



## امکان‌سنجی کاربرد ساخت آزاد در مسکن انبوه براساس تمایلات ساکنان

### (مطالعه موردی مسکن مهر تلاشگران گرگان)

سعیده یازرلو<sup>۱</sup>، لیلیا میرسعیدی<sup>۲\*</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، واحد گنبد کاووس، دانشگاه آزاد اسلامی، گنبد کاووس، ایران

۲. استادیار، گروه معماری، واحد گنبد کاووس، دانشگاه آزاد اسلامی، گنبد کاووس، ایران

\* گنبد کاووس، صندوق پستی ۱۵۷۷۵-۴۹۷۹۱، پست الکترونیکی [mirsaeedi@gonbadiau.ac.ir](mailto:mirsaeedi@gonbadiau.ac.ir)

#### چکیده

مسکن و سکونت همواره از شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اقلیمی هر منطقه تبعیت می‌کند. مسکن عمومی باید بتواند پاسخگوی تغییر نیاز ساکنان در دوره‌های مختلف زندگی باشد. با کمک ساخت آزاد می‌توان فضاها را متناسب با نیازها تغییر داد. ساخت آزاد در طراحی مجموعه‌های مسکونی انبوه به شکل یکسان این موضوع را ممکن می‌سازد. کاربرد این روش در مجموعه‌های مسکونی باعث می‌شود عمر ساختمان افزایش یابد و قابلیت استفاده برای مدت زمان بیشتری فراهم شود. همچنین، صرفه اقتصادی نیز ایجاد می‌شود و در مقابل مشکلات زیست محیطی را با ایجاد نخاله‌های ساختمانی کمتر خواهد داشت. هدف از این تحقیق، بررسی امکان استفاده از روش ساخت آزاد در طراحی مسکن انبوه با بررسی میزان رضایت ساکنان و همچنین میزان تمایل آنها به تغییر در واحدهای مسکونی خود است. این تحقیق به روش توصیفی-تحلیلی است که در آن، از روش کتابخانه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات و روش میدانی با استفاده از ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است. نمونه موردی پژوهش یکی از سایت‌های مسکن مهر شهر گرگان (مسکن مهر تلاشگران) بوده است. در پرسش‌نامه تمایل به تغییر ابعاد، جابه‌جایی، ادغام و تفکیک فضاها پرسش شد و نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد تمایل به افزایش ابعاد فضاها (آشپزخانه و بالکن)، تفکیک و ادغام برخی از فضاها (نشیمن و پذیرایی و سرویس‌های بهداشتی) و جابه‌جایی برخی از فضاها (سرویس‌های بهداشتی) وجود دارد. با بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده، راهکارهایی برای طراحان پیشنهاد شده است. این راهکارها در دو بخش تغییرات ابعادی و چیدمان فضایی ارائه شده‌اند. همچنین، راهکارهایی برای سازندگان پیشنهاد گردید که شامل استفاده از دیوارهای داخلی انعطاف‌پذیر و پارتیشن‌های متحرک در بخش‌های مختلف پلان است و با به‌کارگیری آنها در طراحی و ساخت مجتمع‌های مسکونی عمومی می‌توان رضایت و کیفیت زندگی ساکنان را افزایش داد.

#### کلیدواژگان

ساخت آزاد، مسکن انبوه، تمایلات ساکنان، مسکن مهر، گرگان

## Feasibility Study on the Application of Open Building in Mass Housing based on Residents' Inclination (Case Study of Maskan Mehr in Gorgan)

Saeedeh Yazarloo<sup>1</sup>, Leila Mirsaeeidi<sup>2\*</sup>

1. 2. Department of Architecture, Gonbad Kavous Branch, Islamic Azad University, Gonbad Kavous, Iran

\* P.O. Box 49791-15775, Gonbad Kavous, Iran, [mirsaeedi@gonbadiau.ac.ir](mailto:mirsaeedi@gonbadiau.ac.ir)

#### Abstract

Housing and public utilities always obey the economic, social, cultural and climatic conditions of each region. Public housing should be able to easily answer the change of residents' needs in different periods of life. With the help of open Building, spaces can be adapted to meet the required needs. Open Building makes this possible in designing the same mass residential complexes. Open building will increase the life span of the building in residential complexes and will make it more usable for a longer period of time, as well as creating economical costs, and will not lead to environmental degradation by building waste. The aim of this research is to use the method of open building mass housing in design and to assess the residents' satisfaction, as well as their inclination to change in their units. This research is a descriptive-analytical method in which uses a library method for collecting information and a field method by using a questionnaire tool which was used by a number of residents of Mehr housing complexes in Gorgan. In the questionnaire, the tendency to change dimensions, displacement, integration and separation of spaces was questioned and the results showed that the desire to increase the dimensions of the spaces (kitchen and balcony), the separation and integration of some spaces (living and dining, and toilets) and displacement of some spaces (toilets). By reviewing and analyzing the obtained information, solutions for designers are suggested. These solutions are presented in two dimensions of dimensional change and spatial arrangement. Also, solutions have been proposed for the builders that include the use of flexible interior walls and moving partitions in different parts of the plan. By using them in the design and construction of residential complexes, residents can become more satisfied and their quality of life will be increased.

#### Keywords

Open Building, Mass Housing, Users Inclination, Mehr Residential Complex, Gorgan

## ۱- مقدمه

پژوهش سازماندهی فضایی و ابعادی بررسی خواهد شد که خود نیازهای ساکنان را دربرمی‌گیرد. هدف این پژوهش ارائه راهکارهایی برای طراحان واحدهای مسکونی انبوه است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ساخت آزاد در مجموعه‌های مسکونی می‌تواند علاوه بر برطرف ساختن نیازهای ساکنان موجود، نیازهای نسل‌های آینده را مدنظر قرار دهد و سبب افزایش عمر ساختمان شود و در نهایت، رضایتمندی ساکنان را تأمین نماید.

## ۲- ضرورت و اهمیت موضوع

تأثیرات اجتناب‌ناپذیر تکنولوژی‌های جدید، تغییرات محیطی و اقلیمی، دگرگونی روابط اجتماعی، تغییر ساختارهای فرهنگی و غیره در مسکن کاملاً مشهود است ولی در بعضی مواقع، دامنه این تغییرات و دگرگونی‌ها وسیع می‌شود و جامعه نمی‌تواند نسبت به این تغییرات بی‌اعتنا بماند، زیرا در غیر این صورت جوابگوی مخاطبان خود نخواهد بود. از طرف دیگر، روند تغییرات و دگرگونی‌ها در جامعه آن چنان سریع است که خانه‌ها برای هماهنگی و همراهی با این تحولات و نیازهای جدید ملزم به تغییرات متناب و دایمی هستند [7].

## ۳- سؤالات پژوهش

- چه راهکارهایی در طراحی واحدهای مسکونی انبوه وجود دارد که با به کار بردن آنها، می‌توان علاوه بر افزایش سطح کیفی زندگی ساکنان به نیازهای نسل‌های آینده نیز توجه کرد؟  
- چگونه می‌توان در واحدهای مسکونی انبوه یکسان، به نیازهای ساکنان مختلف پاسخ گفت؟  
- چه راهکارهایی را می‌توان برای طراحان و سازندگان در ساخت واحدهای مسکونی انبوه یکسان ارائه داد؟

## ۴- روش تحقیق

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر روش، به صورت توصیفی-تحلیلی انجام شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، از دو شیوه کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. گردآوری اطلاعات در بخش کتابخانه‌ای به کمک کتاب‌ها، مقالات و غیره، و در بخش میدانی، با استفاده از ابزار پرسش‌نامه محقق ساخته انجام شده و سپس به تحلیل داده‌ها و استنتاج آن پرداخته شده است. برای بررسی روایی پرسش‌نامه در اختیار صاحب‌نظران مرتبط با موضوع تحقیق از جمله استادان معماری قرار گرفت. سپس، پیشنهادهای دریافت شده در پرسش‌نامه اعمال گردید. پایایی از روش آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شد که مقدار ضریب به دست آمده برای اندازه‌گیری پایایی پرسش‌نامه در این پژوهش ۰/۷۴۱ می‌باشد که نشان دهنده پایایی نسبتاً خوب است.

جامعه آماری تحقیق، مجموعه‌ای از ساکنان مسکن مهر شهر گرگان (مجمع تلاشگران) می‌باشد که مجتمعی با ۲۰۰ واحد مسکونی است. برای تعیین حجم نمونه با فرمول کوکران تعداد نمونه انتخابی در این تحقیق ۲۷۰ نمونه به دست آمد که ۳۰۰ پرسش‌نامه توزیع گردید. نمونه‌گیری به شکل تصادفی از ساکنان مجتمع که مایل به پاسخگویی بودند انجام شد.

جهت بررسی فرضیه، تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش توصیفی و استنباطی انجام شده است. در روش تجزیه و تحلیل توصیفی، ابتدا داده‌ها وارد نرم افزار SPSS شده و توزیع گویه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در

مردم به عنوان استفاده‌کنندگان از فضا از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر طراحی و معماری هستند. موفقیت یک اثر معماری به این موضوع وابسته است که تا چه اندازه آسایش و رضایت را فراهم کرده است. همان طور که مردم در ظاهر، نژاد و جنسیت با هم تفاوت دارند، نیازها، خواسته‌ها، عادت‌ها، باورها و شیوه‌های زندگی آنان نیز با یکدیگر متفاوت است.

مسکن همواره از شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اقلیمی هر منطقه تبعیت می‌کند. ماهیت، میزان کمبود و وجوه نیازهای سکونتی بر حسب گروه‌های درآمدی قشرهای اجتماعی متفاوت است. بدیهی است هر یک به تبع ویژگی‌های خود راه‌حل‌های متفاوتی را طلب می‌کند [1]. با کمک ساخت آزاد می‌توان فضای واحد را متناسب با نیازها تغییر داد. در واقع، ساخت آزاد این اجازه را می‌دهد که دیوارهای جداکننده داخلی غیرباربر باشند و قابلیت جابه‌جایی را داشته باشند و بدون تخریب و بنایی بتوان واحدها را متناسب با نیاز خود تغییر داد. در بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در زمینه مسکن بیشتر به مقوله معماری آن پرداخته شده است و در جستجوی هماهنگی‌های ابعادی بوده و توجه خاصی به معماری داخلی و کیفیت فضاهای داخلی و چگونگی داشتن بهترین بهره‌وری از واحدهای مسکونی نشده است. با توجه به نیازهای متغیر انسان، طراحی واحدهای مسکونی باید به گونه ای باشد که در هر زمان به نیازهای ساکنان به بهترین شکل پاسخ دهد و همچنین بتواند بر اساس نیاز مصرف‌کننده تغییر کند [2]. این پژوهش به دنبال آن است که بعد از بررسی علل تغییرات ایجاد شده در واحدهای مسکن انبوه، به عنوان یک راه‌حل اجرایی، پیشنهادهایی ارائه دهد تا انبوه‌سازی در جهت تناسب با خصوصیات فرهنگی و نیازهای خانوارهای ساکن در آن به کار گرفته شود و در عین حال، مزایای مرتبط با انبوه‌سازی وجود داشته باشد و در نهایت، قابلیت انطباق و تبدیل با سلیقه گوناگون ساکنان آینده منازل انبوه به دست آید.

انبوه‌سازی مسکن در واقع الگویی از ساخت است که از توجهات اقتصادی، فنی و مدیریتی بالایی برخوردار است و باید سه حوزه کیفیت، زمان و هزینه را بهینه کند. این الگو از یک سو دارای نقاط ضعف است و از سوی دیگر، نحوه اجرا و اعمال آن نیز از مواردی است که در کارایی و اثربخشی آن نتایج متفاوتی را به بار خواهد آورد [3]. فضای معماری فضای کاملاً مشخص است، اما نیازها، انتظارات و شیوه‌های زندگی ثابت نیستند و همواره در حال تغییر هستند. در مواردی لازم است ابعاد و اندازه فضاها کاهش یا افزایش یابند تا بتوانند با سایر فضاها ارتباط برقرار کنند [4]. ناکارآمدی عملکردی فضاها در طول زمان برای رفع نیازهای ساکنان منجر به تخریب زود هنگام ساختمان و به وجود آمدن انبوهی از نخاله‌های ساختمانی می‌گردد که خود یکی از مشکلات زیست محیطی محسوب می‌شود [5].

به طور کلی، بهترین ساختمان‌ها آنهایی هستند که قادر به پاسخگویی ظرفیت‌ها، کاربری‌ها و سبک‌های مختلف زندگی در طول زمان هستند. ساخت آزاد در واقع چگونگی طراحی ساختمان را بیان می‌کند تا از اثبات جلوگیری شود و از منافع اجتماعی بلندمدت و ترجیحات فردی حمایت شود. بر اساس گفته جان هابر اکن، ساخت آزاد، اصطلاحی جهت ارائه ایده‌های گوناگون، به منظور ایجاد محیطی متغیر برای افراد مختلف است [6].

در ساخت آزاد عوامل مختلفی از جمله عوامل فیزیکی، اقتصادی، تکنولوژیکی، فرهنگی- انسانی و غیره می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد. در این

روش تجزیه و تحلیل استنباطی، از آزمون آماری T تک نمونه‌ای استفاده شده است.

### ۵- مروری بر تحقیقات انجام شده

تحقیقات مرتبط بسیاری با این موضوع در اقصی نقاط دنیا از جمله هنگ‌کنگ، انگلستان، اسکاتلند و غیره انجام شده است. وانگ در سال ۲۰۱۰ در شهر هنگ‌کنگ عوامل مؤثر بر اجرای ساخت آزاد در طراحی مسکن انبوه این شهر را مورد بررسی قرار داده است. طبق این مطالعات، ۵۰ درصد جمعیت هنگ‌کنگ در مسکن عمومی زندگی می‌کنند [8]. در مطالعاتی دیگر توسط سولویان و چن در سال ۱۹۹۷ فضاهای مسکونی در چهل سال گذشته در آپارتمان‌های مسکونی هنگ‌کنگ مورد بررسی قرار گرفته است که طبق آن، خانواده‌ها تغییراتی را در واحدهای خود جهت پاسخ‌گویی به نیازهای فضایی خود انجام داده‌اند [9]. با بررسی و مطالعه بر روی آپارتمان‌ها در کشورهای در حال توسعه از جمله کشورهای آسیایی توسط کیسنرنی و همکاران در سال ۲۰۰۹ این نتیجه به دست آمده است که در این کشورها افزایش چشمگیر جمعیت، نیاز به مسکن در مناطق شهری را افزایش داده است. واحدهای مسکونی با طول عمر مفیدی طراحی نشده‌اند و با تغییر ساکنان واحدهای آپارتمانی، نیازهای آنها نیز تغییر می‌کند، بر این اساس، هر واحد باید امکان تغییر عملکرد و ابعاد فضایی را با توجه به نیازهای کاربر داشته باشد [10].

بررسی عوامل و پتانسیل‌ها برای سفارشی‌سازی مسکن در مالزی توسط نصیر و همکاران در سال ۲۰۱۰ یکی دیگر از مطالعاتی است که در زمینه ساخت آزاد انجام شده است. این تحقیق نشان می‌دهد که نارضایتی خریداران از خانه‌های موجود همچنان ادامه دارد [11].

در ایران هم تحقیقاتی در خصوص ساخت آزاد انجام شده است. اگر چه این رویکرد با نام ساخت آزاد با موفقیت‌های متنوع اعمال شده، اما تاکنون برای پروژه‌های ساختمانی به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است.

در جدول ۱ برخی از پژوهش‌های انجام شده پیرامون ساخت آزاد در سال‌های اخیر آمده است.

جدول ۱ برخی مطالعات انجام شده پیرامون ساخت آزاد در سال‌های اخیر

عنوان پژوهش	خلاصه‌ای از یافته‌ها
طراحی انعطاف‌پذیر در خانه‌های مسکونی [2]	- توانایی پاسخگویی به نیازهای ساکنان را دارا باشد و همچنین بتواند براساس نیاز مصرف‌کننده تغییر کند. - مطالعه در سطوح مختلف با توجه به نیاز متفاوت استفاده‌کنندگان از این فضاها در جهت ارایه طرح، پلان و همسو با نیاز کاربر و رسیدن به راهکارهایی جهت طراحی انعطاف‌پذیر
مسکن، پایداری و الگوهای انعطاف‌پذیری [5]	- توجه به نیازهای نسل آینده در عین برطرف کردن نیازهای فعلی مسکن - ایجاد سه فرایند تطبیق‌پذیری، تغییرپذیری و تنوع‌پذیری، از طریق انعطاف‌پذیری
سازه چالشی برای معماری انعطاف‌پذیر [12]	- دستیابی به نتیجه‌ای کارآمد برای پایداری ساختمان‌ها از بعد کالبدی- عملکردی در طول زمان - تحلیل سیستم‌های مختلف سازه‌ای رایج و رابطه آنها با انعطاف‌پذیری و بیان مزایا و معایب آنها

- بررسی و تحلیل نمونه‌ای از سیستم‌های نوین سازه‌ای مانند کوبیکس از منظر رویکرد فوق و معرفی آن به عنوان

راهکار جدید سازه‌ای برای فضاهای انعطاف‌پذیر

- بررسی استفاده از سیستم مدولار و پیش‌ساختگی در

مسکن انعطاف‌پذیر و همچنین آشنایی با تعاریف

انعطاف‌پذیری و سازگاری

- بیان مزایای انعطاف‌پذیری در مسکن از طریق روش‌ها و

تکنولوژی‌های کارکردی در رده ساخت و تولید با منشأ

پیش‌ساختگی و مدولار

- ارایه راهکارهایی جهت به‌کارگیری رویکرد انعطاف‌پذیری

در معماری داخلی به منظور استفاده بهینه از فضا

رویکرد مدولار و

پیش‌ساختگی در

مسکن

انعطاف‌پذیر [1]

راهکارهایی جهت

استفاده بهینه از

فضای مسکن با

رویکرد

انعطاف‌پذیری در

معماری داخلی

[13]

روش‌های طراحی

مسکن

انعطاف‌پذیر [14]

اصول ساخت آزاد

مجموعه‌های

مسکونی به منظور

کاربرد در

پروژه‌های

انبوه‌سازی [15]

پایان‌نامه

کارشناسی‌ارشد با

موضوع طراحی

مجتمع مسکونی

در حاشیه زاینده

رود اصفهان با

رویکرد

انعطاف‌پذیری

[16]

الگویی برای

تحلیل

انعطاف‌پذیری در

مسکن سنتی

ایران [17]

Reflections on the history and future of the open building network [18]

Open building: an approach to sustainable architecture [19]

- بررسی محدودیت‌های روش انعطاف‌پذیر و تبدیل آن به

یک فرصت و تولید گزینه‌های خلاق

- استفاده از اطلاعات ارایه شده در این پژوهش به عنوان

پیش‌زمینه‌ای برای تحقیقات بیشتر در این زمینه و در

نهایت، ارایه توصیه‌هایی در مورد مسکن امروز کشور

- مطالعه مبانی نظری و شیوه‌های کاربردی اجرایی ساخت

آزاد، پتانسیل‌های کاربرد آن در ایران و ارایه چند توصیه

طراحی

- شناخت انعطاف‌پذیری، شیوه زندگی ایرانی و ارتباط آن با

طراحی خانه سپس، طراحی خانه‌های ایرانی امروزی با تمرکز

بر الگوی انعطاف‌پذیری

- ارتقای کیفی محیط خانه با توجه به نیاز استفاده‌کنندگان

از طریق انعطاف‌پذیری

- بررسی مفاهیم طراحی مسکن سنتی ایران، تدوین روشی

برای مطالعه نظری انعطاف‌پذیری و تدوین معیارهای مؤثر در

آن

- بررسی عوامل انعطاف‌پذیری، شامل: تنوع‌پذیری،

تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری، در سه سطح خرد، میانی و

کلان، در جهت تدوین اصول و ضوابط طراحی واحدها و

مجموعه‌های جدید

- بررسی اهداف ساختمان باز و روش‌های طراحی

- مطالعه ساختمان باز در آسیا و اروپا و آینده ساختمان باز

- بررسی رابطه ساخت آزاد و معماری پایدار

اتاق و یا ادغام دو واحد مجاور می‌توانند پاسخگوی این نیاز خود شوند. همچنین، در بعضی موارد خانواده‌ها به دلیل پرجمعیت بودن و نداشتن فضای کافی، دو واحد مجاور خود را با هم ادغام می‌کنند تا فضای بیشتری را در اختیار داشته باشند.	- بررسی تمام زمینه‌های ساخت آزاد	Open building manufacturing: core concepts and industrial requirements [20]
عوامل کالبدی فضایی: تغییر در تعداد اعضای خانوار (صاحب فرزند شدن یا ازدواج) و نیاز به فضای بزرگتر سبب اضافه کردن اتاق و یا اتصال آنها جهت ایجاد فضای بزرگتر می‌گردد. در مواردی نیز جابه‌جایی فضایی به عنوان مثال جابه‌جایی اتاق‌ها با نشیمن و پذیرایی صورت می‌گیرد.	- ارایه روش‌هایی برای استفاده از ساختمان ساخت آزاد	An open building strategy for achieving dwelling unit autonomy in multi-unit housing [21]
	- مطالعه عناصر اصلی ساختمان ساخت آزاد و مطالعات موردی پیرامون آن	Developments in the residential open building: analysis and reflections on two seminal case studies [22] Factors affecting open building implementation in high density mass construction design in Hong Kong [8]

امروزه با تغییر الگوی زندگی و ساختار خانواده‌ها، نیاز افراد به فضاهای مسکونی در حال دگرگونی است. انبوه‌سازی مسکن به خصوص در کلان شهرها به دلیل عدم توجه به نیازهای عملکردی، روحی و روانی ساکنان آن، سبب ایجاد مشکلات دیگر شده است که جبران آن بسیار پرهزینه و زمان‌بر خواهد بود [5]. در واقع، عوامل مختلفی وجود دارد که باعث ایجاد تغییرات فضایی در واحدهای مسکونی به خصوص واحدهای مسکونی انبوه می‌شوند. به اعتقاد بسیاری از پژوهشگران، فرهنگ عامل اصلی شکل‌گیری خانه است. بنابراین، بی‌تردید معماری شگرف خانه‌های سنتی ایران نیز ریشه در فرهنگ غنی ایران اسلامی ما دارد. به‌گونه‌ای که نمادها و ارزش‌های فرهنگی ایرانی و باورها و اعتقادات اسلامی را به خوبی می‌توان در شکل‌گیری عناصر کالبدی تزئینات چیدمان و روابط فضایی مشاهده کرد [23]. احداث یک خانه پدیده‌ای فرهنگی است، شکل و سازمان فضایی خانه تحت تأثیر فرهنگی است که به آن تعلق دارد. در نتیجه، ساخت آزاد راه‌حلی است که می‌توان با به‌کارگیری آن در طراحی واحدهای مسکونی انبوه به تمامی این مسایل و نیازها پاسخ داد.

#### ۷- معرفی مجتمع مسکن مهر تلاشگران گرگان

مسکن مهر طرحی است که توسط دولت نهم برای خانه‌دار کردن افراد کم‌درآمد و فاقد خانه اجرا گردیده است. به منظور ارایه راهکارهای مناسب طراحی ساخت آزاد در مجتمع‌های مسکونی عمومی برای طراحان، ابتدا نیاز به مطالعات میدانی وجود دارد. به همین دلیل، از میان مجتمع‌های سایت سعادت‌آباد گرگان، پروژه ۲۰۰ واحدی مجتمع تلاشگران برای این پژوهش انتخاب شده و سپس، تغییرات احتمالی که توسط ساکنان در واحدها صورت گرفته و یا تمایل به ایجاد این تغییرات داشته‌اند ولی اجرایی نبوده، از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و مورد مطالعه قرار گرفته است. در نهایت، با استفاده از مطالعات انجام شده و امکانات سازه‌ای در ایران و سیستم‌های جداکننده و پارتیشن‌های متحرک و غیره، راهکارهای مناسب برای طراحان ارایه خواهند شد.

این مجتمع دارای ۱۰ بلوک ساختمانی و ۲۰۰ واحد، شامل ساختمان‌های ۵ طبقه است که هر طبقه ۴ واحد دارد. ساختمان‌های این مجتمع به متره ۸۰ متر و دوخوابه بوده و تمامی بلوک‌ها دارای آسانسور نفربر هستند. عمر این مجتمع‌ها کمتر از ۳ سال است. ۸۰ واحد از این ساختمان‌ها دارای سازه فلزی و ۱۲۰ واحد دیگر دارای سازه بتنی هستند. در شکل ۱،

- ارایه راهکارهایی برای استفاده از ساختمان‌های بلند

#### ۶- عوامل مؤثر بر تغییرات فضایی

بسیاری از افراد با توجه به نیازهایشان تمایل به ایجاد تغییراتی در واحدهای خود دارند که هر یک از این تغییرات فضایی دلایلی دارد که در جدول ۲ خلاصه‌ای از توضیحات عوامل مؤثر بر تغییرات فضایی برای درک بهتر این موضوع ارایه شده است.

جدول ۲ توضیحات عوامل مؤثر بر تغییرات فضایی

Table 2 Description of factors affecting spatial variations

عوامل مؤثر بر تغییرات فضایی	توضیحات
عوامل اقتصادی - فنی:	در فصل سرما و گرما برای ایجاد آسایش حرارتی نیاز به فضای مناسب است. در بعضی از موارد با ایجاد تغییر در ابعاد فضای زندگی می‌توان در مصرف انرژی صرفه‌جویی کرد. با توجه به تغییرات اقتصادی خانوار و نیاز به خرید کالاهای بیشتر از جمله کالاهای آشپزخانه، این بخش نیاز به فضای بزرگتری دارد.
عوامل فرهنگی - اجتماعی:	عادات، نیازها و شیوه زندگی متفاوت افراد سبب تفاوت در فضای زندگی می‌شود. از دیرباز در فرهنگ ما ایرانیان برگزاری مراسمات نیاز به فضای مناسب و در بعضی موارد نیاز به فضایی برای تفکیک جنسیتی مهمان‌ها دارد. بعضی از فرزندان بعد از ازدواج ترجیح می‌دهند به همراه والدین خود زندگی کنند که گاهی با اضافه کردن
- صرفه‌جویی در مصرف انرژی	
- تغییرات اقتصادی خانوار	
- تغییر بعد خانوار	
- تغییر ساختار خانوار	

در جدول ۴، مساحت فضاهای موجود در واحدهای مسکن مهر تالشگران ارائه شده است.

**جدول ۴** مساحت فضاهای موجود در واحدهای مجتمع مسکونی تالشگران  
**Table 4** The area of the spaces available in the residential complex of Talashgaran units

فضاهای موجود	ابعاد (متر)	مساحت (متر)
آشپزخانه	۱/۹۰ * ۳/۵۵	۶/۹۲
نشیمن و پذیرایی	۵/۸۰ * ۴/۵۵	۲۶/۳۹
اتاق خواب ۲ نفره	۴/۱۵ * ۳/۱۰	۱۲/۸۶
اتاق خواب ۱ نفره	۳ * ۳/۳۵	۱۰
حمام	۱/۸۵ * ۱/۴۰	۲/۶۰
سرویس بهداشتی	۲/۲۰ * ۱/۱۰	۲/۴۲
بالکن	۱/۹۰ * ۱/۱۰	۲
مساحت کل (بدون راهروها)		۶۳/۱۹

#### ۸- یافته‌ها

در ادامه، نتایج حاصل از پرسش‌نامه و تحلیل اطلاعات از سؤالات جمعیت‌شناختی به‌طور خلاصه آورده شده است:

- ۱۹۲ نفر از پاسخ‌دهندگان زن و ۱۰۸ نفر مرد هستند.
- بیشتر پاسخ‌دهندگان بین ۳۰ تا ۴۰ سال سن دارند.
- بیشتر پاسخ‌دهندگان خانواده‌های ۳ تا ۵ نفره بوده‌اند.
- ۲۳۲ نفر از پاسخ‌دهندگان اعلام کردند که تنها یک خانوار ساکن در واحد خود و ۶۸ نفر از ساکنان نیز اظهار داشتند که ۲ خانوار ساکن در واحدشان هستند.

نتایج توزیع نمونه بر حسب وضعیت اشتغال سرپرست خانوار نشان داد که بیشتر سرپرست‌های خانوار دارای شغل آزاد هستند (۲۰۴ نفر).  
- ۱۳۷ نفر از سرپرست‌های خانوار زیر یک میلیون، ۱۳۷ نفر یک تا یک و نیم میلیون و ۲۶ نفر یک و نیم تا دو میلیون درآمد دارند.  
- ۲۸۴ نفر از پاسخ‌دهندگان اعلام کردند که کسی از اقوام و دوستان با آنها زندگی نمی‌کنند.

#### ۸-۱- میزان رضایت ساکنان از فضاهای مختلف

تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان از ابعاد و چیدمان فضایی واحد خود و غیره نسبتاً رضایت دارند.

- میزان رضایت از فضای نشیمن و پذیرایی: پاسخ‌دهندگان نسبت به قرارگیری فضای نشیمن و پذیرایی و همچنین، ابعاد این فضاها رضایت دارند.  
- میزان رضایت از اتاق‌های خواب: پاسخ‌دهندگان از محل قرارگیری، ابعاد و تعداد اتاق‌های خواب رضایت دارند.

- میزان رضایت از آشپزخانه: پاسخ‌دهندگان از محل قرارگیری آن رضایت داشته و ابعاد این فضاها مورد قبول آنان است.

- میزان رضایت از سرویس بهداشتی و حمام: پاسخ‌دهندگان از محل قرارگیری سرویس بهداشتی و حمام رضایت داشته و ابعاد این فضاها نیز مورد قبول آنان می‌باشد.

- میزان رضایت از بالکن: پاسخ‌دهندگان نسبت به قرارگیری بالکن خرسند و ابعاد این فضاها نسبتاً مورد قبول آنان بوده و از تعداد بالکن در واحد خود رضایت دارند.

نمایی از مجتمع تالشگران گرگان و در شکل ۲، پلان تیپ واحدها نشان داده شده است.

در طراحی واحدها تنوع فضایی وجود نداشته و همه واحدها هم‌شکل ساخته شده‌اند. همچنین، ایجاد تغییر در ساختار فضایی این واحدها امکان‌پذیر نیست. در واقع، دیوارهای داخلی بیشتر از جنس بتن و فلز سنگین بوده و امکان جابه‌جایی ندارند. هنگام طراحی اولیه باید احتمال تغییر در اندازه‌ها و تغییر در تعداد اتاق‌ها در نظر گرفته‌شود تا واحدها ظرفیت پذیرش و رفع نیازهای ساکنان کنونی و همچنین ساکنان آینده را دارا باشند. در ساخت آزاد، تمام دیوارهای ساختمانی جدا از هم هستند و دیوارهای مشترک بین فضاها طوری ساخته می‌شوند که بتوان آنها را جابه‌جا یا حذف و در صورت نیاز، دوباره نصب کرد که در این مجتمع‌ها به این موضوع توجه نشده است. طراحی ساخت آزاد علاوه بر توجه به نیازهای ساکنان، باعث افزایش عمر ساختمان و صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌گردد.

در جدول ۳، مشخصات مجتمع مسکونی تالشگران نشان داده شده است. نوع سازه به‌کاررفته در آن، سیستم صنعتی و از نوع قاب ساختمانی بتن مسلح با دیوار برشی و سازه فلزی پیش‌ساخته پیچ و مهره‌ای است.

**جدول ۳** مشخصات مجتمع مسکونی تالشگران [24]

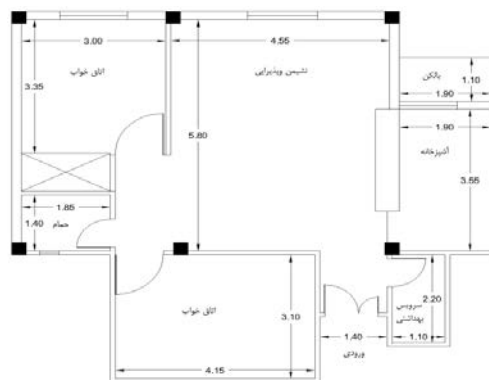
**Table 3** Residential complex of Talashgaran specifications

پروژه	تعداد واحد	تعداد بلوک	تعداد واحد در هر بلوک	تعداد طبقات
۲۰۰ واحدی تالشگران	۲۰۰	۱۰	۲۰	۵ طبقه + پارکینگ



**Fig. 1** A picture of the residential complex of Talashgaran

شکل ۱ تصویری از مجتمع مسکونی تالشگران گرگان



**Fig. 2** Typical plans for residential complex of Talashgaran

شکل ۲ پلان تیپ واحدهای مجتمع مسکونی تالشگران گرگان

- میزان رضایت از فضای کلی، ارتباط بین فضاها و طراحی کلی پلان: پاسخ‌دهندگان از قرارگیری فضاها و ارتباط بین آنها راضی هستند. ابعاد این فضاها مورد قبول آنان بوده و از طراحی کلی پلان واحد خود رضایت دارند.

#### ۸-۲- بررسی میزان تمایل ساکنان به تغییرات فضایی

بررسی میزان تمایل ساکنان به تغییر در اندازه فضاهاى واحد:

در پرسش‌نامه سؤالاتی درباره تمایل به تغییر در اندازه فضاهاى واحد وجود داشت. پاسخ‌های ساکنان از بیشترین به کمترین درصد، در جدول ۵ ارایه شده است.

#### جدول ۵ میزان تمایل ساکنان به تغییر در اندازه فضاهاى واحد

Table 5 Residents' inclination to change the size of unit spaces

فضاهای واحد	فراوانی	درصد
بالکن	۱۲۳	۴۱
آشپزخانه	۷۴	۲۴/۷
نشیمن و پذیرایی	۴۶	۱۵/۳
سرویس بهداشتی و حمام	۳۱	۱۰/۳
هیچکدام	۱۸	۶
اتاق‌های خواب	۸	۲/۷
کل	۳۰۰	۱۰۰

نتایج بررسی تمایل به جابه‌جایی فضاهاى واحد نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌دهندگان، تمایل به تغییر در اندازه فضای بالکن در واحد خود و تعداد اندکی از آنها تمایل به تغییر در اندازه اتاق‌های خواب دارند.

بررسی میزان تمایل ساکنان به جابه‌جایی فضاهاى واحد:

با توجه به سؤالاتی که درباره تمایل به جابه‌جایی فضاهاى واحد در پرسش‌نامه آورده شده بود، میزان تمایل ساکنان به ایجاد این تغییر مورد بررسی قرار گرفت و پاسخ‌ها از بیشترین به کمترین درصد، در جدول ۶ نشان داده شد.

#### جدول ۶ میزان تمایل ساکنان به جابه‌جایی فضاهاى واحد

Table 6 Residents' inclination to displacement of unit spaces

فضاهای واحد	فراوانی	درصد
سرویس بهداشتی و حمام	۸۸	۲۹/۳
هیچکدام	۷۲	۲۴
بالکن	۵۴	۱۸
آشپزخانه	۵۴	۱۸
اتاق‌های خواب	۱۸	۶
نشیمن و پذیرایی	۱۴	۷/۴
کل	۳۰۰	۱۰۰

نتایج بررسی تمایل به جابه‌جایی فضاهاى واحد نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌دهندگان تمایل به جابه‌جایی فضای سرویس بهداشتی و حمام دارند. تعدادی دیگر از ساکنان تمایلی به جابه‌جایی فضاهاى واحد خود نداشتند.

بررسی میزان تمایل ساکنان به ادغام فضاهاى واحد: هدف از این بخش، اطلاع از تمایل ساکنان به ادغام هر فضا با دیگر فضاهاى واحد است، برای مثال: ادغام سرویس بهداشتی و حمام، فضای بالکن و آشپزخانه، اتاق‌های خواب با یکدیگر و غیره. سپس، پاسخ‌های ساکنان از بیشترین به کمترین درصد در جدول ۷ ارایه شده است.

#### جدول ۷ میزان تمایل ساکنان به ادغام فضاهاى واحد

Table 7 Residents' inclination to integrate unit spaces

فضاهای واحد	فراوانی	درصد
سرویس بهداشتی و حمام	۹۷	۳۲/۳
هیچکدام	۹۴	۳۱/۳
بالکن	۴۷	۱۵/۷
نشیمن و پذیرایی	۴۶	۱۵/۳
آشپزخانه	۱۳	۴/۳
اتاق‌های خواب	۳	۱
کل	۳۰۰	۱۰۰

نتایج بررسی تمایل به ادغام فضاهاى واحد نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌دهندگان تمایل به ادغام فضای سرویس بهداشتی و حمام و کمترین آنها (۳ نفر، ۱ درصد) تمایل به ادغام اتاق‌های خواب با یکدیگر دارند. تعدادی دیگر نیز تمایلی به ادغام فضاهاى واحد ندارند.

بررسی میزان تمایل ساکنان به تفکیک فضاهاى واحد:

هدف از این بخش بررسی تمایل ساکنان به تفکیک فضاهاى واحد است، برای مثال، تفکیک فضای نشیمن و پذیرایی از هم، آشپزخانه و نشیمن و پذیرایی، تفکیک سرویس بهداشتی و حمام (در صورت با هم بودن این فضاها)، تفکیک اتاق‌های خواب از یکدیگر (تبدیل یک اتاق خواب بزرگ به دو اتاق خواب کوچک) و غیره. پاسخ‌های ساکنان از بیشترین به کمترین درصد در جدول ۸ آمده است.

#### جدول ۸ میزان تمایل ساکنان به تفکیک فضاهاى واحد

Table 8 Residents' inclination to separate unit spaces

فضاهای واحد	فراوانی	درصد
نشیمن و پذیرایی	۹۸	۳۲/۷
هیچکدام	۸۷	۲۹
آشپزخانه	۷۰	۲۳/۳
سرویس بهداشتی و حمام	۲۴	۸
بالکن	۱۸	۶
اتاق‌های خواب	۳	۱
کل	۳۰۰	۱۰۰

نتایج بررسی تمایل به تفکیک فضاهاى واحد نشان می‌دهد که بیشتر پاسخ‌دهندگان تمایل به تفکیک فضای نشیمن و پذیرایی و کمترین آنها تمایل به تفکیک اتاق‌های خواب دارند. تعدادی دیگر نیز تمایلی به تفکیک فضاهاى خود ندارند.

بیشتر ساکنان خانواده‌های کم‌جمعیت ۳ تا ۵ نفره هستند و بیشتر سرپرست‌های خانوار (۲۰۴ نفر) دارای شغل آزاد هستند و درآمدی بین یک تا

- افزایش ابعاد بالکن به دلیل استفاده از این فضا (فضای نیمه باز) به عنوان گلخانه، محل خشک کردن لباس‌ها و غیره  
 - افزایش ابعاد آشپزخانه به دلیل نیاز ساکنان به فضای بیشتر  
 - تفکیک فضای نشیمن و پذیرایی (در صورت امکان) به دلیل ایجاد فضای مناسب برای مهمانی‌ها (تفکیک مهمان‌ها) و غیره  
 - ادغام سرویس بهداشتی و حمام (در واحدهایی با مترائ کم) به دلیل نیاز نداشتن به فضای اضافی و استفاده از فضای حمام برای اضافه کردن به فضاهای دیگر و غیره.  
 دیوارهای داخلی مجتمع‌های مسکونی عمومی قابلیت جابه‌جایی ندارند و ایجاد تغییرات موردنظر ساکنان نیاز به تخریب و یا هزینه بسیار زیاد دارد، ولی با به‌کارگیری از روش‌های نوین که مهم‌ترین آنها ساخت آزاد است، می‌توان این تغییرات را بدون تخریب و هزینه زیاد اجرا نمود و به نیازهای ساکنان پاسخ و رضایت آنان را افزایش داد.

### ۹- تحلیل یافته‌ها و نتایج

با توجه به مطالعات انجام شده و تجزیه و تحلیل اطلاعات، ساکنان مجتمع‌های مسکونی بیشترین تمایل را به ایجاد تغییر در واحدهای خود دارند. زیرا این مجتمع‌ها به طور هم‌شکل و تیپ ساخته شده و در آن به نیازهای متغیر ساکنان توجهی نشده است. پس از مصاحبه و پرکردن پرسش‌نامه‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها، یافته‌ها را می‌توان به سه موضوع اصلی تقسیم کرد:

- تمایل به افزایش سطح فضاها
- تفکیک و ادغام برخی از فضاها
- جابه‌جایی برخی از فضاها.

تغییراتی که ساکنان تمایل به ایجاد آن در واحدهای خود دارند در جدول ۹ آمده است.

جدول ۹ درصد تغییرات موردنظر پاسخ‌دهندگان

Table 9 The percentage of respondents' desired changes

درصد تغییرات	تغییرات موردنظر پاسخ‌دهندگان
۴۱	افزایش ابعاد بالکن
۲۴/۷	افزایش ابعاد آشپزخانه
۲۹/۳	جابه‌جایی سرویس بهداشتی و حمام
۳۲/۳	ادغام سرویس بهداشتی و حمام
۳۲/۷	تفکیک نشیمن و پذیرایی
۲۳/۳	تفکیک آشپزخانه از نشیمن و پذیرایی

با بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده از پرسش‌نامه‌های پر شده توسط ساکنان و تغییرات پیشنهادی آنها، راهکارهایی برای طراحان پیشنهاد شده است. این راهکارها شامل دو بخش ابعاد و چیدمان فضایی است که با به‌کارگیری آنها در طراحی مجتمع‌های مسکونی عمومی می‌توان رضایت ساکنان را افزایش داد. این راهکارها در جدول ۱۰ آمده است.

یک و نیم میلیون و زیر یک میلیون دارند و این میزان درآمد نشان‌دهنده آن است که بیشتر ساکنان مجتمع‌های مسکونی (مسکن مهر) قشر کم‌درآمد جامعه هستند که توانسته‌اند این واحدها را خریداری کنند و مالک آن شوند. از فضای کلی، ارتباط بین فضاها و طراحی کلی پلان رضایت دارند و تمایلی به تغییر ابعاد فضاها، جابه‌جایی، ادغام و تفکیک فضاها ندارند. همچنین، این واحدها نیز از پلان نسبتاً خوبی برخوردار هستند.  
 در شکل ۳ قسمت‌هایی از پلان که با خطوط توپر کشیده شده است، نشان‌دهنده دیوارهای ثابت هستند که قابلیت جابه‌جایی ندارند و دیوارهای توخالی، دیوارهای متحرک هستند که قابلیت جابه‌جایی دارند. در واقع، این نوع دیوارها شامل انواع دیوارهایی هستند که به وسیله ساکنان با صرف زمان و هزینه کم و تخریب جزئی قابل تغییر هستند، مانند: پانل‌های پیش‌ساخته و نیمه‌پیش‌ساخته داخلی از مصالح گچ، چوب، پلاستیک و غیره و نیز، مانند: دیوارهای غیربرابر نیمه‌پیش‌ساخته ساندویچی تری‌دی، پانل‌های الیافی، پانل‌های دیواری گچی کفاف و غیره. در واقع، ساخت آزاد می‌تواند با امکان ایجاد تغییرات به این موضوع کمک کند.

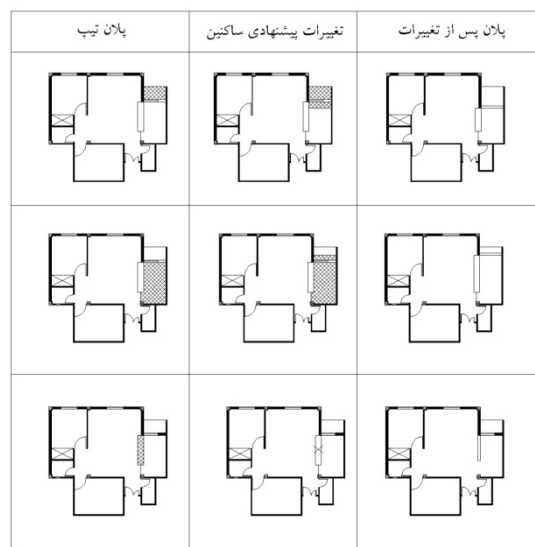


Fig. 3 Proposed changes for residents on the Brigade plan

شکل ۳ تغییرات پیشنهادی ساکنان بر روی پلان تیپ

تغییرات انجام شده عبارت است از:

- در نظر گرفتن دیوار متحرک برای بالکن به منظور بزرگتر کردن ابعاد بالکن
- استفاده از دیوار متحرک برای آشپزخانه به دلیل امکان بزرگتر کردن ابعاد این فضا
- به‌کارگیری دیوار متحرک در آشپزخانه برای جداسازی این فضا از نشیمن و پذیرایی (در صورت لزوم).
- برخی دیگر از تغییرات خواسته شده توسط ساکنان قابل اجرا نیست، به عنوان مثال: جابه‌جایی فضاها (سرویس بهداشتی و حمام) به منظور ادغام این دو فضا، تفکیک فضای نشیمن از پذیرایی به دلیل کم بودن ابعاد این فضا.
- نتایج کلی به‌دست‌آمده از دلایل تمایل ساکنان به ایجاد تغییر در واحدهای خود عبارت است از:

جدول ۱۰ تغییرات پیشنهادی پاسخ‌دهندگان

Table 10 Proposed changes of respondents

فضاها	ابعاد	چیدمان فضایی
بالکن	ابعاد بالکن بزرگتر شود.	جابه‌جایی بالکن به فضای مناسب
آشپزخانه	ابعاد آشپزخانه بزرگتر شود.	تفکیک آشپزخانه از فضای نشیمن و پذیرایی
نشیمن و پذیرایی	ابعاد نشیمن و پذیرایی مناسب است.	تفکیک فضای نشیمن و پذیرایی از هم (در صورت امکان)
سرویس بهداشتی	ابعاد سرویس بهداشتی مناسب است.	ادغام سرویس بهداشتی و حمام (در واحدهای کوچک)
حمام	ابعاد حمام مناسب است.	ادغام حمام و سرویس بهداشتی
اتاق‌های خواب	ابعاد و تعداد اتاق‌های خواب مناسب است.	چیدمان فضایی اتاق‌های خواب مناسب است.

قابلیت جابه‌جایی دارند و می‌توان این فضاها را بزرگتر، کوچکتر یا حتی ادغام و تفکیک کرد.

با توجه به پلان پیشنهادی در شکل ۵، حالت‌های مختلف امکان تغییرات فضایی به وسیله ساخت آزاد در آن ارایه شده است. در پلان پیشنهادی، فضای موردنظر برای ایجاد تغییرات به وسیله هاشور مشخص شده است. همچنین، حالت‌های امکان‌پذیر برای ایجاد تغییرات، به عنوان مثال، کوچک و بزرگتر کردن فضاها، نشان داده شده است.

دیوارهای توخالی (کم‌رنگ) به وسیله ساخت آزاد قابلیت جابه‌جایی دارند و ساکنان می‌توانند با توجه به نیازهای خود این تغییرات را ایجاد کنند. ولی دیوارهای توپر (پررنگ) ثابت هستند. از جمله تغییراتی که می‌توان به وسیله دیوارهای توخالی ایجاد نمود به شرح زیر بیان شده است:

- دیوارهای اتاق خواب قابلیت جابه‌جایی دارند و می‌توان ابعاد آنها را کوچکتر یا بزرگتر کرد.

- از پارتیشن‌های متحرک می‌توان جهت تفکیک فضای نشیمن و پذیرایی استفاده کرد (به عنوان مثال، تفکیک مهمان‌ها در مواقع لزوم).

- استفاده از دیوار متحرک در آشپزخانه به منظور جداسازی فضای آشپزخانه از نشیمن و پذیرایی (در صورت لزوم).

در ساخت آزاد، دیوارهای جداکننده داخلی در اختیار و تحت کنترل ساکنان خانه قرار دارند و امکان ایجاد تغییرات فضایی امکان‌پذیر است. در واقع، با استفاده از روش‌های نوین از جمله روش ساخت آزاد جهت ایجاد تغییر در واحدهای عمومی می‌توان به نیاز ساکنان در طول زمان پاسخ داد، از منسوخ شدن منابع با ارزش، مواد، انرژی، پول، زمان و غیره و همچنین، از تولید زباله بیشتر و ایجاد اختلال در محیط زیست جلوگیری کرد. ساکنان می‌توانند بدون تخریب و ساخت ساختمان‌های جدید تغییرات مورد نیاز را در واحد خود ایجاد کنند که این موضوع می‌تواند افزایش رضایت ساکنان را در پی داشته باشد.

#### ۹-۱- پلان پیشنهادی

با توجه به اطلاعات به‌دست آمده و اهمیت ساخت آزاد در مجتمع‌های مسکونی عمومی با امکان ایجاد تغییرات فضایی در واحدها، پلان پیشنهادی ارایه شده است (شکل ۴).

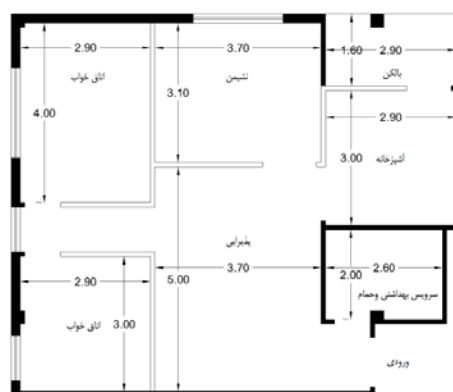


Fig. 4 Proposed plan

شکل ۴ پلان پیشنهادی

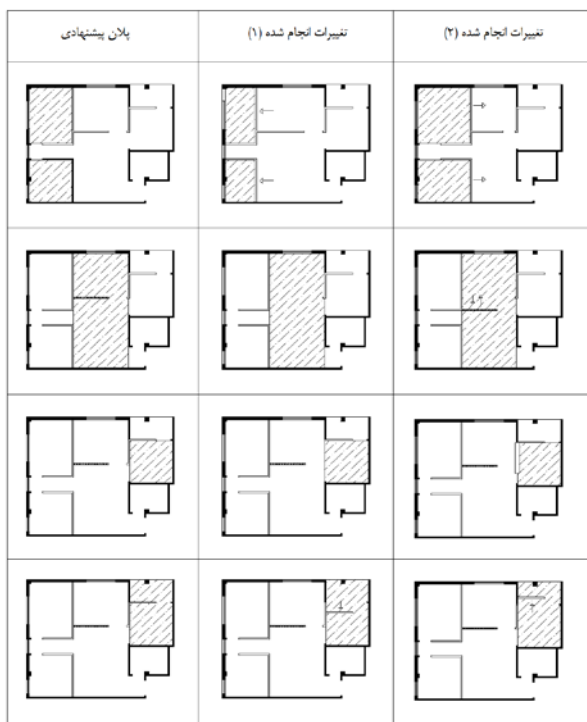


Fig. 5 Different models allow spatial changes in the proposed plan

شکل ۵ حالت‌های مختلف امکان ایجاد تغییرات فضایی در پلان پیشنهادی

#### ۹-۲- راهکارهای پیشنهادی برای طراحان

- استفاده از ساخت آزاد در مجتمع‌های مسکونی عمومی به دلیل امکان سازماندهی فضایی و ابعاد فضاها

- به‌کاربردن دیوار متحرک برای بالکن به منظور کوچکتر یا بزرگتر کردن ابعاد این فضا

پلان پیشنهادی طوری طراحی شده که بیشترین امکان تغییرات فضایی را داشته باشد. همچنین، دیوارهای توخالی (کم‌رنگ) به وسیله ساخت آزاد



- به‌کارگیری دیوارهای داخلی متحرک برای ایجاد تغییرات فضایی توسط مشتری.  
 - استفاده از دیوارهای متحرک برای اتاق‌ها به منظور کوچک یا بزرگتر کردن آنها با توجه به نیاز مشتری.  
 - استفاده از پارتیشن‌های متحرک برای جداسازی فضاهای واحد از جمله نشیمن و پذیرایی در مواقع مورد نیاز (در صورت امکان).  
 - بهره‌گیری از دیوار متحرک و یا پارتیشن متحرک برای آشپزخانه به منظور کوچک یا بزرگتر کردن این فضا.

#### ۱۰- نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

از آنجا که مجتمع‌های مسکونی عمومی به‌طور هم‌شکل و تیپ ساخته می‌شوند و به نیازهای ساکنان توجهی نمی‌شود، بررسی ساخت آزاد و استفاده از آن در مجتمع‌های مسکونی عمومی اهمیت بسیاری پیدا می‌کند. این موضوع در کشورهای مختلف از جمله شرق آسیا، مانند ژاپن، کره و کشورهای اروپایی به ویژه شمال اروپا مورد پژوهش قرار گرفته و به مرحله اجرا رسیده است. اما در ایران توجه خاصی به این موضوع نشده و تنها پژوهش‌های اندکی در خصوص این موضوع انجام شده است. به عنوان مثال، در کتاب «معرفی اصول ساخت آزاد مجموعه‌های مسکونی به منظور کاربرد در پروژه‌های انبوه‌سازی» که توسط میرمقتدایی و همکاران به چاپ رسیده است، به توضیح ساخت آزاد، اهمیت این موضوع و راهکارهای اجرایی شدن آن اشاره شده است. در واقع، ساخت آزاد در ایران فقط در مرحله پژوهش بوده و به مرحله اجرا نرسیده است. در پژوهش حاضر با عنوان عوامل مؤثر بر کاربرد ساخت آزاد در مجموعه‌های مسکونی منطقه گلستان با کمک پرسش‌نامه و همراهی ساکنان مجتمع تلاشگران گرگان، میزان رضایت و تمایل آنها به ایجاد تغییرات فضایی و دلایل آنها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان می‌دهد تمایل به افزایش ابعاد فضاها (آشپزخانه و بالکن)، تفکیک و ادغام برخی از فضاها (نشیمن و پذیرایی و سرویس‌های بهداشتی) و جابه‌جایی برخی از فضاها (سرویس‌های بهداشتی) با توجه به تنوع نیازهای ساکنان در کنار وجود پلان‌های تیپ وجود دارد.

بر اساس نتایج پژوهش، به‌طور کلی استفاده از ساخت آزاد در طرح و ساخت مجتمع‌های مسکونی انبوه با توجه به ایجاد انعطاف‌پذیری می‌تواند در افزایش کیفیت و رضایت ساکنان بسیار مؤثر باشد. از جمله طراحی دیوارهای منعطف داخلی و پارتیشن‌های متحرک به عنوان راهکاری مناسب برای طراحان و سازندگان در رابطه با اجرایی شدن ساخت آزاد، معرفی شده است. راهکارهای پیشنهادی ارائه شده برای طراحان و سازندگان مسکن انبوه به شرح زیر هستند:

- به‌کاربردن دیوار متحرک برای بالکن و آشپزخانه و اتاق‌ها به منظور امکان تغییر ابعاد این فضا برای ساکنان و یا ادغام فضایی در اتاق‌ها.  
 - استفاده از پارتیشن متحرک برای جداسازی فضای نشیمن و پذیرایی از هم و همچنین آشپزخانه در مواقع مورد نیاز.  
 - برخی پژوهش‌های پیشنهادی در زمینه ساخت آزاد که برای سازندگان و خریداران نیز می‌توانند مفید باشند، عبارت است از:  
 - پژوهش بر روی مصالح مورد نیاز و قابل استفاده در ساخت آزاد.  
 - پژوهش درباره سیستم‌های مختلف سازه‌ای متناسب با رویکرد ساخت آزاد.

- استفاده از دیوار متحرک برای آشپزخانه با هدف امکان بزرگتر یا کوچکتر کردن این فضا  
 - استفاده از پارتیشن متحرک برای جداسازی فضای نشیمن و پذیرایی از هم در مواقع مورد نیاز، مانند مهمانی‌ها (در صورت امکان)  
 - با بهره‌گیری از پارتیشن‌های متحرک و یا دیوارهای متحرک می‌توان فضای آشپزخانه را از نشیمن و پذیرایی جدا کرد.  
 - استفاده از دیوارهای متحرک برای اتاق‌ها به منظور کوچکتر یا بزرگتر کردن ابعاد اتاق‌ها.

#### ۹-۳- ارایه پلان برای سازندگان

افزایش و ارتقای سطح کیفی در امر مسکن، در نظر گرفتن نیازها، ویژگی‌ها و سلاقی استفاده‌کنندگان و نیز، مشارکت دادن کاربران در امر طراحی، نه تنها موجب بهبود سطح زندگی استفاده‌کنندگان در بعد فیزیکی و کالبدی خواهد شد، بلکه تأمین این نیاز باعث ایجاد رضایتمندی و آرامش در مسکن و جامعه خواهد گردید [25].

دیوار ساختار اصلی ساختمان است و معمولاً به عنوان مرز، ساختارهای حمایت شده و تقسیم فضا با فضای دیگری (عمومی - خصوصی) عمل می‌کند [26]. یکی از راه‌هایی که ساکنان می‌توانند به وسیله آن فضاهای واحد خود را مطابق با نیازهایشان تغییر دهند، ساخت آزاد است. در ساخت آزاد، دیوارهای خارجی ثابت و دیوارهای داخلی متحرک هستند و قابلیت جابه‌جایی دارند. همچنین، می‌توان دیوارهای داخلی را به غیر از دیوارهای فضای تر (سرویس بهداشتی و حمام) حذف نمود تا ساکنان بتوانند با توجه به نیازها و سلیقه‌شان چیدمان فضایی واحد خود را انجام دهند. به عنوان مثال، تعداد اتاق‌ها، ابعاد و چیدمان فضایی آنها به دلخواه و براساس نیاز مالک تغییر می‌کند. در این حالت ساختمان‌هایی که انعطاف‌پذیر و تطبیق‌پذیر طراحی و ساخته شده باشند، در طول زمان امکان پایداری بیشتری دارند [27].  
 ساخت آزاد می‌تواند به وسیله راهکارهای مناسب، با امکان ایجاد تغییرات و چیدمان فضایی توسط ساکنان و یا مشتری، رضایت آنها را افزایش دهد. در شکل ۶، پلان پیشنهادی برای سازندگان ارائه شده است.

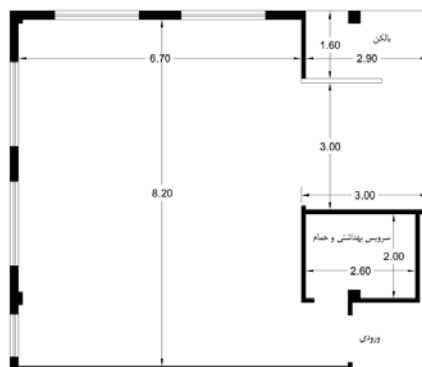


Fig. 6 Proposed plan for builders

شکل ۶ پلان پیشنهادی برای سازندگان

#### ۹-۴- راهکارهای پیشنهادی برای سازندگان

- حذف دیوارهای داخلی برای واگذاری چیدمان فضایی واحد، توسط مشتری با توجه به سلیقه و نیازهای خود.

- [16] M. A. Heidari Jousem, *Design of Residential Complex in the Zayandeh-rud Border of Isfahan with Flexibility Approach*, Master's Thesis, Department of Architecture, Art University, Isfahan, 2010. (in Persian فارسی)
- [17] A. L. Einifar, A Model for Flexibility Analysis in Iranian Traditional Housing, *Honar- ha-ye- Ziba- Memari- va- Shahrsazi*, Vol. 13, No. 461, pp. 64-77, 2003. (in Persian فارسی)
- [18] S. Kendall, *Reflections on the History and Future of the Open Building Network*, CIBW104 Open Building Implementation, Accessed on 2015, <http://www.open-building.org/ob/hist.html>
- [19] S. Kendall, Open building: an approach to sustainable architecture, *Journal of Urban Technology*, Vol. 6, No. 3, pp. 1-16, 1999.
- [20] A. S. Kazi, M. Hannus, S. Boudjabeur, A. Malone, *Open Building Manufacturing Core Concepts and Industrial Requirements*, Publisher: 978-951-38-6353-1, 2007.
- [21] S. Kendall, An open building strategy for achieving dwelling unit autonomy in multi-unit housing, *Journal of Housing and Society*, Vol. 31, No. 1, pp. 89-102, 2004.
- [22] I. Nagore Setien, Developments in residential open building: Analysis and Reflections on Two Seminal Case Studies, *Perkins+Will Research Journal*, Vol. 7, No. 1, pp. 19-35, 2015.
- [23] A. Majdara, Reflection of Iranian-Iranian culture in the architecture of Iranian introverted houses with Tamil on the house of Boroujerdi of Kashan, *National Conference on Architecture, Culture and Urban Management*, Karaj, Iran, March 13, 2014. (in Persian فارسی)
- [24] <http://www.golestanrud.ir>
- [25] M. S. Falahat, B. Khorshidi, Investigating the Role of Flexibility in Creating Desirable Housing, *The First National Conference on Architecture, Restoration, Urbanism and Sustainable Environment*, Hamadan, Iran, September 19, 2013. (in Persian فارسی)
- [26] R. Parvardeh, S. Fatollahi, A. Ahmadi, The evolution of the sustainable internal wall, flexible planning plan, *the National Conference on New Approaches in Civil Engineering and Architecture*, Tehran, Iran, December 15, 2017. (in Persian فارسی)
- [27] M. Poodyaneh, M. Maliki, M. Pudineh, Investigating the Flexibility Components of Building and Interiors to Increase Building Resilience over Time, *Third National Conference on Interior Architecture and Decoration*, Isfahan, Iran, February 27, 2014. (in Persian فارسی)
- پژوهش درباره استفاده از رویکرد ساخت آزاد در پروژه‌های مختلف از جمله ساختمان‌های تجاری و غیره
- استفاده از رویکرد ساخت آزاد در مجتمع‌های مسکونی با مترژ بالا
- امکان‌سنجی اقتصادی کاربرد ساخت آزاد در ایران.
- ۱۱- مراجع
- [1] R. Eghbali, P. Hessari, Modular and prefabricated approach to flexible housing, *Housing and Rural Environment Journal*, Vol. 32, No. 143, pp. 53-68, 2014. (in Persian فارسی)
- [2] M. Mirzazadeh Nariq, M. R. Bemanian, Flexible Design in Residential Houses, *National Conference on Civil and Architecture with a Sustainable Approach*, Fouman, Iran, August 6, 2015. (in Persian فارسی)
- [3] Gh. R. Abbaszadeh, Pathology of Housing Propagation Projects in Iran Maskan Mehr Segment, *Second International Congress of Earth Sciences and Urban Development*, Tabriz, Iran, May 12, 2016. (in Persian فارسی)
- [4] M. Salarpour, K. Rahbarimanes, Assessment of Residential Complexes for Flexibility Reduction (Case Study of Shahid Irighi Residential Complexes), *National Conference on Modern Theories in Architecture and Urban Planning*, Qazvin, Iran, October 11, 2014. (in Persian فارسی)
- [5] H. Beyramzadeh, M. A. Khan Mohammadi, A. Fallah, Sustainability Housing and Flexibility Patterns in Residential Complexes, *First Conference on Architecture and Sustainable Urban Spaces*, Mashhad, Iran, November 22, 2013. (in Persian فارسی)
- [6] J. Habraken, B. Holt, D. Jenz, T. Sen, *Variety in housebuilding*, (Translated by G. A. Faridiyan, N. Yazd khasti), University Publication Center, 1989. (in Persian فارسی)
- [7] M. Ali Alhessabi, F. Borhani dariyan, Flexible housing, *Housing and Rural Environment Journal*, Vol. 117, pp. 20-35, 2008. (in Persian فارسی)
- [8] J. F. Wong, Factors affecting open building implementation in high density mass housing design in Hong Kong, *Habitat International*, Vol. 34, pp. 174-182, 2010.
- [9] B. Sullivan, K. Chen, Design for tenant fit out: A critical review of public housing flat design in Hong Kong, *Habitat International*, Vol. 21, No. 3, pp. 291-303, 1997.
- [10] R. Kisnarini, J. M. Post, E. L. C. Egmond- de Wilde De Ligny, *Importance of Lifespan Inclusion in Low Cost Apartment Design in Developing Countries*, A. A. Abdul Rashid, A. Raufuddin., J. Muilin (Eds.), International Symposium on Construction and Developing Economies: Communalities among Diversities, pp. 428-436, Malaysia: Universiti Sains Malaysia, 2009.
- [11] M. D. Nasir Daud, H. Hamzahand, Y. Adnan, Examining the potential for mass customization of housing in Malaysia, *Open House International*, Vol. 37, No. 1, pp. 16-27, 2010.
- [12] Z. Esfandiarpour, A. Anjam Shoa, Structures: A Challenge for Flexible Architecture (Introducing Cobia as an Example of Structural Modern Systems), *Third Annual International Civil, Architecture and Urban Development Conference*, Shiraz, Iran, July 13, 2017. (in Persian فارسی)
- [13] M. Darbandi, Solutions for Optimal Use of Housing Space with Flexible Approach in Interior Architecture, *International Conference on Architecture, Urban Planning, Civil, Art and the Environment; Future Horizons, a Look at the Past*, Tehran, Iran, March 7, 2016. (in Persian فارسی)
- [14] M. Zandieh, R. Eghbali, P. Hessari, The Approaches towards Designing Flexible Housing, *Naqshejahan- Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning Journal*, Vol. 1, No. 1, pp. 95-106, 2011. (in Persian فارسی)
- [15] M. Mirmoghtadayie, J. Talebi, L. Ershad, Introduction of the principles of open building in residential complexes for use in mass production projects, *Journal G473, Planning and Budget Organization, Publication of Building and Housing Research Center (BHRC)*, Tehran, Iran, 2008. (in Persian فارسی)