

انسجام بخشی کالبدی به محدوده مرکزی شهر شیراز* ارائه راهکارهای طراحی شهری به منظور افزایش انسجام کالبدی بر اساس نظریه پیچیدگی

دکتر سیدحسین بحرینی**، مهندس مهران فروغی فر***

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۱/۱۸، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۴/۱۱/۰۴

چکیده

انسجام کالبدی کیفیتی است که در کالبد شهرهای معاصر به سختی یافت می‌شود. در پاسخ به این مسأله، هدف این پژوهش دستیابی به راهکارهای طراحی شهری است که با استفاده از آنها بتوان به کالبدی منسجم‌تر و پاسخگو به نیازهای معاصر شهروندان دست یافت. در این راستا، در قالب یک تحقیق کیفی و با مرور اسناد کتابخانه‌ای و پیمایش میدانی، اصول فرم شهر بر پایه نظریه سیستم‌های پیچیده در بافت تاریخی شهر شیراز مورد سنجش قرار می‌گیرد تا از این طریق امکان به کارگیری این اصول به عنوان پایه‌ای نظری برای راهنمای طراحی مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج حاصل نشان می‌دهد که محدوده قدیمی شهر شیراز بر اساس اصول فرم شهر در نظریه پیچیدگی از انسجام کالبدی برخوردار بوده و بنابراین اصول مذکور قابل تعمیم به این محدوده است و می‌توان بر اساس آنها، راهکارهایی را برای افزایش انسجام کالبدی شهرهای معاصر با توجه به شرایط زندگی امروز ارائه کرد.

واژه‌های کلیدی

کلیت، انسجام کالبدی، نظریه سیستم‌های پیچیده، اصول فرم شهر

* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد مهران فروغی فر با عنوان «طراحی لبه جنوبی بافت قدیم شهر شیراز به منظور برقراری پیوند بین بافت قدیم و محدوده پیرامون؛ با تأکید بر ساختار و الگوهای منتج از آن» است که در رشته طراحی شهری و زیر نظر دکتر سید حسین بحرینی در پردیس هنرهای زیبا دانشگاه تهران به انجام رسیده است.

Email: hbahrain@ut.ac.ir

** استاد، دانشکده شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

*** دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (مسئول مکاتبات)

Email: m.foroughifar@ut.ac.ir

۱-۱- مقدمه

یکی از بارزترین تغییراتی که در بافت شهرهای معاصر نسبت به شهرهای کهن ایران صورت گرفته، از دست رفتن انسجام کالبدی است. این تغییر حاصل دگرگونی شکل شهرهای ایران پس از مدرنیزاسیون دهه ۱۳۴۰، به واسطه تغییر در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و به دنبال آن، تغییر در سبک زندگی می‌باشد که موجب شد شهرهای معاصر به جای برخورداری از انسجام در کالبد، بافتی گسسته و چندپاره داشته باشند. از دو جنبه دستیابی به انسجام حائز اهمیت است. اول اینکه حصول یک تصویر منسجم و یکپارچه از کلیت محیط زندگی بستگی به انسجام کالبدی آن دارد. به عبارت دیگر زمانی که محیط زندگی افراد از نظر کالبدی یک محیط منسجم باشد و امکان دسترسی و آشنایی فرد با محیط پیرامون خود را فراهم کند، موجب می‌شود که فرد با توجه به ارتباطی که از نزدیک با محیط برقرار می‌کند، شناخت بیشتری نسبت به آن پیدا کند که این شناخت بیشتر، خوانایی بیشتر محیط را برای او به دنبال دارد و در نهایت خوانایی بیشتر محیط به ایجاد یک تصویر ذهنی منسجم‌تر در ذهن افراد منتهی می‌شود. دومین جنبه، لزوم دستیابی به انسجام کالبدی به منظور برقراری پیوند و تعامل میان اجزای مختلف شهر می‌باشد. با توجه به اینکه یک شهر ساخته شده از اجزا و روابط میان آنها می‌باشد، می‌توان متصور شد که با از بین رفتن این رابطه و مجزا شدن اجزا از یکدیگر، کلیت شهر مورد تهدید قرار می‌گیرد. در این صورت شهر به قسمت‌هایی جدا از هم تبدیل می‌شود که از یک طرف کارکرد شهر به عنوان یک کلیت را دچار آسیب می‌کند و از طرف دیگر استفاده از آن برای افراد در نقاط مختلف شهر دشوار می‌شود. این جدایی موجب می‌شود که کاربری‌های مکمل توانایی ایفای نقش خود در قبال یکدیگر را نداشته باشند و در نتیجه عملکرد کل شهر دچار نقصان می‌شود.

ضرورت بازبانی مجدد حیات از دست‌رفته شهرها با دستیابی به انسجام مشهود است. همان‌طور که موجودات زنده دیگر حیات خود را از کلیت مجموعه‌ی خود می‌گیرند و با حذف و قطع اجزا یا تغییر روابط میان آنها، حیات موجود در خطر قرار می‌گیرد، شهرها نیز برای اینکه حیات خود را حفظ کنند باید کلیت خود را حفظ کنند. شرط اساسی برای حفظ این کلیت، برخورداری از انسجام در کلیت شهر می‌باشد. در این زمینه پیش‌تر نیز پژوهش‌هایی صورت گرفته است، اما نکته‌ای که شکاف موجود و دلیل انجام این پژوهش را بیان می‌کند، این است که در انتهای هیچ یک از این پژوهش‌ها، تلاش نشده تا راهکارهای عملی یا راهنمای طراحی شهری با توجه به شرایط عملکردی و کالبدی شهرهای امروز برای نیل به انسجام کالبدی بیشتر ارائه شود. علیرغم این که بیان کلیت به منزله تمام جوانب یک پدیده است، با توجه

به این که هر پژوهشی در حصارای از محدودیت‌های مختلف انجام می‌شود، این پژوهش تمرکز خود را بر روی جنبه کالبدی انسجام یک کل قرار داده و بیشتر به آن می‌پردازد؛ گرچه عوامل مختلفی مانند عوامل اجتماعی، فرهنگی نیز بخشی از کل منسجم را شکل می‌دهند؛ بنابراین، این پژوهش با این فرض انجام می‌شود که دستیابی به انسجام کالبدی در شهرهای امروز امری ممکن است و در این راستا به دنبال پاسخ این سؤالات است که: آیا انسجام کالبدی در شهر سنتی وجود داشته است و اگر وجود دارد، نمونه‌های عینی آن قابل مشاهده است؟ آیا می‌توان با توجه به اصول برآمده از مبانی نظری، برای افزایش انسجام کالبدی شهر امروز، راهکار یا راهکارهایی را به گونه‌ای ارائه کرد که در کنار انسجام بخشی به بافت، پاسخگوی نیازهای زندگی امروز ساکنان نیز باشد؟

بدیهی است که شهرهای کنونی به دلیل تفاوت‌های زیاد عملکردی که با شهرهای سنتی ایران دارند، نمی‌توانند از نظر کالبدی عیناً مشابه شهرهای آن دوران باشند. از این رو این انتظار که شهرهای معاصر همانند شهرهای قدیم از انسجام کالبدی به آن شکل برخوردار باشند انتظاری بی‌بهره است؛ اما اعتقاد بر این است که در شرایط کنونی و با در نظر گرفتن عملکردها و شرایط کالبدی شهرهای امروز نیز، این امکان وجود دارد تا در شرایطی کنونی که بسیاری از اقدامات کالبدی، بافت شهرها را هرچه بیشتر از هم گسسته می‌کند، راهکارهایی را در طراحی شهرها اتخاذ نمود که تا حدودی به انسجام کالبدی بیشتر منجر شود.

۱-۲ روش پژوهش

روش مورد استفاده در این مقاله، روش تحقیق کیفی و تفسیری-تاریخی و ابزار مورد استفاده، اسناد و مدارک کتابخانه‌ای و پیمایش میدانی می‌باشد. در بخش مبانی نظری تلاش می‌شود تا مفاهیم پایه‌ای مانند انسجام و کلیت تبیین شود و اصول انسجام بخشی به کالبد شهرها برای به کارگیری در مطالعات موردی حاصل شود. در مرحله بعد، برای پی بردن به امکان به کارگیری این اصول در نمونه مورد نظر و قابلیت تعمیم آنها، تلاش می‌شود تا مصادیق این اصول در بافت مورد نظر جستجو شود. برای این منظور اسناد و نقشه‌های تاریخی از نمونه موردی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مرحله بعد، اصول انسجام بخشی و مصادیق بومی آنها برای ارائه راهکارهایی به منظور تقویت انسجام کالبدی-فضایی شهرهای معاصر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱-۳ مبانی نظری

همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد، هدف این پژوهش، دستیابی به راهکارهایی است که به واسطه آنها بتوان به کالبدی منسجم‌تر دست

انسجام حاصل تبعیت از روابط حاکم بر کل است، روش دستیابی به آن از طریق شناخت نظم طبیعت است و هدف آن ایجاد یک کل یکپارچه با نظمی در هم نفوذ یافتی می‌باشد (تولایی، ۱۳۸۱، ۱۸). به عبارت دیگر، انسجام مفهومی درون یک کلیت است و در ارتباط با تمام اجزای آن شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، انسجام مهم‌ترین شرط برقراری یک کلیت است.

کلیت^۲

ارسطو جهان را به‌عنوان یک ارگانیزم در نظر می‌گرفت که هر جزء از آن در ارتباط با کل مجموعه رشد می‌کند و توسعه می‌یابد و در این کلیت، عملکرد و موقعیت خود را دارد (Bohm, 1980, 16). در اساس، جهان از یک کلیت یکپارچه تشکیل شده که تمام اجزای آن هر اندازه که تغییر کنند، باز در قالب یک کلیت تغییر پیدا می‌کنند. از یک طرف تغییر اجزا کلیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از طرف دیگر تغییر کل، اجزا را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد.

در شهرسازی مدرنیستی، شهرها به قسمت‌های تفکیک شده‌ای تقسیم شدند و حتی انسان نیز از کلیت خود به‌عنوان یک انسان دور شد و به او مانند مجموعه‌ای از عملکردها نگاه شد که نیازهای خود را در قسمت‌های مختلف برطرف کند. این نوع نگاه موجب شد که کالبد شهرها نیز دستخوش تغییر قرار گیرد و از کلیت واحدی که بود، به مجموعه‌ای از قسمت‌های مختلف تقسیم شود. آنچه که در نگاه جزء‌گرا مطرح می‌شود حاصل این دیدگاه است که مجموعه اجزا در کنار هم یک کل را تشکیل می‌دهد و بنابراین با شناخت اجزا امکان شناخت کل فراهم می‌شود؛ اما برخلاف این نظر، یک کل از مجموعه‌ای از اجزا به همراه روابط آنها ساخته شده است (Wertheimer, 1924, 4; Kohler, 1947, 136-172; Koffka, 1936, 24-68; Peterman, 1932, 7; Rescher & Oppenheim, 1955, 94);

بنابراین کلیت عبارت از مجموعه‌ای از اجزا و روابط آنها است. در یک کل واحد، هر عضو از یک طرف در ارتباط با کل شکل می‌گیرد و از طرف دیگر تغییراتی را در کل پدید می‌آورد. در نهایت با توجه به اینکه جهان از کل‌های متعدد در مقیاس‌های مختلف و در ارتباط با هم ساخته شده، شهر نیز به‌عنوان کلیتی در میان کل‌های دیگر که از یک طرف خود از کلیت‌های مختلف تشکیل شده و از آنها تأثیر می‌پذیرد و از طرف دیگر موجب شکل‌گیری کلیت‌های کوچک‌تر و بزرگ‌تری می‌شود که آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد قابل تصور است. از این رو شهرها می‌توانند به عنوان یک کل منسجم و یکپارچه در نظر گرفته شوند. این کلیت در فضا جاری است و به آسانی تحت تأثیر تغییرات کالبدی قرار می‌گیرد. در این زمینه یک مثال از الکساندر ارائه می‌شود: اگر مستطیل سمت

یافت. از آنجا که انسجام از خصوصیات اساسی یک کل واحد است، بنابراین می‌توان بیان کرد که انسجام با کلیت شناخته می‌شود. یا به عبارت دیگر، برخورداری یک پدیده از کلیت، به معنی برخورداری آن پدیده از انسجام است؛ اما کلیت‌ها به سادگی قابل شناسایی نیستند. نظریه سیستم‌های پیچیده نشان می‌دهد که کلیت‌ها تا چه اندازه از پیچیدگی برخوردار هستند و چگونه روابط پیچیده بین اجزای یک کل در یک سطح و در بین سطوح مختلف، امکان شناخت کل را دشوارتر می‌کند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شناخت شهر و روابط بین عناصر آن، با این فرض که شهر یک سیستم پیچیده است، بسیار دشوار می‌نماید. با توجه به برداشت‌های متفاوتی که از مفاهیمی مانند انسجام، کلیت و ... وجود دارد، ابتدا به تلقی مورد استفاده از این مفاهیم پرداخته می‌شود تا پس از آن پایه نظری و اصول انسجام بخشی مطرح شود.

انسجام^۱

انسجام و پیوستگی در کالبد شهرهای قدیمی ایران، مقوله‌ای است که برخی محققان پیش‌تر به آن پرداخته‌اند. در برخی، وحدت و انسجام در کالبد نتیجه فلسفه وحدت‌گرای ساکنان است (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰)، در برخی دیگر این انسجام در ارتباط با نظریات نظریه‌پردازان و همچنین رویکردهای مختلف بررسی شده (تولایی، ۱۳۸۶) و در نمونه دیگر به اصل پیوستگی در کالبد شهرهای قدیمی اشاره می‌شود (توسلی، ۱۳۸۸) که همگی به‌طور کلی به بررسی بافت تاریخی پرداخته و به صورت جزئی یا کلی بحث انسجام را در کالبد مذکور دنبال کرده است.

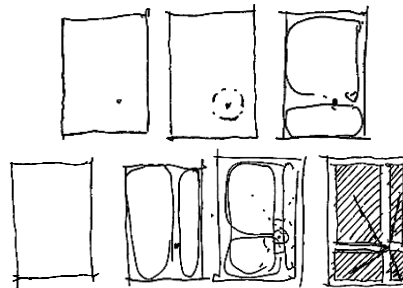
واژه انسجام در آراء مختلف به گونه‌های مختلف و از زوایا و ابعاد متفاوت تعریف شده است. برای مثال آلبرتی هماهنگی را کنار هم گذاشتن اجزای مختلف طبیعت در راستای رسیدن به یک کل می‌داند (به نقل از تولایی ۱۳۸۶، ۲۶) که به نوعی تعریفی از انسجام است. در تعریفی دیگر، مشاهده می‌شود که تناسب، عامل مرتبط با انسجام بیان می‌شود. یونانیان قدیم معتقد بودند که اگر چیزی از تناسب آن خارج شود، انسجام آن از بین می‌رود و از هم می‌پاشد؛ اما آنچه در نتیجه‌گیری بیشتر خود را نشان می‌دهد، تکثر دیدگاه‌ها در این زمینه است. در واقع انسجام را می‌توان مفهومی ذهنی برشمرد که در ذهن افراد به گونه‌های مختلف نقش می‌بندد و در ابعاد مختلفی تعریف می‌شود و این امکان وجود ندارد که آن را در یک عبارت تعریف کرد. نکته‌ای که در این زمینه در میان آراء مختلف قابل تکیه است، ارتباط مفهوم انسجام با بحث کل و کلیت یکپارچه است. حیات حاصل از کل در واقع از انسجام درون کلیت حاصل می‌شود و انسجام یک کلیت است که شخصیت آن را مشخص می‌کند (Alexander, 2002, 90-96). این نگاه را می‌توان نگاه کل‌گرا به مقوله انسجام برشمرد. در این نگاه،

یا به نوعی عمل متقابلی بین کلیت و اجزا صورت می‌گیرد که لازمه وقوع این تعامل، وجود انسجام در میان اجزای کل در سطوح مختلف است (Alexander, 2002, 84). به این معنی که اگر یک کلیت از انسجام برخوردار نباشد، اجزای آن در یک سطح و در سطوح مختلف امکان برقراری ارتباط با یکدیگر ندارند و به همین سبب تعامل میان کلیت و اجزا بروز نمی‌یابد و در نتیجه فرایند شکل‌گیری کل و اجزا دچار اختلال می‌شود؛ بنابراین نتیجه حاصل این است که برای حفظ کلیت شهر، برقراری انسجام در میان اجزای آن در یک سطح و در میان سطوح مختلف ضروری است که این موضوع و نحوه برقراری انسجام کالبدی موضوع این پژوهش می‌باشد.

شهرها و پیچیدگی^۴

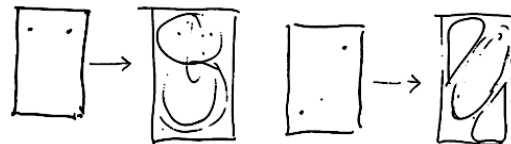
دانش پیچیدگی به مطالعه پدیده‌هایی می‌پردازد که از مجموعه عناصر در تعامل با هم شکل می‌گیرند (Johnson, 2009, 3). به منظور به کارگیری نظریه سیستم‌های پیچیده در مسائل شهری، شهر به عنوان یک سیستم پیچیده در نظر گرفته می‌شود. تشابه خصوصیات سیستم‌های پیچیده و خصوصیات شهرها باعث شده تا پژوهشگران، شهرها را به عنوان سیستم‌های پیچیده در نظر بگیرند و در شهرها به دنبال خصوصیات سیستم‌های پیچیده باشند. برای نمونه، این موارد قابل اشاره هستند: بحث شکل‌گیری شهرها (Kostof, 1999)، خودسازمان‌دهی شهرها (Allen, 1997)، شکل‌گیری بر اساس الگو (الکساندر، ۱۳۸۷) شبکه‌ها و نیمه شبکه‌ها (Alexander, 1965)، تکامل و انطباق‌پذیری^۵ (Marshall, 2009) دینامیک‌های غیرخطی^۶ (Zhang, 2006) و ... برخی معتقدند به دلیل وجود پیچیدگی‌های بسیار زیاد در متن شهر و وجود عوامل متعدد دخیل در مسائل آن، باید از نظریه پیچیدگی و ابزارهای آن برای برنامه‌ریزی شهر استفاده شود (McAdams, 2008, 1). بتی^۷ نیز از این نظریه در بیان نظریات خود استفاده کرده و آن را پایه‌ای برای برنامه‌ریزی از پایین به بالا می‌داند (Batty, 2007, 30)؛ اما وی کاربرد این نظریه را به این بخش محدود نمی‌کند و در این زمینه تجربیات زیادی را در ارتباط با آنالیز فضایی و شکلی شهر به وسیله نرم‌افزارهای مختلف انجام داده است (Batty, 1997; 2010) و به این وسیله اثبات می‌کند که شهرها در رشد خود از هندسه فرکتال پیروی می‌کنند (Batty & Longley, 1994). در زمینه معماری و طراحی شهری، الکساندر^۸ (Alexander, 1965) از اولین کسانی است که مباحث نظریه سیستم‌های پیچیده را در تحلیل و طراحی بناها و شهرها دخیل کرده است. پس از وی نیز سالینگاروس^۹ از جمله کسانی است که از نظریه سیستم‌های پیچیده به عنوان پایه‌ای برای طراحی شهری امروز نام می‌برد (Salinas, 1998, 53). وی پژوهش‌های زیادی را در این زمینه انجام داده (Salinas, 2006;)

چپ را به عنوان یک کل در نظر بگیریم، اضافه کردن یک نقطه که مساحتش $1/0001$ مساحت مستطیل باشد، موجب بروز تغییراتی در کل می‌شود (Alexander, 2002, 81-82) (شکل ۱).



شکل ۱. اثر اضافه شدن یک نقطه در صفحه (Source: Alexander, 2002, 81-82)

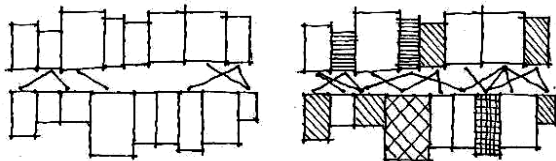
نقطه اضافه شده، موجب می‌شود که کل جدید، فضایی شامل قسمت‌های جدیدی باشد؛ در حالی که در حالت اول فضای صفحه کاغذ تنها دارای یک قسمت بود. حال اگر یک نقطه دیگر و هم‌اندازه به آن اضافه کنیم، روابط به کلی می‌تواند بسته به قرارگیری آن نقطه، تغییر کند و دچار تغییرات در کل یکپارچه شود (شکل ۲) (Alexander, 2002, 86-87).



شکل ۲. اثر اضافه شدن نقطه‌ی دوم در صفحه (Source: Alexander, 2002, 87)

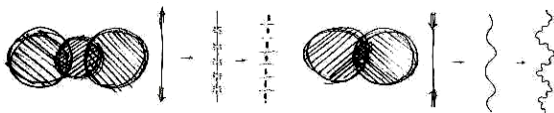
تغییرات حاصل از اضافه کردن نقطه‌ها با نظریه آشوب^{۱۰} قابل توضیح است. به این صورت که یک تغییر کوچک در سیستم (به‌ویژه سیستم‌های پیچیده) می‌تواند موجب ایجاد تغییرات بزرگی در کل سیستم شود (Keller, 1993, 32)؛ مثلاً در یک زمینه شهری، این نقطه ممکن است تغییراتی در یک محدوده خاص از شهر و یا حتی حضور یک تک بنای جدید باشد. برای نمونه اضافه شدن انواع برج‌های چند عملکردی در شهرهای مختلف (مانند فروشگاه‌های هایپر استار) از جمله تغییراتی است که با اضافه شدن هر یک، نظام و روابط موجود در شهر تحت تأثیر قرار گرفته است. به بیان دیگر، هر کلیت از کلیت‌های دیگری در سطوح مختلف استفاده می‌کند یا به عبارت دیگر سلسله‌مراتبی از کلیات در ارتباط با هم وجود دارند؛ بنابراین یک کلیت یکپارچه از اجزایی شکل می‌گیرد که این اجزا توسط خود کلیت شکل گرفته‌اند

تنوع عملکردی: تنوع عملکردی راسته‌های اصلی که از دروازه‌ها تا مرکز شهر ادامه داشتند، موجب اتصال دو طرف مسیر و اتصال کاربری‌ها به هم می‌شده است (شکل ۵).



شکل ۵. اصل تنوع (تنوع عملکردی)

مرزهای پیونددهنده^{۱۲}: اتصال مدول‌ها از طریق مرز آنها انجام می‌شود، نه از طریق عناصر درون آنها. در برقراری پیوند، هندسه فرکتال^{۱۳} (یا رابط‌های فرکتال) و به‌کارگیری اصول آن، کارایی زیادی دارد. این فرم‌ها خاصیت‌های نفوذپذیری و بازدارندگی را با هم دارند (شکل ۶) که می‌تواند برای مرز مدول‌ها مورد استفاده قرار گیرد (Salingaros, 2001). به این طریق اتصال فضا به کالبد و اتصال مردم به کالبد (با واسطه‌گری فضا) صورت می‌گیرد (شکل ۶). در شرایطی که از پیوند به وسیله مفصل فضایی استفاده شود، مفصل نقش اتصال و انقباض هم‌زمان را ایفا می‌کند (رضاخانی، ۱۳۹۲، ۱۰۴ و ۱۰۵) و زمانی که از پیوند مستقیم استفاده شود، مرز مشترک دو فضا این نقش را بر عهده دارد.

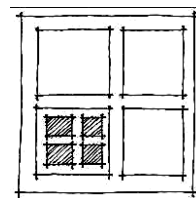


شکل ۶. فرم‌های فرکتال و نحوه اتصال دو محدوده مجاور. راست: پیوند مستقیم، چپ: پیوند به وسیله مفصل فضایی^{۱۴}

در قرن بیستم با به‌کارگیری سازه‌های جدید این امکان فراهم شد که سازه‌ها برابر از دیوار ساختمان جدا شود که به دنبال این اتفاق، ساختمان‌هایی با دیواره شیشه‌ای به وجود آمد. در این ساختمان‌ها به دلیل استفاده از شیشه، ارتباط کالبدی و صوتی بین بیرون و درون، با وجود اینکه ارتباط بصری وجود داشت، قطع شد. در حالی که در شهرهای قدیمی ارتباط درون و بیرون از طریق حائل‌هایی مانند کولناده‌ها و رواق‌ها برقرار می‌شد (مانند ارتباط مغازه با خیابان و ارتباط ساختمان با حیاط و ...).

اصولی را تحت عنوان اصول عام فرم شهر در این ارتباط پیشنهاد می‌کند (Salingaros, 2000, 293-315) که در ادامه این اصول مورد بررسی قرار می‌گیرند.

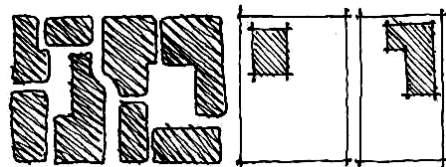
پیوند^{۱۰}: یک مدول از اتصال عناصری در یک مقیاس به دست می‌آید؛ و از اتصال مدول‌های هم‌مقیاس، مدول‌های با مقیاس بالاتر به دست می‌آید که هر مدول در هر سطح خصوصیات خاص خود را دارد (شکل ۳)؛ بنابراین، دستیابی به انسجام کالبدی بیشتر در شهرهای کنونی، به معنی حذف بزرگراه‌ها و عناصر با مقیاس کلان نیست؛ بلکه بزرگراه‌ها باید به عناصر هم‌مقیاس خود در شهر مانند مناطق بزرگ شهری یا عملکردهای کلان‌شهری پیوند داشته باشند.



شکل ۳. نحوه شکل‌گیری یک مدول بزرگ‌تر از مدول‌های کوچک‌تر

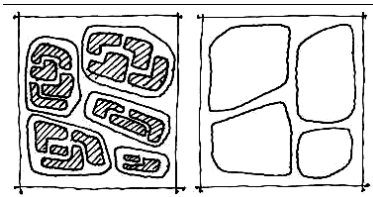
تنوع^{۱۱}: عناصر مشابه به هم پیوند نمی‌خورند. وجود تنوع در بافت شهر مسأله‌ای است که صاحب‌نظران مختلف از جمله جیکوبز نیز به آن اشاره کرده‌اند (Jacobs, 1961, 150). همواره تنوعی از عناصر باید وجود داشته باشد تا پیوند به‌خوبی انجام شود. زیرا برخی از عناصر موجب برقراری پیوند بین عناصر دیگر می‌شوند و برخی نیز نقش سرعت بخشی به برقراری پیوند را دارند. تنوع مورد نظر در دو بعد کالبدی و عملکردی مطرح می‌شود.

تنوع کالبدی: تغییر رابطه توده و فضا موجب شده که در توسعه‌های پیرامون بافت تاریخی، فضاها در کنار هم قرار گیرند در حالی که فضاها به هم متصل نمی‌شوند و نقش اتصال‌دهنده فضاها را توده‌ها به عهده دارند (شکل ۴).



شکل ۴. اصل تنوع (تنوع کالبدی) نحوه ارتباط توده و فضا در بافت تاریخی (سمت چپ) نحوه ارتباط توده و فضا در جنوب بافت تاریخی (سمت راست)

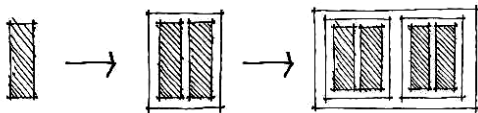
بزرگ‌تر شود، باید میزان بی‌نظمی کمتر شود اما در کنار این امر باید به فرم عناصر پیونددهنده نیز توجه داشت (شکل ۸).



شکل ۸. مقیاس‌های بزرگ به وسیلهٔ نیروهای قوی از مقیاس‌های کوچک‌تر ایجاد می‌شوند (در شکل نحوهٔ پیوند مدول‌ها در سه مقیاس نشان داده شده)

سلسله‌مراتب^{۱۸}: اجزاء یک سیستم به تدریج و از کوچک به بزرگ ایجاد می‌شوند. برای ایجاد انسجام در ساختار شهر، نباید طراحی را از مقیاس بزرگ به کوچک شروع کرد (Alexander, 1965). به کارگیری ساختار درختی و طراحی از مقیاس کلان به خرد (شکل ۹)، باعث می‌شود که انسجام در عناصر مقیاس کوچک‌تر فدای پیوند در مقیاس‌های بزرگ‌تر شود.

شهر از یک ساختار سلسله‌مراتبی از سطوح مختلف ساخته شده است. در این سلسله‌مراتب سطوح میانی رابط بین سطوح پایین (مقیاس‌های کوچک) و سطوح بالا (مقیاس‌های بزرگ) هستند. به این صورت که سطوح بالاتر همواره به سطوح پایینی متکی هستند. در این شرایط مرزهای مقیاس‌های کوچک‌تر و کوچک‌تری را به وجود می‌آورد (خاصیت فرم‌های فرکتال) و این فرایند تا فرم‌های معماری ادامه پیدا می‌کند. خطوط منحنی که در شهرهای سنتی رایج بودند، چند مقیاس مختلف را در قوس‌های خود دارند و به لحاظ ساختار سلسله‌مراتبی غنی‌تر از خطوط مستقیم هستند (Ben Hamouche, 2009, 229).

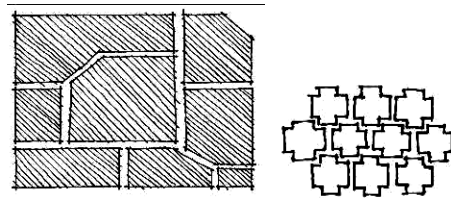


شکل ۹. مدول‌های هم‌مقیاس به هم متصل می‌شوند و مدول با مقیاس بزرگ‌تر ایجاد می‌کنند. (از چپ به راست)

وابستگی^{۱۹}: در یک سیستم منسجم، یک مقیاس بزرگ‌تر به تمام مقیاس‌های کوچک‌تر احتیاج دارد اما برعکس این مساله صادق نیست؛ درحالی‌که در یک ساختار درختی سطوح و مراتب مختلف، مجزا از یکدیگر هستند و می‌توانند به راحتی تغییر کنند (شکل ۱۰).

در معماری و شهرسازی دورهٔ مدرن، به دلیل کاهش از میزان جزئیات و اطلاعات، سطوح و فضاهای خالی به وجود آمد که از اتصال در

تناسب نیروها^{۱۵}: نیروها در مقیاس خرد قوی و در مقیاس کلان ضعیف هستند. نیروهای هم‌جواری از برد^{۱۶} بلند برخوردارند اما ضعیف‌تر از نیروهای پیونددهندهٔ کوتاه برد می‌باشند که این مسئله نحوهٔ پیوند مدول‌های بزرگ را نسبت به مدول‌های کوچک متفاوت می‌کند. به این معنی که در پیوند مدول‌های کوچک‌تر نیاز به نیروی بیشتر و بنابراین پیچیدگی بیشتر، اما در پیوند مدول‌های بزرگ‌تر، نیاز به نیروی کمتر و پیچیدگی کمتری وجود دارد. نمونهٔ این مقایسه را می‌توان در شهرسازی میان فرم پیچیدهٔ گذرها و میدان‌های محلی در برابر فرم هندسی میدان‌های شهری و معابر اصلی شهر انجام داد که در اولی نیروی زیاد پیوند را در مقیاس خرد ایجاد کرده درحالی‌که در دومی پیوند حاصل نیروهای ضعیف‌تر و در نتیجه فرم‌هایی با پیچیدگی کمتر است (شکل ۷).



شکل ۷. در مقیاس‌های کوچک نیرو قوی‌تر و پیچیدگی بیشتر (شکل سمت چپ) و در مقیاس‌های بزرگ‌تر نیرو ضعیف‌تر و پیچیدگی کمتر (شکل سمت راست)

سازمان‌یافتگی^{۱۷}: نیروهای با برد بلند، مقیاس‌های بزرگ را از ساختارهای مقیاس کوچک تولید می‌کند. مجاورت باید به شکلی باشد که ساختار درون مدول‌ها را دچار تغییر نکند. با کنار هم قرار دادن عناصر مشابه (مانند منطقه بندی عملکردها در قرن بیستم) نیروی کوتاه بردی به وجود نمی‌آید تا اتصالات در مقیاس‌های کوچک را ایجاد کند، چون تضاد یا تنوعی وجود ندارد که این نیرو را به وجود آورد؛ به عبارت دیگر با اینکه بی‌نظمی از بین رفته است اما این کار به قیمت نابود شدن مقیاس‌های کوچک‌تر می‌باشد.

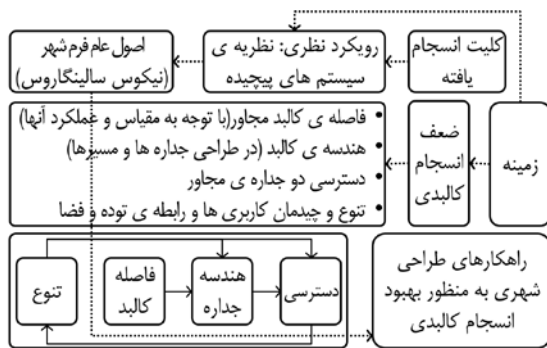
نحوهٔ اتصال عناصر در مقیاس بزرگ با مقیاس کوچک متفاوت است. محدوده‌های بزرگ‌مقیاس در شهرها از پیچیدگی درونی برخوردار هستند، اما اتصال آنها با واحدهای بزرگ‌مقیاس دیگر به وسیلهٔ تضاد صورت نمی‌گیرد. تضاد بین دو محدوده در این مقیاس به تخریب مدول بزرگ‌تر منجر می‌شود. در این شرایط مدول‌های کوچک‌تر یا محدوده‌های گذار نقش اتصال‌دهنده را ایفا می‌کنند. (Salingaros, 2000, 313-314).

درنهایت، در ارتباط بین میزان نظم، مقیاس عملکرد یا میزان نیرو و مسالهٔ برقراری پیوند، این‌گونه استنباط می‌شود که هر چه مقیاس

از خلال مطالبی که تا کنون مطرح شد می‌توان به طور ضمنی دریافت که فاصله نامناسب دو کالبد مجاور (با توجه به مقیاس و عملکرد آنها)، هندسه کالبد (در طراحی جداره‌ها و مسیرها)، دسترسی دو جداره مجاور، تنوع و چیدمان کاربری‌ها و رابطه توده و فضا از مهم‌ترین عوامل تضعیف انسجام کالبدی در شهرها هستند.

چارچوب نظری

اگر عوامل تضعیف انسجام کالبدی به عنوان متغیرهایی برای مسأله انسجام کالبدی در نظر گرفته شود، با پذیرفتن شهر به عنوان یک سیستم پیچیده، در تحلیل مسأله به منظور غلبه بر پیچیدگی‌های شناخت شهر، در این پژوهش از آراء الکساندر و سالینگاروس استفاده شد. دلیل این مسأله این است که این افراد با برخورداری از دانش میان‌رشته‌ای (بین علوم پایه و معماری و شهرسازی) تلاش کرده‌اند تا از منظر سیستم‌های پیچیده به شهر نگاه کنند. در این راستا، هشت اصل که برگرفته از نظریات سالینگاروس است و ریشه در نظریات الکساندر دارد، به عنوان پایه نظری این پژوهش در نظر گرفته شد تا با به کارگیری آنها در زمینه مورد نظر رابطه بین متغیرها بر اساس زمینه و پس از آن، راهکارهای افزایش انسجام کالبدی بر اساس آن ارائه شود. (شکل ۱۲).

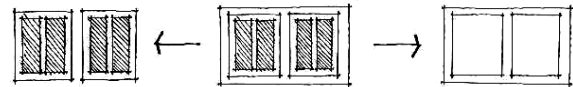


شکل ۱۲. مدل تحلیلی

مطالعه موردی

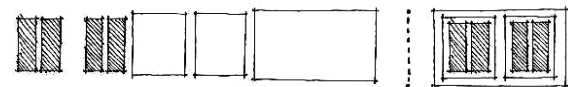
محدوده مورد مطالعه، محدوده بافت تاریخی شهر شیراز می‌باشد که تا پیش از دوره پهلوی اول شکل گرفته است اما بخش عمده آن مربوط به دوره زندیه می‌باشد. برای یافتن مصادیق اصول مورد نظر در بافت، محدوده‌های مورد بررسی قرار می‌گیرد که در دهه‌های اخیر دستخوش تغییر و تحول کمتری شده باشد و همچنین از مدارکی استفاده می‌شود که شهر را پیش از تغییرات کنونی نشان دهد تا از این طریق کیفیت‌های

مقیاس خرد و به دنبال آن از ایجاد انسجام در بافت کل شهر جلوگیری کرد زیرا مقیاس‌های کوچک‌تر بر مقیاس‌های بزرگ‌تر تأثیر می‌گذارند و زمانی که مقیاس کوچک موجود نباشد، اتصال در مقیاس‌های بزرگ به وجود نمی‌آید.



شکل ۱۰. مدول اصلی (شکل وسط) در صورت حذف بزرگ‌ترین مقیاس، به صورت مدول‌های کوچک‌تر باقی می‌ماند (شکل چپ) اما در صورتی که پایین‌ترین مقیاس حذف شود، تمام مقیاس‌ها به صورت سلسله‌مراتبی حذف می‌شوند. (شکل سمت راست)

تجزیه ۲۰: یک سیستم منسجم نمی‌تواند کاملاً به اجزای تشکیل‌دهنده تجزیه شود. اگر این اتفاق رخ دهد سیستم از بین می‌رود و متلاشی می‌شود. یک شهر نیز به عنوان یک سیستم منسجم زنده، قابل تجزیه کامل به عناصرش نیست. همان‌طور که اگر یک ارگانسیم زنده به عناصرش تجزیه شود، می‌میرد، تجزیه شهر نیز موجب می‌شود که شهر به زیرسیستم‌های مستقلی تقسیم شود و ارتباط بین آنها از بین برود و به دنبال آن شهر از هم گسسته می‌شود (شکل ۱۱) که نمونه این امر در منطقه بندی شهرسازی مدرنیستی دیده می‌شود.

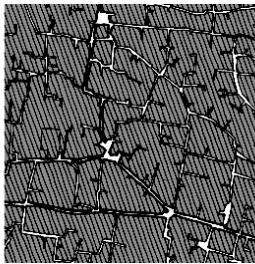


شکل ۱۱. مجموعه اجزا (چپ) برابر با کلیت (راست) نیست

اصولی که در بالا بیان شد، برگرفته از نظریات سالینگاروس (Salingeros, 2000, 293-315)، بر پایه اندیشه‌های الکساندر و بر اساس نظریه سیستم‌های پیچیده بیان شده است. سالینگاروس برای این اصول از لفظ «عام» استفاده می‌کند که این بیان می‌تواند در ارتباط با موقعیت میان‌رشته‌ای وی در حوزه دانش شهرسازی باشد. با توجه به این که شهرها در اقلیم‌ها و فرهنگ‌های مختلف قرار دارند، از اصول مختلفی در طراحی خود برخوردار می‌باشند که می‌تواند از فرهنگی به فرهنگ دیگر و از اقلیمی به اقلیم دیگر متفاوت باشد؛ بنابراین می‌توان این نقد را وارد کرد که چگونه این هشت اصل می‌تواند اصول عام فرم شهرها باشند؟ به این منظور و برای اجتناب از بروز این خطا در پژوهش حاضر، ابتدا تلاش می‌شود تا اصول مطرح شده در زمینه مورد نظر بررسی شود و سپس به عنوان پایه‌ای برای ارائه راهکارهای طراحی شهری مورد استفاده قرار گیرد.

به‌عنوان خیابانی که موجب جدایی بافت تاریخی از گسترش آتی آن شده است به‌منظور به‌کارگیری اصول مورد نظر و ارائه راهکار برای برقراری پیوند بین دو بافت مجاور در این لبه انتخاب شده است. به این منظور در ادامه اصول عام فرم شهر و مصادیق آنها در بافت تاریخی شهر شیراز بررسی می‌شود.

پیوند: نمود این اصل در استخوان‌بندی شهر قابل رؤیت است (شکل ۱۳). مجموعه‌ای که تحت عنوان استخوان‌بندی اصلی شهر شیراز در دوره زنده مشاهده می‌شود، مجموعه‌ای است که از اتصال عناصری با مقیاس مشابه در سه مجموعه: حکومتی، مذهبی و بازار و در دو مقیاس: اول مجموعه‌ها و دوم کلیت ساختار اصلی شکل گرفته است. (شکل ۱۳) تنوع: با توجه به شکل ۱۴ می‌توان بیان کرد که تنوع فضایی و کالبدی در بافت تاریخی در گشودگی‌ها، میدان‌ها و میدانچه‌ها، گذرها و ارتباط میان آنها مشهود است. غالب گذرها، از ابتدا تا انتهای خود، عابران را با فضاهای مختلف و متنوعی مواجه می‌کنند.



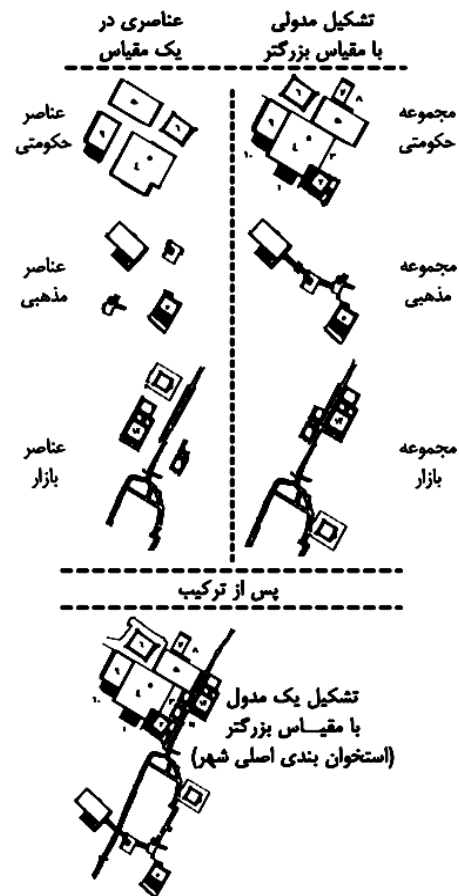
شکل ۱۴. اصل تنوع در ساختار بخش تاریخی شیراز

مرزهای پیونددهنده: دو شکل بالا از شکل ۱۵ نشان‌دهنده برقراری پیوند در مرز توده و فضا در بافت تاریخی شیراز است درحالی که تصویر سوم ساخت‌وسازهای مدرن لبه جنوبی را نشان می‌دهد. در تصویر اول، بیشترین میزان پیوند برقرار است که مصداق آن در بازارها مشاهده می‌شود. تصویر دوم میزان کمتری از پیوند را نشان می‌دهد که جزئیات معماری جداره‌ها آن را ایجاد می‌کند و تصویر سوم که نشان‌دهنده جداره‌های طولیل توسعه‌های پیرامون بافت است، پیوند را بین توده و فضا نشان نمی‌دهد.

تناسب نیروها: نیروها در مقیاس خرد قوی و در مقیاس کلان ضعیف هستند. در تصویر سمت راست شکل ۱۶ بافت محدوده محلی را نشان می‌دهد که مقیاس آن کوچک و پیچیدگی آن زیاد است که نشان‌دهنده نیروهای قوی شکل‌دهنده کالبد می‌باشد درحالی که در شکل سمت چپ مقیاس بزرگ و پیچیدگی کم است که این مسأله نشان از نیروهای ضعیف دارد.

سازمان‌یافتگی: نیروهای با برد بلند مقیاس‌های بزرگ را از ساختارهای

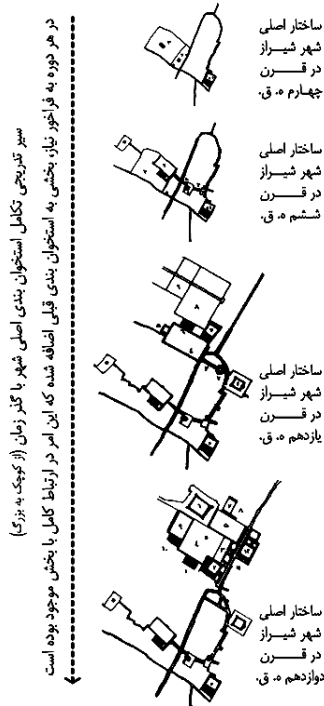
شهر تاریخی مورد بررسی قرار گیرد. در این ارتباط نقشه تهیه شده به وسیله توسلی و بنیادی (۱۳۸۶) ملاک عمل قرار گرفته و تصاویری که بافت قدیم یا عناصری از آن را نشان می‌دهد، از این منبع اقتباس شده است. لازم به ذکر است که هدف از انجام این مرحله، یافتن مصادیق اصول نظری و تعمیم آنها (به صورتی که در شهر قدیمی وجود دارند) به شهرهای معاصر نیست؛ بلکه به دنبال یافتن پاسخ این سؤال است که آیا این اصول در گذشته، در شهرسازی ما و در کالبد شهرهای ما وجود داشته و مد نظر قرار می‌گرفته است؟ یا به عبارتی آیا این اصول، اصول انسجام بخش به کالبد شهرهای قدیمی ایران نیز هستند (با توجه به این که این اصول عمدتاً از سایر سیستم‌های پیچیده اتخاذ شده و به شهرها به چشم یک سیستم پیچیده تعمیم داده شده است)؟ و اگر این گونه باشد، آیا شکل امروزی شده آنها در طراحی شهرهای امروز قابلیت کاربرد دارد و به افزایش انسجام کالبدی کمک می‌کند؟ پس از یافتن مصادیق اصول مورد نظر و وجود این اصول تحت عنوان اصول انسجام بخش به کالبد شهر، لبه جنوبی این بافت (بولوار سیبویه)



شکل ۱۳. اصل پیوند در ساختار بخش تاریخی شیراز

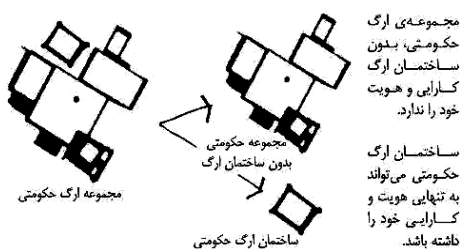
سمت راست شکل گرفته است.

سلسله‌مراتب: شکل ۱۸ نشان می‌دهد که ساختار عناصر اصلی شهر شیراز به مرور زمان و به صورت تدریجی از کوچک به بزرگ شکل گرفته و در نهایت ساختاری منسجم و یکپارچه را پدید آورده است.



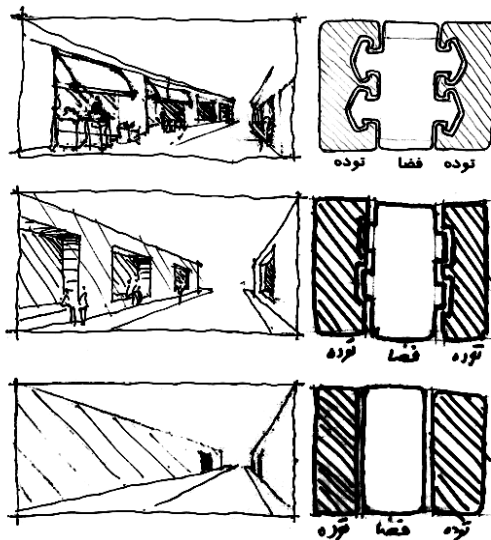
شکل ۱۸. اصل سلسله‌مراتب در ساختار بخش تاریخی شیراز

وابستگی: یک مقیاس بزرگ‌تر به تمام مقیاس‌های کوچک‌تر احتیاج دارد اما برعکس این مسأله صادق نیست. درحالی‌که در یک ساختار درختی سطوح و مراتب مختلف، مجزا از یکدیگر هستند و به راحتی قابلیت تغییر دارند (شکل ۱۹).

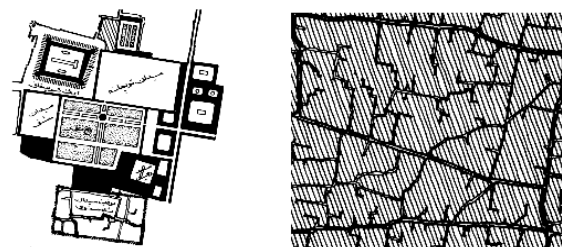


شکل ۱۹. اصل وابستگی در ساختار بخش تاریخی شیراز

تجزیه نشدن: یک سیستم منسجم نمی‌تواند کاملاً به اجزای تشکیل‌دهنده تجزیه شود؛ بنابراین کلیت شهر شیراز عبارت از بارو،



شکل ۱۵. اصل مرزهای پیونددهنده در ساختار بخش تاریخی شیراز



شکل ۱۶. اصل تناسب نیروها در ساختار بخش تاریخی شیراز. در تصویر سمت چپ (مجموعه ارگ حکومتی)، مقیاس بزرگ‌تر، نیروها ضعیف‌تر و پیچیدگی کمتر است. در حالی‌که در تصویر سمت راست (بافت مسکونی)، مقیاس کوچک‌تر، نیروها قوی‌تر و پیچیدگی بیشتر است.



شکل ۱۷. اصل سازمان‌یافتگی در ساختار بخش تاریخی شیراز. در شکل سمت راست ساختارهای کوچک مقیاس بر پایه‌ی نیروهای کوتاه برد نقش شکل‌دهنده ساختارهای موجود در تصویر سمت چپ را دارند که بر پایه‌ی نیروهای با برد بلند مقیاس‌های بزرگ را ایجاد می‌کنند.

مشخص مقیاس کوچک تولید می‌کند. شکل سمت چپ از شکل ۱۷ ساختار بزرگ‌مقیاس بافت را نشان می‌دهد که به‌وسیله‌ی نیروهای بزرگ‌مقیاس با برد بلند از ساختارهای کوچک‌مقیاس محلی در تصویر

یافت و ساختار اصلی نیست بلکه شامل بارو، بافت و ساختار اصلی در رابطه‌ای خاص با یکدیگر می‌باشد (شکل ۲۰).



شکل ۲۰. اصل تجزیه نشدن در ساختار بخش تاریخی شیراز

مطالعه بافت تاریخی نشان می‌دهد که هشت اصل که در بخش مبانی نظری به عنوان اصول انسجام‌بخشی به کالبد شهر بر اساس نظریه سیستم‌های پیچیده مطرح شد، در بافت تاریخی مرکز شهر شیراز قابل مشاهده است. به عبارت دیگر، اصول عامی که برای انسجام‌بخشی به کالبد شهرها ارائه شده اصولی است که پیش‌تر در ساخت کالبد مورد نظر به کار رفته است بنابراین می‌توان آنها را به عنوان پایه‌ای برای انسجام‌بخشی به این کالبد و ارائه راهکارهای طراحی شهری بر این اساس مورد استفاده قرار داد. قابل ذکر است که اصول مورد نظر و راهکارهایی که در بخش بعد ارائه می‌شود، با توجه به این که سؤال پژوهش پیرامون راهکارهای انسجام کالبدی بوده، عمدتاً معطوف به کالبد است. البته همان‌طور که در اصولی مانند تجزیه و تنوع به مسایل غیر کالبدی اشاره شد، مطابق با آنها، راهکارهایی پیرامون چیدمان کاربری‌ها ارائه شده است اما این راهکارها نیز معطوف به انسجام کالبدی می‌باشند.

نتیجه‌گیری

انسجام کالبدی از جمله کیفیت‌هایی است که نمود آن در بافت‌های امروزی، کمتر از بافت شهرهای سنتی ایران است. بخشی از این مسأله نتیجه اجتناب‌ناپذیر تفاوت‌هایی است که زندگی در شهر امروز نسبت به شهر سنتی دارد؛ اما بخشی از شرایط کنونی نیز حاصل بی‌توجهی به کیفیت‌های کالبدی و نقش طراحی شهری در توسعه شهر می‌باشد. در این پژوهش تلاش شد تا به مقوله انسجام کالبدی در زمینه شهر سنتی و شهر امروز پرداخته شود و در این راستا این سؤالات مطرح شد که: با توجه به مبانی نظری، آیا انسجام کالبدی در شهر سنتی وجود داشته است؟ اگر وجود دارد، نمونه‌های عینی آن قابل مشاهده است؟ آیا می‌توان با توجه به اصول برآمده از مبانی نظری، برای افزایش انسجام کالبدی شهر امروز، راهکار یا راهکارهایی را به گونه‌ای ارائه کرد که در کنار انسجام‌بخشی به بافت، پاسخگوی نیازهای زندگی امروز ساکنان نیز باشد؟

برای پاسخگویی به سؤالات فوق، ابتدا اصول انسجام از مبانی نظری استخراج شد: پیوند، تنوع، مرزها، نیروها، سلسله‌مراتب، سازمان‌یافتگی، وابستگی، تجزیه؛ و سپس بافت تاریخی مرکز شهر شیراز برای یافتن مصادیق عینی این اصول مورد بررسی قرار گرفت و در نتیجه آن مصادیق هشت اصل مورد نظر ارائه شد. امر فوق این نتیجه را در پی داشت که اصول بیرون آمده از مبانی نظری، پیش‌از این در شهرسازی ایران (به‌طور خاص، نمونه مورد نظر) مورد استفاده قرار می‌گرفته است. به عبارت دیگر، در این مرحله بخشی از مباحث نظری که پیرامون پیچیدگی سیستم شهرها، به کارگیری نظریه سیستم‌های پیچیده در طراحی شهری و اصولی که بر مبنای این نظریه برای طراحی پیشنهاد شده بود، مورد تأیید یافته‌های این پژوهش قرار گرفت؛ بنابراین این امکان وجود دارد که بر پایه آنها به عنوان اصول عام طراحی شهری به منظور رسیدن به انسجام کالبدی و با در نظر گرفتن شرایط کنونی و به روز کردن این اصول، راهکارهایی را در راستای ارتقای انسجام کالبدی شهرها ارائه کرد. به کارگیری این راهکارها موجب می‌شود که در درجه اول انسجام کالبدی افزایش یابد و به دنبال آن شهر بیشتر به تبدیل شدن به یک کلیت یکپارچه نزدیک شود.

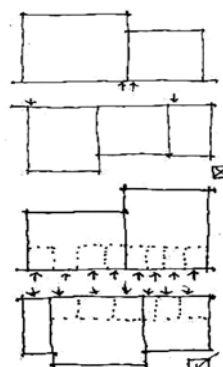
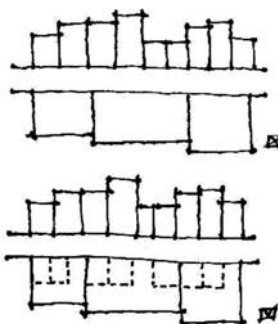
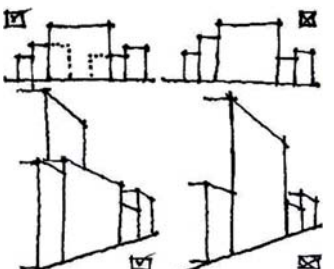
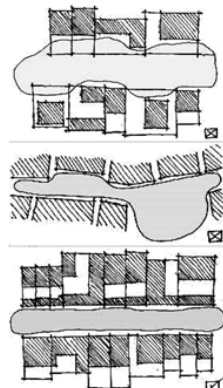
راهکارهایی که در ادامه ارائه می‌شود (جدول ۱)، با توجه به مطالعاتی است که بر روی بافت تاریخی مرکز شهر شیراز و به‌ویژه لبه جنوبی آن (بولوار سیبویه) و همچنین بر پایه اصول هشتگانه انسجام‌بخشی به کالبد شهر (برآمده از مبانی نظری پژوهش) می‌باشد. به عبارت دیگر، جدول راهکارها حاصل محلی شدن اصول عام فرم شهر و انطباق آنها با شرایط حوزه و زمینه مورد نظر می‌باشد و برای افزایش انسجام در این لبه ارائه شده است. در ستون اول در جدول ۱ راه کار پیشنهاد شده، به صورت شماتیک و تصویری راهکار مورد نظر ارائه شده است و تلاش شده تا گرافیک مورد استفاده بتواند حالت‌های مختلفی را در خود داشته باشد تا از این طریق قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری را ارائه دهد. در ستون دوم ارتباط بین راهکار ارائه شده و اصول هشت‌گانه‌ای که در مبانی نظری بیان شد نوشته شده و مشخص شده که هر راهکار از دل کدام اصول بیرون آمده است. در ستون سوم موقعیتی توصیف شده که در آن راهکار پیشنهادی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد تا انسجام کالبدی را افزایش دهد. در این ستون همچنین نحوه کارکرد راهکارها نیز توضیح داده شده است.

آنچه مسلم است، این است که راهکارهای فوق، برآمده از یک موقعیت جغرافیایی و اقلیمی و دیگر شرایط محیطی نمونه مورد نظر می‌باشد و بنابراین، ادعایی مبنی بر قابل تعمیم بودن آنها به همه شرایط و همه مکان‌ها وجود ندارد.

جدول ۱. راهکارهای طراحی بافت به منظور برقراری پیوند میان بخش‌های مختلف آن و افزایش انسجام بافت

توضیحات	اصول مورد استفاده	راهکار پیشنهادی
<p>در زمانی که بخشی از یک بافت کاربری شاخصی داشته باشد، با جذب استفاده کنندگان از بافت‌های مجاور، به پیرامون خود پیوند می‌خورد. در زمانی که یک بافت در زمینه یک کاربری با کمبود مواجه باشد، با تأمین آن در بافت مجاور یا مرز آن، زمینه برقراری پیوند بین دو بافت مجاور برقرار می‌شود.</p>	<p>تنوع: تنوع کاربری‌ها در یک محدوده و به‌کارگیری کاربری‌های مکمل در بافت‌های مجاور، پیوند میان آنها را افزایش می‌دهد. تجزیه: نمی‌توان شهر را به بخش‌های مختلفی که هر کدام فقط یک کاربری خاص دارد تقسیم کرد و نیاز به وجود اختلاطی از کاربری‌ها وجود دارد.</p>	<p>مکمل بودن کاربری‌های بافت و محدوده‌های پیرامون</p> 
<p>افزایش نفوذپذیری بلوک‌های لبه یک بافت دسترسی از داخل به خارج و همچنین از خارج به داخل را فراهم می‌کند که این امر با قرار گرفتن در کنار راهکار فوق، می‌تواند به افزایش پیوند بین دو بافت مجاور منجر شود.</p>	<p>مرزهای پیونددهنده: با افزایش راه‌های ورودی و خروجی بافت با استفاده از بلوک‌های نفوذپذیر در مرز آن، برقراری ارتباط و پیوند بین بافت با محدوده پیرامون آن برقرار می‌شود.</p>	<p>افزایش نفوذپذیری لبه‌های بافت</p> 
<p>منطبق کردن هندسه‌ی مسیر با مقیاس آن موجب می‌شود که توده و فضای مسیر به‌عنوان دو مدول هم‌مقیاس در کنار هم قرار بگیرند و با هم پیوند برقرار کنند. به‌کارگیری مسیرهای مستقیم با دیدهای بی‌نهایت در مقیاس محلی موجب می‌شود که بافت به دو بخش مجزا تقسیم شود درحالی‌که چرخش معابر به درون بافت و ایجاد هندسه‌ی متنوع، امکان شکل‌گیری پیوند را افزایش می‌دهد.</p>	<p>تنوع: تنوع فضایی حاصل از به‌کارگیری فرم‌های متنوع موجب افزایش پیوند دو بافت مجاور می‌شود. مرزهای پیونددهنده: استفاده از هندسه فرکتال سلسله‌مراتبی از مقیاس‌ها را در جداره‌ها ایجاد می‌کند که موجب افزایش پیوند بین توده و فضا می‌شود.</p>	<p>از بین بردن دیدهای بی‌نهایت (در مقیاس کوچک)</p> 
<p>استفاده از قطعات با ابعاد متناسب با معبری که در مجاورت آن قرار می‌گیرند، موجب می‌شود که دو مدول هم‌مقیاس برای پیوند در کنار هم قرار گیرند. در مقیاس محلی استفاده از قطعات کوچک موجب می‌شود که علاوه بر هم‌مقیاس شدن معبر با قطعات، تعداد ورودی‌ها و روزنه‌ها بیشتر شود و این امکان فراهم باشد که با به‌کارگیری هندسه فرکتال در طراحی جداره، پیوند آن با فضا بیشتر شود.</p>	<p>پیوند: دو بافت مجاور برای اینکه به هم پیوند بخورند، باید هم‌مقیاس باشند که این وضعیت از طریق کوچک‌مقیاس کردن قطعات رقم می‌خورد. مرزهای پیونددهنده: کوچک شدن مقیاس قطعات، افزایش ورودی و در نتیجه افزایش فرصت برای پیوند بین توده و فضا از طریق مرز بین آنها را به دنبال دارد. تناسب نیروها: قطعات بزرگ نیروهای زیادی را حاشیه خیابان‌های کوچک‌مقیاس ایجاد می‌کنند که مخرب پیوند موردنظر بین توده و فضا است.</p>	<p>تناسب قطعات و خیابان مجاور آنها</p> 

جدول ۱. راهکارهای طراحی بافت به منظور برقراری پیوند میان بخش‌های مختلف آن و افزایش انسجام بافت

توضیحات	اصول مورد استفاده	راهکار پیشنهادی
<p>استفاده از ورودی‌ها و روزنه‌های زیاد در لبه قطعات بزرگ حاشیه معابری با مقیاس کوچک (در هر زمان که مقیاس قطعات از مقیاس معبر بزرگ‌تر باشد)، یا ریزدانه کردن لبه قطعات بزرگ مقیاس (مثلا با کاربری تجاری و مغازه‌های ردیفی)، می‌توان پیوند میان بافت و فضای خیابان را افزایش داد.</p>	<p>پیوند: دو بافت مجاور برای اینکه به هم پیوند بخورند، باید هم مقیاس باشند که این شرایط از طریق خرد کردن مقیاس جداره حاشیه خیابان حاصل می‌شود. مرزهای پیونددهنده: استفاده از هندسه فرکتال در مرزها با ایجاد روزنه در جداره‌ها، موجب برقراری پیوند بین توده و فضای مجاور آن می‌شود. سلسله‌مراتب: برای برقراری پیوند میان دو بافت مجاور، ابتدا باید مقیاس‌های کوچک‌تر آن به هم پیوند بخورند.</p>	<p>افزایش نفوذپذیری در قطعات لبه بافت</p> 
<p>با کوچک کردن قطعات حاشیه خیابان از طریق ایجاد ورودی‌ها یا به وسیله ناماسازی می‌توان شرایطی را فراهم کرد که ارتباط توده و فضا در دو سمت خیابان مشابه شود که این مسأله کمک می‌کند تا فضا به‌عنوان واسطه بین دو لبه خیابان، آنها را به هم پیوند دهد. در بعد ارتفاعی نیز با عقب‌نشینی طبقات بالایی لبه خیابان و هم مقیاس کردن دو لبه، شرایط برای برقراری پیوند میان آنها فراهم می‌شود.</p>	<p>پیوند: هم مقیاس شدن قطعات دو سمت یک خیابان موجب می‌شود که دو مدول هم مقیاس در کنار هم قرار بگیرند و برقراری پیوند میان آنها راحت‌تر شود. نیرو: قرارگیری لبه‌ای با مقیاس و نیروی خیلی زیاد در کنار لبه‌ای با مقیاس و نیروی کم موجب می‌شود که فضای خیابان به‌عنوان عامل پیونددهنده میان دو لبه نقش خود را به خوبی ایفا نکند. سلسله‌مراتب: اختلاف سطح زیاد بین دو لبه خیابان مانع پیوند آنها به‌صورت سلسله‌مراتبی می‌شود.</p>	<p>هم مقیاس شدن دو لبه خیابان</p> 
<p>به‌منظور برقراری پیوند میان یک قطعه بزرگ مقیاس با قطعات کوچک اطراف، می‌توان جبهه روبه‌روی بنا که از طریق آن با قطعات پیرامون مرتبط می‌شود، تغییر مقیاس دهد و در اندازه قطعات، ورودی‌ها و همچنین در ارتفاع از قطعات پیرامون خود تبعیت کند.</p>	<p>پیوند: استفاده از قطعاتی با مقیاس مشابه، دو مدول هم مقیاس را ایجاد می‌کند که این امر امکان برقراری پیوند را افزایش می‌دهد. نیرو: ایجاد نیروی زیاد ناگهانی در زمینه‌ای که کشش آن را ندارد، عاملی مخرب برای انسجام بافت است. سلسله‌مراتب: مدول در سلسله‌مراتبی از کوچک به بزرگ به هم متصل می‌شوند. در صورتی که یک یا چند سطح موجود نباشند، انسجام نهایی شکل نمی‌گیرد.</p>	<p>هم مقیاس شدن پلاک‌های مجاور</p> 
<p>افزایش تنوع در نحوه برقراری ارتباط بین توده و فضا پیوند میان این دو را محکم‌تر می‌کند و موجب می‌شود که فضای خیابان به توده‌ی مجاور آن متصل شود و فضای نقش واسطه پیوند بین جداره دو بافت مجاور می‌شود. افزایش تعیین فضایی فضای خیابان بین دو بافت مجاور، درک فضای خیابان به‌عنوان یک فضای سه‌بعدی واحد را افزایش می‌دهد و موجب می‌شود که در تصویر ذهنی افراد خیابان به‌عنوان عامل متصل کننده ثبت نشود.</p>	<p>سازمان‌یافتگی: فضای خیابان با پیچیدگی کمتر و نیروی قوی‌تر، مدول بزرگ‌تر را از پیوند پیچیده توده و فضای هم مقیاس مجاور آن ایجاد می‌کند. وابستگی: زمانی که بافت به فضای مجاور خود پیوند نخورد، فضا به‌عنوان واسطه نمی‌تواند موجب شکل‌گیری مدول بزرگ‌تری از پیوند دو بافت مجاور شود زیرا پیوند در مقیاس پایین‌تر وجود ندارد.</p>	<p>تعیین فضایی خیابان و افزایش تنوع توده و فضا</p> 

جدول ۱. راهکارهای طراحی بافت به منظور برقراری پیوند میان بخش‌های مختلف آن و افزایش انسجام بافت

توضیحات	اصول مورد استفاده	راهکار پیشنهادی
با اضافه کردن توده‌های ساختمانی در حاشیه خیابان (با توجه به شرایط) و یا با افزایش عرض پیاده‌روهای حاشیه خیابان و کم کردن از عرض مسیر تردد خودروها فاصله کالبدی دو بافت مجاور کاهش می‌یابد. کم شدن فاصله کالبدی امکان دیدن و درک کردن طرف مقابل خیابان را فراهم و دسترسی به بافت مجاور را راحت‌تر می‌کند.	پیوند: کاستن از فاصله کالبدی بافت‌های مجاور و کم کردن تسلط سواره‌ها، دو مدول هم مقیاس را در کنار هم پدید می‌آورد که به هم پیوند می‌خورند. وابستگی: اگر خیابان دو بافت (مدول) هم مقیاس را از هم جدا کند، مدول بزرگ‌تر شکل نمی‌گیرد زیرا پیوند در مقیاس‌های کوچک‌تر از بین رفته است.	کم کردن فاصله کالبدی دو بافت مجاور 
افزایش تنوع عملکردی در سطح و قرار دادن کاربری‌های مکمل در دو طرف خیابان، موجب می‌شود که از یک طرف تردد و حرکت در عرض خیابان افزایش یابد و از طرف دیگر، کاربری‌های واسط نقش یک پیونددهنده میان دو کاربری دیگر را داشته باشند. افزایش تنوع عملکردی در ارتفاع این امکان را فراهم می‌کند که کاربری‌های واسط ساختمان‌های چندطبقه را به فضای خیابان پیوند دهند.	تنوع: افزایش تنوع کاربری‌ها با افزایش احتمال پیوند مدوله‌ای هم مقیاس، موجب افزایش انسجام بافت می‌شود. تجزیه: نمی‌توان شهر را به بخش‌های مختلفی که هر کدام فقط یک کاربری خاص دارد تقسیم کرد و نیاز به وجود اختلاطی از کاربری‌ها وجود دارد.	افزایش تنوع عملکردی 

پی‌نوشت‌ها

1. Coherence/ Cohesive/ Cohesiveness/cohesion
2. Wholeness
3. Chaos theory
4. Complexity
5. Evolution and Adaptation
6. Non Linear Dynamics
7. Michael Batty
8. Christopher Alexander
9. Nikos Salingaros
10. Couplings
11. Diversity
12. Boundaries
13. Fractal (برخال)
14. بر اساس (Salingaros, 2001)
15. Forces
16. Range
17. Organization
18. Hierarchy
19. Interdependence
20. Decomposition

فهرست مراجع

۱. اردلان، نادر؛ و بختیار، لاله. (۱۳۹۰). *حس وحدت: سنت تصوف در معماری ایرانی*. (ونداد جلیلی، مترجم). تهران: علم معمار روایال. (نشر اثر اصلی ۱۹۷۳).
۲. الکساندر، کریستوفر. (۱۳۸۷). *زبان الگو: شهرها*. (رضا کربلایی‌نوری، مترجم). تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری. (نشر اثر اصلی ۱۹۷۷).
۳. توسلی، محمود؛ و بنیادی، ناصر. (۱۳۸۶). *طراحی فضای شهری*. تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات معماری و شهرسازی ایران.
۴. توسلی، محمود. (۱۳۸۸). *طراحی شهری هنر نو کردن ساختار شهر همراه با چهار نمونه موردی*. تهران: محمود توسلی.
۵. تولایی، نوین. (۱۳۸۱). *شکل شهر منسجم*. صفحه ۳۵-۱۹.
۶. تولایی، نوین. (۱۳۸۶). *شکل شهر منسجم*. تهران: انتشارات امیرکبیر.
۷. رضاخانی، ژیلا. (۱۳۹۲). *درآمدی بر مفهوم مفصل در معماری بر اساس روش‌های‌دگری ریشه‌شناسی واژه*. *مطالعات معماری ایران*، ۵، ۱۰۱-۱۱۴.
8. Alexander, C. (1965). The city is not a tree. *Architectural Form*, 172 (April/May).
9. Alexander, C. (2002). *The nature of order: the phenomenon of life*. California: The center for urban structure.
10. Allen, P. (1997). *Cities and Regions as Self-organizing Systems: Models of Complexity*. Amsterdam: under license of Gordon and breach science publishers.

11. Batty, M., & Longley, P. (1994). *Fractal cities: a geometry of form and function*. London: Academic Press.
12. Batty, M. (1997). Cellular Automata and urban form: A primer. *Journal of the American planning association*, 63 (2), 266-274.
13. Batty, M. (2007). *Cities and complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models and Fractals*. USA: MIT University press group.
14. Batty, M. (2010). *Urban modeling: Algorithms, calibrations, predictions*. Cambridge: Cambridge university press.
15. Ben Hamouche, M. (2009). Can chaos theory explain complexity in urban fabric? Applications in traditional Muslim settlements. *Nexus network journal*, 11 (2), 217-242.
16. Bohm, D. (1980). *Wholeness and the implicate order*. London: Routledge.
17. Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. New York: Vintage books.
18. Johnson, N. (2009). *Chapter 1: Two's company, tree is complexity, simply complexity, a clear guide to complexity theory*. Oxford: One world publication.
19. Kellerg, S. H. (1993). *In the wake of the chaos unpredictable order in dynamical systems*. Chicago: University of Chicago press.
20. Kostof, S. (1999). *The city shaped, Urban Patterns and Meanings through History*. (Second edition). New York: Thames & Hudson.
21. Koffka k. (1936). *Principles of Gestalt psychology*. New York: Harcourt, Brace and company.
22. Kohler, W. (1947). *Gestalt psychology: An Introduction to New Concepts in Modern Psychology*. New York: Liveright.
23. Marshall, S. (2009). *Cities design and revolution*. London: Routledge.
24. McAdams, M. A. (2008). Complexity theory and urban planning. *Urbana: urban affairs and public policy*, 9, 1-16.
25. Peterman, B. (1932). *The gestalt theory and the problem of configuration*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & CO., LTD.
26. Rescher, N., & Oppenheim, P. (1955). Logical analysis of gestalt concepts. *The British journal for the philosophy of science*, 6 (22), 89-106.
27. Salingaros, N. (1998). Theory of urban web. *Journal of urban design*, 3(1), 53-71.
28. Salingaros, N. (2000). Complexity and urban coherence. *Journal of urban design*, 5(3), 291-316.
29. Salingaros, N. (2001). Fractals in the new architecture, *Archimagazine*, Retrieved January 2016 from: <http://www.archimagazine.com/afrattae.htm>.
30. - Salingaros, N. (2006). *A theory of architecture*. Solingen: Umbau-Verlag.
31. Salingaros, N. (2012). Urbanism as Computation In J. Portugali (Ed.), *Complexity Theories of Cities Have Come of Age*. Israel: Springer.
32. Salingaros, N. (2013) *Unified architectural theory*. Portland: Sustasis Foundation.
33. Zhang, T. (2006). Planning theory as an institutional innovation: Divers approaches and nonlinear trajectory of the evolution of planning theory. *City planning review*, 30 (8), 9-18.
34. Wertheimer, M. (1924). *Gestalt theory*. Berlin: Kant society.

Cohering Shiraz Central Area: Urban Design Guidelines toward a more Coherent Urban form Based on Complexity Theory

Seyyed Hossein Bahrainy, Ph.D., Professor of Planning at the University of Tehran, College of Fine Arts, Tehran, Iran.
Mehran Foroughifar, Ph.D. Candidate of Planning at the University of Tehran, College of Fine Arts, Tehran, Iran.*

... Abstract

The old cities of Iran have different qualities that some of them cannot be seen in contemporary cities. Experiencing the invasion of cars and people's new life style during the last century, old city gradually lost their forms and function. Such changes caused new challenges and demands by which various qualities of old cities have been altered or vanished forever, as urban cohesion and wholeness. Cohesion and wholeness are two related concepts where the former one is a fundamental condition to reach the later one. In this paper, wholeness is defined as an integrated system, consisted of different elements and their relations which can tolerate no changes, since a trivial one may change it into another system. Moreover, cohesion is considered as an important quality of relations between different elements of the whole. Although cohesion can be seen with various scales in different layers of cities, the layer that is emphasized in this paper is the built environment.

For the theoretical framework of this paper, we used complexity theory with emphasis on Christopher Alexander and Nikos Salingaros theories about wholeness and coherent urban form. We extracted principals of urban coherence to evaluate the cohesion of central part of Shiraz and to make design guidelines to achieve cohesion. These principles are: coupling, diversity, boundary, forces, organization, hierarchy, interdependence, and decomposition. And also a wide range of valid records, documents, and maps are used which enabled us to illustrate the main structure of this old city, before its destruction in Pahlavi era. Taking into account all of these principles, we focused on these questions: does cohesion exist in the ancient area of this city? Can we find some application of these principals in the old city that could be as a foundation for design guidelines?

As our first contribution, we used the principles and evaluated their existence by applying them to an old area of Shiraz city which dates back to the Zand dynasty. Due to our promising results, mentioned principles can be seen in old city. On one hand, the existence of these principles in the old city means that the old area follows the rules of complex system theory so it emphasizes that the old area is a coherent area. On the other hand, it suggests some design principals and patterns that can be considered as a foundation for design guidelines towards coherence and coupling contemporary city. Our second contribution is a design guideline for cohering contemporary cities by connecting two adjacent areas. These guidelines are: complementarity of adjacent areas, increasing the permeability of area in its edges, reducing unlimited views, reducing parcel size of edges, reducing the distance between adjacent areas, increasing the permeability of edge parcels, priority of pedestrian movements, increasing the diversity of functions, increasing the diversity of forms, and increase the homogeneity of parcels in a street. By using these guidelines we can increase the connectivity of two adjacent areas in the first step and increase the cohesion of the whole city in the last step.

... Key words: Wholeness, Form Cohesion, Complexity System Theory, Urban Form Principles.

* Corresponding Author: Email: m.foroughifar@ut.ac.ir