

تحلیل شاخص‌های نفوذپذیری در بافت‌های شهری

دکتر بهرام امین‌زاده گوهرریزی*، مهندس سیامک بدر**

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۰۵/۲۴

چکیده

نفوذپذیری بافت‌های شهری از مفاهیم پایه در نظریه‌های معاصر شهرسازی است. این مفهوم در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها به عنوان معیاری کمی نقش دارد. در این بحث ابتدا مفهوم و ماهیت نفوذپذیری و شاخص‌های پیشنهادی آن که عموماً متکی به نظریه‌های گراف‌های مسطح اند بازنگری شده است. سپس نسبت‌های آلفا و گاما که از مهمترین شاخص‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری بافت‌های شهری محسوب می‌شوند در تناسب با روابط گراف‌های مسطح با بافت‌های شهری مورد تجدید نظر قرار گرفته و روابط جدیدی پیشنهاد شده است. در ادامه با ترکیب ۳ شاخص؛ فاصله نقاط تا گره با (ورودی و خروجی)، شاخص اصلاح شده آلفا و فاصله نقاط تا اولین گره روشی پیشنهاد شده تا براساس آن نفوذپذیری بافت شهری قابل اندازه‌گیری باشد. کاربرد این روش در بافت‌های شهری گذشته از دارا بودن سهولت نسبی، شرایطی را به وجود می‌آورد تا ارزیابی در مورد پیشنهاد یک کمان جدید یا تعریض یک محور بین گزینه‌های مختلف به صورت نظام مندتری صورت پذیرد.

واژه‌های کلیدی

نفوذپذیری، اتصال، شاخص آلفا و گاما، سیستم اطلاعات جغرافیایی

* استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) Email: bahram.aminzadeh@gmail.com

** دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه شهید بهشتی (مسئول مکاتبات)

Email: siamakbadr@gmail.com

مقدمه

دسترسی، مفهوم گسترده تری دارد. به اعتقاد لینچ «دسترسی یکی از ویژگی‌های اصلی مناطق شهری در دیدگاه‌های نظریه‌پردازان معاصر است» (لینچ، ۱۳۸۴، ۲۴۱). دو جنبه اصلی مفهوم دسترسی؛ بحثی است که دسترسی به آن مورد نظر است و پدیده‌ای است که دسترسی می‌گیرد. در مناسبات شهری مقوله مورد نظر کلیه فعالیت‌های انسانی، تسهیلات و اطلاعاتی است که نیازهای حیاتی شهر را برآورد می‌کند. گرچه نفوذپذیری و دسترسی مستقل از هم نیستند و شاید نفوذپذیری جزئی از دسترسی پنداشته شود با این حال محوریت بررسی در نفوذپذیری؛ بافت‌های شهری و در دسترسی؛ انسان یا پدیده دسترسی گیرنده، است.

مفهوم اتصال گرچه در پاره‌ای از متون با نفوذپذیری معادل پنداشته می‌شود اما «در اتصال ارتباط به تعداد پیوندها از و به یک مکان خاص (معمولاً تقاطع‌ها) متکی است، در حالی که نفوذپذیری به ظرفیت این پیوندها (اتصال‌ها) در انتقال و یا تسهیل سیستمی از حرکت بستگی دارد. برای مثال تعریض معابر (در یک بافت شهری) ممکن است نفوذپذیری را در مقابل نظامی از حرکت افزایش دهد، اما کیفیت اتصال را تغییر نمی‌دهد» (Marshall, 2005). در تحلیل کیفیت اتصال عموماً تعداد تقاطع‌ها و تعداد کمان‌های اتصال بین تقاطع‌ها نقش اساسی دارد.

در این بحث بررسی معنایی واژه‌های مختلف و از جهتی هم‌پیوند مدنظر نیست، اما به منظور انسجام تحقیق به نظر می‌رسد تعریف ابعاد نفوذپذیری و تبیین آن لازم است. اگر چه در حال حاضر نفوذپذیری در کلیت مفهومی خود به عنوان پدیده‌ای واجد ارزش و مثبت در شهر محسوب می‌شود. اما بدین مفهوم نیست که نمونه‌های بافت‌های نفوذناپذیر فاقد ارزش‌های تاریخی و شهرسازانه‌اند. همان‌طور که اشاره شد، نفوذپذیری سازوکاری است که محیط انسان ساخت در جهت برآورد نیازهای فرهنگی، زیست محیطی انتخاب می‌کند. نیازهایی که در فرهنگ‌های مختلف وطنی زمان ممکن است متفاوت باشد. بافت سکونت‌گاه ممکن است با پیچیدگی دسترسی (گذرها) و به وجود آوردن محدودیت ارتفاع، ساکنان را از یورش ناگهانی بیگانه به‌طور نسبی ایمن بدارد. ممکن است دور بودن از نگاه غیر و بیگانه به عنوان یک جنبه از نیاز به امنیت سبب پیکره بندی خاصی از فضا شود و چشم‌انداز انسان را محدود کند؛ در این صورت نفوذناپذیری بافت یک ارزش شهرسازانه است و طراح در شکل دهی به محیط با داده‌هایی (ارزش‌ها، فرهنگ‌ها و سنت‌ها که مستقیماً زاده این محیط است) روبرو می‌شود (نقی زاده و همکاران، ۱۳۸۹، ۶۳) و گاه تبدیل به نمونه‌های ارزشمند تاریخی می‌شود. در بافت قدیم شهر سمنان نفوذپذیری برای عابر پیاده حتی نسبت به ظرفیت شبکه گذرهای موجود افزایش می‌یابد. شواهدی وجود دارد که در بخش‌هایی از بافت

نفوذپذیری از معیارهای ارزیابی کیفیت بافت‌های شهری در تصمیم‌گیری‌ها است. در شناسایی بافت‌های فرسوده و آسیب‌پذیر، قابلیت‌های بافت شهری برای افزایش تراکم جمعیت، کارایی بافت شهری در مواجهه با سوانح طبیعی و دسترسی به خدمات اضطراری، نفوذپذیری یکی از معیارهای مهم ارزیابی است. در این بررسی‌ها نفوذپذیری واقعی عینی تلقی می‌شود و به‌عنوان معیاری کمی و قابل اندازه‌گیری خارج از قضاوت کیفی تصمیم‌گیران نقش می‌یابد. بدین لحاظ روش‌های متعددی برای اندازه‌گیری این معیار در بافت‌های شهری پیشنهاد شده است. هدف مروری بر شاخص‌های پیشنهاد شده و ارائه روشی نو برای محاسبه نفوذپذیری در بافت‌های شهری است. این روش بستری برای تصمیم‌گیر به وجود می‌آورد تا به‌صورتی پویا از تغییر شاخص نفوذپذیری با تغییراتی که برای بافت مورد مطالعه پیشنهاد می‌کند آگاه شود.

ماهیت نفوذپذیری

واژه‌های نفوذپذیری^۱ و دسترسی^۲ و اتصال^۳ گرچه در تحلیل بافت‌های شهری پیوندهای مفهومی با هم دارند و گاهی به‌عنوان معادل هم به کار می‌روند با این حال به‌نظر می‌رسد از جهاتی واجد تمایزاند. نفوذپذیری در سایر معرفت‌ها نیز مفهوم شناخته شده‌ای است، معمولاً بر اساس قابلیت‌های یک پدیده در پذیرش یا جذب پدیده‌های دیگر در خود تعریف می‌شود. پدیده اول می‌تواند خاک، فرهنگ و بافت شهر باشد و پدیده دوم، آب، نگرش و سیستم‌های حرکتی. اگر چه در مورد بسیاری از پدیده‌ها نفوذپذیری یک ویژگی جوهری است در مورد بافت‌های شهری نفوذپذیری، پاسخ یا ساز و کاری است که آگاهانه برای سهولت یا محدود نمودن نظامی از حرکت انتخاب می‌شود. تعاریف ارائه شده از نفوذپذیری به سهولت، تنوع و تراکم مسیرهای ورود و خروج و همچنین زمان و فاصله دستیابی به نقاط مختلف بافت‌های شهری اشاره دارند (بتتلی، ۱۳۸۲، ۱۲۱). نفوذپذیری را به جنبه‌های بصری و دیداری نیز معطوف نموده‌اند. استمپس در تحقیقات خود نشان می‌دهد نفوذپذیری بصری بافت‌های شهری در ارتباط با حس محصوریت قرار می‌گیرد و نفوذپذیری حرکتی در ارتباط با امنیت (Stamps, 2005, 54). دسته‌بندی دیگری در زمینه نفوذپذیری ارائه شده است که به نوعی به پالایش شدن (جداکردن) و یا پالایش نشدن نظام‌های حرکتی در بافت‌های شهری اشاره دارد. ترکیب و یا جدا نمودن حرکت پیاده، دوچرخه و وسایل نقلیه و یا محدود نمودن هر کدام از نظر میزان نفوذپذیری در بافت مصداقی از آن است (Melia, 2007, 11).

در جدول شماره ۱ شاخص‌هایی که معمولاً در منابع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند نشان داده شده است (Tresider, 2005, 6).^۴ این شاخص‌ها عموماً متکی به مباحث و نظریه گراف‌های مسطح‌اند. در این بررسی‌ها بافت‌های شهری به مانند یک گراف ساده و معمولاً همبند و مسطح پنداشته می‌شود. یال‌های گراف معادل با گذرها (معابر) و رأس‌های گراف متناظر با تقاطع‌ها و انتهای بن بست‌ها فرض می‌شوند و با اعمال قواعد گراف‌های مسطح کیفیت اتصال بین گره‌ها تحلیل می‌شود. هر چه امکان پیوند بین گره‌ها از طریق تعداد یال‌ها و دورهای امکان پذیر بیشتر شود کیفیت اتصال بین نقاط کانونی (گره‌ها) و از جهتی برای کلیت بافت مطلوب‌تر است. در جدول شماره ۱ تعریف هر شاخص، نحوه اندازه‌گیری آن، آستانه پیشنهادی هر شاخص و کاربرد آن در نمونه‌ای از بافت‌های شهری ارائه شده است؛ در تجارب ایران و به ویژه در برنامه ریزی بافت‌های فرسوده به شاخص نفوذپذیری پرداخته شده است اما به دلیل وجود کمبودهای اطلاعاتی عملاً استفاده از این شاخص تاکنون مقدور نبوده است (ذکر حقیقی و دیگران، ۱۳۸۹، ۱۱۰).

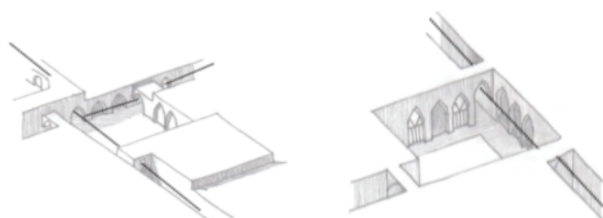
شاخص‌های پیشنهادی نفوذپذیری

با توجه به شاخص‌های ارائه شده در جدول شماره ۱ و با اصلاح، جرح و تعدیل و ترکیب آن‌ها می‌توان به ارائه روشی برای سنجش نفوذپذیری بافت‌های شهری پرداخت. با توجه به اهمیت شاخص‌های آلفا و گاما ابتدا بازنگری و پیشنهاد اصلاح آن‌ها ارائه شده است. اگرچه شبیه‌سازی بافت‌های شهری با گراف‌های مسطح مبحث شناخته شده‌ای است و بزرگانی چون لینچ^۵ نیز بدان اشاره دارند. «اتصالاتی را که بین نقاط وجود دارد و یا ندارد می‌توان از طریق نظریه گراف تحلیل کرد» (لینچ، ۱۳۸۴، ۲۶۰). به نظر می‌رسد در این نوع شبیه‌سازی‌ها باید توجه داشت که بسیاری از اشکال نامتناهی

قدیم در مواقعی که حتی گذرها نامنند دسترسی از طریق منازلی که به هم پیوند دارند، برای زنان و کودکان امکان پذیر است. از جهتی دیگر همین بافت در مواجهه با یورش‌های ناگهانی چه به صورت سواره (اسب) و چه پیاده انواع تمهیدات کالبدی را به کار می‌گیرد تا از سرعت حرکت بکاهد. پرهیز از امتدادهای مستقیم (بدون انحناء) با طول بیش از ۳۰ متر، محدودیت و کاهش ارتفاع گذرها به ویژه در ورود به مرکز محله از طریق سابات‌های طولانی یا طاق‌هایی که بر گذرها احداث می‌شود، استقرار مراکز با اهمیت‌تر در بخش‌های نفوذناپذیرتر و عدم تناسب (رابطه عکس) بین اهمیت بناها با عرض گذر مقابل و بسیاری دیگر از آن جمله‌اند. اما گذشته از این موارد در هر صورت نیازهای انسان معاصر (و گرایش بسیاری از مردم به خدمات شهری مدرن و سنتی (حبیب، ۱۳۸۸، ۸۳) سبب شده تا نفوذپذیری بافت‌های شهری تقریباً به عنوان یک ارزش کانون نظریه‌های معاصر نو شهرگرایی قرار گیرند. برای دستیابی به شاخص‌های کمی نفوذپذیری تعیین سیستم حرکتی و تعریف مرزهایی که محدوده مورد نظر را تشکیل می‌دهند ضروری است.

شاخص‌های اتصال و نفوذپذیری

برنامه‌ریزان شهری به واسطه مسائلی چون امنیت، کاهش زمان پاسخ‌گویی به خدمات اضطراری و کاهش اضطراب ناشی از سرگستگی و نگرانی از عدم امکان دسترسی به خدمات، به نفوذپذیری بافت‌های شهری به عنوان معیاری کمی توجه خاصی دارند. در این زمینه شاخص‌های متنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسیاری از این شاخص‌ها عمدتاً کیفیت اتصال در بافت‌های شهری را برآورد می‌کند. همان‌طور که اشاره شد اتصال و نفوذپذیری از جهتی به هم وابسته‌اند. به نظر می‌رسد برای تعریف شاخص نفوذپذیری بازمینی شاخص‌های اتصال ضروری است.



شکل ۴. سمنان - کاهش ارتفاع گذر-تکیه ابریشم گران

شکل ۳. سمنان - کاهش ارتفاع گذر-تکیه کربلای‌ها





شکل ۲. سمنان - مسیر پیاده درون منازل



شکل ۱. سمنان - پیچدگی گذرها بر اساس تصویر هوایی سال ۱۳۳۵

جدول ۱. شاخص‌های اندازه‌گیری نفوذپذیری و اتصال^۲

ردیف	شاخص	تعریف	نحوه اندازه‌گیری	توضیحات	نمونه	کاربرد در بافت شهری
۱	تراکم تقاطع	تعداد تقاطع در واحد سطح	$\frac{\#V}{A}$	مقدار بالاتر بیان‌گر تعداد تقاطع بیشتر و نفوذپذیری بیشتر است.	-	-
۲	تراکم خیابان	طول خیابان در واحد سطح	$\frac{M}{A}$	مقدار بالاتر بیانگر خیابان‌های بیشتر و در نتیجه نفوذپذیری بیشتر است.	-	
۳	نسبت گره‌های متصل به هم	نسبت تعداد تقاطع‌ها به مجموع تعداد تقاطع‌ها و تعداد بن‌بست‌ها	$\frac{\#V - \#vd}{\#V}$	بیشترین مقدار این شاخص برابر ۱ خواهد بود و نمایانگر عدم وجود بن‌بست در بافت است که باعث افزایش نفوذپذیری می‌گردد. مقدار قابل قبول برای این شاخص بیشتر از ۰/۷۵ پذیرفته شده است.	شاخص: ۱ شاخص: ۰/۸	شاخص ۱: ۰/۰۰۱۱ شاخص ۲: ۰/۰۳۵ شاخص ۳: ۰/۵۸۴ شاخص ۴: ۱/۱۲۵
۴	نسبت کمان به گره	نسبت تعداد مسیرهای بین دو تقاطع به تعداد تقاطع‌ها و تعداد بن‌بست‌ها	$\frac{\#e}{\#V}$	مقدار بالاتر بیانگر قدرت انتخاب مسیر بیشتر و نفوذپذیری بیشتر است. در این شاخص طول خیابان‌ها هیچ نقشی ندارد. مقدار قابل قبول برای این شاخص برابر ۱/۴ است.	شاخص: ۱ شاخص: ۱/۳۳ شاخص: ۱/۵	-
۵	شاخص گاما	نسبت تعداد کمان‌های موجود در محدوده مورد بررسی به حداکثر تعداد کمان‌ها با توجه به تعداد تقاطع‌ها	$\frac{\#e}{3 * (\#V - 2)}$	این شاخص که از تشابه شبکه به گرافی مسطح به‌دست آمده دارای مقدار بین صفر و یک خواهد بود.	شاخص: ۰/۶۶ شاخص: ۰/۵۵ شاخص: ۰/۵۷	
۶	شاخص آلفا	نسبت تعداد دوره‌های موجود به حداکثر تعداد دوره‌های ممکن با توجه به تعداد تقاطع‌ها	$\frac{F_A}{F_P} = \frac{(\#e - \#V) + 1}{(2 * \#V) - 5}$	این شاخص که از تشابه شبکه به گرافی مسطح به‌دست آمده دارای مقدار بین صفر و یک خواهد بود.	شاخص: ۰/۳۳ شاخص: ۱	شاخص ۵: ۰/۰۳۷۸ شاخص ۶: ۰/۰۶۵۸
۷	شاخص شورای عالی شهرسازی و معماری ایران	نسبت تعداد معابر زیر ۶ متر در بلوک شهری	$\frac{\#e \text{ زیر } 6 \text{ متر}}{\#e}$	این شاخص به بررسی معابر پیرامون و (بن‌بست) درون بلوک پرداخته و آستانه پذیرش آن ۵۰ درصد در نظر گرفته شده است.	-	-

نفوذپذیری تعداد این گره‌ها اهمیت بسیاری دارند. در صورتی که در تحلیل اتصال براساس نظریه گراف‌ها گره‌ها نسبت به هم اهمیت و وزن یکسانی دارند. در نفوذپذیری پیوند گره‌های درونی بافت با گره‌های ورودی نقش بسیار با اهمیتی دارد. بدین ترتیب تنها تعداد یال‌ها یا نسبت‌های مختلف آن‌ها به گره‌هانی‌تواند معیاری قابل قبول برای نفوذپذیری باشد.

نسبت تعداد دورهای موجود به تعداد دورهای امکان‌پذیر در یک بافت شهری (شاخص آلفا به صورتی که در این مقاله ارائه شده) بیانگر امکان انتخاب بیشتر و تنوع مسیرهای حرکت است و از جهتی باعث سهولت نفوذ در بافت می‌گردد. شاخص گاما در بافت‌های شهری که همه تقاطع‌ها (گره‌ها) به هم متصل‌اند، بر مبنای محاسبات ریاضی ساده، از مقدار حداقل $0/25$ تا حداکثر 1 ، بسته به تعداد تقاطع‌ها و کمان‌ها متغیر است. در یک شبکه شطرنجی کامل با تعداد زیاد تقاطع و کمان این عدد به سمت یک میل می‌کند. شاخص گاما از نظر نظریه صفر نیز می‌تواند باشد در این صورت گراف تبدیل درخت می‌شود (درخت گرافی است که در آن دور وجود ندارد). مصداق درخت در بافت‌های شهری مجموعه‌ای از بن بست‌ها است که از یک مسیر ممتد دسترسی می‌گیرند. شاخص گاما می‌تواند معرف مناسبی برای تشخیص تشابه یک بافت شهری به یک درخت یا یک شبکه شطرنجی کامل باشد. مقدار گاما کمتر از $0/1$ نشان‌دهنده شباهت نسبی بافت با درخت است. گرچه افزایش تعداد دور در یک بافت شهری سبب افزایش راه‌های خروج و همچنین نفوذ به درون و نقاط مختلف آن می‌شود، با این حال در این مورد نیز بدون در نظر گرفتن تراکم و موقعیت گره‌های ورودی (تقاطع با مرزهای بافت مورد مطالعه) نمی‌تواند به تنهایی معیاری برای نفوذپذیری باشد.

از سوی دیگر شاخص‌های اتصال عموماً بدون در نظر گرفتن طول کمان بین دو گره (طول معبر)، طول دور، زمان لازم برای طی مسافت بین دو گره یا طی یک دور و بدون در نظر گرفتن فاصله مکانی یا زمانی نقاط مختلف بافت با ورودی‌های اصلی ارائه می‌شوند. در حالی که معیارهای نفوذپذیری نمی‌تواند بدون در نظر گرفتن این متغیرها تعریف شود. به همین دلیل و با توجه به عدم کارایی شاخص ملاک عمل در کشور شاخص پیشنهادی برای سنجش نفوذپذیری ترکیب سه شاخص زیر است:

- فاصله‌های نقاط تا گره‌ها (تقاطع‌ها) ورودی و خروجی

- شاخص آلفا (به صورتی که در بحث اصلاح شده)

- فاصله نقاط تا اولین گره (تقاطع)

شاخص اول برای سنجش توانایی خروج و نفوذ به بافت است. دو شاخص دیگر تحلیل گر کیفیت حرکت درون بافت‌اند. قبل از اعمال

گراف‌های مسطح مصداقی برای تشابه با بافت‌های شهری ندارد و لذا لزوم تعدیل شاخص‌ها به ویژه شاخص‌های آلفا و گاما معقول به نظر می‌رسد. شاخص‌های گاما و آلفا در بیشتر منابع به صورت روابط جدول ۱ ارائه شده‌اند، در انطباق با ویژگی‌های بافت شهری نیاز به تعدیل دارند. این دو شاخص که نسبت تعداد یال‌ها (کمان‌ها، معابر) را به حداکثر تعداد یال‌های ممکن و نسبت دورهای موجود به حداکثر دورهای امکان‌پذیر را در یک گراف مسطح (بافت شهری) نشان می‌دهند، بر اساس این فرض شکل گرفته‌اند که در هر گراف همبند، ساده مسطح هر ناحیه 6 حداقل با 3 یال محدود می‌شود (Wallis, 2007, 116) و هر یال حداکثر مرز دو ناحیه است که در این صورت براساس قاعده اوایلر:

$$1: f \leq 2v - 4 \quad 2: c \leq 3v - 6$$

همین روابط در جدول ۱ مبنای محاسبات حداکثر تعداد یال ممکن و حداکثر تعداد دورها است (در مورد تعداد دورها با حذف ناحیه بیرونی مقدار f به صورت $f \leq 2v - 5$ خواهد بود). در این روابط برای محاسبه حداکثرهای ممکن، گراف تبدیل به نواحی سه وجهی (مثلثی شکل) خواهد شد. اما بلوک‌های شهری به لحاظ شرایط خاص جهت‌گیری خیابان‌ها و نوع تفکیک رایج زمین عموماً به صورت اشکال چهار وجهی‌اند. برای محاسبه حداکثر تعداد یال‌ها و تعداد دورها و انطباق آن با بافت‌های شهری بهتر است هر ناحیه محدود به 4 یال شود و هر یال حداکثر مرز دو ناحیه باشد. بر این اساس طبق قاعده اوایلر حداکثر مقادیر متغیرهای مورد نظر مطابق روابط زیر خواهد بود:

$$3: e \leq 2v - 4 \quad 4: f \leq v - 3$$

بر این اساس شاخص آلفا و گاما بصورت‌های زیر تعدیل خواهند شد:

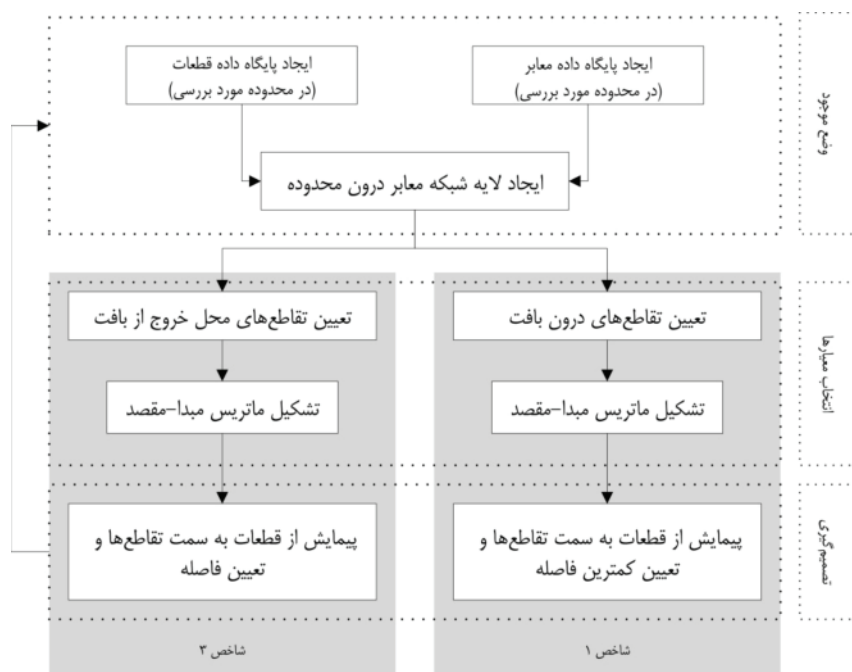
$$5: \text{شاخص گاما: } \frac{e}{2(v-2)}$$

$$6: \text{شاخص آلفا: } \frac{(e-v+1)}{v-3}$$

در هر صورت همان‌طور که اشاره شد این شاخص‌ها عموماً کیفیت اتصال را در بافت شهرها مورد سنجش قرار می‌دهند و به طور کامل نمی‌تواند معیاری برای نفوذپذیری باشند. برای دستیابی به معیاری برای نفوذپذیری باید به اجزاء اصلی آن توجه نمود. همان‌طور که اشاره شد در بررسی نفوذپذیری یک بافت یا یک بلوک شهری تعریف مرزهای آن و سیستم حرکتی مورد نظر لازم است. مرزهای بافت یا بلوک شهری در برگزیده گره‌ها (تقاطع‌ها و یا دروازه‌هایی) است که اساساً نفوذ به بافت را امکان‌پذیر می‌کند. بدیهی است در تحلیل

بخشی از جنوب منطقه ۱۱ تهران است. نتایج به دست آمده از بررسی بر بافت نمونه ای مورد مطالعه نشان می دهد شاخص آلفا در حد بسیار پایینی قرار دارد. به نحوی کل بافت شبیه یک درخت است تعداد دور موجود در بافت ۳۰ دور و تعداد دوره های ممکن براساس تعداد گره ها و یال ها ۳۹۱ دور است. بدین ترتیب نفوذپذیری و اتصال (و تنوع امکان حرکت از گره ها به همدیگر) در حد بسیار کمی است و افزایش تعداد دورها در جهت بهبود نفوذپذیری الزامی است. شکل ۹ محدوده هایی از بافت مورد مطالعه را که در فاصله ای بیش از ۳۰ متر طول از یک گره قرار دارند نشان می دهد و همچنین شکل ۸ محدوده هایی را نشان می دهند که در فاصله بیش از ۱۵۰ متر از یک گره ورودی قرار دارند. برای اصلاح بافت مورد مطالعه و افزایش نفوذپذیری براساس آستانه های تحمل هر شاخص که در صفحات گذشته به آن ها اشاره شد، در مرحله نخست باید از فاصله تا گره های ورودی برای شاخص اول در محدودهایی که شکل ۸ نشان می دهد کاست با توجه به فرض اول که آستانه این شاخص را تا ۱۵۰ متر در نظر گرفته بود لازم است معبری با عرض ۱۲ متر از محدوده هایی مشخص شده در شکل ۸ عبور نماید. برای به وجود آوردن دوره های جدید و افزایش نسبی شاخص آلفا باید محدوده هایی را که براساس شکل ۹ در فاصله بیش از ۳۰ متر تا گره قرار می گیرند هدف قرار داد و در این محدوده ها با اتصال گره ها به هم تعداد دورها را افزایش داد و هم زمان از فاصله

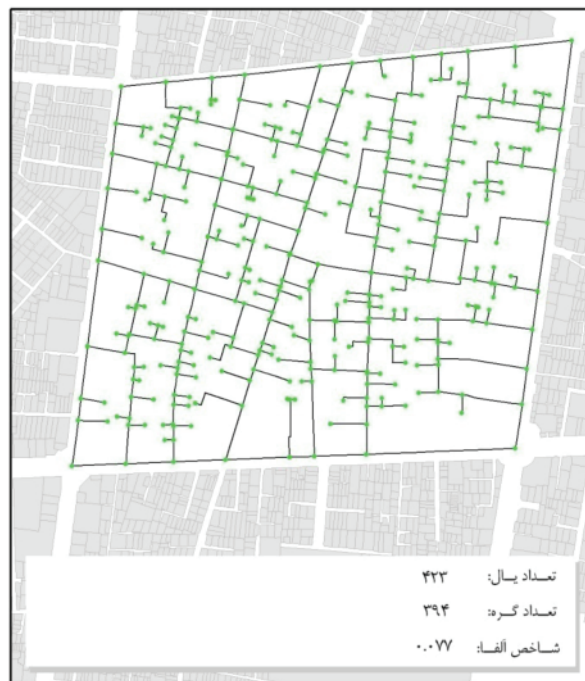
این شاخص ها بر نمونه موردی اشاره به چند نکته لازم به نظر می رسد. - محدوده ای که در برگیرنده بافت مورد مطالعه است با تعیین مرزهای آن که عموماً شبکه های دسترسی اند تعریف می شود. تعیین این مرز به انتخاب تصمیم گیر (در مرحله انتخاب معیار) است. در این بررسی مرزهای محدوده با خیابان های با عرض ۱۲ متر تعریف شده است. - آستانه های تحمل هر شاخص در زمینه فاصله تا گره ورودی و فاصله تا اولین تقاطع نیز به انتخاب تصمیم گیر که با توجه به محدودیت های مکانی قابل تغییر است. در این بررسی آستانه فاصله تا گره ورودی ۱۵۰ متر و فاصله تا اولین تقاطع ۳۰ متر انتخاب شده است. - حدی از عرض معبر (کمان) باید به عنوان حداقل گذر دسترسی یا قابل نفوذ تعریف گردد. این حد در تناسب با سیستم حرکت به انتخاب تصمیم گیر تعیین می شود. در این بررسی این حداقل ۶ متر در نظر گرفته شده است. برای تعیین و تحلیل این شاخص ها (با توجه به حجم نسبتاً بالای محاسبات) از نرم افزارهای رایانه ای بهره گرفته شد و روند انجام برای شاخص اول وسوم مطابق شکل ۵ است. بر اساس روندهای مشخص شده در شکل ۵ و رابطه اصلاح شده برای تعداد دوره های محدود به چهار یال برای بخشی از بافت شهری این شاخص ها محاسبه گردیده است؛ که نتایج آن در شکل هایی که در ادامه نمایش داده شده است قابل مشاهده است: محدوده انتخاب شده



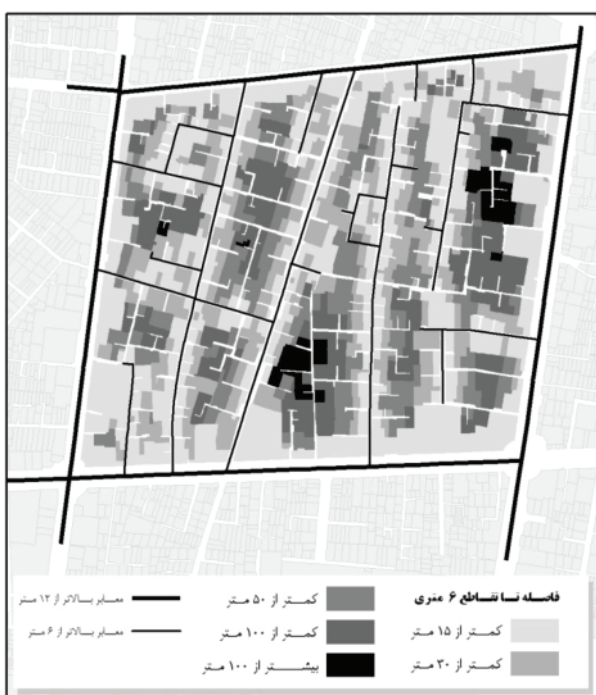
شکل ۵. نمودار روش کار سنجش نفوذپذیری در بافت‌های شهری



شکل ۷. سنجش شاخص آلفا در وضع موجود



شکل ۸. ناحیه موردی بررسی در وضع موجود



شکل ۹. سنجش شاخص فاصله تا اولین تقاطع در وضع موجود^۸



شکل ۱۰. سنجش شاخص فاصله تا نقاط خروجی در وضع موجود



شکل ۱۱. سنجش شاخص آلفا پس از مداخله

شکل ۱۰. ناحیه مورد بررسی پس از مداخله (تعریض معبر به ۱۲ متری)



شکل ۱۳. سنجش شاخص فاصله تا اولین تقاطع پس از مداخله

شکل ۱۲. سنجش شاخص فاصله تا نقاط خروجی پس از مداخله

3. Connectivity

۴. برای مطالعه بیشتر نگاه کنید به:

Cervero and Kockelman 1995, Bento et al, 2003, Handy, 1996, Fan and Khatta, 2008, Allen, 1997, Ewing, 1996, Victoria Transportation Policy Institute, 2005, Tresider, 2005.

5. Lynch

6. Face

۷. در جدول فوق با استفاده از فرمول‌های ارائه شده در ستون نحوه اندازه‌گیری نفوذپذیری در واحد مورد بررسی اندازه‌گیری می‌شود؛ که در آن:

e (کمان): قطعه‌ای از خیابان بین دو تقاطع (گره)

v (گره): تقاطع‌ها و نقاط انتهایی بن‌بست‌ها (انتهای کمان‌ها)

vd (گره بن‌بست): نقاط انتهایی بن‌بست‌ها

A: مساحت محدوده مورد بررسی

M: طول معابر در محدوده مورد بررسی

F (دور): مسیری که از یک گره (تقاطع) آغاز شده و پس از طی حداقل ۲ گره دیگر به نقطه ابتدایی منتهی می‌شود؛ مشروط بر آنکه از هر گره یک بار عبور نماید.

#: تعداد

۸. مأخذ: نگارندگان بر اساس روش‌های موجود برای سنجش نفوذپذیری در مبنای نقشه پایه شبکه و قطعات شهر تهران.

فهرست منابع

۱. بنتلی، ای. ین، (۱۳۸۲)، «محیط‌های پاسخده»، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
۲. حبیب، فرشته، (۱۳۸۸)، «تحلیلی از تعامل فرهنگ و کالبد شهر»، دو فصلنامه هویت شهر، شماره ۴، تهران.
۳. ذاکر حقیقی، کیانوش و حمیدمجدی، فرح حبیب، (۱۳۸۹)، «تدوین شاخص‌های موثر بر گونه‌شناسی بافت شهری»، دو فصلنامه هویت شهر، شماره ۷، تهران.
۴. لینچ، کوین، (۱۳۸۴)، «تئوری شکل شهر»، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۵. نقی‌زاده، محمد و بهادر زمانی، اسلام کرمی، (۱۳۸۹)، «ملاحظات فرهنگی در شکل‌دهی به نماهای شهری با تکیه بر ساختار نماهای شهری ایرانی در دوران اسلامی»، دو فصلنامه هویت شهر، شماره ۷، تهران.

6. Allen, Eliot, (1997). "Measuring the New Urbanism with Community Indicators", In Contrasts and Transitions, American Planning Association National Conference American Planning Association, San Diego, CA.

تا گره ها کاست. ممکن است برای انتخاب مسیر خیابان ۱۲ متری که از محدوده‌هایی بحرانی شکل ۸ عبور نماید و انتخاب مکان دورها گزینه‌های متفاوتی مطرح باشد. قابلیت روش پیشنهادی به صورتی است که می‌تواند در چهار چوب محدودیت‌های ممکن از نظر انتخاب مسیر گزینه‌های مختلف را به سادگی آزمون نموده و امتیاز هر کدام را مشخص نماید. در مورد بافت مورد مطالعه سعی شد گزینه‌ای با در نظر گرفتن یک محور ۱۲ متری شمالی جنوبی در راستای گذر موجود و افزایش تعداد دورها در محدوده‌های بحرانی شکل ۹ دگرگونی بافت از نظر نفوذپذیری بررسی شود. خیابان ۱۲ متری پیشنهادی در واقع مرزی را به وجود می‌آورد که واجد گره‌های ورودی جدیدی است نتایج به دست آمده بر اثر پیشنهاد شده نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت سنجش نفوذپذیری در بافت‌های شهری شاخص‌های متداول ارائه شده برای آن مورد شناسایی و بازنگری قرار گرفت. با توجه به آن که اکثر این شاخص‌ها از تشابه شبکه شهری با گراف‌های مسطح منتج شده‌اند پیشنهادی در زمینه اصلاح شاخص‌های آلفا و گاما در جهت تطابق بیشتر با بافت شهری ارائه شده است، اما با توجه به آن که کاربرد هر یک از شاخص‌ها به تنهایی نمی‌تواند تصویر درستی از نفوذپذیری بافت به دست دهد، روش پیشنهادی از یک سو با تعدیل شاخص آلفا و گاما همراه است و از سوی دیگر با در نظر گرفتن معیار فاصله دسترسی و ترکیب آن‌ها به سنجش می‌پردازد، می‌تواند تحلیل نسبتاً مناسبی از میزان نفوذپذیری بافت‌های شهری را ارائه دهد. در حال حاضر که تشکیل پایگاه داده و استفاده از قابلیت‌های GIS فراگیر و رایج است، روش پیشنهادی از سهولت نسبی برخوردار است و به خوبی می‌تواند جایگزین تصمیم‌گیری‌های بدون مبنا در مواجهه با بافت‌های شهری شود؛ تصمیم‌گیری‌هایی که صرفاً به تعریض معابر می‌پردازند و از نتایج تصمیم‌آگاهی ندارند. براساس روش پیشنهادی تغییراتی که در بافت پیشنهاد می‌شود گذشته از اینکه قابلیت آزمون را دارد و در محدوده‌هایی از بافت صورت می‌پذیرد که نیازمندی آن‌ها تدقیق شده است.

پی‌نوشت‌ها

1. Permeability
2. Accessibility

7. Bento, Anthonio and Cropper, Maureen and Mobarak, Ahmed Mushfiq and Vinha, Katja, (2003). **"The Impact of Urban Spatial Structure on Travel Demand in the United States"**, World Bank policy research working paper, 3007.
8. Cervero, Robert and Kockelman, Kara, (1997). **"Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design"**, Transportation Research D, 2, 199-219.
9. Ewing, Reid, (1996). **"Best Development Practices: Doing the Right Thing and Making Money at the Same Time"**, American Planning Association, Chicago, IL.
10. Fan, Yinglin and Khatta, Asad, (2008). **"Urban Form, Individual Spatial Footprints and Travel Examination of Space-Use Behavior Transportation"**, Research Record, 2082, 98-106.
11. Handy, Susan, (1996). **"Urban Form and Pedestrian Choices: Study of Austin Neighborhoods"**, Transportation Research Record, 1552, 135-44.
12. Marshall, Stephen, (2005). **"Street and Pattern"**. London and New York: Spon Press.
13. Melia, Steve, (2007). **"Eco Town Mobility"**. Local Transport Today.
14. Stamps, Arthur, (2005). **"Visual Permeability, Locomotive Permeability, Safety and Enclosure"**. California: Environment and Behavior.
15. Tresider, Mike, (2005). **"Using GIS to Measure Connectivity: An Exploration of Issues"**, Portland State University (School of Urban Studies and Planning.
16. Victoria Transport Policy Institute, (2005). **"Roadway Connectivity: Creating More Connected Roadway and Pathway Networks"**. Online TDM Encyclopedia.
17. Wallis, Walter, (2007). **"A Begginers Guide to Graph Theory"**. Boston: Birkhauser Boston.

A Research on Delivering the Analysis Framework of Social Capital in Urban Structure, Focusing on Public Urban Spaces Role The Case of Tehran city

Farah Habib, Associate Professor, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Seyed Majid Naderi*, Ph.D., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Laala Jahanshahlo, Assistant Professor, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Hamideh Forouzangohar, Ph.D. Candidate, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

The background of studies on social capital have been closely related to various aspects of development in a way that some researchers have even linked it with establishment of 'good governance', emergence and acceleration of the activities of organizational networks, and lowering the burden of local governments.

A positive relation has been found in other research works between social capital on the one hand and the level of success in development plans, taking more and greater advantage of shared lands, boosting the joint action potential, improving health standards, increasing the national income, and encouraging the level of public participation in urban projects. Just like the physical capital that contributes to reshaping the raw material relying on taking advantage of tools that facilitate the production, 'human capital', too, changes the quality of the people's conduct by improving their skills and boosting their capabilities.

People are thus taught to behave differently and to do their jobs more effectively. 'Social Capital', too, is in its turn accumulated when relations among the people would be subject to such evolution that they would interact more easily. Social capital is a concept without a long and detailed theoretical background. The concept was first used in academic texts and articles in 1990s and its usage has gradually increased up to the present day. That gradual increase in such fields as sociology, economy, politics, and education is indebted to research works by professors, such as James Coleman, Robert Putnam, Fukuyama, and Bourdieu. Coleman considers the 'social structure' as the generating source for the 'social capital', but reiterates, "Social capital is defined based on its functions." He believes the social capital is not a solid concept, but a combination of various factors that share two characteristics: 1) they are all different aspects of the social structure; and 2) they facilitate certain actions of the people within the social structure. Social capital, like all other forms of capital, is generative, and facilitates achieving certain goals gaining which would have been impossible in its absence. Social capital is considered as a hidden potential among society members interactions which causes most actions and behaviors in societies. The prerequisite of such phenomena is a space where social interactions are created. The present article aims on codification and analysis of social capital concept in urban structure and delivering a framework towards analysis based on documentary and descriptive measurement survey and studies on the proposed framework indicators.

The result of the researches show that the social capital analysis indicators in urban structure can be considered in different fields such as citizens' sense of security, social interactions, public participation, community partnership and the amount of social interaction tension. Amongst all, the public urban spaces play the basic role in ground building for social participations and strength of social and community interactions through providing the possibility of public well-known religious and unreligious ceremonies and friendship interactions. Furthermore, the analysis of such indicators in case study provides the ground for delivering strategies in betterment and optimization of actions towards more social capital.

KeyWords: Social Capital, Social Networks, Citizen Participation, Security, Trust, Urban Public Spaces

* Corresponding Author: Email: sm.naderi@yahoo.com

GUIDELINES FOR AUTHORS

The Journal of Hoviateshahr is the official Scientific 2quarterly Publication of the Faculty of Art and Architecture Science and Research branch of (Islamic Azad University) and aims at publishing the results of scientific research and experiences in architecture, urban planning , urban design and urabn development. Research and analytical papers as well as scientific reports are accepted for publication after review by referees and the editorial board.

Manuscripts submitted for publication should have neither been previously published nor be under consideration elsewhere.

- Manuscripts may submitted in Persian and should be written according to sound grammar and proper terminology. Irrespective of the Language, the paper should be accompanied with both English and Persian abstracts.
- The manuscript should include an abstract, introduction, methodology, literature review, research body covering the results, endnotes, and references. The total should be between 7-12 pages of the Journal.
- The "introduction" should point to the research questions, objectives and a general overview of the paper.
- The "results" section should succinctly and logically clear out the research findings.
- The guidance and contributions of others can by acknowledged briefly in a separate section.
- The endnotes should be numbered and included before the references.
- Citations should follow the international convention as follows:
 - (a) Author's name, date, and page should be referenced in parenthesis, following the related text.
 - (b) If the paper is in Farsi but the literature cited is in Latin, The above information should be in Farsi and the Latin equivalent can be included in the footnote on the same page.
And the Latin equivalent can be included in the footnote on the paper in alphabetical order.
- Full references should be included at the end of the paper in alphabetical order.
- References should follow the following style:
 - Articles: Author (s), full article title, journal's name, volume, number, year of publication.
 - Book: Author (s), book title, translator, Publisher and location, year of publication.
- The first page should include Author's full name, title and affiliation, Address, telephone, Fax, and e-mail. Also, if the paper is based on a grant or a student thesis, it should be noted accordingly on the first page. The second page should begin with the paper's title, abstract, and keywords. Note that the title should be short, succinct, and relevant to the text.
- 'Keywords' should include between four to sex major words relevant to the article.
- The abstract should be in both English and Farsi. It should point to the problem statement, objectives methodology, and major findings. The abstract should be about 150 words in Farsi and 500 words English, typed on two separate pages.
- If the paper has more than one author, one must be represented as the author corresponding.
- Manuscripts, not following the above guidelines, will be returned to the authors(s).
- Scientific reports in related fields are accepted for consideration and publication.
- All text should be presented in **four printed** and **one digital copies**, typed on A4 paper in win words format with 3cm margin at each side. The text and the cover letter to the Journal's editor should be sent to:
The editor, Journal of Hoviateshahr
Faculty of Art and Architecture
Science and Research Branch Islamic Azad University, punak, Hesarak
Tehran, Islamic Republic of Iran.
- All rights reserved. No part of this publication may be published elsewhere without the Journal of Hoviateshahr permission.
- The editorial boards reserve the right to accept or reject any article after reviewed by referees.

In The Name Of GOD

Contents:

A Research on Delivering the Analysis Framework of Social Capital in Urban Structure, Focusing on Public Urban Spaces Role (Case Study: Tehran city)	5
Farah Habib, Ph.D. Seyed Majid Naderi, Ph.D. Laala Jahanshahlo, Ph.D. Hamideh Forouzangohar	
A Review on Women's Attendancy in Urban Space	15
Razieh Rezazadeh, Ph.D. Maryam Mohammadi	
Analysis of City-Dwelling the Growth Process of New Middle Class in Iran	27
Mehrdad Navabakhsh, Ph.D. Gorbanali Aghaahmady, Ph.D.	
Analysis of Permeability Indices in Urban Fabric	39
Bahram Aminzadeh Goharrizi, Ph.D. Siamak Badr	
The Nature in the Courtyard, a Comparison Approach in Kashan Residences	49
Leila Zare, Ph.D. Mohammad Naghizadeh, Ph.D. Sharareh Hariri	
Cultural Anthropology, a Mean for Analyzing Forming Factors of Architecture	61
Shadi Azizi, Ph.D. Alireza Delpazir Parisa Moghadam	
Evaluating the Consideration of Significance and Role of Sustainable Neighborhood Planning in Hierarchy of U.D.P (Case Study: Strategic/Structural Plan of Tehran)	71
Rama Ghalambor Dezfooly, Ph.D.	
Empirical Principles of Sustainable Building Design for Desert Regions	79
Seyed Majid Mofidi, Ph.D. Mahsa Mamaghani Ghazi-Jahani	