

## واکاوی قابلیت‌های مسکن انعطاف پذیر در برنامه‌ریزی مجتمع‌های مسکونی در ایران

کامران جواهری\* - کارشناسی ارشد معماری، و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، ایران.

### Feasibility analysis of flexible housing in residential complexes in iran

#### Abstract

Flexibility is one of the most important necessities required in architectural design and city whose unique examples are located in the universe and the nature of the creation of god in order to be compatible with the laws of architecture. In this regard, the concept of flexibility and the rules governing it has been studied and the principles governing it in architecture have been reviewed. The aim of this study is to address the challenges of flexible housing planning in urban and architecture. This research is practical and its method of study is qualitative. Collection of data based on documentary studies, review of texts, resources and experiences and analysis have been used and used to explain the issue from rational reasoning method. in the end, flexible design strategies have been proposed and witty points have been mentioned in this regard.

**key words:** housing, flexibility, challenging challenges, rules and acts.

#### چکیده

امروزه انعطاف پذیری از مهمترین ضرورت‌های مورد نیاز در طراحی معماری و شهر است که نمونه‌های بی بدیل آن نیز در عالم هستی و طبیعت آفریده پروردگار در راستای بیشترین سازگاری با قوانین معماری لازم بنظر می‌رسد. در این راستا، در این پژوهش مفهوم انعطاف پذیری و قوانین حاکم بر آن مورد تبیین و پیمایش قرار گرفته و اصول حاکم بر آن در معماری و مسکن انعطاف پذیر مورد بازبینی قرار گرفته است. همچنین اساس این تحقیق پرداختن به چالش‌های برنامه‌ریزی مسکن انعطاف پذیر در شهرسازی و معماری است. این تحقیق از نوع کاربردی و روش تحقیق آن به صورت کیفی است. جمع آوری اطلاعات 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 پرداخته شده و نکاتی نغز در این رابطه مورد اشاره قرار گرفته است.

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

## مقدمه

ایده طراحی انعطاف‌پذیر واحدهای مسکونی از ابتدای قرن ۲۰ به عنوان بخشی از جنبش مدرن به وسیله معمارانی مانند لوکوربوزیه، میس وندرووه و سپس «هابراکن» و «هرتس برگر» مطرح گردید. این ایده ناشی از تحولات رخدادهای 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 ترکیب بندی داخلی بنا نیز فراهم شد (اقبال، ۱۳۹۱). از سوی دیگر، با نگاهی گذرا به عالم هستی و قوانین حاکم بر آن، آنچه بیش از هر چیز جلوه می‌کند، پیوند تنگاتنگ عالم طبیعت با سیلان و تغییر است و هماهنگی با این تغییرات به یک عامل تعیین‌کننده برای ادامه حیات انسا نها 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 این رو، 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 آنجایی که 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، به گونه‌ای که از یک سو 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. 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 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 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). سیستم انعطاف‌پذیر با هدف به دست آوردن روشهای مناسب برای ایجاد نوعی هماهنگی ابعادی بین اجزای تشکیل دهنده ساختمان، تعریف شده است. بهره‌گیری از ابعاد مدول شده و هماهنگی 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 و 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

در مورد بررسی‌های انعطاف‌پذیری در این پژوهش می‌توان آثار جرمی تا و تاتجانا اشنايدر 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

انعطاف پذیری در مسکن انعطاف پذیر را با ارائه نقد در وضعیت کنونی مسکن بریتانیا، نشان می‌دهند و سودمندی اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را به عنوان منافع مسکن قابل انعطاف معرفی 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 انعطاف پذیری» (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 وندرروهه 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 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 انعطاف پذیر، 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 (پیربایی و امرایی، ۱۳۸۸). به عبارت دیگر در طراحی قطعات یک ساختمان در دستیابی به انعطاف پذیری، نقش حیاتی را در نظر گرفتن معایب انعطاف ناپذیری 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 انعطاف پذیر و دوران گذار آن در قرن بیستم در می‌یابیم که طرح‌ها در

این عصر بر پایه پیش ساختگی و مدولار حرکت می‌کنند و این صنعت به خاطر مزایای بالا در حال گسترش سریع می‌باشد.

### انعطاف پذیری

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 کاربریشان تغییر گسترده‌ای پیدا می‌کند. اغلب در سایت های دائمی ساخته می شوند ولی به همان صورت که سایر ساختمان ها گسترش می یابند یا جایگزین می‌شوند، محیط پیرامونی آنها نیز به صورت مداوم تغییر می یابد. نیاز به انعطاف پذیری و سازگاری با شرایط جدید، نه تنها از شرایط مطلوب و امکان، بلکه از اقتصاد و نیاز نیز نشأت می گیرد (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 در غیر 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 مسکن‌قابل انعطاف است. خانه‌های انعطاف‌پذیر در طراحی معماری تنوعی را ارائه می‌دهد که شامل امکان تنظیم و سازگار یواحد 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 به عبارت 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 تحقیق است، منظور از واژه «انعطاف‌پذیری»، انعطاف‌پذیر 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 عکس‌العمل 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 چند کارگی 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 به‌طور کامل، تغییر استفاده ساختمان از مسکن به چیز دیگری می‌گردد، مطرح می‌شود (Schneider & Till, 2005:287).

### ابعاد انعطاف‌پذیری

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

۱. سیستم سازه‌ای؛
۲. فضاهای خدماتی از جمله فضاهای 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, 289).

### تفاوت انعطاف‌پذیری و سازگاری

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

جدول ۱. بررسی دو واژه سازگاری و انعطاف پذیری؛ ماخذ: یافته های تحقیق

انعطاف پذیری با ساختار و سرویس های خدمات سر و کار دارد (۱۹۷۴، ص ۸۶)	۱۹۷۴	Andrew Rabeneck, David Sheppard Peter Town
سازگاری به طرح معماری به عنوان قابلیت تنظیمات و تغییرات برای استفاده مختلف اجتماعی است (۱۹۷۴، ص ۸۸). مفهوم سازگاری به برنامه ریزی و طرح بندی مربوط می شود مانند اندازه اتاقها و ارتباط میان آنها که نیازهای کاربران آنها را معین می کنند (۱۹۷۴، ص ۸۶)؛ رویکرد سازگاری، در مقابل انعطاف پذیری، بر برنامه ریزی و طرح به جای روش های ساختمانی و توزیع خدمات اشاره دارد.		
انعطاف پذیری اصطلاحی بر خلاف سختی است (۱۹۷۳: ۶۹۸)؛ انعطاف پذیری به عنوان ابزاری برای ایجاد مسکن حداقل، قادر به ارائه فرصت برای انتخاب شخصی است (۱۹۷۳: ۷۰۱).	۱۹۷۳	Andrew Rabeneck, David Sheppard Peter Town
همه ساختمان های سازگار، اصالتاً برای انعطاف پذیری نبوده اند (۱۹۹۸: ۴۰) و سازگاری راه های دیدن انعطاف پذیری است که به عملکردها اشاره دارد (۱۹۹۸: ۴۰).	۱۹۹۸	Gerard Maccreeanor
انعطاف پذیری در ساختمانها توسط تغییرات فیزیکی بدست می آید (۲۰۰۷: ۵).	۲۰۰۷	Tatjana Schneider Jeremy Till
انعطاف پذیری به معنیک تغییر بی پایان نیست و اشارهای به فرمولی خاصی ندارد (۱۹۹۸: ۴۰).	۱۹۹۸	Gerard Maccreeanor
انعطاف پذیری دارای گونه های تطبیق پذیر، تنوع پذیر و تغییر پذیر است (۱۳۸۲: ۶۹).	۱۳۸۲	علیرضا عینی فر
سازگاری یکی از انواع گونه های انعطاف پذیری است (۱۳۸۲: ۶۷).		
طراحی های تطبیق پذیر (سازگار)، پذیری تغییرات فیزیکی قابل توجهی نیستند.	۱۳۸۵	علی الحسینی و برهانی



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 تصمیم گیریهایی 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 لبه های فضا شروع می کنیم؛ زیرا در این جاست که عمده فعالیتها به وقوع می پیوندند. برای اکثر مردم در اکثر مکانها لبه فضا، فضا تلقی می شود. یکی از اصول پشتیبانی انعطاف پذیری 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 به طور خاص بر شیوه عمل ما در ساماندهی و هدایت فعالیت های پیاده و سواره تاثیر می گذارد (بتلی، ای ین و دیگران، ۱۳۸۵).

### بخشهای بالقوه تاثیرگذار در انعطاف پذیری

بخشهای مختلف از امکانات بالقوه مختلفی جهت تاثیرگذاری یا مداخله در انعطاف پذیری برخوردارند. دو نوع از این بخشها به توجهات ویژه ای نیاز دارند:

۱. سخت و نرم: در قالب ساختمانها فضاهایی وجود دارد که تسهیلات مشترکی چون راه پله ها، آسانسورها و داکتها رادر خود جای می دهند. این فضاها معمولاً جز بخش سخت ساختمان محسوب می شوند. 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 فعالیت های داخل ساختمان ممکن است قابلیت توسعه در فضاهای عمومی بیرونی مجاور

جدول ۱. بخشهای بالقوه تاثیر گذار در انعطاف پذیری

محل قرارگیری	تغییر کاربری	فضا	بخش	عوامل بالقوه تاثیرگذار در انعطاف پذیری
محدودیتی برای سایر فضاها نداشته باد	کم است	راه پله، آسانسور، داکتها	نرم - سخت	
محدودیتی برای سایر فضاها نداشته باشد	با توجه به عمر ساختمان قابل تغییر است	بخش‌های مجاور فضاهای بیرونی انعطاف پذیر مثل: لبه‌ها	فعل/غیرفعال	

و نظام‌های سنتی ساختمانی به خوبی با آن هماهنگ می‌شد، به آسانی با زندگی روزمره مردم قابل تطبیق بود (عینی‌فر، ۱۳۱۲). تنوع‌پذیری قابلیت فراهم آوردن استفاده‌های مختلف از فضا است. این گونه انعطاف‌پذیری با دو متغییر فضا و زمان سروکار دارد. فضای واحد مسکونی می‌تواند برای چند عملکرد به طور همزمان، و برای عملکردهای مختلف در زمانهای مختلف استفاده شود. تنوع پذیری 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 تنوع پذیری فضایی عبارتند از:

۱. قابلیت دسترسی آسان و خوانا به اتاقها؛
۲. تلفیق کارکردها در یک فضا و تقلیل اتالف در فضاهای ارتباطی؛
۳. استفاده مفید از فضای دسترسی، بگونه‌ای که تبدیل کارکردها را میسر سازد؛
۴. پیروی نماهای ساختمان از الگوی عام شکل‌یابی خانه.

**تطبیق‌پذیری (جابجایی فصلی و روزانه)؛** تطبیق پذیری قابلیت هماهنگ شدن یک فضا با شرایط جدید مورد نیاز است. در مسکن جدید، تطبیق پذیری 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 تطبیق پذیری تمام تغییرات داخلی از قبیل تغییر شخصیت و ساختار، عناصر خرد و ترکیب فضاها را شامل می‌شود. در برنامه ریزی مجموعه‌های مسکونی جدید، موثرترین

### گونه‌های انعطاف پذیری

**تغییرپذیری (تفکیک و تجمیع)؛** در طراحی مسکن انعطاف پذیری به افزایش و کاهش کمی یا تفکیک و تجمیع فضاها و امکان بازگشت به طرح اولیه واحد مسکونی پس از گسترش یا تقلیل مساحت آن گفته می‌شود در این مورد انعطاف پذیری 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 امکان پذیر می‌سازد. مفهوم تغییر پذیری با مطالعه تغییرات زیربنا، نیازهای فضایی، و شکل واحد مسکونی ارتباط پیدا می‌کند. نیاز به این گونه انعطاف پذیری ممکن است به دلیل نیازهای بلند مدت 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 دست یافتن است. این مورد در گسترش افقی یا عمودی خانه‌های سنتی ایران و تفکیک خانه‌های چند حیاطی و استفاده از آن برای زندگی خانواده گسترده در مراحل مختلف زندگی کاربرد داشته است (عینی‌فر، ۱۳۱۲).

**تنوع‌پذیری (فضای چند عملکردی)؛** تنوع‌پذیری اساسی ترین 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

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 انعطاف پذیری در این مقیاس عنصر مرکزی خانه یعنی حیاط است (عینی فر، ۱۳۱۲).

روش دست یافتن به تطبیق پذیری، ثابت نبودن اجزای داخلی 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

جدول ۲. گونه‌های انعطاف پذیری در ایران و شرق آسیا؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

شرق آسیا	خانه ایرانی	گونه‌های انعطاف پذیری	
از طریق راهرو با یکدیگر مرتبط می‌شوند. و تهویه بهتر در تابستان با برداشتن درهای کشویی	اتاق‌ها با باز کردن درها و ارتباط درون و بیرون خانه؛ با باز کردن در- پنجره یا پنجره ارسی	عملکردی	تطبیق پذیری
واحد سطح است و خانه را تابع شکل‌گیری از کف می‌نماید. دیوارها سبک و متغیر است.	مدولی است با تقسیمات طولی به میزان ریادی تابع پوشش سقف با دیوارهای سنگین و ثابت	ساختاری	
میز وسط اتاق محل تجمع اعضای خانواده است.	در خانه ایرانی از پیرامون اتاق استفاده می‌شود.	فضایی	تنوع پذیری
امکان استفاده متنوع از اتاق و متحرک بودن درهای کشویی متنوع بیشتری را امکان پذیر می‌سازد.	اتاق در یک زمان یا در زمان‌های مختلف به عملکردهای متفاوتی پاسخ می‌گوید.	عملکردی	
سازه سبک و ستون‌های چوبی بار سقف را به زمین منتقل می‌کنند	سازه سنگین و دیوارها و سقف ثابت هستند	ساختاری	تفکیک پذیری
راهروهای داخلی ارتباط دهنده فضاهای داخلی هستند.	درب‌های میان‌اتاق‌ها امکان ایجاد جریانی سیال میان فضاها را برقرار می‌سازد. ارتفاع و گشایش فضایی بیشتر اتاق‌های تالار و بادگیر به تمایز فضاهای عمومی و خصوصی کمک کرده است.	فضایی	
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 واسطه‌هشتی در آستانه خانه امکان ایجاد ورودی جدید برای بخش‌های قابل تفکیک خانه	فضایی	

## انواع مقیاس انعطاف پذیری

را می توان با ویژگی و خصوصیات رفتاری فوق مورد بررسی و ارزشیابی قرار داد (سهیلی، جمال الدین، ۱۳۹۲).  
**انعطاف پذیری در مقیاس میانی:** این مقیاس با انعطاف پذیری واحد مسکونی در چگونگی گروه شدن فضاها برای پاسخ به نیازهای خانوار مرتبط بوده و با الگوی اصلی و فعالیت های داخلی خانه سروکار دارد. لایه های عملکردی ساختمان و استفاده از نور و تهویه طبیعی در این مورد از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همچنین نماهای درونی و بیرونی خانه و تبعیت آنها از الگوی عام شکل گیری نیز نکات قابل توجه هستند.

**انعطاف پذیری در مقیاس کلان:** انعطاف پذیری مقیاس کلان در مورد توانایی تغییر پذیری در کاربرد کل ساختمان به مثابه یک واحد کلی و یا قسمت های عمده ساختمان است. انعطاف پذیری سعی دارد تا گستره وسیعی از شیوه های مورد استفاده یک محیط را پاسخگو باشد. در این رویکرد با بهره گیری از امکان توسعه، تغییر و چندکارگی محیط، کیفیت پروژه طراحی شده در جهت تعامل با نیازهای مخاطبین خود افزایش پیدا خواهد کرد. مکان هایی که توانایی ایجاد چنین فضاهایی را داشته باشند

جدول ۳. تحلیل مقیاس انعطاف پذیری؛ ماخذ: یافته های تحقیق.

مقیاس های انعطاف پذیری	خانه ایرانی	شرق آسیا
مقیاس خرد	سه دره، پنج دره، تالار، بادگیر، ارسی، تختگاه و ایوان، طاقچه، رف غیره	اتاق تاتامی، گنجه، درهای ثابت (فوسوما)، آتشدان و غیره
	فرش، بالش، متکا، سفره و غیره	درهای کشویی (شوجی) دیوارهای جداکننده
	فضای بی شکل	فضای چند عملکردی که روابط میان عناصر آن از طریق فضاهای واسط از قبیل ایوان و تختگاه و غلام گردش تامین می شود
مقیاس میانی	فضای تثبیت شده	حیاط در مرکز خانه و ارتباط دهنده عناصر عملکردی در لایه های پیرامونی
	نیمه تثبیت شده	عناصر شکل دهنده به فضای سبز خانه، تخت روی حوض و غیره
	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
مقیاس کلان	فضای تثبیت شده	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
	فضای بی شکل	فضای اجتماعی بیرونی اندرونی و درونگرا بودن هر کدام



**انعطاف‌پذیری در مقیاس خرد؛** انعطاف‌پذیری در ابعاد اجزای فضایی و عملکردی خانه (فضاهای خدمت دهنده و فضاهای خدمت گیرنده 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 (بتنلی، ۱۳۸۵).

### عوامل کلیدی انعطاف‌پذیری

در تجربه به دست آمده از مجموعه‌های مسکونی، چهار عامل کلیدی انعطاف‌پذیری دراز مدت را پشتیبانی می‌کنند:

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

۲. «ارتفاع ساختمان»: اهمیت دسترسی بر ارتفاع ساختمان نیز تأثیر می‌گذارد. در ساختمانهای بلندمرتبه، هرچه طبقات بالاتر برود محدودیت بیشتری در سهولت دسترسی به خارج به وجود می‌آید. بنابراین طبقات بالائی از موقعیت نامناسب‌تری برای گسترده و وسیعی از کاربری‌ها برخوردار هستند. وقتی که ارتفاع ساختمان از چهار طبقه تجاوز کند، میزان انعطاف‌پذیری آن رو به کاهش می‌نهد. اگر قرار باشد که هم بنا انعطاف‌پذیر 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. انعطاف‌پذیرترین عمق بین ۳-۱۳ متر است. زیر ۳ متر عمق ساختمان خیلی کمتر از آن است که بتوان به طراحی یک کریودور 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 مقدر 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 کالان انعطاف‌پذیر می‌گردد.

۴. «سطح اشغال»: مهم‌ترین 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. (بتنلی و دیگران، ۱۳۹۱، ص ۱۶۲-۱۹۱).

### تحلیل انعطاف‌پذیری

با بحث‌های ارائه شده از انعطاف‌پذیری که هر کدام راهکارهایی پیش روی 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 این‌گوه‌ها به فراموشی سپرده شده، اختصاراً به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود.

۱. اتاق: در خانه‌های ایرانی اتاقها به صورت سه دری، پنج دری، 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 همین‌طور 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. سه دری: اتاق سه دری اتاق خواب خانه بوده است. برای طراحی آن از نصف تناسب طالی (مستطیل داخل شش ضلعی) کمک می‌گرفته‌اند.

۴. پنج دری: به عنوان اتاق مهمانی بوده که در خانه‌های با نظام خرده پیمون 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 پنج دری نیز دو راهرو قرار داشته‌اند. در داخل این اتاق تورفتگی کمی بالاتر از سطح زمین بنام شاه نشین قرار داشته که در آن مهمانهای بزرگ یا بزرگ خانه 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 ثانویه‌ای 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، پروردی نژاد، ۱۳۸۸).

#### بیان یافته‌های تحقیق

#### چالش‌های انعطاف پذیری مسکن در ایران و جهان

در هر فرایندی که منجر به برنامه ریزی و تصمیم‌گیری مرتبط با طراحی برای محیط کالبدی می‌شود، شماری از گروه‌های ذی‌نفع دخالت دارند. هرچه پروژه وسیع‌تر باشد، تعداد افراد ذی‌نفع 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 و 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 یکی از اولویت‌های حوزه برنامه‌ریزی و طراحی مطرح، یا آن را با چالش مواجه سازند.

#### مولدهای محدودیتهای طراحی

(\*) حوزه طراحان: در حوزه مسایل مربوط به طراحان

جدول ۳. تحلیل مقیاس انعطاف‌پذیری؛ ماخذ: یافته‌های تحقیق.

طراح	استفاده‌کننده	کارفرما	قانون‌گذار
------	---------------	---------	------------

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 انعطاف پذیری- است. این تغییر جایگاه را می توان در دو مرحله تقسیم کرده و چنین شرح داد: الف: طراحی سنتی (بودن فردی 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 ایده‌های نوآورانه و همچنین رایه تواناییهای هنری خود به جای توجه به نیازهای واقعی کاربران کشاند، سبب تفکیک نقش طراح، پیمانکار، کارفرما و بهره‌بردار گردید که نتیجه آن عدم آگاهی از نیازهای کاربران و البته رواج عملکردگرایی بود؛ و ب: رواج تفکری که همه

انسانها را دارای اندام های 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 سختانی از این دست می باشد (Corbus-ier1923LE؛ 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 هرتزبرگر 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 می‌توان به آن پرداخت، رشد فن‌آوری در حوزه معماری است. بی‌شک تأثیر فن‌آوری‌های جدید در دو بخش سازه و تأسیسات مسکن کاملاً مشهود است. آگاهی طراح نسبت به آیند هنگری‌های سازه و تأسیسات در تحقق مفهوم انعطاف‌پذیری در مسکن بسیار تأثیرگذار است. به نظر می‌رسد روشهای ساختو 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 آیندنگریهایی 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 آیندنگری در اینمورد به ارزاترین شیوه‌های در دسترس، بسنده کنند.

نمود 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 آتش‌کاری 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 آیند 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 1984). 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 مس تقیم و یک به یک بین استفاده کننده با طراح و کارفرما در اغلب پروژه های طراحی است.

۳. تحرک مسکونی: یکی دیگر از آسیب های بحث انعطاف پذیری 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 می‌پذیرد که تعدادی از این عوامل مانند محلات مرفه شهر، ساختار و ویژگی های کالبدی بافت شهر ب هلاحظ 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 می‌تواند نمادی از موقعیت فرد باشد، سبب تمایل مردم به زندگی در محلات با موقعیت اجتماعی بهتر و کوشش آنها جهت جابه‌جایی به محلات مناسبتر بلافاصله پس از تغییر در موقعیت اجتماعی یا اقتصادی خود م‌شود. این جا به جایی ها 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 انعطاف پذیری 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 می‌گردد.

(\*) 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 می‌دادند. 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 انعطاف پذیری میباشند اشاره خواهد شد:

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

شمسی به دلیل افزایش سریع متقاضیان مسکن شهری و عدم پاسخ گویی روند عادی تأمین مسکن به آن، به عبارتی تبدیل «مسکن» به یک «مسئله» (حیبی، 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 اولویت های 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 ارزانترین 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 (رفعیان، حدادان، ۱۳۸۶، ۱۰۲).

#### ۲. مطرح شدن مسکن به عنوان کالایی با ارزش

مبادلاتی: عوامل پیچیده ای 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 می‌گردد، 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: 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 آن ها 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 فضاسازی های واجد کیفیت بالا مانند فضاهای باز (حبیبی، اهری، ۱۳۸۳، ۹۳).

۳. **حفظ رونق بازار مسکن:** از سوی دیگر از آنجا که انعطاف پذیری 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 راکد شدن بازار مسکن شده و فروش مداومی را که سرمایه گذاران و توسعه دهندگان به آن وابسته هستند، محدود می کند، 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- 2005, 164; neider; Till).

(\*) **حوزه قانون گذاران:** در این حوزه می توان 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 تأمین کننده کیفیت در فضاهای سکونتی غافل گشته است. حوزه قانون گذاری 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 پیشینه کردن سود خود دارد، وارد نموده است.

۲. **فقدان قوانین حمایتی در حوزه انعطاف پذیری:** 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، حداقل های 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 تارهنمودها و توصیه های آرمانی به لحاظ مشارکت مردم در فرایند طراحی و مقوله انعطاف پذیری 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 (هابراکن و دیگران، ۱۳۶۷، ص ۴).

**زمینه های نوآوری برای رسیدن به بنای انعطاف پذیر** در این مرحله برای استفاده از انعطاف پذیری به بررسی راهبرد ها و روش های مختلف طراحی مسکن انعطاف پذیر پرداخته می شود. به عنوان مثال، همان طور که قبلاً گفته شد، طرح ساختمان جهت برآورده کردن «انعطاف پذیری اولیه» باید انتخاب های مختلفی را برای کاربران دارای روش های متفاوت زندگی ارائه دهد، و واحد مسکونی برای برآورده کردن «انعطاف پذیری دائم» باید مقدمات الزم را در طول زمان و با توجه به نیازهای در حال تغییر و خواسته های کاربران فراهم آورد. به طور خلاصه، برای ایجاد مسکن انعطاف پذیر؛ پیکربندی قطعات دائمی، سیستم سازه ای و فضاهای خدماتی، نقش عمدهای در طراحی انعطاف پذیری دارند. راه های دستیابی به انعطاف پذیری در طراحی بنای عبارتند از (عینی فر، ۱۳۸۵):  
محل ستونها؛

موقعیت فضاهای خدماتی، سیستم دسترسی پله ها 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 انعطاف پذیری در نظر گرفته شود. در مرحله اول، قابلیت پروژه به ارائه انواع انتخاب قبل از سکونت، با نام انعطاف پذیری 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، انعطاف پذیر است یا نه، در درازمدت قابل پاسخگویی است، یعنی قابلیت برآورده ساختن خواسته‌های در حال تغییر کاربران در طول زمان که انعطاف پذیری دائم نام دارد. برای طراحی انعطاف پذیر گزینش موارد زیر ضروری است:

۱. شناسایی فضا: همبستگی بین مقدار فضا و میزان انعطاف پذیری باعث محدودیت یا گشایش طراحی است؛ فضای محدودتر طراحی راحت تر می کند در حالی که از آن فضا در راستای پاسخگویی به نیازهای

کاربران انتظارات زیادی می رود؛

۲. ساخت و ساز: بین تکنیکهای ساخت و ساز و انعطاف پذیری ارتباط وجود دارد.

۳. طراحی برای انطباق حرکات و مانورهای طراحی: در نظر گرفتن طراحی فضاهایی مانند قرار دادن راه پله‌ها، هسته‌های عرضه خدمات و یا ورودی در مکانهایی مناسب، اجازه می دهد انعطاف پذیری در آینده بدون هیچ هزینه اضافی انجام گیرد.

۴. لایه: شناسایی روشن از لایه هایی 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 انعطاف پذیر می انجامد (Schneider & Til, 2005:288). در ترکیبی از موارد بالا می توان ابراز نمود که راه‌های دستیابی به انعطاف پذیری در طراحی مسکن عبارتند از: محل ستونها، موقعیت فضاهای خدمات؛ سیستم دسترسی و فضاهای مرطوب، طراحی معماری، تجهیزات برای انعطاف پذیری 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.



جدول ۳. الزامات وجودی و مزایای مسکن انعطاف پذیر از دیدگاه کاربر

مزایای ایجاد مسکن انعطاف پذیر			الزامات ایجاد مسکن انعطاف پذیر	کاربر
پایداری اقتصادی	پایداری اجتماعی	پایداری زیست محیطی		
- کاهش هزینه های حمل و نقل درون شهری به منظور تعویض مسکن - کاهش هزینه های سوخت مصرفی - کاهش هزینه بازسازی	- ایداری و ثبات محلات از نظر اجتماعی و فرهنگی - پایداری با تغییر شکل خانواده - متناسب بودن با هر نوع از حالات جسمانی - پایداری به وسیله تناسب با تکنولوژی - امکان سازگاری با فرهنگ های گوناگون	کاهش درخواست انرژیهای فسیلی کاهش آلودگی	- تغییر شکل خانواده - تغییر سطح اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی خانواده - نامشخص بودن مخاطبان خانه های مسکونی - روحیه تنوع طلبی انسان - انطباق با تکنولوژی های جدید - ضرورت های اقلیمی	

## نتیجه گیری و جمع‌بندی

در قرن بیستم رویکرد به طراحی بنای انعطاف‌پذیر جهت رسیدن به پویایی اجتماعی- فنی و اقتصادی مورد بحث قرار گرفته است. با توجه به دو سیستم نرم و سخت برای معرفی انعطاف‌پذیری، راه‌حل‌های استاندارد غیرقطعی طراحی با نام سیستم‌های نرم و راه‌حل‌های معین طراحی به نام سیستم‌های سخت ارائه می‌شود. حوزه‌های اصلی انعطاف‌پذیری و مفاهیم مربوط به سازگاری، تنوع‌پذیری و تغییرپذیری در زمینه بنا، با طراحی اجزاء ثابت یک ساختمان، سیستم‌های 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 «انعطاف‌پذیری دائم» در بنا تعریف می‌گردد. انعطاف‌پذیری اشاره به راهی بی‌پایان در طراحی دارد که اجازه می‌دهد تغییرات بی‌پایان باشند. میتوان اظهار داشت که تمام این پروژه‌های طراحی شده برای ایجاد فضای بی‌پایان است که اجازه می‌دهد 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 ساختمان‌ها، معماران با طراحی فضای اصلی و با ارائه گزینه‌های مختلف به کاربران، «انعطاف‌پذیری اولیه» را به وجود می‌آورند که تبدیل فضاهای بالقوه به بالفعل انعطاف‌پذیری دائمی را شامل می‌شوند. اطلاعات و بحث ارائه شده در این پژوهش می‌تواند به عنوان پیش‌زمینه‌ای برای تحقیقات بیشتر در مورد مسئله انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، پایداری را می‌توان در بحث برآوردن نیازهای در حال تغییر کاربران با شیوه زندگی متنوع گنجانده که در روش طراحی قابل انعطاف به وجود می‌آید. بنابراین، مطالعات بیشتر مربوط به انعطاف‌پذیری و پایداری می‌تواند از اطلاعات و بحث ارائه شده توسط این پژوهش منتج گردد. در پایان توصیه‌های زیر را می‌توان در مورد مسکن امروز کشورمان ابراز نمود:

۱. برای ایجاد مراتب فنی تری از انعطاف‌پذیری در مسکن، باید تکنولوژی‌های نوین را در طراحی لحاظ نمود.
۲. ایجاد تخصص‌های جدید و امکان تبادل اطلاعات با سایر کشورهایی که این دانش را دارند.
۳. طراحی دیتایل‌های پیش‌ساخته برای ایجاد فضاهایی که با مسکن ایرانی در تنازع نباشد.

۴. رویکرد مدوالر و استفاده از اجزاء پیش‌ساخته در مسکن جدید.
۵. بررسی ابعاد انعطاف‌پذیری با توجه به فرهنگ موجود.

## منابع و ماخذ

- [۱] احتشامی، آناهیتا (۱۳۹۲) طراحی دانشکده معماری و هنر پردیس گیلان با رویکرد علوم رفتاری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان.
- [۲] اولیا، جلیل و تقدیری (۱۳۸۹) سازگاری ساختاری سیستم‌های صنعتی ساختمان سازی. نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۱، تهران.
- [۳] اقبالی، رحمان (۱۳۹۱) رویکرد مدولار و پیش‌ساختگی در مسکن انعطاف‌پذیر، نشریه مسکن و محیط و روستا، شماره ۱۴۳، پاییز ۹۱
- [۴] بهرامی، فاطمه (۱۳۷۳) بررسی تاثیر متقابل هنر و تکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده هنر
- [۵] پیربابایی، محمدتقی و امرایی (۱۳۸۸) بررسی مبانی طراحی محصولات مدولار. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۷، تهران.
- [۶] حبیبی، محسن و همکاران (۱۳۶۷) مسکن حداقل. انتشارات ۱۰۱، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول.
- [۷] شکوئی زاده، الناز (۱۳۸۲) دانشکده هنر و معماری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد تبریز.
- [۸] 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.
- [۹] صحرايي، حسين (۱۳۹۰) پایان‌نامه طراحی یک سیستم مدولار و انعطاف‌پذیر و قابل تولید به صورت پیش‌ساخته در سکوهاي نفت.
- [۱۰] میانجی، محمد حسین (۱۳۸۱). دانشکده هنر و معماری کاشان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی.
- [۱۱] نیک روان، مژگان، (۱۳۷۶) هماهنگی مدولار در طراحی ساختمان؛ مبانی آیین‌نامه پیشنهادی،



مژگان نیک روان و کمیته تخصصی مدولار، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

[۱۲] نیک روان، مژگان (۱۳۷۴) هماهنگی مدولار در نظام طراحی و اجرای ساختمان. اصول و مبانی نظری. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

[۱۳] افشار نادری، کامران (۱۳۸۷). از کاربری تا مکان، مجله معمار، شماره ۶.

[۱۴] پازوکی، بهمن (۱۳۸۶) پدیدارشناسی هوسرل و نقاشی معاصر، پژوهشنامه فرهنگستان هنر، شماره ۶، ص ۶۹-۸۴

[۱۵] پرتوی، پروین و صمیمی شارمی، علی (۱۳۸۸) بررسی و سنجش حس مکان در محلات ارگانیک و برنامه‌ریزی شده: محلات ساغری‌سازان و بلوار گیلان در شهر رشت، نشریه دو فصلنامه نامه معماری و شهرسازی، شماره ۳، ص ۲۳-۴۰.

[۱۶] پرتوی، پروین (۱۳۹۲). پدیدارشناسی مکان، انتشارات متن، تهران.

[۱۷] پیربابایی، محمدتقی و سجادزاده، حسن (۱۳۹۰). تعلق جمعی به مکان، تحقق سکونت اجتماعی در محله سنتی، نشریه باغ‌نظر، شماره ۱۶، ص ۱۷-۲۸.

[۱۸] علی الحسابی، مهران و برهانی داریان، فرناز (۱۳۸۵) مسکن انعطاف‌پذیر، نشریه مسکن و انقلاب، ب شماره ۱۱۷، نمایه دفتر پژوهشهای اسلامی آستان قدس رضوی.

[۱۹] عینی فر، علیرضا (۱۳۸۲) الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۳، ۶۴-۷۷، مور، فولر، درک رفتار سازه‌ها، ترجمه محمود گلابچی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۲۰] 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

[۲۱] حبیبی، سیدمحسن؛ اهری، زهرا (۱۳۸۳)، گزارش طرح وزارت راه، بررسی ابعاد کیفی مسکن در ایران، مطالعاتی و شهرسازی، معاونت مسکن و ساختمان، تهران

[۲۲] زندیه، مهدی؛ اقبالی، سید رحمان؛ حصاری، پدرام (۱۳۹۰) روش‌های طراحی مسکن انعطاف‌پذیر،

نقش جهان، شماره ۱۰۵-۹۵.

[۲۳] علی الحسابی، مهران؛ یوسف زمانی، مهرداد (۱۳۸۹) (فرا)دند طراحی معماری، تعامل میان طراح و بهره‌بردار، هنرهای زیبا، شماره ۴۳.

[۲۴] عینی فر، علیرضا (۱۳۸۲)، الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری. در مسکن سنتی ایران، هنرهای زیبا، شماره ۱۳.

[۲۵] عینی فر، علیرضا؛ شایان، حمیدرضا؛ قاری پور، محمد (۱۳۸۶)، بررسی و مقایسه انعطاف‌پذیری در معماری مسکونی ایران و A. شماره ۵۵، صص ۱۲-۱۹

[۲۶] غروی الخوانساری، مریم (۱۳۸۸) انعطاف‌پذیری اثر معماری: ریشه‌ها و آسیب‌ها در دوران معاصر، هنرهای زیبا، شماره ۴۰.

[۲۷] لاوسون، برایان (۱۳۸۴) طراحان چگونه می‌اندیشند، ابهام‌زدایی از فرایند طراحی، مترجم: حمید ندیمی، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

[۲۸] لنگ، جان (۱۳۸۴) آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط، مترجم: علیرضا عینی فر، انتشارات دانشگاه تهران.

[۲۹] 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.

[۳۰] 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.

[۳۱] هابراکن، ان.ج. و دیگران (۱۳۶۷) گونه‌گونی‌ها در خانه‌سازی، مترجمین: گل‌آرا فریدیان و ناصر یزدخواستی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران

[۳۲] یوسفی، علی؛ آقاجانی، حسین (۱۳۹۰) تحلیل جامعه‌شناختی تحرک مسکونی در مشهد، مجله علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد.

[33] Arefi, Mahyar. (1999). Non-Place and Placelessness as Narratives of Loss: Rethinking the No-

- num, New York.
- [41] Jackson, J.B.(1994). A Sence of place, A Sence of time, Yale University Press, New Haven.
- [42] Lang, J.(1994).Implementing Urban Design in America Experience, Van Nostrand Reinhold, New York.
- [43] Lawson, Brian.(2001). The Language of space,Architectural press,London.
- [44] Hertzberger,Herman(1991),Lessons for Students in Architecture(Rotterdam:Uitgeverij 010 Publishers),p. 47.
- [45] Habraken, N. J. (2008) "Design for Flexibility", Building Research & Information, 290-296.
- [46] Schneider, T., & Till, J. (2005) "Flexible Housing: Opportunities and Limits", 157-166.
- [47] Schneider, T., & Till, J. (2005) "Flexible Housing: The Means to the End", 287-296.
- [48] Schneider, T., & Till, J. (2007) "Flexible Housing", Oxford, United Kingdom: Architectural Press
- tion of Place, Journal of Urban Design, Vol 4, No 2.
- [34] Ashihara, Y.(1983). The Aesthetic Townscape, MIT Press.
- [35] Bell, P.A., Fisher, J.D., Baum, A. and Greene, T.C.(1990). Enviromental Psychology(third edition), Holt, Reinehart & Winston, Inc., London.
- [36] Canter, D. (1971). The Psychology of Place, the Architectural Press, London.
- [37] Gustafson, Per.(2001). Meaning of Place:Every Day Experience and Theoretical Conceptualization, Journal of Environmental Psychology no 21,p 5-16.
- [38] Hay, Robert.(1992). An Appraisal for our Meaningful Relationships in Place.
- [39] Hockin,RobertJ.(1997).Phenomena,phenomenologyand phenomenography.
- [40] Hummon, David.(1992). Community Attachment: Local Sentiment & Sense of Place, Ple-



مدیریت شهری

صلنامه مدیریت شهری  
Urban Management  
شماره ۴۷ تابستان ۱۳۹۶  
No.47 Summer 2017