نوع مقاله: علمی-پژوهشی
شماره ۳۵ / تابستان ۱۳۹۹ / ص ۴۷ تا ۶۰

سنجش کیفیت فضای شهری بر اساس معیارهای مکان‌سازی با تأکید بر کیفیت دسترسی[۱]

مطالعه موردی: میدان عتیق اصفهان

پریسا مهوری - کارشناسی ارشد طراحی شهری، مؤسسه آموزش عالی دانش‌پژوهان پیشرو، اصفهان، ایران.
محمود قلعه‌نویی[۲] - دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
صفورا مختارزاده - دکتری شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵

چکیده
دسترسی مناسب یکی از مهم‌ترین خصوصیات یک فضای عمومی خوب به شمار می‌رود و بهبود دسترسی به فضاهای شهری به‌منظور بهبود کیفیت آن، یکی از اهداف عمده رویکرد مکان سازی محسوب می‌شود. مطابق آموزه‌های مکان سازی، تنوع دسترسی به مراکز و فضاهای شهری برای تمام اقشار جامعه به‌منظور افزایش قدرت انتخاب به فراخور نیاز و شرایط آنها، از اولویت‌های طراحان و برنامه‌ریزان شهری است. هدف از این پژوهش، ارزیابی سطح کیفیت دسترسی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کیفیت‌های مطرح در رویکرد مکان سازی است. در این مقاله برای سنجش کیفیت دسترسی در میدان امام علی اصفهان شش شاخص «دسترسی فیزیکی (اتصال)، پیوستگی، دسترس‌پذیری (عمق)، همه‌شمولی، دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی و وضوح فضا» با استفاده از روش‌های میدانی و نرم‌افزارهای تحلیلی-توصیفی چون SPSS، سیستم اطلاعات مکانی GIS و اسپیس سینتکس (Space Syntax) ارزیابی و تحلیل شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در این میدان از میان شش شاخص مطرح شده، شاخص‌های وضوح و دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی کمترین و بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند.

واژگان کلیدی: مکان سازی، دسترسی، میدان امام علی (عتیق) اصفهان.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱ این مقاله برگرفته از رساله کارشناسی ارشد پریسا مهوری با عنوان «راهنمای طراحی جهت ارتقای کیفی میدان امام علی اصفهان با رویکرد مکان سازی» با راهنمایی محمود قلعه نویی است.

۲ نویسنده مسئول مقاله: m.ghalehnoee@aui.ac.ir

۱. مقدمه

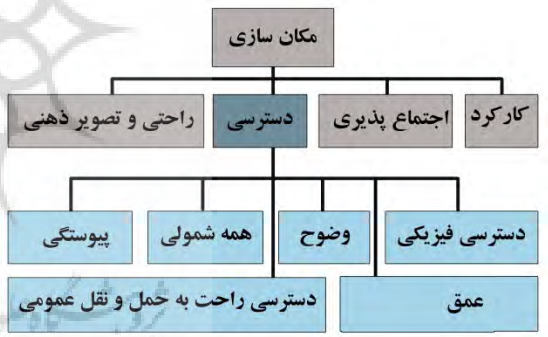
در طـول تـاریـخ فـضـاهـای شـهـری در سـطـوح مـختلف بـرای شهرنشینان به‌مثابه محل ملاقات عمل کرده است. مردم یکدیگر را ملاقات می‌کردند و شهر محل ملاقات بوده است. درگذشته در بخش مرکزی شهرها، معابر پیاده محور و میادین از جایگاه خاصی برخوردار بودند. با گسترش شهر و همچنین ورود اتومبیل به درون شهرها، این بافت‌ها با تحمیل شبکه دسترسی سواره آسیب‌های زیادی دیدند. میدان امام علی اصفهان نیز ازجمله فضاهایی است که در فرآیند تاریخی، به علت تغییرات ساختار فضایی شهر، ارزش اعتبار و اهمیت خود را از دست داد و باعث شد فضاهایی که روزگاری محدوده میدان محسوب می‌شدند، دچار تخریب و یا ساخت‌وساز شوند. گرچه در طی سال‌های اخیر به خاطر اهمیت تاریخی میدان و وجود مجموعه‌ها و بناهای تاریخی و باارزش در پیرامون آن، بازسازی‌هایی صورت گرفته شده است. این پژوهش، کیفیت دسترسی را به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین کیفیت‌های مطرح شده در رویکرد مکان سازی، در بستر میدان امام علی اصفهان مورد ارزیابی و سنجش قرار داده است.

۲. چارچوب نظری

امروزه در بیشتر شهرهای کشور، مردم فضای شهری را به‌عنوان مسیری برای گذر می‌نگرند و به جای این که فضاها، آنها را به مکث و مراودات اجتماعی دعوت کنند، به فرار تشویق می‌کنند. در حالی که اصولاً فضاهای شهری به‌عنوان ظرفی برای شکل‌گیری تعاملات اجتماعی بوده و توجه به ارتقای کیفیت آن به صورت یکی از مهم‌ترین اهداف دانش طراحی شهری در دوران معاصر مطرح می‌شود(Madanipour, 1996). مطابق انتشارات PPS چهار کلید و کیفیت عمده که سبب موفقیت یک فضای عمومی می‌شود، عبارت است از:۱- کیفیت دسترسی، ۲- کیفیت کارکرد و فعالیت، ۳-کیفیت راحتی و هویت و درنهایت ٤-کیفیت اجتماع‌پذیری. بنابراین نخستین پیش‌شرط طراحي يك فضاي خوب در شهر، امکان دسترسي به آن است. به عقیده تیبالدز بسیار مهم است اگر بتوانیم قدرت انتخاب و تنوع را در دسترسی به فعالیت و مکان‌های گوناگون برای تمام اقشار جامعه فراهم کنیم. محیط‌های شهری باید برای همه بدون توجه به سن، توانایی، سوابق و درآمد در دسترس باشند و بتوانند قدرت گزینش را در دسترسی به فعالیت‌ها برای همگان پدیدآورند(Tibalds, 1992). برتولینی و دجیست (۲۰۰۳) نیز معتقدند که یک فضای عمومی در دسترس، فضایی است که نه‌تنها افراد مختلف زیادی می‌توانند به آن وارد شوند، بلکه جایی است که می‌توانند این افراد کارهای متنوعی در این فضا انجام دهند(Bertolini & Dijst, 2003). از دید وایت، در دسترس بودن یک فضای عمومی از طریق ارتباطات آن فضا با محیط اطرافش ـ هم از بعد فیزیکی و هم از بعد بصری ـ می‌تواند مورد قضاوت قرار گیرد(Talen, 2000 #2)(Talen, 2000). درواقع کیفیت دسترسی با نحوه سیرکولاسیون و ارتباطات فضایی و دسترسی با قابل رؤیت بودن فضا و نحوه دستیابی به فضا که تیبالدز از آن به‌عنوان دسترسی کالبدی و فیزیکی یاد می‌کند، در رابطه است که خود در امنیت و عملکرد مثبت فضا مؤثر است (Daneshpour & Charkhchian, 2007). مطابق مطالعات انجام شده، دسترسی به فضاهای باز عمومی بدون لحاظ کردن جنبه‌های اجتماعی آن، به‌تنهایی می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های مؤثر و بازدارنده افزایش میزان مطلوبیت و تقویت تعاملات اجتماعی در یک فضای عمومی باشد(Rafieian & Seifani, 2005). این کیفیت بر این که یک مکان تا چه اندازه به اطراف خود دسترسی فیزیکی و بصری دارد، متمرکز است. عموماً فضای عمومی با دسترسی آسان و پیوند قوی با محیط پیرامون سرانه پارکینگ بالایی دارد و سهولت دسترسی عموم به حمل‌ونقل عمومی در آن بسیار بالاست. یک فضای عمومی زمانی موفق است که قابل رؤیت باشد و راحت بتوان به آن رسید و پرسه زد (PPS, 2018). بررسی رابطه اجتماع و فضا در این حوزه از آنجا که هر دو از ابعاد مهم تلقی می‌شوند و فضا بستری برای اجتماع و فرایندهای اجتماعی محسوب می‌شود، همواره مهم است. یکی از نظریاتی که در دهه‌های اخیر در خصوص تحلیل و بررسی رابطه اجتماع و فضا شکل گرفته و رشد و توسعه پیداکرده، نظریه نحوه چیدمان فضاست. تئوری چیدمان فضا به وسیله بیل هیلیر و جولین هنسن در اواخر دهه ۱۹۷۰ م. ابداع شده و در سراسر اروپا و آسیا گسترش یافت. این تئوری در حیطه وسیعی از برنامه‌ریزی‌های کلان تا مطالعات حمل‌ونقل به کار رفته و تاکنون به وسیله افراد برجسته‌ای مانند نورمن فاستر و ریچارد راجرز استفاده شده است. از جمله فعال‌ترین افراد در ارتباط با نظریه چیدمان فضا نیز می‌توان از هیلیر، دالتون، کانگریو، هانا، ترنر و واگان نام برد که مطالعات شایان توجهی در این زمینه انجام داده‌اند. در این نظریه به رابطه انسان‌ها با محیط اطرافشان و رابطه انسان‌ها با یکدیگر پرداخته شده است که دو رابطه اساسی در این نظریه تلقی می‌شوند(Marcus, 2015). همچنین این نظریه طراحان شهر را قادر می‌سازد تا به صورت منطقی، الگوی ساختاری، حرکتی و کاربری و سایر ویژگی‌های موضوع طراحی را بازشناسی کنند. هدف این نظریه، تحلیل نحوه ترتیب و چیدمان فضاهای موجود در شهر است که از این طریق نقش و کارکرد هر فضا، رفتار و فعالیت‌های اجتماعی شهروندانی که در این فضاها فعالیت می‌کنند، تحلیل نماید و درنهایت ترتیب قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر تأثیری مستقیم بر نحوه استفاده از فضاها به وسیله مردم دارد (Mollazadeh, Pesyan, & Khosrozadeh, 2012). درواقع روش چیدمان فضا مدعی است که به کمک کشف ساختار منطقی فضا، قادر است ساختار اجتماعی آن را بازشناسی کند و طراح با کاربست این روش قادر خواهد بود طرح پیشنهادی را به گونه‌ای سامان دهد که در تطابق با ساختار کالبدی و اجتماعی حاکم باشد. نکته مهم این است که روش چیدمان فضا تنها یک ابزار مدل‌سازی ساده نیست بلکه روشی است برای درک پیچیدگی‌های شهر، منطق ریخت‌شناسی و الگوی توسعه آن و درک الگوهای رفتاری موجود در آنها(Hillier, Penn, Hanson, Grajewski, & Xu, 1993).

۳. روش

روش پژوهش حاضر، از نوع تحلیلی-ارزیابی است. در این تحقیق شش شاخص برای تحلیل و ارزیابی میدان امام علی براساس کیفیت دسترسی، معرفی شده (تصویر شماره ۱) و درنهایت هر شاخص با روشی مناسب ارزیابی و امتیازدهی گردید. در این قسمت، شاخص‌های همه‌شمولی و دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی به روش برداشت‌های میدانی و مقایسه وضع موجود با استانداردها و ضوابط شهرسازی و در ادامه برخی شاخص‌ها همچون دسترسی فیزیکی (اتصال)، پیوستگی، دسترس‌پذیری و وضوح فضا به روش چیدمان فضا و از شیوه آکسیال (محوری) برای بررسی آنها استفاده شده است. طبق تحقیقات هیلر و هانسون، در شیوه آکسیال باید محورها طوری در طول فضا ترسیم شوند که دارای کمترین تعداد و بیشترین طول ممکن برای پوشش کل فضا باشند(Kim & Sohn, 2002). در نتیجه، ابتدا براساس روش چیدمان فضا، نقشه محوری در محیط نرم‌افزارAutoCAD ترسیم شده است. در مرحله بعد نقشه محوری ترسیم شده در محیط نرم‌افزار DepthMap فراخوانی شده و با کمک نرم‌افزار GIS وSPSS پارامترهای تحلیل فضایی به منظور ارزیابی میدان امام علی اصفهان محاسبه و در ادامه به توضیح جامع هر یک از روش‌ها پرداخته شده است. در آخر به کمک محاسبه میانگین بین امتیاز شاخص‌ها، برآیند کیفیت دسترسی در میدان امام علی محاسبه گردید.



تصویر شماره۱: مدل مفهومی پژوهش، شاخص‌های کیفیت دسترسی

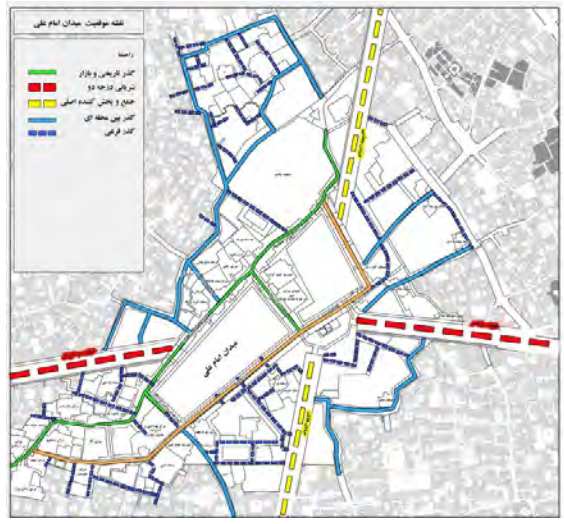
٤. بحث و یافته‌ها

۴،۱. دسترسی فیزیکی

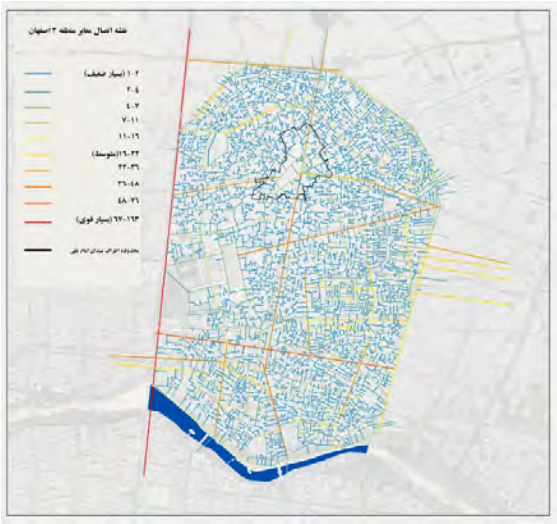
می‌توان با استناد به این گفته کوین لینچ که راه‌ها استخوان‌بندی اصلی شهر را تشکیل می‌دهند، به این نتیجه رسید که به‌عنوان عنصر اصلی ریخت شناختی شهر، نقش مهمی در موفقیت فضاهای شهری و از طرف دیگر تسهیل آمدوشد دارند؛ بنابراین داشتن راه‌های مناسب در شبکه‌های معابر فضای شهری یک مسئله مهم و ضروری است. تصویر شماره۲ سلسله‌مراتب دسترسی و موقعیت میدان امام علی اصفهان را نشان می‌دهد. از واضح‌ترین مفاهیم تحلیل فضایی در نظریه چیدمان فضا، مفهوم اتصال[1] است که به معنی ارتباط فضایی است؛ یعنی هرچه تعداد اتصال‌ها بیشتر باشد، ارتباطات با دیگر فضاها بیشتر خواهد بود. مفهوم کاربردی آن دسترسی و مقدار عددی اتصال، بیان‌کننده تعداد دسترسی‌های منتهی به فضای مورد نظر است (Mollazadeh et al., 2012). به عبارتی به‌عنوان تعدادی نقاط تعریف می‌شود که یک نقطه به‌طور مستقیم با نقاط دیگر ارتباط برقرار می‌کند(Jiang, Claramnt, & Klarqvist, 2000). خطوط محوری منطقه سه اصفهان به کمک نرم‌افزار Depthmap رسم و تحلیل شده است. نتایج در طیف آبی تا قرمز قابل نمایش هستند. رنگ قرمز نشان‌دهنده اتصال بسیار قوی و رنگ آبی گویای اتصال ضعیف است. همچنین براساس تحلیل‌های توصیفی در SPSS حداقل و حداکثر تعداد شاخص اتصال در محدوده اطراف میدان امام علی به ترتیب ۱ و ۳۹ بوده و اکثر خطوط محوری شامل دو اتصال بوده‌اند که این مقدار از میانگین کل اتصالات در محدوده اطراف میدان امام علی کمتر است. حدود ۵۰ درصد خطوط محوری، اتصالی برابر با یک و دو داشته‌اند و خطوط محوری با تعداد اتصال پنج و کمتر، نزدیک به ۹۵ درصد خطوط محوری را در این محدوده تشکیل داده‌اند که با توجه به وجود تعداد زیاد کوچه و بن‌بست قابل توجیه است. درواقع شاخص اتصال اکثر خطوط محوری در منطقه سه نسبت به خطوط محوری شهر اصفهان ضعیف بوده و تنها می‌توان به اتصال قوی یا به عبارتی ارتباط قوی خیابان‌های چهارباغ پایین و چهارباغ عباسی و اتصال متوسط در خیابان‌های شریف واقفی، آمادگاه و فلسطین و سپس مجلسی، هاتف، خواجو، ولیعصر، عبدالرزاق، احمدآباد و حافظ اشاره کرد.

مطابق تصویر شماره۳ چهار خیابان منتهی به میدان امام علی از اتصال و ارتباطات قوی‌تری نسبت به ارتباطات موجود در محدوده میدان برخوردارند. طبق اطلاعات جدول شماره۱ میانگین شاخص اتصال در میدان امام علی هفت است که این عدد بیانگر میانگین تعداد دسترسی منتهی به این فضاست. بنا به مطالعات انجام گرفته، دسترسی به فضاهای باز عمومی بدون لحاظ کردن جنبه‌های اجتماعی آن، به‌تنهایی می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های مؤثر و بازدارنده افزایش میزان مطلوبیت و تقویت تعاملات اجتماعی در یک فضای عمومی باشد(Rafieian & Seifani, 2005). این کیفیت بر این که یک مکان تا چه اندازه به اطراف خود دسترسی فیزیکی دارد، متمرکز است. دسترسی به فضای عمومی و عبور از آن باید روان و سهل باشد. پس هرچه میانگین اتصال در محدوده میدان امام علی از میانگین اتصال در منطقه ۳ بیشتر باشد، مطلوب‌تر است. بدین ترتیب مقایسه میانگین اتصال معابر در این قسمت گویای این موضوع است که هرچه به میدان امام علی در منطقه ۳ نزدیک می‌شویم، تعداد دسترسی‌های فیزیکی میدان به اطراف خود افزایش می‌یابد. درنهایت با توجه به مقایسه میانگین اتصالات میدان امام علی (میانگین اتصال=۷) نسبت به محدوده اطراف میدان با رنج امتیازدهی مربوطه در این بخش (در نظر گرفتن مقدار حداقلی اتصال موجود در محدوده اطراف میدان به‌عنوان امتیاز یک و اتصال حداکثری به‌عنوان امتیاز۱۰) به وسیله فرمول شماره۱ به این نتیجه رسیدیم که شاخص اتصال در میدان امام علی با امتیاز ۲.۴۲ نسبت به اتصالات محدوده میدان امام علی قرار گرفته است.

1 connectivity



تصویر شماره۲: نقشه سلسله‌مراتب دسترسی محدوده میدان امام علی



تصویر شماره۳: نقشه اتصال معابر منطقه سه اصفهان

جدول شماره۱: شاخص اتصال در محدوده اطراف میدان امام علی و میدان امام علی

میدان امام علی	محدوده اطراف میدان امام علی	
۷	۳،۱۲	**میانگین**
۷	۲	**میانه**
-	۲	**مد**
۲،۲۳	۳،۹۸	**انحراف معیار**
٦	۳۸	**دامنه تغییرات**
٤	۱	**مینیمم**
۱۰	۳۹	**ماکسیمم**

فرمول شماره۱: امتیاز نهایی اتصالات در میدان امام علی

$$Y = \frac{X-A}{(B-A)/9} + 1 = \frac{7-1}{(39-1)/9} + 1 = 2.42$$

امتیاز شاخص در بازه ۱ تا ۱۰=Y

میانگین شاخص در میدان امام علی=X

مینیمم اعداد شاخص در محدوده اطراف میدان امام علی=A

ماکسیمم اعداد شاخص در محدوده اطراف میدان امام علی=B

۴،۲. یکپارچگی و هم‌پیوندی ارتباطات

دیگر پارامتر مورداستفاده در تحلیل پیکربندی فضایی، پارامتر هم‌پیوندی است. هم‌پیوندی[1] مطابق با مفهوم یکپارچگی فضایی است. هرچه میزان هم‌پیوندی بیشتر باشد، به معنای آن است که یکپارچگی بیشتری بین فضای مورد بررسی و دیگر فضاها و تحت مجموعه، کلیت فضایی وجود دارد. همچنین این پارامتر بیان کننده میزان دسترسی نیز هست؛ یعنی فضایی که از بیشترین میزان هم‌پیوندی برخوردار است، نسبت به دیگر فضاها بیشترین میزان دسترسی را نیز داراست (Mollazadeh et al., 2012). به عبارتی ارزش هم‌پیوندی هر خط، میانگین تعداد خطوط واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید. این شاخص مفهومی ارتباطی دارد نه مفهومی فاصله‌ای و متریک. همچنین مطالعات متعدد نشان داده است که چگونگی پراکندگی ارزش هم‌پیوندی با چگونگی حرکت عابران ارتباط دارد (IRVIN, 2008; Y. O. Kim & Penn, 2004; Mokhtarzadeh, 2011). هرچه ارزش هم‌پیوندی یک مسیر بالاتر باشد، میزان رفت‌وآمد در آن بیشتر بوده و افراد در انتخاب مسیر خود، آن مسیر را ترجیح می‌دهند. به طور کلی برای نمایش ارزش هم‌پیوندی مطابق نقشه‌های قبل از طیف قرمز تا آبی به ترتیب بیشترین تا کمترین میزان هم‌پیوندی را نشان می‌دهند. با توجه به‌اختصار هر رنگ در طیف رنگ‌ها به هر خط محوری، محدوده‌هایی که تمرکز خطوط آبی در آنها بیشتر باشد، نسبت به مناطق دیگر هم‌پیوندی پایین‌تری دارند و به لحاظ فضایی در ساختار کلان ایزوله و جدا افتاده هستند. همچنین خطوطی که دارای هم‌پیوندی بالاتری هستند، دارای تردد و حرکت بیشتری بوده و دسترسی و نفوذپذیری بالاتری نسبت به سایر فضاهای شهری دارند و براساس این ویژگی، جاذب‌های فضایی و کاربری‌های مهمی برای بهره‌وری از این تردد بالا در راستای این فضاها مکانیابی می‌شوند. در ادامه انحراف معیار و میانگین هم‌پیوندی فراگیر و محلی در محدوده‌های مورد نظر بررسی شده است. هرچه میزان انحراف معیار و اختلاف مابین حداکثری و حداقلی ارزش هم‌پیوندی در ساختار کلان کمتر باشد، شهر و منطقه دارای ساختاری هماهنگ‌تر و یکپارچه‌تری است. در ادامه به تعریف هریک از هم‌پیوندی‌ها پرداخته شده است.

1 integration

۴،۲،۱ . هم‌پیوندی فراگیر

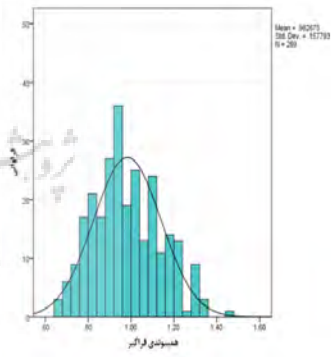
ارزش هم‌پیوندی یک فضا نشانگر عمق آن خط از تمام خطوط دیگر در شهر است که به آن هم‌پیوندی فراگیر می‌گویند. در واقع هم‌پیوندی فراگیر یک فضای شهری، میزان عجین شدن آن را با کل شهر نشان می‌دهد.

۴،۲،۲ . هم‌پیوندی محلی

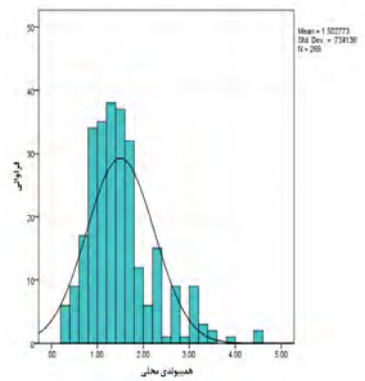
اگر برای تحلیل هر خط فاصله از کل خطوط در نظر گرفته نشود بلکه از یک تعداد خط مشخص (عمق و شعاع مشخص) تعیین شود، ارزش هم‌پیوندی دیگر فراگیر نخواهد بود. معمولاً برای شهرهای بزرگ شعاع سه را شعاع محلی می‌نامند. با توجه به نقشه‌های شماره ۶ و ۷ و اطلاعات GIS میانگین هم‌پیوندی کلان و هم‌پیوندی محلی (جدول شماره ۲ و تصاویر شماره ۴ و ۵) در منطقه به ترتیب ۰،۹۷ و ۱،۴۹، در محدوده میدان امام علی ۰،۹۸ و ۱،۵ و در میدان امام علی ۱،۲۴ و ۲،۸۹ است. انحراف معیار محلی و کلان در میدان امام علی نسبت به منطقه کاهش و هم‌پیوندی‌ها در میدان امام علی افزایش یافته است که اینها نشان از انسجام در ساختار، یکپارچگی بیشتر بین فضای میدان امام علی و دیگر فضاها در منطقه ۳، افزایش حرکت عابران و ارتباط در فضاست. همچنین چهار محور متصل به میدان یعنی خیابان‌های عبدالرزاق، مجلسی، هاتف و ولیعصر دارای هم‌پیوندی نسبتاً قوی در مقیاس فراگیر و محلی هستند و مردم با کمترین تغییر جهت از تمامی فضاهای شهر به این فضاها دسترسی می‌یابند. دامنه تغییرات هم‌پیوندی در مقیاس فراگیر به مراتب از مقیاس محلی در محدوده میدان امام علی کمتر است؛ بنابراین مقیاس فراگیر دارای یکپارچگی و دسترسی بیشتر و راحت‌تر، همچنین نفوذپذیری بالاتری به میدان امام علی نسبت به مقیاس محلی است. براساس جدول‌ها مقدار تمامی پارامترها در هم‌پیوندی محلی نسبت به هم‌پیوندی فراگیر افزایش یافته است. اختلاف زیاد بالاترین و پایین‌ترین میزان هم‌پیوندی محلی نشان‌دهنده آن است که شهر دارای ویژگی ناهمگون بیشتری نسبت به هم‌پیوندی فراگیر است و این امر موجب پدید آمدن فضاهای ایزوله با عمق بیشتر و جدایی گزینی فضایی شده و فعالیت اجتماعی را نیز به انزوا ترغیب می‌کند (Mokhtarzadeh, 2011).

جدول شماره۲: آماره شاخص هم‌پیوندی محدوده اطراف میدان امام علی

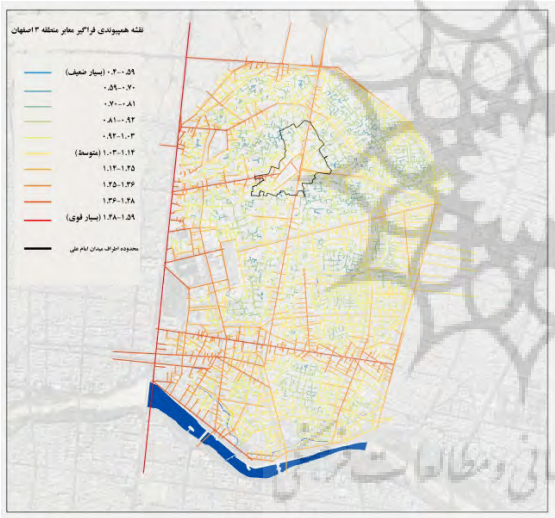
	هم‌پیوندی فراگیر	هم‌پیوندی محلی
میانگین	۰،۹۸	۱،۵۰
میانه	۰،۹۵	۱،۳۸
مد	۰،۹۷	۰،۹۸
انحراف معیار	۰،۱۵	۰،۷۳
دامنه تغییرات	۰،۷۹	۴،۲۲
مینیمم	۰،۶۶	۰،۳۳
ماکسیمم	۱،۴۵	۴،۵۶



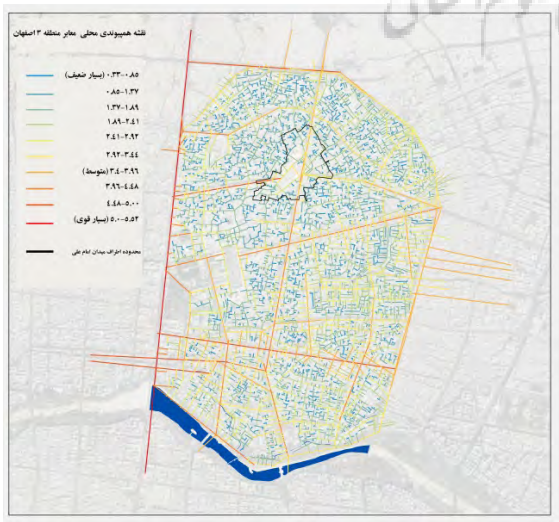
تصویر شماره۴: نمودار فراوانی و توزیع نرمال هم‌پیوندی‌های فراگیر



تصویر شماره۵: نمودار فراوانی و توزیع نرمال هم‌پیوندی‌های محلی



تصویر شماره۶: نقشه هم‌پیوندی فراگیر معابر منطقه سه اصفهان



تصویر شماره۷: نقشه هم‌پیوندی محلی معابر منطقه سه اصفهان

درنهایت با توجه به مقایسه میانگین هم‌پیوندی‌های میدان امام علی (هم‌پیوندی کلان=۱٫۲۴ و هم‌پیوندی محلی ۲٫۸۹) نسبت به محدوده اطراف میدان با رنج امتیازدهی مربوطه در این بخش (در نظر گرفتن مقدار حداقلی هم‌پیوندی موجود در محدوده اطراف میدان به‌عنوان امتیاز یک و هم‌پیوندی حداکثری به‌عنوان امتیاز ۱۰) به این نتیجه رسیدیم که درمجموع با میانگین دو امتیاز هم‌پیوندی کلان (۷.۶۰) و محلی (۶.۴۴)، پیوستگی و انسجام ارتباطات در میدان امام علی طبق فرمول شماره۴ با امتیاز ۷٫۰۲ نسبت به محدوده میدان امام علی قرار گرفته است.

فرمول شماره۲: امتیاز هم‌پیوندی محلی

$$Y_1 = \frac{X - A}{(B - A)/9} + 1 = \frac{2.89 - 0.33}{(4.56 - 0.33)/9} + 1 = 6.44$$

فرمول شماره۳: امتیاز هم‌پیوندی فراگیر

$$Y_2 = \frac{X - A}{(B - A)/9} + 1 = \frac{1.24 - 0.66}{(1.45 - 0.66)/9} + 1 = 7.60$$

فرمول شماره۴: امتیاز نهایی هم‌پیوندی در میدان امام علی

$$Y = \frac{Y_2 + y_1}{2} = \frac{6.44 + 7.60}{2} = 7.02$$

امتیاز شاخص در بازه ۱ تا ۱۰=Y

میانگین شاخص در میدان امام علی=X

مینیمم اعداد شاخص در محدوده اطراف میدان امام علی=A

ماکسیمم اعداد شاخص در محدوده اطراف میدان امام علی=B

۴،۳. دسترس‌پذیری

از دیگر مفاهیم تحلیل فضایی، عمق[1] است که به معنی جدایی گزینی یک فضای شهری خاص از کلیت پیکربندی فضایی است (فضاهایی که دارای عمق بیشتر هستند، خود را از پیکربندی فضایی جدا می‌نمایند). مبنای شکل‌گیری عمق براساس تعداد فضاهایی است که برای گذر از یک نقطه به نقاط دیگر باید طی شود. یک نقشه در صورتی عمیق خوانده می‌شود که قدم‌های متعددی بین آن و دیگر نقاط موجود باشد. اگر $D_{ij}D_{ij}$ کوتاه‌ترین فاصله بین دونقطه ij در گراف G باشد، عمق کلی نقطه i جمع مسافت $\sum_{j=1}^{n} dij \sum_{1}^{n} dij \sum_{j=1}^{n} dij \sum_{1}^{n} dij$ است و براساس میانگین عمق به صورت فرمول شماره۵ تعریف می‌شود که در آن n تعداد نقاط گراف است.

فرمول شماره۵:

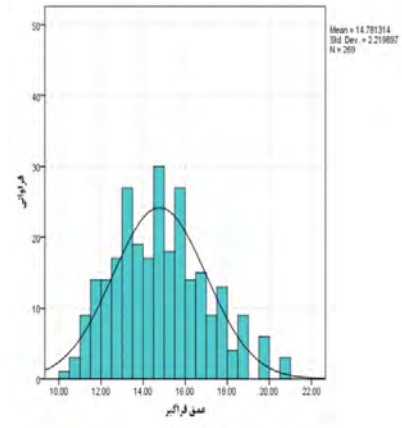
$$MDi = \frac{\sum_{1}^{n} dij \sum_{1}^{n} dij}{n-1 \quad n-1}$$

به طور ساده می‌توان گفت که به تعداد فضاهایی که برای رسیدن به فضای مورد نظر طی کرده، عمق می‌گوییم. هرچه عمق یک فضا بیشتر باشد، دسترسی به آن فضا به سهولت انجام نشده و باعث جدایی گزینی این فضا از کلیت فضایی خواهد شد. همچنین فضاهای با عمق بیشتر دارای راندمان و بازدهی پایینی نسبت به فضاهای با عمق کمتر هستند (Mollazadeh et al., 2012). میانگین عمق فراگیر در کل منطقه ۳ ، محدوده اطراف میدان و میدان امام علی به ترتیب برابر با ۱۴،۸۸ ، ۱۴،۷۸و ۱۱،۶ است. همچنین میانگین عمق محلی در کل منطقه ۳ ، محدوده اطراف میدان و میدان امام علی به ترتیب برابر با ۲،۴۸، ۲،۴ و ۲،۷۲ است. با توجه به کاهش اندک عمق فراگیر شاهدافزایش سهولت دسترسی به فضا در این محدوده هستیم. با مقایسه دو نقشه عمق می‌توان استنباط کرد، در مقیاس فراگیر عمق در محدوده اطراف میدان امام علی نسبت به عمق در مقیاس محلی در شهر اصفهان از مطلوبیت بیشتری برخوردار است و این به دلیل اتصال به معابر اصلی همچون عبدالرزاق، هاتف، مجلسی و ولیعصر قابل توجیه است (تصاویر شماره ۱۰ و ۱۱). بالا بودن عمق در مقیاس محلی با شعاع ۳ نشان از جدایی گزینی فضاهای درون محله‌ای از سایر فضاهای دیگر دارد و بدین معناست که دسترسی به این فضاها همچون میدان امام علی در مقیاس محلی با عبور از فضاهای واسط زیادی صورت می‌گیرد و این ویژگی ازجمله ویژگی‌های بافت‌های سنتی ایران است که حاصل شبکه درهم‌تنیده است که با کاهش نفوذپذیری بصری بافت از به خوانش درآمدن کلیت فضایی به وسیله افراد غریبه در یک نگاه جلوگیری می‌کند و موجبات عدم ترغیب افراد غریبه می‌شود. مطابق جدول شماره۳ تمامی پارامترها در عمق محلی نسبت به عمق فراگیر در محدوده اطراف میدان امام علی کاهش یافته است. همچنین با توجه به شکل توزیع شاهد چولگی مثبت برای عمق فراگیر و چولگی منفی برای عمق محلی هستیم. درنتیجه در عمق فراگیر اکثر خطوط محوری دارای عمق کمتر و دسترسی آسان‌تر و در عمق محلی نیز اکثر خطوط محوری دارای عمق بیشتر و راندمان و بازدهی پایینی هستند. مطابق جدول شماره۳ تمامی پارامترها در عمق محلی نسبت به عمق فراگیر در محدوده اطراف میدان امام علی کاهش یافته است. همچنین با توجه به شکل توزیع شاهد چولگی مثبت برای عمق فراگیر و چولگی منفی برای عمق محلی هستیم (تصاویر شماره ۸ و ۹). درنتیجه در عمق فراگیر اکثر خطوط محوری دارای عمق کمتر و دسترسی آسان‌تر و در عمق محلی نیز اکثر خطوط محوری دارای عمق بیشتر و راندمان و بازدهی پایینی هستند.

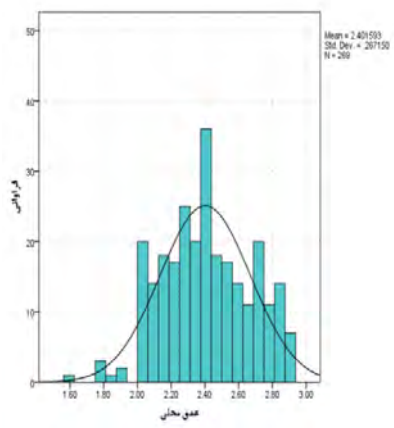
جدول شماره۳: آماره شاخص عمق محدوده اطراف میدان امام علی

	عمق فراگیر	عمق محلی
میانگین	۱۴،۷۸	۲،۴۰
میانه	۱۴،۷۷	۲،۴۰
مد	۱۳،۰۶	۲
انحراف معیار	۲،۲۱	۰،۲۶
دامنه تغییرات	۱۰،۷۹	۱،۳۱
مینیمم	۱۰،۰۷	۱،۵۷
ماکسیمم	۲۰،۸۶	۲،۸۸

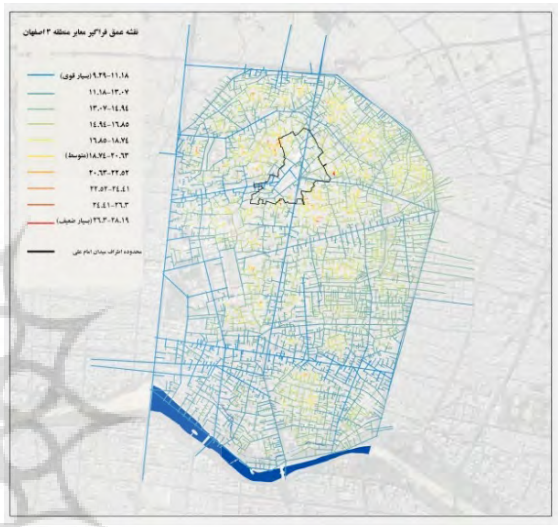
1 depth



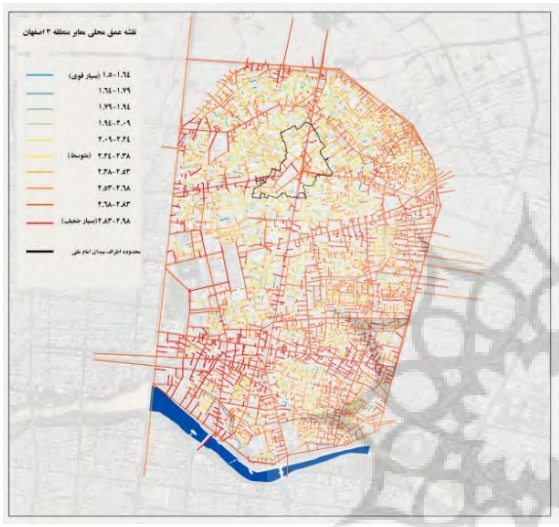
تصویر شماره۸: نمودار فراوانی و توزیع نرمال عمق فراگیر



تصویر شماره۹: نمودار فراوانی و توزیع نرمال عمق محلی



تصویر شماره۱۰: نقشه عمق فراگیر معابر منطقه سه اصفهان



تصویر شماره۱۱: نقشه عمق محلی معابر منطقه سه اصفهان

درنهایت گفتنی است که هرچه مقدار عددی عمق هر فضا کاهش یابد، امتیاز بالاتری خواهد گرفت. امتیاز شاخص عمق در میدان در مقیاس فراگیر ۸.۷۲ و در مقیاس محلی ۲،۰۹ و درنهایت میانگین امتیاز عمق در مقیاس فراگیر و محلی ۵،۴۰ از ۱۰ است (فرمول شماره ۸).

فرمول شماره۶: امتیاز عمق محلی

$$Y_1 = \frac{X - A}{(B - A)/9} + 1 = \frac{2.72 - 2.88}{(1.57 - 2.88)/9} + 1 = 2.09$$

فرمول شماره۷: امتیاز عمق فراگیر

$$Y_2 = \frac{X - A}{(B - A)/9} + 1 = \frac{11.6 - 20.86}{(10.07 - 20.86)/9} + 1 = 8.72$$

فرمول شماره۸: امتیاز نهایی عمق در میدان امام علی

$$Y = \frac{Y_2 + y_1}{2} = \frac{2.09 + 8.72}{2} = 5.40$$

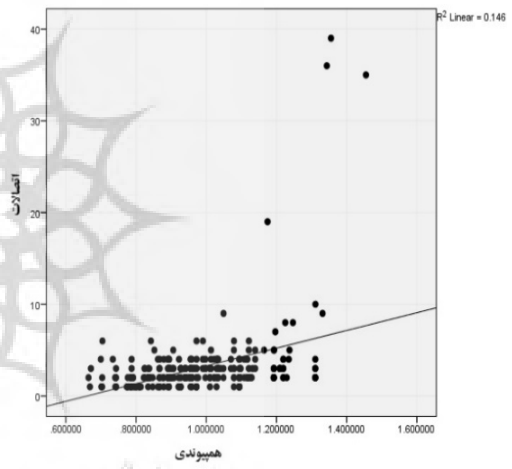
۴،۴. وضوح فضا

وضوح شهر، ارتباط مستقیمی با مفهوم راحتی در فرآیند مسیریابی و سهولت درک فضا به وسیله مخاطب دارد؛ بنابراین وضوح یک فضا رابطه‌ای میان ویژگی‌های محلی و فراگیر فضای شهری است که در این عامل، ویژگی محلی فضاها تعداد تقاطع این فضاها (اتصال) و ویژگی فراگیر فضاها هم عبارت است از میزان هم‌پیوندی فضاها(Hillier & Hanson, 1989). اطلاعات عددی این دو شاخص در نرم‌افزار SPSS به کمک روش پیرسون، در محدوده اطراف میدان امام علی تحلیل شده است. با توجه به جدول شماره۴ ضریب پیرسون برابر با ۰،۳۸۲ است که به علت مثبت بودن این عدد، همبستگی مستقیم دیده می‌شود و با توجه به سطح معناداری دوسویه که برابر با صفر است، در سطح اطمینان ۹۵درصد فرضیه صفر (عدم وجود همبستگی) رد می‌شود و فرضیه یک (وجود همبستگی) قبول می‌شود؛ بنابراین بین هم‌پیوندی و اتصالات همبستگی وجود دارد. همچنین با توجه به مقدار ضریب تبیین ۰،۱۴۶ می‌توان اینگونه تفسیر کرد که منبع ۱۴،۶ درصد از واریانس هم‌پیوندی در محدوده اطراف میدان امام علی به خاطر واریانس اتصال آن است یا به عبارتی شاخص اتصال می‌تواند ۱۴،۶ درصد به تبیین شاخص هم‌پیوندی در محدوده میدان امام علی

کمک کند. در قسمت بعد با همپوشانی دولایه یادشده اتصال و هم‌پیوندی فراگیر، نقشه وضوح فضا در محیط نرم‌افزار GIS ساخته شده است که با توجه به اهمیت یکسان هردو در اینجا، هر یک ضریب ۰٫۵ را به خود تخصیص دادند. میانگین وضوح در اطراف میدان امام علی ۲٫۰۴ و وضوح در میدان امام علی ۴٫۱۲ است؛ بنابراین فضاهایی همچون میدان امام علی که از میزان وضوح بالاتری نسبت به محدوده اطراف میدان برخوردارند، برای ایجاد و استقرار کاربری‌های تجاری و اداری مناسب هستند (Mollazadeh et al., 2012). همچنین شاخصه وضوح نشانگر میزان اطلاعات فضایی است که می‌توان به صورت بصری از یک خط محوری به دست آورد. کم بودن وضوح در این محدوده با بافت سنتی آن قابل توجیه است. تجربه نشان داده شهرها و بافت‌های مدرن دارای وضوح بالاتری هستند. وضوح کم شهرهای سنتی بخشی از ویژگی‌های آن به شمار می‌آید که ورود افراد غریبه را به عمق بخش‌های مسکونی شهر کنترل می کند و درواقع کنترل اجتماعی به وجود می‌آورد. از طرف دیگر هرچه وضوح بیشتر شود، ساختار سلسله مراتبی قلمروها ضعیف‌تر می‌شود که چنین پدیده‌ای در بافت‌های شطرنجی قابل مشاهده است.

جدول شماره۴: آماره شاخص وضوح محدوده اطراف میدان امام علی

		هم پیوندی	اتصال
هم پیوندی	همبستگی پیرسون	۱	۰٫۳۸۲
	معناداری	-	۰٫۰۰۰
اتصال	همبستگی پیرسون	۰٫۳۸۲	۱
	معناداری	۰٫۰۰۰	-



تصویر شماره۱۲: نمودار اسکاترهمبستگی اتصال و هم‌پیوندی در محدوده میدان امام علی

تصویر شماره۱۳: نقشه وضوح معابر منطقه سه اصفهان

درنهایت با توجه به مقایسه میانگین وضوح میدان امام علی (۴٫۱۲) نسبت به محدوده اطراف میدان با رنج امتیازدهی مربوطه در این بخش (در نظر گرفتن مقدار حداقلی وضوح موجود در محدوده اطراف میدان به‌عنوان امتیاز یک و وضوح حداکثری به‌عنوان امتیاز۱۰) به این نتیجه رسیدیم که وضوح فضا در میدان امام علی با امتیاز ۱.۹۳ نسبت به محدوده میدان امام علی قرار گرفته است (فرمول شماره ۹).

فرمول شماره۹: امتیاز وضوح

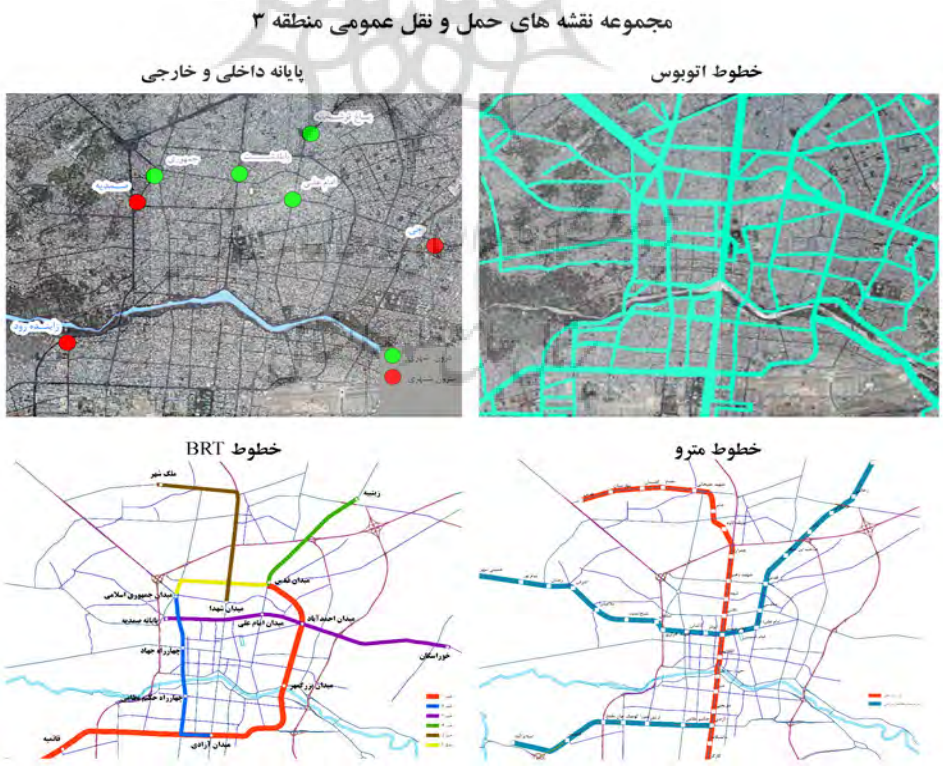
$$Y = \frac{X-A}{(B-A)/9} + 1 = \frac{4.12-0.76}{(33.36-0.74)/9} + 1 = 1.93$$

۴٫۵. دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

امروزه پویایی و سرزندگی هر فضای شهری، رابطه مستقیمی با نحوه حرکت و دسترسی آن دارد. جابه‌جایی و دسترسی راحت به حمل‌ونقل، پایه واساس فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی هر فضاست(Grazi & van den Bergh, 2008). اغلب سفرهای درون‌شهری به صورت پیاده، دوچرخه، حمل‌ونقل عمومی و اتومبیل شخصی صورت می‌گیرد. وجود شبکه حمل‌ونقل و دسترس‌پذیری مطلوب به آن در کنار دسترسی آسان به ایستگاه‌های اتوبوس از طریق شبکه راه‌های عابر پیاده موجب اقبال به سمت حمل‌ونقل همگانی می‌گردد. دسترسی آسان به حمل‌ونقل عمومی، وجود ایستگاه در فواصل مناسب و تأمین پارکینگ مناسب برای خودروهای شخصی در خارج‌ازمسیر پیاده و در نزدیکی آن از جمله مواردی است که باید مورد بررسی قرار گیرد.

در تصویر شماره۱۴ خطوط حمل‌ونقل عمومی از جمله اتوبوس، بی آر تی، مترو و پایانه‌های داخلی و خارجی در منطقه مشخص شده است. براساس مشاهدات و مطالعات، در نزدیکی میدان امام علی، پایانه ایستگاه اتوبوس و خطوط حمل‌ونقل عمومی مختلف از جمله اتوبوس، مترو و بی آر تی وجود داشته یا در حال احداث است.

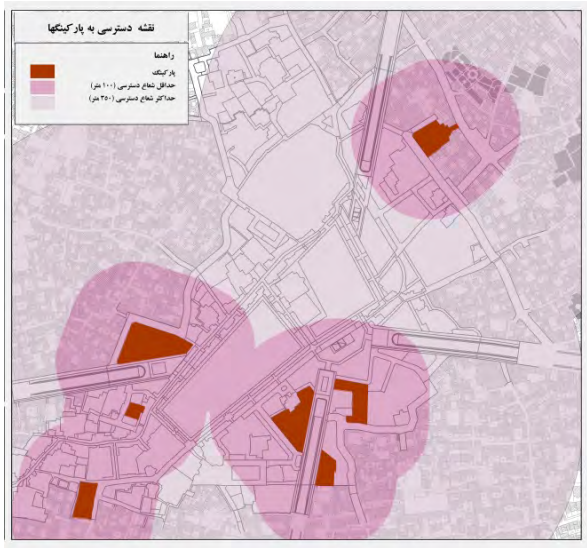
برای بررسی این شاخص به تحلیل دو زیرشاخص دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی و دسترسی راحت به پارکینگ‌ها پرداخته شده است. در بخش حمل‌ونقل عمومی پوشش دهی خطوط بی آر تی، اتوبوس و مترو و همچنین شعاع دسترسی به ایستگاه‌ها و پایانه‌ها در اطراف میدان امام علی مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تصویر شماره۱۴ در حال حاضر خط بی آر تی (BRT)[1] از میدان امام علی به سمت شرق و غرب موجود است؛ اما از میدان امام علی به سمت شمال و جنوب شهر اصفهان خط بی آر تی وجود ندارد و تنها خطوط اتوبوس روگذر در اطراف میدان امام علی این محدوده را پوشش می دهند که البته در آینده خط مترو نیز در این مسیر کشیده خواهد شد. نکته حائز اهمیت دیگر وجود یا عدم وجود ایستگاه اتوبوس و پایانه‌ها نزدیک مبدأ و مقصد، به‌عنوان یک فاکتور مهم برای انتخاب سیستم حمل‌ونقل عمومی به وسیله یک فرد خواهد بود. وقتی ایستگاه در دسترس نباشد، سایر جنبه‌های سرویس حمل‌ونقل برای سفر یادشده مطرح نمی‌شود. ایستگاه سرویس حمل‌ونقل باید در یک فاصله پیاده‌روی معقول از مبدأ و مقصد باشد تا امکان انتخاب استفاده از سرویس برای افراد در مجاورت منطقه را افزایش دهد. سطح پوشش ایستگاه‌های اتوبوس، مساحتی است که به وسیله یک مسیر مشخص در فاصله پیاده‌روی ایستگاه پوشش داده شده است. در TCQSM[2] این فاصله در اطراف ایستگاه‌های بی ار تی با دایره‌ای با شعاع ۴۰۰ متر و نزدیک ایستگاه‌های قطار شهری ۸۰۰ متر تعریف شده است(Group, 2013)؛ بنابراین با توجه به پوشش دهی حمل‌ونقل عمومی و نزدیکی ایستگاه‌ها و پایانه‌ها به میدان امام علی، امتیاز ۱۰ از ۱۰ به این قسمت اختصاص می‌یابد. بخش دوم زیر شاخص دسترسی راحت به پارکینگ‌هاست. در این بخش توجه به شعاع دسترسی پارکینگ‌ها نسبت به میدان‌های شهری حائز اهمیت است. چراکه افزایش مسیر پیاده‌روی از موقعیت پارکینگ‌ها تا فضای مورد بررسی موجبات عدم استقبال از پارکینگ‌های شهری را فراهم خواهد نمود. پس شعاع دسترسی به پارکینگ‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که افراد پس از توقف خودرو، مسافتی را که برای دسترسی به فضای شهری مورد نظر پیاده طی می‌کنند، در حد توانایی افراد پیش‌بینی گردد (Farahzad & Danesh, 2011). حداکثر فاصله میدان شهری تا پارکینگ‌های عمومی ۳۵۰ متر و حداقل آن ۱۰۰ متر است (Pakzad, 2007). مطابق تصویر شماره۱۵ شعاع دسترسی پارکینگ‌ها به میدان امام علی با شعاع ۱۰۰ متری، ۸۶ درصد از سطح میدان امام علی را پوشش می‌دهد. همچنین تمامی محدوده میدان امام علی به وسیله حداکثر شعاع دسترسی به پارکینگ‌ها پوشش داده شده است؛ بنابراین امتیاز ۹٫۳ از ۱۰ (۴٫۳ از ۵ برای پوشش دهی حداقل شعاع دسترسی و ۵ از ۵ برای شعاع دسترسی حداکثری) به این بخش تعلق می‌گیرد. در مجموع میانگین جمع امتیازها در این قسمت ۹٫۶ است.



تصویر شماره۱۴: خطوط حمل‌ونقل عمومی اصفهان (“Atlas of Isfahan Metropolis “, 2015)

1 Bus Rapid Transportation

2 Transit Capacity and Quality of Service Manual



تصویر شماره۱۵: دسترسی به پارکینگ‌ها در محدوده میدان امام علی

فرمول شماره۱۰: امتیاز دسترسی به پارکینگ براساس حداکثر شعاع دسترسی

$$Y_1 = \frac{A}{S} = \frac{22497m^2}{22497m^2} = 1$$

فرمول شماره۱۱: امتیاز دسترسی به پارکینگ براساس حداقل شعاع دسترسی

$$Y_2 = \frac{A}{S} = \frac{19347.42m^2}{22497m^2} = 0.86$$

فرمول شماره۱۲: امتیاز نهایی دسترسی به پارکینگ

$$Y_3 = Y_1 + Y_2 = 5 + 4.3 = 9.3$$

فرمول شماره۱۳: امتیاز نهایی دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

$$Y_T = \frac{Y_3 + Y_0}{2} = \frac{9.3 + 10}{2} = 9.6$$

$Y_0 =$ امتیازبخش نخست : دسترسی به ایستگاه و پایانه

$Y_3 =$ امتیازبخش دوم: دسترسی به پارکینگ

مساحت سطح پوشش دهی پارکینگ براساس شعاع مدنظر=A

مساحت سطح میدان=S

۴،۶. همه‌شمولی

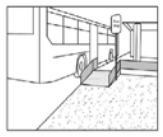
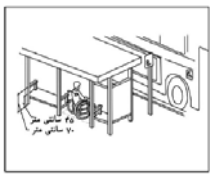
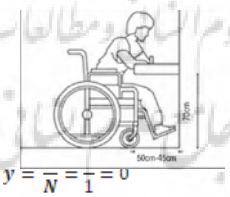
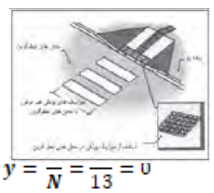
فضای شهری باید تحرك و دسترسی را برای تمامی اقشار مختلف شهر به طور برابر، ایمن، راحت و مناسب فراهم آورد. اطمینان از این که محیط‌های شهری باید برای همگان به خصوص افراد دارای معلولیت جسمی قابل‌دستیابی باشد، بسیار مهم است. توجه به توانایی‌ها و نیازهاي افراد معلول در عین حال به معني رعایت حال دیگر گروه‌هاي سني جامعه اعم از کودکان، زنان باردار، سالمندان و بیماران نیز هست تا همه مردم بتوانند به سهولت از فضاهاي عمومي و ساخته شده استفاده کنند. از جمله موانعی که باعث عدم حضور معلولان در فضاهای شهری می‌شود، شامل موانع روحی، موانع فیزیکی در فضای مسکونی، موانع حرکتی در فضای باز شهری است که از این میان توجه به دسته سوم یعنی موانع حرکتی چون اختلاف سطح پیاده‌روها، وجود میله‌ها و علائم و تابلوها در جای نامناسب حائزاهمیت است. طراحی فضای شهر بدون موانع کوچک و بزرگ، یعنی دعوت و استقبال از این قشر مردم به آغوش جامعه. فضای شهری از قبیل پیاده‌روها و ورودی‌ها باید امکانات مناسب را داشته باشند(Ebadsichani, 2012). طبق ضوابط و مقررات مناسب‌سازی معابر و میادین شهری برای افراد معلول جسمی حرکتی در ایران رعایت موارد زیر در فضاهای شهری لازم است(«Rules and Regulations of Urban Planning and Architecture for People with Physical Disabilities “, 1999). در جدول شماره ۵ میدان امام علی براساس استانداردهای میادین مورد سنجش واقع شده است.

در این پژوهش شش شاخص معرفی شده برای سنجش کیفیت دسترسی به‌عنوان تأثیرگذارترین کیفیت مطرح در رویکرد مکان سازی سنجیده شد. در کل نتایج حاکی از مطلوب نبودن برخی شاخص‌ها همچون وضوح و دسترسی فیزیکی (اتصال) در میدان امام علی است. همچنین طبق جدول شماره۶ شاخص‌های دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی (امتیاز ۹.۶)، پیوستگی و انسجام (امتیاز ۷.۰۲)، همه‌شمولی (امتیاز ۵.۴)، دسترسی فیزیکی (امتیاز ۲.۴۲) و وضوح (امتیاز ۱.۹۳) به ترتیب بیشترین و کمترین امتیاز را به خود تخصیص داده‌اند. امتیاز نهایی کیفیت دسترسی، براساس محاسبه میانگین بین شاخص‌ها، امتیاز ۵.۴۱ از ده را به خود تخصیص داده است که این امتیاز با توجه به نزدیک بودن نسبت به میانه و رنج امتیازدهی (۸-۱۰ خیلی خوب، ۶-۸ خوب، ۴-۶ متوسط، ۲-۴ ضعیف، ۱-۲ خیلی ضعیف)، سطح کیفیت دسترسی برای رسیدن به این میدان را متوسط ارزیابی کرده است (تصویر شماره ۱۶).

جدول شماره۵: بررسی رعایت استانداردهای میادین برای استفاده ناتوانان و معلولان در میدان امام علی ←

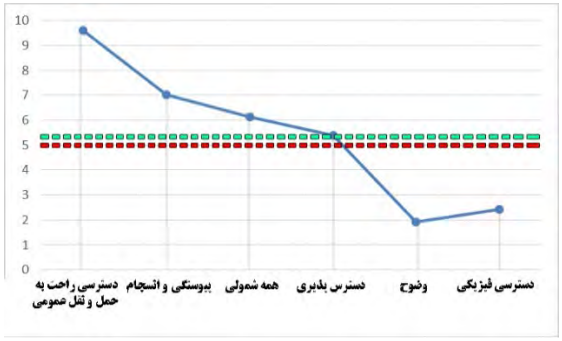
ضوابط و استانداردها	تصاویر وضع موجود میدان و امتیاز
هرگاه در مقطعی از پیاده‌رو برای جلوگیری از ورود وسایل نقلیه راه‌بند نصب می‌شود، باید راه‌بند مانع عبور صندلی چرخ‌دار نشود. نحوه محاسبه امتیاز: با توجه به این که ورودی‌های داخل میدان برای جلوگیری وسایل نقلیه موتوری دارای مانع هستند. برای سنجش این قسمت، نسبت تعداد ورودی‌های میدان که دارای مانع هستند و برای عبور معلولان مناسب‌سازی شده‌اند، به کل تعداد ورودی‌های دارای مانع در وضع موجود در نظر گرفته شده است. **فرمول شماره۱۴:** $y = \frac{X}{N} = \frac{0}{11} = 0$ برای عبور معلولان امتیاز سنجش استاندارد بودن ورودی‌ها=Y تعداد ورودی‌هایی که فاصله موانع آنها طبق ضوابط، حداقل ۹۰ سانتی متر می باشد=X تعداد کل ورودی‌ها=N	 **امتیاز (۰)** با توجه به عدم رعایت اندازه‌های استاندارد موانع در تمامی ورودی‌ها به این قسمت امتیازی تعلق نمی‌گیرد.
مسیر حرکت پیاده‌رو باید به وسیله افراد نابینا با استفاده از عصای سفید قابل تشخیص باشد. عرض مسیر نابینایان بین ۲۰ تا ۴۰ سانتی متر باشد. ارتفاع برجستگی‌ها از ۰٫۵ سانتی متر بیشتر نباشد. همچنین این مسیرها باید ممتد باشد. نحوه محاسبه امتیاز: با توجه به رعایت ابعاد و برجستگی موزاییک‌ها، ممتد بودن مسیر برای سنجش و امتیازدهی این قسمت مدنظر قرار گرفته شده است. **فرمول شماره۱۵:** $y = 1 - \frac{A}{S} = 1 - \frac{21.12m^2}{192m^2} = 0.89$ امتیاز سنجش مسیر نابینایان از نظر ممتد بودن=Y مساحت مسیرهای تخریب شده و یا منقطع در قسمت عبور نابینایان=A مساحت مسیرهای تعبیه شده برای عبور نابینایان=S	 **امتیاز (۰٫۸۹)**
برای ایجاد تغییرات بیش از ۱٫۳ سانتی متر (۱۳ میلی‌متر) ارتفاعی در بین دو سطح باید از موانع برجسته و حفاظ استفاده نمود. **فرمول شماره۱۶:** $y = \frac{A}{S} = \frac{22497m^2}{22497m^2} = 1$ امتیاز سنجش رعایت استاندارد سطح میدان از نظر اختلاف ارتفاع=Y مساحت سطوحی از میدان که دارای اختلاف ارتفاعی کمتر از ۱.۳ میلی‌متر هستند و یا در صورت اختلاف ارتفاع=A بیش از این مقدار دارای موانع برجسته هستند. مساحت کل میدان=S	رعایت این ضابطه در کل میدان به خاطر همسطح بودن سطوح کف در میدان و استفاده از مانع و برجستگی در اختلاف ارتفاع‌های بیش از ۱۳ میلی‌متر فضاهای سبز میدان. **امتیاز (۱)**
هرگونه درپوش باید با پیاده‌رو همسطح باشد. حتی‌الامکان از نصب هر گونه شبکه در سطح پیاده‌رو جلوگیری شود، در صورت لزوم شبکه باید عمود بر جهت حرکت و فضای باز آن از دو سانتی متر کمتر باشد. در صورت لزوم، وجود اختلاف سطح در پیاده‌رو تا ۲٫۵ سانتی متر مجاز است و بیش از آن مشمول رعایت ضوابط سطح شیب‌دار خواهد بود. **فرمول مارهش۱۷:** امتیاز سنجش رعایت استاندارد درپوش‌ها=Y تعداد درپوش‌هایی که طبق ضوابط همسطح با میدان هستند=X تعداد کل درپوش‌ها=N	رعایت این ضابطه در کل میدان به خاطر همسطح بودن درپوش‌ها با سطح کف میدان. **امتیاز (۱)**
باید دقت نمود در انتهای سطوح شیب‌دار آب جمع نشود. **فرمول شماره۱۸:** $y = 1 - \frac{X}{N} = 1 - \frac{0}{2} = 1$ امتیاز سنجش استاندارد سطوح شیب‌دار برای عدم تجمع آب=Y تعداد سطوح شیب‌داری که به علت شیب نامناسب باعث تجمع آب در انتهای خود می‌شوند.=X تعداد کل سطوح شیب‌دار موجود در میدان=N	رعایت این ضابطه در کل میدان. **امتیاز (۱)**

← ادامه جدول شماره۵: بررسی رعایت استانداردهای میادین برای استفاده ناتوانان و معلولان در میدان امام علی

ضوابط و استانداردها	تصاویر وضع موجود میدان و امتیاز
پوشش کف باید از مصالح سخت، ثابت و غیرلغزنده و صاف باشد. نحوه محاسبه امتیاز: با توجه به تعمیراتی که رخ داده، خرابی سطح کف میدان را موقتاً به بار آورده است. در این قسمت بنا به وضع موجود، نحوه امتیازدهی را یک منهای نسبت مساحت سطوح تخریب شده به‌کل مساحت میدان در نظر گرفته شده است. **فرمول شماره۱۹:** $y = 1 - \frac{A}{S} = 1 - \frac{2024.73m^2}{22497m^2} = 0.91$ امتیاز سنجش پوشش کف میدان=Y مساحت سطح‌هایی از میدان که به علت تعمیرات و... تخریب شده‌اند.=A مساحت کل میدان=S	 **امتیاز (۰/۹۱)**
برای راحتی معلولان و سالخوردگان باید سطح ایستگاه حمل‌ونقل عمومی همسطح کف وسیله نقلیه باشد و برای رفع اختلاف ارتفاع میان سطح ایستگاه و کف پیاده‌رو از سطح شیب‌دار استاندارد استفاده نمود. معیارهای سنجش: همسطح بودن سطح ایستگاه با کف اتوبوس.  **فرمول شماره۲۰:** $y = \frac{X}{N} = \frac{1}{1} = 1$ امتیاز رعایت استاندارد ایستگاه اتوبوس از نظر همسطح بودن با کف اتوبوس=Y تعداد ایستگاه‌های اتوبوس که همسطح با کف اتوبوس هستند.=X تعداد کل ایستگاه‌های اتوبوس=N	 **امتیاز (۱)**
در ایستگاه‌های اتوبوس پیش‌بینی سرپناه، حفاظ مناسب، نیمکت و صندلی با ارتفاع ۴۵ سانتی‌متری و دستگیره به ارتفاع ۷۰ سانتی‌متری از کف الزامی است. معیارهای سنجش: داشتن سرپناه $\frac{1}{3}$، داشتن حفاظ با اندازه استاندارد $\frac{1}{3}$، داشتن صندلی و نیمکت $\frac{1}{3}$ **فرمول شماره۲۱:** $y = A + B + C = 0 + 0 + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ امتیاز رعایت استاندارد ایستگاه اتوبوس از نظر تجهیزات استاندارد=Y داشتن نیمکت و صندلی=A داشتن حفاظ=B داشتن سرپناه=C	 به علت وجود ایستگاه در زیرگذر، این مکان دارای سرپناه است اما به علت نداشتن نیمکت انتظار و حفاظ امتیاز این بخش ۱ از سه یا ۰/۳۳ در نظر گرفته شده است. **امتیاز (۰/۳۳)**
آبخوری باید فضای آزاد زانو به ارتفاع ۷۰ سانتی متر از کف باشد و بین ۴۵ تا ۵۰ سانتی مترعمق داشته باشد. معیارهای سنجش: امکان استفاده از آبخوری برای همه و معلولان  **فرمول شماره۲۲:** $y = \frac{}{N} = \frac{}{1} = 0$ امتیاز رعایت استاندارد آبخوری=Y تعداد آبخوری‌های قابل استفاده و استاندارد برای استفاده همگان=X تعداد کل آبخوری‌ها=N	 با توجه به عدم استفاده از آبخوری در اینجا امتیازی تعلق نمی‌گیرد. **امتیاز (۰)**
موزاییک‌های پولکی مقابل ورودی‌ها، پله‌ها، پل‌ها و دیگر موارد خطرآفرین استفاده شده هم عرض کل محل خطرآفرین یا محل عبور هستند.  **فرمول شماره ۲۳:** $y = \frac{}{N} = \frac{}{13} = 0$ امتیاز رعایت به کارگیری موزاییک‌های پولکی در مقابل موارد خطرآفرین طبق ضوابط=Y به‌کارگیری تعداد سکانس‌های خطرآفرینی که طبق ضوابط به‌درستی از موزاییک‌های پولکی استفاده کرده‌اند.=X تعداد کل سکانس‌ها در مقابل ورودی‌ها و یا خطرآفرین=N	 **امتیاز (۰)**
جمع امتیاز همه‌شمولی	**۶/۱۳**

جدول شماره۶: امتیاز و وزن دهی شاخص‌های دسترسی در میدان امام علی

	شاخص	امتیاز
دسترسی و ارتباطات	دسترسی راحت به حمل‌ونقل عمومی	۹,۶
	پیوستگی و انسجام	۷.۰۲
	همه‌شمولی	۶,۱۳
	دسترس‌پذیری	۵.۴
	وضوح	۱.۹۳
	دسترسی فیزیکی	۲.۴۲



تصویر شماره۱۶: نمودار امتیاز شاخص‌های دسترسی در میدان امام علی

۵. نتیجه‌گیری

تاکنون مطالعات بسیاری در زمینه رویکرد مکان سازی صورت گرفته و بیان کرده‌اند که بهبود کیفیت دسترسی به فضاهای شهری، یکی از اهداف عمده رویکرد مکان سازی محسوب می‌شود؛ اما در تمامی این تحقیقات بررسی کیفیت دسترسی در فضاهای شهری با شاخص‌های مطرح شده در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته و بیشتر این مطالعات بر تحلیل توصیفی- کیفی دسترسی استوار بوده است. این پژوهش با هدف ارزیابی کیفیت دسترسی در میدان امام علی اصفهان با تأکید بر رویکرد مکان سازی در تلاش بوده تا عوامل مؤثر بر کیفیت دسترسی را شناسایی و ارزیابی نماید. یافته‌های این پژوهش مبنی بر رویکرد کیفی و روش تحلیل محتوا، شش شاخص دسترسی فیزیکی، یکپارچگی، دسترس‌پذیری، وضوح، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و همه‌شمولی را در ارتقای کیفیت دسترسی با تأکید بر رویکرد مکان سازی مؤثر دانسته‌اند. از این‌رو پژوهش حاضر کیفیت دسترسی را در بستر میدان امام علی اصفهان به واسطه این شش شاخص مورد ارزیابی و سنجش قرار داده است. براساس آنچه از مقایسه و سنجش شاخص‌ها در این میدان به دست آمد، شاخص دسترسی به حمل‌ونقل عمومی نخستین اولویت را در ارتقای کیفیت دسترسی داراست. چراکه به دلیل وجود خطوط حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ‌ها در نزدیکی این میدان، دسترسی مردم به میدان راحت‌تر شده و پس‌ازآن شاخص پیوستگی و انسجام و همه‌شمولی نسبت به سایر شاخص‌ها مطلوب ارزیابی شده‌اند. همچنین براساس نتایج به دست آمده، این‌گونه استنباط می‌شود که مشکل اساسی این میدان از نظر کیفیت دسترسی، کم توجهی به شاخص‌های وضوح، اتصال و دسترس‌پذیری بوده است. در این ارتباط می‌توان بیان کرد فضاهایی که با تخریب بافت قدیم به وجود آمده‌اند، گرچه از نظر نقش هم‌پیوندی و اتصالات نسبت به محدوده اطراف خود قوی‌تر ظاهر شدند اما به دلیل کاهش اهمیت فضاهای قدیمی اطراف، وضوح و عمق فضا نسبت به محدوده تقلیل می‌یابد. نتایج پژوهش حاکی از آنست که به‌رغم توجه بسیار به این میدان در سال‌های اخیر، هنوز کیفیت دسترسی در این محدوده مطلوب نبوده و در نتیجه انتظار می‌رود برای تبدیل شدن میدان امام علی به یک مکان شهری به شاخص‌های بیان شده توجه بیشتری شود. در جایگاه نتیجه‌گیری و بر مبنای سهم و جایگاه این پژوهش، باید اشاره کرد که پایه‌گذاری هر گونه نگرش، ترسیم چشم‌انداز و امکان‌سنجی و ارزیابی کیفیت دسترسی با تأکید بر رویکرد مکان سازی در فضاهای شهری، به واسطه توجه همزمان به معیارهای شش گانه یاد شده، امکان‌پذیر خواهد بود. در نهایت انجام مطالعات هدفمند، مبتنی بر یک یا چند نمونه مطالعاتی خاص، محور قابل توجه دیگری است که در زمینه شکل‌گیری تحقیقات آتی و مطالعات بیشتر باهدف تداوم، تکمیل و تدقیق یافته‌ها و دستاوردهای نظری و تجربی پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود.

Refrences:

- Atlas of Isfahan Metropolis (2015). Research and Information Technology of Isfahan Municipality: Deputy of Planning. [in Persian]
- Bertolini, L., & Dijst, M. (2003). Mobility environments and network cities. Journal of urban design, 8(1), 27-43.
- Daneshpour, S. A., & Charkhchian, M. (2007). Public Spaces and Factors Affecting Collective Life. Bagh-e Nazar Magazine .[in Persian]
- Ebadsichani, H. (2012). Barriers to the Presence of Disables in Isfahan. Daneshnama Technical-Specialized Journal, 209, 71-77 .[in Persian]
- Farahzad, M., & Danesh, J .(2011) .How to Design Street Parking lots in Urban NodesAreas .[in Persian]
- Grazi, F., & van den Bergh, J. C. (2008). Spatial organization, transport, and climate change: Comparing instruments of spatial planning and policy. Ecological Economics, 67(4), 630-639.
- Group, K. (2013). Transit capacity and quality of service manual.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1989). The social logic of space: Cambridge university press.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., &

Fine Arts, 23 .[in Persian]

- Rules and Regulations of Urban Planning and Architecture for People with Physical Disabilities (1999). Building and Housing Research Center: Supreme Council of Urban Planning and Architecture. [in Persian]
- Talen, E. (2000). Measuring the public realm: A preliminary assessment of the link between public space and sense of community. Journal of Architectural and Planning Research, 344-360.
- Tibalds, F. (1992). Citizen-Centered Urban Planning. Tehran: Khak Publications.

Xu, J. (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. Environment and Planning B: planning and design, 20(1), 29-66.

- IRVIN, K. (2008). How far, by which route and why? A spatial analysis of pedestrian preference. Journal of urban design, 13(1), 81-98.
- Jiang, B., Claramunt, C., & Klarqvist, B. (2000). Integration of space syntax into GIS for modelling urban spaces. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 2(3-4), 161-171.
- Kim, H.-K., & Sohn, D. W. (2002). An analysis of the relationship between land use density of office buildings and urban street configuration: Case studies of two areas in Seoul by space syntax analysis. Cities, 19(6), 409-418.
- Kim, Y. O., & Penn, A. (2004). Linking the spatial syntax of cognitive maps to the spatial syntax of the environment. Environment and behavior, 36(4), 483-504.
- Madanipour, A. (1996). Design of urban space: An inquiry into a socio-spatial process: Wiley Chichester.
- Marcus, L. (2015). Interaction rituals and co-presence–linking humans to humans in space syntax theory. Paper presented at the Proceedings of the Tenth International Space Syntax Symposium. London: UCL Space Syntax Laboratory.
- Mokhtarzadeh, S. (2011). The Effect of Modifying the Spatial Structure of the Historical Texture of Cities on the Development of These Textures Using Space Layout Method: A Case Study of the Historical Texture of Mashhad. (Master Thesis,(Isfahan University of Arts .[in Persian]
- Mollazadeh, A., Pesyan, V. B., & Khosrozadeh, M. (2012). Application of Space Layout in Valiasr St., Balesht city. Urban Management, 29, 81-90. [in Persian]
- Pakzad, J. (2007). The Guide of Design of Urban Spaces in Iran. Ministry of Housing and Urban Development: Shahidi Publications. [in Persian]
- PPS. (2018). What Makes a Successful Place? . Retrieved from https://www.pps.org/article/grplacefeat#comments
- Rafieian, M., & Seifani, M. (2005). Urban Public Space, Quality Review and Evaluation. Journal of