

## بررسی عوامل موثر بر طراحی پلان انعطاف‌پذیر در خانه‌های ایرانی دوره قاجار

### نمونه مورد بررسی: خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجاری

مرضیه نظری<sup>۱\*</sup>، محمدرضا بمانیان<sup>۲</sup>، مجتبی حسین زاده<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله :

۱۳۹۶/۰۴/۰۱

تاریخ پذیرش مقاله :

۱۳۹۶/۱۰/۲۷

#### چکیده

انعطاف‌پذیری یکی از مفاهیم مطرح در معماری ایرانی-اسلامی است و توجه به آن به ویژه در مسکن، به دلیل نیازهای متغیر افراد ساکن، همواره جزو نقاط قوت طراحی محسوب می‌شود. این مقاله با هدف شناسایی ویژگی‌های انعطاف‌پذیری در طراحی پلان خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجاریه تدوین شده است. سؤال اصلی پژوهش آن است که انعطاف‌پذیری در معماری سنتی ایران متأثر از چه مشخصه‌هایی بوده است؟ و اصول مطرح شده امروزی برای انعطاف‌پذیر نمودن فضاها و راهکارهای پیشنهادی تا چه حد در فضاهای معماری گذشته‌ای ایران نمود داشته‌اند؟ برای دستیابی به پاسخ این پرسش‌ها در مقاله‌ی توصیفی-تحلیلی پیش‌رو، از روش موردپژوهی و برای تحلیل متغیرها از تکنیک همبستگی با استفاده از نرم افزار SPSS استفاده گردید. همچنین برای گردآوری اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شده است. نمونه‌ی مورد بررسی در این پژوهش ده خانه سنتی کاشان در اواخر دوران قاجار می‌باشد؛ آثاری که از لحاظ کیفیت طراحی در گروه آثار قابل توجه در معماری گذشته قرارداشته باشند و مفهوم انعطاف‌پذیری نیز در آن‌ها قابل تأمل باشند. به این نکته نیز بایستی اشاره کرد که در مفهوم انعطاف‌پذیری یک فضای معماری عوامل مستقیم و غیر مستقیم بسیاری دخیل هستند که بررسی تمام عوامل نیاز به مطالعات تکمیلی گسترده‌ای دارد، به همین منظور در بررسی پیش رو برای محدود کردن متغیرهای گسترده و رسیدن به نتیجه‌ی قابل حصول تنها به بررسی عوامل موثر بر انعطاف‌پذیری در بخش طراحی پلان پرداخته شده است سپس با بررسی تعدادی از فضاهای کالبدی در نمونه‌های مورد نظر در مجموع ۶۶ فضا، مورد بررسی قرار گرفتند. در نتایج حاصل از بررسی شاخصه‌های انعطاف‌پذیری در پلان خانه‌های مورد پژوهش، رابطه‌ی همبستگی میان ۷ عامل از ۱۱ عامل مورد بررسی و انعطاف‌پذیری قابل مشاهده است. در این میان "قابلیت توسعه، امکان تغییر در چیدمان فضایی، یکپارچگی فضا، چند عملکردی بودن فضا و امتداد درون و بیرون" در میان متغیرهای کیفی و "تعداد دسترسی‌ها و تعداد جداره‌های متحرک" در میان متغیرهای کمی از مهمترین پارامترهای تاثیرگذار شناسایی شده‌اند.

کلمات کلیدی: انعطاف-پذیری، خانه‌های ایرانی، معماری دوره قاجار، فضاهای مسکونی

\* کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس تهران، Marzieh.Nazari@Modares.ac.ir

<sup>۲</sup> استاد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

<sup>۳</sup> مدرس دانشکده معماری، دانشگاه شریعتی، تهران، ایران.

پیش رو یافتن موثرترین عوامل دخیل در انعطاف‌پذیری فضاهای معماری گذشته‌ی ایران و استخراج آن‌ها به منظور استفاده در فرآیند طراحی فضای مسکونی معاصر با توجه به شرایط زندگی امروزی ایرانی است. در واقع یافتن پاسخ اینکه چه عواملی در معماری گذشته ایران در طرحی پلان بکار گرفته شده است تا یک فضا بتواند خود را بر اساس نیاز مخاطبان و کاربران در طول زمان و در طی تحولات محیطی تطبیق دهد، مد نظر بوده است. از طرفی در مدت انجام پژوهش این مساله نیز مورد توجه بود که کدام یک از عوامل بنا به شرایط زندگی امروزی نیز می‌تواند در طراحی فضای انعطاف‌پذیر اثر گذار بوده و به فضای معماری امکان تغییر با توجه به نیاز کاربران را فراهم می‌آورد. به این نکته نیز بایستی اشاره کرد که در مفهوم انعطاف‌پذیری یک فضای معماری عوامل مستقیم و غیر مستقیم بسیاری دخیل هستند که بررسی تمام عوامل نیاز به مطالعات تکمیلی گسترده‌ای دارد، به همین منظور در بررسی پیش رو برای محدود کردن متغیرهای گسترده و رسیدن به نتیجه‌ی قابل حصول تنها به بررسی عوامل موثر بر انعطاف‌پذیری در پلان پرداخته شده است

### مفهوم انعطاف‌پذیری

انعطاف‌پذیری<sup>۱</sup> به مفهوم سادگی تغییرپذیری برای سازگاری و مناسب بودن محیط و تغییرات آن در موقعیت‌های متفاوت می‌باشد (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹: ۱۱۰). انعطاف‌پذیری به طور عام به قابلیت تغییر در اشیا و اجسام گفته می‌شود. در معماری و طراحی محیط و بطور خاص طراحی مسکن، منظور از واژه "انعطاف‌پذیری" انعطاف‌پذیری فضایی و

انعطاف‌پذیری رویکرد و نگرشی نسبت به طراحی معماری است که عموماً در زمان طراحی پروژه توسط معمار با هدف تعامل میان طرح و نیازهای عملکردی مختلف و متنوع مخاطبان اثر معماری مورد مطالعه قرار می‌گیرد و این رویکرد و اعمال تغییرات برای رسیدن به عملکردهای جدید، همواره به عنوان کیفیتی برتر در طراحی و یکی از مفاهیم کلیدی در الفبای شکل‌گیری معماری مسکونی ایران مطرح بوده است (عینی‌فر، ۱۳۸۲: ۶۴) تطبیق معماری با تحولات محیطی و تغییرات عملکردی کاربران هدف مطلوبی است که در دوران مختلف وجود داشته است (مهدوی‌نژاد، فرج‌اللهی‌راد و کرم، ۱۳۹۰). خانه‌ی انعطاف‌پذیر یک خانه‌ی خاص نیست، بلکه خانه‌ای معمولی است، برای افراد معمولی؛ که تمهیدات لازم برای تبدیل به خانه‌های خاص در آن گنجانیده شده‌است و با کمترین تغییرات در کوتاه‌ترین زمان و با حداقل هزینه قابلیت تبدیل به خانه‌های مناسب نیاز افراد پیدا می‌کند (علی‌الحسابی و برهانی‌داریان، ۱۳۸۵). انعطاف‌پذیری محیط با تغییرات اعمال شده، هم متوجه رفتارهای کاربر و هم متوجه ساختار است.

نیاز به انعطاف‌پذیری در مسکن در طول زمان با توجه به تغییر نیازهای خانواده، نظام و اندازه خانوار، تغییر ساکنین هر خانه با توجه به مساله اجاره نشینی، نحوه‌ی چیدمان تجهیزات و اثاثیه و تغییر در فعالیت‌ها و لزوم توجه به مسائل روانی و تحولات محیطی و تغییرات کارکردی بخش‌های متنوع در خانه واحدهای مسکونی همواره احساس می‌گردد. هدف اصلی در پژوهش انجام شده‌ی



ساماندهی فضای انسان ساخت و تغییر در آن برای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربست‌های جدید است (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۶). در مطالعه واژه انعطاف‌پذیری، باید سازگاری با تغییرات جدید مد نظر باشد. در واقع هماهنگی محیط با تغییرات اعمال شده، متوجه رفتارهای کاربر و ساختار است و در جهت تکامل و اصلاح بنا و عملکردهایش پیش می‌رود (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱: ۵۹) و به صورت ارگانیک رخ می‌دهد. معماری انعطاف‌پذیر ۲ به عنوان تعریفی کلی از یک معماری به کار می‌رود که در آن اجزا در پاسخ به محرک‌های خارجی (کاربر و محیط) قابل تغییر هستند. از طرفی نیز با توجه به روند تغییرات و دگرگونی‌ها در جامعه ملزم به تغییرات متناوب و دائمی هستند (زندیه، اقبالی و حصاری، ۱۳۹۰: ۹۶؛ علی الحسابی و برهانی داریان، ۱۳۸۵).



تصویر ۱: دسته‌بندی انواع انعطاف‌پذیری ترسیم

از نگارندگان (ماخذ: عینی فر، ۱۳۸۲)

### ضرورت توجه به انعطاف‌پذیری

امکان انطباق با تاثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی از منافع و سودمندی‌های مسکن انعطاف‌پذیر است. خانه‌های انعطاف‌پذیری که بتوانند با نیازهای متفاوت و متغیر افراد در طول

زمان تغییر کنند و پاسخگوی تمام نیازهای آن‌ها باشند، تأثیر بسزایی در کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل درون شهری اثاثیه به هنگام جابجایی و همچنین پایداری محلات دارند. طراحی ساختمان‌های مسکونی با توجه به نیازهای کوتاه مدت و خواسته‌های بازار سبب در نظر گرفتن مسکن به عنوان یک کالای استاتیک می‌شود و با نادیده گرفتن انعطاف‌پذیری، مشکلات مربوط به طراحی مسکن و عدم همخوانی آن با نیازهای ساکنین پدید می‌آید (زندیه، اقبالی و حصاری، ۱۳۹۰: ۱۰۳). بسیاری از ساختمان‌ها با کاربری‌های مختلف مدتی پس از ساخت از سوی کاربران دچار تغییرات کالبدی می‌شوند و کاربران ناگزیر می‌شوند تا نیازهای خود را بر اساس شرایط جدید تامین نمایند (مهدوی‌نژاد، فرج‌اللهی‌راد و کرم، ۱۳۹۰: ۲). نیاز به انعطاف‌پذیری از دو عامل ناشی می‌شود، اول تغییر مداوم پدیده‌های هستی و دوم عطش سیری‌ناپذیر انسان برای تحوّل بخشی، نوآوری، نوخواهی در احوال و اشیا (غروی‌الخوانساری، ۱۳۸۸: ۸). عدم توانایی خانه در پاسخگویی به نیازهای موقت مشکلات متعددی را برای خانواده ایجاد خواهد کرد و خانواده برای رفع آن و پاسخگویی به نیازی محتمل و غیر قابل پیش‌بینی در یک بازه‌ی زمانی محدود، مجبور به تقبّل هزینه‌های اضافی و یا حتی تعویض منزل خواهد گشت. البته اگر بحث کهنسال شدن افراد ساکن در خانه‌های مسکونی و انتظارات و نیازهای خاص این گروه از مسکن خود را نیز مطرح کنیم، لزوم توجه به افزایش سن اعضای خانواده و نیازهای جدید آن‌ها نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. با افزایش سن و فرا رسیدن دوران کهولت به مرور





گفت انعطاف‌پذیری در مقیاس خرد و کلان سعی دارد گستره وسیعی از شیوه‌های مورد استفاده از یک محیط را پاسخگو باشد. در این رویکرد با بهره‌گیری از امکان توسعه، تغییر کیفیت پروژه طراحی شده در جهت تعامل با نیاز مخاطبین خود افزایش پیدا خواهد کرد (عینی‌فر، ۱۳۸۲).

### اثرات انعطاف‌پذیری فضا

انعطاف‌پذیری محیط سبب پویایی آن می‌شود. محیط باید از سازگاری کافی و توانایی تغییر در اجزای خود در مقابل اجتناب‌ناپذیری تغییرات بهره‌مند بوده به گونه‌ای که بتواند به حیات خود ادامه دهد (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹). استفاده از فضاهای انعطاف‌پذیر با نحوه نگرش انسان امروزی که در آن صرفه اقتصاد و زمانی نقش بسزایی در ابعاد مختلف برنامه‌ریزی برای نحوه زندگی و تغییر الگوهای رفتاری نسبت به مکان دارد، می‌تواند پاسخگوی همزمان به نیازهای مختلف باشد (افهمی و عزیزاده، ۱۳۹۱). بنابراین اگر تمامی واحدهای مسکونی با در نظر گرفتن پتانسیل‌های لازم انعطاف‌پذیری، طراحی و اجرا گردند، در آن صورت افراد معلول و سالخورده نیز گزینه‌های بیشتری برای انتخاب محل سکونت و بازدیدهایشان داشته و آزادی عملشان افزایش پیدا می‌کند و نیز خانه‌ها آمادگی لازم برای پاسخگویی به نیازهای فیزیکی غیر قابل پیش‌بینی افراد خانواده را دارا خواهند بود (علی‌الحسابی و برهانی داریان، ۱۳۸۵). دکر (۲۰۰۶) بیان کرد که تعامل با در نظر گرفتن مفاهیم روانشناختی، فیزیکی و مکانیکی به طور خاص به عنوان شاخص تغییری که کاربر در چیدمان یا محیط اعمال می‌کند، کاربرد دارد (دبستانی

زمان نشانه‌هایی از ناتوانایی‌های جسمی و حرکتی در افراد مشاهده می‌گردد. در صورت محدود بودن حوزه‌ناتوانایی‌های آن‌ها، افراد کهنسال بدون وجود مشکلی به راحتی می‌توانند در خانه فعلی خود ساکن باشند، ولی در صورت افزایش این ناتوانایی‌ها، در داخل یک خانه انعطاف‌پذیر، به سهولت می‌توان با ایجاد کمی تغییرات و با کمترین هزینه، آن را منطبق با نیازهای افراد مسن نموده و از جابجایی آنها از منزل مسکونی‌شان جلوگیری کرد (علی‌الحسابی و برهانی داریان، ۱۳۸۵). در واقع هدف از ایجاد فضاهای انعطاف‌پذیر ایجاد فضاهای جدید برای عملکردهای مورد نیاز با تغییرات ساده در ساختار کالبدی است (افهمی و عزیزاده، ۱۳۹۱).

هدف از معماری قابل انعطاف، امکان تعدیل و تنظیم اجزای خاصی از ساختمان است. این اقدام در کنترل مستقیم کاربر است. به این معنا که آن جزء به خودی خود قابلیت تغییر ندارد و احتمالات مختلف تغییر محدود می‌باشند (دبستانی رفسنجانی، ۱۳۸۹). ساماندهی فضایی تطبیق‌پذیر، طرحی است که الگوهای رفتاری را در زمان‌های مختلف بدون نیاز به تغییرات کالبدی تامین می‌نماید. به چنین فضایی، فضای چند منظوره تثبیت‌شده گفته می‌شود. برای طرح بنای چند منظوره دلایل موجهی وجود دارد. یک فضا می‌تواند در یک زمان یا در زمان‌های مختلف پاسخگوی عملکردهای گوناگون باشد. رابطه کامل دو طرف بین کاربر و بنا برخی اوقات غیر محسوس و غیرارادی است. در حالی که در انعطاف‌پذیری تغییرات با پیش‌آگاهی کامل کاربر و هدف مشخص شکل می‌گیرد که منجر به تغییرات فیزیکی در کالبد می‌شود. بنابراین می‌توان

کالبدی برای فعالیت کاربران تحت تاثیر شیوه‌ی زندگی و شرایط اقلیمی بوده‌است.

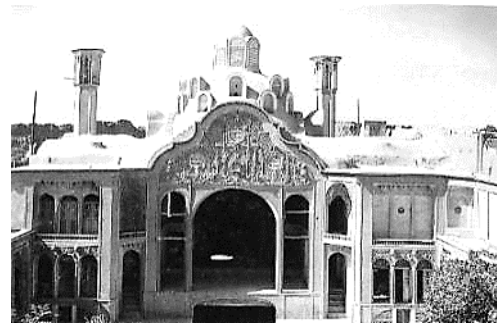
از دوران مدرن تحولات عمده در زمینه تکنولوژی، نوع جدید از آزادی فضایی را ایجاد کرد<sup>۳</sup> و در تحول رویکرد انعطاف‌پذیری تاثیر زیادی داشته‌است. ایده طراحی انعطاف‌پذیر واحدهای مسکونی از ابتدای قرن بیستم به عنوان بخشی از جنبش مدرن به وسیله معمارانی مانند لوکوربوزیه، میس وندورهه و هابراکان طرح گردید. ۴ اگرچه تلاش‌های فراوانی برای طراحی انعطاف‌پذیر از سوی معماران مختلف صورت گرفت ولی در نهایت معیار و ضوابط خاصی برای طراحی انعطاف‌پذیر به عنوان روش و شیوه مجزا تدوین نشد، گاه این انعطاف‌پذیری در بنا به گونه‌ای بود که ساکنین آن هیچگاه دیوارهای متحرک را به حرکت در نمی‌آوردند؛ همچنین عدم دستیابی به تکنولوژی کافی برای دیوارهای متحرک طراحی انعطاف‌پذیر را به حاشیه راند (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱).

با وجود اینکه طراحی پلان آزاد در برخی موارد شرایط بهتری برای اعمال تغییرات آتی به کاربران محیط خواهد داد، اما انعطاف‌پذیری همیشه به معنای طراحی پلان آزاد نیست (مهدوی‌نژاد، فرج‌اللهی‌راد، کرم، ۱۳۹۰). در دهه نود، انعطاف‌پذیری به ابزاری جهت حل مشکل تقاضاهای متعدد و گوناگون در زمینه مسکن در جوامعی که با سرعت در حال تغییر بودند، بدل گردید و از ایده انعطاف‌پذیری ساختاری و انعطاف‌پذیری عملکردی تغییر جهت داد، بدان معنی که بدون آنکه در فرم فضای انعطاف‌پذیر تغییری حاصل گردد فضا توانایی جای دادن فعالیت‌های مختلف را در خود

رفسنجانی، ۱۳۸۹). انعطاف‌پذیری تا حدی امکان این را به کاربر می‌دهد که شرایط محیطی را با خیال و آرزوهای خود تطبیق دهد و با وارد کردن او به حوزه‌ی شکل‌دهی فضا، احساس تعلق در او ایجاد نماید.

### رویکردهای انعطاف‌پذیری در فضای معماری

در معماری گذشته پیشینیان ما از راهبرد تطبیق‌پذیری در فضای خود استفاده می‌نمودند. چند عملکردی بودن یک اتاق از طریق تغییر چیدمان داخلی آن برای دستیابی به عملکرد مورد نظر این تطبیق‌پذیری را در فضاها نمایان می‌سازد (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱).



تصویر ۲: خانه‌ی بروجردی‌ها در کاشان (ماخذ:

حاجی کاظمی، ۱۳۷۵: ۳۵)

در گذشته بخشی از نیازهای مسکن سنتی از طریق انطباق زندگی با تغییرات فصلی و روزانه تامین می‌شد. در خانه‌های با حیاط مرکزی در ساعات روز و در فصل‌های سال از فضاهای مختلفی از خانه استفاده می‌شد. ضرورت اقلیمی و محیطی و استفاده از بهترین شرایط طبیعی، ساکنین خانه را به تغییر مکان در فضاهای خانه نیازمند می‌ساخت (عینی‌فر، ۱۳۸۲). در این میان نقش معمار در نظر گرفتن نیازهای کاربر و فراهم آوردن



دارا گردید؛ و با توجه به اینکه در معماری سنتی فضایی با عنوان فضای انعطاف‌پذیر که با تغییرات کالبدی همراه بوده باشد را شاهد نیستیم (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱). می‌توان برای دستیابی به فضای انعطاف‌پذیر ساختاری به آن مراجعه نمود و درس‌های فراوانی آموخت.

### انعطاف‌پذیری و لزوم تفکر بلند مدت

از آنجایی که انعطاف‌پذیری در طراحی معماری، شامل امکان تنظیم و سازگاری واحد مسکونی در طول زمان است. معماران به منظور تأمین انعطاف‌پذیری باید نیازهای احتمالی کاربران را در فرآیند طراحی در نظر بگیرند (زندیه، اقبالی و حصارى، ۱۳۹۰). در این راستا مشکل اصلی، دشواری پیش‌بینی نیازهای آتی ساختمان‌ها است. لزوم پیش‌بینی تغییرات در برنامه‌ریزی معماری الزامی است، زیرا این تحولات، تغییرات عمده‌ای در الگوهای رفتاری و نحوه استفاده از بنا پدید می‌آورد (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱). انعطاف‌پذیری به ایده انطباق در طول زمان اشاره دارد. از این‌رو مسکن انعطاف‌پذیر، مسکنی است که می‌تواند با تغییر نیازهای کاربران سازگار گردد و به درک نیازهای مورد انتظار کاربران با مشارکت آن‌ها منجر شود. بنابراین انعطاف‌پذیری تفکر بلند مدت در فرآیند طراحی معماری را مطرح می‌کند (زندیه، اقبالی و حصارى، ۱۳۹۰).<sup>۵</sup>

### عوامل موثر در انعطاف‌پذیری فضا

طراحی و اجرای خانه‌ی انعطاف‌پذیر و تطبیق دادن خانه با نیازهای ساکنان باید به آسانی و با کمترین دخالت و حداقل هزینه نسبت به هزینه‌های

جابجایی انجام پذیرد. تا با صرف هزینه‌ی کم، بهترین پاسخ را به نیازهای ساکنان داده شود و از جابجایی آن‌ها جلوگیری کند (علی الحسبایی و برهانی داریان، ۱۳۸۵).<sup>۶</sup> از این‌رو یک محیط انعطاف‌پذیر باید به سادگی تغییرپذیر بوده و به منظور پاسخگویی و مناسب بودن برای افراد و نیازهای در حال تغییر آن‌ها، موقعیت‌های متفاوت را فراهم دارد (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹). رویکرد سازگاری به تغییرات، در اندازه اتاق‌ها، رابطه بین اتاق‌ها، کوتاهی فضاها، ارتباطی (زندیه، اقبالی و حصارى، ۱۳۹۰) و عوامل قابل تغییر، مانند مبلمان و تجهیزات مورد استفاده در فضای زندگی وابسته است (دبستانی رفسنجانی، ۱۳۸۹). از راهکارهای پیش‌رو می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱. عدم تأکید معمار بر ارائه یک تعریف عملکرد واحد و منسجم در زمان طراحی و چند عملکردی کردن فضاها: وجود فضاهای متنوع با ابعاد گوناگون، بدون در نظر گرفتن ساختار کاملاً ثابتی برای آن‌ها با امکان تلنگر زدن به تمامی این محیط‌ها، در همه زمان و برای همه.
۲. ایجاد فضای یکپارچه، تجمیع قطعات، یکپارچگی محیط: دارا بودن فضای کافی و اختصاص دادن فضای زیاد
۳. احترام به لزوم تغییر چیدمان کاربری‌ها توسط مخاطبان پروژه (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱): واگذار کردن تصمیم‌گیری‌ها به کاربران محیط، به صورتی که محیط بیشترین تاثیر خود را از انتخاب‌های افراد بگیرد. (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹)



۴. همخوانی فضاهای همجوار و کنار هم قرار دادن فضاهایی با مشخصات و نیازهای مشترک: این همخوانی می‌تواند از جهات مختلف مثل مبلمان، صوت، مصالح، عرصه، و حریم نیاز استفاده کنندگان و زمان استفاده از آن بررسی گردد. (محمودی، ۱۳۸۴)
۵. شناخت عوامل موثر بر تغییر پیش‌بینی تغییرات احتمالی: تغییر کارکرد فضا و قابلیت انطباق‌پذیری با شرایط محیطی
۶. سازماندهی مدولار: با انتخاب مدولاسیون صحیح در سطوح مختلف می‌توان تأثیرات بسیار مناسبی را در ادراکات حسی به وجود آورد. در گذشته پیمون این نقش را در معماری ایرانی ایفا می‌نموده است.
۷. در نظر گرفتن احتمال تغییر کاربری در آینده و قابلیت توسعه: دارا بودن امکان گسترش افقی و یا عمودی
۸. در نظر گرفتن همجواری فضاها نسبت به یکدیگر: تطبیق این فضاها با عملکردهای جدید و تغییر در آنها مستلزم قرارگیری فضاها در جایگاه‌های مناسب است. (محمودی، ۱۳۸۴)
۹. تعریف روابط فضایی و ارتباط بین درون و بیرون (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹): امتداد محیط از فضاهای بسته به سمت فضاهای نیمه باز مانند تراس‌ها و کاملاً باز مانند حیاط‌ها و انتقال روح زنده طبیعت به داخل.
۱۰. سهولت کارکرد عملکردها
۱۱. مقیاس انسانی: این مفهوم را می‌توان تناسب درست بین اندازه و کیفیت فضاها و قابلیت‌های ادراکی و ویژگی‌های فیزیولوژیک انسان دانست. با توجه به تناسب انسان، ادراکات حسی چون: محصوریت، تراکم، توالی، نظم و ازدحام قابل تعریف هستند.
۱۲. تناسبات: رابطه طول و عرض و ارتفاع فضاها در ادراکات حسی بسیار تأثیرگذار خواهند بود.
۱۳. نظم: انتظام فضایی عامل مهمی برای تعریف، ادراک و احساس محصوریت است. نظم هندسی و سادگی فرم تأثیر قابل توجهی در ادراکات حسی و نوع استفاده از فضا دارد.
۱۴. توالی فضا: طراحی کل و اجزای تشکیل دهنده مجموعه، فضاهای باز و بسته به صورت همزمان و هماهنگ و تنظیم نوع رابطه‌ی بیرون و درون و تفکیک و ترکیب عرصه‌ها از نظر عملکردی را توالی فضایی گویند که تأثیر قابل توجهی در نوع ادراک و کیفیت آنها دارد.
۱۵. محصوریت فضا: فضایی که توسط عناصر کالبدی محدود و تعریف شده باشد را محصور می‌نامند و روش مناسبی برای مشخص نمودن عرصه‌ها است.<sup>۷</sup>
۱۶. مبلمان: به چند فعالیت گوناگون پاسخ گوید، امکان جابجایی





راحت آن میسر باشد (سبک باشد)، قابلیت تفکیک و ترکیب با سایر عناصر و امکان چیده شدن روی هم را داشته باشد. (محمودی، ۱۳۸۴)

### روش تحقیق

از آنجا که انعطاف‌پذیری مفهوم جدیدی نیست و با کیفیت مطلوب در مسکن سنتی شهری و روستایی همه کشورها از جمله ایران از گذشته‌های دور مورد استفاده بوده است (عینی فر، ۱۳۸۲: ۶۵). برای تعیین عوامل موثر در طراحی پلان‌های انعطاف‌پذیر در خانه‌های ایرانی و همچنین یافتن عوامل تاثیرگذار بر انعطاف‌پذیری و بررسی رابطه میان این عوامل، ۱۰ نمونه از خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجار برگزیده شد و تعدادی از فضاهای آن‌ها بر اساس طیف لیکرت و نظر پژوهشگر مورد امتیازدهی قرار گرفتند. در مجموع ۶۶ فضا تجزیه و تحلیل شدند. لازم به ذکر است که تمام این بررسی‌ها با توجه به پلان این خانه‌ها انجام شده و از تاثیر بعد فضایی و عناصر موجود در فضا نظیر طاقچه‌ها و نوع پوشش سقف‌ها (با وجود احتمال اثرگذار بودن)، بدلیل محدود کردن متغیرهای مورد بررسی، صرف‌نظر شد. تا بتوان عوامل موثر و تاثیرگذاری که در معماری معاصر نیز قابل تعمیم و استفاده باشند را تشخیص داد. تمرکز بر یافتن عوامل تاثیرگذار در طرح و ساماندهی طراحی یک پلان انعطاف‌پذیر انجام شد، تا معیاری به عنوان دستاورد پیشینیان معماری ایرانی را معرفی نمود که در معماری معاصر نیز قابل استفاده باشد.

در ابتدا برای آنکه بتوان بر اساس ملاک مشخصی بررسی فضاها را انجام داد با توجه به

مطالعات گذشته در خصوص مفهوم انعطاف‌پذیری عواملی استخراج گردید و بصورت مشاهده‌نامه جدول ذیل جهت دسته‌بندی اطلاعات بدست آمد. در این جدول عوامل ۱ تا ۷ به متغیرهای کیفی فضای معماری پرداخته‌اند و متغیرهای ۸ تا ۱۱ متغیرهای کمی بودند که مورد بررسی قرار گرفتند. برای بدست آوردن عوامل با استفاده از پیشینه‌های تحقیق مواردی بدست آمد که با مشورت از اساتید مجرب در این رابطه طی چند مرحله عوامل جدول ۱ استخراج گردید. همچنین در انتخاب موارد مورد نظر سعی بر آن بود بیشتر به مواردی پرداخته شود که قضاوت شخصی پژوهشگر دور نگه داشته شود و بسیار مشخص و قابل تفکیک باشد. تا نتایج قابل استناد و قبول باشد. بطوری که در دسته‌بندی‌های اولیه مواردی نظیر مقیاس انسانی و یا کافی بودن فضا به دلیل نسبی بودن و وابسته بودن به عوامل مجزای دیگر از حوزه مورد مطالعه حذف گردید. در بررسی‌ها به این نکته که هر کدام از موارد چه نوع از دسته‌بندی انعطاف‌پذیری را مورد بررسی قرار می‌دهد، نیز توجه شد تا همه انواع آن را پوشش دهد.

جدول ۱: مشاهده‌نامه‌ی بررسی انواع و عوامل


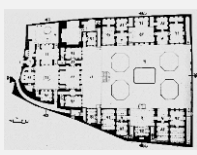
موثر بر انعطاف‌پذیری

عوامل موثر در انعطاف‌پذیری	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
۱ قابلیت توسعه					
۲ امتداد درون و بیرون					
۳ تطبیق عملکردهای همجوار					
۴ محصوریت فضایی					
۵ امکان تغییر در چیدمان فضایی					
۶ یکپارچگی فضا					
۷ امکان وقوع چند عملکرد در فضا					
۸ تعداد فضاهای سرپوشیده همجوار					
۹ تعداد فضاهای مجاور با عملکرد یکسان					
۱۰ تعداد چیدمانهای متحرک					
۱۱ تعداد دسترسی‌ها					



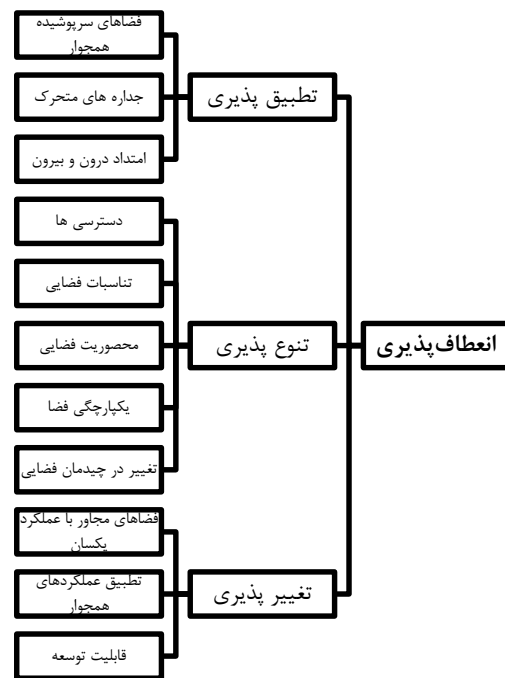
جدول ۲: پلان همکف و تصویر خانه تاریخی

آل یاسین

۱- خانه تاریخی آل یاسین	
این بنا در اواسط قرن ۱۳ه.ق به دستور محمدعلی شاه قاجار ساخته شده است. این خانه متشکل از یک بخش اصلی شامل حوضخانه، تالارها و اتاق‌های پیرامون آن در جبهه‌ی شرقی و غربی است و در جبهه‌ی جنوبی تنها یک دیوار نماسازی شده وجود دارد.	
	

جدول ۳: پلان همکف و تصویر خانه صالح

۲- خانه‌ی صالح	
مهم‌ترین بخش خانه و در جبهه‌ی جنوبی آن، سه تالار در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. در جبهه‌ی شمالی، مجموعه‌ای متشکل از یک تالار بزرگ با شاه‌نشین در وسط و دو اتاق سه‌دری در طرفین قرار دارد و رواقی ستوندار در جلوی فضای یکپارچه‌ی هفت دری قرار گرفته است. از فضاهای مهم معماری این خانه می‌توان از شش سرداب، شاه‌نشین، مهتابی، هشتی ورودی، ایوان تابستانی، ایوان زمستانی و بادگیر نام برد (بنیاد فرهنگ کاشان، ۱۳۹۲).	
	



نمودار ۱: بررسی موقعیت عوامل مورد بررسی در دسته‌بندی انواع انعطاف‌پذیری

نمونه‌های مورد بررسی

به منظور بررسی عوامل انتخاب شده از کتاب "خانه‌های کاشان" حاجی‌کاظمی و دیگران، ۱۳۷۵ و با استفاده از نقشه‌های موجود در این کتاب برگزیده شد. برای مشخص بودن حوزه مورد بررسی و بازه‌ی زمانی خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجار انتخاب شد. آثاری که هم از لحاظ کیفیت طراحی در گروه آثار قابل توجه در معماری گذشته قراردارند و هم مفهوم انعطاف‌پذیری در آنها قابل تأمل می‌باشند.

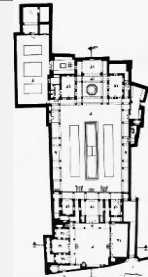


جدول ۴: پلان همکف و تصویر خانه

اصفهانیان

۳- خانه‌ی اصفهانیان

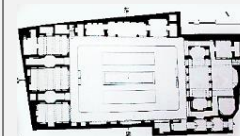
خانه اصفهانیان ترکیبی از یک حیاط بزرگ با دو مجموعه‌ی فضایی در دو سوی آن است در میانه‌ی مجموعه در جبهه‌ی شمالی بنا، نیز حیاط کوچک دیگری واقع شده است. در حد فاصل دو حیاط خانه، مجموعه‌ای متشکل از یک تالار و چهار اتاق در دو طبقه‌ی طرفین آن قرار گرفته است. مجموعه‌ی فضایی دوم خانه در جبهه‌ی جنوبی حیاط اصلی، دارای حوضخانه‌ی ای همسطح حیاط و کاملاً گشوده به آن می‌باشد. دو طرفین حوضخانه دو اتاق دودری واقع شده اند که از یک سو به حیاط اصلی و از سویی دیگر به حوضخانه مشرف می‌باشند.



جدول ۵: پلان همکف و تصویر خانه تهامی

۴- خانه‌ی تاریخی تهامی

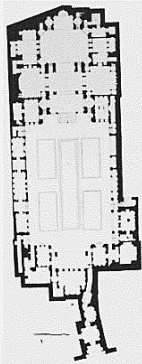
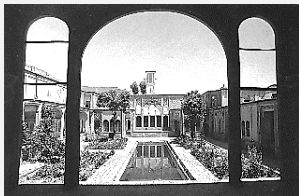
از فضاهای اصلی معماری این بنا باید از دو سرداب، شاه‌نشین، پنج‌دری، هشتی ورودی، ایوان و دو بادگیر آن یاد کرد (بنیاد فرهنگ کاشان، ۱۳۹۲). مهمترین مجموعه‌ی فضایی خانه در جبهه‌ی جنوب شرقی آن واقع است. در وسط این جبهه یک تالار پنج دری با دو فضای کوچک متصل به آن وجود دارد. جبهه‌ی شمال غربی شامل سه اتاق ارسی است. این اتاق‌ها سابقاً دارای درهای ارسی با شیشه‌های رنگی بوده اند. جبهه‌ی شمال شرقی دارای یک ایوان ستوندار در میانه و دو اتاق، در دو طرف آن است که دسترسی به این دو اتاق از داخل ایوان صورت می‌گیرد.



جدول ۶: پلان همکف و تصویر خانه بروجردی‌ها

۵- خانه‌ی بروجردی‌ها

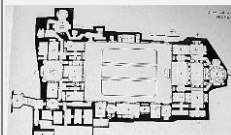
جبهه‌ی جنوبی حیاط مهم‌ترین بخش خانه و دارای یک تالار بزرگ، پر عظمت و مرتفع به شکل هشت و نیم‌هشت با اتاق‌ها و فضاهایی در دو طبقه و دورتادور تالار است. جبهه‌ی شمالی دارای یک تالار پنج‌دری با شاه‌نشین است که یک مهتابی در جلوی خود دارد و بادگیری هم در پشت آن دیده می‌شود. دو اتاق سه‌دری کوچک در دو سوی مهتابی قرار دارند. در جبهه‌ی شرقی سه اتاق و فضاهای خدماتی قرار دارند و در جبهه‌ی مقابل تنها طاق‌نماهایی قرینه دیده می‌شوند.



جدول ۷: پلان همکف و تصویر خانه شریفیان

۶- خانه‌ی شریفیان

در میان جبهه‌ی جنوبی، یک تالار شاه‌نشین بزرگ واقع شده است. جبهه‌ی شمالی حیاط دارای یک تالار پنج دری با شاه‌نشینی در میانه و یک فضای سرپوشیده در پشت آن است، به نحوی که پنجره‌های تالار از یک سو و از سوی دیگر به این فضای سرپوشیده مشرف هستند. در جبهه‌ی غربی حیاط مجموعه‌ای متشکل از یک تالار با شاه‌نشین، دو اتاق سه دری در طرفین و دو فضای کفشکن به شکل هشتی قرار دارد و دسترسی به اتاق‌های فوقانی از داخل هشتی‌ها صورت می‌گیرد. در جبهه‌ی چهارم تنها چند فضای خدماتی از جمله یک حمام به چشم می‌خورد.



جدول ۱۰: پلان همکف و تصویر خانه‌ی باکوچی

**۹- خانه‌ی باکوچی**

شامل حیاطی دو طبقه می‌باشد. جبهه شمالی یک حیاط خلوت به شکل هشت و نیم هشت دارد و در دو سوی شرقی و غربی این حیاط خلوت تالارهای مشابه قرار گرفته‌اند. در جانب جنوبی آن یک اتاق سه دری و دو اتاق دیگر واقع شده‌اند. جبهه‌ی جنوبی بصورت یک شاه نشین وسیع با جداره‌های نماسازی شده درآمده است. زیر زمین شرق حیاط خلوت، حوضخانه‌ای است که با یک بادگیر تبادل هوایی که با فضای مطبخ در ارتباط می‌باشد. در سراسر جبهه‌ی شمالی فضاها متوالی و پیوسته‌ای قرار دارند که توسط روزن‌های مشبکی روشنایی خود را از حیاط تأمین می‌کنند.




جدول ۱۱: پلان همکف و تصویر خانه‌ی

بنی کاظمی

**۱- خانه‌ی بنی کاظمی**

در جبهه‌ی جنوبی تالاری بزرگ قرار دارد که در جلوی آن ایوانی مرتفع ساخته شده است. در هر یک از دو سوی ایوان میانه‌ی این جبهه، دو اتاق و در دو طبقه قرار دارند که با اتاق‌های دیگری در طرفین تالار در ارتباط اند. در جبهه‌ی مقابل، مجموعه‌ای مرکب از تعدادی اتاق و دو حوضخانه وجود دارد. سه اتاق سه دری در کنار حیاط به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که بین آن‌ها دو ایوان کم عمق و در پشت هر ایوان دو فضای کفشکن قرار دارند.




جدول ۸: پلان همکف (حاجی کاظمی و دیگران،

۱۳۷۵: ۱۲۲) و تصویر خانه‌ی عباسیان (بنیاد

فرهنگ کاشان، ۱۳۹۲)

**۷- خانه‌ی عباسیان**

خانه‌ی عباسیان از لحاظ تنوع و تعدد، همچنین کیفیت فضاها با هیچیک از خانه‌های دیگر قابل مقایسه نیست. در پشت ایوان اصلی خانه در جهت شمال غربی تالار بزرگ صلیبی شکلی قرار دارد که به همراه ایوان مجموعه‌ی فضایی مهمی را پدید آورده است. در جبهه‌ی جنوب شرقی، در طبقه‌ی اول یک تالار و دو اتاق سه دری واقع شده‌اند که با ارسی‌هایی به یکدیگر مرتبط می‌باشند. بر روی این فضا در طبقه‌ی بالا ترکیبی از یک اتاق پنج‌دری، دو اتاق سه‌دری و دو ایوان دیده می‌شود. در جبهه‌ی جنوب غربی یک اتاق سه دری با دو فضای کفشکن در طرفین قرار دارد که در نیم طبقه بالاتر به یک تالار تبدیل می‌شود.




جدول ۹: پلان همکف و تصویر خانه‌ی عطارها

**۸- خانه‌ی عطارها**

مجموعه‌ی اصلی خانه در جبهه‌ی شرقی حیاط قرار دارد و ترکیبی از یک تالار بزرگ با شاه نشین و دو اتاق دو دری در دو سوی واقع آن است. در دو سوی حوضخانه در جبهه‌ی جنوبی دو اتاق سه دری و در دو سوی ایوان نیز دو اتاق سه دری دیگر قرار دارند. جبهه‌ی شمالی شامل سه اتاق دو دری و دو راهرو بین آن‌ها می‌باشد.






### بحث و بررسی

پس از جمع‌آوری داده‌ها و دسته‌بندی آن برای انجام مطالعات با استفاده از نرم افزار SPSS رابطه‌ی میان متغیرها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت، عامل‌هایی که ضریب معناداری آن‌ها کمتر از ۰/۰۵ بود عنوان روابط دارای همبستگی شناسایی شد و هرچه این میزان کمتر باشد میزان این رابطه قوی‌تر می‌شود.

### متغیرهای کیفی

نتایج بدست آمده در متغیرهای کیفی به وسیله امتیازدهی و ارزش‌گذاری توسط تعدادی از اعضاء هیئت علمی معماری سه دانشگاه مختلف انجام پذیرفت. در تحلیل داده‌های بدست آمده و قابل مشاهده در جدول ذیل تمام روابط همبستگی بدست آمده در میان متغیرهای کیفی کمتر از ۰/۰۱ است. در این میان متغیرهای کیفی، قابلیت توسعه، امتداد درون و بیرون، امکان تغییر در چیدمان

فضایی و چند عملکردی بودن فضا از متغیرها تاثیرگذار بر انعطاف‌پذیری فضاهای مسکونی کاشان در دوران قاجار شناسایی شدند. در میان نتایج بدست آمده همانطور که انتظار می‌رفت مشاهده شد میان امتداد درون و بیرون و محصوریت فضایی رابطه‌ی عکس وجود دارد به این معنا که هرچه این امتداد کمتر باشد فضا محصورتر است. در جایی که امکان امتداد درون و بیرون مهیا باشد این عامل در تقویت انعطاف‌پذیری فضا موثر است. این مورد در خصوص قابلیت توسعه نیز صادق است بطوری که در موقعیت‌هایی که قابلیت توسعه به دلیل همجواری فضایی باز یا نیمه باز و یا کاربری‌های مشابه واقع شده باشد امکان توسعه افزایش می‌یابد و در واقع باز به همان رابطه بین درون و بیرون باز می‌گردد. این عامل نیز مانند رابطه‌ی درون و بیرون با محصوریت فضایی ارتباط عکس دارد. هرچا فضا محصورتر بوده است امکان توسعه بدون تغییر در ساختار کلی طرح نیز کمتر بوده است.

جدول ۱۲: رابطه‌ی همبستگی میان متغیرهای کیفی (ماخذ: نگارندگان)

رابطه‌ی همبستگی	Spearman's rho	قابلیت توسعه	امتداد درون و بیرون	تطبيق عملکردهای همجوار	محصوریت فضایی	امکان تغییر در چیدمان فضایی	یکپارچگی فضا	چند عملکردی بودن فضا	انعطاف پذیری
ضریب همبستگی	1	0.201	0.331**	-0.407**	0.462**	0.032	0.330**	0.383**	
ضریب معناداری	.	0.105	0.007	0.001	0	0.799	0.007	0.001	
N	66	66	66	66	66	66	66	66	
ضریب همبستگی	0.201	1	0.217	-0.408**	0.256*	0.176	0.490**	0.526**	
ضریب معناداری	0.105	.	0.081	0.001	0.038	0.157	0	0	
N	66	66	66	66	66	66	66	66	
ضریب همبستگی	0.331**	0.217	1	-0.407**	0.343**	0.212	0.055	0.141	
ضریب معناداری	0.007	0.081	.	0.001	0.005	0.088	0.661	0.26	
N	66	66	66	66	66	66	66	66	
ضرب همبستگی	-0.407**	-0.408**	-0.407**	1	-0.16	0.074	-0.09	-0.192	



0.122	0.474	0.556	0.2	.	0.001	0.001	0.001	ضریب معناداری	
66	66	66	66	66	66	66	66	N	
.697**	.530**	.419**	1	-0.16	.343**	.256*	.462**	ضریب همبستگی	امکان تغییر در
0	0	0	.	0.2	0.005	0.038	0	ضریب معناداری	چیدمان فضایی
66	66	66	66	66	66	66	66	N	
.420**	.311*	1	.419**	0.074	0.212	0.176	0.032	ضریب همبستگی	یکپارچگی فضا
0	0.011	.	0	0.556	0.088	0.157	0.799	ضریب معناداری	
66	66	66	66	66	66	66	66	N	
.758**	1	.311*	.530**	-0.09	0.055	.490**	.330**	ضریب همبستگی	چند عملکردی بودن
0	.	0.011	0	0.474	0.661	0	0.007	ضریب معناداری	فضا
66	66	66	66	66	66	66	66	N	
1	.758**	.420**	.697**	-0.192	0.141	.526**	.383**	ضریب همبستگی	انعطاف‌پذیری
.	0	0	0	0.122	0.26	0	0.001	ضریب معناداری	
66	66	66	66	66	66	66	66	N	
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

ملاحظه‌ی انعطاف‌پذیری با هریک از این متغیرها، موارد قابلیت توسعه، امتداد درون و بیرون، امکان تغییر در چیدمان فضایی، یکپارچگی فضا و چند عملکردی بودن فضا از متغیرهای بود که ارتباط همبستگی آن‌ها با مفهوم انعطاف‌پذیری، با ضریب معناداری کمتر از ۰/۰۱ مشاهده می‌شود، در حالی که در خانه‌های سنتی کاشان رابطه‌ی معناداری میان تطبیق عملکردهای همجوار و محصوریت فضایی به عنوان عامل اثرگذار در انعطاف‌پذیری این فضاها بدست نیامد.

#### متغیرهای کمی

با بررسی متغیرهای کمی مورد مطالعه در خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجار که شامل، تعداد فضاهای سرپوشیده همجوار، تعداد فضاهای مجاور با عملکرد یکسان، تعداد جداره‌های متحرک و تعداد دسترسی‌ها، پرداخته شد و سعی در بررسی

تطبیق عملکردهای همجوار و قابلیت توسعه و امکان تغییر در چیدمان فضایی ارتباط با ضریب معناداری کمتر از ۰/۰۱ و با محصوریت فضایی ارتباط عکس با ضریب همبستگی ۰/۴۰۷ دارد. امکان تغییر در چیدمان فضایی، با متغیرهای کیفی، قابلیت توسعه، امتداد درون و بیرون، تطبیق عملکردهای همجوار، یکپارچگی فضایی و چند عملکردی بودن فضا رابطه معناداری با ضریب معناداری کمتر از ۰/۰۱ بدست آمد که در این میان، این رابطه با چند عملکردی بودن فضا با ضریب همبستگی، ۰/۵۳۰ بسیار قوی است. امکان تغییر در چیدمان فضایی و چند عملکردی بودن فضا از رابطه‌ی همبستگی برخوردارند. چند عملکردی بودن فضا نیز با متغیرهای قابلیت توسعه، امتداد درون و بیرون، امکان تغییر در چیدمان فضایی و یکپارچگی فضا از رابطه همبستگی برخوردارند. با مشاهده و بررسی رابطه‌ی متغیرها و بررسی وضعیت آن‌ها نسبت به یکدیگر، در نهایت با



می‌شود، تعداد فضاهای سرپوشیده همجوار، با تعداد فضاهای مجاور با عملکرد یکسان رابطه‌ی همبستگی معناداری دارد، در بیشتر موارد فضاهای مجاور عملکرد یکسان و یا مشابه هم را دارا هستند، و همانطور که در جدول نیز مشاهده می‌شود و مورد انتظار نیز می‌باشد، تعداد دسترسی‌ها با تعداد فضاهای سرپوشیده همجوار متناسب و مرتبط است.

ارتباط این عوامل با انعطاف‌پذیری فضاها بود، پس از تحلیل رابطه‌ی همبستگی در نرم افزار SPSS با جدول ذیل مواجه خواهیم شد که بیانگر این مسئله است که رابطه‌ی میان متغیرهای کمی تعداد جداره‌های متحرک و تعداد دسترسی‌ها و مفهوم انعطاف‌پذیری با ضریب معناداری کمتر از ۰/۰۱ قابل مشاهده است که تعداد جداره‌های متحرک از ضریب همبستگی بالاتری برخوردار است. با ملاحظه رابطه‌ی میان متغیرهای کمی مشاهده

جدول ۱۳: رابطه‌ی همبستگی میان متغیرهای کمی و مفهوم انعطاف‌پذیری

Correlations	Spearman's rho	تعداد فضاهای سرپوشیده مجاور با عملکرد مشابه	تعداد جداره‌های متحرک	تعداد دسترسی‌ها	انعطاف‌پذیری
تعداد فضاهای سرپوشیده همجوار	ضریب همبستگی 1	.319**	0.164	.425**	0.11
	ضریب معناداری .	0.009	0.188	0	0.381
	N 66	66	66	66	66
تعداد فضاهای مجاور با عملکرد مشابه	ضریب همبستگی .319**	1	.264*	0.239	0.128
	ضریب معناداری 0.009	.	0.032	0.054	0.304
	N 66	66	66	66	66
تعداد جداره‌های متحرک	ضریب همبستگی 0.164	.264*	1	.576**	.466**
	ضریب معناداری 0.188	0.032	.	0	0
	N 66	66	66	66	66
تعداد دسترسی‌ها	ضریب همبستگی .425**	0.239	.576**	1	.369**
	ضریب معناداری 0	0.054	0	.	0.002
	N 66	66	66	66	66
انعطاف‌پذیری	ضریب همبستگی 0.11	0.128	.466**	.369**	1
	ضریب معناداری 0.381	0.304	0	0.002	.
	N 66	66	66	66	66

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

مجاوری که عملکردهای یکسان دارند یک جداره‌ی متحرک قرار دارد که تفکیک فضایی را پدید آورده است، مانند چند دری‌هایی که دو فضا را به هم

تعداد فضاهای مجاور با عملکرد یکسان نیز با تعداد جداره‌های متحرک با ضریب معناداری ۰/۰۳۲ و ضریب همبستگی ۰/۲۶۹ ارتباط مستقیم دارد، و این مفهوم را نیز در بردارد که معمولاً بین فضاهای



تنوع‌پذیری و تمرکز بر انعطاف‌پذیری عملکردی به ابعاد و امکانات متفاوت فضایی دست یافته است و در گام‌های بعد تغییرپذیری و تطبیق‌پذیری در آن اثرگذار بوده‌اند، باید به این نکته توجه داشت که در نمونه‌های مورد بررسی در خانه‌های کاشان بنا به امکانات ساخت، فضای انعطاف‌پذیر ساختاری را مشاهده نمی‌کنیم. با این حال در هر موردی که از جداره‌های متحرک نظیر چند دری‌ها و یا تعریف فضایی با عاملی به جز دیوار اتفاق افتاده بود مثل استفاده از تغییر سطح و یا استفاده از ستون برای تفکیک فضا با استفاده از ویژگی تطبیق‌پذیری از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار بودند. اما آنچه بیش از همه در بررسی پلان‌ها به چشم می‌خورد. پرهیز طراح پلان از تعریف کاربری خاص برای فضا بود به طوری که نمی‌توان جز در مواردی اندک عملکردی خاص با مفهوم امروزی به پلان نسبت داد. در واقع اتاق به عنوان مفهومی دیده می‌شد که در آن هر گونه عملکردی با استفاده از قابلیت تغییر در چیدمان فضا در زمان روز یا شب و یا بنا به فعالیت افراد ساکن دارای قابل اختصاص بوده باشد و این بخش شاخص‌ترین نوع انعطاف‌پذیری را در پی داشت. همچنین در نظر گرفتن قابلیت توسعه در طراحی پلان در طی فرایند طراحی و پیش‌بینی تغییرات احتمالی برای هر فضا می‌تواند به انعطاف‌پذیر نمودن فضا کمک شایان توجهی نماید.

متصل می‌کنند و در مواقع لزوم می‌توانند باز و یا بسته شوند.

### نتیجه‌گیری

طراح با داشتن تفکری بلند مدت می‌تواند فضاهایی را با قابلیت توسعه نظیر قرار دادن آن عملکرد در مجاورت فضایی با امکان گسترش وجود داشته باشد این بخش با قابلیت تلفیق و ادغام چند فضا با یکدیگر و یا قرار داشتن در مجاورت فضایی که قابلیت یکی شدن را داشته باشد از امتیاز بالای انعطاف‌پذیری برخوردار می‌گردد. امکان تغییر در چیدمان فضایی، یکپارچگی فضا، چند عملکردی بودن فضا، امتداد درون و بیرون و تعداد جداره‌های متحرک در انعطاف‌پذیر نمودن پلان طراحی شده در کاربرد موثر هستند. با مطالعه‌ی رابطه‌ی میان متغیرها و دستاوردهای پژوهش مشخص گردید متغیرهای کیفی تاثیر بیشتری در انعطاف‌پذیری فضاها در معماری خانه‌های کاشان داشته‌اند و از طریق کیفیت‌های فضایی این مفهوم را پدید می‌آورده‌اند.

در بررسی طراحی پلان مسکونی در اواخر دوران قاجار در کاشان مشاهده می‌شود که طراح با تاکید بر یکپارچگی فضا، چند عملکردی بودن فضا، تعداد دسترسی‌ها، و بطورکلی با استفاده از

جدول ۱۴: عوامل پدیدآورنده مفهوم انعطاف‌پذیری در معماری مسکونی خانه‌های کاشان.

عوامل موثر	ارتباط با سایر متغیرها
قابلیت توسعه	در زمان تغییر کاربری‌ها و نیز تطبیق با شرایط زمانی بیشترین اثر را خواهد داشت.
امکان تغییر در چیدمان فضایی	ارتباط تنگاتنگی با چندعملکردی بودن فضایی داشته و اصلی‌ترین عامل در فراهم نمودن قابلیت تطبیق فضا با عملکردهای متفاوت است.
یکپارچگی فضا	بستری مناسب برای قابلیت تغییر در چیدمان فضایی در شرایط متفاوت را فراهم می‌آورد. و از طرفی قابلیت تغییر و توسعه را نیز ساده‌تر می‌نماید.



چند عملکردی بودن فضا	قابلیت تغییر در چیدمان در فضایی یکپارچه، مکان را برای جای دادن چند عملکرد متفاوت در خود آماده می‌سازد.
تعداد دسترسی‌ها	دسترسی‌ها بیشتر بنا به موقعیت خود در پلان بر انعطاف‌پذیری فضا اثر گذار بوده اند چنانکه در برخی موارد محل قرارگیری آن‌ها با تفکیک فضا به بخش‌های مجزا از یکپارچگی فضا کاسته و میزان انعطاف‌پذیری آنرا کاهش داده و در برخی موارد نیز وجود دو یا چند دسترسی قابلیت توسعه و تفکیک کاربری را ساده تر نموده است. در واقع عاملی که همزمان با این متغیر در انعطاف‌پذیری فضا اثر گذار بوده است ابعاد فضا است.
امتداد درون و بیرون	در قالب فضاها این امتداد چه به لحاظ بصری و چه کالبدی قابل مشاهده است. این مساله با فراهم آوردن فضایی در حاشیه فضای اصلی در موارد مورد نیاز در زمان تطبیق با عملکرد جدید به کمک فضای اصلی آمده و نیاز کاربر از فضا را تامین می‌نماید. این متغیر با وجود تعدد در جداره‌های متحرک تقویت می‌گردد.
تعداد جداره‌های متحرک	هر چند در فضاهای مورد مطالعه به دلایل امکانات و شرایط ساخت تعداد جداره‌هایی که بصورت کامل متحرک و قابل باز و بسته شدن باشد بسیار محدود بودند با اینحال وجود چند دری‌ها، ارسی‌ها و بازشوهایی که معمولاً با فضایی نظیر ایوان در ارتباط بودند، امتداد درون و بیرون را فراهم آورده و میزان انعطاف‌پذیری فضا را به میزان چشمگیری افزایش می‌دهند.

بر روی طرح‌های انجام شده می‌تواند راه‌حل‌هایی مورد آزمایش شده‌ای برای مسائل امروزی ما ارائه دهد. در این مقاله سعی شد تا با مطالعه فضاهایی که در معماری گذشته ما از قابلیت انعطاف‌پذیری برخوردارند، به تفکیک متغیرها مورد مطالعه قرار گرفته و برخی عوامل موثر در این کیفیت استخراج گردد.

#### پی‌نوشت‌ها

1. Flexible از نظر لغوی به معنای قابل تغییر بودن به گونه‌ای که این تغییر به راحتی و طبق شرایط انجام گیرد و با واژه‌ی Changeable معادل قرار داده شده است (Cambridge Dictionary, 2011) به نقل از: مهدوی‌نژاد، فرج‌اللهی‌راد، کرم، ۱۳۹۰).
2. طراحان محیط واژه‌های تطبیق‌پذیری و انعطاف‌پذیری را برای دو مورد بکار می‌برند: در مورد اول رفتارها در جوار یکدیگر به وقوع می‌پیوندند و در مورد دوم رفتارهای متغیر در زمان‌های مختلف و در یک مکان واقع می‌شوند. قرار گیری درها، پنجره‌ها، و وسایل منزل به میزان زیادی

در بررسی انجام شده، میان یکپارچگی فضا، امکان تغییر در چیدمان فضایی و چند عملکردی بودن فضا رابطه‌ی همبستگی مشاهده شد و می‌توان به ارتباط متقابل این سه متغیر پی‌برد. بطور مشخص هر زمان فضا از یکدستی و یکپارچگی در فرم و شکل در پلان برخوردار بود از شکست و گوشه‌ها و بکاربردن زوایای خاص پرهیز شده بود به کاربر این امکان را می‌داد که در چیدمان فضایی انتخاب‌های گسترده‌تری داشته باشد و این مسئله منجر به فراهم آمدن فضایی چند عملکردی می‌گردد.

معماری گذشته ایران همواره درس‌های فراوانی را برای کسانی که به مطالعه به آن می‌پردازند در بردارد. همانگونه که از نتایج این پژوهش برمی‌آید؛ برخی از روش‌هایی که در طراحی معماری گذشته ایران بکار رفته‌اند، صرفنظر از زمان و مکان و دوران خود، قابلیت بکاربردن در وضعیت فعلی را نیز برخوردارند. در واقع یافتن ویژگی‌ها و مطالعه





- تطبیق‌پذیری اتاق‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. (عینی‌فر، ۱۳۸۲) در این مقاله تطبیق‌پذیری نوعی از انعطاف‌پذیری دسته‌بندی شده است.
۳. این آزادی هر دو جنبه‌ی آزادی حاصل از پیشرفت در تکنیک ساخت و هم توجهات فلسفی و نظری به مبحث آزاد را در نظر داشته است. (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱)
۴. در واقع پاسخ سریع به افزایش تقاضا برای ساخت در آن زمان که در نتیجه رشد ناگهانی جمعیت شهرنشین رخ داده بود، صورت پذیرفت. دیوارهای داخلی فقط نقش پارتیشن‌بندی و مجزا کردن فضا را به عهده داشتند. (افهمی و علیزاده، ۱۳۹۱)
۵. پاسخ به این سؤال که آیا یک پروژه مسکن انعطاف‌پذیر است یا نه، در درازمدت امکان‌پذیر است. به عبارت دیگر انعطاف‌پذیری دائم، قابلیت برآورده ساختن خواسته‌های درحال‌تغییر کاربران در طول زمان است. (Galfetti, 2003, 90) به نقل از: زندیه، اقبالی و حصاری، ۱۳۹۰)
۶. بدین معنا که یک مسکن انعطاف‌پذیر از نظر اقتصادی به صرفه بوده و بهره‌وری مناسبی داشته باشد.
۷. این نکته بیشترین تفاوت بین ساختمان‌های مدرن و سنتی را بوجود آورده است.
- منابع**
۱. افهمی، رضا و مصطفی‌علیزاده. ۱۳۹۱. زیبایی‌شناسی فضاهای انعطاف‌پذیر، نشریه کتاب ماه هنر، شماره ۱۷۳، بهمن ۱۳۹۱، تهران.
۲. پیرنیا، محمد. ۱۳۸۰. سبک‌شناسی معماری ایران، نشر پژوهنده و نشر معمار، تهران.
۳. حاجی‌کاظمی، کامبیز و دیگران. ۱۳۷۵. گنجنامه (فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران) - خانه‌های کاشان، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
۴. حقی، فاطمه، و کتایون تقی‌زاده. ۱۳۹۰. چندعملکردی بودن فضاهای آموزشی با رویکرد سازه انعطاف‌پذیر، دومین کنفرانس بین‌المللی معماری و سازه، تهران، دانشگاه تهران، قطب علمی فناوری معماری پردیس هنرهای زیبا، دسترسی از [http://www.civilica.com/Paper-NCSA02-NCSA02\\_035.html](http://www.civilica.com/Paper-NCSA02-NCSA02_035.html)
۵. دبستانی رفسنجانی، اکبر. ۱۳۸۹. جایگاه مبلمان در معماری تطبیق‌پذیر، کنفرانس Deco 2010، دسترسی از [http://www.deco2010.com/fa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159&Itemid=332](http://www.deco2010.com/fa/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=332)
۶. زندیه، مهدی، سید رحمان اقبالی و پدرام حصاری. ۱۳۹۰. روش‌های طراحی مسکن انعطاف‌پذیر، نشریه نقش جهان؛ مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، دوره اول، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۹۰، دانشگاه تربیت مدرس.
۷. علی‌الحسابی، مهران و فرناز برهانی‌داریان. ۱۳۸۵. مسکن انعطاف‌پذیر، نشریه مسکن و انقلاب، شماره ۱۱۷، نمایه دفتر پژوهش‌های اسلام آستان قدس رضوی.
۸. عینی‌فر، علیرضا. ۱۳۸۲. الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۳، تهران.
۹. غروی‌الخوانساری، مریم. ۱۳۸۸. انعطاف‌پذیری اثر معماری: ریشه‌ها و آسیب‌ها در دوران معاصر، نشریه هنرهای



- زیبا، معماری و شهرسازی، شماره ۴۰، زمستان  
۱۳۸۸، صص ۸۱-۹۰
۱۰. محمودی، محمدمهدی. ۱۳۸۴. طراحی  
فضاهای آموزشی با استفاده از فرم‌های  
انعطاف‌پذیر، سازمان نوسازی، توسعه و  
تجهیز مدارس کشور، تهران.
۱۱. مردمی، کریم و مهسا دلشاد ۱۳۸۹، محیط  
یادگیری انعطاف‌پذیر، جهان کودک تجربه  
پذیر، سیستم آموزشی تغییرپذیر، نشریه  
علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و  
شهرسازی ایران، شماره ۱، پاییز ۱۳۸۹، تهران.
۱۲. مهدوی نژاد، محمدجواد، امیر فرج‌اللهی راد،  
و علی کرم، ۱۳۹۰، معماری انعطاف‌پذیر،  
رویکردی به همسازی معماری و سازه،  
دومین کنفرانس بین‌المللی معماری و سازه،  
تهران، دانشگاه تهران، قطب علمی فناوری  
معماری پردیس هنرهای زیبا، دسترسی از:  
[http://www.civilica.com/Paper-NCSA02-NCSA02\\_054.html](http://www.civilica.com/Paper-NCSA02-NCSA02_054.html)
13. Altaş, Nur Esin, & Özsoy, Ahsen. 1998. Spatial adaptability and flexibility as parameters of user satisfaction for quality housing. *Building and environment*, 33(5) 315-323.
14. <http://www.kashanica.com> بنیاد فرهنگ  
-کاشان- تاریخ مراجعه ۹۲/۳/۱۰

