

برنامه ریزی مجتمع های مسکونی انعطاف پذیر در ایران با تاکید بر تطبیق پذیری مسکن

تیمور حیدری^۱ - عضو هیات علمی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
علی رضا آریان مهر - عضو هیات علمی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
میلاذ کریمیان شمس آبادی - دانشجوی دکتری، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

Architecture of residential complexes and flexible housing in Iran with emphasis on Adaptability

Abstract

The inevitable impacts of new technologies, environmental and climate change, transformation of cultural relations, change of cultural structures in housing is evident, but in some cases the scope of these changes and changes cannot be ignored because otherwise the audience will not be responsive to these changes. Although the concept of flexibility is not over a few years, it has been seriously considered, but dealing with the concept of flexibility in housing and housing is one of the issues that can be considered in this article. This research is of the kind of applied and its method of research is qualitative, which has benefited from the research method of descriptive - analytic and collecting data based on documentary studies, literature review, resources, and analysis and used for explaining the topic in logical reasoning method. At the end, flexible design strategies have been proposed in housing planning and some solutions have been addressed in Iran.

key words: flexibility, housing, rules, and beneficiaries.

چکیده

تأثیرات اجتناب ناپذیر تکنولوژی های جدید، تغییرات محیطی و اقلیمی، دگرگونی روابط اجتماعی، تغییر ساختارهای فرهنگی در مسکن کاملاً مشهود است، ولی در بعضی مواقع دامنه این تغییرات و دگرگونی ها وسیع شده و جامعه نمی تواند نسبت به این تغییرات بی اعتنا بماند زیرا در غیر این صورت جوابگوی مخاطبین خود نخواهد بود. هر چند مفهوم انعطاف پذیری چند سالی بیش نیست که به صورت جدی مورد توجه قرار گرفته است، ولی پرداختن به مفهوم انعطاف پذیری در مسکن و مسکن تطبیق پذیر از موضوعاتی است که می طلبد تا مورد بازبینی مفهومی قرار گیرد که این مهم در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. این تحقیق از نوع «کاربردی» و روش تحقیق آن به صورت کیفی است که از روش تحقیق «توصیفی - تحلیلی» بهره برده است و جمع آوری داده ها نیز مبتنی بر مطالعات اسنادی، مرور متون، منابع و تجارب و تحلیل آنها بوده و برای تبیین موضوع از روش استدلال منطقی بهره گیری شده است. در پایان نیز به ارائه راهبردهای طراحی انعطاف پذیر در برنامه ریزی مسکن پرداخته شده و راهکارهایی در تحقق پذیری آن در ایران مورد اشاره قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: انعطاف پذیری، مسکن، قوانین و بهره برداران.

مقدمه

دورنمای آینده، روشنگر شهرهای انعطاف پذیر و خلاق به عنوان بسترهای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع است و فضاهای شهری همچون خیابانها، پارکها، و میادین سایت‌های مهمی برای شکل‌گیری فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی به شمار می‌آیند (Collins and Shantz 2009, 517). در جوامع دهه ۹۰ که با سرعت در حال رشد و تغییر بودند، مفهوم انعطاف‌پذیری به ابزاری موثر در جهت حل مشکل تقاضاهای متعدد و گوناگون در زمینه مسکن، بدل گردید (یورک‌گروتر، ۲۰۰۹، ص ۱۰۹) که یک راه‌حل در مقابل عملکرد سخت‌خانه‌هایی بوده است که به موقعیت ناسالم خانه‌های متراکم قرن بیست اروپا بر می‌گردد که اجازه هیچ تغییری را نداشته‌اند و انعطاف‌پذیری را ابزاری می‌دانستند که بتواند یک فرصت برای انتخاب و شخصی کردن خانه‌ها بدهد (راباناک، اشپارد و تاون، ۱۹۷۴، ص ۸۶). انعطاف‌پذیری در طراحی شامل فعالیت‌هایی است که در ارتباط با تغییرپذیری برای دستیابی به عملکرد و کاربری جدید صورت می‌پذیرد (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۲، ص ۵۹). «در معماری و طراحی محیط منظور از واژه انعطاف‌پذیری فضایی و سازمان‌دهی فضایی انسان‌ساخت و تغییرات در آن برای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربری‌های جدید است» (عینی‌فر، ۱۳۸۲، ص ۶۶). همچنین، ایده «طراحی انعطاف‌پذیر» واحدهای مسکونی از ابتدای قرن ۲۰ به عنوان بخشی از جنبش مدرن به‌وسیلهٔ معمارانی مانند «لوکوربوزیه»، «میس وندرووه» و سپس «هابراکن» و «هرتس برگر» مطرح گردید. این ایده ناشی از تحولات رخدادها در فن‌آوری بود که جداسازی ساختارهای ثابت بنا را از عناصر آن ممکن می‌ساخت. با رایج شدن روشها و راهکارهای مختلفی مانند مبلمان تاشو، پارتیشن‌های متحرک امکان همپوشانی کارکردی فضاها در ترکیب‌بندی داخلی بنا نیز فراهم شد (اقبال، ۱۳۹۱). اما از آنجایی‌که ساخت بناهای انعطاف‌پذیر نسبتاً پرهزینه بوده و با مشکلات تکنیکی همراه است و مورد استقبال زیادی قرار نگرفت و در معماری تحول‌چندانی پیدا نکرد و از ایده انعطاف‌پذیری به تطبیق‌پذیری تغییر جهت داد (گروتر، ۲۰۰۹، ص ۱۰۹).

از سوی دیگر، با نگاهی گذرا به عالم هستی و

قوانین حاکم بر آن، آنچه بیش از هرچیز جلوه می‌کند، پیوند تنگاتنگ عالم طبیعت با سیلان و تغییر است و هماهنگی با این تغییرات به یک عامل تعیین‌کننده برای ادامه حیات انسانها تبدیل شده است. شیوه معقول در مواجهه با این تغییرات گسترده، دستیابی به چارچوبی حساب شده در جهت بهره‌گیری کامل از قوانین تغییر و تحول در جهان هستی است. از این‌رو، محیط دنیای امروز نیز باید افراد را در جهت کشف قلمروهای جدید جهان در حال شدن پیرامون خود سوق دهد و با سرعت تغییرات و پیشرفت دنیای تکنولوژی همگام نماید. از آنجایی‌که استقبال از تغییرات به عنوان بخش ضروری عامل انعطاف‌پذیری آورده شده است، هدف نوشتار حاضر تبیین این عامل به عنوان عامل اساسی در طراحی محیط‌های مسکونی است، به‌گونه‌ای که از یک‌سو زمینه را برای برانگیخته نمودن تکانه خلاق و حمایت از فرایند اکتشاف فراهم دارد، و از سوی دیگر شرایط را برای هماهنگی با تغییرات مداوم سیستم‌های زندگی و نیازهای در حال تغییر آن مهیا نماید. فضای تطبیق‌پذیر، پاسخ قاطعی است به تلاشهای معماران مدرن در جهت ایجاد انعطاف‌پذیری، که دارای اهداف متعدد بوده و تنها برای یک هدف مشخص ایجاد نشده است. به‌طوریکه با جابجایی اثاثیه و دکوراسیون می‌توان به کاربردهای مختلف آن دست یافت و نیازی به جابجایی دیوارهای میانی نیست. به عبارت دیگر فضاهایی که کاربردهای متعدد داشته و تنها دارای یک کاربرد مشخص و خاص نمی‌باشند، و بدون ایجاد هر گونه تغییر در ساختار آن، می‌توان استفاده‌های مختلف و متعدد از آن کرد (ونتوری، ۲۰۱۰، ص ۵۹).

همچنین، بناهای انعطاف‌پذیر در صدد پاسخ به شرایط متغیر دوره استفاده، عملکرد یا مکان هستند. ساختمان‌ها دوره زندگی طولانی و پیچیده‌ای دارند و در طی آن پارامترهای کاربریشان تغییر گسترده‌ای پیدا می‌کند. اغلب در سایت‌های دائمی ساخته می‌شوند ولی به همان صورت که سایر ساختمان‌ها گسترش می‌یابند یا جایگزین می‌شوند، محیط پیرامونی آنها نیز به صورت مداوم تغییر می‌یابد. نیاز به انعطاف‌پذیری و سازگاری با شرایط جدید، نه‌تنها از شرایط مطلوب و امکان، بلکه از اقتصاد و نیاز نیز نشأت می‌گیرد (اولیا و همکاران، ۱۳۸۹، ص ۶). سیستم انعطاف‌پذیر با هدف به دست آوردن روشهای مناسب

کمرنگ این مفهوم به‌ویژه با تأکید آن بر فضای شهری پرداخته شود. در منابع فارسی تنها چند مقاله و پایان نامه با عناوینی همچون انعطاف‌پذیری و مسکن منعطف (اسماعیل‌دخت، ۱۳۹۰)، محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران (عینی‌فر، ۱۳۸۲) به چشم می‌خورد که اغلب به این مقوله از دیدگاه معماری پرداخته اند. عینی‌فر با پیشنهاد یک ماتریس دو بعدی از مفاهیم مرتبط با انعطاف‌پذیری در سطوح خرد، میانی و کلان، الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران را پیشنهاد می‌کند. اما در مقالات و کتب، عمده تلاش‌های انجام شده به دنبال تعریف و تبیین این مفهوم بوده اند. آدریان فورتی (۲۰۰۰) در کتاب خود، واژگان و ساختمان: لغت نامۀ معماری مدرن، از انعطاف‌پذیری به عنوان یکی از هجده واژگان کلیدی معماری مدرن یاد می‌کند. همچنین سایر نظریه پردازان از جمله رابنک، شپارد و تون (۱۹۷۳ و ۱۹۷۴)، هرتزبرگر (۱۹۹۱)، گروک (۱۹۹۲)، مک کرینور (۱۹۹۸) و هابراکن (۲۰۰۸)، به طور مختصر و نه به شکل یک تحقیق جامع، به شرح ابعاد مختلف مفهوم انعطاف‌پذیری پرداخته اند (اسماعیل‌دخت، ۱۳۹۰، ص ۵). در این بین تنها یک پژوهش در راستای تعمیق شناخت این مفهوم و بیان جنبه‌های عملی رویکردهای مرتبط با آن به صورت جامع و بنیادین گام برداشته است. تاجانا اشنایدر و جرمی تیل در کتاب خود، مسکن منعطف (۲۰۰۷) و دو مقاله، مسکن منعطف: فرصت‌ها و محدودیت‌ها (۲۰۰۵) مسکن منعطف: رهیافتی به هدف (۲۰۰۵)، به طور جامع و مبسوطی علاوه بر تعریف این واژه و واژگان مرتبط با آن، به بیان رویکردهای طراحانه و ایده‌های عملیاتی برای دستیابی به انعطاف‌پذیری در مسکن می‌پردازند (اسماعیل‌دخت، ۱۳۹۰، ص ۵).

در مورد بررسی‌های انعطاف‌پذیری در این پژوهش می‌توان آثار جرمی تا و تاجانا اشنایدر با عنوان مسکن انعطاف‌پذیر (۲۰۰۷) که آخرین مطالعات در مورد انعطاف‌پذیری در زمینه مسکن و نشان‌دهنده یک تحقیق جامع در اوایل قرن بیستم است، که تعریف و بحث در مورد اصطلاح انعطاف‌پذیری در مسکن انعطاف‌پذیر را با ارائه نقد در وضعیت کنونی مسکن بریتانیا، نشان می‌دهند و سودمندی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را به عنوان منافع مسکن قابل انعطاف معرفی

برای ایجاد نوعی هماهنگی ابعادی بین اجزای تشکیل‌دهنده ساختمان، تعریف شده است. بهره‌گیری از ابعاد مدول شده و هماهنگ در طراحی و اجرا، امکان تولید ساختمان‌ها به روش صنعتی و پیش‌سازی شده و به صورت انبوه در یک نظام باز را فراهم می‌سازد. این امر موجب تسریع ساختمان‌سازی شده و مانع از اتلاف بیهوده زمان، سرمایه، مصالح و نیرو می‌گردد (نیک‌روان مفرد، ۱۳۷۴). سیستم انعطاف‌پذیر نقش مهمی در طراحی، ساخت و نصب ساختمان ایفا می‌کند و بر دو عامل اساسی، یعنی ابعاد و موقعیت تاثیر می‌گذارد و ضایعات مواد و مصالح مصرف شده را به‌هنگام تولید ایجاد تغییرات در قطعات کاهش می‌دهد. این مورد حایز اهمیت بسیاری است؛ زیرا به‌ویژه در تولید به روش صنعتی و به صورت انبوه، موجب می‌گردد که از مواد و مصالح به طور صحیح بهره‌گیری و از اتلاف بیهوده آنها جلوگیری شود (نیک‌روان مفرد، ۱۳۷۴). سیستم انعطاف‌پذیر در برابر تغییر، پاسخگو می‌باشد، سیستم‌های ساختمانی نوین در طراحی، انعطاف‌پذیری معینی را ممکن می‌سازند و امکان بهبود را به وجود می‌آورند، در حالی که سیستم‌های ساختمانی متداول برای تغییر طراحی نشده‌اند و هر تغییر شکلی در بنا با تخریب بخش و یا گاه تمامی آن همراه خواهد بود. برای افزایش ظرفیت تغییر شکل ساختمانها، ساخت بناها باید بر بهره‌وری ساختمان و روشهای ساخت نوآورانه تمرکز بیشتری پیدا کند تا سازه‌های انعطاف‌پذیرتری حاصل آمده و اجزای این سازه‌ها به راحتی قابل جایگزینی، استفاده مجدد یا بازیافت باشند. همچنین روشهای گذشته و کنونی انبوه‌سازی فاقد تعادل مناسب میان جنبه‌های عملکردی، زیبایی‌شناسی و ظرفیت شخصی سازی برای ساکنان بوده است و انبوه‌سازی مسکن با اعمال رویکردهای طراحی صنعتی میتواند ارتقا یابد.

پیشینه تحقیق

مفهوم انعطاف‌پذیری چند سالی بیش نیست که به‌صورت جدی مورد توجه قرار گرفته است (البته این به این معنی نیست که تا قبل از این‌چنین مفهومی وجود نداشته و یا بی‌کاربرد بوده است) لذا تاکنون پژوهش منسجمی در این‌باره کمتر صورت گرفته است و بایستی از لابه‌لای سخنان و متون اهل‌فن به جمع‌آوری پیشینه

می‌کنند و دو مقاله با عنوان «مسکن انعطاف پذیر: به معنی پایان» (۲۰۰۵) و «مسکن انعطاف پذیر: فرصت‌ها و محدودیت‌ها» (۲۰۰۵) و مقاله جان هابراکن با عنوان «طراحی برای انعطاف‌پذیری» (۲۰۰۸) و در ایران نیز به این مقوله پرداخته شده است. ایده طراحی انعطاف‌پذیر واحدهای مسکونی از ابتدای قرن ۲۰ به عنوان بخشی از جنبش مدرن به وسیله معمارانی مانند لوکوربوزیه، میس و ندرروهه و سپس هابراکن و هرتس برگر مطرح گردید؛ این ایده ناشی از تحولات رخدادها در فن آوری بود که جداسازی ساختارهای ثابت بنا را از عناصر آن ممکن می‌ساخت، با رایج شدن روش‌ها و راهکارهای مختلفی مانند مبلمان تاشو، پارتیشن‌های متحرک و غیره، امکان همپوشانی کارکردی فضاها در ترکیب بندی داخلی بنا نیز فراهم شد.

مبانی نظری

انعطاف‌پذیری و مفهوم آن از دیدگاه‌های مختلف
وقتی در میان منابع مکتوب به سراغ مفهوم انعطاف‌پذیری می‌رویم با سه واژه اصلی مواجه می‌شویم که هر کدام به نوعی و بسته به شرایط، خود را با مفهوم انعطاف‌پذیری آشکار می‌نمایند. واژه *Resilience* که بیشتر برای مفهوم انعطاف‌پذیری در حوزه مدیریت بحران و مقابله با مخاطرات کاربرد دارد و واژه‌های *Flex-* و *Robustness* *ibility* که تلاش دارند تا با توجه به تغییرات بوجود آمده در محیط، بصورت بالقوه و بالفعل، به پاسخگویی به نیازها بپردازند. برای جلوگیری از خلط این مفاهیم در ادامه سعی می‌گردد تا مفهوم آنها تدقیق گردیده و به وجوه تمایزشان پرداخته شود. انعطاف‌پذیری در اصطلاح عام، قابلیت خم‌شدن، تغییر پذیری، حساس نبودن به اصلاح یا تغییر، آمادگی و ظرفیت داشتن برای سازگاری به مقاصد یا شرایط مختلف و آزادی از خشکی یا سفتی تعریف می‌گردد. یکی از اصول اساسی طراحی انعطاف‌پذیر، جلوگیری از عدم انعطاف است (Schneider & Till, 2005:287). در میان علل و مبادی شکلگیری تولید انعطاف‌پذیر یکی از مهمترین عوامل، قطعاً پیشرفت‌های تکنولوژیک و امکان عملی آن است (پیربابایی و امرایی، ۱۳۸۸). انعطاف‌پذیری در لغت به معنی شایستگی هماهنگی با هر وضع و هر محیط (معین ۱۳۸۷)، چیزی که خمیدگی و برگشتی پذیرید (دهخدا ۱۳۷۷، ۳۷۶۵) و به

مفهوم سادگی تغییرپذیری به منظور سازگاری و مناسب بودن برای محیط و تغییرات آن در موقعیت‌های متفاوت می‌باشد (مردمی و دلشاد، ص ۱۱۰). واژه انعطاف‌پذیری برگرفته از اصطلاح لاتین *flexibilis* به معنی خمیده، منعطف و نرم انعطاف‌پذیری در لغت به معنای قابلیت برای تغییرپذیری ("Oxford Dictionaries - Diction-ary, Thesaurus, & Grammar Merriam-Herit-ary, 2016 English Dictionary Online") است (افهمی و عزیزاده، ۱۳۹۲، ص ۵۹) می‌باشد. مفهوم انعطاف‌پذیری می‌تواند به مثابه کنش درختی باشد که در باد خم شده و دوباره به شکل اصلی خود باز می‌گردد (Kaluza and Blecker 2005; Sennett 2006) به طور مختصر انعطاف‌پذیری، توانایی تسلیم شدن در فشار، و همچنین قابلیت برگشتن به شکل فیزیکی اصلی می‌باشد.

با وجود این درک کلی از انعطاف‌پذیری، چالش‌های ظریفی در تعریف این اصطلاح وجود دارد؛ به عبارت دیگر در طراحی قطعات یک ساختمان در دستیابی به انعطاف‌پذیری، نقش حیاتی را در نظر گرفتن معایب انعطاف‌ناپذیری بازی می‌کند. در این قسمت باید دوجنبه مورد توجه قرار گیرد: تعداد فضاها و اماکن مناسب برای رشد فرهنگی و اجتماعی و میزان پاسخگویی آنها به نیازهای مربوطه است. از این رو ابتدا باید کمیت فضاهایی که میتوانند نیازهای مربوط به رشد معنوی و اجتماعی را برآورده کنند بررسی شود (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۲، ص ۶۷). با بررسی طرح مسکن انعطاف‌پذیر و دوران گذار آن در قرن بیستم در می‌یابیم که طرحها در این عصر بر پایه پیش‌ساختگی و مدولار حرکت می‌کنند و این صنعت به خاطر مزایای بالا در حال گسترش سریع می‌باشد. بناهای انعطاف‌پذیر در صدد پاسخ به شرایط متغیر دوره استفاده، عملکرد یا مکان هستند. ساختمانها دوره زندگی طولانی و پیچیده ای دارند و در طی آن پارامترهای کاربردشان تغییر گسترده‌ای پیدا می‌کند. اغلب در سایت‌های دائمی ساخته می‌شوند ولی به همان صورت که سایر ساختمانها گسترش می‌یابند یا جایگزین می‌شوند، محیط پیرامونی آنها نیز به صورت مداوم تغییر می‌یابد. نیاز به انعطاف‌پذیری و

تحقیق است، منظور از واژه «انعطاف‌پذیری»، انعطاف پذیر فضایی و ساماندهی فضای انسان ساخت و تغییر در آن برای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربست‌های جدید است (عینی فر، ۱۳۸۲، ص ۶۲). انعطاف‌پذیری به ایده انطباق در طول زمان اشاره دارد؛ بنابراین مسکن انعطاف‌پذیر، مسکنی است که می‌تواند با تغییر نیازهای کاربران سازگار گردد و به درک نیازهای مورد انتظار کاربران با مشارکت آن‌ها منجر شود. مشارکت مردم در این فرایند، امکان انطباق مسکن با نیازهای آن‌ها را افزایش می‌دهد و در نتیجه رضایت عمومی از مسکن را بالا می‌برد (زندیه و دیگران، ۱۳۹۰، ص ۹۵). اگرچه انعطاف‌پذیری در معماری می‌تواند در پاسخ به تغییرات اقلیمی، ساختاری شکل بگیرد، اما آنچه که از این واژه در این نوشتار مدنظر است، قابلیت عکس العمل و پاسخ‌گویی در برابر تغییرات زندگی واقع در اثر می‌باشد، تغییراتی که با منشاء تغییر نیازهای انسانی شکل می‌گیرند، تا تغییرات نیروهای خارجی مانند نیروهای محیطی، مسائل انرژی و ایستایی (غروی، ۱۳۸۲، ص ۸۲).

انعطاف‌پذیری رویکردی است که طراح به جهت پاسخگویی به نیاز مخاطب خود، به تغییر الگوی عملکردی پروژه مطابق با خواسته‌های متغیر در جستجوی اعمال آن می‌باشد. نزد برخی این مفهوم به معنای توسعه‌هایی به آن است. به عقیده برخی دیگر، می‌توان با تغییر فضاها، تغییرات عملکردی در ساختمان به‌وجود آورد. از دیدگاه عده‌ای نیز با ایجاد فضاهای چند عملکردی می‌توان حداکثر استفاده را برد. در حقیقت، انعطاف‌پذیری شامل هر سه مورد قابلیت الحاق و توسعه، تغییر و چندکارگی می‌باشد (خالو اسماعیلی، ۱۳۸۷). مسکن انعطاف‌پذیر به عنوان مسکنی است که می‌تواند با نیازهای در حال تغییر کاربران وفق پیدا کند، شامل امکان انتخاب طرح بندی‌های مختلف مسکن قبل از اسکان و همچنین توانایی برای تنظیم مسکن در یک بازه زمانی، شامل پتانسیل ترکیب فن آوری‌های جدید برای تنظیم جمعیت در حال تغییر و یا حتی به طور کامل، تغییر استفاده ساختمان از مسکن به چیز دیگری می‌گردد، مطرح می‌شود (Schneider & Till, 2005:287). ادبیات موضوع بیانگر آن است که انعطاف‌پذیری را بایستی به‌عنوان «فعلی سودمند» در نظر گرفت (Adler 1988, 36) هرچند که این مفهوم در بطن خود بر منفعتی

سازگاری با شرایط جدید، نه تنها از شرایط مطلوب و امکان، بلکه از اقتصاد و نیاز نیز نشأت می‌گیرد (اولیا و همکاران، ۱۳۸۹، ص ۶). از راه حل‌های درک رابطه میان نیازهای مورد انتظار و نیازهای متعارف، استفاده از مشارکت مردم و نظر بهره برداران در فرایند برنامه ریزی و طراحی است. مشارکت مردم در این فرایند امکان انطباق مسکن با نیازهای آن‌ها را افزایش می‌دهد و در نتیجه رضایت عمومی از مسکن را بالا می‌برد. فراهم آوردن امکان تغییر، قابلیت تطبیق فضاها با نیازها و تغییر فضای زندگی بر اساس سلیقه شخصی از ویژگی‌های خانه آرمانی است (عینی فر، ۱۳۸۲، ص ۶۵).

انعطاف‌پذیری به عوامل عملکردی، اجتماعی-روانی و اقتصادی وابسته است و در طول زمان با تغییر در نظام سکونتی خانواده، بعد خانوار و تغییر فعالیت‌های اعضای خانواده به اصلی مهم تبدیل می‌شود (عینی فر، ۱۳۸۲، ص ۶۴) که لازم است همچون گذشته، در فرآیند طراحی مسکن رعایت گردد. تأثیرات اجتناب‌ناپذیر تکنولوژی‌های جدید، تغییرات محیطی و اقلیمی، دگرگونی روابط اجتماعی، تغییر ساختارهای فرهنگی در مسکن کاملاً مشهود است، ولی در بعضی مواقع دامنه این تغییرات و دگرگونی‌ها وسیع شده و جامعه نمی‌تواند نسبت به این تغییرات بی‌اعتنا بماند زیرا درغیر این صورت جوابگوی مخاطبین خود نخواهد بود. از طرفی نیز روند تغییرات و دگرگونی‌ها در جامعه آنچنان سریع است که خانه‌ها برای هماهنگی و همراهی با این تحولات و نیازهای جدید، ملزم به تغییرات متناوب و دائمی هستند (علی‌الحسابی و برهانی، ۱۳۸۵). امکان انطباق با تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی از منافع و سودمندی‌های مستقابل انعطاف است. خانه‌های انعطاف‌پذیر در طراحی معماری تنوعی را ارائه می‌دهد که شامل امکان تنظیم و سازگاری واحد مسکونی در طول زمان است و در نهایت موجب می‌شود ساختمان، گونه‌های جدیدی از خود را به نمایش گذارد. معماران به منظور تأمین انعطاف‌پذیری باید نیازهای احتمالی کاربران را در فرآیند طراحی در نظر بگیرند و به‌عبارت دیگر در طراحی «تفکر بلند مدت» نیاز است (Habraken, 2008:291). «انعطاف‌پذیری» به‌طور عام به قابلیت تغییر در اشیاء و اجسام گفته می‌شود. در معماری و طراحی محیط و به‌طور خاص طراحی مسکن که موضوع این

سودمند دلالت داشته ولی یک خوب مطلق نیست. با وجود معانی مختلف برای اصطلاح انعطاف‌پذیری، دست یافتن به یک معنای دقیق در یک وضعیت خاص برای این اصطلاح دشوار است (لینچ، ۱۳۸۱، ص ۲۱۴). معنی دقیق کلمه انعطاف‌پذیری به ویژگی‌های فیزیکی شامل قابلیت ارتجاع و تسلیم فشار و بازسازی شکل فیزیکی بر می‌گردد (Kaluza and Blecker 2005; Sennett 2006) با این حال، واژه انعطاف‌پذیری به‌عنوان ویژگی مواجه شدن با ابهامات در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، استفاده می‌شود. به خاطر وجود ابهاماتی در مفهوم انعطاف‌پذیری، دشوار بودن درک آن، دست‌یافتن به تعریفی جامع و دقیق، ضروری می‌نماید. صالح و همکاران (۲۰۰۱) انعطاف‌پذیری را یک کلمه غنی و مبهم دانسته و تاحد زیادی با ویژگی‌های مثبت مرتبط می‌دانند.

تطبیق‌پذیری و مفهوم آن از دیدگاه‌های مختلف

لغت «تطبیق‌پذیری» در معنای عام به معنای کیفیت تطبیق‌پذیر بودن، توانایی آنکه کسی خودش را تطبیق‌پذیر کند یا سازگاری بالقوه می‌باشد و همچنین به معنای سازگاری و تناسب با اهداف متفاوت است (اشنایدر، ۲۰۰۵، ص ۱۶). تطبیق‌پذیری به معنای خاص در معماری به فضایی گفته می‌شود که بدون تغییر یا ساماندهی مجدد بسیاری از فعالیتها را تأمین کند. طراحان محیط واژه «تطبیق‌پذیری» را برای آن مورد بکار برده اند و تطبیق‌پذیری را طرحی می‌دانند که بدون نیاز به تغییرات کالبدی، الگوهای جاری رفتار را در زمانهای مختلف تأمین می‌کند. چنین فضایی، فضای چند منظوره با سیمای ثابت نامیده می‌شود (لنگ، ۲۰۰۲، ص ۱۳۴). این فضا می‌تواند در یک زمان یا در زمان‌های مختلف پاسخگوی عملکردهای گوناگون باشد (ونتوری، ۱۹۷۸، ص ۶۰). در فضای تطبیق‌پذیر رفتارهای متغیر در زمان‌های مختلف و در یک مکان واقع می‌شود. که قرارگیری درها، پنجره‌ها و وسایل منزل به میزان زیادی تطبیق‌پذیری اتاق‌ها را تحت تاثیر می‌دهد. آنچه در طراحی انطباق‌پذیر داریم وجود فضایی ثابت است که عملکردهای متفاوت در آن تأمین گردد. بدین منظور فضای تطبیق‌پذیر باید به گونه‌ای طراحی و تجهیز گردد که متناسب با نیازهای استفاده‌کنندگان در بازه زمانی مورد استفاده بوده و با اتمام نیاز

به آن، فضای مربوطه جای خود را به فضای جدیدی که با توجه نیازهای جدید ساکنان باید ایجاد گردد بدهد و این روند در کل شبانه روز تکرار شده و بلااستفاده ماندن فضاها در زمان‌های، عدم نیاز به آنها از بین برود. هرچه کارکردهایی که در یک فضا گنجانده می‌شوند غیرهمسان باشند، میزان تغییرات لازم برای به وجود آوردن فضای مطلوب در آنها پیچیده‌تر می‌گردد. طراحی اتاقی بیشتر با هدف‌های عمومی، تا خصوصی و بیشتر با جابجایی و تغییر مبلمان تا تقسیم‌کننده‌های جا به جا شونده که بیشتر مولد انعطاف‌پذیری ادراکی است تا فیزیکی و به وجود آورنده پایداری و سختی فضایی ضروری در ساختمان‌های ما می‌باشد (ونتوری، ۲۰۱۰، ص ۵۶). به گفته لنگ وقوع بسیاری از الگوهای رفتار انسان در یک محیط کالبدی واحد امکان‌پذیر است. به عنوان مثال یک اتاق در یک خانه سنتی، با فضا و نور مناسب می‌تواند مقاصد مختلفی را تأمین کند. همین اتاق در صورت داشتن مبلمان ثابت به ناچار دارای کارکردی تخصصی بوده و وقوع بعضی رفتارها را بهتر از دیگر رفتارها تأمین می‌کند (لنگ، ۱۳۸۱، ص ۱۳۴).

ارتباط انعطاف‌پذیری با مفهوم تطبیق‌پذیری

به گفته صالح و همکاران (۲۰۰۱)، بسیاری از نویسندگان به‌طور مستقیم انعطاف‌پذیری را به‌عنوان قابلیت تغییر در راستای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربست‌های نوین، توانایی برای پاسخ به تغییرات آینده و یا توانایی برای بهبود عملکرد آینده یک سیستم می‌شناسند. اما این معنای عمومی کلمه به‌طور کلی باعث سردرگمی بین واژه انعطاف‌پذیری و سایر واژه‌های مربوط به توانایی پاسخگویی به تغییرات، مانند سازگاری، تغییرپذیری، چابکی، قابلیت ارتجاعی و غیره می‌شود. برای تثبیت واژه انعطاف‌پذیری تعریف دقیق‌تری نیاز است که بین واژه‌های مختلف تغییرپذیری تمایز ایجاد کند. تعریف دقیق انعطاف‌پذیری، پیش شرطی است تا بتوانیم مفهوم طراحی انعطاف‌پذیر را تبیین نموده و آن را بیشتر درک کنیم. تعریف موضوع بعنوان پایه و اساسی برای یک روش اندازه‌گیری مورد نیاز است که به نوبه خود نشان‌دهنده تعریف انعطاف‌پذیری باشد (Upton 1994; Hocke 2004). انعطاف‌پذیری به‌طور معمول نه تنها به معنای تغییر فیزیکی، اصلاح یا تطبیق با اهداف یا استفاده‌های متفاوت است بلکه به معنای آزادی که

یکی از معنای کلیدی آن می‌باشد و همچنین معنی آن به تطبیق پذیری نیز برمیگردد (هابرکان، ۲۰۰۸، ص ۲۹۶). انعطاف‌پذیری با طراحی عناصر ثابت که به سیستم ساختاری و خدماتی از بلوکهای مسکونی بر می‌گردد به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که اجازه تغییر بدهد. انعطاف‌پذیری، فضاها را بر طبق خواسته‌های کاربران و نوع سبک متغییر زندگی تطبیق پذیر می‌کند. انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری در این مفهوم خیلی نزدیک به هم هستند. انطباق‌پذیری در ابتدا به عنوان ایده طراحی از انعطاف‌پذیری در نظر گرفته نشده است. بلکه یک هویت سخت آشکار و حضور دائمی در زمینه شهری درخواست می‌شود که اجازه می‌دهد ساختمانها با نیازهای آینده و تغییر شرایط مقابله کنند و خود را با عملکردهای گوناگون تطبیق بدهد (مکینور، ۱۹۹۸، ص ۵۴). «گروک» در مورد فرق بین انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری به این صورت می‌گوید: تطبیق‌پذیری به توانایی استفاده‌های مختلف اجتماعی اشاره می‌کند و انعطاف‌پذیری به قابلیت تنظیم فیزیکی مختلف (گروک، ۱۹۹۲، ص ۱۵).

تطبیق‌پذیری یکی از گونه‌های انعطاف‌پذیری می‌باشد و انعطاف‌پذیری دارای ابعادی چون، انطباق‌پذیری و تنوع‌پذیری می‌باشد. تنوع‌پذیری آزادی انتخاب برای استفاده‌های متنوع می‌باشد و باعث می‌شود که کاربران بر اساس نیازشان انتخاب کنند (دیاگو آلبستون، ۲۰۰۹، ص ۱). انعطاف‌پذیری در لغت به معنای قابلیت خم شدن، دمدمی مزاج، و حساسیت اصلاح و یا تغییر ظرفیت و توانایی تطبیق با وضعیت‌های مختلف می‌باشد. و همچنین به معنای قابلیت تغییر در اشیاء و اجسام می‌باشد و در معماری به فضایی گفته می‌شود که برای پاسخ‌گویی به نیازهای مختلف قابل تغییر می‌باشد (لنگ، ۲۰۰۲)، به عبارتی طبق تعریف اشنایدر و تیل انعطاف‌پذیری به عنوان سازگار شدن با تغییرات در فضا، به مسایلی اشاره می‌کند که به نیازهای حال و آینده کاربران ارتباط دارد. انعطاف‌پذیری ابتدا طرح‌های گوناگون معماری از بخشها را پیشنهاد می‌کند و سپس شامل سازگاری و تطبیق‌پذیری در فضا می‌شود و در آخر باعث می‌شود با عملکردها انطباق یابد (اشنایدر و تیل، ۲۰۰۵، ص ۲).

ابعاد انعطاف‌پذیری در مسکن

چهار موضوع اصلی مربوط به بحث «مسکن انعطاف‌پذیر»، عبارتند از:

۱. سیستم سازه‌ای؛
۲. فضاها و خدماتی از جمله فضاها، مرطوب و واحدهای دسترسی؛
۳. طراحی معماری از جمله تنظیمات مختلف واحد و سازمان فضایی؛ و
۴. تجهیز برای استفاده انعطاف‌پذیر از فضا. دو اصطلاح «نرم» و «سخت» را می‌توان برای ارزیابی سیستم سازه‌ای مسکن انعطاف‌پذیر در نظر گرفت که تمثیل نرم آزادی عمل بیشتری نسبت به نوع «سخت» ارائه می‌کند (Till & Schneider, 2005).

ابعاد تطبیق‌پذیری در مسکن

با توجه به ارزیابی و تحلیل تعاریف و نظریه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که طراحی‌های تطبیق‌پذیر، پذیرای تغییرات فیزیکی قابل توجهی نیستند و برای پاسخگویی به الگوهای رفتاری و کاربردهای متفاوت، ویژگی‌هایی را کسب می‌کنند که در مرحله طراحی و قبل از اسکان و موقع طرح و نقشه اتفاق می‌افتد که از نوع طراحی سخت (تکنیک سخت) محسوب می‌شود و بعد از اسکان جهت تطبیق با نیازهای ساکنین نیاز به تغییر ندارند. بدین معنا که فضاها تطبیق‌پذیر از هندسه، ابعاد، فرم و معناها و ساماندهی اولیه خود برای تطبیق دادن نیازهای فضایی، رفتاری، و روانی در طراحی بهره می‌گیرند. برای دست یافتن به فضایی تطبیق‌پذیر، باید عناصر سازنده یا اجزاء آن نیز دارای خصوصیت تطبیق‌پذیری باشد. چرا که عناصر سازنده هر فضای معماری تعریف‌کننده کلیت آن است عموماً در هر فضای انسان ساخت سه گونه ساماندهی قابل تشخیص است این سه گونه عبارتند از:

فضای ثابت؛ از عناصر غیر قابل جابجایی از قبیل دیوارها، کف، پنجره و غیره سروکار دارد.
فضای نیمه ثابت؛ فضایی است که با تغییر چیدمان مبلمان و وسایل قابل تغییر است و
فضای متغییر؛ زمانی به وجود می‌آید که دو نفر یا بیشتر در فضای داخلی بنا به عنوان بهره‌بردار با یکدیگر ارتباط داشته باشد چنین فضایی به صورت مرئی و

خارج از ذهن انسان وجود ندارد، بلکه قابل ادراک و مرتبط با عملکرد نهفته آن فضای خاص است در معماری مدرن با شفاف بودن فضا، ارتباط بصری و از طریق گسترش و ایجاد فصل مشترک میان کارکردهای بنا به دست می‌آید، چه بسا در معماری خانه‌های سنتی ایران فصل مشترک‌ها بیشتر از طریق فضای چند کارکردی و چند منظوره و سیال بودن عملکردها به وجود می‌آمدند (عینی فر، ۲۰۰۳، ص ۶۷).

حالی که این دو واژه که واجد وجوه و زمینه‌های مشترک مفهومی می‌باشند، دارای تفاوت‌هایی نیز هستند. باید میان سازگاری، به معنی قادر به استفاده‌های مختلف اجتماعی و انعطاف‌پذیری، به معنای قابلیت ترتیبات مختلف فیزیکی تمایز قائل شد. ظرفیت ساختمان به انطباق آن با میزان سازگاری و یا انعطاف‌پذیری بستگی دارد. در مورد تفاوت این دو واژه نظرات متفاوتی وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد.

تفاوت انعطاف‌پذیری و سازگاری در مسکن

در طراحی مسکن، تعاریف انعطاف‌پذیری و سازگاری گاه معادل و گاه مترادف یکدیگر استفاده می‌شوند. در

جدول ۱. بررسی دو واژه سازگاری و انعطاف‌پذیری؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق

۱۹۷۴	انعطاف‌پذیری با ساختار و سرویس‌های خدمات سر و کار دارد (۱۹۷۴، ص ۸۶)	Andrew David, Rabeneck Peter, Sheppard Town
۱۹۷۳	انعطاف‌پذیری اصطلاحی بر خلاف سختی است (۱۹۷۳: ۶۹۸)؛ انعطاف‌پذیری به عنوان ابزاری برای ایجاد مسکن حداقل، قادر به ارائه فرصت برای انتخاب شخصی است (۱۹۷۳: ۷۰۱).	Andrew David, Rabeneck Peter, Sheppard Town
۱۹۹۸	انعطاف‌پذیری به معنیک تغییر بی پایان نیست و اشاره‌ای به فرمولی خاصی ندارد (۱۹۹۸: ۴۰).	Maccrannor Gerard
۲۰۰۷	انعطاف‌پذیری در ساختمانها توسط طراحی مناسب بدست می‌آید و آن‌ها می‌توانند در راههای متنوعی به کار گرفته شوند (۲۰۰۷: ۵).	Schneider Tatjana, Jeremy Till
۱۳۸۲	انعطاف‌پذیری دارای گونه‌های تطبیق‌پذیر، تنوع‌پذیر و تغییرپذیر است (۱۳۸۲: ۶۹).	علیرضا عینی فر
۱۳۸۵	در انعطاف‌پذیری مساحت واحد مسکونی ثابت نیست. طراحی‌های تطبیق‌پذیر (سازگار)، پذیرای تغییرات فیزیکی قابل توجهی نیستند.	علی‌الحسابی و برهانی



تصاویر ۱ الی ۹. انعطاف‌پذیری در فضای شهری سنتی؛ ماخذ: نگارندگان.

بخشهای بالقوه تاثیرگذار در انعطاف‌پذیری

بخشهای مختلف از امکانات بالقوه مختلفی جهت تاثیرگذاری یا مداخله در انعطاف‌پذیری برخوردارند. دو نوع از این بخشها به توجهات ویژه‌ای نیاز دارند:

۱. سخت و نرم: در قالب ساختمانها فضاهایی وجود دارد که تسهیلات مشترکی چون راه پله‌ها،

آسانسورها و داکتها رادر خود جای می‌دهند. این فضاها معمولاً جز بخش سخت ساختمان محسوب می‌شوند. احتمال تغییر عملکردی این بخشها در طول مفید ساختمان خیلی کم است. این بخش سخت باید در جاهایی استقرار داده شوند که محدودیتی برای کارکرد فضاهای باقیمانده ایجاد نگردد.

۲. **بخشهای فعال و غیر فعال:** در گستره مهمی از بهره وری، امکانات بالقوه فضاهای بیرونی انعطاف پذیر به فعالیت‌ها یا تشکیلاتی وابسته است که در نواحی یا بخشهای مجاور بلا فصل آنها اتفاق می افتد. برای برخی از فعالیت‌های داخل ساختمان ممکن است قابلیت توسعه در فضاهای عمومی بیرونی مجاور سودمند باشد. اگر چنین جریانی به وقوع بپیوندد، آنها در فعالیت فضای عمومی مشارکت خواهند داشت. نهایتاً، ایجاد زمینه عملی برای تغییرات در ساختمان داخلی فضا، با توجه به تصمیم‌گیریهای ما در مدت زمان عمر ساختمان، امر مهمی است که باید در بالاترین حد ممکن، به آن توجه کرد. و همچنین طراحی فضای بیرونی همگانی یک موضوع پیچیده است که در این عرصه با کار روی لبه‌های فضا شروع می‌کنیم؛ زیرا در این جاست که عمده فعالیت‌ها به وقوع می‌پیوندند. برای اکثر مردم در اکثر مکان‌ها لبه فضا، فضا تلقی می‌شود. یکی از اصول پشتیبانی انعطاف‌پذیری آن است که در طراحی چیدمان عناصر متن فضا تا آن‌جا که ممکن است طوری عمل شود که تنوعی از فعالیت‌ها بدون اینکه جای یکدیگر را بگیرند، در قلمرو همگانی به بالاترین حد ممکن همزیستی برسند. این موضوع به‌طور خاص بر شیوه عمل ما در ساماندهی و هدایت فعالیت‌های پیاده و سواره تاثیر می‌گذارد (بتلی، ای ین و دیگران، ۱۳۸۵).

جدول ۲. بخش‌های بالقوه تاثیرگذار در انعطاف‌پذیری؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

محل قرارگیری	تغییر کاربری	فضا	بخش	انعطاف‌پذیری
عدم محدودیت برای دیگر فضاها	کم	راه پله، آسانسور، داکتها	نرم - سخت	انعطاف‌پذیری
عدم محدودیت برای دیگر فضاها	قابل تغییر	مجاور فضاهای بیرونی انعطاف‌پذیر مثل: لبه‌ها	فعل - غیرفعال	

از آن برای زندگی خانواده گسترده در مراحل مختلف زندگی کاربرد داشته است (عینی فر، ۱۳۱۲).

تنوع‌پذیری (فضای چند عملکردی): تنوع‌پذیری اساسی‌ترین و موثرترین راه دست‌یافتن به انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن‌های سنتی ایران بوده است. دلیل آن قابلیت تعویض کارکرد فضا در طول زمان است. علاوه بر این، چون این رویکرد به فضای باز وسیع یا روشهای جدید سازه نیاز نداشت و نظام‌های سنتی ساختمانی به خوبی با آن هماهنگ می‌شد، به آسانی با زندگی روزمره مردم قابل تطبیق بود (عینی فر، ۱۳۱۲).

تنوع‌پذیری قابلیت فراهم آوردن استفاده‌های مختلف از فضا است. این گونه انعطاف‌پذیری با دو متغیر فضا و زمان سروکار دارد. فضای واحد مسکونی می‌تواند برای چند عملکرد به طور همزمان، و برای عملکردهای مختلف در زمانهای مختلف استفاده شود. تنوع‌پذیری می‌تواند از طریق طراحی نقشه با ساختار هندسی منظم، دسترسی آسان و خوانا به تجهیزات مسکن و یا از طریق تنظیم اندازه اتاق‌ها به دست آید. مهمترین خواص تنوع‌پذیری فضایی عبارتند از:

۱. قابلیت دسترسی آسان و خوانا به اتاقها؛

گونه‌های انعطاف‌پذیری در مسکن

تغییرپذیری (تفکیک و تجمع): در طراحی مسکن انعطاف‌پذیری به افزایش و کاهش کمی یا تفکیک و تجمع فضاها و امکان بازگشت به طرح اولیه واحد مسکونی پس از گسترش یا تقلیل مساحت آن گفته می‌شود در این مورد انعطاف‌پذیری به معنای قابلیت پاسخ به رشد خانوار در مراحل مختلف زندگی است. به عبارت دیگر این قابلیت، تغییر اندازه واحد مسکونی را چه در جهت کوچکتر شدن و چه در جهت بزرگتر شدن امکان‌پذیر می‌سازد. مفهوم تغییرپذیری با مطالعه تغییرات زیربنا، نیازهای فضایی، و شکل واحد مسکونی ارتباط پیدا می‌کند. نیاز به این گونه انعطاف‌پذیری ممکن است به دلیل نیازهای بلندمدت و یا کوتاه مدت باشد. نوع بلندمدت، با تغییر اندازه خانوار و نیاز به فضاهای بیشتر برای زندگی بروز می‌نماید و نوع کوتاه مدت، تغییر فضا به دلیل دیگر است. تغییرپذیری از دو طریق اضافه کردن به زیربنای موجود خانه، و با تفکیک فضاهای آن (بدون تغییر مساحت) قابل دست‌یافتن است. این مورد در گسترش افقی یا عمودی خانه‌های سنتی ایران و تفکیک خانه‌های چند حیاطی و استفاده

و امکان ترکیب متنوع آنهاست. برای مثال، وقتی محل آشپزخانه، سرویس و ورودی ثابت در نظر گرفته شود، بقیه فضاها می‌توانند با سایر عملکردها تطبیق داده شوند. در مسکن سنتی ایران با توجه به پیروی نقشه، نما و فضاهای خانه از یک الگوی عام شکل‌گیری و نظام ساخت فضاهای تثبیت شده، تطبیق زندگی روزانه و فصلی با تنظیم روابط افقی و عمودی خانه و استفاده از فضاهای مختلف در ساعات مختلف روز و در فصول مختلف میسر می‌شده است. فضاهایی چون تابستان‌نشین، زمستان‌نشین، زیرزمین، بالاخانه و پشت بام امکان تطبیق خانه با شرایط مختلف زندگی را فراهم می‌آورد. سازمان دهنده انعطاف‌پذیری در این مقیاس عنصر مرکزی خانه یعنی حیاط است (عینی فر، ۱۳۱۲).

۲. تلفیق کارکردها در یک فضا و تقلیل اتالف در فضاهای ارتباطی؛
۳. استفاده مفید از فضای دسترسی، بگونه ای که تبدیل کارکردها را میسر سازد؛
۴. پیروی نماهای ساختمان از الگوی عام شکل‌یابی خانه.

تطبیق‌پذیری (جابجایی فصلی و روزانه)؛ تطبیق‌پذیری قابلیت هماهنگ شدن یک فضا با شرایط جدید مورد نیاز است. در مسکن جدید، تطبیق‌پذیری قابلیت است که نیازهای جدید را با تغییر در دیوارهای داخلی و نصب قطعات در واحدهای مسکونی تامین نماید، مشروط بر این که این تغییرات در مساحت واحد مسکونی تغییری ایجاد ننماید. در عمل تطبیق‌پذیری تمام تغییرات داخلی از قبیل تغییر شخصیت و ساختار، عناصر خرد و ترکیب فضاها را شامل می‌شود. در برنامه ریزی مجموعه‌های مسکونی جدید، موثرترین روش دست یافتن به تطبیق‌پذیری، ثابت نبودن اجزای داخلی

جدول ۳. گونه‌های انعطاف‌پذیری در ایران و شرق آسیا؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

گونه‌های انعطاف‌پذیری	خانه ایرانی	شرق آسیا
تطبیق‌پذیری	عملکردی	از طریق راهرو با یکدیگر مرتبط می‌شوند. و تهویه بهتر در تابستان با برداشتن درهای کشویی
	ساختاری	واحد سطح است و خانه را تابع شکل‌گیری از کف می‌نماید. دیوارها سبک و متغیر است.
تنوع‌پذیری	فضایی	میز وسط اتاق محل تجمع اعضای خانواده است.
	عملکردی	امکان استفاده متنوع از اتاق و متحرک بودن درهای کشویی متنوع بیشتری را امکان‌پذیر می‌سازد.
	ساختاری	سازه سنگین و دیوارها و سقف ثابت را به زمین منتقل می‌کنند
فضایی	درب‌های میان اتاق‌ها امکان ایجاد جریان سیال میان فضاها را برقرار می‌سازد. ارتفاع و گشایش فضایی بیشتر اتاق‌های تالار و بادگیر به تمایز فضاهای عمومی و خصوصی کمک کرده است.	

امکان گسترش خانه به طبیعت و حیاط پیرامونی آن	عمودی و افقی خانه و قابلیت تفکیک و تجمیع خانه‌های چند حیاطی	عملکردی	تفکیک پذیری
امکان گسترش با طبیعت از واحد قابل تکرار تاتامی	قابل تکرار پیمون امکان استفاده متغیر از فضای با ساختار ثابت را فراهم می‌کند	ساختاری	
امکان ایجاد ورودی جدا برای فضای گسترش یافته خانه	فضای عمومی و خصوصی با عنصر واسطه هشتی در آستانه خانه امکان ایجاد ورودی جدید برای بخش‌های قابل تفکیک خانه	فضایی	

فضاها برای پاسخ به نیازهای خانوار مرتبط بوده و با الگوی اصلی و فعالیت‌های داخلی خانه سروکار دارد. لایه‌های عملکردی ساختمان و استفاده از نور و تهویه طبیعی در این مورد از اهمیت ویژه برخوردار است. همچنین نماهای درونی و بیرونی خانه و تبعیت آنها از الگوی عام شکل‌گیری نیز نکات قابل توجه هستند.

انعطاف‌پذیری در مقیاس خرد؛ انعطاف‌پذیری در ابعاد اجزای فضایی و عملکردی خانه (فضاهای خدمت‌دهنده و فضاهای خدمت‌گیرنده و فضاهای ارتباطی) تعریف می‌شود. انعطاف‌پذیری مقیاس خرد، با تصمیم‌گیری‌های طراحانه ریزتر و جزئی‌تر درگیری پیدا می‌کند، بنابراین برای کاربران اهمیت حیاتی داشته و می‌تواند در آخرین مراحل یا در مراحل متاخرتر مورد بررسی قرار گیرد (بنتلی، ۱۳۸۵).

انواع مقیاس انعطاف‌پذیری

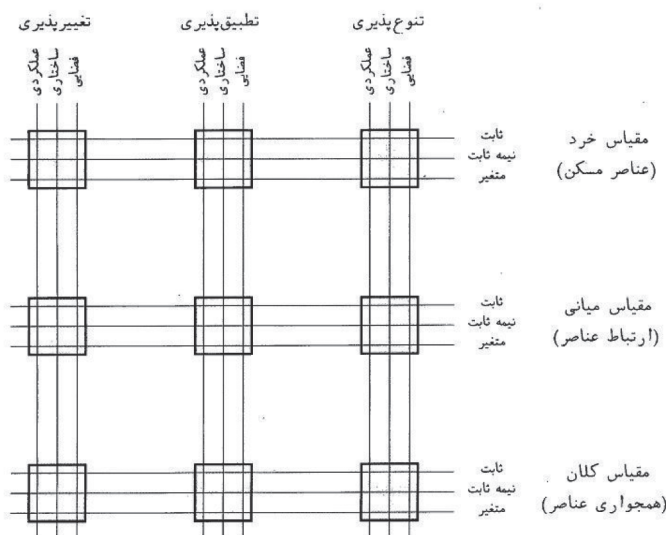
انعطاف‌پذیری در مقیاس کلان: انعطاف‌پذیری مقیاس کلان در مورد توانایی تغییرپذیری در کاربرد کل ساختمان به مثابه یک واحد کلی و یا قسمت‌های عمده ساختمان است. انعطاف‌پذیری سعی دارد تا گستره وسیعی از شیوه‌های مورد استفاده یک محیط را پاسخگو باشد. در این رویکرد با بهره‌گیری از امکان توسعه، تغییر و چندکارگی محیط، کیفیت پروژه طراحی شده در جهت تعامل با نیازهای مخاطبین خود افزایش پیدا خواهد کرد. مکان‌هایی که توانایی ایجاد چنین فضاهایی را داشته باشند را می‌توان با ویژگی و خصوصیات رفتاری فوق مورد بررسی و ارزشیابی قرار داد (سهیلی، جمال‌الدین، ۱۳۹۲).

انعطاف‌پذیری در مقیاس میانی: این مقیاس با انعطاف‌پذیری واحد مسکونی در چگونگی گروه شدن

جدول ۴. تحلیل مقیاس انعطاف‌پذیری؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

مقیاس‌های انعطاف‌پذیری	خانه ایرانی	شرق آسیا
مقیاس خرد	فضای تثبیت شده	سه دری، پنج دری، تالار، بادگیر، ارسی، تختگاه و ایوان، طاقچه، رف غیره
	نیمه تثبیت شده	فرش، بالش، متکا، سفره و غیره
	فضای بی‌شکل	درهای چند عملکردی که روابط میان عناصر آن از طریق فضاهای واسط از قبیل ایوان و تختگاه و غلام‌گردش تامین می‌شود
		درهای تثبیت شده (فوسوما)، آتشدان و غیره
		درهای کشویی (شوجی) دیوارهای جداکننده
		فضای چند عملکردی که روابط سیال فضایی از طریق تغییر در دیوارهای متحرک میان فضاها و گشایش و تفکیک ایجاد می‌شود.

مقیاس میانی	فضای تثبیت شده	حیاط مرکز خانه و ارتباط دهنده عناصر عملکردی در لایه‌های پیرامونی	حیاط در پیرامون خانه در امتداد با طبیعت، نفوذ طبیعت به درون خانه با حیاط داخلی
	نیمه تثبیت شده	عناصر شکل دهنده به فضای سبز خانه، تخت روی حوض و غیره	عناصر طبیعی و مصنوع شکل دهنده به فضای سبز خانه، ایوان
	فضای بی شکل	حیاط درونگرا که محل کلیه رویدادهای خانه است. ارتباط بین اهالی خانه، فضای سیال میان درون و برون از طریق ایوان و عناصری چون در- پنجره	حیاط برونگرا در امتداد طبیعت ارتباط بین درون و بیرون به گونه ای که هیچ انقطاعی میان آنها احساس نشود.
مقیاس کلان	فضای تثبیت شده	تفکیک حیاط‌های بیرونی و اندرونی، ارتباط غیر مستقیم و با واسطه هشتی با فضای بیرونی	امکان گسترش به فضای باغ پیرامونی، رابطه با بیرون خانه از طریق سردر باغ بیرونی
	فضای تثبیت شده	چون پوشش جادری سقف حیاط که در ایام خاص استفاده می شود	دروازه بیرونی خانه که امکان تغییر مکان آن وجود دارد
	فضای بی شکل	فضای اجتماعی بیرونی اندرونی و درونگرا بودن هر کدام	سیال بودن فضای عمومی و خصوصی و امتداد آنها به حیاط پیرامونی



نمودار ۱. الگوی پیشنهادی تحلیل مسکن سنتی انعطاف پذیر در ایران، ماخذ: عینی فر، ۱۳۸۲، ص ۷۱

عوامل کلیدی انعطاف پذیری

در تجربه به دست آمده از مجموعه‌های مسکونی، چهار عامل کلیدی انعطاف پذیری دراز مدت را پشتیبانی می کنند:

۱. «دسترسی»: تمامی کاربران ساختمان‌ها به برخی ارتباطات و اتصالات با دنیای خارج نیاز دارند. بنابراین تعداد نقاط دسترسی می تواند یکی از عوامل کلیدی ساماندهی جهت سهولت تطبیق تنوع کاربری‌ها در یک ساختمان باشد.

۲. «ارتفاع ساختمان»: اهمیت دسترسی بر ارتفاع

ساختمان نیز تأثیر می گذارد. در ساختمانهای بلندمرتبه، هرچه طبقات بالاتر برود محدودیت بیشتری در سهولت دسترسی به خارج به وجود می آید. بنابراین طبقات بالائی از موقعیت نامناسب تری برای گسترده وسیعی از کاربری‌ها برخوردار هستند. وقتی که ارتفاع ساختمان از چهار طبقه تجاوز کند، میزان انعطاف پذیری آن رو به کاهش می نهد. اگر قرار

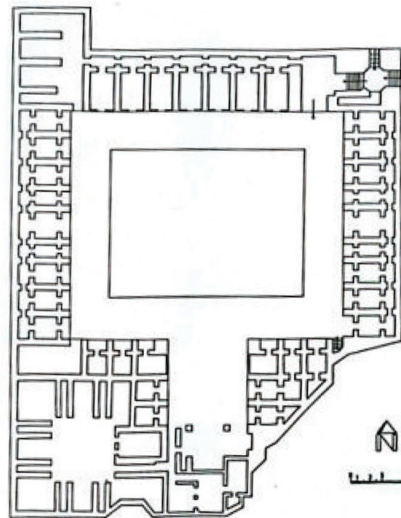
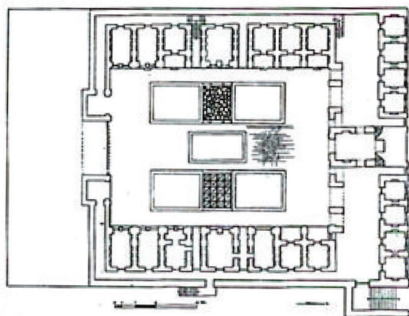
باشد که هم انعطاف پذیر باشد و هم حداکثر فایده رسانی را نیز از نظر تعداد مکان‌ها و فضاهای مثبت بدست دهد، از دو راه می‌توان به انعطاف‌پذیری آن در ارتفاع اندیشید: اول ارتفاع ساختمان بلندتر شود و دیگر اینکه به عمق بنا افزوده شود.

۳. «عمق ساختمان»: اکثریت وسیعی از کاربری‌های ساختمان‌ها به نور و تهویه طبیعی نیاز دارند. ساختمان‌هایی که عمق یا طول آنها خیلی زیاد باشد نمی‌توانند در این راستا به آسانی پاسخگوی تغییرات کاربری‌ها باشند. انعطاف پذیرترین عمق بین ۳-۱۳ متر است. زیر ۳ متر عمق ساختمان خیلی کمتر از آن است که بتوان به طراحی یک کریدور مرکزی در بطن ساختمان پرداخت. به علاوه امکانات سازماندهی عناصر داخلی بنا محدود می‌گردد. بالای ۱۳ متر نیز عمق ساختمان موجب می‌گردد که تفکیک اعیانی به

اتاقهای کوچک مقدور نباشد مگر آنکه برخی از اتاقها یا فضاها را از نور طبیعی محروم نمود. بنابراین تاحدی که ممکن است کوشش کنید که عمق اعیانی قطعه مورد طراحی بین ۳-۱۳ متر در نوسان باشد. مضافاً سعی کنید در همین راستا کاربری‌های ناسازگار را از همدیگر جدا نگه دارید. با راهکار اخیر الاقل بخش اعظم بنا در مقیاس کالن انعطاف پذیر می‌گردد.

۴. «سطح اشغال»: مهم ترین عامل تأثیرگذار بر انعطاف‌پذیری مقیاس بزرگ در طراحی یک واحد مسکونی مشخص سطح اشغالی است که برای آن در نظر گرفته می‌شود. در این راستا، انعطاف‌پذیری به وسیله قابلیت‌ها یا فرصت‌های گسترش مسکن به مثابه کل واحد پشتیبانی می‌گردد. این موضوع با الزامات طراحانه زیادی رابطه پیدا می‌کند. (بیتلی و دیگران، ۱۳۹۱، ص ۱۶۲-۱۹۱).

تصویر ۱۰. انعطاف‌پذیری در مدرسه سردار؛ ماخذ: ملازاده و محمدی، ۱۳۸۱. و تصویر ۱۱. انعطاف‌پذیری در مدرسه صالحیه؛ ماخذ: ملازاده و محمدی، ۱۳۸۱.



تحلیل انعطاف‌پذیری

با بحث‌های ارائه شده از انعطاف‌پذیری که هرکدام راهکارهایی پیش‌روی ما قرار می‌دهند و توجه ما را به عنوان راهکاری ارزنده برای مشکلات فعلی مسکن و ساخت و ساز جلب می‌کند شاید پرداختن به همه این گزینه‌ها (تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری، عمق کم ساختمان، ارتفاع کم ساختمان، دسترسی‌های بسیاری (در یک پروژه الزام نباشد یا امکان اجرای آن وجود نباشد. در معماری مسکونی سنتی فنون و عناصر فضایی مختلفی برای راحتی و امنیت ساکنین در نظر گرفته می‌شد متأسفانه با ورود صنعتی سازی و افزایش قیمت زمین و نیاز روزافزون به مسکن این الگوها به فراموشی سپرده شده، اختصاراً به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود.

۱. اتاق: در خانه‌های ایرانی اتاقها به صورت سه‌دری، پنج‌دری، تالار و ... ساخته شده و هرکدام ویژگی خود را داشته‌اند. یکی از عالیشان ایرانیان در ساخت خانه‌ها ایجاد ارتباط بصری بین اتاق و فضای بیرون آن است، گشادگی، فراخی و دید آزاد داشتن جزء طبیعت ایرانی است حتی در حال حاضر نیز همین طور است.

۲. حیاط: حیاط در فرهنگ دهخدا به معنی محوطه و هر جای دیوار بست و سرای و خانه آمده است. واژه‌های دیگری مثل ساحت، صحن، میانسرا، صحن سرای نیز به همین معنی هستند. از حیاط درخانه‌های ایرانی به شکلهای مختلف استفاده شده است که عبارتند از (زندیه و پروردی نژاد، ۱۳۸۸): به عنوان نشانه حریم تملک؛ وحدت دهنده چند عنصر خانه؛ ارتباط دهنده چند فضا در خانه؛ برای ایجاد محیطی سرسبز و با نشاط؛ به عنوان یک هواکش مصنوعی برای گذر جریان بادهای مناسب؛ عنصری مهم در جهت سازماندهی و تقسیم فضاهای مختلف داخل خانه؛ به عنوان حریمی امن و آرام برای آسایش خانواده.

۳. سه‌دری: اتاق سه‌دری اتاق خواب خانه بوده است. برای طراحی آن از نصف تناسب طلایی (مستطیل داخل شش ضلعی) کمک می‌گرفته‌اند.

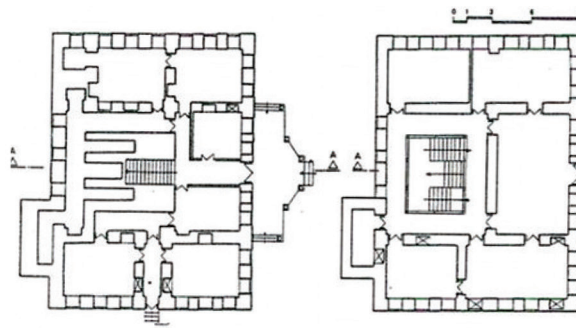
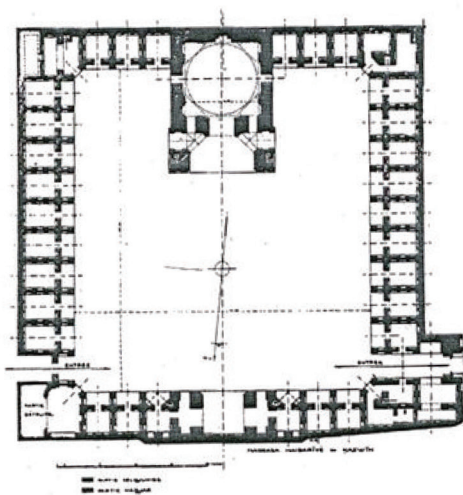
۴. پنج‌دری: به عنوان اتاق مهمانی بوده که در

خانه‌های با نظام خرده‌پیمون عملکرد اتاق نشیمن را داشته است. در پنج دری‌هایی که از طرف طول نور می‌گرفته‌اند از تناسب کل طلایی بکار گرفته شده است. در دو طرف پنج‌دری نیز دو راهرو قرار داشته‌اند. در داخل این اتاق تورفتگی کمی بالاتر از سطح زمین بنام شاه‌نشین قرار داشته که در آن مهمانهای بزرگ یا بزرگ‌خانه می‌نشسته‌اند (پیرنیا، ۱۳۱۱، ص ۱۶۲).

۵. پشت بام: بام در معماری ایران به جرأت بخشی از فضای زندگی است و علاوه بر وجود حجم‌های پیچیده و زیبا، گاهی به عنوان حیاط هم مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در شهرهایی چون نایین در برخی از بناها با دیوارهای صندوقه چینی شده، (دست انداز) اطراف بام را تا حدود یک متر و نیم بالا آورده و نوعی حیاط در بام بوجود می‌آوردند که در شبهای تابستان برای خواب استفاده می‌شده است. همچنین این دیوارها با سایه اندازی بر بخشی از بام در ساعات مختلف روز نقش اقلیمی ثانویه ای نیز داشته‌اند (بینا، ۱۳۱۹).

۶. اتاق کرسی: این اتاق در مجموعه زمستان‌نشین و اغلب در گوشه‌های این بخش که در و پنجره کمتری به حیاط دارند، ساخته می‌شده است تا در زمستان با بستن در و پنجره‌ها بتوان آن را گرم کرد. در وسط اتاق، چال کرسی قرار داشته و ابعاد اتاق تابع ابعاد کرسی بوده، چون دیواره‌های آن برای تکیه دادن مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند. این فضا در همه خانه‌های اقلیم سرد و کوهستانی وجود دارد. این اتاق در مناطق پر شیب در پشت اتاق‌ها و داخل کوه کنده می‌شده و فاقد پنجره بوده است. این بخش در خانه‌هایی که حیاط بیرونی داشتند، گاه روی محور اصلی که شکم دریده یا چلیپا بوده نیز قرار می‌گرفته است (زندیه و پروردی نژاد، ۱۳۸۸).





تصویر ۱۲. انعطاف‌پذیری در پلان مدرسه حیدریه؛ ماخذ: ملازاده و محمدی، ۱۳۸۱. و تصویر ۱۳. انعطاف‌پذیری در مسجد امیرکبیر، ماخذ: همان، ۱۳۸۱.

جدول ۵. چهارگروه مولدهای محدودیت‌های طراحی

قانون گذار	کارفرما	استفاده کننده	طراح
------------	---------	---------------	------

مولدهای محدودیت‌های طراحی

(*) **حوزه طراحان:** در حوزه مسایل مربوط به طراحان مقولاتی هست که باعث از بین رفتن و یا کم رنگ شدن انگیزه‌های این گروه جهت طراحی مسکن منعطف می شود. این عوامل با ظهور مدرنیسم و ورود به دنیای صنعتی و تغییرات ناشی از آن با اشکال زیر نمود پیدا کردند:

۱. **تغییر جایگاه طراحان در اجتماع:** یکی از این عوامل، تغییر جایگاه طراح در جامعه و در نتیجه تغییر نحوه تعامل او با بهره بردار- به عنوان یکی از ارکان اساسی انعطاف‌پذیری- است. این تغییر جایگاه را می توان در دو مرحله تقسیم کرده و چنین شرح داد: الف: طراحی سنتی (بودن فردی

چالش‌های انعطاف پذیری مسکن در ایران و جهان

در هر فرایندی که منجر به برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مرتبط با طراحی برای محیط کالبدی می‌شود، شماری از گروه‌های ذی نفع دخالت دارند. هرچه پروژه وسیع‌تر باشد، تعداد افراد ذی نفع با سلاقی، جهت‌گیری‌ها و اهداف مختلف و متناقض بیشتر می‌شود. این افراد هرکدام بر طبق دیدگاه و بینش خود و شرایط اجتماعی و اقتصادی موجود محدودیت‌هایی بر روند طراحی وضع می‌کنند. لاوسون در کتاب «طراحان چگونه می‌اندیشند؟» افراد ذینفع را در چهار گروه طراحان، کارفرمایان، استفاده‌کنندگان، قانونگذاران تقسیم‌بندی کرده است (لاوسون، ۱۳۸۴، ص ۱۰۵). هریک از این گروه‌ها در پیشبرد طرح و جهت گرفتن آن، با درجات متفاوتی مؤثر می‌باشند، محدودیت‌هایی را بر طراحی تحمیل کرده و به نوبه خود می‌توانند کاربرد انعطاف‌پذیری را به‌عنوان یک ی از اولویت‌های حوزه برنامه‌ریزی و طراحی مطرح، یا آن را با چالش مواجه سازند.

به نام معمار در کنار مردم): این فرد در عین داشتن پایگاه حرفه ای مستقل، چون دارای پیشینه اجتماعی و ارزشی هم سنخ با مردم بود، مردم را به خوبی خودشان می شناخت و از سوی دیگر مردم نیز خود هدایت موضوع طراحی را در دست داشته و نقش معمار، ابزارگونه و یا ساماندهنده تفکرات و نظریات کارفرما بود و طراحی، در ارتباط تنگاتنگ با مردم صورت می پذیرفت؛ و ب: طراحان با تحصیلات دانشگاهی (حضور افرادی در اجتماع با نگرش نوین طراحی): با ورود این قشر به عرصه طراحی معماری (که مصادف با تحولات جهانی نیز بود) نحوه نگرش به برنامه ریزی و تولید مسکن بسیار متحول گشته به طوری که در این مقطع، میزان و نحوه دخالت مردم در طراحی مسکن خویش، مولد تنوع مکاتب عصر حاضر گشته و معماران متناسب با عقاید خود به این موضوع بها می دادند (علی الحسابی و زمانی، ۱۳۸۹، ص ۳۴).

۲. **تغییر نگرش طراحان به طراحی:** ظهور مدرنیسم و تحولات ناشی از آن تغییراتی در نحوه نگرش طراحان نسبت به معماری ایجاد کرد. این تحولات در سه گروه قابل طبقه بندی می باشند (غروی، ۱۳۸۸، ص ۸۶). الف: نگرش جبرگرایی و تخصصگرایی که طراحان مدرن را علاوه بر اینکه به دنبال آزمون ایده های نوآورانه و همچنین آرایه تواناییهای هنری خود به جای توجه به نیازهای واقعی کاربران کشاند، سبب تفکیک نقش طراح، پیمانکار، کارفرما و بهره بردار گردید که نتیجه آن عدم آگاهی از نیازهای کاربران و البته رواج عملکردگرایی بود؛ و ب: رواج تفکری که همه انسانها را دارای اندامهای مشابه و با عملکرد و نیازهای یکسان می دانست و عدم توجه به تنوعات و گوناگونی نیازهای بشری با توجه به عواملی نظیر تنوع فرهنگ، طبقه اجتماعی، نژاد و نسل. نتیجه این نگاه تولید محصولات استاندارد شده با سخنانی از این دست می باشد (Corbusier 1923LE: به نقل از لنگ، ۱۳۸۱، ص ۱۱). این نگرش با مفهوم انعطاف پذیری در تضاد آشکار است و ج: نگاه کمی به انسان و نیازهای او که با تولید شتاب زده ساختمان، سبب افت کیفی

اثر معماری می گردید.

۳. **به وجود آمدن عرصه های مجزا و فضاهای تک عملکردی:** تغییر جایگاه طراحان و تغییر نگرشی که مدرنیسم به دنبال داشت، باعث شد تا یکی از اصلی ترین ارکان انعطاف پذیری که بحث انتخاب در نحوه استفاده از فضاست، جای خود را به دیدگاه عملکردگرایی و به وجود آمدن عرصه های تخصصی و مجزا بدهد. در واقع هرچه فضا توانایی بیشتری برای پاسخ گویی به کارکردهای غیر همسان داشته باشد، کارایی بیشتر و در نتیجه توانایی بیشتری در پاسخ گویی به طیف وسیع تری از نیازها خواهد داشت که این به معنای انعطاف پذیری بیشتر است انعطاف پذیری با دو متغیر فضا و زمان سر و کار دارد. فضای منعطف فضایی است که هم می تواند برای چند عملکرد در یک زمان و هم عملکردهای مختلف در زمانهای متفاوت استفاده شود (عینی فر و دیگران، ۱۳۸۶، ص ۱۶).

۴. **محدود شدن خلاقیت طراحان:** یک رویکرد به انعطاف پذیری ممکن است این باشد که کنترل روی طراح زیاد است و آزادی عمل وی در برخورد با موضوع محدود خواهد شد، به همین دلیل بعضی از معماران از آن گریزان هستند. این در حالی است که از نظر عده ای دیگر، انعطاف پذیری دست طراح را در طراحی باز می گذارد؛ برای مثال هرمان هرترزبرگر معماری است که ترجیح میدهد محیطی خلق کند برای ایجاد فرصتهایی برای مردم تا فضا را بر اساس هویت و ویژگی های شخصیشان بسازند و از این طریق حس تعلق واقعی به فضا داشته باشند (Hertzberger 1991).

۵. **آینده نگری رشد فن آوری:** عامل دیگری که در حوزه طراحی می توان به آن پرداخت، رشد فن آوری در حوزه معماری است. بی شک تأثیر فن آوری های جدید در دو بخش سازه و تأسیسات مسکن کاملاً مشهود است. آگاهی طراح نسبت به آیند هنگری های سازه و تأسیسات در تحقق مفهوم انعطاف پذیری در مسکن بسیار تأثیرگذار است. به نظر می رسد روشهای ساخت و ساز قدیمی در صنعت ساختمان که مانعی برای

ایجاد انعطاف‌پذیری می‌باشند، زاییده عوامل زیر باشد: الف: تغییر و تحولات در دو حوزه سازه و تأسیسات رشد بسیار سریعی دارد به گونه‌ای که این روند گاهی چنان پرشتاب است که خانه‌ها برای هماهنگی با این تحولات و مسائل ناشی از آنها، ملزم به تغییرات متناوب و دائم هستند؛ و ب: اکثر طراحان از پیشرفت‌های سازه و تأسیسات و آینده‌نگری‌هایی که باید در این بخش لحاظ شود بی‌اطلاع هستند. به طور مثال هنوز در ساختمان‌های مسکونی، تأسیسات در داخل دیوارها و کفها قرار می‌گیرند به گونه‌ای که به‌روزر کردن آنها بسیار دشوار است و ج: محدودیتهای اقتصادی بهره‌برداران و یا سرمایه‌گذاران غالباً به گونه‌ای است که ترجیح می‌دهند بهجای آینده‌نگری در اینمورد به ارزانتترین شیوه‌های در دسترس، بسنده کنند.

نبود نمونه‌های موفق، خود علت دیگری در عدم گرایش طراحان به مباحث انعطاف‌پذیری است، چرا که وجود چند نمونه مناسب، برای قانع کردن بهره‌بردار و سرمایه‌گذار و استناد کردن به آنها می‌تواند بستری مناسب برای ورود به این بحث در میان طراحان ایجاد کند.

(* **حوزه بهره‌برداران:** گروه دوم که در روند عدم تحقق انعطاف‌پذیری درگیر می‌باشند، بهره‌برداران مسکن هستند. در این حوزه ممکن است به صورت‌های زیر- مستقیم یا غیرمستقیم- محدودیتهایی بر تحقق موضوع اعمال شود:

۱. همگون دیدن ساخت جمعیت بهره‌بردار

در برنامه ریزی و طراحی مسکن: در بررسی و برآورد تقاضای مسکن در تولید انبوه- که پاسخ جامعه صنعتی به افزایش تقاضای مسکن است- فرض پایه بر این اساس شکل می‌گیرد که جمعیت مورد نظر دارای ساختی همگون بوده و از تفاوت‌های معناداری که سیاست‌گذاری‌ها را با نوسانات آتش کاری مواجه سازد، برخوردار نیست. واقعیت این است که هیچگاه دو جامعه با اندازه جمعیتی یکسان، اما ترکیب سنی، جنسی و یکسانی نخواهند داشت، تقاضای درآمدی متفاوت درحالی‌که در روال سنتی برآورد تقاضای مسکن، چنین ویژگی‌هایی در برنامه ریزی در نظر گرفته نمی‌شود، در نتیجه مسکن بی‌توجه به

نیازهای خاص گروه بهره‌برداران- که از ارکان اساسی انعطاف‌پذیری است - برنامه ریزی و ساخته می‌شود. جمعیتی که تأمین مسکن آن هدف برنامه ریزی قرار می‌گیرد، دارای ساخت دینامیک و پویایی بوده و توجه به پویایی جمعیت مخاطب از ضروریات پرداختن به بحث انعطاف‌پذیری است. در حال حاضر برای اجتناب از مشکل عدم آگاهی نسبت به نیازهای استفاده‌کنندگان و بدست آوردن نیازهای تعمیم داده شده بهره‌برداران مسکن، دو روش به کار گرفته می‌شود، یکی تدوین ضوابط راهنمای طراحی است که هدفش ترجمان نیازهای استفاده‌کنندگان به معیارها و توصیه‌های طراحی است و روش دیگر تحقیق در سابقه سکونت است که هدفش استفاده از اطلاعات موجود برای پاسخ بهتر به نیازهای بهره‌برداران آتی است و در نهایت برنامه ریزی و طراحی مسکن با توجه به این نیازهای تعمیم داده شده متعلق به گروه‌های اجتماعی مختلف انجام می‌شود. تمامی این روشها به دلیل تعدد و تنوع نیازهای انسانی که مطالعاتی خاص و موردی را طلب می‌کنند، محدودیتهایی دارند و نمیتوانند پاسخ گوی تمام نیازهای حال و آینده بهره‌بردار و به خصوص نیازهای خاص او باشند. یکی از راه‌حل‌های درک رابطه میان نیازهای مورد انتظار و نیازهای متعارف، استفاده از مشارکت مردم و نظر بهره‌برداران در فرایند برنامه ریزی و طراحی است (عینی فر، ۱۳۸۲، ۶۵).

۲. یکی نبودن بهره‌بردار و سرمایه‌گذار مسکن:

از دلایل دیگر محقق نشدن رویکرد طراحی انعطاف‌پذیر در حوزه مسکن، یکی نبودن بهره‌بردار و سازنده یا سرمایه‌گذار در اغلب موارد است. «زایسل» در الگوی خود از تعامل گروه‌های درگیر طراحی، به‌وجود شکافهایی در بعضی از ابعاد این رابطه اشاره می‌کند (لاوسون، ۱۳۸۴، ۱۰۱) به نقل از Zeisel (۱۹۸۴). او نشان می‌دهد که اغلب بین طراح و کارفرما رابطه خوبی برقرار است ولی شکافی بین ارتباط هر دو گروه با استفاده‌کننده وجود دارد، این شکاف به معنای عدم وجود رابطه ای مس‌تقیم و یک به یک بین استفاده‌کننده با طراح و کارفرما در اغلب پروژه‌های طراحی است. ۳. **تحرک مسکونی:** یکی دیگر از آسیب‌های بحث

«مسئله» (حبیبی، اهری، ۱۳۸۱، ص ۳۱). برنامه ریزی جهت فراهم آوردن تعداد کافی مسکن جهت این گروه، به صورت یک ضرورت مطرح گشت. به این ترتیب دولت یکی از کارفرمایان جدی در حوزه مسکن شد و برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری نهادهای مختلف دولتی در این حوزه، یکی از عوامل اصلی در جهت دادن و تعیین اولویت‌های مربوطه گردید. در ادامه روند رشد متقاضیان برای مسکن شهری، امکان عرضه متناسب با تقاضا از بین رفته و پرکردن شکاف بین عرضه و تقاضا از اولویتهای برنامه ریزی شهری شده، در نتیجه مباحث کیفی چون انعطاف‌پذیری از لیست اولویتهای خارج شدند. موضوع عدم تناسب بین عرضه و تقاضا، به صورت افزایش تراکم خانوار در مسکن نمایان شد و لذا هدف برنامه ریزان مسکن کاهش تراکم خانوار در مسکن به وسیله افزایش عرضه قرار گرفت. در این قالب، تولید ارزانه‌ترین و سریع‌ترین شکل مسکن به وسیله تقلیل متوسط زیربنای مسکونی و کاهش هزینه احداث بنا با شعار پسانداز، انبوه سازی و کوچک سازی پی گیری گردید (رفیعیان، حدادان، ۱۳۸۶، ۱۰۲).

۲. **مطرح شدن مسکن به عنوان کالایی با ارزش مبادلاتی:** عوامل پیچیده‌ای در حوزه اقتصاد کشور سبب ورود سرمایه گذاران، کارفرمایان و متقاضیان غیر بهره بردار، به حوزه مسکن با هدف بهره برداری اقتصادی از این بازار می گردد، بازگشت سریع سرمایه و سود دهی بالا باعث میشود که مسکن به عنوان یک کالای مصرفی و دارای ارزش مبادلاتی مطرح گردد (عبدی، ۱۳۸۱، ۵). متعاقباً مسکن مانند هر کالای مبادلاتی دیگری باید ارزان و راحت تولید شود، سریع فروخته شود و سود بالایی به همراه بیاورد و مهم تر از همه بازار مستدامی داشته باشد. برخی ویژگیهایی که کالا ی مسکن باید داشته باشد تا مشخصات تجاری پیدا کند، شامل موارد زیر میباشد: الف: توجه به فاکتورهای تأمین کننده فروش راحت: استاندارد بودن به لحاظ مشخصات، عدم وجود تنوع، هم شکل و هم ریخت بودن، واحدهای تکرار شونده به منظور دست به‌دست شدن راحت و سریع؛ ب:

انعطاف‌پذیری در حوزه بهره بردار ان مسکن، تحرک مسکونی یا «جابه جایی از یک خانه به خانه دیگر یا از یک محله به محله دیگر در درون شهرها (یوسفی، آقاجانی، ۱۳۹۰، ص ۱۷۰). در رویکرد بوم‌شناختی شهر، به‌ویژه نظریات مکان شهری، جابه‌جایی‌ها و نحوه توزیع جمعیت بر اساس متغیرهای مکانی-اجتماعی نظیر قومیت و نژاد، اشتغال، درآمد، طبقه شهری، فاصله از مرکز شهر و مسایل طبیعی صورت می پذیرد که تعدادی از این عوامل مانند محلات مرفه شهر، ساختار و ویژگی‌های کالبدی بافت شهر ب ه‌لحاظ قدمت، امنیت محله و دسترسی به مراکز خدماتی در اولویت قرار دارند. عامل اختلاف اجتماعی و اقتصادی محلات مختلف شهر و این موضوع که سکنی گزیدن در محیط شهری می تواند نمادی از موقعیت فرد باشد، سبب تمایل مردم به زندگی در محلات با موقعیت اجتماعی بهتر و کوشش آنها جهت جابه جایی به محلات مناسبتر بلافاصله پس از تغییر در موقعیت اجتماعی یا اقتصادی خود م میشود. این جا به جایی‌ها که در خود نوعی بی‌اعتنایی به نیازهای آینده و جستجوی آنها در یک مسکن جدید را به دنبال دارد با رویکرد نگاه به آینده در مفهوم انعطاف‌پذیری و برنامه ریزی بلندمدت برای حضور در یک مسکن، در تضاد است. برنامه ریزی برای جابه‌جایی در آینده، سبب عدم نیاز به ماندگاری طولانی‌مدت در مسکن می گردد.

(*) **حوزه کارفرمایان و سرمایه گذاران:** با وقوع

انقلاب صنعتی و اوج‌گیری سرمایه‌داری و سوسیالیسم و توسعه سازمان‌های حرفه‌ای در بسیاری از پروژه‌ها، بهره بردار دیگر کارفرمای پروژه نبود و گروه دیگری برای او سفارش طرح می دادند. این گروه با انگیزه‌ها و نیازهای متفاوت، غالباً دغدغه‌هایی جز پاسخ به نیازهای بهره برداران داشتند. در ادامه به بعضی از این دغدغه‌ها که مانعی جهت تحقق انعطاف‌پذیری میباشد اشاره خواهد شد:

۱. **عدم تعادل عرضه و تقاضای مسکن:** از دهه چهل

شمسی به دلیل افزایش سریع متقاضیان مسکن شهری وعدم پاسخ‌گویی روند عادی تأمین مسکن به آن، به عبارتی تبدیل «مسکن» به یک

توجه به فاکتورهای تأمین کننده قیمت مناسب: با توجه به اینکه هرچه تعداد واحد مسکونی در یک قطعه زمین بیشتر باشد بهره مالکانه بیشتر خواهد بود (عبدی، ۱۳۸۱، ۵). گرایش به تراکم واحدهای مسکونی و کوچکتر شدن آن‌ها وجود دارد؛ ج: عدم تمایل به صرف هزینه جهت طراحی بهینه محصول و ترجیح به استفاده از شکل‌های معمول؛ د: تمایل به استفاده حداکثری از تمامی زیربنا جهت تأمین فضاهای عملکردی مانند اتاقها و عدم وجود فضاسازی‌های واجد کیفیت بالا مانند فضاهای باز (حبیبی، اهری، ۱۳۸۳، ۹۳).

۳. حفظ رونق بازار مسکن: از سوی دیگر از آنجا که انعطاف‌پذیری با قابلیت تطبیق فضاها با نیازهای جدید و تغییر فضای زندگی بر اساس سلیقه شخصی، باعث ماندگاری ساکنان به مدت طولانیتری در مسکن خواهد شد، تقاضای جدیدی در بازار مسکن به وجود نخواهد آمد، همین امر موجب رکود شدن بازار مسکن شده و فروش مداومی را که سرمایه‌گذاران و توسعه دهندگان به آن وابسته هستند، محدود می‌کند، در نتیجه این گروه ترجیح می‌دهند بازار مسکن در یک نیاز دائمی نگاه داشته شود تا از افزایش مکرر تقاضا به سوددهی قابل قبولی برسند (Sch- ۲۰۰۵، ۱۶۴).
neider; Till

(* **حوزه قانون‌گذاران:** در این حوزه می‌توان اشاره کرد که:

۱. نبود قوانین تأمین کننده کیفیت در حوزه مسکن: برنامه ریزی مسکن در ایران، به ویژه در حالت تولید انبوه، با تأکید بر تولید بیشتر، ارزان تر و سریعتر از توجه به عوامل تأمین‌کننده کیفیت در فضاهای سکونتی غافل گشته است. حوزه قانونگذاری نیز، فاقد نگرشی ویژه برای شناسایی و رویارویی با این مشکل و ابعاد گوناگونش و همچنین فاقد ساز و کار لازم و کارا برای هدایت و کنترل آن است (عبدی، ۱۳۸۱، ۲۱). همچنین قیود اندکی بر فعالیتهای ساختمان سازی بخش خصوصی که هدف بر بیشینه کردن سود خود دارد، وارد نموده است.

۲. فقدان قوانین حمایتی در حوزه انعطاف‌پذیری: در دو دهه اخیر شماری از ضوابط و استانداردها

درباره طراحی مسکن نگاشته و تصویب شده یا به عنوان ضوابط پیشنهادی انتشار یافته است (قاسم زاده، ۱۳۸۹، ۹) که سبب تأمین نسبی استانداردهای فنی، تکنولوژی مناسب، حداقل‌های سازه و مصالح و همچنین تأمین نسبی الزامات عملکردی شده اند؛ به عنوان مثال برای شماری از ویژگیهای مسکن که با انتظارات عملکردی یا حیاتی مانند نور، تهویه و اندازه عناصر عملکردی اصلی پیوند دارند، ضوابط و الزامات رسمی در کشور وجود دارد ولیکن هیچ گونه اقدامی از معیارها و ضوابط اجرایی گرفته تا رهنمودها و توصیه‌های آرمانی به لحاظ مشارکت مردم در فرایند طراحی و مقوله انعطاف‌پذیری صورت نپذیرفته است. بخشی از ساختار مسکن مشخصاً در اختیار ساکن خانه است که باید بتواند آن را به دلخواه تغییر بدهد و تبدیل کند، اما بخش دیگر به زیرساخت عظیمتری تعلق دارد که فرد درباره آن نمیتواند تصمیم بگیرد، بلکه باید از قوانین و قراردادهای آن پیروی کند (هابرکن و دیگران، ۱۳۶۷، ص ۴).

زمینه‌های نوآوری برای رسیدن به بنای انعطاف پذیر

در این مرحله برای استفاده از انعطاف‌پذیری به بررسی راهبردها و روش‌های مختلف طراحی مسکن انعطاف پذیر پرداخته می‌شود. به عنوان مثال، همان طور که قبلاً گفته شد، طرح ساختمان جهت برآورده کردن «انعطاف‌پذیری اولیه» باید انتخاب‌های مختلفی را برای کاربران دارای روش‌های متفاوت زندگی ارائه دهد، و واحد مسکونی برای برآورده کردن «انعطاف‌پذیری دائم» باید مقدمات الزم را در طول زمان و با توجه به نیازهای در حال تغییر و خواسته‌های کاربران فراهم آورد. به طور خلاصه، برای ایجاد مسکن انعطاف پذیر؛ پیکربندی قطعات دائمی، سیستم سازه ای و فضاهای خدماتی، نقش عمده‌ای در طراحی انعطاف‌پذیری دارند. راه‌های دستیابی به انعطاف‌پذیری در طراحی بنای عبارتند از (عینی فر، ۱۳۸۵): محل ستونها؛ موقعیت فضاهای خدماتی، سیستم دسترسی پله‌ها و فضاهای مرطوب؛ طراحی معماری؛ و تجهیزات مربوط به استفاده انعطاف پذیر از فضا، استفاده از مبلمان جداگانه برای ایجاد فضاهای مختلف کاربردی و یا استفاده از مبلمان تاشو برای روز و شب.

طراحی با ساخت و سازهای نوآورانه

از دیدگاه کاربر، دو موضوع است که باید در طراحی مسکن به منظور دستیابی به انعطاف‌پذیری در نظر گرفته شود. در مرحله اول، قابلیت پروژه به ارائه انواع انتخاب قبل از سکونت، با نام انعطاف‌پذیری اولیه و در مرحله دوم، قابلیت مسکن برای تغییرات پس از سکونت است. هر دوی این مسائل نیاز به تفکر بلند مدت در فرآیند طراحی دارند (Schneider 2005:287 & Till).

تعیین این که آیا یک پروژه مسکن، انعطاف‌پذیر است یا نه، در درازمدت قابل پاسخگویی است، یعنی قابلیت برآورده ساختن خواسته‌های در حال تغییر کاربران در طول زمان که انعطاف‌پذیری دائم نام دارد. برای طراحی انعطاف‌پذیر گزینش موارد زیر ضروری است:

۱. شناسایی فضا: همبستگی بین مقدار فضا و میزان انعطاف‌پذیری باعث محدودیت یا گشایش طراحی است؛ فضای محدودتر طراحی را سخت‌تر می‌کند در حالی که از آن فضا در راستای پاسخگویی به نیازهای کاربران انتظارات زیادی می‌رود؛

۲. ساخت و ساز: بین تکنیکهای ساخت و ساز و انعطاف‌پذیری ارتباط وجود دارد.

۳. طراحی برای انطباق حرکات و مانورهای طراحی: در نظر گرفتن طراحی فضاهایی مانند

جدول ۶. الزامات وجودی و مزایای مسکن انعطاف‌پذیر از دیدگاه کاربر

مزایای ایجاد مسکن انعطاف‌پذیر		الزامات مسکن انعطاف‌پذیر	کاربر
پایداری اقتصادی	پایداری اجتماعی	پایداری زیست محیطی	
(*) کاهش هزینه‌های حمل و نقل درون شهری به منظور تعویض مسکن؛ (*) کاهش هزینه‌های سوخت مصرفی و (*) کاهش هزینه بازسازی	(*) پایداری و ثبات محلات از نظر اجتماعی و فرهنگی؛ (*) پایداری با تغییر شکل خانواده؛ (*) متناسب بودن با هر نوع از حالات جسمانی؛ (*) پایداری به‌وسیله تناسب با تکنولوژی؛ (*) امکان سازگاری با فرهنگ‌های گوناگون	(*) کاهش درخواست انرژی‌های فسیلی و (*) کاهش آلودگی	(*) تغییر شکل خانواده؛ (*) تغییر سطح اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی خانواده؛ (*) نامشخص بودن مخاطبان خانه‌های مسکونی؛ (*) روحیه تنوع‌طلبی انسان؛ (*) انطباق با تکنولوژی‌های جدید و (*) ضرورت‌های اقلیمی

قرار دادن راه پله‌ها، هسته‌های عرضه خدمات و یا ورودی در مکان‌هایی مناسب، اجازه می‌دهد انعطاف‌پذیری در آینده بدون هیچ هزینه اضافی انجام گیرد.

۴. لایه: شناسایی روشن از لایه‌هایی از ساخت و ساز مانند سازه، پوسته، خدمات و غیره این اجازه را می‌دهد تا کنترل افزایش یابد.

۵. نمونه طرح: ترکیبی از گزارش‌های بالا به ایجاد فضای انعطاف‌پذیر می‌انجامد (Schneider & Til 2005:288). در ترکیبی از موارد بالا می‌توان ابراز نمود که راه‌های دستیابی به انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن عبارتند از: محل ستونها، موقعیت فضاهای خدمات؛ سیستم دسترسی و فضاهای مرطوب، طراحی معماری، تجهیزات برای انعطاف‌پذیری فضا (استفاده از مبلمان جداگانه برای ایجاد فضاهای مختلف کاربردی و یا استفاده از مبلمان تاشو برای روز و شب)، که این موارد در راستای تلفیق میان طرح‌های سنتی و مدرن می‌باشد.



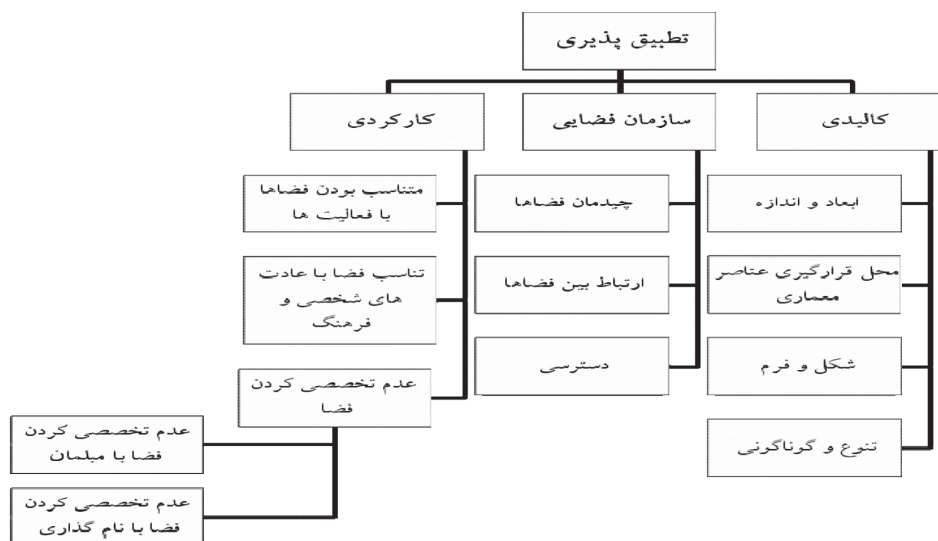
نتیجه گیری و جمع بندی

در قرن بیستم رویکرد به طراحی بنای انعطاف پذیر جهت رسیدن به پویایی اجتماعی- فنی و اقتصادی مورد بحث قرار گرفته است. با توجه به دو سیستم نرم و سخت برای معرفی انعطاف پذیری، راه حل های استاندارد غیر قطعی طراحی با نام سیستم های نرم و راه حل های معین طراحی به نام سیستم های سخت ارائه می شود. انطباق پذیری را به عنوان یک روش مناسب برای تنظیم و تغییرات که به پیکر بندی کاربری فضاهای داخلی بر می گردد و از طرف دیگر انعطاف پذیری به عنوان یک راه حل مناسب برای ترتیب فیزیکی متفاوت که نه تنها برای تنظیم داخلی بلکه برای سازگاری خارجی بخشهای خودش می باشد؛ به طوریکه به انعطاف پذیری با تغییر فیزیکی ساختمان با یکی کردن اتاقها یا بخشها، گسترش اتاقها یا با دیوارهای تاشو یا کشویی و اثاثیه به دست می آید. حوزه های اصلی انعطاف پذیری و مفاهیم مربوط به سازگاری، تنوع پذیری و تغییر پذیری در زمینه بنا، با طراحی اجزاء ثابت یک ساختمان، سیستم سازهای آن و فضاهای خدماتی در سراسر پژوهش ارائه شد که با این تعاریف، مسکن باید فرصتی برای نیازهای در حال تغییر کاربران در طول زمان را فراهم آورد. در این صورت «انعطاف پذیری دائم» در بنا تعریف می گردد. انعطاف پذیری اشاره به راهی بی پایان در طراحی دارد که اجازه می دهد تغییرات بی پایان باشند. میتوان اظهار داشت که تمام این پروژه های طراحی شده برای ایجاد فضای بی پایان است که اجازه می دهد معماران، طراحی انواع انتخاب در واحد مسکونی و نیز کاربران، امکان انطباق واحدهای خود با توجه

به نیازهای در حال تغییر را داشته باشند. در طول فرآیند طراحی این ساختمان ها، معماران با طراحی فضای اصلی و با ارائه گزینه های مختلف به کاربران، «انعطاف پذیری اولیه» را به وجود می آورند که تبدیل فضاهای بالقوه به بالفعل انعطاف پذیری دائمی را شامل می شوند. اطلاعات و بحث ارائه شده در این پژوهش می تواند به عنوان پیش زمینه ای برای تحقیقات بیشتر در مورد مسئله انعطاف پذیری در طراحی مسکن مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، پایداری را می توان در بحث بر آوردن نیازهای در حال تغییر کاربران با شیوه زندگی متنوع گنجانده که در روش طراحی قابل انعطاف به وجود می آید. بنابراین، مطالعات بیشتر مربوط به انعطاف پذیری و پایداری می تواند از اطلاعات و بحث ارائه شده توسط این پژوهش منتج گردد. در پایان توصیه های زیر را می توان در مورد مسکن امروز کشورمان ابراز نمود:

۱. برای ایجاد مراتب فنی تری از انعطاف پذیری در مسکن، باید تکنولوژی های نوین را در طراحی لحاظ نمود.
۲. ایجاد تخصص های جدید و امکان تبادل اطلاعات با سایر کشورهایی که این دانش را دارند.
۳. طراحی دیتایل های پیش ساخته برای ایجاد فضاهایی که با مسکن ایرانی در تنازع نباشد.
۴. رویکرد مدوالر و استفاده از اجزاء پیش ساخته در مسکن جدید.
۵. بررسی ابعاد انعطاف پذیری با توجه به فرهنگ موجود.

نمودار ۲. عوامل تاثیر گذار در تطبیق پذیری مسکن؛ ماخذ: نگارندگان.



منابع و ماخذ

- اسماعیل دخت، محمدرضا (۱۳۹۰) انعطاف‌پذیری و مسکن منقطع. کارشناسی ارشد، دولتی - وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری - دانشگاه هنر تهران - دانشکده هنر و معماری.
- افهمی، رضا و مصطفی‌علیزاده (۱۳۹۱) زیبایی‌شناسی فضاهای انعطاف‌پذیر. کتاب ماه هنر، ش ۱۷۳ (بهمن): ۵۶-۶۳.
- افهمی، رضا و مصطفی‌علیزاده (۱۳۹۲) انعطاف‌پذیری معماری مسکن در عصر تحولات جمعیتی. کتاب ماه هنر، ش ۱۷۷ (خرداد): ۵۸-۶۷.
- اقبال، رحمان و پدرام حصاری. (۱۳۹۲) رویکرد مدولار و پیش‌ساختگی در مسکن انعطاف‌پذیر. مسکن و محیط روستا (۳۲).
- براون، لانس جی، دیوید دیکسون و اولیور گیلهام. (۱۳۹۳) طراحی شهری برای قرن شهری: مکان‌سازی برای مردم. ترجمه‌ی حسین بحرینی. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۳۱۶۹. تهران: دانشگاه تهران، موسسه انتشارات.
- برهانی‌داریان، فرناز (۱۳۸۶) انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن حداقل. فصلنامه آبادی، ش ۲۰: ۳۸-۵۰.
- بلورچی، مصطفی (۱۳۹۳) برهم‌کنش فضاهای انعطاف‌پذیر و آسیب‌پذیری در برابر خطرات و تهدیدات در بحران‌های شهری. کتاب ماه هنر، شماره ۱۰.
- احتشامی، آناهیتا (۱۳۹۲) طراحی دانشکده معماری و هنر پردیس گیلان با رویکرد علوم رفتاری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان.
- اسلامی، سید غلامرضا (۱۳۸۴) الگوی فراموش شده، اصل مشارکت مردم در فرایند طراحی و توسعه درون‌زا، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، ویژه‌نامه معماری و شهرسازی، شماره ۱، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- افشار نادری، کامران (۱۳۸۷). از کاربری تا مکان، مجله معمار، شماره ۶.
- اقبال، رحمان (۱۳۹۱) رویکرد مدولار و پیش‌ساختگی در مسکن انعطاف‌پذیر، نشریه مسکن و محیط و روستا، شماره ۱۴۳، پاییز ۹۱.
- اولیا، جلیل و تقدیری (۱۳۸۹) سازگاری ساختاری سیستم‌های صنعتی ساختمان سازی. نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۱، تهران.
- ای‌ین بنتلی و آلن الکک، پال مورین، سومیک گلینو گراهام اسمیت (۱۳۸۲) محیط‌های پاسخده، ترجمه دکتر مصطفی بهزادفر، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، شماره ۳۷۳.
- بمانیان، محمد رضا و امیرخانی، آرین و لیلیان، محمد رضا (۱۳۸۹) نظم و بی‌نظمی در معماری، نشر تهران: طحان، هله.
- بهرامی، فاطمه (۱۳۷۳) بررسی تاثیر متقابل هنر و تکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر.
- پازوکی، بهمن (۱۳۸۶) پدیدارشناسی هوسرل و نقاشی معاصر، پژوهشنامه فرهنگستان هنر، شماره ۶، ص ۶۹-۸۴.
- پرتوی، پروین (۱۳۹۲) پدیدارشناسی مکان، انتشارات متن، تهران.
- پرتوی، پروین و صمیمی شارمی، علی (۱۳۸۸) بررسی و سنجش حس مکان در محلات ارگانیک و برنامه‌ریزی‌شده: محلات ساغری‌سازان و بلوار گیلان در شهر رشت، نشریه دو فصلنامه نامه معماری و شهرسازی، شماره ۳، ص ۲۳-۴۰.
- پیربابایی، محمدتقی و امرایی (۱۳۸۸) بررسی مبانی طراحی محصولات مدولار. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۷، تهران.
- پیربابایی، محمدتقی و سجاذزاده، حسن (۱۳۹۰). تعلق جمعی به مکان، تحقق سکونت اجتماعی در محله سنتی، نشریه باغ‌نظر، شماره ۱۶، ص ۱۷-۲۸.
- حبیبی، سیدمحسن؛ اهری، زهرا (۱۳۸۳)، گزارش طرح وزارت راه، بررسی ابعاد کیفی مسکن در ایران، مطالعاتی و شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان، تهران.
- حبیبی، محسن و همکاران (۱۳۶۷) مسکن حداقل. انتشارات ۱۰۱، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
- حقی، فاطمه و تقی‌زاده، کتابیون (۱۳۹۰) چند عملکردی بودن فضاهای آموزشی با رویکرد سازه انعطاف‌پذیر، ۱۳۹۰.
- دی‌کی چینگ، فرانسیس (۱۳۸۵) معماری: فرم، فضا و نظم، مترجم زهره قراگزلو، دانشگاه تهران:

- مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. چاپ دوازدهم.
۲۵. زندیه، مهدی؛ اقبالی، سید رحمان؛ حصاری، پدram (۱۳۹۰) روش‌های طراحی مسکن انعطاف پذیر، نقش جهان، شماره ۱ صص. ۹۵-۱۰۵
۲۶. شکوئی زاده، الناز (۱۳۸۲) دانشکده هنر و معماری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد تبریز.
۲۷. شیرخان، محمد (۱۳۹۱) طراحی فضاهای آموزشی مدولار و قابل حمل برای مناطق روستایی و محروم با رویکرد یونیورسال دیزاین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
۲۸. صحرايي، حسين (۱۳۹۰) پایان‌نامه طراحی یک سیستم مدولار و انعطاف پذیر و قابل تولید به صورت پیش ساخته در سکوهاي نفت.
۲۹. علی الحسايي، مهران و برهاني داريان فرناز (۱۳۸۵) مسکن انعطاف پذیر برای معلولين، همایش ملی مناسبسازی محیط شهری.
۳۰. علی الحسايي، مهران؛ يوسف زماني، مهرداد (۱۳۸۹) (فرا)دند طراحی معماری، تعامل میان طراح و بهره بردار، هنرهای زیبا، شماره ۴۳.
۳۱. عینی فر، علیرضا (۱۳۸۲) الگویی برای تحلیل انعطاف پذیری در مسکن ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۶۴-۷۷، مور، فولر، درک رفتار سازه ها، ترجمه محمود گلابچی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۳۲. عینی فر، علیرضا (۱۳۸۲) الگویی برای تحلیل انعطاف پذیری در مسکن سنتی ایران، هنرهای زیبا، شماره ۱۳.
۳۳. عینی فر، علیرضا؛ شایان، حمیدرضا؛ قاری پور، محمد (۱۳۸۶) بررسی و مقایسه انعطاف پذیری در معماری مسکونی ایران شماره ۵۵، صص ۱۲-۱۹
۳۴. غروی الخوانساری، مریم (۱۳۸۸) انعطاف پذیری اثر معماری: ریشه‌ها و آسیب‌ها در دوران معاصر، هنرهای زیبا، شماره ۴۰.
۳۵. لاوسون، برایان (۱۳۸۴) طراحان چگونه می اندیشند، ابهام زدایی از فرایند طراحی، مترجم: حمید ندیمی، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
۳۶. لنگ، جان (۱۳۸۴) آفرینش نظریه معماری: نقش

- علوم رفتاری در طراحی محیط، مترجم: علیرضا عینی فر، انتشارات دانشگاه تهران.
۳۷. محمودی، محمد مهدی (۱۳۹۰) طراحی آموزشی با رویکرد انعطاف پذیری، انتشارات دانشگاه تهران، موسسه دانشگاه تهران.
۳۸. مردمی، کریم و دلشاد، مهسا، پاییز (۱۳۸۹) محیط یادگیری انعطاف پذیر، نشریه علمی- پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۱، صفحه ۱۱۸-۱۰۹.
۳۹. مهدوی نژاد، محمد جواد و، اللهی راد، امیر فرج و کرم، علی (۱۳۹۰)، معماری انعطاف پذیر: رویکردی به همسازی معماری، هنرهای زیبای دانشگاه تهران، دومین کنفرانس بین المللی معماری و سازه.
۴۰. میانجی، محمد حسین (۱۳۸۱) دانشکده هنر و معماری کاشان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی.
۴۱. نورعلی، علیرضا (۱۳۸۳) نگاهی اجمالی به بازار مسکن شهری، مجموعه مقالات سمینار سیاست‌های توسعه مسکن ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان ملی زمین و مسکن. تهران.
۴۲. نیک روان، مژگان (۱۳۷۴) هماهنگی مدولار در نظام طراحی و اجرای ساختمان. اصول و مبانی نظری. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
۴۳. ونتوری، رابرت (۱۳۸۹) پیچیدگی و تضاد در معماری، علیرضا میر ترابی، محمد رضا منوچهری، انتشارات تهران، سمیرا، چاپ اول.
۴۴. هابراکن، ان. ج. و دیگران (۱۳۶۷) گونه‌گونی‌ها در خانه سازی، مترجمین: گل آرا فریدیان و ناصر یزدخواستی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران
۴۵. یورگ کورت، گروتز (۱۳۸۸) زیبا شناسی در معماری، مترجم: جهان‌شاه پاکزاد و مهندس عبدالرضا همایون: تهران، دولت‌مند.
۴۶. یوسفی، علی؛ آفاجانی، حسین (۱۳۹۰) تحلیل جامعه شناختی تحرک مسکونی در مشهد، مجله علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد.

- num, New York.
55. Jackson, J.B.(1994). A Sence of place, A Sence of time, Yale University Press, New Haven.
 56. Lang, J.(1994).Implementing Urban Design in America Experience, Van Nostrand Reinhold, New York.
 57. Lawson, Brian.(2001). The Language of space,Architectural press,London.
 58. Hertzberger,Herman(1991),Lessons for Students in Architecture(Rotterdam:Uitgeverij 010 Publishers),p. 47.
 59. Habraken, N. J. (2008) "Design for Flexibility", Building Research & Information, 290-296.
 60. Schneider, T., & Till, J. (2005) "Flexible Housing: Opportunities and Limits", 157-166.
 61. Schneider, T., & Till, J. (2005) "Flexible Housing: The Means to the End", 287-296.
 62. Schneider, T., & Till, J. (2007) "Flexible Housing", Oxford, United Kingdom: Architectural PresS
 48. Ashihara, Y.(1983). The Aesthetic Townscape, MIT Press.
 49. Bell, P.A., Fisher, J.D., Baum, A. and Greene, T.C.(1990). Enviromental Psychology(third edition), Holt, Reinehart & Winston, Inc., London.
 50. Canter, D. (1971). The Psychology of Place, the Architectural Press, London.
 51. Gustafson, Per.(2001). Meaning of Place:Every Day Experience and Theoretical Conceptualization, Journal of Environmental Psychology no 21,p 5-16.
 52. Hay, Robert.(1992). An Appraisal for our Meaningful Relationships in Place.
 53. Hockin,RobertJ.(1997).Phenomena,phenomenologyand phenomenography.
 54. Hummon, David.(1992). Community Attachment: Local Sentiment & Sense of Place, Ple-



