

Adaptability to the Future through the Universal Design (UD) Concept in Designing a Residential Complex

Mehrdad Usefzamani¹  | Asma Zandi² 

1. Faculty of Architecture Department of Kurdistan University, m.yousefzamani@uok.ac.ir

2. M.A. Student in University of Kurdistan. asmazandi1990@gmail.com

Article Info:

Article type:
Research Article

history:
Received:

2024/7/27

Received:
2024/9/7

Accepted:
2024/11/2

Published:
2025/2/3

Keywords:

Adaptability to the
Future, Universal
Design (UD),
Residential
Complex, Sanandaj

Abstract: All human societies consist of individuals with varying levels of ability and needs. Therefore, achieving a sustainable society requires the equitable distribution of resources. In this context, since the early 1980s, a movement known as universal design (UD) has emerged—focused on designing products, environments, services, and systems that are accessible and usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design. This study aims to develop a localized framework based on the principles of universal design, tailored specifically to the Iranian context—particularly the city of Sanandaj. The goal is to design a residential complex that accommodates all members of society, regardless of their physical abilities. To achieve this, a descriptive and correlational research method was employed using survey techniques. The research is applied in nature, focusing on practical outcomes. A total of 385 questionnaires were distributed among residents of residential complexes and citizens of Sanandaj to assess compatibility with UD principles. Subsequently, Friedman's prioritization test was applied to evaluate the significance of each principle. The findings indicated that "size and space for approach and use" ranked as the top priority. Other important principles, in order of priority, included: flexibility in use, low physical effort, perceptible information, tolerance for error, simple and intuitive use, and equitable use. These results informed the design structure in the final phase of the study. Key design strategies derived from the findings included increasing the spatial dimensions, allowing for wheelchair rotation space, and standardizing room sizes. Additional strategies included eliminating stairs and physical barriers in circulation paths, using adjustable-height surfaces, integrating movable furniture, and employing remote control systems. These strategies were directly incorporated into the final design and had a clear impact on the overall quality and functionality of the resulting residential space.

Cite this article: Usefzamani, M. Zandi, A. (2025) Adaptability to the Future through the Universal Design (UD) Concept in Designing a Residential Complex, *Architectural & Environmental Research* 2(3), 121-149. <https://doi.org/10.30470/jaer.2025.2023222.1151>

© The Author(s).

Homepage: jaer.znu.ac.ir

Publisher: University of Zanjan





انطباق‌پذیری مسکن با آینده از طریق طراحی فراگیر (UD) در مجتمع‌های مسکونی شهری

مهرداد یوسف زمانی | اسما زندی ^۱ | ^۲

۱. دانشیار، هیئت علمی گروه معماری دانشگاه کردستان. m.yousefzamani@uok.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان. asmazandi1990@gmail.com

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ‌ها:

دریافت: ۱۴۰۳/۵/۶

بازنگری: ۱۴۰۳/۶/۱۷

پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۱۲

انتشار: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵

واژگان کلیدی:

طراحی فراگیر (UD)، مجتمع مسکونی، انطباق‌پذیری با آینده، سندج.

چکیده: جوامع بشری تلفیقی از افراد با سطوح توان و نیازهای متفاوت هستند، بنابراین جهت دستیابی به جامعه‌های پایدار توزیع متناسب منابع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا از اوایل دهه ۸۰ میلادی جنبشی به نام طراحی فراگیر شکل گرفت که به معنای طراحی محصولات، محیط، برنامه‌ها و خدمات به نحوی است که تا حد امکان بدون نیاز به تعدیل یا طراحی ویژه، برای همه افراد قابل استفاده باشد. پژوهش حاضر نیز در صدد است که از طریق بکارگیری اصول طراحی فراگیر و بومی‌سازی این دانش، چارچوبی را به دست دهد که بتوان از آن در بوم ایران، به خصوص شهر سندج استفاده نمود که بر این مبنای مجتمع مسکونی را طراحی کرد که برای همه افراد جامعه، با هر سطحی از توان، به راحتی قابل استفاده باشد. جهت نیل به این هدف از تحقیق توصیفی و شاخه همبستگی استفاده شده که به روش پیمایشی انجام شده است. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی است. در این راستا، ۳۸۵ عدد پرسشنامه میان ساکنان مجتمع‌های مسکونی و شهروندان شهر سندج توزیع گردیده و میزان تطابق این مجتمع‌ها با اصول طراحی فراگیر مورد سنجش قرار گرفته است. در گام بعد از آزمون اولویت‌بندی فریدمن استفاده و میزان اهمیت هر کدام از اصول مشخص شده که نتایج در پایان نشان داده است که اصل اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد به عنوان مهمترین اولویت و انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد، تلاش فیزیکی حائز اهمیت، اطلاعات قابل درک، در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا، استفاده ساده و حسی و کاربرد عادلانه به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار دارند. پس از این مرحله نتایج فوق به عنوان اولویت‌بندی اصلی ساختار طراحی در بخش نهایی قرار گرفته است بدین معنی که برنامه‌ریزی فیزیکی فضاها و ساختار کلی فضاها مبتنی بر نتایج بدست آمده تدوین شده است. افزایش مساحت فضاها، در نظر گرفتن فضاها، چرخش با ویلچر در درون فضاها و استانداردسازی ابعاد و اندازه فضاها به عنوان اصلی‌ترین راهبردهای طراحی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین حذف پله و مانع فیزیکی در مسیرهای حرکتی، استفاده از پارکینگ‌های قابل جابه‌جایی، بکارگیری سطوح کار (در آشپزخانه، اتاق کار و ...) در ارتفاع‌های مختلف، استفاده از میلمان متحرک، و استفاده از سیستم‌های کنترل از راه دور و بسیاری موارد دیگر از جمله راهکارهای علمی هستند که در مرحله طراحی بصورت مستقیم بر طرح نهایی تأثیر گذاشته و فضای نهایی ایجاد شده را تحت تأثیر خود قرار داده است.

استناد: یوسف زمانی، مهرداد زندی، اسما (۱۴۰۳). انطباق‌پذیری مسکن با آینده از طریق طراحی فراگیر (UD) در مجتمع‌های مسکونی شهری. پژوهش‌های معماری و محیط، ۲(۳)، ۱۳۹-۱۲۱. <https://doi.org/10.30470/jaer.2025.2023222.1151>
ناشر: دانشگاه زنجان.
© نویسندگان .

DOI: <https://doi.org/10.30470/jaer.2025.2023222.1151>

Homepage: jaer.znu.ac.ir



مقدمه

نیازهای انسان به تناسب شرایط در ادوار مختلف دچار تغییرات شده و همچنین افراد مختلف با توجه به شرایط فیزیکی‌شان نیازمند محیط‌های کالبدی با شرایط و ویژگی‌های خاص هستند (معظمی، ۱۳۹۰: ۵۷). بنابراین، پر واضح است که طراحی مسکن (منعطف و منطبق بر شرایط مقطعی) تا چه حد از اهمیت کاربردی برخوردار است (زندیه، اقبالی، حصاری، ۱۳۹۰: ۹۶). همچنین، عمر مفید ساختمان نیز به‌طور استاندارد از عمر متوسط انسان بیشتر است؛ لذا به‌عنوان یک اصل، طراحی مسکن باید به گونه‌ای باشد که طی یک دوره زمانی بلندمدت توانایی پاسخگویی به نیازهای مختلف افراد متفاوت را داشته باشد (Rodrigues & etc, 2018: 85).

طراحی فراگیر

طراحی فراگیر عبارت است از طراحی و ترکیب یک محیط یا محصول با بیشترین حد ممکن دسترسی، درک و استفاده از آن محیط‌ها برای همه مردم بدون توجه به شرایط فیزیکی‌شان (Karin

Larsson, 2023). امروزه امکان دسترسی یک ضرورت اساسی شناخته شده است و برای تحقق بخشیدن به این امر تلاش‌هایی در سراسر جهان صورت می‌گیرد (Sze & Christensen, 2017: 67). این مفهوم با دیدی نقادانه و با متدی عملکردگرایانه هدفی را تثبیت می‌کند: «تلاش برای تأمین نیازهای اکثریت استفاده‌کنندگان؛ که نه تنها مجموعه‌ای از ابعاد می‌باشد که باید هنگام طراحی مد نظر قرار گیرند، بلکه طراحان را به چالش برای یافتن راهکارهای متناسب با ویژگی‌هایی خاص برای مصرف‌کنندگانی خاص دعوت می‌کند (Fearnley & Flügel & Ramjerdi, 2011: 86). پژوهش حاضر بر آن است که از طریق بکارگیری دانش روز دنیا در حوزه طراحی فراگیر (UD)، چارچوبی بومی از این دانش را در حوزه مسکن ارائه و بر این مبنا راهکارهایی که هم جوابگوی نیازهای در حال تغییر کاربران باشد و هم جوابگوی نیازهای همه باشد را به عرصه ظهور درآورد. هدف اصلی پژوهش ارائه راهکارهایی در طراحی مجتمع‌های

مسکونی است به طوری که در برابر تغییرات فیزیولوژیک، روانی و شناختی افراد، منعطف عمل نموده و قابلیت انطباق پذیری با شرایط جدید را نیز ایجاد نماید.

۱. چارچوب نظری

۱.۱ طراحی فراگیر

طراحی فراگیر به طراحی محصولات و محیط گفته می‌شود به گونه‌ای که بدون نیاز به سازگاری خاص و طراحی دوباره، برای اکثریت افراد قابل استفاده باشد. این اصطلاح برای بسیاری از معماران و برنامه‌ریزان هنوز هم بسیار نزدیک با قوانین، مقررات و استانداردها است (Carolyn AHMER, 2020: 2). طراحی فراگیر به همه افراد این توانایی را می‌دهد که بتوانند در زمینه استفاده از فضا انتخاب‌های مشابهی داشته باشند و شرایط فیزیکی و جسمی آن‌ها حق استفاده مشابه از آن فضا را از آن‌ها نگیرد (Canada Mortgage and Housing Corporation, 2016, pp 2). این مفهوم با دیدی نقادانه هدفی اساسی، با متدی تئوری-عملکردی را تثبیت می‌کند: «تلاش برای تأمین نیازهای

اکثریت استفاده‌کنندگان» (سعیدی رضوانی، ۱۳۹۰: ۵۴). رویکرد UD شامل درک این موضوع است که مسکن باید نیازهای استفاده‌کننده‌ها را که در طول زمان تغییر می‌کنند برآورده سازد زیرا افراد در مسیرهای مختلف با سطح توانایی متفاوت حرکت می‌کنند (chmc.ca 2022).

۱.۲ ریشه‌های تاریخی شکل‌گیری طراحی فراگیر

در ابتدای قرن ۲۰ میلادی، میانگین سن امید به زندگی ۴۷ سال بود و شانس زنده ماندن افراد دچار ضایعه نخاعی فقط ۱۰ درصد بود (Story, Mueller, & Mace, 1998). در انتهای قرن، به دلیل زندگی سالم‌تر، پزشکی بهتر و بهداشت که بسیاری از بیماری‌های کشنده را از بین بردند، میانگین سن امید به زندگی به ۷۶ سال رسید (Story, Mueller, & Mace, 1998) و شکل گسترده‌تری از سالمندی شکل گرفت. نهادها و سازمان‌هایی که به دنبال به رسمیت شناختن حقوق معلولین در حقوق شهروندی بودند، شکل گرفتند و توانستند در دهه‌های ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ قوانین

جدیدی را تصویب کنند که تبعیض قائل شدن بر علیه افراد ناتوان را ممنوع اعلام و دسترسی به امکانات عمومی، ارتباطات و حمل‌ونقل عمومی را برای آن‌ها میسر سازند.

سری اصول و معیارها معروف به ۷ اصل طراحی فراگیر تعریف شد (Clarkson, 2003). در جدول زیر می‌توان تحولات مفهوم طراحی فراگیر را به اختصار مشاهده نمود.

بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۷، یک

جدول (۱): سیر تحول تاریخی مفهوم طراحی فراگیر (نگارندگان)

مقطع تاریخی	تحولات
دهه ۱۹۵۰ میلادی	برای اولین بار در اروپا، ژاپن و ایالات متحده مسئله معلولین مورد توجه قرار گرفت
۱۹۶۸	تصویب قانون موانع معماری در ایالات متحده امریکا
دهه ۱۹۷۰ میلادی	تحول مفهوم طراحی فراگیر از حذف نمودن موانع فیزیکی برای معلولین در محیط به سمت امکان استفاده همه افراد از همه محیط‌ها.
۱۹۷۳	تصویب تبصره ۵۰۴ قانون توانبخشی
۱۹۷۵	تصویب قانون تعلیم و تربیت برای کودکان معلول (IDEA)
۱۹۸۵	بکارگیری اصطلاح طراحی فراگیر توسط رونالد میس برای اولین بار
۱۹۸۷	تصویب قطع‌نامه در کنگره جهانی طراحی توسط معماران ایرلندی به نفع افراد کم‌توان و ناتوان
۱۹۸۸	تصویب قانون اصلاحات مسکن عادلانه سال
۱۹۸۹	تاسیس مرکز طراحی فراگیر در دانشگاه کارولینای شمالی
۱۹۹۰	تصویب قانون آمریکائیان با معلولیت (ADA)
۱۹۹۱	تلاش‌های بنیاد جوزف رون‌تری و تبیین ۱۶ ویژگی برای مسکن انطباق‌پذیر
۱۹۹۵-۱۹۹۷	تبیین اصول هفت‌گانه طراحی فراگیر توسط مرکز طراحی فراگیر
۲۰۰۵	قانون معلولیت ایرلند

۲۰۰۸	منع تبعیض علیه افراد دارای معلولیت کره جنوبی
۲۰۰۹	قانون تبعیض و دسترسی سال نروژ
۲۰۱۰	قانون ملی در مورد افراد دارای معلولیت ویتنام
۲۰۱۹	قانون قابل دسترس کانادا

۱.۳ اصول طراحی فراگیر

اصول هفت گانه طراحی فراگیر بصورت زیر است:

۱.۳.۱ قابلیت استفاده مساوی و عادلانه

این اصل به حق و حقوق یکسان و عادلانه برای همه می‌پردازد و می‌بایست طراحی محیط‌ها و برنامه‌ریزی‌ها به گونه‌ای باشد که قابلیت استفاده را برای همه در هر سن، اندازه و توانایی به‌طور مساوی فراهم کند. راهکارها عبارتند از (Story, Mueller, & Mace, 1998)

- تعیین یک استفاده مشخص
- اجتناب از جداسازی یا مشخص کردن کاربران
- تدارک دیدن امنیت، آسایش خاطر و فضای خصوصی قابل دسترس یکسان برای تمامی کاربران
- طراحی جذاب و خواستنی

۱.۳.۲ انعطاف‌پذیری در استفاده

طراحی محصولات و محیط‌ها و برنامه‌ریزی‌ها باید به گونه‌ای باشد که محدوده وسیعی از توانایی‌ها و اولویت‌های افراد مورد توجه واقع شود (Story, Mueller, & Mace, 1998).

راهکارها عبارتند از:

- امکان انتخاب روش استفاده
- امکان استفاده و دسترسی برای راست‌دست‌ها و چپ‌دست‌ها
- قابلیت تطبیق محصول با سرعت استفاده کاربر
- آسان کردن درستی و درک کاربر از استفاده

۱.۳.۳ استفاده ساده و شهودی (بدیهی)

طراحی که بدون توجه به آگاهی و اطلاعات، مهارت، تجربه و سطح تمرکز

طراحی فراگیر در پی به حداقل رساندن خطرات ناشی از اتفاقات ناخواسته و تصادفی در هنگام استفاده توسط کاربر می‌باشد و به این خاطر بازه‌ای را برای جبران خطا و اشتباه در طراحی لحاظ می‌کند (Story, Mueller, & Mace, 1998).
راهکارها عبارتند از:

- مرتب کردن المان‌ها برحسب اهمیت و دسترسی
- المان‌های خطرناک حذف یا ایزوله شوند
- استفاده از علائم هشدار دهنده
- برگشت‌پذیر بودن دستور
- گرفتن تأیید

۱.۳.۶ حداقل تلاش فیزیکی

با توجه به اینکه گروه هدف طراحی فراگیر همه افراد در هر سن و اندازه با هر نوع توانایی می‌باشند، می‌بایست استفاده از محصول و محیط طراحی شده راحت و کمترین خستگی را برای همه به همراه داشته باشد.

راهکارها عبارتند از (Story, Mueller, & Mace, 1998):

Mueller, & Mace, 1998)

کاربر توسط او درک می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد (Story, Mueller, & Mace, 1998).
راهکارها عبارتند از:

- حذف پیچیدگی‌های غیر ضروری
- منطبق بودن با انتظارات، شهود و درک ناگهانی استفاده‌کننده
- سازگاری بالا با هر نوع مهارت‌های زبانی و سواد کاربر
- مرتب کردن اطلاعات برحسب اهمیت
- برانگیختن و ایجاد بازخورد مؤثر در حین و بعد از استفاده

۱.۳.۴ اطلاعات قابل درک

اطلاعات ضروری به کاربر را با توجه به شرایط ابهام‌برانگیز و توانایی حسی کاربر انتقال می‌دهد (Story, Mueller, & Mace, 1998).
راهکارها عبارتند از:

- استفاده از روش‌های (تصویری، صوتی، لمسی)
- حداکثر خوانایی اطلاعات ضروری
- متمایز کردن اطلاعات از یکدیگر
- سازگار بودن با محدودیت‌های حسی

۱.۳.۵ در نظر گرفتن میزانی برای خطا و اشتباه

- حفظ وضعیت طبیعی بدن کاربر هنگام استفاده
- افزایش حرکت‌های تکراری
- کاهش تلاش‌های فیزیکی تحمیلی
- استفاده از عملیات اجباری قابل قبول و موجه
- افراد مسن که با توجه به افزایش سن دچار کاهش نیروی جسمانی و یا ذهنی شده‌اند.

۱.۳.۷ اندازه و فضای مناسب برای دسترسی و استفاده

- اطفال دارای معلولیت‌های جسمی، ذهنی یا روانی.
- افرادی که دارای معلولیت آشکار نیستند ولی به دلایلی به‌طور ناگهانی دچار ناتوانی می‌باشند.
- افراد نابینا و ناشنوا. (Ayala, 2005)

۲. روش تحقیق

تحقیق پیش‌رو به توصیف و تفسیر روابط موجود میان اصول طراحی فراگیر در مجتمع‌های مسکونی پرداخته است. لذا تحقیق از نوع توصیفی و گذشته‌نگر می‌باشد و با توجه به اینکه در این پژوهش از ابزار و روش‌های آماری استفاده شده، تحقیق از نوع پیمایشی است. همچنین از طریق بررسی همبستگی میان شاخص‌ها مشخص شده است که آیا رابطه‌ای بین

- فضا و دسترسی به گونه‌ای لحاظ می‌شود که همه افراد فارغ از اندازه بدنشان و وسایل کمکی بتوانند از آن طراحی استفاده کنند.
- راهکارها عبارتند از (Story, Mueller, & Mace, 1998)
- قابل رویت بودن المان‌های مهم برای کاربران نشسته و ایستاده
- امکان دسترسی به المان‌ها برای کاربران نشسته و ایستاده
- ایجاد تنوع در اندازه چنگش و دست
- ایجاد فضای کافی برای وسایل و افراد کمکی
- همچنین در طراحی فراگیر، افراد بر مبنای نیازهایشان به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

دو یا چند متغیر از طراحی فراگیر در شهر
 سنندج وجود دارد و اندازه آن چقدر
 است. علاوه بر این، به دلیل آنکه نتایج
 تحقیق می‌تواند مورد بهره‌برداری و
 استفاده طراحان، معماران و برنامه‌ریزان
 شهری قرار گیرد، تحقیق از نوع کاربردی
 محسوب می‌شود. در این پژوهش از
 پرسشنامه استفاده شده است که با استفاده
 از طیف لیکرت طراحی شده است. این
 پرسشنامه شامل دو دسته سؤالات عمومی
 و اختصاصی می‌باشد.
 در جدول زیر ساختار پرسش‌نامه به
 همراه تعاریف عملیاتی متغیرها را نیز
 می‌توان مشاهده نمود:

جدول (۲): عملیاتی سازی متغیرهای پژوهش (تکارندگان)

متغیرها	ابعاد	مولفه‌ها
سه را و پژ	استفاده ساده و حسی	حذف پیچیده‌گی‌های غیر ضروری، مرتبط بودن با نیازهای مصرف‌کننده، پاسخ‌گویی به طیف وسیعی از توانایی‌ها، ارائه اطلاعات در رابطه با کاربرد مبلمان و اشیاء
	کاربرد عادلانه	طریقه‌ی مصرف یکسان برای تمامی استفاده کنندگان، اجتناب از متزوی کردن هر کدام از استفاده کنندگان، استفاده از روش‌هایی برای جلب اطمینان و حفظ حریم شخصی.
	اطلاعات قابل درک	استفاده از روش‌های مختلف تبادل اطلاعات، تضاد بین زمینه و تابلوی اطلاعاتی، به حداکثر رساندن خوانایی اطلاعات، دسته‌بندی اطلاعات در فضا، پیش‌بینی تجهیزاتی برای افراد ناتوان.
	در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا	سازمان دهی عناصر برای حداقل کردن خطاها و مخاطرات: عناصر مورد استفاده باید در دسترس بوده و عناصر خطرناک حذف یا جدا شوند، فراهم کردن سیستم اعلام خطر، ایجاد مانع در برابر خطاهای غیر عمدی.
	انعطاف پذیری در هنگام عملکرد	فراهم کردن روش‌های مختلف استفاده از یک شیء، قابل استفاده بودن برای افراد راست دست و چپ دست.
	تلاش فیزیکی حداقل	تطابق با شرایط طبیعی بدن، استفاده منطقی از نیروی بدنی، کاهش اعمال تکراری، کاهش زمان وارد آوردن نیرو
	اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد	ایجاد دید کافی برای اجزای مهم، دسترسی آسان به تمامی اجزاء، ایجاد تنوع در ابعاد ایجاد فضای کافی

در این پژوهش عواملی همچون استفاده ساده و حسی، کاربرد عادلانه، اطلاعات

قابل درک، در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا، تلاش فیزیکی حداقل، اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد و انعطاف‌پذیری در عملکرد به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده‌اند و فراگیری در معماری به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

برای اندازه‌گیری پایایی سؤالات پرسشنامه، ابتدا مرحله پیش‌آزمون انجام

گرفت و ۳۰ پرسشنامه بین ساکنان توزیع شد. آلفای کرونباخ آن محاسبه گردید که به‌طور میانگین برابر با ۰/۸۲۶ به‌دست آمد. با توجه به اینکه معمولاً ضریب آلفای کرونباخ فراتر از ۰/۷۰ مطلوب است، می‌توان گفت که این آزمون از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار است. در ضمن، آلفای کرونباخ ابعاد طراحی فراگیر در جدول ذیل ارائه گردیده است.

جدول (۳): ضریب آلفای کرونباخ مربوط به ابعاد طراحی فراگیر

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.826	22

برای تعیین روایی پرسشنامه از روش روایی محتوایی استفاده شده است. بدین صورت که ابتدا سعی شده است از پرسشنامه‌هایی که در این رابطه وجود دارند استفاده شود و تا حد امکان سؤالات

ساده و قابل فهم گردند. پرسشنامه محقق‌ساخته با استفاده از نظر خبرگان رشته معماری مورد بررسی قرار گرفته و پس از جمع‌آوری نظرات جمع‌مذکور و اقدامات اصلاحی در پرسشنامه، با نظر

حاصل از نمونه آماری به جامعه آماری تعمیم داده می‌شود. به این منظور از آزمون‌های آماری مربوطه استفاده شده است. در این مطالعه تلاش شد معیارهای طراحی فراگیر هم به صورت کلی و هم به صورت جداگانه و برحسب وضعیت جسمی افراد تحلیل گردد. همچنین بر اساس ساختار مبانی نظری و روند پژوهش، پنج فرضیه شکل یافته است که در بخش دوم تحلیل نتایج، رابطه علی دو به دو عوامل مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۳.۱ آزمون رتبه‌بندی شاخص‌ها

با توجه به نتایج جدول بالا و آزمون اولویت‌بندی فریدمن، سطح معناداری به دست آمده کمتر از $0/01$ می‌باشد. بنابراین فرضیه صفر رد و فرضیه مقابل تأیید می‌گردد. بدین معنا که با 99% اطمینان می‌توان گفت بین میانگین رتبه معیارهای طراحی فراگیر به طور کلی تفاوت معناداری وجود دارد.

نهایی اساتید، پرسشنامه نهایی تدوین گردیده است.

چون هدف پژوهش دخیل نمودن افراد سالم و آسیب‌پذیر جامعه شامل کودکان، سالمندان، معلولین و زنان باردار و ... بوده است و اطلاع دقیقی نیز از تعداد این افراد در دست نبوده است، بنابراین جهت کاهش خطا، کل جمعیت شهر سنندج به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. در مرحله بعد، با توجه به جامعه آماری، حجم نمونه 385 نفر تعیین شد که به تعداد 395 عدد پرسشنامه توزیع گردید. از این بین، 385 پرسشنامه جمع‌آوری شد و 10 پرسشنامه برگشت داده نشده است. همچنین در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS استفاده شده و اطلاعات در دو بخش آمار توصیفی و همچنین آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

۳. تحلیل نتایج

در این قسمت از تحلیل آماری، نتایج

جدول (۴): اولویت‌بندی معیارهای طراحی فراگیر (منبع: نگارندگان)

موانع	میانگین رتبه‌ای	رتبه	آزمون فریدمن

۳۸۵	تعداد نمونه خی دو	۶	۳/۶۸	استفاده ساده و حسی
۳۴۵/۹۸۰	درجه آزادی Sig	۷	۲/۴۹	کاربرد عادلانه
۶		۴	۴/۱۶	اطلاعات قابل درک
۰/۰۰۰۱		۵	۳/۹۶	در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا
		۲	۴/۲۵	انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد
		۳	۴/۲۳	تلاش فیزیکی حداقل اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد
		۱	۵/۲۳	

اطمینان می‌توان گفت بین میانگین رتبه معیارهای طراحی فراگیر بر حسب وضعیت جسمی سالم و ناسالم تفاوت معناداری وجود دارد.

همچنین با توجه به نتایج جدول زیر و آزمون اولویت‌بندی فریدمن، سطح معناداری بدست آمده کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد، بنابراین فرضیه صفر رد و فرضیه مقابل تأیید می‌گردد، بدین معنا که با ۹۹٪

جدول (۵): اولویت‌بندی معیارهای طراحی فراگیر در افراد سالم و ناسالم (منبع: نگارندگان)

گروه	موانع	میانگین رتبه-ای	رتبه	آزمون فریدمن
سالم	استفاده ساده و حسی	۳/۸۰	۶	۲۴۱
	کاربرد عادلانه	۲/۲۰	۷	۲۵۰۲۶۹
	اطلاعات قابل درک	۴/۲۵	۳	۶
	در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا	۴/۰۰	۵	۰/۰۰۰۱
	انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد	۴/۱۹	۴	
	تلاش فیزیکی حداقل	۴/۳۱	۲	
	اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد	۵/۲۴	۱	

گروه	موانع	میانگین رتبه- ای	رتبه	آزمون فریدمن
ناسالم	استفاده ساده و حسی	۳/۴۷	۶	تعداد نمونه ۱۴۴
	کاربرد عادلانه	۲/۹۸	۷	خی دو ۹۳/۷۶۹
	اطلاعات قابل درک	۴/۰۲	۴	درجه آزادی ۶
	در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا	۳/۸۹	۵	Sig ۰/۰۰۰۱
	انعطاف پذیری در هنگام عملکرد	۴/۳۴	۲	
	تلاش فیزیکی حداقل	۴/۱۰	۳	
	اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد	۵/۲۱	۱	

۳.۲ سنجش روابط علی بین معیارها

در این بخش از تحلیل، رابطه علی بین متغیرها با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری رویکرد واریانس محور بررسی می گردد. شاخص های ارزیابی کلیت مدل بیانگر این است که مدل مفروض تدوین شده توسط داده های پژوهش حمایت می شوند. به عبارت دیگر، برازش داده ها به مدل برقرار است و همگی شاخص ها دلالت بر مطلوبیت مدل معادله ساختاری دارند. با استناد به مقادیر برآورد شده، اطلاعات قابل درک تأثیر مستقیم و مثبتی بر متغیر استفاده ساده و حسی دارد ($P \geq 0.01$). بر این اساس، احتمال اینکه با افزایش اطلاعات قابل درک، میزان استفاده ساده و حسی افزایش پیدا

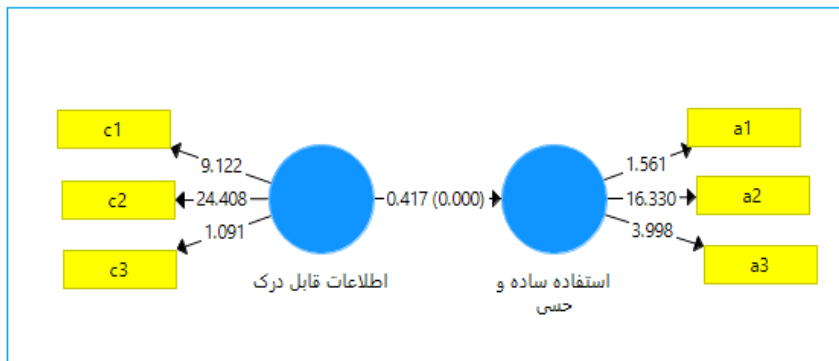
کند وجود دارد.

"تجهیزات و امکانات جدیدی (همچون، کلیدهای لمسی، لامپ های سنسوردار، وسایل کنترل از راه دور و ...) در خانه شما وجود دارد که استفاده و فعالیت را برای شما آسان می کند؟" با میانگین) ۲/۶۵ (در رتبه اول قرار دارد. بعد از آن به ترتیب گزینه "خانه شما تا چه حد دارای مبلمان، وسایل و چیزهای پیچیده ای است که استفاده از بخش های مختلف خانه و وسایل آن را دشوار نموده است" با میانگین) ۱/۸۸ (و سپس گزینه "همه افراد بدون نیاز به فکر کردن و بر مبنای تجربیات قبلی شان از بخش های مختلف خانه به راحتی می توانند استفاده کنند؟" با میانگین) ۱/۴۷ (قرار دارند. که

در شکل زیر به ترتیب با a_1 , a_2 , a_3 نشان داده شده‌اند.

"طراحی خانه شما تا چه میزان می‌تواند به روش‌های مختلف اطلاعاتی به شما دهد (با استفاده از رنگ، نور، نشانه، علامت، چیدمان و ...) که شما را در استفاده از خانه و وسایل آن راهنمایی نماید" (با میانگین) $2/21$ (در رتبه اول و بعد از آن به ترتیب گزینه "ورودی و قسمت‌های اصلی خانه به گونه‌ای هستند که افراد آشنا در هنگام ورود به خانه

دچار سردرگمی و اشتباه خواهند شد" (با میانگین) $1/08$ (و سپس گزینه "آیا خانه شما به گونه‌ای است که افراد با محدودیت‌های حسی مختلف (نابینا، کم‌بینا، ناشنوا، و ...) بتوانند نحوه استفاده از بخش‌های مختلف و وسایل خانه را بدون نیاز به کمک یاد بگیرند" (با میانگین) $1/71$ (قرار دارند، که در شکل زیر به ترتیب با c_1 , c_2 , c_3 نشان داده شده‌اند.



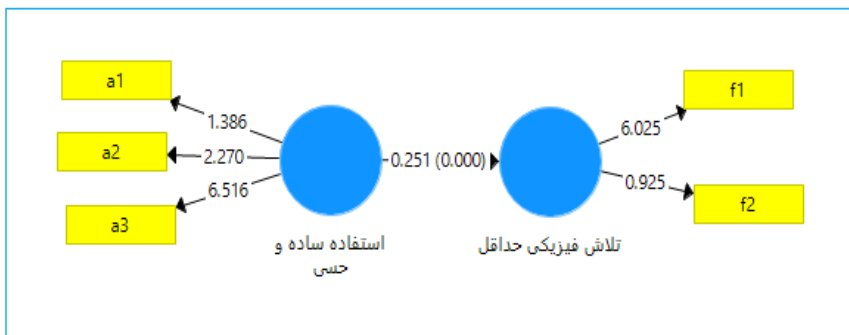
شکل (۱): رابطه علی اطلاعات قابل درک و استفاده ساده و حسی (منبع: نگارندگان)

جدول (۶): شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری اطلاعات قابل درک و استفاده ساده و حسی

شاخص	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	شاخص اشتراک	شاخص افزونگی
اطلاعات قابل درک	۰/۷۴۲	۰/۵۲۳	۰/۰۵۶	-
استفاده ساده و حسی	۰/۸۳۶	۰/۶۴۴	۰/۰۱۷	۰/۵۷

نیروی کمتری جهت فعالیت و کار در داخل منزل استفاده کنید؟" با میانگین (۱/۵۳) در رتبه اول قرار و سپس گزینه "برای انجام کارهای خود در خانه چه اندازه ناچارید که کارها را به دلیل نوع مبلمان و تجهیزات خانه مجدداً تکرار نمایید و دچار خستگی شوید" با میانگین (۱/۵۸) قرار دارد، که در شکل زیر به ترتیب با f1, f2 نشان داده شده‌اند.

با استناد به مقادیر برآورد شده استفاده ساده و حسی تأثیر مستقیم و مثبتی بر متغیر تلاش فیزیکی حداقل دارد ($P \leq 0/01$).
براین اساس، احتمال اینکه با افزایش استفاده ساده و حسی میزان تلاش فیزیکی حداقل افزایش پیدا کند وجود دارد. "نوع طراحی و ویژگی‌های مبلمان ثابت و متحرک و تجهیزات داخل منزل (درب، پنجره، و کلید پریشها و دستگیره‌ها ...) تا چه حد به شما کمک کرده است که از



شکل (۲): رابطه علی استفاده ساده و حسی و تلاش فیزیکی حداقل (منبع: نگارندگان)

جدول (۲): شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری استفاده ساده و حسی و تلاش فیزیکی حداقل

شاخص متغیر	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	شاخص اشتراک	شاخص افزونگی
استفاده ساده و حسی	۰/۷۶۸	۰/۵۳۴	۰/۰۷۷	-
تلاش فیزیکی حداقل	۰/۸۳۶	۰/۶۴۴	۰/۰۷۵	۰/۰۱۹

مستقیم و مثبتی بر متغیر کاربرد عادلانه (دارد) $P \geq 0/01$. بر این اساس، احتمال

با استناد به مقادیر برآورد شده، انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد تأثیر

اینکه با افزایش انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد، میزان کاربرد عادلانه افزایش پیدا کند وجود دارد.

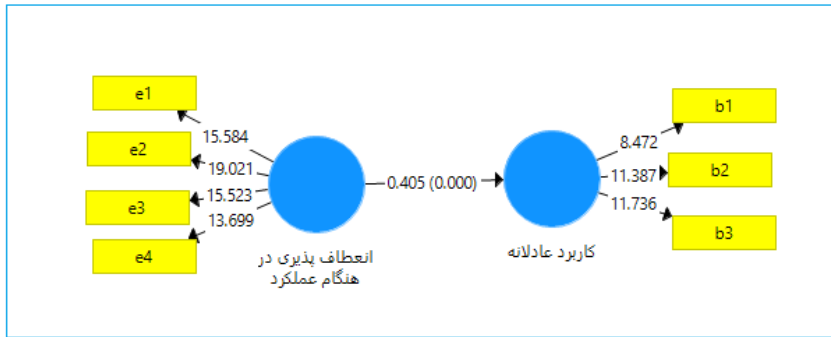
در خانه شما سطح پیشخوان (اپن)، دستگیره‌های در و پنجره، کلیدهای برق، دستگیره‌های راه‌پله و دستگیره‌های داخل سرویس بهداشتی و حمام و موارد این‌چنینی در حالت ایستاده و نشسته با وضعیت شما مطابقت دارد؟" با میانگین (۲/۷۸) در رتبه اول قرار دارد.

بعد از آن به ترتیب گزینه "خانه و مبلمان و تجهیزات خانه شما تا چه اندازه قابلیت تغییر و انطباق با شرایط مختلف و انواع مختلف استفاده‌کنندگان (کودک، سالمند، کم‌توان و ...) را دارد؟" با میانگین (۲/۶۴)، گزینه "خانه شما تا چه حد این امکان را فراهم می‌آورد که کارها و فعالیت‌های مختلف را به روش‌های مختلف انجام دهید؟ (مثلاً غذا خوردن در حالت نشسته، ایستاده و ...) " با میانگین (۲/۴۳) و سپس گزینه "اتاق‌های خانه شما تا چه حد قابلیت تبدیل شدن به اتاق

خواب، کار، اتاق ورزش و فضاهای دیگر را دارد؟" با میانگین (۲/۱۵) قرار دارند. که به ترتیب با e_1, e_2, e_3, e_4 نشان داده شده‌اند.

همچنین "مبلمان و وسایل خانه شما به گونه‌ای است که این امکان را فراهم می‌آورد که افراد معلول و کم‌توان (کودک، کم‌شنوا، کم‌بینا، مسن) نیز به همان شیوه افراد سالم از این مبلمان و وسایل استفاده نمایند؟" با میانگین (۲/۵۴) در رتبه اول قرار دارد.

بعد از آن به ترتیب گزینه "تمامی افراد بدون در نظر گرفتن شرایط فیزیکی و ذهنی می‌توانند به خانه ما بیایند و به بخش‌های مختلف آن دسترسی داشته باشند؟" با میانگین (۱/۹۲) و سپس گزینه "تا چه حد افراد چپ‌دست و راست‌دست به یک اندازه می‌توانند از تمامی بخش‌ها و وسایل خانه استفاده نمایند؟" با میانگین (۱/۵۵) قرار دارند. که در شکل به ترتیب با b_1, b_2, b_3 نشان داده شده‌اند.



شکل (۳): رابطه علی انعطاف پذیری در هنگام عملکرد و کاربرد عادلانه (منبع: نگارندگان)

جدول (۸): شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری انعطاف پذیری در هنگام عملکرد و کاربرد عادلانه

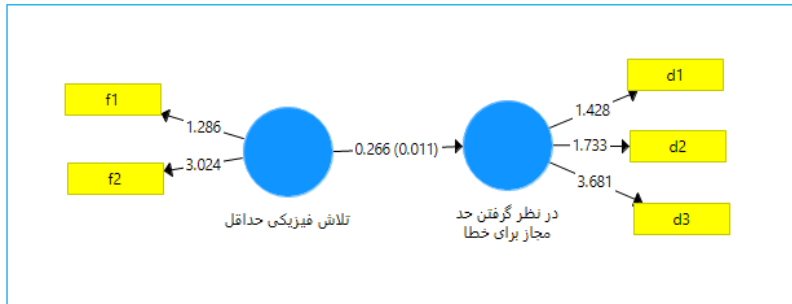
شاخص افزونگی	شاخص اشتراک	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی ترکیبی	شاخص متغیر
-	۰/۲۱۷	۰/۷۱۲	۰/۸۶۹	انعطاف پذیری در هنگام عملکرد
۰/۰۶۷	۰/۰۲۵	۰/۶۳۴	۰/۷۴۵	کاربرد عادلانه

با میانگین (۲/۵۸) در رتبه اول قرار دارد. بعد از آن به ترتیب گزینه "خانه شما و وسایل آن به گونه‌ای است که هنگام حضور افراد خاص (کودک، سالمند، معلول، کم‌توان و ...) ممکن است خطری تهدیدشان کند؟" با میانگین (۱/۷۲) و سپس گزینه "آیا نوع جنس مصالح کف، دیوار، پله و مبلمان و سایر وسایل خانه شما به گونه‌ای است که در صورت اتفاق غیرمترقبه همچون افتادن به شما آسیب می‌زند؟" با میانگین (۱/۷۰) قرار دارند، که در شکل زیر به ترتیب با $d1$, $d2$

با استناد به مقادیر برآورد شده، تلاش فیزیکی حداقل تأثیر مستقیم و مثبتی بر متغیر در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا دارد (۰/۰۵ $\geq P$). بر این اساس، احتمال اینکه با افزایش تلاش فیزیکی حداقل، میزان در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا افزایش پیدا کند وجود دارد.

"خانه شما تا چه حد از امکانات و تجهیزاتی برخوردار است که در هنگام بروز اتفاقات بد به موقع آن خطر را متوقف نماید یا شما را از آن آگاه سازد؟ (مانند آژیر خطر، سنسورهای دود و ...)"

d3 نشان داده شده‌اند.



شکل (۴): رابطه علی تلاش فیزیکی حداقل و در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا (منبع: نگارندگان)

جدول (۹): شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری تلاش فیزیکی حداقل و در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا

شاخص متغیر	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	شاخص اشتراک	شاخص افزونگی
تلاش فیزیکی حداقل	۰/۸۳۶	۰/۶۴۴	۰/۱۹۶	-
در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا	۰/۸۴۵	۰/۵۱۲	۰/۰۲۷	۰/۰۱۲

با استناد به مقادیر برآورد شده، انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد تأثیر مستقیم و مثبتی بر متغیر اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد دارد ($\geq 0/05$). (P) بر این اساس، احتمال اینکه با افزایش انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد، میزان اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد افزایش پیدا کند وجود دارد.

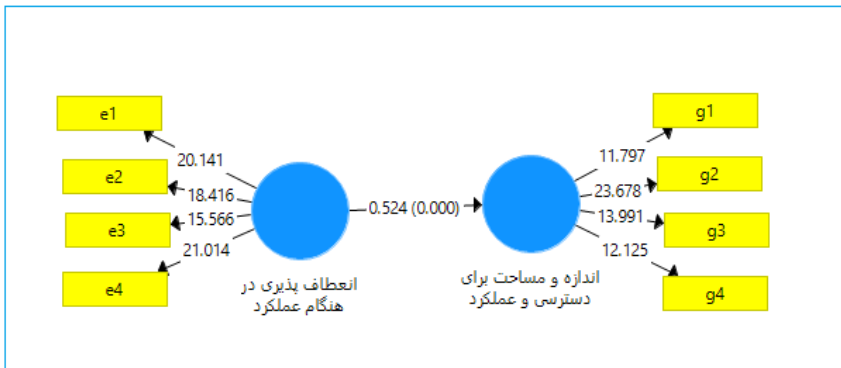
"خانه شما تا چه اندازه این امکان را فراهم می‌آورد که افراد به تمامی قسمت‌های مختلف خانه (حتی کمد‌ها و کابینت‌ها) هم در حالت ایستاده و هم در

حالت نشسته (روی ویلچر) دسترسی داشته باشند؟" با میانگین (۲/۶۲) در رتبه اول قرار دارد.

بعد از آن به ترتیب گزینه "سرویس‌های بهداشتی و حمام در خانه شما تا چه حد این امکان را دارند که افراد با ویلچر و بدون کمک دیگران از سرویس‌ها استفاده کنند؟" با میانگین (۲/۵۹)، گزینه "خانه شما تا چه اندازه از فضای پیش‌بینی شده جهت تغییر شرایط افراد (مانند پیرشدن، از دست دادن توان حرکتی و ...) در آینده برخوردار است؟"

از فضا استفاده کنند؟" با میانگین (۲/۲۶) قرار دارند، که در شکل زیر به ترتیب با g_1, g_2, g_3, g_4 نشان داده شده‌اند.

با میانگین (۲/۵۴) و سپس گزینه "آیا فضای خانه شما به گونه‌ای طراحی شده است که افراد مختلف (معلولین با ویلچر و واکر) به راحتی در آن حرکت نمایند و



شکل (۵): رابطه علی انعطاف پذیری در هنگام عملکرد و اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد (منبع: نگارندگان جدول (۱۰): شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری انعطاف پذیری در هنگام عملکرد و اندازه...

شاخص متغیر	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده	شاخص اشتراک	شاخص افزونگی
انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد	۰/۸۶۹	۰/۷۱۲	۰/۲۱۹	-
اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد	۰/۸۱۰	۰/۵۱۶	۰/۱۵۳	۰/۱۱۹

۴. بحث و پیشنهادات

بر اساس نتایج به دست آمده، اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد و همچنین انعطاف‌پذیری در هنگام عملکرد دارای بیشترین میزان اهمیت بوده و بیشترین تأثیر را بر کیفیت زندگی افراد در فضای مسکونی داشته است. همچنین دو شاخص کاربرد عادلانه و استفاده ساده

و حسی کمترین تأثیر را داشته‌اند. پس با توجه به این نتایج، در این مرحله سعی شده است با ارائه راهبردهای چندسطحی برای هر یک از عوامل، پیشنهاداتی جهت استفاده طراحان در عمل ارائه شود. در این بخش، استراتژی‌های ارائه شده یک خط مشی کلی برای هر یک از اصول هفت‌گانه طراحی فراگیر می‌باشند که

هدف آن اصل را به معماری و مسکن
ارتباط می‌دهد؛ در حالی که راهبردهای
طراحی آن دسته از راهبردهایی هستند که
در قسمت طراحی به عنوان سیاست اصلی
دنبال می‌شوند و راهبرد عملیاتی نیز با
ارائه راهکارهایی جهت عملیاتی کردن
راهبردهای طراحی و در مسیر رسیدن به
اهداف اولیه و در گام بعدی استراتژی‌های
تعیین‌شده تعریف شده‌اند که در جدول
زیر قابل مشاهده است:

جدول (۶): استراتژی‌های راهبردهای مربوط به عوامل هفت‌گانه طراحی فراگیر در مجتمع‌های مسکونی شهر سنج

عامل	استراتژی	راهبرد کلی	راهبرد طراحی	راهبرد عملیاتی
تناسبات و مساحت برای دسترسی و عملکرد	تأثیر ابعاد از منظر روانی	مقیاس	تایل‌بندی مصالح کف و جداره‌ها هرچه قدر کوچکتر باشد باعث بزرگتر شدن فضا از منظر روانی خواهد شد.	کوچک نمودن: تایل بندی مصالح کف فضاهای جداره سرویس و حمام، جداره و کف آشپزخانه و فضاهای خیس مانند تراس درب کابینت‌ها و کمد‌ها تا جایی که بر عملکردشان تاثیر منفی نداشته باشد
			مبلمان حجیم سبب تاثیر بر مقیاس فضاها شده	مبلمان پذیرایی کوچک در نظر گرفته شود. طراحی قسمتی از پذیرایی بصورت سنتی سبب کاهش حجم مبلمان و بزرگتر شدن فضا خواهد شد. فرش‌ها از ابعاد فضا کوچکتر بوده و صرفاً قسمتی از فضا را فرش نماید
		بافت و جنس مصالح	مصالح آینه‌ای و براق	بکارگیری چوبهای هایگلاس در طراحی کمد‌ها و کابینتهای آشپزخانه استفاده از آینه در بخش‌هایی از دیوارهای اصلی خانه
		توجه به رنگ مصالح	رنگ‌های روشن مونو کروماتیک	استفاده از پوشش کف یک‌رنگ استفاده از دیوار پوش به رنگ روشن

		نور	نور یکدست و روشن در فضاهای داخلی جهت القای حس بزرگی	استفاده از لوستر بجای لامپ بکارگیری نور طبیعی بیشتر از طریق پنجره های بزرگ استفاده از نورهای نقطه ای در سراسر فضا جهت ایجاد نور یکدست
	افزایش ابعاد از منظر فیزیکی	دربها و فضای اطراف آن	استفاده از درب های معمولی لولایی	حداقل ابعاد هر لنگه درب ۸۰ سانتیمتر حداقل فضای جلو ورودی ۱۴۰
		ابعاد راهروها	حداقل ابعاد ممکن برای قابل استفاده بدن تمامی استفاده کننده گان با (ویلچر، واکر و ...)	حداقل ابعاد راهرو ۱۴۰ سانتیمتر در نظر گرفتن فضای ۴۵*۴۵ سانتیمتر در قسمت باز کردن درب بر
		افزایش ابعاد مفید آسانسور	حداقل ابعاد ممکن برای قابل استفاده بدن تمامی استفاده کننده گان با (ویلچر، واکر و ...)	درب آسانسور از نوع تلسکوپی باشد حداقل ابعاد چاه آسانسور نباید از ۱۶۰*۱۸۰ کمتر باشد.
		افزایش فضای اطراف مبلمان	حداقل ابعاد ممکن برای قابل استفاده بدن تمامی استفاده کننده گان با (ویلچر، واکر و ...)	در فضای اطراف مبلمان باید مسیری به عرض حداقل ۱۱۰ سانتیمتر باشد در محلهایی فضایی به اندازه دایره به قطر ۱۴۰ سانتیمتر جهت فضای چرخش در نظر گرفته شود.
عامل	استراتژی	راهبرد کلی	راهبرد طراحی	راهبرد عملیاتی
مطابق پذیری در هنگام عملکرد	تظیم ساختار فضایی متناسب با نیازها		تغییر در دیوارها و پارتیشن های داخلی	استفاده از پنلهای پیش ساخته گچی استفاده از دیوارهایی که جابجایی آنها به لحاظ اجرای اسان و به لحاظ هزینه نیز کم هزینه باشد دیوارهای چوبی (MDF_HDF و)

<p>استفاده از دیوارها و پارتیشن- های متحرک</p> <p>بکارگیری دیوارهای چوبی با ابزار و یراق الات فلزی</p> <p>استفاده از دیوارهای متحرک در محورهای افقی</p> <p>استفاده از دیوارهای چرخان حول محور قائم یا افقی</p> <p>استفاده از سقف های متحرک در طبقات فوقانی</p> <p>استفاده از دیوارهای متحرک در راستای قائم</p>			
<p>پارتیشن به عنوان کمد</p> <p>پارتیشن به عنوان قفسه و کتابخانه</p> <p>پارتیشن با قابلیت تبدیل شدن به تخت و مبلمان</p>	<p>استفاده از پارتیشن‌های فضا دار</p>	<p>تغییر شخصیت و ساختار عناصر خرد فضا و ترکیب آنها</p>	
<p>استفاده از نورهای با قابلیت تغییر رنگ</p> <p>استفاده از جدارهای دیجیتال جهت تغییر رنگ سطوح</p>	<p>تغییر و تنظیم رنگ و نورپردازی فضا متناسب با عملکرد مورد استفاده</p>		
<p>بکارگیری مصالح کروموزنیک</p> <p>استفاده از مصالح تغییر حجم دهنده</p> <p>مواد پیزوالکتریک</p> <p>آلیاژهای دارای مصالح هبیرید یا پیوندی</p> <p>مصالح با ساختار فسیل واره</p>	<p>استفاده از مصالح هوشمند با قابلیت تغییر ساختار فضا</p>		
<p>استفاده از مبلمان متحرک</p> <p>کانتر و میزهای نهارخوری متحرک و تاشو</p>	<p>استفاده از عناصر متحرک فضایی</p>		
<p>یوبوت</p> <p>وافل</p>	<p>سازه با پوشش دهنه‌های وسیع</p>	<p>بکارگیری سیستم سازه ای با ایجاد حداقل</p>	

محدودیت ها در فضای معماری	کوبیاکس استفاده از دیوار باربر غیر ثابت
	طراحی پوسته و نماهای متحرک استفاده از سایه بانهای متحرک سقف تاشو بالکن شیشه ای جداره جمع شونده

حداقل اطلاعات قابل ارزیابی در یک	کارهای بکارگیری نیروی جسمی در انجام فعالیت های مربوط به فضاهای داخلی از طریق پارمترهای فنی و کاهش بکارگیری نیروی جسمی در انجام فعالیت های مربوط به فضاهای داخلی از طریق پارمترهای فنی و	بکارگیری مکانیسم های کنترل از راه دور استفاده از کلید و پریزهای لمسی کنترل از راه دور استفاده از آیفون های تصویری دوربین مدار بسته
	حذف موانع فیزیکی	حذف پله حذف دست انداز کاهش استانه درب
	بکارگیری مکانیسم های مکانیکی و هیدرولیکی بهینه	بکارگیری لولاهای هیدرولیکی خود بسته شونده استفاده از دستگیره های اهرمی
	جانمایی وسایل کمک حرکتی در فضای معماری جهت تسهیل در حرکت و جابجایی	دستگرد در حمام و سرویس بکارگیری دستگیره های حلقه ای در تمامی بخش ها
	تغییر سیستم اجرایی تاسیسات در حمام و سرویس بهداشتی	حذف سیستم توالت ایرانی بکارگیری سیستم توالت فرنگی با قابلیت تنظیم ارتفاع
	شاخص نمودن و تقویت ورودی	استفاده از ایوان و سایه بان در بخش ورودی نورپردازی ورودی تاکید بر ورودی با بکارگیری رنگ

<p>بکارگیری احجام ساده و متفاوت برای هر کدام از بلوک‌های ساختمانی</p> <p>بازی با تعداد طبقات بلوک‌ها جهت سهولت در تشخیص</p> <p>استفاده از متریاال متفاوت با خصوصیات فیزیکی متفاوت</p>	<p>خوانایی بلوک‌ها</p>				
	<p>خوانایی در مسیرهای دسترسی</p>				
<p>بکارگیری موزاییک‌های کفسازی مخصوص نابینایان</p>	<p>خوانایی از طریق بافت و تحریک حس بسااایی</p>	<p>تقریب خوانایی حسایی (سایر حواس بجز بینایی)</p>			
<p>استفاده از آلاآم‌ها و علامت‌های هشدار دهنده صوتی در بخش‌های مختلف و حساس</p>	<p>خوانایی از طریق صوت و تحریک حس شنوایی</p>				
<p>استفاده از درختان و گل‌ها با خاصیت بوایی متفاوت در داخل محوطه برای راهنمایی افراد نابینا و کم بینا</p>	<p>خوانایی از طریق بو و تحریک حس بوایی</p>				
<p>استفاده از سنگ با ساب پایین بجای متریاال سرامیک</p> <p>ایجاد شیار بر روی متریاال کف در قسمت پله‌ها</p> <p>ایجاد بند اجرایی بر روی مصالح کف</p>	<p>استفاده از متریاال غیر لغزنده یا استفاده از راهکارهایی جهت کاهش لغزندگی</p>	<p>کاهش خطرات ناشی از اشتباهات افراد</p>	<p>در نظر گرفتن حد مجاز برای خطا</p>		
<p>متریاال کف از نوع ارتجاعی</p> <p>متریاال کف می‌تواند موکت باشد</p> <p>پارکت پلاستیکی</p>	<p>استفاده از متریاال نرم در فضاهای داخل</p>				
<p>سیستم حفاظ در مقابل پنجره‌ها</p> <p>بکارگیری نرده یا مصالح نشکن در جلوی پنجره</p>	<p>استفاده از پنجره‌های کف تا سقف با سیستم حفاظ</p>				
<p>شیشه‌ها از نوع سکوریت با لایه‌های میانی</p>	<p>بکارگیری شیشه‌های نشکن</p>				
<p>استفاده از پلان‌های چار گوش</p> <p>اجتناب از پلان‌های سه گوش و زاویه‌دار</p> <p>بکارگیری پخ و گوشه‌دار</p>	<p>اجتناب از بکارگیری گوشه‌های تیز و برنده در فضاهای داخلی</p>				
<p>جانپناه بصورت نرده‌ای</p>	<p>استفاده از جانپناه و نرده در تراسها و پشت بام</p>				

عرض جانپناه زیاد در قسمت پشت بام (حداقل ۴۰ سانتیمتر)			
استفاده از دستگرد در فضاهای خیس و لغزنده استفاده از ضربه گیر در جداره‌های فضاهای خیس	کاهش خطر افتادن در فضاهای خیس		
هرجا که ممکن است حذف گردد و آستانه در صورت لزوم نهایتاً ۱ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد.	حذف پله و دست‌انداز آستانه درپ		
استفاده از ابزار مکانیکی و الکترونیکی با کاربرد آسان استفاده از شیرهای اهرمی استفاده از دستگیره‌های حلقوی	حذف ابزارهای پیچیده	حذف و کاهش پیچیدگی‌های غیر ضروری	سنجاده ساده و خنثی
استفاده از نرده و دستگرد در دو کد مجزا برای افراد سالم و افراد معلول استفاده از کابینت‌های پایین کشنده	استفاده از ابزار و وسایل با قابلیت تنظیم به تناسب فرد استفاده کننده	هماهنگی میان کالبد با ساختار فیزیکی و روانی کاربران فضا	
استفاده از توالف فرنگی با قابلیت تنظیم ارتفاع استفاده از کابینت‌های متحرک و پایه دار	استفاده از وسایل با قابلیت تنظیم ارتفاع		

نتیجه‌گیری

اهمیت مسکن از جایی نشأت می‌گیرد که بسیاری از نیازهای اولیه هر فرد همانند غذا خوردن، استراحت و ... در آن تأمین می‌شود. مفهوم مسکن، کل محیط مسکونی را نیز در بر می‌گیرد. از طرف دیگر، توانایی‌های در حال تغییر افراد و توجه به نیازهای آن‌ها با هر سطحی از توانایی، موضوعی است که اهمیت طراحی فراگیر در مسکن را دوچندان می‌کند. طراحی فراگیر، نمود تأمین

عدالت و ایمنی اجتماعی در دسترسی‌ها است که علاوه بر ایجاد امنیت جانی، اثرات روانی فوق‌العاده‌ای به همراه خواهد داشت. طراحی فراگیر در اواخر قرن بیستم و با هدف بهبود وضعیت معیشتی و دسترسی تمامی افراد با هر سطحی از توانایی و هرگونه وضعیت جسمی ایجاد شد. با تعریف هفت اصل کلی، قالبی برای تمام طراحان در هر زمینه‌ای تلاش شد تا روندی کلی برای رسیدن به این هدف تعیین گردد. پژوهش حاضر از

طریق تحلیل این اصول، استراتژی‌ها و راهبردهای عملیاتی و طراحی را ارائه نموده است که از طریق این راهبردها می‌توان به اهداف طراحی فراگیر در مسکن شهر سنندج نزدیک شد.

در پژوهش حاضر، بر اساس نتایج به‌دست آمده از پرسش‌نامه‌ها و تحلیل آن‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS، سعی شد به بومی‌سازی این اصول و اولویت‌بندی آن‌ها بر اساس میزان اهمیت‌شان برای جامعه آماری پرداخته شود. در گام نخست نیز تلاش شد تا این استراتژی‌ها را بر اساس اصول اولیه طراحی فراگیر و از طرف دیگر بر اساس نظرات پاسخ‌دهندگان تنظیم گردد. در گام بعدی، در راستای اولویت‌های کاربران، به افزودن جزئیات به آن‌ها پرداخته شده است. بر اساس نتایج به‌دست آمده، اندازه و مساحت برای دسترسی و عملکرد دارای بیشترین میزان اهمیت بوده و بیشترین تأثیر را بر کیفیت زندگی افراد در فضای مسکونی داشته است که با توجه به روند رو به کاهش متراژ واحدهای مسکونی، تلاش شده است تا با استفاده از

تعریف راهبرد افزایش ابعاد از منظر روانی با کمترین تداخل با این روند رو به کاهش، به هدف نهایی رویکرد نیز توجه گردد. در وهله دوم، انعطاف‌پذیری در عملکرد نیز از بالاترین اهمیت برخوردار بوده است که بر این اساس نیز دو استراتژی مهم تغییر شخصیت و ساختار عناصر خرد فضا و ترکیب آن‌ها و بکارگیری سیستم سازه‌ای با ایجاد حداقل محدودیت‌ها در فضای معماری تبیین شده است که برای هر کدام نیز راهبردهای عملیاتی خاصی مد نظر قرار گرفته است. همچنین از طریق استراتژی کاهش بکارگیری نیروی جسمی در انجام فعالیت‌های مربوط به فضاهای داخلی از طریق پارامترهای فنی و معماری، سعی شده است عامل تلاش فیزیکی حداقل تقویت شود. استراتژی‌های تقویت خوانایی بصری محیط و تقویت خوانایی حسی (سایر حواس به جز بینایی) نیز جهت تقویت عامل اطلاعات قابل درک پیشنهاد شده است. استراتژی کاهش خطرات ناشی از اشتباهات افراد نیز جهت تقویت عامل در نظر گرفتن حد مجاز

برای خطا پیشنهاد شده و در نهایت نیز دو
 استراتژی حذف و کاهش پیچیدگی‌های
 غیرضروری و هماهنگی میان کالبد با
 ساختار فیزیکی و روانی کاربران فضا
 جهت تقویت عامل استفاده ساده و حسی
 ارائه گردیده است. با استفاده از این
 استراتژی‌ها و راهبردهای مربوط به هر
 یک، می‌توان به تقویت مفهوم طراحی
 فراگیر در مسکن شهر سنندج کمک
 نمود.

ملاحظات اخلاقی:

حامی مالی: این پژوهش هیچ کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی دریافت نکرده است.

تعارض منافع: طبق اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

برگرفته از پایان‌نامه/رساله: این مقاله مستخرج از پایان‌نامه خانم اسما زندی با عنوان « انطباق‌پذیری با آینده با محوریت مفهوم UD (Universal Design) در طراحی مجتمع مسکونی منعطف در شهر سنندج » با راهنمایی دکتر مهرداد یوسف زمانی و مشاوره دکتر قادر بایزیدی است.

- mail address: **منابع**
 karin.larsson2@malmo.se
2023. Aiming for Universal Design. Page 1.
- CANADA MORTGAGE AND HOUSING CORPORATION, UNIVERSAL DESIGN, 2022 A guide for designers, builders and developers of multi-unit residential buildings. Page 7.
 - Moyen M. Mustaquim (2015) A Study of Universal Design in Everyday Life of Elderly Adults, Procedia Computer Science, Volume 67, pages 57 – 66.
 - North Carolina State University. The Center for Universal Design. About the Center: Ronald L. Mace. https://projects.ncsu.edu/design/cud/about_us/usronmace.htm. Accessed 30. January 2020.
 - Stella Carvalho de Souzaa , Ana Paula Duarte de Oliveira Post(2015) Universal Design: an urgent need, Urban Planning and Architecture Design for Sustainable Development, UPADSD 14-16 October 2015, pages 338-344.
 - معظمی، منوچهر (۱۳۹۰) تلقی استاد از فضا و تاثیر آن بر آموزش معماری، هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۴۸، زمستان ۱۳۹۰، صص ۵۷-۶۸.
 - زندیه، مهدی؛ اقبالی، سید رحمان؛ حصاری، پدram (۱۳۹۰). روشهای طراحی مسکن انعطاف پذیر، نقش جهان، صص ۹۵-۱۰۵.
 - Carolyn AHMER, Corresponding Author: Carolyn Ahmer, Associate Professor, Dr. ing. E-mail: cah@hvl.no. (2021) The Qualities of Architecture in Relation to Universal Design, Western Norway University of Applied Sciences.
 - Fernanda Rodrigues & Raquel Matos & Ana Alves & Paulo Ribeirinho & Hugo Rodrigues(2018) Building life cycle applied to refurbishment of a traditional building from Oporto, Portugal, Journal of Building Engineering, Volume 17, May 2018, Pages 84-95.
 - Karin Larsson, Department of Culture, Malmö Public Libraries, Malmö, Sweden E-

- N.N. Sze & Keith M. Christensen(2017) Access to urban transportation system for individuals with disabilities, IATSS Research, Volume 41, Issue 2, July 2017, Pages 66-73.
- Nils Fearnley, Stefan Flügel, Farideh Ramjerdi(2011) Passengers' valuations of universal design measures in public transport, Research in Transportation Business & Management, Volume 2, November 2011, Pages 83-91.
- Yasemin Afacan & Cigdem Erbug(2009) An interdisciplinary heuristic evaluation method for universal building design, Applied Ergonomics, Volume 40, Issue 4, July 2009, Pages 731-744.