

## تحلیل آلودگی‌های زیست‌محیطی روستاهای الحاقی به کلان‌شهرها (مطالعه موردی: شهر مشهد)

وحید ریاحی<sup>۱</sup>\* و فرح فتحی زاده<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۴ خرداد ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۱۷ اسفند ۱۳۹۷

### چکیده

روستاهای الحاقی به کلان‌شهرها با آلودگی زیست‌محیطی متعددی مواجه‌اند. یکی از شایع‌ترین این آلودگی‌ها که از اهمیت بالایی برخوردار است آلودگی‌های مربوط به خاک، زباله و غیره می‌باشد. بر این اساس مقاله حاضر به تحلیل آلودگی‌های زیست‌محیطی روستاهای الحاقی شهر مشهد می‌پردازد. روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی بوده و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای ArcGIS و GeoDa استفاده شده است. جهت بررسی توزیع فضایی بیماری سالک از ضریب موران و آماره عمومی G استفاده شده و همچنین از شاخص دو متغیره موران برای سنجش خودهمبستگی بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی استفاده شده است. جامعه آماری ۱۴ روستای مستحیل شده در شهر مشهد هستند، نمونه‌ها را با استفاده از آمار شبکه بهداشت به دست آوردیم. در بین روستاهای مطالعه شده نرخ روستای سیس‌آباد با ۲۱۹۰ مورد ابتلا به بیماری، بیشترین سالک را داشته است. نتایج نشان می‌دهد که توزیع فضایی بیماری سالک در شهر مشهد به صورت خوشه‌ای است و آماره  $G = 0.5$  به دست آمده است. در ارتباط با تحلیل خودهمبستگی فضایی بیماری سالک و آلودگی‌های زیست‌محیطی، توزیع فضایی به دست آمده از نوع خوشه‌ای می‌باشد و ضریب موران دومتغیره  $0.68$  به دست آمد که بیانگر این است که بیماری سالک در مکان‌هایی که آلودگی زیست‌محیطی بالایی دارند، بیشتر است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد از آنجایی که روستاهای ادغام شده در شهر مشهد بیشتر در اطراف کشف‌رود قرار دارند و جهت شیب مشهد نیز به سمت این رودخانه می‌باشد، لذا بیشترین میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی در روستاهای مستحیل شده وجود دارد که باعث مبتلا شدن ساکنان این مناطق به بیماری سالک شده است.

**کلمات کلیدی:** آلودگی زیست‌محیطی، بهداشت‌محیطی، روستاهای الحاقی، بهداشت، محیط‌زیست روستا.

۱- دانشیار گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران

\*- نویسنده مسئول: (Vrali2005@yahoo.com)

## مقدمه

سلامت یکی از موضوعات بسیار مهمی است که اندیشمندان بسیاری از کشورها به آن می‌پردازند (افشانی و شیرینی، ۱۳۹۴). سلامت از مهم‌ترین ابعاد حیات انسان و شرطی ضروری برای ایفای نقش‌های اجتماعی است که در هر فرهنگی به معنا و مفهوم ویژه‌ای دلالت دارد (ودادهیر و همکاران، ۱۳۸۷). بر همین اساس تحقق پایداری در فرآیند توسعه، متضمن محور قرار گرفتن انسان و نیازهای او به گونه‌ای است که سلامت محیط نیز تضمین شود. لذا در شاخص‌سازی برنامه توسعه سازمان ملل از مؤلفه سلامتی (امنیت بهداشتی) به‌عنوان یکی از وجوه اصلی مقوله امنیت انسانی در سنجش جایگاه پیشرفت و توسعه یافتگی کشورها تأکید می‌شود (رفیعیان، ۱۳۸۷). امروزه افزایش شهرنشینی اثرات عمده‌ای بر سلامت افراد گذاشته است و بیشتر افراد در معرض شرایط مزمینی قرار می‌گیرند که در تمامی شهرها رایج می‌باشد (شان‌هان و همکاران، ۲۰۱۵). در برنامه‌های نوین بر این نکته تأکید می‌شود که آنچه می‌تواند تهدیدهای جدید ناشی از توسعه یافتگی را کنترل و برنامه‌های توسعه‌ای را به چرخه توسعه پایدار نزدیک‌تر کند، مرکزیت بخشیدن به مؤلفه‌ی سلامت انسان، در کلیه بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی و فضایی طرح‌های توسعه‌ای است (رفیعیان و تاجدار، ۱۳۸۷).

در چند دهه اخیر، همواره توسعه پایدار روستایی از دغدغه‌های اصلی توسعه در ایران و اکثر کشورهای درحال توسعه بوده است (محمدی‌آشنانی و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به اینکه توسعه و محیط‌زیست دو موضوع جدایی ناپذیر می‌باشند، ضروری است که با دستیابی و استفاده از ابزارهای مدیریت محیط‌زیست در کلیه برنامه‌های توسعه حداقل خسارت به منابع و محیط‌زیست وارد نمود (جوادی پیربازاری و همکاران،

۱۳۸۷). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی می‌تواند نقش مؤثر و مهمی برای شناسایی اثرات احتمالی توسعه بر روی محیط‌زیست و کاهش مشکلات زیست‌محیطی و مشارکت در توسعه پایدار داشته باشد. فرآیند توسعه روستایی بدون توجه به مسائل زیست‌محیطی پیکره طبیعی کشورمان را که در قلمرو مناطق خشک و نیمه خشک جهان واقع شده است با تخریب گسترده و آلودگی‌های زیست‌محیطی مواجه کرده است. بدیهی است چنانچه برای مقابله با بحران‌ها و معضلات موجود اقدامی صورت نگیرد، آینده این سرزمین بسیار نگران کننده خواهد بود (جمینی و همکاران، ۱۳۹۵). آلودگی‌های ناشی از مصرف بی-رویه منابع موجود، تهدیدهای جدی را برای محیط‌زیست و سلامت انسان به وجود آورده است. از یک‌طرف الگوی مصرف خانوارها، صنعتی شدن، افزایش درآمد خانوارها، توسعه راه‌ها و ارتباطات و غیره از عوامل اصلی آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند و از طرفی دیگر بی‌توجهی به چالش‌های زیست‌محیطی به وجود آمده اثرات نامطلوبی از جمله شیوع انواع بیماری‌ها، هدررفتن منابع و سرمایه‌ها، کمبود آب، فرسایش خاک و غیره را به دنبال دارد (میرترابی و همکاران، ۱۳۹۲).

روستاها با ابعاد مختلفی در زمینه محیط‌زیست درگیر هستند. اولین آنها پسماندهاست که بواسطه مصرف‌گرایی و توسعه گردشگری به عنوان معضلی جدی در نواحی روستایی مطرح است. تخریب و آلودگی خاک، گسترش شهرها و توسعه صنایع و گردشگری که منجر به تغییر کاربری اراضی نواحی روستایی شده، افزایش جمعیت نواحی روستایی، عدم توسعه فیزیکی نواحی روستایی (عدم توسعه یافتگی سیستم‌های دفع فاضلاب، راه‌ها و غیره) شخم عمیق، کودهای شیمیایی و سموم آفت کش به‌همراه آلودگی منابع آب (عزمی و مطیعی لنگرودی، ۱۳۹۰) چرای بیش از حد دام، استفاده از چوب درختان جنگلی برای سوخت و آلودگی‌های ناشی از آن، از دیگر چالش‌های

زیست‌محیطی در نواحی روستایی هستند (فیروز آبادی و عظیم زاده، ۱۳۹۱).

بیماری سالک، از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی-درمانی کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران محسوب می‌شود. میزان پراکندگی این بیماری در ایران یکسان نیست، به گونه‌ای که بیشترین پراکندگی بیماری سالک مربوط به شمال شرق کشور است. در این میان، استان خراسان رضوی رتبه ششم را در بین تمامی استان‌های کشور به خود اختصاص داده است. خراسان-رضوی، به ویژه شهر مشهد از کانون‌های عمده بیماری سالک در کشور محسوب می‌شود (مافی و احمدی، ۱۳۸۸). شهر مشهد از جمله مکان‌هایی است که در آن میزان شیوع و پراکندگی بیماری سالک بسیار زیاد است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که برای ابتلا به بیماری سالک، غیر از عوامل متعدد اصلی مثل مخزن و ناقل بیماری که باید در منطقه وجود داشته باشد، شرایط اقلیمی نیز در تثبیت و همه‌گیری آن مؤثر است، زیرا کانون‌های عمده این بیماری با اقلیم‌های نیمه خشک و گرم منطبق است (هوشور، ۱۳۶۵).

شرایط محیط شهری و چگونگی مدیریت استفاده از آن‌ها برای سلامت شهروندان ضروری است. برنامه‌ریزان شهری دارای نقش کلیدی بر تامین سلامت ساکنان می‌باشند و بر ارتباط تاریخی بین برنامه‌ریزی شهری و سلامت تأکید شده است (بارتون و تسورون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰) بر این اساس مقاله حاضر به دنبال پاسخ به این سوال است که در روستاهای الحاق شده به مشهد، بیماری سالک از چه شدتی برخوردار است و توزیع بیماری سالک از چه الگویی تبعیت می‌کند؟

### بیماری سالک

لیشمانیوزها که در شمار بیماری‌های مشترک انسان و حیوان اند، در تمام نقاط جهان وجود دارند و به صورت ضایعات

پوستی (سالک)، احشایی (کالآزار) و مخاطی-پوستی بروز می‌کنند. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی در ۹۸ کشور، بیماری لیشمانیوز بومی است و بیش از ۳۵۰ میلیون نفر در معرض خطر ابتلا هستند، تعداد مبتلایان به لیشمانیا حدود ۱۲ میلیون نفر تخمین زده شده است. سالانه ۲ میلیون مورد جدید لیشمانیوز اتفاق می‌افتد که حدود ۰/۵ میلیون نفر آنها مبتلایان به کالآزار و ۱/۵ میلیون مبتلایان به لیشمانیوز جلدی تخمین زده شده است.

انتقال لیشمانیا تروپیکا<sup>۲</sup> از هند از طریق آسیای مرکزی و غربی به شمال آفریقا گسترش یافته است. در این بین بر خلاف یافته‌های اپیدمیولوژیک قبلی در شهرستان مشهد که همواره از این شهر به‌عنوان کانون لیشمانیوز خشک نام برده می‌شد اخیراً کانون‌هایی از لیشمانیا ماژور نیز شناسایی شده است.

### مشکلات زیست‌محیطی روستاها

حفاظت از محیط‌زیست در قرن بیست‌ویکم به عنوان یکی از هشت هدف توسعه هزاره و یکی از سه پایه توسعه پایدار شناخته شده است. مشکلات زیست‌محیطی در مناطق روستایی نیز از دهه ۱۹۷۰ به بعد به عنوان نتیجه‌ای از قرار گرفتن روستاها در سطحی پایین‌تر از شهرها مطرح شد (وینتروتن و واربرتن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). این مشکلات را می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد.

### کیفیت و آلودگی منابع آب

اصولاً در ایران هر جا که روستایی شکل گرفته، قطعاً منبع آبی وجود داشته و به یقین توسعه روستا تا حدود زیادی با میزان و کیفیت آب مرتبط است. شاید یکی از مهمترین عوامل متروک شدن بسیاری از روستاها در نواحی خشک ایران، از میان رفتن منابع آب آن‌هاست. وضعیت آب مشروب روستاها در نواحی

2 - leishmaniosis Tropica  
3 - Winterton and Warburton

1 - Barton and Tsourou

است. در بسیاری از روستاها فاضلاب منازل نیز به کوچه‌ها و خیابان‌ها سرازیر می‌شود. با بارش باران این فاضلاب‌ها به همراه آب باران بر سطح معابر جاری شده و در اثر انتشار عوامل بیماری‌زا، پیامدهای حاد بهداشتی و آلودگی‌های زیست‌محیطی را موجب می‌گردد (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸۵). تولید انبوه پسماند ناشی از افزایش جمعیت و تغییر الگوی مصرف در جوامع روستایی باعث آلودگی‌های زیست-محیطی و در نتیجه به خطر افتادن بهداشت و سلامت افراد شده است (جوزی و همکاران، ۱۳۹۱). در حال حاضر در زمینه زباله-های روستایی مدیریت منسجمی وجود ندارد و زباله‌های روستایی (که زمانی ترکیبات آن‌ها به طور عمده طبیعی بود و به سرعت تجزیه و جذب محیط می‌شد) تبدیل به زباله‌های غیر قابل تجزیه با دوره ماندگاری طولانی شده و برای زمانی نسبتاً طولانی در محیط روستا باقی مانده و چهره‌ای زشت به روستاها داده و انواع آلودگی‌های هوا، آب و خاک را به دنبال دارد. این موضوع به نوبه خود اهمیت مدیریت زباله‌های روستایی را برای حفظ منابع طبیعی مطرح کرده است (فرجی و همکاران، ۱۳۸۹). مردم روستایی می‌توانند از طریق کاهش تولید پسماند در مبدأ، تفکیک از مبدأ پسماند، کمک به سیستم جمع‌آوری و حمل‌ونقل پسماندها، کاهش تولید مواد زاید خطرناک در مبدأ و تولید هر چه کمتر مواد تجزیه ناپذیر در مدیریت پسماندها مشارکت داشته باشند (ادیب و عزیزیان، ۱۳۸۹).

#### مشکلات فیزیکی و کالبدی

یکی از مشکلات زیست‌محیطی روستا مشکلات کالبدی است (عزومی و مطیعی، ۱۳۹۰). رشد هدایت نشده فیزیکی روستاها به شکل‌گیری چشم‌انداز ناموزونی از عرصه‌های سکونتگاهی انجامیده است. طبق تحقیقات صورت‌گرفته محرومیت از خدمات محلی لازم و نبود شرایط زیست‌محیطی منجر به ایجاد آلودگی محیط‌زیست و کاهش فرصت‌های زندگی

مختلف متفاوت است، بعضی روستاها از چشمه سارهای دامنه کوهستان، برخی از آب انبارها، از برکه‌هایی که از آب باران در فصل زمستان پر می‌شود، تعدادی از چاه‌ها، برخی از آب رودخانه‌ها و غیره برای تأمین آب آشامیدنی خود استفاده می‌کنند و تعدادی از روستاها نیز از لحاظ تهیه مطلق آب واقعاً در مضیقه بوده و در کل منابع آب موجود در اکثریت روستاها از کیفیت مناسب برخوردار نمی‌باشد. در تمام جهان برنامه‌های وسیعی برای تأمین آب سالم در روستاها تهیه و اجرا شده است. به موجب گزارش سازمان جهانی بهداشت در ژاپن با انجام برنامه تهیه آب سالم برای تعدادی از روستاها، از مبتلایان به بیماری‌های واگیر روده‌ای به میزان ۷۱/۵ درصد و مرگ و میر کودکان ۵۱/۷ درصد کاسته شده است (کاظمی، ۱۳۹۵). همچنین، مهم-ترین آلاینده‌های آب‌های سطحی و زیرزمینی در مناطق روستایی عبارتند از فاضلاب‌های روستایی (فاضلاب‌های خانگی)، فاضلاب‌های (زهاب‌های) کشاورزی آلوده به انواع سموم و آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی، زباله‌ها و فضولات آدمی، فاضلاب‌های صنعتی، فاضلاب‌های (رواناب‌های) سطحی، مواد نفتی، مواد رادیواکتیو، موادسمی (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۸۵)، بنابراین با توجه به اینکه پایداری نواحی روستایی در گرو بهره‌برداری بهینه از منابع آب است، لذا مدیریت بهینه منابع آب ضروری می‌باشد (ریکلمه و همکاران، ۲۰۱۵).<sup>۱</sup>

#### پسماندها و فاضلاب

وجود فاضلاب‌ها یکی از عوامل آلودگی محیط‌زیست است. در بسیاری از روستاهای کشور عدم وجود سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی به‌عنوان یکی از مشکلات اساسی مطرح می‌باشد. این مشکل به ویژه در روستاهای فاقد سیستم جمع‌آوری فاضلاب‌های خانگی از اهمیت بیشتری برخوردار

و زمین آماری است. در این تحقیق با توجه به ماهیت چندوجهی موضوع پژوهش از داده‌ها و روش‌های متعددی استفاده شده است. در این ارتباط از داده‌های بیماری سالک که در سال-های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ در شهر مشهد رخ داده است، برای شناسایی الگوی جغرافیایی (خوشه‌ای، پراکنده و تصادفی) بیماری سالک در سطح شهر مشهد بهره گرفته شد. بدین منظور از داده‌های بیماری سالک که از مراکز بهداشت و درمان استان خراسان رضوی، گروه بیماری‌های واگیردار اخذ شده‌اند بر اساس آدرس-هایی که بیمار در مراکز درمانی به عنوان محل سکونت خود ذکر کرده است ژئوکدسازی صورت گرفت و فراوانی وقوع آنها در سال‌های مذکور در نواحی شهر مشهد محاسبه شد؛ سپس با استفاده از آماره خودهمبستگی فضایی موران<sup>۱</sup> به شناسایی الگوی توزیع جغرافیایی این بیماری پرداخته شد. در این ارتباط همچنین از آماره G عمومی (Getis-Ord)<sup>۲</sup> به منظور شناسایی خوشه-های مقادیر زیاد (دارای فراوانی بیشتر) استفاده شد و در نهایت از روش تحلیل خوشه‌ای و ناخوشه‌ای<sup>۳</sup> به منظور شناسایی خوشه-های بیماری سالک در نواحی شهر مشهد و روستاهای الحاقی مشهد بهره گرفته شد. در پژوهش حاضر برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای ArcGIS و Geo Da استفاده شده است.

شهر مشهد به عنوان مرکز استان خراسان رضوی، با جمعیت ۳,۰۵۷,۶۷۹ نفر (آمارنامه مشهد، ۱۳۹۵) دومین کلانشهر جمعیتی ایران است. جهت کوه‌ها در این شهر شمال غربی-جنوب شرقی است. در بخش شرقی این واحد جغرافیایی، رودخانه کشف‌رود که به عنوان زه‌کش اصلی و مسیر دفع آب-های سطحی است؛ خط القعر دشت را تشکیل می‌دهد. شهر مشهد، مرکز استان خراسان رضوی و دومین مادر شهر کشور

بهرتر برای انسان‌ها شده است. این در حالی است که امروزه یکی از مهم‌ترین عناصر ساختاری توسعه سکونتگاه‌های روستایی در جهت حمایت از فقیران روستایی و کاهش آسیب‌پذیری مناطق روستایی، توجه ویژه به ابعاد کالبدی فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی و محیطی انسان در مناطق یاد شده است. بدین معنا عناصر کالبدی سکونتگاه‌های روستایی شامل مسکن، محیط امن، خدمات عمومی، خدمات زیربنایی و کاربری اراضی می‌شود. این عناصر حمایت مادی و بهبود کیفیت زندگی انسان روستایی را مد نظر قرار می‌دهند (محمدی یگانه و همکاران، ۱۳۹۱). مهم‌ترین مشکلاتی که ضرورت و اصلاح بافت فیزیکی روستاها را ایجاب می‌کند عبارتند از:

- نبود سیستم مناسب دفع فاضلاب و آب‌های سطحی که مشکلات بهداشتی ایجاد می‌کند.
- لزوم گسترش خدمات زیربنایی و رفاهی مثل لوله کشی آب، برق، تلفن و غیره؛
- رواج وسایل نقلیه موتوری در روستا؛
- لزوم حفظ کاربری اراضی کشاورزی و جلوگیری از تخریب یا تغییر کاربری اراضی؛
- ضرورت کاهش خسارت‌های بلایای طبیعی؛
- ضرورت بهسازی و مقاوم‌سازی ابنیه و مسکن روستایی و
- فراهم کردن محیط مناسب زندگی در روستاها (عزمی، ۱۳۸۸).

## مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر با هدف تحلیل خودهمبستگی فضایی بیماری سالک و آلودگی‌های زیست‌محیطی در مناطق حاشیه‌ای کلانشهر مشهد انجام شده است. این تحقیق به لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش از نوع توصیفی-تحلیلی مبتنی بر ادبیات تحقیق، داده‌های آماری، روش‌های آمار فضایی

1- Moran's Spatial Autocorrelation  
2- High/Low Clustering, Getis-Ord General G  
3- Cluster and Outlier Analysis

های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به ترتیب، ۶۲/۸ درصد و ۶۴/۳ درصد از کل جمعیت شهری استان را شهر مشهد به خود اختصاص داده است و در حال حاضر نیز بیشترین اسکان غیررسمی در کشور را دارد و این مهم با توجه به روند پیش‌رو بیشتر نیز شده است. الحاق سکونتگاه‌های روستایی واقع در حریم شهر، در ابتدا باعث توسعه تخته شطرنجی بافت کالبدی شهر مشهد شده (مانند شهرک نوید، شهرک امام علی (ع) و غیره) و پس از مدتی دلیل پر شدن فضاهای بین شهر و نواحی جدید، باعث گسترش افقی شهر شده است.

پس از تهران است. قبل از دهه ۱۳۴۰ جمعیت این شهر طی دوره‌ای تقریباً چهل ساله دوبرابر شد؛ اما پس از دهه یادشده، تقریباً هر ۱۰ سال دو برابر شد. با دو برابر شدن جمعیت طی ۱۰ سال (۱۳۵۵ تا ۱۳۶۵) مساحت شهر سه برابر شد و طبیعتاً روستاها و مکان‌های بیشتری در این شهر ادغام شدند. در این فرآیند، عواملی چون فاصله کم سکونتگاه‌های روستایی تا شهر مشهد و دسترسی آسان، توسعه فیزیکی شهر مشهد، گسترش ارتباطات، سیاست‌های کلان ملی و راهبردهای توسعه شهر محور، باعث افزایش شدید جمعیت این شهر و برهم خوردن تعادل شبکه و نظام شهری استان شده‌اند؛ به طوریکه طی سال -

جدول ۱. موارد سالک شناسایی شده توسط مراکز بهداشت در روستاهای مستحیل شده از سال ۱۳۸۵-۱۳۹۵

ردیف	نام آبادی	جمعیت ۱۳۸۵	جمعیت ۱۳۹۵	موارد سالک
۱	طرق	۱۸۱۱۲	۲۳۴۹۷	۱۸۳۲
۲	چشمه پونه	۳۳	۲۵۴	۴۲
۳	مشهد قلی (شهرک مطهری)	۱۳۰۹۳	۲۱۰۹۳	۸۹۰
۴	نوده	۷۷۱۷	۲۰۷۷۱	۷۷۲
۵	باغ پدرام	۰	۰	۰
۶	مهدی آباد (طوس)	۲۱۰۷	۴۸۶۶	۳۹۱
۷	قلعه نو عوارض	۶۷۱۳	۱۲۰۱۱	۸۴۶
۸	شهر دانش	۱۱۸۱۳	۱۵۲۹۶	۱۵۷۲
۹	سیس آباد	۳۲۲۹	۷۶۴۸	۲۱۹۰
۱۰	عباس آباد	۱۵۱۰	۲۵۳۶	۲۸۵
۱۱	عیش آباد نیزه	۱۲۷	۱۱۲	۲۸
۱۲	همت آباد	۴۰۶۱	۳۹۹۱	۷۴۶
۱۳	مهدی آباد (کنویست)	۴۵۴	۵۲۳	۱۰۶
۱۴	اسماعیل آباد	۱۴۸۵	۳۰۸۳	۱۹۳۰
	جمع	۷۰۴۵۴	۱۱۵۶۸۱	۱۱۶۳۰

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

## نتایج و بحث

### پراکندگی بیماری سالک

لیشمانیوز پوستی در شهرهای مختلف ایران مشاهده می‌شود و یکی از کانون‌های مهم این بیماری شهر مشهد است. این بیماری در مناطقی از مشهد مانند: آب و برق، کوهسنگی، سیدی و... از قبل وجود داشته است و مناطق جدیدی نیز هر ساله در حال شکل‌گیری است. در چند سال اخیر تعداد مبتلایان به این

بیماری رو به افزایش بوده است و مناطق جدیدی در شهر مشهد به عنوان کانون‌های جدید بیماری گزارش شده است. همانگونه که در جدول زیر مشاهده می‌شود، تعداد بیماران مبتلا به سالک در سال ۱۳۹۲، در مرکز شماره یک در حدود ۱۲۴۸ نفر می‌باشد و در مرکز شماره چهار، هیچ فردی مبتلا به بیماری سالک شناسایی نشده است. در مجموع در این سال ۱۹۸۲ نفر به بیماری سالک در شهر مشهد مبتلا شده‌اند که توسط مراکز

بهداشت و درمان مشهد مورد شناسایی قرار گرفته‌اند.

جدول ۲. موارد سالک شناسایی شده توسط مراکز بهداشت پنج گانه

مشهد در سال ۱۳۹۲	
نام مرکز بهداشت	تعداد
مرکز شماره یک	۱۲۴۸
مرکز شماره دو	۱۱۱
مرکز شماره سه	۳۶۷
مرکز شماره چهار	۰
مرکز شماره پنج	۲۵۶

منبع: مرکز بهداشت و درمان خراسان رضوی، ۱۳۹۲

در سال ۱۳۸۰ یک موج همه‌گیری در شهر مشهد شیوع پیدا کرد، که از جمله مناطق آلوده می‌توان اطراف حرم مطهر (کوی عیدگاه) را نام برد. از عوامل اصلی بروز بیماری در اطراف حرم مطهر، می‌توان به وجود بافت‌های فرسوده در این محل اشاره کرد. با توجه به اینکه هر فرد فقط با یکبار مبتلا شدن به بیماری سالک در برابر آن ایمن می‌شود، طی سال‌های بعد باید کاهش پیدا کند. اما دوباره از سال ۱۳۸۵ تعداد افراد مبتلا به این بیماری رو به افزایش گذاشت، که علت اصلی آن مهاجرت افراد آسیب پذیر در برابر این بیماری به این مناطق بوده است، به گونه‌ای که مبتلایان به بیماری سالک در سال ۱۳۸۷ به ۳۰۰۸ تن رسیده بود.

از عوامل اصلی شیوع بیماری سالک در شهر مشهد می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

مناطق حاشیه‌ای شهر مشهد: ساخت و سازهای منازل مسکونی در مجاورت محل زیست پشه خاکی، در اماکن طبیعی مانند دامنه کوه‌ها و زمین‌های سنگلاخ.

وضعیت زباله‌ها: روزانه ۱۶۰۰ تن زباله در شهر مشهد تولید می‌شود و در ایام عید و تابستان این میزان به ۲۴۰۰ تن نیز می‌رسد. دفع زباله و انباشته شدن آن در حاشیه‌ی شهر، باعث ازدیاد محل نشو و نما و ناقل بیماری می‌شود.

وجود تعداد سی‌کال (مسیل) مساحت حدود ۸۵ هکتار و طول

۱۵۰ کیلومتر: این کال‌ها محلی برای افراد سودجو محسوب می‌شود تا نخاله‌های ساختمانی خود را در آن تخلیه کنند، که یکی از محل‌های اصلی نشو و نمای پشه‌ی خاکی است.

بافت‌های فرسوده و قدیمی و نیز خرابه‌های اطراف حرم مطهر رضوی.

میزان پراکندگی بیماری سالک در هر یک از مراکز ستادی بهداشت و درمان یکسان نیست، در مرکز ستادی شماره یک مناطق آب و برق، دانش‌آموز، امام هادی و حجت دارای بیشترین آلودگی هستند و روی هم رفته ۶۳/۶۲ درصد بیماران مبتلا به سالک را در این مرکز ستادی به خود اختصاص داده‌اند، از عوامل اصلی در گسترش این بیماری در این مناطق می‌توان به همجواری با دامنه‌ی کوه، وجود کال (مسیل) در این مرکز ستادی اشاره کرد و کمترین میزان مبتلایان به این بیماری مربوط به مناطق امامت و رضاشهر است. همچنین در مرکز ستادی شماره دو مناطق ابوذر، سیدی و طرق دارای بیشترین آلودگی هستند و از ۹۱۹ مورد مبتلا به بیماری ۵۲۴ مورد را به خود اختصاص داده‌اند، یعنی ۵۷/۱۳ درصد مورد از بیماری‌ها فقط در همین سه منطقه متمرکزند و از دلایل اصلی گسترش این بیماری در این مرکز ستادی نخاله‌های ساختمانی، ریختن آب فاضلاب خانه به کوچه‌ها می‌توان اشاره کرد و کمترین آن مربوط به مناطق شهید بهشتی و شهید هاشمی‌نژاد است.

در مرکز ستادی شماره سه از ۵۴۴ مورد مبتلایان به بیماری، ۳۹۲ مورد مربوط به سه منطقه خواجه‌ربیع، کوی امیر و امام رضا (ع) است که ۷۰/۷۶ درصد از کل بیماران این مرکز ستادی را به خود اختصاص داده‌اند. از دلایل افزایش بیماری در این مناطق می‌توان به عدم رعایت اصول بهداشتی، ریختن نخاله و همچنین بافت فرسوده منطقه می‌توان اشاره کرد و کمترین مبتلایان مربوط به ادویه‌چی و علی‌ابن‌ابیطالب می‌شود. در مرکز ستادی ثامن کلیه مبتلایان به بیماری در مرکز حاج

تأثیرگذار است. شبکه جمع‌آوری فاضلاب کلانشهر مشهد در حال حاضر تنها بخشی از شهر مشهد را شامل می‌شود. از کل جمعیت کلانشهر مشهد، تنها حدود ۲۴ درصد آن تحت پوشش شبکه جمع‌آوری فاضلاب هستند و فاضلاب تولیدی مابقی جمعیت شهردر چاه‌های جاذب تخلیه می‌شود. همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، بیشترین پوشش شبکه جمع‌آوری فاضلاب در حوزه جنوب‌غربی و شمال‌غربی است همچنین نیمه جنوبی حوزه مرکزی نیز تحت پوشش قرار دارد. حوزه میانی غربی و میانی شرقی به میزان محدود و پراکنده دارای شبکه جمع‌آوری فاضلاب است و حوزه‌های شمال شرقی و جنوب شرقی تحت پوشش نیستند.

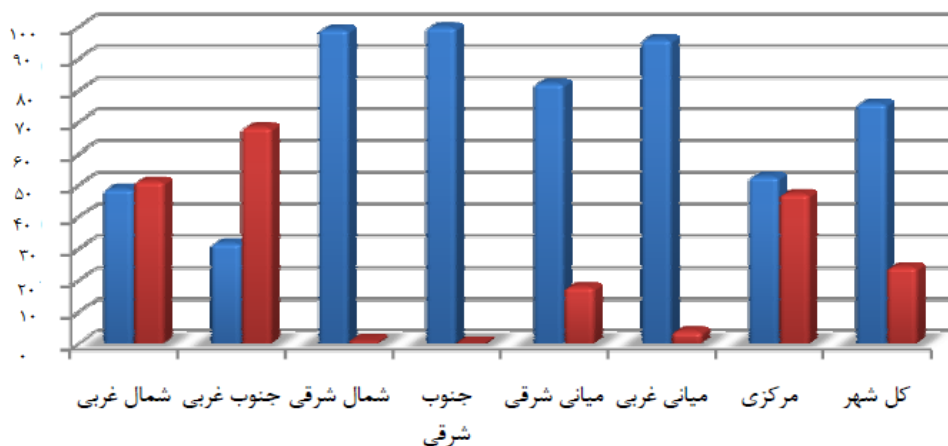
نوروز است و دلیل اصلی افزایش این بیماری وجود بافت‌های فرسوده در این منطقه است.

در کل سطح شهر مشهد مناطق آب و برق، خواجه ربیع، شهرک ابوذر و حجت از مراکز بسیار آلوده محسوب می‌شوند. در مجموع ۴۳/۳۵ درصد از کل مبتلایان در این چهار منطقه واقع شده است، از جمله عوامل افزایش بیماری سالک در این سه مرکز می‌توان به گسترش حاشیه‌نشینی در این مناطق و نزدیکی به کوه، کال، ساخت و سازها و ریختن نخاله‌های ساختمانی اشاره نمود.

### آلودگی‌های زیست‌محیطی

#### پوشش شبکه جمع‌آوری فاضلاب

پوشش شبکه جمع‌آوری فاضلاب یکی از شاخص‌های محیطی است که بطور غیرمستقیم بر سطح کیفی سکونت



شکل ۱. میزان پوشش شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهر مشهد (طرح جامع، ۱۳۸۷)

نمی‌تواند اکسیژن را با خود حمل کند، در صورت عدم حضور اکسیژن، سلول‌های بدن ممکن است بمیرند یا پوست کبود شود. این شرایط برای کودکان زیر شش ماه بسیار خطرناک‌تر است. به طور معمول نیترات در آب‌های زیرزمینی وجود دارد. میزان مجاز نیترات ۴۵ میلی‌گرم در لیتر است اما به دلیل استفاده از کود

### آثار زیست‌محیطی فاضلاب

از مهم‌ترین آثار فاضلاب در محیط‌زیست و سلامتی انسان می‌توان به وجود نیترات بیش از حد اشاره کرد. خطر اولیه نیترات در آب‌های آشامیدنی زمانی اتفاق می‌افتد که در دستگاه گوارش فرم نیترات به نیتريت تبدیل شود. نیتريت باعث اکسید شدن آهن موجود در هموگلوبین گلبول‌های قرمز شده و در نهایت



موجب تشکیل گنداب شده که محل مناسبی برای پشه‌ها از جمله پشه مالاریا هستند و در این صورت بیماری سالک در این مناطق شیوع می‌یابد.

از آنجا که شیب در شهر مشهد از سمت جنوب به شمال است تمام کانال‌های انتقال آب و نیز کال‌ها به سمت شمال شهر حرکت می‌کنند. به همین منظور میزان آلودگی‌های زیست-محیطی در قسمت شمالی شهر بیشتر از سایر مناطق شهر است.

### آماره عمومی G

شاخص موران در شناسایی انواع گوناگونی از طبقه‌بندی الگوهای فضایی کارآمد نیست. این الگوها برخی مواقع به عنوان نقاط داغ و سرد تمرکز نامیده می‌شوند. آماره عمومی G بر شاخص موران در تعیین نقاط مثبت (داغ) و منفی (سرد) در سطح ناحیه مورد مطالعه ترجیح دارد (کیانی و کاظمی، ۱۳۹۴). مقدار G برابر ۰/۵ به دست آمده است که نشان از خوشه‌ای بودن توزیع بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی در شهر مشهد دارد. نتیجه بدست آمده با ضریب اطمینان ۹۵ درصد تایید می‌گردد. همچنین الگوی فضایی به دست آمده از نوع خوشه‌ای با تمرکز بالا است و بیانگر این است که نقاط با بیماری سالک بیشتر مجاور یکدیگر متمرکز شده‌اند.

محدوده‌هایی که با عنوان خوشه High-High مشخص شده است میزان آلودگی زیست‌محیطی بالایی دارند و محدوده‌هایی که با عنوان خوشه Low-Low مشخص شده است میزان آلودگی زیست‌محیطی در این مناطق پایین است.

### خودهمبستگی فضایی بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی

برای تحلیل خودهمبستگی فضایی بین متغیر بیماری سالک و آلودگی‌های زیست‌محیطی از ضریب موران دومتغیره در نرم-افزار GeoDa استفاده شده است. در شکل ۲ نمودار تحلیل

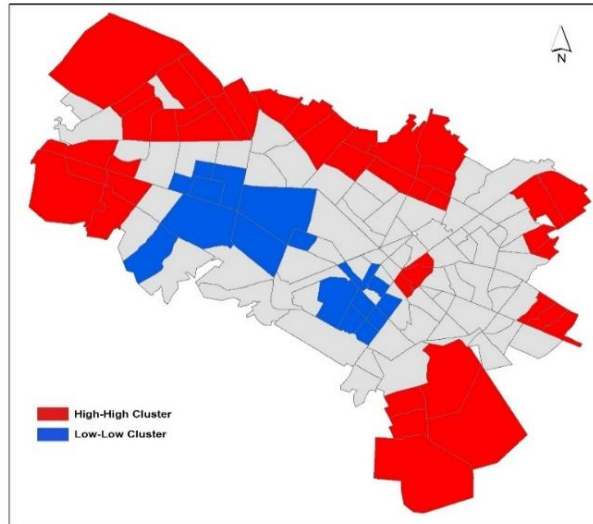
برای اراضی کشاورزی و نفوذ فاضلاب به منابع آب زیرزمینی، نیترات موجود در آب افزایش می‌یابد و سلامتی انسان را به خطر می‌اندازد. همانطور که در نقشه ۱ مشاهده می‌شود، بار آلودگی نیترات در بخش‌های مرکزی سفره‌ زیرزمینی شهر مشهد که منطبق بر بافت مسکونی شهر بوده و حجم زیادی از فاضلاب-های انسانی را دریافت می‌کند زیاد است. همچنین در بخش‌های شمالی محدوده شهر تجمع آلودگی نیتراته مشاهده می‌شود و دلیل آن را می‌توان اراضی زراعی آبی و باغاتی دانست که به دنبال مصرف کود و سموم شیمیایی که عمدتاً حاوی نیترات و فسفات هستند این مواد را وارد سفره آب زیرزمینی می‌کنند.

### رواناب‌های شهری

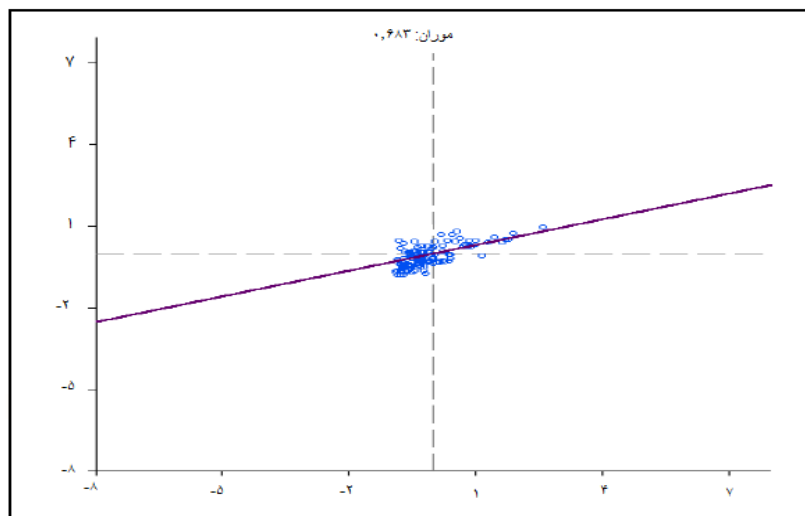
منشأ رواناب‌های شهری بارندگی و هرزآب‌هایی است که از واحدهای مسکونی، تجاری و صنعتی در شهر رها می‌شود. برخی مواقع نقص در شبکه انتقال آب نظیر شکستگی لوله‌های آب و فاضلاب نیز سبب تولید رواناب می‌شود. رواناب‌های شهری محتوی انواع آلاینده‌ها و ترکیبات شیمیایی هستند، به ویژه پس از اولین بارندگی‌ها در هر فصل، آبشویی آلودگی‌های شهر سبب می‌شود که رواناب بسیار آلوده‌ای به وجود آید. رواناب‌های شهری در کانال‌های سطحی و مسیل‌ها روان شده و از مناطق مختلف شهر عبور می‌کنند. این کانال‌ها محل‌های بسیار مناسبی برای تجمع و تکثیر جانوران و حشرات موذی هستند.

رواناب‌های شهری به لحاظ آلودگی هم مشخصات فاضلاب‌های خانگی را دارند و حاوی مقدار زیادی مواد قابل تجزیه بیولوژیک هستند و به همین خاطر دارای نیترات، آلودگی باکتریایی بالایی هستند و هم به سبب انحلال مواد شیمیایی و خطرناک نظیر فلزات سنگین، سوخت‌های فسیلی، روان‌کننده‌ها و غیره شبیه پساب‌های صنعتی هستند. این رواناب‌ها سلامت ساکنین شهر به خصوص کودکان را که در معرض و در تماس با آنها هستند تهدید می‌کند. رواناب‌های ساکن پس از مدتی

همبستگی دو متغیره موران برای بیماری سالک در اثر آلودگی-  
های زیست‌محیطی در شهر مشهد و روستاهای مستحیل شده  
در آن نشان داده شده است.



نقشه ۱. آلودگی‌های زیست‌محیطی در شهر مشهد و روستاهای مستحیل شده



شکل ۲. تحلیل همبستگی شاخص موران دو متغیره برای بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی در شهر مشهد و روستاهای مستحیل شده

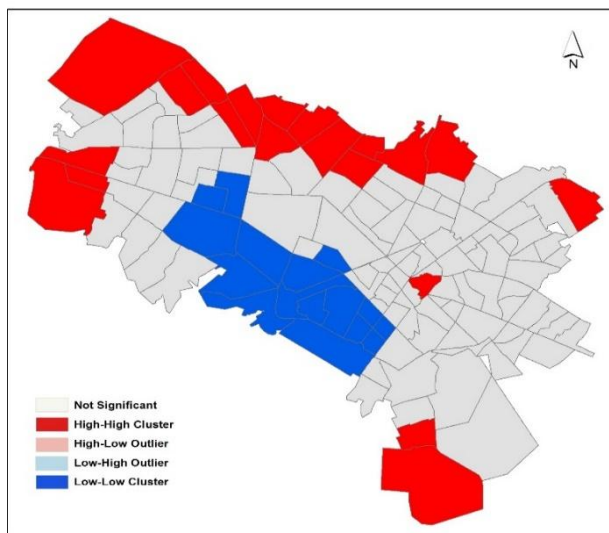
دارد. نتیجه به دست آمده با ضریب اطمینان ۹۵ درصد قابل پذیرش است. نتایج حاصل از کاربرد شاخص دو متغیره موران در خصوص همبستگی فضایی بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی در شهر مشهد و روستاهای مستحیل شده در آن

بر اساس شاخص دو متغیره موران، همبستگی فضایی بین بیماری سالک و آلودگی‌های زیست‌محیطی در سطح شهر مشهد به صورت خوشه‌ای می‌باشد و دارای ضریب  $0/68$  است که هر چه عدد به سمت یک تمایل داشته باشد نشان از تمرکز بالا

در نقشه ۲ نشان داده شده است.

همانگونه که از نقشه ۲ مشخص است در ارتباط با خودهمبستگی فضایی بین بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی در سطح شهر مشهد و روستاهای مستحیل شده در آن، دو خوشه به دست آمده است. در مناطق حاشیه‌ای کلانشهر مشهد و روستاهای اطراف کشف‌رود که با عنوان خوشه High-High مشخص شده است میزان بیماری سالک زیاد و همچنین میزان آلودگی زیست‌محیطی نیز در سطح بالایی قرار دارد؛ یعنی در این محدوده‌ها که در حاشیه شهر مشهد قرار دارند میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی در آنها بسیار بالا است

که به عنوان یک خوشه در نظر گرفته شده‌اند. در قسمت جنوبی شهر مشهد یک خوشه دیگر تشکیل شده است که همبستگی فضایی در آن محدوده‌ها بین بیماری سالک و آلودگی زیست‌محیطی به عنوان خوشه Low-Low در نظر گرفته شده است. در این مناطق میزان بیماری سالک در اثر آلودگی زیست‌محیطی پایین است و همچنین میزان آلودگی‌های زیست‌محیطی در این محدوده‌ها در سطح بسیار پایین قرار دارد. در بقیه قسمت‌ها همبستگی فضایی معنادار نیست که با رنگ خاکستری مشخص شده است.



نقشه ۲. همبستگی فضایی بیماری سالک در اثر آلودگی‌های زیست‌محیطی بر اساس شاخص موران دومتغیره در مشهد و روستاهای مستحیل شده

## نتیجه‌گیری

در چند دهه اخیر، همواره توسعه پایدار روستایی از دغدغه‌های اصلی توسعه در ایران و اکثر کشورهای درحال توسعه بوده است. با توجه به اینکه توسعه و محیط‌زیست دو موضوع جدایی‌ناپذیر می‌باشند، ضروری است که با دستیابی و استفاده از ابزارهای مدیریت محیط‌زیست در کلیه برنامه‌های توسعه حداقل خسارت به منابع و محیط‌زیست وارد نمود. ارزیابی

اثرات زیست‌محیطی می‌تواند نقش مؤثر و مهمی برای شناسایی اثرات احتمالی توسعه بر روی محیط‌زیست و کاهش مشکلات زیست‌محیطی و مشارکت در توسعه پایدار داشته باشد. آلودگی‌های ناشی از مصرف بی‌رویه منابع موجود، تهدیدهای جدی را برای محیط‌زیست و سلامت انسان به ارمغان آورده است. از یک طرف الگوی مصرف خانوارها، صنعتی شدن، افزایش درآمد خانوارها، توسعه راه‌ها و ارتباطات و غیره از عوامل اصلی

آلودگی‌های زیست‌محیطی از ضریب دومتغیره موران استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که در مکان‌هایی که آلودگی‌های زیست‌محیطی زیاد است میزان مبتلایان به بیماری سالک نیز افزایش یافته است.

همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از بین روستاهای مستحیل شده به شهر مشهد که تعداد ۱۴ مورد از آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است، روستای سیس‌آباد با ۲۱۹۰ مورد شیوع بیماری سالک، بیشترین تعداد مبتلا به این بیماری را داشته است. نتایج نشان می‌دهد که روستاهای مستحیل شده به دلیل قرارگیری در شمال شهر و جهت شیب، که شیب در مشهد از جنوب به شمال می‌باشد لذا بیشترین میزان آلودگی‌های زیست-محیطی ناشی از فاضلاب‌ها، آب‌های سطحی و غیره را دارند که همین عامل باعث افزایش بیماری سالک در این روستاهای مستحیل شده به شهر مشهد شده است.

ارزیابی زیست محیطی سد گتوند علیا با استفاده از سامانه-های اطلاعات جغرافیایی و منطق فازی. چهارمین گنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه تهران.

جوزی، س. ع.، دهقانی، م.، زارعی، م. ۱۳۹۱. ارائه برنامه راهبردی مدیریت پسماندهای روستایی به روش AWOT (مطالعه موردی: میناب). محیط شناسی، ۳۸(۴): ۹۳-۱۰۸

رفیعیان، م. و تاجدار، وحید. ۱۳۸۷. سنجش وضعیت سلامت با رویکرد منطقه‌ای در مجموعه شهری مشهد، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۰: ۱۸۴-۱۶۳

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. ۱۳۸۵. محیط زیست روستا (مدیریت مواد زائد، فضای سبز روستا و غیره) از سری متون آموزشی ویژه دهیاران. مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی. پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی.

آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند و از طرفی دیگر بی‌توجهی به چالش‌های زیست‌محیطی به وجود آمده اثرات نامطلوبی از جمله شیوع انواع بیماری‌ها، هدر رفتن منابع و سرمایه‌ها، کمبود آب، فرسایش خاک و غیره را به دنبال دارد.

از مهمترین علل ابتلا به بیماری سالک می‌توان به وجود بافت‌های فرسوده در اطراف حرم مطهر رضوی، وجود حاشیه‌نشینی، وجود نخاله‌های ساختمانی و ساخت‌وسازها در اطراف کوه‌ها، جاری شدن فاضلاب خانه در خیابان‌ها و... اشاره نمود. در راستای دستیابی به اهداف تحقیق، در ابتدا برای پراکنش فضایی بیماری سالک در شهر مشهد و روستاهای الحاقی مشهد (حاشیه کشف‌رود) مورد تحلیل قرار گرفت. آماره عمومی G نشان داد که پراکنندگی بیماری سالک در شهر مشهد به صورت خوشه‌ای می‌باشد که این نکته بیانگر آن است که نقاط با بیماری سالک بیشتر مجاور یکدیگر متمرکز شده‌اند. جهت تحلیل خودهمبستگی فضایی بیماری سالک در اثر

## منابع

آمارنامه مشهد. ۱۳۹۵. اداره کل بهبود محیط زیست شهری شهرداری مشهد. قابل دسترسی در [mspl.mashhad.ir](http://mspl.mashhad.ir)

آخرین دستیابی: ۱۳۹۷/۷/۳.

ادیب، س. و عزیزیان، م. ص. ۱۳۸۹. مدیریت پسماندهای روستایی و نقش آن در حفظ محیط زیست. اولین گنگره چالش‌های کود در ایران. نیم قرن مصرف کود. تهران.

افشانی، س. ع. و شیرینی محمدآبادی، ح. ۱۳۹۴. رابطه اعتماد اجتماعی با سلامت اجتماعی در بین زنان شهر یزد. مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران، ۲(۴۴): ۲۷۷-۲۹۹

جمینی، د.، ذوالفقاری، ا. م.، نصرآبادی ز. و قبادی، ش. ۱۳۹۵. چالش‌های زیست محیطی و اثرات آن بر ساکنین روستایی در آباد با استفاده از نظریه بنیانی. فصلنامه جغرافیا و پایداری محیط، ۶(۱۹): ۷۱-۸۷.

جوادی پیر بازاری، س.، محمدی، ک. و خدادادی، ا. ۱۳۸۷.

- مرکز آمار ایران. ۱۳۹۵. سالنامه‌ی آماری. قابل دسترسی در: [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)، آخرین دستیابی: ۱۳۹۵/۷/۳.
- مرکز بهداشت و درمان خراسان رضوی. ۱۳۹۲. گروه بیماری‌های واگیردار. قابل دسترسی در: [behdasht.gov.ir](http://behdasht.gov.ir)، آخرین دستیابی: ۱۳۹۷/۵/۳.
- معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری مشهد. ۱۳۹۴. آمارنامه‌ی سال ۱۳۹۵ شهر مشهد. چاپ اول. ناشر: معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری مشهد با نظارت مدیریت آمار. تحلیل و ارزیابی. مشهد.
- میرترابی، م.، شفیعی، ف. و رضوان‌فر، ا. ۱۳۹۲. به‌کارگیری منابع اطلاعاتی و کانال‌های ارتباطی در فرآیند پذیرش مدیریت جامع پسماند روستایی. نشریه محیط زیست طبیعی، ۶۶(۳): ۳۲۹-۳۳۹.
- ودادهیر، ا.، ساداتی، س. م. ه. و احمدی، ب. ۱۳۸۷. سلامت زنان از منظر مجلات بهداشت و سلامت در ایران. پژوهش زنان، ۱۳۳-۱۵۵: (۲)۶.
- وزارت بهداشت. درمان و آموزش پزشکی. ۱۳۹۷. قابل دسترسی در: [www.behdasht.gov.ir](http://www.behdasht.gov.ir)، آخرین دستیابی: ۱۳۹۷/۵/۳.
- هوش‌ور، ز. ۱۳۶۵. مقدمه‌ای بر جغرافیای پزشکی ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی، ۲۹۸ص.
- Barton, H. and Tsourou, C. 2000. Healthy urban planning. Published on behalf of the world health organization. Regional office for Europe. Spon press, 184 p.
- Riquelme Montero, F. and Brasa Ramos, A. 2005. Land and water use management in vine growing by using geographic information system in Castilla-La Mancha. Spain. agricultural water management. an international Journal. Elsevier, 1(3): 82-95.
- Shanhan, D.F. Fulle.r, R. A. Bush, R. Lin, B.B and Gaston. K.J. 2015. the health benefits of urban nature: How much do we need? Bio Science, ۱۳۹۱: ۱-۷۷.
- عزمی، آ. ۱۳۸۸. توسعه فیزیکی روستا و حفاظت از محیط زیست. مسکن و محیط روستا، ۲۸(۱۲۸): ۲-۱۵.
- عزمی، آ. و مطیعی لنگرودی، ح. ۱۳۹۰. مروری بر مشکلات زیست‌محیطی روستاهای ایران و راه‌کارهای حل این مشکلات، مسکن و محیط روستا، ۳۰(۱۳۳): ۱۰۱-۱۱۵.
- فرجی سبکیار، ح.، سلمانی، م.، فریدونی، ف.، کریم زاده، ح. و رحیمی، ح. ۱۳۸۹. مکانیابی محل دفن بهداشتی زباله روستایی با استفاده از مدل فرایند شبکه‌ای تحلیل. فصلنامه مدرس، ۱(۶۵): ۱۴۹-۱۲۷.
- فیروز آبادی، س. ا. و عظیم زاده، د. ۱۳۹۱. فقر روستایی و تخریب محیط زیست (مورد مطالعه روستاهای سرخون و بیدله از توابع استان چهارمحال و بختیاری). توسعه روستایی، ۴(۲): ۹۹-۱۲۰.
- کاظمی، ن. ۱۳۹۵. گروه‌های متفاوت روستایی و حفاظت از محیط زیست. مسکن و محیط روستا، ۳۵(۱۵۵): ۱۵۷-۱۴۳.
- کیانی، ا. و کاظمی، ع. ا. ۱۳۹۴. تحلیل توزیع خدمات عمومی شهر شیراز با مدل خودهمبستگی فضایی در نرم افزار ArcGIS و GeoDa. نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۶(۲۲): ۱۴-۱.
- مافی، ع. و یوسفی بهلولی احمدی، غ. ۱۳۸۸. آسیب شناسی تطبیقی پراکندگی فضایی سالک و سل در شهر مشهد. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۳: ۳۲۱-۳۰۱.
- محمدی آشنانی. م.، محمدی آشنانی، ع. و حسنی، ا. ۱۳۸۷. پیشنهاد فرآیند تطبیقی ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست جهت توسعه پایدار روستایی در ایران. فصلنامه روستا و توسعه، ۱: ۱۰۰-۷۷.
- محمدی یگانه، ب.، نباتی، ع. و چراغی، م. ۱۳۹۱. تبیین اثرات اجرای طرح هادی بر بهبود کیفیت زندگی در نواحی روستایی. مسکن و محیط روستا، ۳۱(۱۳۹): ۹۹-۱۱۳.

retirement migrants in north-east Victoria. Australia. Journal of rural studies. Issue. 4: 329-337.

65(5):476-485.

Winterton, R. and Warburton, j.2012. Ageing in the bush: the role of rural places in maintaining identity for long term rural residents and

## Environmental Pollution Analysis of Villages Annexed to Metropolises (Case study: Mashhad)

Vahid Riyahi<sup>1\*</sup> and Farah Fathizadeh<sup>2</sup>

Submitted: 25 May 2018

Accepted: 8 March 2019

### Abstract

The villages annexed to metropolises face numerous environmental contaminations. One of the most common contaminations that is of great importance is pollution of soil, garbage, etc. Accordingly, the present paper analyzes the environmental contaminations of the villages annexed to Mashhad. The research method is descriptive-analytic and ArcGIS and GeoDa software packages have been used for analyzing the data. Moran's I coefficient and the bivariate general G-statistic were used for investigating the spatial distribution of leishmaniasis disease for measuring the autocorrelation of leishmaniasis due to environmental contamination. The statistical population consists of fourteen villages annexed to Mashhad. The associated statistics were obtained from the official local health network. Among the studied villages, the Cis-Abad village had the highest rate of illnesses with 2190 cases. The results show that the spatial distribution of leishmaniasis in Mashhad is clustered and the G-Statistic has been obtained to be 0.5. Among the villages studied, the rate of the Sisabad village with 2190 cases of illness has the most instances of leishmaniasis. The statistical results show that the spatial distribution of the leishmaniasis disease in Mashhad is G of 0.5 that is obtained in a clustering format. Considering the spatial autocorrelation of leishmaniasis and environmental contamination, the obtained spatial distribution is of the cluster type and the bivariate Moran's I is 0.68M that indicates that the villages which have higher levels of environmental pollution are more likely to develop leishmaniasis disease. The results of research show that since the villages that are annexed to Mashhad are more widely located around the Kashaf Rood river and the direction of the slope of Mashhad is towards this river, the most environmental pollution exists in the annexed villages that has resulted in leishmaniasis disease for the inhabitants of these areas.

**Keywords:** Annexed villages, rural environment, environmental pollution, environmental health

---

1- Associate professor, Department of rural planning, faculty of geography, kharazmi university, Tehran

2 - Ph.D. Student, faculty of Geography, kharazmi university

(\*- Corresponding Author Email: Vrali2005@yahoo.com)

DOI: 10.22048/rdsj.2019.133437.1737