

بررسی تاب‌آوری کالبدی-اجتماعی بافت فرسوده تاریخی با تأکید بر فرم شهری پایدار با روش میانگین فاصله از حد بهینه (نمونه موردی: محلات بافت تاریخی تهران)

مارال احمدی*، علیرضا عندلیب**، حمید ماجدی***، زهرا السادات سعیده زرآبادی****

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۱۲/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۹/۳/۲۹

چکیده

امروزه یکی از مشکلات بافت‌های شهری فرسودگی است. تاب‌آوری سعی در پیش‌بینی آسیب‌ها و پایدارسازی سیستمی دارد و زمانی که موضوع بافت تاریخی باشد، مسئله اهمیتی دوچندان دارد. فرم شهری به‌عنوان یک ساختواره جامع، شکل یافته از تمامی عناصر قابل‌رؤیت شهر و تبلور فضایی و شکلی فعالیت‌های شهری است. هدف پژوهش با روش تحقیق تحلیلی-توصیفی تبیین ساختار و مدل بهینه از نگرش تاب‌آوری در فرم شهری در محلات فرسوده تاریخی است؛ لذا می‌توان این میزان عددی را در سطح مقایسه‌ای با نمونه‌های جهانی، تحلیل کرده و تاب‌آوری فرم شهری را با تأکید بر دو بعد اجتماعی و کالبدی موردسنجش قرار داده و بعد از تحلیل یافته‌ها، راهبردهای لازم را جهت تبیین و مستندسازی در پروژه‌های شهری ارائه کرد. نتایج نشانگر این است که تاب‌آوری فرم شهری محلات، دارای فاصله نامناسب از حد بهینه مطلوب بوده و تاب‌آور نیستند؛ اما محله دولت با میزان ARI، ۰/۶۵ می‌تواند نمونه مناسب‌تری در تبیین رویکرد بازآفرینی باشد.

واژگان کلیدی

بافت شهری، فرسودگی، تاب‌آوری فرم شهری، بافت تاریخی، بازآفرینی

* دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

** دانشیار گروه شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

*** استاد گروه شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

**** دانشیار گروه شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده عمران، معماری و هنر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مقدمه

بافت‌های فرسوده، زمانی با ساختار و کارکردی متناسب با نیازهای ساکنان خود، از پویایی و صلاحیت خاصی برخوردار بوده‌اند؛ اما امروزه به واسطه بی‌توجهی، این بافت‌ها به یکی از مهم‌ترین معضلات شهری تبدیل شده‌اند. یکی از اصلی‌ترین دلایل این امر عدم توجه به موضوع هویت و ابعاد کالبدی آن در این‌گونه بافت‌هاست. از طرف دیگر امروزه با رشد شتابان شهرنشینی و کمبود فضا در اغلب مناطق، استفاده و بهره‌برداری از تمامی امکانات بالقوه شهر نظیر بافت‌های فرسوده تاریخی بیش از گذشته احساس می‌شود. ارتقاء هویت شهری از جمله راهبردهای اصلی در دستیابی به هدف کلان حیات‌بخشی در بافت‌های فرسوده است. امروزه بافت‌های تاریخی در شهرها، به‌عنوان هسته‌های شکل‌دهنده اجتماع شهری در محلات مسکونی جزو مهم‌ترین دغدغه‌های مداخله‌ای است، به‌طوری‌که به‌مثابه یک روح زنده که گویای حوادث و رخدادها و شاهی استوار بر سرگذشت نسل‌های متعدد که درگذر زمان نقش ماندگاری بر پیکره شهرها نداشته‌اند، قلمداد می‌شوند. تاب‌آوری در مفهوم کلان خود مجموعه مفاهیمی را در پارادایم فکری ارائه می‌کند که بیشتر سعی در پیش‌بینی و بررسی اصول و راهکارهایی جهت به حداقل رساندن تغییرات ناشی از آسیب‌های فرسودگی است. تشخیص زود هنگام این تغییرات و تأثیرات آن‌ها بر شهر و طراحی و برنامه‌ریزی بر اساس این تشخیص می‌تواند تاب‌آوری شهر را در برابر این تغییرات، به میزان قابل‌توجهی ارتقاء بخشد (Desouza & Flanery, 2013). تاب‌آوری در یک‌طرف سیستمی که باید تاب‌آور باشد را مشخص می‌کند و در طرف دیگر نوع بحرانی که سیستم باید در برابر آن تاب‌آور باشد و بر همین اساس دارای ابعاد کالبدی، اجتماعی، نهادی، معیشتی، فضایی و... است. در واقع تاب‌آوری میزان آشفستگی که یک سیستم بتواند جذب کند و همچنان در همان وضعیت قبلی باقی بماند، یا میزان توانایی سیستم در خودسازمان‌دهی و میزان توانایی سیستم در ایجاد و افزایش ظرفیت یادگیری و سازگاری را تبیین می‌کند (Carpenter, 2001)؛ بنابراین بافت فرسوده به علت فرسودگی عملاً در مفهوم یک سیستم نیازمند تبیین مخاطرات است. مفهوم فرم شهری در نگاه ریخت‌شناسانه بافت‌های شکل‌دهنده هسته‌های شهری، می‌تواند بهترین نمود تاب‌آوری را در خود تحلیل کرده و ابعاد چندگانه تاب‌آوری را در بعد عملکردی تبیین نماید که به طبع استخراج مدل این نوع رویکرد در مورد بافت تاریخی خود نیازمند درک عمیق از سازوکار و روابط مابین معیارهای این ابعاد است. به‌طوری‌که ابعادی نظیر اجتماعی و اقتصادی به‌صورت سنتی به‌نوعی در ارتباط محلات مسکونی با ابعاد نهادی و کالبدی باید به‌صورت ارتباط فضایی و کارکردی مطرح شوند (Adger, 2000). پژوهش حاضر سعی در پاسخگویی به سؤالاتی دارد که بیشتر بر اساس چگونگی مطرح می‌شوند. اصلی‌ترین سؤالات عبارت‌اند از: ۱- الگو مناسب و مدل تبیین تاب‌آوری محلات در بافت فرسوده تاریخی چگونه تبیین می‌شود؟ ۲- ابعاد تاب‌آوری فرم شهری در محلات مسکونی با چه اولویتی نسبت به ابعاد تاب‌آوری استاندارد محلات تدوین می‌شود؟ ۳- میزان ارتباط تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی فرم شهری محلات در بافت فرسوده، چگونه می‌تواند تحلیل و تدقیق شود؟ ۴- میزان تاب‌آوری محلات در بافت فرسوده حوزه مرکز شهر تهران، در ارتباط با فرسودگی کالبدی و اجتماعی با چه ارزشی تبیین می‌شوند؟ در حالت کلی سؤالات مطرح‌شده سعی در تبیین سازوکار تاب‌آوری فرم شهری در محلات فرسوده داشته که عملاً ساختار سلسله‌مراتبی از کل مفهوم به ساختار سنجی مقیاس میانی مطرح می‌شود که به شیوه قیاسی بعد از بررسی مفهوم تاب‌آوری، ابعاد شکل‌دهنده آن را در یک سیر مفهومی و کاربردی تبیین نموده و ارتباط معناداری مؤلفه‌های محتوایی را موردسنجش قرار داد. در حقیقت ساختار مؤلفه‌ای پژوهش زمانی می‌تواند نوآوری در یافته‌ها را مورد چالش قرار دهد که محله در مفهوم فرسودگی در بستر بافت تاریخی بودن بافت شهری را نیز در نظر داشته باشد؛ لذا می‌توان این میزان و ارزش عددی را در مناسب‌ترین روش در سطح مقایسه‌ای با نمونه‌های موفق جهانی، تحلیل کرده و تاب‌آوری فرم شهری را با تأکید بر دو بعد اجتماعی و کالبدی موردسنجش قرار داده و بعد از تحلیل یافته‌ها، راهبردها و سیاست‌گذاری‌های لازم را جهت تبیین و مستندسازی در پروژه‌های طراحی شهری ارائه کرد. لازم به توضیح است که بررسی ارتباط مفهوم فرسودگی، مؤلفه و نیز شاخص‌های درونی آن در یک ارتباط داخلی با سیستم تاب‌آوری شهری نیز کاملاً ضروری است.

چارچوب نظری

بافت فرسوده شهری: خارج شدن اجزای کالبدی شهر از شکل اصلی و حرکت به سوی نابودی کالبدی و عملکردی شهر را فرسودگی و فرابندی که طی آن، کالبد و فعالیت و در مجموع فضای شهری دچار نوعی دگرگونی، بی‌سازمانی، بی‌تعادلی، بی‌تناسبی، بی‌قوارگی و در نهایت، عامل زدودن خاطرات جمعی و افول حیات شهری می‌شود، فرسودگی بافت شهری نامیده می‌شود (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۱). برای شناسایی و تعیین بافت‌های فرسوده شهری، سه معیار اصلی؛ ناپایداری، نفوذناپذیری و ریزدانی مورد استفاده قرار می‌گیرد (عرب احمدی، ۱۳۸۶). برای

این نوع بافت‌ها سه محدوده بافت فرسوده تاریخی مرکز شهر (دارای میراث شهری)، بافت فرسوده میانی شهر (فاقد میراث شهری) و بافت فرسوده حاشیه شهر (سکونتگاه‌های غیررسمی) تعریف شده است (شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۳). شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ویژگی‌های بافت فرسوده شهری را در قالب شش معیار؛ عمر، دانه‌بندی و تعداد طبقات، نوع مصالح، وضعیت دسترسی‌ها، وضعیت خدمات و زیرساخت‌های شهری و شاخص‌های کیفی بیان می‌کند (دوران و دیگران، ۱۳۹۰).

بافت فرسوده تاریخی: اولین و اصلی‌ترین نوع بافت در شهر، بافت تاریخی است که در اکثریت شهرها، هسته مرکزی و اولیه شکل‌گیری شهر را شامل می‌شود و در محدوده‌های تقسیم شده توسط شورای عالی شهرسازی و معماری برای بافت‌های فرسوده شهری نیز، اولین مورد بافت فرسوده تاریخی مرکز شهر است که دارای پیشینه تاریخی و واجد ارزش است. لذا از آنجاکه بافت تاریخی شهر نه به‌عنوان پدیده‌ای نمادین، بلکه وسیله‌ای برای شناخت سیر تحول و تکامل تاریخ شهرسازی و تمدن شهرنشینی هر شهر، حفظ هویت و اصالت شهری و تبیین حیات شهری بر اساس شواهد عینی و علمی می‌باشد، همواره مورد توجه بوده است. معماری بناهای تاریخی گذشته دربرگیرنده خاطرات و آثار نسل‌های گذشته است که نقشی مهم در خلق هویت شهری دارند (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۱).

محدوده‌های تاریخی - فرهنگی به بخش یا بخش‌هایی از شهر اطلاق می‌شوند که منعکس‌کننده ارزش‌های تاریخی - فرهنگی شهر بوده و شکل آن‌ها، حاصل تعامل مکان (جغرافیا و بوم)، زمان (تاریخ) و باور (اعتقادات) در رابطه با انسان در یک پهنه زیستی در طول تاریخ می‌باشد. این محدوده‌ها که به لحاظ ویژگی‌های شکلی، ساختاری و ارزش‌های تاریخی - فرهنگی از سایر پهنه‌های شهری متمایز، قابل تشخیص و مستلزم شناسایی بوده، توسط سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری تعیین می‌شوند. محدوده‌های تاریخی - فرهنگی به‌منزله پهنه‌های دربردارنده عناصر و مجموعه‌های تاریخی و ارزشمند با شبکه‌ای از معابر درهم‌تنیده که ساختار و سازمان فضایی بافت را تشکیل می‌دهد، شناخته می‌شوند. این بافت‌ها دارای فضاهای عمومی ویژه‌ای هستند که همواره مکان رویدادها و قلمرو تعاملات اجتماعی بوده‌اند. محلات قدیمی و تاریخی نیز، پهنه‌های سکونت را در این محدوده‌ها تعریف می‌کنند؛ لذا حفاظت از اصالت و یکپارچگی در همه ابعاد در فرآیند حفاظت و احیای این محدوده‌ها ضروری است (شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۹۴).

فرم شهر: فرم شهر، شکل یافته از تمامی عناصر قابل‌رؤیت شهر، اعم از طبیعی یا مصنوع و تبلور فضایی و شکلی فعالیت‌های جامعه شهری است که با ماهیت سه‌بعدی خود، علاوه بر سطح، در حجم نیز تجسم می‌یابد. این ترکیب شامل عناصر مصنوع انسان؛ ساختمان‌ها، شبکه راه‌ها، فضاهای باز و تأسیسات شهری و عناصر طبیعی مانند عوارض توپوگرافی، جریان‌های آبی و پوشش گیاهی است که هرکدام از این عناصر به‌منزله یک سلول شهری و بافرم ویژه خود، منجر به پدید آمدن فرم شهری می‌شوند. در یک دیدگاه کلی، فرم شهری ترکیبی از کاراکترهایی است که با الگوی کاربری زمین، سیستم حمل‌ونقل شهری و طراحی شهری مرتبط است (Handy, 1996). از نظر لینچ، فرم شهری الگوی فضایی گسترده، ساکن و پایدار عناصر فیزیکی در شهر و نتیجه یک تراکم کم‌وبیش تکرارشونده عناصر شهری است (لینچ، ۱۳۸۱)؛ بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که فرم شهری حاصل همگرایی بسیاری از مفاهیم و عناصر شهری است. سمینار بین‌المللی مورد فرم شهری (ISUF)^۱ با تجزیه و تحلیل مورفولوژیکی، سه اصل را در خصوص فرم شهر بیان می‌کند (Moudon, 1997):

- ۱- فرم شهری، متشکل از سه عنصر فیزیکی اساسی؛ ساختمان و فضای آزاد مربوط به آن‌ها و خیابان‌ها است.
- ۲- فرم شهری در مقیاس‌های؛ ساختمان/قطعه، خیابان/بلوک، شهر و منطقه قابل‌بررسی است.
- ۳- از آنجا که عناصر تشکیل‌دهنده فرم شهر دستخوش تغییرات در طول زمان هستند، فرم شهر فقط با نگاه تاریخی قابل‌فهم است (LSE-Cities, 2011).

رشد هر شهر به‌صورت یک فرآیند دوگانه گسترش بیرونی و رشد فیزیکی یا رشد درونی و سازمان‌دهی مجدد است. هرکدام از این دو روش می‌تواند کاربرد متفاوت و جداگانه‌ای از دیگر ایجاد نمایند. گسترش بیرونی به شکل افزایش محدوده شهر، یا به‌اصطلاح گسترش افقی ظاهر می‌شود و رشد درونی به‌صورت درون‌ریزی جمعیت شهری و فرم رشد شهری فشرده نمایان می‌شود (رهنما و عباس‌زاده، ۱۳۸۵)؛ بنابراین با دو نوع تغییر اصلی در فرم شهرها روبرو هستیم که نوع درونی آن (توسعه عمودی)، خود را به‌صورت بلندمرتبه‌سازی و افزایش تراکم نشان می‌دهد و تغییر فرم دیگر (توسعه افقی)، به‌صورت پراکنش شهری ظاهر شده است. متراکم سازی نخست به‌منظور بهره‌برداری از زمین‌های مرکز شهر انجام پذیرفت ولی دارای تبعات منفی از جمله آلودگی‌های زیست‌محیطی و پایین آمدن کیفیت زندگی در مراکز شهری شد (اقبال، ۱۳۷۸) و پراکنده‌رویی یا همان پراکنش شهری، تراکم کم، پخش شده و توسعه شهری بدون برنامه‌ریزی کاربری زمین (Bruegmann, 2005) و توسعه‌های جدید در قطعات مجزا و منفک از نواحی دیگر است (Ottensmann, 1997). از آنجاکه نمی‌توان در فرم‌های شهری فقط به دو نوع مذکور بسنده کرد، انواع فرم شهری را از نظر محققین بررسی می‌کنیم. از دیدگاه پرسمن و مینری، گسترش شهر به‌صورت شهر پراکنده،

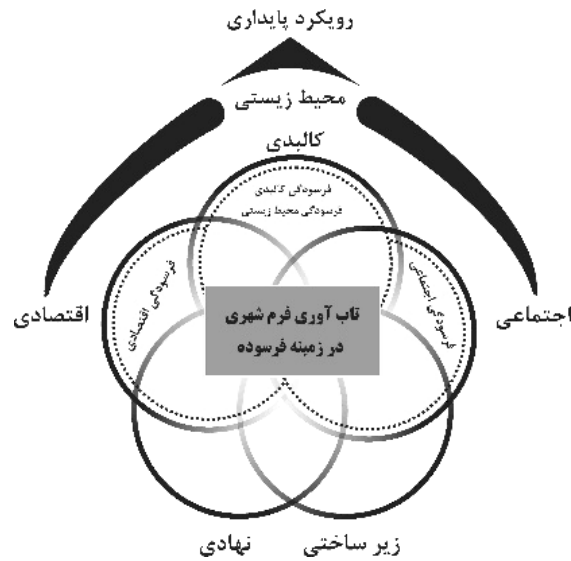


شهر فشرده، شهر حاشیه‌ای، شهر کریدوری و شهر لبه‌ای اتفاق می‌افتد و در بیشتر بخش‌ها تمام اشکال شهری به‌استثنای شهر پراکنده، تلاش گسترده آگاهانه‌ای در جهت مرکزیت بخشیدن به توسعه شهری در بخش‌های خاص شهر صورت گرفته است (Katie & Burton, 1996). در ادبیات توسعه‌ی شهری معاصر می‌توان به تقسیم‌بندی دیگری از انواع فرم شهری به شرح زیر اشاره کرد؛ فرم پراکنده یا الگوی پراکنش، توسعه سنت‌گرای جدید، شهر محدود یا مهار شهری، بوم شهر، شهر فشرده (سیف‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳). در پژوهش حاضر، علاوه بر انواع فرم ذکرشده، فرم شهری تاب‌آور و فرم شهری پایدار را نیز مورد بررسی قرار می‌دهیم.

فرم شهری پایدار: فرم شهری پایدار، ادامه‌دهنده نظریات افرادی چون گدس، هوارد و مامفورد است (حقیقت نائینی به نقل از ماتین و شرلی، ۱۳۸۷). در خصوص طراحی فرم پایدار شهری، الکین و همکارانش در ۱۹۹۱ در کتاب "باز زنده سازی شهر"، چهار اصل توسعه پایدار را؛ آینده‌نگری و نسل آینده، محیط‌زیست، برابری و مشارکت مطرح کرد و بنت لی و همکارانش، با افزودن سه اصل دیگر آن را بر اساس توسعه پایدار اصلاح و روزآمد کردند (گلکار، ۱۳۷۹). با در نظر گرفتن دیدگاه‌های فوق و همچنین سایر نگرش‌ها، مهم‌ترین اصول فرم شهری پایدار را می‌توان فشرده‌گی^۱، حمل‌ونقل پایدار، تراکم، کاربری مختلط، تنوع، طراحی غیرفعال تابشی^۲، سبزی‌نگی^۳ برشمرد (Jabareen, 2006) که سایر فرم‌های شهری ذکرشده را می‌توان با شاخص‌های فرم شهری پایدار موردسنجش قرار داده و میزان پایداری هر فرم شهری را مشخص نمود. شهر پایدار، برآمده از فرایند توسعه‌ای است که محقق‌کننده ارتقاء اجتماعی، اقتصادی و بوم‌شناسانه بوده باشد. یکی از راه‌های نیل به این توسعه، توسط الگوهای کاهش آسیب‌پذیری جوامع است. کاهش خطر، از اهمیت خاصی برای پدید آوردن شرایطی مطلوب برخوردار است. یکی از الگوهای کاهش آسیب‌پذیری، مبحث تاب‌آوری (ظرفیت سیستم‌های اکولوژیکی برای جذب اختلالات و نیز برای حفظ بازخوردها، فرایندها و ساختارهای لازم و ذاتی سیستم (Adger, et al., 2005) است. تاب‌آوری شهری همگام با توسعه پایدار قرار داشته و در بسیاری موارد این دو مکمل یکدیگرند. توسعه پایدار در تضاد با پایداری نیست بلکه یک مشارکت منطقی میان آن‌ها وجود دارد. به گفته نیومن (۲۰۱۲)، توسعه پایدار به آینده بر اساس تجربیات منابع موجود و گذشته می‌نگرد درحالی‌که تاب‌آوری، آینده‌ای پیش‌بینی‌نشده را در نظر می‌گیرد و خود را برای جهانی در حال تداوم و حوادث احتمالی آماده می‌کند.

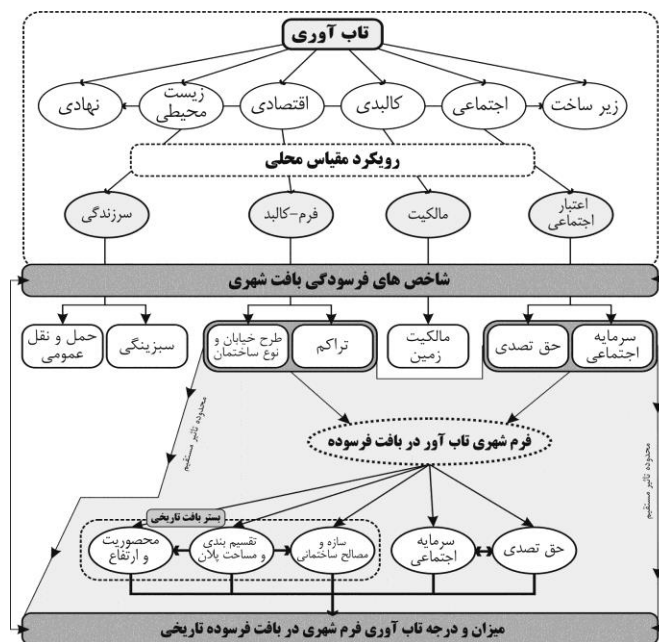
فرم شهری تاب‌آور در بافت فرسوده: فرم شهر تاب‌آور، از نظر تراکم، در دو حالت استاتیک و هنجاری؛ شامل تنوع گونه‌بندی ساختمانی بر پایه زیرساخت هماهنگ و قوی، تطابق چندمنظوره و یا فضای باز انعطاف‌پذیر تعریف می‌شود (Jenks et al., 1996) (Williams et al., 2000) (Bramely et al., 2006). این موارد به‌صورت متفاوتی به‌عنوان خواصی نمود می‌یابند که شرایط را برای تاب‌آوری مساعد می‌کنند و معمولاً از لحاظ اقلیمی و تغییرات محیطی تعریف می‌شوند. در این زمینه، تراکم، تأثیرگذارترین عامل بر تاب‌آوری است و شکل مثبت آن مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای کمتر، نتیجه نیاز کمتر به سفرهایی است که منجر به آلودگی می‌شوند، کاهش فشار بر پهنه‌های سبز و استفاده بهینه از تکنولوژی کارآمد در همکاری با فرم شهری متراکم را موجب می‌شود (Jones & et al., 2009) و قابلیت مقاومت در برابر اثرات پیش‌بینی‌شده تغییرات اقلیمی در شهر و محیط طبیعی را به وجود می‌آورد. علاوه بر این، تراکم مسکونی افزایش‌یافته، معمولاً در معیت افزایش حمل‌ونقل عمومی، ایمنی، خدمات و اشتغال است که می‌تواند در طرق مختلفی با تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی و محیطی مشارکت داشته باشد. تمایل به کاهش تعاریف فرم شهری تاب‌آور در ارتباط با رابطه مفهومی قوی مابین پارادایم شهر متراکم از توسعه پایدار و ادراکات تاب‌آوری شهری در برنامه‌ریزی و طراحی شهری است. به‌عنوان مثال، بورتن^۴ (۲۰۰۰) به هزینه‌های بالقوه پنهان در پایداری محیطی از فرم شهری متراکم اشاره می‌کند که شامل فشرده کردن فضای عمومی و خصوصی و تورم ارزش زمین است (Dempsey, et al., 2010). باید توجه داشت، درحالی‌که ممکن است تراکم به‌صورت یک هدف فضا مینا به نظر برسد، سنجش تعداد ساکن در منطقه مشخص به‌صورت ذهنی ارزیابی می‌شود و یک تفسیر اجتماعی وابسته به ویژگی‌های فردی است. جونز و مک‌دونالد^۵ (۲۰۰۴) استدلال می‌کنند که اگر تغییر در شرایط متنوع‌تر از آب‌وهوا و محیط‌زیست در نظر گرفته شود، به‌عنوان مثال، تغییر اجتماعی، سیاسی و اقتصادی و سپس تعدادی از جنبه‌های دیگر از شکل شهری، از جمله نوع ساختمان، طرح خیابانی، پیکربندی فضاهای باز، توزیع زمین و زیرساخت حمل‌ونقل، ارزش ملک ممکن است برای ایجاد تاب‌آوری تغییر می‌مهم باشد؛ بنابراین تعاریف و تفاسیر، تاب‌آوری را با ابعاد فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی شهری می‌توان بصورت متمرکز بر اصل فرم شهری بررسی کرد. پس می‌توان بر طبق نظریات بورتون (۲۰۰۰)، مک‌دونالد و جونز (۲۰۰۴) و اسمیت^۶ (۲۰۱۶) و نیز تعابیر محققان داخلی از مفهوم فرسودگی چارچوب نظری را بر طبق ابعاد زیر در امر تاب‌آوری فرم شهری در بافت فرسوده تاریخی بیان نمود. عمده‌تاً در رویکرد توسعه پایدار، به سه بعد سنتی اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی وجود دارد که با احتساب زیرشاخه بودن مفهوم تاب‌آوری و نیز تکمیل این رویکرد در زمینه فرم شهری می‌توان به چهار بعد اصلی اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و

کالبدی اشاره نمود. این مفاهیم زمانی که از فیلتر شاخص‌های فرسودگی گذرانده می‌شوند عملاً با احتساب اصول کلی، بیشتر بر جنبه‌های کالبدی و اجتماعی متمرکز می‌شوند که نهایتاً می‌توان مکانیزم این روابط را در تصویر زیر مشاهده نمود.



تصویر ۱- ابعاد تاب‌آوری فرم شهری با بستر فرسودگی در بافت شهری

بنابراین بر اساس مفاهیم ذکر شده برای دستیابی به شیوه مناسب برای ارزیابی تاب‌آوری فرم شهری در بافت فرسوده و تأکید بر ارزش تاریخی مشتمل بر وجود قدمت ابنیه، می‌توان مدل مفهومی‌ای را ارائه کرد که بیشتر با بررسی رویکرد تاب‌آوری در فرم شهری؛ ابعاد کالبدی در معیارهایی نظیر تراکم و ساختار ریخت‌شناسانه، ابعاد اجتماعی، در معیارهای اعتبار اجتماعی و حق تصدی، ابعاد زیست محیطی شهری، سرزندگی و حمل‌ونقل و نهایتاً اقتصادی با معیار مالکیت و درجه استفاده از زمین و تنوع اقامت و ارزش ملک تبیین شده و مفهوم تاب‌آوری فرم شهری بعد از تلاقی با فرسودگی عملاً بیشترین تأثیر را از دو بعد کالبدی و اجتماعی پذیرا است. قابل‌ذکر است که مفهوم تاریخی چه در وخامت فرسودگی بافت باشد و چه در حالت غیر آن، تنها مفهومی است که بیشترین توجه را به قدمت ابنیه و نوع سازمان فضایی باارزش آن داشته و در زمره نوع ارزیابی و متغیرهای مدل مزبور تنها یک تأکید است.



تصویر ۲- مدل مفهومی پژوهش ارزیابی تاب‌آوری فرم شهری محلات در بافت تاریخی با تأکید بر دو بعد اجتماعی و کالبدی

روش تحقیق

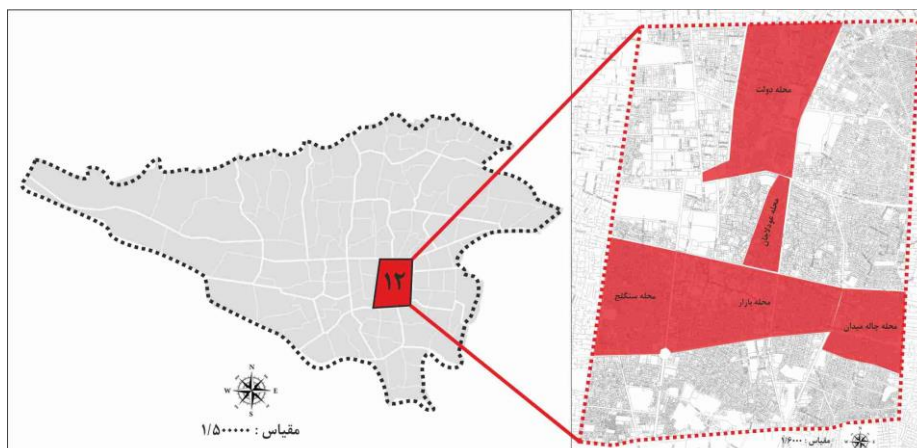
روش تحقیق حاضر تحلیلی-توصیفی بوده و به لحاظ هدف کاربردی محسوب می‌شود. شیوه گردآوری داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی است. در این پژوهش با توجه به نوع مسئله و هدف، مقیاس تحلیل فرم شهری در بافت فرسوده تاریخی مطرح شده که نسبت به ابعاد مستخرج و شاخص‌های بیان شده در جدول ۱ که شامل محاسبات سنجه‌ای در قالب نقشه و جدول و نیز برای ارزیابی بعد اجتماعی و انعطاف‌پذیری اجتماع محلی تعداد ۳۹۵ پرسشنامه به شیوه محقق ساخت به صورت طیف لیکرت در مقیاس رتبه‌ای، به عنوان حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران با ضریب اطمینان ۹۵ درصد که با توجه به میانگین جمعیت ۵ محله اصلی بافت تاریخی شهر تهران شامل؛ عودلاجان، سنگلج، بازار، چاله میدان و دولت واقع در منطقه ۱۲ شهر تهران، به شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده توزیع شد. با ورود داده‌های حاصله به محیط نرم افزار SPSS، ضریب آلفای کرونباخ برای ۴۵ پرسشنامه نمونه برابر با ۰/۹۴۸ محاسبه گردید که حاکی از پایایی بالای آن است که صحت روایی پرسشنامه‌های پژوهش توسط نخبگان و کارشناسان امر موضوع تخصصی بافت فرسوده و نیز تاریخ شهری به صورت پیش‌آزمون برای تعیین اهمیت نسبی مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری فرم شهری با استفاده از تکنیک AHP در حوزه علوم اجتماعی شهری موردبررسی و تأیید قرار گرفته است که نهایتاً از روش میانگین مجموعه فواصل از حد بهینه تاب‌آوری استفاده شده است که ارزش عددی هر شاخص به درصد بوده و ارزیابی تاب‌آوری فرم شهری محلات مذکور مستلزم تعریف حد بهینه هر شاخص است. برای به دست آوردن سطح بهینه با بررسی میزان تاب‌آوری محلات چامیسو^۸ در برلین، میفر و بلگرویا^۹ در لندن و اپرا^{۱۰} در پاریس در تجارب فرم شهری در اروپا در گزارش موسسه LSE به سفارش بانک جهانی به عنوان محلات تاب‌آور الگو ذکر شده، از طریق تقسیم حد بهینه وضع موجود هر شاخص بر حد بهینه^{۱۱} مشخص شده، به دست آمده است. در محاسبه RFI، سطح مطلوبیت به دست آمده از تجارب اروپا برای هر شاخص به درصد/میزان واقعی هر شاخص و برای شاخص‌های معکوس برعکس خواهد بود که با جمع فواصل به دست آمده در هر شاخص از مقدار بهینه هر بعد تاب‌آوری، می‌توان فاصله تاب‌آوری فرم شهری محلات عودلاجان و فردوسی را مشخص کرده و میزان تاب‌آوری در ابعاد ۴ گانه فرم شهری، با احتساب فرمول CRI^{۱۲} و نیز تاب‌آوری نهایی با فرمول ARI^{۱۳} را محاسبه کرد.

جدول ۱- تبیین عملیاتی شاخص و سنجه‌های مرتبط با ارزیابی ابعاد تاب‌آوری محلات فرسوده در بافت تاریخی

بعد	معیار	شاخص	متریک اندازه‌گیری شاخص	متریک‌های هدف
کالبدی	فرم کالبدی	تراکم	تراکم جمعیت تراکم ساختمانی ناخالص	تراکم جمعیت در هر هکتار (محاسبه در نقشه) سطح مساحت و نسبت مساحت همکف (محاسبه در نقشه)
کالبدی	فرم کالبدی	طرح خیابان و نوع ساختمان	محسوریت و ارتفاع تقسیم‌بندی و مساحت پلان طبقه همکف، سازه و مصالح ساختمانی و کاربری‌های همجوار	برش‌های ساختمان و خیابان (گرافیک-دلفی) پلان‌های طبقه همکف (گرافیک-دلفی) پایداری سازه و سن مصالح، سازگاری در محدوده همجواری کاربری
محیط زیست شهری	محیط زیست شهری	دستیابی به حمل‌ونقل عمومی سبزیگی	حمل‌ونقل عمومی	ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (محاسبه در نقشه) سطح فضای سبز (محاسبه در نقشه)
اجتماعی	اعتبار اجتماعی	سرمایه اجتماعی	ابعاد سرمایه اجتماعی	پیوند همسایگی (پرسشنامه) اعتماد اجتماعی (پرسشنامه) شبکه و نهادهای اجتماعی (پرسشنامه)
اقتصادی	مالکیت زمین	حق تصدی ارزش ملک عام ارزش ملک در بافت	مالکیت روند قیمت مسکن ارزش ملک	حق تصدی مسکن (آمار) قیمت مسکن از سال ۱۳۷۰ (آمار) قیمت‌های سنتی (تحقیق میدانی) طیف ارزش مسکن شهری (محاسبه در نقشه)

شناخت محدوده تحقیق

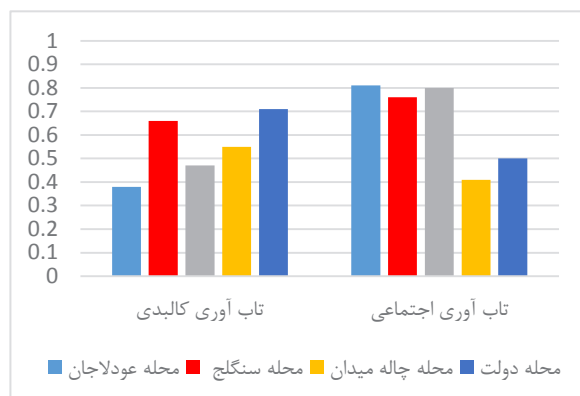
محلات عودلاجان، سنگلج، بازار، چاله میدان و دولت واقع در منطقه ۱۲ تهران، پنج محله بافت تاریخی تهران قدیم محسوب می‌شوند که در پژوهش جاری با احتساب تفاوت در سه معیار مقیاس فضایی، محدوده زمانی و نیز نوع مالکیت زمین و انتخاب شده‌اند. محله عودلاجان یکی از پنج محله تهران عهد صفوی است که به همراه محلات ارگ، سنگلج، چاله میدان و بازار شهر قدیم را تشکیل می‌دادند. امروز این محله در سه بخش مجزا قابل شناسایی است: محله امامزاده یحیی (در شرق)، محله پامنار (در وسط) و محله ناصرخسرو (در غرب). از سال‌های ۱۳۴۰، فرایند ترک محله توسط ساکنان اصیل آغاز شد. بعد از انقلاب اسلامی، از یک طرف به علت شکل‌گیری محله‌های جدید و از طرف دیگر به علت افزایش گروه‌های مهاجر و کم‌درآمد، فرایند جابه‌جایی جمعیت شدت بیشتری گرفت و محله از ساکنان اصیل خود خالی شد. بافت تاریخی محله عودلاجان از عناصر متعددی تشکیل شده که فرم شهری آن را شکل داده‌اند که عبارت‌اند از: بازارچه‌ها و گذرها، میدانچه‌ها و ابنیه تاریخی. با توجه به آمار شهرداری منطقه ۱۲ و شورای عالی شهرسازی و معماری، حدوداً ۳۵ درصد از بافت تاریخی شهر تهران را بافت فرسوده شامل می‌شود و عملاً با تداخل بافت تاریخی و فرسودگی و به تبع آن ضوابط قانونی میراث فرهنگی، فرصت چشمگیری برای نوسازی بافت فرسوده در اختیار مالکان قرار نمی‌دهد و مشخصاً ساختار پیچیده‌ای برای تبیین مدل و نوع الگو برای نوع مداخله را مجسم می‌کند.



تصویر ۳- موقعیت محلات ۵ گانه بافت تاریخی شهر تهران

بحث و یافته‌های تحقیق

در بررسی شاخص‌های تاب‌آوری فرم شهری در محلات تاریخی تهران، بعد از محاسبه عددی طبق فرمول‌های محاسبه و استخراج حد بهینه شاخص‌ها، فاصله هر شاخص از حد بهینه به دست آمده است. طبیعتاً مجموع بهینه تاب‌آوری برابر یک و یا ۱۰۰ درصد بوده و میزان عددی هر شاخص، ارزیابی تاب‌آوری آن را رقم خواهد زد. با توجه به تمرکز پژوهش حاضر بر تاب‌آوری کالبدی-اجتماعی و اهمیت تأثیر آن در موضوع فرسودگی بافت از نوع تاریخی، در محاسبات دو بعد زیست محیطی شهری و اقتصادی و متغیرهای آن نیز لازم به توضیح است که صرف درستی و جامعیت پژوهش مورد بحث واقع شده؛ اما نتیجه‌گیری بیشتر مبتنی بر دو بعد اول خواهد بود؛ بنابراین در محاسبه این میزان برای محله عودلاجان، تاب‌آوری کالبدی با ۶۴ درصد فاصله از مقدار بهینه و تاب‌آوری اجتماعی با ۱۹ درصد، برای محله سنگلج این مقادیر به ترتیب ۵۴ و ۲۴ درصد، برای محله بازار نیز به ترتیب، ۵۳ و ۲۰، برای محله چاله میدان، ۴۵ و ۵۹ و نهایتاً برای محله دولت، این اعداد برابر با ۲۹ و ۵۰ درصد بوده است که بعد تاب‌آوری کالبدی محله دولت و نیز بعد تاب‌آوری اجتماعی محله عودلاجان بهترین وضعیت را در میان میزان تاب‌آوری ابعادی دارند. با یک نگاه کلی می‌توان دریافت که در وهله اول، بیشترین فاصله را در ۵ محله با توجه به بررسی چهار بعد اصلی فرم شهری پایدار، به ترتیب، ابعاد تاب‌آوری اجتماعی و کالبدی شامل می‌شود که این محاسبات به صورت عدد درصدی قابل دسترس است. در مبحث معیار و شاخص‌های هر بعد نیز می‌توان نتایجی در جز تحلیل برداشت کرد. بدین صورت که در معیار فرم کالبدی، شاخص‌های تراکم و طرح خیابان و نوع ساختمان، پایداری سازه ساختمانی، سن مصالح ساختمانی و سازگاری همجواری با کاربری‌ها، در معیار سرزندگی، شاخص‌های دستیابی به حمل‌ونقل عمومی و فضای سبز، در معیار اعتبار اجتماعی، شاخص‌های سرمایه اجتماعی و حق تصدی و نهایتاً در معیار اقتصادی، شاخص‌های ارزش ملک عام و بافت مورد بررسی قرار گرفته است.



تصویر ۴- نمودار میزان ابعاد تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی محلات عودلاجان، سنگلیج، بازار، چاله‌میدان و دولت در بافت تاریخی تهران

در ادامه می‌توان به تحلیل جز پرداخته و متریک‌های معیارهای تاب‌آوری فرم شهری را به روش مذکور محاسبه نمود. در این بین نتایج به دست آمده حاکی از وجود اختلاف زیادی در فاصله بهینه محلات و به خصوص دو محلّه دولت و چاله‌میدان با دیگر محلات است که به ندرت متریک‌هایی نظیر پیوند همسایگی و برش‌های ساختمان و خیابان دارای تراز بالاتر از حد بهینه است و نیز بیشتر متریک‌ها با توجه به معیارهای تاب‌های فرم شهری دارای وضعیت نامناسب و دارای فاصله بیشتر از حد بهینه هستند. در میان متریک‌های هر معیار در ابعاد تاب‌آوری فرم شهری می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: در بین شاخص‌های بعد تاب‌آوری فرم کالبدی، متریک تراکم جمعیت در هر هکتار برای هر ۵ محلّه به ترتیب ۶۸، ۵۸، ۳۲، ۲۵ و ۲۶ درصد و نیز برای متریک سطح مساحت و نسبت مساحت همکف به ترتیب ۶۴، ۶۸، ۶۲، ۳۵ و ۲۹ فاصله از حد بهینه محاسبه شده‌اند که بیشتر نشانگر وجود تراکم و بارگذاری نامناسب در هر بافت تاریخی شهر تهران است که بیشتر به دلیل وجود دانه‌بندی متراکم و ریزدانه‌گی و عدم وجود طرح مناسب برای توسعه بوده است. البته لازم به توضیح است که بافت محلّه دولت و تا حدودی چاله‌میدان وضعیت مناسب‌تری دارند که عملاً به دلیل نوع بلوک‌بندی و قطعات در دوره پهلوی اول و دوم است، در ادامه همین تحلیل، شاخص طرح خیابان که شامل نوع جهت‌گیری و معبر و نوع ساختمان در وهله اول و در وهله دوم با متریک‌هایی نظیر پایداری سازه، سن مصالح و سازگاری با کاربری همجوار است نیز برای هر محلّه عودلاجان ۶۸ درصد، سنگلیج بالاتر از حد بهینه، بازار ۶۵ درصد، چاله‌میدان ۶۰ و برای محلّه دولت نیز بالاتر از حد بهینه محاسبه شده است که در متریک‌های بعدی این اعداد به ترتیب برای محلات برابر با ۷۲، ۷۸ و ۶۵ برای محلّه سنگلیج، ۷۳، ۸۲ و ۵۸ برای محلّه بازار، ۶۱، ۶۸ و ۳۵ برای محلّه چاله‌میدان، ۵۸، ۶۲ و ۳۶ و نیز برای محلّه دولت این اعداد برابر با ۳۵، ۳۱ و ۲۸ است که می‌توان با توجه به نحوه شکل‌گیری محلّه در دو دوره صفوی و قاجار و نیز نوع مداخله شهرسازی در دوره پهلوی اول بعد از سال ۱۳۰۰ این مهم را دریافت که نوع بلوک‌بندی در بافت ارگانیک تغییر زیادی داشته و ساختار باروکی ایجاد شده در محلّه دولت (که به نوعی الگو برداری از فرهنگ غربی در شهرهای مانند پاریس است) بافت را در وضعیت مناسب‌تری قرار داده است.

عملاً با توجه به نوع جداره‌بندی خیابان‌های دوره پهلوی اول که بیشتر با یکپارچگی خط آسمان و نیز نوع جداره همراه است می‌توان این متریک را بهتر توصیف کند. در مورد متریک‌های سه‌گانه دیگر که بیشتر بر فرسودگی دلالت دارند می‌توان گفت که در عمل، میزان فاصله از حد بهینه به جز محلّه دولت، بسیار زیاد بوده که مواردی با مفهوم فرسودگی که با سه نوع معادله و سه شناسه ریزدانه‌گی، ناپایداری و نفوذناپذیری همراه است، منطبق می‌باشد. این سه متریک در محلات عودلاجان و سنگلیج دارای فاصله بیشتر بوده که بیشتر دلالت به زمینه ناپایدار سازه از نوع آجری و وجود مصالح با سن بالا که عموماً متعلق به دوره پهلوی اول و نیز تا حدودی پهلوی دوم است که سن بالای ۷۰ الی ۸۰ سال را نیز در کارنامه خود دارند. محلات بازار و چاله‌میدان نیز تا حدودی نسبی بهتر بوده؛ اما به دلیل مداخلات و نوع واشدگی بافت، عملاً از جریان نوسازی به دور مانده‌اند. در میان محلات مذکور تنها محلّه دولت بوده که با توجه به زمان ساخت جدیدتر، نوع بلوک‌بندی منظم‌تر، قطعات بزرگ‌تر، نوع سازه عموماً فولادی و بتنی و مصالح مقاوم‌تر، وضعیت بهتری در بافت تاریخی دارد. شاخص سرمایه اجتماعی و حق تصدی که خود در شکل‌گیری فرم شهری تاب‌آور بخصوص در بستر بافت ارزشمندی مانند بافت تاریخی نقش اصلی را دارند، جز اصلی‌ترین موارد در امر برنامه‌ریزی و طراحی است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با موضوعیت فرم شهری تاب‌آور در بافت‌های فرسوده تاریخی، بیشتر در تلاش برای ارزیابی میزان ابعاد تاب‌آوری است که با توجه به شاخص‌ها و متریک‌های مستخرج از مبانی نظری و مداخله در نوع رویکرد و نیز مدل مفهومی در محلات تاریخی منطقه ۱۲ شهر تهران، ساختار تحلیلی را پیشنهاد و محاسبه نموده است. با توجه به تعریف روش فاصله از حد بهینه هدف پژوهش، محاسبه میزان تاب‌آوری فرم شهری از سطح بهینه با بررسی میزان تاب‌آوری محلات نمونه در تجارب فرم شهری در اروپا، از طریق تقسیم حد بهینه وضع موجود هر شاخص بر حد بهینه مشخص شده به دست آمده است که می‌توان در استخراج راهبردهای طرح‌ها و برنامه‌های موضعی، از تجارب موفق اروپایی استفاده نمود. نتایج یافته‌ها حاکی از این مهم است که تاب‌آوری فرم شهری در محلات، دارای فاصله نامناسب از حد بهینه بوده و در کل عملاً تاب‌آور نیستند. در حالت کلی با توجه به خاص بودن بافت‌های فرسوده تاریخی که ضرورتاً در ایران با توجه به قدمت دوره‌های مختلف مداخله در طول تاریخ، دارای پیچیدگی‌های خاصی است، می‌توان به این نتیجه رسید که حد بهینه و فاصله آن دارای استثنائاتی است. اینکه در بافت ارگانیک دوره صفوی و قاجار و هسته تاریخی تهران، با دارا بودن عناصر شهری خاص که در دوره‌های مختلف تغییر ماهیت بنیادینی به خود دیده است، با وجود فرسودگی کالبدی، فرسودگی اجتماعی کمتری مشاهده می‌شود می‌تواند به دلایلی مانند عمق فرهنگی و تفکر پیوندی در ساختار هویت دینی و ملی باشد. مشخصاً نتایج از تناظرهایی مانند فاصله زیاد شاخص‌های فرم کالبد در محله عودلاجان یا سنگلج و مشخصاً بازار با شاخص‌های سرمایه اجتماعی برخوردار است. در مقایسه میزان تاب‌آوری محلات نیز می‌توان به تفاوت بالای تاب‌آوری فرم شهری محله دولت و تا حدودی چاله میدان با دیگر محلات اشاره نمود که عملاً در آن‌ها ساختار فرسودگی کالبدی به نوعی در تناقض مشخصی با فرسودگی اجتماعی است. با توجه به یافته‌های پژوهش و مفاهیم ذکر شده که مصداق ابعاد فرسودگی با ابعاد تاب‌آوری که در یک سیر موازی ولی با میزان و ارزش‌های متفاوت در آن تحلیل می‌شود می‌توان نتیجه گرفت که ساختار تاب‌آوری در فرم شهری علاوه بر ابعاد زیست محیط شهری و اقتصادی به شدت تحت تأثیر مستقیم کالبد و کیفیت اجتماع ساکن است. مبحث پایداری زمانی که با مفهوم تاب‌آوری در فرم شهری منطبق می‌گردد می‌تواند این همبستگی را تبیین کند که ساختار فرسوده کالبدی و اجتماعی منجر به عدم تاب‌آور فرم شهری می‌گردد.

همچنان که با توجه به تحلیل شاخص‌ها و محاسبه ARI محلات که به ترتیب ۰/۵۰، ۰/۵۱، ۰/۵۰، ۰/۴۶ و ۰/۶۵ فاصله از حد بهینه، بیشتر کفه تاب‌آوری در بعد اجتماعی محله عودلاجان و سپس محله بازار بالاتر از سه محله دیگری است که با توجه به قدمت و اصالت بافت شهری در این محله و نوع و میزان سرمایه اجتماعی و شکل‌گیری نهادها و شبکه اجتماعی می‌توان وجود همبستگی اجتماعی بالایی را در محله ادراک نمود؛ اما محله دولت در نمود تاب‌آوری کالبدی بالاترین میزان را داشته که نشانگر فاصله کمتری از حد بهینه است. در موازات موضوع فرسودگی و مفهوم تاب‌آوری به دلیل همپوشانی شاخص‌های مورد بررسی که در بیشتر مواقع در یک ساختار بوده و می‌توانند اثبات‌گر تأثیر یکدیگر باشند می‌توان گفت یک هم‌عرضی در ابعاد کلان و میانی را دارند. نهایتاً می‌توان برای افزایش میزان تاب‌آوری فرم شهری محلات که به نوعی به پایداری آن ختم می‌شود، بخصوص در بافت تاریخی شهری، با افزایش میزان شناخت و تحلیل کلی تمام محلات بافت تاریخی در امر محاسبه میزان تاب‌آوری مواردی را پیشنهاد و در جهت کاربردی سازی نتایج اقدام نمود. تعیین ساختار شناخت و تحلیل متناظر و مشخص بر اساس اصول پایه تاب‌آوری و منطبق‌سازی شناسه‌های فرسودگی در قالب مدل کاربردی و نیز بهینه‌سازی نوع کاربرد رویکرد پایداری به صورت سلسله مراتبی برای سازمان‌های ذی‌ربط و نیز مشاوران و همچنان بازتعریف و نشر آن به صورت مصوبات توسط شورای عالی معماری و شهرسازی در تصدیق رویکرد و مفهوم تاب‌آوری در پایداری سیستمی باهدف یکپارچه‌سازی یافته‌ها از یک طرف و همچنان بهینه‌سازی مستند بعد اجتماعی به صورت گزارش‌های سالانه و تشکیل کارگروه تحلیل آن در سرای محلات از طرف دیگر؛ می‌تواند در ابعاد کلان اهداف تاب‌آوری را در عین فرسودگی بهتر رصد نماید. در بعد عملی نیز، تهیه طرح‌ها با تمرکز بر تحلیل تاب‌آوری فرم شهری به صورت پروژه‌های بازآفرینی شهری و نه صرفاً رویکردهای سنتی بازسازی، نوسازی و بهسازی و امر محافظت از بافت‌های باارزش شهری توسط ارگان‌های مشمول می‌تواند جایگاه مفهوم تاب‌آوری در فرم شهری را مشخص نماید.

نهایتاً با تدوین، تبیین و تأکید بر مفاهیم بنیادین پایداری که تاب‌آوری یکی از نمدهای آن است، کشور ما می‌تواند با توجه به قدمت بالای بافت‌های تاریخی در بیشتر کلان‌شهرها و با تغییر ماهیت نوع مداخله در توسعه گردشگری و نیز بهینه‌سازی کارایی بافت اقدامات زیادی نموده و این موضوعات را در قالب یک اصل در پروژه‌های طراحی شهری لحاظ نماید. جهت پیشنهاد به پژوهشگران و محققان در تحقیقات آتی می‌توان به بررسی ارتباط دقیق‌تر و کیفیت رابطه فرسودگی و ناتاب‌آوری در محلات پرداخته که نوع این هم‌عرضی را به صورت یک ارتباط سیستمی بیان و تحلیل نماید.

پی‌نوشت

- | | |
|--|---|
| 1- International Seminar on Urban Form | 9- Mayfair and Belgravia |
| 2- Compactness | 10- Opera |
| 3- Passive Solar Design | 11- RFI (Resilience Factor Index) |
| 4- Greening | 12- Component Resilience Index ($\sum_1^n \frac{RFI}{n}$) |
| 5- Burton | 13- A Resilience Index ($\sum_1^4 \frac{RFI}{4}$) |
| 6- Jones & Mc Donald | |
| 7- Smith | |
| 8- Chamisso | |

فهرست منابع

- اقبالی، ه. (۱۳۸۷). تاریخچه بلندمرتبه‌سازی. نشریه مسکن، ۲۳، ۳۱-۴۴.
- حبیبی، م.، مقصودی، م. (۱۳۸۱). مرمت شهری. تهران: دانشگاه تهران، چاپ اول.
- حقیقت نائینی، غ. (۱۳۸۹). انگاره طراحی فرم شهری پایدار و شهر تاریخی. نامه معماری و شهرسازی، ۲، ۳، ۴۱-۵۶.
- دوران، ا.، مشکینی، ا.، کاظمیان، غ.، علی‌آبادی، ز. (۱۳۹۰). بررسی مداخله در ساماندهی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد شهری با رویکرد ترکیبی (نمونه موردی: محله زینبیه زنجان). پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۲، ۷، ۷۱-۹۰.
- رهنما، م.، عباس زاده، غ. (۱۳۸۵). مطالعه تطبیقی سنجش درجه پراکنش/ فشرده‌گی در کلان‌شهرهای سیدنی و مشهد. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۳، ۶، ۱۲۸-۱۰۱.
- شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. (۱۳۸۳). تعاریف مصوبات شورا، تهران: دبیرخانه شورا.
- شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. (۱۳۹۴). تعاریف مصوبات شورا، تهران: دبیرخانه شورا.
- گلکار، ک. (۱۳۷۹). مؤلفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری. نشریه علمی و پژوهشی صفا، ۳۲، ۳۸-۶۵.
- عرب احمدی، م. (۱۳۸۶). آشنایی با بافت‌های فرسوده شهری و نحوه شکل‌گیری آن‌ها، شهرداری‌ها، ۸۱، ۸.
- لینچ، ک. (۱۳۸۱). تئوری شکل شهر. ترجمه: سید حسین بحرینی، تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- Adger, W.N. (2005). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24, 3 347-364.
- Bramely, G., Dempsey, N., Power, S., & Brown, C. (2006). What Is ‘Social Sustainability’, and How Do Our Existing Urban Forms Perform in Nurturing It? Paper presented at the Planning Research Conference, London, and Retrieved from http://www.city-form.org/uk/pdfs/Pubs_Bramleyetal06.pdf [Accessed 20th January 2013].
- Bruegmann, Rabert. (2005). *Sprawl A Compact History*. Chicago: The University Of Chicago.
- Carpenter, S., Walter, B., Anderies, M., & Abel, N. (2001). From Metaphor or Measurement: Resilience of What to What? *Ecosystems*, 4, 8, 765-781.
- Dempsey, N., Brown, C., Raman, S., Porta, S., Jenks, M., Jones, C., & Bramley, G. (2010). Elements of Urban Form. *Dimensions of the Sustainable City*, 31-51
- Desouza, K., & Flanery, T. (2013). Designing, Planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. *Cities*, 35, 89-99.
- Handy, S. (1996). Methodologies for Exploring the Link between Urban form and Travel Behavior. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 2, 2, 151-165.
- Jabareen, Y. R. (2006). unsustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26, 1, 38-52.
- Jenks, E., & Williams, K. (1996). *Achieving the Compact City through Intensification: An Acceptable Option*. London: E & FN Spon.
- Jones, C., Leishman, Ch., & McDonald, Ch. (2009). Sustainable Urban Form and Residential Development Viability. *Environment and Planning: Economy and Space*, 41, 7, 1667-1690.
- Moudon, A. (1997). Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field. *Urban Morphology*, 3-10.
- Ottensmann, J.R. (1977). Urban sprawl, land values and the density of development. *Land Economics*.