



اسماعیل کاوسی^۱
فریده اسدیان^۲
سحر شاهپری^۳

ساماندهی فضایی مدارس ابتدایی منطقه ۵ و ۲۲ تهران با تکیه بر اصول مدیریت شهری با استفاده از GIS

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۰۳/۲۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۰۹/۱۷

چکیده

در این مقاله پس از تعریف مدل مفهومی، ضوابط موثر در مکانیابی مدارس مشخص شده و اطلاعات مرتبط با هر یک از آنها آماده سازی و سپس اطلاعات نقشه‌ها و اطلاعات توصیفی در نرم افزار ArcGIS وارد گردیده است. در مرحله بعد به تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارزیابی وضع موجود به وسیله نرم افزار ArcGIS و با استفاده از امکاناتی چون Spatial Analysis، Buffering و... پرداخته شده است. با استفاده از منطق بولین و فازی مکان مدارس ابتدایی

۱- استادیار و عضو هیات علمی گروه مدیریت فرهنگی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

E-mail: kavousy_s@srbiau.ac.ir

۲- استاد مدعو گروه جغرافیا دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. farideh_asadian@yahoo.com

۳- دانشیار آموزشی کارشناسی ارشد مدیریت شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

Sahar_shahpari@yahoo.com

مورد تحلیل قرار گرفته و مشخص گردیده که کدامیک از این مدارس بر خلاف ضوابط مکانیابی واقع شده و یا در حریم کاربری‌های ناسازگار قرار دارد. با توجه به بررسی‌ها و نتایج به دست آمده، توصیه‌های کاربردی برای بهبود وضعیت مدارس ابتدایی این دو منطقه گردیده است.

کلید واژه‌ها: سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS، مکانیابی، مدارس ابتدایی، تهران.

مقدمه

عدم توجه به توزیع فضایی مناسب و اصولی مدارس، موجب کاهش کارایی نظام آموزش، ایجاد مشکلات برای دانش آموزان و تحمیل بار اضافی بر سیستم آموزشی و خانواده‌ها شده است (تالن، ۱۹۹۸، ص ۱۴). وجود عالی‌ترین سطوح برنامه ریزی آموزشی برای مدارس تنها در صورتی موفق خواهد بود که مکانی متناسب با آن موجود باشد. انتخاب مکان مناسب به جهت جایگاهی که این مراکز در بین فعالیت‌ها و کاربری‌های درون شهری دارند، همانند سایر کاربری‌های شهری تابع عواملی چون: سازگاری، مطلوبیت، ظرفیت و وابستگی هستند (بحرینی، ۱۳۸۶، ص ۱۹۱).

منطقه ۵ شهرداری در شمال غرب پایتخت به مساحت ۵۲۸۷/۱ هکتار از جنوب به جاده مخصوص کرج، از شمال به دامنه کوه‌های البرز، از غرب به رودخانه کن و منطقه ۲۲ و از شرق به بزرگراه محمد علی جناح و اشرافی اصفهانی محدود می‌شود.

منطقه ۲۲ تهران در شمال با کوهستان البرز مرکزی، در شرق با حریم رودخانه کن، در جنوب با آزاد راه تهران- کرج و در غرب با محدوده جنگل‌های دست کاشت وردآورد محدود می‌گردد و با مناطق ۵ و ۲۱ شهرداری تهران همجوار است.

نقشه‌ها و اطلاعات توصیفی مربوط به مدارس مناطق ۵ و ۲۲ از سازمان نوسازی و تجهیز مدارس استان تهران (آخرین اصلاحیه سال ۸۷) گرفته شده است.

جدول ۱- اطلاعات مدارس ابتدایی منطقه ۵ و ۲۲

تعداد مدرسه دولتی		تعداد کلاس		دانش آموز	
پسرانه	دخترانه	پسرانه	دخترانه	پسرانه	دخترانه
۵۲	۵۵	۶۴۴	۶۴۷	۲۰۱۸۹	۲۰۵۵۴

مأخذ: سازمان نوسازی و تجهیز مدارس استان تهران

تقسیمات نواحی آموزش و پرورش و تقسیمات شهرداری تهران با یکدیگر یکسان نمی‌باشد. آموزش و پرورش دارای ۱۹ ناحیه است که ناحیه ۵ آن مناطق ۵ و ۲۲ شهرداری را شامل می‌شود.

مقاله حاضر بر آن است تا با استفاده از معیارها و ضوابط موجود و با کمک گرفتن از سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS، نحوه استقرار فضاهای آموزشی مناطق ۵ و ۲۲ تهران را مورد ارزیابی قرار داده و بر اساس نتایج حاصله، توصیه‌های کاربردی برای ساماندهی این کاربری شهری ارائه دهد. همچنین در این مقاله شعاع دسترسی مدارس ابتدایی دخترانه و پسرانه به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است که در تحقیقات قبلی این نکته مورد توجه قرار نگرفته بود.

بیان مسأله

امروزه اغلب مردم این احساس عمومی را دارند که مناطق شهری برای زندگی نامطلوب و نامناسب می‌باشند (بحرینی، ۱۳۸۱، ص ۱۹۰)؛ چرا که افزایش جمعیت و رشد شتابان شهرنشینی در دهه‌های گذشته آثار سوئی را به دنبال داشته است (عزیزی، ۱۳۸۲، ص ۴۳). بی‌تردید عمده‌ترین اثر شتابان شهرنشینی و رشد بی‌رویه فضای شهری، به‌هم‌خوردن نظام توزیع خدماتی و نارسایی سیستم خدماتی است (رهنمایی، ۱۳۶۹، ص ۶۹). شهر تهران به تناسب افزایش جمعیت و توسعه کالبدی از نظر خدمات دچار کمبود و نارسایی می‌باشد. در این میان خدمات آموزشی در این شهر با رشد جمعیت دانش آموزشی در مقطع ابتدایی هماهنگ نمی‌باشد که ضمن تقلیل مطلوبیت و کارایی، اصل عدالت دسترسی به خدمات

آموزشی را با مشکل روبه رو ساخته است. مناطق ۵ و ۲۲ تهران به دلیل قرار گرفتن در ناحیه ۵ آموزش و پرورش، یکی از بزرگ‌ترین نواحی آموزشی تهران محسوب می‌شود و ساماندهی فضایی مدارس این ناحیه آموزشی، مشکلات کالبدی دو منطقه را کاهش می‌دهد.

پیشینه‌ی تحقیق

فرهادی (۱۳۷۹) با استفاده از GIS مکان یابی مراکز آموزشی مقطع ابتدایی را در منطقه ۶ تهران مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است.

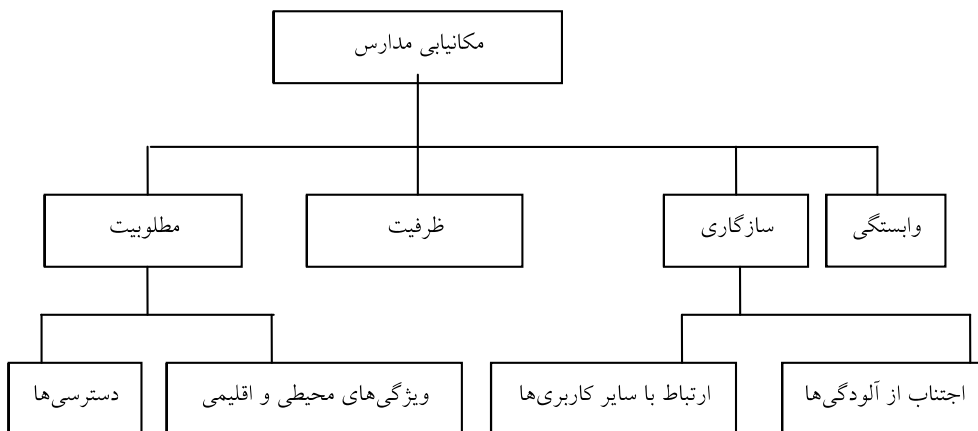
همچنین تحقیقی توسط صالحی و رضاعلی (۱۳۸۳) با عنوان ساماندهی فضایی مدارس متوسطه شهر زنجان صورت گرفت و معیار ظرفیت و شعاع دسترسی را در ساماندهی مورد توجه قرار داد. در این تحقیق از محیط Arc/info اطلاعات مکانی وارد شده و سپس با استفاده مدل سازی فضایی Network، calculate density و... الگویی برای بهبود وضعیت مدارس متوسطه ارائه شد.

لواتو، بارسلوس و نوجلوریا (۲۰۰۴) در کشور برزیل در پژوهشی با عنوان مکانیابی مدارس ابتدایی با استفاده از GIS با در نظر گرفتن معیارهایی چون زمین شناسی، گسل، شیب، مراکز جمعیتی، مراکز شهری و ... با استفاده از سیستم وزن‌دهی به شاخص‌ها، محل‌هایی برای احداث مدارس پیشنهاد دادند.

مواد و روش‌ها

ساماندهی فضایی با نگرش توسعه‌ای، با در نظر گرفتن کل پارامترهای تأثیرگذار در خصوص تطبیق فضاهای گذشته با نیازهای امروز، با تعیین این که کجا و چگونه منابع موجود برای دستیابی به حداکثر کارایی و مطلوبیت سرمایه گذاری گردد ارتباط دارد (بهروان، ۱۳۷۷). معیارها و ضوابطی که می‌توان با آن وضعیت مکانی مراکز خدمات رسانی را به طور دقیق مورد بررسی قرار دارد ماتریس های چهارگانه کاربری‌ها می‌باشد. سازگاری به مفهوم هماهنگی و همخوانی تعریف شده و در موارد آموزشی علاوه بر سنخیت بین فعالیت‌های شهری با این

فعالیت، هماهنگی بین فرم و عملکرد واحد آموزشی را شامل می‌شود (قاضی‌زاده، ۱۳۷۲، ص ۵۳). در این زمینه باید همجوار های مجاز و غیر مجاز، کاربری آموزشی را مورد بررسی قرار داده و بر اساس تناسب یا عدم تناسب هر یک به مرکز آموزشی، ارزیابی لازم به عمل آید.



شکل شماره ۱- نمودار ماتریس های مورد بررسی در مکان یابی مدارس

در ماتریس مطلوبیت، هر کاربری با توجه به خصوصیات خاص آن برای محل خاصی مناسب است و هر محل با توجه به خصوصیات که دارد کاربری‌های خاصی را می‌طلبد (بحرینی، ۱۳۸۶، ص ۱۹۴).

در این راستا مطلوبیت مدارس به مفهوم شناخت نوع فعالیت، عملکرد، نیازمندی‌ها و کنش و واکنش‌هایی است که کاربری آموزشی با دیگر کاربری‌ها پدید می‌آورد. بنابراین مکانیابی مدارس باید با توجه به شرایط محیطی، شعاع دسترسی، دسترسی‌ها و تاسیس‌ها و تجهیزات شهری باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

در ماتریس ظرفیت، هر فعالیت دارای مقیاسی است. چنانچه دو مقیاس با یکدیگر منطبق باشند از یک طرف عملکرد فعالیت به خوبی انجام می‌شود و از طرف دیگر سطح مورد نظر از ساختار شهر نیز به نحو موثری از خدمات فعالیت بهره‌مند می‌شود. در حالی که ۳ ماتریس قبلی عدم انطباق هر کاربری را با کاربری دیگر، محل استقرار و ظرفیت ساختاری شهر مورد بررسی قرار می‌دهد و سعی در مشخص کردن کاربری ناسازگار، نامطلوب و نامناسب دارد، این ماتریس میزان وابستگی کاربری‌ها به یکدیگر و لزوم همجواری آنها را مدنظر قرار می‌دهد.

مدل‌های تلفیق اطلاعات برای بررسی وضعیت مدارس

با توجه به مطالعات و بررسی‌های مشابه بین‌المللی و ضوابط مورد استفاده در ایران ۴ مشخصه: سازگاری، مطلوبیت، ظرفیت و وابستگی که شرایط کیفی استقرار یک فعالیت را مورد ارزیابی قرار می‌دهند در تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

داده‌های گرافیکی مانند نقشه (گسل‌ها، کاربری‌های زمین، راه‌های ارتباطی، بلوک‌ها، تاسیسات شهری و ...) منطقه که به صورت رقومی تهیه شده و با ورود به GIS، در لایه‌های مربوط به خود قرار گرفته‌اند. داده‌های توصیفی (مانند اطلاعات جمعیت) نیز از سازمان‌های مربوطه و همچنین از طرح جامع تهران مصوب ۱۳۸۶، جمع‌آوری شده و به صورت رقومی در یک بانک اطلاعاتی گرد آمده‌اند. مجموعه آنها با استفاده از نرم افزار ArcMap و Arc/Catalog توسط یک پایگاه داده‌ای به یکدیگر متصل شده‌اند، در نرم افزار ArcMap اطلاعات ورودی نمایش داده می‌شود و با استفاده از امکانات تحلیلی این نرم افزار لایه‌های (نقشه‌های) متفاوت با یکدیگر ترکیب و لایه حاصل از ترکیب مکان‌های نامناسب شکل می‌گیرد.

نهایتاً با استفاده از لایه‌های ترکیبی و نتایج آن، مکان‌هایی که از لحاظ همه ضوابط از نظر استقرار دبستان‌ها نامناسب تشخیص داده می‌شوند از منطقه حذف می‌گردند. بنابراین با مقایسه‌ای بین نواحی حذف شده و موقعیت موجود استقرار دبستان‌ها مشخص می‌شود که چه تعداد از آنها مکانیابی صحیح دارند.

با توجه به مطالعات انجام شده در این پژوهش، کاربرهای نامناسب با کاربری آموزشی (از جمله صنعتی، تاسیس‌های شهری، بیمارستان‌ها و ...) مشخص و فاصله حریم هر یک از آنها تعیین گردیده است. در مقابل همجواری با برخی کاربری‌های شهری مطلوب بوده و مخاطره‌ای برای دانش آموزان دبستان‌ها نخواهد داشت که از آن جمله می‌توان به کاربری فضای سبز اشاره نمود. با توجه به اینکه کلیه ضوابط تعیین حریم‌ها بر اساس فاصله اقلیدسی آنها تا مدارس تدوین گردیده، با استفاده از حریم گذاری ۴ در هر یک از لایه‌های در بر گیرنده کاربری‌ها، مناطقی که در محدوده نامناسب واقع شده‌اند ارزش «۱» و مابقی مناطق در لایه مورد نظر ارزش «۰» می‌گیرند. با ترکیب مجموعه این لایه‌ها مناطقی که در تمامی آنها ارزش «۱» دارند، برای استقرار دبستان‌ها مناسب محسوب می‌شوند.

همچنین برای اجرای ضوابط با استفاده از نقشه کاربری‌ها و بهره گیری از امکان پرسش و پاسخ (Quary)، به انتخاب مدارس و یا مکان‌های نامناسب پرداخته شد.

همچنین ایجاد مدل پلیگون‌های تیسن توسط نرم افزار، برای تعیین شعاع دسترسی‌ها و تحلیل دسترسی‌های مناسب و نامناسب استفاده گردید.

همچنین با توجه به اینکه دختران و پسران هر کدام به مدرسه‌ای جداگانه می‌روند، دو لایه جداگانه برای بررسی شعاع دسترسی هر کدام از مدارس پسرانه و دخترانه تشکیل شد. به عنوان مثال ممکن است مدرسه پسرانه‌ای شعاع ۵۰۰ متر را تا بلوک مسکونی انتخابی داشته باشد، اما این به آن معنی نیست که تمامی دختران آن بلوک نیز در شعاع دسترسی آن مدرسه قرار دارند. در بررسی شعاع دسترسی از دو روش مدل پلی‌گون‌های Thiessen و همچنین از Spatial Analysis استفاده گردید.

با توجه به مطالب فوق و ماتریس‌های چهارگانه (سازگاری - مطلوبیت - ظرفیت - وابستگی) به بررسی مکان مدارس ناحیه ۵ آموزش و پرورش (منطقه ۵ و ۲۲ شهرداری) تهران پرداخته شده است.

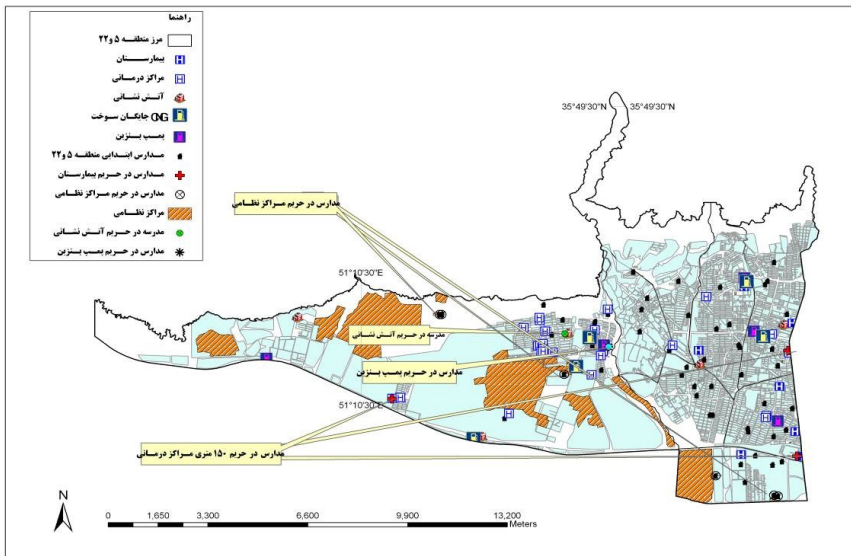
بررسی ماتریس سازگاری

در این بخش دو عامل آلودگی‌ها و ارتباط کاربری‌ها با یکدیگر را مورد مطالعه قرار گرفت؛ و بر اساس منطق بولین مدارسی که در حریم این کاربری‌ها قرار داشتند جزو مدارس ناسازگار شناخته شدند.

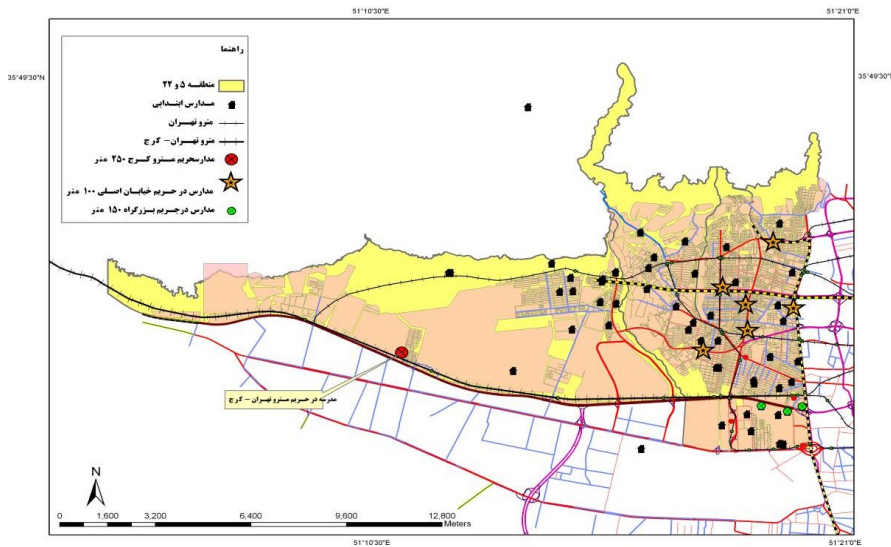
جدول ۲- حریم سازگاری کاربری‌ها

ردیف	نوع کاربری	اثرات	ضوابط
۱	صنایع	آلودگی هوا- آلودگی صوتی- غبار و بو	۵۰۰-۱۰۰۰ متر
۲	بهداشتی_ درمانی	بیمارستان- درمانگاه- کلینیک	۱۵۰ متر
۳	تاسیس‌های شهری	ایستگاه آتش نشانی	۱۵۰ متر
۳		ایستگاه جمع آوری زباله	۱۵۰ متر
۴		مراکز نظامی	۱۵۰ متر
۵		پمپ بنزین	۲۵۰ متر
۶		بزرگراه‌ها	۱۵۰ متر
۷	حمل و نقل	خیابان اصلی	۱۰۰ متر
۸		فرودگاه	۱۰۰۰ متر
۹		مترو و راه آهن	۲۵۰ متر

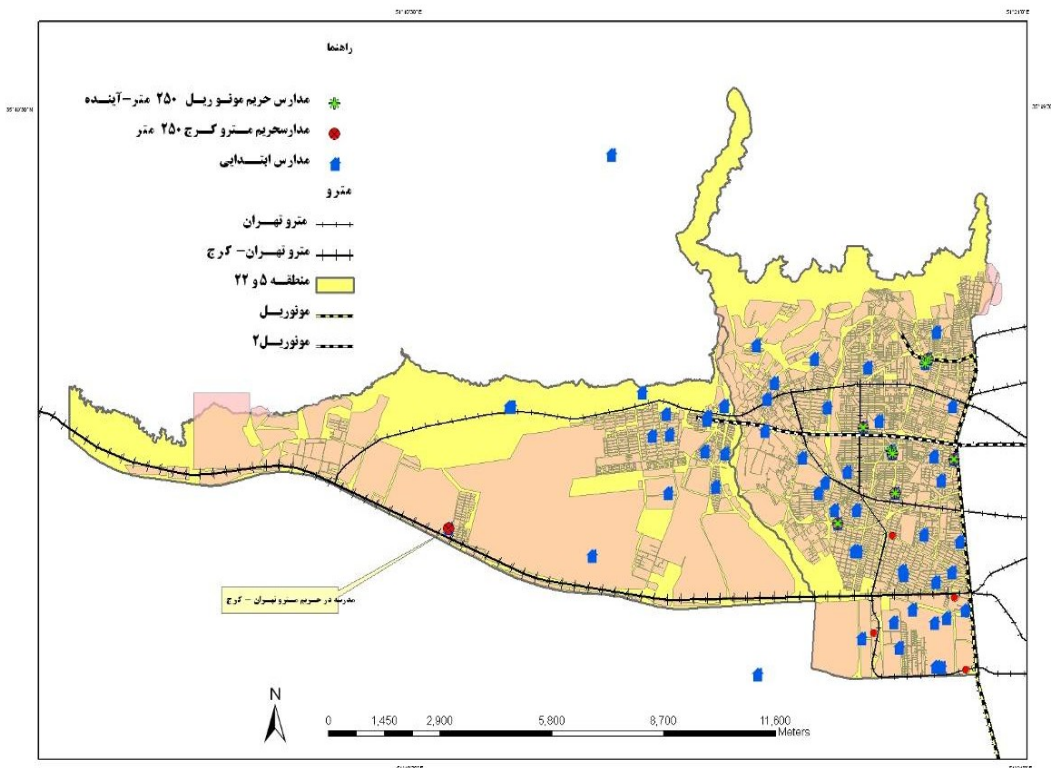
بررسی ماتریس سازگاری در مناطق ۵ و ۲۲ به خوبی نشان می‌دهد که از میان کاربری‌های ناسازگار با کاربری آموزشی، بیشترین سهم مربوط به کاربری صنعتی کارگاهی می‌باشد که باعث ایجاد آلودگی صوتی و آلودگی هوا می‌شود. همچنین ۳ مدرسه ابتدایی در حریم بیمارستان و مراکز درمانی قرار گرفته‌اند. ۱ مدرسه در حریم آتش نشانی و ۱ مدرسه در حریم پمپ بنزین قرار دارند (نقشه شماره ۱). بخش عمده‌ای از آلودگی صوتی در مدارس ابتدایی مربوط به سرو صدای ناشی از تردد وسایل نقلیه و قرارگیری مدارس در کنار شریان اصلی و ارتباطی می‌باشد (غفاری، ۱۳۷۷، ص ۶۷). حدود ۲۰٪ از مدارس در مناطق مورد مطالعه در کنار خیابان‌های اصلی قرار دارند و یک مدرسه نیز در نزدیکی خط مترو واقع شده است (نقشه‌های شماره ۲ و ۳).



نقشه شماره ۱ - مدارس ابتدایی در حریم مراکز درمانی، پمپ بنزین، آتش نشانی و مراکز نظامی (منطقه ۵ و ۲۲ تهران)



نقشه شماره ۲ - نقشه مدارس ابتدایی در حریم بزرگراه و راه اصلی منطقه ۵ و ۲۲ تهران

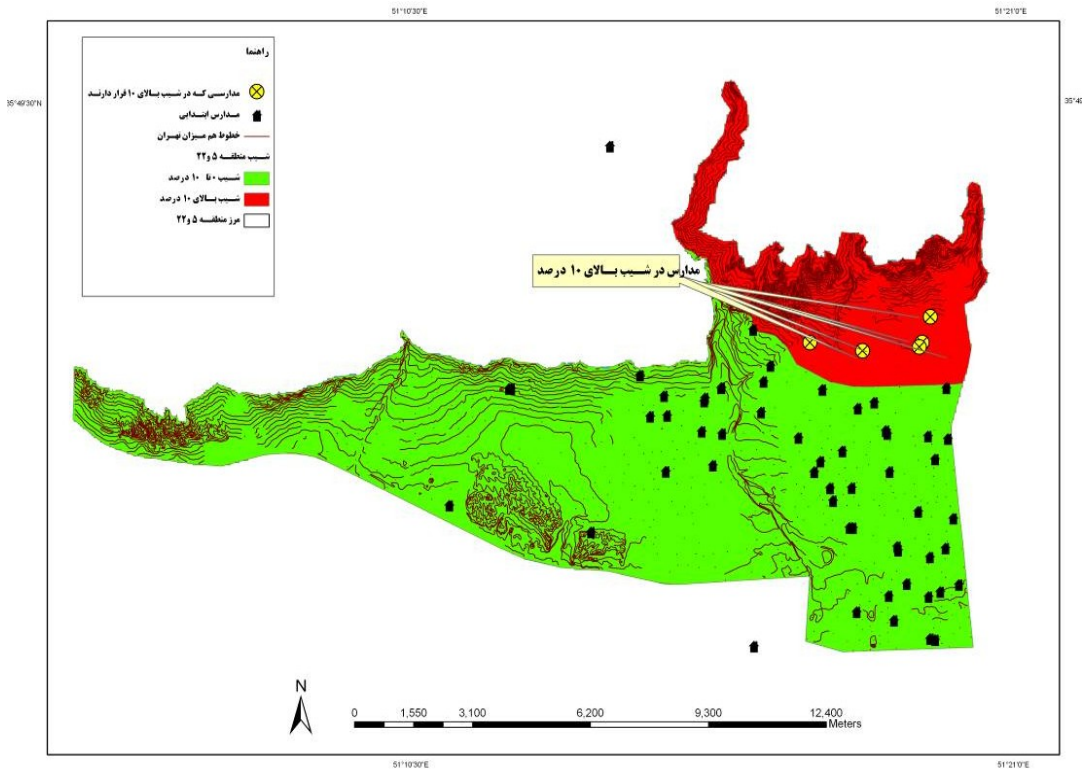


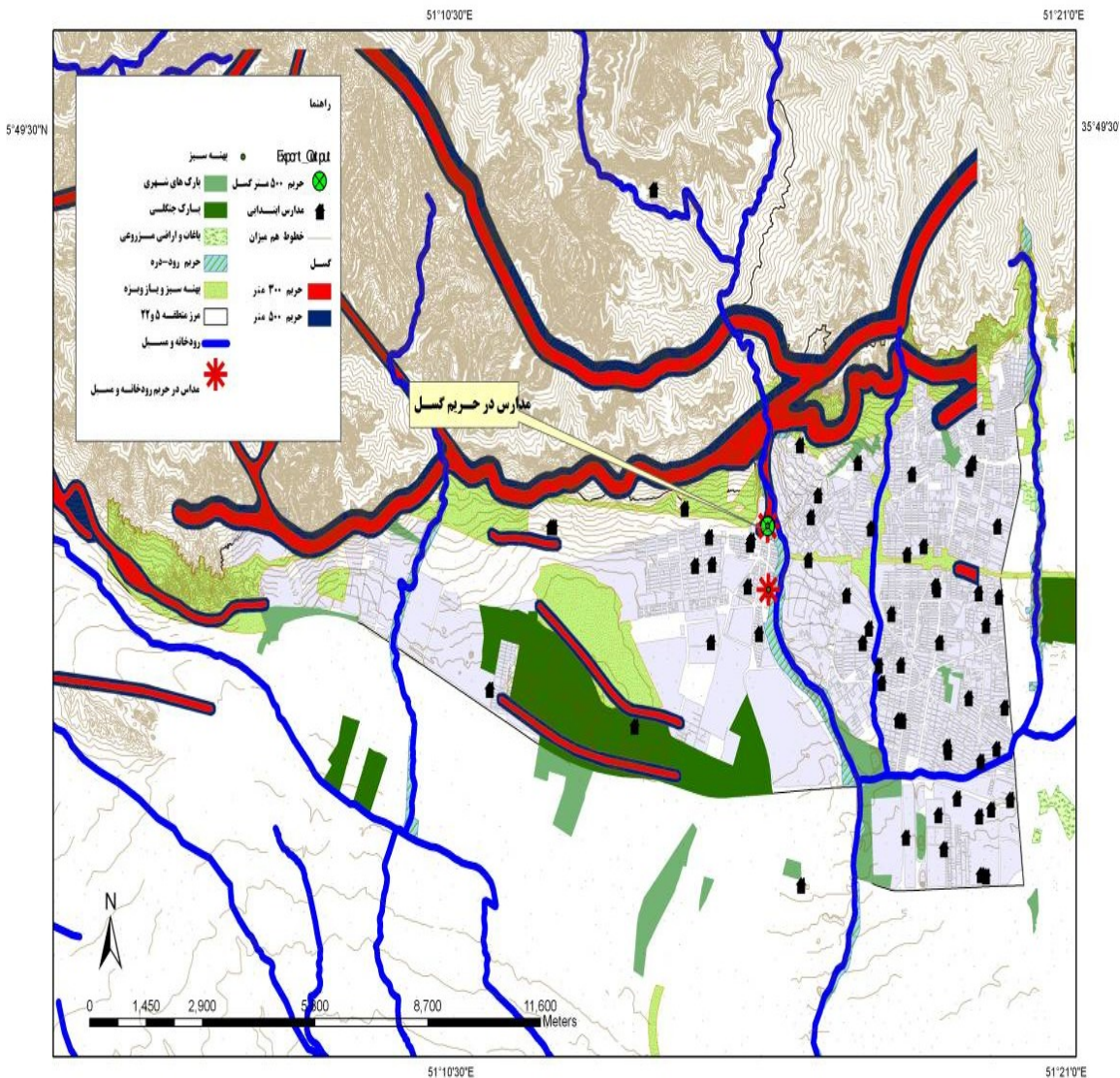
نقشه شماره ۳- نقشه مدارس ابتدایی در حریم مترو منطقه ۵ و ۲۲ تهران

بررسی ماتریس مطلوبیت

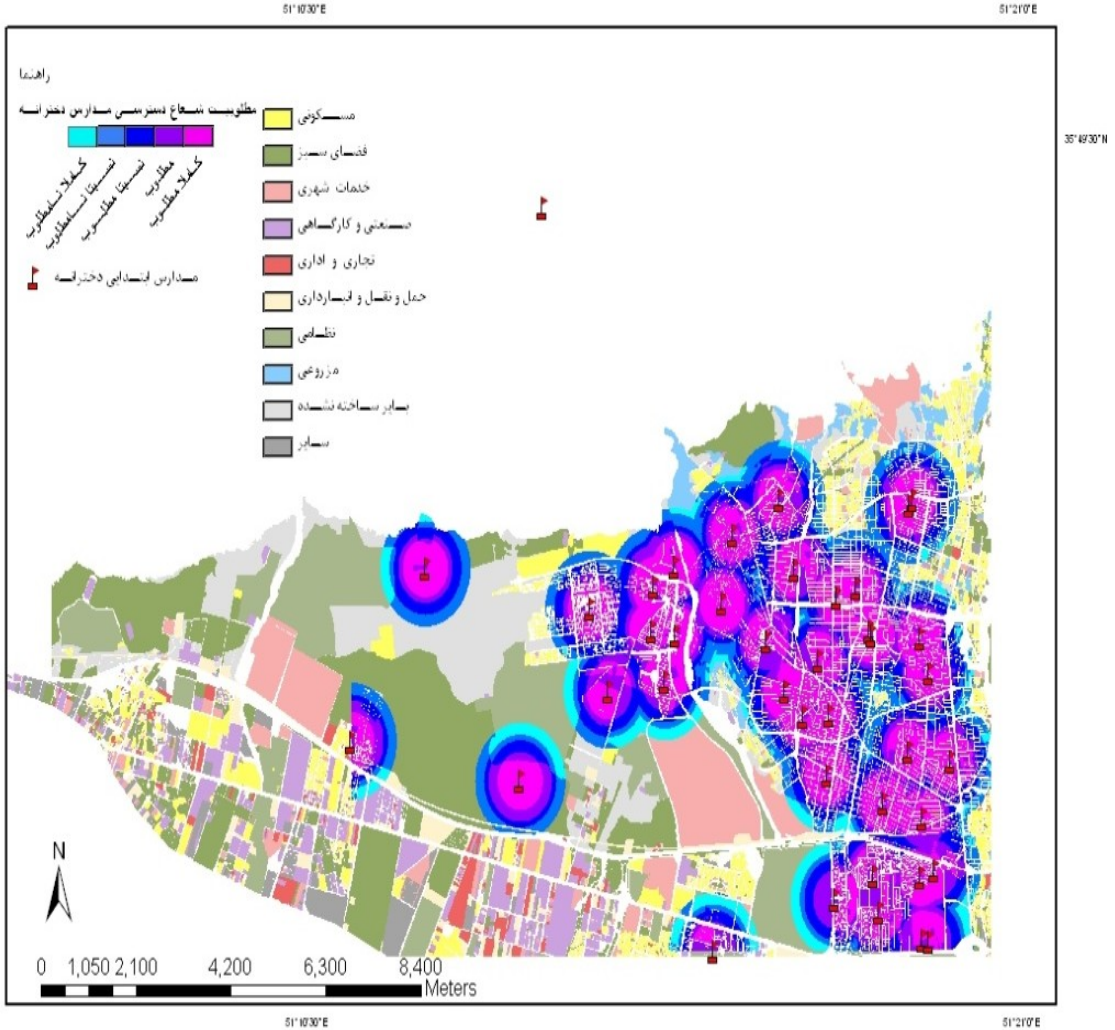
در این ماتریس سازگاری بین کاربری و محل استقرار آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. خصوصیات محل استقرار مدارس ممکن است عواملی به شرح زیر باشد: ویژگی‌های اقلیمی و محیطی (فرم و شیب، ویژگی‌های طبیعی، دید و منظر، جهت وزش باد، جهت تابش خورشید، زلزله، سیل) دسترسی‌ها (شعاع دسترسی، شبکه دسترسی، انواع دسترسی)

بررسی ماتریس مطلوبیت نشان می‌دهد که تعداد پنج مدرسه ابتدایی که در قسمت شمالی منطقه ۵ قرار دارند در شیب بیشتر از ۱۰٪ می‌باشند (نقشه شماره ۴). همچنین یک مدرسه در حریم گسل و دو مدرسه در حریم رودخانه قرار دارند (نقشه شماره ۵). به منظور بررسی شعاع دسترسی در منطقه ۵ و ۲۲ از روش Spatial Analyst Tools که مختص تحلیل مکانی است استفاده شده است. بررسی شعاع دسترسی دانش آموزان به مدارس ابتدایی بیانگر آن است که نواحی شمالی و مرکزی این مناطق ۵ و ۲۲، به واسطه رشد سریع کالبدی و افزایش جمعیت از وجود فضای آموزشی با شعاع دسترسی مناسب (۵۰۰ متر) بی بهره مانده است (نقشه شماره ۶ و ۷).

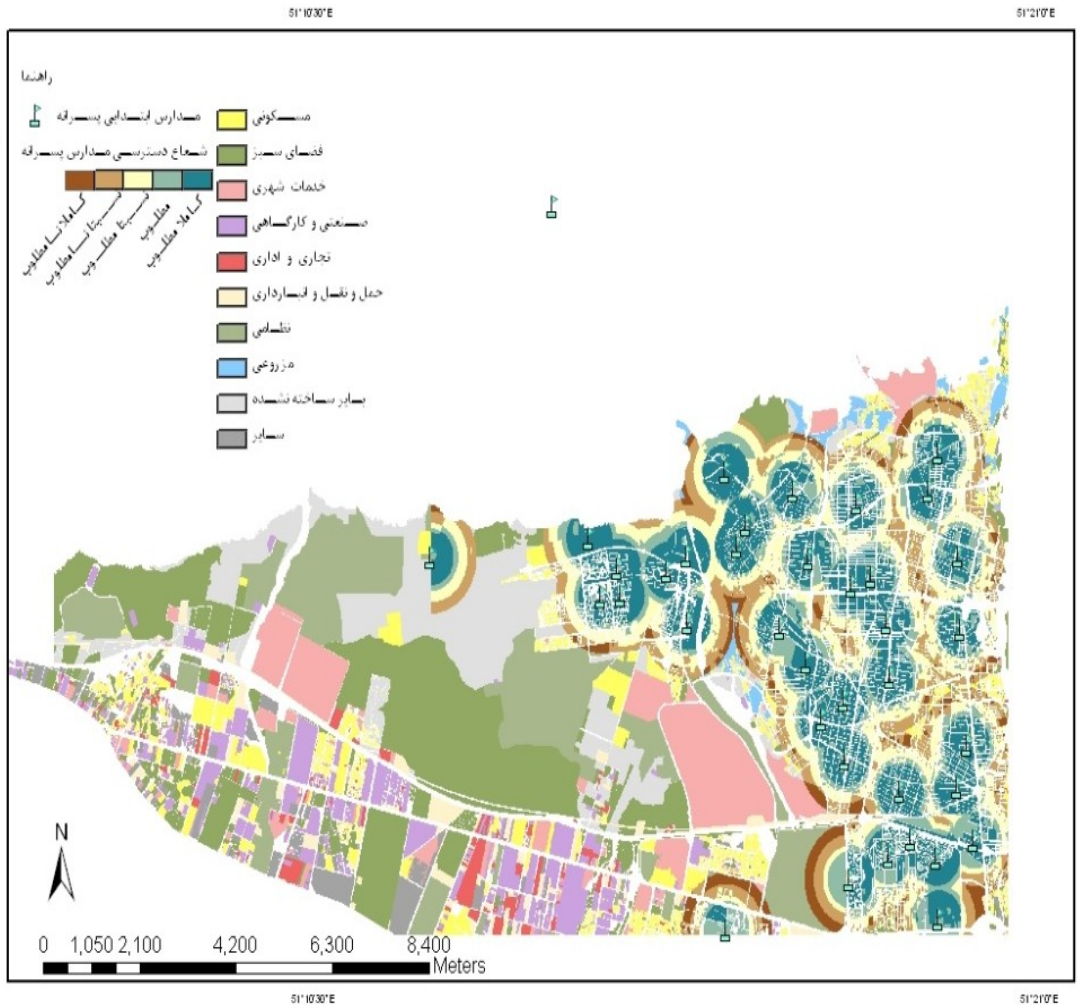




نقشه شماره ۵- مدارس ابتدایی در حریم گسل، رودخانه و مسیل منطقه ۵ و ۲۲ تهران



نقشه شماره ۶- مطلوبیت شعاع دسترسی مدارس ابتدایی دخترانه منطقه ۵ و ۲۲ تهران



نقشه شماره ۷- مطلوبیت شعاع دسترسی‌های مدارس ابتدایی پسرانه منطقه ۵ و ۲۲ تهران

بررسی ماتریس ظرفیت

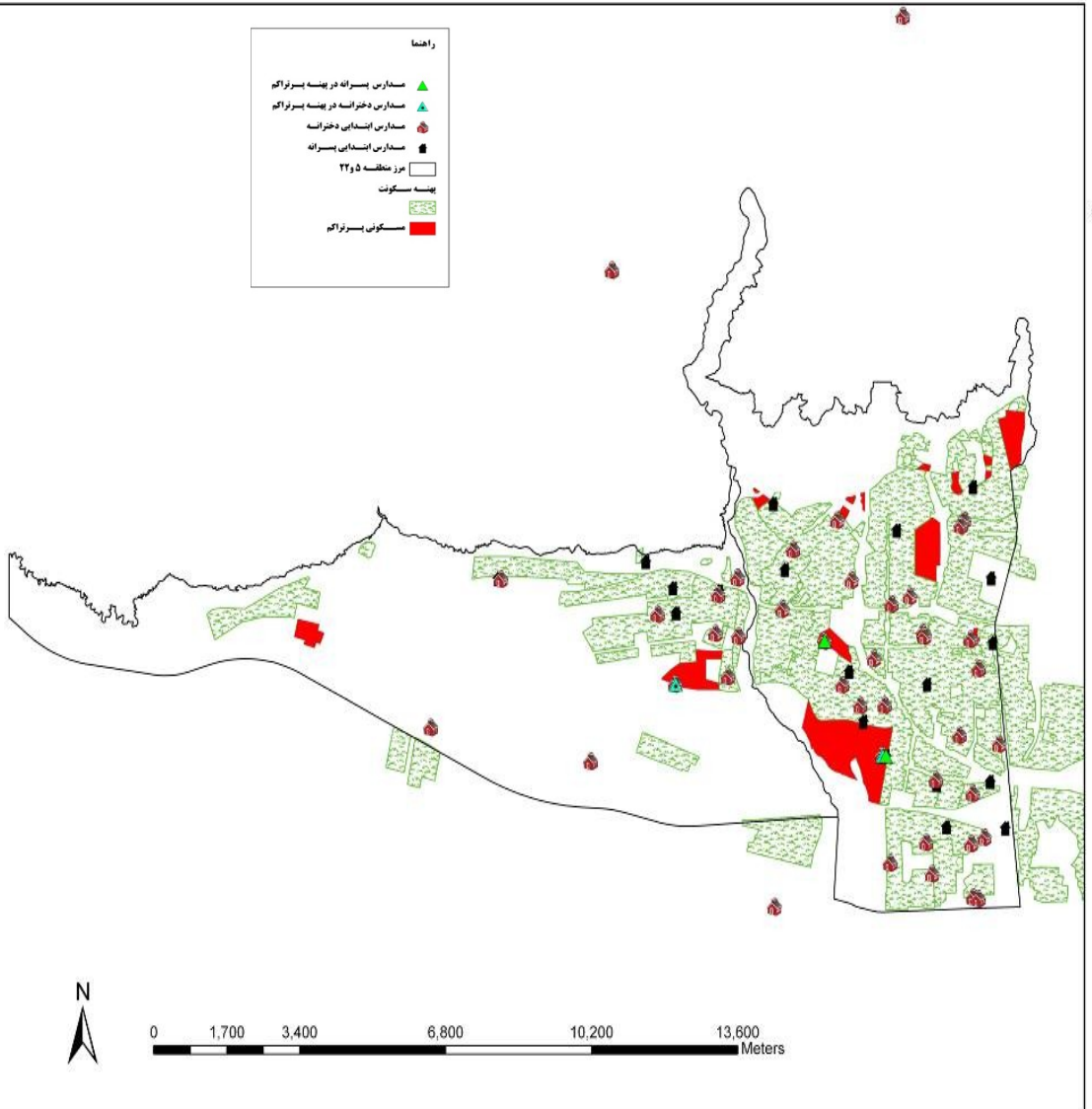
برای بررسی ظرفیت مدارس از شاخص سرانه آموزشی فضای باز استفاده شده است. استاندارد کلی فضای آموزشی در کشورهای توسعه یافته برای فضای باز ۱۰ الی ۲۲ متر مربع می‌باشد (تستا، ۱۳۷۴، ص ۱۲). در ناحیه ۵ آموزش و پرورش ۵۵ دبستان‌های دخترانه و ۵۲ دبستان‌های پسرانه و ۶ دبستان مختلط وجود دارد. بدین ترتیب هر مدرسه ابتدایی به طور متوسط دارای ۱۳ کلاس درس می‌باشد که در مقایسه با معیارهای جهانی، اکثر مدارس دارای شرایط مطلوب از لحاظ ظرفیت هستند (نقشه شماره ۷).

با توجه به تعداد جمعیت دانش آموزان در مدارس دولتی ۴۰۷۴۳ و ۱۲۹۱ کلاس، به طور متوسط ۳۲ دانش آموز در هر کلاس هستند که با توجه به استانداردهایی سازمان نوسازی مدارس مناسب می‌باشد.

اما یکی از مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد از ۶۹ مدرسه ابتدایی؛ تعداد ۱۹ مدرسه دو شیفته دخترانه - پسرانه و تعداد ۷ مدرسه پسرانه ۲ شیفته و ۵ مدرسه دخترانه ۲ شیفته می‌باشد. تعداد مدارس دو شیفته ۴۴٪ تعداد کل مدارس را تشکیل می‌دهد که این امر ضرورت برنامه‌ریزی دقیق‌تری را در سطح آموزش و پرورش نشان می‌دهد.

51°30'30"E

32°48'30"N



51°30'30"E

32°48'30"N

نقشه شماره ۸ - تراکم جمعیت مدارس ابتدایی مناطق ۵ و ۲۲ تهران

جدول ۳- تراکم جمعیت و مدارس ابتدایی منطقه ۵ و ۲۲

کم تراکم		تراکم متوسط		پر تراکم	
تعداد	نوع مدرسه	تعداد	نوع مدرسه	تعداد	نوع مدرسه
۱	یک شیفته	۳۰	دو شیفته ۱۳ و دو نوبته ۵ تا	۲	یک شیفته
۱	یک شیفته	۲۷	دو شیفته ۱۳ و دو نوبته ۵ تا	۲	یک شیفته

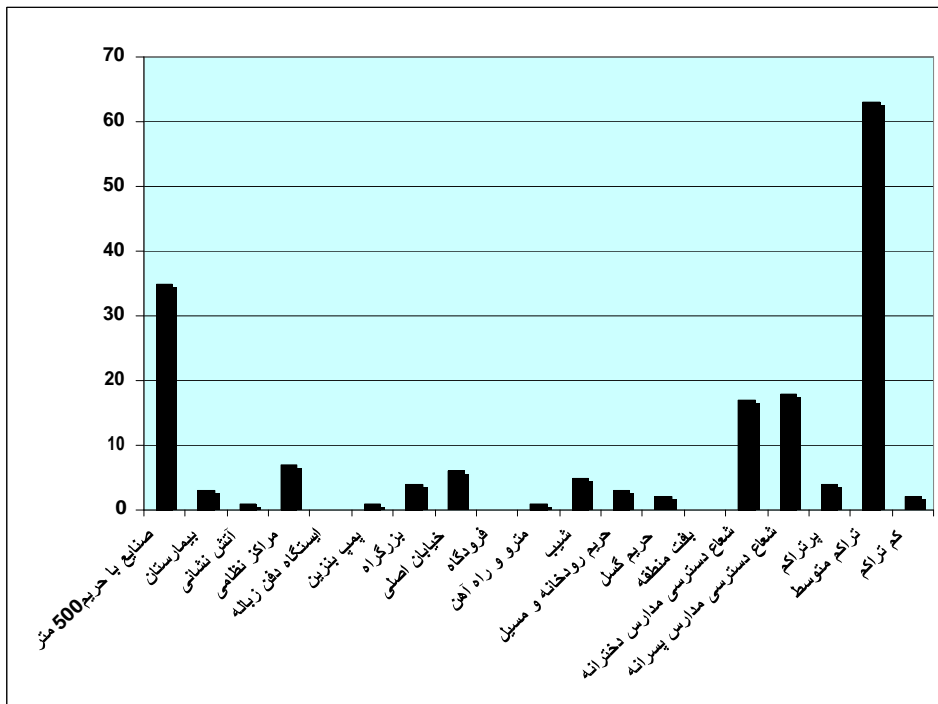
مأخذ: سازمان نوسازی مدارس

بررسی ماتریس وابستگی

با توجه به اینکه می‌توان برای وابستگی فعالیت آموزشی تعریفی بر اساس همجواری ارائه نمود مسأله همجواری نیز در مبحث سازگاری به طور مستقل و مفصل مورد بررسی قرار گرفته است، لذا از ایجاد جداول مجزا در این زمینه خودداری شده و وابستگی مراکز آموزشی به مبحث سازگاری ارجاع داده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

مکان احداث مدارس باید شرایط خاصی داشته باشد و اصول و ضوابط و معیارهای استاندارد را رعایت نماید. به عنوان مثال مدارس ابتدایی باید از مراکز دفن زباله‌ها، مراکز صنعتی، بزرگراه‌ها و خیابان‌های اصلی، گسل، حریم رودخانه و ... دور باشد. برای بررسی هر مدرسه می‌توان از روش‌های سنتی همچون بازدید میدانی و یا روش دستی بررسی نقشه‌ها استفاده کرد که وقت زیادی گرفته و مقرون به صرفه نمی‌باشد. همچنین در روش‌های سنتی برای ایجاد یک تغییر، باید تمام نقشه‌ها از ابتدا طراحی می‌گردید که باعث افزایش خطا می‌شود، در حالی که با استفاده از ArcGIS امکان ایجاد تغییر در ضوابط و دوباره سازی نقشه‌ها وجود دارد. نمودار زیر تعداد مدرسی که ضابطه‌های ماتریس چهارگانه کاربری‌ها (سازگاری، مطلوبیت، ظرفیت، وابستگی) را رعایت نکرده‌اند، را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۲- نمودار وضعیت مدارس ابتدایی مناطق ۵ و ۲۲ تهران نسبت به استانداردهای مصوب

با بررسی‌های انجام شده مشخص شد، ۸/۱۸٪ کل مدارس این مناطق تمامی اصول مربوط استقرار در مکان مناسب را رعایت نموده‌اند و ۷/۳۴٪ از مدارس نیز تنها با یکی از اصول و ضوابط و معیارهای مکانیابی همخوانی نداشته‌اند که این نشان می‌دهد این دو منطقه اصول و استانداردها مدیریت شهری رعایت شده است. ۴/۳۰٪ مدارس دو ضابطه و ۱۰/۱ سه ضابطه از معیارهای چهارگانه را رعایت نمودند.

جدول ۴- درصد مدرسی که ضوابط و مقررات مکان استقرار را رعایت نمودند

رعایت کلیه ضوابط	عدم رعایت یک ضابطه	عدم رعایت دو ضابطه	عدم رعایت سه ضابطه	عدم رعایت چهار ضابطه
۸.۱۸٪	۷.۳۴٪	۴.۳۰٪	۱۰.۱٪	۵٪

جدول ۴ به خوبی نشان می‌دهد که در این منطقه تنها ۵٪ از مدارس هستند که بیشترین مشکل و عدم همخوانی را با استانداردها و ضوابط مربوط به مکان مدارس ابتدایی دارند که باید مورد توجه بیشتری قرار گیرند.

توزیع این مدارس بیشتر در نواحی با تراکم متوسط بوده و در نواحی پرتراکم تنها دو مدرسه قرار دارد. اما با توجه به سرانه دانش آموزی در این دو منطقه مدارس پاسخگوی نیاز آموزشی دانش آموزان می‌باشد هرچند که بعضی از مدارس به صورت دو شیفت کار می‌کنند.

توصیه‌های کاربردی به منظور ساماندهی فضایی مدارس

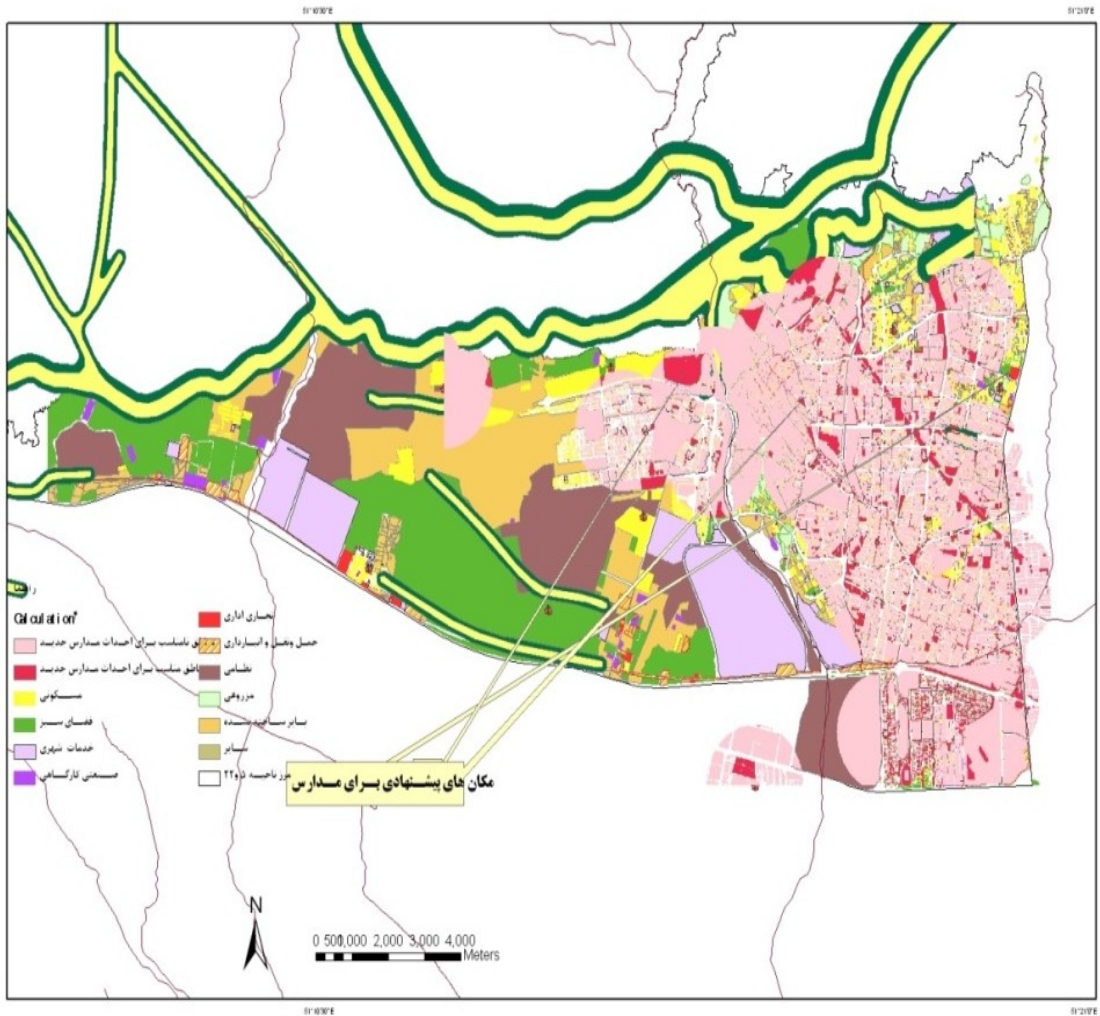
با توجه به اینکه جابجایی مدارس و انتقال آنها بسیار مشکل می‌باشد شاید راه حل مناسب برای برخی از حریم‌ها تغییر کاربری‌های مجاور و یا رعایت اصول و استانداردهای لازم باشد. به عنوان نمونه از آنجا که فعالیت آموزشی در سطح مناطق مسکونی مهم‌تر از فعالیت کارگاهی و صنعتی می‌باشد بهتر است که با انتقال صنایع به مناطق اطراف شهر، از ایجاد آلودگی صوتی و هوا جلوگیری به عمل آید. در مورد کاربری بهداشتی (بیمارستان‌ها - درمانگاه‌ها - کلینیک‌ها) بهتر است که از این مراکز خواسته شود استانداردهای بیشتری را رعایت نمایند.

به دلیل اینکه که جا به جایی مدارس به راحتی امکان پذیر نیست و در عملکرد خیابان‌های اصلی، به جا به جایی عبوری و دسترسی اهمیت داده می‌شود بهتر است راه‌های عبوری اصلی با استفاده از چراغ‌های راهنما و یا پل‌های عابر پیاده از لحاظ تردد کنترل شود. همچنین باید سرعت مجاز ماشین‌ها برای حرکت در این راه‌ها حداکثر ۶۰ کیلومتر در نظر گرفته شود تا آلودگی صوتی کمتری را تولید نماید.

مدارس به تفکیک مدارس پسرانه و دخترانه، که در شعاع دسترسی مناسبی ندارند تعیین شد. بهتر است با توجه به جمعیت و دسترسی‌ها در آن مناطق مدارس جدیدی احداث گردد یا ساختمان‌های که با توجه به ضوابط مدرسه سازی مناسب هستند اجاره شود.

بهتر است مراکز نظامی و پادگان‌ها باید به اطراف شهر انتقال داده شود. همچنین با تغییر جهت در ب ورودی مدارس و یا درب ورودی پادگان‌ها و مراکز نظامی می‌توان از اختلال در حرکت

جلوگیری نمود. برای احداث مدارس جدید با استفاده از همپوشانی لایه‌های تولید شده و همچنین استفاده از **Spatil Analyst Tools** پهنه‌هایی برای احداث مدارس جدید داده شده است. نقشه ۹ مکان پیشنهادی برای احداث مدارس جدید را نشان می‌دهد.



پیشنهاد برای مطالعات بعدی

به علت محدودیت وقت و متفاوت بودن استانداردهای حریم مدارس در مقاطع مختلف، این تحقیق فقط به بررسی مقطع ابتدایی اختصاص یافته است. با توجه به روشی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است، سایر پژوهشگران می‌توانند به بررسی سایر مقاطع تحصیلی (راهنمایی - متوسطه) در این دو منطقه بپردازند تا تحلیل کاملی از وضعیت مدارس (ابتدایی - راهنمایی - دبیرستان) منطقه ۵ و ۲۲ تهران به دست آید.

منابع

۱. بحرینی، سیدحسین، (۱۳۸۶) «فرایند طراحی شهری»، دانشگاه تهران.
۲. پرهیزکار، اکبر، فروردین (۱۳۷۶)، «ارایه الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌ها و GIS شهری»، رساله دکترا، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۳. حبیبی، کیومرث و پوراحمد، احمد (۱۳۸۴)، «توسعه کالبدی - فضایی شهر سنندج با استفاده از GIS»، دانشگاه کردستان.
۴. شیعه، اسماعیل (۱۳۷۸)، «مقدمه‌ای بر مبانی برنامه ریزی شهری»، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، چاپ هفتم.
۵. عزیزی، محمد مهدی (۱۳۸۲)، «تراکم در شهرسازی»، دانشگاه تهران.
۶. صالحی، رحمان و رضاعلی، منصور، «ساماندهی فضایی مکان‌های آموزشی (مقطع متوسطه) شهر زنجان به کمک GIS»، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، www.sid.ir.
۷. رهنمایی، محمدتقی (۱۳۶۹)، «مجموعه‌های مباحث و روش‌های شهرسازی (جغرافیا)»، انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی.
۸. عابدین درکوش، سعید (۱۳۸۵)، «درآمدی به اقتصاد شهری»، چاپ هشتم، مرکز نشر

۹. غفاری، علی و پیرجلیلی، ناصر و عبدی دانشپور، زهره، (۱۳۷۷)، «اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، جلد چهارم: تحلیل وضع موجود و مکانیابی مدارس»، سازمان نوسازی و توسعه و تجهیز مدارس کشور، تهران.
۱۰. قاضی زاده، بهرام (۱۳۷۲)، «اصول و معیارهای طراحی فضاهای آموزشی و پرورشی»، سازمان نوسازی و توسعه و تجهیز مدارس کشور، تهران.
11. J. Diamond, J. Liddle, A. Southern, A. Townsend, (2007), "**Managing the City**", Routedledge Publishers, New York.
12. Nelio D. Pizzolatoab, Fabricio Broseghini Barcelosa, Luiz Antonio Nogueira Lorena, (2004), "School location methodology in urban areas of developing countries", **International Transactions in Operational Research**, Vol. 11, , pp. 667-681.
13. Nelio D. Pizzolatoab, Hamilton B. Fraga Da Silva, (1997), "The Location of Public Schools: Evaluation of Practical Experiences", **International Transactions in Operational Research**, Vol. 4, NO. 1, ,pp. 13-22
14. Talen Emily, (1998), "Visualizing Fairness", **PA Jornal**, Vol, P
15. Testa Carlo , Habibizadeh Susan, (1996), "Norms For The Design Of Education Facilities In Iran", Ministry of Science, Higher Education, P 12.