دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور: مطالعه موردی شهر تکاب

ژیلا صدیقی[1*]، علی حسینی[2]، کاظم محمد[3]، سعید مهدوی[4]، سیامک میراب سمیعی[4]، نوش آفرین صفادل[4]، وحید بنایی[5]، کتایون جهانگیری[1]، راحله رستمی[1]، زیبا اسلامی نژاد[6]

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 ارومیه (شهر تکاب)

نشریه پایش
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۷/۸
سال چهاردهم شماره ششم، آذر ـ دی ۱۳۹۴ صص ۶۶۵-۶۴۷
[نشر الکترونیک پیش از انتشار- ۱۳ آبان ۹۴]

چکیده

یکی از مهم ترین راهکارها جهت تحقق عدالت در نظام سلامت، تسهیل دسترسی افراد به خدمات است. در این راستا مطالعه ای تحت عنوان "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" اجرا شد. جزئیات طراحی مدل و روش شناسی در مقالات دیگری ارائه شده و مقاله حاضر به دستاوردهای استفاده از این مدل در شهر تکاب پرداخته است. واحدهای تحت مطالعه شامل آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقر در داخل محدوده شهر بوده که تا انتهای سال ۱۳۹۱در حوزه درمان فعال بودند. تحلیل داده ها توسط Spatial analysis در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با نرم افزار ArcGIS انجام شده و موقعیت مکانی زمین هایی که به ترتیب دارای ارزش بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتا مطلوب برای استقرار آزمایشگاه های جدید تشخیص پزشکی در شهر تکاب بودند، مشخص شد. مجموع مساحت زمین های مذکور حدود ۲۰۰۰ مترمربع (در راستای توسعه افقی شهر) برآورد شد که حداکثر امکان احداث ۹ آزمایشگاه جدید مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) در شهر را مقدور می نماید. با این وجود نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها باید توسط پیمایش های میدانی یا توسط نظرات کارشناسان بومی با واقعیات شهر انطباق یابد زیرا برخی عوامل مانند مسائل حقوقی و اقتصادی، در امکان کاربرد برخی مکان های پیشنهادی تاثیر گذار خواهد بود.

کلیدواژه ها: آزمایشگاه تشخیص پزشکی، دسترسی جغرافیایی، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، مکان یابی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، شهر تکاب، ایران

* نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهید وحید نظری- پلاک 23
تلفن: ۶۶۴۸۰۸۰۴
sadighi@acecr.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

پیشرفت های اخیر در خصوص جغرافیای سلامت منجر به شناخت بیشتر نقش مکان یابی و توزیع جغرافیایی مراکز ارائه خدمات نظام سلامت در جامعه شده است. در راستای کاهش نابرابری های اجتماعی، برنامه های متعددی توسط سیاستگذاران نظام سلامت برای ارتقای دسترسی جغرافیایی به مراکز ارائه خدمات تشخیصی و درمانی ارائه شده است. مسلماً این برنامه ریزی ها با کمک برنامه ریزان شهری به نتایج ارزشمندتری منجر خواهد شد.

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. یکی از مسایل مهم در طرح های توسعه شهری، استفاده بهینه از زمین و برنامه ریزی کاربری زمین (اراضی) شهری است. برنامه ریزی کاربری زمین 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 [۱].

کاربری اراضی شهری همواره باید به هدف اطمینان از استقرار منطقی کاربری ها و رعایت تناسبات شهری مورد ارزیابی قرار بگیرند. ارزیابی ها به روش های کمی و کیفی انجام می شوند. ارزیابی کمی مبتنی بر شناسایی سرانه جمعیتی زمین شهری برای کاربری ها و تطبیق آن ها با استانداردها است. شایان ذکر است که سرانه پیشنهادی زمین برای تاسیس آزمایشگاه تشخیص پزشکی (خارج از بیمارستان و درمانگاه) معادل چهار صدم مترمربع، تعیین شده است [۲]. معیارهای اصلی ارزیابی کیفی کاربری اراضی عبارت از سازگاری (میزان انطباق فعالیت های کاربری های مجاور با یکدیگر)، مطلوبیت (میزان تناسب بین کاربری با خصوصیات فیزیکی محل استقرار مانند شیب زمین)، ظرفیت (میزان تناسب کاربری با ظرفیت سطح کالبدی شهر) و وابستگی (میزان وابستگی کاربری ها با یکدیگر) است [۳].

سابقه مطالعات مربوط به مکان یابی مراکز ارائه خدمات به چندین دهه قبل برمی گردد که در این میان مقوله مکان یابی خدمات بهداشتی و درمانی- در مقایسه با دیگر خدمات - کمتر مورد توجه بوده است [۴]. در ایران مطالعات متعددی در خصوص مکان یابی مراکز مختلف ارائه خدمات در کشور انجام شده است. اما بندرت مقاله ای را در خصوص مکان یابی خدمات بهداشتی و درمانی می توان یافت که در گزارشات و مجلات حوزه نظام سلامت منتشر شده باشد، زیرا اغلب این مطالعات توسط دانشجویان و اساتید حوزه برنامه ریزی شهری و جغرافیا انجام شده و نتایج مطالعات نیز در مجلات و مستندات حوزه ذی ربط منتشر شده است[۱۵-۵]. در این راستا طرح تحقیقاتی "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" اجرا شد. مقالات مربوط به جزئیات روش شناسی مطالعه مذکور و نحوه طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی، قبلا در مقالات جداگانه منتشر شده است [۱۷-۱۶]. در مقاله حاضر، نتایج مربوط به استفاده از این مدل دسترسی برای مکان یابی و تعیین تعداد آزمایشگاه های مورد نیاز در شهر تکاب ارائه شده است.

مواد و روش کار

جزئیات روش شناسی مطالعه در مقاله دیگری ارائه شده است [۱۶]. به طور خلاصه، واحدهای تحت مطالعه شامل آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقر در داخل محدوده شهر بوده که در حوزه درمان تا انتهای سال ۱۳۹۱ فعال بودند. تحلیل داده ها با استفاده از نظرات کارشناسی صاحب نظران و همچنین با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) توسط تجزیه و تحلیل اختصاصی Spatial analysis در نرم افزار ArcGIS انجام شد. این مطالعه در پنج شهر انتخاب شده در نمونه گیری، از سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ انجام شد. شهر تکاب، یکی از شهرهای مورد مطالعه بوده است. مراحل اجرایی طرح در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

نتایج

جمعیت شهر تکاب طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ برابر با ۴۴۰۴۰ نفر بوده و تعداد آزمایشگاه های مستقر در داخل محدوده شهر تکاب که تا انتهای سال ۱۳۹۱ فعال بوده و در حوزه درمان فعالیت می کردند، شامل دو آزمایشگاه تشخیص پزشکی بوده است. شایان ذکر است که نتایج مکان یابی و تعداد آزمایشگاه های جدید مورد نیاز در شهر تکاب با استفاده از "مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز تشخیص پزشکی" [۱۷] تعیین شد. نتایج به تفکیک مراحل اجرای طرح به شرح ذیل است:

۱ - **انتخاب معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها در شهر تکاب:** در مطالعه حاضر، هفت معیار اصلی تحت عناوین تراکم جمعیت، شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، سازگاری با کاربری های

Archive of SID
www.SID.ir

همجوار، فاصله با مسیل، مجاورت با زمین های بایر و شیب زمین برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی انتخاب شدند.

۲ - طبقه بندی معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها در شهر تکاب: معیارهای اصلی تراکم جمعیت، فاصله با مسیل و شیب زمین در ۵ طبقه قرار گرفتند (جدول شماره ۱). 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. شایان ذکر است که طیف تراکم جمعیت هر شهر متفاوت بوده و از حداقل و حداکثر جمعیت همان شهر تبعیت می کند. 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. طبق قوانین [۱۸]، حریم کمی مسیل ۵۰ متر (برای لایروبی و ...) و حریم کیفی مسیل (برای محافظت از آب) ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر تعریف شده است. حریم شامل زمین غیر قابل ساخت و ساز است بنابراین فواصلی که به عنوان "حریم" تعریف شده اند، در طبقه بندی منظور نشده و مورد تحلیل قرار نگرفتند. در این مطالعه، حریم مسیل برای مکان یابی آزمایشگاه ها مساوی ۱۰۰ متر در نظر گرفته شد. شیب های زیاد و شیب های بسیار کم که زه کشی مناسب برای فاضلاب را فراهم نمی کردند، در طبقه ۱ (بدترین مکان) قرار گرفتند. زمین هایی با شیب حدود ۳ تا ۶ درصد [۱]، به علت زه کشی مناسب فاضلاب مراکز درمانی، در طبقه ۵ (بهترین مکان) قرار گرفتند.

معیارهای اصلی شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، مجاورت با زمین های بایر در دو طبقه (طبقه صفر و طبقه یک) قرار گرفتند (جدول شماره ۲). 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 گرفتند. از آنجائی که "ظرفیت شهری" برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، در سطح "ناحیه" تعریف شده [۱۹] لذا شعاع دسترسی عناصری که در سطح ناحیه قرار می گیرند حدود ۶۵۰ تا ۷۰۰ متر است [۱]. بنابراین در مطالعه حاضر نیز شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها، معادل ۷۰۰ متر درنظر گرفته شد. معیار "دسترسی به معابر" برای مکان یابی آزمایشگاه ها - از آنجائی که تفکیک نوع معابر در لایه اطلاعاتی مشخص نبود - در دو طبقه قرار گرفت. مناطقی که به معابر دسترسی داشتند به عنوان بهترین مکان برای مکان یابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۱ قرار گرفته و مناطقی که به معابر دسترسی نداشتند، در طبقه صفر قرار گرفتند. زمین هایی که مجاور با زمین های بایر بوده و امکان توسعه برای آزمایشگاه ها را فراهم می کردند، به عنوان مناطق بهتر برای مکان یابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۱ قرار گرفتند. مناطق غیرمجاور با زمین های بایر، در طبقه صفر قرار گرفتند.

۳ - آماده سازی لایه اطلاعاتی "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" (یکی از معیارهای اصلی): "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" به عنوان یکی از معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها، با سایر معیارها متفاوت بود زیرا به دنبال هم پوشانی لایه های اطلاعاتی کاربری های شهری در محیط GIS حاصل شد. سه مرحله جهت آماده سازی این لایه شامل "تعیین میزان سازگاری هم جواری 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 مرحله در ذیل ارائه شده است:

الف) میزان سازگاری هم جواری آزمایشگاه ها با کاربری های شهری: طبق نتایج بررسی کیفی، کاربری هایی که همجواری آن ها با آزمایشگاه ها به صورت "سازگار" تعیین شد عبارت از مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی، مراکز آتش نشانی، بیمارستان ها، درمانگاه ها، داروخانه ها و سایر آزمایشگاه های تشخیص پزشکی بوده و کاربری هایی که هم جواری "ناسازگار" داشتند عبارت از مراکز آموزشی، تاسیسات شهری، مراکز صنعتی و زمین های کشاورزی و باغات بودند. هم چنین کاربری هایی که همجواری آن ها با آزمایشگاه ها "بی تفاوت" تعیین شد عبارت از واحدهای مسکونی، مناطق میراث تاریخی، مراکز اداری و انتظامی، مراکز نظامی، مراکز تجاری-خدماتی، مراکز بهداشتی مانند حمام عمومی، مراکز ورزشی، فضای سبز و پارک، مراکز فرهنگی و هنری، مراکز تفریحی گردشگری و پذیرایی، مراکز مذهبی، مراکز تفریحی و زیارتی، شبکه حمل و نقل، انبارها، زمین های بایر و گورستان ها بود.

ب) طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: 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 گرفته صنایع، واحدهای

www.SID.ir
Archive of SID

تولیدی و خدماتی در این قوانین با توجه به ملاحظات زیست محیطی، رده بندی شده اند. 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 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 قرار می گیرند، دارای ارزش بیشتر و زمین هایی که در طبقه ۱ قرار می گیرند، دارای ارزش کمتر برای استقرار آزمایشگاه ها هستند.

جزئیات نحوه طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی به شرح ذیل است:

- *مراکز ورزشی، مراکز تجاری- مراکز خدماتی، مراکز تفریحی، مراکز مذهبی و زیارتی، مراکز فرهنگی و هنری، مراکز اداری و انتظامی و مراکز مسکونی:* در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با هر کدام از مراکز ورزشی، مراکز تجاری-مراکز خدماتی، مراکز تفریحی، مراکز مذهبی و زیارتی، مراکز فرهنگی و هنری، مراکز اداری و انتظامی و مراکز مسکونی از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شد. زمین اطراف هر کدام از این کاربری ها از نظر فاصله با آزمایشگاه ها به ۵ طبقه تقسیم شد. فاصله صفر تا ۲۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۸۰۰ در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت.

- *فضای سبز و پارک:* در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با فضای سبز و پارک، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شد. اما از آنجایی که فضای سبز و پارک در مواقع بحران، امکان استقرار نیروهای امدادی و اسکان موقت را فراهم می کند لذا فواصل طبقات کمتر گرفته شد تا در محیط GIS، مکان یابی آزمایشگاه ها نزدیک تر به فضای سبز و پارک انجام شود. بنابراین، فاصله صفر تا ۱۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۴۰۰ در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت.

- *مراکز نظامی:* در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با مراکز نظامی، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شد. مراکز نظامی طبق "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" [۱۸] در رده ۴ قرار گرفته و دارای حداقل فاصله مجاز (حریم) ۷۵۰ متر با مراکز درمانی در شهرها و ۵۰۰ متر در شهرهای شمالی کشور (شهرهای کوچکتر) است. در مطالعه حاضر، حریم۵۰۰ متر برای مراکز نظامی در نظر گرفته شد (حریم کمتر لحاظ شد تا مدل را بتوان به شهر کوچک تکاب تعمیم داد). با این وجود، همین میزان حریم برای مراکز نظامی در شهر تکاب زیاد بود لذا فواصل طبقه بندی، کوچکتر در نظر گرفته شد تا تمامی طبقات بتوانند در داخل شهر قرار بگیرند. بنابراین، فاصله۵۰۰ تا ۶۰۰ در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۶۰۰ تا ۷۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۷۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۸۰۰ تا ۹۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۹۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت.

- *"شبکه حمل و نقل" و "انبارها":* در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با شبکه حمل و نقل، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شد. شبکه حمل و نقل شامل مواردی مانند پایانه، فرودگاه، گمرک و راه آهن بوده و عمدتاً طبق "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" [۱۸] دارای حداقل فاصله مجاز (حریم) با سایر مراکز هستند. به طوریکه راه آهن، بنادر و فرودگاه ها در رده ۷ قرار داشته و حداقل فاصله مجاز آن ها با مراکز درمانی، بیش از ۱۵۰۰ متر بوده و پایانه مسافربری برون شهری در رده ۲ قرار داشته و حداقل فاصله مجاز آن ها با مراکز درمانی حدود ۲۰۰ متر است. در مطالعه حاضر، عمدتاً تفکیک انواع شبکه حمل و نقل - در فیلد کاربری اراضی شهری که در اختیار گروه تحقیق قرار گرفت - مشخص نبود لذا حداقل حریم (۲۰۰ متر) برای تمامی شبکه حمل و نقل منظور شد. در این راستا فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۱۰۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت. شایان ذکر است که در شهر تکاب، متاسفانه "شبکه حمل و نقل" و "انبارها" در یک لایه اطلاعاتی قرار داشتند. پس از تعیین حریم ۲۰۰ متر برای لایه اطلاعاتی فوق، محدوده بزرگی از شهر داخل حریم این دو کاربری قرار گرفت که امری غیرعادی بود. به نظر می رسید که شاید قرارگیری معابر اصلی شهر جزو شبکه حمل و نقل (معابر جزو شبکه نیستند) و یا شاید کثرت انبارها (که تفکیک آن ها از شبکه حمل و نقل مقدور نبود) و یا شاید کوچکی مساحت شهر، باعث این امر شده بود. در نتیجه از آنجائی که امکان مکان یابی آزمایشگاه ها در قسمت بزرگی از شهر غیرممکن شده

www.SID.ir
Archive of SID

بود لذا در مطالعه حاضر، حریم برای کاربری های "شبکه حمل و نقل" و "انبارها" در شهر تکاب منظور نشد و همجواری آزمایشگاه ها با آن ها به صورت ناسازگار فرض شد تا زمین های دورتر از این کاربری ها برای مکان یابی آزمایشگاه ها مطلوب تر باشند. در خصوص انبارها شایان ذکر است که در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با انبارها، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شده است. و این در حالی است که طبق "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" [۱۸]، انبارها در فهرست واحدهای خدماتی قرار گرفته و دارای انواع مختلفی (شامل انبار دارو، انبار مواد غذایی، انبار سیمان، انبار ماشین آلات کشاورزی، انبارآهن آلات، انبار کود، انبار مواد شیمیایی، انبار مواد منفجره، انبار نفت) بوده و هر کدام دارای حریم متفاوت هستند. از آنجائی که معمولا تفکیک انبارها در فیلد کاربری اراضی شهرها مشخص نیست لذا امکان مشخص کردن حریم (حداقل فاصله مجاز) به تفکیک انبارها مقدور نمی باشد. در خصوص شهرهایی که "انبارها" در لایه اطلاعاتی کاربری اراضی آن ها لحاظ شده است، می توان فرض کرد که انبارهای حامل مواد خطرناک، طبق قوانین، خود دارای حریم بوده و فاصله مجاز با سایر کاربری ها را مراعات می کنند. بنابراین اولویت بر ملاحظات مربوط به عدم ایجاد آلودگی توسط آزمایشگاه ها برای انبارهایی مانند انبار مواد غذایی قرار دارد. در این راستا، ضوابط و معیارهای استقرار کارخانجات (ابلاغیه معاونت غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) [۲۰] برای مشخص کردن حریم (حداقل فاصله مجاز) و طبقه بندی فواصل انبارها با آزمایشگاه ها می تواند مورد استفاده قرار بگیرد. طبق این ضوابط، انبار مواد غذایی در سطح ۱ و بیمارستان و آزمایشگاه های دامی (در ابلاغیه فقط به آزمایشگاه های دامی اشاره شده است)، در رده ۳ قرار دارند. از آنجائی که طبق این ضوابط، حداقل فاصله مجاز با این دو کاربری مساوی ۱۰۰ متر تعیین شده است، لذا می توان حریم ۱۰۰ متر را برای انبارها در نظر گرفت.

- *میراث تاریخی*: آثار تاریخی طبق مقررات سازمان میراث فرهنگی، دارای عرصه و حریم هستند. آثار تاریخی با توجه به ویژگی های خود اثر و همچنین ویژگی های زمین شناسی و کاربری های اطراف، ممکن است دارای حریم های متفاوتی باشند. در مطالعه حاضر، لایه اطلاعاتی آثار تاریخی هر شهر به تفکیک آثار تاریخی آن شهر در دسترس نبوده و مدت مطالعه حاضر نیز امکان تفکیک آثار تاریخی و استعلام عرصه و حریم هر کدام از آثار از سازمان میراث فرهنگی را مقدور نمی کرد لذا با توجه به برخی مصوبات سازمان میراث فرهنگی، برای تمامی آثار تاریخی، حداقل فاصله مجاز (شامل عرصه و حریم) معادل ۱۰۰ متر تعیین شد. با وجودی که مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با آثار میراث تاریخی، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شده بود اما برای محافظت از آثار تاریخی کشور، طبقه بندی فواصل از میراث تاریخی به صورت "ناسازگار" انجام شد تا فواصل دورتر از آثار میراث تاریخی، مکان بهتری برای مکان یابی شود. بنابراین، فاصله ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۵۰۰ تا ۷۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۷۰۰ تا ۹۰۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۹۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *گورستان (شهری)*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با گورستان، از نظر سازگاری مکانی، "بی تفاوت" تعیین شده است. گورستان شهری طبق "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی" [۱۸] در رده ۳ قرار گرفته و دارای حداقل فاصله مجاز (حریم) ۵۰۰ متر با مراکز درمانی در شهرها و ۲۵۰ متر در شهرهای شمالی کشور (شهرهای کوچکتر) است. اما از آنجائی که در طرح های توسعه شهری باید گورستان ها از داخل شهرها خارج شوند، لذا برای گورستان ها حریم در نظر نگرفتیم تا زمین های اطراف آن وارد تحلیل شوند. اما طبقه بندی فواصل از گورستان به صورت "ناسازگار" انجام شد تا فواصل دورتر از گورستان، مکان بهتری برای مکان یابی شود. بنابراین، فاصله صفر تا ۲۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۸۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *تاسیسات و تجهیزات شهری*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با تاسیسات و تجهیزات شهری، از نظر سازگاری مکانی، "ناسازگار" تعیین شده است لذا فواصل دورتر از این کاربری، مکان بهتری برای مکان یابی هستند. طبق "قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی"[۱۸]، ایستگاه تقویت فشار گاز و تصفیه خانه فاضلاب شهری در رده ۲ قرار داشته و دارای حداقل فاصله مجاز (حریم) ۲۰۰ متر با مراکز درمانی است. جایگاه عرضه بنزین، نفت و نفت گاز (خودروهای سبک) (با رعایت فاصله ۵۰ متری از منازل مسکونی) و پست برق و سایت های آتش نشانی در رده ۱ (بدون حداقل فاصله با مراکز درمانی) قرار دارند. در مطالعه حاضر، تفکیک تاسیسات و تجهیزات شهری در لایه اطلاعاتی این کاربری مشخص نبود لذا با تجمیع ضوابط فوق، برای این کاربری حریم ۱۰۰ متر در نظر

www.SID.ir
Archive of SID

گرفته شد. در ضمن، از آنجائی که متاسفانه مراکز آتش نشانی نیز در این لایه اطلاعاتی قرار گرفته اند (مراکز آتش نشانی در مطالعه حاضر، به عنوان کاربری "سازگار" تعیین شده است) لذا فواصل طبقات کمتر گرفته شد تا در محیط GIS، مکان یابی آزمایشگاه ها خیلی دورتر از تاسیسات و تجهیزات شهری انجام نشود. بنابراین، فاصله ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۲۰۰ تا ۲۵۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۲۵۰ تا ۳۰۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۳۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *مراکز صنعتی*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با مراکز صنعتی، از نظر سازگاری مکانی، "ناسازگار" تعیین شده است لذا فواصل دورتر از این کاربری، مکان بهتری برای مکان یابی است. مراکز صنعتی، طبق قوانین، مقررات، ضوابط و استانداردهای محیط زیست انسانی [۱۸] ، در ۷ رده قرار می گیرند. صنایع رده ۱ فاقد حریم بوده و حداقل فاصله مجاز صنایع رده ۷ با مراکز درمانی، بیش از ۱۵۰۰ متر (بیش از ۱۰۰۰ متر در شهرهای شمالی) است. از آنجائی که تفکیک صنایع در لایه اطلاعاتی مراکز صنعتی مشخص نبود لذا برای این کاربری حداقل حریم (۲۰۰ متر) در نظر گرفته شد زیرا به علت "ناسازگار" بودن این کاربری با آزمایشگاه ها، خود به خود فواصل دورتر از مراکز صنعتی، مکان بهتری برای مکان یابی می شدند. بنابراین، فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۱۰۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *مراکز آموزشی*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با مراکز آموزشی، از نظر سازگاری مکانی، "ناسازگار" تعیین شده است لذا فواصل دورتر از این کاربری، مکان بهتری برای مکان یابی هستند. طبق آئین نامه بهداشت محیط مدارس، زمین انتخابی برای مدارس باید با مراکزی مانند بیمارستان ها حداقل ۵۰۰ متر فاصله داشته باشد. مراعات فاصله فوق بین مدارس و آزمایشگاه ها ضروری به نظر نرسید، اما با نظر گرفتن امکان ایجاد آلودگی توسط آزمایشگاه ها برای مدارس، برای این کاربری حداقل حریم (۵۰ متر) در نظر گرفته شد زیرا به علت "ناسازگار" بودن این کاربری با آزمایشگاه ها، بدیهی است که فواصل دورتر از مراکز آموزشی، مکان بهتری برای مکان یابی می شدند. بنابراین، فاصله ۵۰ تا ۲۵۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۲۵۰ تا ۴۵۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۴۵۰ تا ۶۵۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۶۵۰ تا ۸۵۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۸۵۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *زمین های کشاورزی و باغات*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با زمین های کشاورزی و باغات، از نظر سازگاری مکانی، "ناسازگار" تعیین شده است. طبق قوانین وزارت مسکن و شهر سازی، زمین های کشاورزی و باغات در داخل شهر، فاقد حریم هستند. اما گروه تحقیق تصمیم گرفت که در مطالعه حاضر - با در نظر گرفتن احتمال ایجاد آلودگی توسط آزمایشگاه ها - از حداقل حریم زیست محیطی کیفی آب (۱۰۰ متر) برای زمین های کشاورزی استفاده نماید. در ضمن، به علت "ناسازگار" بودن این کاربری با آزمایشگاه ها، خود به خود فواصل دورتر از زمین های کشاورزی و باغات، مکان بهتری برای مکان یابی می شدند. بنابراین، فاصله ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر)، فاصله ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر در طبقه ۲، فاصله ۵۰۰ تا ۷۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۷۰۰ تا ۹۰۰ متر در طبقه ۴ و فاصله بزرگتر از ۹۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر) قرار گرفت.

- *مراکز بهداشتی - مراکز درمانی*: در مطالعه حاضر، مجاورت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با مراکز بهداشتی - درمانی، از نظر سازگاری مکانی، "سازگار" تعیین شده و زمین اطراف این کاربری از نظر فاصله با آزمایشگاه ها به ۵ طبقه تقسیم شد. از آنجائی که هم جواری مراکز بهداشتی- درمانی با آزمایشگاه ها، "سازگار" بود لذا فواصل، کمتر از فواصل کاربری های بی تفاوت، در نظر گرفته شد تا آزمایشگاه ها در مکان یابی به مراکز بهداشتی- درمانی نزدیکتر باشند. بنابراین فاصله صفر تا ۱۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۴۰۰ در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت.

- *آزمایشگاه های موجود*: در مطالعه حاضر، با وجودیکه همجواری آزمایشگاه ها نسبت به یکدیگر "سازگار" تعیین شده اما فواصل آن ها با یکدیگر مشابه فواصل کاربری های بی تفاوت، در نظر گرفته شد تا آزمایشگاه های جدید خیلی به آزمایشگاه های موجود نزدیک نبوده و توزیع پراکنده تری داشته و دسترسی بهتری ایجاد کنند. بنابراین زمین اطراف آزمایشگاه های موجود برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید به ۵ طبقه تقسیم شد. به طوریکه فاصله صفر تا ۲۰۰ متر در طبقه ۵ (زمین مناسب تر)، فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در طبقه ۴، فاصله ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر در طبقه ۳، فاصله ۶۰۰ تا ۸۰۰ متر در طبقه ۲ و فاصله بزرگتر از ۸۰۰ در طبقه ۱ (زمین نامناسب تر) قرار گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

ج) وزن دهی لایه های اطلاعاتی کاربری های شـهر تکـاب: منظـور از تعیـین وزن بـه معنـای ارزش‌گـذاری لایـه‌هـای اطلاعـاتی GIS در مکان‌یابی است. بنابراین بعد از طبقه بندی لایه هـای کـاربری هـا، وزن لایه های کاربری های شهر تکاب (بر حسب سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با سایر کاربری ها) تعیین شد تا در هم پوشانی لایه هـای مـذکور در محیط GIS لحاظ شود (جدول شماره ۳). شایان ذکر است که به طور کلی لایه های کاربری شهرها مشابه یکدیگر نبوده و وابسته بـه ویژگـی های منحصر به فرد هر شهر است (به عنـوان مثـال، اگـر شـهری دارای بناهای تاریخی باشد، در نتیجه فیلد کاربری اراضی دارای لایه اطلاعاتی کاربری بناهای تاریخی نیز خواهـد بـود). در ضـمن، فیلـدهای کـاربری اراضی شهرهایی که در سال های اخیر تهیه شده اند، کامـل تـر بـوده و شهرهایی که دارای فیلد کاربری اراضی قـدیمی تـر بودنـد، لایـه هـای کـاربری کمتـری داشـتند. در نتیجـه، اطلاعـات فیلـد کـاربری اراضـی شهرهای مختلف با اطلاعات کاربری های مربوط بـه "سـازگاری مکـانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار" - که در مطالعه حاضر، بررسـی و وزن دهی شده است - اندکی تفاوت داشت. بنابراین برای آمـاده کـردن لایه های فیلد کاربری اراضی شهر تکاب (قبل از وزن دهی) اقداماتی بـه شرح ذیل انجام شد:

"بیمارستان ها"، "درمانگاه ها"، "داروخانه هـا" و "مراکـز بهداشـتی ماننـد حمام عمومی، دستشویی عمومی، رختشویخانه" فقط در یک لایه تحت عنوان کاربری "مراکز درمانی- مراکز بهداشـتی" قـرار داشـتند لـذا ایـن کاربری ها در مطالعه حاضر نیز به عنوان یـک لایـه منظـور شـد. لایـه "مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی" در فیلد کاربری اراضی شهر تکاب موجود نبود و این لایه مورد تحلیل قرار نگرفت زیرا امکان ادغام این کاربری بـا لایه "مراکز آموزشی" مقـدور نبـود زیـرا در مطالعـه حاضـر، همجـواری آزمایشگاه ها با مراکز آموزشـی بـه صـورت ناسـازگار بـوده و بـا مراکـز دانشگاهی به صورت سازگار بود. لایه های اطلاعاتی "مراکز آتش نشانی" با "تاسیسـات و تجهیـزات شـهری"، بـا یکـدیگر تعریـف شـده بودنـد و متاسفانه لایه های این دو کاربری بـا وجـود سـازگار بـودن همجـواری آزمایشگاه ها با مراکز آتش نشانی و ناسازگار بودن همجواری آزمایشگاه ها با تاسیسات و تجهیزات شهری به عنوان یک لایه منظور شدند. لایـه اطلاعاتی "مراکز تفریحی و زیارتی" در فیلد کاربری اراضی شـهر موجـود نبود لذا در مطالعه حاضر، این کاربری در لایه اطلاعاتی مراکـز مـذهبی ادغام شد (هم جواری هر دو کاربری با آزمایشگاه ها، بـی تفـاوت بـود). لایه "گورستان" جزو لایه ها قرار نداشت لـذا ایـن کـاربری وارد تحلیـل اطلاعات این شهر نشد. لایه های اطلاعاتی "شبکه حمل و نقل" و "انبـار" با یکدیگر تعریف شده بودند که در مطالعه حاضر نیز به عنوان یک لایـه منظور شدند. لایه کاربری "دامداری" جزو لایـه هـا قـرار داشـت کـه در مطالعه حاضر، با لایه کاربری "زمین های کشاورزی و باغات" ادغام شـد. لایه "آزمایشـگاه هـای تشـخیص پزشـکی موجـود" نیـز بـا اسـتفاده از مشخصات توصیفی آزمایشگاه های مذکور آماده شـده و بـه لایـه هـای سایر کاربری ها اضافه شد.

۴ - اولویت بندی معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشـگاه هـا در شهر تکاب و وزن دهی به آن ها: هـر کـدام از معیارهـای اصـلی بـه صورت یک لایه اطلاعاتی در محـیط GIS آمـاده شـد. از آنجـائی کـه ارزش لایه های اطلاعاتی مذکور در هم پوشانی لایه ها برای مکان یابی آزمایشگاه ها متفاوت است لذا برای وزن دهی اقدام بـه مقایسـه دو بـه دو (زوجی) معیارهای اصلی گردید. اولویت لایه های معیارهای اصـلی و وزن آن ها در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. شایان ذکـر اسـت که ضریب ناسازگاری مقایسه های زوجی مساوی ۰/۰۸ بـوده (کمتـر از یک دهم) که قابل قبول بوده است.

۵ - تحلیل اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی: رونـد تهیـه لایه های اطلاعاتی شهر تکاب و نقشه های مرتبط در محیط GIS ، بـه شرح ذیل بوده است:

الف) ابتدا نقشه های توصیفی شهر شـامل نقشـه هـای منطقـه بنـدی شهر، مدل ارتفاع رقومی، توزیع کاربری اراضی، توزیع جمعیـت، شـبکه ارتباطی و موقعیت مکانی آزمایشگاه های موجود تهیه شد.

ب) سپس نقشه های "طبقه بنـدی فاصـله آزمایشـگاه هـای تشـخیص پزشکی با کاربری ها" - به تفکیک لایه اطلاعاتی هر کدام از کاربری ها- تهیه شد. لایه های اطلاعاتی کاربری ها تبدیل بـه شـانزده نقشـه شـده است که مجموع آن ها در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. شـایان ذکر است که لایه اطلاعاتی مربوط به مراکز آزمایشگاهی موجـود شـهر تکاب نیز - به عنوان یکی از کاربری های شـهری - در مجموعـه نقشـه های "طبقه بندی فاصله آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با کاربری ها" قرار داشته و مورد تحلیل قرار گرفته اما به علت تعداد زیاد نقشـه هـا در شکل شماره ۱ نشان داده نشده است. نتیجه هم پوشانی نقشه هایی که در شکل شماره ۱ نشان داده شده منجر به تهیه نقشه ای تحـت عنـوان "پهنـه بنـدی زمـین هـای شـهری از نظـر سـازگاری آزمایشـگاه هـای تشخیص پزشکی با کاربری های هم جوار" شد. این هـم پوشـانی بـا در نظر گرفتن وزن هر کدام از کـاربری هـا انجـام شـد. نقشـه مـذکور در مجموعه نقشه های شکل شماره ۲ نشان داده شده است.

Archive of SID
www.SID.ir

ج) سپس نقشه های "طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر" تهیه شد. لایه های اطلاعاتی هفت معیار اصلی تبدیل به هفت نقشه شد که مجموع آن ها در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. هم پوشانی لایه های اطلاعاتی مذکور تبدیل به نقشه نهایی تحت عنوان" کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهر" شد. این نقشه به عنوان آخرین نقشه در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. همان گونه 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، امکان استقرار کاربری خاصی در آن وجود نداشت. نهایتاً زمین هایی که ارزش بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتاً مطلوب داشتند، برای مکان یابی آزمایشگاه ها پیشنهاد شدند. از آنجائی که محدوده این زمین ها نسبت به مساحت کل شهر، کوچک بوده و در نقشه چندان قابل رویت نیست لذا فقط محدوده مناطق زمین های نسبتاً مطلوب، مطلوب و بسیار مطلوب در نقشه علامت گذاری و مشخص شده اند. شایان ذکر است که آدرس و مساحت این زمین ها در محیط GIS دقیقا مشخص است. مساحت زمین های مذکور در جدول شماره ۵ نشان داده شده است.

۶ - تعداد آزمایشگاه های قابل احداث در شهر تکاب با لحاظ مکان یابی آزمایشگاه ها: وضعیت موجود سرانه زمین شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، میزان کمبود یا مازاد زمین شهری برای احداث آزمایشگاه های جدید و تعداد آزمایشگاه های مورد نیاز در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. شهر تکاب در زمان مطالعه حاضر دارای ۲ آزمایشگاه بوده که فقط یک آزمایشگاه، مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) بوده است. مجموع مساحت آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه، در شهر تکاب برابر با ۱۷۳ متر مربع بوده که (با احتساب جمعیت موجود) سرانه زمین شهری برای آزمایشگاه های خارج از بیمارستان و درمانگاه، معادل ۰/۰۰۴ مترمربع به دست آمد. از آنجائی که در برنامه ریزی کاربری اراضی شهری کشور، سرانه پیشنهادی زمین برای آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه معادل چهارصدم مترمربع است [۲] لذا این شهر در شرایط فعلی، ۱۵۲۱ متر مربع زمین برای احداث آزمایشگاه های جدید می تواند در اختیار بگذارد. بنابراین با توجه به میانگین مساحت آزمایشگاه های مستقل شهر (۱۷۳ متر مربع)، امکان احداث حداکثر ۹ آزمایشگاه جدید در راستای توسعه افقی شهر وجود دارد.

جدول شماره ۱ - طبقه بندی معیارهای اصلی (تراکم جمعیت، فاصله با مسیل و شیب زمین) جهت مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر تکاب

طبقه	تراکم جمعیت (نفر در متر مربع) *	فاصله با مسیل	شیب
۵	۱/۵ – ۲/۳	بزرگتر از ۳۰۰	۶ - ۳%
۴	۱ – ۱/۵	۲۵۰ - ۳۰۰	۷ - ۶%
۳	۰/۵ –۱	۲۰۰ - ۲۵۰	۱۲ - ۷%
۲	۰/۲– ۰/۵	۱۵۰ - ۲۰۰	۳ – ۱%
۱	۰ -۰/۲	۱۰۰ - ۱۵۰	کمتر از ۱% و بیشتر از ۱۲%

* طبقه بندی تراکم جمعیت هر شهر از طیف تراکم جمعیت همان شهر (حداقل و حداکثر جمعیت) تبعیت می کند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۲ - طبقه بندی معیارهای اصلی (شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، مجاورت با زمین های بایر) جهت مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر تکاب

طبقه	شعاع دسترسی	دسترسی به معابر	مجاورت با زمین های بایر
۱	خارج شعاع دسترسی	مجاور با معابر	مجاور با زمین بایر
صفر	داخل شعاع دسترسی	غیرمجاور با معابر	غیرمجاور با زمین بایر

جدول شماره ۳ - وزن لایه کاربری ها بر حسب سازگاری مکانی آن ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر تکاب

کاربری	میانگین	درصد (وزن)
مراکز درمانی - مراکز بهداشتی	۴/۷۳	۹/۳۸
سایر آزمایشگاه های مشابه	۳/۸۶	۷/۶۵
واحدهای مسکونی	۳/۱۶	۶/۲۶
فضای سبز و پارک	۳/۱۲	۶/۱۸
مراکز تجاری- مراکز خدماتی	۳/۱	۶/۱۴
شبکه حمل و نقل - انبار	۳/۰۴	۶/۰۳
مراکز ورزشی	۳	۵/۹۵
مراکز مذهبی	۲/۹۸	۵/۹۱
مراکز اداری - مراکز انتظامی	۲/۹۴	۵/۸۳
مراکز فرهنگی و هنری	۲/۸	۵/۵۵
مناطق میراث تاریخی	۲/۷۳	۵/۴۱
مراکز تفریحی گردشگری و پذیرایی	۲/۷۱	۵/۳۷
مراکز آموزشی	۲/۶۱	۵/۱۷
مراکز نظامی	۲/۵۹	۵/۱۳
مراکز صنعتی	۲/۴۳	۴/۸۲
تاسیسات و تجهیزات شهری	۲/۴۱	۴/۷۸
زمین های کشاورزی و باغات - دامداری	۲/۲۴	۴/۴۴
جمع	۵۰/۴۵	۱۰۰

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره ۴ - اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی موثر بر مکانیابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر تکاب

معیارهای اصلی	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

جدول شماره ۵ - مساحت زمین های شهر تکاب بر حسب کیفیت آن ها برای مکان یابی آزمایشگاههای تشخیص پزشکی

مساحت زمین های شهر تکاب (متر مربع)*	منطقه ۱	منطقه ۲	کل شهر
بسیار مطلوب	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰
مطلوب	۱۰۰۰	۲۰۰	۱۲۰۰
نسبتا مطلوب	۰	۵۰۰	۵۰۰
نسبتا نامطلوب	۹۰۰	۹۰۰	۱۸۰۰
نامطلوب	۵۰۰	۰	۵۰۰
بسیار نامطلوب	۴۶۴۳۰۶۶	۳۸۲۹۶۰۰	۸۴۷۲۶۶۶
جمع	۴۶۴۵۵۶۶	۳۸۳۱۴۰۰	۸۴۷۶۹۶۶

* شهر تکاب (طبق نقشه GIS شهر) به ۲ منطقه تقسیم شده بود.

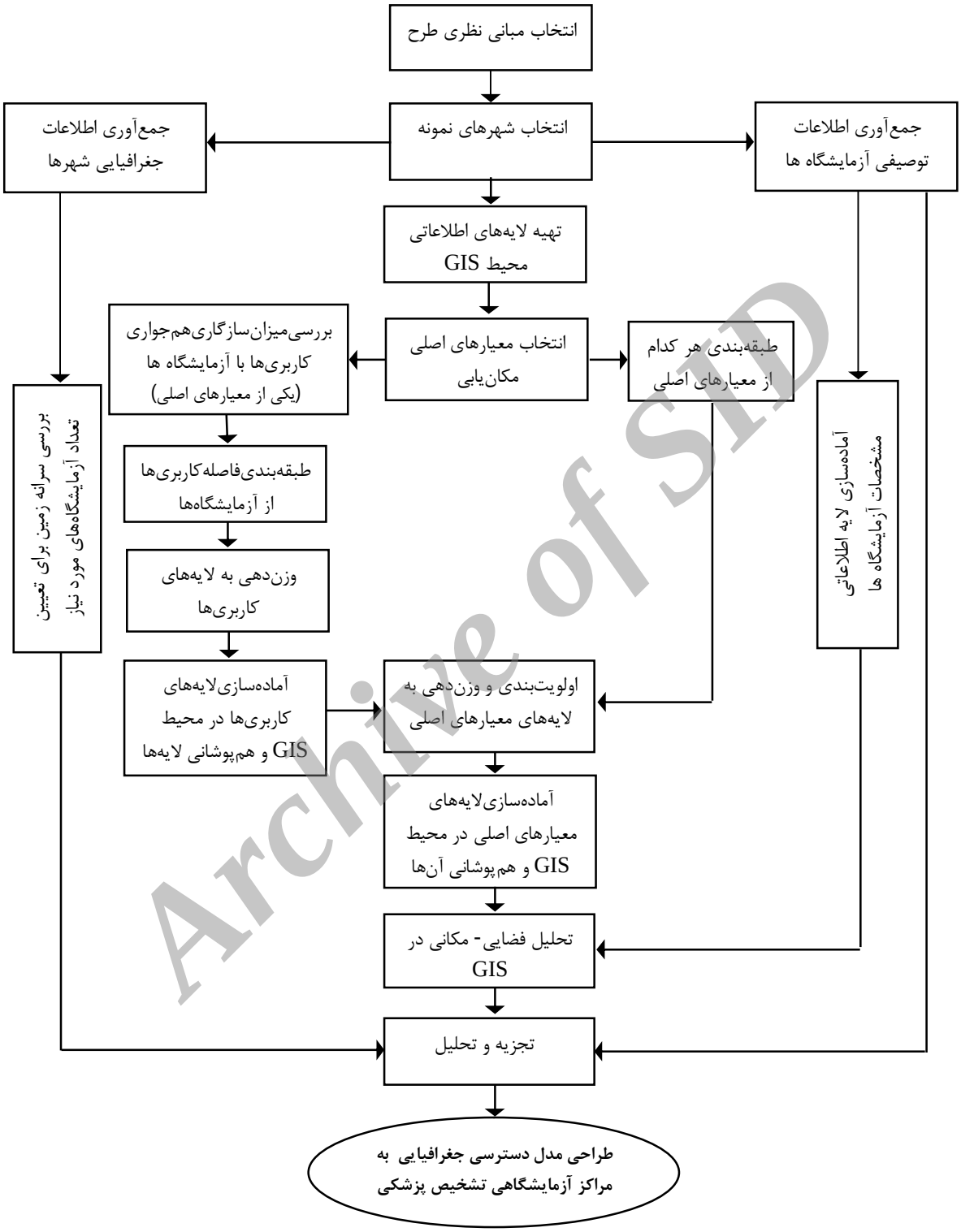
Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۶ - تعداد آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (خارج از بیمارستان و درمانگاه) مورد نیاز در شهر تکاب

شهر	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 (تا انتهای سال ۱۳۹۱)		جمع مساحت آزمایشگاه ها خارج از بیمارستان و درمانگاه (متر مربع)	مساحت زمین شهری مصوب برای آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه (استاندارد برای هر نفر ۰/۰۴ متر مربع)	وضعیت موجود سرانه زمین برای ازمایشگاه ها (مساحت آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه تقسیم بر جمعیت شهر)	کمبود یا مازاد زمین شهری برای احداث آزمایشگاه ها (مساحت زمین شهری مصوب برای آزمایشگاه ها منهای مساحت آزمایشگاه های خارج از بیمارستان و درمانگاه)		میانگین مساحت آزمایشگاه های خارج از بیمارستان و درمانگاه (متر مربع)	تعداد ناخالص آزمایشگاه های قابل احداث (مساحت زمین مازاد تقسیم بر میانگین مساحت آزمایشگاه های خارج بیمارستان و درمانگاه)
			درمانگاهی و بیمارستانی	خارج از بیمارستان و درمانگاه	کل			زمین مازاد (امکان احداث آزمایشگاه جدید)	کمبود زمین برای احداث آزمایشگاه جدید		
تکاب	۴۲۳۳۹	۸۴۷۶۹۶۶	۱	۱	۲	۱۷۳	۱۶۹۴	۰/۰۰۴	۱۵۲۱	۰	۱۷۳	۹

Archive of SID

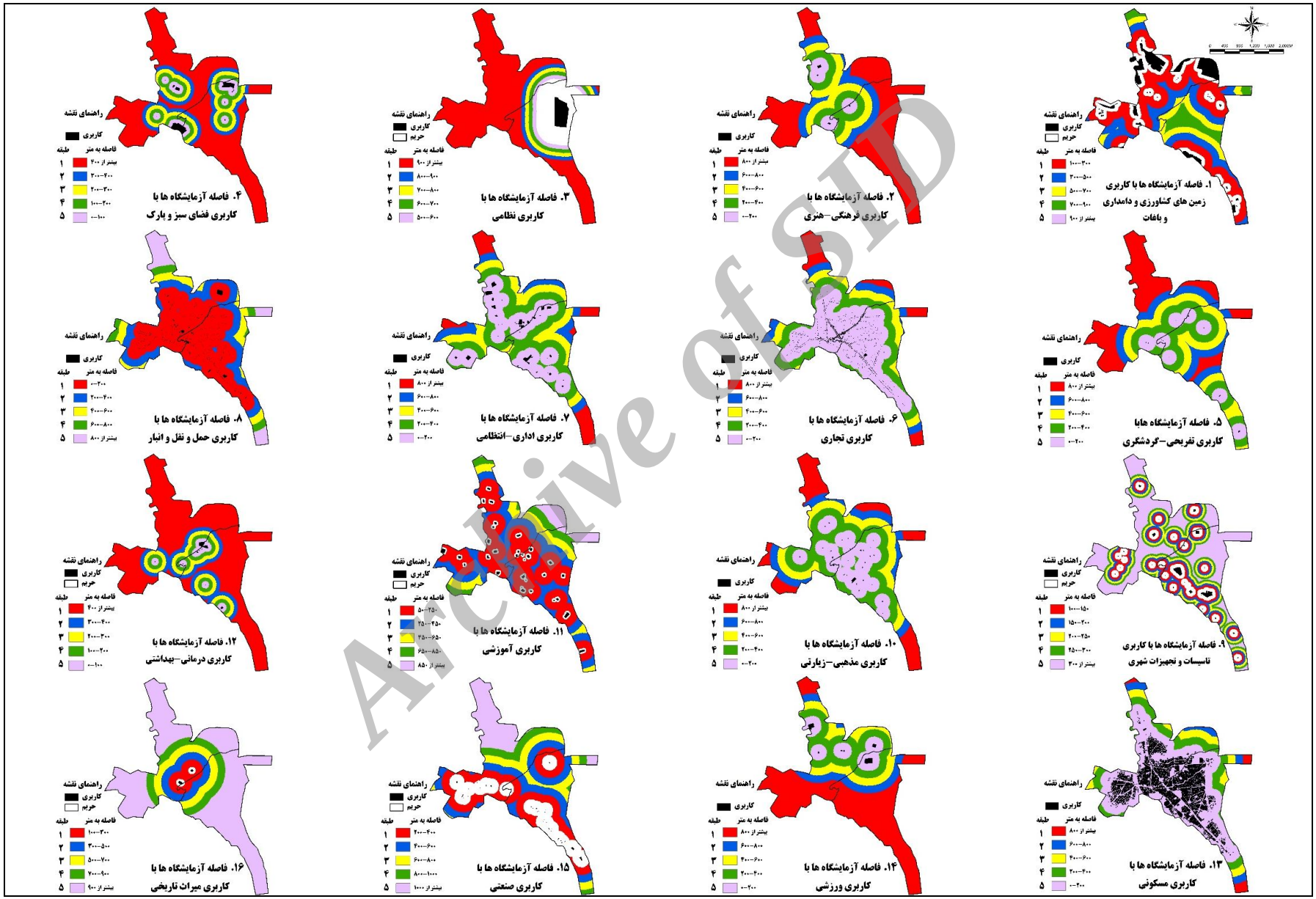
www.SID.ir



نمودار شماره 1 - مراحل اجرای طرح "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی"

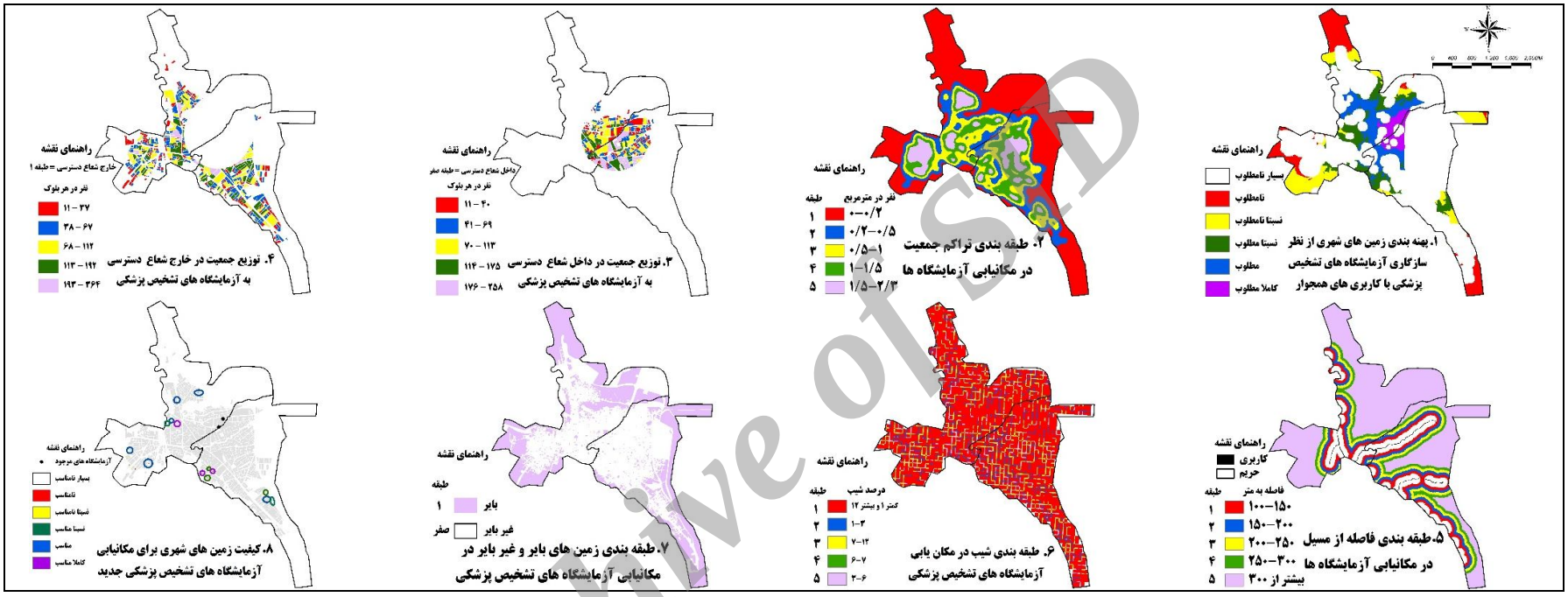
Archive of SID

www.SID.ir



شکل شماره ۱ - طبقه بندی فاصله آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با کاربری های همجوار در شهر تکاب

Archive of SID
www.SID.ir



شکل شماره ۲ - طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (نقشه های ۱ تا ۷) و کیفیت زمین های شهری برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهر تکاب (نقشه ۸)

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

شهر تکاب در شهرستان تکاب - یکی از شهرستان های استان آذربایجان غربی- واقع شده است. شهر تکاب دارای مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۴ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۷ دقیقه شرقی بوده و در منطقه کوهستانی با ارتفاع ۱۷۹۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. تقریباً تمام اطراف شهر تکاب را کوه های نسبتاً مرتفع احاطه کرده است. رودهای فراوانی در اطراف شهر جریان دارند که مهم ترین آن ها رودخانه های قوجور و حاجی بابا است که از ارتفاعات اطراف شهر تکاب سرچشمه گرفته و از داخل شهر عبور می کند. از آنجائی که نحوه استقرار ارتفاعات، دره ها، رودخانه ها و مورفولوژی اطراف یک شهر میتواند در شکل گیری و توسعه آن تاثیر بگذارد لذا توسعه شهر تکاب به سمت جنوب شرق به علت توپوگرافی، شیب و همچنین خطر سیل با محدودیت رو به رو بوده و قسمت شمال شرقی دارای شرایط مساعدی برای توسعه آتی شهر است. توسعه در داخل شهر نیز از طریق افزایش تراکم و همچنین ساخت در اراضی بایر و خالی شهر امکان پذیر است [۲۱].

رشد عظیم شهر نشینی از دغدغه های اصلی در طرح کالبدی ملی کشور است زیرا در طی دهه های گذشته - به موازات گسترش شهر نشینی - تخریب محیط طبیعی ابعاد عظیمی یافته و توسعه اغلب شهرها بر گستره اراضی ارزشمند و یا حاصلخیز صورت گرفته است. توزیع بهینه فضایی امکانات و استقرار هر عنصر شهری باید تابع قواعد خاصی باشد تا به موفقیت و کارایی عملکردی آن عنصر در همان مکان خاص منجر شود. استقرار بسیاری از عناصر شهری بیشتر تابع ساز وکارهای اقتصادی و رقابت آزاد است اما برخی عناصر شهری بخصوص خدمات بهداشتی و درمانی را نمی توان یکسره به ساز وکارهای اقتصاد بازار آزاد واگذار کرد، بلکه لازم است از برنامه ها و سیاست های مبتنی بر منافع مردم تبعیت کرد[۲۲].

برنامه ریزی برای توزیع عادلانه خدمات تشخیصی و درمانی از اهدف عمده سیاستگذاران نظام سلامت است. مسلماً این سیاستگذاری با کمک برنامه ریزان شهری به نتایج ارزشمندتری منجر خواهد شد زیرا توزیع عادلانه خدمات از اهدف عمده برنامه ریزان شهری است [۲۳] و یکی از مسئولیت های برنامه ریزان شهری، تعیین مکان بهینه کاربری ها در قالب طرح های توسعه شهری است.

آزمایشگاه های تشخیص پزشکی یکی از مهم ترین مراکز نظام سلامت در دنیا محسوب می شوند. دسترسی جمعیتی به آزمایشگاه ها مانند دسترسی به تمامی مراکز تشخیصی و درمانی متاثر از توانایی جمعیت به دسترسی است. پیشرفت های اخیر در خصوص جغرافیای سلامت منجر به شناخت بیشتر نقش توزیع جغرافیایی مراکز ارائه خدمات سلامت 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- به خصوص در ایران- در اختیار نبوده است. در مطالعه حاضر، توزیع مکانی آزمایشگاه ها و تعداد آزمایشگاه های مورد نیاز در شهر تکاب با استفاده از مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز تشخیص پزشکی کشور [۱۷] بدست آمد. البته باید دقت نمود که نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها - مانند تمامی مکان یابی ها - باید توسط بازدیدها و پیمایش های میدانی یا نظرات کارشناسان بومی با واقعیات میدانی شهر انطباق یابد زیرا برخی عوامل مانند مسائل حقوقی و اقتصادی در امکان کاربرد مکان های پیشنهادی تاثیر گذار خواهد بود.

یکی از محدودیت های این مطالعه (مانند عمده مطالعات مکان یابی مراکز در کشور) این است که محدوده و منطقه بندی شهر با استفاده از فیلد کاربری اراضی شهر شد و با توجه به فاصله زمانی بین تهیه فیلد کاربری اراضی توسط سازمان های ذی ربط و اجرای طرح تحقیقاتی، امکان عدم انطباق محدوده و مناطق شهر با وضع موجود شهر وجود دارد. در ضمن از آنجائی که جمعیت و مساحت کلی شهر و مناطق شهری در محیط GIS، از محدوده شهری و محدوده مناطق تبعیت می کند، امکان عدم انطباق آن ها با وضع موجود نیز وجود دارد. در مطالعه حاضر با توجه به موضوع مذکور، مساحت شهر تکاب ۸۴۷۶۹۶۶ مترمربع بوده و زمین هایی که ارزش بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتا مطلوب برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی داشتند، معادل ۲۰۰۰ مترمربع (زمین های بسیار مطلوب معادل ۳۰۰ مترمربع، زمین های مطلوب معادل ۱۲۰۰ مترمربع و زمین های نسبتا مطلوب معادل ۵۰۰ مترمربع) به دست آمد. موقعیت مکانی این زمین ها نیز با استفاده از مدل مکان یابی آزمایشگاههای تشخیص پزشکی کشور [۱۷] تعیین شد. طبق مدل مذکور، معیارهای اصلی موثر بر انتخاب زمین های مناسب برای استقرار آزمایشگاه ها در شهر تکاب - بر حسب اولویت - شامل تراکم جمعیت، شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها، دسترسی آزمایشگاه ها به معابر، سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار، فاصله آزمایشگاه ها با مسیل، مجاورت آزمایشگاه ها با زمین های بایر و شیب زمین بوده است. در زمان انجام این مطالعه، دو آزمایشگاه تشخیص پزشکی در شهر تکاب فعال بودند. طبق نتایج مطالعه حاضر، امکان احداث حدود ۹ آزمایشگاه

www.SID.ir
Archive of SID

جدید مستقل (خارج از بیمارستان و درمانگاه) در شهر وجود دارد. با این وجود باید دقت نمود که امکان گسترش زمین شهری محدود است و این مازاد عملاً مشخص کننده حداکثر زمینی است که می تواند در راستای توسعه افقی شهر (با فرض ثابت ماندن سرانه زمین استاندارد برای آزمایشگاه ها) برای تاسیس آزمایشگاه ها، در اختیار قرار بگیرد.

بر اساس مطالعات وزارت مسکن و شهر سازی کشور، سرانه متعارف آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (خارج از محدوده بیمارستان و درمانگاه) معادل ۰/۰۴ (چهار صدم) مترمربع برای هر نفر پیشنهاد شده است [۲]. با توجه به این موضوع - طبق مدل مورد استفاده در مطالعه حاضر - پس از محاسبه تعداد آزمایشگاه های مورد نیاز در شهر می توان توزیع آن ها را در زمین های شهری (زمین هایی با کیفیت بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتا مطلوب) مشخص کرد. اما این امر دارای مشکلاتی است زیرا مراکز آزمایشگاهی حوزه درمان طبق سیاست های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شامل مراکز آزمایشگاهی مستقل، درمانگاهی و بیمارستانی است ولی در طرح های توسعه شهری، سرانه زمین فقط برای آزمایشگاه های خارج از بیمارستان و درمانگاه، تعریف شده است (بیمارستان ها و درمانگاه ها دارای سرانه زمینِ مختص به خود هستند). طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مورخ ۸۹/۰۳/۱۰ تحت عنوان"تعاریف و مفاهیم کاربری های شهری و تعیین سرانه آن ها"، آزمایشگاههای طبی و تخصصی به عنوان "خدمات انتفاعی" گروه بندی شده و در کاربری درمانی قرار ندارند [۱۹]. در نتیجه آزمایشگاه های تشخیص پزشکی از ضوابط و مقررات مراکز تجاری تبعیت کرده و مشمول ضوابط و مقررات مراکز درمانی نیستند. در این راستا، سرانه های زمین آزمایشگاه ها نیز در قالب سرانه های کاربری های انتفاعی (تجاری) مورد ارزیابی قرار می گیرد. این امر در ظاهر به خاطر بارز بودن وجه تجاری مراکز آزمایشگاهی است، اما در واقع توسعه مراکز تشخیصی را در شهرها - که باید تابع سیاست های نظام سلامت باشد - تابع سیاست های توسعه مراکز انتفاعی می کند. این موضوع باعث می شود که تعداد آزمایشگاه هایی که با استفاده از سرانه زمین آزمایشگاه ها محاسبه می شود، فقط شامل آزمایشگاه های مستقل باشد. به بیان دیگر در مطالعه حاضر، فقط توزیع آزمایشگاه های مستقل در زمین های شهری مقدور شد و برای نهایی کردن تعداد آزمایشگاه های مورد نیاز و تعیین مکان بهینه آن ها، باید به طور هم زمان، مکان یابی بیمارستان ها و درمانگاه ها نیز انجام شود. از آنجائی که سیاست های کلان حوزه سلامت برای بخش های درمانی و تشخیصی و بهداشتی یکپارچه است لذا برنامه ریزی برای مکان یابی و سرانه های زمین برای آزمایشگاه ها باید در راستای برنامه ریزی برای مکان یابی و سرانه های زمین برای مراکز درمانی انجام شود. بنابراین پیشنهاد می شود که سیاستگذاران نظام سلامت جهت تجمیع برنامه ریزی های حوزه سلامت، رایزنی های لازم برای ادغام مراکز تشخیصی در کاربری درمانی را با شورای عالی شهرسازی و معماری ایران و سازمان های ذی ربط انجام دهند. بنابراین مهم ترین نکته ای که سیاستگذاران نظام سلامت و برنامه ریزان شهری باید به آن توجه نمایند، یکسان کردن سیاستگذاری خدمات "تشخیصی" و خدمات "درمانی" با یکدیگر است زیرا مکان یابی آزمایشگاه ها جهت تامین دسترسی جمعیتی، نیازمند برنامه واحدی بوده و ارزیابی یکپارچه در راستای توسعه پایدار شهر است.

به طور کلی، دستاوردهای مطالعه حاضر نشان دادند که به علت ماهیت آزمایشگاه های تشخیص پزشکی حوزه درمان که مستقل، بیمارستانی و درمانگاهی هستند، برای مستقر کردن آزمایشگاه های جدید در شهر (طبق مدل مکان یابی)، بهتر است که به طور 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.

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، کتایون جهانگیری، راحله رستمی و زیبا اسلامی نژاد: همکاری در اجرای طرح

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاران ذیل که در اجرای این مطالعه 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، درمان و آموزش پزشکی (دکتر شهلا فارسی، دکتر صغری انجرانی، دکتر

Archive of SID
www.SID.ir

پریسا داهیم، خانم حلیمه خاتون دانشمند و دکتر کتایون خداوردیان)

- همکاران اداره امور آزمایشگاه ها، دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایلام (خانم ناجحه ایار)، بیرجند (خانم بتول واعظی راد)، سنندج (خانم پرشنگ امجدی)، اهواز (شهر شوشتر - خانم مریم منصوری)، شیراز (خانم لیلا حیدری)، قم (خانم فاطمه فیضی و آقای علی صابری)، همدان (خانم فاطمه گرجی خواه)، یاسوج (آقای اله کرم غلامی و آقای هاشم احمدی) و یزد (خانم ایران داداشی و آقای احمد رفیعی)

- اجرای این طرح تحقیقاتی توسط مدیر کل محترم آزمایشگاه مرجع سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی سفارش داده شده و مراحل تصویب آن در موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران انجام شده است.

منابع

1. Ziari K. Urban land use planning. Tehran: University of Tehran Press. 2010

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

3. Pourmohammadi MR. Urban land-use planning. Tehran: SAMT, Research and Development Center for Humanities 2012 [in Persian]

4. 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]

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

6. 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]

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

8. 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]

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

10. 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]

11. 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]

12. 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]

13. 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]

14. 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]

15. 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]

16. Sadighi J, Hosseini A, Mohammad K, Mahdavi S, MirabSamiee S, Safadel N, Banaei V, Jahangiri K, Rostami R. Modeling geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: methodology and its challenges. Payesh 2015; 4: 421-434 [in Persian]

Archive of SID
www.SID.ir

17. 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]
18. Human's enviroment rules and provision criteria and standard. Department of Environment. Tehran:Hak Publication 2012 [in Persian]
19. 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]
20. Criteria of implementation of manufacturing and packaging of food, beverage, cosmetic and animal-related industries. Food and Drug Department. Ministry of Health and Medical Education and Department of Preventive Veterinary Organization. Islamic Republic of Iran 2009 [in Persian]
21. Comprehensive plan of construction and development in Takab. Consulting engineers of environment. Ministry of Roads and Urban Development, West Azarbaijan province 2011 [in Persian]
22. YekaniFard AR. Municipalities Quarterly Publication 2001: 3 (23). [in Persian]
23. Taghvai M, Azizi D. Planning and management urban crisis by emphasising on the facilities, services and site selection of health centers. Isfahan: Kankash Publication 2009 [in Persian]

Archive of SID

www.SID.ir

Payesh

Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research

ABSTRACT

Geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: Takab case study

Jila Sadighi[1*], Ali Hosseini[2], Kazem Mohammad[3], Saeed Mahdavi[4], Siamak Mirab Samiee[4], Nooshafarin Safadel[4], Vahid Banaei[5], Katayoun Jahangiri[1], Rahele Rostami[1], Ziba EslamiNejad[6]

1. Health Metrics Research Center, Iranian 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, Urmia University of Medical Sciences, Iran

Payesh 2015; 6: 647-665
Accepted for publication: 30 September 2015
[EPub a head of print-4 November 2015]

Objective (s): One of the most important strategies to achieve equity is facilitating population access to health services. As such geographical accessibility modeling was suggested. This paper as part of a larger study on geographical accessibility modeling to medical laboratory services in Iran reports the findings from the city of Takab, Iran.
Methods: The detail of methodology and accessibility modeling are reported elsewhere. In brief, study units included existing medical laboratories, which were active by the end of March 2013 and located within the city borders. Data were analyzed using Geographic Information System (GIS). Spatial analysis performed using the ArcGIS software. The criteria ranking scores for site selection were unacceptable, poor, somewhat poor, somewhat good, good and excellent.
Results: Takab is located in the west Azarbiyejan Province. According to the accessibility model, the sites for new medical laboratories were identified for Takab. The total area needed was estimated to be about 2000 square meters (in the horizontal expansion of city) and ranked as somewhat good, good and excellent. It is possible to establish 9 new medical laboratories (laboratories outside of hospitals and clinics) in Takab city.
Conclusion: The model was accurate in identifying new sites. However, it seems that the accuracy of selected sites should be confirmed by field visits and opinions of local experts.

Key Words: Medical Laboratory, Geographical accessibility, Urban land use planning, Site selection, Geographical Information Systems (GIS), Takab city, Iran

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

Archive of SID

www.SID.ir