

## اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی

### چکیده

**زمینه:** بکارگیری برنامه‌های سلامت از راه دور در مناطق روستایی، موجب افزایش دسترسی به مراقبت سلامت برای بیماران این مناطق شده است. از طرفی استقرار فعالیت‌ها در مکان‌های مناسب موجب دستیابی به کارایی بالاتر می‌شود. این مطالعه به تعیین و اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشتی روستایی از طریق تحلیل سلسله مراتبی پرداخته است.

**روش‌ها:** این پژوهش توصیفی بود که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. شرکت کنندگان در مطالعه ۳۰ نفر از کارشناسان واحد گسترش شبکه و همچنین اعضای هیئت علمی گروه های فناوری و مدیریت اطلاعات سلامت بودند. داده‌های مورد نیاز از طریق دو پرسشنامه محقق ساخته که روایی و پایایی آن‌ها تایید شده بود، گردآوری شده و با استفاده از نرم‌افزارهای (SPSS نسخه ۱۶) و (Expert Choice نسخه ۱۱) تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که همه معیارها و زیر معیارهای تعیین شده، بر اساس نظر کارشناسان تایید شدند. در میان معیارها و زیر معیارهای پژوهش، "جمعیت"، "دسترسی" و "فاصله از شبکه ارتباطی اصلی" به ترتیب بیشترین اولویت و "فاصله از مراکز نظامی" کمترین اولویت را داشتند. **بحث و نتیجه‌گیری:** تعیین و اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور، در توزیع مناسب و عادلانه‌ی این مراکز موثر خواهد بود. همچنین، موجب دسترسی به موقع به خدمات مراقبت سلامت با کیفیت شده و علاوه بر صرفه جویی در وقت و هزینه موجب کاهش نقل و انتقالات غیر ضروری می‌شود. این موارد، موجب افزایش کیفیت برنامه ریزی و بهبود کیفیت زندگی بیماران، به خصوص بیماران مناطق محروم می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** مکان‌یابی، مراکز بهداشت روستایی، سلامت از راه دور، تحلیل سلسله مراتبی

رضا صفدری<sup>۱</sup>، مرجان قاضی سعیدی<sup>۱</sup>، عباس شیخ طاهری<sup>۲</sup>، مرضیه صارمیان<sup>۳\*</sup>

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

۲. گروه مدیریت اطلاعات سلامت دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

\* **عهده دار مکاتبات:** تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه مدیریت اطلاعات سلامت دانشکده پیراپزشکی.

Email:marzihsaremian@yahoo.com

### مقدمه:

در دنیای امروز، کیفیت مراقبت سلامت از مهمترین اهداف دولت‌ها، به شمار می‌رود. ماهیت خدمات بهداشتی درمانی به گونه‌ای است که نیاز به آن‌ها منحصر به گروه خاصی از مردم نمی‌شود و در واقع، همه‌ی انسان‌ها در تمامی سکونت‌گاه‌ها بدان نیازمند هستند. فقدان یا کمبود خدمات بهداشتی درمانی به ویژه در روستاها، شهرهای کوچک و مناطق محروم، پیامدهای منفی زیادی را به همراه خواهد داشت که مهمترین آن‌ها عوارض ناگواری است که متوجه زندگی انسان‌هاست<sup>۱</sup>. به طور کلی مسائل مرتبط با ارائه خدمات بهداشت و درمان در مناطق روستایی بسیار متفاوت تر از مناطق شهری است. روستاییان با ترکیبی از عوامل منحصر به فرد مواجه اند که در مراقبت بهداشتی آنان تفاوت ایجاد

کرده است<sup>۲</sup>. جوامع روستایی افرادی با درآمد کم هستند و برخی بیماری‌ها مانند بیماری‌های مزمن در میان آن‌ها شایع تر است. این جوامع به واسطه‌ی انزوای جغرافیایی، با چالش‌های خاصی در مورد دسترسی به ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی مواجه اند<sup>۳</sup>. ظهور و پربانی در پژوهشی که با هدف بررسی رضایتمندی دریافت کنندگان خدمات از عملکرد خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اکثر مراجعین خواهان فعالیت خانه‌های بهداشت تا پاسی از شب بودند و درصد کمی از مراجعین از حضور پزشک و امکان دسترسی به آن رضایت کامل داشتند<sup>۴</sup>.

علاوه اینکه استقرار فعالیت‌ها در مکان‌های مناسب موجب دستیابی به کارایی بالاتر می‌شود<sup>۱۳</sup>. از این رو شناسایی و اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی و اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور، موجب احداث این مراکز در مکان‌های مناسب شده و علاوه بر صرفه‌ی اقتصادی، دسترسی آسان و به موقع ابر این مراکز را در پی خواهد داشت. به عنوان مثال توفیقی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی عوامل موثر بر انتخاب مرکز درمانی در مناطق عملیاتی پرداختند و ارزش نسبی هر یک از این عوامل را از دید صاحب نظران و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی تعیین کردند<sup>۱۴</sup>. همچنین در پژوهش Bramanti و همکارانش، مکان‌هایی برای ارائه‌ی خدمات پزشکی از راه دور انتخاب شدند که به محل زندگی بیماران نزدیک بود و بیماران به جای مراجعه به بیمارستان تخصصی، به این مراکز که اکثراً درمانگاه‌های پزشک عمومی بودند، مراجعه می‌کردند. مراجعات به درمانگاه‌های مجهز به پزشکی از راه دور، موجب کاهش سفر و هزینه‌های مربوط به آن برای بیماران شد<sup>۱۵</sup>.

بنابر آنچه گفته شد و با توجه به فواید بکارگیری سلامت از راه دور در مراکز بهداشت روستایی و نیز اهمیت استقرار این مراکز در مکان‌های مناسب پژوهشگران بر آن شدند تا معیارهای موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی را تعیین کرده و از طریق تحلیل سلسله مراتبی (Analytic Hierarchy Process: AHP) به اولویت بندی این معیارها بپردازند.

### مواد و روش‌ها:

این پژوهش توصیفی بود که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. پژوهش در دو مرحله‌ی تعیین عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور و تعیین اولویت هر کدام از عوامل در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور انجام شد. مرحله‌ی اول در دو گام انجام شد. در گام اول مقاله‌ها، متون، کتاب‌ها، راهنماها، گزارش‌ها، استانداردها، قوانین وزارتی و استانداری به عنوان جامعه‌ی پژوهش، برای شناسایی معیارها و زیر معیارها بررسی شدند. این بررسی از طریق جستجوی کلمات کلیدی مربوط به عوامل موثر

در سال‌های اخیر، به دنبال پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بکارگیری این فناوری‌ها در حوزه‌ی سلامت، موجب ارتقای کیفیت خدمات سلامت شده است<sup>۵</sup>. از جمله اهداف اصلی ارائه دهندگان این فناوری‌ها، از بین بردن نابرابری‌ها در دسترسی بیماران به مراقبت‌های با کیفیت است<sup>۶</sup>. یکی از این فناوری‌ها سلامت از راه دور است که به طور کلی با هدف بالا بردن کیفیت بهداشت و درمان، بهبود ارتباط میان مراکز درمانی، بهینه سازی دسترسی به متخصصین، کاهش نیاز به حمل و نقل بیماران و کاهش هزینه‌های درمان به کار گرفته می‌شود<sup>۷</sup>. به عبارتی سلامت از راه دور به منظور تبادل اطلاعات و ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی با وجود موانع جغرافیایی، زمانی، اجتماعی و فرهنگی است<sup>۸</sup>. در پروژه‌ی آزمایشی پزشکی از راه دور که در مجمع‌الجزایر ساحلی پنجاه کیلومتری تایوان انجام شد، مشاوره-های اورژانس به دلیل کمبود متخصص، تصدیق تشخیص‌های قبلی، موارد استثنا و مواردی از این قبیل بین این مجمع‌الجزایر و مراکز درمانی تایوان انجام گرفت و کاهش چشم گیر تعداد بیماران انتقالی و رضایت بیماران از جمله نتایج این پژوهش بود<sup>۹</sup>. لذا بکارگیری برنامه‌های کاربردی سلامت از راه دور می‌تواند بخشی از مشکلات دسترسی جوامع روستایی به مراقبت بهداشتی را برطرف کند<sup>۱۰</sup>. از مزایای مهم بکارگیری برنامه‌های سلامت از راه دور در مناطق روستایی، افزایش دسترسی به مراقبت سلامت برای بیمارانی است که به واسطه‌ی شرایط محیطی، سطوح خاصی از انزوا را تجربه می‌کنند. به علاوه استفاده از خدمات سلامت از راه دور در موسسات مراقبت سلامت روستایی در مقایسه با استخدام پزشکان متخصص برای این مراکز، عملی تر است، چرا که سلامت از راه دور این امکان را فراهم می‌سازد که متخصصین، بیماران را از راه دور و به صورت مجازی ویزیت کنند<sup>۱۱</sup>.

از طرفی، اگر یک فعالیت در مکان مناسبی مستقر نشود، منجر به اتلاف وقت، انرژی، سرمایه، نیروی انسانی، افزایش هزینه رفت و آمد، کاهش دسترسی، اجبار به استفاده بیشتر از اتومبیل و در نهایت عدم کارایی آن فعالیت می‌گردد<sup>۱۱</sup>. به

درمان و آموزش پزشکی ایران، کارشناسان واحدهای گسترش شبکه و فناوری اطلاعات در چهار دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، شهید بهشتی و لرستان (۲۵ نفر) بود و به عبارتی این بخش از جامعه به روش سرشماری بررسی شدند. همچنین ۵ نفر از اعضای هیئت علمی گروه های فناوری و مدیریت اطلاعات سلامت که سابقه فعالیت‌هایی در زمینه سلامت از راه دور را داشتند، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. تعداد ۲۵ پرسشنامه از طریق مراجعه‌ی حضوری و ۵ پرسشنامه از طریق پست الکترونیک ارسال شد. توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها بعد از انجام هماهنگی‌های لازم با سازمان‌های مربوطه در بازه‌ی زمانی یک ماه انجام شد. در نهایت از تعداد ۳۰ پرسشنامه توزیع شده، ۲۱ پرسشنامه عودت داده شد (درصد پاسخ‌دهی: ۷۰٪). در این گام از پژوهش تحلیل داده‌ها با هدف تایید، حذف یا اضافه شدن معیارها و زیر معیارها انجام شد. شاخص تایید، معیارها و زیر معیارها این بود که هر کدام از آن‌ها حداقل به نظر ۵۰ درصد شرکت‌کنندگان در مطالعه برای مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور مورد نیاز باشند. همچنین اگر معیار یا زیر معیاری میانگین نمره اولویت کمتر از ۳ داشتند، مورد تایید قرار نمی‌گرفت. به منظور تحلیل داده‌های این مرحله از پژوهش از روش‌های آمار توصیفی مانند فراوانی و درصد فراوانی استفاده و این تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۶) انجام شد. برای تحلیل آن بخش از پرسشنامه که برای سایر معیارها و زیر معیارهای مورد نظر کارشناسان ایجاد گردید، از روش تحلیل محتوا استفاده شد.

در مرحله دوم مطالعه، ۲۱ نفری که در مرحله‌ی اول به پرسشنامه تعیین معیارها پاسخ داده بودند به عنوان نمونه‌ی پژوهش وارد مطالعه شدند. ابزار گردآوری داده در این مرحله از پژوهش پرسشنامه‌ی محقق ساخته‌ای بود که با استفاده از مقایسه‌های زوجی و به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، طراحی گردید. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (Analytic Hierarchy Process: AHP) امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین معیارهای مختلف کمی و کیفی را در نظر گرفته و امکان تحلیل حساسیت

بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور و مترادف آن‌ها، به صورت انگلیسی و فارسی در پایگاه‌های داده‌ی مرتبط مانند PubMed، ProQuest و Google Scholar بدون محدودیت زمانی انجام شد. در این گام، با استفاده از فرم جمع‌آوری داده‌ها معیارها و زیر معیارهای اولیه از منابع موجود استخراج شدند. در گام دوم به منظور تعیین عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور، بر اساس معیارها و زیر معیارهای اولیه پرسشنامه‌ای طراحی گردید. بخش اول این پرسشنامه شامل مشخصات افراد شرکت‌کننده در مطالعه بود. بخش دوم پرسشنامه شامل ۷ معیار و ۱۳ زیر معیار بود. در مقابل هر کدام از معیارها و زیر معیارها دو ستون "نیاز است" و "نیاز نیست" برای مشخص کردن معیارها و زیر معیارها ایجاد گردید. هم چنین برای تعیین اهمیت هر کدام از معیارها و زیر معیارها ۵ ستون، با نمره یک تا پنج بر حسب اهمیت (خیلی کم=۱، تا خیلی زیاد=۵) طراحی گردید تا کارشناسان اهمیت هر کدام از معیارهایی را که مورد نیاز می‌دانند، مشخص کنند. در این بخش، کسب نمره اولویتی بیش از ۴، نشان از اهمیت بالای زیر معیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به پزشکی از راه دور دارد. همچنین فضای خالی برای پیشنهاد سایر معیارها و زیر معیارهای مورد نظر کارشناسان وجود داشت. روایی محتوایی پرسشنامه بر اساس نظر تیم پژوهشی و ۳ نفر از متخصصین که در زمینه‌ی مکان‌یابی مراکز درمانی فعالیت داشتند، تعیین شد تا اطمینان حاصل شود که متخصصین قادر به درک پرسشنامه و پاسخگویی بدون مشکل به آن هستند. برای آزمون پایایی پرسشنامه در تحقیق حاضر از روش آلفای کرونباخ و نرم افزار SPSS (نسخه ۱۶) استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۱ محاسبه شد. جامعه‌ی پژوهش در این گام، شامل کارشناسان واحد گسترش شبکه در وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران، کارشناسان واحدهای گسترش شبکه و فناوری اطلاعات در چهار دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، شهید بهشتی و لرستان و همچنین اعضای هیئت علمی گروه‌های فناوری و مدیریت اطلاعات سلامت بود. نمونه‌ی پژوهش نیز، شامل تمامی کارشناسان واحد گسترش شبکه در وزارت بهداشت

طبق جدول ۲، نتایج تحلیل داده‌ها حاکی از تایید همه‌ی معیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور بود چرا که هر کدام از معیارها به نظر بیش از ۵۰٪ شرکت‌کنندگان در مطالعه، برای مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور مورد نیاز بودند.

یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که همه‌ی زیرمعیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور مورد تایید هستند. ضمناً نمره اهمیت بیشتر زیرمعیارها بیش از ۴ بود که این نتیجه نشان از اهمیت بالای زیرمعیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور دارد. در پرسشنامه‌ی طراحی شده طبق نتایج بدست آمده، شرکت‌کنندگان معیاری به معیارهای تعیین شده اضافه نکردند ولی زیرمعیارهای اضافه شده شامل زیرمعیارهای جمعیت ایرانی و غیر ایرانی، تعداد افراد تحت پوشش مرکز بهداشت، مالکیت و واقع شدن در مرکز روستا یا محله و دسترسی آسان جمعیت تحت پوشش بود. زیرمعیار "جمعیت ایرانی و غیر ایرانی" به دلیل قابل توجه نبودن جمعیت غیر ایرانی در روستاها، جز زیرمعیارهای موثر در تعیین مکان‌های مراکز بهداشت مجهز به پزشکی از راه دور لحاظ نشد. زیرمعیار "مالکیت" در تعیین قیمت زمین‌های که برای احداث کاربری‌های مختلف در نظر گرفته می‌شوند موثر است اما اگر احداث مرکز بهداشت، از سوی کارشناسان گسترش شبکه در منطقه‌ای ضروری تشخیص داده شود، در چنین شرایطی هزینه عامل تعیین‌کننده‌ای به حساب نمی‌آید لذا این زیرمعیار نیز در مکان‌یابی مراکز بهداشت دخالت داده نشد. در نهایت اینکه زیرمعیار "واقع شدن در مرکز روستا یا محله و دسترسی آسان جمعیت تحت پوشش" نیز به علت اینکه صرف واقع شدن در مرکز روستا دلیل دسترسی آسان نیست، انتخاب نشد، چرا که این دسترسی آسان از طریق تاثیر زیرمعیارهای "فاصله از معابر اصلی" و "صعب العبور بودن منطقه" در مکان‌یابی مراکز بهداشت تامین می‌شود. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های مرحله دوم پژوهش در جدول ۴ ارائه شده است.

روی معیارها و زیرمعیارها را دارد<sup>۲۱</sup>. بخش اول پرسشنامه شامل مشخصات شرکت‌کنندگان بود. بخش دوم، به صورت مقایسه‌ی دو به دو معیارها و زیرمعیارهای هم سطح و میزان اولویت هر معیار بر دیگری و بر اساس جدول امتیاز دهی ساعتی (جدول ۱) طراحی شد.

در این پرسشنامه از شرکت‌کنندگان خواسته شد اهمیت هر معیار یا زیرمعیار را نسبت به معیار یا زیرمعیار دیگر، با علامت زدن خانه‌ی مورد نظر، تعیین نمایند. همچنین به افراد توضیح داده شد که مقادیر عددی، ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ جهت تعیین اهمیت معیارها، اختصاص داده شده است. چنانچه مقادیر عددی دیگری، مابین اعداد تعیین شده، مدنظرشان است (شامل ۲، ۴، ۶، ۸)، می‌توانند عدد مدنظر خود را درج نمایند. روایی محتوایی پرسشنامه بر اساس نظر تیم پژوهشی و ۳ نفر از متخصصین که در زمینه‌ی مکان‌یابی مراکز درمانی فعالیت داشتند، تعیین شد. سپس تغییرات لازم در جهت اصلاحات محتوایی و تخصصی داده شد. پایایی پرسشنامه به روش آزمون-بازآزمون در دو بار اجرا و به فاصله ۲ هفته تعیین شد. ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از دوبار اجرای آزمون ۰/۹۱ محاسبه شد. تعداد ۱۶ پرسشنامه از طریق مراجعه‌ی حضوری و ۵ پرسشنامه از طریق پست الکترونیک ارسال شد. توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها در بازه‌ی زمانی سه هفته انجام شد. در این بین پژوهشگر با مراجعه حضوری، تماس تلفنی و ایمیل یادآور، تکمیل پرسشنامه‌ها را پیگیری کرد. در نهایت از تعداد ۲۱ پرسشنامه توزیع شده میان شرکت‌کنندگان در مطالعه، ۱۲ پرسشنامه تکمیل و جمع‌آوری شد. برای محاسبه وزن نسبی و نهایی هر یک از معیارها و زیرمعیارها از نرم افزار Expert Choice (نسخه ۱۱) استفاده شد<sup>۲۱</sup>. به علاوه ضریب ناسازگاری بر اساس روش پیشنهادی با استفاده از نرم افزار Expert Choice محاسبه شد<sup>۲۱ و ۲۲</sup>.

#### یافته‌ها:

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های مرحله اول پژوهش در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۱. مقیاس نه (۹) کمیته پروفیسور ساعتی برای مقایسه دودویی معیارها (۲۱)

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه دو به دو
۱	اهمیت برابر
۳	کمی مهمتر
۵	مهمتر
۷	خیلی مهمتر
۹	کاملاً مهمتر

جدول ۲: توزیع فراوانی دیدگاه افراد شرکت کننده در پژوهش در مورد ضروری بودن/نبودن هر یک از معیارهای مورد نظر در مکان یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور

معیار	ضروری است تعداد(درصد)	ضروری نیست تعداد(درصد)
رعایت حریم ها و فاصله از کاربری های ناسازگار	۲۱(۱۰۰)	۰
شبکه های ارتباطی	۲۱(۱۰۰)	۰
جمعیت	۲۱(۱۰۰)	۰
کاربری اراضی	۱۳(۶۱/۹)	۸(۳۸/۱)
دسترسی	۲۱(۱۰۰)	۰
مشخصات توپوگرافی یا هندسی زمین	۱۵(۷۱/۴)	۴(۱۹)
فنی	۱۷(۸۱)	۱(۴/۸)

مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور موثرند. در این میان معیارهای رعایت حریم ها و فاصله از کاربری های ناسازگار، شبکه های ارتباطی و جمعیت بالاترین رتبه ضروری بودن را از نظر کارشناسان شرکت کننده در پژوهش کسب کردند.

در مطالعه‌ی انجام شده توسط خاکپور و همکاران، شاخص‌های کالبدی، اقتصادی، ارتباطی و طبیعی تاثیرگذار در مکان‌یابی مراکز درمانی، طبق مطالعات اسنادی، مشاهدات میدانی و آمار و اطلاعات تعیین شد. این معیارها شامل کالبدی، اقتصادی، شبکه ارتباطی و طبیعی بود. همچنین زیرمعیارهای فاصله از کاربری های مزاحم، سازگاری، مساحت زمین، مالکیت زمین، قیمت زمین، شعاع دسترسی، سلسله مراتب معابر، مسیل، شیب، اقلیم، باد و... نیز تعیین شدند<sup>۱۲</sup>. همانند پژوهش حاضر که در آن معیارهای شبکه ارتباطی، فاصله از کاربری های مزاحم، شیب و فاصله از رودخانه، به عنوان عوامل موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت تایید شدند.

با توجه به جدول ۴ در میان معیارها و زیرمعیارهای پژوهش، "جمعیت"، "دسترسی" و "فاصله از شبکه ارتباطی اصلی" به ترتیب بیشترین اولویت و "فاصله از مراکز نظامی" کمترین اولویت را داشتند.

ضریب ناسازگاری ((Inconsistency Rate) داده ها با استفاده از نرم افزار Expert Choic، ۰/۰۴ محاسبه شد که عددی قابل قبول است.

### بحث و نتیجه گیری:

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که عوامل موثر در انتخاب محل مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور شامل رعایت حریم‌ها و فاصله از کاربری‌های ناسازگار، شبکه‌های ارتباطی، جمعیت، کاربری اراضی، شکل زمین و توپوگرافی و معیارهای فنی بود. همچنین عوامل فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از کشتارگاه‌ها، فاصله از فضاهای نظامی، فاصله از حریم رودخانه، فاصله از دیگر مراکز خدمات رسانی بهداشتی، فاصله از شبکه ارتباطی اصلی، شیب و ارتفاع زمین، پهنای باند و نوع شبکه نیز در مکان‌یابی

**جدول ۳.** توزیع فراوانی دیدگاه افراد شرکت کننده در پژوهش در مورد نیاز بودن و یا عدم نیاز هر یک از زیر معیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور و اولویت آنها

زیر معیار	پاسخ نیاز است	پاسخ عدم نیاز	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	اولویت ۴	اولویت ۵	میانگین	انحراف معیار
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)		
فاصله از مراکز صنعتی	۱۸(۸۵/۷)	۲(۹/۵)	۰	۰	۵(۲۳/۸)	۴(۱۹)	۹(۴۲/۹)	۴/۲۲	۰/۸۷۸
فاصله از کشتارگاه ها	۲۱(۱۰۰)	۰	۰	۰	۳(۱۴/۳)	۶(۲۸/۶)	۱۱(۵۲/۴)	۴/۴۰	۰/۷۵۴
فاصله از فضاهای نظامی	۱۸(۸۵/۷)	۳(۱۴/۳)	۰	۱(۴/۸)	۶(۲۸/۶)	۳(۱۴/۳)	۷(۳۳/۳)	۳/۹۴	۱/۰۲۹
فاصله از حریم رودخانه	۲۱(۱۰۰)	۰	۰	۰	۲(۹/۵)	۵(۲۳/۸)	۱۳(۶۱/۹)	۴/۵۵	۰/۶۸۶
فاصله از دیگر مراکز خدمات رسانی بهداشتی	۱۷(۸۱)	۴(۱۹)	۰	۰	۶(۲۸/۶)	۲(۹/۵)	۹(۴۲/۹)	۴/۱۸	۰/۹۵۱
فاصله از شبکه ارتباطی (معابر) اصلی	۲۰(۹۵/۲)	۱(۴/۸)	۰	۰	۰	۱(۴/۸)	۲۰(۹۵/۲)	۴/۹۵	۰/۲۱۸
تراکم جمعیت	۲۱(۱۰۰)	۰	۰	۰	۰	۴(۱۹)	۱۷(۸۱)	۴/۸۱	۰/۴۰۲
کاربری زمین	۱۲(۵۷/۱)	۲(۹/۵)	۰	۰	۳(۱۴/۳)	۵(۲۳/۸)	۴(۱۹)	۴/۰۸	۰/۷۹۳
صعب العبور بودن منطقه	۲۱(۱۰۰)	۰	۰	۰	۰	۶(۲۸/۶)	۱۵(۷۱/۴)	۴/۷۱	۰/۴۶۳
درجه شیب منطقه	۱۵(۷۱/۴)	۶(۲۸/۶)	۰	۰	۱(۴/۸)	۵(۲۳/۸)	۹(۴۲/۹)	۴/۵۳	۰/۶۴۰
میزان ارتفاع منطقه از سطح دریا	۱۱(۵۲/۴)	۴(۱۹)	۰	۰	۴(۱۹)	۴(۱۹)	۴(۱۹)	۴	۰/۸۵۳
پهنای باند موجود در منطقه	۱۷(۸۱)	۴(۱۹)	۰	۰	۲(۹/۲)	۸(۳۸/۱)	۷(۳۳/۳)	۴/۲۹	۰/۶۸۶
نوع شبکه	۱۷(۸۱)	۱(۴/۸)	۰	۰	۳(۱۴/۳)	۶(۲۸/۶)	۷(۳۳/۳)	۴/۲۵	۰/۷۷۵

از جمله دیگر معیارهای شرطی، قرارگیری مناطق در ارتفاعات مشخص بود<sup>۳۳</sup>. همانند پژوهش حاضر که معیار ارتفاع جز معیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشتی درمانی به حساب آمده بود.

در پژوهشی که توسط Zhou انجام شده بود، معیارهای اصلی مکان‌یابی بیمارستان بر اساس مطالعات قبلی تعیین شد. طبق این معیارها، مناطق دانشگاهی، جاده‌ی کمربندی، فضای سبز و مخازن آب، خارج از محدوده‌ی مورد مطالعه قرار گرفتند.

جدول ۴. وزن معیارها و زیرمعیارهای موثر در مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور

وزن نهایی	وزن	زیر معیار	وزن	معیار
۰/۱۹	۰/۳۱۳	فاصله از مراکز صنعتی	۰/۰۶۰	رعایت حریم ها و
۰/۰۱۳	۰/۲۱۲	فاصله از کشتارگاه ها		فاصله از کاربری های
۰/۰۱۰	۰/۱۶۹	فاصله از فضاهای نظامی		ناسازگار
۰/۰۱۸	۰/۳۰۶	فاصله از حریم رودخانه ها		
۰/۰۷۴	۰/۲۹۹	فاصله از دیگر مراکز خدمات رسان بهداشتی	۰/۲۴۹	شبکه های ارتباطی
۰/۱۷۵	۰/۷۰۱	فاصله از معابر اصلی		
۰/۲۵۹	-	-	۰/۲۵۹	جمعیت
۰/۰۵۰	-	-	۰/۰۵۰	کاربری اراضی
۰/۲۲۵	-	-	۰/۲۲۵	دسترسی
۰/۰۵۳	۰/۶۸۰	شیب	۰/۰۷۷	شکل زمین و
۰/۰۲۵	۰/۳۲۰	ارتفاع		توپوگرافی
۰/۰۶۰	۰/۷۴۵	پهنای باند	۰/۲۴۶	فنی
۰/۰۱۹	۰/۲۴۶	نوع شبکه		

نتایج پژوهش‌هایی که در گذشته انجام شده، معیارها و زیرمعیارهای مشابهی بین آنها مشاهده می‌شود. مثلا معیارهای فاصله از مراکز صنعتی، مشخصات توپوگرافی زمین، جمعیت و شبکه ارتباطی، در چندین مطالعه به عنوان معیارهای مکان‌یابی مراکز بهداشتی درمانی در نظر گرفته شده بودند. ۱۲ و ۱۳ و ۲۵-۲۰ به طور خلاصه باید گفت، تعیین اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت مجهز به سلامت از راه دور، در توزیع مناسب و عادلانه‌ی این مراکز موثر خواهد بود. این توزیع مناسب، موجب دسترسی به موقع به خدمات مراقبت سلامت با کیفیت شده و همچنین علاوه بر صرفه جویی در وقت و هزینه موجب کاهش نقل و انتقالات غیر ضروری شده و این موارد، موجب افزایش کیفیت برنامه ریزی و بهبود کیفیت زندگی بیماران، به خصوص بیماران مناطق محروم خواهد شد.

در پژوهش‌های برامنتی و همکارانش، مکان‌هایی برای ارائه‌ی خدمات پزشکی از راه دور انتخاب شدند که به محل زندگی بیماران نزدیک بود و بیماران به جای مراجعه به بیمارستان تخصصی، به این مراکز که اکثرا درمانگاه‌های پزشک عمومی بودند، مراجعه می‌کردند. مراجعات به درمانگاه‌های مجهز به پزشکی از راه دور، موجب کاهش سفر و هزینه‌های مربوط به آن برای بیماران شد<sup>۱۵</sup>. این نتایج همراستا با نتایج پژوهش حاضر است که مطابق آن، عامل جمعیت بالاترین اولویت را در میان دیگر عوامل موثر بر مکان‌یابی مراکز بهداشت روستایی مجهز به سلامت از راه دور داشت. همچنین این نتیجه با نتایج مطالعه‌ی جمالی و همکاران، که عامل جمعیت را به عنوان مهمترین عامل و با بالاترین وزن در مکان‌یابی بیمارستان‌ها موثر دانسته، مطابقت دارد<sup>۱۴</sup>. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و مقایسه‌ی این نتایج با

## تقدیر و تشکر

از کلیه‌ی شرکت‌کنندگان در مطالعه که ما را در انجام

این پژوهش یاری کردند سپاسگزاریم.

این مطالعه حاصل پایان‌نامه مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره ۵۷/ف/۳/۲۸۰ است.

## References:

- Ebrahimipour H, Karimi S, Sadighifar J, Ebrahimzadeh J, Afshari S, Arman MT. Evaluating and Ranking of Isfahan Provinces in Terms of Access to Health Sector Indicators. *Health Inform Manage* 2013;10(7):1075-85 [Persian].
- Fong B, Fong A, Li CK. *Telemedicine technologies: Information technologies in medicine and telehealth*: John Wiley & Sons; 2011.
- Lustig TA. *The role of telehealth in an evolving health care environment: workshop summary*: National Academies Press; 2012.
- Zohur A, Paryani A. evaluation of the performance of health houses and rural health in GHorveh City 1399. *J ZANJAN Univ Med Sci* 2001;9(35):74-7 [Persian].
- Shokrizadeh Arani L, Karami M. The Effects of Information Technology on the Improvement of Health Systems in the Viewpoint of the Staff of Beheshti Hospital, Kashan. *Health Inform Manage* 2012;8(6):835-41 [Persian].
- Noori T. Development of a Tele-mental Health Services (TMH) Model for War Veterans Affected by Psychological Disorders. Iran: Tehran University of Medical Sciences; 2013 [Persian].
- Clinical Applications of Telemedicine: MED & LAB Engineering Magazine; 2013 [cited 2013 2013.8.15]. Available from: [magiran.com/p1119934](http://magiran.com/p1119934) [Persian].
- Siedlecki JB. *Telehealth in rural/remote Yukon communities: Five case studies*. Ann Arbor: University of Calgary (Canada); 2006.
- Chi C-H, Chang I, Wu WP. Emergency department-based telemedicine. *AM J EMERG MED* 1999;17(4):408-4011.
- Center RA. *Telehealth Use in Rural Healthcare United States: The U.S. Department of Health and Human Services' Rural Initiative*; 2014 [cited 2014 2014.5.12]. Available from: <http://www.raconline.org/topics/telehealth#challenges>.
- Anabestani A, Javanshiri M. Positioning for the purpose of physical texture development in rural settlements (Case study: Villages of Khaf County). *J Res Rural Plann* 2013;2(3):233-56 [Persian].
- Khakpur B, khodabakhshi Z, Ebrahimi Ghuzlu M. Site Selection for Medical Centers, Using GIS and Analytical Hierarchy Process (AHP), in Two Districts in Neyshabour City. *J Geogr Reg Plann* 2012;10(19):1-20 [Persian].
- Mikaniki J, Sadeghi H. Determining the optimal spatial pattern of rural service centers by AHP method with an approach to land suitability (case study :Dehdez District, Izeh County). *J Res Rural Plann* 2012;2(3):47-69 [Persian].
- Tofighi S, Fathian N, Mirzaei A, Teymourzade E. Affecting factors in selection of appropriate area for health care center in operational zones Iranian. *J Mil Med* 2010;12(2):107-10 [Persian].
- Bramanti A, Bonanno L, Celona A, Bertuccio S, Calisto A, Lanzafame P, et al. editors. GIS and spatial analysis for costs and services optimization in neurological telemedicine. *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2010 Annual International Conference of the IEEE*; 2010: IEEE.
- Afradi K. Landuse determination process of extracted lands from transformed incompatible land uses Case study: GhalehMorghy base. *J App Sci geography* 2013;13(29):115-36 [Persian].
- Alharthi MS. *Telehealth practice in eight countries: New Zealand, Australia, the USA, Canada, UK, Malaysia, China and India*. Auckland: Massey University; 2012.
- Cromley EK, McLafferty S. *GIS and public health*: Guilford Press; 2012.
- Pilerudi S. *Health and Treatment Network of City*. Third ed. Tehran: Razavieh; 2006 [Persian].
- Sahraeian Z, Zangi Abadi A, Khosravi F. Spatial analysis and site selection - care centers and hospitals using GIS Case Study: Jahrom City *Geographic Space* 2013;3(43):153-170 [Persian].
- Ghodsipour SH. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. 1 ed. Tehran: Amir Kabir University; 2012 [Persian].



22. Qalibaf MB, Shabanifard M. Assessment and Prioritization of Urban Tourist Attractions for Developing Urban Tourism Based on Multivariate Decision Criteria (A Case Study of Sanandaj). *Geographic Res* 2012;26(2):150-71[Persian].

23. Zhou L, Wu J. GIS-Based Multi-Criteria Analysis for Hostital Selection in Haidian District of Beijing. China2012.

24. Jamali F, Sattar SM, Eshlaghi M. The assess of patterns locating hospitals in Tabriz. *J Geogr Reg* 2012;18(47):23-53 [Persian].

25. Ziari YA, Khatibzade F. Integrating AHP model and analyze network in GIS Environment for locating of remedial control (hospital) (case study of semnan). *Urban Management* 2012;10(29):247-58 [Persian].

## Prioritizing the factors influencing places of rural health centers equipped with telehealth services using Analytical Hierarchy Process

Reza Safdari<sup>1</sup>, Marjan Ghazisaeedi<sup>1</sup>, Abbas Sheikhtaheri<sup>2</sup>, Marzieh Saremian<sup>1\*</sup>

1. Department of Health Information Management, School Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Department of Health Information Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*Corresponding Author: Tehran, Tehran University of Medical Sciences, School Allied Medical Sciences, Department of Health Information Management.

Email: marziehsaremian@yahoo.com

### Abstract

**Background:** The use of telehealth programs in rural areas has led to increase access to health care services for patients in these areas. Implementing the activities in the proper places can be accompanied with achieving a higher efficiency. This study aimed to identify and prioritize the factors influencing places of rural health centers equipped with telehealth services using Analytical Hierarchy Process.

**Methods:** This study was a descriptive cross sectional study and performed in 2014. Participants were 30 persons including expert people working in network development and faculty members of health information management and technology department. The data collection tools were two researcher-made questionnaires. The tools' validity and reliability were previously confirmed. We used SPSS (version 16) and Expert Choice (version 11) for data analyses.

**Results:** Findings of this study revealed that all criteria and sub-criteria for electronic services quality evaluation have been confirmed. Among these criteria and sub-criteria, "population", "access" and "the communication networks" had the highest priority and "distance from military areas" had the lowest priority.

**Conclusion:** The identification and prioritization of the affecting factors on the determination of places of health centers with telehealth services are key elements in equity distribution of these centers. Furthermore, this proper distribution leads to appropriate access to high quality health care services, saving time and money, and reducing unnecessary transfer. Additionally, these can increase the quality of planning and the quality of life in patients particularly in remote areas.

**Keywords:** determining the location, rural health centers, Telehealth, Analytical Hierarchy Process.

### How to cite this article

Safdari R, Ghazisaeedi M, Sheikhtaheri A, Saremian M. Prioritizing the factors influencing places of rural health centers equipped with telehealth services using Analytical Hierarchy Process. J Clin Res Paramed Sci 2015; 4(1):24-33.