

## تدوین شاخص‌های مؤثر بر گونه‌شناسی بافت شهری\*

دکتر کیانوش ذاکر حقیقی\* دکتر حمید ماجدی\*\* دکتر فرح حبیب\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۶/۱۴

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۸/۱۲/۱۹

### چکیده

نرخ بی‌سابقه‌ی تحولات در بافت کلان‌شهرهای ایران، آن‌را دچار تغییرات کالبدی پیش‌بینی‌نشده‌ای نموده و برنامه‌ریزی برای آن با مشکل جدی مواجه نموده است. پژوهش حاضر تلاشی است برای تعیین شاخص‌های مؤثر در گونه‌شناسی بافت شهری به منظور برنامه‌ریزی برای این بافت در حال تحول. بدین منظور، پژوهش با استفاده از مطالعات اسنادی، ابتدا به تدوین چهارچوب نظری گونه‌شناسی و شکل‌شناسی می‌پردازد و سپس، با استفاده از روش تحلیلی-تطبیقی و مرور مستندات و تجربیات مشابه در جهان و معیارها و مؤلفه‌های گونه‌شناسی، و بر آن اساس شاخص‌های مؤثر را مشخص می‌نماید. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که با استفاده از نه شاخص مؤثر و با استفاده‌ی دومرحله‌ای از آنها، یا به عبارت دیگر، استفاده از شاخص‌های بااهمیت بیشتر برای مقاصد مختلف برنامه‌ریزی در مرحله‌ی اول برای تعیین گونه‌های اصلی، و سپس استفاده از باقی شاخص‌ها در این گونه‌ها برای تعیین زیرگونه‌های بافت شهری می‌توان به روندی سیستماتیک برای دسته‌بندی بافت شهری دست یافت.

### واژه‌های کلیدی

بافت شهری، گونه‌شناسی، شکل‌شناسی، شاخص‌ها

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری تخصصی کیانوش ذاکر حقیقی به راهنمایی دکتر حمید ماجدی و مشاوره دکتر فرح حبیب با عنوان "گونه‌شناسی بافت شهری (نمونه موردی: شهر تهران)" است که در تابستان ۱۳۸۷ در دانشکده هنر و معماری واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی ارائه شده است.

\*\* دانش‌آموخته دکتری تخصصی شهرسازی در دانشکده‌ی هنر و معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (مسئول مکاتبات)

E-mail: k.zakerhaghighi@gmail.com

\*\*\* استادیار دانشکده‌ی هنر و معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\*\*\* دانشیار دانشکده‌ی هنر و معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

E-mail: f.habib@srbiau.ac.ir

## مقدمه

معیارها به تدوین شاخص‌های مؤثر بپردازد. در پایان نیز روش بکارگیری این شاخص‌ها با ارجاع به مقاصد برنامه‌ریزی مورد بررسی پژوهش قرار می‌گیرد.

## گونه‌شناسی شهری

پیش از ورود به مفهوم گونه‌شناسی<sup>۱</sup> دو تعریف پایه‌ای از بافت شهری و گونه در ابتدا معرفی می‌گردد.

**بافت شهری<sup>۲</sup>:** منظور از بافت شهری "ستتری است از تمام اجزای کالبدی. بافت شهری یک کل ارگانیک است که در سطوح وضوح متمایز قابل مشاهده است در کلی‌ترین سطح، بافت را می‌توان سازمان خیابان‌ها و بلوک‌ها توصیف کرد" (Kropf, 1996, 14) و به‌طور خلاصه می‌توان بافت شهری را "حالات مختلف همجواری و فضاهای پر و خالی در ترکیبات مختلف و همچنین نحوه قطع‌بندی اراضی مشخص‌کننده" (حبیب، ۱۳۸۴، ۴) دانست.

**گونه<sup>۳</sup>:** گونه نیز مفهومی کلیدی در معماری و شهرسازی است و توسط بسیاری از نویسندگان مورد بررسی قرار گرفته است (Rapoport, 1990; Moudon, 1994; Radberg, 1996). "گونه به عنوان یک مفهوم به نوع، طبقه یا دسته‌ای از مردم یا گروهی از اشیا اشاره دارد که ویژگی‌های مشخص مشترکی دارند و این ویژگی‌ها آنها را از دیگر مردم یا گروه‌های اشیا متمایز می‌نماید" (Rapoport, 1990, 48).

گونه‌شناسی "تلاشی است برای قرار دادن مجموعه‌ای از اشیای پیچیده در یک مجموعه‌ی منظم برای دستیابی به عمومیت بیشتر در جهت شناخت و برنامه‌ریزی" (Rapoport, 1990, 96). "هرچند در مورد سودمند بودن همه‌جانبه‌ی گونه‌شناسی جای تردید است اما آن را می‌توان به سه منظور مفید دانست: اول، ابزار توصیف ساختار شهری بر حسب ویژگی‌های مختلف؛ دوم، ابزار تحلیل و ایجاد ارتباط میان داده‌های زیست‌محیطی و اقتصادی - اجتماعی با گونه‌های مختلف تعریف‌شده و تحلیل آنها؛ و سوم، ابزار برنامه‌ریزی با تأمین درک عمیق از گونه‌های شهری، که راه را برای برنامه‌ریزی و طراحی مناسب‌تر در سطح خرد و کلان هموار می‌نماید" (Radberg, 1996, 386).

برای قاعده‌مندسازی گونه‌شناسی به نحوی که از آن بتوان در راستای برنامه‌ریزی استفاده نمود، راپوپورت اصولی را مطرح نموده است که در این پژوهش نیز مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

ضرورت بکارگیری شاخص‌های متعدد (گونه‌شناسی چندشاخصه‌ای) به‌جای بکارگیری شاخص واحد (گونه‌شناسی تک‌شاخص): در گونه‌شناسی تک‌شاخص، علی‌رغم وجود اشتراک در مورد یک شاخص در میان اعضای یک گونه، احتمال وجود تفاوت در میان سایر شاخص‌های آن اعضا بسیار بالاست و این به معنای افزایش احتمال قرارگیری اعضای ماهیتاً متفاوت در یک گونه است. "همچنین استفاده

موضوع شکل‌شناسی با بررسی کالبد شهری به دلایل و علل شکل‌گیری، تحولات کالبدی، استمرار و تغییر رویه‌ی این تحولات، و برنامه‌ریزی و طراحی برای آینده‌ی شکل شهر می‌پردازد. واقعیت آن است که شکل کلان‌شهرهای ایران در نیم‌قرن اخیر با نرخ بی‌سابقه‌ای متحول شده و هرچند اصول و روش‌های برنامه‌ریزی نوین در نظام شهرسازی ایران نیز در همین دوره مورد استفاده قرار گرفته است، اما برنامه‌ریزی نوین نسبت به میزان پیش‌بینی‌شده در طرح‌ها، تأثیر کمتری بر شیوه‌ی هدایت و نظم‌دهی سکونتگاه‌های جدید و همچنین نظارت بر تغییرات صورت‌گرفته در بافت‌های موجود داشته است. منظر کلان‌شهرها در نتیجه‌ی این عدم پیروی از برنامه‌ریزی نوین "اشکال پیچیده‌ای از موجودیت‌های فضایی را در خود ظاهر ساخته است، و باید اذعان داشت که شناخت این اشکال پیچیده کمتر مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است" (سعینیا، ۱۳۷۸، ۸۴).

وجود خلاء در زمینه‌ی بررسی این تحولات کالبدی - شکلی بافت شهری منحصر به ایران نیست و این موضوع در عرصه‌ی جهانی به‌خصوص کشورهای درحال توسعه که با موضوع عدم انطباق سیر تحول کالبد شهر با برنامه‌ریزی نوین روبرو هستند، قابل رؤیت است. می‌توان گفت که "دانش عمومی اندک در زمینه‌ی چگونگی برخورد با رشد شهر و به‌ویژه کلان‌شهرها باعث ایجاد محدودیت در حاکمیت شهری برای بهره‌وری از فرصت‌های موجود جهت ایجاد اشکال شهری کارآمد شده است" (Jelinek, 1992, 25) و بنابراین "دلایلی همچون کمبود دانش در زمینه‌ی علل عدم تحقق سیاست‌های توسعه‌ی شهری، ناکارآمدی آنها در عرصه‌ی تجربیات واقعی و چالش پیش روی مدیریت شهری در تحلیل بازار اقتصاد زمین که خود بر تراکم‌پذیری کاربری‌ها تأثیرگذار است باعث می‌شوند که تکرار شکلی بافت شهری افزون‌تر گردد" (Jelinek, 1992, 18).

این پژوهش می‌کوشد ویژگی‌های کالبدی - شکلی بافت شهری را نه در جهت توصیف شکل شهر، بلکه در جهت برنامه‌ریزی و طبقه‌بندی مؤثر بافت مورد تدقیق قرار دهد و به این سؤال زیر پاسخ دهد که: چه شاخص‌های فضایی و تراکمی مؤثر بر شکل گونه‌های مختلف بافت شهری قابل تشخیص هستند و آیا آنها را می‌توان به صورت سیستماتیک برای گونه‌شناسی بافت شهری استفاده نمود؟ برای پاسخ به این پرسش، پژوهش سعی می‌کند ادراک عمومی از مفاهیم اصلی مدنظر خویش، یعنی گونه‌شناسی و شکل‌شناسی را ارائه نماید و با کمک چارچوب نظری ایجادشده از این مفاهیم زمینه‌ها و معیارهای گونه‌شناسی بافت شهری را شناسایی کند و بر اساس این زمینه‌ها و

تحلیل عناصر گونه‌بندی‌شده مطرح در شکل‌شناسی شهری" (Owens, 2005, 64).

رویگرد سوم با تمرکز بر بررسی محیط انسان‌ساخت عاری از رفتار دوسویه‌ی انسان با آن، به توصیف سیستماتیک و تحلیل محیط انسان‌ساخت می‌پردازد. بدین ترتیب، این رویکرد اهداف پژوهش حاضر را برآورده می‌نماید. در مطالعات مختلف صورت‌گرفته در این رویکرد می‌توان سه هدف خاص را بر اساس سه مکتب اصلی این جریان ردیابی نمود: "اول، مطالعه‌ی شکل شهر برای مقاصد توصیفی و بیانی، با هدف ایجاد نظریه‌هایی از ساخت شهر (متأثر از مکتب انگلیسی شکل‌شناسی)؛ دوم، مطالعه‌ی شکل شهر به منظور ارائه‌ی توصیه‌ها و راهکارها، با هدف ایجاد نظریه‌ی طراحی شهری (متأثر از مکتب ایتالیایی شکل‌شناسی)؛ و سوم، مطالعه‌ی شکل شهر برای ارزیابی اثرات نظریه‌های طراحی شهری گذشته بر ساختار شهری (متأثر از مکتب فرانسوی شکل‌شناسی)" (Moudon, 1994, 14).

با بررسی مستندات و بعضی مطالعات صورت‌گرفته بر اساس این مکاتب، و علی‌رغم تفاوت در رویکرد و شیوه‌ی برخورد با موضوع شکل‌شناسی می‌توان بستری مشترک را برای این سه مکتب تبیین نمود که بر اساس سه اصل پایه بنیان نهاده شده‌اند: اول آنکه، شکل شهری با سه عنصر کالبدی اساسی قابل تعریف، قابل درک و قابل تحلیل است: ساختمان / قطعه، خیابان / بلوک، محله و شهر (Moudon, 1994, 18)؛ دوم آنکه، ویژگی‌های حاکم بر بافت شهری را می‌توان در سه دسته‌ی ویژگی‌های شکل دوبعدی (جانمایی)، ویژگی‌های ارتفاعی (حجمی) و ویژگی‌های ارتباط با شبکه‌ی خیابان‌ها تقسیم‌بندی و بررسی نمود؛ سوم آنکه، سه زمینه‌ی مطالعاتی را می‌توان در میان مطالعات صورت‌گرفته تشخیص داد: مطالعه در زمینه‌ی ویژگی‌های کالبدی با تأکید خاص بر شاخصه‌های کمی؛ مطالعه‌ی تاریخی با تأکید بر بُعد زمان و تأثیر آن بر کالبد شهر؛ و ویژگی‌های کیفی با تأکید بر تأثیرگذاری آنها بر ادراک انسان.

پژوهش حاضر با در نظرگیری این سه اصل و تأکید بر زمینه‌ی مطالعاتی ویژگی‌های کالبدی با تأکید بر شاخصه‌های کمی در قسمت بعدی می‌کوشد تا چنین شاخص‌هایی را از تحقیقات و تجربیات پیشین استخراج نماید.

### پیشینه‌ی پژوهش در زمینه‌ی گونه‌شناسی بافت شهری

علی‌رغم قدمت مکاتب مختلف شکل‌شناسی در دو دهه‌ی اخیر پژوهش‌های معدودی در زمینه‌ی گونه‌شناسی بافت شهری صورت پذیرفته است. "دلایل این امر را می‌توان از یک‌سو، پیروی بافت

از شاخص‌های متعدد باعث پرهیز از مجادله علمی بر سر شیوه‌ی گونه‌بندی می‌شود" (Rapoport, 1990, 69).

پرهیز از تشخیص گونه‌ی ایده‌آل و خالص: "در گونه‌شناسی چندشاخصه‌ای گروه‌هایی از اشیا وجود دارند که نسبت بزرگی از شاخص‌های آنها با یکدیگر مشترک است، اما ضرورتاً در مورد هر یک از این شاخص‌ها با یکدیگر مشترک نیستند. این نوع گونه‌شناسی مفهوم وجود یک گونه‌ی ایده‌آل یا ضرورتاً خالص را رد می‌کند" (Ibid, 71)

عدم تأکید بر حضور تمام شاخص‌های مشترک در تمام اعضای حاضر در گونه: "برای تعیین گونه‌ها لازم نیست که تمام اعضای گونه دارای تمام شاخص‌ها باشند، به جای آن محقق ممکن است طیفی از متغیرها را در حدود تعیین‌شده پیدا کند، به طوری که هر یک از اعضای یک گونه تعداد زیادی از شاخص‌ها را داشته باشند و هر شاخص در میان تعداد بسیار زیادی از اعضای گونه مشترک باشد" (Ibid, 80)

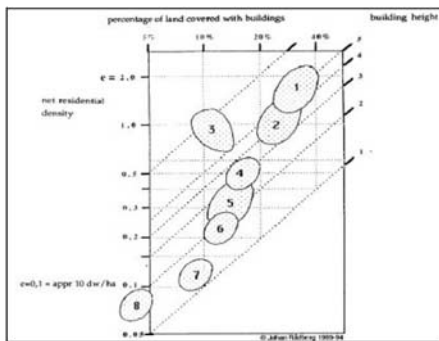
انتخاب معقولانه‌ی شاخص‌ها برای پرهیز از تکرر بیش از حد شاخص‌ها: هرچه تعداد شاخص‌ها بیشتر باشد، گونه‌شناسی با دقت بیشتری صورت خواهد گرفت. از سوی دیگر تکرر شاخص‌ها به معنای تکرر گونه‌ها و پراکندگی بیش از حد گونه‌ها خواهد بود. راپوپرت در این زمینه بیان می‌کند: "محقق با دو اصل متضاد در گونه‌شناسی روبرو است. اول، این واقعیت که محقق خواستار نوعی طبقه‌بندی است که تا حد امکان دارای بیشترین غنای اطلاعاتی باشد و بنابراین تعداد طبقات به شدت افزایش پیدا می‌کند؛ و دوم، برای کاهش بار ادراکی و برای شناخت هر گونه به صورت یک مجموعه‌ی مناسب و تصمیم‌گیری در قبال آنها محقق نیازمند تعداد هرچه کمتر طبقات است" (Ibid, 69).

### شکل‌شناسی<sup>۴</sup> شهری

محققان مختلفی از نیمه‌ی قرن بیستم به بررسی شکل شهری و موضوعات مرتبط به آن پرداخته‌اند. این تحقیقات با رویکردهای مختلفی صورت پذیرفته‌اند که می‌توان آنها را در سه رویکرد زیر جمع‌بندی نمود:

"الف) محیط و رفتار: تمرکز بر محیط انسان‌ساخت در ارتباط با استفاده، رفتار و ادراک انسانی. در این رویکرد، رابطه‌ی دوسویه‌ی رفتارهای انسانی و شکل شهری و تأثیرات متقابل آنها بر یکدیگر مدنظر قرار گرفته است؛ ب) مکان و تصویر آن: تمرکز بر ابعاد محیط انسان‌ساخت در رابطه با تجربیات، معانی و ارزش‌های انسانی. محققان در این رویکرد سعی بر شناخت ادراکات و تصاویر ذهنی و روان‌شناختی انسان در برخورد با شکل شهر و محیط انسان‌ساخت را مدنظر قرار می‌دهند؛ ج) ساختار و روند: تمرکز بر محیط انسان‌ساخت در حال تحول از طریق

ارتفاع ساختمان را به عنوان متغیرهای اصلی مورد استفاده قرار داده و سطح تحلیل بلوک به عنوان مجموعه‌ای از ساختمان‌های محصور شده توسط خیابان‌های پیرامونی را برگزیده است. وی با قراردادن سه شاخص در نموداری لگاریتمی، هشت گونه‌ی بافت شهری متفاوت را شناسایی نموده است (Radberg, 1996, 392) (شکل ۱).



مأخذ: Radberg, 1996, 394

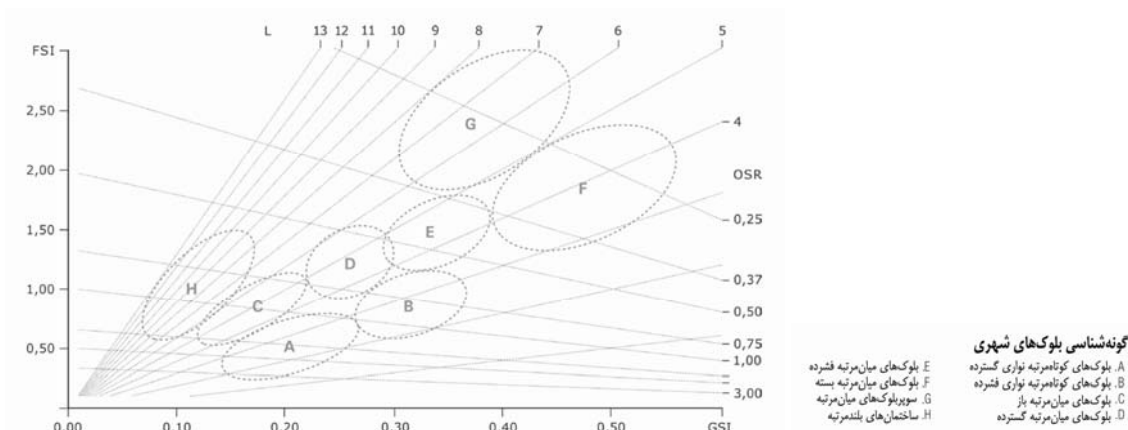
شهری در کشورهای توسعه‌یافته از طرح‌های شهرسازی، و از سوی دیگر در کشورهای در حال توسعه، تمرکز تلاش در زمینه‌ی مدیریت و برنامه‌ریزی شهری برای رفع مشکلات به جای استفاده از فرصت‌هایی همچون تنوع موجود در بافت شهری دانست" (Jelinek, 1992, 12). در اینجا چهار تحقیق در راستای اهداف پژوهش معرفی می‌گردد: در تحقیقی برای گونه‌شناسی بلوک‌های شهری در سوئد، رادبرگ شاخص‌های سطح اشغال زمین، نسبت سطح زیربنا به سطح زمین و

تراکم شهری، ارتفاع بنا و درصد سطح ساخته شده در هشت گونه شهری سوئد. (۱) بلوک‌های درون شهری پرتراکم، ۴ تا ۶ طبقه. (۲) بلوک‌های دارای حیاط مرکزی دارای باغچه ۴ تا ۶ طبقه. (۳) توسعه‌های بلندمرتبه، بلوک‌های عمودی یا افقی متمرکز ۶ تا ۱۲ طبقه. (۴) بناهای ۲ و ۴ طبقه بدون آسانسور. (۵) بلوک‌های کوتاه مرتبه سنتی (مربوط به قبل از دوران صنعتی شدن). (۶) حومه‌های شهری با توسعه مختلط باغ-مسکونی. (۷) خانه‌های کوچک تک خانواری در قطعات ملکی کوچک. (۸) ویلاهای واقع در قطعات بزرگتر. (منبع: Radberg, 1996)

شکل ۱- گونه‌شناسی با استفاده از سه شاخص سطح اشغال زمین، تراکم ساختمانی و ارتفاع ساختمان

تبعیت آنها از یک قاعده خاص در طول زمان کارایی چندانی نخواهد داشت. محققان هلندی نیز چهار شاخص تراکم ساختمانی، سطح اشغال، نسبت فضای باز، و شاخص تعداد طبقات را در نظر گرفته و با ارائه نمودارهایی منتج از روابط ریاضی میان آنها بافت موجود شهر آمستردام را طبقه‌بندی نموده‌اند (Haupt et al., 2002, 24) (شکل ۲).

محور عمودی نمودار شکل ۱ به شاخص تراکم خالص مسکونی، محور افقی به درصد سطح اشغال و خطوط مورب به تعداد طبقات در یک بلوک تخصیص یافته و با استفاده از آنها ۸ گونه بافت شهری مشخص شده است. برای گونه‌شناسی بافت شهری در ایران، این شیوه گونه‌شناسی علی‌رغم وجود شاخص‌های کارآمد به دلیل کمبود تغییر در شاخص سطح اشغال، تغییر شدید تعداد طبقات در یک بلوک و عدم



مأخذ: Haupt & et al., 2002, 56

شکل ۲- گونه‌شناسی با استفاده از سه شاخص سطح اشغال، تراکم ساختمانی، فضای باز و تعداد طبقات

تعریف، انتخاب شود. بررسی پژوهش‌های مطرح در اینجا نشان می‌دهد که اکثر محققان سطح بلوک را به دلایلی همچون عدم تأکید بیش از حد بر جزئیات (در مقایسه با سطح ساختمان / قطعه) و تأکید خاص بر شاخص‌های کمی (در مقایسه با سطح محله که بیشتر بر شاخص‌های کیفی تمرکز می‌نماید)، به عنوان سطح مقبول تحلیل پذیرفته‌اند (Radberg, 1996; Haupt et al., 2002; Yoshida et al., 2005).

### تعیین شاخص‌های کالبدی

#### شکل و جانمایی

"شکل و اندازه‌ی قطعات نقش مهمی را در شکل کلی بلوک و به تبع آن بافت شهری ایفا می‌کنند" (ارجمندینا، ۱۳۷۵، ۷۰). شکل و اندازه قطعه پدیده‌ای متأثر از موضوعات فرهنگی و اقتصادی است و "مطالعات تجربی نشان‌دهنده‌ی روند افزایش مساحت قطعه از آسیا به آمریکای لاتین و آمریکای جنوبی و قرارگیری بزرگ‌ترین قطعات در بسیاری از کشورهای آفریقایی است" (Acioly and et al., 1996, 10). هرچند به دلیل این تفاوت‌ها، توافق اندکی در زمینه‌ی مساحت بهینه قطعه وجود دارد، اما محققان بر این باورند که "مهم‌ترین تصمیم در زمان برنامه‌ریزی برای آماده‌سازی زمین تعیین مساحت قطعه است" (Barquin et al., 1986, 31).

شاخص دیگر در شکل قطعه نسبت اندازه‌ی قطعات است. "هرچه شکل قطعه به مربع نزدیک‌تر باشد، کارایی قطعه برای بهره‌برداری از زیرساخت‌ها کم‌ترست، چراکه تعداد کمتری از ساختمان‌ها به زیرساخت‌ها دسترسی پیدا می‌کنند" (Ibid., 34). "هرچه قطعات باریک‌تر باشند، قرارگیری آنها در یک الگوی خوشه‌ای مناسب‌تر است و در همین حال، بزرگ‌تر شدن عدد تناسب، نشان‌دهنده‌ی کاهش تهویه و نور طبیعی در فضاهای میانی قطعه نیز هست" (Acioly et al., 1996, 10). ارجمندینا در تحقیق خویش "برای الگوی مصرف مسکن حداقل، ۸ نوع ممکن نسبت مختلف عرض به طول" را ارائه نموده است (ارجمندینا، ۱۳۷۵، ۷۱). شاخص دیگر مرتبط با شاخص پیشین، عرض قطعه یا به اصطلاح ثبتی رایج در ایران، "بر" قطعه است. در نظرگیری عرض قطعات و میانگین آنها در بلوک می‌تواند به عنوان شاخص دسترسی به زیرساخت‌ها و پارکینگ و میزان خلاقیت در خلق جداره‌ی بصری مناسب مؤثر باشد. اما، این شاخص به دلیل ارتباط درونی قوی با دو شاخص پیشین به عنوان شاخصی مجزا در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفته است.

#### ب- ارتفاع

با ورود معیار ارتفاع به حیطه‌ی شکل‌شناسی، دو مؤلفه‌ی تراکم و نما مطرح می‌شوند.

**تراکم:** ابهام اصلی در مورد تراکم، استفاده از این مفهوم بدون تعریف دقیق است. "در بسیاری از مطالعات، تراکم به صورت زیاد و کم مورد اشاره قرار می‌گیرد، بدون آنکه تعریف خاصی از این صورت پذیرد

همانطور که در شکل ۲ نیز مشخص است محور افقی نمودار به شاخص سطح اشغال، محور عمودی به شاخص تراکم ساختمانی و دو مجموعه خط مورب بادبزی به دو شاخص تعداد طبقات (با شیب مثبت) و شاخص فضای باز (با شیب منفی) اختصاص یافته است و محققان هلندی با استفاده از این شاخص‌ها ۸ گروه مختلف بافت شهری را مشخص نموده‌اند. این شیوه طبقه‌بندی نیز علی‌رغم ارائه شاخص‌های مؤثر به دلیل از پیش‌اندیشیده نبودن غالب بافت‌های شهری در ایران و عدم تبعیت شاخص‌های درون یک بافت از یک طیف مشخص از کارایی چندانی برای گونه‌شناسی برخوردار نخواهد بود.

پژوهش دیگر، پژوهش گونه‌شناسی بافت شهری است که در ژاپن و با استفاده از مدل منظر شهری<sup>۵</sup> تحت فناوری سنجش از راه دور صورت پذیرفته است. محققان با استفاده از این فناوری ناحیه‌ی مربعی‌شکلی با ضلع ۲ کیلومتر از بخش مرکزی توکیو را بررسی نموده‌اند. شش شاخص گونه‌شناسی موردنظر ایشان عبارتند از: میزان سطوح قابل رؤیت نما در بلوک، حجم بلوک ساختمانی، نسبت ساختمان به زمین، میانگین ارتفاع ساختمان‌ها، نسبت میزان سطوح قابل رؤیت ساختمان‌ها به حجم آنها و حجم میانگین ساختمان‌ها در بلوک (Yoshida et al., 2005, 223). ایشان پس از استخراج معیارهای کمی موردنظر، پراکنش نقطه‌ای آنها روی نمودارهای گردآبانی از معیارهای شکل‌شناختی شهری را انجام داده، و سپس این گردآبانی‌ها را در تحلیل مقررات دولتی حاکم بر کاربری و تفکیک زمین مؤثر بر شکل بافت شهر مورد استفاده قرار داده‌اند (Ibid., 225).

در زمینه‌ی پژوهش‌های داخلی، باید به تحقیق در زمینه‌ی هویت کالبدی شهر اشاره نمود. این تحقیق بیشتر در پی گونه‌شناسی تاریخی و هویتی کالبد شهر است (میرمقتدایی و همکاران، ۱۳۸۵، ۵۰) و هرچند شاخص‌هایی را برای گونه‌شناسی مورد استفاده قرار می‌دهد، اما بیشتر در زمینه مطالعه‌ی تاریخی بافت شهری متمرکز می‌شود و ارائه‌ی توصیه‌های پایانی پژوهش کمتر بر مبنای گونه‌شناسی صورت پذیرفته است. بعضی صاحب‌نظران ایرانی نیز بحث گونه‌شناسی بافت شهری را بر اساس بُعد زمان و از دیدگاه تاریخی انجام داده‌اند (کائری، ۱۳۷۳، ساینیا، ۱۳۷۸). این شیوه‌ی گونه‌شناسی نیز به دلیل تکیه‌ی زیاد بر بُعد زمان کارایی چندانی برای استفاده در برنامه‌ریزی ندارد.

### شناخت شاخص‌های مؤثر بر گونه‌شناسی

پیش از شناسایی شاخص‌ها، پژوهش حاضر برای گونه‌شناسی نیازمند واحد تحلیل برای تدقیق شاخص‌ها در آن است. این واحد تحلیل باید از میان یکی از سطوح الف) ساختمان / قطعه و گونه‌شناسی در سطح جزئی‌ترین عناصر، ب) خیابان / بلوک و فضاهای باز درون بلوک و گونه‌شناسی مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و قطعات و خیابان‌های تحدید و تعریف‌کننده آنها، و ج) محله و گونه‌شناسی مجموعه‌ای از خیابان‌ها و بلوک‌ها در محدوده‌ای قابل

مناسب باعث تسهیل در تهویه‌ی هوا، ورود نور خورشید، دید به بیرون و همچنین تشویق به حضور در فضای بیرونی می‌گردد. بدین ترتیب، مؤلفه‌ی نما "بیشتر از دیدگاه آسایش و راحتی درون ساختمان مطرح است تا برای بررسی اشکال شهری" (Ibid, 36).

### ارتباط بافت با خیابان‌های مجاور

مؤلفه‌ی بسیار مهم دیگر در شکل بافت شهری، شبکه است. شبکه در اینجا به هر زیرساخت مستحکم و استواری اطلاق می‌گردد که خدمات کلیدی را به‌تحتوی به بافت و محیط انسان‌ساخت ارائه می‌نماید. محققان دو شاخص مؤثر را برای نمایش تأثیرات شبکه بر شکل بافت مورد استفاده قرار داده‌اند:

**مقطع خیابان** (نسبت میانگین عرض خیابان‌های مجاور بلوک به میانگین ارتفاع جداره): "این شاخص بیشتر بیانگر میزان محصوریت، فشردگی و گشودگی فضای خیابان نسبت به جداره‌ی مجاور است و اکثراً محققان حوزه‌ی طراحی شهری آن را مورد استفاده قرار می‌دهند" (Krier, 1990, 214).

**نفوذپذیری بلوک** (نسبت مساحت خیابان‌های پیرامون بلوک به مساحت بلوک): این شاخص در تجربیات ایرانی و به‌ویژه در برنامه‌ریزی برای بافت فرسوده شهری و به‌عنوان "یکی از سه پیش‌شرط لازم برای شناسایی آن مورد استفاده قرار گرفته است" (شفایی، ۱۳۸۵، ۳۰). اما به دلایل مختلف از جمله عدم وجود مبانی نظری برای بکارگیری آن، در نظرگیری طیف‌های مختلف برای این شاخص و به‌دلیل کمبود اطلاعات در زمینه‌ی عرض دقیق معابر در پایگاه‌های اطلاعات جغرافیایی این معیار در حال حاضر از مجموعه‌ی شروط شناسایی بافت فرسوده حذف گردیده است.

### شاخص‌های دیگر

سه شاخص دیگر حاصل بررسی‌های تجربی این پژوهش عبارتند از: نسبت مساحت کاربری‌های غیرقابل تغییر به مساحت بلوک، نسبت میان مساحت بزرگ‌ترین قطعه‌ی بلوک به مساحت میانگین قطعات در بلوک و اختلاف تعداد طبقات میان بلندترین ساختمان بلوک و میانگین طبقات بلوک. از سه شاخص مذکور، دو شاخص اول را می‌توان در میان شاخص‌های متأثر از مؤلفه‌ی مساحت و معیار شکل قطعه، و شاخص سوم را متأثر از مؤلفه‌ی تراکم و معیار ارتفاع قطعه طبقه‌بندی نمود. چنان‌که در مقدمه نیز بیان گردید بافت شهری ارگانیک کلان‌شهرهای ایران در دوده‌ی اخیر تحولات و تغییرات گسترده‌ای را تجربه کرده است و سه شاخص فعلی با الهام از شاخص‌های آماری انحراف معیار از میانگین و به منظور گونه‌شناسی و طبقه‌بندی بافت شهری دستخوش تغییرات معرفی شده‌اند.

این شاخص‌ها نسبت به شاخص‌های اصلی هر مؤلفه از وزن و اهمیت کمتری برخوردار هستند و باید به‌صورت ثانویه در گونه‌شناسی

که تراکم زیاد یا کم چیست. در نتیجه این مطالعات ساختار علمی مناسب یا نظریه‌ای جامع در مورد معنی تراکم ارائه نمی‌دهند" (Acioly et al., 1996, 12). بنابراین برای جلوگیری از ابهام در موضوع تراکم بکارگیری معیارهای مختلف اندازه‌گیری ضروری به‌نظر می‌رسد. مهم‌ترین شاخص بکارگرفته‌شده برای اندازه‌گیری مؤلفه‌ی تراکم، شاخص تراکم ساختمانی است که به‌عنوان یک شاخص مقبول در اکثر طرح‌ها و ضوابط شهرسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. "اما تحقیقات نشان می‌دهند که این معیار به‌تنهایی نمی‌تواند چندان مؤثر واقع شود و ممکن است قطعات و بلوک‌های ساختمانی با شکل مختلف دارای شاخص تراکم ساختمانی یکسان باشند" (Haupt et al., 2002, 26). همین امر، یعنی تکیه بر شاخص تراکم ساختمانی در اغلب مقررات مطرح در طرح‌های جامع و تفصیلی، را می‌توان یکی از دلایل تفاوت‌های فراوان در اشکال ایجادشده ساختمانی و احجام تولیدشده دانست. بنابراین استفاده از دیگر شاخص‌های تراکمی می‌تواند باعث کنترل و نظارت بیشتر بر احجام ایجادشده گردد. بدین ترتیب، در این پژوهش سه شاخص دیگر نیز برای تبیین تفاوت‌های موجود در احجام تولیدشده مورد استفاده قرار گرفته است. بدیهی است تعمیم این شاخص‌ها از قطعه به بلوک برای تحلیل مورد نظر پژوهش به سادگی و از طریق نرم‌افزارهای مختلف در سیستم اطلاعات جغرافیایی ممکن است. بنابراین، چهار شاخص بکارگرفته شده در بخش تراکم و ارتفاع عبارتند از:

۱) شاخص تراکم ساختمانی: (کل مساحت بلوک) / (کل مساحت زیربنا در بلوک) = FAR

۲) شاخص سطح اشغال: (کل مساحت بلوک) / (مساحت زمین اشغال شده توسط ساختمان‌ها در بلوک) = GSI

۳) شاخص نسبت فضای باز: (کل مساحت زیربنا در بلوک) / (مساحت اشغال شده توسط ساختمان‌ها در بلوک - مساحت بلوک) = OSR

این شاخص به‌جای شاخص متداول سطح فضای باز در ایران استفاده می‌شود، چراکه شاخص موردنظر در صورت استفاده از شاخص سطح اشغال به دلیل رابطه مستقیم با آن کارایی خود به‌عنوان ابزار تحلیل را کاملاً از دست می‌دهد. در عوض شاخص فعلی می‌تواند میزان فضای موجود به ازای کل فضای ساخته‌شده را تحلیل کند (Haupt et al., 2002, 29).

۴) شاخص تعداد طبقات: (مساحت اشغال شده توسط قطعات در بلوک) / (کل مساحت زیربنا در بلوک) = L

**نمای ساختمانی:** یکی دیگر از مؤلفه‌های مؤثر در معیار ارتفاع و تراکم، مؤلفه‌ی نمای ساختمانی و سطوح نماست. "نمای ساختمانی به تعدادی از وجوه ساختمان گفته می‌شود که در مجاورت فضای باز (شامل فضای باز محصور و نیمه‌محصور خصوصی، فضای باز عمومی و خیابان) قرار گرفته باشد" (Barquin et al., 1986, 29). و سطوح نمای

جداره به دلیل تأثیرگذاری اندک بر هدف گونه شناسی از مجموعه‌ی شاخص‌ها حذف گردیدند (جدول ۲).

علی‌رغم حذف شش شاخص، بازهم به کارگیری هم زمان نه شاخص نیز می‌تواند موجب تکثر زیاد گونه‌ها گردد. بنابراین، بر اساس نیازها و ضرورت‌های تعیین شده در هر برنامه و طرح می‌توان ابتدا با مجموعه‌ای کوچکتر از شاخص‌ها، برای مثال چهار شاخص کلیدی میانگین مساحت قطعات در بلوک، سطح اشغال بلوک، تراکم ساختمانی بلوک و قابلیت نفوذپذیری - یا به عبارت دیگر چهار شاخص اصلی متأثر از شکل، ارتفاع و رابطه با خیابان‌های مجاور - مرحله‌ی اول گونه‌شناسی را انجام داد و گونه‌های اصلی بافت شهری را شناسایی نمود؛ سپس، در مرحله‌ی دوم شاخص‌های باقیمانده از مجموع نه شاخص را برای شناخت زیرگونه‌های هر گونه‌ی اصلی بکار گرفت. بدین ترتیب، هم هدف گونه‌شناسی با تعداد منطقی حاصل می‌شود و هم با تقسیم گونه‌ها به زیرگونه‌های مشخص‌تر امکان برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای بافت شهری فراهم می‌گردد.

مورد استفاده قرار بگیرند. در مرحله‌ی بعد شرح مختصری از چگونگی ترکیب این شاخص‌ها با شاخص‌های کلیدی‌تر ارائه می‌گردد.

### به کارگیری شاخص‌ها برای گونه‌شناسی

تا این بخش از پژوهش، ۱۵ شاخص مؤثر بر گونه‌شناسی تعیین گردید (جدول ۱). اما بکارگیری همزمان این شاخص‌ها می‌تواند باعث تکثر گسترده‌ی شاخص‌ها و از دست رفتن هدف گونه‌شناسی به منظور برنامه‌ریزی شود. بر طبق اصول گونه‌شناسی مطرح در بخش اول پژوهش تعداد گونه‌ها برای برنامه‌ریزی باید منطقی و در حد لازم باشند، درحالی‌که با در نظرگیری حداقل دو حالت برای هر شاخص تعداد گونه‌های حاصله از ۱۵ شاخص به صورت هم زمان <sup>۱۵</sup> ۲ حالت خواهد بود. بنابراین نیاز به حذف بعضی شاخص‌ها و تمرکز بر بعضی شاخص‌های کلیدی‌تر کاملاً مشخص می‌گردد. دو شاخص میانگین بر قطعات و میانگین عرض به طول قطعات به دلیل ارتباط درونی گسترده با شاخص میانگین مساحت قطعات، و چهار شاخص مساحت بلوک، شیب، میزان سطوح قابل رؤیت (نما) و نسبت عرض خیابان به ارتفاع

جدول ۱- سیر تحول مطالعات از مفهوم شکل شناسی به تعیین شاخص‌ها در زمینه‌ی کالبدی مأخذ: نگارندگان

معیار	شاخص	منطق شاخص
شکل قطعه و بلوک	میانگین مساحت قطعات در بلوک	نشان‌دهنده میانگین ابعاد و اندازه‌های بلوک و قطعات در بلوک و دانه‌بندی آنهاست.
	میانگین بر قطعات	نشان‌دهنده میانگین میزان سطح دسترسی افراد، نور و تهویه در بلوک است.
	میانگین عرض به طول قطعات	نشان‌دهنده میانگین شکلی قطعات در بلوک در طیف مربع، مستطیل عادی و مستطیل‌های کشیده و اشکال چند ضلعی است.
ارتفاع قطعه و بلوک	مساحت بلوک	مساحت بلوک نشان‌دهنده فضای اشغال شده در بلوک است.
	شیب	در شیب‌های زیاد، شکل بلوک حتی در صورت یکسان بودن ارتفاع ساختمان‌های شمالی و جنوبی تغییر محسوسی خواهد داشت.
	سطح اشغال (GSI)	بیانگر سطوح اشغال شده در یک بلوک است.
	تراکم ساختمانی (FSI)	بیانگر نسبت زیربنا به سطح کل بلوک و در صورت ارتباط با سطح اشغال نشان‌دهنده حدودی تعداد طبقات نیز می‌باشد.
	شاخص فضای باز (OSR)	بیانگر شدت فشار وارده بر فضاهای باز درون بلوک از سوی ساکنان تمام طبقات واقع در بلوک است.
	میانگین تعداد طبقات (L)	بیانگر میانگین تعداد طبقات در یک بلوک است.
شبکه (خیابان‌ها)	میزان سطوح قابل رؤیت	بیانگر سطحی است که از داخل و خارج از بلوک در معرض دید قرار دارد.
	نسبت عرض خیابان به نمای مجاور	بیانگر تناسب جاری در سطح مقطع خیابان و فشردگی یا گشودگی خیابان است.
شاخص‌های دیگر	نسبت نفوذپذیری	بیانگر نسبت نفوذپذیری بلوک و قابلیت دسترسی به آن است.
	نسبت کاربری‌های غیر قابل تغییر	در بعضی موارد بافت دارای کاربری‌هایی است که به دلایل خاص غیر قابل تغییر و هرگاه نسبت آنها از ۵۰ کل بلوک افزایش یابد شکل کل بلوک را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
	اختلاف تعداد طبقات میان بلندترین ساختمان و میانگین طبقات بلوک	در بافتی که دچار تحولات گسترده و در بسیاری موارد بدون ضابطه است این شاخص بیانگر میزان اختلاف و تغییر در خط آسمان، تغییر در احجام ساخته شده و بروز بحران در شکل منسجم شهر باشد.
	نسبت میان مساحت بزرگترین قطعه در بلوک به مساحت کل بلوک	در بافت‌های ارگانیک این امکان وجود دارد که وضعیت دانه‌بندی و شکل دوبعدی بافت با حضور یک قطعه با مساحت بسیار زیاد دچار آشفتگی گردد. این شاخص به بررسی این موضوع می‌پردازد.

جدول ۲- انتخاب نه شاخص نهایی و دلایل این انتخاب مأخذ: نگارندگان

۱	میانگین مساحت قطعات	شاخص بیانگر شیوه‌ی دانه‌بندی.
۲	سطح اشغال (GSI)	شاخص تأثیرگذار در ارتباط با میزان ساخت و ساز در بلوک.
۳	تراکم ساختمانی (FAR)	شاخص ارتفاعی بسیار مهم و تأثیرگذار در ارتباط با میزان ساخت و ساز در بلوک.
۴	شاخص فضای باز	بیانگر فشار وارده به فضای باز از تمام طبقات.
۵	میانگین تعداد طبقات	بیانگر میانگین تعداد طبقات در یک بلوک.
۶	قابلیت نفوذپذیری	بیانگر قابلیت دسترسی به بلوک.
۷	نسبت کاربری‌های غیر قابل تغییر	بیانگر مواردی در بافت که خارج از حیطه برنامه‌ریزی قرار می‌گیرند.
۸	اختلاف تعداد طبقات میان بلندترین ساختمان و میانگین طبقات بلوک	بیانگر میزان اختلاف و تغییر در خط آسمان، تغییر در احجام ساخته شده است.
۹	نسبت میان مساحت بزرگترین قطعه در بلوک به مساحت کل بلوک	بیانگر تناسب یا عدم تناسب در قطعه‌بندی و شیوه تفکیک است.

## نتیجه گیری

پژوهش حاضر با کنکاش در مفهوم گونه‌شناسی و شکل‌شناسی شهری به بررسی مکاتب مختلف مطالعاتی در شکل‌شناسی پرداخت و اصول و زمینه‌های گوناگون مطرح در این مفاهیم و مطالعات را در چارچوبی نظری تدوین نمود. سپس، با انتخاب زمینه‌ی کالبدی مطالعات شکل‌شناسی و به منظور برنامه‌ریزی برای بافت کلان‌شهری به مرور تجربیات و پژوهش‌های مختلف در این عرصه پرداخت و در چارچوب مبانی نظری مطرح‌شده معیارها، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر بر شکل‌شناسی بافت شهری را مشخص، و در نهایت با تشخیص نه شاخص کلیدی راهکاری عملی برای استفاده از این شاخص‌ها را برای گونه‌شناسی بافت شهری ارائه نمود. به‌واسطه‌ی این راهکار می‌توان بافت را بر اساس مؤلفه‌های شکل، ارتفاع و ارتباط با بافت مجاور به گونه‌های کلان تقسیم نمود و با استفاده از شاخص‌های دیگر، این گونه‌های کلان را به منظور برنامه‌ریزی دقیق‌تر به زیرگونه‌هایی تقسیم کرد. بدین ترتیب، روشی مدون برای گونه‌شناسی بافت کلان‌شهری ارائه گردید. ذکر دو محدودیت پژوهش در انتها الزامی است: اول، پژوهش حاضر تنها شاخص‌ها را برای گونه‌شناسی بافت مشخص نمود و با توجه به طیف کمی گسترده‌ی شاخص‌ها در بافت‌های مختلف کلان‌شهری در ایران (برای مثال تفاوت میان بافت ریزدانه و شاخص‌های مرتبط به آن در شمال و جنوب کلان‌شهر تهران)، به انجام پژوهش‌های دیگر برای دستیابی به حدود تغییر در شاخص‌ها نیاز است. دوم، این پژوهش چگونگی اولویت‌بندی شاخص‌ها را نیز در خود مطرح ننمود، چرا که تجربیات جهانی مورد مطالعه نشان می‌دهند که اولویت‌بندی شاخص‌ها اغلب بر اساس نیازهای منتج از اهداف برنامه‌ریزی مشخص می‌گردد و بدون تعیین اهداف خرد برنامه‌ریزی امکان تعیین اولویت‌ها نیز ممکن نیست.

## پی‌نوشت‌ها

- 1- Typological Study
- 2- Urban fabric
- 3- Type
- 4- Morphological study
- 5- Urban Landscape Model (UML)
- 6- Remote Sensing

## فهرست مراجع

۴. سعیدنیا، احمد (۱۳۷۸)، **شکل شهر**، مجله معماری و فرهنگ، شماره ۱.
۵. شقایب، سپیده، مهندسین مشاور شاران، (۱۳۸۵)، **راهنمای شناسایی و مداخله در بافت‌های فرسوده**، ایده‌پردازان فن و هنر.
۶. عزیز، محمد مهدی (۱۳۸۲)، **تراکم در شهرسازی**، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری، انتشارات دانشگاه تهران.
۷. میرمقتدایی، مهتا و ژاله طالبی (۱۳۸۵)، **هویت کالبدی شهر (مطالعه موردی تهران)**، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
8. Acioly C. and F. Davidson (1996), **Density in Urban Development**, Building Issues, Vol. 8, No.3, Lund Centre for Habitat Studies, Lund University.
9. Barquin C., Brook R., Puri R., and Rybczynski W., (1986), **How the Other Half Builds**, Volume 2: Plots, Research Paper No. 10, Centre for Minimum Cost Housing, School of Architecture, McGill University, Montreal, Canada.
10. Haupt, per and Meta Berghauser Pont (2002), **Spacemate: the Spatial Logic of Urban Density**, Delft University Press, The Netherlands.
11. Haupt, per and Meta Berghauser Pont (2005), **the Spacemate: Density and Typomorphology of the Urban Fabric**, in Nordisk Arkitektur Forskning, vol. 4.
12. Jelinek G., (1992), **Aspects of Density in Urban and Residential Planning for Jabotabek**, in Triolog, Vol. 32, pp. 8-14, Berlin.
13. Krier, Rob (1990), **Typological Elements of the Concept of Urban Space**, in Papadakis, a. and H. Watson (eds.), *New Classicism*, Omnibus Edition, Academy Editions, London, pp 212-19.
14. Kropf, Karl (1996), **Urban Tissue and the Character of Towns**, Urban Design International, Vol.1, No.3.
15. Larkham, Peter J (1998), **Urban Morphology and Typology in the United Kingdom**, in Typological Process and Design Theory, Agha Khan Program for Islamic Architecture.
16. Moudon Arne V., (1994), **Getting to Know the Built Landscape: Typomorphology**, in Frank K. and Schneekloth L. (eds.), *Ordering Space, Types in Architecture and Design*, Van Nostrand Reinhold, New York.
17. Moudon Arne V., (1997), **Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field**, in Urban Morphology Journal, No.1, pp. 3-10, Heron Press, Birmingham.
18. Owens, Peter M. (2005), **Beyond Density: Measuring Neighborhood Form in New England's Upper Connecticut River Valley** (PhD dissertation), University of California, Berkley.
19. Rapoport Amos, (1990), **Vernacular Architecture**, in Turan M., (eds.); *Current Challenges in the Environmental Social Sciences*, Avebury, Aldershot, England.
20. Rådberg J., (1996), **Towards a Theory of Sustainability and Urban Quality: A New Method for Typological Urban Classification**, in Gray M., (ed.), *Evolving Environmental Ideals: Changing Ways of Life, Values and Design Practice*, Book of Proceedings for the 14<sup>th</sup> Conference of the International Association for People-Environment Studies, Stockholm, pp.384-392.
21. Yoshida, Hiroyuki and Manaba Omae (march 2005), **An Approach for Analysis of Urban Morphology: Methods to Derive Morphological Properties of City Blocks by Using an Urban Landscape Model and Their Interpretations**; Computers, Environment and Urban Systems Journal, Vol.19, Issue 2, page 223-247.
۱. ارجمندنیا، اصغر (۱۳۷۵)، **الگوی تفکیک زمین و الگوی مصرف مسکن**، در مجموعه مقالات سومین سمینار سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، جلد اول صص ۵۹-۸۱.
۲. حائری، محمدرضا (۱۳۷۲)، **طرحی از کالبد شهر ایرانی، بررسی گونه‌شناسانه بافت شهری در قرن چهارده شمسی**، در خلاصه مقالات سمینار تداوم حیات در بافت قدیمی شهرهای ایران، محمد مرادی، اصغر، دانشگاه علم و صنعت ایران.
۳. حبیب، فرح (۱۳۸۴)، **جزوه درس شکل‌شناسی شهری**، دوره‌ی دکترای تخصصی شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران (منتشر نشده).