

# مشاهده بروز بیماری سل به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی در ایران

عاطفه صدیق‌نیا\*<sup>۱</sup> شراره رستم نیاکان کلهری<sup>۱</sup>

۱. گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره سوم؛ شماره دوم؛ پاییز و زمستان ۱۳۹۶؛ صفحات ۴۸-۴۱

## چکیده

**هدف:** بیماری سل دارای مرگ‌ومیر بالایی در جهان است و اخیراً دچار عود مجدد شده است. پیگیری و مشاهده و مقایسه روند بروز بیماری‌ها برای پیشگیری، مدیریت و کنترل بهتر آن‌ها امری ضروری می‌باشد. هدف این مطالعه نظارت بر بروز سل به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی است تا امکان مقایسه مناطق مختلف با یکدیگر و زمان‌های متفاوت برای یک منطقه ایجاد شود.

**روش‌ها:** در این مطالعه تحلیلی گذشته‌نگر میزان بروز بیماری سل بر روی ۱۰۶۵۱ بیمار مسلول ثبت‌شده بین سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۳ در سامانه وزارت بهداشت کشور ایران انجام گرفت. داده‌ها برای وجود امکان مقایسه در مطالعه، براساس زمان تشخیص ثبت‌شده در سامانه سل ایران دسته‌بندی شدند. متغیرهای تأثیرگذار محیطی از مطالعات پیشین انتخاب و آزمون همبستگی پیرسون برای سنجش ارتباط آن‌ها با میزان بروز بیماری سل انجام گرفت. سپس لایه‌های اطلاعاتی داده‌های محیطی در نرم‌افزار ArcMap نسخه ۱۰/۳ ایجاد و تلفیق شدند.

**نتایج:** با توجه به این‌که مطالعه حاضر به صورت فصلی انجام گرفته است، در انتها هشت نقشه تلفیقی دما، باد و اقلیم به تفکیک استان‌ها ایجاد گردید که میزان بروز بیماری سل به صورت برجسته بر روی آن‌ها قرار گرفت. نقشه‌ها بیانگر این است که در مکان‌های با باد و دمای بیشتر و اقلیم گرم و خشک بروز این بیماری بیشتر بوده و در فصل تابستان بروز بیماری نسبت به سایر فصول کمتر است.

**نتیجه‌گیری:** مشاهده وضعیت بیماری سل استان‌ها در زمان‌های مختلف براساس رنگ، امکان مقایسه و درک بهتر آمار را برای مسئولان و سیاست‌گذاران بهداشت فراهم می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** سل ریوی، مطالعه زمانی و مکانی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ایران.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۹۶/۸/۲۰ اصلاح نهایی: ۹۶/۹/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۶/۹/۱۲

ارجاع: عاطفه صدیق‌نیا، شراره رستم نیاکان کلهری. مشاهده بروز بیماری سل به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی در ایران. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۳۹۶؛ ۳(۲): ۴۸-۴۱.

## مقدمه

مرگ‌ومیر سالانه برای اندازه‌گیری پیشرفت بیماری سل استفاده می‌شود [۱]. بروز در واقع موارد جدید مبتلا شده در هر سال هست که بررسی بروز سالانه بیماری‌ها در سراسر جهان برای پیش‌بینی مناسب هستند. از این پیش‌بینی‌ها می‌توان برای برنامه‌ریزی جهت جلوگیری از شیوع بیماری‌ها استفاده کرد همچنین پیش‌بینی اپیدمی بیماری‌ها باعث عملکرد مناسب و به‌موقع اقدامات پیشگیری می‌شود [۳]. به وسیله بررسی اطلاعات بیماری سل، علاوه بر پیشگیری از مرگ ناشی از این بیماری، می‌توان مسایل دیگری مانند شکست سیستم سلامت و شبکه اجتماعی و همچنین سایر مشکلات موجود در خانواده‌ها و جامعه را نیز یافت [۴].

در جهان بیماری سل یکی از ده مورد علت مرگ است. انسان همیشه با آن درگیر بوده است. هیچ کشوری از آن در امان نبوده است و نیست. بیماری سل جز بیماری‌های مزمن است که دومین عامل کشنده بزرگ عفونت‌های منفرد بعد از بیماری ایدز است [۱].

یکی از اهداف اصلی پایش‌های اپیدمیولوژیک در مورد بیماران، ایجاد وقفه در انتقال مستقیم بیماری است و یکی از عملکردهای پایش‌های اپیدمیولوژی ایجاد بازخوردی از اطلاعات برای واحدهای درمانی و متخصص است [۲]. در سطح جهانی از شاخص‌های بروز، شیوع و

نویسنده مسئول:

عاطفه صدیق‌نیا

دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

تلفن: +۹۸۹۱۷۹۶۳۶۰۴۹ پست الکترونیکی: asedighnia@gmail.com

پژوهش حاضر توسعه‌ای- کاربردی است که به‌صورت تحلیلی- مقطعی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش، اطلاعات بیماران ثبت شده در سامانه اداره سل و جذام وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران می‌باشد. همچنین در این پژوهش اطلاعات محیطی مؤثر بر بیماری سل با بررسی مطالعات پیشین استخراج گردید و با توجه به میزان دسترسی به اطلاعات، چهار عامل فصل، دما، اقلیم و باد جهت ایجاد لایه‌های اطلاعاتی به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شد که از سایت هواشناسی ایران استخراج گردید [۱۲، ۱۳]. بروز بیماری سل به‌عنوان متغیر وابسته نیز مبتنی بر ۱۰۶۵۱ مورد با نمونه خلط مثبت سل که اطلاعات آن‌ها طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۳ در سامانه Stop TB ایران ثبت شده‌اند، در نظر گرفته شد.

در ابتدا با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ برای نرمال بودن داده‌های کمی آزمون کولموگوروف اسمیرنوف انجام گرفت و نمودارهای  $q-q$  و  $p-p$  رسم شدند سپس از روش‌های نرمال‌سازی لگاریتمی و باکس-کاکس استفاده گردید. با توجه به اینکه میزان تأثیرگذاری عوامل مختلف بر متغیر وابسته با یکدیگر متفاوت است، میزان‌های همبستگی هر متغیر مستقل با متغیر وابسته به‌صورت مجزا محاسبه گردید. برای سنجش میزان همبستگی از نمودار پراکنندگی متغیرها و ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون استفاده گردید. در مرحله بعد تجمیع داده‌ها انجام گرفت و با نصب توابعی در نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۳ تاریخ‌های تشخیص از شمسی به میلادی تبدیل شد و داده‌ها برای اینکه امکان مقایسه در سیستم وجود داشته باشد، براساس تاریخ میلادی تشخیص به هشت سری زمانی که مبتنی بر فصل است، تقسیم شدند. مقادیر کمینه و بیشینه باد و دما در هر ماه از سایت هواشناسی ایران استخراج گردید سپس میانگین هر متغیر در ابتدا برای هر ماه و پس‌از آن در هر فصل محاسبه شد که این نتایج به صورت مقادیر کمی بود. این در حالی بود که داده‌های مربوط به اقلیم‌شناسی به‌صورت کدهایی بین ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد به طوری که معتدل و مرطوب معادل ۱، معتدل و خشک ۲، گرم و مرطوب ۳، گرم و نیمه مرطوب ۴ و گرم و خشک معادل ۵ و به صورت کیفی بود اما داده‌های مربوط به دما و باد به صورت مقادیر عددی بودند. برای تلفیق و تولید نقشه‌های یکپارچه نیاز است که لایه‌های اطلاعات جغرافیایی هم مقیاس باشند به همین دلیل مقادیر عددی دما و باد براساس دامنه تغییرات برای هر فصل در هر سال نیز به پنج دسته با طول مساوی تقسیم شدند و از حالت کمی به کیفی تبدیل شدند تا مقیاس هر سه متغیر یکسان شود. برای این کار در ابتدا با یافتن بیشینه و کمینه هر کدام از متغیرها در هر فصل، دامنه تغییرات آن محاسبه شد و

پایش و مراقبت هسته فعالیت‌های بهداشت عمومی برای کنترل و ریشه‌کن‌سازی سل است [۵]. داده‌های پایش و مراقبت، موارد استفاده زیادی دارند مانند قرار دادن نتایج تجزیه و تحلیل آن‌ها در اختیار مقامات بهداشت عمومی و سیاست‌گذاران این حیطه جهت اولویت‌بندی برنامه‌های بلند مدت و دسترسی به موقع به اطلاعات شیوع بیماری‌ها برای پاسخ سریع می‌باشد [۶].

اطلاعات پایش و مراقبت همچنین پتانسیل این را دارند که بتوان با آن‌ها برنامه اطلاعاتی و سازمان سیاست‌گذار را ارزیابی کرد و از تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و روش‌های مؤثر حذف بیماری سل پشتیبانی کرد. با داشتن گزارش‌هایی از شاخص‌های اپیدمیولوژی بیماری‌ها می‌توان دلایل افزایش موارد بیماران و تعداد آن‌ها را از نظر اجتماعی- جمعیتی، بالینی و در معرض خطر بودن را بیان کرد. این امر باعث می‌شود تا بتوان اطلاعات مربوط به هر استان را با داده‌های سایر استان‌ها و کشور مقایسه کرد [۷]. استفاده از ارتباطات جغرافیایی برای شناسایی نحوه انتقال سل باعث افزایش نظارت بر سلامت عمومی می‌شود. انتقال بیماری سل، خاص مناطق مسکونی نیست و در مکان‌های عمومی نیز احتمال آن وجود دارد. برای کاهش انتقال سل باید تدابیری بر پایه موقعیت‌های مکانی انجام شود [۸]. به همین دلیل استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در زمینه استقرار و توزیع خدمات بهداشتی، باعث افزایش بهره‌وری حوزه بهداشت و درمان می‌شود [۹، ۱۰]. آمارهای تخمینی مربوط به مبتلایان نشان می‌دهد هر ساله سل با شیب کندی در حال کاهش است؛ این بدین معنا است که جهان در معرض شیوع معکوس سل خواهد بود [۱۱].

در ایران اطلاعات بیماری سل در سامانه ثبت اطلاعات سل ثبت می‌شوند و بدیهی است که عوامل مختلفی از جمله عوامل محیطی بر بروز بیماری سل اثرگذار می‌باشد. با پذیرش و مقایسه تخمین‌های سازمان بهداشت جهانی درباره میزان بروز سل در ایران با موارد گزارش شده این بیماری در کشور، مشخص می‌شود که میزان بیماری‌یابی ایران به‌طور میانگین ۶۰ درصد است [۱۱].

بدین منظور محقق بر آن است که برای استفاده در سیاست‌گذاری‌های کنترل و پیشگیری بیماری سل و ارائه خدمات در مناطق مناسب، با تکیه بر اطلاعات جمع‌آوری شده هر استان درباره سل و دریافت اطلاعات عوامل تأثیرگذار از ارگان‌های زیر ربط، امکان نظارت بر این بیماری را فراهم نماید.

## مواد و روش‌ها:

شود. برای وزن‌دهی به هرکدام از لایه‌ها براساس ضریب همبستگی اسپیرمن از ابزار Reclassify برای ثبت مقادیر وزن هر لایه استفاده شد. در نهایت بروز بیماری سل گزارش شده مربوط به هر استان به صورت برچسب روی استان خود قرار گرفت.

#### یافته‌ها:

نتایج دسته‌بندی فصلی داده‌ها و بررسی آماری داده‌های مطالعه حاضر براساس ماهیت خود در جدول یک قابل مشاهده است. قابل ذکر است که تاریخ‌های تشخیص در فایل دریافت شده از وزارت بهداشت شمسی بود که برای ورود به مطالعه حاضر در همان ابتدا به میلادی تبدیل شدند. همان طور که در جدول ۱ قابل مشاهده است، بروز بیماری سل در فصل بهار بیشتر است و در ایران مناطق گرم و خشک بیشترین فراوانی را در بین اقلیم‌ها دارد. دما و باد نیز دارای اطلاعات کمی بودند که جزئیات شاخص‌های آماری مربوط به آن‌ها در جدول نشان داده شده است.

تقسیم بر ۵ شد تا بتوان پنج دسته با اندازه یکسان تولید کرد سپس متغیر مشابهی برای هر یک از دو پارامتر دما و باد به صورت جداگانه تولید شد که دربردارنده کدهای معادل هر دسته بود. مقادیر متغیرهای جدید اعدادی بین ۱ تا ۵ بود که ۱ در هر دو متغیر به کمترین و کد ۵ به مقادیر بیشترین مقادیر دما اختصاص یافت. این مرحله باعث شد تا مقادیر هر سه متغیر تأثیرگذار باد، دما و اقلیم اعدادی بین ۱ تا ۵ باشد. سپس با استفاده از نرم‌افزار ArcMap نسخه ۱۰/۳ یک فایل تصویری و سیستم مختصات تصویر لامبرت می‌سازیم. بدین گونه لایه به عنوان نقشه تولید می‌شود. اطلاعات مربوط به مختصات هر منطقه جغرافیایی از سایت وزارت کشور دریافت گردید. برای ایجاد لایه‌های مربوط به دما، اقلیم و باد از نقشه استان‌های کل کشور که طراحی کرده بودیم، اطلاعات مربوط به هرکدام از متغیرهای محیطی در ستون جدید هر لایه اضافه شد. برای اینکه این لایه‌ها روی همدیگر قرار گیرند، ابزار Raster Calculator مورد استفاده قرار گرفت و لایه‌ها با یکدیگر تلفیق شد تا هر پیکسل روی پیکسل متناظر خود در لایه زیرین قرار گیرد و یک نقشه هم‌پوشانی تولید

جدول ۱- اطلاعات دسته‌بندی‌های متغیرهای گزیده شده جهت ورود به مطالعه

نام متغیر	مقادیر	درصد فراوانی در متغیرهای کیفی میانگین ± انحراف معیار در متغیرهای کمی
فصل	بهار ۹۳ (تا انتهای ژوئن ۲۰۱۴)	۱۴۷/۱
	تابستان ۹۳ (ژوئیه تا سپتامبر ۲۰۱۴)	۱۳۳/۱
	پاییز ۹۳ (اکتبر تا دسامبر ۲۰۱۴)	۱۱۳/۱
	زمستان ۹۳ (ژانویه تا مارس ۲۰۱۵)	۱۲۸/۱
	بهار ۹۴ (آوریل تا ژوئن ۲۰۱۵)	۱۳/۱
	تابستان ۹۴ (ژوئیه تا سپتامبر ۲۰۱۵)	۱۳۲/۱
	پاییز ۹۴ (اکتبر تا دسامبر ۲۰۱۵)	۱۱۲/۱
	زمستان ۹۴ (ژانویه ۲۰۱۶ به بعد)	۱۰۵/۱
سرعت باد (کیلومتر بر ساعت)		۲/۸±۱/۰۵
دما (سانتی‌گراد)		۱۸/۹۵±۹/۵
دسته‌بندی اقلیمی	گرم و خشک	۳۵۳/۱
	گرم و نیمه مرطوب	۱۶۶/۱
	گرم و مرطوب	۳۳/۱
	معتدل و خشک	۲۵/۱
	معتدل و مرطوب	۱۹۹/۱
بروز (در هر ۱۰۰ هزار نفر)		۱۰/۹۲±۹/۱۵

ضریب همبستگی پیرسون نیز برای همه متغیرها به صورت مجزا نسبت به بروز بیماری سل محاسبه گردید. نتایج حاصل از این بخش در جدول ۲ گزارش شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در هر دو آزمون همبستگی، تأثیرگذاری هر چهار متغیر مستقل بر متغیر وابسته سل تأیید می‌شود.

با انجام آزمون‌های کولموگروف اسمیرنوف مشخص گردید که هیچ‌کدام از داده‌های کمی مطالعه نرمال نیست. بروز بیماری سل به عنوان متغیر وابسته با وجود استفاده از روش‌های نرمال‌سازی لگاریتمی و باکس-کاکس باز هم با توجه به ماهیتش غیرنرمال بود. بنابراین از ضریب همبستگی اسپیرمن و برای اطمینان بیشتر به علت حجم بالای اطلاعات

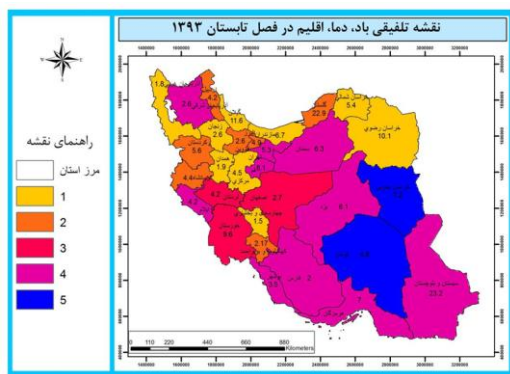
کنترل بیماری سل به آن‌ها توجه بیشتری شود. مناطقی که زرد رنگ هستند، نشان‌دهنده کمترین دما و باد در آن فصل از سال است و دارای اقلیم معتدل و مرطوب هستند. این نقاط کمترین احتمال را برای بروز بیماری سل دارند.

برای درک بهتر نقشه‌ها استان خراسان رضوی را به عنوان مثال در نظر می‌گیریم و شرایط آن را در فصول مختلف براساس نقشه‌ها بررسی می‌کنیم. این استان در بهار و زمستان در وضعیت ۳ (رنگ قرمز) و در پاییز در وضعیت ۲ (رنگ نارنجی) و در تابستان در وضعیت ۱ (رنگ زرد) است پس مشخص می‌شود که بروز بیماری سل در دو فصل بهار و زمستان براساس شرایط محیطی بیشترین مقدار را دارد و در فصل تابستان براساس این سه عامل (باد، دما و اقلیم) کمترین بروز بیماری سل قابل مشاهده است. این مثال برای یک استان در فصول مختلف بیان شد که می‌توان آن را به هر یک از سایر استان‌ها تعمیم داد. همچنین می‌توان استان‌های مختلف را در یک فصل یا فصل‌های متفاوت مورد بررسی و مقایسه قرار داد.

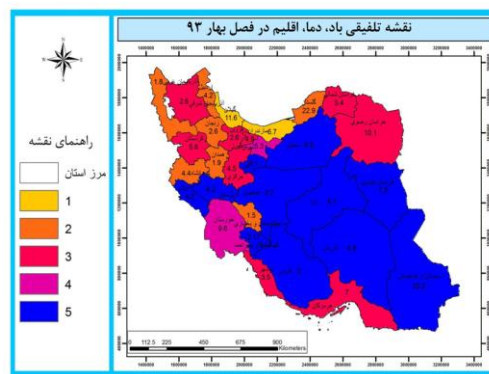
جدول ۲- نتایج میزان همبستگی متغیرهای مستقل نسبت به متغیر وابسته سل

متغیر مستقل	اسپیرین		پیرسون	
	Sig	Correlation	Sig	Correlation
فصل	۰/۰۰۷	۰/۴۴۱	۰/۸۳۲	-۰/۰۰۲
سرعت باد	۰/۱۲۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۷۴
دما	۰/۱۳۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۴۶
اقلیم	۰/۲۷۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۵

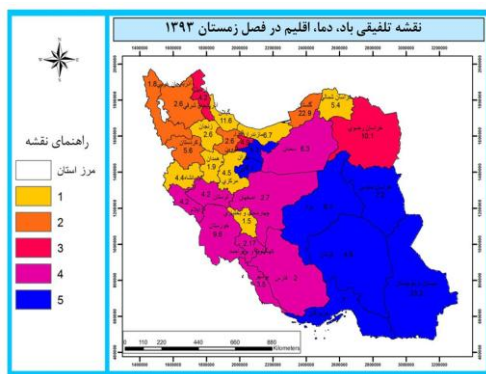
نتایج استفاده از داده‌های آماده‌سازی شده در این مرحله ۲۴ نقشه به تفکیک فصول برای دو سال بود که تلفیق سه نقشه باد، دما و اقلیم در هر فصل براساس ضریب همبستگی اسپیرین و قرار دادن بروزهای مربوط به هر سال به صورت برچسب روی نقشه هر یک از استان‌ها، هشت نقشه نهایی را ایجاد کرد. نقشه‌های تولید شده در ذیل قابل مشاهده است. همان‌طور که در شکل‌های ۱ تا ۸ قابل مشاهده است، مناطقی که با آبی نمایش داده شده‌اند، دارای کد ۵ در دما و باد و اقلیم هستند یعنی بیشترین مقدار دما و باد را دارند و دارای اقلیم گرم و خشک می‌باشند. با بررسی میزان بروز بیماری سل در این مناطق مشخص شد که شرایط محیطی مساعدتری برای بروز بیماری سل را دارند و در معرض خطر بالاتری هستند به همین دلیل باید در برنامه‌ریزی‌های بهداشتی مربوط به



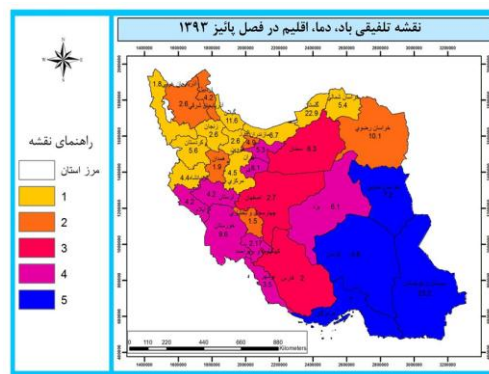
شکل ۲- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل تابستان ۹۳



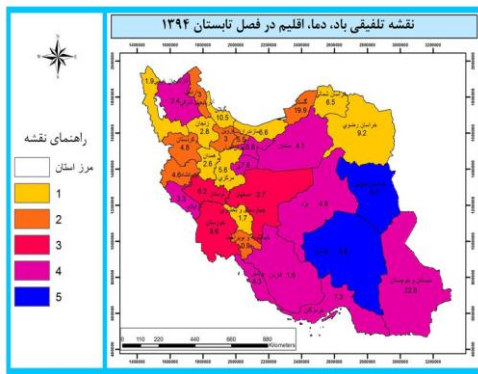
شکل ۱- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل بهار ۹۳



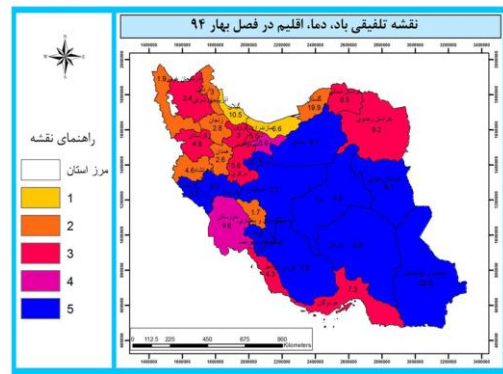
شکل ۴- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل زمستان ۹۳



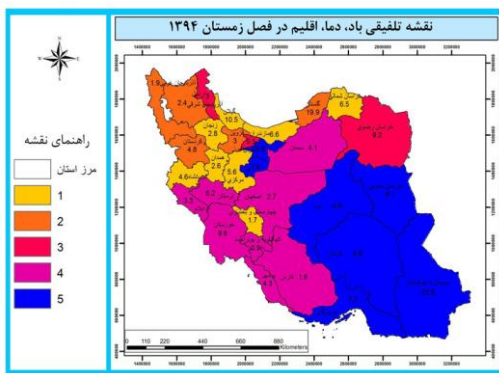
شکل ۳- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل پاییز ۹۳



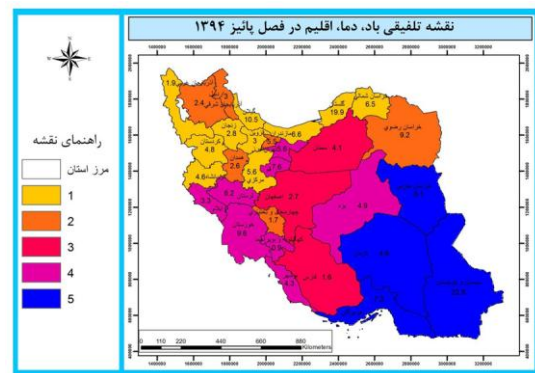
شکل ۶- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل تابستان ۹۴



شکل ۵- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل بهار ۹۴



شکل ۸- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل زمستان ۹۴



شکل ۷- نقشه تلفیقی اطلاعات محیطی به همراه لایه بروز بیماری سل در فصل پاییز ۹۴

### بحث و نتیجه‌گیری:

تاکنون مطالعاتی پیرامون بیماری سل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام گرفته است که از نظر زمان و مکان با مطالعه حاضر متفاوت هستند همچنین این پژوهش از تعداد نمونه بیشتر و سطح گستردگی بالاتری برخوردار است.

شبانی و عزتیان در پژوهش خود در استان اصفهان رابطه عناصر اقلیمی با بیماری‌ها را سنجیدند و به این نتیجه دست یافتند که سرعت باد بیشتر باعث افزایش گردوخاک و در نتیجه آن بیماری‌های تنفسی مانند سل می‌شود و در مناطق گرم‌تر با آب و هوای خشک نیز خطر ابتلا بیشتر است. مطالعه حاضر نیز در بررسی میزان بروز بیماری سل در مناطق مختلف به نتایج مشابهی دست یافت مبنی بر این‌که در مناطق گرم و خشک با سرعت باد و دمای بالاتر، بروز سل بیشتری گزارش شده است [۱۴].

نتایج مطالعه‌ای که بیرانوند و همکاران به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی برای پیش‌بینی شیوع بیماری سل در استان خوزستان انجام دادند، کاملاً منطبق با نتایج مطالعه حاضر است. به طوری که در مطالعه مذکور، آب و هوا با  $P\text{-Value}=0/017$  به عنوان یکی از عوامل جغرافیایی

مؤثر بیان شده است و در نتایج این مطالعه مشخص شده است که در آب‌وهوای خیلی خشک ریسک ابتلا به بیماری سل بیشتر است [۱۵]. بیرانوند و همکاران مطالعه مرتبط دیگری با موضوع ارزیابی ارتباط آب و هوا با توزیع جغرافیایی بیماری سل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام دادند که در آن میزان بروز جمعی بیماری سل در آب و هوای خیلی خشک با  $P\text{-Value}=0/017$  بیشتر بود [۱۶].

مطالعه مکانی، اجتماعی و زیست‌محیطی بیماری سل که توسط Sun و همکاران به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی در چین انجام شد، نشان داد ارتفاع، طول جغرافیایی، آب‌وهوا و تحصیلات نقش مهمی در شیوع سل در مناطق مختلف دارند [۱۷]. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که برای کنترل و پیشگیری از سل باید اقدامات منطقه‌ای انجام گیرد و استراتژی‌ها براساس فاکتورهای مؤثر در هر محل جغرافیایی تدوین شود. در مطالعه حاضر نیز دسته‌بندی اقلیمی با  $P<0/001$  Value مؤثر تشخیص داده شده است و در مناطق گرم و خشک و پس از آن در مناطق معتدل و خشک بیشترین بروز را داشته‌ایم. Nyirenda و همکاران بیان می‌کنند که سیستم اطلاعات جغرافیایی وسیله مفیدی برای کنترل بیماری‌ها به وسیله برنامه ریزان سلامت است

جغرافیایی، در زمینه‌های کنترل و پیشگیری بیماری سل، اقدامات درمانی مربوطه، توزیع عادلانه مراکز ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی را با دید گسترده‌تری مشخص نمایند. پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن تعداد متغیر تأثیرگذار بیشتر و بازه زمانی گسترده‌تر و سطح جزئی‌تر، مطالعه حاضر مجدد انجام گردد و مطالعات مقایسه‌ای بین آن‌ها انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی:

این مطالعه بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته انفورماتیک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران با عنوان طراحی و ایجاد سامانه پیش‌بینی میزان بروز بیماری سل با استفاده از سری‌های زمانی مبتنی بر شبکه‌های عصبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی در ایران، می‌باشد. بدین‌وسیله از کارکنان اداره سل وزارت بهداشت که همکاری لازم را مبذول داشتند و اساتید همکار در این پژوهش، تشکر و قدردانی می‌شود.

و بررسی عملکردها در سطح گسترده‌ای از مناطق جغرافیایی به‌سرعت قابل‌اجرا است [۱۸]. براساس این مطالعه سیستم اطلاعات جغرافیایی برای کنترل سل، عامل مکمل سیستم‌های مانیتور استاندارد است. انجام مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود که شامل موارد ذیل است: نداشتن بروز واقعی بیماری سل در ایران، نبود امکان در نظر گرفتن همه عوامل تأثیرگذار بر بروز بیماری سل، نبود امکان استفاده از اطلاعات بازه زمانی گسترده‌تر، محدودیت در همکاری سازمان‌های مرتبط جهت ارائه آمارهای کشوری متغیرهای مورد بررسی و همچنین به علت نداشتن اطلاعات محیطی به تفکیک شهرها و روستاها، شرایط اقلیمی و باد و دمای مرکز هر استان به‌کل استان تعمیم داده‌شده است. با اتکا به نتایج به دست آمده در مراحل این کار و هم‌راستایی آن با نتایج مطالعات پیشین، می‌توان گفت که مطالعه حاضر گامی برای یاری رساندن به مدیران و برنامه‌ریزان بهداشتی در سطح کشوری و دانشگاهی تلقی می‌شود که به وسیله آن می‌توانند بهترین استراتژی برای آینده هر منطقه

### References

- Korenromp E, Bierrenbach A, Williams B, Dye C. The measurement and estimation of tuberculosis mortality. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2009; 13(3):283-303.
- Selig L, Kritski A, Cascão A, Braga J, Trajman A, de Carvalho R. Proposal for tuberculosis death surveillance in information systems. *Rev Saude Publica*. 2010; 44(6):1072-8.
- Gharbi M, Quenel P, Gustave J, Cassadou S, La Ruche G, Girdary L, et al. Time series analysis of dengue incidence in guadeloupe, french west indies: Forecasting models using climate variables as predictors. *BMC Infect Dis*. 2011; 11(1):166.
- Dye C, Bassili A, Bierrenbach A, Broekmans J, Chadha V, Glaziou P, et al. Measuring tuberculosis burden, trends, and the impact of control programmes. *Lancet Infect Dis*. 2008; 8(4):233-43.
- Castro KG. Tuberculosis surveillance: Data for decision-making. *Clin Infect Dis*. 2007; 44(10):1268-70.
- Rolfhamre P, Grabowska K, Ekdahl K. Implementing a public Web based GIS service for feedback of surveillance data on communicable diseases in Sweden. *BMC Infect Dis*. 2004; 4(1):17.
- Ghosha S, Moonana PK, Cowana L, Granta J, Steve Kammerera B, Navina TR. Tuberculosis genotyping information management system: Enhancing tuberculosis surveillance in the United States. *Infect Genet Evol*. 2012; 12(4):782-8.
- Moonan PK, Bayona M, Quitugua TN, Oppong J, Dunbar D, Jost KC, et al. Using GIS technology to identify areas of tuberculosis transmission and incidence. *Int J Health Geogr*. 2004; 3(1):23.
- Mikaniki J, Sadeghi H. Location of medical-health centers (hospitals) in Birjand city through a combination of network analysis process (ANP) and paired comparisons by GIS. *Environmental Based Territorial Planning*. 2013; 5(19): 21-42. [In Persian]
- Ebrahimzadeh I, Zarei S. The spatial-locational analyses of health and medical services of Firoozabad city, and its optimization with GIS. *Geography*. 2013; 10(35):83-104. [In Persian]
- WHO. 2015 [15-10-2015]. Available at: [https://extranet.who.int/sree/Reports?op=Replet&name=/WHO\\_HQ\\_Reports/G2/PROD/EXT/TBCountryProfile&ISO2=IR&outtype=html](https://extranet.who.int/sree/Reports?op=Replet&name=/WHO_HQ_Reports/G2/PROD/EXT/TBCountryProfile&ISO2=IR&outtype=html)
- Casal M, Vaquero M, Rinder H, Tortoli E, Grosset J, Rüscher S, et al. A case-control study for multidrug-resistant tuberculosis: Risk factors in four European countries. *Microb Drug Resist*. 2005; 11(1):62-7.
- Davies PDO. Risk factors for tuberculosis. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2005; 63(1): 37-46.

14. Tayarani A, Baratian A, Naghibi Sistani MB, Saberi MR, Tehranizadeh Z. Artificial neural networks analysis used to evaluate the molecular interactions between selected drugs and human Cyclooxygenase2 receptor. *Iran J Basic Med Sci.* 2013; 16(11):1196-202.
15. Beiranvand R, Delpisheh A, Solymani S, Sayehmiri K, Weysi K, Ghalavandi S. Assessment of tuberculosis distribution by geographical information system in Khuzestan province: A Brief Report. *Tehran Univ Med J.* 2014; 72(6):417-22. [In Persian]
16. Beiranvand R, Karimi A, Delpisheh A, Sayehmiri K, Soleimani S, Ghalavandi S. Correlation assessment of climate and geographic distribution of tuberculosis using geographical information system (GIS). *Iran J Public Health.* 2016; 45(1):86-93. [In Persian]
17. Sun W, Gong J, Zhou J, Zhao Y, Tan J, Ibrahim AN, et al. A spatial, social and environmental study of tuberculosis in China using statistical and GIS technology. *Int J Environ Res Public Health.* 2015; 12(2):1425-48.
18. Nyirenda T, Boxshall M, Kwanjana J, Salaniponi F, Kemp J. Geographic information system (GIS) in tuberculosis control-experience from Malawi. *Malawi Med Journal.* 2005; 17(2):33-5.

## Tuberculosis incidence perception by geographic information system in Iran

Atefeh Sedighnia<sup>1\*</sup> Sharareh Rostam Niakan Kalhori<sup>2</sup>

1. Department of Health Information Management, Faculty of Paramedical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received 11 Nov, 2017

Accepted 3 Dec, 2017)

### Original Article

#### Abstract

**Aim:** Tuberculosis has high mortality in the world and recently recurring. Nowadays TB incidence is increasing. Observation, follow-up and comparing disease's Incidence would be necessary for prevention, management and control them. The purpose of this study is TB incidence surveillance in different times and places of Iran by GIS.

**Methods:** This study is a retrospective analysis on TB incidence of 10651 cases that registered on Iran stop TB system in March 2014 to March 2016. In order that Possibility to compare, data have been arranged by diagnosis period in iran TB organization for comparison of study. To choose parameters, effective environmental parameters extracted from previous studies. Correlation between TB incidence rate and effective environmental parameters were tested with Pearson correlation test; then available environmental data's information layers develop and integrate by ARcMap 10.3.

**Results:** considering the seasonal nature of this study, 8 integrated maps of temperature, wind and climate that separated according to states were showed in regions with high temperature, wind and warm and dry climate we have more TB incidence. In summer the incidence is less than other seasons.

**Conclusion:** The disease condition observation in states based on different colors at different intervals, allowed health politicians to compare and understand the statistics.

**Key Words:** Incidence, Tuberculosis Pulmonary, Time and Motion Studies, Geographic Information System, Iran.

**Citation:** Sedighnia A, Rostam Niakan Kalhori Sh. Tuberculosis incidence perception by geographic information system in Iran. *J Mod Med Info Sci.* 2017; 3(2):41-48.

*Correspondence:*

*Atefeh Sedighni*

*Faculty of Paramedical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*

*Tel: +989179636049*

*Email: asedighnia@gmail.com*