جغرافیا و روابط انسانی، زمستان ۱٤۰۳، دوره۷، شماره٤، صص۵۹۹-۵۸۷

تحلیل خودهمبستگی فضایی مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز بهداشتی درمانی در شهر تهران

قاسم فتحی[۱]، علیرضا محمدی*[۲]، عطا غفاری گیلانده[۳]

۱-دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
ghs.fathi@gmail.com

۲-استاد گروه برنامه ریزی شهری و روستائی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
a.mohammadi@uma.ac.ir

۳- استاد گروه برنامه ریزی شهری و روستائی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
a_ghafarigilandeh@uma.ac.ir

تاریخ دریافت:۱٤۰۳/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱٤۰۳/۰۳/۲۱

چکیده

در سال های اخیر با ورود ویروس کرونا به کشور بیماری های تنفسی و ریوی در عصر حاضر بیماری های تنفسی از مهمترین بیماری ها می باشد که اغلب جوامع جهانی را درگیر کرده است، این نوع بیماری ها که به دوصورت واگیردار و غیرواگیردار است سیستم تنفسی را دچار بخصوص در کلانشهری مثل تهران فزونی یافته و آسیب های ریوی آن منجر به مرگ و میر فراوانی گردیده است. مطابق آمار این بیماری ها در سال ۰۰، ۹۹، ۹۸ و ۱۳۹۷ بیشترین مرگ و میر را در کلانشهر تهران داشته است. بنابراین این پژوهش به مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران در بازه زمانی فوق الذکر و تحلیل خودهمبستگی فضایی آن با متغیر دسترسی به مراکز بهداشتی درمانی پرداخته است. بر این مبنا آدرس بیماران تنفسی در GIS نقطه گذاری گردید. جهت بررسی توزیع فضایی مرگ و میر بیماری های تنفسی از ضریب موران، برای محاسبه فاصله مرکز مناطق تا نزدیکترین مراکز بهداشتی درمانی از دستور NEAR و به منظور تحلیل خودهمبستگی فضایی مرگ ناشی از بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز بهداشتی درمانی از ضریب دومتغیره موران استفاده گردید. نتایج نشان می دهد که توزیع مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران در سال های ۹۹، ۹۸ و ۱۳۹۷ بصورت خوشه ای و در سال ۱٤۰۰ بصورت پراکنده است که در قسمت شرق شهر، توزیع فضایی در سطح بالا است. همچنین کمترین فاصله مرکز مناطق تا مراکز بهداشتی درمانی ۱۰۰۰ متر و بیشترین ۱۲۰۰۰ مترمحاسبه شده است که متوسط سطح دسترسی مناطق شهر تهران به مراکز بهداشتی درمانی در مناطق ۸، ۱۱، ۱۲ و ۱٦ دارای دسترسی مناسب به مراکز بهداشتی-درمانی است. در نهایت با بکارگیری موران دو متغیره بیماران تنفسی و فاصله از مراکز بهداشتی درمانی، مناطق شمالِ شرقی، شرق و شرقِ جنوب شرقی مرگ و میر بیماران بالا و دسترسی به مراکز بهداشتی-درمانی کم است. در واقع در مناطقی که فاصله بیماران از مراکز بهداشتی

DOI: 10.22034/GAHR.2024.432719.2015 شاپا الکترونیکی:3851-645

درمانی زیاد است میزان مرگ و میر بالا و در مناطقی که میزان فاصله دسترسی بیماران به مرکاز بهداشتی درمانی کم است، به مراتب مرگ و میر پایین تر است.

واژگان کلیدی: بیماری های تنفسی، دسترسی، مراکز بهداشتی درمانی، خودهمبستگی فضایی، شهر تهران

---

*این مقاله مستخرج از رساله دکتری می باشد.

مقدمه

بیماری‌های تنفسی از مهم‌ترین بیماری‌هایی هستند که جامعه‌ی جهانی را درگیر خود کرده است(کرمانی و همکاران، ۱۳۹۵). مطابق آمار سازمان بهداشت جهانی[1] در حال حاضر در دنیا یک پنجم افراد به این بیماری‌ها دچار هستند و در سال ۲۰۰۵ میلادی رتبه ابتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی ۱۳ بوده و در سال ۲۰۱٦، رتبه این بیماری به ۵ رسید. همچنین، بیماری‌های مزمن تنفسی، از نظر بروز ناتوانی‌های جسمانی در سال ۲۰۲۰، رتبه ۱۱ را به خود اختصاص داده است(وب سایت مرکز بهداشت جهانی، ۲۰۲۱). بیماری تنفسی که عموماً در ارتباط با بیماری ریوی است شامل گروهی از بیماری‌ها هستند که از طریق درگیر کردن بخش یا قسمت‌هایی از دستگاه تنفس باعث اختلال در عملکرد ریه‌ها می‌گردند. گاهی بیماری تنفسی در نتیجه آسیب به پرده جنب(پلورا)، حفره پلورال یا ماهیچه‌ها و اعصاب تنفسی ایجاد می‌شود. بیماری‌های ریوی در هر سال بسیاری از افراد جامعه را مبتلا می‌کنند که باعث کاهش سطح عملکرد فرد در فعالیت‌های روزمره می‌گردند. بیماری‌های دستگاه تنفسی در انگلستان شایع‌ترین عامل مراجعه به پزشکان عمومی است(اعتمادی و همکاران، ۱۳۹۸). بیماری های تنفسی به دو صورت واگیردار و غیرواگیردار دسته بندی می شود(خوشدل و همکاران، ۱۳۹۱)، بیماری های واگیردار تنفسی بشدت در سطح جامعه پخش فضایی دارد و از طریق افراد به یکدیگر منتقل می شود که غالبا به شکل عفونت ریوی یا همان ذات الریه بروز می کند(گوناسیلاکابس و

[1] WHO

همکاران[1]، ۲۰۱۸) و نوع غیرواگیردار آن اغلب با قرار گرفتن فرد در معرض آلودگی های محیطی و زیستی ایجاد می شود(کیمبرلی[2]، ۲۰۱۷). بیماری‌های تنفسی ایران همیشه به عنوان یک چالش اساسی مطرح است. در جمعیت بالغ کشور، میزان ابتلاء به آسم براساس یک مطالعه چهار ساله ۹ درصد و در جمعیت کودک و نوجوان ۱۱ درصد اعلام شده است. در ایران نیز انواع بیماری‌های مزمن تنفسی، بعد از بیماری‌های قلبی و عروقی و تصادفات جاده‌ای، سومین علت مرگ و میر را به خود اختصاص می‌دهند(اثماریان و همکاران، ۱۳۹۲). در مناطق مختلف فاکتورهای متفاوتی در افزایش بیماری‌های تنفسی نقش دارند، عوامل اجتماعی و زیست محیطی در این زمینه بسیار دخیل هستند(گرینبرگ[3]، ۲۰۰۳). از طرفی ساختار فضایی شهر، تأثیر مهمی بر کیفیت محیط شهری دارد(فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۹۷). از نظر اجتماعی عواملی چون سن، قومیت، سطح درآمد، فرهنگ و سبک زندگی بر بروز بیماری های تنفسی تاثیر دارد(پیترز[4]، ۲۰۰۵). از نظر زیست‌محیطی، ساختار فضایی ناکارآمد، با افزایش زمان صرف شده برای حمل‌ونقل، آلودگی هوا و با گسترش غیرضروری مناطق شهری در اراضی پیرامون، کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد و منجر به شیوع بیماری های واگیردار می گردد(برتوآد[5]، ۲۰۰۳). هوای کلانشهر تهران در اکثرا ایام سال آلوده است، مطابق آمار مرکز پایش زیست‌محیطی شهر تهران، مونواکسیدکربن و دی اکسیدنیتروژن بالاترین آلودگی را در شهر تهران ایجاد می‌کنند که در برخی از ساعات پرترافیک روز همانند ظهر و ابتدای شب، بیشترین آلودگی را ایجاد می‌کنند، پس از آن دی اکسیدگوگرد و ذرات معلق در هوا در رتبه بعدی آلودگی هوای کلانشهر تهران قرار دارند(گزارش سایت مرکز پایش آلاینده‌های زیست‌محیطی شهر تهران، ۱٤۰۰). از طرفی مناطق زیادی از شهر تهران، دچار افت زیست پذیری شهری هستند و بخصوص در مناطق مرکزی این عامل بیشتر نمود دارد(کلانتری و همکاران، ۱۳۹۸)، عوامل اجتماعی و زیست محیطی فراوانی در افت کیفیت زندگی شهری و شیوع بیماری های واگیردار دخیل هستند(خوشدل و همکاران، ۱۳۹۱). به طور متوسط ۲۰۰ نفر در سال در کلانسهر تهران بر اثر بیماری‌های تنفسی فوت می‌کنند(کرمانی و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین نیازمند شناسایی و برنامه‌ریزی برای کاهش و پیشگیری از این بیماری‌ها در شهر تهران ضروری است، جهت برنامه‌ریزی‌های صحیح پیشگیرانه باید بدانیم بیماری‌های در مکان چگونه توزیع شده است تا تأثیرگذاری عوامل محیطی در افزایش یا کاهش مبتلایان به بیماری خاص را بتوانیم بسنجیم(قدمی و همکاران، ۱۳۹۲). در سال‌های اخیر بعلت شیوع کرونا آمار بیماری‌های تنفسی در کشور و بخصوص شهر تهران افزایش قابل توجهی داشته است. اغلب بیماری‌های تنفسی منجر به عفونت شدید ریوی یا سینه پهلو[6](ذالت الریه) می‌شود.

[1] Gunathilakaabc, R., etl
[2] Kimberly, A
[3] Greenberg
[4] Peters, A
[5] Bertaud, A
[6] Pneumonia

جهت برنامه‌ریزی صحیح و پیشگیرانه باید بدانیم بیماری‌ها در مکان چگونه توزیع شده‌اند، تا تاثیرگذاری عوامل مختلف اجماعی و محیطی در افزایش و کاهش مبتلایان به بیماری‌ها را بتوانیم بسنجیم(کیمبرلی، ۲۰۱۷). اپیدمیولوژی جغرافیایی، بخشی از همه گیرشناسی توصیفی به سبک تحلیل فضایی است که به بررسی توزیع جغرافیایی میزان‌های ابتلا و مرگ‌ومیر می‌پردازد(ریورو و همکاران[۱]، ۲۰۱۵). یکی از مهمترین کاربردهای همه گیرشناسی جغرافیایی، دستیابی به سرنخ‌هائی جهت تعیین علل بیماری‌ها، آسیب‌ها یا مرگ‌ومیرها است(سازمان بهداشت آمریکا، ۱۹۹۶). نخستین مرحله در تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی، به تصویر کشیدن آنها به ویژه در قالب نقشه‌های جغرافیایی است(کندوال[۲]، ۲۰۰۹). که الگوی توزیع جغرافیایی بیماری‌ها، آسیب‌ها و مرگ‌ومیرها را به نحو مشخصی نمایان کرده و راه را برای ایجاد فرضیه‌های سبب‌شناسی هموار می‌سازد(سازمان بهداشت آمریکا، ۱۹۹۶). از آنجا که جداول آماری در مقایسه با نقشه‌ها، از چنین توانائی برخوردار نیستند، طی سالیان اخیر، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و نقشه‌ها در علوم بهداشتی و پزشکی افزایش چشم‌گیری داشته است(الیوت[۳]، ۱۹۹۶). سال‌هاست که GIS در بخش‌های کشاورزی، اقتصادی، منابع طبیعی، طراحی شهری و بخش‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد و با مشکلاتی که عمدتاً به دلیل کمبود اطلاعات دقیق در GIS و کافی است، روبرو می‌باشد(وو و همکاران[٤]، ۲۰۲۰). با این‌حال استفاده از GIS در مدیریت بهداشت و درمان در حال طی کردن مرحله ابتدایی است. به دلیل گستردگی و فعال بودن خدمات بهداشتی و درمانی در ایران، تمرکز بخش مدیریتی بهداشت و درمان در کشور، مشکلات موجود در اختصاص خدمات درمانی و بهداشتی به مناطق شهری و روستایی و نیز با توجه به توانایی‌های GIS استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای مدیران این بخش ضروری می‌باشد(بیلی و گاترل[۵]، ۱۹۹۵). آلوارز و مندوزا[٦](۲۰۲۰)، دوراند و همکاران[۷](۲۰۰٦)، فرح و همکاران[۸](۲۰۱٤)، به بررسی اپیدمیولوژی با تحلیل فضایی بیماری‌های تنفسی در شهرهای مختلف جهان پرداخته اند و ضمن تعیین الگوهای فضایی و مکان توزع بیماری‌های تنفسی در منطقه مورد مطالعه‌اشان، به تحلیل علل و شاخص‌های مربوطه پرداخته‌اند. برای پیشگیری، مدیریت، و کنترل بیماری‌ها از روش‌های مختلف فناوری اطلاعات مثل سیستم اطلاعات جغرافیایی(GIS) استفاده می‌شود. GIS مجموعه یکپارچه‌ای از نرم‌افزار، کامپیوتر و داده است که جهت بصری نمودن و مدیریت اطلاعات مکان‌های جغرافیایی، تحلیل روابط فضایی و مدل‌سازی فرایندهای فضایی استفاده می‌شود. نشان داده شده است که GIS سیاستگذاران را در زمینه تصمیم‌گیری های آگاهانه پشتیبانی می‌نماید و همچنین بیماران را نسبت به بیماری ها هوشیارتر می‌کند(کلی و تانر[۹]، ۲۰۱۲). بر

[1] Rivero, A, etl
[2] Kandwal, etl
[3] Elliott, etl
[4] Wu F ZS, etl
[5] Bailley T, Gatrell A
[6] Alvarez-Mendoza
[7] Durand, etl
[8] Farah, etl
[9] Kelly GC, Tanner M

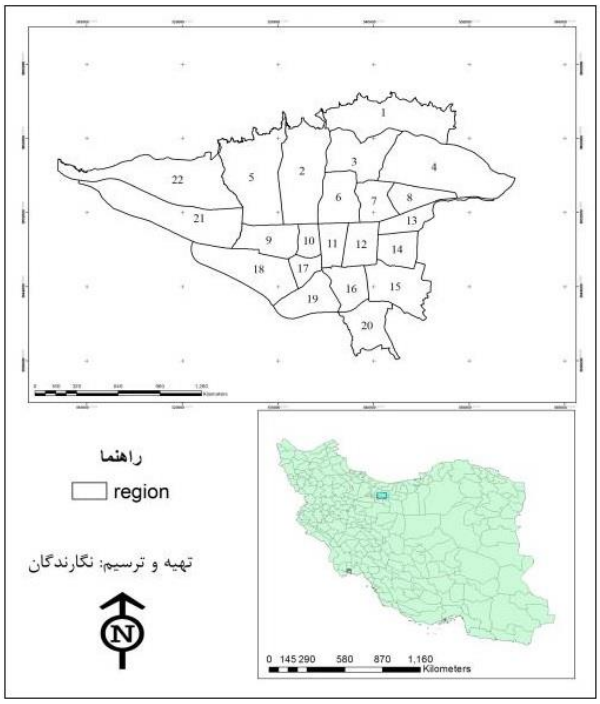
این اساس در این مطالعه از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده خواهد شد. هدف از این پژوهش تحلیل فضازمانی بیماری های تنفسی در شهر تهران با استفاده از مدل تخمین تراکم کرنل با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی(GIS) است.

روش تحقیق

براساس موضوع و اهداف، روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعات اسنادی، میدانی و کتابخانه ای است. از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و محاسبه شاخص موران و همچنین شاخص دومتغیره موران استفاده شد. براساس اطلاعات و داده های دریافتی از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی استان تهران، آدرس بیماران فوتی تنفسی در نرم افزار google Earth Pro وارد و سپس با تیدیل نقاط به نرم افزار GIS برای تحلیل وارد شد. این اطلاعات در بازه زمانی ۱٤۰۰-۱۳۹۷ می باشد. سپس برای اندازه گیری مقدار تجمع از ضریب موران استفاده شد تا با اندازه گیری خودهمبستگی فضایی سطح تجمع بیماری های تنفسی را در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران تخمین بزنند. در مرحله بعدی، نحوه دسترسی بیماران به مراکز خدمات بهداشتی-درمانی و میانگین فاصله مرکز محلات تا نزدیکترین مرکز درمانی-بهداشتی توسط دستور near در GIS محاسبه و نقشه آن بدست آمد.

محدوده مورد مطالعه

تِهْران پرجمعیت‌ترین شهر و پایتخت ایران، مرکز استان تهران و شهرستان تهران است. این شهر در برآورد سال ۱٤۰۱ بالغ بر ۹۰۳۹۰۰۰۰ تن جمعیت داشته‌است و براساس برآورد سال ۲۰۱۸ سازمان ملل متحد، سی و چهارمین شهر پرجمعیت جهان و پرجمعیت‌ترین شهر باختر آسیا می‌باشد. کلان‌شهر تهران نیز دومین کلان‌شهر پرجمعیت خاورمیانه است(گزارش سازمان ملل متحد، ۲۰۲۰). از نظر جغرافیایی نیز در ۵۱ درجه و ۱۷ قیقه تا ۵۱ درجه و ۳۳ دقیقه طول خاوری و ۳۵ درجه و ۳٦ دقیقه تا ۳۵ درجه و ٤٤ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. کلانشهر تهران داری ۲۲ منطقه شهرداری است. شکل۱ موقعیت جغرافیایی شهر تهران را نشان می دهد.

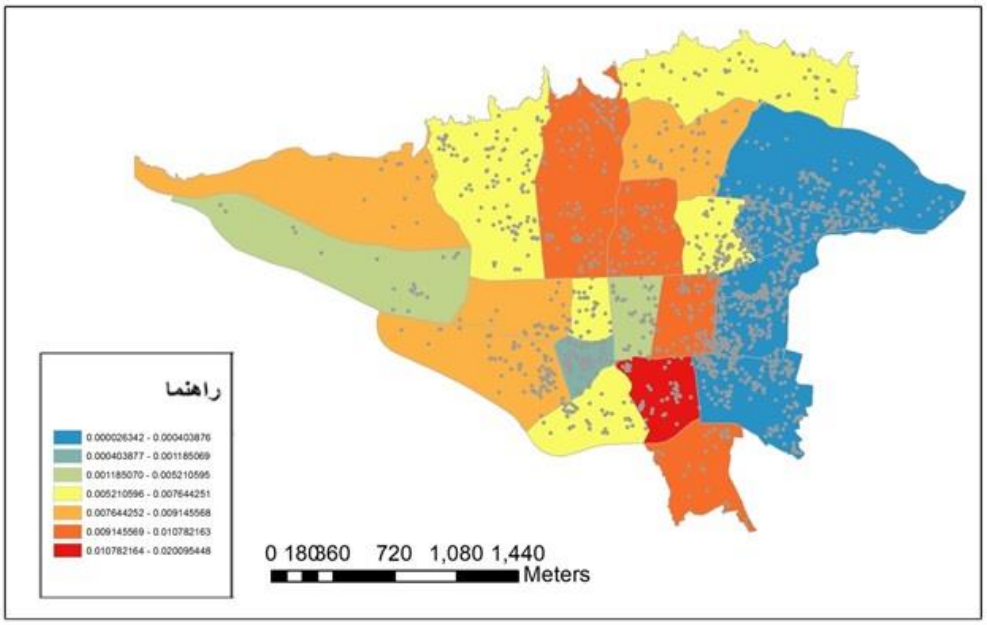


شکل۱-موقعیت جغرافیایی محدوده تحقیق

یافته های تحقیق

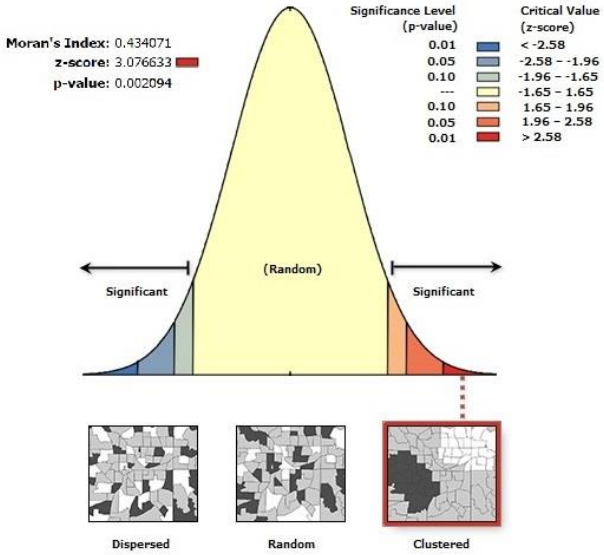
خودهمبستگی فضایی مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی

تحقیق پیش رو برای اندازه گیری خودهمبستگی فضایی بر سطح مناطق تمرکز شده است. ایتدا تراکم مرگ و میر بیماران تنفسی در سطح مناطق شهر تهران با وارد کردن نقاط در نرم افزار GIS مطابق شکل۲ بدست آمده است که بر طبق آن، مناطق ٤، ٨، ١٣، ١٤ و ١٥ دارای بیشترین مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران است.



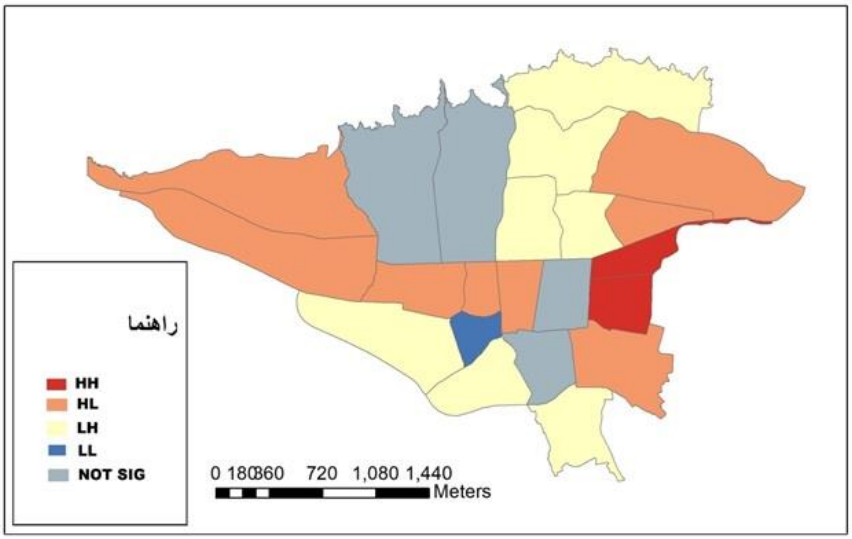
شکل۲-تراکم مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در شهر تهران

ضریب موران با اندازه گیری خودهمبستگی فضایی می تواند سطح تجمع را تخمین بزند. این ضریب از ٤- تا ٤+ محاسبه میشود. مقدار بالای آن بیانگر تجمع زیاد خرده نواحی با تراکم بالا است و مقدار نزدیک به صفر به معنای تجمع تصادفی و مقدار ٤- نشانگر الگوی شطرنجی است. در شکل ٤ نمودار ضریب موران برای مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران آورده شده است که نشاندهنده آن است که توزیع فضایی مرگ و میر بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران به صورت خوشه ای است. نتیجه به دست آمده با ضریب اطمینان ۹۵ درصد قابل پذیرش است.



شکل۳-گزارش خودهمبستگی فضایی بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران

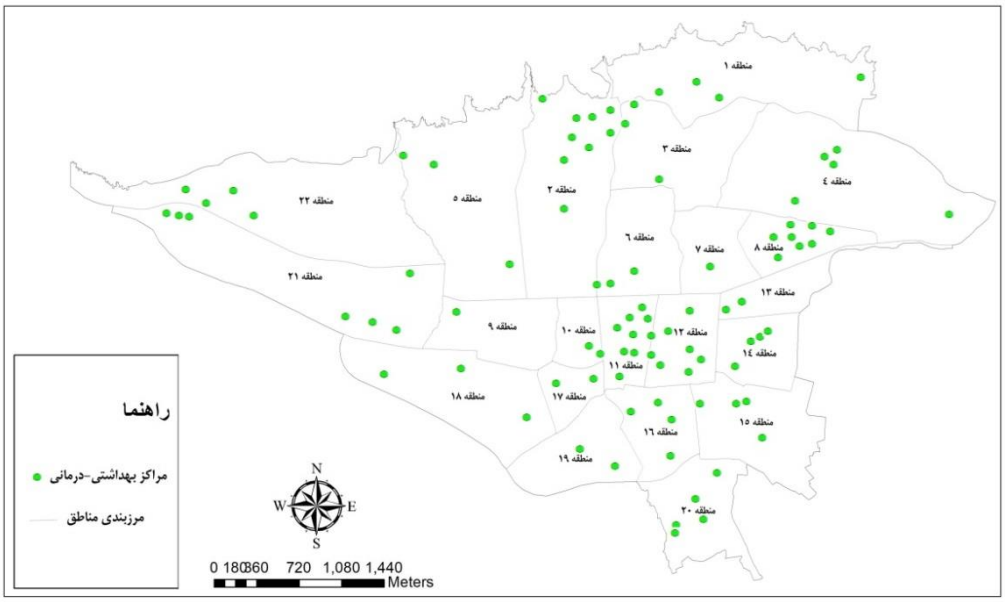
نتایج حاصل از کاربرد شاخص موران در خصوص توزیع فضایی مرگز و میر ناسی از بیماری های تنفسی در شهر تهران، در شکل٤ آورده شده است که در ارتباط با توزیع مرگ و میر بیماری های تنفسی در سطح شهر تهران چهار خوشه اصلی تشکیل شده است که در قسمت شرق، توزیع فضایی در سطح بالا است که بعنوان خوشه High-High در نظر گرفته می شود. در قسمت های شمال شرقی، جنوب شرقی و غرب، توزیع فضایی از سطح متوسطی برخوردار است که بعنوان خوشه High-Low در نظر گرفته می شود. در قسمت های شمالی، جنوب و جنوب غربی، توزیع فضایی از سطح نسبتا پایینی برخوردار است که بعنوان خوشه Low-High در نظر گرفته می شود و توزیع فضایی در منطقه ۱۷ که در قسمت جنوب جنوب غربی قرار دارد توزیع فضایی مرگ و میر بیماری های تنفسی در پایین ترین سطح خود قرار دارد و بعنوان خوشه Low- Low در نظر گرفته می شود. در سایر قسمت های توزیع بی معنی است.



شکل٤- توزیع فضایی مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی در شهر تهران براساس شاخص موران

محاسبه دسترسی به مراکز درمانی

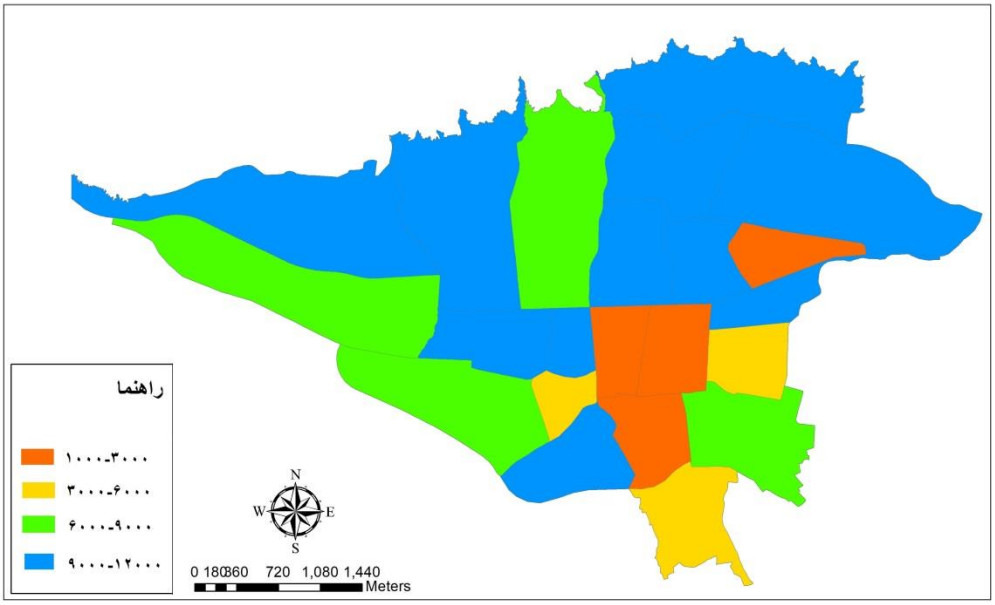
مطابق اطلاعات بدست آمده، موقعیت مراکز بهداشتی-درمانی در سطح شهر تهران بصورت شکل۵ است.



شکل۵-موقعیت مراکز درمانی شهر تهران

با استفاده از بکارگیری دستور near در GIS کمترین فاصله مرکز مناطق تا مراکز بهداشتی-درمانی ۱۰۰۰ متر و بیشترین ۱۲۰۰۰ مترمحاسبه شده است. شکل ٦ نشاندهنده متوسط سطح دسترسی مناطق شهر تهران به مراکز بهداشتی-درمانی است که در آن مناطق ۸، ۱۱، ۱۲ و ١٦ دارای دسترسی مناسب به مراکز بهداشتی-درمانی است، همچنین مناطق ١٤، ١٧ و ٢٠ دارای دسترسی نسبتا مناسب، مناطق ٢، ١٥، ١٨ و ٢ دارای دسترسی ضعیف به مراکز

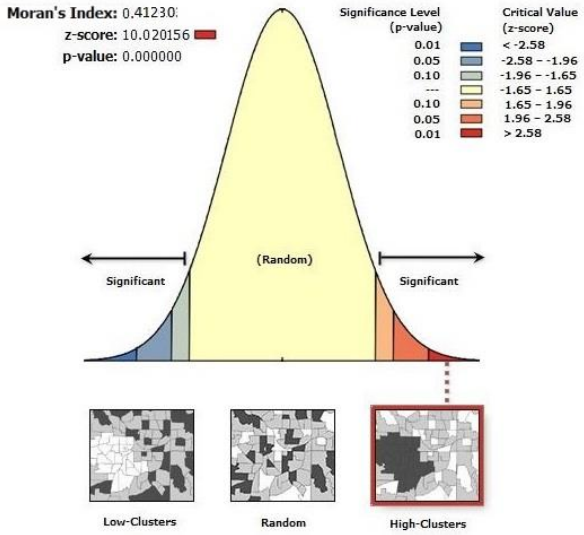
بهداشتی–درمانی و در نهایت مناطق ۱، ۳، ٤، ٦، ۷ دارای دسترسی نامناسبی به مراکز بهداشتی–درمانی در سطح شهر تهران می باشند.



شکل٦–وضعیت دسترسی بیماران به مراکز درمانی در سطح مناطق شهر تهران

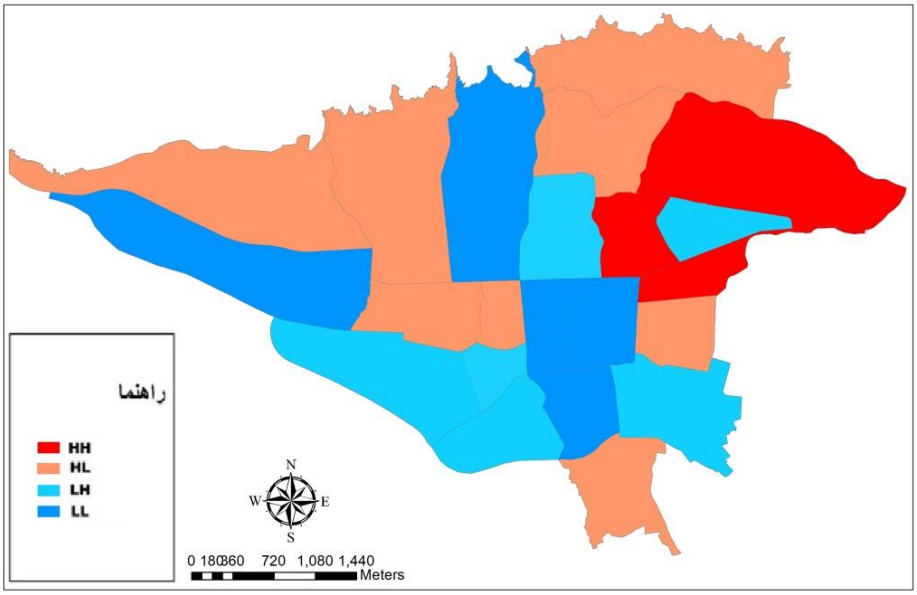
خودهمبستگی فضایی مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز درمانی

بر اساس تحلیل شاخص دومتغیره موران در شکل ۷، همبستگی فضایی بین مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز درمانی در شهر تهران به صورت خوشه ای می باشد نتیجه به دست آمده با ضریب اطمینان ۹۵ درصد قابل پذیرش است. نتایج حاصل از کاربرد شاخص دومتغیره موران در خصوص همبستگی فضایی مرگ و میر در اثر بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز درمانی در شهر تهران در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل۷– گزارش خودهمبستگی فضایی دومتغیره بیماری های تنفسی در سطح مناطق شهر تهران

همانطورکه در شکل۸ نشان داده شده است، مناطق شمال شرقی، شرق و شرقِ جنوب شرقی مرگ و میر بیماران بالا و دسترسی به مراکز بهداشتی–درمانی کم است که در خوشه High-High قرار دارند. قسمت های شمالی، غرب جنوب غربی و جنوب جنوب شرقی دارای کمترین مرگ و میر بیماران تنفسی و دارای دسترسی مناسب به مراکز درمانی هستند که در خوشه Low- Low قرار دارند. سایر قسمت ها در نرخ مرگ و میر بیماران در سطح متوسط و پایین قرار دارد که به تبع آن میزان دسترسی به مراکز درمانی در سطوح متوسط و پایینی قرار دارد.



شکل۸–همبستگی فضایی بین مرگ و میر ناشی از بیماری های تنفسی و دسترسی به مراکز بهداشتی–درمانی در شهر تهران

نتیجه‌گیری

مطالعات نشان می دهد که میزان دسترسی به مراکز درمانی نسبت به تراکم جمعیت، منجر به کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری های واگیردار بخصوص بیماری های تنفسی می گردد، یافته های تاسو و همکاران[1](۲۰۲۳)، مورای[2](۲۰۲۲)، بورن و همکاران[3](۲۰۲۱) موید این موضوع است. یافته های پژوهش نشان می دهد رابطه فاصله بیماران و یا میزان دسترسی آنها به مراکز بهداشتی درمانی در سطح مناطق شهر تهران منجر به کاهش مرگ و میر بیماری های تنفسی در شهر تهران در سال های ۰۰، ۹۹، ۹۸ و ۱۳۹۷ گردیده است. با بکارگیری موران تک متغیره در ارتباط با توزیع مرگ و میر بیماری های تنفسی در سطح شهر تهران چهار خوشه اصلی تشکیل شده است که در قسمت شرق، توزیع

[1] Tsao, C. W., etl.
[2] Murray, C. J.
[3] Bourne, R.,

فضایی در سطح بالا است. در قسمت های شمال شرقی، جنوب شرقی و غرب، توزیع فضایی از سطح متوسطی برخوردار است. در قسمت های شمالی، جنوب و جنوب غربی، توزیع فضایی از سطح نسبتا پایینی برخوردار است و توزیع فضایی در منطقه ۱۷ که در قسمت جنوب جنوب غربی قرار دارد توزیع فضایی مرگ و میر بیماری های تنفسی در پایین ترین سطح خود قرار دارد. همچنین کمترین فاصله مرکز مناطق تا مراکز بهداشتی-درمانی ۱۰۰۰ متر و بیشترین ۱۲۰۰۰ مترمحاسبه شده است متوسط سطح دسترسی مناطق شهر تهران به مراکز بهداشتی-درمانی در مناطق ۸، ۱۱، ۱۲ و ۱٦ دارای دسترسی مناسب به مراکز بهداشتی-درمانی است، همچنین مناطق ۱٤، ۱۷ و ۲۰ دارای دسترسی نسبتا مناسب، مناطق ۲، ۱۵، ۱۸ و ۲ دارای دسترسی ضعیف به مراکز بهداشتی-درمانی و در نهایت مناطق ۱، ۳، ٤، ٦، ۷ دارای دسترسی نامناسبی به مراکز بهداشتی-درمانی در سطح شهر تهران می باشند. در نهایت با بکارگیری موران دو متغیره بیماران تنفسی و فاصله از مراکز بهداشتی درمانی، مناطق شمال شرقی، شرق و شرقِ جنوب شرقی مرگ و میر بیماران بالا و دسترسی به مراکز بهداشتی-درمانی کم است. قسمت های شمالی، غرب جنوب غربی و جنوب جنوب شرقی دارای کمترین مرگ و میر بیماران تنفسی و دارای دسترسی مناسب به مراکز درمانی هستند. سایر قسمت ها در نرخ مرگ و میر بیماران در سطح متوسط و پایین قرار دارد که به تبع آن میزان دسترسی به مراکز درمانی در سطوح متوسط و پایینی قرار دارد. در واقع در مناطقی که فاصله بیماران از مراکز بهداشتی درمانی زیاد است میزان مرگ و میر بالا و در مناطقی که میزان فاصله دسترسی بیماران به مرکاز بهداشتی درمانی کم است، به مراتب مرگ و میر پایین تر است.

منابع

ویلسون، رونالدای؛ لیتنر، میشل؛ جمزجی، کامرون؛ جانای، اک؛ اسپنسر چینی(۱۳۸۸). تهیه نقشه برای تحلیل بزهکاری: شناسایی کانون های جرم خیز، ترجمه محسن کلانتری و مریم شکوهی. چاپ اول، زنجان، نشر آذر کلک.

اثماریان، نعیمه السادات؛ کاووسی، امیر؛ صالحی، مسعود(۱۳۹۲). تنظیم نقشه جغرافیایی میزان بروز سرطان روده بزرگ در ایران طی سال های ۱۳۸٦-۱۳۸۲، با استفاده از روش کریگیدن پواسنی منطقه به منطقه، مجله علوم پزشکی رازی، دوره ٤۰، شماره ۱۰۷، صص ۱۷-۱۰.

اعتمادی، ملیحه(۱۳۹۸). فیزیوتراپی در بیماری‌های تنفسی، انتشارات قلم علم.

خزاعی نژاد، فروغ؛ سلیمانی مهرنجانی، محمد؛ زنگانه، احمد(۱۳۹۷). ارزیابی زیست پذیری محله های منطقه ۱۲ شهر تهران، فصلنامه جغرافیا و توسعه فضای شهری، دوره۵، شماره ۱، صص ۷۰-٤۵.

خوشدل، علیرضا؛ نوری فرد، مهتاب؛ پزشکیان، رضا؛ صلاحی مقدم، عبدالرضا(۱۳۹۱). نقشه سازی بیماری های مهم واگیردار ایران، فصلنامه بهداشت و توسعه، دوره ۲، شماره ۱، صص ۲۵-۲.

فرجی سبکبار، حسنعلی؛ ایرنخواه، احمد؛ مومنی، حسن(۱۳۹۷). تحلیل فضایی آسیب‌پذیری اجتماعی در مراکز پیراشهری مورد مطالعه حصارک کرج، فصلنامه جغرافیا و روابط انسانی، دوره۱، شماره۱، صص ٦٨٠-٦٦٢.

قدمی، مصطفی؛ دیوسالار، اسداله؛ رنجبر، زینت؛ غلامیان آقامحلی؛ طاهره(۱۳۹۲). ارزیابی راهبردی ساختار فضایی شهر در چارچوب پایداری(مطالعه موردی شهر ساری)، فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری، شماره سوم، صص ١٦-١.

کرمانی، مجید؛ آقائی، مینا؛ بهرامی اصل، فرشاد؛ غلامی، میترا؛ فلاح جوکندان، سودا؛ دولتی، محسن؛ کریم زاده، سیما(۱۳۹۵). برآورد تعداد موارد مرگ قلبی-عروقی، سکته قلبی و بیماری مزمن انسداد ریوی ناشی از تماس با آلاینده دی اکسیدگوگرد در هوای شش شهر صنعتی ایران، مجله علوم پزشکی رازی، دوره ۲۳، شماره ١٤، صص ۲۱-۱۲.

کلانتری، محسن؛ پوراحمد، احمد؛ ابدالی، یعقوب(۱۳۹۸). تحلیل فضایی بزهکاری در بافت های ناکارآمد شهری، مطالعه موردی: محله هرندی، منطقه ۱۲ تهران، پژوهش های بوم شناسی شهری، دوره ۱۰، شماره ۱، صص٦٠-٤٩.

Alvarez-Mendoza, C., Teodoro, A., Freitas, A., Fonseca, J. 2020. Spatial estimation of chronic respiratory diseases based on machine learning procedures—an approach using remote sensing data and environmental variables in quito, Ecuador, Journal of Applied Geography 123 (2020) 102273.

Murray, C. J. (2022). The global burden of disease study at 30 years. Nature medicine, 28(10), 2019-2026.

American Health Organization. 1996. Use of GIS in epidemiology. Epidemiological Bulletin; 17:1-7.

Bailley T, Gatrell A.(1995). Interactive spatial data analysis. 1st ed. Harlow. Longman.

Bertaud, A. 2003. Tehran spatial structure: Constraints and Opportunities for Future Development National Land and Housing Organization, National Housing Committee Ministry of Housing and Urban Development, Islamic Republic of Iran.

Bhowmik, R. T., & Most, S. P. 2022. A Personalized Respiratory Disease Exacerbation Prediction Technique Based on a Novel Spatio-Temporal Machine Learning Architecture and Local Environmental Sensor Networks. Electronics, 11(16), 2562.

Bourne, R., Steinmetz, J. D., Flaxman, S., Briant, P. S., Taylor, H. R., Resnikoff, S., ... & Tareque, M. I. (2021). Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. The Lancet global health, 9(2), e130-e143.

Durand, M., Wilson, J. G. 2006. Spatial analysis of respiratory disease on an urbanized geothermal field, Journal of Environmental Research 101 (2006) 238–245.

Farah, C., Hosgood, H., M. Hock, J. 2014. Spatial prevalence and associations among respiratory diseases in Maine, Journal of Spatial and Spatio-temporal Epidemiology 11 (2014) 11–22.

Gunathilakaabc, R., Smart, J., and Flemingd, M. 2018. Adaptation to climate change in perennial cropping systems: Options, barriers and policy implications, Environmental Science & Policy, Vol. 82, pp.108-116.
Kandwal, R., Garg, P. K., & Garg, R. D. 2009. Health GIS and HIV/AIDS studies: Perspective and retrospective. Journal of biomedical informatics, 42(4), 748-755.
Kelly, G. C., Tanner, M., Vallely, A., & Clements, A. 2012. Malaria elimination: moving forward with spatial decision support systems. Trends in parasitology, 28(7), 297-3
Kimberly, A. 2017. Climate Change, Health, and the Role of Nurses. Nursing for Women's Health, Vol. 21(2), pp.79-83.
Li, X., Cao, X., Guo, M., Xie, M., & Liu, X. 2020. Trends and risk factors of mortality and disability adjusted life years for chronic respiratory diseases from 1990 to 2017: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. bmj, 368.
Peters, A. 2005. Particulate matter and heart disease: Evidence from epidemiological studies. Toxicol Appl Pharmacol, Vol. 207(1), pp.477-480.
Rezaeian M. 2007. Geographical epidemiology, spatial analysis& geographical information system: a multidisciplinary glossary. J Epidemiol Community Health; 61: 98-102.
Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A., Arora, P., Avery, C. L., ... & American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2023). Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American Heart Association. Circulation, 147(8), e93-e621.
Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y. M., Wang, W., Song, Z. G., ... & Zhang, Y. Z. 2020. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. Nature, 579(7798), 265-269.
Xie, M., Liu, X., Cao, X., Guo, M., & Li, X. 2020. Trends in prevalence and incidence of chronic respiratory diseases from 1990 to 2017. Respiratory research, 21(1), 1-13.