Archive of SID

دسترسی جغرافیایی به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهرهای شیراز، همدان و شوشتر: مطالعه مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی

ژیلا صدیقی[1*]، علی حسینی[2]، کاظم محمد[3]، سعید مهدوی[4]، سیامک میراب سمیعی[4]، نوش آفرین صفادل[4]، وحید بنائی[5]، راحله رستمی[1]، لیلا حیدری[6]، فاطمه گرجی‌خواه[7]، مریم منصوری[8]

۱. مرکز تحقیقات سنجش سلامت، پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی، تهران، ایران
۲. گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. آزمایشگاه مرجع سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ایران
۵. معاونت شهرسازی و معماری ، وزارت راه و شهرسازی، ایران
۶. اداره امور آزمایشگاه ها، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز، شیراز، ایران
۷. اداره امور آزمایشگاه ها، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران
۸. اداره امور آزمایشگاه ها، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز، شوشتر، ایران

نشریه پایش
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۶/۳/۲
سال شانزدهم، شماره چهارم، مرداد ـ شهریور ۱۳۹۶ صص ۵۰۰-۴۷۴
[انتشار الکترونیک پیش از انتشار- دوم خرداد ۱۳۹۶]

چکیده

توزیع عادلانه و دسترسی جغرافیایی به خدمات سلامت یکی از اهداف سیاستگذاران نظام سلامت است. در این راستا مطالعه ای تحت عنوان "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" در سال ۱۳۹۲ اجرا شد. مقاله حاضر به دستاوردهای استفاده از این مدل برای انتخاب مکان های استقرار آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی در شهرهای شیراز، همدان و شوشتر پرداخته است. واحدهای تحت مطالعه شامل آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) در داخل شهر بودند. تحلیل داده ها توسط تحلیل فضایی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با نرم افزار ArcGIS انجام شد. طبق مدل دسترسی جغرافیایی، مکان زمین های بسیار مطلوب و مطلوب جهت استقرار آزمایشگاه های جدید در شهر های شیراز و همدان و شوشتر تعیین شدند. در زمان مطالعه حاضر، شهر شیراز دارای ۶۴ آزمایشگاه مستقل بوده و امکان احداث حدود ۲۴۱ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. مساحت زمین های بسیار مطلوب و مطلوب ۲۲۶۶۱ متر مربع برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۲۰ آزمایشگاه جدید را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین فقط ۱۲۰ آزمایشگاه از ۲۴۱ آزمایشگاه مورد نیاز شهر شیراز می توانند (در راستای توسعه افقی شهر) در این مکان ها مستقر شوند. شهر همدان دارای ۲۴ آزمایشگاه مستقل بوده و امکان احداث حدود ۱۴۳ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. مساحت زمین های بسیار مطلوب و مطلوب جهت استقرار آزمایشگاه های جدید در شهر همدان ۱۳۰۷۰۰ مترمربع برآورد شد که استقرار تمامی ۱۴۳ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را در این مکان های مناسب امکانپذیر می کند. شهر شوشتر در زمان مطالعه حاضر، دارای ۳ آزمایشگاه مستقل بوده و امکان احداث حدود ۹ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. مساحت زمین های بسیار مطلوب و مطلوب جهت استقرار آزمایشگاه های جدید در شهر شوشتر ۳۶۸۰۰ مترمربع برآورد شد که امکان استقرار تمامی ۹ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را در این مکان های مناسب مقدور می کند. استفاده از مدل دسترسی جغرافیایی می تواند مکان یابی آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی را در بسیاری از شهرهای کشور ممکن نماید. نتایج مکان یابی باید توسط بازدیدهای میدانی با واقعیات شهر انطباق یابد.

کلیدواژه ها: آزمایشگاه تشخیص پزشکی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، دسترسی جغرافیایی، شهر شیراز، شهر همدان، شهر شوشتر، ایران
کد اخلاق: IR.ACECR.IBCRC.REC.1394.37

* نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهید وحید نظری- پلاک ۲۳
تلفن: ۶۶۴۸۰۸۰۴
sadighi@acecr.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

پیشرفت های اخیر در خصوص جغرافیای سلامت منجر به شناخت بیشتر نقش مکانیابی و توزیع جغرافیایی مراکز ارائه خدمات تشخیصی- درمانی در جامعه شده است. این پیشرفت ها غالباً برای مراکزی مانند بیمارستان ها و برای برخی از خدمات خاص بوده است و مطالعات چندانی درباره دسترسی جغرافیایی به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی- بخصوص در ایران- در اختیار نبوده است.

روند شهری شدن جهان بخصوص در کشورهای در حال توسعه منجر به معضلاتی مانند عدم تعادل فضایی- اجتماعی وعدم توازن در نظام توزیع مراکز خدماتی بوده و زمینه ساز نابرابری اجتماعی شهروندان در برخورداری از خدمات است [۱]. بنابراین برنامه ریزی برای توزیع عادلانه خدمات تشخیصی و درمانی با کمک برنامه ریزان شهری به نتایج ارزشمندتری منجر خواهد شد.

بطور ایده ال، از دیدگاه برنامه ریزی شهری، مکان یابی و مدیریت یکپارچه نحوه توزیع خدمات در فضاهای شهری در چارچوب طرح های توسعه و عمران کشور قابل تحقق است. بنابراین وظیفه اصلی برنامه‌ریزی شهری عبارت از تعیین مکان بهینه برای خدمات مختلف - از جمله خدمات تشخیصی و درمانی- است به گونه ای که بدون قطبی شدن شهرها، تمام شهروندان به راحتی بتوانند به خدمات دسترسی داشته باشند. یکی از مسایل مهم و اساسی درطرح های توسعه شهری، استفاده بهینه از زمین و برنامه ریزی کاربری زمین (اراضی) شهری است [۱].

برنامه ریزی کاربری زمین شهری به مثابه آمایش اراضی، به چگونگی استفاده، توزیع و حفاظت از اراضی، ساماندهی مکانی و فضایی فعالیت ها و عملکردهای شهری براساس خواست ها و نیازهای جامعه شهری می پردازد. برنامه ریزی کاربری زمین شهری- به عنوان هسته اصلی برنامه ریزی شهری - انواع استفاده از زمین را طبقه بندی و مکان یابی می کند. از نظر برنامه‌ریزی شهری، کاربری هایی که در حوزه نفوذ یکدیگر قرار می‌گیرند باید از نظر فعالیت ها با یکدیگر سنخیت داشته یا مکمل هم باشند و باعث مزاحمت برای کارکرد یکدیگر نباشند. گاهی نوعی از کاربری زمین از نظر اثرات محیطی یا اجتماعی مضر تشخیص داده می‌شود، در حالی که همان کاربری از نظر مزایای اقتصادی برای برخی شهروندان مفید به شمار می‌رود. آگاهی از این تضاد منافع (تضاد منافع عمومی در مقابل مقتضیات عمومی و همچنین تضاد منافع اقتصادی در مقابل منافع طبیعی)، اهمیت برنامه‌ریزی کاربری زمین را مشخص می‌سازد [۲].

مطالعات بسیاری در خصوص مکان یابی خدمات سلامت در کشور منتشر شده که نتایج آن ها عمدتا در مجلات مرتبط با حوزه برنامه ریزی شهری و جغرافیا منتشر شده است [۱۳-۳].

آزمایشگاه های تشخیص پزشکی یکی از مهم ترین مراکز نظام سلامت در دنیا محسوب می شوند. در این راستا طرح پژوهشی "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" در سال ۱۳۹۲ اجرا شد. نحوه طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی و جزییات روش شناسی مکان یابی آزمایشگاه ها و همچنین کاربرد این مدل برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهر تکاب و شهر قم، قبلا در مقالات جداگانه منتشر شده است [۱۷-۱۴] . مقاله حاضر به نتایج کاربرد این مدل برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید در شهرهای شیراز و همدان و شوشتر پرداخته است.

مواد و روش کار

مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در سه شهر شیراز و همدان و شوشتر با استفاده از "مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" انجام شد. جزییات این مدل و همچنین جزییات روش شناسی مکان یابی در مقالات دیگری قابل دستیابی است [۱۵-۱۴] . واحدهای مطالعه شامل آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقر در داخل محدوده شهر بوده که امکان پذیرش عموم مراجعان را داشته و تا انتهای سال ۱۳۹۱ در حوزه درمان فعال بودند. مراحل اجرایی مکان یابی آزمایشگاه های جدید در شهرهای مورد مطالعه در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. کلیات این مراحل به شرح ذیل است:

۱- انتخاب مبانی نظری برای طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی: متون علمی ابتدا مورد بررسی قرار گرفت و سپس "رویکرد طرح های توسعه شهری در مکان یابی آزمایشگاه ها" انتخاب شد.

۲- تهیه اطلاعات مکانی و جمعیتی شهرهای مورد مطالعه: اطلاعات جمعیتی شهر و لایه های اطلاعاتی مکانی مورد نیاز برای محیط GIS شامل بلوک های شهری از مرکز آمار ایران و فیلدهای کاربری اراضی شهری از مشاورین وزارت راه و شهرسازی تهیه شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

۳- جمع آوری مشخصات آزمایشگاه های تشخیص پزشکی موجود در شهرهای مورد مطالعه: مشخصات آزمایشگاه ها شامل اسامی، تعداد، وابستگی سازمانی (مستقل، درمانگاهی، بیمارستانی)، مساحت و طول و عرض جغرافیایی محل استقرار هر کدام از آزمایشگاه ها توسط همکاران ادارات امور آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هر کدام از شهرهای مورد مطالعه تهیه شدند. طول و عرض جغرافیایی آزمایشگاه ها با استفاده از Global Positioning System -GPS تعیین شد.

۴- جمع آوری اطلاعات مربوط به ظرفیت شهری آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: این اطلاعات توسط بررسی متون جمع آوری شدند.

۵- تعیین معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: معیارهای اصلی مکان یابی توسط بررسی متون و تشکیل جلسات کارشناسی با صاحب نظران ذی ربط و همچنین کسب نظرات مدیران آزمایشگاه مرجع سلامت تعیین شدند.

۶- طبقه بندی هر کدام از معیارهای اصلی جهت مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: طبقه بندی معیارهای اصلی با استفاده از متون علمی و قوانین موجود کشوری انجام شد.

۷- تعیین میزان سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار: در این مطالعه، یکی از معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها عبارت از "سازگاری با کاربری های همجوار" بود و داده های آن توسط پرسشنامه جمع آوری شدند. در این مرحله، ابتدا لیست کاربری های اراضی با استفاده از مبانی طرح های توسعه شهری تعیین شده و سپس پرسشنامه مورد نیاز طراحی شد. پرسشنامه مذکور در یک کارگاه کشوری توسط ۴۹ نفر از مدیران آزمایشگاه مرجع سلامت و مدیران و برخی کارشناسان ادارات امور آزمایشگاه های دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کشور تکمیل شد. آنالیز داده ها توسط محاسبه میانه امتیازها انجام شده و نتایج در ۳ گروه (سازگار، بی تفاوت و ناسازگار) قرار گرفتند. نتایج بررسی میزان سازگاری همجواری کاربری های شهری با آزمایشگاه ها، دارای دو کاربرد شامل "طبقه بندی فاصله کاربری های شهری از آزمایشگاه ها" و "تعیین وزن لایه اطلاعاتی هر کدام از کاربری ها برای محیط GIS" بود.

۸- طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: در این مطالعه برای تعیین فواصل، از تصویب نامه مورخ ۱۳۹۰ و تصویب نامه اصلاحیه ۱۳۹۱ هیئت وزیران تحت عنوان "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" استفاده شد [۱۸]. طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه ها به معنای ارزش گذاری زمین از نظر فاصله آزمایشگاه با آن کاربری است. در این مرحله، زمین شهری بر اساس فاصله با کاربری مذکور (برای مکان یابی آزمایشگاه) ارزش گذاری شد. در این مطالعه، فواصل آزمایشگاه از کاربری مذکور به ۵ طبقه (۱ تا ۵) تقسیم شدند. زمین هایی که در طبقه ۵ قرار گرفتند، دارای ارزش بیشتر و زمین هایی که در طبقه ۱ قرار گرفتند، دارای ارزش کمتر برای استقرار آزمایشگاه جدید بودند.

۹- تعیین وزن لایه های اطلاعاتی هر کدام از کاربری های شهری: منظور از تعیین وزن به معنای ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی GIS در مکان‌یابی است. اهمیت همجواری آزمایشگاه ها با کاربری ها می تواند از طیف "سازگار" تا "ناسازگار" متغیر باشد. بنابراین با توجه به نتایج بررسی داده های مربوط به میزان "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار"، وزن دهی برای هر کدام از لایه های کاربری انجام شد. روش وزن دهی به این گونه بوده است که میانگین امتیاز پاسخ های هر سئوال محاسبه شده و فراوانی هر کدام از میانگین ها بر حسب درصد محاسبه شد. افزایش وزن به معنای افزایش میزان سازگاری همجواری کاربری آزمایشگاه با کاربری مذکور بوده است.

۱۰- اولویت بندی معیارهای اصلی و وزن دهی به آن ها: معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه ها توسط نظرات کارشناسی ۱۶ نفر از متخصصان و صاحب نظران در حوزه علوم آزمایشگاهی، برنامه ریزی شهری و علوم بهداشتی اولویت بندی شدند. سپس وزن دهی به معیارهای اصلی با استفاده از مقایسه های دو به دو یا زوجی [۱۹] انجام شد. وزن دهی به معیارهای اصلی برای مشخص کردن اهمیت لایه های اطلاعاتی در محیط GIS بوده است. ضریب ناسازگاری در نرم‌افزار Expert Choice محاسبه شده و مقدار کمتر از "یک دهم" قابل قبول محسوب شد.

۱۱- ورود اطلاعات به سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مکان یابی آزمایشگاه های جدید در هر کدام از شهرها: تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شد. در این مطالعه از نرم‌افزار ArcGIS استفاده شده و تحلیل فضایی-مکانی (Spatial Analysis) انجام شد.

۱۲ - تعیین تعداد آزمایشگاه های قابل احداث در هر کدام از شهرهای مورد مطالعه با لحاظ سرانه زمین شهری: تعداد آزمایشگاه

www.SID.ir

Archive of SID

های قابل احداث با احتساب متغیرهایی مانند جمعیت، مساحت شهر، تعداد آزمایشگاه های موجود، میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود و سرانه زمین برای آزمایشگاه های مستقل، تعیین شد. سرانه زمین پیشنهادی کشور برای تاسیس آزمایشگاه مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) معادل ۰/۰۴ (چهار صدم) مترمربع است [۲۰].

یافته ها

تعداد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقر در داخل محدوده شهر که تا انتهای سال ۱۳۹۱ فعال بوده و در حوزه درمان فعالیت می کردند شامل ۱۵۶ آزمایشگاه در شهر شیراز (۹۲ آزمایشگاه درمانگاهی/بیمارستانی و ۶۴ آزمایشگاه مستقل) و ۳۸ آزمایشگاه در شهر همدان (۱۴ آزمایشگاه درمانگاهی/بیمارستانی و ۲۴ آزمایشگاه مستقل) و ۶ آزمایشگاه در شهر شوشتر (۳ آزمایشگاه درمانگاهی/بیمارستانی و ۳ آزمایشگاه مستقل) بودند. شیوه مکان یابی آزمایشگاه های جدید قابل احداث در شهرهای مذکور با استفاده از "مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز تشخیص پزشکی کشور" [۱۵]تعیین شده و نتایج مطالعه به تفکیک مراحل اجرا به شرح ذیل بوده است:

۱- ظرفیت شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: ساختار شهر از نظر کالبدی دارای سطوح مختلفی (واحد همسایگی، زیر محله، محله، ناحیه، منطقه و شهر) است و هر کاربری شهری در سطح کالبدی خاصی از شهر مکان یابی می شود. طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ظرفیت شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در سطح "ناحیه" تعیین شده است [۲۱]. شعاع دسترسی عناصری که در ناحیه قرار می گیرند، حدود ۷۵۰-۶۵۰ متر است [۲] لذا در مطالعه حاضر، شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها، معادل ۷۰۰ متر درنظر گرفته شد.

۲- معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: در مطالعه حاضر، هفت معیار اصلی شامل تراکم جمعیت، شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، سازگاری با کاربری های همجوار، فاصله با مسیل، مجاورت با زمین های بایر و شیب زمین برای مکان یابی آزمایشگاه ها انتخاب شدند. شایان ذکر است فیلد کاربری اراضی شهر شیراز دارای تمامی لایه های اطلاعاتی معیارهای اصلی بود و فیلد کاربری اراضی شهر همدان فاقد لایه های اطلاعاتی "مسیل" و "زمین های بایر" و فیلد کاربری اراضی شهر شوشتر فاقد لایه اطلاعاتی "زمین های بایر" بود.

۳- طبقه بندی معیارهای اصلی جهت مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: معیارهای اصلی تراکم جمعیت، فاصله با مسیل و شیب زمین در ۵ طبقه قرار گرفتند. مناطقی که بیشترین تراکم را داشته و نیازمند به دسترسی جمعیتی بیشتری به آزمایشگاه ها بودند، در طبقه ۵ (بهترین مکان) و مناطقی که کمترین تراکم را داشتند، در طبقه ۱ قرار گرفتند. زمین هایی که فواصل دورتر از مسیل داشتند، مناطق بهتری برای مکان یابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۵ (بهترین مکان) قرار گرفتند و نزدیکترین مکان به مسیل در طبقه ۱ (بدترین مکان) قرار گرفت. شیب های زیاد و شیب های بسیار کم که زه کشی مناسب برای فاضلاب را فراهم نمی کنند، در طبقه ۱ (بدترین مکان) قرار گرفتند. زمین هایی با شیب حدود ۳ تا ۶ درصد به علت زه کشی مناسب فاضلاب مراکز درمانی [۲]، در طبقه ۵ (بهترین مکان) قرار گرفتند. معیار "شعاع دسترسی" در دو طبقه (طبقه صفر و طبقه یک) قرار گرفت. شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها معادل ۷۰۰ متر درنظر گرفته شد. مناطقی که جمعیت آن ها در خارج از شعاع دسترسی آزمایشگاه های موجود بود، در اولویت بیشتر برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید بوده و در طبقه ۱ قرار گرفته و مناطقی که جمعیت آن ها در داخل شعاع دسترسی آزمایشگاه های موجود بودند، در اولویت کمتر برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید بوده و در طبقه صفر قرار گرفتند. معیار "دسترسی به معابر" در ۳ طبقه قرار گرفت. مناطقی که به معابر شریانی درجه ۲ (شبکه اصلی راه های درون شهری) دسترسی داشتند به عنوان بهترین مکان برای مکان یابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۳ قرار گرفته و مناطقی که به معابر شریانی درجه ۱ (معابر مرتبط با شبکه راه های برون شهری مانند آزاد راه) و معابر فرعی دسترسی داشتند، به ترتیب در طبقه های ۲ و ۱ قرار گرفتند. معیار "مجاورت با زمین های بایر" برای مکانیابی آزمایشگاه ها در ۲ طبقه (طبقه صفر و طبقه یک) قرار گرفت. زمین هایی که مجاور با زمین های بایر بوده و امکان توسعه برای آزمایشگاه ها را فراهم می کردند، به عنوان مناطق بهتر برای مکانیابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۱ قرار گرفتند. مناطق غیرمجاور با زمین های بایر، در طبقه صفر قرار گرفتند. شایان ذکر است "حریم" شامل زمین غیر قابل ساخت و ساز است بنابراین بطورکلی فواصلی که به عنوان "حریم" تعریف شده اند، در طبقه بندی ها منظور نشده و مورد تحلیل قرار نگرفتند.

www.SID.ir

Archive of SID

۴- آماده سازی لایه اطلاعاتی "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" (یکی از معیارهای اصلی): لایه اطلاعاتی "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" - که به عنوان یکی از معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها تعیین شد - از هم پوشانی لایه های اطلاعاتی کاربری های شهری در محیط GIS حاصل گردید. سه اقدام جهت آماده سازی این لایه اطلاعاتی شامل "تعیین میزان سازگاری همجواری آزمایشگاه ها با سایر کاربری ها"، "طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه ها" و "وزن دهی لایه های اطلاعاتی کاربری های شهر با لحاظ میزان سازگاری هم جواری آن ها با آزمایشگاه ها" انجام شد که نتایج هر اقدام در ذیل ارائه شده است:

۴-۱- میزان سازگاری هم جواری آزمایشگاه ها با کاربری های شهری: طبق نظرات صاحب نظران، میزان سازگاری همجواری آزمایشگاه ها با سایر کاربری های شهری در ۳ گروه قرار گرفت. امتیاز ۴ و ۵ به معنی سازگار، امتیاز ۳ به معنی بی تفاوت و امتیاز ۲ و ۱ به معنی ناسازگار تعیین شد. این امتیازها برای تمامی شهرها یکسان بوده و جزییات آن در مقاله دیگری تحت عنوان "دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران: طراحی مدل دسترسی" قابل دستیابی است [۱۵].

۴-۲- طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: موضوع "سازگاری همجواری کاربری ها با یکدیگر" متجر به اهمیت موضوع "مقدار فاصله کاربری ها با یکدیگر" می شود. این اهمیت به خاطر مضر بودن یا ذی نفع بودن همجواری آزمایشگاه با سایر کاربری ها بوده و یا به خاطر مقرراتی است که توسط سازمان های ذی ربط برای حداقل فاصله مجاز (حریم) کاربری ها با یکدیگر توصیه شده است. در مطالعه حاضر، طبقه بندی و تحلیل فاصله کاربری ها با آزمایشگاه ها، با استفاده از نتایج "بررسی سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" انجام شد. در ضمن "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" (تصویب نامه مورخ ۱۳۹۰ و تصویب نامه اصلاحیه ۱۳۹۱ هیئت وزیران در خصوص تعیین حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای صنعتی، تولیدی و خدماتی) [۱۸] نیز برای تعیین حریم ها مورد استفاده قرار گرفت.

شایان ذکر است که در "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" فقط به مراکز درمانی و بیمارستان ها اشاره شده است لذا در مطالعه حاضر، آزمایشگاه های تشخیص پزشکی معادل مراکز درمانی فرض شده و حداقل فواصل مجاز سایر مراکز با مراکز درمانی، برای آزمایشگاه ها نیز لحاظ شد. در این مرحله، زمین شهری بر اساس فاصله با کاربری مذکور - برای مکان یابی آزمایشگاه - ارزش گذاری شد. در این مطالعه، فواصل از کاربری مذکور به ۵ طبقه (۱ تا ۵) تقسیم شدند. به بیان دیگر، زمین هایی که در طبقه ۵ بوده، دارای ارزش بیشتر و زمین هایی که در طبقه ۱ قرار گرفتند، دارای ارزش کمتر برای استقرار آزمایشگاه های جدید بودند. این طبقه بندی برای تمامی شهرها یکسان بوده و جزییات آن در مقاله دیگری تحت عنوان "دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران: طراحی مدل دسترسی" قابل دستیابی است[۱۵].

۴-۳- وزن دهی به لایه اطلاعاتی هر کدام از کاربری های شهرها: وزن دهی به معنای ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی GIS کاربری ها در مکان‌یابی است. بنابراین بعد از طبقه بندی لایه های کاربری ها، وزن لایه های کاربری های هر کدام از شهرها (بر حسب سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با سایر کاربری ها) تعیین شد تا در هم پوشانی لایه های مذکور در محیط GIS لحاظ شود. روش وزن دهی به این گونه بوده است که میانگین امتیاز پاسخ های هر سئوال محاسبه شده و فراوانی هر کدام از میانگین ها بر حسب درصد محاسبه شد. افزایش وزن به معنای افزایش میزان سازگاری همجواری کاربری آزمایشگاه با کاربری مذکور بوده است. وزن لایه های کاربری های شهرهای شیراز و همدان و شوشتر در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است.

شایان ذکر است که لایه های کاربری های شهرها با یکدیگر متفاوت بوده و در نتیجه، اطلاعات فیلد کاربری اراضی شهرهای مورد مطالعه با اطلاعات کاربری های مورد استفاده در "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" اندکی تفاوت داشت. بنابراین قبل از وزن دهی، اقداماتی به شرح ذیل برای آماده کردن لایه های فیلد کاربری اراضی هر کدام از شهرها انجام شد:

۴-۳-۱- اقدامات انجام شده برای آماده کردن لایه های کاربری های شهر شیراز: الف) بیمارستان ها، درمانگاه ها، داروخانه ها و مراکز بهداشتی (حمام عمومی، دستشویی عمومی، رختشویخانه) در لایه ای تحت عنوان کاربری "مراکز درمانی- مراکز بهداشتی" قرار داشتند و در مطالعه حاضر نیز این لایه ها را ادغام شدند؛ ب) لایه "مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی" جزو لایه ها قرار نداشت لذا این لایه وارد آنالیز اطلاعات این شهر نشد؛ ج) مراکز آتش نشانی در کنار سایر تاسیسات و تجهیزات شهری، در یک لایه کاربری قرار داشتند و متاسفانه با وجود سازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با مراکز آتش نشانی و ناسازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با تاسیسات و تجهیزات شهری، مجبور شدیم که لایه های این دو کاربری را ادغام کنیم؛ د) لایه اطلاعاتی "مراکز

www.SID.ir

Archive of SID

تفریحی وزیارتی" در لایه ها قرار نداشت لذا در مطالعه حاضر، لایه زیارتی با لایه مراکز مذهبی ادغام شد؛ ه) لایه اطلاعاتی "مراکز انتظامی" از لایه "مراکز اداری" جدا بوده و در لایه "مراکز نظامی" قرار داشت لذا در مطالعه حاضر نیز مراکز انتظامی با لایه مراکز نظامی ادغام شد؛ و) لایه اطلاعاتی "مراکز تجاری-خدماتی" فقط به صورت لایه "مراکز تجاری" بود که در مطالعه حاضر فرض شد که لایه مراکز خدماتی در لایه مراکز تجاری لحاظ شده است؛ ز) لایه اطلاعاتی "انبار" جزو لایه ها قرار نداشت لذا این لایه وارد آنالیز اطلاعات این شهر نشد؛ ح) لایه اطلاعاتی "پارکینگ" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، معادل کاربری "خدماتی" و هم وزن آن تعریف شد.

۲-۳-۴- اقدامات انجام شده برای آماده کردن لایه های کاربری های شهر همدان: الف) بیمارستان ها، درمانگاه ها، داروخانه ها و مراکز بهداشتی (حمام عمومی، دستشویی عمومی، رختشویخانه) در لایه ای تحت عنوان کاربری "مراکز درمانی- مراکز بهداشتی" قرار داشتند و در مطالعه حاضر نیز این لایه ها را ادغام شدند؛ ب) لایه "مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی" و لایه "مناطق میراث تاریخی" جزو لایه ها قرار نداشتند لذا این لایه ها وارد آنالیز اطلاعات این شهر نشدند؛ ج) مراکز آتش نشانی در کنار سایر تاسیسات و تجهیزات شهری، در یک لایه کاربری قرار داشتند و متاسفانه با وجود سازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با مراکز آتش نشانی و ناسازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با تاسیسات و تجهیزات شهری، مجبور شدیم که لایه های این دو کاربری را ادغام کنیم؛ د) لایه اطلاعاتی "مراکز مذهبی- زیارتی" در لایه ها قرار داشت لذا در مطالعه حاضر لایه "مراکز تفریحی و زیارتی" و لایه "مراکز مذهبی" با هم ادغام شده و هم وزن شدند؛ ه) لایه اطلاعاتی "پارکینگ" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، معادل کاربری "خدماتی" و هم وزن آن تعریف شد؛ و) لایه اطلاعاتی "مراکز انتظامی" از لایه "مراکز اداری" جدا بوده و در لایه "مراکز نظامی" قرار داشت لذا در مطالعه حاضر نیز مراکز انتظامی با لایه مراکز نظامی ادغام شد؛ ز) لایه اطلاعاتی "کارگاهی" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، با لایه کاربری "صنعتی" ادغام شد؛ ح) لایه کاربری "زمین های حفاظت شده" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، با لایه کاربری "زمین های کشاورزی و باغات" ادغام شد.

۳-۳-۴- اقدامات انجام شده برای آماده کردن لایه های کاربری های شهر شوشتر: الف) بیمارستان ها، درمانگاه ها، داروخانه ها و مراکز بهداشتی (حمام عمومی، دستشویی عمومی، رختشویخانه) در لایه ای تحت عنوان کاربری "مراکز درمانی- مراکز بهداشتی" قرار داشتند و در مطالعه حاضر نیز این لایه ها را ادغام شدند؛ ب) لایه "مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی" جزو لایه ها قرار نداشت لذا این لایه وارد آنالیز اطلاعات این شهر نشد؛ ج) مراکز آتش نشانی در کنار سایر تاسیسات و تجهیزات شهری، در یک لایه کاربری قرار داشتند و متاسفانه با وجود سازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با مراکز آتش نشانی و ناسازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با تاسیسات و تجهیزات شهری، مجبور شدیم که لایه های این دو کاربری را ادغام کنیم؛ د) لایه اطلاعاتی "مراکز تفریحی وزیارتی" در لایه ها قرار نداشت لذا این لایه وارد آنالیز اطلاعات این شهر نشد؛ ه) لایه اطلاعاتی "خوابگاه" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، معادل کاربری "واحدهای مسکونی" و هم وزن آن تعریف شد؛ و) لایه اطلاعاتی "پارکینگ" جزو لایه ها قرار داشت که در مطالعه حاضر، معادل کاربری "خدماتی" و هم وزن آن تعریف شد؛ ز) لایه های اطلاعاتی "شبکه حمل و نقل" و "انبار" با یکدیگر تعریف شده بودند که در مطالعه حاضر نیز یک لایه درنظر گرفته شدند.

۵- اولویت بندی معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها در شهرها و وزن دهی به آن ها: هر کدام از معیارهای اصلی به صورت یک لایه اطلاعاتی در محیط GIS آماده شد. ارزش لایه های اطلاعاتی در مکان یابی آزمایشگاه ها متفاوت بوده لذا وزن معیارها در هم پوشانی لایه ها با یکدیگر لحاظ شد. برای وزن دهی اقدام به مقایسه دو به دو (زوجی) معیارهای اصلی گردید. اولویت لایه های معیارهای اصلی (و وزن آن ها) برای شهرهای شیراز و همدان و شوشتر به تفکیک در جدول های شماره ۲ و شماره ۳ و شماره ۴ ارائه شده است. شایان ذکر است که ضریب ناسازگاری مقایسه های زوجی برای شهر شیراز مساوی ۰/۰۸ و برای شهر همدان مساوی ۰/۰۶ و برای شهر شوشتر مساوی ۰/۰۸ بود که همگی کمتر از یک دهم و قابل قبول بودند.

۶- تحلیل اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی: روند تهیه لایه های اطلاعاتی هر کدام از شهرها و نقشه های مرتبط در محیط GIS به شرح ذیل بوده است:

الف) ابتدا نقشه های توصیفی شهر شامل نقشه های منطقه بندی شهر، مدل ارتفاع رقومی، توزیع کاربری اراضی، توزیع جمعیت، شبکه ارتباطی و موقعیت مکانی آزمایشگاه های موجود تهیه شدند؛ ب) سپس نقشه های "طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی" - به تفکیک لایه اطلاعاتی هر کدام از کاربری ها - تهیه شد. فاصله از کاربری مذکور به ۵ طبقه (۱ تا ۵) تقسیم شد. زمین هایی که در طبقه ۵ قرار گرفته اند دارای ارزش بیشتر و زمین

www.SID.ir

Archive of SID

هایی که در طبقه ۱ قرار گرفتند، دارای ارزش کمتر برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید هستند. این مجموعه نقشه ها برای شهر شیراز در شکل شماره ۱ و برای شهر همدان در شکل شماره ۳ و برای شهر شوشتر در شکل شماره ۵ نشان داده شده است؛ ج) سپس نقشه ای تحت عنوان "پهنه بندی زمین های شهری از نظر سازگاری آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" ترسیم شد. این نقشه برای شهر شیراز از هم پوشانی نقشه های شکل شماره ۱ و برای شهر همدان از هم پوشانی نقشه های شکل شماره ۳ و برای شهر شوشتر از هم پوشانی نقشه های شکل شماره ۵ بدست آمد. این هم پوشانی با در نظر گرفتن وزن هر کدام از کاربری ها انجام شد؛ د) سپس نقشه های "طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید" تهیه شدند. شایان ذکر است که یکی از معیارها تحت عنوان "سازگاری با کاربری های همجوار" است که همان نقشه ای است که در مرحله قبل تحت عنوان "پهنه بندی زمین های شهری از نظر سازگاری آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" بدست آمده بود. در ضمن طبقه بندی معیار "شعاع دسترسی" به صورت دو نقشه (شامل توزیع جمعیت در داخل شعاع دسترسی و توزیع جمعیت در خارج شعاع دسترسی) نشان داده شده است. هم پوشانی لایه های اطلاعاتی معیارهای اصلی تبدیل به نقشه نهایی تحت عنوان "کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهر" شد که به عنوان آخرین نقشه در این مجموعه است. این مجموعه نقشه ها برای شهر شیراز در شکل شماره ۲ و برای شهر همدان در شکل شماره ۴ و برای شهر شوشتر در شکل شماره ۶ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود، کیفیت (ارزش) زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه ها در طیف بسیار نامطلوب، نامطلوب، نسبتا نامطلوب، نسبتا مطلوب، مطلوب و بسیار مطلوب قرار دارد. زمین های "بسیار نامطلوب" شامل زمین هایی بودند که کاربری دیگری در آن جا مستقر بوده و یا در داخل حریم قانونی سایر کاربری ها قرار داشته و یا از نظر توپوگرافی (نقطه ارتفاعی زمین)، امکان استقرار کاربری خاصی در آن وجود نداشت. نهایتاً زمین هایی که ارزش بسیار مطلوب و مطلوب داشتند، برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید پیشنهاد شدند. مساحت زمین های مذکور در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. شایان ذکر است که آدرس و مساحت این زمین ها در محیط GIS دقیقا مشخص است.

۷- تعداد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی قابل احداث در شهر: تعداد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (مستقل) مورد نیاز بر اساس استاندارد سرانه زمین در برنامه ریزی کاربری اراضی شهری و مکان یابی آن ها در شهرهای شیراز و همدان و شوشتر در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. توضیحات به تفیک هر کدام از شهرهای مذکور در ذیل ارائه شده است:

۱-۷- شهر شیراز : شهر شیراز در زمان مطالعه حاضر، دارای ۱۵۶ آزمایشگاه بوده که ۶۴ آزمایشگاه به صورت مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) بودند. مجموع مساحت آزمایشگاه های مستقل در شهر شیراز برابر با ۱۲۰۴۶ متر مربع برآورد شد. از آنجائیکه در طرحهای شهری ایران، سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه معادل ۰/۰۴ مترمربع است [۲۰] لذا این شهر در شرایط فعلی می تواند ۴۵۳۷۳ متر مربع زمین برای احداث آزمایشگاه های جدید در اختیار بگذارد. بنابراین با توجه به میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل شهر (۱۸۸متر مربع) ، امکان احداث حدود ۲۴۱ آزمایشگاه جدید در شهر وجود دارد. طبق مدل مکان یابی، مجموع مساحت زمین هایی که دارای ارزش بسیار مطلوب و مطلوب جهت استقرار آزمایشگاه های مستقل جدید در شهر شیراز بودند، حدود ۲۲۶۶۱ متر مربع برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۲۰ آزمایشگاه مستقل جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین فقط ۱۲۰ آزمایشگاه از ۲۴۱ آزمایشگاه مورد نیاز شهر شیراز می توانند در مکان های بسیار مطلوب و مطلوب قرار بگیرند.

۲-۷- شهر همدان: شهر همدان در زمان مطالعه حاضر، دارای ۳۸ آزمایشگاه بوده که ۲۴ آزمایشگاه به صورت مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) بودند. مجموع مساحت آزمایشگاه های مستقل در شهر همدان برابر با ۳۰۲۸ مترمربع برآورد شد. از آنجائیکه در طرحهای شهری ایران، سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های مستقل معادل ۰/۰۴ مترمربع است لذا این شهر در شرایط فعلی می تواند ۱۸۰۶۲ مترمربع زمین برای احداث آزمایشگاه های جدید در اختیار بگذارد. بنابراین با توجه به میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل شهر (۱۲۶ مترمربع) ، امکان احداث حدود ۱۴۳ آزمایشگاه جدید در شهر وجود دارد. طبق مدل مکان یابی، مجموع مساحت زمین هایی که دارای ارزش بسیار مطلوب و مطلوب برای استقرار آزمایشگاه های مستقل جدید در شهر همدان بودند، حدود ۱۳۰۷۰۰ مترمربع برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۰۳۷ آزمایشگاه مستقل جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید.

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین تمامی ۱۴۳ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را می توان بـه راحتـی در مکان های مناسب مستقر کرد.

۳-۷- شهر شوشتر: شهر شوشتر در زمان مطالعه حاضر، دارای ۶ آزمایشگاه بوده که ۳ آزمایشگاه به صورت مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) بودند. مجموع مساحت آزمایشگاه های مستقل در شهر شوشتر برابر با ۱۰۳۰ متر مربع برآورد شد. از آنجائیکه در طرحهای شهری ایران، سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های مستقل معادل ۰/۰۴ مترمربع است لذا این شهر در شرایط فعلی، ۳۱۲۹ متر مربع زمین برای احداث آزمایشگاه های جدید می تواند در اختیار بگذارد. بنابراین با توجه به میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل شهر (۳۴۳ متر مربع) ، امکان احداث حدود ۹ آزمایشگاه جدید در شهر وجود دارد. طبق مدل مکان یابی، مجموع مساحت زمین هایی که دارای ارزش بسیار مطلوب و مطلوب جهت استقرار آزمایشگاه های مستقل جدید در شهر شوشتر بودند، حدود ۳۶۸۰۰ مترمربع برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۰۷ آزمایشگاه مستقل جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین تمامی ۹ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را می توان در مکان های مناسب مستقر کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۱ - وزن لایه کاربری های شهرهای شیراز و همدان و شوشتر بر حسب سازگاری مکانی آن ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی

کاربری های شهری	شهر شیراز		شهر همدان		شهر شوشتر	
	میانگین	درصد (وزن)	میانگین	درصد (وزن)	میانگین	درصد (وزن)
مراکز درمانی- بهداشتی	۴/۷۳	۸/۴۱	۴/۷۳	۸/۴۲	۴/۷۳	۷/۹۶
سایر آزمایشگاه های مشابه	۳/۸۶	۶/۸۶	۳/۸۶	۶/۸۷	۳/۸۶	۶/۵
واحدهای مسکونی	۳/۱۶	۵/۶۲	۳/۱۶	۵/۶۲	۳/۱۶	۵/۳۲
خوابگاه *	-	-	-	-	۳/۱۶	۵/۳۲
فضای سبز و پارک	۳/۱۲	۵/۵۵	۳/۱۲	۵/۵۵	۳/۱۲	۵/۲۵
مراکز تجاری **	۳/۱	۵/۵۱	۳/۱	۵/۵۲	۳/۱	۵/۲۲
پارکینگ	۳/۱	۵/۵۱	۳/۱	۵/۵۲	۳/۱	۵/۲۲
شبکه حمل و نقل ***	۳/۰۴	۵/۴	۳/۰۴	۵/۴۱	۳/۰۴	۵/۱۲
مراکز ورزشی	۳	۵/۳۳	۳	۵/۳۴	۳	۵/۰۵
مراکز مذهبی- زیارتی	۲/۹۸	۵/۳	۲/۹۸	۵/۳	۲/۹۸	۵/۰۲
مراکز اداری #	۲/۹۴	۵/۲۳	۲/۹۴	۵/۲۳	۲/۹۴	۴/۹۵
مراکز فرهنگی و هنری	۲/۸	۴/۹۸	۲/۸	۴/۹۸	۲/۸	۴/۷۱
مناطق میراث تاریخی ##	۲/۷۳	۴/۸۵	-	-	۲/۷۳	۴/۶
مراکز تفریحی و گردشگری	۲/۷۱	۴/۸۲	۲/۷۱	۴/۸۲	۲/۷۱	۴/۵۶
گورستان	۲/۷	۴/۸	۲/۷	۴/۸۱	۲/۷	۴/۵۴
انبارها *	-	-	۲/۶۷	۴/۷۵	-	-
مراکز آموزشی	۲/۶۱	۴/۶۴	۲/۶۱	۴/۶۴	۲/۶۱	۴/۳۹
مراکز نظامی- انتظامی#	۲/۵۹	۴/۶	۲/۵۹	۴/۶۱	۲/۵۹	۴/۳۶
مراکز صنعتی ###	۲/۴۳	۴/۳۲	۲/۴۳	۴/۳۲	۲/۴۳	۴/۰۹
تاسیسات و تجهیزات شهری	۲/۴۱	۴/۲۸	۲/۴۱	۴/۲۹	۲/۴۱	۴/۰۶
زمین کشاورزی و باغات ★	۲/۲۴	۳/۹۸	۲/۲۴	۳/۹۹	۲/۲۴	۳/۷۷
جمع	۵۶/۲۵	۱۰۰	۵۶/۱۹	۱۰۰	۵۹/۴۱	۱۰۰

* فقط شهر شوشتر دارای لایه کاربری خوابگاه و شهر همدان دارای لایه کاربری انبارها بود.

** در لایه های کاربری های شهر شوشتر، لایه مراکز تجاری و خدماتی یکی بود.

*** در لایه های کاربری های شهر شوشتر، انبارها و شبکه حمل و نقل در یک لایه بود.

در لایه های کاربری های شهر شوشتر، لایه مراکز انتظامی از نظامی جدا بوده و با لایه اداری، یکی بود.

لایه های کاربری های شهر همدان فاقد لایه کاربری میراث تاریخی بود.

برای شهر همدان، لایه کاربری کارگاهی با لایه کاربری مراکز صنعتی ادغام شد.

★ برای شهر همدان، لایه کاربری زمین های حفاظت شده با لایه کاربری زمین های کشاورزی و باغات ادغام شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۲ - اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی موثر بر مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر شیراز

معیارهای اصلی (از اولویت بیشتر به کمتر)	تراکم جمعیت	شعاع دسترسی	دسترسی به معابر	سازگاری با کاربری های همجوار	فاصله با مسیل	مجاورت با زمین بایر	شیب زمین	وزن معیار
تراکم جمعیت	۱	۳	۳	۵	۵	۷	۷	۰/۳۶۸
شعاع دسترسی	۰/۳۳	۱	۳	۵	۵	۷	۷	۰/۲۶۶
دسترسی به معابر	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۳	۳	۵	۵	۰/۱۴۸
سازگاری با کاربری های همجوار	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۵	۵	۰/۰۹۸
فاصله با مسیل	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۳	۳	۰/۰۵۹
مجاورت با زمین بایر	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۰/۰۳۵
شیب زمین	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۰/۰۲۶
			جمع					۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۳ - اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی موثر بر مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر همدان

معیارهای اصلی (از اولویت بیشتر به کمتر)	تراکم جمعیت	شعاع دسترسی	دسترسی به معابر	سازگاری با کاربری های همجوار	شیب زمین	وزن معیار
تراکم جمعیت	۱	۳	۳	۵	۷	۰/۴۵۲
شعاع دسترسی	۰/۳۳	۱	۳	۵	۷	۰/۲۸۷
دسترسی به معابر	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۳	۵	۰/۱۵۲
سازگاری با کاربری های همجوار	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۰/۰۷۲
شیب زمین	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲	۰/۳۳	۱	۰/۰۳۷
		جمع				۱

جدول شماره ۴ - اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی موثر بر مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر شوشتر

معیارهای اصلی (از اولویت بیشتر به کمتر)	تراکم جمعیت	شعاع دسترسی	دسترسی به معابر	سازگاری با کاربری های همجوار	فاصله با مسیل	شیب زمین	وزن معیار
تراکم جمعیت	۱	۳	۳	۵	۵	۷	۰/۳۹۸
شعاع دسترسی	۰/۳۳	۱	۳	۵	۵	۷	۰/۲۷۳
دسترسی به معابر	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۳	۵	۵	۰/۱۶۹
سازگاری با کاربری های همجوار	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۳	۰/۰۷۸
فاصله با مسیل	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۰/۰۵۲
شیب زمین	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۰/۰۳۰
			جمع				۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۵ - مساحت زمین های شهرهای شیراز، همدان و شوشتر از بر حسب کیفیت آن ها برای مکان یابی آزمایشگاههای تشخیص پزشکی

کیفیت زمین	مساحت زمین (متر مربع)		
	شهر شیراز	شهر همدان	شهر شوشتر *
بسیار مطلوب	۶۳۶۹	۲۸۵۰۰	۱۸۲۰۰
مطلوب	۱۶۲۹۲	۱۰۲۲۰۰	۱۸۶۰۰
نسبتا مطلوب	۲۰۱۸۸	۲۵۸۸۰۰	۸۴۲۰۰
نسبتا نامطلوب	۲۵۰۴۴	۶۷۷۹۰۰	۲۷۳۲۰۰
نامطلوب	۱۷۷۱۰	۹۸۷۷۰۰	۹۸۳۰۰
بسیار نامطلوب	۳۵۶۲۳۵۰۳۰	۷۰۱۲۳۲۸۷	۱۸۴۲۴۸۲۱
جمع	۳۵۶۳۲۰۶۳۳	۷۲۱۷۸۳۸۷	۱۸۹۱۷۳۲۱

* مساحت کل شهر شوشتر وارد تحلیل نشد زیرا در طرح توسعه شهر شوشتر، به علت ویژگی های خاص شهر (مانند زمین های کشاورزی بسیار و شاخه رودخانه کارون)، از منطقه بندی شهرداری استفاده نشده و شهر به سه زون (بافت قدیم، بلیتی و شوشتر نو) تقسیم شده است. بنابراین در مطالعه حاضر، فقط مساحتی که در داخل این سه زون قرار داشت، وارد تحلیل شد.

www.SID.ir

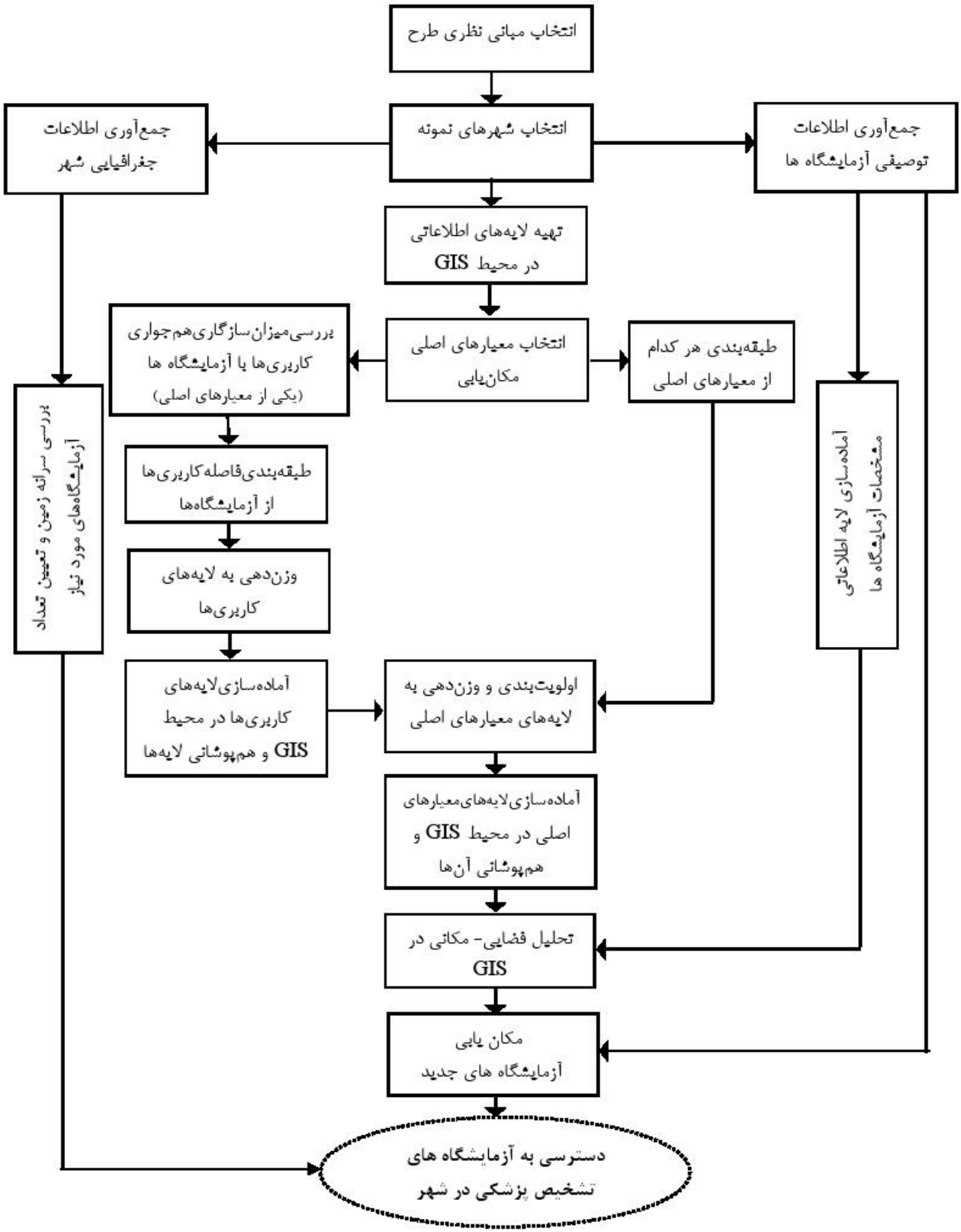
Archive of SID

جدول شماره ۶ - تعداد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) قابل احداث در شهرهای شیراز و همدان و شوشتر (در راستای توسعه افقی شهر)

شهر	مشخصات شهر و آزمایشگاه های مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه)					محاسبات بر اساس مصوبات کشوری			محاسبات بر اساس نتایج مکان یابی مطالعه حاضر		توضیحات
	جمعیت (بر اساس اطلاعات جمعیتی شهر در محیط GIS)	مساحت شهر به متر مربع (بر اساس محدوده شهر در محیط GIS)	تعداد آزمایشگاه های فعال مستقل (تا انتهای سال ۱۳۹۱)	جمع مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود (متر مربع)	میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود (متر مربع)	مساحت زمین شهری مصوب برای احداث آزمایشگاه های مستقل (استاندارد برای هر نفر ۰/۰۴ متر مربع)	مساحت زمین شهری قابل استفاده برای احداث آزمایشگاه های مستقل جدید (مساحت زمین شهری مصوب برای آزمایشگاه ها منهای مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود)	تعداد آزمایشگاه های مستقل قابل احداث (مساحت زمین شهری قابل احداث تقسیم بر میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود)	مساحت زمین شهری قابل احداث برای آزمایشگاه های مستقل جدید بر اساس نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها (زمین های بسیار مطلوب و مطلوب)	ظرفیت گنجایش زمین های مناسب شهری برای آزمایشگاه های مستقل جدید (مساحت زمین های بسیار مطلوب و مطلوب تقسیم بر میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل موجود)	
شیراز	۱۴۳۵۴۶۶	۳۵۶۳۲۰۶۳۳	۶۴	۱۲۰۴۶	۱۸۸	۵۷۴۱۹	۴۵۳۷۳	**۲۴۱**	۲۲۶۶۱	**۱۲۰**	فقط ۱۲۰ آزمایشگاه از ۲۴۱ آزمایشگاه مورد نیاز شهر شیراز می توانند در مکان های بسیار مطلوب و مطلوب مستقر شوند.
همدان	۵۲۷۲۴۷	۷۲۱۷۸۳۸۷	۲۴	۳۰۲۸	۱۲۶	۲۱۰۹۰	۱۸۰۶۲	**۱۴۳**	۱۳۰۷۰۰	**۱۰۳۷**	زمین های بسیار مطلوب و مطلوب شهر همدان گنجایش پذیرش ۱۰۳۷ آزمایشگاه را دارد پس تمامی ۱۴۳ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را می توان در مکان های مناسب مستقر کرد.
شوشتر	۱۰۳۹۶۵	۱۸۹۱۷۳۲۱	۳	۱۰۳۰	۳۴۳	۴۱۵۹	۳۱۲۹	**۹**	۳۶۸۰۰	**۱۰۷**	زمین های بسیار مطلوب و مطلوب شهر شوشتر گنجایش پذیرش ۱۰۷ آزمایشگاه را دارد پس تمامی ۹ آزمایشگاه مورد نیاز شهر را می توان در مکان های مناسب مستقر کرد.

www.SID.ir

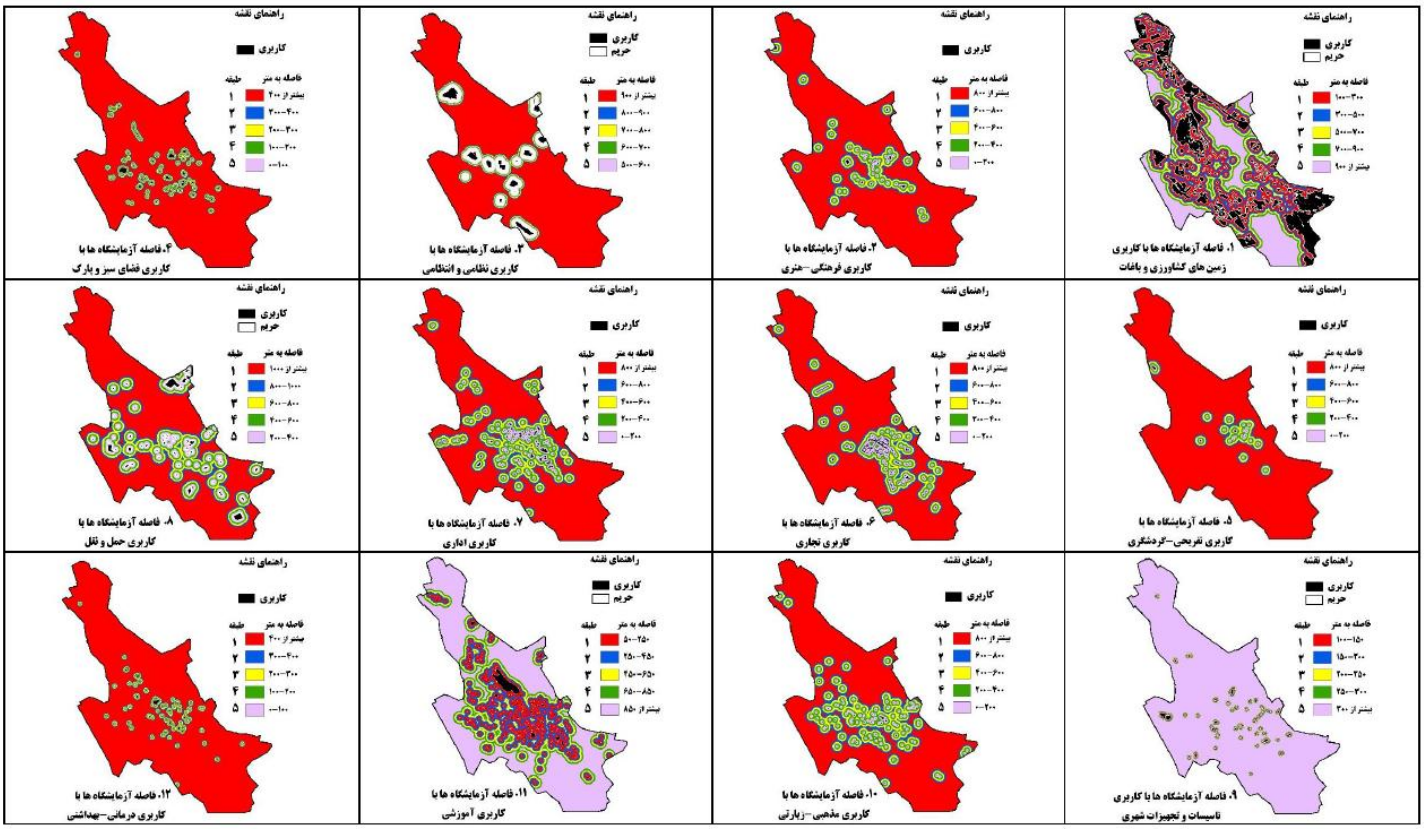
Archive of SID



نمودار شماره ۱ - مراحل مکان یابی آزمایشگاه های جدید در شهرهای مورد مطالعه

www.SID.ir

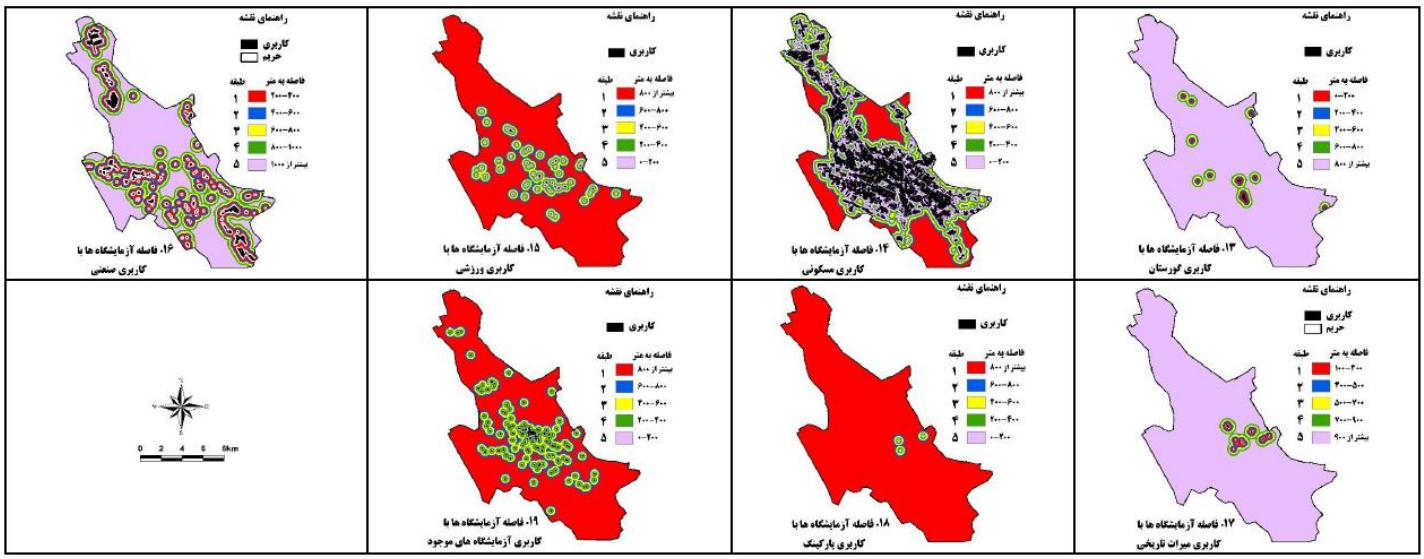
Archive of SID



شکل شماره ۱– طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر شیراز

www.SID.ir

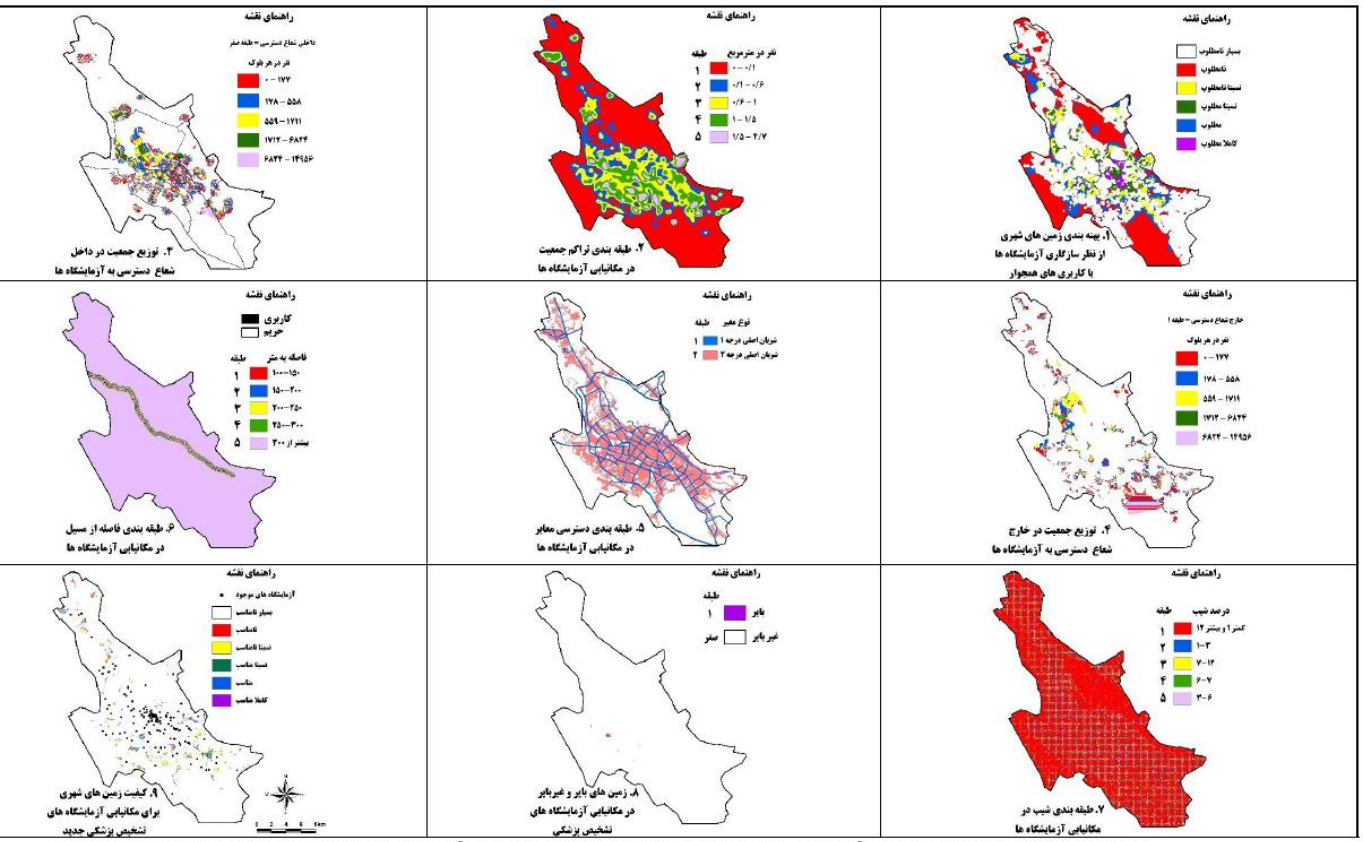
Archive of SID



ادامه شکل شماره ۱- طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر شیراز

www.SID.ir

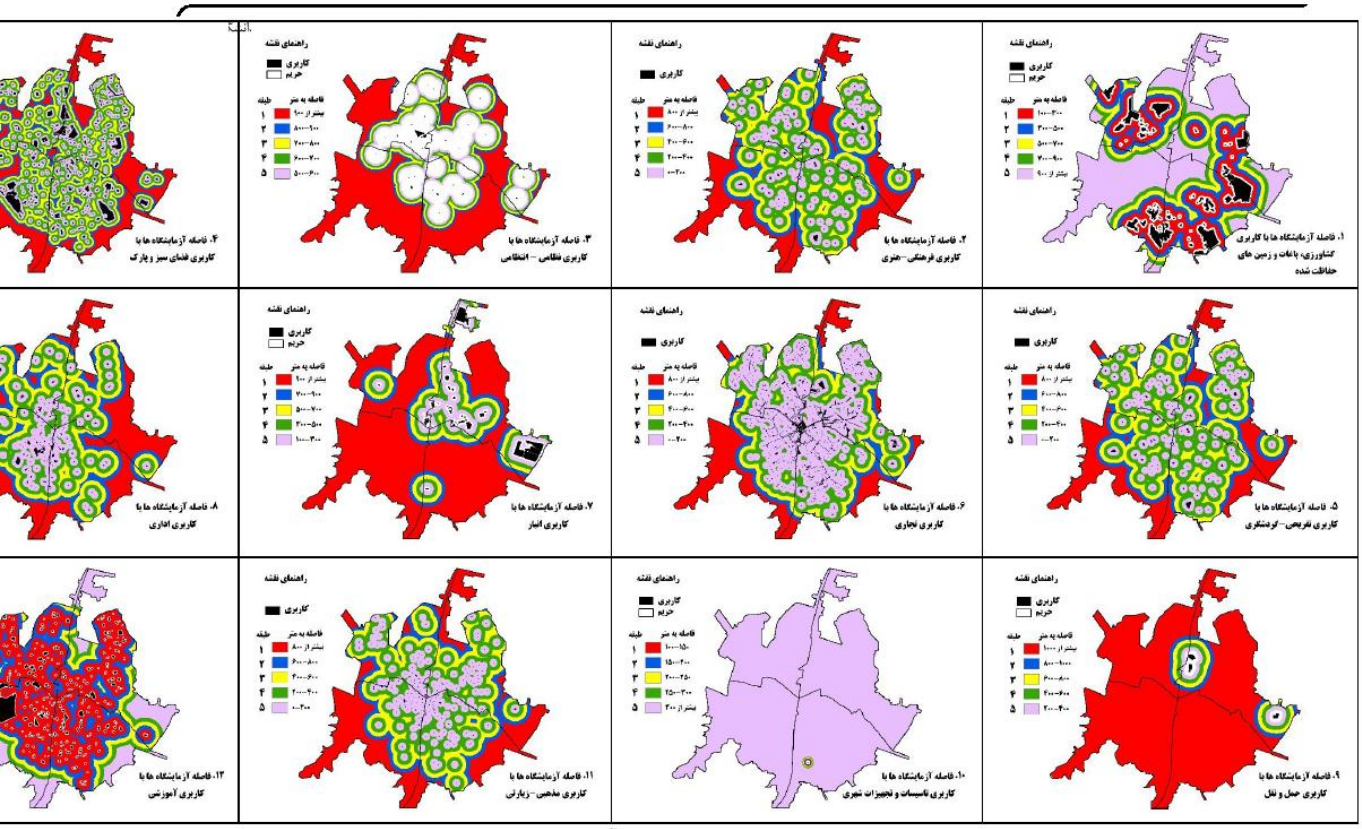
Archive of SID



شکل شماره ۲ – طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های جدید (نقشه های ۱ تا ۸) و کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید (نقشه ۹) در شهر شیراز

www.SID.ir

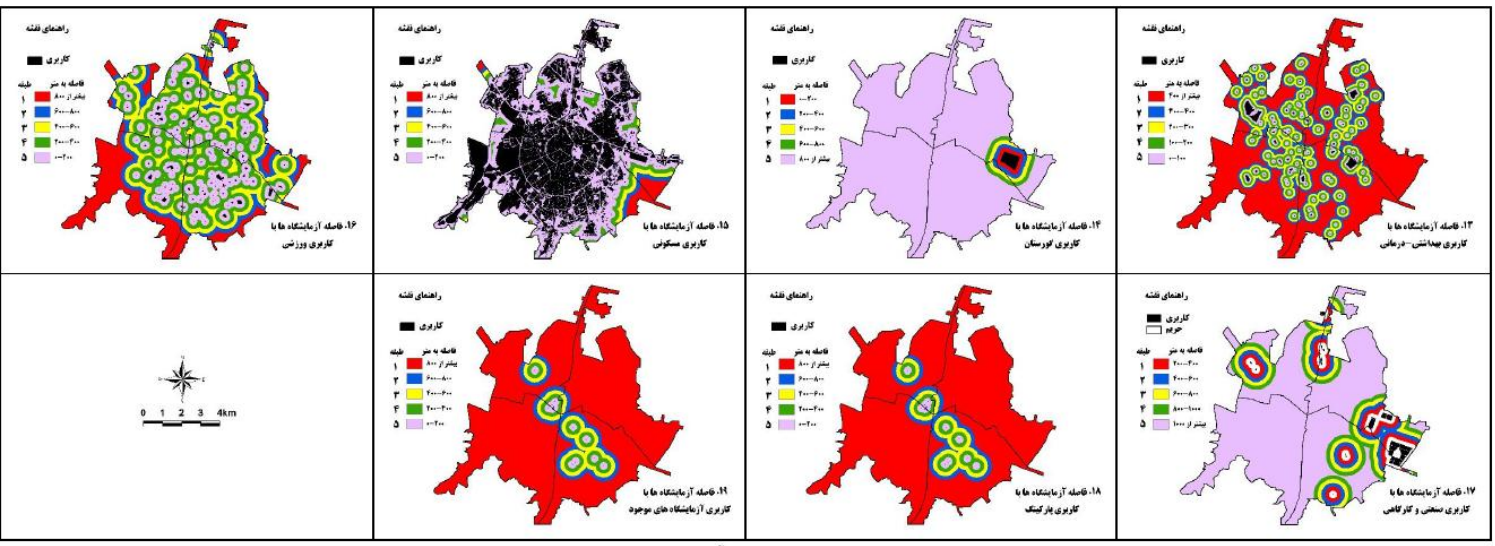
Archive of SID



شکل شماره ۳- طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر همدان

www.SID.ir

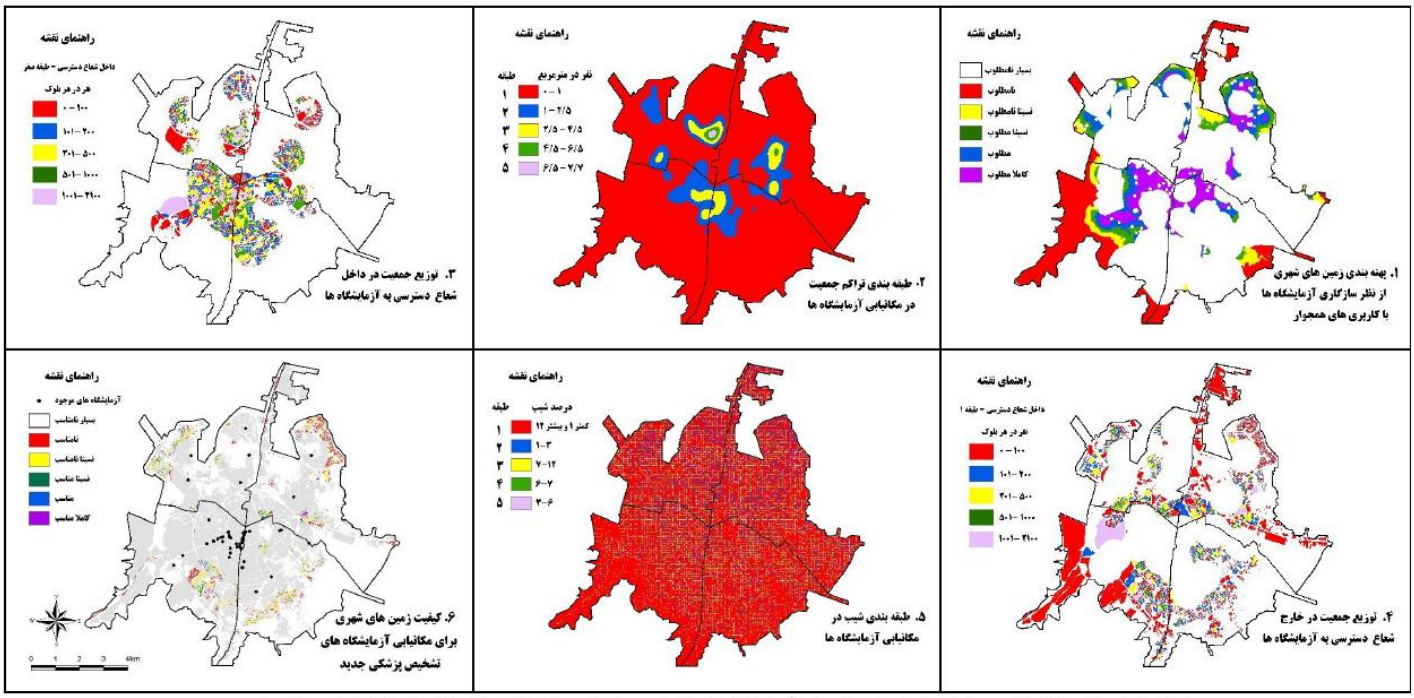
Archive of SID



ادامه شکل شماره ۳- طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر همدان

www.SID.ir

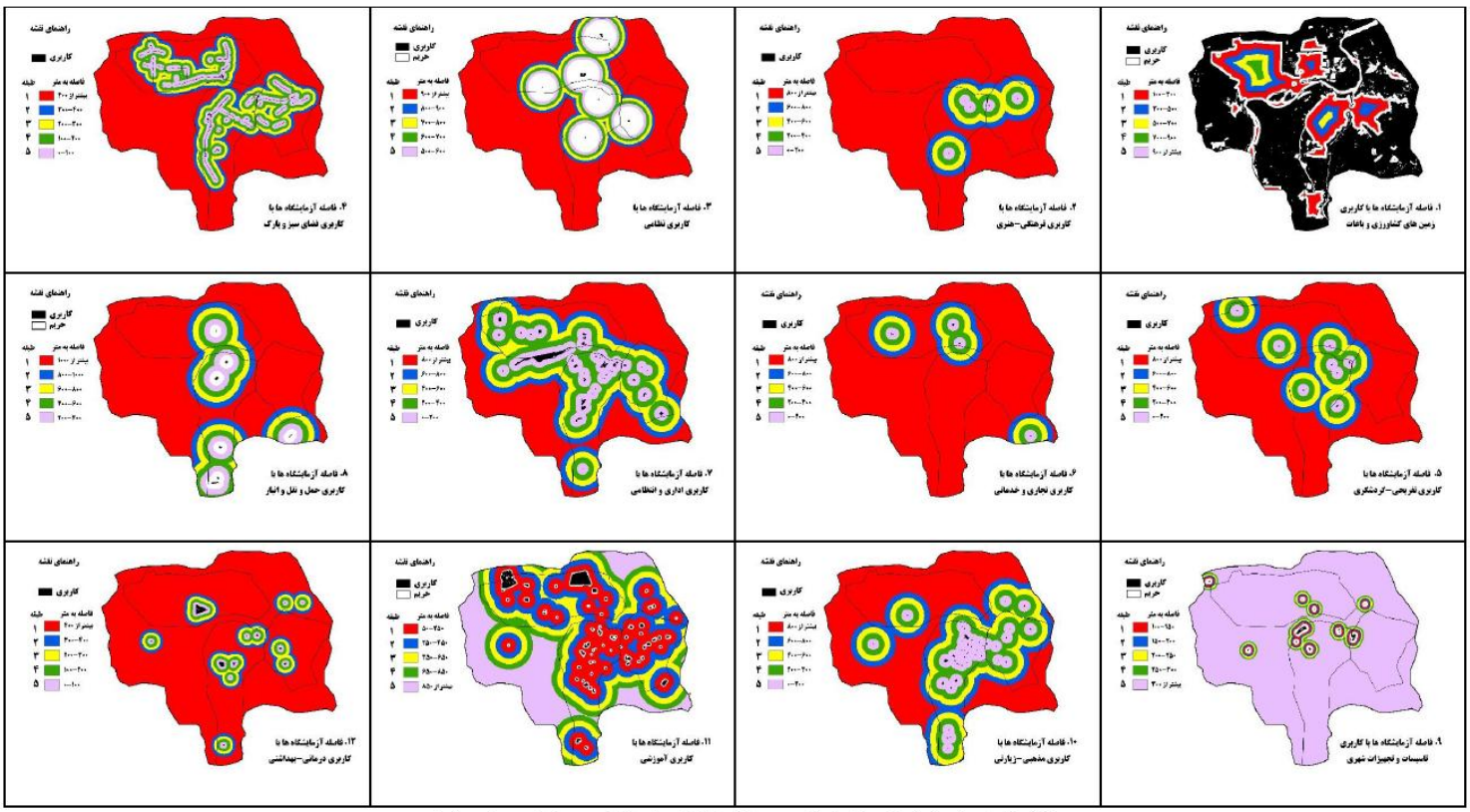
Archive of SID



شکل شماره ۴- طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید (نقشه های ۱ تا ۵) و کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید (نقشه ۶) در شهر همدان

www.SID.ir

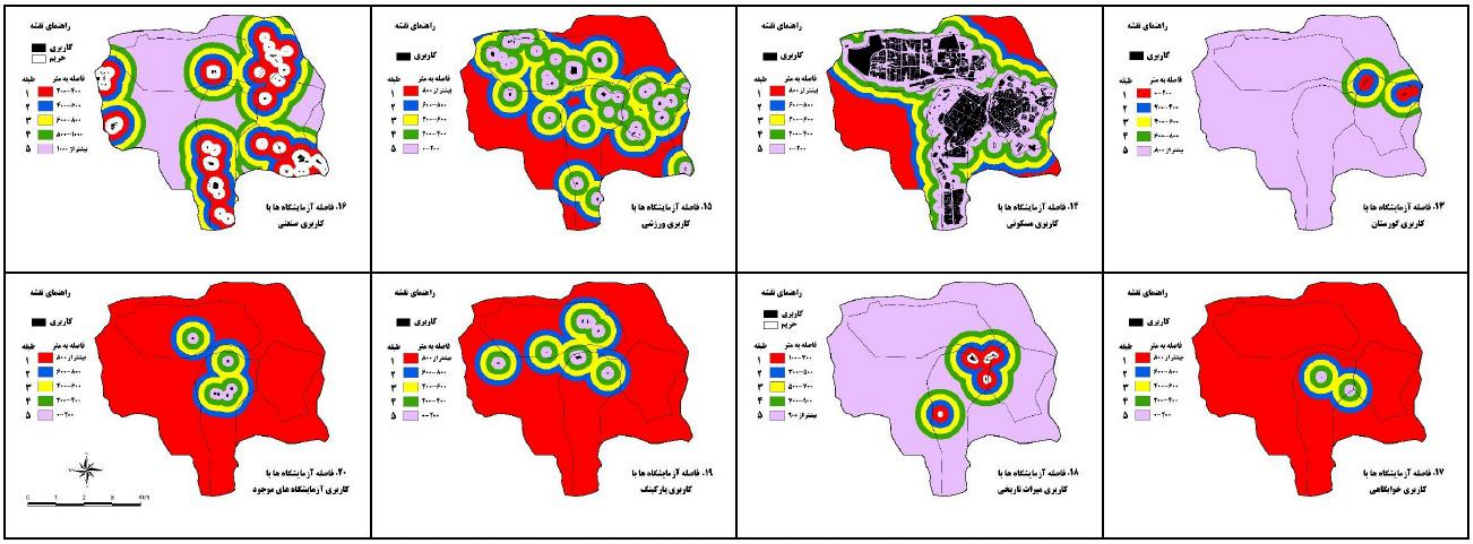
Archive of SID



شکل شماره ۵- طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر شوشتر

www.SID.ir

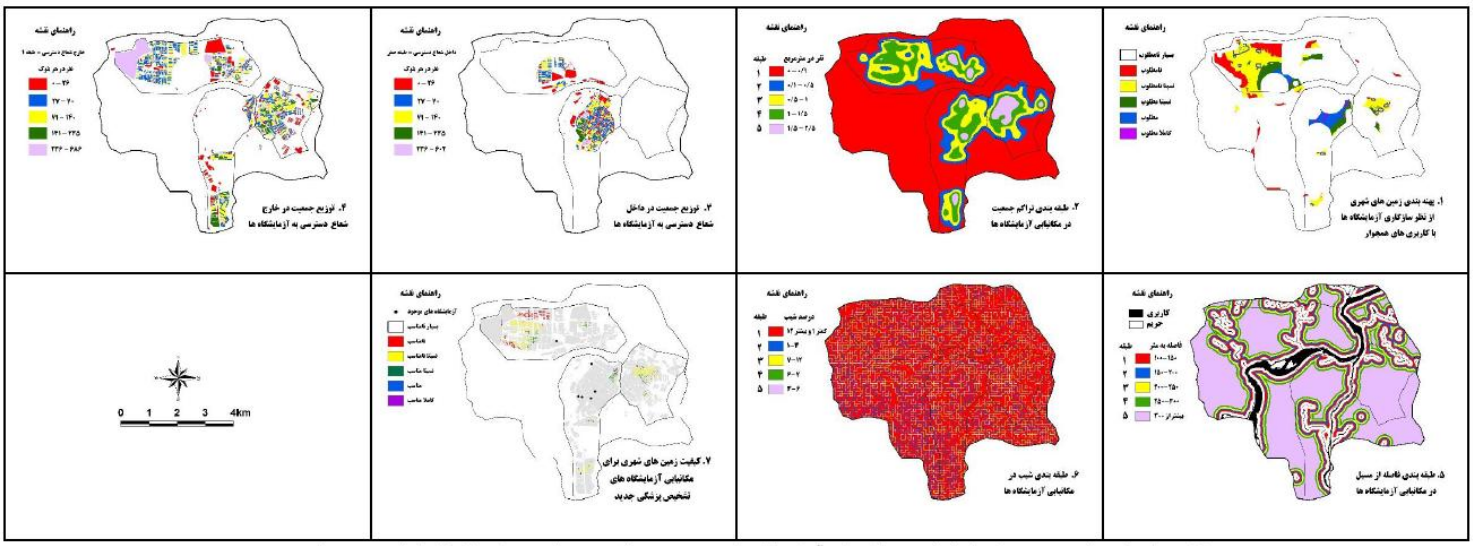
Archive of SID



ادامه شکل شماره ۵- طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهر شوشتر

www.SID.ir

Archive of SID



شکل شماره ۶ - طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید (نقشه های ۱ تا ۶) و کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید (نقشه ۷) در شهر شوشتر

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه گیری

دسترسی عادلانه به خدمات یکی از ابعاد عدالت در نظام سلامت محسوب می شود. عوامل متعددی بر دسترسی افراد به خدمات تاثیر گذار هستند که یکی از آن ها موقعیت جغرافیایی مراکز ارائه خدمات است. در جهان، سابقه مطالعات مربوط به مکان یابی مراکز خدمات درمانی و بهداشتی به دهه ۱۹۷۰ میلادی برمی گردد. اولین مطالعات در سال ۱۹۷۹ توسط دپارتمان بهداشت و تأمین اجتماعی انگلستان جهت توسعه استراتژیک مراکز خدمات بهداشتی و درمانی آغاز شد. بطور کلی مقوله مکان یابی خدمات بهداشتی و درمانی- در مقایسه با دیگر خدمات - کمتر مورد توجه بوده است [۲۲].

طبق نتایج مطالعه حاضر، مساحت و آدرس زمین های "بسیار مطلوب و مطلوب" برای استقرار آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهرهای شیراز و همدان و شوشتر مشخص شدند. شایان ذکر است که موقعیت مکانی این زمین ها با استفاده از مدل دسترسی جغرافیایی به آزمایشگاههای تشخیص پزشکی کشور [۱۵] تعیین شد. در طراحی این مدل از تمامی ضوابط و استانداردهای کشوری تبعیت شده است. مشابه این ضوابط در کشورهای دیگر نیز وجود دارد [۲۳]. باید دقت نمود که نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها باید توسط پیمایش های میدانی و نظرات کارشناسان بومی با واقعیات میدانی شهر انطباق یابد.

شهر شیراز در مختصات جغرافیایی ۵۲ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۹۲ دقیقه عرض شمالی و ۲۹ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۴۱ دقیقه طول شرقی واقع شده است. ارتفاع شهر از سطح دریا ۱۴۸۸ متر در شرق شهر و حدود ۱۷۰۰ متر در غرب آن است. محدودیت‌های توسعه شهر شیراز از طرف شمال (کوه ها)، جنوب (باتلاقی بودن، خندق، کوره پزی‌ها، بدی هوا) و شرق (فرودگاه‌ها و دریاچه مهارلو) است. جهت توسعه تا حدود امکان در قسمت شرقی، غربی و تا حدودی در سمت جنوب در نظر گرفته شده است. بطور کلی توسعه شهر در جهت حفاظت از منبع حیاتی، پایداری توسعه و آبادسازی اراضی کم ارزش، به سمت جنوب هدایت شده و توسعه شمال غرب مورد نکوهش قرار گرفته است [۲۴]. در زمان مطالعه حاضر، شهر شیراز دارای ۶۴ آزمایشگاه مستقل بود. از آنجائیکه در طرح‌های شهری ایران، سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های مستقل معادل ۰/۰۴ مترمربع است لذا امکان احداث حدود ۲۴۱ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. طبق نتایج این مطالعه، مجموع مساحت زمین با ارزش بسیار مطلوب و مطلوب برای استقرار آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی در شهر شیراز، معادل ۲۲۶۶۱ مترمربع (زمین های بسیار مطلوب معادل ۶۳۶۹ مترمربع و زمین های مطلوب معادل ۱۶۲۹۲ مترمربع) برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۲۰ آزمایشگاه جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین فقط ۱۲۰ آزمایشگاه از ۲۴۱ آزمایشگاه مورد نیاز شهر شیراز می توانند در مکان های بسیار مطلوب و مطلوب قرار بگیرند.

شهر همدان در طول جغرافیایی ۳۲-۴۸ و عرض جغرافیایی ۴۸-۳۴ و در ارتفاع ۱۷۵۰ متر از سطح دریا در ناحیه‌ای حد وسط رشته کوه های زاگرس و رشته کوه‌های البرز واقع شده است. عمده تراکم کوه های اطراف شهر همدان، در قسمت جنوبی است. قله الوند با ارتفاع ۳۵۰۰ متر بلندترین نقطه کوه های جنوبی شهر همدان است. کوه های اطراف شهر به محدوده طبیعی برای توسعه شهر عمل می کند. یکی از محدودیت های مطالعه حاضر، عدم دسترسی به طرح جامع و یا تفصیلی شهر همدان برای سال های اخیر بوده است. منابعی که در دسترس قرار گرفتند شامل "طرح توسعه و عمران شهر همدان سال ۱۳۶۳ از اداره کل مسکن و شهرسازی استان همدان" و "گزارش مطالعات سطح بندی شهر همدان سال ۱۳۷۲ از مشاورین موژدا از معاونت شهرسازی و معماری، وزارت مسکن و شهرسازی" بود که اطلاعات آن درباره توسعه شهر به علت به روز نبودن، چندان قابل استفاده نبودند و فقط اطلاعات جغرافیایی فوق درباره شهر همدان از آن ها استخراج شد. در زمان مطالعه حاضر، شهر همدان دارای ۲۴ آزمایشگاه مستقل بوده و طبق سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های مستقل (۰/۰۴ مترمربع)، امکان احداث حدود ۱۴۳ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. طبق نتایج این مطالعه، مجموع مساحت زمین با ارزش بسیار مطلوب و مطلوب برای استقرار آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی در شهر همدان، معادل ۱۳۰۷۰۰ مترمربع (زمین های بسیار مطلوب معادل ۲۸۵۰۰ مترمربع و زمین های مطلوب معادل ۱۰۲۲۰۰ مترمربع) برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۰۳۷ آزمایشگاه جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین تمامی ۱۴۳ آزمایشگاه مورد نیاز شهر همدان را می توان در مکان های مناسب مستقر کرد.

شوشتر یکی از شهرهای تاریخی استان خوزستان بوده و مختصات جغرافیائی این شهر، ۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی است. شهر شوشتر در دامنه های جنوبی

www.SID.ir

Archive of SID

کوه قرار داشته و توسط رودخانهٔ کارون به دو قسمت تقسیم می‌شود. شهر شوشتر به لحاظ موقعیت جغرافیائی دارای شرایط ویژه است که آن را به سه زون شهری تبدیل کرده است. بافت قدیمی تحت عنوان زون یک، بلیتی به عنوان زون دو و شوشتر نو به عنوان زون سه معرفی شده است. رشد کالبدی شهر شوشتر سه دوره زمانی مختلف را طی کرده است. در دوره اول (قبل از سال ۱۳۵۴)، هسته اولیه شهر در حاشیه جنوبی رودخانه کارون و حاشیه غربی رودخانه گرگر شکل یافته است که امروزه همان بافت قدیمی شهر می باشد. در مرحله دوم (۶۵-۱۳۵۴)، محله بلیتی در حاشیه شرقی رودخانه گرگر بعنوان سر ریز جمعیت و توسعه شهری شکل یافت که ارتباط این دو منطقه از طریق پل (پل بند گرگر) برقرار گردید. از سال ۱۳۶۵ به بعد، در شمال رودخانه کارون نیز محله ای جدید بنام شوشتر نو شکل گرفت که این منطقه نیز به وسیله یک پل با بافت قدیمی شوشتر متصل شد. زون یک یا همان بافت تاریخی و یا قدیمی، نزدیک به ۷۰٪ از کل خدمات شهری در حوزه های مختلف را در بر گرفته و وضعیت کالبدی غیر متعادل و شرایط انفجار آمیز ایجاد نموده است. از جمله عوامل محدود کننده توسعه کالبدی شهر شوشتر می توان به اراضی کشاورزی واقع در جنوب، شرق، جنوب غرب و غرب اشاره نمود. رودخانه از محدودیت های طبیعی دیگر است. وجود شهرک سازمانی آب در ضلع شمال غرب و واقع شدن مناطق محدوده باستانشناسی در شمال شرق به عنوان موانع فیزیکی توسعه کالبدی شهر نیز محسوب می شوند [۲۵] . در زمان مطالعه حاضر، شهر شوشتر دارای ۳ آزمایشگاه مستقل بوده و طبق سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های مستقل (۰/۰۴ مترمربع)، امکان احداث حدود ۹ آزمایشگاه جدید در شهر وجود داشت. طبق نتایج این مطالعه، مجموع مساحت زمین با ارزش بسیار مطلوب و مطلوب برای استقرار آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی در شهر شوشتر، معادل ۳۶۸۰۰ مترمربع (زمین های بسیار مطلوب معادل ۱۸۲۰۰ مترمربع و زمین های مطلوب معادل ۱۸۶۰۰ مترمربع) برآورد شد که ظرفیت پذیرش حدود ۱۰۷ آزمایشگاه جدید (در راستای توسعه افقی شهر) را در مکان های مناسب مقدور می نماید. بنابراین تمامی ۹ آزمایشگاه مورد نیاز شهر شوشتر را می توان در مکان های مناسب مستقر کرد.

مهمترین محدودیت مطالعه حاضر این است که فقط توزیع آزمایشگاه های مستقل در زمین های شهری مقدور شد. بنابراین برای مستقر کردن آزمایشگاه های جدید در زمین های شناسایی شده توسط مدل دسترسی جغرافیایی، بهتر است که بطور هم زمان مکان یابی آزمایشگاه ها و بیمارستان ها و درمانگاه ها انجام شود. این اقدام هم می تواند تمامی آزمایشگاه های مورد نیاز (مستقل، بیمارستانی و درمانگاهی) را در زمین های مورد نظر مستقر کند و هم می تواند توزیع هماهنگ و یکپارچه را برای خدمات نظام سلامت مهیا نماید.

شایان ذکر است که مکان یابی برای هر شهر باید به صورت جداگانه انجام شود زیرا مکان یابی نیازمند زیر ساخت های منحصر به همان شهر مانند لایه بلوک های شهری (شامل فیلد جمعیتی) و فیلد کاربری اراضی است تا تحلیل اطلاعات را مقدور نماید. معیارها و لایه های اطلاعاتی بسیاری نیز در انتخاب مکان بهینه برای استقرار مراکز آزمایشگاهی دخیل هستند لذا روش های مکان یابی سنتی قادر به ترکیب تمامی این معیارها نبوده و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با دارا بودن قابلیت های فراوان در زمینه تحلیل های فضایی- مکانی، امکان تحلیل انواع اطلاعات را می تواند فراهم نماید. امید است که مکان یابی علمی آزمایشگاه ها در شهرهای کشور بتواند دسترسی عادلانه جمعیت به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی را فراهم نموده و همچنین گامی در تحقق توسعه پایدار شهری بردارد.

سهم نویسندگان

ژیلا صدیقی: مجری طرح و نگارش مقاله
علی حسینی: همکاری در اجرای طرح و تجزیه و تحلیل داده ها
کاظم محمد: همکاری در اجرای طرح و مشاور آماری
سعید مهدوی، سیامک میراب سمیعی، نوش آفرین صفادل، وحید بنایی، راحله رستمی، لیلا حیدری، فاطمه گرجی‌خواه و مریم منصوری: همکاری در اجرای طرح

تشکر و قدردانی

- بدینوسیله از همکارانی که در اجرای این مطالعه با ما همکاری کرده اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می شود: آقای سرخان قانع (کارشناس فایل جغرافیایی و اطلاع رسانی نقشه‌های آماری)، همکاران آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت (دکتر شهلا فارسی، دکتر صغری انجرانی، دکتر پریسا داهیم، خانم حلیمه خاتون دانشمند و دکتر کتایون خداوردیان)، همکاران اداره امور آزمایشگاه دانشگاه های علوم پزشکی (خانم ناجحه ایار از ایلام،

www.SID.ir

Archive of SID

خانم بتول واعظی راد از بیرجند، خانم زیبا اسلامی نژاد از ارومیه، خانم پرشنگ امجدی از سنندج، خانم فاطمه فیضی از قم، آقای علی صابری از قم، آقای اله کرم غلامی از یاسوج، آقای هاشم احمدی از یاسوج، خانم ایران داداشی از یزد و آقای احمد رفیعی از یزد).

- این طرح تحقیقاتی توسط مدیر کل محترم وقت آزمایشگاه مرجع سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی سفارش داده شده و تصویب آن در موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران با قرارداد شماره ۹۱۱۹۱/م/۲۴۱ انجام شده است.

- این مطالعه در کمیته اخلاق در پژوهش های زیست پزشکی مورد تائید قرار گرفته است.

منابع

1. Rahnamaei MT, ShahHosseyni P. Process of urban planning in Iran. 10th Edition. Tehran: SAMT, Research and Development Center for Humanities 2013 [in Persian]

2. Ziari K. Urban land use planning. 2nd edition. Tehran: University of Tehran Press 2010

3. Shaali J. Spatial distribution of health and clinical services in Tehran urban area. Geographical Research Quarterly. 2000; 32: 19-31 [in Persian]

4. Darabi S. Investigation of special performance and organizing the distribution of health services (hospital): the case of Shiraz city. Thesis, Shiraz University. 2005 [in Persian]

5. Vahidnia MH, Alesheikh AA, Alimohammadi A. Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives. Environmental Management. 2009; 90: 3048-3056

6. Lavi M, Mamdoohi AR. A descriptive model for spatial accessibility to health care services employing two step floating catchment area (2SFCA Method): The case of region 10 of Esfahan Municipality. Human Geography Research Quarterly. 2013; 44: 79-92 [in Persian]

7. Feyzollahi MJ, Shokouhi AH, Modarres Yazdi M, Tarokh MJ. Designing a model for optimal hospital unit layout. Pejouhandeh. 2009; 14: 191-198 [in Persian]

8. Taghvaei M, Varesi HR, Oraman B. A study of variance of medical applications and its impact of urban traffic using AHP model (case study: Kermanshah downtown). Rahvar, 2012; 9: 7-35 [in Persian]

9. Ziari Y, Khatibzadeh F. Integrating AHP model and analyze network in GIS environment for locating of remedial control (hospital): case study of Semnan. Urban Management. 2012; 10: 247-258 [in Persian]

10. 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 (Amayesh). 2013; 5: 121-142 [in Persian]

11. Ziari Y, Khodadadi R. Locating Semnan's hygienic and health potential places using AHP method in GIS environment centers. Environmental Based Territorial Planning (Amayesh). 2013; 6: 177-193 [in Persian]

12. Sahraeian Z, Zangiabadi A, Khosravi F. Spatial analysis and site selection of health medical and hospital centers using GIS (Case study: Jahrom city). Geographic Space. 2013; 13: 153-170 [in Persian]

13. Alavi SA, Ahmadabadi A, Molaei Qelichi M, Pato V, Borhani K. Proper site selection of urban hospital using combined techniques of MCDM and spatial analysis of GIS (case study: region 7 in Tehran city). Hospital. 2013; 12: 9-18 [in Persian]

14. Sadighi J, Hosseini A, Mohammad K, Mahdavi S, MirabSamiee S, Safadel N, Banaei V,

www.SID.ir

Archive of SID

Jahangiri K, Rostami R. Modeling geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: methodology and its challenges. Payesh. 2015; 4: 421-434 [in Persian]

15. Sadighi J, Hosseini A, Mohammad K, Mahdavi S, MirabSamiee S, Safadel N, Banaei V, Jahangiri K, Rostami R. Geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: modeling population access. Payesh. 2015; 5: 537-553 [in Persian]

16. Sadighi J, Hosseini A, Mohammad K, Mahdavi S, MirabSamiee S, Safadel N, Banaei V, Jahangiri K, Rostami R. EslamiNejad Z. Geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: Takab case study. Payesh. 2015; 6: 647-665 [in Persian]

17. Sadighi J, Hosseini A, Mohammad K, Mahdavi S, MirabSamiee S, Safadel N, Banaei V, Rostami R, Feizi F, Saberi A, Jafari M. Geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: Qom case study. Payesh. Payesh 2016; 3: 259-279 [in Persian]

18. Human's environment rules and provision criteria and standard. Department of Environment. First edition. Tehran: Hak Publication 2012 [in Persian]

19. Saaty TL. Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences 2008; 1: 83-98

20. Mireh M, Kalantari H. Urban development plans (Master and detailed). First Edition. Tehran: Organization of Municipalities and Countryside of Iran 2011 [in Persian]

21. Detailed plan for definitions and concepts of urban land use and determine their per capita, Urban Planning and Architecture High Council, Approved on 2010 [in Persian] Available at: http://www.shahrafarin.com/UserFiles/File/Ayin_name_Sarane_Karbariha.pdf [Accessed April 2016]

22. Ebrahimzadeh I, Ahadnezhad M, Ebrahimzadeh AH, Shafiei Y. Spatial organization and planning of health services by the use of GIS: the case of Zanjan city. Human Geography Research Quarterly 2010; 73: 39-58 [in Persian]

23. Kito S, Thomas S. Site selection criteria and evaluation handbook. 2011. Available at: https://education.alaska.gov/facilities/publications/siteselection.pdf [accessed April 2017]

24. Review of detailed design plan of Shiraz city, Department of Urban Planning and Architecture, Shiraz city, 2007 [in Persian]

25. Shushtar city development plan, Consulting engineers, Ministry of Roads and Urban Development, Shushtar city, 2010 [in Persian]

www.SID.ir

Archive of SID

ABSTRACT

Geographical access to medical laboratory services in Shiraz, Hamadan and Shushtar: a GIS-based study

Jila Sadighi[1*], Ali Hosseini[2], Kazem Mohammad[3], Saeed Mahdavi[4], Siamak Mirab Samiee[4], Nooshafarin Safadel[4], Vahid Banaei[5], Rahele Rostami[1], Leila Haydari[6], Fatemeh Gorjikhah[7], Maryam Mansoori[8]

1. Health Metrics Research Center, Institute for Health Sciences Research, ACECR, Tehran, Iran
2. Department of Geography and Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran
3. Department of Epidemiology and Biostatistics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Reference Health Laboratories Research Center, Ministry of Health and Medical Education, Iran
5. Deputy of Architecture & Urban Planning, Ministry of Roads and Urban Development, Iran
6. Bureau of Laboratories, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
7. Bureau of Laboratories, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
8. Bureau of Laboratories, Ahvaz University of Medical Sciences, Shshtar, Iran

Payesh 2017; 4: 474- 500
Accepted for publication: 23 May 2017
[EPub a head of print-23 May 2017]

Objective (s): Equity in distribution of health services is one of the goals of health policy makers. Thus, an study entitled "modeling geographical access to medical laboratory services in Iran" was conducted in 2014. The present article is a case study using this model for site selection of new medical laboratories in Shiraz, Hamadan and Shushtar cities, Iran.
Methods: The study units included medical laboratories located within the city borders but outside of hospital and clinic settings. The main analysis task was layer and maps creation based on Geographic Information System (GIS). Spatial analysis performed using the ArcGIS software.
Results: According to the geographical accessibility model, total area of lands valued as excellent and good for the establishment of new laboratories (outside of hospital and clinic settings) were identified in Shiraz and Hamadan and Shushtar. In Shiraz, at the time of present study, there were 64 medical laboratories outside of hospitals and clinics and there was possibility of construction of approximately 241 new laboratories in the city. The total area of lands valued as excellent and good for the establishment of new laboratories were about 2661 square meters. Therefore it was possible to establish 120 out of 241 new medical laboratories in the horizontal expansion of the city in these lands in Shiraz. In Hamadan, there were 24 medical laboratories outside of hospitals and clinics and there was possibility of construction of approximately 143 new laboratories in the city. The total area of lands valued as excellent and good for the establishment of new laboratories were about 130700 square meters. Therefore, it was possible to establish all proposed new medical laboratories in these lands in Hamadan. In Shushtar, there were 3 medical laboratories outside of hospitals and clinics and it was possibility of construction of approximately 9 new laboratories in the city. The total area of lands valued as excellent and good for the establishment of new laboratories were about 36800 square meters. Therefore it was possible to establish all proposed new medical laboratories in these lands in Shushtar.
Conclusion: It is possible to use geographical accessibility model for site selection of new medical laboratories in cities. The accuracy of selected sites should be confirmed with field visits.

Key Words: Medical Laboratory, Geographical Information Systems (GIS), Geographical accessibility, Shiraz city, Hamadan city, Shushtar city, Iran

Corresponding author: Health Metrics Research Center, Iranian Institute for Health Sciences Research, ACECR, Tehran, Iran
E-mail: sadighi@acecr.ac.ir

www.SID.ir