

تحلیل الگوهای بهینه مدیریت بافت‌های فرسوده شهری

(مطالعه موردی: محله سرتپوله سنندج)

حامد قادرمزی^۱، عاطفه احمدی^۲

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۰۸/۱۲، تاریخ تایید: ۱۳۹۷/۰۲/۰۸

چکیده

توجه به بافت‌های کهن و فرسوده شهری بعنوان بافت‌های مسئله دار، سابقه دیرینه نه فقط در ایران بلکه در جهان دارد. ساماندهی و بهبود این بافت‌ها که اغلب در مرکز و هسته تاریخی شهر قرار دارند، بهترین روش برای بیان تاریخ و هویت ملی هر کشور و یکی از بسترهای تحقق آرمان‌های توسعه درونزا است. GIS با توجه به توابع، الگوریتم‌های کاربردی و توانایی‌هایی که دارد، قادر است بعنوان ابزاری کارآمد، مدیریت بافت‌های فرسوده را در راستای فائق آمدن به دغدغه‌های مذکور یاری رساند. تحقیق حاضر بر اساس روش توصیفی - تحلیلی و با تاکید بر جنبه کاربردی آن و با استفاده از داده‌های فراهم آمده در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی انجام گرفته است. منطقه مورد مطالعه در تحقیق حاضر محله سرتپوله سنندج می‌باشد، این منطقه به جهت دارا بودن فاکتورهای شاخص فرسودگی انتخاب شده است. در راستای دستیابی به هر یک از الگوهای بهینه مدیریت بافت‌های فرسوده منطقه مورد مطالعه اعم از بهسازی، نوسازی، بازسازی و ... براساس شاخص‌های اساسی شناسایی نوع فرسودگی بافت‌های فرسوده شهری لایه‌های متعدد اطلاعاتی نظیر نقشه قیمت، نقشه قدمت ابنیه، نقشه دسترسی‌ها، نقشه تعداد طبقات، نقشه شیب معابر محله، نقشه کاربری‌ها، نقشه مساحت قطعات بافت محله، نقشه پوشش معابر، نقشه نوع مصالح بافت، و ... تولید گردیدند. در نهایت با تجزیه و تحلیل‌های فضایی و بکارگیری الگوریتم‌های کاربردی موجود در محیط GIS و استفاده از منطق Fuzzy Logic مناطق اولویت‌دار برای توسعه بافت فرسوده براساس راهکارهای پیشنهادی بهسازی، نوسازی و مرمت شناسایی شدند.

کلیدواژگان: بافت‌های فرسوده، راهکارهای مدیریتی، منطق فازی، سرتپوله سنندج.

۱- عضو هیات علمی گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه کردستان.

۲- دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی تهران، مدرس مدعو در گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه کردستان.

رشد جمعیت شهر، افزایش ناگهانی شهرنشینی، توسعه بی‌رویه شهرها و کاهش زمین برای سکونت و خدمات از یک سو و وجود بافت‌های فرسوده و ناکارآمد در شهرها که ساکنان به سبب عدم توانایی مالی قادر به نوسازی و بهسازی آن نیستند، از سوی دیگر موجب شد تا برنامه‌ریزان به فکر ارائه راه حل در برنامه‌ریزی‌هایی مناسب برای بهسازی و نوسازی این بافت‌ها باشند. این موارد علاوه بر استفاده مطلوب از فضا، جلوگیری از گسترش بیش از حد ساخت و سازهای شهری در زمین بکر و کشاورزی اطراف شهر را نیز در پی خواهد داشت (زندوی، ۱۳۸۶: ۳). در این راستا ساماندهی و بهسازی و وضعیت موجود بافت‌های فرسوده می‌تواند با اصلاح سازمان فضایی منطقه از طریق اصلاح شبکه دسترسی‌ها، اصلاح ناسازگاری کاربری‌ها و حذف کاربری‌های مزاحم و یا تغییر نوع کاربری‌ها و تخصیص کاربری‌های شهری مطابق معیارها و استانداردها و رعایت و اجرای اصول و ضوابط افزایش تراکم (بلند مرتبه سازی) صورت گیرد. از آنجا که این امر در قالب شهر به وقوع می‌پیوندد و دخالت در امور شهرداری فردی و یا گروهی نیست و با جریانی از اقدامات و تصمیمات پیچیده سروکار دارد، برای تحقق اصول فوق باید اطلاعات و داده‌های فضایی با اطلاعات توصیفی (معیارها) منطبق گردد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا با تشخیص وضعیت موجود، بتوان گزینه‌ها و سناریوهای پیشنهادی مناسب را برای تجدید حیات بافت شهری فرسوده تحلیل و ارائه نمود. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی امکان تجزیه و تحلیل‌های پیچیده را با مجموعه‌ای از داده‌های مکانی در ترکیب با مجموعه داده‌های توصیفی فراهم می‌کند و علاوه برداشتن توانایی ترکیب مجموعه داده‌های مختلف توانایی ترکیب روش‌های مختلف جمع‌آوری، رسیدگی، ممیزی و به روز رسانی اطلاعات را نیز دارد (احمدی، ۱۳۹۰: ۴). در پیش‌بینی آینده، تدوین راه حل‌ها، در ارزیابی راه حل‌ها و انتخاب راه حل بهینه نیز مانند مرحله شناخت (وضع موجود) به اطلاعات و تحلیل‌های مکانی نیاز است که سیستم اطلاعات جغرافیایی نقش مهمی در انجام این فعالیت‌ها ایفا می‌کند. نکته مشترکی که در این چهار مرحله اهمیت زیادی دارد و از آن می‌توان استفاده وسیع نمود کاربرد مدل‌های هم‌اندازه‌های تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره است که با اعمال این مدل‌ها بر روی لایه‌های نقشه‌ای تهیه شده بر اساس اطلاعات فضایی و تحلیل مکانی بافت فرسوده مورد نظر، می‌توان به راهکارهای بهینه و مناسب در زمینه مدیریت بافت‌های فرسوده شهری دست یافت.

شهر سنندج مرکز استان کردستان با دارا بودن بخش عظیمی از بافت‌های فرسوده شهری در هسته و بخش مرکزی شهر نیازمند توجه جدی در امر مدیریت و برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در تحقیق حاضر، محله سر تپوله، در شهر سنندج می‌باشد این محله که در مرکز و هسته اولیه شهر قرار گرفته است طی سالیان متمادی غبار زمان گرفته و دچار فرسودگی کالبدی - فیزیکی و بعضاً اجتماعی و اقتصادی شده است. این بافت از یک سو به عنوان بخشی از شهر که جایگاه و محل زندگی مردمانی است که بنا به دلایل فرهنگی (حفظ هویت) یا اجتماعی - اقتصادی در این بخش از شهر سکنی گزیده‌اند و از سوی دیگر به جهت دارا بودن آثار ارزشمند تاریخی که گویای هنر و فرهنگ ایرانی و مردمان این مرز و بوم است، لزوم توجه جدی به این بافت‌ها به منظور احیا و بازگرداندن زندگی به آنها را، با کاربرد الگوهای بهینه مدیریتی طلب می‌کند.

مبانی نظری

شهرها در طول حیات خود، دوره‌های مختلفی را تجربه می‌کنند و به فراخور واقعیت‌های زمان و به منظور ادامه حیات، دچار تحول و دگرگون می‌شوند. وجود روند طبیعی فرسودگی و زوال شهری در اثر گذر زمان و حوادث مختلف نیز اثرات ناشی از تغییر شیوه‌های معیشت و رشد تکنولوژیک، شهرها را ناگزیر به انطباق با شرایط متغیر حاکم می‌نماید (خانی، ۱۳۸۹). به گونه‌ای که این مشکلات تمامی جنبه‌های شهرنشینی را تحت تاثیر خود قرار داده و گاهی زندگی

شهری را مختل کرده است. یکی از این مشکلات عمده شهرهای قدیمی‌تر، وجود بافت‌های فرسوده در آن‌هاست که خود سرآغاز بسیاری از مشکلات شهری شده و مسائل اقتصادی - اجتماعی، کالبدی - فیزیکی، زیست محیطی و امنیتی را در پی داشته و زمینه ناپایداری را در بسیاری از شهرها فراهم کرده است (ابراهیم زاده و ملکی، ۱۳۹۱)، (زالی و دیگران، ۱۳۹۵: ۴۱)

در این ارتباط، نواحی کهن شهری که در زمان شکل‌گیری فضایی پاسخگو به سلسله مراتب نیازهایی ساکنان خود بوده‌اند، در پی تحولات فن‌شناختی و تغییر در نیازهای زیستی، اجتماعی و اقتصادی اکنون فاقد عملکرد قوی‌اند. این نواحی زمانی محل و کانون ثروت و قدرت شهرها بودند، ولی در شرایط کنونی (در اکثر شهرها) از حیث برخورداری از زیر ساخت‌ها و خدمات شهری ضعیف و از حیث کالبدی نابسامان هستند (بوچانی، ۱۳۸۳: ۵۹). در این راستا اصلاح و احیای مستمر بافت‌های قدیمی و فرسوده شهری متناسب با تحولات نظامهای شهری لازمه پویایی و حیات شهرهاست؛ شکست در این زمینه باعث کاهش کیفیت محیط و گاهی نابودی بافت‌های شهری شده و مانعی جدی در مقابل تحولات مثبت و موثر نظام‌های شهری خواهد بود (اردشیری، ۱۳۷۶: ۳۱).

امروزه، بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده شهری، به عنوان یکی از راهکارهای تحقق توسعه درونی شهرها، یکی از دغدغه‌های مورد توجه برنامه ریزان و مدیران شهری در سطوح ملی و محلی و در واقع به عنوان یک چالش جدی فراروی آن‌ها مطرح است. بنابراین حل مناسب این معضل و تحقق سریع عملیات بهسازی و نوسازی، مستلزم برنامه ریزی اجرایی کارآمد و موثر می‌باشد. عملیات نوسازی و بهسازی تنها در سازمان کالبدی بافت‌ها خلاصه نمی‌شود آنچه در این بافت‌ها معنا دارد ارزش‌های فضایی است که نسل‌ها با رفتارهای اجتماعی - فرهنگی خویش به آن تبلور بخشیده‌اند. بنابراین نوسازی و بهسازی شهری امری است همه جانبه و چند سویه که نمی‌تواند تنها به کالبد محدود گردد؛ عملیات نوسازی و بهسازی و دخالت در بافت‌ها می‌تواند رابطه‌ی مردمان را با گذشته خویش به گونه‌ای ملموس برقرار نماید گذشته‌ای که امروز شاهد دگرگونی آن و نه تکرار آن هستیم (حاتمی نژاد، ۱۳۸۲).

لذا امروزه بحث فرسودگی یکی از موضوعات چالش برانگیز در زمینه مدیریت شهری می‌باشد، که نوبه خود باعث بی‌سازمانی، عدم تعادل و تناسب و در نهایت بی‌قوارگی فضای شهری (کالبد و عملکرد)، می‌شود. فرسودگی به طور کلی به دو دسته تقسیم می‌شود فرسودگی نسبی و کامل، فرسودگی نسبی، فرسودگی است که در یکی از عناصر مهم فضای شهری یعنی کالبد یا فعالیت رخنه می‌کند و به دنبال خود باعث فرسودگی نسبی فضای شهری می‌گردد. فرسودگی کامل، فرسودگی است که فرسودگی در هر دو عنصر فضاهای شهری یعنی کالبد و فعالیت رخنه کرده باشد و به دنبال آن باعث فرسودگی کامل فضا می‌شود. بر این اساس می‌توان معادلاتی را شکل داد که بیانگر انواع فرسودگی است، معادلات مذکور به شرح زیر می‌باشد (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۱، ۱۵).

معادله اول:

شکل (کالبد سالم) + (فعالیت و فرسودگی نسبی) = فرسودگی نسبی فضا

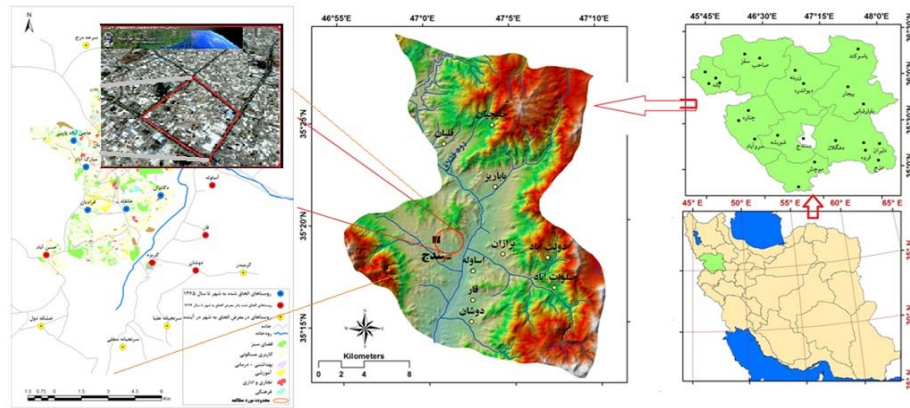
معادله دوم

شکل (کالبد نسبتاً فرسوده) + فعالیت (سالم) = فرسودگی نسبی فضا

معادله سوم

شکل (کالبد فرسوده) + فعالیت (فرسوده) = فرسودگی کامل فضا

در تحقیق حاضر سعی شده است با کاربرد این معادلات و تعریف شاخص‌های اصلی شناسایی فرسودگی در این معالات، و استفاده از منطق فازی نوع فرسودگی بناهای بافت شناسایی شده و الگوی مدیریتی موثر برای بهبود وضعیت بافت فرسوده مورد نظر پیشنهاد داده شده است.



شکل ۱: نقشه موقعیت محله سرپوله در شهر سنندج

شهرستان سنندج در استان کردستان با مساحت ۲۹۰۶ کیلومتر مربع که بین ۳۵ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۳۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و در ارتفاع متوسط از سطح دریا در منطقه کردستان در جبال زاگرس در جبهه مرکزی متمایل به جنوب استان واقع گردیده است (مهندسین مشاور بوم نگار پارس، ۱۳۸۳: ۴)، (Ahmadi et al, 2011, 5)، موحد و احمدی، (۱۳۹۲) (احمدی، ۱۳۹۶). منطقه مورد مطالعه که یکی از محلات قدیمی شهر سنندج می‌باشد که از نظر موقعیتی از شمال به خیابان صلاح الدین ایوبی، از جنوب به مرکز شهر و محور تجاری خیابان امام خمینی، از شرق به خیابان طالقانی و محله چهار باغ و همچنین از غرب به خیابان شهدا محدود می‌شود، مساحت منطقه بالغ بر ۱۵ هکتار می‌باشد. این محله که در بافت قدیمی و کهن شهر قرار گرفته است از ۳۰۰ قطعه تشکیل شده، که بافت آن به جهت کیفیت پایین نوع مصالح به کار رفته و قدمت بالای ابنیه، و عدم دسترسی مناسب به تاسیسات و تجهیزات شهری و با معابر بن بست و پر پیچ و خم و ... و دارا بودن فاکتورهای شاخص فرسودگی، مستلزم توجه به امر مدیریت شهری در این زمینه برای احیا و ساماندهی و بازگرداندن زندگی به این بخش از شهر می‌باشد.

روش پژوهش

تحقیق حاضر مبتنی بر روش توصیفی-تحلیلی و با تکیه بر جنبه کاربردی آن بر اساس اطلاعات و داده‌های گردآوری شده در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیای شهرداری سنندج و مطالعات کتابخانه‌ای، بازدید انجام گرفته است. در فرایند شناسایی مناطق اولویت‌دار برای اعمال الگوهای بهینه مداخله در بافت (بهسازی، نوسازی و ...)، شاخص‌های شناسایی و تمیز نوع و میزان فرسودگی بافت‌های فرسوده بر اساس معادلات فرسودگی شناسایی و تعیین شدند و در مرحله بعد لایه اطلاعاتی در محیط GIS بر اساس شاخص‌های مورد بررسی، به منظور آماده سازی اطلاعات برای اجرا مدل‌ها و توابع تحلیلی در منطق فازی همانند: قیمت ابنیه، قدمت ابنیه، نوع مصالح به کاررفته، وضعیت دسترسی‌ها و ... تولید گردیدند. آماده‌سازی این لایه‌ها در قالب ساخت توپولوژی، تصحیح و ویرایش، تصحیح هندسی نقشه‌ها و ... انجام گرفته است. در این راستا متناسب با نوع فرسودگی بخش‌های مختلف آن بر اساس ویژگی‌های بافت موردنظر از نظر شاخص‌های کلیدی فرسودگی و تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد اشاره، برای شناسایی مناطق اولویت‌دار برای احیا و ساماندهی بافت (بهسازی، نوسازی، ...)، در تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل‌ها و توابع تحلیلی و الگوریتم‌ها، توابع تحلیلی و فضایی GIS و روش AHP و مدل Fuzzy logic استفاده شده است.

شاخص‌های شناسایی نوع فرسودگی، بافت‌های فرسوده به شرح زیر می‌باشد:

- عمرانیه: ساختمان‌های موجود در این بافت عمدتاً قدیمی و یا فاقد رعایت استانداردهای فنی می‌باشند
- نوع مصالح: مصالح به کار رفته در این بافت عمدتاً از نوع خشت و آجر و چوب و یا آجر و آهن و بتن آرمه، بدون رعایت اتصالات افقی و عمودی می‌باشد.
- قیمت: قطعات موجود در این بافت بر حسب قدمت و نوع مصالح آن و موقعیتی آن در محله، ارزش‌های متفاوتی را از نظر قیمت در بافت نشان می‌دهند که هر چه به طرف مرکز بافت حرکت کنیم از قیمت آن کاسته می‌شود.
- وضعیت دسترسی‌ها: بافت این منطقه عمدتاً از ساختار نامنظم برخوردار می‌باشد و دسترسی‌های موجود آن عمدتاً برای پیاده‌کاری دارد و سرعت حرکت برای سواره به جهت کم‌عرض بودن و شیب دار بودن، پیچ و خم معابر، کارایی مطلوبی را ارائه نمی‌کنند.
- کاربری‌ها: کاربری‌های موجود در بافت بیشتر شامل کاربری مسکونی می‌باشد که بعضاً مشاهده می‌شود برخی از قطعات موجود در بافت از لحاظ عملکردی کارایی مطلوبی را ارائه نمی‌کنند و یا سازگار با کاربری‌های دیگر بافت واقع نشده‌اند
- تعداد طبقات: بیشتر قطعات موجود در بافت‌های فرسوده شهری عمداً یک طبقه و بعضاً دو طبقه می‌باشند.
- مساحت (عرضه و اعیان): بیشتر اینه موجود در بافت فرسوده، عمداً ریزدانه بوده و مساحت آنها کمتر از ۲۰۰ مترمربع می‌باشد (حبیبی و دیگران، ۱۳۸۷: ۱۲۳).

در ادامه، بر اساس معادلات فرسودگی و بر مبنای ویژگی‌های بیان شده در دفترچه سازمان مسکن و شهرسازی، برای شناسایی بافت‌های فرسوده و در حالت عمومی برای شناسایی مناطق اولویت دار توسعه در بافت‌های فرسوده شهری، لایه‌های اطلاعاتی ذیل جهت تشکیل و آماده سازی بانک اطلاعات زمین مرجع بکار گرفته شدند. این اطلاعات و منبع تمامی آن‌ها به اختصار به شرح زیر است:

۱. نقشه کاربری اراضی: این لایه با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای Landsat و استفاده از نقشه کاربری اراضی طرح جامع شهر (۱۳۸۵) استفاده شده است. این نقشه‌ها در تهیه لایه اطلاعاتی کاربری‌های سازگار و ناسازگار بافت که بر اساس ضوابط در شناسایی نوع فرسودگی از جنبه عملکردی به کار گرفته می‌شوند، کاربرد دارد، که بر این اساس یک لایه نقشه‌ای، سه کلاس با عنوان کاربری‌هایی با سازگاری (بالا، متوسط، پایین) تهیه شد.
۲. نقشه پوشش معابر (کف پوشی معابر): این لایه موضوعی مورد احتیاج در محیط GIS و با استفاده از نقشه‌های پایه‌ای محلی و تصاویر ماهواره‌ای تهیه شد؛ که در تهیه این لایه نیز بر اساس داده‌های سنجش از دور و بازدید میدانی، کیفیت و نوع پوشش (کف پوشی) معابر موجود در بافت به سه طبقه؛ معابر با کیفیت پوشش (بالا، متوسط، پایین) تقسیم‌بندی شدند، که این لایه در تشخیص نوع فرسودگی از جنبه کالبدی کارآمد می‌باشد.
۳. نقشه قیمت زمین: برای تهیه این لایه و لینک به روزترین اطلاعات در لایه مورد نظر از طریق مراجعه به بنگاه‌های معاملات املاک محله مورد مطالعه، لایه اطلاعاتی سه کلاس؛ بر مبنای مناطق با قیمت (بالا، متوسط، پایین) تهیه شد.
۴. نقشه نوع مصالح به کار رفته: این لایه بر اساس اطلاعات موجود در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهرداری سندج و مطالعه طرح‌ها و اسناد موجود، مصالح به کار رفته در اینه موجود در بافت بر حسب نوع

- و میزان مقاومت آنها از نظر کیفیت به سه کلاس، مصالح با کیفیت بالا (آجر، بتن آرمه، آهن) و مصالح با کیفیت متوسط (آجر، سنگ؛ چوب) و مصالح با کیفیت پایین (خشت، سنگ، چوب و گل) تقسیم بندی شدند.
۵. نقشه قدمت بینه: این لایه نیز براساس استفاده از نقشه‌های طرح جامع شهر و نقشه‌های محلی دیگر و مطالعه اسناد و طرح‌های موجود تهیه شد و با توجه به این که این منطقه در هسته و بخش مرکزی شهر قرار دارد، قطعات موجود در بافت به سه دوره زمانی، مناطق با قدمت (بالا، متوسط، پایین) که هرچه از حاشیه به سمت مرکز بافت حرکت کنیم، قدمت بینه افزایش پیدا می‌کند، تقسیم بندی شدند.
۶. نقشه بافت تاریخی: این لایه نیز براساس نقشه طرح تفصیلی محله مورد مطالعه و مطالعه اسناد موجود تهیه شده است. بافت تاریخی موجود در محله نیز براساس قدمت به سه دوره زمانی (قدمت بالا، متوسط، پایین)، تقسیم بندی شد.
۷. نقشه مساحت (عرضه و اعیان)، قطعات موجود در بافت: با توجه به اینکه یکی از شاخص‌های اصلی شناسایی بافت‌های فرسوده شهری، مساحت قطعات بافت فرسوده می‌باشد که براساس ضوابط کمتر از ۲۰۰ متر مربع است، این لایه نیز براساس اطلاعات موجود در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهرداری سنندج، یک لایه سه کلاسه ($400 m^2 < \text{مساحت} < 200 m^2$) و ($200 m^2 \leq \text{مساحت}$) و ($401 m^2 < \text{مساحت} > 700$) تهیه شد.
۸. نقشه دسترسی‌های در منطقه مورد مطالعه: این لایه نیز براساس اطلاعات موجود در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهرداری سنندج، تهیه شد. با توجه به این که از مهمترین فاکتورهای تاثیرگذار در کیفیت عملکردی معابر، عرض معابر موجود در بافت می‌باشد، لذا این لایه نیز براساس عرض معابر موجود به سه کلاس، معابر با کیفیت دسترسی پایین ($m \leq 6$ عرض) و کیفیت دسترسی متوسط ($m < 10$ عرض) و کیفیت دسترسی بالا ($m > 5$ عرض) تقسیم بندی شدند.
۹. نقشه شیب گذرهای موجود در بافت: این لایه براساس اطلاعات موجود در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهرداری، تهیه شد. در زمینه تهیه لایه اطلاعاتی مربوط به این شاخص، نیز براساس میزان شیب استاندارد برای عبور و مرور از نظر بهترین کیفیت خدمت‌رسانی از جنبه عملکردی، نیز این لایه اطلاعاتی به سه کلاس؛ معابر با شیب ($5\% < \text{شیب}$) و معابر با شیب $5\% < \text{شیب} < 10\%$ و شیب ($10\% > \text{شیب}$)، تقسیم بندی شدند.
۱۰. نقشه تعداد طبقات: این لایه نیز براساس اطلاعات موجود در پایگاه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهرداری سنندج تهیه شد. با توجه به این که یکی دیگر از مهمترین فاکتورهای شناسایی نوع فرسودگی بافت‌های فرسوده، تعداد طبقات، قطعات موجود در بافت می‌باشد، که براساس ضوابط شناسایی نوع فرسودگی بافت، غالباً یک طبقه می‌باشند. این لایه نیز به سه کلاس، ساختمان‌های (یک طبقه، دو طبقه و بیشتر از ۲ طبقه)، تقسیم شدند.

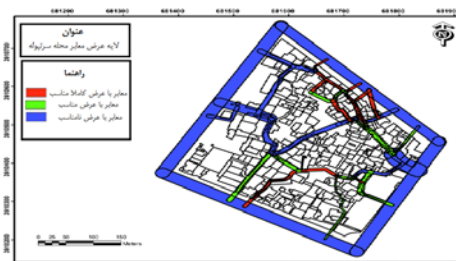
یافته‌های تحقیق

در این راستا جهت شناسایی مناطق اولویت‌دار برای شناسایی نوع فرسودگی بافت‌های فرسوده و ارائه الگوی بینه مداخله، بایستی این شاخص‌های پایه به صورت لایه‌های نقشه‌ای تهیه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرارگیرند. در واقع تشخیص و تعیین شاخص‌هایی که باعث فرسودگی یک بافت شهری شده‌اند خود رهنمون شناخت و شرایطی است که موجب فرسودگی بافت‌های شهر شده است (جهان شاهی، محمد حسین، ۱۳۸۲: ۱۹). استفاده از این شاخص‌ها روش کارآمدی برای تعیین فرسودگی بافت شهری و زمینه ساز ارائه برنامه‌ای جامع برای ساماندهی بافت‌های شهر

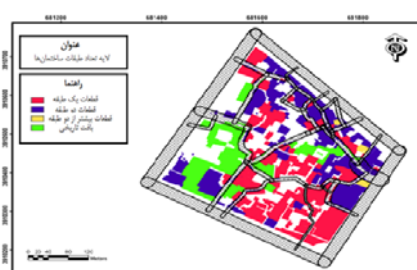
می‌باشد (رهنما، محمدرحیم، ۱۳۸۸: ۱۰۳). در این راستا، در مرحله اول، لایه‌های مورد نظر جهت شناسایی بافت‌های فرسوده شناسایی و در نهایت جهت مدل‌سازی از منطق فازی استفاده شده است، که در ادامه شرح جزئیات آن ارائه گردیده است.

آماده سازی و استاندارد سازی نقشه‌های معیار (لایه‌ها) جهت ورود به محیط GIS

پس از استخراج لایه‌های اطلاعاتی مختلف، نقشه‌ها به صورت لایه‌های قابل استفاده در محیط‌های GIS مدنظر برای تحلیل شدند (نقشه ۱-۹)، تا جهت انجام عملیات شناسایی مناطق اولویت‌دار برای توسعه اقدام شود. این فعالیت عبارت بود از تبدیل کردن نقشه‌های مورد نیاز به فرمت‌های مناسب و مورد قبول نرم افزارهای ArcGIS و IDRISI که در تحلیل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این راستا جهت تشخیص نوع و میزان فرسودگی بافت‌های فرسوده، ابتدا لایه‌های موثر در شناسایی استاندارد شدند. این عملیات لازمه استفاده از قواعد تصمیم‌گیری می‌باشد. بدین منظور در این تحقیق از منطق فازی استفاده گردید.



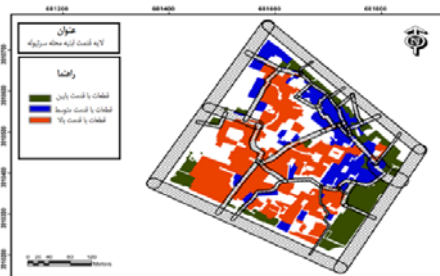
لایه ۲: نقشه عرض معابر



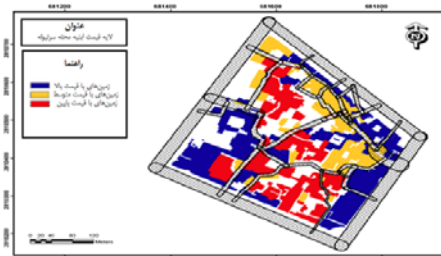
لایه ۱: نقشه تعداد قطعات



لایه ۴: نقشه شیب معابر



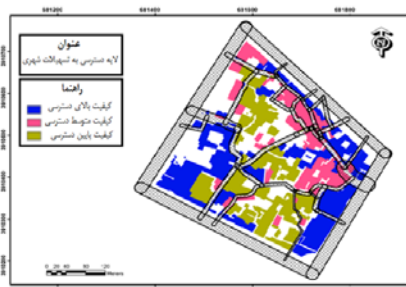
لایه ۳: نقشه قدمت ابنیه



لایه ۶: نقشه قیمت بافت محله



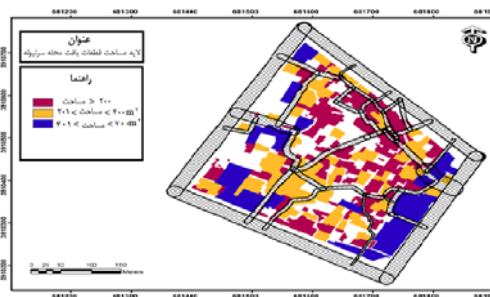
لایه ۵: نقشه کیفیت مصالح بافت



لايه ۸: نقشه دسترسی به تسهیلات شهری



لايه ۷: نقشه کیفیت پوشش معابر

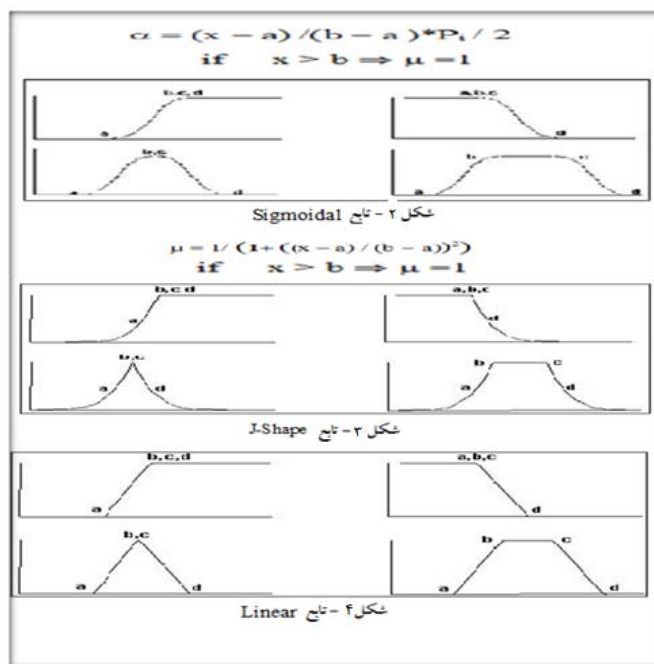


لايه ۹: نقشه مساحت قطعات

مدلسازی برای شناسایی مناطق اولویت‌دار برای توسعه بافت‌های فرسوده

یکی از مهمترین توانایی‌های GIS که آن را به عنوان سیستمی ویژه و انحصاری مجزا می‌کند، توانایی تلفیق داده‌ها برای مدل‌سازی، و شناسایی مناطق اولویت‌دار برای ارائه الگوی بهینه مداخله در بافت‌های فرسوده می‌باشد. زیرا در نتیجه تلفیق و ترکیب معیارها، بخش‌های خاصی از بافت را که دارای شاخص‌های خاصی از فرسودگی می‌باشند و متناسب با نوع فرسودگی آن، براساس فاکتورهای مورد اشاره، بهترین راهکار مدیریتی برای احیا و ساماندهی بافت‌های فرسوده ارائه می‌شود. یکی از مدل‌ها، برای شناسایی بافت‌های فرسوده، فازی است. فازی برای اولین بار توسط دانشمند ایرانی پرفسور عسکرلطفی زاده استاد دانشگاه برکلی برای اقدام در شرایط عدم اطمینان ارائه شد. این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم‌اند صورت‌بندی ریاضی بخشیده و زمینه برای استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد. درجه عضویت پذیری، اجتماع و اشتراک، متمم؛ ضرب، جمع، گاما توان‌های اساسی این مدل تلفیق محسوب می‌شود (پوراحمد و دیگران، ۱۳۸۶: ۳۴).

در منطق فازی هر منطقه با توجه به مقداری که هر معیار مورد نظر (X) رعایت می‌کند، مقدار عضویتی می‌گیرد (μ_X) که بیان‌کننده میزان مطلوبیت آن ناحیه می‌باشد. بدین معنی که هر ناحیه با مقدار عضویت بالاتر، از مطلوبیت بالاتری برخوردار است. در این منطق هر لایه در مقیاسی بین صفر و یک و یا کسری از یک قرار می‌گیرند. در این مقیاس‌ها اعداد بزرگتر مطلوبیت بیشتری خواهند داشت، یعنی عدد یک از بالاترین مطلوبیت و عدد صفر فاقد مطلوبیت می‌باشد و طیفی از مقادیر بین این دو عدد قرار می‌گیرند که هر چه به یک نزدیکتر می‌شود، مطلوبیت افزایش می‌یابد. علاوه بر انتخاب مقیاس جهت تهیه نقشه‌های فازی میبایست نوع تابع فازی را نیز مورد بررسی قرار داده و تابع مناسبتر را برای معیار مورد نظر انتخاب نمود. از توابع مشهور می‌توان به توابع Linear, Sigmoidal و J-Shape اشاره کرد (Eastman, 1997). توابع ذکر شده در محیط متخوب ArcGIS وجود دارد و علاوه بر این توابع کاربر می‌تواند با توجه به نیاز خود، تابع را نیز تعریف نماید (شکل ۲ الی ۴)



شکل (۲، ۳ و ۴): توابع فازی تحلیل فضایی

یکی دیگر از عوامل موثر در استانداردسازی نقشه‌های فازی تعیین حد آستانه می‌باشد که نقاط کنترل نیز به آنها گفته می‌شود (Valizadeh & Shahabi, 2008). اما نکته‌ای که بایستی در انتخاب تابع به آن توجه نمود؛ نوع کاهشی یا افزایشی بودن توابع می‌باشد. که منظور از کاهشی، حداقل شونده یا نزولی بودن تابع، و منظور از افزایشی بودن؛ حداکثر شونده یا صعودی بودن تابع می‌باشد. به طور مثال در رابطه با لایه مربوط به قدمت قطعات موجود در بافت هر چه بخش‌های مختلف بافت، قدمت بالاتری داشته باشند، برای شناسایی فرسودگی از نوع کالبدی ارزش بیشتری دارند؛ از تابع افزایش استفاده شده و در رابطه با لایه مربوط به قیمت زمین، هرچه بخش‌های مختلف بافت قیمت بالاتری داشته باشند، برای شناسایی فرسودگی ارزش کمتری دارد و از تابع کاهشی استفاده می‌گردد. جدول شماره ۲ نمونه‌ای از مقادیر آستانه و نوع تابع فازی، جهت استاندارد سازی نقشه‌های معیار در منطق فازی را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است براساس نظر کارشناسی و نوع مدل به کار رفته برای شناسایی نوع و میزان فرسودگی بافت‌های فرسوده، و اعمال مدل و توابع تحلیلی آن، تمامی لایه‌هایی به کار رفته در تحقیق حاضر به سه کلاس تقسیم بندی شده‌اند، که کلاس (۱)، ارزش پایین و کلاس (۲) ارزش متوسط و کلاس (۳) ارزش بالا را نشان می‌دهد.

جدول (۱) - حد آستانه و نوع تابع فازی جهت استاندارد سازی نقشه‌های معیار در منطق فازی

شکل تابع	نوع تابع	حد آستانه		لايه نقشه
		a یا c	b یا d	
Linear	کاهشی	۱	۳	کاربری اراضی
Linear	کاهشی	۱	۳	لايه قيمت
Linear	افزایشی	۱۰	۵۰	لايه قدمت
J-shape	کاهشی	۱	۳	لايه تعداد طبقات
J-shape	کاهشی	< ۲۰۰	> ۷۰۰	لايه مساحت (m ²)
Linear	کاهشی	۱	۳	لايه دسترسى ها
Sigmoidal	افزایشی	% ۵	% ۱۵	لايه شیب معابر (%)
Linear	کاهشی	۱	۳	لايه پوشش معابر
Sigmoidal	افزایشی	۱	۳	لايه بافت تاريخی
Linear	کاهشی	۱	۳	لايه نوع مصالح بافت

وزن‌دهی به معیارها

در روش‌های وزن دهی چند معیاره، می‌بایست برای معیارهای مورد بررسی وزن‌هایی تخصیص داده شود، که این وزن دهی بسیار مهم و تعیین کننده است. در تعیین وزن‌ها نهایت دقت لازم است تا نتیجه حاصله مطابق با انتظار باشد. در استخراج وزن‌های معیار با توجه به سهولت کاربرد و قابلیت اطمینان مطلوب روش مقایسه دوتایی، از روش مقایسه دوتایی و با کاربرد نرم افزار Expert Choice جهت بدست آوردن وزن لایه‌های موثر استفاده شده است.

جهت انجام روش مقایسه دوتایی ابتدا تک تک شاخص‌های مورد بررسی برای هر کدام از راهکارهای مداخله در بافت فرسوده شهری بر اساس ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه و بر مبنای معادلات فرسودگی، به عنوان مثال، شاخص‌هایی که بیانگر فرسودگی از نوع کالبدی بودند؛ بر مبنای معادله دوم برای راهکار نوسازی، مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت با توجه به امتیاز بندی موجود بین ۱ تا ۹ در یک ماتریس وارد گردید. پس از آن وزن‌ها و همچنین نسبت توافق (CR) محاسبه شد. مقایسه‌های انجام شده $CR < 0.1$ را نشان دادند که به مفهوم پذیرش وزن‌های محاسبه شده بوده است (جدول ۳، ۴، ۵). در صورتی که $CR > 0.1$ باشد، می‌بایست با اعمال تغییراتی مکرر در ماتریس مقایسه دوتایی، (CR) را در حد قابل قبول تنظیم کرد (Satty, 1980). شایان ذکر است این نسبت (CR) برای داده‌های ما کمتر از ۰.۱ بدست آمد که نشان‌دهنده قابل قبول بودن نتیجه می‌باشد.

جدول ۳. وزن دهی به معیارها با استفاده از روش مقایسه دوتایی برای نوسازی بافت

معیار	قدمت	نوع مصالح	مساحت	تعداد طبقات	قیمت	دسترسى ها	پوشش معابر	وزن معیارها
قدمت	۷	۷	۵	۷	۵	۵	۴	۱
نوع مصالح		۳	۳	۳	۳	۴	۳	۰.۳۶۸
مساحت			۲	۲	۲	۲	۳	۰.۲۲۷
تعداد طبقات				۲	۲	۲	۲	۰.۱۶۹
قیمت					۳	۳	۲	۰.۱۶۰
پوشش معابر							۲	۰.۱۰۰

جدول ۴: وزن دهی به معیارها با استفاده از روش مقایسه دو تایی برای بهسازی بافت

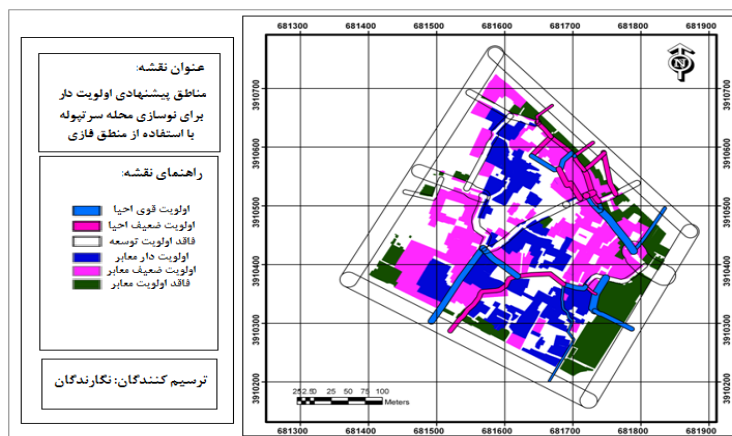
وزن معیارها	معیار	کاربری	شیب معابر	عرض معابر	قیمت
۱	کاربری		۷	۵	۷
۰.۲۶۶	شیب معابر			۳	۵
۰.۱۴۷	عرض معابر				۳
۰.۰۹۴	قیمت				

جدول ۵: وزن دهی به معیارها با استفاده از روش مقایسه دو تایی برای مرمت بافت

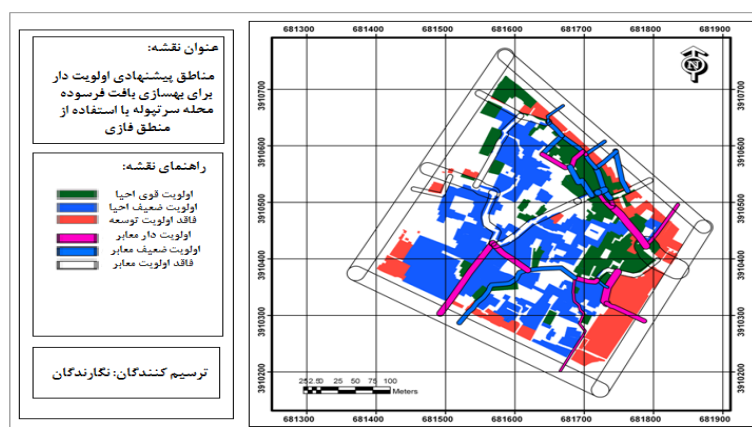
وزن معیارها	معیار	و.ک. بافت	قدمت	نوع مصالح
۱	و.ک. بافت		۹	۹
۰.۱۴۰	قدمت			۳
۰.۰۸۸	نوع مصالح			

(ر. ک. بافت: یعنی وضعیت کالبدی بافت)

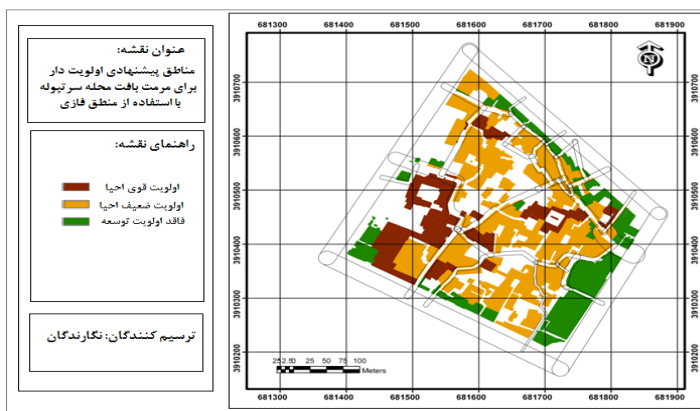
در نهایت با ضرب وزن‌های به دست آمده در تک تک لایه‌های موثر در شناسایی نوع و میزان فرسودگی منطقه مورد مطالعه در **Weighted overlay** و تلفیق لایه‌های وزن‌دار در **Fuzzy Overlay** در محیط GIS قطعات اولویت‌دار برای نوسازی، بهسازی و مرمت بافت فرسوده منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند.



نقشه ۱۰: مناطق پیشنهادی برای نوسازی محله سرتپوله



نقشه شماره ۱۱: مناطق پیشنهادی برای بهسازی محله سرتپوله



نقشه شماره ۱۲: مناطق پیشنهادی برای مرمت بافت محله سرپوله

همانطور که از اشکال (۱۰-۱۲) مشاهده می‌کنید، نقشه (۱۰) نشان دهنده، مناطق پیشنهادی برای نوسازی بافت فرسوده محله را نشان می‌دهد، در واقع قطعات شناسایی شده برای نوسازی، قطعاتی را شامل می‌شوند، که براساس معادله اول و ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه، فاکتورهایی را که براساس ضرایب ارزشی آنها در شناسایی نوع فرسودگی کالبدی تعیین شده بودند را شامل می‌شود که بر فرسودگی از نوع کالبدی تاکید دارند، و لذا مناطقی از بافت را که از جنبه کالبدی فرسوده بودند را شناسایی و و لذا راهکار پیشنهادی مناسب برای احیا و بهبود فرسودگی کالبدی آن، نوسازی می‌باشد، در نقشه شماره (۱۱) نیز به همین ترتیب بر اساس معادله دوم، بر شناسایی فاکتورهایی که از جنبه عملکردی (فعالیتی) فرسوده بودند، تاکید دارد و لذا مناطق اولویت دار از بافت را که براساس ضرایب ارزشی آنها در منطق فازی، دارای فرسودگی از نوع عملکردی بودند، شناسایی شدند و راهکاری پیشنهادی برای احیا آن بهسازی می‌باشد. و در رابطه با نقشه شماره (۱۲) با توجه به این که این منطقه جزئی هسته اولیه شهر می‌باشد و تعداد بیشماری از آثار با ارزش را در خود جای داده است که گویای فرهنگ و هنر ایرانی و اسلامی می‌باشد، لذا توجه جدی به این مهم مستلزم تدوین برنامه جامع و هماهنگ با این مناطق جهت حفظ هویت و ماندگاری آثار یاد شده می‌باشد، که این راهکار در قالب الگو بهینه مرمت شکل می‌یابد، با نظر به کاربرد شاخص‌های ذکر شده در منطقه مورد مطالعه، این شناخت به دست می‌آید که این منطقه فاقد شاخص‌هایی جهت اعمال الگوی بازسازی بوده و لذا نقشه‌ای بدین منظور تولید نگردید.

جمع بندی و نتیجه‌گیری

توجه به مراکز قدیمی و فرسوده شهری به دلایل متعددی از جمله حفظ میراث تاریخی که در مراکز شهری وجود داشته، وجود پتانسیل‌های فضایی برای تامین نیازهای مسکونی جمعیت، فشرده شدن شهر و جلوگیری از گسترش افقی شهرها، جلوگیری از افزایش هزینه‌های تامین زیرساخت‌ها و وجود امکانات زیربنایی در مراکز قدیمی و فرسوده شهری و از همه مهمتر صرفه جویی‌های ناشی از کاهش هزینه‌های سفر بین محل کار و زندگی و کاهش مصرف سوخت، استفاده کمتر از ماشین در سفرهای درون شهری به دلیل جلوگیری از رشد افقی شهر و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، مساله توجه به مراکز شهری و احیاء بافت‌های فرسوده و حفظ حراسات از یادمان‌های میراثی را در کانون توجه متخصصان برنامه‌ریزی شهری و سیاستگذاران و مدیریت شهری قرار داده است.

لذا در راستای دستیابی به هر یک از الگوهای مدیریتی بهینه بافت‌های فرسوده منطقه مورد مطالعه اعم از بهسازی، نوسازی، بازسازی و غیره... با کاربرد شاخص‌های مذکور در معادلات و کمی کردن آنها در GIS زمینه برای اعمال مدل‌های مذکور فراهم آمد و در نهایت بهترین الگوی مدیریتی پیشنهاد گردید. با کاربرد شاخص‌های مورد نظر در شناسایی نوع فرسودگی و ارائه الگوی بهینه مداخله براساس ضرایب ارزشی هر یک از این شاخص‌ها برای اعمال

شقوق مختلف مدیریت بافت‌های فرسوده در منطقه مورد مطالعه و با کاربرد منطق فازی و استفاده از توابع تحلیلی در GIS، نقشه‌های پراکنش مناطق اولویت‌دار قابل مدیریت با متدهای بهسازی، نوسازی و مرمت تولید گردید.

کتابشناسی

۱. احمدی، عاطفه، ۱۳۹۶، تبیین تحولات اقتصاد فضا ناحیه پیرا شهری سنندج، رساله دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، اساتید راهنما، دکتر محمد تقی رهنمایی، دکتر حسن افراخته، دانشگاه خوارزمی تهران
۲. احمدی، عاطفه و دیگران (۱۳۹۰)، بررسی راهکارهای مدیریتی بافت‌های فرسوده شهری و ارائه الگوی بهینه مداخله با استفاده از GIS (موردی محله سرتپوله سنندج)، سومین همایش دانشجویان جغرافیا، دانشگاه تهران، خرداد ۹۰
۳. ابراهیم زاده، عیسی، ملکی، گل آفرین (۱۳۹۱)، تحلیلی بر ساماندهی و مداخله در بافت‌های فرسوده شهری (مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر خرم آباد)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۸۱.
۴. یوچانی، محمد حسین، نوسازی بافت‌های کهن قزوین آزمونی برای مدیریت شهری، مجله شهر داری‌ها، سال ششم، شماره ۷۰.
۵. پوراحمد و دیگران (۱۳۸۵)، استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکان یابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر بابلسر)، محیط شناسی، سال سی و سوم، تابستان ۱۳۸۶، ۳۱-۴۲
۶. لطفی، صدیقه، ملکشاهی غلامرضا، مهدوی، مهدیه (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی راهبردی بمنظور بهسازی بافت‌های فرسوده شهری (نمونه مورد مطالعه: شهر بابل)، فصلنامه علمی- پژوهشی جغرافیای انسانی، سال سوم، شماره اول، زمستان
۷. ربیع، علیرضا (۱۳۸۲)، ریشه‌های اقتصادی فرسایش بافت‌های سنتی (ضرورت بازبینی طرح‌های جامع) فصلنامه هفت شهر، سال چهارم، شماره چهاردهم
۸. زندوی، مجدالدین (۱۳۸۶)، بررسی بافت قدیم شهر بابل، پایان نامه دوره ارشد، دانشگاه مازندران
۹. زالی، نادر، زارعی، مجید، ابی زاده، سامان، هاشم زاده قلعه جوق، فرشید (۱۳۹۵)، برنامه ریزی راهبردی جهت ساماندهی بافت‌های فرسوده شهری (مطالعه موردی: محله شهیدگاه بقعه شیخ صفی الدین شهر اردبیل)، فصلنامه علمی - پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری، سال چهارم، شماره چهاردهم.
۱۰. حبیبی، کیومرث و دیگران (۱۳۸۷)، تحلیل سناریوهای توسعه کالبدی در بافت‌های فرسوده شهری با استفاده از مدل‌های 3D GIS (نمونه مورد مطالعه: محلات ۱۵ و ۱۶ منطقه شش تهران)، اولین همایش بافت‌های فرسوده شهری، چشم‌انداز توسعه پایدار، ارزش‌ها و چالش‌ها، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز
۱۱. مهندس م شاور بوم نگار پارس (۱۳۷۵)، طرح ساماندهی، و طراحی شهری گذر سرتپوله، تهیه و تدوین: سازمان مسکن و شهر سازی، تهران
۱۲. موحد، علی، احمدی، عاطفه، (۱۳۹۲)، مسیریابی گردشگران در بافت‌های تاریخی با رویکرد حفاظت و احیای این بافت‌ها با استفاده از GIS (نمونه موردی: سنندج)، فصلنامه علمی - پژوهشی محیط شناسی، سال سی و نهم، شماره ۱، دانشگاه تهران.
۱۳. رهنما، محمد رحیم (۱۳۸۸)، برنامه ریزی مناطق مرکزی شهرها (اصول، مبانی، تئوریا، تجربیات و تکنیکها)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
۱۴. حبیبی، سید محسن، مقصودی، ملیحه (۱۳۸۱)، مرمت شهری، تهران
۱۵. حاتمی نژاد، حسین (۱۳۸۲)، جزوه درس بهسازی و نوسازی، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۱۶. جهان شاهی، محمد حسین، تحلیل بافت‌های فرسوده و شکل‌ساز شهری و راهبردهای آن، فصلنامه جستارهای

شهرسازی، شماره چهارم، ۱۳۸۲

۱۷. خانی، علی، (۱۳۸۹)، ملاحظاتی چند در خصوص شبکه دسترسی و نو سازی بافت‌های فرسوده شهری، نشریه

ایترنتی سازمان نوسازی، ۲ (۸).

18. Ahmadi, A. , Shohjaeean, A. , Rabbani, T. , Izadi, P. , Salari, M. , (2011), Tourists optimal path-finding by GIS (Case study: historical texture of Sanandaj), 5 th Symposium on Advances in Science & Technology, 5thSASTech 12-17 May, 2011. Mashhad-Iran
19. Ahmadi et al, (2011), Tourists optimal path-finding by GIS(Case study: historical texture of Sanandaj), 5 th Symposium on Advances in Science & Technology, 5thSASTech 12-17 May, 2011. Mashhad-Iran
20. Eastman, J. R. (1997), IDRISI for windows users guide, version 3. 2, Clark labs for cartographic technology and Geographic Analysis, Clark University.
21. Satty, T. (1980), The Analytical Hierarchy Process, Planning Priority, Resource Allocation, TWS Publications, USA
22. Valizadeh kamran, Kh. , Shahabi, H. (2009), Necessities of GIS Usage in urban water management At The Time of Natural Accidents (Case Study: Saghez City), International Conference on Geographic, Paris, France.