

## تحلیل پراکنش فضایی مراکز بهداشتی درمانی شهر شهرکرد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

امیر اشکان نصیری پور<sup>۱\*</sup>، پوران رئیسی<sup>۲</sup>، عباسعلی عسگری<sup>۳</sup>

گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران؛ <sup>۲</sup> دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛ <sup>۳</sup> دانشجو، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۲۰

### چکیده:

زمینه و هدف: توسعه فیزیکی نامتناسب شهرها و عدم تخصیص مناسب امکانات شهری از جمله توزیع نامتناسب مراکز بهداشتی درمانی سبب هدر رفت منابع مادی و انسانی شده و مشکلات شهر نشینی شهروندان را به دنبال داشته است. هدف از این پژوهش شناسایی مناطق فاقد دسترسی مناسب خدمات بهداشتی جهت توزیع بهینه امکانات بهداشتی بر اساس عدالت در سلامت در تمام مناطق شهری شهرکرد بوده است.

روش بررسی: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی مبتنی بر روش‌های پژوهش اسنادی بود. پس از تلفیق داده‌های تمام ده مرکز و پایگاه‌های بهداشتی درمانی سطح شهر شهرکرد، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی با تعیین شعاع عملکردی و دسترسی در سال ۱۳۹۰، پراکنش فضایی این مراکز پس از تجزیه و تحلیل با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی داده‌ها رتبه بندی مناطق انجام گردید.

یافته‌ها: داده‌های مراکز و پایگاه‌های بهداشتی درمانی شهر شهرکرد نشان داد که اختلاف زیادی در تمام مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد از نظر بیشترین به کم‌ترین وسعت تحت پوشش (۴/۴ برابر)، تعداد جمعیت (۲/۳ برابر) و تراکم جمعیتی (۲/۶ برابر) وجود دارد. مناطق حاشیه شمال و جنوب و شرق سطح دسترسی نامناسبی نسبت به مرکز شهر داشته و ۷۰٪ تراکم مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد فاقد توزیع مناسب می‌باشند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد که تراکم مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد فاقد توزیع مناسب بوده و پراکنش نامناسبی مشاهده نگردید. توزیع غیرمنطقی و محدوده بندی نامتناسب واحدهای بهداشتی منجر به کاهش سطح دسترسی مطلوب می‌شود که احتمال افت سطح شاخص‌های عدالت در سلامت را به دنبال خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: تحلیل پراکنش فضایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، مراکز بهداشتی درمانی، توزیع، شهرکرد.

### مقدمه:

مسافرت‌های درون شهری، از دست دادن حجم زیادی از نیروی انسانی و منابع مادی شده است (۳). مراکز بهداشتی درمانی به عنوان یکی از مهم‌ترین تجهیزات شهری از جایگاه خاصی در خدمت رسانی به مردم برخوردار می‌باشند و بی شک انتخاب مکان مناسب برای استقرار آن‌ها می‌تواند نقش به‌سزایی در حفظ جایگاه آن داشته باشد (۴). با در نظر گرفتن سلامتی به

با توسعه فیزیکی نامتناسب در شهرهای بزرگ، مشکلات پیچیده و حل‌نشده ایجاد گردیده (۱) که به دلیل نبود امکانات مالی، فنی و زیربنایی برای ایجاد کاربری‌های عمومی و اجتماعی شهر، یک ناهمگونی و عدم تعادل در توزیع امکانات گوناگون در شهرها وجود دارد (۲). مکان‌گزینی نامناسب مراکز خدمات شهری در تکثیر شهرها سبب ایجاد معضل عظیم در

\* نویسنده مسئول: تهران- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات تهران- دانشکده علوم پزشکی- گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی،

پزشکی جمعیتی در خصوص مراقبت‌های بهداشتی اولیه خارج از محدوده (۱۵)، استفاده از GIS و تحلیل داده‌های مربوط به متغیرهای محیطی و عوامل موثر در انتشار بیماری مالاریا و درجه خطر آن‌ها در مناطق مختلف (۱۶)، مقایسه‌ای بین توزیع جغرافیایی کاربرد خدمت و زمان‌های تردد بیمارستان‌های قلبی و پاسخگویی و دسترسی ارزیابی شده سلامت در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (۱۷) را می‌توان اشاره نمود. بررسی عدالت دسترسی به تسهیلات و خدمات دیالیزی در منطقه لیموزان فرانسه، که در آن ویژگی‌های بیمار، گزینه‌های درمان و مدت زمان رسیدن به تسهیلات مربوطه مطالعه شده بود نشان داد که دسترسی جغرافیایی به وسیله نواحی واقع در بازه زمانی ۴۵ دقیقه فاصله از واحدهای دیالیزی تعیین می‌شود (۱۸). همچنین وارثی و همکاران در مقاله‌ای توزیع خدمات شهری در اصفهان را مورد بررسی قرار دادند و به این نتایج رسیدند که، عامل تأثیرگذار بر مهاجرت‌های درون شهری عدم توزیع متعادل خدمات شهری است (۱۹). تحلیل پراکنش فضایی بیمارستان‌های شهر اصفهان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل تاپسیس نشان داد که تعداد خدمات مذکور در شهر اصفهان به اندازه کافی می‌باشد؛ اما توزیع فضایی مناسبی ندارد؛ در نتیجه دسترسی‌ها به این مکان‌ها به خوبی صورت نمی‌گیرد (۲۰). در مطالعه‌ای با عنوان «زمان رسیدن به محل حادثه توسط اورژانس ۱۱۵ استان گیلان در سال ۱۳۸۵»، برای تقویت دسترسی و کاهش زمان رسیدن بر بالین بیماران افزایش تعداد مراکز فوریت‌های پزشکی به ویژه در مسیرهای بین جاده‌ای مؤثر ذکر شده است (۲۱). همچنین بررسی توزیع فضایی و مکان‌یابی داروخانه‌ها در منطقه ۶ تهران، مکان‌های بهینه برای احداث داروخانه‌ها تعیین و نشان داد شد که توزیع فعلی داروخانه‌ها در منطقه مورد مطالعه متناسب با توزیع جمعیت نمی‌باشد (۲۲). در مطالعه‌ای دیگر با بررسی میزان نابرابری در دسترسی به خدمات پیوند کلیه در ایران نتایج نشان داد که تقریباً

عنوان محور توسعه اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کلیه جوامع بشری (۵)، دسترسی عادلانه همه افراد جامعه به خدمات بهداشتی درمانی جهت ارتقای سطح سلامت ضروری می‌باشد (۶).

سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان یکی از دستاوردهای نوین فنی، توان دانش جغرافیا را در شناخت محیط جغرافیایی تا حد زیادی بالا برده و ابزار تحلیلی لازم برای توسعه مدل‌های جدید را در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهد (۷). در حال حاضر از این سیستم‌ها بسته به نیازهای هر منطقه یا کشور در بخش‌های مختلف (مانند مطالعات زیست محیطی، برنامه ریزی شهری و شهرداری و خدمات ایمنی شهری) استفاده می‌شود (۸).

مراکز بهداشتی درمانی شهری واحدی مستقر در مناطق شهری بوده که یک یا چند پایگاه بهداشتی شهری را در پوشش خود دارد. بر حسب تراکم جمعیت اگر دسترسی سهل به خدمات بهداشتی درمانی در نقاط شهری با پای پیاده حدود نیم تا یک کیلومتر باشد، محدوده جغرافیایی یک پایگاه بهداشت شهری بین یک تا ۴ کیلومتر مربع خواهد بود که از حیث جمعیت به طور متوسط ۱۲۰۰۰ نفر در پوشش هر پایگاه بهداشت شهری قرار خواهند گرفت. به منظور تامین دسترسی مردم به نیازهای اساسی بهداشتی سهولت دسترسی جغرافیایی و دسترسی فرهنگی از مهمترین ضابطه‌های گسترش واحدهای بهداشتی می‌باشند (۹).

مطالعات نشان داده که روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) روش مناسبی در برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای (۱۰)، یا استفاده در مکان‌یابی خدمات شهری مانند محل دفن بهداشتی زباله‌های جامد شهری (۱۱) می‌باشد. فراهم سازی امکان استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در تصمیم‌گیری مدیریتی در بخش بهداشت و درمان (۱۲) مانند انجام مطالعاتی در خصوص بیماری‌ها (۱۳) و ارزیابی مکانی کاربری‌های خدماتی (۱۴) مناسب می‌باشد. همچنین استفاده از تکنولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی را برای ارزیابی دسترسی

## روش بررسی:

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی- تحلیلی، کاربردی بر اساس روش‌های پژوهش اسنادی بود که در آن با مطالعه اسناد و منابع موجود از طریق جستجو در اینترنت و پایگاه‌های داخلی، بر اساس تقسیم بندی مرکز بهداشت شهرستان شهرکرد اطلاعات مورد نیاز هر مرکز بهداشتی درمانی (N=۱۰) بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ به تفکیک جمع آوری گردید. با تهیه لیست این مراکز بر اساس مکان استقرار و تهیه نقشه جامع و به روز از حوزه جغرافیایی شهر شهرکرد کلیه داده‌ها در دو دسته داده‌های فضایی (مکانی) و داده‌های غیر فضایی (توصیفی) تقسیم گردید. پس از ورود اطلاعات و مشخصات جمعیتی این مراکز در نرم افزار Excell و انجام محاسبات مربوطه، ضمن ارزش گذاری، وزن دهی و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی، پایگاه اطلاعات مکانی کاربردی‌های بهداشتی درمانی شهر شهرکرد به کمک نرم افزار ARC GIS بر اساس تعداد و حوزه جغرافیایی تحت پوشش مراکز و پایگاه‌های بهداشتی درمانی شعاع عملکردی و محدوده خدمات بهداشتی هر یک از واحدهای بهداشتی منطقه مورد مطالعه موجود و مورد انتظار تعیین گردید.

در مرحله بعدی اطلاعات موجود بر اساس نرم افزار Export Choice پس از وزن دهی معیارهای دارای اولویت و رتبه هر معیار نسبت به معیار دیگر، از قبیل دسترسی، بافت جمعیت، تراکم جمعیت، مساحت تحت پوشش و نوع بافت (قدیم، جدید)، با کمک تحلیل سلسله مراتبی داده‌ها، و تلفیق نتایج به دست آمده از اطلاعات و داده‌های فضایی (مکانی) و غیر فضایی (توصیفی) پایگاه داده در محیط GIS، تجزیه و تحلیل فضایی انجام گردید.

نیمی از جمعیت کشور فقط ۲۰ درصد تخت‌های پیوند کلیه و نیم دیگر ۸۰ درصد آن را در اختیار داشته که دسترسی برابر به خدمات پیوند کلیه در ایران به دلیل عدم توزیع برابر این تخت‌ها وجود ندارد (۲۳). در شهر زنجان با استفاده از GIS مشخص گردید که مکان گزینی بیمارستان‌ها مطابق با استانداردهای موجود نبود (۲۴). در بررسی پراکنش خدمات بهداشتی و درمانی در شهرستان‌های ایران مشخص گردید که شهرستان‌های بزرگ خدمات بیشتری دارند و این اختلاف روز به روز بیشتر می‌شود (۲۵).

شهرکرد به عنوان مرکز استان چهارمحال و به لحاظ توپوگرافی در بخش شمالی رشته کوه زاگرس قرار گرفته است. این شهر با ارتفاع ۲۰۶۰ متر از سطح دریا، مرتفع‌ترین مرکز استان ایران است (۲۶). شهرکرد دارای جمعیت ۱۵۹۷۷۵ نفر و تعداد خانوار ۴۴۰۸۱ می‌باشد (۲۷). با توجه به اهمیت دسترسی به مراکز و پایگاه‌های بهداشتی، در این پژوهش به تحلیل پراکنش فضایی مراکز بهداشتی درمانی شهرکرد از نظر دسترسی جغرافیایی بر مبنای شعاع عملکردی اراده خدمات بهداشتی و سهولت دریافت مراقبت‌های اولیه سلامت بر مبنای گروه‌های متقاضی دریافت خدمات مراقبتی (کودکان زیر یک سال، مادران باردار، مادران، واجدین شرایط بیماری‌های قابل گزارش دهی و سایر) در نقاط شهری بر اساس استاندارد جمعیتی و توزیع واحدهای بهداشتی شهری؛ همسو با توسعه شهری بر اساس عدالت در سلامت و اهداف توسعه، پرداخته شده است. این پژوهش با تعیین نحوه توزیع این مراکز با استفاده از نقشه‌های استخراج شده بر مبنای معیارهای اختصاصی و وزن دهی آن‌ها در فرایند سلسله مراتبی داده‌ها و تلفیق با تحلیل سیستم اطلاعات جغرافیایی، انجام گردید تا بتوان بر اساس این نتایج در کوتاه‌ترین زمان تحلیل‌های کاربردی فراوانی را در اختیار متولیان و سیاست‌گذاران سلامت و برنامه ریزان شهری قرار داد.

**یافته ها:**

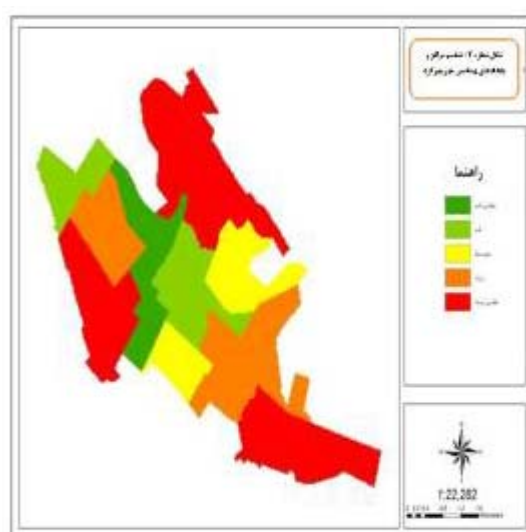
یافته‌های حاصل از بررسی‌های انجام شده و تحلیل شبکه و شعاع عملکردی مراکز و پایگاه‌های بهداشتی و درمانی موجود در سطح منطقه جغرافیایی نشان داد، تمرکز مراکز بهداشتی در تمام مناطق یکسان نیست و قسمت‌های شمالی و شرقی تقریباً خالی از

مرکز بهداشتی و با کمبود مواجه است، این در حالی است که در قسمت‌های مرکزی و حول محور جنوبی تمرکز بالایی از مراکز بهداشتی دیده می‌شود و تداخل و همپوشانی در شعاع عملکردی همدیگر دارند (جدول و تصویر شماره ۱).

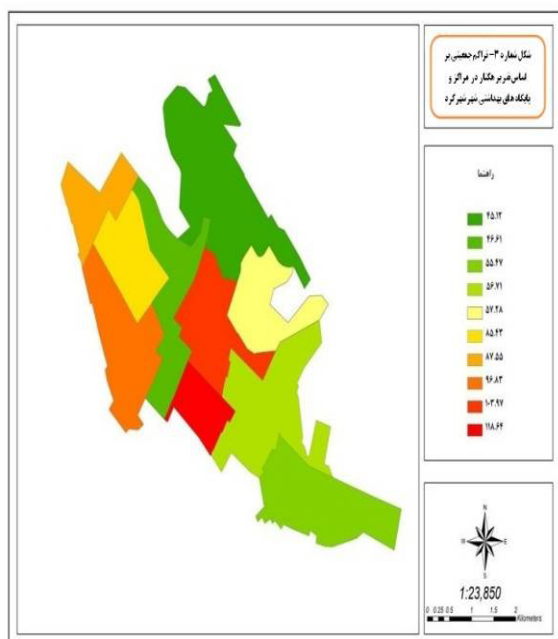
**جدول شماره ۱:** مقایسه مراکز بهداشتی درمانی شهر شهرکرد از نظر متغیرهای مورد بررسی

نام مرکز/پایگاه	تعداد جمعیت تحت پوشش	متوسط مراجعه ماهانه به پزشک	مساحت پوشش (هکتار)	تراکم جمعیت (نفر بر هکتار)
واحد بهداشتی شماره ۱	۱۳۰۳۳	۱۰۳۱	۱۵۳	۸۵
واحد بهداشتی شماره ۲	۱۰۲۹۲	۱۶۹۹	۱۱۸	۸۷
واحد بهداشتی شماره ۳	۲۱۹۵۳	۷۱۶	۲۲۷	۹۷
واحد بهداشتی شماره ۴	۹۲۵۶	۸۸۳	۱۹۹	۴۷
واحد بهداشتی شماره ۵	۱۱۴۰۷	۸۵۸	۱۱۰	۱۰۴
واحد بهداشتی شماره ۶	۱۱۰۸۲	۱۱۵۰	۹۳	۱۱۷
واحد بهداشتی شماره ۷	۱۴۸۶۶	۱۳۰۸	۲۶۸	۵۵
واحد بهداشتی شماره ۸	۱۶۹۰۰	۷۴۲۸	۲۹۸	۵۷
واحد بهداشتی شماره ۹	۹۵۸۹	۱۴۳۱	۱۶۷	۵۷
واحد بهداشتی شماره ۱۰	۱۸۴۹۱	۷۹۶	۴۱۰	۴۵
جمع	۱۳۶۸۶۹	۱۰۶۱۴	۲۰۴۲	۶۷

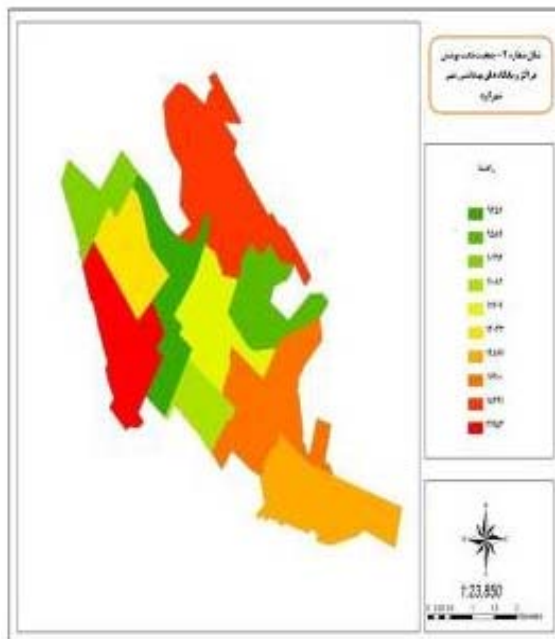
بر اساس این یافته‌ها، کم‌ترین جمعیت تحت پوشش (۹۵۸۵ نفر) در بخشی از مرکز و بیشترین جمعیت تحت پوشش (۲۱۹۵۳ نفر) در جنوب غرب شهرکرد وجود دارد. (جدول شماره ۱ و تصویر شماره ۲). همچنین بیشترین مساحت تحت پوشش بر حسب هکتار در شمال و جنوب شرق (۴۰۹/۶۶) و کم‌ترین مساحت تحت پوشش در مرکز شهر (۹۳/۴) شهرکرد می‌باشد (تصویر شماره ۳). واحدهای بهداشتی بخشی از مرکز و جنوب شهرکرد دارای بیشترین تراکم جمعیت تحت پوشش (۱۱۸/۶) و واحد بهداشتی شمال دارای کمترین آن (۴۵/۱) بر حسب نفر بر هکتار بودند. (تصویر شماره ۴).



**تصویر شماره ۱:** تناسب مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد

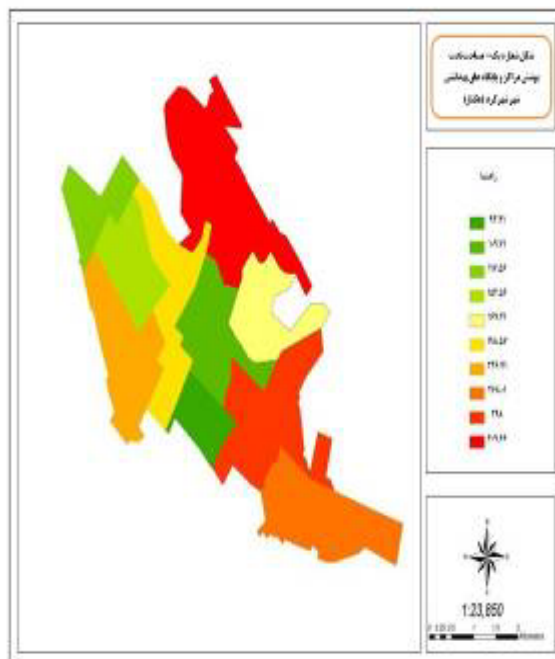


**تصویر شماره ۴:** تراکم جمعیتی بر اساس نفر بر هکتار در مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد



**تصویر شماره ۲:** جمعیت تحت پوشش مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد

ترسیم شبکه دسترسی به واحدهای بهداشتی نشان می‌دهد که این مراکز و پایگاه‌های بهداشتی در کلیه معابر شریانی درجه ۱، ۲ و ۳ مستقر هستند (تصویر شماره ۵). با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی داده‌ها پس از اخذ و جمع بندی نظر کارشناسان و مدیران بهداشتی با تعیین معیارهایی از قبیل دسترسی، جمعیت، تراکم، وسعت، بافت منطقه (جدید، قدیم)، تعداد خانوار، ترکیب جمعیت (جوان، پیر) و سازگاری، با کمک نرم افزار Export Choice تحلیل‌های مربوط به معیارها نشان داد که اولویت موقعیت یابی و تعیین محل مرکز یا پایگاه بهداشتی در شهر ترکیب جمعیتی جوان بیشترین ضریب اهمیت را دارد و تراکم جمعیتی در یک محدوده جغرافیایی در رتبه دوم قرار می‌گیرد (تصویر شماره ۶).

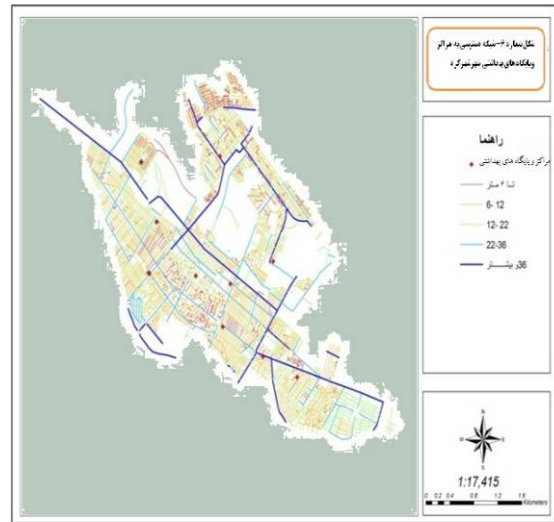


**تصویر شماره ۳:** مساحت تحت پوشش مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد (بر حسب هکتار)

با بررسی وضع موجود در شهر شهرکرد مشخص شد که از نظر توزیع و استقرار منطقی و دسترسی مناسب به خدمات و بهره مندی از آن، در مراکز و پایگاه‌های بهداشتی در نظر گرفته نشده است؛ که با نتایج مقاله شاعلی که در مناطق شهری تهران انجام شده هم‌خوانی دارد (۲۸). بررسی نقشه‌های توزیع مکانی جمعیت، توزیع تراکم این واحدهای بهداشتی، جمعیت تحت پوشش هر واحد بهداشتی موید این است که قسمت‌های شمال شرقی، جنوب غربی، جنوب شرقی و شمالی شهر، فاقد امکانات و خدمات مناسب می‌باشند؛ اما ساکنان نواحی مرکزی شهر از این گونه خدمات بهره مناسب‌تری برده با این تفاوت که تداخل شعاع عملکردی مراکز و پایگاه‌های بهداشتی بسیار بالا بوده و در خصوص استفاده بهینه از امکانات این واحدهای بهداشتی هدر رفت منابع وجود دارد.

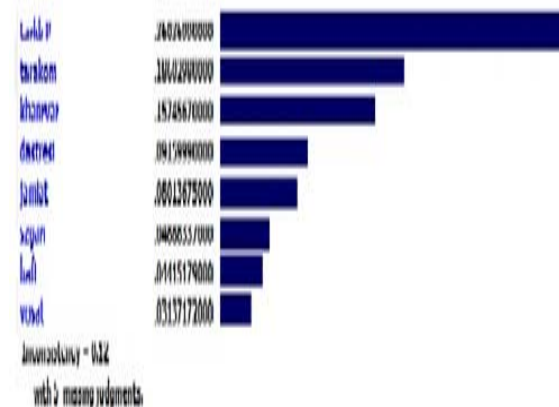
بررسی جمعیت تحت پوشش واحدهای بهداشتی شهر شهرکرد نشان داد که اختلاف زیادی در مراکز بر اساس استاندارد ۱۲۰۰۰ نفر به ازای هر پایگاه بهداشتی وجود داشته و توزیع جمعیتی مناسب نمی‌باشد، زیرا اختلاف عدد جمعیتی تحت پوشش واحدهای بهداشتی بسیار بالاست. نتایج حاصل از این پژوهش با مطالعه نسترن که در مراکز و پایگاه‌های بهداشتی اصفهان انجام شده، هم‌خوانی دارد (۲۹). دلیل مناسب نبودن توزیع واحدهای بهداشتی سطح شهر شهرکرد بر اساس جمعیت می‌تواند ناشی از توسعه بافت‌های شهری جدید در مناطق حاشیه‌ای به علت رشد جمعیت یا افزایش مهاجرت باشد، گسترش کمی واحدهای بهداشتی هماهنگ با توسعه بافت شهر شهرکرد صورت نگرفته است.

تحلیل نقشه‌های موجود، نشان می‌دهد که تنها ۳۰٪ واحدهای بهداشتی بر اساس تلفیق معیارها، دارای شرایط مناسب می‌باشند و ۷۰٪ دیگر واحدهای بهداشتی بر اساس تمام معیارهای دارای اهمیت، مناسب نمی‌باشند؛ این نتایج با پژوهش شکوهی که به بررسی توزیع فضایی مراکز درمانی شهر مشهد پرداخته بود



### تصویر شماره ۵: شبکه دسترسی به مراکز و پایگاه‌های

#### بهداشتی شهر شهرکرد



### تصویر شماره ۶: اولویت معیارهای تناسب مراکز و

#### پایگاه‌های بهداشتی درمانی شهر شهرکرد

### بحث:

دسترسی مطلوب مردم به امکانات و خدمات بهداشتی درمانی و بهبود وضعیت سلامتی شهروندان در هر شهر یا منطقه‌ای یکی از دلایل و نشانه‌های ارتقا و توسعه و پایداری توسعه در جوامع انسانی به شمار می‌رود. در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران نیز تأمین سلامتی، یکی از حقوق اساسی ملت شناخته شده و دولت موظف است که تمهیدات لازم را برای بهداشت شهروندان به وجود آورد.

بر همین اساس تجدید حدود مراکز و پایگاه های بهداشتی بر مبنای معیارهای استاندارد باید تحقق پذیرد.

### نتیجه گیری:

نتایج نشان می‌دهد که تراکم مراکز و پایگاه‌های بهداشتی شهر شهرکرد فاقد توزیع مناسب بوده و پراکنش مناسبی مشاهده نگردید که می‌تواند منجر به پایین آمدن سطح دسترسی مطلوب، و ایجاد تمرکز غیر منطقی گردد.

### تقدیر و تشکر:

از مساعدت‌های استاد متفکر جناب آقای دکتر سید جمال الدین طیبی، و همکاری که در تمامی مراحل پژوهش یاور اینجانب بوده‌اند صمیمانه تقدیر و تشکر نموده و نهایت سپاسگزاری و قدردانی را دارم.

(۳۰)، هم‌خوانی دارد. به نظر پژوهشگر نبود معیارهای همسو در برنامه ریزی شهری و توسعه شبکه بهداشتی شهرکرد منجر به این توزیع گردیده است. در پژوهشی ابراهیم زاده و همکاران (۲۴) بیان شده است که اگر توزیع مکانی خدمات دقیق و درست تعیین نشده باشد ارائه خدمات جهت درمان و سلامت شهروندان به درستی و به موقع انجام نخواهد شد.

توزیع واحدهای بهداشتی با توسعه شبکه‌ی ارتباطی درون شهری و گسترش سطح جغرافیایی شهرکرد هماهنگ نبود و رشد متوازی بین محدوده بندی واحدهای بهداشتی و گسترش شهری وجود ندارد؛ که نشان دهنده پایین بودن سطح انسجام یا ساختار معین هماهنگ توسعه شهری با اصول و معیارهای احداث و استقرار واحدهای بهداشتی در شهر شهرکرد می باشد.

### منابع:

1. Fazel Niya GH, Kiani A, Rastegar M. Optimum site selection Spaces Sports Zanjan using Analytical Hierarchy Process (AHP) Model and Geographic Information System (GIS). Res Urban Plan. 2010; 1(1): 1-20.
2. Poormohammadi MR, Jamali F, Taqhipoor AA. Localization of urban services by combining GIS and AHP model (Case Study: primary schools in Shahrood (Iran)). J Geogr. 2010; 10(31): 91-118.
3. Parhizgar A. Provide a good model to study the location of urban centers urban models and GIS. [dissertation]. Tehran: Tarbiat Modares University. School of Humanities; 1996.
4. Koohsari MJ HK. Combination of Overlap Index (IO) and Analytical Hierarchy Process (AHP) in geographic information systems for location of new urban equipment (Case Study: City of locating new Cemetery). 3<sup>th</sup> Conference on Geographic Information Systems (GIS85); 2 Jan 2007; Qeshm: Ntional Mapping Organization; 2007. p. 1-12.
5. Ghodarzi G, Azadi H. Determining of technical efficient on Iran universities hospital. Proceeding of 5<sup>th</sup> National Congress of Healthcare Administration Student; 2007 May 9-12; Iran, Tabriz: 38.
6. Karimi M, Saadi M, Sharifi MA. GIS-based model for regional land use planning (Case study: city Borkhar and Meymeh). Remote Sensing Gis. 2009; 1(4): 21-40.
7. Jomehpour M. [Introduction to rural development planning: perspectives and methods. 1<sup>th</sup> ed. Tehran: Samt Pub; 2006] Persian
8. Behboodi N. Application of geographic information systems on Analysis ancient cities. [MA thesis]. Tarbiat Modares University, School of Humanities. 1997.
9. Khatami Firouz Abadi A, Izadkhah M. Designing the strategic model of performance appraisal in construction companies: an integration of AHP & BSC. Organ Cult Manag. 2011; 11(3): 5-27.
10. Zebardast E. Application 'Analytical Hierarchy Process' in urban and regional planning. J HonarhayeZiba. 2000; 10(1): 13-20.
11. Aliakbari E, Jamallivani A. Location of municipal solid waste sanitary landfill method of AHP Case Study BID. J Geogr. 2011; 9(30): 95-111.

12. Zarea M, Shamszadeh P, Najarri A. Providing the opportunity to use GIS in decision-making in the health sector management. *Hakim*. 2006; 9(1): 58-63.
13. Osooli M, Haghdoost A, Yarahmadi S, Foruzanfar M, Dini M, Holakouie Naieni K. Spatial distribution of congenital hypothyroidism in Iran using geographic information system. *Iran J Epidemiol*. 2009; 5(1): 1-8.
14. Ebrahimzadeh I, Bazrafshan J, Habibzadeh K. An Analyses and assessment of the rural-city land use in Iran by utilization of GIS case study: Khoshroodpey of Babol. *J Urban-Reg Stud Res*. 2010; 2(5) :111-38.
15. Perry B, Gesler W. Physical access to primary health care in Andean Bolivia. *Soc Sci Med*. 2000; 50(9): 1177-88.
16. Hassan AN, Kenawy MA, Kamal H, Abdel Sattar AA, Sowilem MM. GIS-based prediction of malaria risk Egypt. *East Mediterr Health J*. 2003; 9(4) :548-58.
17. Hare TS, Barcus HR. Geographical accessibility and Kentucky's heart-related hospital services. *J Appl Geogr*. 2007; 27(3-4): 181-205.
18. Richard JB, Aldigier JC, Le Mignot L, Glaudet F, Ben Said M, Landais P. Equity of accessibility to dialysis facilities. *Stud Health Technol Inform*. 2009; 150(1): 777-81.
19. Varacy HR, GhaedRahmary S, Bastanyfar E. Effects of climate imbalance of population distribution utilities in the case study; Esfahan. *J Geogr Dev J*. 2008; 5(9): 91-106.
20. Taghvaei M, Zakeri E. Analysis of the spatial distribution of hospital and clinic services using GIS and models topsis (The study: City of Esfahan). *Health Info Manage*. 2013; 10(4): 591.
21. Mehrabian F. Reaching the scene by EMS 115 in Gilan province. *Health Sys Res*. 2006; 1(2): 13-22.
22. Mohammadi AA, Almaspour F. Application of spatial distribution and location drugstores for network analysis geographic information systems (Case Study Zone 6 of Tehran). *Geogr Res*. 2002; 67(1): 50-62.
23. Amerioon A, Mesgarpour Amiri M, Amini A. Rate of inequality in kidney transplantation services access in Iran. *Iran J Crit Care Nurs*. 2010; 3(3): 15-16.
24. Abrahamzadeh A, Ahadzadeh M, Abrahamzadeh Y, Shafiee H. Spatial planning and organizing - where health services using GIS in Zanjan. *Res Human Geogr*. 2011; 42(73): 39-58.
25. Taghvaei MA, Shahyvandy A. Distribution of health services in the Iranian city. *J Soc Welfare*. 2010; 10(39): 33-53.
26. Shahrekord University of Medical Sciences [homepage on the Internet]. About Shahrekord University of Medical Sciences [updated 2013 Oct 23; cited 2014 Aug 12]. Public Relations University of medical sciences.; [about 2 screens]. Available from: [http://skums.ac.ir/ShowPage.aspx?page\\_=form&order=show&lang=1&sub=0&PageId=8896&PageIDF=0&tempname=main](http://skums.ac.ir/ShowPage.aspx?page_=form&order=show&lang=1&sub=0&PageId=8896&PageIDF=0&tempname=main).
27. Statistical Center of Iran [homepage on the Internet]. Selected indicators and indicators of economic, social and cultural province. Static National Portal [updated 2013 July 1; cited 2014 Aug 11]. [about 1 screens]. Available from: <http://www.amar.org.ir/Default.aspx?tabid=1749>.
28. Shaali J. Spatial distribution of health services urban centers in Tehran. *J Geogr Res*. 2001; 38(1): 19-31.
29. Nastaran M. Analyze and measure the concentration and distribution of health indicators - Treatment of Esfahan. *J Fac Letters Humanities*. 2001; 2(27-26): 145-162.
30. Shokoohi H. New perspectives in urban geography. Tehran: Samt Pub; 2012.



## **Analysis of the spatial distribution of health care centers of Shahrekord by geographical information system**

Nasiripour AA<sup>1\*</sup>, Raeissi P<sup>2</sup>, Asgari A<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Health Services Management Dept., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. Iran; <sup>2</sup> School of Management and Medical Information Services, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran <sup>3</sup>Student, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. Iran.

Received: 25/Nov/2013 Accepted: 10/May/2014

**Background and aims:** Inappropriate physical development and failure to allocate urban facilities appropriately such as disproportionate distribution of health care centers has caused waste of material and human resources and urban problems for citizens. The purpose of this study was to identify the districts lacking satisfactory access to health services for the optimal distribution of health facilities based on health equity in all districts of Shahrekord.

**Methods:** This was a descriptive-analytical study based on documentary research methods. After integrating the data of all 10 health care centers and stations across Shahrekord, by geographical information system with determination of the radius of performance and availability in 2011-2012, the spatial distribution of these centers after analysis using hierarchical analysis of the data, ranking of the districts was run.

**Results:** The data of health care centers and stations in Shahrekord showed that there is large difference among all health care centers and stations of Shahrekord in maximum to minimum covered area (4.4 times), population (2.3 times) and population density (2.6 times). Peripheral areas of the north, south and east had an inappropriate access compared with the center of the city and 70% of density of the health care centers and stations of Shahrekord lacked appropriate distribution.

**Conclusion:** The results indicate that density of the health care centers and stations of Shahrekord lacked appropriate distribution and no appropriate distribution was seen. Irrational distribution and disproportionate zoning of health units lead to decrease in the level of access, which is followed by possibility of declined levels of indicators of health equity.

**Keywords:** Spatial distribution analysis, Geographical information system, Health care centers, Distribution, Shahrekord.

**Cite this article as:** Nasiripour AA, Raeissi P, Asgari A. Analysis of the spatial distribution of health care centers of Shahrekord by geographical information system. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2015; 16(6): 19-27.

---

**\*Corresponding author:**

*Health Services Management Dept., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, I.R. Iran, Tel: 00982144869705, E-mail: nasiripour@srbiau.ac.ir*