بر بیماری مالاریا را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین عامل در تبیین بروز سالیانه این بیماری در منطقه مورد مطالعه بارش است که در دوره فعالیت پشه آنوفل نقش مهمی دارد و درجه حرارت و رطوبت نسبی دارای اولویت دوم و سوم در بروز سالیانه بیماری است (۶).

شهرستان رودان جزء مناطق اندمیک بیماری مالاریا می‌باشد. در این شهرستان طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۲ حدود ۳۹۸ مورد مالاریا گزارش شده است که نسبت به میانگین آن در کل کشور (۱/۴۹ در ۱۰۰۰ نفر) نسبتاً بالا (۲/۷ در ۱۰۰۰ نفر) می‌باشد. البته این میانگین در کل استان هرمزگان ۱/۶ در ۱۰۰۰ نفر می‌باشد و از آنجایی که پشه آنوفل ناقل این بیماری به شدت وابسته به شرایط محیط جغرافیایی می‌باشد و عوامل محیطی مثل دما، رطوبت و بارش بر چرخه زندگی و بقاء پشه ناقل مالاریا تأثیرگذار می‌باشند، لزوم بررسی و مطالعه در منطقه ضروری به نظر می‌رسد. به این منظور در این پژوهش سعی شده به نقش تأثیر عوامل محیطی مانند دما، بارش و رطوبت بر روند تغییرات بیماری مالاریا در شهرستان رودان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

### روش کار:

شهرستان رودان با مساحتی بالغ بر ۲۷۴۴/۵ کیلومتر مربع در فاصله ۱۰۰ کیلومتری شمال شرق بندرعباس واقع شده است. این شهرستان با ارتفاعی حدود ۲۰۰ متر از سطح دریا در ۲۷ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۷ درجه و ۱۱ دقیقه طول شرقی واقع شده است. این شهرستان از نظر اقلیمی دارای آب و هوای گرم و خشک بوده، زمستانی معتدل و تابستانی گرم دارد و به دو بخش دشت و کوهستان تقسیم می‌شود. بیشترین درجه حرارت آن در تابستان ۴۴/۳ و کمترین آن در زمستان ۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. میانگین دمای سالانه آن در سال ۱۳۹۰، ۲۹/۶ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارش آن در همین سال ۱۴۲/۳ میلی‌متر می‌باشد (نقشه ۱).

این پژوهش از نوع تحلیلی - توصیفی (همبستگی) می‌باشد که طی مراحل زیر انجام شده است: جمع‌آوری داده‌ها به دو صورت

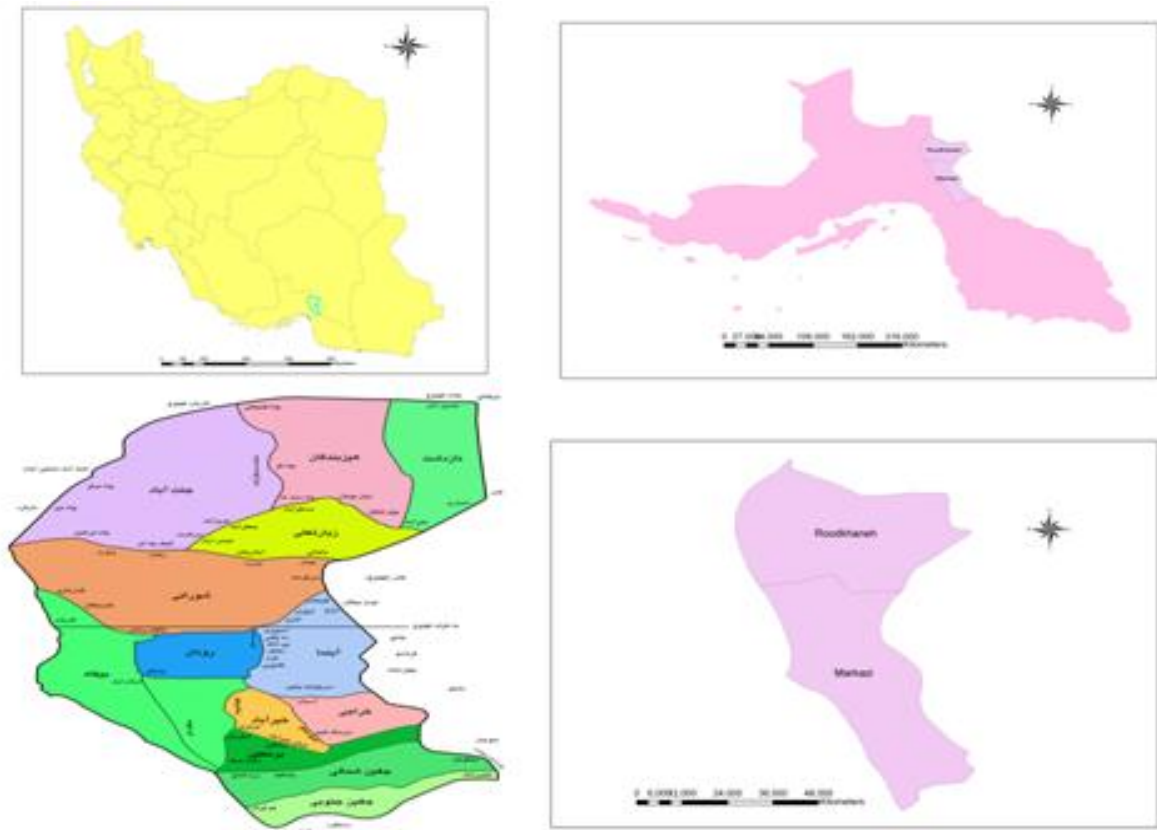
که در نمودار شماره ۲ مشاهده می شود در این پژوهش میانگین سالانه دما شهرستان رودان طی دوره آماری نه ساله ۲۸.۷۲ درجه سانتیگراد بدست آمده است. و دامنه حرارتی آن بین ۱۱.۵ تا ۴۴.۵ محاسبه شده است. همچنین میانگین سالانه دمای سال ۱۳۸۲ که بیشترین موارد بروز و میانگین سالانه دمای سال ۱۳۸۶ که کمترین موارد بروز بیماری گزارش شده است به ترتیب ۲۹.۰۹ و ۲۸.۶۸ می باشد. تغییرات میانگین سالانه دما، میانگین حداکثر دما و میانگین حداقل دما نشان می دهد که همزمان با افزایش درجه حرارت میزان بروز بیماری هم افزایش یافته است. چرا که همانگونه که اشاره شده هر چه گرمای هوا بیشتر باشد طول عمر پشه افزایش یافته تعداد دفعات خونخواری پشه و بدنبال آن تعداد دفعات تخم ریزی هم افزایش یافته ولی در عوض چرخه زندگی آبی پشه کوتاه شده و بیشتر در محیط خشکی زندگی می کند. رطوبت از دیگر عوامل اقلیمی مؤثر بر پشه آنوفل می باشد. براساس نمودار شماره ۲ در طی این مطالعه دامنه رطوبتی شهرستان بین ۲۲.۹ تا ۸۷.۵۵ درصد محاسبه شد. دامنه رطوبت سال ۱۳۸۲ با بالاترین تعدادی بروز بین ۹ تا ۹۵ درصد و سال ۱۳۸۶ با پائین ترین موارد بروز بین ۹ تا ۱۰۰ درصد بوده است. تغییرات مربوط به این پارامتر نشان می دهد که با افزایش رطوبت میزان موارد بروز بیماری کاهش یافته و بالعکس افزایش می یابد. که نمونه بارز آن سال ۱۳۸۶ می باشد زمانیکه میزان رطوبت به ۱۰۰ درصد رسیده کمترین موارد بروز گزارش شده است.

براساس جدول (۲) بررسی همبستگی پیرسون بین پارامترهای اقلیمی با شیوع بیماری مالاریا نتایج متفاوتی نشان داد که بین پارامتر میانگین حداکثر و میانگین حداقل دما با شیوع مالاریا همبستگی مثبت قوی و معناداری در سطح آلفای ۰/۰۱ و بین پارامتر میانگین رطوبت نسبی با بیماری همبستگی منفی و معناداری در سطح آلفای ۰/۰۵ و بین پارامتر حداکثر رطوبت نسبی و بارش همبستگی منفی قوی و معناداری در سطح آلفای ۰/۰۱ وجود دارد. ولی بین پارامتر حداقل رطوبت نسبی و بیماری همبستگی وجود ندارد.

بالا گزارش شده است. در مورد روستاهای آبنما، زیارتعلی و برنطین باید یادآور شویم که این روستاها در قسمت کوهستانی شهرستان واقع شده اند، بعلاوه رودخانه های متعددی در این مناطق در جریان هستند که محیط مناسبی برای افزایش آنوفل ها فراهم میکند. همچنین نوع غالب مالاریا در این شهرستان پلاسمودیوم ویواکس با ۹۰ درصد می باشد.

نتایج بررسی های نمودار شماره ۱ در زمینه وضعیت ماهیانه بیماری در شهرستان طی دوره آماری ۹ ساله حاکی از آن است که حداکثر موارد بروز بیماری با ۷۱ مورد متعلق به خرداد و کمترین مورد بروز با ۵ مورد متعلق به بهمن ماه می باشد. همچنین به لحاظ توزیع فصلی هم میزان بروز بیماری از فصل تابستان به سمت بهار، پاییز و سپس زمستان در حال کاهش است.

در زمینه بارش می توان گفت که میزان بارش های جوی شهرستان فوق العاده اندک است. نه ماه از سال بارندگی مهمی صورت نمی گیرد و قسمت عمده آن نیز در یک یا دو نوبت به وقوع می پیوندد و در همان موارد اندک هم بارندگی آن اغلب مانند بارانهای بهاری سیل اساست و خسارت فراوانی به بار می آورد. براساس نمودار شماره ۲ طی دوره آماری ۹ ساله میانگین بارش سالانه شهرستان ۲۰۶ میلی متر می باشد. که بیشترین و کمترین آنها ۷۳۴ و ۵۰۸ میلی متر به ترتیب به سالهای ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مربوط می شود و آنچه که قابل تامل است این است که هر سال که بارش بیشتر بوده تعداد بیماری کاهش یافته است. مثلا در سال ۱۳۸۲ که بیشترین تعداد بروز را داشته یکی از سالهای خشک این شهرستان می باشد. بنابراین در این شهرستان بارندگی در کاهش بیماری نقش مثبت داشته است زیرا افزایش بارندگی و جاری شدن سیل از یک طرف سبب تخریب زیستگاههای لاروی شده و از طرف دیگر جریان یافتن آب و خارج شدن رودخانه ها از حالت باتلاقی شده که از بین رفتن لاروها و پشه آنوفل را به همراه داشته است. خشکسالی ها سبب تجمع آب در یک منطقه محدود شده و چون جریان ندارد باتلاقی شده و تمرکز پشه در آن منطقه را به همراه دارد. دما یکی از عوامل بسیار مهم و تاثیر گذار بر فعالیت پشه ناقل بیماری مالاریا و به تبع آن افزایش بروز این بیماری می باشد. همانگونه



نقشه ۱- موقعیت شهرستان رودان در کشور و استان هرمزگان

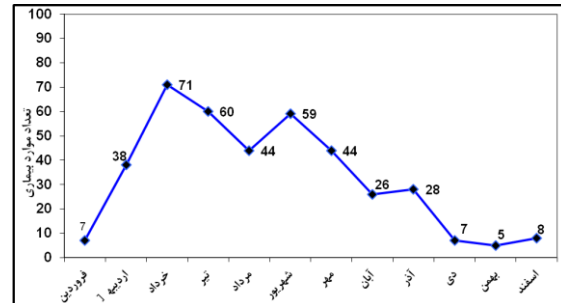
جدول شماره ۱- موارد بروز مالاریا در شهرستان رودان طی دوره آماری ۱۳۸۲-۱۳۹۰

ماه	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
فروردین	۳	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱
اردیبهشت	۱۱	۴	۹	۵	۲	۱	۰	۳	۳
خرداد	۲۲	۶	۲۱	۱۰	۱	۰	۴	۵	۲
تیر	۱۶	۱	۲۲	۳	۱	۴	۵	۵	۳
مرداد	۱۱	۴	۱۵	۵	۱	۵	۰	۱	۲
شهریور	۲۶	۱۱	۹	۰	۱	۶	۳	۲	۱
مهر	۲۱	۱۱	۲	۴	۳	۰	۱	۲	۰
آبان	۱۳	۱	۱	۴	۰	۱	۰	۴	۲
آذر	۱	۷	۱۰	۰	۰	۵	۴	۱	۰
دی	۰	۳	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۲
بهمن	۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰
اسفند	۴	۰	۱	۳	۰	۱	۰	۰	۰
جمع	۱۳۰	۵۰	۹۲	۳۵	۹	۲۳	۱۷	۲۶	۱۶

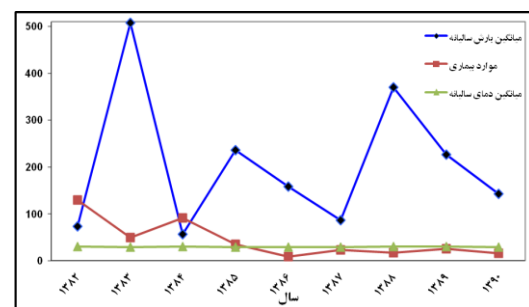
پارامتر	ضریب همبستگی	سطح اطمینان
میانگین حداکثر دما	۰/۸۶۴***	۰۰۰
میانگین حداقل دما	۰/۸۷۴***	۰۰۰
میانگین رطوبت نسبی	-۰/۵۸۰*	۰/۰۴۸
حداکثر رطوبت نسبی	-۰/۷۷۰***	۰/۰۰۳
حداقل رطوبت نسبی	-۰/۸۶۱	۰/۱۱۷
بارش	-۰/۷۹۲***	۰/۰۰۲

### بحث و نتیجه‌گیری:

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بیماری مالاریا بومی این شهرستان بوده است. به این دلیل که بیش از ۸۰ درصد مبتلایان ساکن و از بومیان این شهرستان می‌باشند و در مناطقی زندگی می‌کنند که شرایط محیطی آنها زیستگاه مناسب را برای رشد و تکثیر پشه آنوفل فراهم کرده و به طور بالقوه و بالفعل پتانسیل بالایی برای انتقال بیماری دارند. از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰ تعداد ۳۹۸ مورد ابتلا به بیماری مالاریا در شهرستان رودان گزارش شده است که بیشترین آن در سال ۱۳۸۲ با ۱۳۰ مورد و کمترین با ۹ مورد از سال ۱۳۸۶ گزارش شده است. به لحاظ توزیع ماهانه خرداد با ۷۱ و بهمن با ۵ مورد به ترتیب بیشترین و کمترین موارد بروز بیماری را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین زمینه ابتلا به بیماری در تمام فصول بوده ولی بیشتر در فصل تابستان شایع می‌باشد. پارامترهای مربوط به میانگین به خوبی روند بیماری را نشان دادند که افزایش بیماری را در پی داشته است و پارامتر بارش به همراه رطوبت به دلیل ایجاد اختلال در چرخه زندگی و فعالیت پشه آنوفل ناقل بیماری مالاریا سبب کاهش بیماری شده‌اند. در این پژوهش برای بررسی تأثیر شرایط اقلیمی بر شیوع بیماری از سه پارامتر بارش، میانگین رطوبت، حداقل و حداکثر رطوبت نسبی و میانگین حداقل و میانگین حداکثر دما به صورت سالانه و ماهانه استفاده شده و از طریق همبستگی پیرسون ارتباط آنها مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسی برخی پارامترها همبستگی مثبت و برخی همبستگی منفی داشته‌اند. در این پژوهش، تأثیرگذاری و ارتباط بارش با بیماری منفی بوده است و افزایش بارش کاهش بروز بیماری را در شهرستان به دنبال داشته است. به این دلیل که بارش‌های شهرستان بیشتر به صورت رگباری و سیل‌آسا هستند و این عامل سبب تخریب زیستگاه لاروها شده و آنها را از بین می‌برد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های مظفری و



نمودار شماره ۱- توزیع ماهیانه بروز بیماری مالاریا در شهرستان رودان، ۱۳۸۲-۹۰



نمودار شماره ۲- تغییرات میزان بارش سالانه و بیماری مالاریا طی سالهای ۱۳۸۲-۹۰ در شهرستان رودان

سری دوم داده‌ها، داده‌های اقلیمی مربوط به بارش، میانگین رطوبت نسبی، حداقل رطوبت نسبی و حداکثر رطوبت نسبی و میانگین حداقل دما و میانگین حداکثر دما به صورت سالانه و ماهانه هستند که از چهار ایستگاه سینوپتیک شهرستانهای رودان، کهنوج، بندرعباس و میناب جمع‌آوری شدند. بعد از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و از طریق همبستگی پیرسون رابطه بین هر یک از پارامترهای اقلیمی با بیماری مالاریا به صورت جداگانه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

جدول شماره ۳- ضریب همبستگی پارامترهای اقلیمی با بروز بیماری مالاریا در شهرستان رودان طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۹۰

پژوهش‌های حلیمی و همکاران در مدل‌سازی شیوع مالاریا در سیستان و بلوچستان مطابقت دارد (۶). در زمینه ارتباط میانگین رطوبت و حداقل رطوبت نسبی و بیماری در این پژوهش همبستگی منفی قوی و معنی‌داری بدست آمد که با مطالعات اندای و همکاران در زمینه رابطه بین تغییرات آب و هوا و مرگ و میر مالاریا در سنگال همخوانی داشته است (۱۸).

همکاران در بررسی تحلیل بیوکلیمایی شیوع مالاریا در شهر چابهار و پژوهش لیندسای در بررسی ارتباط بارش‌های ناشی از ال نینو با کاهش انتقال مالاریا در ارتفاعات تانزانیا طی سالهای ۱۹۹۷-۱۹۹۸ همخوانی داشته که هر دو بر تأثیر منفی بارش بر مالاریا تأکید دارند (۱۷، ۱۴). ولی با یافته‌های تحقیق ژانگ و همکاران که همبستگی مثبت و قوی بین بارش و بیماری بدست آوردند، مغایر می‌باشد (۱۸). در رابطه با پارامتر میانگین حداکثر دما و میانگین حداقل دما بیماری همبستگی مثبت و قوی و معنی‌داری بدست آمده که با نتایج پژوهش مک میشل و همکارانش تطابق دارد (۷). همچنین نتایج این بررسی با

## References

## منابع

1. WHO (2014). World Malaria Report 2014. Geneva, WHO.
2. Nejati J, Ansari Moghadam A.R, Keyhani A, Tabatabai S.M. Effects of immigration on malaria incidence and its foci classification. *Journal of Hormozgan University of Medical Sciences*. 2012;4:283-291. [Persian].
3. Moshfe A, Abolghasem Hosseini Sh, Karimi Z. Demographic pattern of malaria in Kohgiluyeh and Boyerahmad Province in 1996–2003. *J Armaghan Danesh*. 2003;8(31):27–39. [Persian].
4. Valipour A, Alesheikh A, Gharagozlo A, Kheirkhah, M. Modeling of malaria outbreak by GIS and AHP in hormozgan province, National conference of Geomatic. 2011 [In Persian].
5. Egbendewe-Mondzozo A, Musumba M, McCarl BA, Wu X. Climate change and vector-borne diseases: an economic impact analysis of malaria in Africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(3):913-30.
6. Halimi M, Delavari M, Takhtardeshir A. Survey of climatic condition of Malaria disease outbreak in Iran using GIS. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2012; 10(3): 41-51. [Persian].
7. McMichael AJ, Haines A, Sloof R Kovats S. Climate Change and Human Health. Geneva: World Health Organization. 1996.
8. Smith KR, Corvalan CF, Kjellstrom T. How much global ill health is attributable to environmental factors?. *Epidemiology*. 1999; 10(5):573-84.
9. Craig MH, Snow RW, le Sueur D. A climate-based distribution model of malaria transmission in sub-Saharan Africa. *Parasitol Today*. 1999; 15(3):105-11.
10. Pampana, E. A Textbook of Malaria Eradication, London: Oxford University Press, 1969.
11. Martens WJ, Niessen LW, Rotmans J, Jetten TH, McMichael AJ. Potential impact of global climate change on malaria risk. *Environ Health Perspect*. 1995;103(5):458-64.
12. Oaks SC, Mitchell VS, Pearson GW, Carpenter CCJ. Malaria: Obstacles and Opportunities. A Report of the Committee for the Study on Malaria Prevention and Control: Status Review and Alternative Strategies, Division of International Health, Institute of Medicine, Washington, DC: National Academy Press. 1991.
13. Edrissian, Gh.H. Malaria in Iran: Past and Present Situation. *Iranian J Parasitology*. 2006; 1(1):1-14.
14. Lindsay SW, Bødker R, Malima R, Msangeni HA, Kisinza W. Effect of 1997-98 El Niño on highland malaria in Tanzania. *Lancet*. 2000 ; 355(9208):989-90.
15. Mabaso ML, Sharp B, Lengeler C. Historical review of malarial control in southern African with emphasis on the use of indoor residual house-spraying. *Trop Med Int Health*. 2004;9(8):846-56.
16. Azarmehr M, Mesgari MS, Karimi M, time and location modeling of malaria using Geographic Information System and Cellular Automata method. *Journal of Tropical and infectious disease*. 2000; 48: 61-69. [Persian].
17. Mozaffari Gh, Mostofiolmamaleki R, Hashemi A, Bioclimatic analysis of malaria prevalence in Chabahar city. *Geographic space journal*. 2012; 38:21-37. [Persian].
18. Zhang Y, Bi P, Hiller JE. 2010. Meteorological variables and malaria in a Chinese temperate city: a twenty-year time-series data analysis. *Environ Int* 36:439–445.
19. Ndiaye O, Hesran JY, Etard JF, Diallo A, Simondon F, Ward MN, Robert V. Climate variability and number of deaths attributable to malaria in the Niakhar area, Senegal, from 1984 to 1996. *Sante*. 2001; 11(1):25-33.



## Environmental factors effective on malaria prevalence in Rudan county during 2003 to 2011

M. Salehi, BSc<sup>1</sup> O. Salehifard, MSc<sup>2</sup> M. Soleimani-Ahmadi, PhD<sup>3</sup>

BS of Public Health<sup>1</sup>, MSc Student of Medical Geography<sup>2</sup>, Hormozgan University of Medical Sciences, Rudan, Iran. Assistant Professor of Medical Entomology and Vector Control<sup>3</sup>, Social Determinant in Health Promotion Research Center, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.

(Revised 4 Oct, 2014 Accepted 3 Nov, 2014)

### ABSTRACT

**Introduction:** malaria is an infectious disease which infected 200-300million people annually. Environmental factors such as percipitation, temperature, and humidity effect it's geographical distribution and prevalence. In addition, environmental factors effect the abundance and activity of malaria vectors.the aim of the study was finding the relationship between climate and malaria prevalence in araudan county.

**Methods:** to conduct this analytical- discriptive study,nine year climatology data frome 2003 to 2011were obtained from Rudan synoptic station and the number of malaria infection cases were taken from Rudan health center.Spss ver. 19, Exell softwares and Person corelation test were used for data analysis.

**Results:** this study showed Rudan county as a malaria foci with 396 cases of malariainfection and malaria prevalence in this study was 3.7 in 1000 population.

**Conclusion:** this study showed a significant negative correlation between malaria prevalence and the mean of percipitation and mean of relative humidity. In addition the results showed a significant and positive corellation between malaria prevalenceand the mean of minimum temperature and the mean of maximum temperature.

**Key words:** Enviromental factos, Malaria, Rudan

*Correspondence:*

M. Salehi, Rudan Health  
Center, Hormozgan  
University of Medical  
sciences,Rudan, Iran.  
Tel+9876-42885580  
Email:  
mehrdadsalehi@live.com