دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران: طراحی مدل دسترسی (مکان یابی و تعداد آزمایشگاه ها)

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]

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

نشریه پایش
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۳/۱۰
سال چهاردهم شماره پنجم، مهر ـ آبان ۱۳۹۴ صص ۵۵۳-۵۳۷
[نشر الکترونیک پیش از انتشار- ۲ شهریور ۹۴]

چکیده

پیشرفت های اخیر در خصوص جغرافیای سلامت منجر به شناخت بیشتر نقش مکان یابی و توزیع جغرافیایی مراکز ارائه خدمات تشخیصی و درمانی جهت دسترسی جمعیتی به این خدمات شده است. در این راستا مطالعه ای تحت عنوان "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" اجرا شد که مقاله حاضر به معرفی مدل مذکور پرداخته است. جزئیات روش شناسی این مطالعه در مقاله دیگری ارائه شده است. بطور 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. این مطالعه در شهرهای نمونه شامل تکاب، شوشتر، شیراز، قم و همدان انجام شده است. تحلیل داده ها با استفاده از نظرات کارشناسی صاحب نظران و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در نرم افزار ArcGIS و تجزیه و تحلیل اختصاصی Spatial analysis انجام شد. طبق نتایج مطالعه، اجزای اصلی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاه تشخیص پزشکی شامل "مکان یابی مراکز" و "کمیت مراکز" است. کمیت مراکز وابسته به "سرانه های زمین شهری" بوده و مکان یابی مراکز شامل اجزای "تراکم جمعیت"، "شعاع دسترسی"، "ایمنی محل استقرار"، "سازگاری با کاربری های هم جوار"، "حفاظت از محیط زیست"، "مجاورت با زمین های قابل ساخت" و "دسترسی به معابر" بدست آمد. مدل پیشنهادی می تواند الگویی برای مکان یابی آزمایشگاه ها در تمامی شهرهای کشور و همچنین الگویی برای مکان یابی سایر مراکز تشخیصی و درمانی باشد. با این وجود انطباق این مدل برای شهرهایی با مساحت کوچک، نیازمند دقت بیشتر است. نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها باید توسط بازدید و پیمایش های میدانی یا توسط نظرات کارشناسان بومی با واقعیات شهر انطباق یابد زیرا برخی عوامل مانند مسائل حقوقی و اقتصادی زمین، در امکان کاربرد برخی مکان های پیشنهادی تاثیر گذار خواهد بود.

کلیدواژه ها: آزمایشگاه تشخیص پزشکی، دسترسی جغرافیایی، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، تحلیل فضایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ایران

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

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

مقدمه

قرن بیست ویکم سرآغاز تحولات شگرفی درزندگی بشر بوده است. این تحولات در راستای جهانی شدن اقتصاد و فرهنگ، بر روابط اجتماعی و زندگی بشر تاثیر فراوان داشته و بازتاب این روابط را می توان در جلوه های فضایی شهرها و تمرکز بی سابقه جمعیت در کلان شهرها مشاهده کرد [۱]. رشد جمعیت در دهه های اخیر بر ضرورت تامین دسترسی به انواع خدمات افزوده است. تفاوت در دسترسی به مراکز ارائه خدمات در نظام سلامت می تواند تاثیر مستقیم بر بار بیماری ها داشته و منجر به تفاوت در پیامدهای سلامتی شود. بنابراین یکی از مهم ترین راهکارها جهت تحقق عدالت، تسهیل دسترسی افراد به خدمات نظام سلامت (تشخیصی و درمانی) است.

عوامل مختلفی بر روی توانایی جمعیت در دسترسی به سطوح مختلف خدمات تاثیر دارد. عوامل موثر در نابرابری افراد در دسترسی به مراقبت های سلامتی و در نتیجه نابرابری در پیامدهای سلامتی عبارت از سن، جنسیت، تحصیلات، نژاد و قومیت، درآمد، وضعیت اقتصادی- اجتماعی، وضعیت بیمه، محل زندگی و موقعیت جغرافیایی مراکز ارائه خدمات است. اندازه گیری دسترسی جغرافیایی اغلب متمرکز بر موقعیت جغرافیایی مرکز ارائه خدمت و چگونگی ارتباط آن با جمعیت نیازمند به خدمات آن مرکز است [۲].

پیشرفت های اخیر در خصوص جغرافیای سلامت منجر به شناخت بیشتر نقش مکانیابی و توزیع جغرافیایی مراکز ارائه خدمات نظام سلامت در جامعه شده است. در راستای کاهش نابرابری های اجتماعی، تلاش های متعددی برای اندازه گیری دسترسی جغرافیایی به مراکز ارائه خدمات انجام شده است. به طوریکه سال های متمادی است که مطالعات بسیاری در کشورهای مختلف انجام شده و شیوه های متعددی برای اندازه گیری دسترسی جغرافیایی به خدمات مورد بررسی قرار گرفته است. برخی از این شیوه ها از ابزارهای پیچیده ای مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information System - GIS) استفاده کرده اند. سیستم اطلاعات جغرافیایی در واقع سیستم های اطلاعات رایانه ای است که قابلیت های تحلیل داده های فضایی را با داده های مکانی فراهم می آورد. این سیستم ها می توانند با هم پوشانی نقشه ها، اطلاعات مفیدی را برای جغرافیای پزشکی در اختیار قرار داده و به تخصیص بهتر و توزیع مناسب تر منابع کمک نمایند.

سابقه مطالعات مربوط به مکان یابی مراکز خدمات درمانی و بهداشتی به دهه ۱۹۷۰ میلادی برمی گردد. به طور کلی مقوله مکان یابی خدمات بهداشتی و درمانی- در مقایسه با دیگر خدمات - کمتر مورد توجه بوده است [۳]. در ایران مقالات بسیاری در خصوص مکان یابی کاربری های مختلف در کشور منتشر شده است. در این میان، بندرت رساله یا 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. 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 [۱۴-۴].

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. از دیدگاه برنامه ریزی شهری، کمال مطلوب آن است که مکان یابی و مدیریت نحوه توزیع خدمات در فضاهای شهری، در چارچوب طرح های توسعه و عمران کشور انجام شود.

یکی از مسایل مهم و اساسی 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. 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 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 است. 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 [۱۵].

در طرح های جامع شهری، کاربری ها معمولا به مسکونی، تجاری، آموزشی، مراکز آموزش عالی و فنی حرفه ای، مذهبی، فرهنگی، جهانگردی و پذیرایی، درمانی، بهداشتی، ورزشی، اداری و انتظامی،

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

باغات، اراضی کشاورزی، اراضی سبز حفاظتی، مناطق نظامی، صنایع، تاسیسات و تجهیزات شهری، حمل و نقل و انبارداری، اراضی بایر و شبکه معابر تقسیم بندی می شوند [۱۶].

کاربری اراضی شهری همواره باید مورد ارزیابی قرار بگیرند. ارزیابی به هدف اطمینان از استقرار منطقی آن ها و رعایت تناسبات شهری انجام می شود. ارزیابی ها به روش های کمی و کیفی انجام می شوند: *الف) معیارهای ارزیابی کمی کاربری اراضی*: هدف از ارزیابی کمی، اطمینان از تخصیص فضای شهری مناسب برای هر یک از کاربری ها است. ارزیابی کمی مبتنی بر شناسایی سرانه جمعیتی زمین شهری برای کاربری ها و تطبیق آن ها با استانداردها است. سرانه مقدار زمینی است که به طور متوسط از هر کدام از کاربری های شهر به هر نفر می رسد. سرانه پیشنهادی کشور برای تاسیس آزمایشگاه (خارج از بیمارستان و درمانگاه) معادل ۰/۰۴ مترمربع زمین است [۱۷]؛ *ب) معیارهای ارزیابی کیفی کاربری اراضی*: معیارهای اصلی ارزیابی کیفی کاربری اراضی [۱۶] 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.

طبق استانداردهای برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، در طرح های توسعه شهری ابتدا مبادرت به تعیین تقسیمات کالبدی شهری شده و سپس در مقیاس های مختلف کالبدی شهر مبادرت به تعیین درصد کاربری ها، سرانه ها و تراکم می شود [۱۸]. تقسیمات کالبدی شهر برحسب وسعت، جمعیت، بافت و شبکه بندی بطور سلسله مراتبی به منطقه، ناحیه، برزن، محله، واحد همسایگی (کوی) و واحد مسکونی تقسیم می شود. امروزه معیار تقسیم بندی اجزای کالبدی شهر یا به بیان دیگر عناصر تشکیل دهنده کالبدی یک شهر عبارت از اندازه جمعیت (دامنه نوسان خانوار)، دسترسی ها، عنصر شاخص و عناصر مرکزی [۱۵] است. تعاریف هر کدام از اجزای کالبدی شهر به شرح ذیل می باشد:

۱) *دامنه نوسان خانوار*: تقسیمات کالبدی شهر به گونه ای طراحی می شود که بتواند حداقل و حداکثر جمعیت را در خود جای دهد؛

۲) *شعاع دسترسی*: هر تقسیم کالبدی شهر دارای شعاع دسترسی مشخصی می باشد که نشات گرفته از نوسان جمعیتی آن است. برای مشخص کردن شعاع دسترسی، ابتدا یک عنصر شاخص برای آن تقسیم کالبدی تعیین می شود. به عنوان مثال، مدرسه ابتدایی عنصر شاخص ترددی "محله" است. بنابراین شعاع دسترسی یک محله بین ۳۷۵-۳۰۰ متر است که نمایانگر زمانی است که یک دانش آموز ابتدایی می تواند پیاده به مدرسه خود برسد. بنابراین شعاع دسترسی مطلوب هر کاربری بسته به این است که آن کاربری در کدام تقسیمات شهری قرار دارد.

۳) *عنصر شاخص*: هر تقسیم کالبدی شهر دارای یک عنصر شاخص است. عنصر شاخص یکی از عناصر مرکزی است که قلب کالبدی- اجتماعی هر نوع تقسیم بندی را تشکیل می دهد. عنصر شاخص معمولا عاملی است که باعث بیشترین تردد اجتماعی در آن تقسیم کالبدی می شود. به عنوان مثال، "مدرسه ابتدایی" عنصر شاخص ترددی یک "محله" است. بنابراین عنصر شاخص مشخص کننده ابعاد و اندازه هر تقسیم کالبدی و بر اساس زمان دسترسی به عنصر شاخص (پیاده یا سواره) می توان ابعاد و مساحت آن تقسیم کالبدی را تعیین کرد. به عنوان مثال، اندازه محله بر اساس زمان تردد (پیاده یا سواره) یک دانش آموز دبستانی از خانه به مدرسه تعریف می شود.

۴) *عناصر مرکزی*: عناصر مرکزی تقسیمات کالبدی شهر شامل عناصری هستند که در هر تقسیم بندی کالبدی مورد نیاز بوده و بر حسب عملکردهای اصلی شهر (سکونت، اشتغال، تردد، ...) کالبد و فضا می یابند و نهایتا بدنه اصلی حیات زیستی- خدماتی شهر را تشکیل می دهند.

به طور کلی می توان نتیجه گرفت که 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 غالبا در خصوص مراکزی مانند بیمارستان ها و برای برخی از خدمات خاص بوده است و مطالعات چندانی در باره مدل های دسترسی جغرافیایی به مراکز تشخیص پزشکی در اختیار نیست. در این راستا طرح تحقیقاتی "طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" اجرا شد. نتایج مطالعه مذکور به علت وسعت دستاوردها در چندین مقاله تنظیم شده است. مقاله حاضر به نحوه طراحی مدل می پردازد. مقاله ای نیز اخیرا در خصوص جزئیات و چالش های روش شناسی این مطالعه منتشر شده است [۱۹]. جزئیات اطلاعات و نقشه های مربوط به هر کدام از شهرهای نمونه نیز در مقالات جداگانه ای منتشر خواهند شد.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

مواد و روش کار

جزئیات روش شناسی در مقاله دیگری ارائه شده است [۱۹]. کلیات روش کار به شرح ذیل بوده است: واحدهای مطالعه عبارت از آزمایشگاه های تشخیص پزشکی مستقر در داخل محدوده شهر بوده که امکان پذیرش عموم مراجعان را داشته و در حوزه درمان (مستقل، بیمارستانی و درمانگاهی) فعالیت می کردند. این مطالعه از سال ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ در شهرهای نمونه شامل تکاب، شوشتر، شیراز، قم و همدان انجام شده و آزمایشگاه های فعال (تا انتهای سال ۱۳۹۱) در این شهرها وارد مطالعه شدند. کلیات مراحل اجرایی به شرح ذیل بودند:

- *انتخاب مبانی نظری*: ابتدا متون علمی موجود درخصوص رویکردهای دسترسی جغرافیایی جمعیت به مراکز تشخیصی و درمانی مورد بررسی قرار گرفت. سپس مبانی علمی در جلسه کارشناسی با مدیران آزمایشگاه مرجع سلامت مورد بحث قرار گرفته نهایی شد.

- *تهیه اطلاعات مکانی و جمعیتی*: اطلاعات جمعیتی و لایه های اطلاعاتی مکانی مورد نیاز برای محیط GIS شامل بلوک های شهری (شامل فیلد جمعیتی و مساحت بلوک ها) از مرکز آمار ایران و فیلدهای کاربری اراضی شهرهای نمونه (مورد نیاز برای سیستم اطلاعات جغرافیایی) از مشاوران وزارت راه و شهرسازی تهیه شدند.

- *جمع آوری اطلاعات مربوط به شهرهای نمونه*: مشخصات شهرها با استفاده از طرح های توسعه هر کدام از شهرهای مورد مطالعه، جمع آوری شدند.

- *جمع آوری اطلاعات مربوط به آزمایشگاه ها*: داده های مورد نیاز شامل 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 شهرهای نمونه تهیه شد. طول و عرض جغرافیایی آزمایشگاه ها با استفاده از GPS - Global Positioning System تعیین شد.

- *جمع آوری اطلاعات مربوط به ظرفیت شهری آزمایشگاه ها*: این اطلاعات توسط بررسی متون جمع آوری شدند.

- *تعیین معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها*: معیارهای اصلی مکان یابی توسط بررسی متون و کسب نظرات کارشناسی و با درنظر گرفتن "امکان اندازه گیری معیارهای اصلی در سیستم اطلاعات جغرافیایی" و "امکان دسترسی به معیارهای اصلی در لایه های کاربری اراضی شهری" انتخاب شدند.

- *اولویت بندی معیارهای اصلی و وزن دهی به آن ها*: ابتدا معیارهای اصلی در مکانیابی آزمایشگاه ها توسط نظرات کارشناسی شانزده 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 [۲۰] انجام شد. شایان ذکر است که وزن معیارهای اصلی برای مشخص کردن اهمیت لایه های اطلاعاتی در محیط GIS بوده است. ضریب ناسازگاری نیز در نرم افزار Expert Choise محاسبه شد (ضریب ناسازگاری کمتر از "یک دهم" قابل قبول است).

- *طبقه بندی هر کدام از معیارهای اصلی آزمایشگاه ها*: طبقه بندی معیارهای اصلی با استفاده از متون علمی و قوانین موجود کشوری انجام شد.

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

- *تعیین وزن لایه های اطلاعاتی هر کدام از کاربری های شهری*: منظور از تعیین وزن (وزن‌دهی) به معنای ارزش‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی GIS (میزان اهمیت و تاثیر گذاری آن ها) در مکان‌یابی است. اهمیت همجواری آزمایشگاه ها با کاربری ها می تواند از طیف "سازگار" تا "بی تفاوت" و "ناسازگار" متغیر باشد. بنابراین با توجه به

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

نتایج بررسی داده های مربوط به میزان "سازگاری مکانی آزمایشگاه ها با کاربری های همجوار"، هر کدام از لایه های کاربری، وزن دهی شدند. 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. قابل ذکر است که افزایش وزن به معنای افزایش میزان سازگاری همجواری کاربری آزمایشگاه با کاربری مذکور بوده است.

- *طبقه بندی و تحلیل فاصله کاربری ها با آزمایشگاه ها:* 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 [۲۱]. طبقه بندی فاصله کاربری با آزمایشگاه ها به معنای ارزش گذاری زمین با لحاظ فاصله آزمایشگاه از 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 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 بودند.

- *ورود اطلاعات به سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تجزیه و تحلیل:* تجزیه و تحلیل داده ها توسط نظرات کارشناسی صاحب نظران و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شد. در این مطالعه از نرم افزار ArcGIS استفاده شده و تجزیه و تحلیل اختصاصی تحت عنوان Spatial Analysis بوده است. مراحل تجزیه و تحلیل اطلاعات در محیط GIS به شرح ذیل بود: الف) موقعیت مکانی آزمایشگاه ها به صورت یکی از لایه های اطلاعاتی GIS تبدیل شد؛ ب) هر کدام از کاربری ها تبدیل به یک لایه اطلاعاتی در محیط GIS شدند. در هر لایه، طبقه بندی زمین شهری (ارزش زمین شهری) بر اساس فاصله کاربری مذکور با آزمایشگاه ها نشان داده شد. هر کدام از این لایه ها به صورت نقشه آماده شدند؛ ج) تمامی لایه های کاربری ها، هم پوشانی شده و یک لایه کلی برای نشان دادن ارزش زمین شهری برای مکان یابی آزمایشگاه ها (با لحاظ فاصله مناسب آزمایشگاه با تمامی کاربری ها) بدست آمد. این هم پوشانی با لحاظ وزن هر کدام از کاربری ها انجام شد؛ د) لایه های اطلاعاتی برای هر کدام از معیارهای اصلی – با لحاظ وزن هر کدام از معیارهای اصلی - تهیه شد؛ ه) هم پوشانی برای لایه های اطلاعاتی معیارهای اصلی انجام شده و نهایتا کیفیت (ارزش) زمین های شهری برای مکانیابی آزمایشگاه ها (در طیف بسیار نامطلوب، نامطلوب، نسبتا نامطلوب، نسبتا مطلوب، مطلوب و بسیار مطلوب) تعیین شد. بطور کلی خروجی داده ها به صورت نقشه ارائه شدند.

- *تعیین تعداد آزمایشگاه های قابل احداث با لحاظ سرانه های زمین شهری:* متغیرهای مورد نیاز و هم چنین فرایند نحوه محاسبات برای تعیین تعداد آزمایشگاه های قابل احداث، در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. بعد از مشخص شدن سرانه استاندارد [۱۷]، کمبود و یا مازاد زمین در وضع موجود تعیین شد و سپس تعداد آزمایشگاه هایی قابل استقرار در زمین های شهری بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتا مطلوب (زمین هایی که بوسیله مکان یابی در محیط GIS شناسایی شداند) مورد تحلیل قرار گرفت.

- *طراحی مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی:* نهایتا با جمع بندی تمامی دستاوردهای علمی و اجرایی مطالعه، مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی طراحی و پیشنهاد شد.

نتایج

پنج شهر تکاب، شوشتر، شیراز، قم و همدان به عنوان نمونه وارد مطالعه شدند. طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰، جمعیت شهر تکاب مساوی ۴۴۰۴۰ نفر، جمعیت شهر شوشتر مساوی ۱۰۶۸۱۵ نفر، جمعیت شهر شیراز مساوی ۱۴۶۰۶۶۵ نفر، جمعیت شهر قم مساوی ۱۰۷۴۰۳۶ نفر و جمعیت شهر همدان مساوی ۵۲۵۷۹۴ نفر بوده است. 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 ۲ آزمایشگاه در شهر تکاب، ۶ آزمایشگاه در شهر شوشتر، ۱۵۶ آزمایشگاه در شهر شیراز، ۵۳ آزمایشگاه در شهر قم و ۳۸ آزمایشگاه در شهر همدان بود.

- ***طرفیت شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی:*** هر فعالیت (کاربری) شهری در سطح کالبدی خاصی از شهر جای می گیرد. ساختار یک شهر از نظر کالبدی دارای سطوح مختلفی (واحد

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

همسایگی، زیر محله، محله، ناحیه شهری و منطقه شهری و شهر) است. هر سطح از ساختار شهری ظرفیت پذیرش سطح مناسبی از فعالیت ها را دارد. بنابراین کاربری ها باید متناسب با ظرفیت سطح کالبدی شهر، مکانیابی شوند. به عنوان مثال، محله دارای ظرفیت پذیرش دانشگاه نیست بلکه دانشگاه ها باید در سطح شهر مکانیابی شوند؛ ظرفیت شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، در سطح "ناحیه" تعریف شده است [۲۲]. ناحیه، محل سکونت و اشتغال ۵۰۰۰ - ۳۵۰۰ خانوار است. عنصر شاخص ناحیه عبارت از "دبیرستان" است (عنصر شاخص ناحیه کنترل کننده ابعاد جمعیتی و مساحتی ناحیه و همچنین شعاع دسترسی جمعیت به عناصر ناحیه است). دبیرستان باید حداکثر در فاصله ۲۰ دقیقه ای (پیاده) از محل سکونت قرار بگیرد لذا شعاع دسترسی عناصری که در ناحیه قرار می گیرند حدود ۷۵۰-۶۵۰ متر است. لذا در مطالعه حاضر، شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها، معادل ۷۰۰ متر درنظر گرفته شد [۱۵].

-معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی: معیارهایی که برای مکان یابی آزمایشگاه ها انتخاب شدند، عبارت از تراکم جمعیت، شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، سازگاری با کاربری های همجوار، فاصله با مسیل، مجاورت با زمین های بایر و شیب زمین بودند.

-اولویت بندی معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها و وزن دهی آن ها به تفکیک شهرهای مورد مطالعه: اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی موثر بر مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهرهای نمونه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. وزن معیارها نشان دهنده این است که ارزش لایه های اطلاعاتی در مکان یابی آزمایشگاه ها متفاوت است. هر کدام از این معیارها به یک لایه اطلاعاتی در محیط GIS تبدیل شده و وزن معیارها در مرحله هم پوشانی لایه ها با یکدیگر لحاظ شد. اطلاعات برخی از معیارهای اصلی برای تمامی شهرهای نمونه در دسترس نبود که به علت ویژگی های اختصاصی شهرهای مربوطه بود.

-طبقه بندی معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها به تفکیک شهرهای مورد مطالعه: در مطالعه حاضر، معیارهای اصلی مکانیابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی عبارت از تراکم جمعیت، فاصله با مسیل، شیب زمین، شعاع دسترسی، دسترسی به معابر، مجاورت با زمین های بایر و سازگاری با کاربری های همجوار بودند. جزئیات طبقه بندی معیارها در هر کدام از شهرها، در مقالات مربوط به هر کدام از شهرهای نمونه ارائه می شود. به طور کلی طبقه بندی هر کدام از معیارهای اصلی به شرح ذیل بوده است: معیارهای اصلی تراکم جمعیت، فاصله با مسیل و شیب زمین در ۵ طبقه قرار گرفتند. مناطقی که بیشترین "تراکم جمعیت" را داشته و نیازمند دسترسی جمعیتی بیشتری به آزمایشگاه ها بودند، در طبقه ۵ (بهترین مکان) و مناطقی که کمترین تراکم را داشتند، در طبقه ۱ قرار گرفتند (طیف تراکم جمعیت هر شهر متفاوت بوده و از حداقل و حداکثر جمعیت همان شهر تبعیت می کند). در شهرهایی که دارای لایه اطلاعاتی "مسیل" بودند، زمین هایی که فواصل دورتر از مسیل داشتند، مناطق بهتری برای مکانیابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۵ (بهترین مکان) قرار گرفتند و نزدیک ترین مکان به مسیل در طبقه ۱ (بدترین مکان) قرار گرفت. شایان ذکر است، طبق قوانین [۲۱]، 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 قرار نگرفته و وارد تجزیه و تحلیل نشدند. در این مطالعه، حریم مسیل برای مکانیابی آزمایشگاه ها مساوی ۱۰۰ متر در نظر گرفته شد. زمین هایی با "شیب" حدود ۳ تا ۶ درصد [۱۵]، به علت زه کشی مناسب فاضلاب مراکز درمانی، در طبقه ۵ (بهترین مکان) قرار گرفتند و 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. معیار "شعاع دسترسی" برای مکان یابی آزمایشگاه ها در ۲ طبقه (طبقه ۱ و طبقه صفر) قرار گرفت. مناطقی که جمعیت آن ها در خارج شعاع دسترسی آزمایشگاه های موجود بود، در اولویت بیشتر برای مکان یابی آزمایشگاه های جدید بوده و در طبقه ۱ قرار گرفتند و مناطقی که داخل شعاع دسترسی آزمایشگاه های موجود بود، در طبقه صفر قرار گرفت. شایان ذکر است ظرفیت شهری برای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، طبق دستورالعمل شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در سطح "ناحیه" بوده [۲۲] و شعاع دسترسی عناصری که در سطح ناحیه قرار می گیرند حدود ۷۵۰-۶۵۰ متر است [۱۵] لذا در مطالعه حاضر، شعاع دسترسی جمعیت به آزمایشگاه ها، معادل ۷۰۰ متر درنظر گرفته شد. معیار "دسترسی به معابر" برای مکان یابی آزمایشگاه ها در ۲ طبقه (طبقه ۱ و طبقه صفر) 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. معیار "مجاورت با

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

زمین های بایر" برای مکان یابی آزمایشگاه ها (در شهرهایی که لایه اطلاعاتی زمین های بایر در دسترس بود) در ۲ طبقه (طبقه ۱ و طبقه صفر) 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 مکان یابی آزمایشگاه ها محسوب شده و در طبقه ۱ قرار گرفتند. مناطق غیرمجاور با زمین های بایر، در طبقه صفر قرار گرفتند. "سازگاری با کاربری های همجوار" نیز یکی از معیارهای اصلی مکان یابی آزمایشگاه ها بوده که متعاقب نتایج بررسی کیفی، میانه امتیازهای آن محاسبه شده و نتایج در ۳ گروه قرار گرفتند. امتیاز ۴ و ۵ به معنی سازگار، امتیاز ۳ به معنی بی تفاوت و امتیاز ۲ و ۱ به معنی ناسازگار تعیین شد. نتایج در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

-***وزن لایه های اطلاعاتی کاربری های شهری در شهرهای مورد مطالعه***: جزئیات مربوط به نحوه آماده کردن لایه های کاربری هر کدام از شهرهای نمونه و همچنین وزن لایه های آن ها، در مقالات مربوط به هر کدام از شهرهای نمونه، ارائه می شود.

-***طبقه بندی فاصله کاربری های شهری با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی***: موضوع "سازگاری همجواری کاربری ها با یکدیگر" منجر به اهمیت موضوع "مقدار فاصله کاربری ها با یکدیگر" می شود. این اهمیت به خاطر ذی نفع بودن یا مضر بودن همجواری آزمایشگاه با سایر کاربری ها بوده یا به خاطر مقررات و استانداردهایی 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 شده است. در ضمن عمدتا "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) [۲۱] نیز برای تعیین حریم ها مورد استفاده قرار گرفته است. صنایع، واحدهای تولیدی و خدماتی در این قوانین با توجه به ملاحظات زیست محیطی، رده بندی شده اند. شایان ذکر است 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. همان گونه که در روش مطالعه ذکر شده است، طبقه بندی فاصله کاربری با آزمایشگاه ها به معنای ارزش گذاری زمین با لحاظ فاصله آزمایشگاه از 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 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 بودند (جدول شماره ۴). جزئیات نحوه طبقه بندی فاصله کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در مقالات مربوط به هر کدام از شهرهای نمونه، ارائه می شود.

-***نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی***: یکی از عملکردهای مهم سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، توانایی ایجاد لایه های اطلاعاتی به صورت نقشه، تلفیق داده‌های به دست آمده از چندین منبع و همپوشانی آن ها با یکدیگر و ایجاد لایه های اطلاعاتی و نقشه های جدید است. در مطالعه حاضر، روند تهیه لایه های اطلاعاتی و نقشه ها در GIS (به تفکیک هر شهر) به شرح ذیل بوده است: ۱) 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 شد؛ ۲) نقشه های "طبقه بندی فاصله آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با کاربری ها" به تفکیک لایه های اطلاعاتی هر کدام از کاربری ها تهیه شد؛ ۳) نقشه "پهنه بندی زمین های شهری از نظر سازگاری آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با کاربری های هم جوار" از هم پوشانی لایه های اطلاعاتی "طبقه بندی فاصله آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با کاربری ها" بدست آمد. این هم پوشانی با در نظر گرفتن وزن هر کدام از کاربری ها انجام شد؛ ۴) نقشه های "طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر" به تفکیک لایه اطلاعاتی هر کدام از معیارهای اصلی تهیه شد؛ ۵) نقشه نهایی تحت عنوان "کیفیت زمین های شهری برای مکانیابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی جدید در شهر" از هم پوشانی لایه های اطلاعاتی "طبقه بندی معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی شهر" بدست آمد. در این نقشه، کیفیت (ارزش) زمین های شهری برای مکانیابی آزمایشگاه ها در طیف بسیار نامطلوب، نامطلوب، نسبتا نامطلوب، نسبتا مطلوب، مطلوب و بسیار مطلوب نشان داده شد. زمین های "بسیار نامطلوب" شامل زمین هایی بودند که کاربری های 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. نهایتا زمین هایی که ارزش بسیار مطلوب، مطلوب و نسبتا

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

مطلوب داشتند، برای مکان یابی آزمایشگاه ها پیشنهاد شدند. محدوده تمامی این زمین ها و آدرس آن ها دقیقا مشخص است. نقشه ها (لایه های اطلاعاتی) و مساحت زمین های پیشنهادی برای مکانیابی آزمایشگاه های جدید در مقالات مربوط به هر کدام شهرهای نمونه ارائه می شود.

-***تعداد آزمایشگاه های قابل احداث 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 به تفکیک هر کدام از شهرها در مقالات مربوط به هر کدام از شهرهای نمونه ارائه می شود.

-***مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی:*** با توجه به نتایج مطالعه حاضر، مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی، طراحی شد. این مدل دسترسی در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱ - متغیرهای مورد نیاز برای تعیین تعداد آزمایشگاه های قابل احداث

ردیف	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 (عدم امکان احداث آزمایشگاه جدید)		

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

جدول شماره ۲- اولویت بندی و وزن معیارهای اصلی در مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در شهرهای نمونه

معیارهای اصلی	وزن معیار به تفکیک شهر				
	تکاب	شوشتر	شیراز	قم	همدان
تراکم جمعیت	۰/۳۶۸	۰/۳۹۸	۰/۳۶۸	۰/۳۹۸	۰/۴۵۲
شعاع دسترسی	۰/۲۶۶	۰/۲۷۳	۰/۲۶۶	۰/۲۷۳	۰/۲۸۷
دسترسی به معابر	۰/۱۴۸	۰/۱۶۹	۰/۱۴۸	۰/۱۶۹	۰/۱۵۲
سازگاری با کاربری های همجوار	۰/۰۹۸	۰/۰۷۸	۰/۰۹۸	۰/۰۷۸	۰/۰۷۲
فاصله با مسیل	۰/۰۵۹	۰/۰۵۲	۰/۰۵۹	۰/۰۵۲	-
مجاورت با زمین بایر	۰/۰۳۵	-	۰/۰۳۵	-	-
شیب زمین	۰/۰۲۶	۰/۰۳۰	۰/۰۲۶	۰/۰۳۰	۰/۰۳۷
جمع	۱	۱	۱	۱	۱

جدول شماره ۳ - میزان سازگاری همجواری آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با سایر کاربری های شهری

کاربری	میانه امتیاز	کاربری	میانه امتیاز
مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی	۴	زمین های کشاورزی و باغات	۲
مراکز آموزشی (مهد کودک، دبستان، دبیرستان)	۲	مناطق میراث تاریخی	۳
واحدهای مسکونی	۳	مراکز تفریحی گردشگری و پذیرایی	۳
مراکز اداری و انتظامی	۳	مراکز تفریحی و زیارتی	۳
مراکز تجاری – خدماتی (بازار، بانک، ...)	۳	مراکز بهداشتی(حمام عمومی، دستشویی عمومی، ...)	۳
مراکز ورزشی	۳	زمین های بایر	۳
مراکز فرهنگی و هنری (کتابخانه، سینما، ...)	۳	گورستان ها	۳
فضای سبز و پارک	۳	مراکز صنعتی	۲
مراکز مذهبی	۳	مراکز آتش نشانی	۴
تاسیسات شهری (پست برق، پمپ بنزین، ...)	۲	بیمارستان ها	۵
شبکه حمل و نقل (فرودگاه، گمرک، راه آهن، ...)	۳	درمانگاه ها	۵
انبارها (سردخانه، سیلو)	۳	داروخانه ها	۴
مراکز نظامی	۳	سایر آزمایشگاه های مشابه	۴

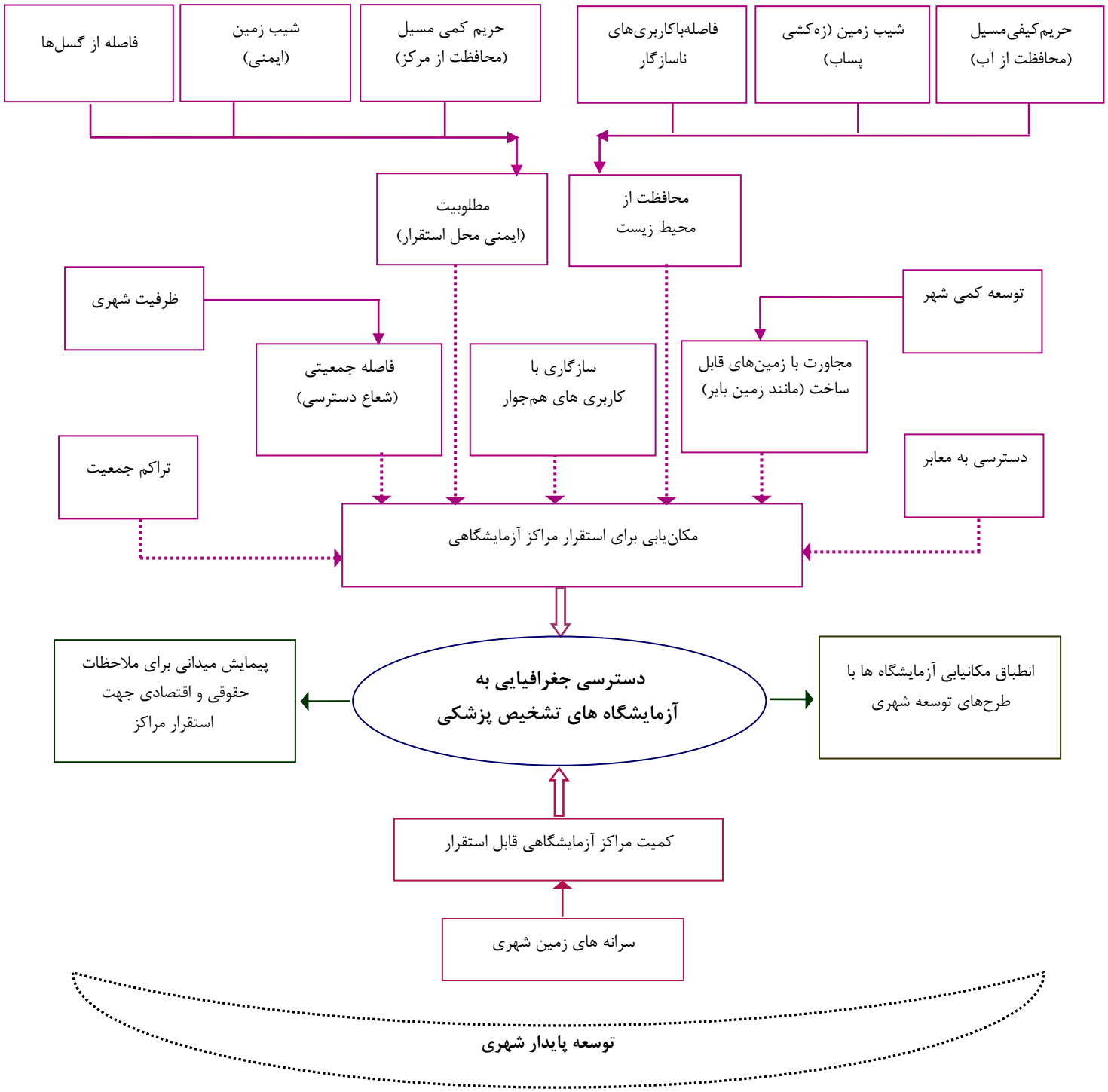
[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

جدول شماره ۴ - طبقه بندی فاصله (متر) کاربری ها با آزمایشگاه های تشخیص پزشکی

کاربری	میزان سازگاری همجواری کاربری با آزمایشگاه	طبقه بندی فواصل (متر) کاربری با آزمایشگاه				
		۵	۴	۳	۲	۱
مراکز ورزشی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۶۰۰ -۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
مراکز تجاری- مراکز خدماتی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
تاسیسات و تجهیزات شهری	ناسازگار	بزرگتر از ۳۰۰	۲۵۰ - ۳۰۰	۲۰۰ - ۲۵۰	۱۵۰ - ۲۰۰	۱۰۰ - ۱۵۰
مراکز تفریحی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
مراکز صنعتی- مراکز کارگاهی	ناسازگار	بزرگتر از ۱۰۰۰	۸۰۰-۱۰۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰
فضای سبز و پارک	بی تفاوت	۰ - ۱۰۰	۱۰۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۳۰۰	۳۰۰ - ۴۰۰	بزرگتر از ۴۰۰
مراکز نظامی	بی تفاوت	۵۰۰ - ۶۰۰	۶۰۰ - ۷۰۰	۷۰۰ - ۸۰۰	۸۰۰ - ۹۰۰	بزرگتر از ۹۰۰
مراکز مذهبی و زیارتی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ -۶۰۰	۶۰۰ -۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
شبکه حمل و نقل	بی تفاوت	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	۸۰۰ -۱۰۰۰	بزرگتر از ۱۰۰۰
مراکز فرهنگی و هنری	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ -۶۰۰	۶۰۰ -۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
مراکز آموزشی	ناسازگار	بزرگتر از ۸۵۰	۶۵۰-۸۵۰	۴۵۰ - ۶۵۰	۲۵۰ -۴۵۰	۵۰ - ۲۵۰
مراکز اداری - مراکز انتظامی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ -۶۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
مراکز درمانی- مراکز بهداشتی	سازگار	۰ - ۱۰۰	۱۰۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۳۰۰	۳۰۰ - ۴۰۰	بزرگتر از ۴۰۰
زمین های کشاورزی و باغات	ناسازگار	بزرگتر از ۹۰۰	۷۰۰ -۹۰۰	۵۰۰ -۷۰۰	۳۰۰ - ۵۰۰	۱۰۰ - ۳۰۰
انبارها	بی تفاوت	۱۰۰ - ۳۰۰	۳۰۰ - ۵۰۰	۵۰۰ - ۷۰۰	۷۰۰ - ۹۰۰	بزرگتر از ۹۰۰
آثار میراث تاریخی	بی تفاوت	بزرگتر از ۹۰۰	۷۰۰ - ۹۰۰	۵۰۰ - ۷۰۰	۳۰۰ - ۵۰۰	۱۰۰ - ۳۰۰
گورستان (شهری)	بی تفاوت	بزرگتر از ۸۰۰	۶۰۰ - ۸۰۰	۴۰۰ - ۶۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۰ - ۲۰۰
مسکونی	بی تفاوت	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ -۶۰۰	۶۰۰ -۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰
آزمایشگاه های موجود	سازگار	۰ - ۲۰۰	۲۰۰ - ۴۰۰	۴۰۰ -۶۰۰	۶۰۰ -۸۰۰	بزرگتر از ۸۰۰

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]



نمودار شماره ۱- مدل دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

بحث و نتیجه‌گیری

برنامه ریزی برای توزیع عادلانه خدمات تشخیصی و درمانی از اهداف عمده سیاستگذاران نظام سلامت است. مسلماً این سیاستگذاری با کمک برنامه ریزان شهری به نتایج ارزشمندتری منجر خواهد شد زیرا توزیع عادلانه خدمات از اهداف برنامه ریزان شهری بوده [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 محسوب می شوند. دسترسی جمعیتی به آزمایشگاه ها مانند دسترسی به تمامی مراکز تشخیصی و درمانی متاثر از توانایی جمعیت به دسترسی است. این توانایی یا از ویژگی های خود جمعیت تبعیت می کند (مانند سن، جنسیت، تحصیلات، نژاد و قومیت، درآمد، وضعیت اقتصادی و اجتماعی، وضعیت بیمه و محل زندگی) و یا متاثر از موجود بودن و یا در دسترس بودن آزمایشگاه ها است. در دسترس بودن آزمایشگاه ها نیز دارای ابعاد متفاوتی است که یکی از ابعاد آن عبارت از در دسترس بودن از نظر مکان آزمایشگاه (دسترسی جغرافیایی) است. دسترسی جغرافیایی به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، نه تنها متاثر از نیاز جمعیتی، خصوصیات کاربری های اطراف، توپوگرافی زمین و غیره می باشد بلکه وابسته به ویژگی های خود آزمایشگاه ها نیز است. به عنوان مثال، یکی از ویژگی های آزمایشگاه ها عبارت از مواجهه با عوامل عفونی، فیزیکی و شیمیایی در آزمایشگاه ها است که در صورت عدم کنترل می توانند اثرات نامطلوب بر سلامت انسان و محیط زیست داشته باشند [۲۴]. طبق نظرات کارشناسی مدیران آزمایشگاه مرجع سلامت، برخی از ویژگی های موثر در مکان یابی آزمایشگاه ها عبارت از درجه پیچیدگی آزمایش ها (نیاز به دسترسی بیشتر به تست های ساده تر)، تکرر درخواست آزمایش ها (نیاز به دسترسی بیشتر)، فوریت آزمایش ها (نیاز به دسترسی بیشتر) و مخاطرات ایمنی زیستی آزمایش ها (نیاز به رعایت فاصله از آزمایشگاه ها) است. این ویژگی ها زمانی قابل استفاده برای مکان یابی خواهند بود که آزمایشگاه ها بر اساس آن ها، رده بندی شوند. در طی مطالعه حاضر، رده بندی آزمایشگاه ها توسط مدیران آزمایشگاه مرجع سلامت آغاز شد، اما از آن جائی که رده بندی آزمایشگاه ها در تعهدات این طرح نبوده و نتایج آن نیز در طی زمان مطالعه حاضر، نهایی نشد لذا امکان استفاده از رده بندی آزمایشگاه ها برای مکان یابی مقدور نگردید. با این وجود روش اجرایی استفاده از رده بندی آزمایشگاه ها (برای مطالعات آتی) به شرح ذیل پیشنهاد می شود: ۱) ابتدا باید معیارهای رده بندی آزمایشگاه ها نهایی شده و سپس آزمایشگاه ها بر اساس آن، رده بندی شوند. به عنوان مثال: با توجه به ویژگی های موثر در مکان یابی آزمایشگاه ها که در بالا ذکر شده است، آزمایشگاه هایی که آزمایش های پیچیده تر و پرمخاطره تر را انجام می دهند، در رده بالاتر قرار بگیرند؛ ۲) آزمایشگاه های رده پائین نسبت به کاربری های اطراف دارای "سازگاری" بوده و آزمایشگاه های رده بالا نسبت به کاربری های اطراف، "ناسازگار" خواهند بود؛ ۳) آزمایشگاه های رده پائین باید دسترسی جمعیتی بیشتر داشته باشند و بتوانند در سطح ظرفیت "ناحیه"، مکان یابی شوند. هر چه رده آزمایشگاه ها بالاتر برود (مانند آزمایشگاه های مرجع، آزمایشگاه هایی که مخاطرات زیست محیطی بسیار دارند، آزمایشگاه هایی که نیاز به مراجعه جمعیتی نداشته و فقط نمونه می پذیرند) را می توان در سطح ظرفیت "شهر"، مکان یابی کرد. شایان ذکر است هر کدام از ظرفیت های شهری دارای شعاع دسترسی متفاوتی می باشند؛ ۴) آزمایشگاه ها در حال حاضر، استانداردی تحت عنوان "حداقل فاصله مجاز با سایر آزمایشگاه ها و سایر کاربری ها" ندارند. حداقل فاصله مجاز که در این مطالعه، بین آزمایشگاه با برخی کاربری ها لحاظ شده است به دلیل قوانین حاکم بر سایر کاربری ها بوده است. در صورت رده بندی آزمایشگاه ها، با در نظر گرفتن مخاطرات ایمنی زیستی آزمایشگاه ها، حتما باید مقدار حریم آزمایشگاه ها با استفاده از "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) [۲۱] مورد کارشناسی قرار بگیرد. پیشنهاد می شود که آزمایشگاه هایی که در پائین ترین رده قرار می گیرند، فاقد حریم بوده و برای آزمایشگاه های که در رده های بالاتر قرار می گیرند، حریم منظور شود که مقدار آن، با بالاتر رفتن رده آزمایشگاه ها، افزایش یابد.

محدودیت های مطالعه

۱) بزرگترین مشکل اجرایی مطالعه حاضر عبارت از عدم هم زمان بودن اطلاعات مورد نیاز (اطلاعات جمعیتی، طرح های جامع و تفصیلی و فیلد کاربری اراضی شهرها) بود. به عنوان مثال، اطلاعات جمعیتی لایه های GIS متعلق به سرشماری ۱۳۹۰ و فیلد کاربری

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

اراضی برخی شهرها برای محیط GIS متعلق به زمان های قبل تر بودند؛ **۲)** مساحت شهر و تعداد مناطق و مساحت مناطق شهرها با استفاده از فیلد کاربری اراضی همان شهر تعیین شده است. اگر تفاوتی در مساحت کل شهر و مساحت کل مناطق با وضع موجود، مشاهده شود، به این علت است که فیلدهای کاربری اراضی شهرها در قالب طرح های جامع و تفصیلی با فواصل ده ساله (مانند سرشماری های جمعیتی) تهیه می شوند، لذا احتمال تفاوت در اطلاعات مربوط به محدوده شهرها و مناطق با وضعیت موجود نیز وجود دارد. در ضمن، از آن جائی که در محیط GIS، جمعیت و مساحت شهر و هم چنین جمعیت و مساحت هر کدام از مناطق شهری از محدوده شهری و محدوده مناطق تبعیت می کند لذا امکان عدم انطباق آن ها با وضع موجود شهرها نیز وجود دارد؛ **۳)** بر اساس مطالعات وزارت مسکن و شهر سازی کشور، سرانه متعارف آزمایشگاه های تشخیص پزشکی (خارج از محدوده بیمارستان و درمانگاه) معادل ۰/۰۴ متر مربع برای هر نفر پیشنهاد شده است [۱۷]. با توجه به این موضوع (طبق مدل پیشنهادی 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 طبق سیاست های وزارت بهداشت، مراکز آزمایشگاهی حوزه درمان 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). 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؛ **۴)** در فیلد کاربری اراضی شهرها، برخی از کاربری ها که دارای سازگاری های متفاوت (از نظر هم جواری با مراکز آزمایشگاهی) بودند، در یک لایه اطلاعاتی قرار گرفته بودند. گروه تحقیق در این شرایط مجبور به اتخاذ یک تصمیم برای آن ها شد. به عنوان مثال، مراکز آتش نشانی "سازگار" با آزمایشگاه ها بوده و نزدیکی آن ها با آزمایشگاه ها بهتر بوده و سایر تجهیزات و تاسیسات شهری "ناسازگار" بوده و دوری آن ها بهتر بود اما از آنجا که همگی در یک لایه اطلاعاتی قرار داشتند لذا در کل "ناسازگار" منظور شدند که باعث دور شدن مراکز آتش نشانی از آزمایشگاه ها شد؛ **۵)** در فیلد کاربری اراضی شهرها، برخی کاربری ها که دارای حریم های متفاوت بودند، با هم در یک لایه اطلاعاتی قرار گرفته بودند. مانند مراکز انتظامی که در کنار مراکز نظامی قرار گرفته بودند. یا انواع تاسیسات و تجهیزات شهری که هر کدام دارای حریم منحصر به خود بوده اما همگی با هم در یک لایه اطلاعاتی قرار گرفته بودند. در این شرایط، بزرگترین حریم را برای لایه اطلاعاتی در نظر گرفتیم؛ **۶)** در شهرهای کوچک برای کاربری هایی که دارای حریم بزرگ بودند (مانند مراکز نظامی)، طبقه بندی فواصل کوچک تر گرفته شد تا تمامی طبقاتِ فواصل بتواند در شهر جای بگیرند. این اقدام باعث شد که در تمامی شهرها، آزمایشگاه ها در مکان یابی به مراکز نظامی نزدیکتر شود (در این مطالعه، کاربری نظامی به صورت "بی تفاوت" تعیین شده بود)؛ **۷)** در مطالعه حاضر، هم جواری آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با یکدیگر "سازگار" تعیین شده لذا مراکز آزمایشگاهی جدید چندان از آزمایشگاه های قبلی دور نمی باشند و شاید پراکندگی مورد نظر حاصل نشود؛ **۸)** لایه اطلاعاتی گسل در فیلد کاربری اراضی شهرهای مورد مطالعه، در اختیار نبود لذا این متغیر وارد آنالیز نشده است؛ **۹)** برخی از شهرها دارای زمین هایی بودند که فاقد آمار جمعیتی در محیط GIS بود که به علت محرمانه بودن اطلاعات آن منطقه بوده است؛ **۱۰)** تعریف مراکز بهداشتی در کاربری های شهری (مانند حمام و دستشویی عمومی) با مراکز بهداشتی در نظام سلامت متفاوت بوده و مراکز بهداشتی و مراکز درمانی در فیلد کاربری اراضی اغلب شهرها، دریک لایه اطلاعاتی قرار داشتند.

پیشنهادات

۱) طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مورخ ۸۹/۰۳/۱۰ تحت عنوان"تعاریف و مفاهیم کاربری های شهری و تعیین سرانه آنها"، آزمایشگاههای طبی و تخصصی به عنوان "خدمات انتفاعی" گروه بندی شده و در کاربری درمانی قرار ندارند [۲۲]. 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

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

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. از آن جائی که سیاست های کلان حوزه سلامت برای بخش های درمانی و تشخیصی و بهداشتی یکپارچه بوده 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 در راستای آمایش سرزمین (مانند برنامه ریزی برای مکان یابی و تعیین سرانه های زمین در طرح های توسعه شهری)، رایزنی های لازم برای ادغام مراکز تشخیصی در کاربری درمانی را با شورای عالی شهرسازی و معماری ایران انجام دهند؛ **۲)** تراکم جمعیت در مطالعه حاضر، به عنوان مهم ترین معیار در مکان یابی آزمایشگاه ها، مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به اهمیت موضوعِ تمرکز زدایی خدمات در سیاست های کشور، شاید یکی از ایرادات به مطالعه حاضر، تعیین معیار "تراکم جمعیت" به عنوان مهم ترین عامل تعیین کننده در مکان یابی آزمایشگاه ها باشد. بدیهی است که تمرکزِ خدمات تابعی از تمرکز جمعیت است و برعکس. به بیان دیگر، گاهی خدمات در مناطق پرجمعیت مستقر می شوند تا در دسترس قرار بگیرند و گاهی جمعیت برای دسترسی بیشتر به خدماتِ خاصی، در مجاورت آن مستقر می شوند. گروه تحقیق معتقد است که مراکز و کاربری هایی که با سلامتی مردم به طور مستقیم ارتباط ندارند (مانند مراکز تجاری)، می توانند از جمعیت فاصله بگیرند تا باعث رونق قسمت های خاصی از شهر و متعاقبا استقرار جمعیت در اطراف آن کاربری ها شوند. اما مراکزی که مستقیما با سلامتی مردم در ارتباط هستند، باید بتوانند در هر شرایطی در دسترس قرار بگیرند. بنابراین تمرکز زدایی از خدمات تشخیصی، درمانی و بهداشتی زمانی امکان پذیر است که ابتدا تمرکززدایی جمعیتی واقع شود؛ **۳)** اغلب کاربری هایی که طبق قوانین، دارای حریم (حداقل فاصله مجاز با مراکز درمانی) هستند، بهتر است که به صورت "ناسازگار" طبقه بندی شده و مورد تجزیه وتحلیل قرار بگیرند (مانند مراکز نظامی و انبارها) زیرا زمین های دورتر از این کاربری ها، دارای ارزش بیشتر برای مکان یابی هستند؛ **۴)** در مکان یابی آزمایشگاه ها، هم جواری آزمایشگاه های تشخیص پزشکی با یکدیگر "ناسازگار" تعیین شود تا خیلی نزدیک به یکدیگر مکان یابی نشوند و پراکندگی بیشتری ایجاد شو؛ **۵)** حریم هر کاربری باعث می شود که در آنالیز، امکان مکان یابی در منطقه حریم کاملا ناممکن شود. بنابراین کاربری هایی که دارای حریم بزرگ هستند (مانند حریم ۵۰۰ تا ۷۵۰ متر برای مراکز نظامی) در شهرهایی که مساحت کوچک دارند، ایجاد مشکل برای مکان یابی می کند زیرا باعث می شود که منطقه بزرگی از شهر نتواند مورد تجزیه وتحلیل قرار بگیرد. این امر نیاز به بازنگری قوانین در خصوص انطباق تعریف حریم ها بر حسب مساحت شهرها دارد (این انطباق برای شهرهای شمالی کشور انجام شده است اما مقدار حریم آن ها نیز مشکل را حل نمی کند). این موضوع رایزنی های لازم با قانون گذاران را می طلبد؛ **۶)** برای طبقه بندی فواصل برای هر کاربری، حتما به مساحت شهر دقت شود؛ **۷)** در مطالعه حاضر، برای وزن دهی به معیارهای اصلی از روش مقایسه های زوجی استفاده شده است. توصیه می شود که از روش های آسان تر و سریع تر برای وزن دهی استفاده شود زیرا مقایسات زوجی دارای فرایند طولانی بوده و برای مطالعات اجرایی چندان ضروری به نظر نمی رسند؛ **۸)** استفاده از آدرس های پستی برای تعیین نقاط مکانی در محیط GIS دارای دقت بسیار پائین است لذا توصیه می شود که برای مشخص کردن موقعیت مکانی حتماً از طول و عرض جغرافیایی مراکز استفاده شود؛ **۹)** اجرای این گونه طرح های تحقیقاتی نیازمند زیرساخت های اجرایی خاصی است که باید از قبل توسط سازمان ها و ادارات ذیربط برای هر شهر فراهم شده باشد تا امکان خریداری و تهیه آن ها مقدور باشد. در این راستا توصیه می شود که نمونه گیری شهرها در مطالعات آتی به صورت نمونه گیری غیراحتمالی (آسان) انجام شود. به بیان دیگر مطالعه در شهرهایی انجام شود که بتوان اطلاعات دقیق آن ها را به طور کامل تهیه کرد؛ **۱۰)** با توجه به اینکه هزینه تهیه و خریداری اطلاعات مورد نیاز برای اجرای این گونه طرح های تحقیقاتی بالا است لذا محققان دقت نمایند که تعداد نمونه ها ارتباط مستقیم با توان مالی و بودجه طرح دارد.

به طور کلی مدل پیشنهادی مطالعه حاضر برای مکان یابی آزمایشگاه های تشخیص پزشکی، می تواند الگویی برای دسترسی جغرافیایی جمعیت به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی در تمامی شهرها و همچنین الگویی برای مکان یابی سایر مراکز تشخیصی و درمانی در شهرهای کشور باشد. با این وجود انطباق جزئیات اجرایی مدل در شهرهایی با مساحت کوچک، نیازمند دقت بیشتری

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

است. شایان ذکر است مکان یابی باید برای هر شهر به صورت جداگانه انجام شود و نیازمند زیر ساخت های منحصر به همان شهر مانند لایه بلوک های شهری (شامل فیلد جمعیتی) و فیلد کاربری اراضی همان شهر است تا تجزیه و تحلیل اطلاعات در محیط GIS را مقدور نماید.

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. در طرح های توسعه شهری، خدمات تشخیصی با خدمات درمانی متفاوت بوده و در قالب ضوابط خدمات انتفاعی (تجاری) ارزیابی می شوند. به بیان دیگر، آزمایشگاه های خارج از بیمارستان و درمانگاه (مستقل) از مقررات مراکز انتفاعی (تجاری) تبعیت کرده و آزمایشگاه های درمانگاهی و بیمارستانی از مقررات مراکز درمانی تبعیت می کنند. این در حالی است که مکان یابی آزمایشگاه ها جهت تامین دسترسی جمعیتی، نیازمند برنامه واحدی بوده و ارزیابی یکپارچه ای را در راستای توسعه پایدار شهر می طلبد. از طرفی دستاوردهای مطالعه 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 زمین های شناسایی شده در این مدل، بهتر است که مکان یابی آزمایشگاه ها و بیمارستان ها و درمانگاه ها به طور هم زمان 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. نهایتاً باید دقت نمود که نتایج مکان یابی آزمایشگاه ها در مدل پیشنهادی 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 زمین در امکان کاربرد مکان های پیشنهادی تاثیر گذار خواهد بود. نهایتاً امید است که مدل پیشنهادی "دسترسی جغرافیایی به مراکز آزمایشگاهی تشخیص پزشکی کشور ایران" بتواند دسترسی عادلانه جمعیت به آزمایشگاه های تشخیص پزشکی را فراهم نموده و 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، کتایون جهانگیری و راحله رستمی: 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 پریسا داهیم، خانم حلیمه خاتون دانشمند و دکتر کتایون خداوردیان)
- همکاران اداره امور آزمایشگاه ها، دانشگاه های علوم پزشکی ایلام (خانم ناجحه ایار)، بیرجند (خانم بتول واعظی راد)، ارومیه- شهر تکاب (خانم زیبا اسلامی نژاد)، 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.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

منابع

1. Rezavian MT. Urban landuse planning. Tehran: Monshi Publication 2002 [in Persian]
2. Cromley EK, McLafferty SL. Analyzing access to health services. GIS and Public Health. New York: The Guilford Press; 2002
3. 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]
4. Shaali J. Spatial distribution of health and clinical services in Tehran urban area. Geographical Research Quarterly 2000; 32: 19-31 [in Persian]
5. 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]
6. Vahidnia MH, Alesheikh AA, Alimohammadi A. Hospital site selection using fuzzy AHP and its derivatives. Environmental Management 2009; 90: 3048-3056
7. 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]
8. Feyzollahi MJ, Shokouhi AH, Modarres Yazdi M, Tarokh MJ. Designing a model for optimal hospital unit layout. Pejouhandeh. 2009; 14: 191-198 [in Persian]
9. 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]
10. 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]
11. 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]
12. 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]
13. 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]
14. 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]
15. Ziari K. Urban land use planning. Tehran: University of Tehran Press. 2010
16. Pourmohammadi MR. Urban land-use planning. Tehran: SAMT, Research and Development Center for Humanities 2012 [in Persian]
17. Mireh M, Kalantari H. Urban development plans (comprehensive and detailed). Tehran: Organization of Municipalities and Countryside of Iran. 2011 [in Persian]
18. Habibi SM, Masaeli S. Urban lanad-use per capita. Ministry of Housing and Urban Development, The National Organization of Land and Housing, Bureau of Land and Housing 1999 [in Persian]
19. 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]
20. Saaty TL. Decision making with the analytic hierarchy process. International Journal of Services Sciences 2008; 1: 83-98
21. Human's enviroment rules and provision criteria and standard. Department of Environment. Tehran:Hak Publication. 2012 [in Persian]
22. 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]
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]
24. Gholami SR, Rastkari N, Hassanvand MS, Elahi T, Malekahmadi F, Hassanzadeh N, Yarhamadi M, Momeniha F, Yaghobi L, Izadpanah F. Environmental health guide for medical diagnostics laboratories. Environmental Research Institute of Tehran University of Medical Sciences, 2012 [in Persian]

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]

Payesh

Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research

ABSTRACT

Geographical accessibility to medical laboratory services in Iran: modeling population access

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]

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

Payesh 2015; 5: 537-553
Accepted for publication: 31 May 2015
[EPub a head of print-24 August 2015]

Objective (s): Recent advances in health geography lead to more understanding of the role of the geographical distribution and location of health services. In order to reduce the social inequalities, there have been several attempts to measure geographical access to health services. The present study was carried out to assess modeling geographical access to medical laboratory services in Iran.

Methods: The detailed methodology was reported elsewhere. In brief, study units includeded medical laboratories which were active by the end of March 2013 and located within the city borders. A selected number of cities were included in the study. Data were analyzed using experts' opinions and using Geographic Information System (GIS). In addition, spatial analysis performed using ArcGIS.

Results: This model included two main domains: 'site selection' and 'the number of centers'. The number of centers was dependent upon the urban land use per capita and the site selection consisted of seven elements including population density, distance to service, safety, land use compatibility with neighbors, environmental protection, neighbor to non-constructed land and access to roads.

Conclusion: The proposed model can be fit for selecting sites for medical laboratories in all cities and as well as for locating other medical centers in Iran. However, one should be careful for using the model for site selection in cities with small area. The accuracy of selected sites should be confirmed with field visits and opinions of local experts, because some factors such as economic and legal issues influences the possibility of the usage of proposed lands.

Key Words: Medical Laboratory, Geographical accessibility, Urban land use planning, Spatial analysis, Geographical Information Systems (GIS), Iran

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

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-06-28]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1394.14.5.3.4]