

# A review of some infectious diseases distribution based on geographic information system (GIS) in the area of Chahar Mahal and Bakhtiari

Received: 23 August 2012

Revised: 2 September 2012

Accepted: 23 September 2012

## ABSTRACT

Rouhollah Ghaedamini-Asadabadi\*

Shahram Tofighi

Habibollah Ghaedamini

Fateme Azizian

Ahmad Amerieon

Mohammad Shokri

*Department of Health Services Management,  
Faculty of health,  
Baqiyatallah University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.*

**Background:** Distribution of disease location based on geographic information system (GIS) is considered as an infrastructure in the field of health information management and also known as a fundamental issue in the field of new technologies in police medicine. The aim of this article is Distribution reviews of some infectious diseases based on geographic information system in the area of Chahar Mahal and Bakhtiari.

**Materials and Methods:** This exploratory study was done in Chahar Mahal and Bakhtiari province. The first step of the study was determination of the base spread of infectious diseases and their geographical location by using GPS. to provide digital databases they were transferred to the computer. By applying the entity relationship and also the model, infectious disease databases was designed in GIS and spatial analysis for contagious disease and their distributions in province was done by using ArcGIS 9.3 soft ware. Finally, the digital maps were produced.

**Results:** Raised infectious diseases was found affecting factors on the environmental distribution, types of prevalent contagious diseases in province status of station related to distribution of disease was determined. The distribution of infectious diseases and its relation with other health components was designed in GIS and the numeral maps with the scale of 1:4,000,000 were provided. The zoning of common infectious diseases in Chahar Mahal and Bakhtiari province was found.

**Conclusion:** GIS in zoning infectious diseases, acted as monitor for disease distribution in different geographic regions. The focus of health managers of Chahar Mahal and Bakhtiari to the distribution of disease based on GIS are essential to WEBMASTER. This system provides necessary Information for planning, quick, correct and updated decision making in the field of health to predict and determine the spatial relation of contagious diseases for NAJA health managers are supported.

---

**\*Corresponding Author:**

Ph.D student of  
Health Services Management,  
Tel: (+98) 913 282 8529;

Email: rouhollah.ghaedamini@yahoo.com

**Keywords:** Location, Contagious Diseases, Chahar Mahal and Bakhtiari, GIS.

---

## بررسی پراکندگی برخی بیماری‌های واگیردار براساس سامانه اطلاعات جغرافیائی (GIS) در استان چهارمحال و بختیاری

تاریخ اصلاح: ۱۱ شهریور ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: ۱ شهریور ۱۳۹۱

تاریخ پذیرش: ۱ مهر ۱۳۹۱

### چکیده

**مقدمه:** مکان یابی پراکنش بیماریها براساس سیستم اطلاعات جغرافیائی (GIS) زیربنای برنامه ریزی در زمینه مدیریت اطلاعات سلامت و یکی از مقولات اساسی در توسعه فناوری های نوین در طبق پلیس می باشد. هدف این مقاله بررسی پراکندگی برخی بیماری‌های واگیردار براساس سامانه اطلاعات جغرافیائی (GIS) در استان چهارمحال و بختیاری بوده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه اکتشافی در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. در ابتدا پایگاه های گسترش بیماری‌های واگیردار و موقعیت جغرافیائی آنها با استفاده از GPS تعیین و جهت تهیه پایگاه داده ها بصورت دیجیتال به رایانه انتقال یافت. سپس با بهره گیری از مدل رابطه موجودیت، پایگاه داده های بیماری‌های واگیردار در محیط GIS طراحی شد و با استفاده از نرم افزار ArcGIS ۹,۳، بیماری‌های واگیردار و پراکنش آن در استان مورد تجزیه و تحلیل مکانی قرار گرفت و نقشه های رقومی آن تهیه گردید.

**یافته‌ها:** بیماری‌های واگیردار مطرح مشخص گردید و عوامل موثر بر پراکنش محیطی، انواع بیماری‌های واگیردار شایع در استان، و همچنین موقعیت ایستگاه های پراکنش بیماری‌ها تعیین شد. پراکنش بیماری‌های واگیردار و ارتباط آن با سایر مولفه های سلامت در محیط GIS طراحی و نقشه های رقومی پراکنش با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰ تهیه و استخراج گردید و پنهنه بندی بیماری‌های واگیردار شایع در استان چهارمحال و بختیاری مشخص گردید.

**نتیجه گیری:** GIS در پنهنه بندی بیماری‌های واگیردار، نمایشگر توزیع بیماریها در مناطق مختلف جغرافیائی است و توجه مدیران سلامت استان چهارمحال و بختیاری به پراکنش بیماری‌ها بر اساس GIS برای توسعه زیرساخت های مدیریتی ضروری است. این سامانه اطلاعات لازم در خصوص برنامه ریزی، تصمیم‌گیری سریع، درست و بهنگام در عرصه سلامت را جهت پیش بینی ها و تعیین روابط مکانی بیماری‌های واگیردار در اختیار مدیران سلامت ناجا قرار می دهد.

**کلید واژه‌ها:** مکانیابی، بیماری‌های واگیردار، چهارمحال و بختیاری، GIS.

### \*نویسنده مسئول:

دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی

تلفن: ۰۹۱۳ ۲۸۲ ۸۵۲۹ (+۹۸)

پست الکترونیک: rouhollah.ghaedamini@yahoo.com

### مقدمه

از جنوب به استان کهکیلویه و بویر احمد و از شمال غرب به استان لرستان محدود می شود. این منطقه دارای ۱٪ از کل وسعت ایران است و در بستر رشته کوههای زاگرس واقع شده است [۱].

بدلیل ویژگی های جغرافیائی، زمین شناسی و پراکنش جمعیت در پنهنه استان، بیماری‌های واگیردار در این منطقه دارای پراکندگی منحصر به فرد می باشد. ویژگی های زمین شناختی و ریخت شناسی منطقه سبب شده که در این استان ۴ نوع اقلیم همزمان

استان چهارمحال و بختیاری با مساحت ۱۶,۵۳۲ کیلومتر مربع بین مدار ۳۱ درجه و ۹ دقیقه تا مدار ۳۲ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و نیز مدار ۴۹ درجه و ۲۸ دقیقه تا مدار ۵۱ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و در بخش مرکزی کوههای زاگرس بین پیش کوه های داخل استان اصفهان واقع شده است. در شمال و شرق به استان اصفهان، از غرب به استان خوزستان،

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 [۹].

یکی از کاربردهای اصلی علم اپیدمیولوژی یا همه گیرشناسی، تسهیل در امر شناسائی مناطق جغرافیائی و گروه‌های آسیب‌پذیر می‌باشد که در معرض خطر بیشتر ابتلا به بیماری‌ها و درگیری با عوامل خطر بروز مرگ و میر را دارند. شناسائی این مناطق جغرافیائی و گروه‌های در معرض خطر به انتخاب مناسب اقدام‌های بهداشتی - درمانی و اجتماعی جهت کاهش عوامل خطر آفرین کمک می‌نماید [۱۰].

همه گیرشناسی جغرافیائی، بخشی از همه گیرشناسی توصیفی است که به بررسی توزیع جغرافیائی میزان‌های ابتلا و مرگ و میر می‌پردازد [۱۱]. یکی از مهمترین کاربردهای همه گیرشناسی جغرافیائی، دستیابی به سرخچه‌هایی جهت تعیین علل بیماری‌ها، آسیب‌ها یا مرگ و میرها است [۱۲]. نخستین مرحله در تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیائی، به تصویر کشیدن آنها به ویژه در قالب نقشه‌های جغرافیائی است [۱۳] که الگوی توزیع جغرافیائی بیماریها، آسیبها و مرگ و میرها را به نحو مشخصی نمایان کرده و راه را برای ایجاد فرضیه‌های سبب شناسی هموار می‌سازد [۱۴]. از آنجا که جداول آماری در مقایسه با نقشه‌ها، از چنین توانائی برخوردار نیستند، طی سالیان اخیر، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیائی و نقشه‌ها در علوم بهداشتی و پزشکی افزایش چشمگیری داشته است [۱۵-۱۷].

سیستم اطلاعات جغرافیائی وسیله‌ای برای جمع آوری، ذخیره، انسجام، مدیریت، بازیافت، تجزیه و تحلیل و همچنین نمایش اطلاعات مکانی می‌باشد که در تحقیقات اپیدمیولوژیکی و سیاستگذاری‌های بهداشتی می‌توان از آن استفاده نمود [۱۸-۲۰]. کاربرد این سیستم در حوزه سلامت، نسبتاً جدید بوده و زمینه‌ای اختصاصی برای کاربرد GIS نمی‌باشد، ولی پیشرفت‌های اخیر نحاکی از آن است که این سیستم در حوزه سلامت و حفاظت از محیط زیست، محیط‌شناسی بیماریها و بهداشت جامعه یک ابزار ضروری و لازم الاجرا برای پردازش، آنالیز و قابل مشاهده کردن اطلاعات مکانی از طریق تولید نقشه‌ها می‌باشد، به عبارتی تعیین موضع و مکان بیماریها، بررسی مکانی امکانات مراقبت‌ها و خدمات بهداشتی، تعیین حدود و مزهای جغرافیائی جامعه از اجزای ضروری مطالعات اپیدمیولوژیکی و بهداشتی به شمار رفته که از طریق این

وجود داشته باشد که همین امر سبب شده که حیات عوامل بیماریزا و توسعه بیماری‌های واگیردار علی رغم واکسیناسیون و پوشش خدمات<sup>۱</sup> (PHC) وجود داشته باشد. جهت پوشش خدمات و مراقبتهای بهداشتی به ساکنان این مناطق، توسعه زیرساخت‌های سلامت از اهمیت و ضرورت ویژه‌ای برخوردار است که این نیاز مدیران سلامت استان به استفاده از سامانه‌های مدیریت اطلاعات سلامت را افزایش می‌دهد [۲].

تمامی سامانه‌های مدیریتی در زمینه‌های مختلف و بویژه بخش سلامت نیاز به ایجاد پایگاه داده دقیق و مناسب جهت تسهیل در تصمیم گیری و افزایش کارائی آنان دارد [۳]. پایگاه داده‌های بیماری‌های واگیردار، بعنوان یکی از ارکان اصلی سلامت استان چهارمحال و بختیاری در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم گیری‌های روسا و مدیران سلامت این استان نقش به سزایی را برعهده دارد [۴]. یکی از ابزارهای بهره‌بردار از پایگاه‌های داده، سیستم اطلاعات جغرافیائی<sup>۲</sup> (GIS) می‌باشد [۵].

GIS به منظور جمع آوری، ذخیره سازی، بازیابی، بهنگام سازی، تجزیه و تحلیل، ارائه و نمایش اطلاعات جغرافیائی (مکانی)، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این سیستم، اطلاعات مکانی رکن اصلی بوده و بر اساس تجزیه و تحلیل انجام گرفته بر روی این اطلاعات، مدیران و برنامه‌ریزان قادر خواهند بود نسبت به اتخاذ تصمیم‌های بهینه و کارامد اقدام نمایند. سیستم اطلاعات جغرافیائی در موارد مدیریتی و تصمیم‌گیری درباره فعالیت‌هایی که به طور مستقیم یا غیر مستقیم با اطلاعات جغرافیائی مربوط می‌شوند، قابلیت و توانائی‌های ارزشمندی را دارد. به گونه‌ای که امروز کمتر زمینه‌ای وجود دارد که در آن GIS به صورت یک علم و فناوری اطلاعات، مورد استفاده قرار نگرفته و نمونه عملی و کارآمد آن پیاده سازی نشده باشد [۶]. کارشناسان بهداشت از حدود ۱۵۰ سال پیش جهت تجزیه و تحلیل مکانی بیماری‌ها از نقشه استفاده می‌کردند. به عنوان نمونه در سال ۱۸۴۰ میلادی در گلاسکوی انگلستان از نقشه جهت نمایش ارتباط بین جمعیت و شیوع تب زرد استفاده و نشان داده شد که در مناطق مهاجرت پذیر شیوع این بیماری بیشتر می‌باشد [۷].

سیستم اطلاعات جغرافیائی ابزاری بر پایه رایانه است که وظیفه آن سازماندهی و نمایش اطلاعات است. در سازمان‌های سلامت GIS ابزاری قدرتمند برای تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیائی و فضایی است که به کاربران اجازه می‌دهد تا به تجسم داده‌ها، نمودارها و گزارش‌های دیگر در صفحات وب بپردازند [۸]. سالهای است که GIS در بخش‌های کشاورزی، اقتصادی، منابع طبیعی، طراحی شهری و بخش‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد و با مشکلاتی که عمده‌تا به دلیل کمبود اطلاعات دقیق و کافی است، روبرو می‌باشد. با این حال استفاده از GIS در

<sup>۱</sup>: Primary Health Care, <sup>۲</sup>: Geographic Information System

از اهمیت بسیاری برخوردار است. مکان یابی پراکنش بیماریها براساس سیستم اطلاعات جغرافیائی زیرینای برنامه ریزی در زمینه مدیریت اطلاعات سلامت و یکی از مقولات اساسی در توسعه فناوری‌های نوین در نظام سلامت و زیست محیطی می‌باشد. GIS در مدیریت سیستم پشتیبان تصمیم در طب پلیس به عنوان یک ابزار فعال که دارای بهره‌وری و هزینه اثر بخشی بسیار بالائی است، شناخته شده است [۳۰]. هدف این مقاله پنهانی بندی پراکندگی بیماری‌های واگیردار در پهنه استان چهارمحال و بختیاری بر اساس سامانه اطلاعات جغرافیائی است.

## مواد و روشها

این پژوهش نوعی مطالعه اکتشافی (کیفی) است که از نتایج آن می‌توان بصورت کاربردی استفاده نمود. محیط پژوهش شامل اطلاعات مکانی، اقلیمی و میزان گسترش بیماری‌های واگیردار استان چهارمحال و بختیاری است. این تحقیق در سال ۱۳۸۹ در پهنه این استان صورت گرفت که مراکز متعدد سلامت در نقاط مختلف آن پراکنده‌اند که بسته به نوع ماموریت در شهرها و نقاط مختلف آن به ارائه خدمت می‌پردازند [۱، ۴]. به منظور مشخص نمودن جایگاه مکانی مراکز ارائه خدمات سلامت در استان چهارمحال و بختیاری از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی<sup>۱</sup> (GPS) در هفت شهرستان استان چهارمحال و بختیاری استفاده گردید. با GPS موقعیت طول و عرض جغرافیائی ۴۷ ایستگاه خدمات سلامت استخراج گردید و در مرحله بعد اطلاعات تهیه پایگاه داده‌ها بصورت دیجیتال به کامپیوتر انتقال یافت. از پایگاه اطلاع رسانی استانداری استان چهارمحال و بختیاری، داده‌های مربوط به بیماری‌های واگیردار در هر ایستگاه [۳۱]، گزارش عملکرد سالانه ۱۳۸۸ دانشگاه علوم پزشکی استان چهارمحال و بختیاری [۳۱] و گزارش عملکرد بسیج سلامت [۴] استخراج گردیده که این گزارشات براساس مراجعه میدانی صورت گرفته این سازمان‌ها به مناطق مختلف و همچنین براساس میزان ثبت دقیق بیماری‌ها (در مناطق شهری، روستائی و عشایری استان چهارمحال و بختیاری) به شکل متقن تهیه گردیده است [۳۲، ۳۱، ۴].

به منظور تهیه نقشه‌ها برای هریک از مولفه‌های بانک داده بیماری‌های واگیردار استان چهارمحال و بختیاری از سیستم اطلاعات جغرافیائی استفاده گردید. بدین منظور با استفاده از نرم افزار ArcGIS ۹/۳ بانک اطلاعاتی تهیه شده بصورت پایگاه داده‌های سیستم اطلاعاتی آماده گردید. در مرحله بعد نقشه مرزهای استان بصورت عارضه برداری تهیه شد، سپس عوارض نقطه‌ای مربوط به هر ایستگاه همراه با مولفه‌های آن

سیستم قابل دستیابی شده‌اند [۲۱، ۲۲]. کاربرد GIS راه حل کاملی برای درک توزیع بیماریها و مشکلات موجود در زمینه بهداشت جامعه نمی‌باشد، اما می‌توان آن را روشی مهم برای فهم اینکه چگونه انسان با محیط خود تعامل نموده و سبب ارتقاء یا کاهش بهداشت محیط پیرامون خود می‌شود، دانست [۲۳]. ظرفیت مدل سازی مکانی در GIS به طور مستقیم در درک تفاوت توزیع مکانی بیماری‌ها و ارتباط آنها با فاکتورهای محیطی و سیستم مراقبت‌های بهداشتی کاربرد دارد، به طوری که در حال حاضر تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیائی یک ابزار عمدی در تحقیقات و مدیریت بهداشتی در آفریقا می‌باشد و از این سیستم در تحقیقات بهداشتی در زمینه عفونت HIV، مalaria و سل استفاده می‌شود [۲۴].

پوجیو و همکارش در تحقیقات خود اعلام نمودند که محققی با نام ون سیانگ با استفاده از مدل‌های آماری، تقسیم بندی نواحی و دامنه مکانی خدمات رسانی مراکز بهداشتی در کارناتاکا را مورد بررسی قرار داد که نتایج این تحقیق در کنترل و نظارت بر کارهای مراکز خدمات درمانی و بهداشتی در مناطق تحت پوشش آنها جهت بهینه سازی استفاده از منابع موجود درمانی و بهداشتی و تحت پوشش دادن نیاز بیماران، مؤثر واقع شد [۲۵].

کوولا و همکاران GIS را برای بررسی عوامل مختلف مؤثر در بهداشت عمومی، نمایش توزیع جغرافیایی بیماری‌ها، انجام تجزیه و تحلیل‌های ویژه، نمایش و تهیه اطلاعاتی در مراقبت‌های بهداشتی و همچنین کمک در اتخاذ تصمیمات جدید استفاده قرار دادند [۲۶]. سازمان جهانی بهداشت بیماری‌های تحت تأثیر الودگی‌های آبی در شرق اروپا را با استفاده از GIS از نظر منبع الودگی و مسیر انتشار الودگی مورد بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق نیازهای سیستم مدیریتی در مراقبت از بیماران و همچنین در شناسایی عوامل بیماری زا را به خوبی مشخص نمود [۲۷].

زارع و همکاران نشان دادند که استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیائی در تصمیم گیری‌های مدیریتی در بخش بهداشت و درمان، پاسخگوی بسیاری از نیازهای اطلاعاتی نظام سلامت است که امکان توسعه و بهبود آن از بسیاری لحاظ وجود دارد [۲۸].

مسگری و معصومی با استفاده از آنالیز‌های مکانی و آماری سیستم اطلاعات جغرافیائی در کشف تجمع مکانی سلطان‌ریه در ایران، نشان دادند که از طریق تلفیق آنالیز‌های آماری و مکانی GIS و استفاده از داده‌های موجود وزارت بهداشت می‌توان برای یافتن تجمع مکانی سلطان‌ریه اقدام نمود [۲۹]. پراکندگی بیماری‌های واگیردار هر منطقه در وضعیت ریخت شناسی محیط و بهره برداری از منابع محیطی و زیست محیطی

<sup>۱</sup>: Global Positioning System

## نتایج

از طریق سیستم GIS، توزیع ۱۲ بیماری های واگیر دار در ۴۷ ایستگاه استان چهارمحال و بختیاری مورد بررسی و نظارت قرار گرفت و براساس بانک اطلاعات GIS، به هر مکان مورد بررسی، کدهای جغرافیائی داده شده و نقشه های الکترونیکی تولید گردید و سپس اطلاعات بدست آمده از توزیع بیماری های واگیردار و اطلاعات مکانی با هم ادغام و تجزیه تحلیل گردید که این نقشه ها به عنوان راهنمایی برای تصمیم گیری های مدیریتی نظام سلامت می باشد.

در محدوده سرزمینی استان چهارمحال و بختیاری مورد بررسی قرار گرفت.

به منظور بررسی چگونگی توزیع جغرافیائی هر یک از مولفه های بانک اطلاعاتی، از آنالیز مکانی استفاده گردید. در این پژوهش با استفاده از روش درون یابی معکوس فاصله وزنی پراکنش هریک از این مولفه ها مورد ارزیابی قرار گرفت. لازم به ذکر است این روش از مناسب ترین روش های درون یابی به منظور پیش بینی مکانی مولفه مورد نظر در محدوده های بدون داده می باشد [۳۳]. پس از تهیه نقشه های رستری مربوط به هر بیماری با استفاده از روش های زمین آماری، تغییرات آن بیماری در پهنه استان چهارمحال و بختیاری نشان داده شد و در نهایت نقشه ها در مقیاس ۱:۱,۴۰۰,۰۰۰ تهیه گردید.

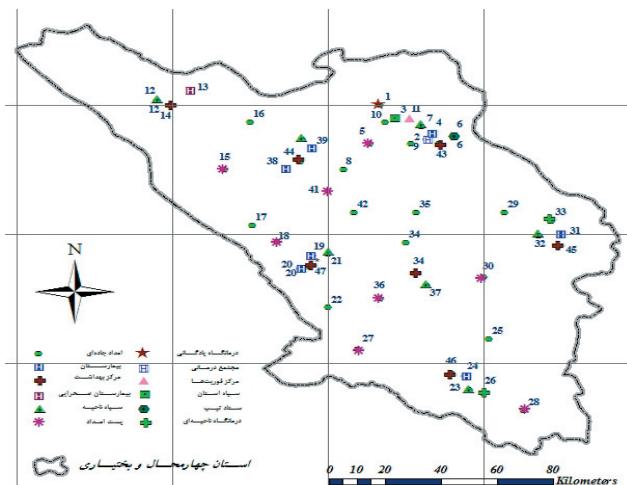
تجزیه و تحلیل های آماری مورد نیاز با استفاده از نرم افزار GIS جهت بررسی معنی داری عوامل بهداشتی و درمانی و همچنین عوامل محیطی در حفظ سلامت صورت خواهد پذیرفت. پس از آماده سازی و اتصال اطلاعات مکانی و توصیفی امکان بازیابی اطلاعات مکانی و توصیفی از طریق پرسش و پاسخ مانند یافتن هر عارضه جهت بررسی موقعیت جغرافیائی آن عارضه نسبت به سایر عوارض مجاور موجود فراهم می گردد. با استفاده از ابزارهای گرافیکی GIS نظیر؛ مدل ساز عوامل معنی دار مورد بررسی در پایگاه داده بیماری ها، مدلسازی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج به صورت نقشه های گرافیکی ارائه گردید [۳۴].

ردیف	نام ایستگاه
۱	درمانگاه شهداء سریاز وردنجان
۲	مجتمع درمانی تخصصی امام رضا(ع)
۳	ستاد فرماندهی سپاه حضرت قمر بنی هاشم (ع)
۴	بیمارستان آیت الله کاشانی و هاجر
۵	پست امداد سپاه شهرکرد
۶	ستاد فرماندهی تیپ ۴۴ قمر بنی هاشم (ع)
۷	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج شهرکرد
۸	مرکز امداد جاده ای فارسان - شهرکرد
۹	مرکز امداد جاده ای شهرکرد - اصفهان
۱۰	مرکز امداد جاده ای شهرکرد(شهری)
۱۱	مرکز فوریت های پزشکی استان
۱۲	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج کوهرنگ
۱۳	بیمارستان صحراei دانشگاه علوم پزشکی (کوهرنگ)
۱۴	مرکز بهداشت و درمان شهرستان کوهرنگ
۱۵	پست امداد سپاه کوهرنگ
۱۶	مرکز امداد جاده ای کوهرنگ - فارسان
۱۷	مرکز امداد جاده ای اردل - ایذه
۱۸	پست امداد اردل
۱۹	بیمارستان امام رضا (ع) اردل
۲۰	بیمارستان امام جواد (ع) ناغان
۲۱	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج اردل
۲۲	مرکز امداد جاده ای اردل - کیار
۲۳	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج لردگان
۲۴	بیمارستان شهداء لردگان

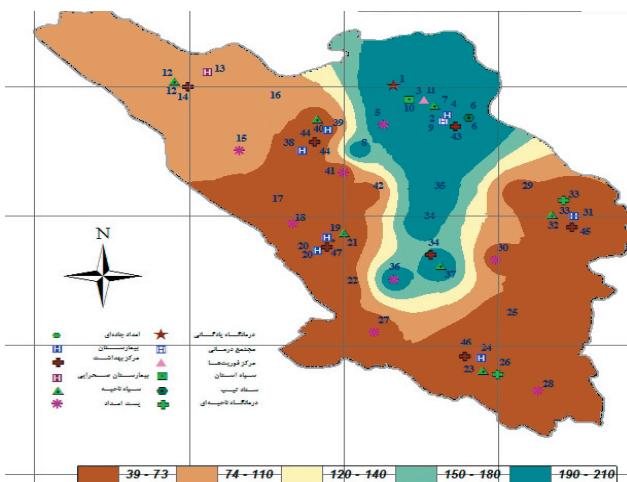
جدول ۲: ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری.

واحد شمارش	بیماری واگیردار
مورد	آبله مرغان
مورد	اسهال
مورد	اوریون
مورد	تراخم
مورد	سرخچه
مورد	سرخ
مورد	سیاه سرفه
مورد	کچلی
مورد	کزان
مورد	ورمهای ماتحمه
مورد	هاری
مورد	هپاتیتهای ویرال

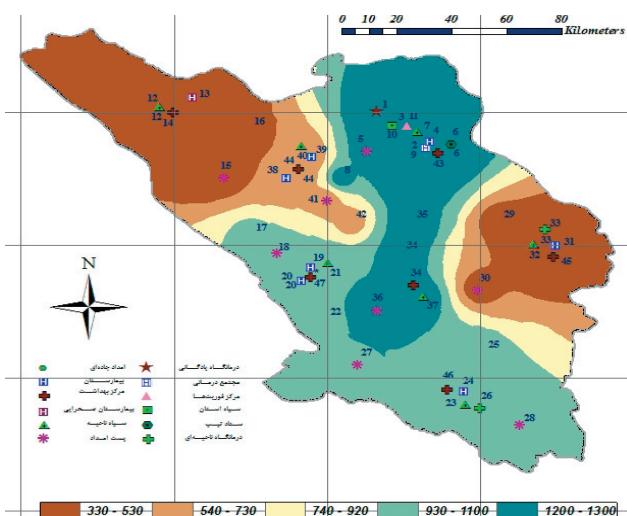
جدول ۱: بیماری های واگیردار در پهنه استان چهارمحال و بختیاری.



شکل ۲: نقشه جانمایی ایستگاه‌های ارائه خدمات سلامت در نقشه استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰.



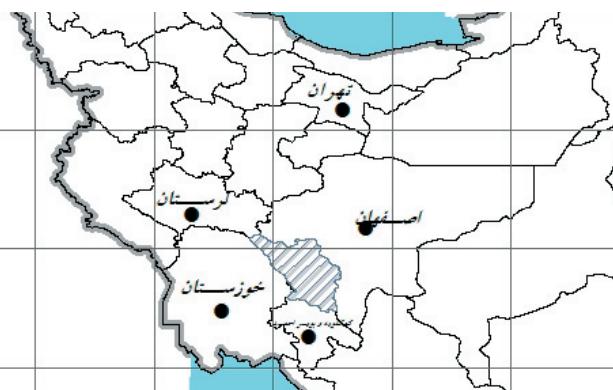
شکل ۳: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری آبله مرغان در ایستگاه‌های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰.



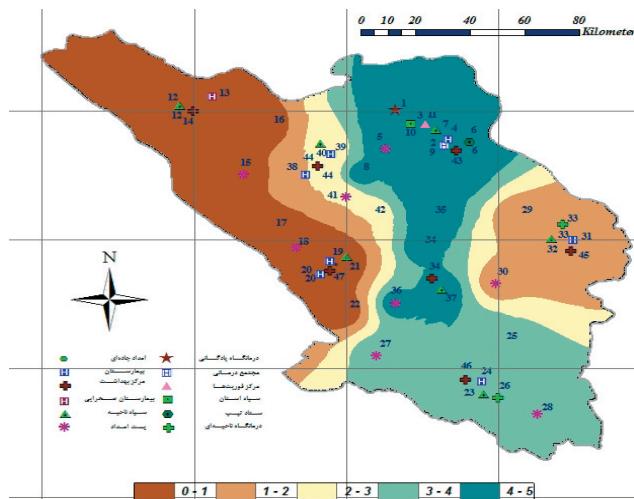
شکل ۴: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری اسهال در ایستگاه‌های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰.

ردیف	نام ایستگاه
۲۵	مرکز امداد جاده‌ای لردگان - بروجن
۲۶	درمانگاه سپاه ناحیه لردگان (صادقیه)
۲۷	پست امداد سپاه لردگان (۱)
۲۸	پست امداد سپاه لردگان (۲)
۲۹	مرکز امداد جاده‌ای بروجن - شهرکرد
۳۰	پست امداد سپاه بروجن
۳۱	بیمارستان ولی عصر(عج) بروجن
۳۲	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج بروجن
۳۳	درمانگاه سپاه بروجن (صادقیه)
۳۴	مرکز بهداشت و درمان شهرستان کیار
۳۵	مرکز امداد جاده‌ای کیار - شهرکرد
۳۶	پست امداد سپاه کیار
۳۷	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج کیار
۳۸	بیمارستان روانی جونقان
۳۹	بیمارستان سیدالشهداء (ع) فارسان
۴۰	ستاد فرماندهی ناحیه مقاومت بسیج فارسان
۴۱	پست امداد فارسان
۴۲	مرکز امداد جاده‌ای فارسان - کیار
۴۳	مرکز بهداشت شهرستان شهرکرد
۴۴	مرکز بهداشت شهرستان فارسان
۴۵	مرکز بهداشت شهرستان بروجن
۴۶	مرکز بهداشت شهرستان لردگان
۴۷	مرکز بهداشت شهرستان اردل

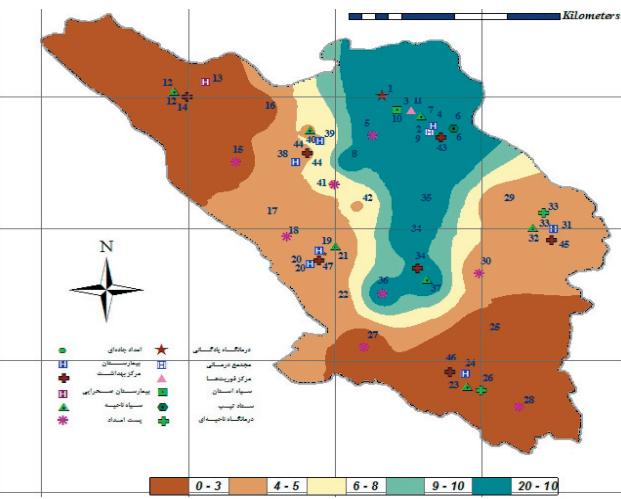
جدول ۲ (ادامه): ایستگاه‌های سلامت استان چهارمحال و بختیاری.



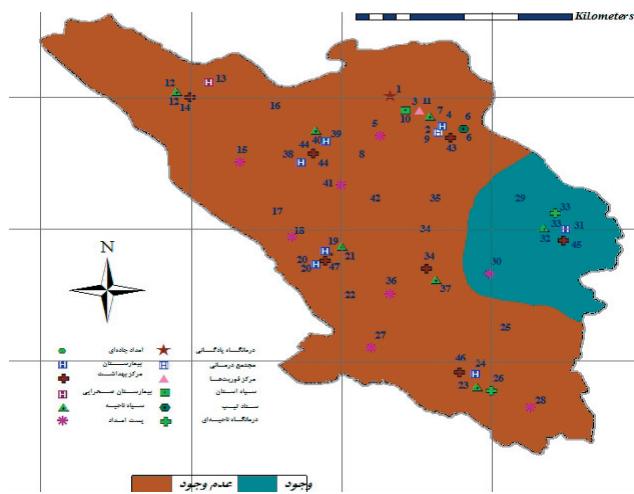
شکل ۱: تصویر جانمایی استان چهارمحال و بختیاری در نقشه کشور جمهوری اسلامی ایران با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰.



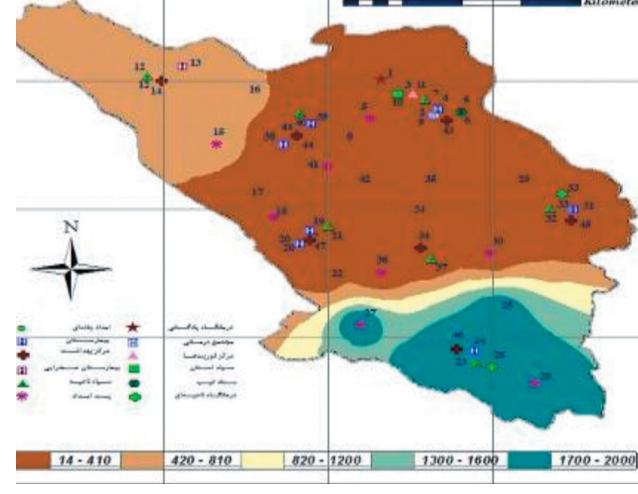
شکل ۸: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری سرخ ک درایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



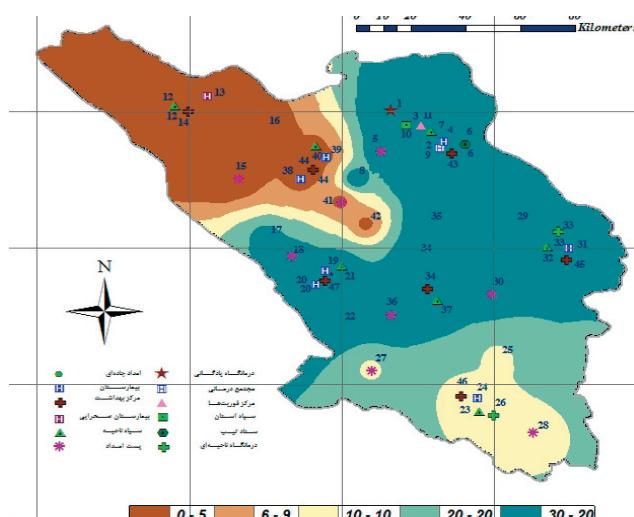
شکل ۵: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری اوریون در ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



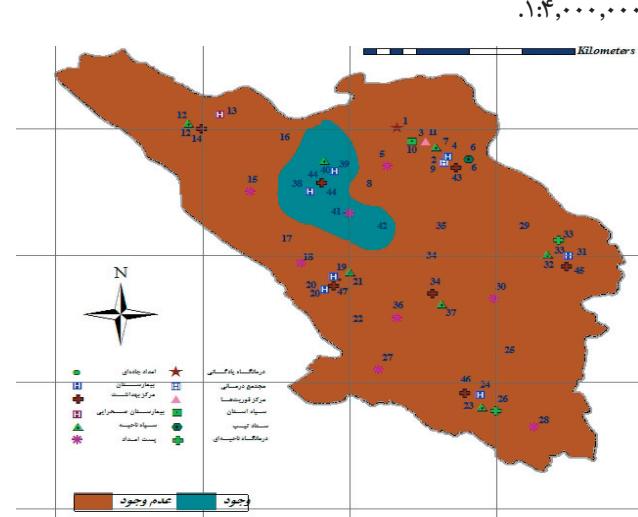
شکل ۹: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری سیاه سرفه درایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



شکل ۶: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری ورم های ملتحمه درایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



شکل ۱۰: پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری سرخچه در ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰

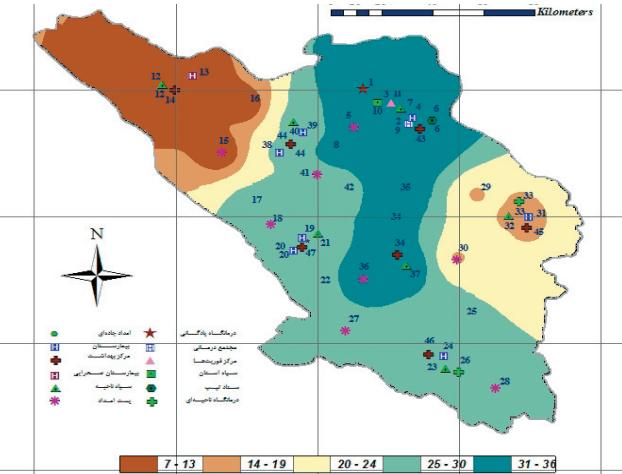


شکل ۷: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری سرخچه در ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰

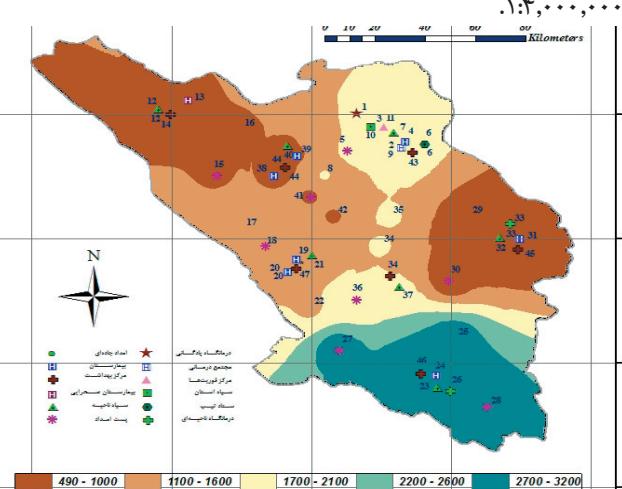
## بحث

فقدان پژوهش های انجام شده در این خصوص در کشور باعث گردید که الگو گیری و مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعات مشابه در داخل و خارج کشور امکان پذیر نباشد. عدم اجازه مسئولین زیربیط برای دسترسی به برخی اطلاعات، علی‌رغم تضمین محramانه ماندن، سبب گردید که اینگونه اطلاعات مورد نیاز پژوهش با توجه به نتایج آماری مشابه و برآوردهای بررسی پراکندگی گردد. (بدلیل اینکه هدف ما در این پژوهش بررسی پراکندگی برخی بیماریها است، نه تعیین محتوى داده ها). در ضمن با توجه به اینکه برخی بیماران با توجه به زندگی عشايری امکان مراجعه به مراکز ثبت اطلاعات را نداشته اند، اطلاعات اینگونه موارد نیز با توجه به شبیه سازی اطلاعات صورت گرفت.

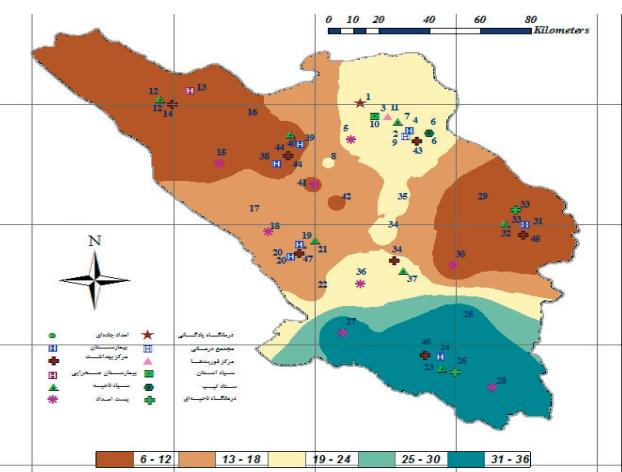
بیماریهای واگیردار در مناطقی یافت می‌شوند که توزیع مکانی عوامل بیماریزا، میزان، ناقلين و شرایط محیطی مناسب با هم منطبق و سازگار باشند، یافت می‌شوند. محدوده توزیع بیماری ها به طور دقیق در یک زمان و مکان، مشخص و ثابت نمی‌باشند و ممکن است با شرایط آب و هوایی، اقلیمی یا دموگرافیک دچار تغییر و نوسان شود. سیستم اطلاعات جغرافیائی و تکنولوژی دورسنجی می‌تواند به طور فزاینده ای از طریق بررسی های اکولوژیکی (محیط شناسی) و تکنیک های مدل سازی در حوزه "محیط شناسی بیماری ها" مورد استفاده قرار گیرند. بین موجودیت های مختلف بخش سلامت روابطی وجود دارد که مبنای ارائه خدمات سلامت در سطح استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد لذا می‌باشد مدیران سلامت نسبت به شناخت دقیق موجودیت ها و تعیین روابط آنها براساس روش ها و موازین علمی اقدام نمایند. سیستم اطلاعات جغرافیائی به راحتی می‌تواند مدل رابطه موجودیت پایگاه داده سلامت استان و روابط بین موجودیت های مختلف (بطور مثال بیماری های واگیردار) را بصورت نمایش مکانی این مولفه ها در قالب نقشه های رقومی ارائه دهد. در این نقشه ها، رنگها نقش اساسی را در شناخت بیننده دارند که انتخاب آنها به سلیقه کاربران است. لذا بایستی ضمن شناساندن فوائد این سامانه به کارکنان ، نسبت به تربیت و یا استخدام کارشناس GIS اقدام شود. GIS می‌تواند بعنوان زیربنائی برای توسعه فناوری اطلاعات سلامت استان چهارمحال و بختیاری به عنوان عاملی کلیدی برای دستیابی و انتقال مناسب اطلاعات و فرصتی مناسب برای توسعه تصمیم گیری های مناسب و بهینه در نظام مدیریت سلامت استان عمل نماید. GIS می‌تواند بر روی نقشه های تولیدی، تابلوئی را در پیش روی تصمیم گیران قرار دهد که بدون نیاز به دستگیری های معمول، امکان دسترسی



شکل ۱۱: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی بیماری های ویرال در ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



شکل ۱۲: نقشه پراکنش جغرافیائی فراوانی کلی بیماری های واگیردار در ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰



شکل ۱۳: نقشه پراکنش جغرافیائی گسترش کلی بیماری های واگیردار در حدود ایستگاه های سلامت استان چهارمحال و بختیاری با مقیاس ۱:۴,۰۰۰,۰۰۰

کشور نیز از نقاط ضعف مدل پیشنهادی است. که جهت کاربرد عملیاتی آن در طب ناجا نیازمند تعامل اطلاعاتی و امنیتی با سایر دستگاه‌های موثر در نظام سلامت می‌باشد.

### نتیجه گیری

بررسی پراکندگی بیماری‌های واگیردار و نمایش آن به صورت نقشه‌های رقومی، مستلزم طراحی پایگاه داده‌های سلامت در این خصوص است. طراحی پایگاه داده‌ها مهمترین رکن طراحی پهنه بندی بیماری‌های واگیردار در سامانه اطلاعات جغرافیائی می‌باشد که تعیین ایستگاه‌های سلامت و تعیین موقعیت مکانی آنها نخستین گام در طراحی مدل پراکندگی بیماری‌های واگیردار در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد. پهنه بندی صورت گرفته براساس رابطه موجودیت بین مولفه‌های مکانی و میزان بروز هریک از بیماری‌های واگیردار بصورت نقشه‌های رقومی در قالب سامانه GIS نشان داده شده است. توجه مدیران سلامت و مسئولان زیست محیطی استان چهارمحال و بختیاری به پراکنش بیماری‌های واگیردار بر اساس GIS برای توسعه زیرساخت‌های مدیریتی ضروری است. این سامانه اطلاعات لازم در خصوص برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری سریع، درست و بهنگام در عرصه سلامت را جهت پیش‌بینیها و تعیین روابط مکانی بیماری‌های واگیردار در اختیار مدیران سلامت و بویژه مدیران سلامت ناجا در استان و کشور قرار می‌دهند. طب پلیس درصورتی که از زیرساخت‌های اطلاعاتی مناسب نظیر GIS در تصمیم‌سازی و پشتیبانی از برنامه‌ریزی‌ها و حتی سیاستگذاری‌های سلامت خود در جهت یاری رسانی امدادی و درمانی به پرسنل ناجا و حتی کلیه مردم استفاده نماید، به راحتی می‌تواند پاسخگوی نیازهای مدیریت بحران در بهداشت و درمان نیروی انتظامی در استان و بالطبع در سراسر کشور باشد.

### تشکر و قدردانی

از راهنمایی‌های جناب آقای دکتر رضا ایمانی ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی، خدمات بهداشتی و درمانی استان چهارمحال و بختیاری و از همکاری و راهنمایی‌های صمیمانه جناب آقای دکتر سید محمد جعفر ناظم السادات ریاست محترم مرکز تحقیقات علوم جوی و اقیانوسی دانشگاه شیراز تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع

1. Statistical center of IR .Iran. Statistical Yearbook of

سریع و به هنگام اطلاعات فراهم شود.

این مدل در سامانه GIS طراحی شده و به صورت نقشه‌های رقومی نشان داده شده است. برای کاربردی نمودن این مدل در نظام سلامت استان چهارمحال و بختیاری ابزارهای زیر لازم است:

- وجود سیستم اطلاعات سلامت در نظام سلامت استان چهارمحال و بختیاری می‌تواند عامل اساسی در استقرار سامانه GIS باشد و کلیدی ترین ابزار اجرائی شدن مدل پیشنهادی است.

- وجود سیستم پشتیبان تصمیم برای مدیران نظام سلامت استان می‌تواند سبب بروز رسانی اطلاعات مدیریت درخصوص مسائل نظام سلامت و تصمیم‌گیری براساس خروجی سیستم GIS و مدل پیشنهادی گردد.

- آشنایی کارکنان نظام سلامت استان با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات نظام سلامت، سبب بهره‌گیری آسان و به موقع آنان از سامانه GIS و مدل پیشنهادی پایگاه داده‌ها براساس این سامانه می‌شود.

- هماهنگی بخش‌های گوناگون نظام سلامت استان در پیاده‌سازی این مدل پیشنهادی نقش به سزایی را به خصوص در فراهم سازی بسترها لازم برای استقرار مدل و استفاده مشترک از نتایج آن خواهد داشت.

- باید اهتمام مسئولان سلامت و سایر مسئولان استان جهت استفاده از این مدل برای توسعه زیرساخت‌های فناوری نظام سلامت در استان چهارمحال و بختیاری که مستلزم صرف هزینه‌های مالی زیادی است، باشد و بایستی در الوبیت سیاست‌های بویژه در راستای هماهنگی با سلسله مراتب نظام سلامت کشور جمهوری اسلامی ایران جهت کاربردی نمودن این پروژه قرار گیرد.

این مدل دارای نقاط ضعف و قوتی می‌باشد که در زیر به آن اشاره می‌گردد.

بومی بودن مدل که آن را خاص سلامت استان چهارمحال و بختیاری کرده‌است و می‌تواند توسعه یابد، ساده بودن مدل؛ که به راحتی می‌تواند از سوی مدیران طب پلیس استان چهارمحال و بختیاری مورد بهره برداری قرار گیرد، کاربردی بودن مدل؛ که با توجه به طراحی آن براساس نیازها و الوبیت‌های سیستم بهداشت و درمان ناجا و در نهایت قابلیت به روز رسانی پایگاه داده‌ها در این مدل جهت افزایش کارائی آن، بویژه در بحرانها از جمله مزایای مدل پیشنهادی می‌باشند.

هزینه‌بر بودن استقرار این مدل و اجرائی شدن آن در سامانه سیستم اطلاعات جغرافیائی، زمان بر بودن استقرار این مدل در سامانه اطلاعات جغرافیائی، عدم رعایت دقیق مسائل امنیتی و عدم وجود امکان مقایسه این مدل با مدل‌های مشابه در سطح

14. Rezaian M. Mohemtarin naghsheshaye morede estefade dar pazhoheshe mortabet ba salamat. *J Qazvin Univ Med Sci* 1386; 11: 72 – 78. (Persian)
15. Bell B, Broemeling L. A Bayesian analysis for spatial processes with application to disease mapping. *Stat Med* 2000; 19: 974 – 975.
16. Lawson A. Disease mapping & its uses: disease mapping & risk assessment for public health. 1<sup>st</sup> ed. Chichester. John Wiley & Sons 1994.
17. Cliff A. Analysing geographically related disease data. *Stat Methods Med Res* 1995; 4: 93 – 101.
18. Scholten HJ, De Lepper MJ. The benefits of the application of geographical information systems in public & environmental health. *World Health Stat Q* 1991 44: 160 – 170.
19. Rytkonen M. Not all maps are equal: GIS & spatial analysis in epidemiology. *Int J Circumpolar health* 2004; 63: 19 – 24.
20. O Dwyer L, Burton D. Potential meets reality: GIS & public health research in Australia. *Aust J Public Health* 1998; 22: 819 – 823.
21. Kistemann T, Dangendorf F, Schweikart J. New perspectives on the use of Geographical Information Systems in environmental health sciences. *Int J Hyg Environ Health* 2002; 205: 169 – 181.
22. Faruque FS, Lofton SP, Doddato TM, Mangum C. Utilizing Geographic Information systems in community assessment & nursing research. *J Community Health Nurs* 2003; 20: 179 – 191.
23. Ricketts TC. Geographic information system & public health. *Annu Rev Public Health* 2003; 24: 1 – 6.
24. Tanser FC, Le-Sueur D. The application of geographical information systems to important public health problems in Africa. *Int J Health Geogr* 2002; 9: 1- 4.
25. Poggio L, Vrscaj B. A GIS-based human health risk assessment for urban green space planning: An example from Grugliasco (Italy). *Sci Total Environ* 2009; 407: 5961- 5970.
26. Keola S, Tokunaga M, Nitin K, Wisa W. Spatial surveillance of epidemiological disease a case study in Ayutthaya Province Thailand. *GIS Development* 2002; 6: 41-44.
27. World Health Organization. Summit County Water Quality: Septic Systems and Potential Nitrate Pollution Analysis. Available online in 2011 July 12 at <http://www.who.europe.int> and <http://ehasl.cvmbs.colostate.edu/proj>
- province of charmahl & Bakhtiari. 2010. Available online in 2011 July 9 at <http://www.amar.org.ir/Upload/Modules/Contents/asset16/chahar/char86.html>. (Persian)
2. Azizian F. Design decision support information system model (DSIS) for Ayatollah Kashani Hospital. A thesis of Iran University of Medical Sciences, Health Faculty of Medical Information & Management 2002. (Persian)
3. Abdi M. Review management information system, Department of Budget and plan the rest of Allah University of Medical Sciences (MUMS) and presented its architecture based methodology (Rational Unified Process) RUP in 2008. A thesis of Baqiyatallah University of Medical Sciences, Health Faculty of health 2009. (Persian)
4. Ghaedamini-Asadabadi R. Design Model Database Health Sepah Qamar Bani Hashem (AS) Chahar Mahal and Bakhtiari Province Based Geographical Information System (GIS). A thesis of Baqiyatallah University of Medical Sciences, Health Faculty of health 2011. (Persian)
5. McEntee J, Agyeman J. Towards the development of a GIS method for identifying rural food deserts: Geographic access in Vermont, USA. *Appl Geogr* 2010; 30: 165-176.
6. Purciel M, Neckerman KM, Lovasi GS, Quinn JW, Weiss C, Bader MDM, et al. Creating and validating GIS measures of urban design for health research. *J Environ Psychol* 2009; 29: 457-466.
7. Kandwal R, Garg PK, Garg RD. Health GIS and HIV/AIDS studies: Perspective and retrospective. *J Biomed Inform* 2009; 42: 748-755.
8. Taravat-Najafabadi A. Applications of GIS in Health Sciences. *Shiraz E-Medical Journal* 2009; 10: 221-230.
9. Joyce K. "To me it's just another tool to help understand the evidence": Public health decision-makers' perceptions of the value of geographical information systems (GIS). *Health Place* 2009; 15: 831-840.
10. The Pan – American Health Organization. Use of GIS in epidemiology. *Epidemiological Bulletin*. 1996; 17: 1 – 7.
11. Elliott P, Cuzik J, English D, Stern R. Geographical & environmental epidemiology. 1<sup>st</sup> edition. England. Oxford University Press 1996.
12. Rezaeian M. Geographical epidemiology, spatial analysis & geographical information system: a multidisciplinary glossary. *J Epidemiol Community Health* 2007; 61: 98 102.
13. Bailley T, Gatrell A. Interactive spatial data analysis. 1<sup>st</sup> ed. Harlow. Longman 1995.

- ects/water.summit.county.htm.
28. Zare, M. Provide enough opportunity to use geographic information systems in managerial decision making in the health sector. *Hakim Res J* 2007; 9: 63-58. (Persian)
  29. Mesgari M, Masoomi Z. GIS applications in public health as a decision making support system and it's limitation in Iran. *World appl Sci J (Supple 1)* 2008; 3: 73-77.
  30. Ghaedamini R, Shokri M, Azizian F, Ghaedamini H, Malmir E. Application of GIS in the health sector, 4<sup>th</sup> Congress of the Armed Forces Healthcare. *J Police Med* 2012; Suppl 1:79.
  31. County of Province of charmahl & Bakhtiari. 2010. Health of Chahar Mahal and Bakhtiari Province. Available online in 2010 Dec 16 at <http://www.ostan-cb.ir/?page=341>. (Persian)
  32. Shahrekord University of Medical Sciences. Province of charmahl & Bakhtiari of Health Performance Report. Shahrekord: Shahrekord University of Medical Sciences 2010; 3: 46. (Persian)
  33. Iran Meteorological Organization. Weather of Chahar Mahal and Bakhtiari Province. Available online in 2010 Dec 9 at <http://www.irimo.ir/farsi/province/chaharmahal.asp>. (Persian)
  34. Murad AA. Creating a GIS application for health services at Jeddah city. *Comput Biol Med* 2007; 37: 879-889.