

## بررسی تأثیر رؤیت‌پذیری بر الگوهای مکث در میدان‌های شهری (مطالعه موردی: میدان نبوت نارمک)

شادی پاکزاد- دکتری شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات  
مصطفی بهزادفر\* - استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت  
حمید ماجدی- استاد دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۲/۰۴      تأیید نهایی: ۱۳۹۶/۱۲/۲۰

### چکیده

استفاده فراگیر افراد از فضا به منظور فعالیت‌های اختیاری و اجتماعی بیانگر میزان موفقیت فضاهای شهری است. الگوهای استفاده از فضا شامل الگوهای مکث و حرکت استفاده‌کنندگان، عوامل تعیین‌کننده کارآمدی این فضاها محسوب می‌شود. بررسی رابطه پیکربندی فضایی و الگوهای رفتاری استفاده‌کنندگان نشان می‌دهد این عوامل از ساختار فضایی بستر پیرامونی فضا و میدان‌های دید ناشی از پیکربندی فضا متأثر هستند. در این میان، کارآمدی فضاهای شهری از دو عامل جذابیت فضا برای حضور و مکث و پشتیبانی ویژگی‌های بصری از فعالیت‌های افراد تأثیر می‌پذیرد. این نوشتار بر یافتن ارتباط ویژگی‌های بصری پیکربندی فضایی و کیفیت حضور انتخابی و ایستای افراد در میدان‌ها متمرکز است. این رابطه به کمک داده‌های حاصل از جریان طبیعی حرکت افراد، میزان دسترس‌پذیری و وضوح فضا در محدوده نارمک شهر تهران سنجش می‌شود. در این راستا، پس از مقایسه تطبیقی میدان‌های شهری شناخته‌شده محدود و انتخاب میدان نبوت به‌عنوان نمونه مطالعه، با تقسیم فضای میدان به ریزفضاهای کوچک‌تر، رابطه میان ویژگی‌های پیکربندی فضایی شامل شاخص‌های ارتباط‌پذیری، هم‌پیوندی بصری، آنتروپی بصری، کنترل و کنترل‌پذیری بصری و کیفیت حضور انتخابی و ایستای افراد در فضا مطالعه شده است. به منظور دستیابی به این هدف، این نوشتار بر هم‌زمانی مشاهدات و مطابقت نتایج حاصل تأکید دارد و از تکنیک‌های مشاهده، ثبت الگوهای رفتاری و تحلیل بصری در روش نحو فضا با استفاده از نرم‌افزار Depthmap بهره می‌گیرد. نتایج این پژوهش بیان‌کننده رابطه شاخص‌های کنترل و کنترل‌پذیری بصری و الگوهای حضور ایستا در بخش میانی میدان نبوت است.

واژه‌های کلیدی: الگوهای رفتاری، پیکربندی، گراف بصری، میدان نبوت، نحو فضا.

## مقدمه

فضاهای شهری بخش‌هایی از بافت شهری هستند که عموم مردم به آن دسترسی فیزیکی و بصری دارند و بستری برای فعالیت‌های انسان و برقراری تعاملات اجتماعی محسوب می‌شود (کوان، ۲۰۰۵). درحالی‌که تفکر مدرن سعی در انکار میراث فضاهای شهری دارد، تفکر نوین طراحی شهری با احیای میراث فضاهای شهری (خیابان و میدان) به ارتقای حیات جمعی در شهر می‌پردازد. کیفیت حضور در فضاهای شهری معلول عوامل بسیاری است و این عوامل مانند نیروهایی چندجانبه، پدیده‌ای به نام «زندگی در فضاهای شهری» را به صورت مجموعه‌ای پیوسته از رویدادها و ظرف وقوع آن‌ها شکل می‌دهند. نحوه تعامل و استفاده افراد از فضاهای شهری حوزه‌ای جذاب برای پژوهشگران محیطی است که در سه زمینه پژوهش‌های مرتبط با بررسی ویژگی‌های کالبدی، پژوهش‌های مرتبط با بررسی ابعاد انسانی فضاهای شهری و پژوهش‌های تلفیقی قابل طبقه‌بندی هستند. از پژوهش‌های مرتبط با بررسی ویژگی‌های کالبدی فضاهای شهری می‌توان به پژوهش‌های سیتته (۱۸۸۹)، آنوین (۱۹۰۹)، گیبرد (۱۹۶۷) با رویکرد بصری، مطالعات کریر (۱۹۷۹)، زوکر (۱۹۵۹) و ماتین (۲۰۰۳) با رویکرد گونه‌شناسی فرمی، مطالعات فرانسیس (۱۹۸۷)، کوپرمارکوس و فرانسیس (۱۹۹۷) با رویکرد گونه‌شناسی عملکردی و مطالعات هسن و هیلیر (۱۹۸۴) با رویکرد ریخت‌شناسانه اشاره کرد. مطالعات هال (۱۹۶۶)، آلتمن (۱۹۸۶)، اپلیارد، گرسون و لینتل (۱۹۸۱)، وایت (۱۹۸۰ و ۱۹۸۸) و گل (۱۹۸۷) نیز از مهم‌ترین تلاش‌های اولیه در زمینه بررسی ابعاد انسانی فضاهای شهری به‌شمار می‌روند. از مطالعات تلفیقی کالبدی-رفتاری فضاهای شهری که در دهه پایانی قرن بیستم و دهه ابتدایی قرن بیست و یکم انجام شده است، می‌توان به مطالعات پیونیس و همکاران (۱۹۹۰)، چانگ و پن (۱۹۹۸)، کیم (۲۰۰۱) و لانگ (۲۰۰۷) در حوزه پژوهش‌های شناختی، مطالعات هیلیر (۱۹۸۵)، هیلیر و همکاران (۱۹۸۷) و پیونیس (۱۹۸۹) در حوزه حرکت و دسترسی، مطالعات هیلیر و سهباز (۲۰۰۹) و فریدریک و همکاران (۲۰۰۹) در حوزه امنیت محیطی، مطالعات هیلیر و همکاران (۱۹۹۳)، سوشوک (۲۰۱۰)، آمر و گلدبلات (۲۰۱۵) در حوزه اقتصاد حرکت، مطالعات رودریگز و همکاران (۲۰۱۲) در حوزه ویژگی‌های اجتماعی استفاده‌کنندگان و مطالعات آرودا کامپوس (۱۹۹۷ و ۱۹۹۹)، آرودا کامپوس و گلکا (۲۰۰۵) و بادا و گونی (۲۰۰۹) در حوزه بررسی الگوهای رفتاری در فضاهای شهری میدان اشاره کرد.

یافتن زمینه‌های مشترک میان جنبه‌های فیزیکی طراحی محیط و جنبه‌های اجتماعی و انگیزشی تعاملات انسانی پیچیدگی‌های بسیاری دارد و پرداختن به مطالعه ارتباط میان عناصر شاکله‌ای و ریخت‌شناسانه فضا و کیفیت حضور در فضاهای شهری و تعاملات استفاده‌کنندگان نیازمند توجه به تجارب استفاده‌کنندگان در زمینه ادراک و کشف محیط است (مور و مارانز، ۱۹۸۷). تمرکز پژوهش حاضر بر بررسی رفتار استفاده‌کنندگان و ویژگی‌های بصری پیکربندی فضایی در نمونه مورد مطالعه است. به‌منظور فهم رفتار استفاده‌کنندگان در ارتباط با عناصر فرم شهری لازم است از کوچک‌ترین مقیاس شامل «مسیرهای حرکت و دیدن استفاده شود». مطالعه حاضر بر این اساس استوار است که پیچیدگی فضای شهری میدان با بررسی رفتار ایستای افراد در فضا ناشی از انگیزه‌های حضور، ادراک بصری افراد و تعامل اجتماعی میان استفاده‌کنندگان قابل بررسی است. به‌نظر می‌رسد با بررسی الگوهای مکث در میان رفتارهای فضایی در مقیاس خرد در محیط مصنوع بتوان به درک مناسبی از برهم‌کنش عوامل مؤثر در نحوه رفتار گروه‌های استفاده‌کننده و رابطه آن با رؤیت‌پذیری بصری در زمینه پیکربندی فضایی دست یافت.

## مبانی نظری

### فضای شهری میدان

تعاریف متعددی از میدان ارائه شده است. دهخدا (۱۳۷۹) آن را «زمین بی‌عمارت، هر جای فراخ و پهن محصورشده توسط خانه‌ها یا دکان‌ها» توصیف می‌کند. فورتی (۲۰۰۲) میدان را (معادل واژه Square) فضایی کف‌سازی شده و پرداخته‌شده با شکلی کاملاً چهارگوش و کاملاً یا تا قسمتی محصور در ساختمان‌ها می‌داند و بیان می‌کند که واژه Square چیزی را توصیف می‌کند که در زبان لاتین Platea و مشتقات آن شامل (Piazza, Plaza, Praca, Piata) نامیده می‌شود. از نظر لینچ (۱۳۸۱) میدان کانونی فعالیتی در نواحی فشرده شهری است که عموماً فضایی کف‌سازی شده و محصور در ساختار پرتراکم شهر به‌شمار می‌آید که با خیابان‌ها احاطه شده است یا با آن‌ها ارتباط دارد و دارای ویژگی‌هایی در جهت جذب گروه‌های مردم و تسهیل ارتباط و ملاقات آن‌هاست. میدان‌ها جزو فضاهای شهری هستند که شهروندان به‌صورت روزانه از آن‌ها استفاده می‌کنند و تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی و سلامت فیزیکی و روانی افراد دارند. اهمیت فضاهای عمومی را می‌توان در فراهم‌کردن عرصه عمومی برای تعاملات اجتماعی، فراغت و فعالیت‌های تفریحی مؤثر دانست (کار و همکاران، ۱۹۹۲).

صاحب‌نظران حوزه شهرسازی به عوامل مختلفی در زمینه موفقیت میدان‌ها اشاره دارند. فرانسیس (۲۰۰۳) به نیازهای استفاده‌کنندگان در زمینه‌های راحتی، آسایش، حضور فعال، حضور غیرفعال و کشف توجه دارد. بوسلمن (۱۹۸۷) به بررسی موفقیت فضاهای شهری از طریق سنجش ویژگی‌های محیطی شامل آسایش صوتی و اقلیمی می‌پردازد. گهل (۱۹۸۷) در بررسی استفاده از فضاهای شهری به دسته‌بندی سه‌گانه فعالیت‌های بیرونی شامل فعالیت‌های اجباری، اختیاری و اجتماعی می‌پردازد و بیان می‌کند که فضاهای شهری‌ای موفق هستند که بتوانند از فعالیت‌های اختیاری و اجتماعی پشتیبانی کنند. از دیگر شیوه‌های بررسی موفقیت فضاهای شهری می‌توان به رهیافت‌های حس مینا، بررسی ویژگی‌های فضایی از قبیل کیفیت محصوریت (سیتته، ۱۸۸۹)، تناسبات (الکساندر، ۱۹۷۷) و جزئیات منظر مانند فواره‌ها و نیمکت‌ها اشاره داشت. هال (۱۳۸۴) در پژوهش خود به بررسی فاصله هم‌جواری و نحوه استفاده از فضا متأثر از فرهنگ‌های مختلف با عنوان پروکسمیک پرداخته است. وایت (۱۹۸۰) نیز با بررسی پلازاهای شهری در نیویورک سعی دریافت که چرا برخی پلازاهای شلوغ و پاره‌ای دیگر بلااستفاده هستند. همچنین معتقد است که دو عامل اساسی برای موفقیت فضاهای کوچک شهری «تراکم جنبش و حرکت پیاده در معابر احاطه‌کننده» و «درجه دسترسی آسان از میدان شهری به آن‌ها» است.

### رؤیت‌پذیری بصری در میدان شهری

واژه «بصری» نشئت‌گرفته از بحثی فیلسوفانه در قرن ۱۸ درباره زیبایی‌شناسی منظر است. استفاده از این واژه به مفهوم کنونی و رایج آن در شهرسازی به تلاش‌های پانرای و همکارانش درباره تأکید بر ویژگی‌های بصری اجزای محیط بازمی‌گردد (مودون، ۱۹۹۲). مطالعات بصری بیان می‌کند زیبایی‌شناسی فرم شهری، با جنبه‌های بصری قابل‌درک استفاده‌کنندگان مرتبط است و امکان دیده‌شدن بخش مهمی از موضوع فضا و طرح‌بندی ابنیه بوده است (ماتین، ۱۹۹۲). هدف اصلی طراحی فضا با رویکرد بصری افزایش جذابیت‌های زیبایی‌شناسانه فضا با رعایت پاره‌ای از اصول بصری است (آیزاک، ۲۰۰۰).

سیتته (۱۸۸۹) با تحلیل کیفیت میدان‌های قرون‌وسطی و رنسانس توضیح می‌دهد که میدان‌ها با هندسه و پیکربندی خود، تجربه بصری مطلوب در ادراک ساختمان‌ها و فضاهای پیرامونی ارائه می‌دهند. کالن (۱۳۷۷) بر نقش حرکت درک محیط تأکید دارد و مفهوم دیدهای متوالی و این موضوع را که چطور فضا از طریق استفاده‌کنندگان از فضاهای شهری درک می‌شود مطرح می‌کند. تیل (۱۹۹۶) در برخورد با بازنمایی تجربه شخصی و استفاده از فضا برخی

نشانه‌گذاری‌های معماری را به‌صورت سکانس پیشنهاد می‌کند که از طریق آن جزئیات تجربه می‌تواند برای راه‌ها در مسیر خروج از ساختمان‌ها و عبور از یک محیط ثبت شود. ناسار (۲۰۰۰) که مبنای کار خود را بر روان‌شناسی محیطی نهاده است، می‌گوید محیط برای کسی که حرکت می‌کند نوعی تجربه است و کیفیت‌های ایستا به آن اندازه نمی‌توانند زمینه‌های بصری را کنند. در مباحث زیباشناسی محیطی کاپلان و کاپلان (۱۹۸۳) روان‌شناسان محیطی، ویژگی‌های محیطی مانند رمزآلود بودن و هر آنچه امتداد دیدها را تغییر دهد به ترجیحات شخصی افراد مرتبط دانسته‌اند. گیسون (۱۹۷۹) با ارائه مفهوم آرایه بصری بر تفسیر واقعی‌تر از روابط محیطی و اهمیت حرکت در ادراک بصری استفاده‌کنندگان تأکید می‌کند و می‌گوید که زمینه بصری در حرکت استفاده‌کنندگان در محیط، به‌صورت سکانس‌های متغیر ناشی از انسداد بصری و عدم انسداد آن به‌نظر می‌رسد.

امکانات دید و ادراک بصری تأثیر مهمی بر این دارد که ما چگونه رفتار می‌کنیم، تحسین می‌کنیم و محیط را تجربه می‌کنیم. همچنین شاخص‌های اصلی طراحی فضای شهری محسوب می‌شوند. تجربه فضا تجربه زمینه‌های بصری است که از چیدمان ساختمان‌ها و اجزای اصلی آن‌ها تشکیل شده است. این مسئله بر ارزیابی زیباشناسانه و رفتار افراد تأثیرگذار خواهد بود؛ بنابراین درک قابلیت دید و ادراک افراد نه تنها کلید اهداف تحلیل‌گرانه است، بلکه ابزاری برای ایجاد فضاهایی به‌شمار می‌آید که بیش‌ازپیش سرزنده باشند. از آنجا که تجربه فضا شامل حرکت است، می‌توان آن را موضوعی متحرک تصور کرد. فضا مجموعه‌ای از ریزفضاهاست که زمینه‌ای را برای تغییر زمینه‌های بصری فراهم می‌کنند. تکنیک یادداشت‌برداری بصری تیل (۱۹۹۶)، تحلیل‌های خطی، قطعه‌ای و تحلیل رؤیت‌پذیری بصری در روش چیدمان فضا، از جمله تکنیک‌های قابل‌استفاده در تحلیل بصری فضا است که ادراک فضا را با بررسی قابل‌رؤیت بودن آن به‌عنوان ابزاری برای درک رابطه آن با فضای شخصی بررسی می‌کند.

### رؤیت‌پذیری بصری و تحلیل گراف بصری

پژوهش‌ها در زمینه بازنمایی و کمی‌سازی فضای درک‌شده و تجربه‌شده از سوی افراد در حال حرکت با پژوهش‌های فیلیپ تیل<sup>۱</sup> آغاز شد. وی به معرفی تکنیک یادداشت‌برداری بصری از فضا به‌عنوان ابزاری برای توصیف فضا به‌کمک مجموعه‌ای از نشانگان و سمبل‌ها پرداخت. در جست‌وجوی راهی ارزشمند برای نمایش فضای تجربه‌شده توسط افراد، بندیکت<sup>۲</sup> (۱۹۷۹) روش میدان دید را به‌عنوان «مجموعه نقاط قابل‌رؤیت از نقطه‌ای مشخص و در ارتباط با محیط» معرفی کرد. میدان دید شکلی چندضلعی و دوبعدی است که همه نقاط قابل‌رؤیت از نقطه‌ای خاص را شامل می‌شود. به‌کمک این چندضلعی پاره‌ای از شاخص‌های مربوط به ویژگی‌های میدان دید به‌منظور بررسی کمی فضا قابل‌استخراج است. از این شاخص‌ها می‌توان به مساحت، محیط و میزان مدور بودن اشاره کرد که از دیدگاه بندیکت می‌توان آن را در مطالعه ادراک و رفتار به‌کار برد.

ترنر (۲۰۰۱) پاره‌ای از محدودیت‌ها را در روش میدان دید بندیکت مشاهده کرد. این محدودیت‌ها عبارت‌اند از: ویژگی‌های محلی فضا و حذف ارتباط بصری میان موقعیت حاضر و کل محیط فضایی و روابط بصری درونی میان موقعیت‌ها با میدان دید. ترنر با داشتن دغدغه چگونگی کمی‌سازی ویژگی‌های فضا و اینکه ادراک فضا چگونه خواهد بود معتقد است با توجه به اینکه تجارب فردی و حرکت در فضا با چندین میدان دید ارتباط دارد، پس به بیش از یک میدان دید نیاز است. ترنر با این رویکرد پکیج نرم‌افزاری با عنوان Depth map را توسعه داد که تحلیل گراف رؤیت‌پذیری (VGA) در آن انجام می‌شود. این تحلیل فضا را به شبکه‌ای شطرنجی تقسیم می‌کند و از این شبکه برای اندازه‌گیری روابط دوسویه

1. Thiel

2. Benedikt

رؤیت‌پذیری در میان تمام سلول‌های این شبکه شطرنجی بهره می‌گیرد. همچنین ویژگی‌های فضایی با تحلیل دوبعدی تهیه می‌شود و هزاران داده می‌تواند از طریق تحلیل نحوی یا تحلیل میدان دید به‌دست بیاید. از این شاخص‌ها می‌توان به هم‌پیوندی<sup>۱</sup>، اتصال<sup>۲</sup>، محیط، مساحت و امثال آن اشاره کرد. ویژگی‌های فضایی هر یک از فضاهای تحلیل‌شده در دو سطح خرد و کلان تعریف می‌شود. از ویژگی‌های خرد می‌توان به ارتباط‌پذیری، ضریب خوشه‌ای (CC) و کنترل بصری (VC) و از ویژگی‌های کلان به هم‌پیوندی، شعاع حداکثری میدان دید (MR) و شاخص آنتروپی نسبی (RE) اشاره کرد.

آرودا کامپوس (۱۹۹۹ و ۲۰۰۵) از هم‌پوشانی نقاط میدان دید (Isovist) به‌عنوان ابزاری برای شناخت ترجیحات مکانی افراد ساکن در دوازده میدان شهر لندن بهره گرفت و دریافت میزان اشغال فضاهای عمومی تابعی از پیکربندی فضایی و اتصال محلی این میدان‌ها در بافت شهری پیرامونی است. نتایج نشان می‌دهد استفاده رسمی از فضا نیز تابعی از میزان ارزش هم‌پیوندی خطوط محوری است که از میان فضا عبور می‌کنند. علاوه‌براین وی از مطالعه شش میدان شهری در لندن دریافت که در همه نمونه‌ها حضور افراد در مکان‌هایی که کمتر در معرض دید است، بیشتر دیده می‌شود (مکان‌هایی که به میزان متوسط اشغال می‌شوند، ۴۰ درصد در معرض دید هستند و مکان‌هایی که به میزان زیاد اشغال می‌شوند، ۱۰ درصد در معرض دید هستند). پاپاگیروپولو (۲۰۰۶) در مطالعه تطبیقی دو پارک ریجنت لندن و پدیون آریوس آتن نشان داد فضاهایی با درجه هم‌پیوندی بالا بیشتر با فعالیت‌های سازمان‌یافته اشغال می‌شوند؛ فعالیت‌هایی که در گروه‌های بزرگ انجام می‌شود، اما سایر فعالیت‌های ایستا در فضا شامل غذاخوردن، مطالعه و تمدد اعصاب بیشتر در فضاهایی صورت می‌گیرد که از نظر بصری در معرض دید نیستند و به‌نوعی منزوی محسوب می‌شوند. علاوه‌براین بیان کرده است که میزان قابل‌دسترس بودن پارک‌ها تنها متأثر از ویژگی‌های بصری ورودی‌ها نیست و بیشتر به ارتباط پارک و محیط پیرامون و اینکه میزان عمق دید از محیط پیرامون در امتداد ورودی‌ها چقدر است آن بستگی دارد. وینر و فرانز در مطالعه فضاهای تجربی نشان دادند که میان پاره‌ای از شاخص‌های دید و برخی رفتارها در فضا، رابطه مشخصی وجود دارد. آن‌ها با استفاده از واقعیت مجازی از آزمون‌شوندگان خواستند به‌سوی بخش‌هایی از فضا که گستره دید وسیعی دارند حرکت کنند و دریافتند این امر با مضرس فضا و ضریب خوشه‌ای به‌شدت هم‌بستگی دارد (مضرس بودن فضا به‌صورت نسبت میان گستره‌های دید میدان و مساحت آن تعریف می‌شود و دورنماهای قابل‌رؤیت از یک فضا به فضاهای دیگر را نشان می‌دهد).

### الگوهای رفتاری و رؤیت‌پذیری بصری در فضاهای شهری

الگو به آرایش یا مقررات طراحی گفته می‌شود که در مقایسه میان اشیاء وجود دارد (سیمپسون و وینر، ۲۰۰۰). با توجه به تعریف الگو و رفتار، الگوی رفتاری را نیز می‌توان به شناسایی قواعد و مشابهت‌ها در بررسی مجموعه فعالیت‌های افراد در محیط نسبت داد. آلتمن (۱۳۸۲) رویکرد الگوی رفتاری را یکی از روش‌های بررسی الگوهای انسانی در محیط در کنار رویکردهای الگوی ماشین‌انگار انسان، الگوی ادراکی-شناختی-انگیزی انسان و الگوی بوم‌شناختی می‌داند. وی معتقد است در رویکرد الگوی رفتاری، انسان موجودی رفتارگرا به‌شمار می‌رود و به‌جای احساسات و افکارش، بر رفتار و کردارش تأکید می‌شود. رفتار افراد از ادراک افراد تأثیر می‌پذیرد و ادراک افراد نیز متأثر از فاکتورهای فیزیکی و فرهنگی فضا است. در عین حال که فضا تأثیر زیادی بر رفتار افراد دارد و ممکن است واجد قابلیت‌هایی باشد که فعالیت‌های خاص را تشویق کند، ویژگی‌های بصری محیط عامل جبری اصلی در الگوی فعالیت‌ها و رفتار افراد به‌شمار می‌رود. مشاهده تعامل افراد با محیط و مقایسه آن با تحلیل بصری محیط می‌تواند ابزار مناسبی برای فهم رفتار افراد باشد.

الکساندر در مطالعات خود در زمینه الگوهای اشغال فضاهای عمومی اشاره می‌کند که مردم ترجیح می‌دهند نزدیک

بخش‌های کناره و لبه فضا باشند و بعد از اینکه این فضاها پر شد، اشغال بخش‌های میانی فضا آغاز می‌شود. گل این پدیده را «تأثیر لبه» می‌نامد. الکساندر بیان می‌کند افراد از حضور در فضاهای در معرض دید<sup>۱</sup> و فضاهای خارج از دید<sup>۲</sup> اجتناب می‌کنند. هیلیر (۱۹۹۶) نیز بیان می‌کند که بهترین مکان برای فعالیت‌های ایستای برنامه‌ریزی نشده را جذابیت‌های خاص و خدمات و تسهیلات تعیین نمی‌کند و این امر بیشتر به ویژگی‌های بصری فضا مربوط می‌شود که افراد حاضر در فضا آن را تجربه می‌کنند. به عقیده او عملکرد و استفاده از فضاها به ویژگی‌های میدان دید ارتباط دارد و فضای انسانی منحصر به ویژگی‌های فضاهای منفرد نیست، بلکه ارتباط و اتصال میان بسیاری از فضاهایی است که طرح‌بندی و آرایش فضایی کل را می‌سازند. براین اساس تعامل افراد و فضا به صورت حرکت مردم در خطوط بازآفرینی و خطوط در مجموعه‌ای از مسیرها برآورد می‌شود. پس اگر فردی برای صحبت کردن با گروهی از افراد توقف کند، آن گروه فضایی را تعریف خواهد کرد که در آن همه افراد قادر به دیدن یکدیگر هستند. این تعریف ریاضی «تحدب» در فضا است. آرودا کامپوس (۲۰۰۵) در پژوهشی پیرامون زمینه‌های بصری و الگوی فعالیتی ایستا در چند میدان عمومی لندن با استفاده از روش چیدمان فضا نشان داد افراد از فضاهایی که زیاد در معرض دید باشد اجتناب می‌کنند و فضاها یا نواحی‌ای را ترجیح می‌دهند که دید خوب را در کنار حفظ درجاتی از محرمت برای فعالیت‌های برنامه‌ریزی نشده فراهم می‌کند. از دیدگاه او در اشغال تدریجی فضاهای عمومی ویژگی‌های محلی فضا به جای پیروی از تأثیر لبه، به صورت معکوس با افزایش میزان ارتباط بصری میان این فضاها و محیط پیرامون مرتبط است.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر کاربردی و ترکیبی (کیفی-کمی) است که رویکردی پسا اثبات‌گرایانه دارد. با توجه به اینکه در این پژوهش ابعاد مورد بررسی شامل ابعاد رفتاری و پیکربندی فضایی است، در بررسی ابعاد رفتاری از تکنیک «مشاهده» برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز درباره «الگوهای مکث و حرکت» در فضای شهری و از تکنیک «نحو فضا» در زمینه ویژگی‌های «پیکربندی فضا در بستر پیرامون» و «پیکربندی بصری درون فضا» استفاده خواهد شد. باید توجه داشت که تحلیل داده‌های حاصل از بررسی الگوهای استفاده از فضا و ویژگی‌های پیکربندی فضا از طریق تحلیل هم‌بستگی دومتغیره صورت می‌پذیرد. در شکل ۱ فرایند گام‌به‌گام پژوهش آمده است.



شکل ۱. فرایند گام‌به‌گام مطالعه نمونه

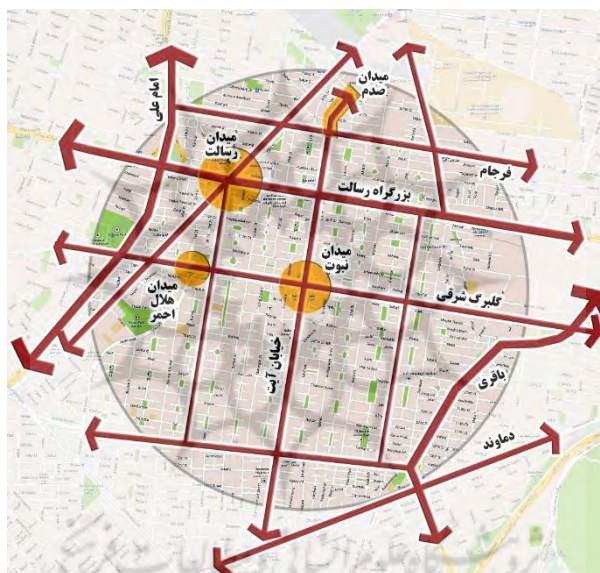
1. Exposed
2. Enclosed

## بحث و یافته‌ها

### مطالعه موردی

محلۀ نارمک در شرق تهران، با بافتی نسبتاً منظم، متشکل از بلوک‌هایی است که در اطراف میدانچه‌های محلی قرار گرفته‌اند. این محله نمونه‌ای از بافت‌های مسکونی دارای ساختار سلسله‌مراتبی و الگوهای همسایگی است و حیات شهری در این میدانچه‌ها که فضاهایی طراحی شده یا پیش‌بینی شده هستند، کم‌وبیش جریان دارد.

در این پژوهش چهار فضای شهری شامل میدان «نیوت» (میدان هفت‌حوض)، میدان رسالت، میدان «شماره صد» نارمک و «میدان هلال‌احمر» برای بررسی انتخاب شدند. نکته مهم در انتخاب این چهار نمونه این است که عواملی که هدف این پژوهش نیستند، یکسان به‌شمار می‌آیند و می‌توان از آن‌ها صرف‌نظر کرد. هر چهار میدان نقشی فراتر از یک میدان محلی دارند و بارها استفاده می‌شوند. آنچه در این فضاها متفاوت و تأثیرگذار است، موقعیت و اندازه آن‌ها، نحوه ارتباط آن‌ها با بافت مجاور و مورفولوژی بافت و به عبارتی عناصر پیکربندی آن‌هاست که در گزینش این فضاها تأثیرگذار بوده‌اند (شکل ۲).







شکل ۲. موقعیت میدان‌های مورد بررسی در محدوده نارمک

### ارزیابی کمی تردد پیاده در میدان‌های مورد مطالعه

مکث و توقف در فضاهای شهری به‌تنهایی و بدون در نظر گرفتن پدیده «حرکت» نمی‌تواند رویدادی قابل مطالعه باشد؛ زیرا آنچه سبب می‌شود در یک زمان واحد، فضایی تا مرز ازدحام ظرف حضور واقع شود و فضای دیگری تا مرز انزوا خالی شود، «حرکت» است. در تکنیک شمارش دروازه‌ای<sup>۱</sup> میزان ورود به یک فضا از یک دروازه و میزان خروج از آن نشان‌دهنده میزان حرکت در یک فضای شهری است (گل و سوار، ۱۳۹۴). تفاضل این دو در هر واحد زمانی نشان‌دهنده تعداد افرادی است که در آن بازه زمانی در فضا حضور دارند. اگر میزان افراد حاضر در یک فضا با فضای دیگری در بازه زمانی برابر باشد، تفاوت در تعداد عبور از دروازه نشان‌دهنده تفاوت در کیفیت حضور در فضا، تنوع کارکردی فضا و بسیاری تفاوت‌های دیگر است؛ از این‌رو در مقایسه فضاهای شهری مورد مطالعه در محدوده، میزان ورود افراد پیاده به فضاهای مورد نظر در یک روز عادی (در بازه ۱۲ ساعته) شمارش شده است (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسهٔ مجموع ترددهای پیاده در میدان‌های مورد بررسی با تکنیک شمارش دروازه‌ای

میدان رسالت	میدان نبوت (هفت حوض)	میدان صدم نارمک	میدان هلال احمر	فضای شهری
				
سواره	پیاده	پیاده	سواره	نقش ترافیکی
تجاری، اداری منطقه‌ای	تجاری، تفریحی منطقه‌ای	تجاری، تفریحی محلی	تجاری محلی	نقش عملکردی
خدماتی	مسکونی	مسکونی	مسکونی	بافت پیرامون
مجموع ورود از یازده دروازه	مجموع ورود از چهار دروازه	مجموع ورود از هفت دروازه	مجموع ورود از شش دروازه	میانگین ورود (P.P.H)
حدود ۸ هزار نفر	حدود ۲۵۰۰ نفر	حدود ۷۰۰ نفر	حدود ۲۰۰ نفر	

بررسی حجم تردد پیاده در میدان‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد بیشترین تردد پیاده در میدان رسالت جریان دارد و پس از آن میدان نبوت، میدان صدم نارمک و میدان هلال احمر در مراتب بعدی حرکت‌های پیاده قرار می‌گیرند.

#### ارزیابی پیکربندی فضایی میدان‌های مورد مطالعه

برای ارزیابی پیکربندی فضایی میدان‌ها در محدودهٔ نارمک، با استفاده از اسناد موجود شامل تصاویر هوایی و نقشه‌های موجود محدوده، نقشهٔ خطی و قطعه‌ای محدوده در وضع موجود تهیه شده است. سپس با استفاده از نرم‌افزار DepthMap شاخص‌های اصلی روش چیدمان فضا شامل شاخص هم‌پیوندی کلان ( $R_{11}$ )، هم‌پیوندی محلی ( $R_3$ )، ارتباط کل و جزء، میانگین عمق و شاخص وضوح در نقشهٔ خطی و شاخص انتخاب در نقشهٔ قطعه‌ای محدوده مطالعه بررسی شده است. شاخص‌های کمی پیکربندی فضایی محدوده نشان می‌دهد بیشینهٔ شاخص‌های پیکربندی بررسی شده در دو گره میدان رسالت و میدان نبوت رخ می‌دهد. میدان رسالت از بیشترین میانگین هم‌پیوندی کلان، بیشترین میانگین هم‌پیوندی محلی و بیشترین شاخص انتخاب حرکت سواره برخوردار است و کمترین میانگین عمق را دارد. میدان نبوت نیز واجد بیشترین ارتباط کل و جزء، بیشترین وضوح و بیشترین مقدار شاخص انتخاب حرکت پیاده در محدوده است.

ویژگی‌های شاخص‌های اصلی پیکربندی فضایی محدوده و گره‌های اصلی محدوده شامل میدان نبوت، میدان رسالت، میدان صدم نارمک و میدان هلال احمر در جدول ۲ و شکل ۴ آمده است.



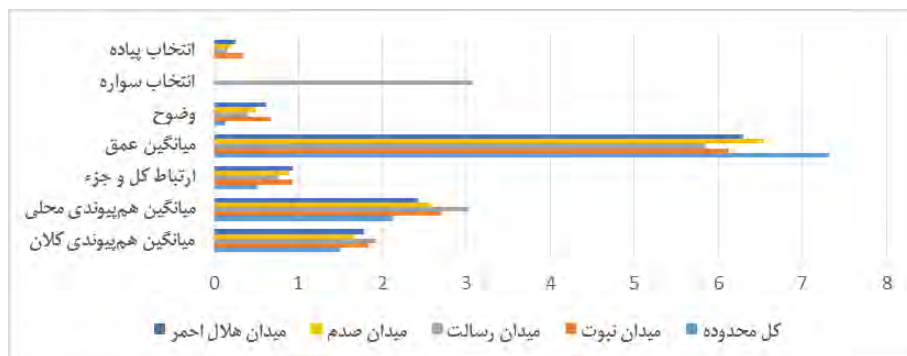


شکل ۳. شاخص‌های بیکربندی فضایی میدان‌های مورد مطالعه در محدوده نارمک (بالا راست: هم‌پیوندی کلان، بالا چپ: هم‌پیوندی محلی، پایین راست: میانگین عمق، پایین چپ: انتخاب حرکت پیاده)

جدول ۲. ویژگی‌های بیکربندی محدوده مطالعه

شاخص‌ها	کل محدوده	میدان نبوت	میدان رسالت	میدان صدم	میدان هلال احمر
میانگین هم‌پیوندی کلان	۱/۵	۱/۸۴	۱/۹۳	۱/۶۸	۱/۷۸
میانگین هم‌پیوندی محلی	۲/۱۳	۲/۷۰	۳/۰۳	۲/۵۸	۲/۴۳
ارتباط کل و جزء	۰/۵۲	۰/۹۳	۰/۷۶	۰/۸۸	۰/۹۲
میانگین عمق	۷/۳۱	۶/۱۲	۵/۸۵	۶/۵۵	۶/۳
وضوح	۰/۱۳	۰/۶۷	۰/۴۰	۰/۴۹	۰/۶۲
انتخاب سواره*	۰	-۰/۳۰	۳/۰۸	-۰/۳۱	-۰/۲۱
انتخاب پیاده*	۰	۰/۳۴	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۲۶

\* به منظور ایجاد سهولت در مقایسه میان شاخص‌های انتخاب سواره و پیاده، استانداردسازی این دو شاخص انجام شده است.



شکل ۴. مقایسه ویژگی‌های بیکربندی فضایی محدوده و گره‌های اصلی آن

## انتخاب فضای شهری نمونه

بررسی شاخص‌های پیکربندی فضایی و کمیت تردد پیاده در فضاهای مطالعه نشان می‌دهد دو فضای میدان رسالت و میدان نبوت در درجات بالاتری از دو فضای میدان صدم نارمک و میدان هلال‌احمر قرار دارند. در این مرحله، به‌منظور انتخاب از میان دو فضای میدان رسالت و میدان نبوت کیفیت حضور افراد در فضا بررسی شده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد با وجود حجم بالای تردد پیاده در میدان رسالت از میدان نبوت، بخش عظیمی از این تردد در ارتباط با نقش ایستگاهی و پایانه‌ای این میدان از نظر ترافیکی و نقل‌وانتقال افراد در مقیاس منطقه‌ای است و بیشتر افراد پیاده به‌دلیل فعالیت‌های ضروری حاشیه میدان وارد فضا می‌شوند. همچنین کارکردهای جداره میدان از نظر نوع عملکرد، پذیرای حضور اختیاری افراد در فضا نبوده، بلکه مولد حضور ضروری و اجباری در فضاست؛ درحالی‌که در میدان نبوت نارمک عوامل تأمین حضور دلخواه و انتخابی در فضا تقریباً در همه بخش‌های میدان، اعم از جداره و میانه فضا وجود دارند. فرصت دیدن، شنیدن و ملاقات‌کردن فراهم است و فعالیت‌های انسانی و وقایع معمول روزانه از ابتدای صبح تا پاسی از شب جریان دارد. با توجه به این عوامل در کنار حجم بالای تردد پیاده، میدان نبوت هدف مطالعات دقیق‌تر در زمینه ارتباط مشخصه‌های پیکربندی و الگوهای مکث و حضور است.

## میدان نبوت

میدان نبوت نارمک در بافت منظم محدوده نارمک و در بخش مرکزی آن واقع شده است. این میدان کشیدگی شمالی - جنوبی دارد و در فضای میانی آن یک رشته آب‌نما واقع شده است. این فضای میانی شامل یک فضای شهری متشکل از فضای سبز، آب‌نما، محل‌های رسمی برای نشستن، سرویس‌های بهداشتی و فضایی برای بازی کودکان است. درختان، آب‌نماها، نیمکت‌ها و سایر عناصر موجود در فضا از نظر بصری ممانعتی برای دید ایجاد نمی‌کنند. غیر از مکان‌های رسمی برای نشستن امکان نشستن به‌صورت غیررسمی در لبه باغچه‌ها و لبه‌های سبز نیز در میدان وجود دارد. این میدان از اولین ساعات صبح قابل‌استفاده است و فعالیت آن تا دیر هنگام ادامه دارد. کاربری‌های متنوع و سرزنده‌ای جداره این میدان را تشکیل داده‌اند و دو محور اصلی متقاطع (خیابان جانبازان و خیابان شهید آیت) از آن عبور می‌کنند. خیابان شهید آیت که محور فعالیتی شلوغی شامل خرده‌فروشی‌های متنوع است، در انتها به سمت شمال به میدان صد نارمک می‌رسد. محورهای دیگری نیز از میدان منشعب می‌شوند که اگرچه ماهیت فعالیتی میدان در آن‌ها نفوذ کرده است، اما عموماً یا بن‌بست هستند یا نقش ارتباطی مهمی ایفا نمی‌کنند. ارتباط میان مسیر پیاده در لبه میدان و فضای میانی آن از طریق پل پیاده و عبور عرضی ایمن امکان‌پذیر است. قرار ملاقات و صرف وقت، خوردن و استراحت‌کردن و گفت‌وگو، بازی کودکان و تماشای دیگران فعالیت‌های توأم با مکث و حضور است که در این فضا جریان دارد. کاربری‌های اطراف میدان را در تراز همکف، کاربری‌های تجاری خرده‌فروشی، رستوران و فست‌فود و کافی‌شاپ احاطه کرده‌اند، در ضلع غربی میدان، مسجد و نیروی انتظامی واقع شده است و در ترازهای بالاتر نیز با اینکه فعالیت‌های تراز همکف ادامه می‌یابد، معدود کاربری‌های متفاوتی شامل چند دفتر و شرکت و آموزشگاه فعالیت می‌کنند.

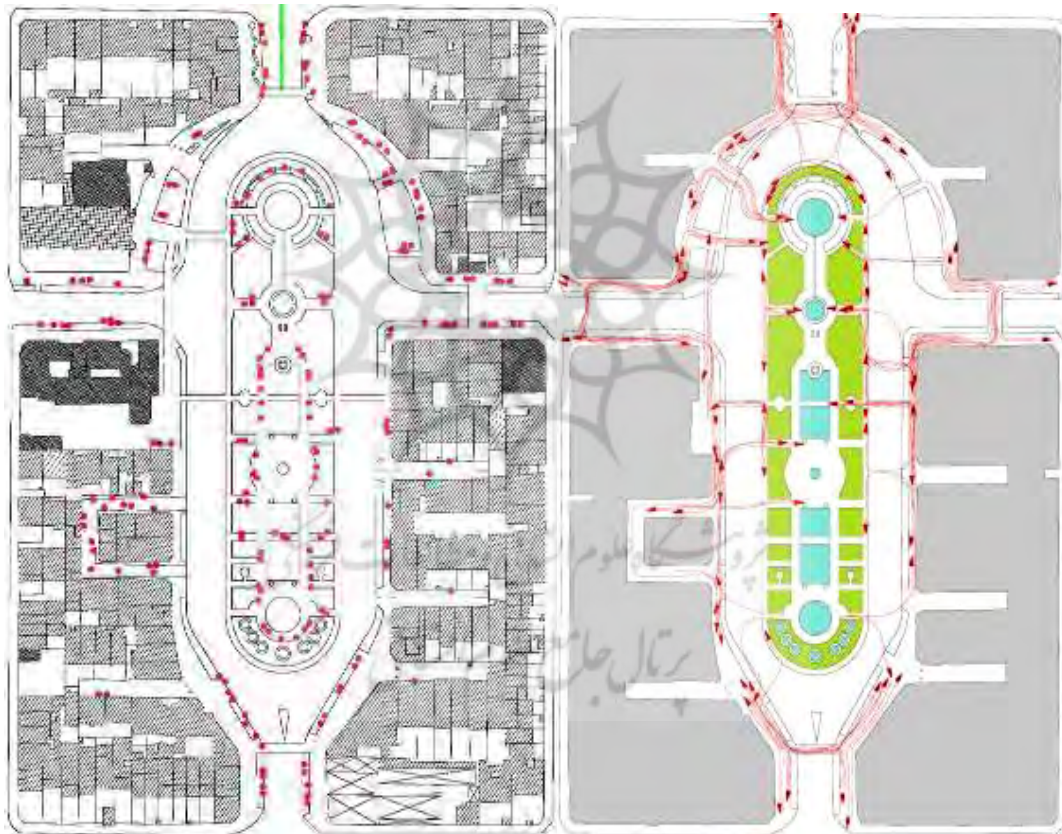
## الگوهای رفتاری در میدان نبوت

بیشترین میزان حضور افراد در فضای میدان نبوت به حداقل ساعت شش تا هشت عصر مربوط است. حدود ۸۰۰۰ pph ورود و ۷۰۰۰ pph خروج از دروازه‌ها در این زمان در میدان شمارش شده است. الگوی رفتاری مکث و حضور در فضا نیز هم‌زمان از طریق تکنیک‌های مشاهده تحت نظر قرار گرفته و نتایج حاصل به‌منظور شناسایی مکان‌هایی که برای نشستن در فضا (قرار ملاقات و صرف وقت، خوردن و استراحت‌کردن و گفت‌وگو یا تماشای دیگران) ترجیح داده

می‌شوند، ثبت شده است. در ادامه این الگوها و برداشت‌های مشاهده‌ای فضای میدان در زمان اوج حضور افراد در فضا آمده است.<sup>۱</sup>

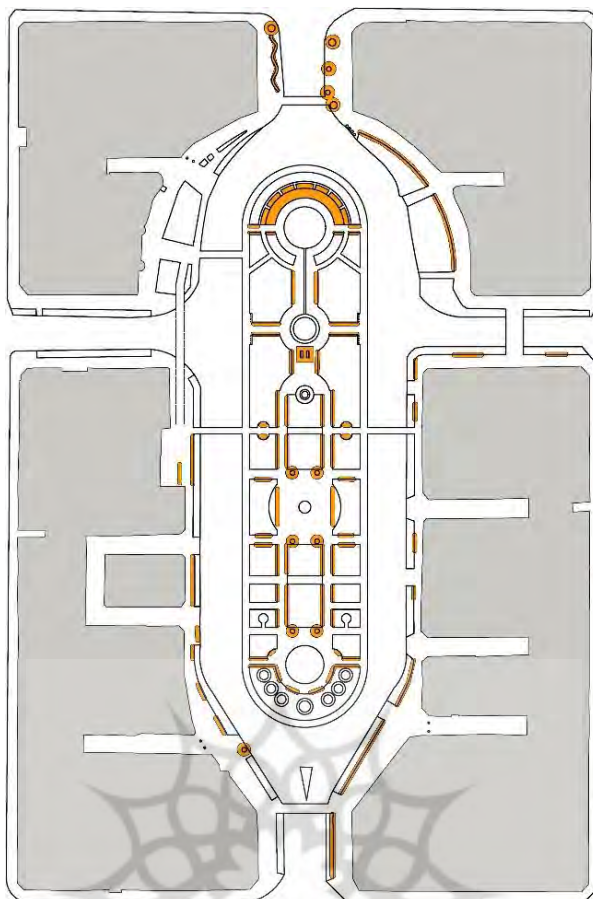
همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، فضای میانه میدان بیشتر از کناره‌های آن پذیرای حضور ایستای افراد است. افراد برای ایستادن، نشستن و تماشای دیگران از لبه‌های مصنوعی فضا فاصله می‌گیرند و در عین حال مکان‌هایی را انتخاب می‌کنند که از آسایش نسبی نیز برخوردار باشد. از محل‌های نشستن غیررسمی (مانند لبه باغچه‌های کنار پیاده‌روها) نیز به اندازه نشستن‌گاه‌هایی که به صورت رسمی در میانه میدان قرار دارند استقبال می‌شود. به نظر می‌رسد وجود نیمکت‌ها و محل‌های رسمی برای نشستن تنها عامل تعیین‌کننده نقاط مکث و توقف افراد نیست. شکل ۶ همه‌نقاطی را که امکان نشستن در آن‌ها وجود دارد، نشان می‌دهد.

جریان حرکت افراد نیز در زمان اوج استفاده از فضای میدان، از لبه‌های میدان به سمت میانه آن کاملاً مشهود است. مشاهده الگوهای رفتاری نشان می‌دهد حرکت افراد در فضا در جهت انتخاب بهترین نقطه برای نشستن، در نهایت به یافتن مکانی منجر می‌شود که از آنجا به بهترین نحو بتوان دیده شد و دیگران را تماشا کرد.



شکل ۵. الگوهای مکث و حرکت هنگام عصر در فضای شهری میدان نبوت

۱. الگوی فوق حاصل مشاهداتی است که در ۱۳ ژوئن ۲۰۱۶ (۲۴ خرداد ۱۳۹۵) انجام شده است.



شکل ۶. موقعیت نشستگاه‌های میدان نبوت

### تحلیل پیکربندی بصری میدان نبوت

برای تحلیل پیکربندی بصری میدان نبوت نارمک از نقشه بلوکی محدوده که موقعیت مسیر حرکت سواره، پیاده و جزئیات بخش میانی میدان نبوت را دربرمی‌گیرد، استفاده می‌شود. پس از به‌روزرسانی پلان محدوده براساس وضع موجود، در نرم‌افزار Depthmap نقشه گراف بصری محدوده در شعاع ۱۵۰ متر از مرکز میدان تهیه و شاخص‌های «هم‌پیوندی بصری»، «ارتباط‌پذیری»، «آنترپی بصری»، «کنترل» و «کنترل‌پذیری بصری» تحلیل شده‌اند. ابعاد شبکه شطرنجی استفاده‌شده در تحلیل گراف بصری در مقیاس انسانی و به میزان یک متر تعریف شده است.

### هم‌پیوندی بصری

هم‌پیوندی بصری فاصله بصری هر فضا به سایر فضاها را محاسبه می‌کند (هیلیر، ۱۹۹۶). میزان این شاخص در تحلیل فضایی میدان نبوت بین ۰/۸۸ تا ۲/۳ متغیر است. بیشترین میزان هم‌پیوندی بصری در ضلع شمال غربی و غربی میدان و کمترین آن در قسمت شمالی و جنوبی بخش میانی میدان و معابر بن‌بست پیرامون میدان قابل مشاهده است (شکل ۷).



شکل ۷. هم‌پیوندی بصری در میدان نبوت نارمک

### ارتباط‌پذیری

ارتباط‌پذیری نشان‌دهنده تعداد فضاهای متصل بلافصل است. به‌طور کلی هر فضای شهری حداقل یک اتصال به سایر فضاها دارد و از این طریق قابل‌دسترس است (هیلیبر و هسن، ۱۹۸۴). تحلیل شاخص ارتباط‌پذیری نشان می‌دهد میانگین این شاخص ۴۰۲ ارتباط و بیشترین میزان آن ۱۲۱۵ ارتباط است. در تحلیل ارتباط‌پذیری از میانگین شعاع دید ۵۰ متر برای تحلیل گراف بصری استفاده شده است. بیشترین مقدار شاخص ارتباط‌پذیری بصری در بخش میانی میدان نبوت و حاشیه جنوب غربی و جنوب شرقی میدان نبوت مشاهده می‌شود (شکل ۸).



شکل ۸. ارتباط‌پذیری در تحلیل گراف بصری میدان نبوت

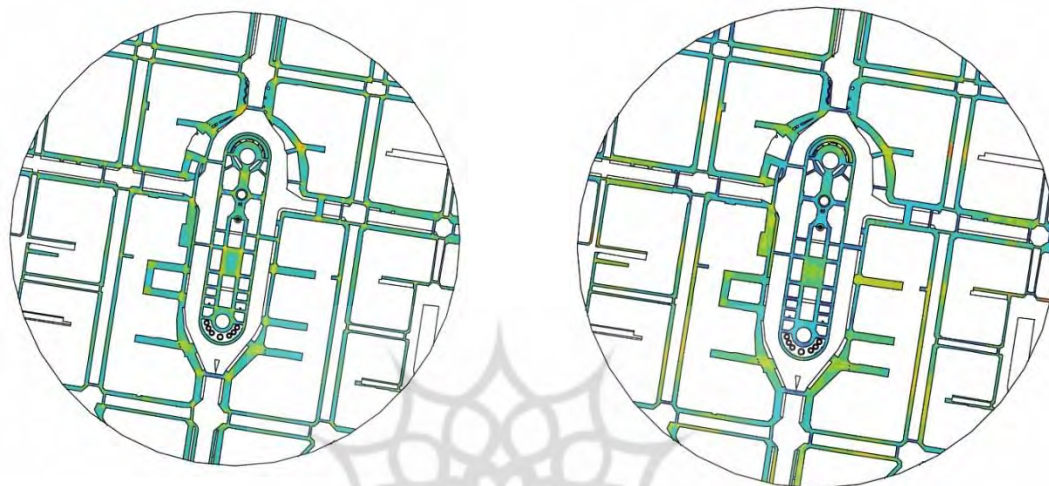
### کنترل و کنترل‌پذیری بصری

شاخص کنترل، نواحی مسلط دید را انتخاب می‌کند؛ درحالی‌که کنترل‌پذیری نواحی‌ای را نمایش می‌دهد که از نظر بصری بتوانند تحت تسلط قرار بگیرند (ترنر، ۲۰۰۴). بیشینه نواحی دارای کنترل در آکس تقاطع محورهای دید قابل‌مشاهده است و بیشینه نقاط قابل‌کنترل در مجاورت محدوده‌های دارای بیشترین کنترل بر واقع می‌شوند. نقاط دارای کنترل در محدوده میدان نبوت در محل تقاطع‌های پیاده‌رو پیرامونی و معابر متصل به میدان و نیز درون میدان در حاشیه

بخش مرکزی آن که فواره‌های آب‌بازی کودکان وجود دارد قابل مشاهده است. از نقاط دارای کنترل‌پذیری بصری نیز می‌توان به بخش آب‌نمای بازی کودکان و آمفی‌تئاتر روباز واقع در شمال بخش میانی میدان نبوت اشاره کرد (شکل ۹).

جدول ۳. شاخص کنترل و کنترل‌پذیری بصری

میانگین	بیشینه	کمینه	شاخص
۱	۲/۴۴	۰/۱	کنترل بصری
۰/۳۴۲	۰/۸۱۱	۰/۰۲۹	کنترل‌پذیری بصری



شکل ۹. شاخص کنترل بصری (راست) و کنترل‌پذیری بصری (چپ) در میدان نبوت

### آنتروپی بصری

توزیع‌شدگی موقعیت فضاها به عمق فضا را محاسبه می‌کند. اگر مکان‌های فراوانی در نزدیکی یک فضا قرار داشته باشند، عمق آن فضا نامتقارن و آنتروپی پایین خواهد بود. اگر عمق توزیع شده‌تر باشد، آنتروپی بالاتر خواهد بود. این سنجه قادر است تفاوت‌های اساسی توپولوژیک میان ترکیب‌بندی‌های فضایی را تشریح کند (هیلیر و همکاران، ۱۹۸۷؛ ترنر، ۲۰۰۴) بررسی این شاخص در میدان نبوت نارمک نشان می‌دهد این شاخص بین ۳/۲۹ تا ۴/۰۵ متغیر است. محدوده داخلی و بیرونی میدان نبوت آنتروپی پایین‌تر و بافت پیرامونی میدان آنتروپی بالاتری دارد (شکل ۱۰).

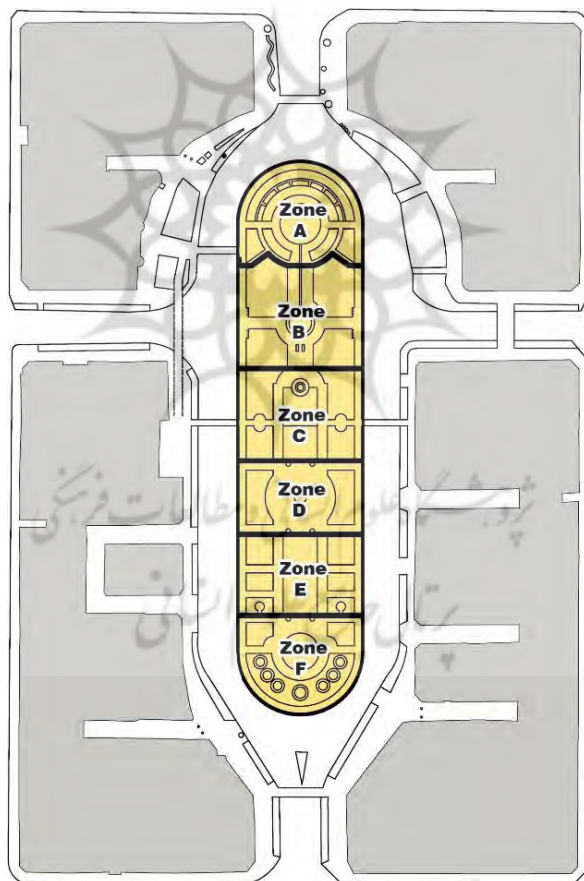


شکل ۱۰. آنتروپی بصری میدان نبوت نارمک

## ارتباط حضور ایستا و پیکربندی بصری میدان نبوت

برای ارزیابی ارتباط الگوهای استفاده و پیکربندی فضایی و درک رابطه احتمالی میان فعالیت‌های ایستا (موقعیت‌های نشستن و ایستادن) و مشخصه‌های نحوی فضا، نسبت به تقسیم فضا به اجزای مرتبط و بررسی این رابطه در آن اقدام شده است. با توجه به ماهیت متفاوت میان بخش‌های پیرامونی میدان نبوت (غلبه فعالیت حرکت) و جزیره میانی میدان (غلبه فعالیت ایستا)، بخش میانی میدان برای بررسی رابطه فعالیت‌های ایستا و ویژگی‌های پیکربندی فضایی انتخاب شده است.

براین اساس به منظور بالا بردن دقت مشاهده، بخش میانی میدان به شش ریزفضا (A تا F) براساس شکل کلی فضا و عناصر موجود در آن تقسیم شده است. زون A شامل آمفی‌تئاتر روباز و آب‌نمای مرتبط است. زون B شامل فواره، مجسمه و مسیر مرکزی واقع در میدان است. زون C شامل فضای حاشیه دو حوض مرتبط است که امکان نشستن در حاشیه آن را فراهم می‌کند. زون D شامل فضای بازی کودکان است که در کف آن فواره آب نصب شده و در فصول گرم سال فعال است. زون E شامل فضای حاشیه دو حوض در بخش جنوبی و زون F واقع در جنوب محدوده، فضای پیرامون حوض دایره‌ای و فضای تجهیز شده با وسایل ورزشی و میزهای شطرنج ثابت است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱. بخش‌بندی بخش میانی میدان نبوت نارمک

به منظور بررسی الگوی فعالیت‌های ایستا در بخش میانی میدان، در پیک‌های ازدحام آخر هفته (روزهای پنج‌شنبه و جمعه) برای مشاهده و شمارش فعالیت‌های ایستا (نشستن و نظاره‌کردن) اقدام شده است. نتایج این شمارش‌ها به همراه ویژگی‌های پیکربندی فضای زون‌های A تا F در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. نتایج شمارش فعالیت‌های ایستا و ویژگی‌های پیکربندی فضایی

شاخص	تعداد فعالیت‌های ایستا	ارتباط پذیری	هم‌پیوندی بصری	کنترل بصری	کنترل پذیری بصری	آنتروپی بصری
Aزون	۱۵۶	۱۹۲/۵۰	۱/۶۸۲	۰/۹۵۷	۰/۲۹۹	۳/۴۶۴
Bزون	۱۴۶	۲۹۵/۹۷	۱/۸۸۶	۱/۰۳۹	۰/۲۵	۳/۴۰۹
Cزون	۱۳۵	۳۴۶/۵۷	۱/۹۰۸	۰/۹۰۳	۰/۲۱۶	۳/۴۱۴
Dزون	۲۰۰	۷۹۱/۹	۱/۸۹۱	۱/۱۶	۰/۳۳۶	۳/۴۲۳
Eزون	۹۸	۳۴۴/۷۶	۱/۷۱۹	۰/۹۴۲	۰/۱۹۳	۳/۴۴۸
Fزون	۱۰۵	۲۴۱	۱/۵۴۶	۰/۹۶۷	۰/۲۲۲	۳/۴۸۵

برای بررسی رابطه میزان حضور ایستای افراد و ویژگی‌های پیکربندی فضایی از ضریب هم‌بستگی پیرسون استفاده می‌شود. این ضریب برای بررسی رابطه دو متغیر فاصله‌ای یا نسبی استفاده می‌شود و مقدار آن بین ۱ تا -۱ متغیر است. اگر مقدار به دست آمده برای ضریب هم‌بستگی صفر باشد، به معنای نبود رابطه میان دو متغیر است. چنانچه مقدار به دست آمده مثبت باشد، تغییرات هر دو متغیر به صورت هم‌جهت اتفاق می‌افتد، اما چنانچه درجه هم‌بستگی منفی باشد، بیانگر این نکته است که دو متغیر در جهت عکس یکدیگر حرکت می‌کنند (کلاتری، ۱۳۸۷).

بر اساس نتایج، با وجود رابطه میزان حضور ایستای افراد و شاخص‌های پیکربندی فضایی، تنها رابطه میان شاخص میزان حضور ایستای افراد و شاخص میانگین کنترل و میانگین کنترل‌پذیری بصری در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنادار است. با توجه به نتایج تحلیل هم‌بستگی فرض اصلی پژوهش تنها رابطه هم‌بستگی میان فعالیت‌های ایستا و شاخص‌های کنترل و کنترل‌پذیری بصری در نمونه موردی مطالعه رابطه تأیید می‌شود (جدول ۵).

جدول ۵. بررسی رابطه هم‌بستگی تعداد فعالیت‌های ایستا و شاخص‌های پیکربندی فضایی میدان نبوت

شاخص‌ها	ارتباط پذیری	هم‌پیوندی بصری	کنترل بصری	کنترل پذیری بصری	آنتروپی بصری
تعداد فعالیت‌های ایستا	۰/۶۸۸	۰/۵۷۹	۰/۷۶۸*	۰/۹۳۴**	-۰/۴۵۶

\*\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## نتیجه‌گیری

استفاده‌کنندگان از فضاهای عمومی در زمینه حضور و مکث دلخواه در فضا به میزان قابل توجهی بر یکدیگر تأثیر گذاشته‌اند. اگر از فعالیت‌های ضروری صرف‌نظر کنیم، در فعالیت‌های انتخابی، پیوستن به عده‌ای که گرد هم آمده‌اند و پراکندن از جایی که افراد متفرق می‌شوند یک قانون است. مطالعه فضاهای شهری مانند میدان‌ها نیازمند توجه همه‌جانبه به ابعاد مختلف شکل‌دهنده به فضا است تا بتوان به درکی عمیق از ویژگی‌ها و نحوه استفاده از فضا دست یافت. در این پژوهش دو جنبه متفاوت از فضای شهری، شامل الگوهای استفاده و شاخص‌های پیکربندی فضایی سنجیده و این ارتباط تبیین شد. در بررسی میزان و کیفیت حضور ایستای افراد در فضای شهری و تأثیرپذیری آن از پیکربندی فضا مشخص شد که قابلیت‌های بصری حاصل از پیکربندی فضایی نقشی اساسی در شکل‌گیری رفتارهای ایستای استفاده‌کنندگان از فضا دارد.



نتایج این مطالعه بیانگر این مسئله است که در زمینه مطالعات فضای شهری، پژوهشگران می‌توانند از روش‌های تحلیل الگوهای رفتاری و تحلیل نحو فضا به‌عنوان ابزاری قدرتمند در بررسی ویژگی‌های هندسی محیط مصنوع و تأثیرات متقابل آن بر الگوهای استفاده افراد در فضا استفاده کنند. فهم رابطه الگوهای استفاده از فضای شهری و ویژگی‌های پیکربندی فضایی می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار در تصمیم‌ها و سیاست‌گذاری‌های فضایی در مورد ایجاد فضاهای شهری دارای کیفیت مطلوب باشد.



## منابع

۱. آلتمن، ایروین، ۱۳۸۲، **محیط و رفتار اجتماعی**، ترجمه علی نمازیان، انتشارات دانشگاه بهشتی، تهران.
۲. دهخدا، علی‌اکبر، ۱۳۷۹، **لغت‌نامه دهخدا (نسخه الکترونیکی)**، شرکت نرم‌افزاری پروچست.
۳. کالن، گوردون، ۱۳۷۷، **گزیده منظر شهری**، ترجمه منوچهر طبیبیان، انتشارات دانشگاه تهران.
۴. کلاتری، خلیل، ۱۳۸۷، **پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی**، فرهنگ صبا، تهران.
۵. گل، یان و بریجیت سوار، ۱۳۹۴، **چگونه زندگی همگانی را مطالعه کنیم؟** ترجمه مصطفی بهزادفر، محمد رضایی ندوشن، احمد رضایی ندوشن، علم معماری، تهران.
۶. لینچ، کوین، ۱۳۸۱، **تئوری شکل شهر**، ترجمه سید حسین بحرینی، انتشارات دانشگاه تهران.
۷. هال، ادوارد. تی، ۱۳۸۴، **بعد پنهان**، ترجمه منوچهر طبیبیان، انتشارات دانشگاه تهران.
8. Alexander, C. et al., 1977, **A Pattern Language: Towns, Buildings, Constructions**, Oxford University Press.
9. Altman, I., 1986, **Culture and Environment**, Cambridge University Press.
10. Altman, I., 2003, **The Environment and Social Behavior**. Translated By: Ali Namazian, Shahid Beheshti University Publication. (In Persian)
11. Appleyard, D., Gerson, S. M., and Lintell, M., 1981, **Livable Streets**, University of California.
12. Arruda Campos, M. B., 1997, **Strategic Spaces: Patterns of Use in Public Squares of the City of London**, The First International Symposium on Space, London: University College London.
13. Arruda Campos, M. B., 1999, **All That Meets the Eye: Overlapping Isovists as a Tool for Understanding Preferable Location of Static People in Public Squares**, Second International Symposium on Space Syntax. Brasilia: University of Brasilia.
14. Arruda Campos, M. B., and Golka, T., 2005, **Public Spaces Revisited: A Study of the Relationship Between Patterns of Stationary Activity and Visual Fields**, 5th International Space Syntax Symposium, Delft: TUDelft.
15. Bada, Y., and Guney, Y. I., 2009, **Visibility and Spatial Use in Urban Plazas**, In D. Koch, L. Marcus, and J. Steen (Ed.), *Sss7*, (PP. 006-1, 006-11), Stockholm: KTH.
16. Bosselman, P., 1987, **Experiencing Downtown Streets in San Francisco**, In A. V. Moudon (Ed.), *Public Streets for Public Use*, Van Nostrand Reinhold.
17. Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. G., Stone, A. M., 1992, **Public Space**, Cambridge University Press.
18. Chang, D., and Penn, A., 1998, **Integrated Multilevel Circulation in Dense Urban Areas**, *Environment and Planning B: Planning and Design*, No. 25, PP. 507-538.
19. Cowan, R., 2005, **The Dictionary of Urbanism**, Street Wise Press, Wiltshire.
20. Cooper Marcus, C., and Francis, C., 1997, **People Places: Design Guidelines for Urban Open Space** (2nd Ed.), John Wiley and Sons.
21. Cullen, G., 1998, **The Concise Townscape**, Translated by: Manouchehr Tabibian, Tehran University Publication. (In Persian)
22. Dehkhoda, A. A., 2000, **Dehkhoda Encyclopedia**, Prochest Software Co. (In Persian)
23. Forty, A., 2002, **Square, But Not Square**, Building Design.
24. Francis, M., 1987, **Urban Open Spaces**, In E. H. Zube, and G. T. Moore (Eds.), **Advances in Environment, Behavior, And Design** (PP. 71-106), Plenum Press.

25. Francis, M., 2003, **Urban Open Space: Designing for User Needs**, Island Press.
26. Friedrich, E., Hillier, B., and Chiaradia, A., 2009, **Anti-Social Behaviour and Urban Configuration**. Sss7, (PP. 034-1, 034-16). Stockholm: KTH.
27. Gehl, J., 1987, **Life Between Buildings: Using Public Space**, Van Nostrand Reinhold.
28. Gehl, J., and Svarre, B., 2015, **How to Study Public Life**, Translated by Mostafa Behzadfar, Mohammad Rezaie Nadoushan and Ahmad Rezaie Nadoushan, Elme Memari. (*In Persian*)
29. Gibberd, F., 1967, **Town Design**, Architect. P.
30. Gibson, J. J., 1979, **The Ecological Approach to Visual Perception**, Houghton Mifflin.
31. Hall, E. T., 2005, **The Hidden Dimension**, Translated by: Manouchehr Tabibian, Tehran University Publication. (*In Persian*)
32. Hillier, B., 1985, **The Nature of the Artificial: The Contingent and the Necessary in Spatial Form in Architecture**, Geoforum 16, No. 2, PP. 163-178.
33. Hillier, B., 1996, **Space is the Machine**, UCL Space Syntax Laboratory.
34. Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J., and Penn, A., 1987, **Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything**, Arch. and Comport./Arch.Behav, Vol. 3, No. 3, PP. 233-250.
35. Hillier, B., and Hanson, J., 1984, **The Social Logic of Space**, Cambridge University Press.
36. Hillier, B., Hanson, J., and Graham, H., 1987, **Ideas Are in Things: An Application of the Space Syntax Method to Discovering House Genotypes**, Environment and Planning B. 363-385.
37. Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., and Xu, J., 1993, **Natural Movement: Or Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement**, Environment and Planning B: Planning and Design, No. 20, PP. 2029-2066.
38. Hillier, B., and Sahbaz, O., 2009, **Crime and Urban Design: An Evidence Based Approach**, In R. Cooper, G. Evans, and C. Boyko (Eds.), *Designing Sustainable Cities: Decision-Making Tools And Resources For Design* (PP. 163-186). Wiley Blackwell.
39. Isaacs, R., 2000, **The Urban Picturesque: An Aesthetic Experience of Urban Pedestrian Places**. Journal of Urban Design, Vol. 5, No. 2, PP. 145-180.
40. Kalantari, Kh., 2008, **Data Processing and Analysis in Socio-Economic Research**, Farhang Saba. (*In Persian*)
41. Kaplan, S., and Kaplan, S., 1983, **Cognition and Environment**, Praeger.
42. Kim, Y. O., 2001, **The Role of Spatial Configuration in Spatial Cognition**, In J. Hanson (Ed.), 3rd International Space Syntax Symposium, Atlanta GA.
43. Krier, R., 1979, **Urban Space**, Academy Editions.
44. Long, Y., 2007, **The Relationships Between Objective and Subjective Evaluations of the Urban Environment: Space Syntax, Cognitive Maps, and Urban Legibility**, Phd Thesis, North Carolina.
45. Lynch, K., 2002, **A Theory of City Form**, Translated by: Seyed Hossein Bahrainy, University Publication, Tehran. (*In Persian*)
46. Moudon, A. V., 1992, **A Catholic Approach to Organizing What Urban Designers Should Know**, Journal of Planning Literature, Vol. 6, No. 4, PP. 331-349.
47. Moughtin, C., 1992, **Urban Design: Street and Square**, Architectural Press.
48. Nasar, J. L., 2000, **Design by Competition: Making Design Competition Work**, Cambridge University Press.

49. Omer, I., and Goldblatt, R., 2015, **Spatial Patterns of Retail Activity and Street Network Structure in New and Traditional Israeli Cities**, *Urban Geography*, Vol. 37, No. 4, PP. 629-649.
50. Papargyropoulo, P., 2006, **Park Interpretations: Exploration of Spatial Properties**, MA Thesis, The Bartleet School, University College of London.
51. Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C., and Fatouros, D. A., 1989, **The Spatial Core of Urban Culture**, *Ekistics*, Vol. 56, No. 334/ 335, PP. 43-55.
52. Peponis, J., Zimring, C., and Choi, Y. K., 1990, **Finding the Building in Wayfinding**, *Environment and Behavior*, No. 2, PP. 100-116.
53. Rodriguez, C., Sakr, F. L., Griffiths, S., and Hillier, B., 2012, **The Relationship of Spatial Configuration and Socio-Economic Conditions in São Paulo, Brazil**, 8th International Space Syntax Symposium, (PP. 8079:1-8079:24), Santiago.
54. Sevtsuk, A., 2010, **Path and Place: A Study of Urban Geometry and Retail Activity in Cambridge and Somerville**, Phd Dissertation, MIT, Department of Urban Studies and Planning.
55. Simpson, J. A., and Weiner, E., 2000, **The Oxford English Dictionary** (2nd Ed.), Oxford University Press.
56. Sitte, C., 1889, **The Art of Building Cities: City Building According to Its Artistic Fundamentals**, Reinhold.
57. Thiel, P., 1996, **People, Paths, and Purposes: Notations for a Participatory Envirotecture**, University of Washington Press.
58. Turner, A., 2001, **From Isovist to Visibility Graphs: A Methodology for the Analysis of Architectural Space**. *Environmental and Planning B*, No. 28, PP. 103-121.
59. Turner, A., 2004, **Depthmap4: A Researcher's Handbook**, UCL.
60. Unwin, R., 1909, **Town Planning in Practice: An Introduction to the Art of Designing Cities and Suburbs**, Princeton Architectural Press.
61. Whyte, W. H., 1980, **The Social Life of Small Urban Spaces**, Conservation Foundation.
62. Whyte, W. H., 1988, **City: Rediscovering the Center**, Doubleday.
- Zucker, P., 1959, **Town and Square: From the Agora to the Village Green**, The MIT Press.