

ارزیابی مکان‌گزینی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: شهر اشنویه)

دکتر براتعلی خاکپور*

بایزید شریفی**

ایوب معروفی***

هزار خالدي****

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۳/۰۷

چکیده

ارزیابی مکان‌گزینی کاربری‌های آموزشی نقش بسیار مهمی در میزان موفقیت و کارایی این مراکز و رسیدن به رفاه اجتماعی و توسعه پایدار دارد. در همین راستا در این پژوهش فضاهای آموزشی شهر اشنویه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مورد ارزیابی واقع شده‌اند. هدف تحقیق حاضر، ارزیابی مدارس با استفاده از ماتریس سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت می‌باشد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و جامعه آماری، تمامی مدارس ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان‌های موجود در سطح شهر اشنویه می‌باشد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که مراکز آموزشی در وضعیت مطلوبی نسبت به ماتریس سازگاری قرار دارند، که تنها ۱۴ درصد از مدارس ابتدایی در وضعیت کاملاً نامناسب مکان‌گزینی شده‌اند. در ارزیابی ماتریس مطلوبیت نسبت به شاخص‌های شیب و رودخانه، به جز ۲ مدرسه ابتدایی که در موقعیت نسبتاً ناسازگار واقع شده‌اند تمامی مدارس در شرایط مناسبی قرار دارند. از لحاظ شعاع دسترسی به غیر از دبیرستان‌ها، دیگر مقاطع مخصوصاً مدارس ابتدایی تمام سطح شهر را پوشش نمی‌دهند. در ارزیابی ماتریس ظرفیت نیز مدارس با استانداردهای ملی فاصله زیادی دارند بویژه از لحاظ شاخص تراکم دانش آموزان در کلاس در تمامی مدارس بیش از ظرفیت استاندارد محصل در کلاس وجود دارد و همچنین هیچ تناسبی بین جمعیت محلات و تعداد مدارس موجود در محله‌های شهری وجود ندارد. **واژه‌های کلیدی:** سازگاری، فضاهای آموزشی، مکان‌گزینی، شهر اشنویه.

* دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول) bkhakpoor@yahoo.com

** کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد

*** کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد

**** کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

تعیین توزیع بهینه مراکز خدماتی مسئله‌ای است که اغلب برنامه‌ریزان با آن ارتباط دارند (بحرینی، ۱۳۷۷: ۴). در این زمینه یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی کاربری زمین‌های شهر، مکان‌یابی مناسب کاربری‌ها و جداسازی کاربری‌های ناسازگار از یکدیگر است (پور محمدی، ۱۳۸۸: ۹۳). تشخیص و تعیین مکان مناسب استقرار مراکز آموزشی در گرو شناخت نوع فعالیت، عملکرد، نیازمندی‌ها و کنش و واکنش‌هایی است که کاربری آموزشی با دیگر کاربری‌ها پدید می‌آورد (تقوایی، ۱۳۸۸: ۷۴). بی‌توجهی به توزیع فضایی مناسب و اصولی مراکز آموزشی نیز موجب کاهش کارایی نظام آموزشی، ایجاد مشکلاتی برای دانش‌آموزان و تحمیل بار مالی دو چندان بر نظام آموزشی و خانواده‌ها می‌شود (Emily 1989: 14). وجود عالی‌ترین سطوح برنامه‌ریزی آموزشی برای مدارس تنها در صورتی موفق خواهد بود که مکانی متناسب برای 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 (کاوسی، ۱۳۹۰: ۱۵۲). که همه این عوامل با کاربری اراضی شهری در ارتباط می‌باشند.

اصطلاح و مفهوم کاربری زمین ابتدا در غرب و به منظور نظارت دولتها بر نحوه استفاده از زمین و حفظ حقوق مالکیت مطرح شد، ولی همراه با رشد شهرنشینی و برنامه‌ریزی شهری، ابعاد و محتوای این مفهوم روز به روز وسیع‌تر شده است (زیاری، ۱۳۸۹: ۲). همزمان با گسترش شهرها مسائلی از قبیل محدودیت منابع، عدم مکان‌گزینی کاربری‌های خدماتی در سطح شهر، رشد و پراکندگی نواحی ساخته شده در حواشی شهر و رفت و آمدهای مکرر در سطح شهر، متخصصان مرتبط با شهر را به اتخاذ تدابیر و راهبردهایی برای فائق آمدن به این نابسامانیها ملزم ساخت که یکی از این راهبردها انتخاب و مکان‌گزینی بهینه است. انتخاب و مکان‌گزینی بهینه سعی دارد با قانونمند کردن شاخص‌ها و عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌گیری ارائه راهکارهای منطقی، تصمیم‌گیران برنامه‌ریزان را در انتخاب مکانهای مناسب برای انجام فعالیتها یاری رساند (فرج‌زاده، ۱۳۸۳: ۱۳۴). کاربری‌های متنوع در شهر بخصوص کاربری‌هایی با تقاضای بیشتر مانند کاربری‌های آموزشی به دلایل زیادی مانند عدم هماهنگی نهادهای اجرایی شهر، مشکلات مالی بخش آموزش و پرورش و عدم آشنایی مسئولین با موازین علمی مکان‌یابی در پاسخ به نیازهای جمعیت دانش‌آموزی با مشکلات زیادی مواجه هستند (فرج‌زاده، ۱۳۸۱: ۷۹). در کشور ما علاوه بر کمبود فضاهای آموزشی (پایین بودن سرانه‌های آموزشی نسبت به سرانه‌های استاندارد) در شهرها و استفاده کردن از مدارس در دو شیفت، شاید مسئله مهم‌تر سازگاری مدارس نسبت به کاربری‌های همجوار باشد که معمولاً در احداث و مکان‌گزینی مدارس این عامل رعایت نمی‌شود و مدارس در اطراف کاربری‌های ناسازگار ایجاد می‌شوند و

باعث پایین آمدن کیفیت آموزشی می‌شود. در این راستا در پژوهش حاضر با استفاده از معیارها و ضوابط موجود و با کمک گرفتن از سیستم اطلاعات جغرافیایی نحوه استقرار فضاهای آموزشی شهر اشنویه (مدارس ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان) مورد ارزیابی کمی و کیفی قرار گرفته است.

مدرسه فضایی است که دانش آموزان بیشترین اوقات خود را بعد از خانه در آن سپری می‌کنند و دارای ارزش ویژه‌ای در برنامه‌ریزی است. مقوله مکان‌گزینی مدارس به عنوان یکی از مراکز خدمات‌رسان در سطح شهری از جمله مباحثی است که در فرایند توسعه و سعادت هر اجتماع صاحب نقش بوده است (میکائیلی، ۱۳۸۳: ۶). اهمیت توجه به مدرسه و محل احداث آن از دیرباز در فرهنگ ایرانیان جایگاه ویژه‌ای داشته است. چنانچه قبل از اسلام مدارس را در محل احداث آتشکده‌ها که با ارزشترین و مقدس‌ترین مکان به شمار می‌رفت می‌ساختند که به عنوان مکان تدریس علوم دینی نیز به کار گرفته می‌شد. توزیع فضایی نامطلوب مدارس در سطح شهر موجب طولانی شدن مسافت و زمان دسترسی به مدارس می‌شود و عدم وجود سطح و سرانه مناسب آموزشی باعث می‌شود که دانش آموزان نسبت به مدارس بی‌انگیزه شوند و علاقه به تحصیل کم و دانش آموزان مدرسه را به عنوان یک محیط اجباری تلقی کنند. مسائل زیادی منجر به عدم مکان‌یابی اصولی فضاهای آموزشی در سطح شهر می‌شود که عدم هماهنگی سازمان‌ها با یکدیگر و عدم استطاعت مالی بخش آموزش و پرورش و عدم ارتباط مستقیم سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس وزارت آموزش و پرورش با مجریان و سازمان‌های طراحی شهری باعث می‌شود که مکان‌های پیشنهادی فضاهای آموزشی در طرح‌های جامع و تفصیلی تحقق پیدا نکند و بیشتر در ایجاد چنین فضاهایی به زمین‌هایی با مالکیت دولتی و وقفی توجه گردد و اصول و معیارهای کاربری اراضی شهری رعایت نگردد (عساکره، ۱۳۸۹: ۴).

فرضیه تحقیق

- ۱- به نظر می‌رسد فضاهای آموزشی شهر اشنویه بر اساس معیارهای ماتریس سازگاری مکان‌گزینی نشده‌اند.
- ۲- به نظر می‌رسد فضاهای آموزشی شهر اشنویه بر اساس معیارهای ماتریس مطلوبیت و ظرفیت مکان‌گزینی نشده‌اند.

پیشینه تحقیق

در ارتباط با ارزیابی مکان‌گزینی فضاهای آموزشی، پژوهش‌های محدودی انجام شده است. اکثر مطالعات انجام شده، مکان‌یابی فضاهای آموزشی را بررسی نموده‌اند (تقوایی، ۱۳۸۵: ۳۵).

در مطالعه سازمان یونسکو (UNESCO، ۱۹۹۶)، سطح بندی حوزه نفوذ هر یک از مدارس در نقاط شهری بر اساس فاصله و زمان انجام شده و مناطق کمبود و مازاد مدارس با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی تعیین و با تحلیل شبکه، مسیرهای بهینه برای دسترسی به فضاهای آموزشی مشخص شده است (۱۹۹۶: ۵۵، Mendelsohn). مولر (۱۹۹۸) نیز مکانیابی مراکز آموزشی را در شهر کپنهاک دانمارک مورد تحلیل قرار داده است.

لواتو و همکاران (۲۰۰۴) در کشور برزیل در پژوهشی با عنوان مکان یابی 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 وزن دهی به شاخص ها، محل هایی برای احداث مدارس پیشنهاد کرده اند.

فرهادی (۱۳۷۹) توزیع مکانی و مکان یابی فضاهای آموزشی منطقه ۶ تهران را با بکارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی بررسی نموده است.

فرج زاده و همکاران (۱۳۸۱) مکان یابی مراکز آموزشی مقطع راهنمایی منطقه ۷ تهران را با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام داده و به این نتیجه رسیده اند که مدارس مورد مطالعه، از لحاظ توزیع مکانی به صورت مطلوب توزیع نشده اند.

فرج زاده و همکاران (۱۳۸۳) مکان گزینی مراکز آموزشی شهرک معلم کرمانشاه را مورد ارزیابی قرار داده اند. صالحی و همکاران (۱۳۸۴) ساماندهی فضایی مکان های آموزشی مقطع متوسطه شهر زنجان را با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به انجام رسانده و الگوی مطلوب برای سامان بخشی واحدهای آموزشی مقطع متوسطه پسرانه شهر زنجان را ارائه و راهکارهایی برای دسترسی جمعیت دانش آموزی به نواحی فاقد دسترسی پیشنهاد نموده اند.

پورمحمدی و همکاران (۱۳۸۹) ارزیابی مکان یابی کاربری های آموزشی شهر شاهرود را با استفاده از ماتریس سازگاری و مطلوبیت مورد بررسی قرار داده اند و به این نتیجه رسیده اند که در مکان گزینی مراکز آموزشی شهر شاهرود به عامل سازگاری توجه نشده است و مدارس از لحاظ شعاع دسترسی تمام سطح شهر را پوشش نمی دهند. در ارزیابی مکان یابی کاربری های آموزشی (مدارس ابتدایی) شهر شادگان، اکثر مدارس نسبت به ماتریس سازگاری در وضعیت نامناسبی قرار گرفته اند و در ارزیابی ماتریس ظرفیت نیز بیش از مدارس در وضعیت نامناسب واقع شده اند. اما تمامی مدارس در وضعیت مطلوبی نسبت به ماتریس مطلوبیت قرار دارند.

روش تحقیق و شاخص های مورد استفاده

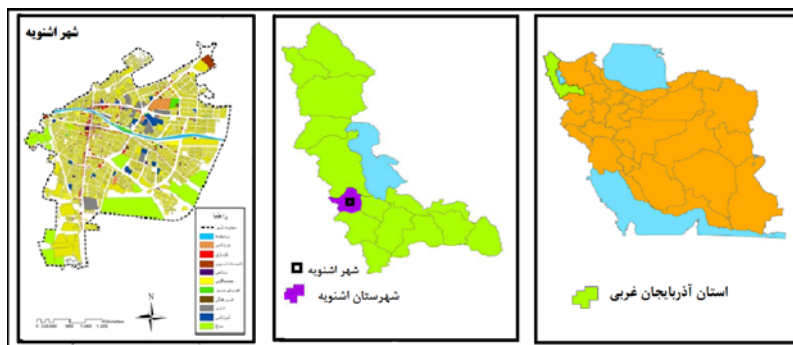
با توجه به اهداف تحقیق و مؤلفه های مورد بررسی، نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق توصیفی-تحلیلی می باشد. شاخص های مورد استفاده در این پژوهش عامل سازگاری (کاربری های مجاور)، مطلوبیت (شیب، رودخانه، شعاع دسترسی) و ماتریس ظرفیت (سرانه

فضاهای آموزشی، تراکم دانش‌آموزان در کلاس، تعداد دفعات استفاده از مدارس، جمعیت تحت پوشش) برای ارزیابی کیفی فضاهای آموزشی شهر اشنویه می‌باشد.

گردآوری آمار و اطلاعات مورد بررسی از طریق برداشت میدانی در شهر و آمارهای رسمی سازمان آموزش و پرورش و راه و شهرسازی به دست آمده است. تجزیه و تحلیل شاخص‌های پژوهش به وسیله مدل AHP و نرم افزارهای Expert choice و Arc GIS صورت گرفته است. ابتدا لایه بلوک‌های آماری و لایه موقعیت مدارس رقومی شده و به همراه داده‌های توصیفی یک پایگاه اطلاعات جغرافیایی تشکیل گردیده است. در مرحله بعد معیارها مناسب جهت مکان‌گزینی مدارس تعریف و انواع کاربری‌های مناسب و نامناسب با کاربری آموزشی تعیین و برای هر یک لایه‌هایی ایجاد شده است. سپس با استفاده از توابع موجود در Arc GIS تحلیل‌های لازم صورت گرفت و با توجه به استانداردهای موجود و ویژگی‌های شهر تمامی مدارس مورد مطالعه با استفاده از ماتریس‌های سازگاری، مطلوبیت و ظرفیت مورد ارزیابی واقع شدند.

محدوده مورد مطالعه

شهر اشنویه مرکز شهرستان اشنویه است که از نظر مختصات جغرافیایی این شهر بر روی مدار ۳۷ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۷ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. جمعیت این شهر در سال ۱۳۸۸ برابر با ۳۵۴۱۵ نفر می‌باشد (مهندسین مشاور شهر و بنیان، ۱۳۹۰).



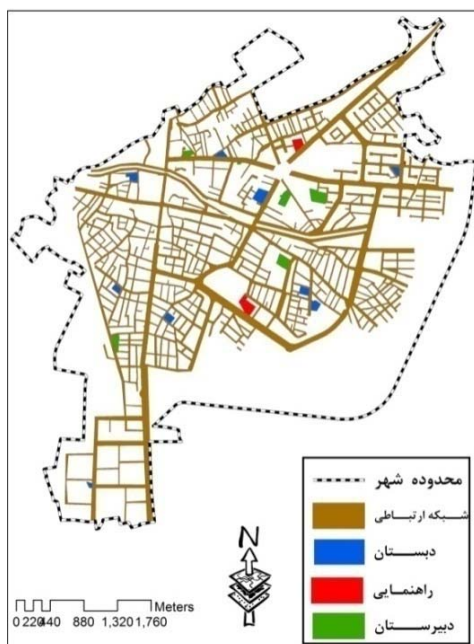
نقشه شماره (۱) موقعیت جغرافیایی شهر اشنویه

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

یافته‌های تحقیق

توزیع فضایی فضاهای آموزشی در سطح شهر اشنویه

جدول شماره (۱) نشان می‌دهد که در سال تحصیلی (۹۱ - ۹۰)، ۱۵ مدرسه در مقطع ابتدایی وجود داشته که در ۹ فضای آموزشی قرار گرفته‌اند. یعنی ۶ مدرسه بصورت دو شیفته فعالیت می‌کنند. و در جدول شماره (۲) نشان داده شده است که از ۸ مدرسه راهنمایی موجود ۱ مدرسه در این مقطع نیز دو شیفته است. ۹ دبیرستان نیز با ۷ فضای آموزشی وجود دارد که دو مدرسه در دو شیفت فعالیت می‌کنند (جدول (۳) (سازمان آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی). در نقشه زیر توزیع مدارس در سطح شهر قابل مشاهده است.



نقشه شماره (۲) توزیع مدارس در شهر اشنویه

جدول شماره (۱) اطلاعات مدارس ابتدایی
شهر اشنویه در سال تحصیلی (۹۰-۹۱)

نام مدرسه	ابتدایی	مساحت m	تعداد دانش‌آموز	نوع مدرسه	نوع مالکیت
بعثت او ۲		۸۰۰	۱۱۶-۱۷۵	پسرانه- دخترانه	دولتی
تربیت		۳۴۰۰	۳۶۵	پسرانه	دولتی
کوثر		۲۰۷۲	۳۳۰	دخترانه	دولتی
بلدی و حسن امینی		۲۷۰۰	۲۰۴-۱۲۴	دخترانه- پسرانه	دولتی
۱۵ خرداد او ۲		۲۱۵۰	۲۰۳-۲۱۷	پسرانه- پسرانه	دولتی
ناصر امینی او ۲		۲۵۰۰	۱۹۱-۲۰۰	پسرانه- پسرانه	دولتی
صفایی فر و معرفت		۲۲۳۹	۲۵۰-۲۶۴	دخترانه- دخترانه	دولتی
سمیه		۳۵۰۰	۲۲۶	دخترانه	دولتی
۲۲ بهمن و زرزا		۳۲۰۰	۲۴۵-۳۱۴	پسرانه- پسرانه	دولتی

منبع: آمار اداره آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی، سال ۱۳۹۰

جدول شماره (۲) اطلاعات مدارس راهنمایی
شهر اشنویه در سال تحصیلی (۹۰-۹۱)

نام مدرسه	راهنمایی	مساحت m	تعداد دانش‌آموز	نوع مدرسه	نوع مالکیت
دانش		۳۴۰۰	۳۶۱	پسرانه	دولتی
معراج		۲۵۰۰	۴۱۲	دخترانه	دولتی
سعید امینی		۲۰۷۲	۳۲۲	دخترانه	دولتی
آمنه		۶۴۴۰	۲۴۵	دخترانه	دولتی
صیادی فر		۳۴۰۰	۱۸۲	دخترانه	دولتی
فردوسی و مطهری		۴۶۴۰	۳۵۸-۳۰۵	پسرانه- پسرانه	دولتی
امید		۳۵۰	۵۶	پسرانه	خصوصی

منبع: آمار اداره آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی، سال ۱۳۹۰

جدول شماره (۳) اطلاعات دبیرستان‌های
شهر اشنویه در سال تحصیلی (۹۰-۹۱)

نام مدرسه	دبیرستان	مساحت m	تعداد دانش‌آموز	نوع مدرسه	نوع مالکیت
فرهنگ		۳۴۰۰	۲۶۰	پسرانه	دولتی
فرزانگان		۲۵۰۰	۳۳۷	دخترانه	دولتی
فاطمیه و اعتصامی		۳۵۰۰	۱۲۲-۲۷۱	دخترانه- دخترانه	دولتی
شهید بهشتی		۶۹۸۰	۲۰۹	پسرانه	دولتی
معلم و امام		۵۱۰۴	۲۶۰-۳۴۵	پسرانه- پسرانه	دولتی
لقمان		۸۰۰	۵۶	پسرانه	خصوصی
کیمیا		۳۰۰	۴۲	دخترانه	خصوصی

ارزیابی کاربری اراضی شهری

ارزیابی کاربری‌های مختلف شهری اساساً به منظور اطمینان خاطر از استقرار منطقی آنها و رعایت تناسبات لازم به دو صورت کمی و کیفی صورت می‌گیرد.

الف) ارزیابی کمی: این ارزیابی بر اساس مقایسه سرانه‌های موجود کاربری‌ها با استانداردهای مربوط یا از طریق بررسی نیازهای فعلی و آتی منطقه مورد مطالعه به فضا صورت می‌گیرد.

ب) ارزیابی کیفی: در این روش ارزیابی ویژگی‌های کیفی معین شده و نسبت آنها به یکدیگر بر اساس چهار ماتریس ذیل بررسی می‌شود: ماتریس سازگاری، ماتریس مطلوبیت، ماتریس ظرفیت، ماتریس وابستگی (پورمحمدی، ۱۳۸۸: ۱۰۹).

در ارزیابی کیفی فضاهای آموزشی موقعیت مکان‌گزینی مدارس در هر سه مقطع بوسیله چهار ماتریس: سازگاری، مطلوبیت، ظرفیت و وابستگی^۱ نسبت به وضع موجود کاربری‌ها اطراف آنها بررسی می‌شود.

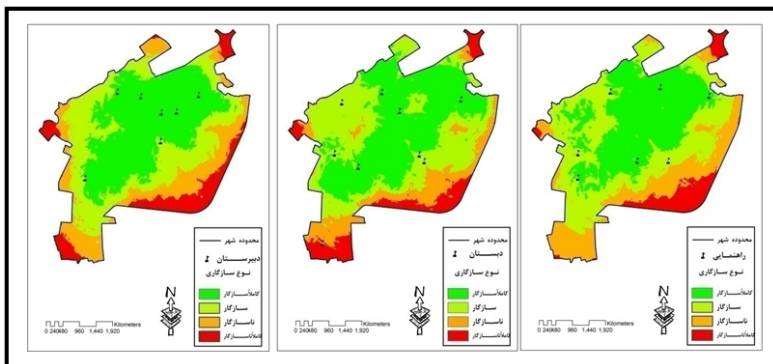
۱- ماتریس سازگاری

ماتریس سازگاری متأثر از این دیدگاه است که فعالیت کل کاربری‌های استقرار یافته در یک منطقه، نباید در ارائه خدمات مزاحم و مانع یکدیگر باشند. این ماتریس براساس معیارهایی که برای همجواری هر کاربری تعریف شده است، با توجه به وضعیت موجود همجواری‌های همان کاربری، به ارزیابی این موضوع می‌پردازد و نهایتاً یکی از این حالتها قابل تصور خواهد بود: کاربری‌های مورد مطالعه با یکدیگر کاملاً سازگارند، نسبتاً سازگارند، نسبتاً ناسازگارند، و یا کاملاً ناسازگارند (رضویان، ۱۳۸۱: ۳-۲۴۲). در این تحقیق برای سنجش ماتریس

سازگاری فضاهای آموزشی، تمامی کاربری‌های ناسازگار با مراکز آموزشی را به تناسب فاصله از مدارس ضریب‌دهی کرده‌ایم، بدین صورت که به حداقل فاصله‌ای که این کاربری‌ها باید از فضاهای آموزشی داشته باشند، کمترین ضریب و بقیه فواصل هم به تناسب دوری از فضاهای آموزشی ضرایب بیشتری گرفتند. از سوی دیگر کاربری‌های سازگار با فضاهای آموزشی مثلاً فضای سبز و کاربری‌های آموزشی به تناسب نزدیک‌یشان به مدارس از ضرایب بیشتر برخوردار شده‌اند. پس از اینکه لایه‌های کاربری بوسیله مدل AHP و نرم افزار Expert choice وزن‌دهی شدند تمام لایه‌های فوق با استفاده از دستور raster calculator از قسمت spatial analyses در نرم افزار Arc GIS10 با هم ترکیب شده و نقشه ماتریس سازگاری فضاهای آموزشی بدست آمده است.

^۱ توجه به این که تعریف ماتریس وابستگی واحدهای آموزشی همان همجواری کاربری‌ها می‌باشد و همجواری کاربری‌ها در ماتریس سازگاری بطور دقیق بررسی شد لذا ماتریس وابستگی واحدهای آموزشی در این تحقیق آورده نشده است.

نتیجه‌ای که از ترکیب لایه‌های ماتریس سازگاری بدست آمد، دوباره با استفاده از دستور Reclassify در نرم افزار Arc GIS10 تعداد ۴ طیف قرار می‌دهیم. ضرایب (۳-۱) به عنوان مکان‌های کاملاً نامناسب و ضرایب (۵-۱) به عنوان مکان‌های نامناسب و ضرایب (۷-۵) به عنوان مکان‌های مناسب و ضرایب (۱۰-۷) به عنوان مکان‌های کاملاً مناسب تعیین شده است. در زیر نقشه ماتریس سازگاری هر سه مقطع تحصیلی دیده می‌شود.



نقشه شماره (۳) موقعیت فضاهای آموزشی نسبت به ماتریس سازگاری

نتایج ماتریس سازگاری مدارس که در جدول زیر آورده شده است نشان می‌دهد که مدارس دبستان در وضعیت مطلوبی واقع نشده‌اند. ۱۴ درصد مدارس ابتدایی در وضعیت کاملاً ناسازگار نسبت به کاربری‌های موجود قرار گرفته‌اند و سایر مدارس در موقعیت کاملاً سازگار و سازگار قرار دارند. اما مدارس راهنمایی و دبیرستان موقعیت بهتری دارند همه مدارس این دو مقطع تحصیلی در وضعیت کاملاً سازگار و سازگار قرار دارند و هیچ از مدارس نسبت به کاربری‌ها در موقعیت کاملاً ناسازگار قرار نگرفته‌اند.

جدول شماره (۴) تعداد و درصد سازگاری فضاهای آموزشی با کاربری‌های مجاور

میزان سازگاری	مراکز آموزشی		
	دبیرستان	راهنمایی	ابتدایی
کاملاً سازگار	تعداد	۷	۶
	درصد	۴۶	۶۶/۶۶
سازگار	تعداد	۶	۳
	درصد	۴۰	۳۳/۳۳
ناسازگار	تعداد	-	-
	درصد	-	-
کاملاً ناسازگار	تعداد	۲	-
	درصد	۱۴	-

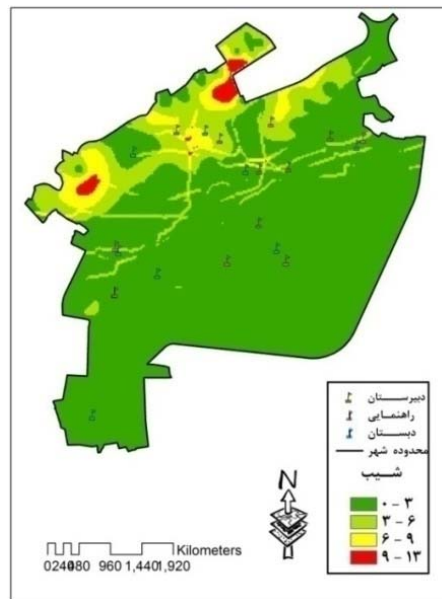
مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۲- ماتریس مطلوبیت

هدف از بررسی مطلوبیت در استقرار فضای آموزشی و یا هر کاربری دیگر، ارزیابی سنخیت کاربری با محل استقرار آن می‌باشد. هر کاربری با توجه به خصوصیات خاص خود محل مناسبی را طلب می‌کند و طبعاً برای شناخت مطلوبیت، لازم است خصوصیات و نیازهای هر کاربری با ویژگی‌های محل استقرار آن مقایسه شود (بحرینی، ۱۳۷۷: ۱۹۶). در این راستا مطلوبیت فضای آموزشی به مفهوم شناخت نوع فعالیت، عملکرد، نیازمندیها و کنش و واکنش‌هایی است که کاربری آموزشی با دیگر کاربریها پدید می‌آورد. بنابراین استقرار فضای آموزشی با توجه به: شرایط محیطی، شعاع دسترسی و تأسیسات و تجهیزات شهری مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد (قاضی‌زاده، ۱۳۷۲: ۱۶۱). در ماتریس مطلوبیت فضاهای آموزشی شهر اشنویه با توجه به شرایط موجود شیب، فاصله از رودخانه و شعاع دسترسی مدارس بررسی شده است.

۲-۱- شیب

برای بررسی مکان‌گزینی مدارس بر روی شیب، ابتدا بر اساس ضوابط موجود شیب شهر به چهار دسته شیب مطلوب (۳ - ۰ درصد)، نسبتاً مطلوب (۶ - ۳ درصد)، نسبتاً نامطلوب (۹ - ۶ درصد) و نامطلوب (۹ درصد به بالا) تقسیم شد. سپس فضاهای آموزشی نسبت به شیب‌های موجود مورد بررسی واقع شدند. در کل همان‌طور که در **نقشه (۱)** ملاحظه می‌شود. همه فضاهای آموزشی در شرایط مناسبی نسبت به شیب قرار دارند. ۸۰ درصد مدارس ابتدایی در شیب (۳ - ۰ درصد) واقع شده‌اند و ۲۰ درصد مدارس در شیب نسبتاً مطلوب (۶ - ۳ درصد) قرار گرفته‌اند. ۶۲/۵ درصد مدارس راهنمایی نیز در وضعیت مطلوبی نسبت به شیب قرار دارند و ۳۷/۵ درصد باقی مانده در شیب نسبتاً مطلوب‌اند. ۵۵/۵ درصد دبیرستانها در شیب مطلوب (۳ - ۰ درصد) و ۴۵/۵ درصد نیز در نسبتاً مطلوب (۶ - ۳ درصد) بنا شده‌اند. **جدول (۱)** درصد و تعداد فضاهای آموزشی را نسبت به شیب‌های مورد نظر نشان می‌دهد و در نقشه موقعیت مدارس بر روی شیب‌ها دیده می‌شود.



نقشه شماره (۴) موقعیت فضاهای آموزشی بر روی شیب

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

جدول شماره (۵) مکان‌گزینی تعداد و درصد فضاهای آموزشی بر روی شیبهای مختلف

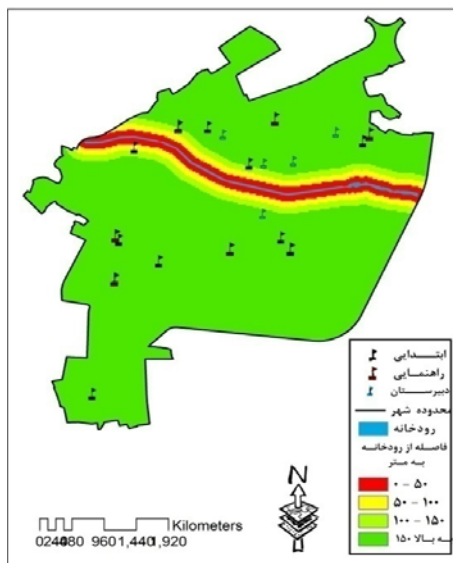
دبیرستان	راهنمایی	ابتدایی		مراکز آموزشی	
		تعداد	درصد	مطلوب	شیب به درصد
۵	۵	۱۲		مطلوب	۰ - ۳
			درصد		
۴	۳	۳		نسبتاً مطلوب	۳ - ۶
			درصد		
-	-	-		نسبتاً نامطلوب	۶ - ۹
			درصد		
-	-	-		نامطلوب	۹ - ۱۳
			درصد		

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۲-۲- رودخانه

مسیر رود و حریم آن هنگام طغیان رودخانه از جمله مواردی است که در مکان‌گزینی مدارس باید به آن توجه نمود. چرا که عدم رعایت این امر باعث بروز خطرات و مشکلات زیادی

برای تأسیسات و تجهیزات ساخته شده در اطراف آن در پی دارد. در این میان واحدهای آموزشی به دلیل حساسیت بالا نیازمند بکارگیری تمهیدات برنامه ریزانه‌ای در این مورد می‌باشد. در شهر اشنویه نیز رودخانه‌ای از وسط شهر عبور می‌کند. و به جز ۲ مدرسه ابتدایی که در موقعیت نسبتاً ناسازگار هستند. سایر مدارس در هر سه مقطع در حالت کاملاً سازگار نسبت به رودخانه واقع شده‌اند. در جدول (۶) جزئیات میزان سازگاری مدارس نشان داده شده است. در نقشه (۵) موقعیت مراکز آموزشی نسبت به رودخانه دیده می‌شود.



نقشه شماره (۵) موقعیت فضاهای آموزشی نسبت به رودخانه

جدول شماره (۶) مکان‌گزینی تعداد و درصد فضاهای آموزشی نسبت به رودخانه

مراکز آموزشی		میزان سازگاری	
تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۳	۸۶/۶۶	۸	۱۰۰
۲	۱۳/۳۴	۹	۱۰۰
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

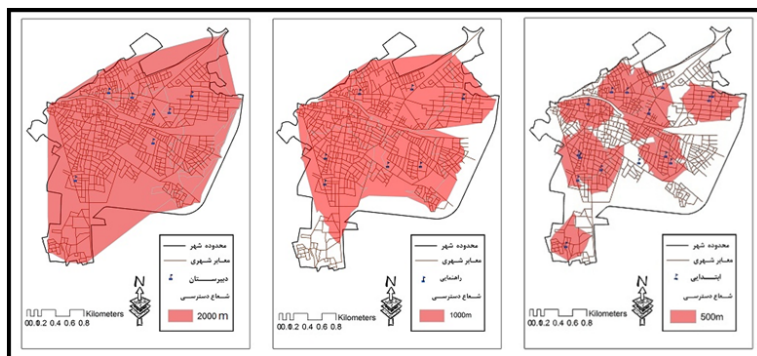
مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۳-۲ - شعاع دسترسی

مسافتی که دانش‌آموزان از منزل تا مدارس طی می‌کنند بدون شک یکی از عوامل مؤثر در میزان آسودگی خاطر دانش‌آموزان و نهایتاً ایجاد زمینه روحی مناسب جهت آموزش و تحصیل می‌باشد. بنابراین در تعیین مکان اسقرار مدارس توجه به شعاع دسترسی مطلوب سبب سهولت دستیابی دانش‌آموزان به محیط‌های آموزشی و در نهایت ارتقاء کارایی واحدهای آموزشی که همانا بهبود وضعیت آموزشی دانش‌آموزان خواهد شد. لیکن باید توجه داشت که شعاع دسترسی یا حوزه سرویس‌دهی به عواملی نظیر تراکم جمعیت، وسعت مدرسه، دوره تحصیلی و جنسیت بستگی دارد (پیرجلیلی، ۱۳۷۷: ۶). هر چند با افزایش تراکم جمعیت و افزایش ظرفیت واحد آموزشی، شعاع دسترسی کاهش پیدا می‌کند، اما نمی‌تواند از مقدار مشخص شده بیشتر باشد و باید بر اساس سن دانش‌آموزان و مقطع تحصیلی تعیین گردد. در مقطع ابتدایی حداکثر ۵۰۰ متر و ۱۵ دقیقه پیاده‌روی، مقطع راهنمایی حداکثر ۱۰۰۰ متر و ۲۰ دقیقه پیاده‌روی و در مقطع متوسطه ۲۰۰۰ متر و ۳۰ دقیقه پیاده‌روی می‌تواند نرمی مناسب باشد (سازمان نوسازی مدارس، ۱۳۸۵: ۹).

برای انجام ارزیابی فضاهای آموزشی از نظر شعاع دسترسی همین نرم‌ها را در نظر گرفته و در محیط Arc GIS10 با استفاده از Network Analyst به تحلیل پرداخته و نتایج زیر بدست آمد.

همانطور که در نقشه‌های زیر دیده می‌شود مدارس ابتدایی از لحاظ شعاع دسترسی، از عملکرد چندان مطلوبی برخوردار نیستند. و بسیاری از محلات بویژه محلات ۳، ۷ و ۸ شهر تحت عملکرد مفید مدارس ابتدایی قرار ندارد. مدارس راهنمایی نیز تمام محلات شهری به خصوص محله ۱۲ را تحت سرویس‌دهی خود قرار ندهاند. اما دبیرستانها با شعاع دسترسی ۲۰۰۰ متری تمام سطح شهر را تحت پوشش خود قرار داده‌اند.



نقشه شماره (۶) شعاع دسترسی مراکز آموزشی بر مبنای استاندارد

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۳- ماتریس ظرفیت

هر کاربری، دارای مقیاسی است. سطوح مختلف ساختار شهر دارای ظرفیت معینی می‌باشد. چنانچه دو مقیاس مذکور با یکدیگر منطبق باشند، از یک طرف عملکرد فعالیت به خوبی انجام می‌شود. و از طرف دیگر سطح مورد نظرا از ساختار شهر نیز به نحو مؤثری از خدمات آن فعالیت بهره‌مند می‌شود. لیکن اگر این دو سطح با یکدیگر قابل تطبیق نباشند، مشکلات عدیده ای برای هر دو پدیده به وجود خواهد آمد (رضویان، ۱۳۸۱: ۲۴۴) معیارهایی که برای تعیین تناسب فضاهای آموزشی با ماتریس ظرفیت می‌توان در نظر گرفت، سرانه‌های فضاهای آموزشی شامل زیربنا و محوطه فضای باز، تراکم دانش آموزان در کلاس، تعداد دفعات استفاده و جمعیت تحت پوشش مراکز آموزشی می‌باشد.

۳-۱- سرانه‌های فضاهای آموزشی زیربنا و محوطه فضای باز

مطالعه فضاهای اختصاص یافته به خدمات آموزشی در کشورهای مختلف تفاوت‌های عمده‌ای را نشان می‌دهد، بطوریکه در شهر کلکته هند سرانه آموزشی برابر با ۰/۸ متر مربع و در فرانسه براساس برنامه توسعه شهرهای جدید برابر با ۱۰ متر مربع است. در کشور ما استانداردهای مربوط به فضاهای آموزشی برای دبستان، راهنمایی و دبیرستان به ترتیب سرانه معادل ۹، ۱۱، ۱۲ متر مربع است (پورمحمدی، ۱۳۸۸: ۵۴).

در تعیین سرانه‌های متناسب در هر شهر، عوامل مهمی چون، موقعیت اقلیمی و طبیعی، مسائل اجتماعی و آداب و رسوم، تکنولوژی ساختمان و مسکن، قیمت زمین، نوع و میزان درآمد، نوع معیشت، امکانات گسترش شهر، نیازهای جمعیت شهر به تأسیسات رفاهی و... مدنظر قرار می‌گیرد و متناسب با تراکم‌های پیشنهادی و در ارتباط با آن نسبت به هر یک از کاربری‌های شهری این سرانه‌ها مشخص می‌گردد (شیعه، ۱۳۷۵: ۱۶۱). در مقایسه سرانه‌های فضاهای آموزشی شهر اشنویه نسبت به استانداردهای ایران در هر سه مقطع وضعیت چندان مطلوبی دیده نمی‌شود و ۳۳ درصد کل سرانه‌های مدارس ابتدایی، ۵۰ درصد سرانه مدارس راهنمایی و ۲۳ درصد سرانه مدارس دبیرستان، کمتر از استاندارد کشور می‌باشد. در جدول زیر سرانه‌ها با جزئیات و به تفکیک مقطع آموزشی نسبت به سرانه‌های استاندارد ایران نشان داده شده‌اند.

جدول شماره (۷) وضعیت سرانه‌های موجود فضاهای آموزشی نسبت به سرانه ایران

دبیرستان	راهنمایی	ابتدایی	سرانه فضاهای آموزشی		
			فضای باز	فضای بسته	
۷	۶	۵	فضای باز	سرانه استاندارد ایران	
۵	۵	۴	فضای بسته		
۱۲	۱۱	۹	کل		
۳	۳	۵	تعداد	فضای باز	وضع موجود سرانه فضاهای آموزشی نسبت به استانداردهای ایران
۳۳/۳۳	۳۷/۵	۳۳/۳۳	درصد		
۶	۵	۱۰	تعداد	بیشتر از استاندارد	
۶۶/۶۶	۶۲/۵	۶۶/۶۶	درصد		
۴	۶	۹	تعداد	فضای بسته	
۴۴/۴۴	۷۵	۶۰	درصد		
۵	۲	۶	تعداد	بیشتر از استاندارد	
۵۵/۵۶	۲۵	۴۰	درصد		
۲	۴	۵	تعداد	کل	
۲۲/۲۲	۵۰	۳۳/۳۳	درصد		
۷	۴	۱۰	تعداد	بیشتر از استاندارد	
۷۷/۷۸	۵۰	۶۶/۶۶	درصد		

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۳-۲- تراکم دانش‌آموزان در کلاس

تراکم دانش‌آموزان در کلاس بنا به تعریف عبارت است از: تعداد دانش‌آموزانی که در طول یک سال تحصیلی از یک اتاق به عنوان کلاس درس استفاده می‌کنند (پیرجلیلی، ۱۳۷۷: ۱۱۶). این میزان برای مقاطع ابتدایی ۳۵ نفر، راهنمایی ۳۵ نفر و دبیرستان ۴۰ نفر می‌باشد (حبیبی، ۱۳۷۸: ۲۶ - ۱۶). در شهر اشنویه تراکم دانش‌آموزان در کلاس درس هیچ کدام از مدارس در هر سه مقطع آموزشی کمتر از میزان استاندارد نمی‌باشد و در تمام مدارس برابر و یا بیشتر از میزان استاندارد می‌باشد (جدول شماره ۸). و این به معنی تراکم بیش از حد دانش‌آموزان در مدارس می‌باشد.

۳-۳- تعداد دفعات استفاده از واحدهای آموزشی

با توجه به کمبود فضاهای آموزشی در سطح شهر و کمبود امکانات مالی آموزش و پرورش در این رابطه یکی از روشهای معمول برای جبران کمبود فضاهای آموزشی بالا بردن استفاده مکرر از این فضاها است. اگرچه استفاده از واحدهای آموزشی بصورت دو نوبته مقرون به صرفه بوده و موجب صرفه‌جویی در احداث واحدهای آموزشی می‌شود. اما استفاده از این واحدها به لحاظ کمی و کیفی در افت آموزش تأثیر بسزایی دارد. با توجه به ازدحام جمعیت دانش‌آموزی

در این واحدها موجب تخریب فیزیکی آنها شده و علاوه بر این برای تنظیم وقت ساعات تحصیلی سایر دانش آموزان که معمولاً بعد از ظهر می باشد ساعات کلاسها و زنگهای تفریح را فشرده و محدود کرده و در نتیجه موجب خستگی روحی و جسمی دانش آموزان و معلمان شده و از این لحاظ موجب افت کمی و کیفی آموزش می شود (سرور، ۱۳۸۱: ۴۱). تعداد ۱۳ مدرسه ابتدایی معادل ۸۰ درصد مدارس، ۲ مدرسه راهنمایی معادل ۲۵ درصد و ۴ مدرسه دبیرستان معادل ۴۴/۴۴ درصد مدارس دو نوبته می باشند. از این لحاظ مدارس، بویژه مدارس ابتدایی در وضعیت مطلوبی قرار ندارند.

جدول شماره (۸) تعداد دفعات استفاده و تراکم دانش آموزان در کلاس در فضاهای آموزشی

مراکز آموزشی	تعداد کل	دفعات استفاده		تراکم دانش آموزان در کلاس	
		یک نوبته	دو نوبته	کمتر استاندارد	برابر و بیشتر از استاندارد
ابتدایی	۱۵	۳	۱۲	-	۱۵
راهنمایی	۸	۶	۲	-	۸
دبیرستان	۹	۵	۴	-	۹

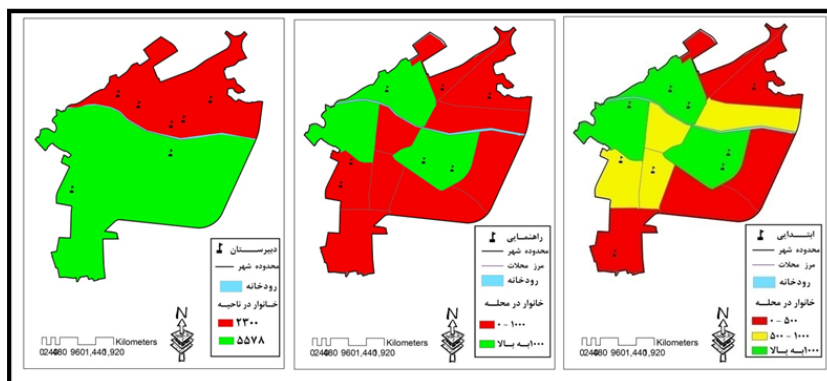
مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

۳-۴- جمعیت تحت پوشش

جهت استقرار کاربری ها و خدمات مختلف در یک شهر وجود یک حداقل جمعیت در آن شهر جهت تقاضای آن تأسیسات و امکانات لازم می باشد. کاربری های آموزشی هم از این قاعده مستثنی نیستند (پ ساری). بین جمعیت و تعداد فضاهای آموزشی در یک محله رابطه مستقیمی وجود دارد، به عبارتی هرچه تعداد جمعیت یا (خانوار) در یک محله بیشتر شود، فضاهای آموزشی نیز باید به همان میزان افزایش یابد. برای این موضوع ما تعداد خانوارهای محلات و تعداد فضاهای آموزشی موجود در آن را در نظر گرفته و با کمی تغییرات به شرح زیر به تجزیه و تحلیل پرداخته ایم (تقی پور، ۱۳۸۹: ۱۴).

برای فضاهای آموزشی ابتدایی، لازم است بطور متوسط هر ۸۰۰ خانوار یک مدرسه داشته باشند (پورمحمدی، ۱۳۸۸: ۵۶)، برای اینکه این تعداد خانوار فقط متوسط را بیان می کند و به این مفهوم نیست که اگر محله ای ۵۰۰ خانوار داشت، دیگر نباید مدرسه ای آنجا باشد، ما این متوسط را با توجه به تعداد خانوارها اینگونه تغییر داده ایم که محلات تا ۵۰۰ خانوار وجود مدرسه ابتدایی برای آنها الزامی نبوده (بی تفاوت)، و محلاتی با ۱۰۰۰-۵۰۰ خانوار حداقل نیاز به یک مدرسه دارند. محلاتی که بیشتر از ۱۰۰۰ خانوار دارند، به دو مدرسه نیاز دارند. البته باید توجه داشت چون جنسیت در مدارس نیز مطرح است، پس تعداد مدرسه تفاوت می کند. یعنی وقتی می گوئیم محله ۱۰۰۰-۵۰۰ خانوار نیاز به یک مدرسه دارد یا این مدرسه باید در دو نوبت دخترانه، پسرانه به ارائه خدمات بپردازد. و یا دو مدرسه باشد که یکی دخترانه و یکی

برای پسران باشد. برای مدرسه راهنمایی متوسط ۲۰۰۰ خانوار و برای دبیرستان ۳۰۰۰ خانوار (مقایسه سرویس‌دهی دبیرستان در سطح ناحیه می‌باشد و همچنین با توجه به شرایط شهر و نبود مدارس راهنمایی و دبیرستان در روستاهای اطراف بسیاری از دانش‌آموزان به مدارس شهر روی می‌آورند و به همین دلیل باید مدارس بیشتری در سطح شهر وجود داشته باشد) تعیین شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هیچگونه سازگاری یا مطلوبیتی بین تعداد خانوار یک محله (یا ناحیه) و فضاهای آموزشی موجود در آن وجود ندارد. تعدادی از محلات که باید حداقلی از فضاهای آموزشی را دارا باشند، هیچ فضای آموزشی در آنها وجود ندارد. مثلاً در مقطع ابتدایی محلات ۵ و ۶ که بیشتر از ۵۰۰ خانوار زندگی می‌کنند فاقد مدرسه ابتدایی می‌باشند. همچنین در محله ۴ که بیش از ۱۰۰۰ خانوار جمعیت دارد مدرسه راهنمایی وجود ندارد درحالیکه محله ۹ با ۶۱۲ خانوار دارای ۲ مدرسه راهنمایی می‌باشد. از ۹ دبیرستان نیز فقط ۳ دبیرستان در ناحیه جنوبی شهر قرار دارند درحالیکه در ناحیه جنوبی بیش از دو برابر ناحیه شمالی خانوار زندگی می‌کنند.



نقشه شماره (۷) پراکنش فضاهای آموزشی نسبت به جمعیت محلات و نواحی براساس خانوار

مأخذ: مطالعات میدانی نگارندگان

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

برنامه‌ریزی کاربری زمین، هسته اصلی مطالعات شهری می‌باشد و فرآیند ارزیابی کاربری‌ها نیز، مهم‌ترین مرحله برنامه‌ریزی کاربری زمین به‌شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین کاربری‌های شهری، کاربری‌های آموزشی می‌باشد. فضاهای آموزشی در شهر در زمره کاربری‌های است که از اهمیت روزافزونی برخوردار بوده و با توجه به موارد فوق، توجه به چگونگی توزیع فضایی - مکانی مدارس در سطح شهر می‌تواند به درک نابرابری‌های پیش رو در ایجاد عدالت اجتماعی کمک و موانع موجود در برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری را شناسایی کند. با توجه

اینکه یکی از شاخص‌های توسعه دانایی محور تربیت نیرو انسانی متخصص و آگاه می‌باشد به همین دلیل توجه به استقرار مراکز آموزشی بر کمیت و کیفیت آموزش تاثیرگذار است. در این پژوهش مراکز آموزشی شهر اشنویه با سه ماتریس مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. که نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میزان سازگاری دبیرستانها با معیارهای سازگاری بیش از سایر فضاهای آموزشی است. در واقع این مدارس در فاصله به نسبت مناسبی از کاربری‌های سازگار و ناسازگار مکان‌گزینی شده‌اند. کمترین میزان هماهنگی با کاربری‌های سازگار به ترتیب به مدارس ابتدایی و راهنمایی مربوط است. مدارس ابتدایی نامطلوب‌ترین شکل پراکنش فضایی را نسبت کاربری‌های سازگار و ناسازگار داشته‌اند. در ماتریس مطلوبیت؛ بالاترین شرایط مطلوبیت نسبت به شاخص‌های شیب، رودخانه و شعاع دسترسی را به ترتیب دبیرستانها، مدارس راهنمایی و ابتدایی داشته‌اند. دبیرستانها و مدارس راهنمایی بر روی شیب مطلوب و فاصله‌ای مناسب از رودخانه قرار دارند و با شعاع دسترسی‌شان تقریباً تمام سطح شهر را تحت پوشش خود قرار داده‌اند (به جز محله ۱۲ که در شعاع دسترسی مدارس راهنمایی قرار ندارد). مدارس ابتدایی نیز بر روی شیب مطلوب قرار دارند. در ارزیابی ماتریس ظرفیت؛ تمامی مدارس در هر سه مقطع تحصیلی دارای مشکلاتی از جمله: کمبود سرانه آموزشی، تراکم زیاد دانش‌آموز در کلاس، دو شیفته بودن مدارس و سرویس‌دهی به جمعیت بیش از حد استاندارد می‌باشند. بویژه سرانه آموزشی، ۵۰ درصد از مدارس راهنمایی کمتر از استاندارد کشور است و تراکم دانش‌آموز در تمامی کلاسها در همه مقاطع کمتر از استاندارد کشور می‌باشد. و همچنین هیچگونه سازگاری یا مطلوبیتی بین جمعیت یا تعداد خانوار یک محله (یا ناحیه) و فضاهای آموزشی موجود در آن وجود ندارد و تعدادی از محلات که باید حداقلی از فضاهای آموزشی را دارا باشند، هیچ فضای آموزشی در آنها وجود ندارد و بالعکس در محلاتی که به یک مدرسه نیاز است چندین مدرسه وجود دارد. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت با توجه به اهمیت روزافزون فضاهای آموزشی به‌عنوان یکی از مهمترین کاربریها در شهر که سطوح قابل توجهی از فضای شهری را به خود اختصاص داده‌اند، توجه به توزیع فضایی و ظرفیت مدارس یک امر ضروری در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری می‌باشد.

ارائه چند پیشنهاد:

- ۱- با توجه به اینکه در اطراف تعدادی از مدارس ابتدایی، کاربری‌های ناسازگاری وجود دارد تغییر کاربری‌های موردنظر ضروری می‌باشد. و همچنین چون ۲ مدرسه ابتدایی در فاصله‌ای کم نسبت به حریم رودخانه مکان‌گزینی شده‌اند تغییر مکان این مدارس نیز ضروری است.
- ۲- چون شعاع دسترسی مدارس ابتدایی و راهنمایی کل شهر را پوشش نمی‌دهد، باید در محله ۱۲ مدرسه راهنمایی و در محلات ۳، ۷ و ۸ شهر مدارس ابتدایی احداث شود.

۳- به دلیل پایین بودن سرانه آموزشی و بالا بودن تراکم دانش‌آموزان در کلاس و همچنین استفاده از مدارس بصورت دو شیفته، یا باید تعداد کلاس درس در مدارس افزایش یابد یا مدارس جدید طبق اصول و ضوابط طراحی فضاهای آموزشی با استفاده از توانمندیهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تأسیس شود.

منابع

- بحرینی، حسین (۱۳۷۷)، فرآیند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران.
- پیرجلیلی، ناصر (۱۳۷۷)، ضوابط شهرسازی و فضاهای آموزشی، انتشارات سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس.
- پورمحمدی، محمدرضا، (۱۳۸۸)، کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت.
- پورمحمدی، محمدرضا و تقی پور، علی اکبر، (۱۳۸۹) ارزیابی مکانیابی کاربری‌های آموزشی شهر شاهرود، فصلنامه فضای جغرافیایی، سال دهم، شماره ۳۲، زمستان. ۱-۲۸.
- پورمحمدی، محمدرضا و عساکره، ماجده، (۱۳۹۱) ارزیابی مکان یابی کاربری های آموزشی (مدارس ابتدایی) شهر شادگان، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال سوم، شماره نهم، تابستان. ۱-۲۰.
- تقوایی، مسعود و رخشانی‌نسب، حمیدرضا، (۱۳۸۹) تحلیل و ارزیابی مکان‌گزینی فضاهای آموزشی شهر اصفهان، فصلنامه مدرس علوم انسانی- برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره چهاردهم، شماره ۱۴، پاییز. ۷۳-۹۵.
- تقوایی، مسعود و رخشانی‌نسب، حمیدرضا، (۱۳۸۵) ارزیابی مکان‌گزینی مدارس متوسطه و پیش‌دانشگاهی شهر اصفهان، نشریه جغرافیا، سال چهارم، شماره ۱۰ و ۱۱، پاییز و زمستان. ۳۳-۵۶.
- حافظ نیا، محمد رضا، (۱۳۸۷) مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ چهاردهم، سمت، تهران.
- حبیبی، محسن و مسائلی، صدیقه (۱۳۸۷) ، سرانه کاربری‌های شهری، سازمان ملی زمین و مسکن، دفتر مطالعات زمین و مسکن.
- رضویان، محمدتقی (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات منشی.
- زیاری، کرامت‌الله، (۱۳۸۹) ، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه تهران.
- سازمان آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی (۱۳۹۰)، مشخصات فضاهای آموزشی شهر اشنویه.
- سرور، هوشنگ، (۱۳۸۱)، مدیریت و مکان‌یابی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (مدارس راهنمایی منطقه هفت تهران) پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.
- سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، (۱۳۸۵) ضوابط مکان‌یابی فضاهای آموزشی و پرورشی، معاونت فنی و نظارت دفتر فنی.
- شیعه، اسماعیل (۱۳۸۶) مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- صالحی، رحمان و منصور رضاعلی (۱۳۸۴)، ساماندهی فضایی مکان‌های آموزشی مقطع متوسطه شهر زنجان به کمک GIS، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۲، ۸۲-۹۴.
- عساکره، ماجده، (۱۳۸۹) ، بررسی مکان‌یابی و ارائه مدل بهینه کاربری‌های آموزشی شهر شادگان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز.

فرج‌زاده، منوچهر و مسلم رستمی (۱۳۸۳) ارزیابی و مکان‌گزینی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه مدرس، دوره هشتم، شماره ۱. ۷۹-۷۲.

فرج‌زاده، منوچهر و هوشنگ سرور، (۱۳۸۱)، مدیریت و مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۷.۹۰-۷۹.

فرهادی، رودابه، (۱۳۷۹)، تجزیه و تحلیل مکانی و مکان‌یابی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در منطقه ۶ تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس.

قاضی‌زاده بهرام، (۱۳۷۶) اصول و مبانی طراحی فضاهای آموزشی، تحلیل و مکان‌یابی مدارس، انتشارات سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور.

کاوسی، اسماعیل و اسدیان، فریده و شاهپری، سحر، (۱۳۹۰)، ساماندهی فضایی مدارس ابتدایی منطقه ۵ و ۲۲ تهران با تکیه بر اصول مدیریت شهری با استفاده از GIS، فصلنامه فضای جغرافیایی، شماره ۳۶، زمستان. ۱۷۲-۱۵۱.

مهندسین مشاور شهر و بنیان، (۱۳۹۰) طرح جامع شهر اشنویه.

میکائیلی، رضا، (۱۳۸۳)، تعیین الگوی مکانیابی فضاهای آموزشی شهر ساری برای مدارس راهنمایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت معلم تهران.

ولی‌زاده، رضا، (۱۳۸۶)، مکان‌یابی فضاهای آموزشی دبیرستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، نمونه موردی شهر تبریز، نشریه علوم جغرافیایی، ج ۷، ش ۱۰. ۸۷-۵۹.

Emily, T. (1998), Visualizing fairness, APA Journal, Vol, 33.

Mendelsohn, John M. (1996), Education planning and management and the use of geographical information systems, UNESCO publishing.

Moller, lasse J. (1998), "Assessing spatial aspects of school location in Copenhagen", Danish Journal of Geography.

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.

UNESCO (1996), Primary schools buildings, Norms and Design, UNESCO publishing.