

تعیین شاخص‌های موثر در خلق مکانهای امن پیاده‌مدار جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی

(نمونه موردی: خیابان بهار آزادی محله خاک سفید تهران)

مهندس سپیده سیف الهی فخر^۱، مهندس تایماز لاریمیان^۲، دکتر امیر محمد معززی مهر طهران^۳

چکیده:

فضاهای شهری پیاده مدار، مکانهایی برای حضور شهروندان و مشارکت آنان در زندگی جمعیشان هستند که پرداختن به کیفیات آنها سرزندگیشان را به حداکثر می‌رساند. از شاخصترین این کیفیات، امنیت و ایمنی می‌باشد. مکان‌های ناامن حضور مردم را در شهر به عنوان شهروندان جامعه مدنی، کمرنگ می‌سازند. فضاهای پیاده تهران علی‌رغم وجود پتانسیلهای فراوان برای حضور شهروندان، بدلیل مسائلی نظیر وجود فضاهای بی‌دفاع، به مکانهایی ناامن تبدیل شده‌اند. هدف از این پژوهش، ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار بر ایجاد مسیرهای تردد پیاده امن بمنظور ارتقاء تعاملات اجتماعی است. از این رو محله خاک سفید تهران که به دلیل فقر اقتصادی، بزهکاری‌های اجتماعی، آلودگیهای زیست محیطی و غیره با کمبود فضاهای پیاده مدار ایمن، مواجه است، به عنوان نمونه موردی انتخاب شده است. در این راستا در پژوهش حاضر، روش تحقیق بر اساس هدف، از نوع کاربردی و براساس روش و ماهیت، توصیفی - تحلیلی و روش تجربی- پیمایشی است. بنابراین، به منظور شناخت صفات و ویژگی‌ها و برقراری ارتباط بین شاخص‌ها، روش پیمایشی، همچنین در تبیین ادبیات و سوابق موضوع تحقیق و ارائه مدل تحلیلی از مطالعات کتابخانه‌ای و برای جمع‌آوری اطلاعات با توجه به ماهیت تحقیق از روشهای میدانی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا یک مدل تحلیلی سه سطحی از عوامل موثر بر خلق مسیرهای پیاده امن متشکل از ۳ معیار اصلی و ۱۵ زیرمعیار ارائه شده است. سپس هریک از این شاخص‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (Fuzzy AHP) مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفته و در پایان نیز راهکارها و اصلاحاتی برای ایجاد مسیرهای پیاده امن و به تفکیک هریک از معیارهای مورد بررسی ارائه میگردد. نتایج مطالعات حاکی از آن است که از میان معیارهای مورد بررسی، معیار عملکرد بیشترین میزان تاثیر را در خلق مسیر تردد پیاده امن در محدوده مطالعاتی داشته است.

واژه‌های کلیدی:

مکان‌های پیاده مدار، تعاملات اجتماعی، فضای امن، تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی، محله خاک سفید.

۱. کارشناس ارشد طراحی شهری دانشگاه هنر اصفهان و پژوهشگر دکتری شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

۲. کارشناس ارشد طراحی و برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۳. کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه هنر اصفهان، پژوهشگر دکتری مرمت ابنیه و احیا بافت‌های تاریخی دانشگاه.

۱. مقدمه

در سالهای اخیر، محیط کالبدی که در برخی شهرها ایجاد شده است، به طور عملی از مناسبات دوستانه شهروندان جلوگیری کرده و مردم را از تعاملات اجتماعی مناسب دلسرد نموده است. راه حل این مسئله از نظر اندیشمندان علوم اجتماعی، بازسازی این روابط با اتخاذ راهکارهایی مانند فراهم آوردن عرصه های تعامل میباشد. هنگامی که در برنامه ریزی و طراحی فضاهای شهری بتوان به گونه ای عمل کرد که مشوق حرکت پیاده در شهر شد، آنگاه حضور پذیری، سرزندگی، دیدن و دیده شدن به شهر برگشته و چنین کیفیت هایی باعث افزایش سطح تعاملات اجتماعی شده و فضای شهری به تعریف و جایگاه واقعی خود بر خواهد گشت. اما امروزه مکان های ناامن حضور مردم را در شهر به عنوان شهروندان جامعه مدنی، کم رنگ ساخته اند. بنابر این می بایست در ابتدا امنیت مکان ها فراهم شود تا پیرو آن بتوان مردم را به حضور و مشارکت در فضاهای شهری ویژه آنان فراخواند.

در همین راستا، این پژوهش سعی بر آن دارد که با بهره گیری از تجربیات جهانی و نظریات اندیشمندان در این زمینه به تدوین معیارهای طراحی پیاده راه امن در راستای ارتقاء تعاملات اجتماعی بپردازد و بر اساس این معیارها یکی از معابر محله خاک سفید تهران، به عنوان محله ای ناامن و پیاده گریز، را مورد تحلیل و ارزیابی قرار دهد. در انتها راهکارهایی جهت ارتقاء سطح تعاملات اجتماعی محدوده مورد پژوهش با استفاده از یافته ها تدوین خواهند گشت.

۲. مبانی و چهارچوب نظری

فضای شهری ظرف و مکان بروز زندگی اجتماعی افراد جامعه است که براساس پایه های فکری خرد گرایانه، مشارکت مدنی آحاد جامعه و رفتارهای جمعی شکل گرفته بر پایه ارزشهای انسانی شکل میگیرد. این تعامل اجتماعی و مشارکت مردمی را می توان عنصر اصلی و اساسی محتوای فضای شهری بر شمرد که روابط انسانی و فعالیت های شهری را تحت تاثیر خود قرار میدهد (پارسی، ۱۳۸۱: ۴۵). بنابراین فضای شهری، آن بخش از فضای باز همگانی بیرونی را در بر میگیرد که در آن تعاملات اجتماعی رخ میدهد.

پیاده محوری از جمله راه هایی است که میتواند در تجدید حیات مدنی مراکز شهری مؤثر باشد و از طریق افزایش زمینه حضور شهروندان در مکانهای جمعی، تعاملات و همبستگی اجتماعی را بیشتر میکند. در واقع، محدوده های پیاده قسمتهایی از فضای شهری هستند که به دلیل دارا بودن برخی ظرفیتهای ویژه در تمام یا بعضی ساعات شبانه روز بر حرکت سواره بسته شده و به طور کامل به حرکت عابران پیاده اختصاص داده می شود (Cratan, 81: 2008).

در این زمینه، لیدن^۱ فرضیه ای را مورد آزمایش قرار داد که محله های پیاده محور با کاربری مختلط می توانند تعاملات اجتماعی را نسبت به محله هایی که فاقد این ویژگیهاست و به اتومبیل وابسته اند، بیشتر ارتقاء دهد. نتایج آزمون وی (جدول شماره ۱) گواه آن است که در مکانهایی که افراد تشویق به حرکت پیاده شده اند، سطح تعاملات اجتماعی افزایش یافته است.

جدول شماره ۱: آزمون لیدن، مقایسه محلات پیاده محور و حومه های وابسته به اتومبیل

محلات پیاده محور با کاربری مختلط در برابر حومه های وابسته به اتومبیل: ایرلند، ۲۰۰۱		
(مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون t)		
محله پیاده محور با کاربری مختلط	محله حومه ای وابسته به اتومبیل	
۷.۳۵	۴.۷۲	قابلیت پیاده روی در محله
۲.۹۴	۲.۳۹	احساس ارتباط یا تعلق به اجتماع
۲.۶۷	۲.۲۲	آشنایی با همسایگان
۲.۳۲	۲.۰۹	شاخص اعتماد
۰.۳۲	۰.۱۷	ارتباط با نمایندگان منتخب
۰.۵۱	۰.۱۹	توانایی پیاده روی تا محل کار

را مطرح نموده اند. با بررسی عناصر و متغیرهای مورد بحث غالب نظریه پردازان میتوان به این نتیجه رسید که تمامی دیدگاه‌های آنان در رویکرد "پیشگیری از جرم با استفاده از طراحی محیطی" (CPTED) خلاصه می‌شود.

رویکرد CPTED را میتوان نوعی رویکرد هدفمند در جهت طراحی کارآمد و هوشمندانه مولفه‌های محیطی با بکارگیری بهینه پارامترها و متغیرهای محیط مصنوع در کاهش جرائم دانست که بطور موثری در افزایش سرمایه اجتماعی، بهبود کیفیت زندگی و افزایش میزان رضایتمندی شهروندی و در نتیجه بهبود رفاه اجتماعی جامعه تاثیر دارد (Crowe, 87: 2000). شش رکن اصلی این رویکرد عبارتند از: تعیین قلمرو (قلمروگرایی)، نظارت (اعم از رسمی و غیر رسمی)، کنترل ورودی، تعمیر و نگهداری از فضا، سخت کردن آماج جرم، فعالیت پشتیبانی، حمایت از فعالیتهای اجتماعی.

با بررسی رویکرد CPTED میتوان به شاخصهای پیشنهادی که در پژوهش‌های کاربردی مرتبط با امنیت نقش دارند، دست یافت. این شاخص‌ها شامل: کیفیت و تنوع کاربریها و فعالیتهای، رویت پذیری و تداوم بصری، مقیاس انسانی فضا، عدم آلودگی زیست محیطی، عدم آلودگی بصری (اغتشاش نماها، حجمها و عناصر)، عدم آلودگی نمادی (عدم وجود اطلاعات و یا وجود اطلاعات گمراه کننده) و عدم آلودگی نور (تاریکی) می‌باشند.

معیارهای طراحی پیاده راه امن در جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی مطابق جدول شماره ۲ حاصل می‌گردند:

به طور کلی، با بررسی دیدگاه اندیشمندان حوزه معماری و شهرسازی، میتوان معیارهای ایجاد فضاهای شهری پیاده مدار با تاکید بر افزایش تعاملات اجتماعی را استخراج نمود که عبارتند از:

- حضور پذیری و گشودگی
- ایمنی و امنیت
- دسترسی و نفوذپذیری
- سرزندگی
- تنوع و اختلاط کاربری‌ها
- جذابیت و مطبوعیت
- تناسب بصری (زیبایی)
- کوتاهی و پیوستگی
- راحتی
- خوانایی

همانگونه که ملاحظه می‌گردد، یکی از معیارهای اصلی پیاده راه‌ها با تاکید بر تعاملات اجتماعی، معیار امنیت می‌باشد. جان لنگ نیز در مدل نیازهای انسانی که ارائه کرده، امنیت را به عنوان یکی از نیازهای اساسی در مرتبه دوم قرار داده است (107: 2003; Carmona,). بدین ترتیب مساله امنیت فضای شهری پیاده مدار بسیار واجد اهمیت است.

اندیشمندان برای افزایش امنیت، ملاکها و معیارهای متنوعی

۱-۲. جمع بندی مبانی و چهارچوب نظری

با در نظر گرفتن معیارهای بدست آمده در راستای طراحی پیاده راه با تاکید بر تعاملات اجتماعی و شاخصهای مرتبط با امنیت،

جدول ۲. معیارهای طراحی پیاده راه امن در جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی

معیارها	طراحی پیاده راه امن در جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی
معیار ۱	روشنایی مناسب
معیار ۲	وجود تسهیلات خدماتی
معیار ۳	تنوع کاربری‌های سازگار
معیار ۴	وجود کاربری‌ها و فعالیت‌های شبانه روزی
معیار ۵	تعریف شدگی قلمروهای عمومی و خصوصی
معیار ۶	نظارت و کنترل اجتماعی
معیار ۷	عدم وجود نقاط عمیق و کور
معیار ۸	نمای مطلوب ساختمان‌ها
معیار ۹	مقیاس انسانی فضا
معیار ۱۰	تابلوها، علائم و نشانه‌های بصری خوانا
معیار ۱۱	رویت پذیری خیابان از ساختمان‌ها
معیار ۱۲	زیرساخت‌های مناسب
معیار ۱۳	پاکیزگی محیط و عدم وجود دیوارنوشته‌ها

۳. شناخت و تحلیل نمونه موردی

۳-۱. معرفی کلی خیابان بهار آزادی محله خاک سفید تهران

آزادی در وضعیت نامطلوبی به سر میبرد. عمده منابع نور خیابان از تیرهای چراغ نصب شده در لبه مسیر سواره می باشد. نورپردازی موجود نه تنها باعث عدم روشنایی محیطی مناسبی گشته بلکه تنها در یک سطح انجام شده است و آنهم ارتفاع بالاتر از ۳ تا ۴ متر می باشد. در حالیکه نورپردازی برای مسیرهای پیاده می تواند از ارتفاع کمتری برخوردار باشد. برخی از معابر فرعی منتج به این مسیر، فاقد هرگونه تجهیزات روشنایی بوده و همین امر نه تنها سیمای شبانه را در تاریکی مطلق قرار داده، بلکه باعث ایجاد ناامنی و برهم زنده آرامش ساکنین است.

• وجود تسهیلات خدماتی

در طول خیابان بهار، فضاها و عناصر طراحی شده برای نشستن و استراحت و حتی تماشای فعالیتها به ندرت مشاهده می شود. مردم از بلوکهای بتنی جداکننده مسیر پیاده و سواره و یا لبه پله های مغازه ها، جویها و مکانهای حاشیه محور برای نشستن استفاده می کنند. همچنین به نظر می رسد که تعداد سطل های زباله موجود، نامتعادل با میزان نیاز بوده و در مکانهای نامناسب قرار گرفته اند.

• تنوع کاربری های سازگار

به طور کلی در این مسیر کاربری های متنوعی دیده می شود که در بین آنان برخی با یکدیگر ناسازگاری دارند مانند کاربریهای تعمیرگاهی - کارگاهی که در نقاط مختلف در کنار کاربریهای مسکونی قرار یافته اند. و برخی دیگر با یکدیگر سازگاری داشته و در ارتقاء امنیت محله موثرند همانند کاربریهای مختلط تجاری - مسکونی. به مانند بسیاری از محله های دیگر، کاربری ها در این محل از بی نظمی مطلق تبعیت می کنند.

• وجود کاربری ها و فعالیت های شبانه روزی

به لحاظ زمانی باید گفت که فقط برخی از مغازه ها تا ساعات پایانی شب به فعالیت خود ادامه می دهند و فقدان کاربری های شبانه روزی در این محور کاملاً مشهود است. در محل تقاطع خیابان های زهدی و بهار آزادی دایر بودن میوه فروشی های سیار تا ساعات پایانی شب باعث روشنایی مقطعی در این نقطه خاص شده است.

• تعریف شدگی قلمروهای عمومی و خصوصی

در اکثر نقاط محله به علت غصبی بودن زمین ها و عدم وجود ضابطه، هیچ نظم و قانون خاصی در تفکیک زمین ها وجود ندارد و به دلیل تفکیک های غیر تخصصی، بسیار آشفته و نابسامان به نظر می رسد. در واقع هیچ گونه اقدامی در جهت تعیین قلمروهای حریم خصوصی و عمومی صورت نگرفته تا جایی که تداخل این حریم ها، زندگی خصوصی برخی از ساکنین را به مخاطره انداخته است.

• نظارت و کنترل اجتماعی

غربت و ناشناسی اغلب ساکنان با یکدیگر که نتیجه کم ماندگاری در این محدوده است، بیشتر از سایر محلات شهری تهران است. این

محله خاک سفید واقع در منطقه چهار شهرداری تهران، در حد فاصل محله های تهرانپارس و حکیمیه، از بدو شکل گیری تا امروز از امکانات مناسب خدمات شهری محروم بوده است. در این محله فقر اقتصادی، بزهکاری های اجتماعی، آلودگیهای زیست محیطی و کمبود فضاهای پیاده مدار با ایجاد ناامنی، اجازه حضور را از مردم ستانده اند. راه های اصلی این محله، خیابانهای زهدی، بهشت شرقی، بهار آزادی و بلوار احسان می باشند. محدوده این پژوهش خیابان بهار آزادی است که دو محور مرزی این محله یعنی بلوار احسان و خیابان زهدی را به یکدیگر متصل می نماید (تصویر شماره ۱). از این رو تا حدی از نقش شهری بودن آن کاسته شده و حضور عابر پیاده کمتر مشاهده می شود.



تصویر ۱. موقعیت خیابان بهار آزادی در محله خاک سفید تهران (آرمانشهر، ۱۳۸۶)

۳-۲. ارزیابی معیارهای طراحی پیاده راه امن در جهت

ارتقاء تعاملات اجتماعی در محدوده مورد پژوهش

در این بخش معیارهای ارائه شده در جدول شماره ۲ را ملاک قرار داده و به تحلیل خیابان بهار آزادی در محله خاک سفید پرداخته میشود. لازم به ذکر است که هر کدام از معیارها توسط نگرانندگان به طور کامل مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است اما در جهت تلخیص نوشتار به صورتی اجمالی بیان می گردد.

• روشنایی مناسب

طبق بررسیهای میدانی مشاهده میشود که روشنایی خیابان بهار

در اکثر جداره های این مسیر، بازشوها به سمت فضاهای خیابان می باشند. از اینرو می توان فعالیت های درون خیابان را از داخل ساختمانها مشاهده کرد. البته این مورد برای تمامی نقاط صادق نبوده و قسمتهایی نیز وجود دارند که رویت پذیری در آنها صورت نمی پذیرد. این امر به دلیل شکل نامناسب کالبدیشان بوده و به همین دلیل سطح امنیت بسیار پایینی دارند.

• زیرساخت های مناسب

آنچه در بررسی محدوده مورد نظر مشهود است، عدم توجه مناسب و کافی به حرکت عابران پیاده می باشد. از عمده ترین مشکلات مورد مشاهده در این مورد می توان به کف سازی نامناسب، اشغال حریم پیاده توسط توقف ماشین در حاشیه معبر، حضور پله های ورودی ساختمان در داخل معبر، عدم وجود رمپ، عرض نامناسب دسترسی ها، کاشت درختان در وسط پیاده روها، عدم طراحی و نیز قرارگیری نامناسب تأسیسات شهری و عدم پیش بینی نقاط مکث در طول حرکت اشاره داشت. در ضمن به دلیل عرض زیاد معبر سواره و نامتناسب بودن پیاده روها می توان حرکت غالب مسیر را حرکت سواره دانست. از مشکلات دیگر، نبود شبکه جمع آوری و دفع فاضلاب و قرار گیری خاک سفید در کنار خطوط توزیع برق فشار قوی است که این امر ایمنی ساکنین را به مخاطره انداخته است.

• پاکیزگی محیط و عدم وجود دیوارنوشته ها

متأسفانه نبود شبکه فاضلاب شهری و دفع نامناسب فاضلابها، وجود زباله ها در معابر پیاده و سواره، بوی دود و فاضلاب و روغن ماشین ناشی از تعمیرگاه ها و کارگاه های موجود و همچنین وجود انواع دیوار نوشته ها، سبب شده اند که علاوه بر آلودگی محیطی، معدود جذابیت های بصری نیز در میان آن همه نامطلوبیت گم شود.

۴. متدولوژی تحقیق

۴-۱. روش تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک و فازی

روش تحلیل سلسله مراتبی ۳ یکی از پرکاربردترین روشهای تصمیم گیری چند معیاره ۴ می باشد (Vaidya, 2006: 29-1). در این روش با تجزیه مساله تصمیم گیری به معیارهای آن، مدل تصمیم گیری به صورت سلسله مراتبی ساخته می شود. اهمیت یا اولویت نسبی معیارهای تصمیم گیری با استفاده از مقایسات زوجی کیفی مشخص می گردد (Kurttila and, 2000: 52-41) یا از مزایای اصلی AHP امکان در نظر گرفتن همزمان قضاوت های ذهنی با اسفاده از معیارهای کمی ملموس و معیارهای کیفی غیر ملموس می باشد (Badri, 2001: 27-40). روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و توسعه های بعدی آن برای

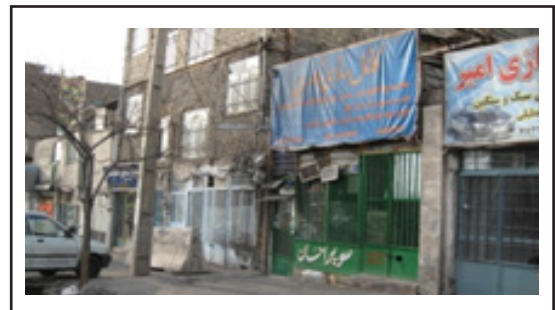
ناآشنایی سبب می گردد که میزان کنترل و نظارت اجتماعی در سطح مطلوب قرار نگیرد. از سویی دیگر، به سبب وجود افشار آسیب پذیر، وجود ناهنجاریهای اجتماعی، وجود هسته های سازمان یافته بزهداری و باندهای خلافکاری، این محله و تبعاً خیابان بهار آزادی نیازمند نظارت و کنترل اجتماعی بیشتری است.

• عدم وجود نقاط عمیق و کور

در برخی از نقاط محدوده، مکانهایی وجود دارند که کاملاً خارج از دید بوده و به اصطلاح نقاط کور می باشند. به عنوان مثال فضاهای درون برخی از بن بست ها و یا زمینهای رها شده و اماکن متروکی که در مجاورت مسیر قرار یافته اند.

• نمای مطلوب ساختمان ها

در نماهای این محدوده تنوع بی حد و حصری از نظر ابعاد و تناسبات بازشوها وجود دارد. این بازشوها حتی در یک بنا نیز از هماهنگی برخوردار نمی باشند و همین مسأله اغتشاش در جداره ها را دوچندان نموده است. همچنین، وجود الحاقات نامناسب، ناهماهنگی در تابلوی مغازه ها، استفاده از مصالح ناهمگون و غیره از جمله اغتشاشات بصری این جداره ها می باشند (تصویر ۲).



تصویر ۲. بروز اغتشاش بصری در خیابان بهار آزادی به دلیل فقدان برنامه ریزی طراحی کالبدی و ضوابط و مقررات

• مقیاس انسانی فضا

عریض بودن معبر بهار آزادی و کم ارتفاع بودن ساختمان ها و از طرفی طول زیاد این خیابان، آن را از مقیاس محلی خارج کرده است. درحالی که محصوریت در کوچه ها و بن بست های منتج به این خیابان به قدری شدید است که نه تنها عبور و مرور را مختل نموده، بلکه بسیار کوچکتر از مقیاس انسانی مطرح می شود.

• تابلوها، علائم و نشانه های بصری خوانا

علائم و تابلوهای نصب شده نه تنها دارای خوانایی کافی نمی باشند بلکه از لحاظ ارتفاع و ابعاد و شکل نیز سازگار نمی باشند. اما دید به سوی کوه های سرخه حصار و البرز مرکزی از نشانه های بصری خوانا در خیابان بهار آزادی محسوب می شود.

• رویت پذیری خیابان از ساختمان ها

میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از k عدد فازی مثلثی دیگر نیز از رابطه (۶) به دست می‌آید:

(۶)

$$V(M_1 \geq M_r, M_r, \dots, M_k) = V[(M_1 \geq M_r), (M_1 \geq M_r), \dots, (M_1 \geq M_k)]$$

برای محاسبه وزن شاخص‌ها در ماتریس مقایسه زوجی به صورت رابطه زیر عمل می‌شود:

$$w'(x_i) = \min V(M \geq M_i), \quad i=1, 2, \dots, k \quad k \neq i \quad (7)$$

بنابراین، بردار وزن 1 شاخص‌ها به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$w'(x_i) = (w'(A_1), d'(A_r), \dots, d'(A_n))^T \quad (8)$$

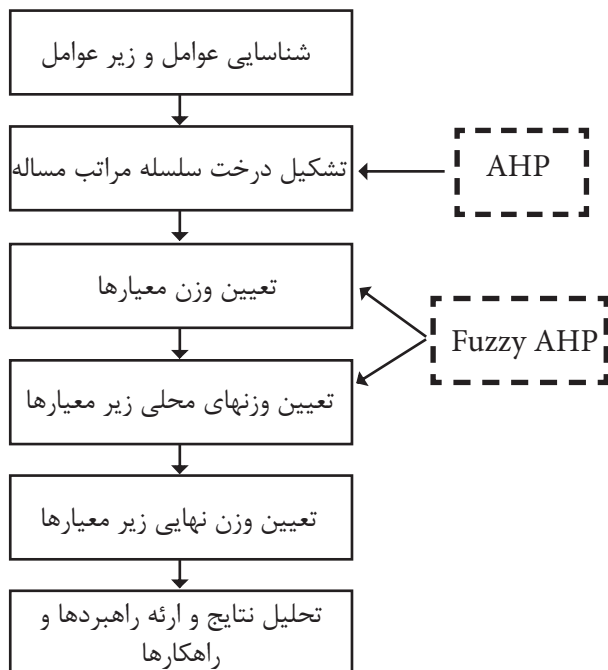
که همان بردار ضرایب غیر بهنجار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی است.

به کمک رابطه (۸) نتایج غیر بهنجار به دست آمده از رابطه (۹) بهنجار می‌شود. نتایج بهنجار شده حاصل از رابطه (۹)، \bar{W} نامیده می‌شود.

$$W_i = \frac{w'_i}{\sum w'_i} \quad (9)$$

۲-۴. مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی پیشنهادی

مدل فازی پیشنهادی در این پژوهش برای سنجش شاخص‌های موثر در خلق مکان‌های امن پیاده مدار، جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی شامل مراحل زیر است (نمودار ۱):



نمودار ۱. فرایند تحلیل شاخص‌های موثر در خلق مکان‌های امن پیاده مدار

حل مسائل سلسله مراتبی و انتخاب گزینه‌ها با استفاده از تئوری مجموعه‌های فازی (Zadeh, 1965: 353-338) تصمیم‌گیرندگان قادر خواهند بود اطلاعات غیر قابل کمی شدن، اطلاعات غیر قابل دسترسی و اطلاعات ناقص را در مدل تصمیم‌گیری لحاظ نمایند. در نتیجه علیرغم دشواری‌های ریاضی، روش تحلیل سلسله مراتبی فازی ابزار مناسبی برای لحاظ نمودن عدم قطعیت‌ها و ابهامات موجود در مسائل دنیای واقعی می‌باشد (Erensal, 2006: 2770-2755). در این پژوهش از روش تحلیل گسترش یافته چانگ استفاده گردیده است چرا که در مقایسه با سایر روش‌های AHP فازی مراحل این روش ساده‌تر است. چانگ (Chang, 1996: 655-649) برای مقایسات زوجی روش تحلیل گسترش یافته با استفاده از اعداد فازی مثلثی را پیشنهاد نمود. این روش به نسبت ساده بوده و در مقایسه با سایر روش‌ها از محاسبات ساده‌تری برای حل AHP فازی استفاده می‌نماید. در روش تحلیل توسعه‌ای، برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسات زوجی، مقدار S_i که خود یک عدد مثلثی است، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (1)$$

که در آن $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m l_i, \sum_{j=1}^m m_i, \sum_{j=1}^m u_i) \quad (2)$$

همچنین برای بدست آوردن $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$ داریم:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m = (\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i) \quad (3)$$

و

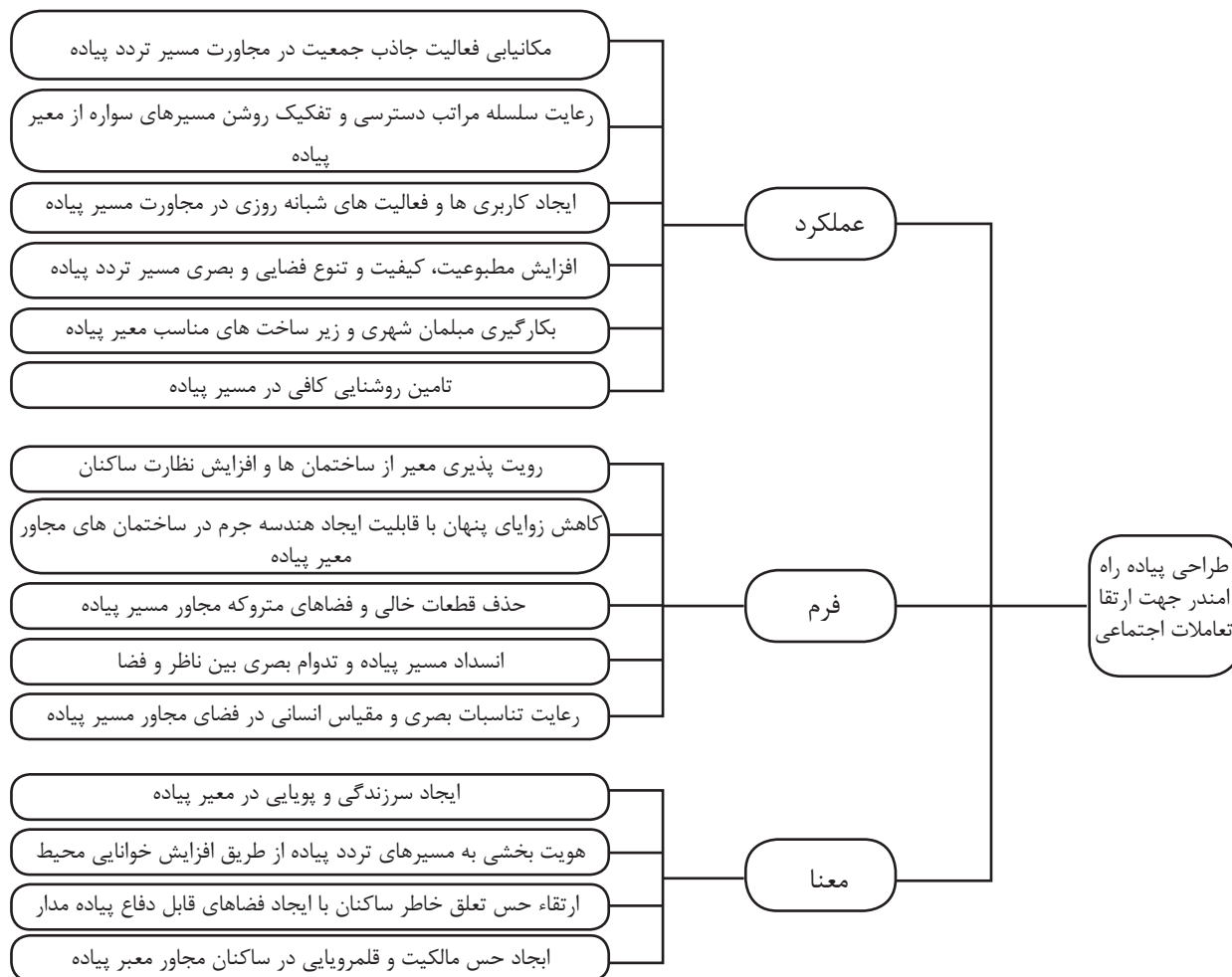
$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (4)$$

در روش تحلیل توسعه‌ای، پس از محاسبه S_i باید درجه بزرگی آنها را نسبت به هم به دست آورد. به طور کلی اگر دو عدد فازی مثلثی باشند، درجه بزرگی M_1 بر M_r که با $V(M_r \geq M_1)$ نشان داده می‌شود، به صورت رابطه (۵) تعریف می‌شود:

$$V(M_r \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_r) = \mu_{M_r}(d) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_r \geq m_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_r \\ \frac{l_1 - u_r}{(m_r - u_r) - (m_1 - l_1)}, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

۳ سطحی به شرح جدول ۳ می‌باشد که در سطح اول هدف مساله، در سطح دوم ۳ معیار اصلی و در سطح سوم ۱۵ زیر معیار قرار دارد.

مرحله ۱: تشکیل مدل سلسله مراتبی: در این مرحله عوامل و زیر عوامل تأثیر گذار بر روی هدف مساله با مطالعه ادبیات و مصاحبه با خبرگان مشخص گردیده. مدل سلسله مراتبی این مساله یک مدل



نمودار ۲. مدل سلسله مراتبی پژوهش مورد مطالعه

محاسبه گردید و مشاهده گردید که در هیچ یک از موارد میزان نرخ ناسازگاری بیشتر از میزان استاندارد (۰,۱) نبود.

مرحله ۳ مقایسه‌ی زوجی زیر معیارها به معیارهای اصلی: در این مرحله از خبرگان خواسته شد تا با استفاده از مقیاس‌های زبانی، جداول مقایسات زوجی را تکمیل نمایند. فرایندی مشابه مرحله ۲ به منظور تعیین اهمیت نسبی معیارها نسبت به شاخص‌های سطح بالاتر و اهمیت نسبی هر زیر معیار نسبت به معیار سطح بالاتر و همچنین اهمیت نسبی هر یک از گزینه‌ها با توجه به هر یک از زیر معیارها انجام می‌گیرد. نتایج نهایی این مقایسات در جدول ۳ ارائه شده است.

مرحله ۲ تعیین ارجحیت معیارهای اصلی: در این مرحله از مقیاس‌های زبانی به منظور تعیین اهمیت معیارهای اصلی در دستیابی به هدف کلی استفاده می‌گردد. این کار به کمک ماتریس مقایسات زوجی و محاسبه ارجحیت معیارهای استراتژیک انجام می‌گیرد. مقیاس‌های زبانی مربوط به ارزیابی اهمیت نسبی در جدول ۳ داده شده است. این مقیاس‌ها توسط کهرمان و همکاران (Kahraman and others, 2006: 411-390) برای حل مسائل تصمیم‌گیری فازی پیشنهاد گردید. همچنین برای اطمینان از سازگاری پاسخ‌های خبرگان، برای هر یک از جداول مقایسات جزئی، نرخ ناسازگاری با استفاده از مقدار میانی اعداد مثلثی فازی

جدول ۳. مدل سلسله مراتبی مساله و اولویت‌های معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها

هدف	معیار	زیر معیار	وزن محلی	وزن کلی
تعیین شاخص‌های موثر در خلق مکانهای امن پیاده‌مدار جهت ارتقاء تعاملات اجتماعی	عملکرد (۰,۵۵۸)	• مکانیابی فعالیت‌های جاذب جمعیت در مجاورت مسیر تردد پیاده	۰,۲۷۹	۰,۱۵۵
		• رعایت سلسله مراتب دسترسی و تفکیک روشن مسیرهای سواره از معبر پیاده	۰,۱۷۲	۰,۰۹۶
		• ایجاد کاربری‌ها و فعالیت‌های شبانه روزی در مجاورت مسیر پیاده	۰,۲۷۹	۰,۱۵۵
		• افزایش مطبوعیت، کیفیت و تنوع فضایی و بصری مسیر تردد پیاده	۰,۱۷۲	۰,۰۹۶
		• بکارگیری مبلمان شهری و زیرساخت‌های مناسب معبر پیاده	۰,۰۴۸	۰,۰۲۷
	فرم (۰,۰۹۷)	• تامین روشنایی کافی در مسیر پیاده	۰,۰۴۸	۰,۰۲۷
		• رویت پذیری معبر از ساختمان‌ها و افزایش نظارت ساکنان	۰,۲۱۹	۰,۰۲۱
		• کاهش زوایای پنهان با قابلیت ایجاد هندسه جرم در ساختمان‌های مجاور معبر پیاده	۰,۳۴۴	۰,۰۳۳
		• حذف قطعات خالی و فضاهای متروکه مجاور مسیر پیاده	۰,۲۲۳	۰,۰۲۱
		• انسداد مسیر پیاده و تداوم بصری بین ناظر و فضا	۰,۱۱۷	۰,۰۱۱
	معنا (۰,۳۴۵)	• رعایت تناسب بصری و مقیاس انسانی در فضای مجاور مسیر پیاده	۰,۰۹۶	۰,۰۰۹
		• ایجاد سرزندگی و پویایی در معبر پیاده	۰,۴۲۱	۰,۱۴۵
		• هویت بخشی به مسیرهای تردد پیاده از طریق افزایش خوانایی محیط	۰,۲۴۴	۰,۰۸۴
		• ارتقاء حس تعلق خاطر ساکنان با ایجاد فضاهای قابل دفاع پیاده مدار	۰,۰۹۱	۰,۰۳۱
		• ایجاد حس مالکیت و قلمروپایی در ساکنان مجاور معبر پیاده	۰,۲۴۴	۰,۰۸۴

۵. بحث و نتیجه گیری

است و سپس هر یک از این معیارها و زیرمعیارها با بکارگیری تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی اولویت بندی و رتبه بندی گردیده‌اند. بدین منظور مدل تحلیلی پیشنهادی از ۳ معیار و ۱۵ زیرمعیار تشکیل شده است.

طبق نتایج بدست آمده از جدول شماره ۴، از میان معیارهای سه گانه مورد بررسی، معیار "عملکرد" با وزن ۰,۵۵۸ بیشترین نقش را در خلق مکان‌های پیاده امن در محدوده مطالعاتی بر عهده دارد. از سوی دیگر، از میان زیرمعیارهای بررسی شده، "مکانیابی فعالیت‌های جاذب جمعیت در مجاورت مسیر تردد پیاده"، "ایجاد کاربری‌ها و فعالیت‌های شبانه روزی در مجاورت مسیر پیاده" و "ایجاد سرزندگی و پویایی در معبر پیاده" به ترتیب با وزن‌های ۰,۱۵۵، ۰,۱۵۵ و ۰,۱۴۵ بیشترین سهم را در ایجاد مسیرهای امن شهری دارند. بر اساس تحلیل‌های انجام شده در این محدوده و نتایج حاصل از آن، می‌توان راهکارهای پیشنهادی جهت خلق مکانهای پیاده مدار امن در راستای افزایش تعاملات اجتماعی در این محدوده را به تفکیک اصول بررسی شده در مدل تحلیلی به شرح زیر ارائه داد:

با توجه به آنچه که در این پژوهش مورد بحث و ارزیابی قرار گرفت، فضاهای شهری پیاده مدار، مکانهایی برای حضور شهروندان و مشارکت آنان در زندگی جمعیشان هستند که پرداختن به کیفیات آنها سرزندگیشان را به حداکثر می‌رساند. از مهمترین این کیفیات، امنیت میباشد. بنابراین می‌بایست در ابتدا امنیت مکانها فراهم شود تا پیرو آن بتوان مردم را به حضور و مشارکت در فضاهای شهری ویژه آنان فراخواند. در این راستا، پس از بررسی مبانی نظری تعاملات اجتماعی، اصول پیاده مداری و ایمن سازی مسیرهای تردد پیاده، معیارهای طراحی پیاده راه امن تدوین شد. با بررسی این معیارها و تحلیل آنها در خیابان بهار آزادی محله خاک سفید تهران میتوان به این نتیجه رسید که به استثناء چند مورد، اکثر معیارها در وضعیت نامطلوبی قرار دارند و ساکنان آن از سطح پایین امنیت و تعاملات اجتماعی در فضاهای همگانی شهری رنج می‌برند که این امر سبب حضور کم پیاده‌ها در فضای زندگی‌شان شده است. مطابق بررسی‌های انجام شده، در این پژوهش برای به ارائه مدلی از معیارها و زیرمعیارهای موثر در خلق مسیرهای پیاده امن پرداخته شده

جدول ۴. راهکارهای پیشنهادی

معیار	زیرمعیار
فرم	<ul style="list-style-type: none"> حذف کنج‌ها و زوایای پنهان در ساختمان‌های مجاور معبر پیاده حذف الحاقات نامطلوب بصری در نماهای موجود و ایجاد تنوع در جداره‌ها کاهش آلودگی زیست محیطی محدوده توسط اتخاذ روشهای مناسب جهت جمع آوری زباله‌های موجود و تامین پوشش گیاهی و فضای سبز در فضاهای مناسب و پاک نمودن دیوار نوشته‌ها تبدیل فضاهای متروکه حاشیه مسیر به کاربری‌های مورد نیاز در سطح محله
کارکرد	<ul style="list-style-type: none"> تامین قلمرو فضایی برای عرصه‌های جمعی و تنظیم رابطه آن با عرصه‌های خصوصی در طول مسیر با استفاده از طراحی منظر زمین. کاشت گیاهان در حاشیه مسیر پیاده به گونه‌ای که مانع رویت پذیری مسیر نگردد. تامین روشنایی معبر و فضاهای باز محدوده توسط افزایش و نصب چراغ‌های مناسب حرکت پیاده اعمال محدودیت ایجاد کاربریهای کارگاهی و صنعتی در حاشیه این محور. انتقال کاربریهای ناسازگار با کاربری مسکونی همانند تعمیرگاه‌ها و کارگاه‌های موجود در حاشیه مسیر به مکان‌های مناسب ارتقاء حضور پذیری پیاده‌ها در محور بهار آزادی از طریق اعمال محدودیت و کنترل دسترسی تردد سواره ایجاد تنوع در کاربریها (اختلاط کاربری) با تاکید بر کاربری‌های سازگار بویژه با در نظر گرفتن کاربری‌های شبانه روزی و فعال در زمین‌های رها شده و مخروبه موجود در محدوده بهبود وضعیت کفسازی پیاده و ایجاد فضاهای ایستا و پویا در طول مسیر پیاده‌ها
معنا	<ul style="list-style-type: none"> تقویت حس جهت یابی پیاده‌ها و خوانایی معبر از طریق افزایش نشانه‌های بصری خوانا و استفاده از علائم و نمادها ارتقاء حس تعلق خاطر ساکنان با جهت حضور در مسیرهای تردد پیاده افزایش حس قلمروپایی ساکنان به منظور نظارت بیشتر بر فضا ایجاد مکانهایی برای گفتگو و تعاملات اجتماعی در بین پیاده‌ها همانند طراحی فضاهایی برای نشستن ترغیب ساکنان به استفاده از مسیر پیاده از طریق افزایش سرزندگی و پویایی مسیر

طراحی ویژه‌ای را جهت ارتقاء سطح تعاملات اجتماعی در این محدوده ارائه داد.

لازم به ذکر است راهکارهای ارائه شده میتواند مبنای مطالعات بعدی قرار گرفته تا بتوان راهنماهای هدایت و کنترل جزئیات

پی نوشت:

1. Leyden
2. Crime Prevention Through Environmental Design

فهرست منابع:

- آرمان شهر، مهندسین مشاور (۱۳۸۶) طرح منظر شهری محله خاک سفید. تهران: سازمان نوسازی شهر تهران.
- پارسی، حمید رضا (۱۳۸۱) شناخت محتوای فضای شهری. نشریه هنرهای زیبا. شماره ۱۱: ۴۱ تا ۴۹.
- رنجبر، احسان و اسماعیلی، فاطمه (۱۳۸۹) سنجش کیفیت پیاده راه های شهری در ایران. نشریه هنرهای زیبا. شماره ۴۲: ۸۳ تا ۹۳.
- صالحی، اسماعیل (۱۳۸۷) ویژگی های محیطی فضاهای شهری امن. تهران: انتشارات مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.
- Ashton, John (1998) Healthy Cities Concepts and Visions. University of Liverpool.
- Atlas, R. 1986. Crime Prevention Through Building Codes . Jornal of Security Administration.Vol 9.
- Badri, M. A., (2001): A combined AHP-GP model for quality control systems. International Journal of Production Economics, 72, pp.40-27
- Carmona, M; Health T; oc. and Tiesdell S. (2003). Public places urban spaces. New York:Architectural press.
- Chang, D., (1992): Extent analysis and synthetic decision. Optimization techniques and applications, 1, pp.352.
- Chang, D. Y., (1996): Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. European Journal of operational research,95, pp.655-649.
- Cratan, F. (2008). Side Walk in Urban Planning. London.
- Crowe, T.D. (2000). Crime Prevention Through Environmental Design. Stoneham, MA: Butterworth-Heinemann, PP.95_87.
- Erensal, Y. C., T. Öncan and M. L. Demircan, (2006): Determining key capabilities in technology management using fuzzy analytic hierarchy process: A case study of Turkey. Information Sciences, 176, pp.2770-2755.
- Kahraman, C., U. Cebeci and Z. Ulukan, (2003): Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. Logistics Information Management, 16, pp.394-382.
- Kahraman, C., T. Ertay and G. Buyukozkan, (2006): A fuzzy optimization model for QFD planning process using analytic network approach. European Journal of Operational Research, 171, pp.411-390.
- Kurttila, M., M. Pesonen, J. Kangas and M. Kajanus, (2000): Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis--a hybrid method and its application to a forest-certification case* 1. Forest Policy and Economics, 1, pp.52-41
- Leydon, Kevin. (2003). Social Capital and the Built Environment: the Importance of Walkable Neighborhoods. American Journal of Public Health.
- Robinson, Matheu. (1996). The Theoretical of CPTED, 25 years of responses to C.Ray Jeffry. Edited by William Laufer and Freda Adler. Aappalathian State University Department of Political Science and

Criminal Justice.

- Saaty, T. L., (1980): The analytic hierarchy process. McGraw-Hill. New York.
- Vaidya, O. S. and S. Kumar, (2006): Analytic hierarchy process: An overview of applications. European Journal of operational research, 169, pp.29-1.
- Zadeh, L. A.,(1965): Fuzzy sets. Information and control, 8, pp.353-338.