

عوامل موثر بر مکان‌گزینی خدمات ایمنی در بافت روستایی

وحید ریاحی^۱ و انور عزیزدوست^۲

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۴/۱۹، تاریخ تایید: ۱۳۹۶/۵/۲۳

چکیده

از میان کاربریها و خدمات موجود در روستا، توزیع و مکانیابی بهینه ایستگاههای آتش‌نشانی به دلیل اهمیت و توجه روزافزون به امر ایمنی و ارائه تمهیداتی در زمینه پیشگیری و مقابله با آتش‌سوزی و حادثه از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. با توجه به مقرون به‌صرفه‌نبودن استقرار مراکز آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در تمامی روستاها، احداث و مکانیابی صحیح این پایگاهها می‌تواند باعث افزایش کارایی و ضریب ایمنی روستاها شود. در این پژوهش، روستاهای داشبند، ناچیت و رحیم‌خان به‌عنوان روستاهای منتخب از میان روستاهای شهرستان بوکان، باهدف تعیین مکان مناسب برای پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستا مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از روش تلفیقی AHP-Fuzzy با تکیه بر معیارهای همچون نوع کاربری، فاصله از مراکز آموزشی، فاصله از ساختمان‌های دهباری، فاصله از معابر اصلی، فاصله از منبع آب روستا و فاصله از مراکز بهداشتی و درمانی برای مکانیابی پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستا انتخاب گردید. نتایج نشان می‌دهد که با توجه به فاکتورهای در نظر گرفته شده و بهره‌گیری از مدل تلفیقی در انتخاب مکان مناسب به‌منظور احداث پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستای داشبند کاملاً منطقی بوده است.

کلیدواژگان: روستا، مکان‌گزینی، خدمات ایمنی، شهرستان بوکان.

۱. دانشیار دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۲. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

مقدمه

پایگاه آتش‌نشانی روستایی، واحدی خدماتی است که با داشتن مجموعه‌ای از تجهیزات آتش‌نشانی و کارکنان آموزش دیده برای مقابله با آتش‌سوزی در نقاط روستایی کشور طراحی و ساخته می‌شود. عملکرد اصلی این پایگاه خاموش کردن آتش‌سوزی‌ها در عرصه‌های پوشش گیاهی نظیر مزرعه، جنگل، باغات و سازه‌هایی نظیر واحدهای مسکونی، کارگاه‌ها، مراکز صنعتی، واحدهای تجاری و آموزشی و غیره است ولی می‌تواند دامنه عملکردی خود را تا ارایه آموزش‌های ایمنی و پیشگیری از آتش‌سوزی، کمک‌های اولیه، خدمات امداد و نجات مصدومین و فوریت‌های پزشکی توسعه دهد (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، ۱۳۸۴: ۲).

مکان‌یابی پایگاه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی روستایی به معنی تعیین مناسب‌ترین مکان روستایی از میان نقاط روستایی پیرامون با توجه به دسترسی و سرانه جمعیت و از طرفی دیگر تعیین مناسبترین مکان در بافت روستا با توجه به موقعیت نسبی عوامل موثر در مکان‌یابی نظیر جاده‌ها، شبکه دسترسی درون روستا، عوارض طبیعی و وضعیت پستی و بلندی زمین است.

بر طبق آمار سال ۱۳۸۵، ۳۱/۴ و مطابق با سرشماری رسمی کشور در سال ۱۳۹۰ حدود ۲۸/۵ درصد از جمعیت کشور را جمعیت روستایی تشکیل می‌دهد. در حال حاضر، خدمات ایمنی و آتش‌نشانی به مراکز روستایی کشور عمدتاً از سوی مراکز ایمنی مستقر در شهرها و خارج از وظیفه قانونی آنها انجام می‌گیرد. مطابق مصوبه شورای عالی معماری و شهرسازی کشور در سال ۱۳۸۵ حدود ۸/۳ درصد جمعیت روستایی تحت پوشش این نوع خدمات هستند (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، ۱۳۹۰: ۴۹). با این توضیحات، مساله مورد پژوهش، انتخاب مکان مناسب در بافت روستا به منظور افزایش ضریب کارایی و سهولت در ارائه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی به بهترین شکل ممکن است. از آنجایی که روستاهای دارای ایستگاههای آتش‌نشانی و خدمات ایمنی، شعاع عملکردشان صرفاً برای همان روستا نیست و بایستی به روستاهای اطراف نیز خدمات‌رسانی کنند، بنابراین انتخاب مکان مناسب در بافت با توجه به حوزه ارائه خدمات روستاها دارای پایگاه آتش‌نشانی به روستاهای اطراف و توجه به دسترسی و همجواری کاربریها بسیار حائز اهمیت است. پس واضح است که امکان ارائه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی به عنوان یک خدمات برتر به همه سکونتگاههای روستایی کشور به دلیل توزیع و پراکندگی روستاها میسر نیست. از اینرو بررسی روشهایی که بتواند الگوی مناسبی در تعیین روستاها و مکانهای مناسب در بافت روستا جهت ارائه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی اجتناب‌ناپذیر است و هم از اینرو، در تحقیق حاضر سعی بر آن است تا با انتخاب روستاهای دانشمند، ناچیت، رحیم‌خان از توابع شهرستان بوکان بخش سیمینه مساله مورد نظر بررسی و تحلیل شود.

پژوهش حاضر، برآن است تا با طرح سوالات زیر، به پاسخ‌های روشن در زمینه انتخاب مکان مناسب در بافت روستاهای مورد مطالعه به عنوان الگوی قابل تعمیم به روستاهای اطراف در زمینه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی بپردازد.

۱. برای انتخاب پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در بافت روستا چه مولفه‌هایی باید در نظر گرفته شود؟
۲. چگونه مدل فازی می‌تواند در مکان‌یابی پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در بافت کالبدی روستا موثر باشد؟

هدف

تعیین مکان‌های بهینه برای مراکز آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در بافت کالبدی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان بوکان.

روش تحقیق

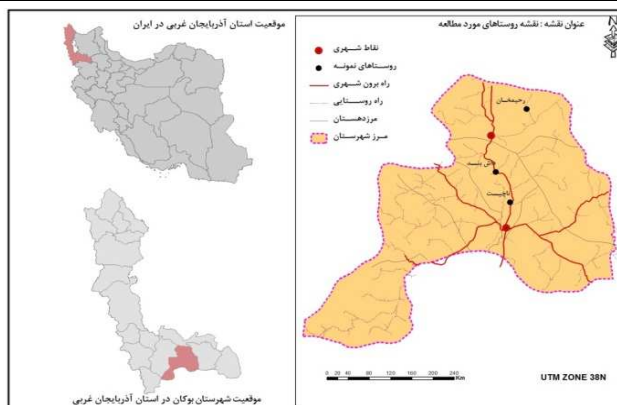
این تحقیق از نوع کاربردی و از لحاظ ماهیت تحلیلی - توصیفی است. جمع‌آوری اطلاعات آن به‌صورت اسنادی و میدانی است. در این راستا، پژوهش حاضر در قالب تکنیک‌های مانند فیش‌برداری، بررسی سوابق آماری و دیدگاه‌ها و نظریات مختلف مربوط به موضوع پژوهش به کتابخانه و آرشیوها مراجعه شده و در روش میدانی از پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده عینی به‌عنوان اصلی‌ترین شیوه گردآوری اطلاعات استفاده شده است. از میان روستاهای شهرستان بوکان، روستای دانشبند، ناچیت، رحیم‌خان با توجه به بررسی قبلی و نیز با توجه به فاکتورهای جمعیتی، دسترسی، آمار حوادث و حریق برای مکانیابی پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستا انتخاب گردید. سپس روستاهای انتخاب شده، با استفاده از مدل تلفیقی ahp-fuzzy و به کمک معیارهایی همچون نوع کاربری زمین، فاصله از مراکز آموزشی، فاصله از مراکز بهداشتی و درمانی، فاصله از ساختمان‌های دهباری، فاصله از معابر اصلی و فاصله از منبع آب برای مکانیابی ایستگاه آتش‌نشانی مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا برای تعیین اهمیت معیارها از نرم‌افزار 11 expert choice استفاده شد و سپس به کمک مدل فازی هر یک از شاخص‌ها در قالب رستر به‌صورت ارزشی از صفر تا یک درآمدند.

جامعه مورد مطالعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

شهرستان بوکان در جنوب‌شرقی استان آذربایجان‌غربی قرار گرفته است. این شهرستان دارای ۲ بخش به نامهای مرکزی و سیمینه است و ۷ دهستان دارد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی آذربایجان غربی، ۱۳۸۳:۱). طبق آمار آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان بوکان در سال ۱۳۹۰ تعداد ۲۲۴۶۲۸ نفر جمعیت داشته است که ۷/۰۳ درصد از جمعیت کل استان را شامل می‌شود. از این تعداد جمعیت ۱۵۱۶۸۹ نفر شهری (۷۴/۲۵) و ۵۲۶۱۹ نفر روستایی (۲۵/۷۵) درصد می‌باشند.

جدول ۱. وضعیت فعلی روستاهای مورد مطالعه

نام روستا	جمعیت (۱۳۹۰)	دهستان	بخش	شهرستان	راه دسترسی	نام مراکز و فاصله به کیلومتر تا روستا		
						مرکز دهستان	مرکز بخش	مرکز شهرستان
دانشبند	۲۰۰۸	اختاچی شرقی	سیمینه	بوکان	آسفالت	روستای دانشبند	سیمینه ۱۷ کیلومتر	بوکان ۱۵ کیلومتر
رحیم‌خان	۱۵۶۳	اختاچی محالی	سیمینه	بوکان	آسفالت	سیمینه ۱۵ کیلومتر	سیمینه ۵ کیلومتر	بوکان ۴۵ کیلومتر
ناچیت	۱۷۳۸	اختاچی شرقی	سیمینه	بوکان	آسفالت	دانشبند ۱۵ کیلومتر	سیمینه ۲۳ کیلومتر	بوکان ۶ کیلومتر



نقشه ۱. موقعیت روستاهای مورد مطالعه



تصویر ۳: روستای رحیم‌خان

تصویر ۲: روستای ناچیت

تصویر ۱: روستای داشبند

منبع: google earth 2013

روش بررسی

برای مکانیابی پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستایی ابتدا ۶ فاکتور مرتبط شناسایی شده است و لایه‌های مربوط به هر یک از این معیارها با سیستم زمین مرجع همسان UTM: WGS1984, Zone 38 و با cellsize یکسان 3.6×3.6 در محیط ARC GIS 10 آماده گردیده است. برای تعیین اهمیت شاخص‌های مورد نظر از نرم‌افزار 2011 expert choice استفاده شده است و سپس هر کدام از شاخص‌ها با استفاده از مدل فازی توسط ابزار Rster calculator استاندارد شده و در قالب رستر به صورت ارزشی از صفر تا یک درآمده‌اند و بعد از این مرحله با تلفیق مدل AHP- FUZZY تمامی لایه‌های استاندارد شده در هر یک از وزن‌های نسبی حاصل از مدل تحلیل سلسه مراتبی ضرب شده‌اند. در این صورت به لایه‌های وزن‌دار فازی تبدیل می‌شوند. سپس عملگرهای جمع و ضرب جبری فازی روی لایه‌ها انجام گرفته و هم‌پوشانی لایه‌ها صورت گرفت. در نهایت، با عملگر متعادل گامای فازی و در نظر گرفتن بهترین توان گاما نقشه نهایی مکان‌های مناسب برای احداث پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در بافت روستای داشبند مشخص گردید.

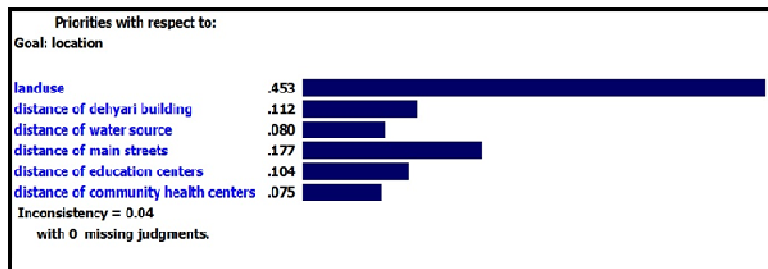
در این تحقیق از نرم‌افزار 2011 Expert choice جهت انجام فرایند مدل AHP انتخاب شده است. جهت مقایسه زوجی معیارها در این نرم‌افزار سه روش کلامی، ماتریسی و گرافیکی وجود دارد که از روش ماتریسی برای مقایسه زوجی معیارها استفاده شده است. مقادیر ترجیحی در مقایسه دویه‌دویی براساس نظر کارشناسی مبتنی بر شناخت عوامل در ارتباط با هدف و شناخت منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شده است. بعد از مرحله وزن‌دهی و قبل از به کارگیری وزن‌ها بایستی نسبت به سازگاری مقایسات اطمینان حاصل شود و نرخ سازگاری محاسبه شود. در تحلیل

شاخص سازگاری این مقدار باید کمتر از ۰/۱ باشد که در این صورت از سازگاری قابل قبولی برخوردار است، در غیر این صورت باید در مقایسات تجدید نظر به عمل آید. نرخ سازگاری مربوط به وزن‌های نسبی معیارها در این تحقیق ۰/۰۴ است که وضعیت قابل قبولی را نشان می‌دهد.

نمودار ۱. مقایسه زوجی معیارها با استفاده از روش ماتریس در نرم‌افزار EC

Compare the relative importance with respect to: Goal: location						
	landuse	distance of deliyari building	distance of water source	distance of main streets	distance of education centers	distance of community health
landuse		5.0	5.0	4.0	4.0	4.0
distance of deliyari building			1.0	2.0	1.0	3.0
distance of water source				2.0	2.0	1.0
distance of main streets					2.0	3.0
distance of education centers						1.0
distance of community health centers						
Incon: 0.04						

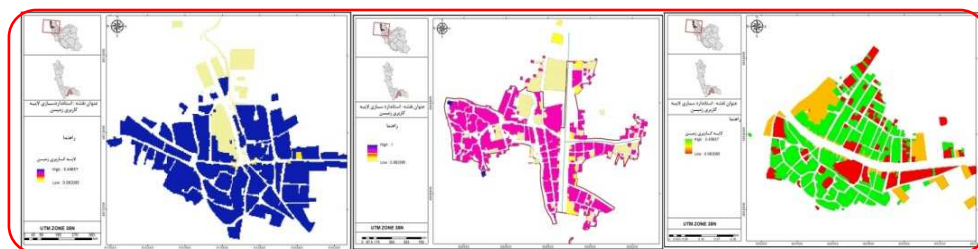
نمودار ۲. محاسبه وزن نسبی معیارها و نرخ سازگاری آن در نرم‌افزار EC



فازی‌سازی شاخص‌ها و ایجاد توابع مجموعه فازی بر اساس نظرات کارشناسی

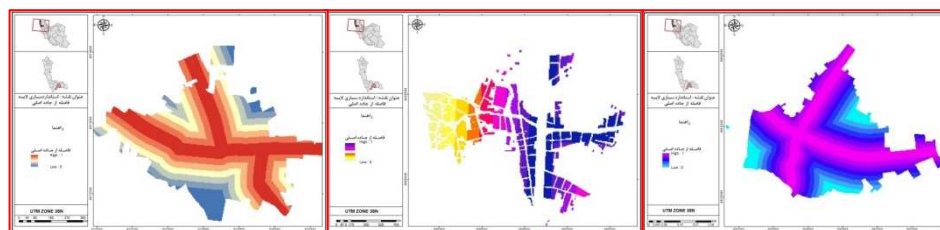
روش فازی احتمال عضویت یک پیکسل را به مجموعه‌های فازی با توجه به تابع عضویت فازی ارزیابی می‌کند. مجموعه‌های فازی (و یا کلاس‌های فازی) فاقد مرز مشخصی هستند و عضویت و یا عدم عضویت یک مکان در مجموعه‌ای خاص به صورت تدریجی است. این عملگر در مقوله عملگرهای توازنی بوده و شرایط مناسبی از درجه یک OR و AND بودن ایجاد می‌کند (قنبری و عکسرنایینی، ۱۳۹۰:۱۹۲). مجموعه فازی از طریق تابع عضویت تعریف می‌شوند و برای هر مجموعه فازی عددی بین صفر تا یک وجود دارد که صفر عدم عضویت کامل و یک عضویت کامل را نشان می‌دهد. در این تحقیق ۶ شاخص برای مکانیابی خدمات ایمنی و آتش‌نشانی در بافت روستاهای مورد استفاده قرار گرفته است که در این رابطه جهت انجام فرایند فازی‌سازی برای استاندارد کردن لایه‌ها و تعیین توابع فازی ابتدا لازم است که تمامی لایه‌ها در محیط GIS متجانس شوند. به همین ترتیب تمام لایه‌ها با مقیاس و سیستم مختصات مشترک گردآوری شده‌اند. برای آماده‌سازی و استانداردسازی لایه‌ها براساس منطق فازی از نرم‌افزار ARC GIS10 استفاده شده و برای مدل‌سازی ابزار Raster calculator به کار گرفته شده است. اصولی که براساس آن مکانیابی پایگاه آتش‌نشانی در بافت روستا انجام می‌گیرد به کمک متخصصین امر شناسایی شده و لایه موردنظر طبق آن به صورت تابع فازی شکل می‌گیرند.

لایه کاربری: یکی از معیارهای مناسب برای مکانیابی پایگاه آتش‌نشانی کاربری‌های روستا است کاربری‌های که برای مکانیابی خدمات ایمنی و آتش‌نشانی در نظر گرفته شده‌است شامل زمینهای بایر داخل روستا، زمینهای تفکیکی بنیاد مسکن و زمینهای خالی که در خارج از محدوده روستا قرار دارند می‌باشد. به‌منظور تهیه این لایه از نقشه بازنگری طرح هادی روستایی داشبند استفاده شده و لایه موردنظر از نقشه Auto Cad آن export گرفته شده است این لایه به صورت وکتوری می‌باشد که جهت استانداردسازی آن لازم است ابتدا فیلد توصیفی لایه به صورت کمی در محدوده کدبندی شود و سپس براساس کدهای داده شده به آن با استفاده از ابزار Feature to raster به یک لایه رستری تبدیل شود. در این هنگام با توجه به ارزش داده شده به هریک از کاربری‌ها استانداردسازی لایه با استفاده از روش صعودی انجام می‌گیرد. زمین‌های خالی داخل محدوده روستا و زمین‌های بنیاد مسکن ارزش بیشتری به‌منظور استقرار مراکز خدمات ایمنی و آتش‌نشانی دارند و کاربری موجود و تثبیت شده، دارای ارزش کمتری برای این امر هستند.



نقشه ۲. لایه استاندارد شده کاربری زمین

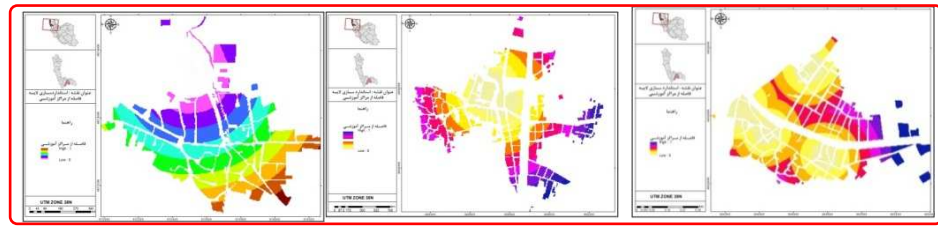
لایه فاصله از معابر اصلی: وجود شبکه دسترسی مناسب یکی از الزامات افزایش سرعت عمل و کارایی در رسیدن به محل وقوع حوادث و حریق در سطح روستا است، بنابراین مسیرهای اصلی راههای روستایی، مکانهای مناسب برای پایگاههای آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در روستاها هستند و موقعیت این پایگاهها باید به‌گونه‌ای باشد که دسترسی ماشین‌آلات به روستاهای اطراف نیازمند عبور از بافت مسکونی و معابر پررفت‌وآمد روستا نباشد. بنابراین هر اندازه مکانی که برای پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در نظر گرفته می‌شود به معابر اصلی نزدیکتر باشد ارزش بیشتری و فواصل دورتر ارزش کمتری داده می‌شود. که در این حالت از روش نزولی استفاده می‌شود و تابع مربوط به آن به شکل خطی کاهشدهنده می‌باشد.



نقشه ۳. لایه استاندارد شده فاصله از معابر اصلی

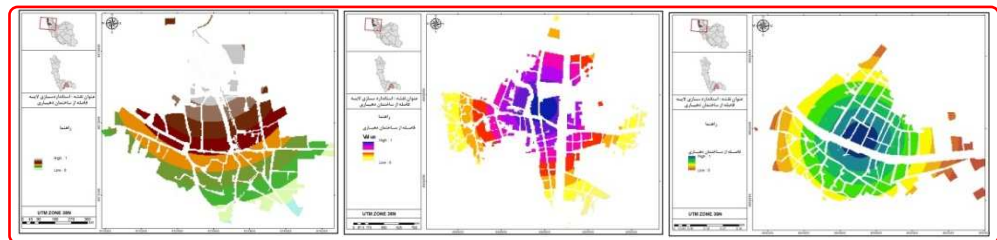
لایه فاصله از مراکز آموزشی: کاربری خدمات ایمنی و آتش‌نشانی به دلیل ماهیت و نوع فعالیت جاری در آن که با سروصدای نسبتاً زیاد و سرعت حرکت بالا و نیاز به فضای باز برای حرکت سریع در شبکه معابر مشخص می‌شود

نمی‌تواند در کنار برخی کاربری‌های روستا همچون واحدهای آموزشی در مقاطع پیش دبستانی، دبستان و راهنمایی قرارگیرد زیرا مراکز آموزشی با رفت و آمد زیاد دانش‌آموزان همراه است و به سکوت و آرامش نیاز دارند.



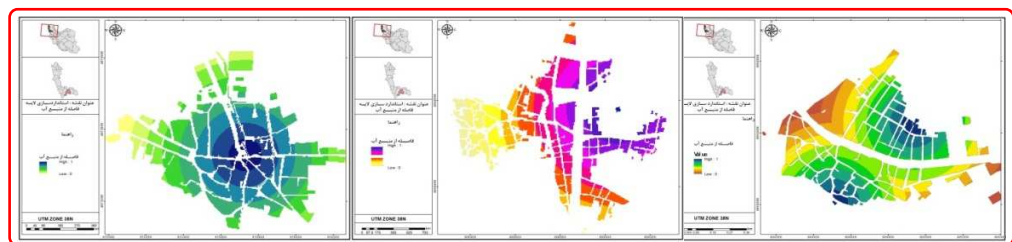
نقشه ۴. لایه استاندارد شده فاصله از مراکز آموزشی

لایه فاصله از ساختمان دهیاری: ساختمان دهیارها به‌عنوان نمونه‌ای از کاربری‌ها سازگار با خدمات ایمنی و آتش‌نشانی در روستاها می‌باشند که همجواری پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی روستایی با ساختمان دهیاری‌ها، به‌عنوان یک نهاد مدیریتی در روستا می‌تواند از لحاظ مدیریتی، قانونی، فنی و اجرایی برای پایگاه‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی موثر واقع شود. بنابراین هر اندازه مکانی که برای پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در نظر گرفته می‌شود به ساختمان دهیاری نزدیکتر باشد ارزش بیشتری و به فواصل دورتر ارزش کمتری داده می‌شود که در این حالت از روش نزولی استفاده می‌شود و تابع مربوط به آن به شکل خطی کاهنده می‌باشد.



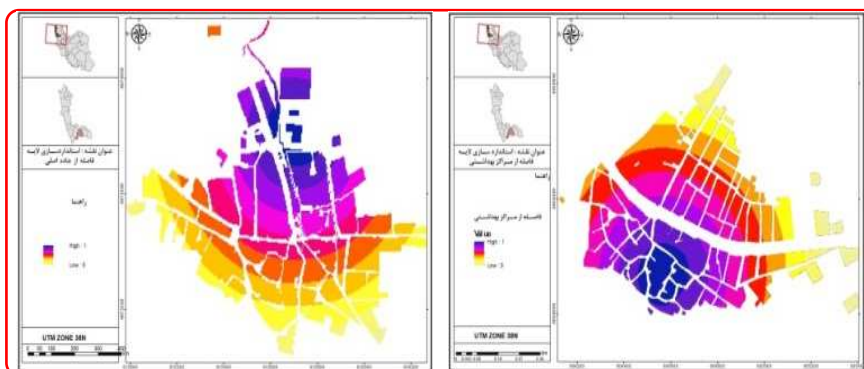
نقشه ۵. لایه استاندارد شده فاصله از ساختمان دهیاری

لایه فاصله از منبع آب: آب عامل اصلی خاموش‌کننده آتش در پایگاه آتش‌نشانی روستایی است. از این رو دسترسی به منابع آب دائمی و کافی برای پرکردن مخزن در حداقل زمان ممکن و مواقع اضطراری اهمیت بسیار زیادی دارد. بنابراین هر اندازه مکانی که برای پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی در نظر گرفته می‌شود به منبع آب نزدیکتر باشد ارزش بیشتری و فواصل دورتر ارزش کمتری داده می‌شود که در این حالت از روش نزولی استفاده می‌شود و تابع مربوط به آن به شکل خطی کاهنده می‌باشد.



نقشه ۶. لایه‌های استاندارد شده فاصله از منبع آب

لایه فاصله از مراکز بهداشتی - درمانی: مراکز بهداشتی درمانی به دلیل داشتن پوشش مشترک با مراکز خدمات ایمنی و آتش‌نشانی به‌عنوان کاربریهای همجواری به‌حساب می‌آیند که نزدیکی این مراکز به مراکز بهداشتی - درمانی به‌عنوان یک عامل کمک‌کننده نقش مهمی در انتقال مجروحین و رساندن سریع مصدومین به مراکز بهداشتی - درمانی به‌حساب می‌آید که در تحقیق حاضر روستای ناچیت فاقد مراکز بهداشتی - درمانی است.



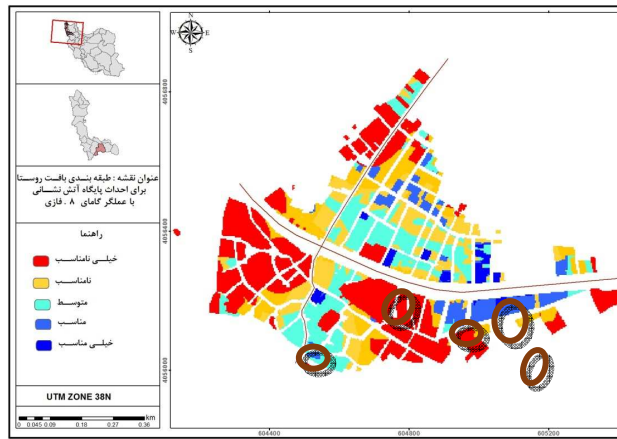
نقشه ۷. لایه‌های استاندارد شده فاصله از منبع آب

ترکیب لایه‌های فازی با وزن حاصل از مدل AHP

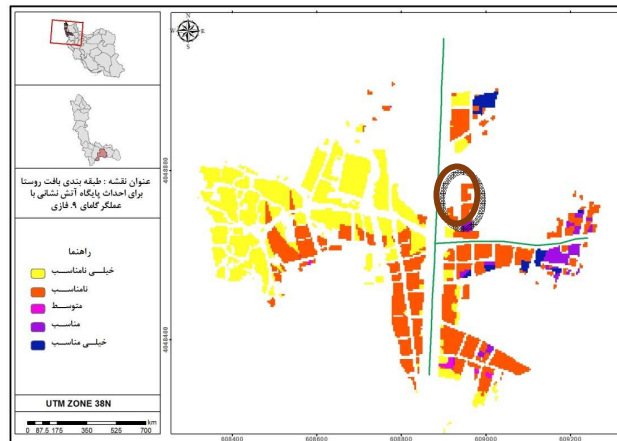
ابتدا لایه‌های مورد نظر با استفاده از نظر کارشناسی و به کمک مدل منطق فازی استاندارد شدند. این فرایند بر روی هر یک از معیارها اصلی صورت گرفت که در این حالت از اهمیت خود معیارها نسبت به همدیگر صرف‌نظر شده است. به‌عبارتی طبقه‌بندی بر روی هر یک از معیارها انجام گرفت و ارزش هر کدام از آن‌ها با استفاده از روش فازی معین شد در حالی که این ارزش‌گذاری بر روی شاخص‌های اصلی هنوز اعمال نشده است، بنابراین در این تحقیق با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی، وزن نسبی هر کدام از شاخص‌ها مشخص شد و در هر کدام از لایه‌های فازی تأثیر داده شده‌اند.

انتخاب مکان مناسب در بافت روستا با اپراتور گامای فازی

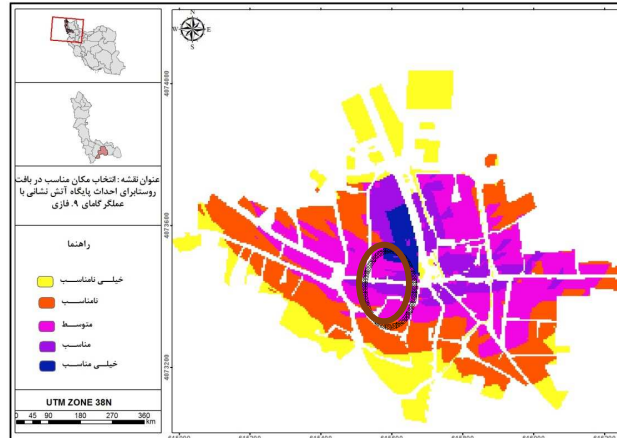
برای انتخاب مکان مناسب در بافت روستا عملگرهای ضرب و جمع و گامای فازی مورد بررسی قرار گرفت و گامای فازی در توانهای مختلف از $0/2$ تا $0/9$ برای آن مورد استفاده قرار گرفت با توجه به تطابق بافت روستا با نتایج به‌دست آمده گامای $0/8$ برای روستای داشبند و $0/9$ برای روستاهای ناچیت و رحیم‌خان بیشترین انطباق را داشت و به‌منظور تصدیق این امر، با استفاده از دستور کتور مشاهده شد که بیشترین تجمع کتورها در مکانهای مطلوب برای احداث پایگاه آتش‌نشانی قرار دارد. در نهایت، با توجه به گاماهای مذکور مناسب‌ترین مکانها برای احداث آتش‌نشانی در بافت روستا شناسایی شد که در نقشه‌های زیر قابل مشاهده است.



نقشه ۸. اولویت‌بندی مکان‌ها بر اساس عملگر گامی ۸/۸ برای انتخاب مکان مناسب آتش‌نشانی در بافت روستای داشبند



نقشه ۹. اولویت‌بندی مکان‌ها بر اساس عملگر گامی ۹/۹ برای انتخاب مکان مناسب آتش‌نشانی در بافت روستای ناچیت



نقشه ۱۰. اولویت‌بندی مکان‌ها بر اساس عملگر گامی ۹/۹ برای انتخاب مکان مناسب آتش‌نشانی در روستای رحیم‌خان

با توجه به نتایج به‌دست آمده در نقشه کلاس‌بندی با عملگر گامای ۰/۸ فازی برای روستای داشبند و گامای ۰/۹ فازی برای روستاهای ناچیت و رحیم‌خان، بهترین مکانها در بافت روستا برای پایگاه آتش‌نشانی زمین بایر اطراف جاده اصلی روستا و زمینهای هستند که در فواصل مناسب با فاکتورهای به‌کار گرفته شده در این پژوهش می‌باشند بنابراین مکانهای مشخص شده، تحت‌عنوان مکانهای خیلی مناسب در نقشه‌های فوق از نظر مطابقت با بافت روستا بهترین مکانها برای احداث پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی می‌باشند زیرا هم به معابر اصلی نزدیک بوده و هم از جهت دسترسی آسان به روستاهای اطراف لازم نیست به‌منظور رفت‌وآمد نیروهای امدادی ماشین‌های پایگاه آتش‌نشانی و خدمات ایمنی از بافت روستا حرکت کند و از لحاظ رعایت فواصل در جای مناسب و در تناسب با سایر کاربریها می‌باشند.

مقایسه وضع موجود خدمات ایمنی، که از سوی سازمان شهرداری و دهیاریهای کشور در حال پیگیری است با مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در تعیین و مکانیابی مراکز خدمات ایمنی روستایی بهره‌مندی از معیارها اجتناب‌ناپذیر است و عدم توجه به معیارها، ارائه مطلوب مکان خدمات ایمنی را میسر نمی‌سازد. هم از اینرو، می‌توان گفت که مطالعات مکانیابی در ارائه خدمات برتر در نواحی روستایی مانند ارائه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی می‌بایست مبتنی بر الگوی تجربه شده صورت گیرد و خدمات‌رسانی فاقد برنامه‌کارایی لازم را در پی نخواهد داشت. در نهایت، تحقیق حاضر نشان می‌دهد که: اول عوامل مختلفی در مکانیابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی روستایی دخیل هستند که بی‌توجهی به این عوامل در مکانیابی موجب هدررفتن سهم قابل‌توجهی از منابع مادی و از دست‌دادن حجم زیادی از منابع محیطی شده و صدمات سنگینی را به مردم و محیط پیرامون وارد می‌کند بنابراین استفاده از فن‌آوری اطلاعات به‌خصوص سامانه اطلاعات مکانی و مدل‌های مناسب همچون فازی برای تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها، ضروری است و به‌کارگیری این مدل‌ها در مکانیابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی در بافت روستا کارایی بالایی دارد و همچنین استفاده از اطلاع جدید و به‌روز برای مکانیابی در بافت روستا لازم می‌باشد.

دوم آنکه، در مکانیابی پایگاه‌های امداد و نجات و آتش‌نشانی روستایی در بافت سکونتگاه، معیارهای دیگری می‌بایست مدنظر قرارگیرد که در این پژوهش بر روی آنها تمرکز شده است. این معیارها می‌تواند در تمامی نقاط روستایی کشور مبنای عملکرد جهت تعیین مکان بهینه پایگاه آتش‌نشانی و امداد و نجات قرار گیرد. در همین ارتباط، صرف‌نظر از اینکه پایگاه امداد و نجات یا آتش‌نشانی با چه‌عنوانی مطرح گردد، می‌بایست در همه زمینه‌های لازم جهت تامین ایمنی، امداد، نجات و آتش‌نشانی فعالیت نماید و در همه عرصه‌ها و زمینه‌ها به ساکنان سکونتگاه‌های روستایی خدمات متناسب ارائه نماید. مبتنی بر این نتایج، پیشنهادها به شرح زیر مطرح است.

پیشنهادها

الف. پیشنهادهای قابل تنظیم در سطح کشور

- تاکید بر مطالعات علمی و الگوهای مطالعاتی جهت ارائه پایگاه‌های امداد و نجات و آتش‌نشانی در سکونتگاه‌های روستایی همانند آنچه در این پژوهش بر آن تاکید شده و می‌تواند به‌عنوان یک الگو در ارائه خدمات ایمنی و آتش‌نشانی در سکونتگاه‌های روستایی مبنای عمل قرار گیرد.

- تاکید بر معیارها و ضوابط در تعیین مکان بهینه در بافت کالبدی سکونتگاههای روستایی.
- ب. پیشنهادها و ویژه در ناحیه مورد مطالعه
- توجه به نزدیکی مراکز آتش‌نشانی و خدمات ایمنی نسبت جایگاههای سوخت‌گیری و منابع آب کافی در تعیین مکان مناسب برای ایستگاه‌های آتش‌نشانی و خدمات ایمنی
- نزدیکی محل پایگاه آتش‌نشانی به ساختمان دهیاری روستا، در روستاهای دارای اولویت برای مکانیابی در داخل روستاها در سطح شهرستان
- احداث پایگاه در زمینهای مشرف به روستاها و در جایگاه مناسب ارتباطی به‌طوری که در زمان حوادث و حریق، اطلاع پایگاه از آن به‌سهولت انجام پذیرد
- لحاظ نمودن ضوابط و معیارهای مربوط به مکانیابی خدمات ایمنی و آتش‌نشانی در مطالعه تهیه طرح‌های هادی روستایی

کتابشناسی

۱. پرهیزکار، اکبر (۱۳۸۳): «ارائه مدل و ضوابط مکان‌گزینی ایستگاه‌های آتش‌نشانی» مرکز پژوهش‌های شهری و روستایی؛
۲. تقوایی، مسعود و غفاری، سیدرامین (۱۳۸۵): «اولویت‌بندی بحران در سکونتگاههای روستایی با روش AHP»، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان، جلد بیستم، شماره ۱؛
۳. سازمان شهرداریها و دهیاریها (۱۳۹۰): «دستورالعمل مکانیابی و ساخت پایگاه آتش‌نشانی»، ماهنامه دهیاریها، شماره ۳۶؛
۴. جبل‌عاملی، فرخنده و رسولی‌نژاد، احسان (۱۳۸۹): «به‌کارگیری مدل فرایند تحلیل شبکه‌ای در رتبه‌بندی شعب بانک»، فصلنامه پژوهشها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۵۵، پاییز؛
۵. حبیبی، کیومرث، علی سرکارگر و سعید نظری عدلی (۱۳۸۹): «آسیب‌پذیری شهری و GIS»، انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (ع)، چاپ اول؛
۶. حبیبی، کیومرث و زندی بختیاری، پروانه (۱۳۸۴): «مکان‌یابی محل دفن مواد زاید و جامد شهری با استفاده از GIS» هنرهای زیبا، دانشگاه تهران؛
۷. بخشی، حمید (۱۳۸۷)، «مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره»، انتشارات سمت؛
۸. زبردست، اسفندیار (۱۳۸۰): «کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای»، نشریه علمی پژوهشی هنرهای زیبا، شماره ۱۰؛
۹. سازمان شهرداریها و دهیاریها (۱۳۸۴)، «دستورالعمل مکانیابی و ساخت پایگاه آتش‌نشانی روستایی»؛
۱۰. شکوهی، علی (۱۳۸۳): «مکان‌یابی پارک‌های شهر زنجان با استفاده از GIS براساس منطق فازی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران؛
۱۱. فرجی سبکیبار، حسنعلی و مطیعی لنگرودی، حسن (۱۳۸۱): «مکان‌یابی دفن مواد جامد شهری در شهر تنکابن»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۰؛
۱۲. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان آذربایجان غربی (۱۳۸۳): «طرح توسعه شهرستان بوکان»؛
۱۳. مومنی، منصور و شریفی سلیم، علیرضا (۱۳۹۰): «مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه»، ناشر مولفین، تهران؛

۱۴. مرکز آمار ایران (۱۳۸۵)، «نتایج عمومی سرشماری عمومی نفوس و مسکن»، شهرستان بوکان؛
۱۵. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، «نتایج عمومی سرشماری عمومی نفوس و مسکن»، شهرستان بوکان؛
۱۶. کارتر، بونهام، (۱۳۷۹)، «سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی برای دانش‌پژوهان علوم زمین»، ترجمه گروه زمین مرجع سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور؛
۱۷. یگانی‌فرد، احمد، (۱۳۷۶): «مبانی برنامه‌ریزی شهری»، دانشگاه تربیت معلم؛
۱۸. حسن‌پور، حسین (۱۳۹۱): «بازنگری طرح هادی روستای داشبند»؛
۱۹. ضیافتی، کاوه (۱۳۹۱): «بازنگری طرح هادی روستای رحیم‌خان»؛
۲۰. مهندسین مشاور شهر و بنیان (۱۳۸۸): «طرح هادی روستای ناچیت»؛

21. Bonham-Carter, G. F., (1994), "Geographic Information Systems for Geoscientists: Modeling with GIS", New York: Pergamon/Elsevier Science.