

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز تحت عنوان :
Exploring the Conceptual Model for Evaluating the Coherence of Urban
Physical Form and Structure and Explaining Its Principles
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

کاوش الگوی مفهومی سنجش انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر و تبیین اصول آن

صفورا مختارزاده*^۱، محمود قلعه‌نویی^۲، رضا خیرالدین^۳

۱. پژوهشگر دکتری شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان، ایران.

۲. دانشیار گروه شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان، ایران.

۳. دانشیار گروه شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۱ تاریخ اصلاح: ۹۷/۰۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۸ تاریخ انتشار: ۹۷/۰۹/۰۱

چکیده

بیان مسئله: انسجام به عنوان کیفیتی ضروری در حیات کالبدی، اجتماعی و اقتصادی شهرها، در دوره مدرن کمتر مورد توجه شهرسازان بوده است. تا آنجا که پراکندگی و زوال بافت کالبدی شهرها و به ویژه کلان شهرهای کنونی را می‌توان نتیجه عدم توجه به این کیفیت در برنامه‌ریزی و طراحی شهرهای معاصر دانست. یکی از دلایل مهم این کم‌توجهی وجود رویکردهای مختلف در مطالعه فرم، ساختار و نبود یک رویکرد یکپارچه و معیارها و اصولی است که بتوان براساس آن میزان انسجام فرم و ساختار را ارزیابی کرد. هدف و سؤال اصلی تحقیق: بنابراین این تحقیق به دنبال استخراج معیارها و اصول سنجش انسجام فرم کالبدی و تدوین چارچوب ارزیابی آن است. در این راستا تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که اصول مشترک میان رویکردها و نظریه‌های مختلف در ارتباط با انسجام فرم کالبدی چیست و این رویکردها، رابطه منسجم میان عناصر سازنده فرم را چگونه تعریف می‌کنند؟

روش تحقیق: در این راستا این تحقیق از روش تحلیل محتوای کیفی جهت بیرون کشیدن مفاهیم مستتر از داده‌های متنی پراکنده (از رویکردها و نظریه‌ای که به انسجام فرم و ساختار اشاره داشته‌اند)، استفاده کرده‌است و در نهایت با دستیابی به سطوح انتزاعی‌تری از متون، به یک مدل یا چارچوب نظری که نظم‌های نهفته و الگوهای تکرارشونده در متون را نشان می‌دهد، رسیده است.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان می‌دهد سه عنصر اصلی فرم، شامل خیابان، کاربری و ساختمان در ایجاد انسجام نقش مؤثری دارند و خیابان مهم‌ترین عنصر در اتصال و پیوند دو عنصر دیگر است. همچنین اختلاط و تنوع در کاربری و ابعاد و اندازه در ساختمان معیارهای مهمی در سنجش انسجام فرم شناخته می‌شوند. از طرفی اتصال و پیوند به عنوان مهم‌ترین معیار برای ایجاد انسجام، بایستی براساس دو اصل اساسی مقیاس و سلسله مراتب، شکل گیرد تا باعث شود عناصر فرم در بخش‌های ساختاری مختلف (کانون، محور اصلی و پهنه) به طور منسجم به یکدیگر اتصال و پیوند یابند.

واژگان کلیدی: انسجام، فرم، ساختار کالبدی، شهر.

مقدمه و بیان مسئله

مؤلفه‌های مختلف بافت شهری: خیابان‌ها، مغازه‌ها، ادارات، خانه‌ها، پهنه‌های پیاده‌روی، فضاهای سبز، میادین، پارکینگ‌ها و غیره برای ایجاد شهری موفق،

* نویسنده مسئول: ۰۹۳۵۸۶۱۰۳۹۳ s.mokhtarzadeh@au.ac.ir
این مقاله برگرفته از رساله دکتری صفورا مختارزاده تحت عنوان «تدوین مدل ارزیابی سنجش انسجام فرم کالبدی شهرها در راستای پایداری شهری» است که به راهنمایی دکتر محمود قلعه‌نویی و دکتر رضا خیرالدین در دانشکده هنر اصفهان در حال انجام است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

انسجام فرم کالبدی

واژه انسجام در زبان فارسی معادل با دو واژه لاتین Integration و Coherence به کار می‌رود. در فرهنگ لغات وبستر^۱، لانگمن^۲ و آکسفورد^۳، واژه انسجام با معادل Integration بیشتر بر ادغام دو یا چند چیز مجزا و همچنین به عمل یا فرآیند پیوند اجزا مستقل تأکید دارد، به طوری که مؤثر با یکدیگر کار کنند، اما انسجام با معادل Coherence دلالت بر حالت یا کیفیتی سازگار، منطقی و وحدت‌بخش از پیوند دارد، به طوری که درک چیزی مانند یک متن به علت قرارگیری و ارتباط روشن و منطقی بخش‌های مختلف، آسان باشد. همچنین این پیوند میان عناصر متنوع، مرتبط و با ارزش (اصلی) بایستی به صورت اتصالی سیستماتیک، منطقی و یا سازگار صورت پذیرد. بنابراین تفاوت مفهومی این دو واژه را می‌توان «حالت و کیفیتی از پیوند^۴» و «پیوند^۵» عنوان کرد.

فرم کالبدی شهرها به اعتقاد کانزن و اکثر ریخت‌شناسان از ترکیب سه عنصر، خیابان، قطعه و ساختمان ایجاد می‌شود. (Conzen, 2004). کروف نیز علاوه بر تأکید به سه عنصر یاد شده به عنوان «عناصر بنیادین فرم کالبدی» به وجود یک ساختار و ترکیب سلسله مراتبی میان عناصر براساس رابطه جز به کل معتقد است. وی بیان می‌کند که نحوه پیوند میان عناصر تا شکل‌گیری یک کل منسجم، هدف اصلی فرم کالبدی شهر است (Kropf, 2014: 52).

مفهوم انسجام در ادبیات طراحی شهری و به ویژه فرم کالبدی شهرها عموماً به معنای «فرآیند سازمان‌دهنده نظم فضایی که واحدهای فضایی (عناصر) منفک را به یکدیگر مرتبط می‌سازد» و به بیانی دیگر «از به هم پیوستن واحدهای منفک (عناصر فرم) در فضاست ایجاد می‌شود»؛ (تولایی، ۱۳۸۶: ۲۵)، به کار می‌رود. بر این اساس در ادبیات و رویکردهای مختلف، این مفهوم با واژه‌های دیگری نظیر یکپارچگی^۶ (Hillier, 1996, Hillier et al, 1993, 2000)، وحدت^۷ (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰) سازمندی^۸ (الکساندر، ۱۳۹۴)، کلیت^۹ (الکساندر، ۱۳۸۴)، ساختارمندی^{۱۰} (بیکن، ۱۳۷۶)، لینچ^{۱۱}، ۱۳۸۳، ۱۳۹۰)، در کنار هم و یا به صورت مترادف به کار می‌رود که در ادامه به اختصار پیشینه این مفهوم و رویکردها مرتبط با آن بحث شده است.

رویکردها و نظریات مرتبط با انسجام فرم کالبدی شهرها

از آنجا که نحوه اتصال و پیوند و فرآیند سازمان‌دهنده اجزای شهر در تعبیر مختلف از این مفهوم متفاوت است، رویکردها و نظریه‌های مختلف در بررسی انسجام شهری شکل گرفته‌است، رویکردهایی چون کل‌گرایی، سازمان‌گرایی و ساختارگرایی،

مکفی، قابل‌زندگی و ...، به هم متصل می‌شوند. این موفقیت وابسته به انسجام هندسی است. بنابراین دستیابی به انسجام هندسی از طریق فرم، که عناصر شهر را به یکدیگر گره می‌زند یک پیش‌نیاز ضروری برای حیات بافت شهری است. این کیفیت ضروری که برای تمام شهرهای زنده مورد بحث است، در مورفولوژی شهرهای قدیمی و روستاها با فرهنگ‌های مختلف در سراسر دنیا، مورد توجه بوده است. اما قوانین فرم شهری جدید، علی‌رغم آن که به دنبال کاهش پیچیدگی و افزایش اتصال هستند، نه تنها نتوانستند منجر به شهر منسجم شوند، بلکه زمینه پراکندگی و زوال بافت‌های قدیمی و جدید شهرها را فراهم کرده‌اند.

مطالعات مرتبط با انسجام فرم کالبدی شهرها نشان می‌دهد، توجه به پیچیدگی روابط اجزاء در اتصال و پیوند آنها مورد تأکید قرار گرفته است (Salingaros, 1998, 2000, 2005). الکساندر (۱۳۷۳) در این میان تبدیل این روابط پیچیده به معادلاتی که بتواند امکان سنجش و نحوه پیوند و انسجام را توصیف کند بسیار دشوار است. وجود رویکردها و نظریات مختلف در این حوزه که منجر به تعریف اصول و معیارهای مختلف در سنجش انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر شده‌اند، از جمله مشکلات اصلی شناسایی اصول یکپارچه فرم شهری منسجم هستند. اصول و معیارهایی که بتوان از طریق آن میزان انسجام فرم و ساختار شهرها را تعیین کرد.

مطالعات اخیر در این زمینه بیشتر بر اهداف، روش و اصول کلی انسجام در رویکردهای مختلف پرداخته‌اند (تولایی، ۱۳۸۶) و هیچ‌یک از آنها، معیارها و اصولی که بتوان از طریق آن انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر را ارزیابی کرد معرفی نکرده‌اند. از این‌رو، تحقیق حاضر به دنبال شناسایی این اصول و معیارها به روش تحلیل محتوا است. در این راستا ادبیات مرتبط به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که انسجام متناسب با رویکردها و نظریه‌های مختلف در ارتباط با فرم شهری، تعاریف و اصول متفاوتی به لحاظ صوری دارد. همچنین هر یک از این رویکردها یا نظریه‌ها جنبه متفاوتی از این مفهوم را تأکید می‌کنند و هنوز مدل نظری و عملیاتی که بتوان براساس آن انسجام فرم کالبدی شهرها را مورد ارزیابی قرار داد، ارایه نشده است. از این‌رو برای دستیابی به این هدف، از روش تحلیل محتوای کیفی استقرایی استفاده شده است. براساس این روش از داده‌های متنی پراکنده، مفاهیم مستتر بیرون کشیده شده، تا به تدریج به سطوح انتزاعی تری از متن دست یابد و در نهایت یک مدل یا چارچوب نظری که نظم‌های نهفته و الگوهای تکرار شونده در متن را (در ارتباط با فرم و ساختار منسجم شهری) نشان می‌دهد، مبتنی بر استقرای ارایه شده است.

(وحدت در کثرت) است. همچنین مارشال معتقد به سه نوع نظم است، نظم نظام‌مند، نظم شاخص و نظم عملکردی. وی معتقد است ترکیب این سه نظم موجب تکامل فرم شهری و تعبیری انسجام و یکپارچگی می‌شود. وی نظمی را که در قواعد «دستور زبان خیابان» دیده می‌شود (میان ساختمان‌ها، راه‌ها و قطعات زمین) می‌توان به عنوان نظم نظام‌مند به شمار آورد، به این مفهوم که این قواعد کمابیش به طور منسجم و نظام‌مند به همه راه‌ها، قطعات زمین و ساختمان‌ها اعمال می‌شوند به بیانی دیگر نظم موجود در هر یک از عناصر فرم را که مهم‌ترین آن را خیابان می‌داند، نظم نظام‌مند معرفی می‌کند. اما نظم شاخص، قواعد و روابط میان عناصر است که فارغ از شکل و فرم در تشکیل ساختار یک بافت شهری تأثیرگذار است. در واقع اثر هم‌مرکزی و حضور مراکز و زیر-مرکزها را می‌توان همچون نظمی دیگر به شمار آورد که شاید بتوان آن را نظم شاخص نامید. نوع سوم نظم که در ترکیب با دو نظم دیگر منجر به تکامل و انسجام می‌شود، نظم عملکردی است. در این نظم، نظام عملکردی و کاربری‌ها به فرم و شکل افزوده و منجر به تکامل فرم می‌شوند (مارشال، ۱۳۹۵).

انسجام در رویکرد ساختارگرا^۱: ساختارگرایان عینی معتقد هستند که شهرسازی باید به شبکه فضایی به عنوان عنصر اتصال‌دهنده کالبد شهر اهمیت دهد و از تأکید صرف بر توده ساختمانی و نمای بناها اجتناب ورزد. ساختار فضایی شهر نیز در صورتی که در مقیاس کلان طراحی شود می‌تواند موجب انسجام شکل شهر باشد. طراح می‌تواند با طرح شبکه ارتباطی اصلی، بناهای اصلی را به هم پیوند دهد، در کل طرح وحدت ایجاد کند و به شهر انسجام بخشد. به نظر بیکن شکل شهر باید از ساختار فضایی آن، که نیروی سازمان‌دهنده اصلی است تبعیت کند (بیکن، ۱۳۷۶). ساختارگرایان ذهنی به دخالت ذهن در ادراک شهر اشاره دارند و معتقدند ادراک بدون در نظر گرفتن حرکت قابل درک نیست. بر این اساس بیکن معتقد است ایجاد تجربه‌های هماهنگ در هنگام حرکت در فضا در ایجاد یک تصویر ذهنی یکپارچه و منسجم مؤثر است و لینچ (۱۳۹۰) این تجربه هماهنگ را که منجر به تصویر ذهنی خوانا می‌شود را از طریق مجموعه کالبدی منسجم امکان‌پذیر می‌داند. بر این اساس ساختارگرایی انسجام را از طریق «اتصال» در ساختار عینی، و «تصویر ذهنی پیوسته و خوانایی» در ساختار ذهنی، می‌داند که ترکیب این دو ساختار منجر به شکل‌گیری کلیت منسجم می‌شود.

انسجام در نظریه شکل - زمینه^۲: این نظریه به مطالعه ارتباط میان ساختمان‌ها (توده‌های سخت) و فضای باز خالی (زمینه) می‌پردازد. مقصود از این تدابیر، آشکار ساختن ساختار

زمینه‌گرا و زیبایی‌گرا، که هر یک از این رویکردها راه رسیدن به انسجام را متناسب با اصول خود تعریف کرده‌اند، به نوعی همگی بر پیوند اجزا تأکید دارند (تولایی، ۱۳۸۶). از آنجا که انسجام، به هم‌پیوستن واحدهای منفک در فضا است، از بررسی رویکردهایی که اجزا را بدون توجه به کلیت بررسی می‌کنند اجتناب شده است. بر این اساس سه رویکرد کل‌گرا، سازمندگرا و ساختارگرا و پنج نظریه، اتصال (در قالب رویکرد ساختارگرا)، تکامل (در قالب رویکرد سازمندگرا)، چیدمان فضا (در قالب رویکرد ساختارگرا)، شکل - زمینه و پیچیدگی، مهم‌ترین رویکردها و نظریه‌های مرتبط با این پژوهش هستند که در شناسایی اصول انسجام از آنها استفاده شده است.

انسجام در رویکرد کل‌گرا^۱: مفهوم انسجام در دیدگاه کل‌گرایی از نظریه «جهان هستی به عنوان یک کل» شکل می‌گیرد. در این رویکرد، عرصه شناخت با وحدت کل و نه اجزای آن سروکار دارد و پدیده‌ها از طریق انسجام و پیوند با سایر پدیده‌ها شناخته می‌شوند. مفهوم انسجام با متمایز شدن مفهوم کل از مجموعه تبیین می‌شود. در این راستا الکساندر شرط لازم برای دستیابی به کلیت را انسجام می‌داند، وی انسجام را با واژه coherence در کنار واژه‌هایی چون سازگاری خوب، کلیت یکپارچه، نظم و ساختار زنده مطرح می‌کند. همچنین مطرح می‌کند که میزان انسجام درونی یک مجموعه بستگی به شبکه کلی تطابق فرم و زمینه دارد. در یک مجموعه کاملاً منسجم باید توقع داشته باشیم دو قسمت از هر نوع تقسیم‌بندی ممکن (فرم و زمینه) به نحوی با یکدیگر سازگار باشند (الکساندر، ۱۳۷۳).

انسجام در رویکرد سازمندگرا^۲: به طور کلی رویکرد سازمندگرا را می‌توان زیرمجموعه و یا همان رویکرد کل‌گرا دانست با این تفاوت که رویکرد سازمندگرا به کل ارگانیک معتقد است. سازمند در لغت به معنی جزئی انسجام یافته در یک کل، رابطه یا هماهنگی اجزاء در یک کل و ساختار کالبدی سازمان یافته است. چهار واژه برای مفهوم انسجام در رویکرد سازمندگرا استفاده می‌شود، وحدت هدفمند، تقابل، تنوع و به جا بودن که به ترتیب به معنی سازگاری با هدف، ترکیبی از عناصر مختلف که موجب تنوع (شکل‌های متنوع) می‌شود، تناسب و سازگاری اجزا با یکدیگر است. واژه اصلی یعنی وحدت هدفمند همه این موارد را شامل می‌شود و منظور از آن آشتی و همخوانی تنوع و تقابل‌هاست (Alberti, 1991). بنابراین انسجام در رویکرد سازمندگرا همانند رویکرد کل‌گرا اشاره به صفتی جدانشدنی از واژه سازمند دارد به همین دلیل انسجام با وحدت هدفمند و نظم در کنار یکدیگر قرار می‌گیرد که شرط دستیابی به آن در شهرسازی سازگاری، تنوع، تعادل و هماهنگی میان اجزاء

فرم کالبدی، دیده می‌شود وجود رویکردها، نظریه‌ها و دیدگاه‌های مختلفی است که هر یک به اصل یا معیاری از انسجام از جمله سازگاری، سلسله‌مراتب، اتصال و پیوند و ... اشاره می‌کنند و یا تنها بر عنصر خاصی از فرم (یا خیابان، یا فعالیت و یا توده) تأکید دارند و صراحتاً متناسب با تعریف انسجام فرم، نحوه ارتباط و پیوند میان این عناصر در راستای دستیابی به انسجام را مشخص نمی‌کنند؛ آنچه در سنجش انسجام فرم کالبدی ضروری و غیرقابل چشم‌پوشی است. براین اساس مقاله حاضر به منظور دستیابی به یک مدل مفهومی از سنجش انسجام فرم کالبدی شهرها از روش تحلیل محتوا استفاده کرده است تا براساس این روش اصول و معیارهای سنجش انسجام فرم کالبدی و روابط میان عناصر آن را استخراج کند. در ادامه به توضیح این روش و نتایج آن پرداخته شده است.

روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر به دنبال شناسایی معیارها و اصول سنجش انسجام فرم کالبدی و تدوین مدل مفهومی ارتباط میان عناصر فرم است. بنابراین برای استخراج این اصول و روابط از متون مرتبط، از روش تحلیل محتوا استفاده کرده است. بنابراین به منظور دستیابی به یک مدل یا چارچوب نظری که نظم‌های نهفته و الگوهای تکرارشونده را استخراج کند مراحل زیر را طی کرده است. که در ادامه توضیح داده شده‌اند:

الف) گردآوری داده‌ها (واحدبندی، نمونه‌گیری، گزارش)

ب) تقلیل و طبقه‌بندی داده‌ها

ج) استنباط

د) تحلیل (ارایه مدل نظری ارزیابی انسجام فرم کالبدی) (کرپیندورف، ۱۳۸۳).

الف) گردآوری داده‌ها (واحدبندی، نمونه‌گیری، گزارش)

واحدبندی: اولین کار در هر تحقیق با روش تحلیل محتوا، تعیین چیزی است که باید مشاهده، یا مطالعه و ثبت شود و سپس داده به‌شمار آید. واحدهای تحلیل متناسب با اهداف تحقیق و تکنیک‌های مربوطه تعیین می‌شوند. در تحلیل محتوا سه نوع واحد در خور تمیزند: واحدهای نمونه‌گیری، واحدهای ثبت و واحدهای متن.

واحدهای نمونه‌گیری بخش‌هایی از واقعیت مورد مشاهده یا جریان بیان زبانی منبع تحقیقاند که مستقل از هم به شمار می‌آیند (همان). براساس نتایج به دست آمده در بخش پیشین، از آنجا که رویکردها و نظریه‌های مختلفی در ارتباط با انسجام وجود دارد، (که هر یک بر معیار ویژه‌ای برای دستیابی به آن اشاره می‌کنند مانند، نظم، ساختار، کلیت و

فضاهای شهری در شهر یا حوزه است، که از راه پدیدآوردن سلسله مراتبی از فضاهایی با اندازه‌های گوناگون، شکل یک کل واحد منسجم را می‌دهد. به باور ترانسیک برای پرهیز از شکل‌گیری فضاهای تعریف‌نشده و جدای از هم، آنچه بیش از همه می‌باید در طراحی فضاهای شهری به آن توجه شود طراحی مجموعه‌ای از فضاهای باز بیرونی است که درون یک کل منسجم تعریف می‌شوند (Trancik, 1986:99). سرانجام این‌که به گفته ترانسیک، مهم‌ترین موضوع در نظریه شکل زمینه، سازمان‌دادن ارتباط توده با فضا است. اگر پیوند و نسبت میان توده و فضا، کامل و قابل درک باشد، شبکه فضایی موفق بوده؛ اجزا در پیوند با یکدیگر و درون چارچوب منسجم، شخصیتی یگانه برای منطقه پدید می‌آورند؛ اما اگر رابطه میان توده و فضا متعادل نباشد، اجزا از هم جدا شده و از چارچوب بیرون می‌شوند که نتیجه، فضایی گمشده و از هم گسسته است.

انسجام در نظریه پیچیدگی^۵: مایکل باتی در کتابش با عنوان «شهرها و پیچیدگی» طیفی وسیع از چشم‌اندازهای مطرح در مورد پیچیدگی و شهرسازی را گردآوری می‌کند، و استفاده از مدل‌ها و روش‌هایی را برای کاوش در این زمینه پیشنهاد می‌کند، در این زمینه بیان می‌کند که «این فلسفه است که به شهرها باید همچون ساختارهایی اساسی پرداخته شود که از پایین به بالا ساخته می‌شوند، فرایند ساخت آنها به صورت ذاتی ترکیبی است و نهایتاً باعث شکل‌گیری‌شان می‌شود» و به ساختارهایی می‌انجامد که از لحاظ سلسله مراتبی از هم متمایز شده‌اند، باتی نظریه پیچیدگی را به صراحت همچون یک «پارادایم جدید» معرفی می‌کند (Batty, 2005).

در این راستا سالینگروس، پیچیدگی را لازمه انسجام می‌داند و معتقد است اتصال هندسی عناصر برای دستیابی به انسجام در مورفولوژی شهری ضروری است و به همین دلیل، قوانین فرم شهری جدید که اتصال و پیچیدگی را کاهش می‌دهند، نتوانستند منجر به انسجام شهری شوند. همچنین وی تأکید دارد که فرم شهر منسجم باید مانند پلاستیک باشد، به عنوان مثال، قادر به خم‌شدن، گسترده و فشرده شدن بدون پاره‌شدن باشد. بر همین اساس، بافت شهری باید به شدت متصل به کوچک‌ترین مقیاس و آزادانه در بزرگترین مقیاس باشد. در نتیجه اتصال تمام مقیاس‌ها منجر به انسجام شهری می‌شود (Salingaros, 2000). بنابراین این نظریه راه‌حل دستیابی به انسجام را اتصال و پیوند عناصر شهر براساس سلسله مراتب شبکه‌ای عنوان می‌کند و قاعده این پیوند را در تکرار سلسله‌مراتبی مقیاس‌ها می‌داند. براین اساس روش هندسه فراکتال را برای حل پیچیدگی و دستیابی به انسجام معرفی می‌کند.

بنابراین آنچه در پیشینه مطالعات مربوط به انسجام

می‌شوند (کرپیندورف، ۱۳۸۳: ۷۵). از آنجاکه هدف مطالعه حاضر استخراج معیارهای سنجش انسجام فرم کالبدی شهر است، با مروری بر دیدگاه‌ها، مکاتب و رویکردهای مرتبط با فرم شهر مشخص شد سه عنصر مهم در تحلیل فرم کالبدی شهرها، خیابان، کاربری و توده (ساختمان و بلوک شهری) است. بنابراین واحدهای ثبت در این تحقیق شامل عناصر سازنده فرم کالبدی شامل خیابان، کاربری و توده (ساختمان و بلوک) هستند.

واحدهای متن حدود اطلاعات متن را که می‌توان برای توصیف واحد ثبت به کار برد معین می‌کنند. واحدهای متن آن بخش از مطالبی را که لازم است برای توصیف واحد ثبت مورد بررسی قرار گیرد مشخص می‌کند. واحدهای متن مستلزم آن نیستند که مستقل بوده یا جداگانه قابل توصیف باشند، آنها می‌توانند در هم تداخل داشته و واحدهای ثبت متعددی را در برگیرند (همان: ۷۶). بنابراین واحدهای متن در این تحقیق شامل توصیف هر عنصر سازنده فرم در راستای رسیدن به انسجام و روابط میان آنها است. به بیانی دیگر این تحقیق به توصیف حالتی از هر واحد ثبت که منجر به انسجام فرم خواهد شد اشاره خواهد کرد (جدول ۱).

و همچنین به دلیل نبود اصول و معیارهای جامعی که انسجام فرم کالبدی را بتوان براساس آن تعیین کرد، برای استخراج اصول و قوانین تعیین‌کننده انسجام فرم کالبدی و ساخت مدل نظری آن، هریک از رویکردهای مرتبط با انسجام فرم به عنوان یک واحد نمونه‌گیری انتخاب شده است که براساس هر واحد نمونه‌گیری، حجم نمونه مشخص شده است. بنابراین رویکردهای کل‌گرا، ساختارگرا و سازمندگرا که مهم‌ترین رویکردهای تعریف انسجام فرم کالبدی شهرها هستند، به عنوان واحدهای نمونه‌گیری انتخاب شدند. همچنین نظریه‌هایی که مستقل از رویکردهای مطرح شده به بحث انسجام پرداخته‌اند نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند این نظریه‌ها شامل نظریه‌های شکل-زمینه و پیچیدگی هستند.

واحدهای ثبت بخش‌هایی از واحد نمونه‌گیری به شمار می‌آیند که به طور جداگانه قابل تحلیل‌اند. از آنجا که واحدهای نمونه‌گیری معمولاً بزرگ، غنی و پیچیده‌تر از آن هستند که بتوان واحد توصیف به‌شمار آیند بایستی واحدهای ثبت مشخص شود. این واحدها بخش خاصی از محتوا هستند که بر حسب جایگاهشان در مقوله‌ای معین توصیف

جدول ۱. واحدهای تحلیل. مآخذ: نگارندگان.

مشخصات	نوع واحد تحلیل
کتاب و مقالات	واحد اطلاعات
رویکردهای کل‌گرا، ساختارگرا و سازمندگرا و نظریه‌های شکل-زمینه و پیچیدگی	واحد نمونه‌گیری
خیابان، کاربری (فعالیت)، توده (ساختمان و بلوک)	واحد ثبت
توصیف ویژگی‌های هر واحد ثبت و روابط میان آنها در راستای دستیابی به انسجام	واحد متن

هر واحد افزوده شده است. در آزمون اعتبار و پایایی داده‌ها چند افراز مساوی تصادفی از نمونه‌ها انجام شد. نتایج نشان می‌دهد در سه افراز مساوی و تصادفی انجام شده ترتیب فراوانی یکسان و بیش از ۹۵ درصد کل فراوانی‌ها با معیار یکسان تکرار می‌شوند (جدول ۲).

ب) تقلیل و طبقه‌بندی داده‌ها

پس از مشخص شدن واحدهای تحلیل، بایستی داده‌ها طبقه‌بندی و تقلیل شوند تا عمل کدگذاری راحت‌تر انجام شود. براین اساس تحقیق حاضر با توجه به واحدهای ثبت، محتوا را طبقه‌بندی کرده است. مهم‌ترین اصل درباره طبقه‌ها این است که آنها باید به قدر کافی مسئله پژوهشی پژوهشگر را منعکس کنند. بدین معنا که تحلیل‌گر از یک

تعیین حجم نمونه: پس از تعیین نحوه نمونه‌گیری مسئله بعدی تعیین حجم نمونه است که کرپیندورف معتقد است برای این مسئله هیچ پاسخ ثابتی وجود ندارد و بیان می‌کند هنگامی که واحدهای نمونه‌گیری دارای همسانی درونی-اند نمونه‌ای با حجم یک واحد به ازای هر واحد نمونه‌گیری رضایت‌بخش است. اما جهت مناسب بودن حجم نمونه، بایستی نمونه به دو بخش مساوی تقسیم شود. اگر هر دو بخش مؤید نتایج آماری یکسان و سطح اطمینان یکسان باشند، حجم نمونه را می‌توان مناسب به شمار آورد. بنابراین واحدهای نمونه‌گیری و منابع مورد استفاده در هر واحد نمونه‌گیری متناسب با جدول ۲، شامل ۵ واحد و ۳۵ نمونه است که از هر واحد حداقل یک منبع مورد بررسی قرار گرفته و متناسب با تغییر محتوای منابع، منابع جدیدی به

که واحدهای متن را تعریف می‌کنند و هر منبع با واحد نمونه‌گیری مشخص، نحوه دستیابی به انسجام را براساس هر عنصر بیان کرده است. برخی منابع بر یک عنصر تأکید کرده، برخی بر دو و بعضی به هر سه عنصر اشاره می‌کنند و حتی برخی از منابع نحوه ارتباط بین این عناصر را نیز مورد

سو باید متغیرهایی را که با آن سر و کار دارد، به روشنی تعریف کند (عناصرفرم) و از سوی دیگر باید شاخص‌هایی را که اطلاعات محتوا بر آن اساس در طبقه‌ها قرار می‌گیرند، تعریف کند. همان‌طور که پیش از این گفته شد، خیابان، کاربری و توده (ساختمان و بلوک) عناصری هستند

جدول ۲. واحدهای نمونه‌گیری و حجم نمونه. مأخذ: نگارندگان.

واحدهای نمونه‌گیری	حجم نمونه	نمونه‌ها
رویکرد ساختارگرا (ذهنی و عینی)	۱۰	بیکن ۱۳۷۶، تیبالدز ۱۳۸۷، رمی آلن ۱۳۸۷، سای پامیر ۱۳۸۹، Martin 1972، لینچ (۱۳۹۰ و ۱۳۸۳)، ماریون رابرتز- کلارا گرید، Hillier et al 1993, Hillier, 1996, Trancik, 1986. ۱۳۹۰
رویکرد سازمندگرا	۷	الکساندر (۱۳۸۴ و ۱۳۹۴)، بحرینی ۱۳۹۰، جین جیکوبز ۱۳۸۸، استفان مارشال ۱۳۹۵، اردلان و بختیار ۱۳۹۰، زهرا اهری ۱۳۹۱، Oliveira, 2013
رویکرد کل‌گرا	۹	اردلان و بختیار ۱۹۷۳، الکساندر و همکاران ۱۳۷۳، توسلی ۱۳۸۶، فرانسیس تیبالدز ۱۳۸۷، محسن حبیبی و زهرا اهری ۱۳۹۱، تولایی ۱۳۸۶، کوروش گلکار ۱۳۹۳، Sternberg, 2000, Evans, 2007
نظریه پیچیدگی	۵	Batty, 2005, 2008, Salingeros, 1998, 2000, 2005
نظریه شکل - زمینه	۴	الکساندر ۱۳۸۴، ریچارد هدمن ۱۳۸۷، elbaugh, 2002, Trancik, 1986
جمع کل	۳۵	

جدول ۳. مقوله‌بندی و طبقه‌بندی واحدهای نمونه‌گیری شده. مأخذ: نگارندگان.

واحد نمونه‌گیری	نمونه	واحدهای متن	طبقه‌بندی و مقوله‌بندی واحدهای متن
		ثابت	مقوله ۱ مقوله ۲ مقوله ۳ مقوله ۴
رویکردها و نظریه‌های مرتبط با هر رویکرد یا نظریه انسجام	کتاب و یا مقاله مربوط به نظریه پردازان مرتبط با هر رویکرد یا نظریه	متغیرها یا عناصر فرم (خیابان، کاربری، توده)	معیارهای ترکیب عناصر در راستای انسجام به روشنی
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	اصول انسجام در هر یک از عناصر فرم کالبدی شهرها
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	نحوه تحلیل عناصر
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	جایگاه عناصر در ساختار و زمینه قرارگیری‌شان در تحلیل فرم منسجم
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	توضیحات
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	که به صورت تک عنصر و یا در ترکیب با سایر عناصر مطرح شده است
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	شامل یافت، مرکز و محور اصلی
		متغیرها یا عناصر فرم (توصیف ویژگی، کاربری، عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم)	نحوه اتصال و پیوند عناصر براساس اصل و معیار انسجام

جدول ۴. طبقه‌بندی داده‌های اسنادی در راستای دستیابی به اصول و معیارهای انسجام فرم. مأخذ: نگارندگان.

واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری	واحد نمونه‌گیری
۴ مقوله	۳ مقوله	۲ مقوله	۱ مقوله	واحد‌های متنی و توصیفی			۱ مقوله	۲ مقوله	۳ مقوله	۴ مقوله	
نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	نظریه پرداز	
رویکرد مرتبط با انسجام				ویژگی عناصر و نحوه ارتباط آنها در راستای دستیابی به کل منسجم	معیارهای انسجام عناصر فرم کالبدی شهرها	نحوه تحلیل عناصر	جایگاه عناصر در ساختار و زمینه قرارگیری شان در تحلیل فرم منسجم	معیارهای ترکیب عناصر در راستای دستیابی به انسجام			
نسبت میان اندازه یا ظرفیت یک عنصر یا جایگاه آن در سلسله مراتب مجموعه عناصر و تعداد آن در مجموعه معکوس باشد و این به معنای تعداد زیاد اتصالات کوچک مقیاس در مقابل تعداد کم اتصالات بزرگ-مقیاس در یک مجموعه یا توزیع اندازه به روش نیروی معکوس است	تنوع فعالیت های مکمل نه مشابه در مقیاس های مختلف	تنوع و پیوند	اتصال و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	تنوع و پیوند	
زندگی یک شهر از میزان اتصال پذیری آن سرچشمه می گیرد همه آن چه هندسه یک شهر انجام می دهد، آن است که شبکه‌ای هم پیوند و متصل فراهم کند	مشابه- از لحاظ کارکرد-ارتباطی برقرار شود	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	
نسبت میان اندازه یا ظرفیت یک عنصر یا جایگاه آن در سلسله مراتب مجموعه عناصر و تعداد آن در مجموعه معکوس باشد و این به معنای تعداد کم اتصالات کوچک مقیاس در مقابل تعداد زیاد اتصالات بزرگ-مقیاس در یک مجموعه یا توزیع اندازه به روش نیروی معکوس است	زندگی یک شهر از میزان اتصال پذیری آن سرچشمه می گیرد همه آن چه هندسه یک شهر انجام می دهد، آن است که شبکه‌ای هم پیوند و متصل فراهم کند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	
ایده کلی (فراکتال بودن)، وجود ساختاری سلسله مراتبی است که در کلیه مقیاس‌ها از خیلی بزرگ گرفته تا خیلی کوچک، از اتصال و هم پیوندی برخوردار باشد	زندگی یک شهر از میزان اتصال پذیری آن سرچشمه می گیرد همه آن چه هندسه یک شهر انجام می دهد، آن است که شبکه‌ای هم پیوند و متصل فراهم کند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	
در یک عنصر فراکتال، مقیاس عامل محوری و تعیین کننده است، به طوری که ماهیت یک فراکتال را وجود قاعده‌ای مشخص در مقیاس های مختلف تعریف می کند	زندگی یک شهر از میزان اتصال پذیری آن سرچشمه می گیرد همه آن چه هندسه یک شهر انجام می دهد، آن است که شبکه‌ای هم پیوند و متصل فراهم کند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	اتصال و پیوند	

جدول ۳۵ (متناسب با حجم نمونه)، تنها یک جدول (یک نمونه) برای مشخص شدن نحوه مقوله‌بندی و کدگذاری آمده است (جدول ۴). شایان ذکر است نتایج و استخراج داده‌ها براساس فراوانی تمام ۳۵ نمونه بوده است.

استنباط و تحلیل

براساس روش تحلیل محتوا، جهت استخراج اصول و معیارهای ارزیابی انسجام، از روش شمارش فراوانی آراء در نمونه‌های مورد بررسی استفاده شده است. براساس مقوله‌بندی محتوای واحدهای متن (چهار مقوله)، نتایج در

تحلیل قرار داده‌اند. از این رو لازم است علاوه بر مقوله‌بندی ویژگی‌های برشمرده شده برای هر عنصر سازنده فرم نحوه ارتباط آنها نیز در کدگذاری مورد توجه قرار گیرد.

هر توصیف نحوه دستیابی عناصر فرم به انسجام را تعیین می کند. براساس این تعاریف کدگذاری انجام شده که کدها، شاخص‌ها و اصول دستیابی به انسجام را مشخص می کنند بنابراین کدها می‌توانند معانی و توصیف‌های مشترک را تقلیل دهند و در نهایت براساس آنها می‌توان معیارها و شاخص‌های انسجام را استخراج کرد (جدول ۳). نحوه مقوله‌بندی واحدهای ثبت و متن را نشان می‌دهد و در ادامه با توجه به محدودیت مقاله از مجموع

براساس مقوله ۱ در جداول ۳ و ۴ مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن براساس جدول ۵ به شرح زیر است:

خیابان: نتایج مطالعات براساس ۳۵ نمونه بررسی شده، نشان می‌دهد اصل اتصال و پیوند مهم‌ترین اصل انسجام در شبکه معابر و خیابان‌ها است. این اصل هم در اتصال و پیوستگی خود معابر و هم در ترکیب و پیوند سایر عناصر (ساختمان و کاربری) به یکدیگر دارای اهمیت است. بیکن (۱۳۷۶) اتصال و پیوند درون شبکه را دلیلی برای ایجاد تجربه‌ای هماهنگ و پیوسته در فضا می‌داند و هیلیر و همکاران این پیوستگی را عاملی برای افزایش حرکت و افزایش فعالیت‌های جاذب معرفی می‌کنند. هرچه پیوند و اتصال افزایش می‌یابد گسیختگی و پراکندگی کاهش و انسجام و یکپارچگی در شهر افزایش می‌یابد (Hillier & et al, 1993).

سلسله مراتب به عنوان دومین اصل در ایجاد انسجام شبکه خیابان و فرم کالبدی شهر، نحوه اتصال و پیوند خیابان‌ها را مشخص می‌کند. مارشال معتقد است درحالی‌که شیوه‌های بسیاری در متصل کردن راه‌های گوناگون که به شیوه‌های مختلف تعریف شده‌اند وجود دارد، تنها یک شیوه هست که راه‌ها به واسطه آن گرایش دارند که به روشی نظام‌مند و منسجم باهم پیوند یابند. شبکه راه‌ها اغلب به شکل سلسله مراتبی آرایش می‌یابند، یعنی این‌که در

چهار بخش اصلی و بخش جمع‌بندی به شرح زیر ارایه شده است:

الف) شناسایی معیارهای سنجش انسجام به تفکیک عناصر فرم کالبدی (مقوله ۱)

ب) روش تحلیل عناصر در مطالعات مرتبط با انسجام فرم (مقوله ۲)

ج) شناسایی جایگاه عناصر در ساختار و زمینه قرارگیری‌شان در تحلیل فرم منسجم (مقوله ۳)

د) شناسایی معیارهای سنجش انسجام در ترکیب عناصر فرم کالبدی (مقوله ۴)

و) ارایه الگوی مفهومی و اصول سنجش انسجام فرم کالبدی شهرها (نتیجه‌گیری)

شناسایی اصول سنجش انسجام به تفکیک عناصر فرم کالبدی

همانطور که اشاره شد، الکساندر شرط دستیابی به انسجام را علاوه بر سازگاری فرم با زمینه در سازگاری درونی اجزا می‌داند. مطابق نتایج به دست آمده، برخی مطالعات به انسجام درونی هر یک از عناصر فرم و برخی بر انسجام ارتباط میان عناصر پرداخته‌اند. بنابراین علاوه بر معیارهای ترکیب منسجم عناصر، معیارهای انسجام درونی هر عنصر

جدول ۵. اصول انسجام هر یک از عناصر فرم. مأخذ: نگارندگان..

اصول انسجام	تحلیل کدگذاری‌ها در	اصول انسجام	تحلیل کدگذاری‌ها در	اصول انسجام	تحلیل کدگذاری‌ها در	اصول انسجام	تحلیل کدگذاری‌ها در
خیابان	تعریف خیابان به عنوان یک عنصر منسجم	کاربری	تعریف کاربری‌ها به عنوان یک عنصر منسجم	توده	تحلیل کدگذاری‌ها در توده به عنوان یک عنصر منسجم	توده	تحلیل کدگذاری‌ها در توده به عنوان یک عنصر منسجم
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
اتصال و پیوند	۱۶	۵۳٫۳۳٪	۹	۶۹٫۲۳٪	۳	۴۲٫۸۶٪	۳
سلسله مراتب	۱۰	۳۳٫۳۳٪	۲	۱۵٫۳۸٪	۳	۴۲٫۸۶٪	۳
مقیاس	۳	۱۰٪	۲	۱۵٫۳۸٪	۱	۱۴٫۲۹٪	۱
تنوع و اختلاط	۱	۳٫۳۳٪					
جمع‌کل	۳۰	۱۰۰٪	۱۳	۱۰۰٪	۷	۱۰۰٪	۷

همه‌هنگی میان عملکرد یک ساختمان، بلوک و خیابان در ایجاد انسجام ضروری است. سالینگروس این همه‌هنگی و انسجام را در تنوع عناصر به شدت وابسته (مکمل) در مقیاس مشابه از یک واحد، می‌داند. مطالعات نشان می‌دهد تنوع و اختلاط به عنوان یک اصل مهم در ایجاد انسجام دارای اهمیت است (Salingeros, 2000). مارشال معتقد است، یک سکونت‌گاه متنوع و دارای ترکیب خرد، از جذابیت بالایی برخوردار است اگر هر نوع فعالیت، مقیاس مناسب خود را داشته باشد. بنابراین برای شناسایی محیط‌های دارای هویت

سلسله راه‌های اصلی، راه‌های متوسط، و راه‌های فرعی نظام می‌گیرند. این راه‌ها را اغلب براساس طیفی از راه‌های راهبردی تر(اصلی) تا راه‌های محلی (فرعی) آرایش می‌دهند. سایر اصول با تعداد تکرار پایین از جمله اصول و معیارهای کم اهمیت در ارتباط با انسجام خیابان شناخته می‌شوند (جدول ۵).

کاربری: در ادبیات مرتبط با فرم، برخی کاربری و فعالیت را به عنوان عملکرد فرم تعریف می‌کنند و برخی به عنوان عنصر تعیین‌کننده فرم می‌دانند. در بحث انسجام فرم، کاربری عنصر مهم و تعیین‌کننده محسوب می‌شود چراکه

منسجم، باید بتوانیم این تنوع و تفاوت‌ها را تشخیص بدهیم (تیبالدز، ۱۳۸۷). پس از اختلاط و تنوع، توزیع متعادل و سازگاری در جایگاه دوم قرار می‌گیرند. مطالعات مختلف نشان می‌دهد توزیع کاربری‌ها متنوع وابسته به مقیاس عملکردشان است و جانمایی آنها براساس سلسله‌مراتب تعریف شده در ساختار شهری ضروری و به انسجام شهری کمک خواهد کرد. در بحث توزیع کاربری‌ها در ارتباط با انسجام، سالینگروس به توزیع اندازه و وابستگی متقابل اشاره می‌کند و معتقد است «نسبت میان اندازه یا ظرفیت یک عنصر با جایگاه آن در سلسله مراتب مجموعه عناصر و تعداد آن در آن مجموعه، بای معکوس باشد» (Salingaros, 2000). در ارتباط با سازگاری کاربری‌ها به دو نوع سازگاری اشاره شده است، سازگاری میان کاربری‌ها و سازگاری مکان قرارگیری هر کاربری با مقیاس عملکردی‌اش. الکساندر نیز ارتباط بین فعالیت و سایر عناصر فرم یا زمینه استقرار فعالیت را، سازگاری می‌نامد. سازگاری میان فعالیت‌ها و سازگاری با سایر عناصر به مقیاس باز می‌گردد از این رو سالینگروس، مقیاس را اساسی‌ترین اصل در تعریف انسجام معرفی می‌کند (Salingaros, 2005).

نحوه تحلیل عناصر در مطالعات مرتبط با انسجام فرم مطالعات مرتبط با فرم منسجم نشان می‌دهد، اندیشمندان و صاحب‌نظران در این حوزه در برخورد با انسجام فرم، بیش از ۷۷ درصد از آن‌ها در تحلیل انسجام فرم بر ترکیب عناصر تأکید داشته که برخی به ترکیب سه عنصر و برخی به ترکیب دو عنصر اشاره داشته‌اند و تنها ۳۳ درصد از آنها انسجام فرم را براساس انسجام درونی یک عنصر تعریف کرده‌اند. در این تحلیل خیابان به عنوان مهم‌ترین عنصر سازنده فرم که در بخش پیش به آن اشاره شد، بیش از دو عنصر دیگر به صورت منفرد مورد بررسی قرار گرفته که این آمار نشان از اهمیت و پایه‌بودن نقش آن در انسجام فرم دارد. همچنین توده (ساختمان و بلوک) بیشتر در ترکیب با عناصر دیگر مورد توجه بوده تا به صورت منفرد که نشان از وابستگی این عنصر به عملکرد و نحوه اتصال و ترکیبش با فضا در تحلیل انسجام دارد. کاربری نیز در مقایسه با دو عنصر دیگر در مجموع (منفرد و ترکیبی) کمتر از دو عنصر در ارتباط با فرم منسجم مورد توجه بوده و بیشتر در نقش سازگارکننده توده، فضا و عملکرد آنها تعریف شده است.

شناسایی جایگاه عناصر در ساختار و زمینه قرارگیری‌شان در تحلیل فرم منسجم از آنجاکه عامل تعیین‌کننده فرم شهر و ارتباط میان اجزاء آن، ساختار اصلی شهر است، فرم شهر تا حد زیادی متأثر و منبعث از ساختار شهر است (دانش‌پور و روستا، ۱۳۹۱: ۵۳)، از طرفی ساختار شهر مجموعه‌ای مرکب از یک ستون

هر نمونه مورد مطالعه بررسی کرده است. تناسب ابعاد و اندازه مهم‌ترین عامل پیوند این عنصر با عناصر دیگر است، اگر این اتصال و پیوند براساس هماهنگی مقیاس توده و ساختمان با مقیاس خیابان و کاربری در یک سلسله مراتب تعریف شده باشد، می‌تواند منجر به انسجام فرم شود. در این راستا ترانسیک می‌گوید که برای حل مسئله گسستگی ساختار کالبدی- فضایی در شهر، طراحان می‌باید از توجه صرف به ساخت و ساز ساختمان پرهیز کرده و توده و ساختمان را با هدف تعریف و جانمایی مناسب فضاهای بیرونی به کار برند که از راه پدیدآوردن سلسله مراتبی از فضاهایی با اندازه‌های گوناگون، تشکل یک کل واحد و

جدول ۶. نحوه تعریف اصول انسجام بخش (ترکیب و منفرد) به تفکیک عناصر فرم. مأخذ: نگارندگان.

نحوه تحلیل عناصر در ارتباط با انسجام فرم	خیابان	کاربری	توده	جمع کل	درصد
تأکید بر ترکیب هر عنصر با عناصر دیگر در تحلیل انسجام	۴۷	۵۲	۶۵	۱۶۴	۷۷٪
تأکید بر انسجام درونی هر عنصر	۳۰	۱۳	۷	۵۰	۳۳٪
جمع کل	۷۷	۶۵	۷۲	۲۱۴	۱۰۰٪

مشکلات شهری، در ارتباط با مقیاس است. در این رابطه لازم است که شهر در کلیه مقیاس‌ها هم پیوند و مرتبط باشد. اتصال‌هایی که در مقیاس‌های مختلف عمل می‌کنند، با یکدیگر متفاوت هستند (Salingaros, 2005).

مقصود از مقیاس در پژوهش حاضر، مقیاس عملکردی هر یک از عناصر در ارتباط با عناصر دیگر است. به بیانی دیگر در قرارگیری هر یک از عناصر در کنار عناصر، مقیاس عملکردی آنها بایستی با یکدیگر سازگار باشد (به عنوان مثال عبور دادن یک خیابان غیرمحلی از میان یک محله موجب گسست و از بین رفتن انسجام بافت و ساختار می‌شود)؛ (جدول ۷).

سلسله مراتب: نظریه‌پردازان مختلفی به اصل سلسله مراتب ترکیبی، در ترکیب عناصر فرم کالبدی (الکساندر، ۱۳۹۴، Salingaros, 2000) اشاره کرده‌اند. آنها نشان می‌دهند ارتباط میان عناصر در یک ساختار قابل تعریف است. توافقی عمومی در مورد اینکه عناصر دارای یک ارتباط سلسله مراتبی با یکدیگر هستند وجود دارد (Kropf, 2014). مطالعات نشان می‌دهند باید از یک سلسله مراتب ترکیبی ساده به سمت ترکیبی منسجم از ساختمان‌ها، قطعات و خیابان‌ها پیش رفت آنچه که کروف آن را هدف اصلی فرم کالبدی شهر می‌داند (Ibid). بنابراین سلسله مراتب به عنوان کنترل‌کننده تغییرات مقیاس در ترکیب عناصر فرم شهر دارای اهمیت است که در تدوین مدل ارزیابی فرم منسجم مورد توجه قرار گرفته است.

ارایه الگوی مفهومی و اصول سنجش انسجام فرم کالبدی شهرها

الگوی مفهومی ارزیابی انسجام فرم کالبدی، براساس روابط درونی هر عنصر و در ترکیب با عناصر دیگر، در تصویر ۱ مشخص شده است. از آنجا که اصول سنجش سازگاری میان عناصر، مقیاس عملکردی است و عملکرد و نقش هر عنصر در یک نظام سلسله‌مراتبی در ارتباط با عناصر دیگر باید تحلیل شود، علاوه بر معیارهای مرتبط با شکل و چیدمان عناصر، عملکرد هر یک نیز بررسی شده است. بنابراین در سنجش انسجام فرم کالبدی مطابق تصویر ۲، ابتدا سازگاری درونی عناصر و سپس سازگاری عناصر با یکدیگر در قالب نظام ساختاری (در جایگاه بافت، مرکز و محور اصلی) بایستی مورد بررسی قرار گیرد.

مطابق تصویر ۱، برای سنجش انسجام فرم کالبدی، ضروری است ابتدا انسجام درونی هر عنصر با توجه با اصول و معیارهای مطرح شده و سپس رابطه دودویی عناصر و همچنین ترکیب سه عنصر در موقعیت ساختاری مشخص شده ارزیابی شود. به بیانی دیگر لازم است سازگاری میان عناصر در پیوند آنها در زمینه‌های مختلف (بافت، مرکز، محور

فقرات و شبکه‌ای به هم پیوسته از کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع شهری که شهر را در کلیت آن انسجام می‌بخشد. براین اساس اجزا ساختار که شامل مهم‌ترین محورها، کانون‌ها و پهنه‌ها است در ترکیب عناصر فرم شهر به عنوان زمینه قرارگیری عناصر فرم در نظر گرفته شده‌اند و محتوای متون براساس اجزای ساختار شهری (محورها، کانون و گره و پهنه‌ها) طبقه‌بندی، استنباط و تحلیل شد (مقوله سوم).

شناسایی اصول سنجش انسجام در ترکیب عناصر فرم کالبدی

در ترکیب عناصر فرم در راستای دستیابی به انسجام، برخی مطالعات به زمینه استقرار عناصر بی‌توجه بوده‌اند و برخی ساختار کالبدی واحد مطالعاتی را به عنوان زمینه استقرار عناصر در تحلیل ترکیب آنها در نظر گرفته‌اند و شرایط ترکیب هر عنصر با عنصر دیگر را در پهنه‌ها، گره‌ها و یا محورهای اصلی تعریف کرده‌اند. بافت (پهنه) به عنوان مجموعه‌ای از سه عنصر خیابان، کاربری و توده بیشترین تأکید را در میان سایر اجزای ساختاری دارد. پس از آن مراکز (کانون‌ها و گره‌ها) در بحث انسجام مورد توجه بوده و در نهایت محورهای اصلی (و لبه‌ها) که در بیشتر مطالعات معیارهای همسانی برایشان در نظر گرفته شده است. نتایج براساس جدول ۷، نشان می‌دهد. مقیاس و سلسله مراتب مهم‌ترین معیارهای اتصال و پیوند و سازگاری میان عناصر هستند. این دو معیار به طور عمومی بیشترین تأکید را در بافت دارد که کلیت فرم واحدهای شهری را نشان می‌دهد. همچنین معیارهای ترکیب توده، معابر و کاربری‌ها در مراکز و محورهای اصلی در راستای دستیابی به انسجام، در جدول ۷ مشخص شده است (مقوله ۴).

مقیاس: در ترکیب عناصر (خیابان، کاربری، توده) نقش مهمی دارد. به طوری که در بیشتر مطالعات در ترکیب سه عنصر فرم کالبدی شهر در راستای دستیابی به انسجام، به مقیاس به عنوان یک عامل مهم و محوری اشاره می‌شود. مقیاس برای مقایسه مجموعه‌ای از ابعاد و تناسبات با مجموعه‌ای دیگر به کار می‌رود و مفهومی است که به همخوانی میان اجزای شکل شهر کمک می‌کند (Smith, 1977). توسلی (۱۳۸۶)، اصل مقیاس و تناسب را به عنوان یک اصل سازمان‌دهنده مطرح می‌کند و مقیاس را به رابطه بین اندازه یک فضا یا شی با فضای پیرامون آن مربوط می‌داند و معتقد است رابطه ابعاد گوناگون یک فضا یا عنصر مستقل از اندازه است. بنابراین مقیاس یکی از مهم‌ترین معیارهای ارتباط میان عناصر و تناسب و هماهنگی آنها در راستای دستیابی به انسجام است. سالینگروس نیز مقیاس را عامل محوری و تعیین‌کننده در انسجام شهر می‌داند، همچنین وی معتقد است بسیاری از

جدول ۷. معیارهای ترکیب عناصر در راستای دستیابی به انسجام به تفکیک جایگاه ساختاری عناصر. مأخذ: نگارندگان.

اصول سنجش انسجام براساس ترکیب عناصر			
اجزای ساختار کالبدی به عنوان زمینه ترکیب فراوانی کل			
عناصر فرم شهری			
بافت	مرکز	محور اصلی	فراوانی کل
۷۴	۶	۷	۸۷
۱۶	۸	۲	۲۶
۵	۶	۱	۱۲
۱	۸	۲	۱۱
۱	۷	۱	۹
		۶	۶
	۳	۳	۶
۳		۱	۴
۳			۳
۱۰۳	۳۸	۲۳	۱۶۴

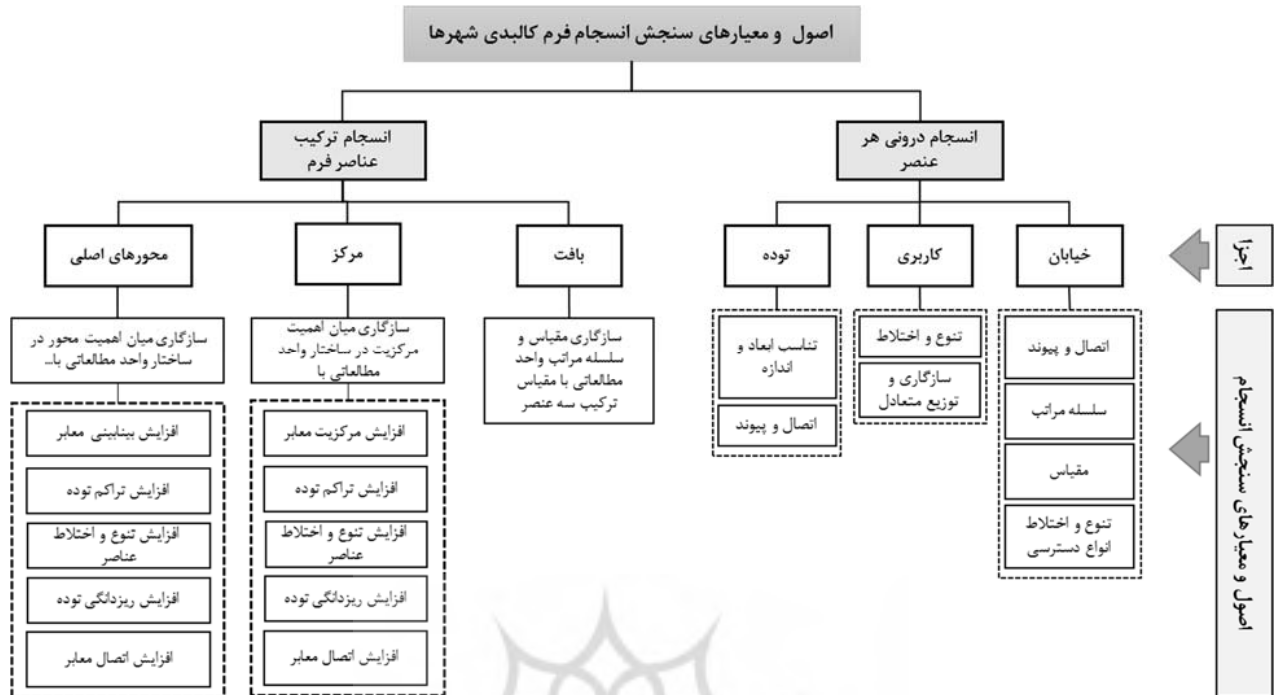
اصلی) جهت سنجش انسجام فرم، ارزیابی شود. همچنین پیشنهاد می‌شود واحدهای تحلیل پایه براساس چارچوب ارائه شده محلات شهری باشند چرا که در سنجش معیارهای انسجام، واحد شهری پایه بایستی دارای کلیت یک ساختار از جمله بافت، مرکز و محورهای اصلی باشد تا سه عنصر مورد

نظر را به هم پیوند دهد. این واحد در کوچک‌ترین تقسیم می‌تواند به محله اطلاق شود (Smith, 1977؛ مارشال، ۱۳۹۵).

نتیجه‌گیری
مطالعات پیشین در ارتباط با مفهوم انسجام فرم کالبدی،



تصویر ۱. مدل مفهومی ارزیابی انسجام فرم (ارتباط عناصر و مراحل تحلیل از تک عنصر تا ترکیب دوتایی و سه تایی). مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۲. اصول سنجش انسجام فرم براساس انسجام درونی و انسجام ترکیب آنها. مأخذ: نگارندگان.

مراتب عناصر در هر واحد مطالعه (محلّه، ناحیه، منطقه و شهر) دارای اهمیت است که در سنجش میزان انسجام بایستی مورد توجه قرار گیرد. در نهایت آنچه در ارزیابی انسجام فرم کالبدی شهرها دارای اهمیت است روابط میان عناصر است نه سنجش انسجام هر عنصر به تنهایی. به عنوان مثال هم‌پیوندی معابر (به روش‌هایی چون چیدمان فضا که هیلیر مطرح می‌کند) به تنهایی نمی‌تواند انسجام فرم و ساختار کالبدی شهرها را مشخص نماید. بنابراین در مدل مفهومی و فرایند و چارچوب سنجش انسجام فرم، معیارها و اصول انسجام به تفکیک عناصر و همچنین ارتباط آنها در موقعیت‌های ساختاری مختلف اشاره شده است که این چارچوب و معیارهای آن مهم‌ترین دستاورد این تحقیق است.

براین اساس در پاسخ روشن به سؤالات این تحقیق می‌توان اظهار داشت که این مقاله علاوه بر تبیین معیارها و اصول سنجش انسجام، چارچوبی مفهومی و روش‌شناسی جهت عملیاتی کردن آن ارائه کرده است. همچنین در پاسخ به این سؤال که روابط میان عناصر چگونه باید تعریف شوند نیز در چارچوب مفهومی به آن پرداخته شد که براساس این چارچوب می‌توان انسجام فرم و ساختار کالبدی شهرها را مورد سنجش قرار داد، بنابراین این تحقیق، مسیر را برای اندازه‌گیری و

به ویژه فرم کالبدی شهرها عموماً انسجام را «فرآیند سازمان‌دهنده نظم فضایی که واحدهای فضایی (عناصر) منفک را به یکدیگر مرتبط می‌سازد» معرفی می‌کنند و یا آن را نتیجه «به هم پیوستن واحدهای منفک (عناصر فرم) در فضا» می‌دانند. تحقیق حاضر با تأکید بر این مفاهیم به مطالعه رویکردها و نظریه‌های مرتبط با فرم منسجم پرداخته و جهت عملیاتی کردن سنجش انسجام فرم اصول و معیارهای آن و نحوه ارتباط میان عناصر را مشخص کرده است (ترکیب سه عنصر خیابان، کاربری و توده که در مطالعات پیشین در موضوع فرم کالبدی و انسجام آن اشاره شد). مقاله حاضر با تکیه بر نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای نظریه‌ها و رویکردهای مرتبط، مشخص کرد خیابان مهم‌ترین عنصر فرم و عامل اصلی پیوند و اتصال سایر عناصر است. همچنین دو اصل مقیاس و سلسله مراتب به عنوان مهم‌ترین اصول پیوند و اتصال عناصر در ترکیب با یکدیگر معرفی شدند. همچنین ارتباط میان عناصر فرم، در اجزا ساختاری شامل کانون، محور اصلی و پهنه، متفاوت است و عناصر فرم در جایگاه ساختاری متفاوت دارای ارتباط و روابط متفاوتی هستند. از این رو در سنجش انسجام فرم کالبدی بایستی به اجزای تشکیل‌دهنده ساختار نیز توجه کرد. همچنین سازگاری مقیاس و سلسله

سنجش انسجام در مطالعات آینده هموار کرده است.

پی‌نوشت‌ها

۱. <https://www.merriam-webster.com.1>
۲. <https://www.ldoceonline.com.2>
۳. <https://www.oxforddictionaries.com.3>
۴. Coherence
۵. Integration
۶. Integration
۷. Unity
۸. Organism
۹. Wholeness
۱۰. Structured
۱۱. Holistic
۱۲. Organismic
۱۳. Structuralist
۱۴. Figure-ground
۱۵. Complexity

فهرست منابع

- آلن، رمی. (۱۳۸۸). *مرفولوژی شهری جغرافیا، آمایش و معماری شهری*. چاپ اول، ت: علی اشرفی. تهران: دانشگاه هنر.
- اردلان، نادر و بختیار لاله. (۱۳۹۰). *حس وحدت*. چاپ اول ت: ونداد جلیلی. تهران: علم معمار رویال.
- الکساندر، کریستوفر. (۱۳۸۴). *یادداشت‌هایی بر ترکیب فرم*. ت: سعید رزین مهر. تهران: انتشارات روزنه.
- الکساندر، کریستوفر، جونیس ها، آنینو، آرتمیس و کینگ، اینگرید. (۱۳۷۳). *تئوری جدید طراحی شهری*. ت: شرکت مهندسی مشاور طاش. تهران: نشر اندیشه.
- الکساندر، کریستوفر. (۱۳۹۴). *سرشت نظم*. جلد اول: پدیده حیات. ت: رضا سیروس صبری. تهران: انتشارات پرهام نقش.
- اهری، زهرا و حبیبی، سید محسن. (۱۳۹۱). *مکتب اصفهان در شهرسازی: زبانشناسی عناصر و فضاهای شهری*. چاپ دوم، تهران: دانشگاه هنر.
- اهری، زهرا و حبیبی، سید محسن. (۱۳۹۱). *مکتب اصفهان: زبان طراحی شهری در شهرهای کهن*. چاپ اول، اصفهان: انتشارات رسام.
- بحرینی، سید حسین. (۱۳۹۰). *فرآیند طراحی شهری*. چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران.
- بیکن، ادموند. (۱۳۷۶). *طراحی شهرها*. چاپ اول، ت: فرزانه طاهری. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- پامیر، سای. (۱۳۸۹). *مراکز شهری سرزنده: اصول طراحی شهری و بازآفرینی*. چاپ اول، ت: مصطفی بهزادفر و امیر شکیبامنش. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- توسلی، محمود، بنیادی، ناصر. (۱۳۸۶). *طراحی فضاهای شهری: فضای شهری و جایگاه آن در زندگی و سیمای شهر*. چاپ دوم، انتشارات شهیدی.
- تولایی، نوین. (۱۳۸۶). *شکل شهر منسجم*. چاپ اول، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- تیبالدز، فرانسیس. (۱۳۸۷). *ساختن شهرهای مردم‌پسند: ارتقای*
- محیط عمومی در شهرهای بزرگ و کوچک. چاپ اول، ت: مروارید قاسمی اصفهانی. انتشارات روزنه.
- جیکوبز، جین. (۱۳۸۸). *مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی*. ت: حمیدرضا پارسی و آرزو افلاطونی، انتشارات دانشگاه تهران.
- دانشپور، سیدعبدالهادی، روستا، مریم. (۱۳۹۱). *خوانش ساختار شهر؛ گامی به سوی شکل‌شناسی شهری*. *مجله علمی - پژوهشی انجمن علمی شهرسازی و معماری ایران*. (۴) ۴۵-۵۴.
- رابرتز، ماریون، گرید کلارا. (۱۳۹۰). *رویکردی به سوی طراحی شهری (روش‌ها و فنون طراحی شهری)*. ت: راضیه رضازاده و مصطفی عباس‌زادگان. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت. چاپ اول
- کریپندورف، کلوس. (۱۳۸۳). *تحلیل محتوا، مبانی روش‌شناسی*. چاپ دوم، ت: هوشنگ نایبی. نشر نی.
- گلکار، کوروش. (۱۳۹۳). *آفرینش مکان پایدار: تأملاتی در باب نظریه طراحی شهری*. چاپ دوم، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- لینچ، کوین. (۱۳۸۳). *سیمای شهر*. چاپ ششم، ت: منوچهر مزینی. انتشارات دانشگاه تهران.
- لینچ، کوین. (۱۳۹۰). *تئوری شکل شهر*. چاپ پنجم، ت: سیدحسین بحرینی. انتشارات دانشگاه تهران.
- مارشال، استفان. (۱۳۹۵). *شهرها، طراحی و تکامل*. چاپ اول، ت: سید حسین بحرینی و آمنه بختیار. انتشارات دانشگاه تهران.
- هدمن، ریچارد و یازوسکی، آندرو. (۱۳۸۷). *مبانی طراحی شهری*. چاپ اول، ت: راضیه رضازاده و مصطفی عباس‌زادگان. انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- Alberty, L. B. (1991). *On the art of building in ten books*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Batty, M. (2005). *Cities and complexity*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Batty, M. (2008). The size, scale, and shape of cities. *Science*, 319(5864):769-771.
- Batty, M. (2009). *Urban modeling*. *International Encyclopedia of Human Geography*. Oxford, UK: Elsevier.
- Conzen, M. R. (2004). *Thinking about urban form: papers on urban morphology, 1932-1998*. Oxford ; New York : Peter Lang, 2004.
- Evans, R. (Compendium, U. D). (2007). 2: *Delivering Quality Places*. English Partnerships/Housing Corporation.
- Hillier, B, Greene, M & Desyllas, J.(2000). Self-Generated Neighbourhoods: The Role of Urban Form in the Consolidation of Informal Settlements. *Urban Design International*, 5 (2):61-96.
- Hillier, B, Penn, A, Hanson, J, Grajewski, T & Xu, J. (1993). Natural movement: Or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*,(20): 29-66.
- Hillier, B. (1996). Cities as movement economies. *Urban Design International*, 1(1): 41-60.

- Kropf, K. (2014). Ambiguity in the definition of built form. *Urban Morphology*, 18(1):41-57.
- Martin, L. (1972). The grid as generator. *Arq: Architectural Research Quarterly*, 4(4): 309-322.
- Oliveira, V. (2013). Morpho: a methodology for assessing urban form. *Urban Morphology*, 17(1): 21-33.
- Salingeros, N. A. (1998). Theory of the Urban Web, *Urban Design*, (3) : 53-71.
- Salingeros, N. A. (2000). Complexity and urban coherence. *Urban Design*, 5(3): 291-316.
- Salingeros, N. A. (2005). *Principles of urban structure* (Vol. 4). Bethaniendwarsstraat 6G 1012 CB Amsterdam: Techne Press.
- Smith, P.F. (1977). *Syntax of cities*. London: George Gudwin Limited.
- Sternberg, E. (2000). An integrative theory of urban design. *American Planning Association*, 66(3): 265-278.
- Trancik, R. (1986). *Finding lost space: theories of urban design*. New York: John Wiley & Sons.



COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله

مختارزاده، صفورا، قلعه‌نویی، محمود و خیرالدین، رضا. (۱۳۹۷). کاوش الگوی مفهومی سنجش انسجام فرم و ساختار کالبدی شهر و تبیین اصول آن. *باغ نظر*، ۱۵ (۶۶) : ۶۳-۷۶.



DOI: 10.22034/bagh.2018.76991

URL: http://www.bagh-sj.com/article_76991.html