



Available in:
Journal.isrc.ac.ir

Journal of
Space Science, Technology
& Applications (Persian)

Vol. 4, No. 1, pp.: 143-160
2022

DOI:
10.22034/jssta.2024.448847.1155

Article Info

Received: 2024-03-16

Accepted: 2024-07-13

Keywords

employee health, spatial
resilience, work environment
stress, work space flexibility

How to Cite this article

M. GHahremani, et al.,
"Explanation of the basic
qualitative model for spatial
resilience in the architecture
of high-constraint
workspaces with a human-
centered approach", *Journal
of Space Science,
Technology and
Applications*, vol 4 (1),
p.:143-160, 2024.

Explanation of the basic qualitative model for spatial resilience in the architecture of high-constraint workspaces with a human-centered approach

Moharram Ghahremani Darvish^{1*}, Farhang Mozaffar², Seyed Bagher Hoseini³,
Fateme Mahdizadeh Seraj⁴

¹ Ph.D. Candidate at the Department of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran m_ghahremani@semnan.ac.ir

² Associate Prof. at the Department of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran m.mozaffar@usti.ac.ir

³ Associate Prof. at the Department of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran hosseini@iust.ac.ir

⁴ Prof. at the Department of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, mehdizadeh@iust.ac.ir

*Corresponding Author

Abstract

Previous studies have proven the relationship between comfort, health and productivity in typical work spaces. In certain workspaces, such as industrial cleanrooms, resilience becomes more difficult for employees, as strict standards restrict access, movement, and severe interactive and visual limitations. The aim of this research is to find a way to compensate for such shortcomings in the mentioned spaces. The current research is exploratory in terms of purpose and practical in terms of use, and qualitative in terms of data collection techniques. First, documentary studies were conducted in the field of key concepts, quality of space, dimensions of resilience and theoretical foundations of the subject, in order to extract the components affecting the space and its qualitative goals. Then, in order to collect field data, in-depth interviews with experts in the relevant fields, the focus group method was used. Based on this, visual comfort and sound comfort respectively have the highest impact in environmental compatibility to provide spatial desirability; Ergonomic compatibility and sensory-emotional compatibility were evaluated with moderate impact and lower priority in this regard. The result is that the provision of visual and acoustic comfort is the leader in shaping the qualitative model of the desirability of special spaces such as industrial clean rooms. The results of the research were conducted to the form of a comprehensive model as "integrated human-centered model in the interaction between the resilience of the architectural space and the factors of the desirability of the space". According to the field findings and extracted content propositions, visual comfort has the greatest impact on spatial resilience. The results of the research, compared to previous researches, show that, the factor "success" is strongly influenced by the factor "visual comfort". Finally, the research proposes a multifaceted model for spatial resilience in the architecture of high-constraint workspaces.



دسترس پذیر در نشانی:
Journal.isrc.ac.ir

دو فصلنامه
علوم، فناوری و
کاربردهای فضای

سال چهارم، شماره ۱،
صفحه ۱۶۰-۱۴۳
بهار و تابستان ۱۴۰۳

DOI:
10.22034/jssta.2024.448847.1155

تاریخچه داوری

دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۲۳

واژه‌های کلیدی

اتاق تمیز، سلامت کارکنان، تاب
آوری فضایی، استرس محیط کار،
انعطاف پذیری فضای کار

نحوه استناد به این مقاله

محرم قهرمانی درویش و همکاران،
"ببین مدل کیفی پایه برای تاب‌آوری
فضایی در معماری فضاهای کاری با
محدودیت بالا (اتاق تمیز صنعتی) با
رویکرد انسان‌محور"، *دوفصلنامه علوم،
فناوری و کاربردهای فضایی*، جلد
چهارم، شماره اول، صفحات
۱۶۰-۱۴۳، ۱۴۰۳.

مقاله پژوهشی

ببین مدل کیفی پایه برای تاب‌آوری فضایی در معماری فضاهای کاری با محدودیت بالا (اتاق تمیز صنعتی) با رویکرد انسان‌محور

محرم قهرمانی درویش^{۱*}، فرهنگ مظفر^۲، سید باقر حسینی^۳، فاطمه مهدیزاده سراج^۴

۱. دانشجوی دکتری معماری گروه معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران،

m_ghahremani@semnan.ac.ir

۲. دانشیار گروه معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران،

m.mozaffar@usti.ac.ir

۳. دانشیار گروه معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، hosseini@iust.ac.ir

۴. استادگروه معماری دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، mehdizadeh@iust.ac.ir

* نویسنده مسئول

چکیده

مطالعات پیشین، ارتباط بین آسایش، سلامت و بهره‌وری را در فضاهای کار معمولی اثبات کرده‌اند. در فضاهای کاری خاص، مانند اتاق تمیز صنعتی، قابلیت تحمل برای کارکنان سخت‌تر می‌شود، زیرا استاندارد‌های سختگیرانه باعث محدود شدن دسترسی، تردد و محدودیت‌های شدید تعاملاتی و بصری، می‌شوند. هدف این پژوهش، یافتن راهی برای جبران این قبیل، کاستی‌ها در فضاهای یاد شده است. پژوهش حاضر از منظر هدف، اکتشافی و به لحاظ استفاده، کاربردی است و از نظر فنون گردآوری داده‌ها، کیفی. ابتدا مطالعات اسنادی در حوزه مفاهیم محوری، کیفیت فضا، ابعاد تاب‌آوری و مبانی نظری موضوع انجام شد، تا مولفه‌های موثر بر فضا و اهداف کیفی آن استخراج شود. سپس جهت گردآوری داده‌های میدانی، مصاحبه‌های عمیق با خبرگان حوزه‌های مربوطه، روش گروه متمرکز به کار گرفته شد. بر این اساس، آسایش بصری و آسایش صوتی، به ترتیب بالاترین تاثیر را در سازگاری محیطی جهت تامین مطلوبیت فضایی دارند؛ سازگاری ارگونومی و سازگاری حسی - عاطفی، در این خصوص با تاثیر متوسط و در اولویت پایین تر، ارزیابی شدند. نتیجه این که تامین آسایش بصری و صوتی، در شکل دهی به مدل کیفی مطلوبیت فضا‌های خاص مانند اتاق تمیز صنعتی پیش‌تاز هستند. نتایج حاصل از پژوهش به شکل یک الگوی جامع تحت عنوان "مدل یکپارچه انسان‌محور در تعامل بین تاب‌آوری فضای معماری و عوامل مطلوبیت فضا" شکل گرفت. با توجه به یافته‌های میدانی و گزاره‌های محتوایی استخراج شده، آسایش بصری دارای بیشترین میزان تاثیر گذاری بر میزان تاب‌آوری فضایی می‌باشد. نتایج پژوهش، در مقایسه با تحقیقات پیشین، نشان می‌دهد که در واقع، عامل "کامیابی" شدیداً متأثر از عامل "آسایش بصری" است. پژوهش، در نهایت، یک مدل چندوجهی برای تاب‌آوری فضایی در معماری فضاهای کاری با محدودیت بالا را پیشنهاد می‌کند.

۱- مقدمه

اکثر سازمان‌های ملی کشورهای اروپایی، و حتی جهانی بر این باورند که فضاهای داخلی، از جمله فضای کاری و زندگی، می‌تواند بر سلامت مردم تاثیر بگذارد، مطالعات متعدد ارتباط بین آسایش، سلامت و بهره‌وری را با کنترل محیط مصنوع داخلی در یک رابطه محیطی اثبات کرده‌اند [۱]. در حالی که این آثار در فضاهای معمولی کار و زندگی انسانی به اثبات رسیده است در فضاهای خاص کاری که تحت حاکمیت استانداردهای خاصی به حیات خود ادامه می‌دهند، وجود مقررات سختگیرانه در دسترسی‌ها، تردد و محدودیت‌های شدید تعاملاتی و بصری، ماندگاری مدت‌دار را برای کارکنان آن سخت و طاقت فرسا می‌نماید. بنابراین، اصول و قواعد اخلاقانه‌ای باید تعریف نمود که ضمن رعایت خطوط قرمز استانداردهای مربوطه و عدم خروج از دایره رفتاری که استانداردها را نقض می‌کند و با دخالت در مشخصات کالبدی، موجبات انعطاف را در آن فراهم آورد و کمبودهای حاصل از محدودیت‌های اعمال شده از سوی استانداردها را جبران نمود. پژوهش حاضر بر این فرض کلی استوار است که عدم تحمل‌پذیری بلند مدت فضاهایی مانند اتاق‌های تمیز صنعتی و پزشکی، آزمایشگاه‌های بیولوژیک، آی. سی. یو، اتاق عمل و ... بیشتر ناشی از مشکلات کالبدی است که اغلب این مشکلات به دلیل حضور ناگزیر استانداردهای سخت‌گیرانه شکل می‌گیرند و کیفیت فضا را تنزل داده و باعث خستگی زودرس، کوتاهی زمان ماندگاری و تحمل فضا برای کارکنان می‌شود که با راه حل‌های خلاقه و استفاده از تکنولوژی می‌توانند رفع شده و یا به حداقل برسند، مطابق مطالعات اولیه، مشکلات چنین فضاهایی عبارتند از:

- عدم وجود پنجره، عدم تامین نور روز، عدم احساس و ادراک دینامیک روز (گذر زمان)، عدم وجود منظر و چشم‌انداز بیرون موجب بی‌قراری و خستگی زودرس در کارکنان این‌گونه فضاها می‌شود.
- یکنواختی جنس، رنگ و رویه و بافت کف، دیوارها و سقف باعث دلزدگی و خستگی کارکنان می‌شود.
- عدم وجود حریم خصوصی و عدم تامین حریم خصوصی بصری، عدم تعلق خاطر به فضا و سازگاری را از بین می‌برد.

- عدم آزادی در تردد و تعامل و وجود مقررات سخت تردد، موجب کاهش تردد و آزرده‌گی شده و تعامل با فضای خارج از فضای کاری را کاهش داده و کارکنان را از تحرک و شادابی باز می‌دارد.
- بنا بر اطلاعات به‌دست آمده از ارزیابی اولیه موضوع، برآیند مشکلات کالبدی در چنین فضاهایی به شکل‌های زیر در کارکنان این فضاها مشاهده شده است.
- گریزان بودن کارکنان از حضور در فضاهای با محدودیت بالا و عدم تاب‌آوری در بلند مدت
- افسردگی و دل‌مردگی کارکنان پس از مدتی نسبتاً کوتاه
- عدم بهره‌وری کافی و افت دقت در انجام وظایف
- عدم برخورداری از شادابی و نشاط در زندگی شخصی
- مشکلات روحی و بی‌انگیزگی در بلند مدت و از دست دادن دقت و خلاقیت در مسیر فعالیت محوله
- درخواست‌های پی در پی کارکنان برای انتقال به یک واحد معمولی کار

۲- پیشینه پژوهش

۱-۲- تعاملات انسان و فضای معماری

دنیا ما یکی از سازه‌هایی است که فعالیت‌های بسیاری را در اختیار ما قرار می‌دهد پوسته‌های کوچک و بزرگ که چندین فرآیند و فعالیت‌های صنعتی را اداره می‌کنند. ساختمان‌های سازمانی مانند مدارس، دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها و ساختمان‌های دولتی، اتومبیل، قطار، هواپیما و کشتی‌هایی که حمل و نقل را تامین و پناهگاه‌های سیار را حمل می‌کنند؛ مراکز خرید و مجتمع‌های اداری که در آن ما کالاها و خدمات را تجارت می‌کنیم؛ و سینما، تئاتر، موزه‌ها و استادیوم‌های بزرگ که محل‌های سرگرمی را فراهم می‌کنند. محیط‌های مصنوع شامل یک تنوع از عملکردها، مقادیر و البته اشکال است علاوه بر جنبه‌های عملکردی، محیط‌های مصنوع منعکس کننده آرمان‌ها و خلاقیت انسان است. آنها همچنین اطلاعات اساسی بیشتری را شامل می‌شوند، از قبیل تنوع و در دسترس بودن مصالح ساختمانی، آب و هوا، سلیقه‌های فرهنگی و فاکتورهای انسانی. ما برای حفظ محیط‌های داخلی مان از باران، برف و باد؛ تهیه و حفظ شرایط حرارتی مناسب در هوای سرد فصل زمستان؛ شرایط هوای خنک و قابل قبول در هوای گرم تلاش می‌کنیم و ساختمان‌های بزرگ

نمی‌کنند و می‌توانند به راحتی تمیز شوند. در نهایت، کارکنان اتاق تمیز از لباس‌هایی استفاده می‌کنند که آنها را پوشش می‌دهد و پراکندگی ذرات و میکرو ارگانیسم‌ها را کاهش می‌دهد [۶].

جدول شماره ۱ - کاربردهای صنعتی اتاق تمیز [۶].

صنایع	محصولات
الکترونیک	کامپیوترها، لامپ تصویر، صفحات نمایش تخت
نیمه هادیها	تولید مدارهای مجتمع قابل استفاده در پردازنده‌های کامپیوتر و کنترل کننده‌ها و حافظه‌ها
میکرو مکانیک	ژیروسکوپ‌ها، یاتاقان‌های مینیاتوری، دیسک خوان لوح فشرده
اپتیک	لنزها، فیلم‌های عکاسی، تجهیزات لیزر
بیوتکنولوژی	تولید آنتی بیوتیک، مهندسی ژنتیک
دارویی	استرلیزه یکبار مصرف، داروسازی استرلیزه
تجهیزات پزشکی	دریچه قلب، سیستم بای پس قلبی
غذا و نوشیدنی	آبجوسازی، مواد غذایی و نوشیدنی سترون

یکی از کاربردهای اصلی اتاق تمیز، صنعت ساخت نیمه هادی است که در آن پردازنده‌ها برای استفاده در رایانه‌ها، اتومبیل‌ها و دیگر ماشین‌ها تولید می‌شوند. ذرات معلق در هوا می‌توانند یک الکتروود کوتاه و یک نیمه هادی را خراب کنند برای به حداقل رساندن مشکلات آلودگی، نیمه هادی‌ها در اتاق‌های تمیز با استانداردهای بسیار بالایی از پاکیزگی تولید می‌شوند [۶]. بخش پایین جدول شماره ۱ تولید کنندگانی را نشان می‌دهد که نیاز به عدم وجود میکروارگانیسم‌ها دارند، زیرا رشد آنها در یک محصول (یا در یک بیمار) می‌تواند منجر به خرابی و یا عفونت بدن انسان شود. صنعت مراقبت‌های بهداشتی یکی از کاربران مهم اتاق‌های تمیز است، چرا که میکرو ارگانیسم‌ها یا خاک نباید از طریق محصولات درمانی به بدن بیمار تزریق شوند. اتاق عمل بیمارستان نیز از تکنولوژی اتاق تمیز برای کم کردن عفونت زخم استفاده می‌کند. [۶].

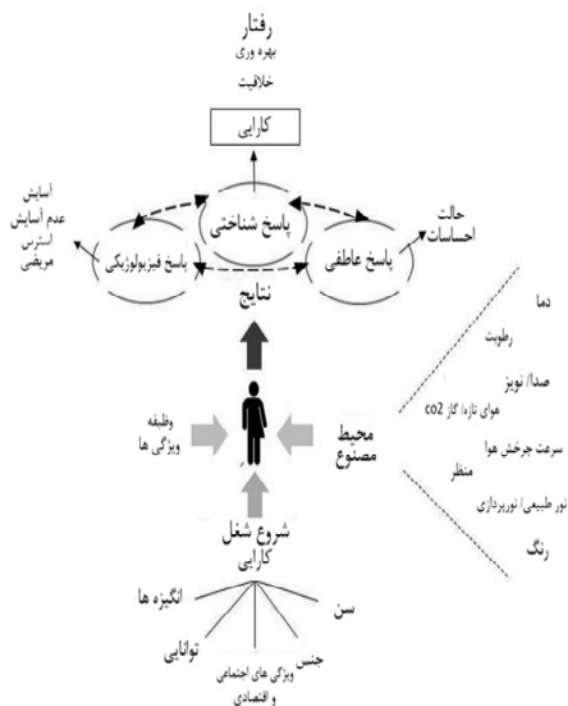
ما به صورت مکانیکی تهویه می‌شوند تا بویها و شرایط فضایی نامناسب را که پساب‌های بیولوژیکی انسانی به وجود می‌آورند کاهش دهد. توانایی ما برای کنترل آسایش حرارتی و دیگر جنبه‌های محیط داخلی، نیاز به استفاده از انواع فن‌آوری‌های کنترل اقلیم و تعهد در به کارگیری آنها به صورت مناسب دارد [۲].

نشاط اجتماعی در جامعه امروزی یکی از نیازها و ضروریات است که عدم وجود شور و نشاط در جامعه مشکلاتی را به بار می‌آورد [۳] از طرفی اقتصاد کنونی از لحاظ ساختاری در حال تبدیل شدن از یک جامعه صنعتی به یک اقتصاد جهانی مبتنی بر دانش و اطلاعاتی است که موجب انقلاب جدید در ماهیت کار می‌شود امکانات شرکتها برای واکنش انعطاف پذیر و نوآورانه و پویای محیط کسب و کار آشفته، با جایگزینی ساختار سلسله مراتبی برای مدل‌های کاری انعطاف پذیرتر افزایش می‌یابد. انسان با دارا بودن خصوصیات فیزیولوژیکی و سایکولوژیکی و به عنوان یک عنصر مستقل، تاثیرگذار و تاثیر پذیر، طرف تعامل بنا و مولفه‌های داخلی بنا است [۴].

۲-۲-۲- درباره اتاق تمیز

اتاق تمیز فضایی است که در آن غلظت ذرات در هوای اطراف کنترل می‌شود و به گونه‌ای ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد که به کمینه‌سازی تولید ذرات و همچنین حفظ شرایط پایدار داخل اتاق کمک کند [۵]. واضح است که اتاق تمیز یک اتاق پاک است با این حال، یک اتاق تمیز دارای معنای خاص است و در اسناد سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) استاندارد شماره ۱-۴۶۴۴۱ این چنین تعریف شده است: " اتاق تمیز فضایی محدود است که در آن غلظت ذرات هواگرد کنترل می‌شود و به گونه‌ای ساخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد که تولید و ماندگاری ذرات داخل اتاق به حداقل برسد و در آن دیگر پارامترهای مربوطه، برای مثال دما، رطوبت و فشار، به صورت ضروری کنترل می‌شود". دسترسی به این کیفیت از هوا ابتدائاً مقدار هوای خیلی حجیم و بزرگی است که باید به وسیله فیلترهای بازده بالا تصفیه شود این هوا برای رقیق کردن و حذف ذرات و باکتری‌های پراکنده از پرسنل و ماشین‌آلات داخل اتاق استفاده می‌شود و با ایجاد فشار مثبت در اتاق و از اینکه هیچ هوای کثیف به اتاق تمیز منتقل نمی‌شود اطمینان حاصل می‌شود. در مرحله دوم، یک اتاق تمیز با موادی ساخته می‌شود که ذرات تولید

علاقه بی سابقه‌ای به تاب‌آوری نیز وجود دارد (همان). برخی از توصیفات تاب‌آوری آن را به‌عنوان یک ویژگی شخصیتی یا استعداد ژنتیکی شناسایی می‌کنند. برای مثال، چندین مطالعه پیشنهاد کرده‌اند که تاب‌آوری قابل توجه در برابر تجربه استرس دارای یک پشتوانه ژنتیکی است. آنها به سادگی نشان دهنده آسیب‌پذیری نسبی فرد (یا در غیر این صورت) در برابر اثرات ناسازگار محیطشان هستند. با این وجود، در درون این واقعیت وجودی، دیدگاهی در حال ظهور وجود دارد که تاب‌آوری را می‌توان به‌عنوان یک فرآیند پویا و تعاملی نیز مفهوم‌سازی کرد. چنین دیدگاهی آن را تابعی از تعامل آگاهانه افراد با محیط بیرونی خود می‌داند [۱۰].



شکل شماره ۱: چارچوب مفهومی فرد - محیط [۱۱]

یک چارچوب مفهومی از روابط فرد - محیط در شکل زیر تعریف و توسعه یافته است (تصویر شماره ۱). و توضیح می‌دهد که چگونه محیط مصنوع ممکن است بر ادراک، تأثیر و شناخت انسان تأثیر بگذارد. رفتارهای انسان از شرایط مختلف ناشی می‌شود. عملکرد اولیه فردی که در داخل یک فضای طراحی شده عمل می‌کند، از ویژگی‌های شخصی آن مانند توانایی، جنسیت، سن، انگیزه و

۳-۲- تاب‌آوری و ابعاد آن و ارتباط آن با محیط مصنوع

تاب‌آوری به‌طور جامع توسط مرکز استراتژیک بین‌المللی سازمان ملل برای کاهش خطر بلایا به شرح زیر تعریف شده است: توانایی یک سیستم، جامعه و یا جامعه در معرض خطر برای مقاومت، جذب، سازگاری، انطباق، تبدیل و بازیابی از اثرات یک خطر به موقع و کارآمد، از جمله از طریق حفظ و بازسازی ساختارهای اساسی و اساس آن و عملکرد از طریق مدیریت ریسک [۷]. تاب‌آوری یک مفهوم گسترده و یک موضوع عمیق است. به‌راحتی قابل تعریف یا توصیف نیست. هیچ توضیح دقیقی یا شناسایی واحدی برای تاب‌آوری وجود ندارد. تاب‌آوری عمدتاً به پتانسیل یا روحیه انسانی برای رویارویی مثبت و موفقیت‌آمیز با ناملایمات، تحمل ابهامات، کنار آمدن با بحران‌ها، مدیریت فشار و بهبودی از فاجعه یا تراژدی اشاره دارد. می‌توان آن را به‌صورت ساده یا با عبارات بسیار پیچیده تعریف کرد. یک تعریف ساده از انعطاف‌پذیری را می‌توان به این صورت ارایه کرد: عقب نشینی، تحمل سختی، کنار آمدن مناسب، آویختن از یک قلاب نجات، زنده ماندن به نحو احسن، بهبودی کافی، نشان دادن قدرت، تحمل سختی‌ها (بدون شکستن)، مدبر بودن، به جلو حرکت کردن، و فایق آمدن [۸]. انجمن روان‌شناسی آمریکا (۲۰۱۴) تاب‌آوری را به‌عنوان «فرایند سازگاری خوب در مواجهه با ناملایمات، روان زخم^۱ تراژدی، تهدیدها یا حتی منابع مهم استرس» تعریف می‌کند، عوامل تعیین‌کننده تاب‌آوری شامل مجموعه‌ای از عوامل زیستی، روانی، اجتماعی و فرهنگی است که برای تعیین نحوه واکنش فرد به تجربیات استرس‌زا با یکدیگر تعامل دارند [۹]. برخی از عوامل استرس‌زا مانند استرس ناشی از قرار گرفتن در معرض تحکم، محیط‌های آزاردهنده در محل کار، روابط ناکارآمد یا چالش برانگیز، استرس سخت ناشی از فقر، و حتی تاثیر عوامل استرس‌زای محیطی مانند شرایط آب و هوایی شدید و گرم شدن کره زمین ادامه دارند زمانی که قرار گرفتن در معرض استرس به‌طور غیرمعمولی شدید، مزمن، غیرقابل کنترل و طاقت فرسا باشد، می‌تواند منجر به و یا تشدید فرسودگی شغلی، افسردگی، اضطراب و شرایط فیزیکی متعددی مانند بیماری‌های التهابی، قلبی عروقی یا سایر بیماری‌ها شود. با این حال، همانطور که نگرانی در مورد اثرات مضر قرار گرفتن در معرض روان زخم وجود دارد،

^۱ trauma

یک شکل ارتباطی درک می‌شود. به این معنا، فرانک لوید رایت بیان می‌کند که «فضای درون به واقعیت ساختمان تبدیل می‌شود» (همان)، زیرا فضای داخلی به مردم اجازه می‌دهد که ساکن شوند، زندگی کنند، حرکت کنند و آیین‌های خود را در زندگی روزمره اجرا کنند. این نشان می‌دهد که «واقعیت ساختمان شامل چهار دیوار و سقف نیست، بلکه در فضایی است که باید در آن زندگی کرد». با توجه به این موضوع، جان دیویی معماری را به‌عنوان «شکل‌گیری فضای داخلی» تعریف می‌کند، زیرا «فرستی برای حرکت و عمل» فراهم می‌کند. این ایده‌ها بر ارتباط مهم بین فضای داخلی و بدن تاکید دارند. فضای داخلی که بدن را درگیر می‌کند، تجربه فضایی را فراهم می‌کند که یک ارتباط عاطفی ایجاد می‌کند. بسیاری از معماران، مانند لوئیس کان، رایت، و زومثور، موافقند که مهم‌ترین کارکرد معماری «غنی کردن تجربه و تقویت زندگی است که در آن اتفاق می‌افتد». پل گلدبرگر همچنین اهمیت تجربه داخلی را برجسته می‌کند، «با ماندن در یک مکان و در اختیار گرفتن همه آن» به‌منظور احساس فضا. این گفته تاکید می‌کند که تجربه فضای داخلی، احساسی و ارتباطی است زیرا بدن را درگیر می‌کند [۱۷]. در تعریف تاب‌آوری، (لابوی و فانون ۲۰۱۶) زمینه «تاب‌آوری اکولوژیکی اجتماعی (تطبیقی)» را برجسته می‌کنند که به نقش معماری در تداوم سازگاری اجتماعی و فرهنگی جوامع در آینده اشاره می‌کند به‌خصوص امروزه که سلامت و تندرستی از اهداف حیاتی در زندگی عمومی است، طراحی تمام بخش‌های محیط‌های شهری که شامل فضای داخلی می‌شود، شایسته توجه قابل ملاحظه‌ای است [۱۳]. افراد به‌طور مداوم با عناصر مختلف فضای داخلی تعامل دارند. محیط فضای داخلی دنیاهای مادی را فراهم می‌کند. منظور از جهان‌های مادی در اینجا فقط جنبه‌های فیزیکی مانند چوب، آجر و بتن نیست، بلکه به مواردی نیز اشاره دارد، از جمله تناسب، فرم، بافت، نور، اشکال، رنگ، دما، بو و حتی صدا. اینها به‌عنوان محرک‌های محیطی درک می‌شود. می‌توان آن را به دو جنبه تقسیم کرد: عامل ریخت‌شناسی که ترکیب بصری فضای معماری است و عامل حسی که به برانگیختن ادراکات حسی افراد مربوط می‌شود [۱۸].

ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ناشی می‌شود، اما نه تنها تحت تأثیر وظیفه‌ای که باید انجام دهد، بلکه تحت تأثیر قرار می‌گیرد. عناصر محیط ساخته شده این عوامل مختلف از پیامدها را برمی‌انگیزد که پاسخ‌های فیزیولوژیکی، شناختی و عاطفی را با هم ترکیب می‌کنند که رفتارهای انسانی به‌وسیله آن‌ها منتج می‌شود. تأثیرات ناشی از واکنش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت است، که ممکن است حالت‌های موقت یا دائمی استرس/بهبیستی، راحتی/ناراحتی، بیماری/سلامتی را القا کند و احساسات، خلق‌و‌خو و پاسخ‌های شناختی و همچنین کارایی را فعال کند [۱۱].

۲-۴- اهمیت فضا و تاب‌آوری در فضای داخلی

طراحی جهانی یک مفهوم طراحی است که به طراحی محصولات، ساختمان‌ها، فضاهای داخلی، بیرونی و تمام بخش‌های محیط‌های مصنوع که به‌طور عادلانه توسط همه افراد تا حد ممکن استفاده می‌شود، می‌پردازد و از آنجایی که فلسفه آن مبتنی بر زمینه «عدالت اجتماعی» است که یکی از دغدغه‌های جهانی در معماری با همان شیوه «تاب‌آوری» است [۱۲]. در رشته معماری، تاب‌آوری به عنوان یک مفهوم کلیدی برای افزایش توانمندی جامعه برای آمادگی، واکنش و تطبیق با هرگونه خطر یا تغییر با ایجاد سهمی متحول‌کننده در توسعه محیط ساخته شده و جامعه تعریف می‌شود. عدالت اجتماعی، تأثیر اجتماع و اقلیم بر معماری، بحران‌های شهری و کاهش ریسک، طراحی معماری مقاوم در برابر بلایا، و طراحی معماری مبتنی بر عملکرد، حوزه‌هایی هستند که در این معنا مورد توجه قرار می‌گیرند. کامپوس با پرداختن به اثرات جمعی طراحی معماری و آموزش نسبت به تاب‌آوری، تأکید می‌کند که «معماری، با برنامه‌ریزی مناسب، متحد حیاتی تاب‌آوری است [۱۳]. بسیاری از معماران و محققان بر تقدم فضای داخلی در تجربه معماری تمرکز می‌کنند، زیرا «درون همیشه مهمتر از بیرون است» [۱۴]. این به این دلیل است که اکثر مردم بیش از ۹۰ درصد زندگی خود را در داخل خانه می‌گذرانند [۱۵]. به این معنا، بارت ورشافل بیان می‌کند که جنبه مهم معماری «ایجاد فضای داخلی است که یک فضای محدود را از محیطش جدا می‌کند و آن را به درون تبدیل می‌کند» [۱۶]. علاوه بر این، فضای داخلی می‌تواند بر افرادی که آن فضاها را اشغال و استفاده می‌کنند تأثیر بگذارد. به شدت با بدن ما مرتبط است و به‌عنوان

۲-۵-آسایش و ماندگاری در فضای کار

معنی کلمه آسایش در فرهنگ لغات مختلف و در کشورهای مختلف متفاوت است و تحت عنوان رهایی از درد توصیف شده است و علاوه بر این کامیابی و احساس خوشبختی که یک پله فراتر از آسایش قرار دارد به آسایش درونی انسان اطلاق می‌شود، بسیاری از افراد احتمالاً راحتی را با فضای داخلی یا چیزهای قابل مشاهده مانند کفش و لباس تداعی می‌کنند. آسایش بدان معنی است که دیگر لازم نیست نگران باشید. بنابراین به نظر می‌رسد که فضای داخلی تنها حوزه تحقیقات آسایش نیست. در ادبیات علمی تعریف آسایش مورد بحث است. اسلاتر^۱ از آسایش به عنوان یک وضعیت دلپذیر از هماهنگی فیزیولوژیکی، روانی و جسمی بین یک انسان و محیط خود تعریف می‌شود آسایش وضعیتی از فرد است که مستلزم احساس خوشبختی و کامیابی ذهنی در واکنش به یک محیط یا موقعیت است. در مقابل ناراحتی بیشتر در مورد بیماران یا ناراحتی‌های جسمی ذکر می‌شود. مقیاس‌های ناراحتی نیز اغلب در تحقیقات بیومکانیکی یا اسکلتی عضلانی استفاده می‌شود. با وجود بحث در مورد معنای راحتی، برخی از موضوعات وجود دارد که به طور کلی پذیرفته می‌شوند:

- آسایش ساختاری از ماهیت ذهنی تعریف شده شخصی است.
- آسایش تحت تأثیر عوامل مختلفی از جنبه‌های (جسمی، فیزیولوژیکی، روانی) قرار می‌گیرد.
- راحتی یک واکنش به محیط است [۱۹].

۲-۶-آسایش محیطی

پر واضح است که انسان در وضعیت پایدار و متمرکز قادر به تفکر و فعالیت‌های فکری و تولید محصولات فکری بوده و چند دسته از عوامل وجود دارند که با فراهم شدن شرایط مناسب در این حیطه‌ها، پایداری و آرامش بر انسان حاکم می‌شود، این عوامل که از سه دنیای موجود در فضای انسانی منتج می‌شوند [۱۳]. به گروه‌های سه‌گانه فیزیولوژیکی^۲، روانشناسی^۳ و در نهایت روان تنی^۴، تقسیم می‌شوند و مولفه‌های محیطی ناشی از محیط مصنوع و یا طبیعی بر آنها اثر گذارده و آنها را دستخوش تغییراتی مثبت و یا منفی می‌کنند اما آنچه به حیطه تخصصی ما مربوط می‌شود

عوامل محیطی ناشی از شیوه طراحی و ساخت (کالبد) بناهای معماری است. به منظور امکان توقف و ماندگاری، فضاهای داخلی لازم است شرایط و کارایی لازم را برای ماندگاری و امکان انجام فعالیت دارا باشند. به منظور ادغام آنچه که در مورد "کارایی محل کار" شناخته شده، یک معیار محسوس، قوی‌تر از رضایت فردی پیشنهاد شده است، یعنی آسایش محیطی. اندازه‌گیری سیستماتیک آسایش می‌تواند برای درک کارایی محیط کار استفاده شود. آسایش به عنوان پایه‌ای برای تنظیم استانداردهای فضا، شناخت نیاز مردم به ساختمان‌های سالم و امن را، در ساختمان‌هایی که آنها ساکن هستند توسعه داده است. کاربران ساختمان، نیاز به پشتیبانی فضا برای انجام فعالیت‌هایی دارند که برای آنها به عنوان وظیفه تعریف شده است، این وضعیت حمایت فضا، به معنای آسایش است. آسایش بوسیله رضایت محیطی با اندازه‌گیری پیوسته خروجی‌ها به جنبه‌های روانشناختی کارکنان، پیوند خورده است. مانند بهبود عملکرد وظایف و یا بهره‌وری سازمانی [۲۰].

آسایش و رفاه بهینه انسان مستلزم این است که شرایط محیطی داخلی و خارجی از جمله آب و هوا، اقلیم با کیفیت مناسب، فضای کافی، کار مناسب، ایمنی عمومی و شرایط کار ایمن، موجب ارتقاء راحتی و سلامت جسمی شهروندان شود. عوامل دیگری که باید فراتر از محیط فیزیکی در نظر گرفته شود که ممکن است باعث راحتی و رفاه نیز شود جنبه‌های روانی (فکری و عاطفی) شهروندان را شامل می‌شود. عواملی مانند: رشد عاطفی، انعطاف‌پذیری شناختی و خلاقیت باعث بهبود رفاه می‌شود. راحتی یک اصطلاح همراه با یک وضعیت جسمی ذهنی است که ممکن است در اثر یک عامل محیطی مانند دما، سر و صدا، سطح نور، فضا، طراحی مبلمان و غیره تحت تأثیر قرار گیرد، هلاندر و ژانگ توجه داشته‌اند که عدم آسایش ناشی از نشستن به یک صندلی مربوط است و در حالت ایستاده احساس عدم آسایش به فشرده شدن در نقاط فشار و زیر غده‌های خارش و سختی مفاصل مرتبط است. شرکت‌کنندگان در این مطالعه آسایش را بیشتر با اصطلاحاتی از قبیل تحمل، آرامش و احساس تازه شدن مرتبط کردند. ریچاردز تأکید می‌کند که راحتی شامل احساس آرامش ذهنی است و واکنشی است که شخص نسبت به یک محیط یا موقعیت دارد. به

³ psychologic
⁴ psychosomatic

¹ Slater
² physiologic

بنا بر پژوهش‌های انجام شده، مشخصات کالبدی بنا، تامین‌کننده کیفیات کالبدی است ولی عواملی مانند دما، سطح سر و صدا، مقدار فضا، حفظ حریم خصوصی بصری، چیدمان میلمان، رنگ، بافت، پاکیزگی فضای کاری، کیفیت هوا، مقدار نور، آسایش بصری، حفظ حریم خصوصی صوتی، سهولت تعامل، سهولت تجهیز، نظافت بنا، تعمیر و نگهداری بنا [۲۵]. نور روز (کیفیت نور)، آسایش حرارتی، آکوستیک، [۲۶]، تراکم دفتر کار، تراکم محیط کلی کار، دسترسی [۲۷، ۲۸]، بو، [۲۹] اثرات ترکیبات آلی و التهاب حسی ناشی از آن، [۳۰] آثار هنر و سرگرمی (هنرهای بصری، موزیک)، پرت کردن مثبت حواس (طنز و سرگرمی) [۳۱]. را صرفاً به‌وسیله مشخصات کالبدی شاید نتوان مهیا کرد اما تنظیم روابط و کیفیت ارتباطات در فضا مکملی برای تامین سایر مولفه‌های فضا خواهند بود. ماندگاری و تحمل فضا می‌تواند به عوامل زیادی بستگی داشته باشد اما در کل می‌توان گفت دو عامل که شامل زیر عوامل بسیاری می‌شوند سبب ماندگاری افراد در فضاهای داخلی هستند: آسایش به تمام معنا و سازگاری [۳۱، ۳۲، ۳۳]. اما بخش اول را به کمک مشخصات کالبدی و تنظیم ارتباطات داخلی فضا می‌توان به‌دست آورد ولی یکی از وجوه این موضوع که اصل موضوع محسوب می‌شود استفاده‌گر فضا است که با تمام مولفه‌های فرهنگی و اجتماعی و خصوصی را به‌همراه خود حمل می‌کند. اما خوشبختانه با توجه به خاص بودن فضا و استفاده‌گران آن باعث شده ساکنین این نوع فضاها از گونه‌گونی‌های فیزیکی و قشری (مانند تنوع سنی، سلامت جسمانی و ...) به دور باشند و عمدتاً شامل مردان و زنان بالغ و سالم و تحصیل کرده می‌شوند.

در حقیقت کیفیت فضای داخلی یک تجربه درون فضایی در محیط فضای داخلی است که شامل جنبه‌های طراحی، تجزیه و تحلیل بهره‌وری و کارایی انرژی، در ساختمان‌های سالم و با قابلیت تامین آسایش است. زمینه‌های تخصصی شامل معماری، طراحی گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (سیستم تهویه هوا)^۱، آسایش حرارتی^۲، کیفیت هوای فضای داخلی^۳، نورپردازی، سیستم صوتی و سیستم‌های کنترل است [۳۵]. ماندگاری و تحمل فضا می‌تواند به عوامل زیادی بستگی داشته باشد اما در کل می‌توان گفت دو عامل که شامل زیر عوامل بسیاری می‌شوند سبب ماندگاری افراد

گفته دلوز و همکاران، برخی از موضوعاتی که در ادبیات آسایش پذیرفته شده‌اند عبارتند از: (۱) آسایش ساختاری از ماهیت ذهنی شخصی تعریف شده است. (۲) آسایش تحت تأثیر عواملی با ماهیت مختلف (جسمی، فیزیولوژیکی، روانی) قرار می‌گیرد (۳) آسایش یک واکنش به محیط است. اسلاتر راحتی را به‌عنوان یک حالت دلپذیر از هماهنگی فیزیولوژیکی، روانی و جسمی بین انسان و محیط خود تعریف می‌کند. تحقیقات بسیاری در مورد بانک‌های اطلاعاتی علمی در مورد راحتی فیزیولوژیکی وجود دارد. جنبه‌های روانشناختی (فکری و عاطفی) و فرهنگی و اجتماعی آسایش کمتر مورد مطالعه قرار می‌گیرد و تعیین کمیت داده‌ها به‌دلیل ذهنی بودن آنها دشوار است [۲۱].

۷-۲- کیفیت محیط داخلی و مولفه‌ها و متغیرها

آثار محیط کار بر کارکنان آن از بقیه فضاهای کاری جدا نیست. اکثر سازمان‌های ملی اروپایی، در سراسر کشورها و حتی در سراسر جهان بر این باورند که محیط داخلی، از جمله فضای کاری و زندگی، می‌تواند تأثیر زیادی بر احساس خوب در افراد داشته باشد [۲۲]. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که بین شرایط ساختمان (آسایش حرارتی، روشنایی، رطوبت، کالبد و سر و صدا) و سلامت انسان رابطه وجود دارد. به‌عنوان مثال، نویز و سر و صدا اثرات پیچیده دارند، به‌ویژه قرار گرفتن در معرض نویز در طول شب، می‌تواند منجر به تأثیرات منفی و جدی سلامت درازمدت شود، مانند مشکلات رفتاری و اثرات قلبی عروقی. اما سایر عوامل استرس‌زای محیطی همچون ارتعاش، کیفیت هوای ضعیف و نورپردازی ناکافی می‌تواند باعث ایجاد استرس منفی شود (همان). هر ایستگاه کاری برای این که مورد اقبال انجام‌دهنده کار قرار گیرد و رضایت شغلی لازم و بالطبع بهره‌وری لازم را از وضعیت شغلی خود به‌دست دهد و از وارد ساختن صدمات جسمی و روحی و روانی بر کارکنان مبرا باشد بایستی شرایطی را احراز نماید که این شرایط تحت تأثیر عوامل و مولفه‌های زیادی شکل می‌گیرد [۲۳]. خصوصیات کیفی بنا ساکنین را از نظر جسمی و روحی تحت تأثیر قرار می‌دهد و در واقع جنبه کیفی بنا تحت تأثیر مولفه‌های مربوطه شکل می‌گیرد [۲۴].

3 Indoor environment quality (IEQ)

1 Heating, ventilation and air conditioning (HVAC)

2 Thermal comfort

بالاترین میزان تاثیر، آفتاب و نور، دما و گرما، لطافت، هوای پاک، بو، سطح صدا، نویز، آرامش، سکوت، چشم‌انداز، سایز اتاق، خانواده و دوستان، طراحی داخلی فضا، استایل و مبلمان ذکر شده است. مجموعه عوامل ذکر شده (دیاگرام شماره ۳) منجر به عدم تمایل به ماندگاری کارکنان در فضای کاری با محدودیت بالا برای مدت زمان لازم در طول شیفت کاری و نهایتاً کاهش شدید تحمل‌پذیری فضای کاری و نیز بهره‌وری کاری کارکنان می‌شود. بدون شک عدم مطلوبیت فضای یاد شده، حاصل از بین رفتن مولفه‌های کیفی محیط است.

۳- مبانی نظری پژوهش

در عصر تغییرات متلاطم اجتماعی و محیطی، مفهوم تاب‌آوری از ریشه در اکولوژی (هالینگ ۱۹۷۳) و روانشناسی (گارمزی ۱۹۷۳) رشد کرده و به یکی از محبوب‌ترین مفاهیم در توسعه پایدار تبدیل شده است [۴۷]. بخشی از تلاطم‌های مطروحه مربوط به زندگی فردی است که هر فردی در زندگی خود پستی و بلندی‌هایی را تجربه می‌کند و بخشی از آن مربوط به زندگی اجتماعی است و در تعامل با اجتماع. بنابراین، عوامل موثر بر تاب‌آوری فردی را می‌توان به ۶ سرشاخه اصلی تقسیم کرد.

۱- عوامل سیاسی جامعه که به زیرشاخه مردم سالاری و عدالت تقسیم می‌شود. ۲- عوامل فیزیکی که به زیرشاخه‌های آسایش و سازگاری محیطی تقسیم می‌شود. ۳- عوامل اقتصادی که به زیرشاخه‌های درآمد و قدرت خرید تقسیم می‌شود که البته این مورد ارتباط مستقیم و تنگاتنگ با سبک زندگی دارد. ۴- عوامل اجتماعی که به زیرشاخه‌های مشارکت اجتماعی و جایگاه اجتماعی تقسیم می‌شود و به میزان اجتماعی بودن و نحوه ورود به جامعه و مشارکت اجتماعی مربوط می‌شود و این که فرد در جامعه چه جایگاهی برای خود دست و پا می‌کند. ۵- ویژگی‌های فردی که به زیرشاخه‌های ویژگی‌های فیزیکی و روانی تقسیم می‌شود. ۶- عوامل احساسی که شامل زیرشاخه عشق و تعلقات می‌باشد. هرکدام از این بخش‌های شش‌گانه می‌توانند در تاب‌آوری فردی و به تبع آن در نهایت، تاب‌آوری اجتماعی فرد نقشی تعیین‌کننده داشته باشند و نتایج تاب‌آوری در سه بعد عاطفی، فیزیولوژیک و کارآیی فردی می‌تواند بروز و ظهور داشته باشد.

در فضاهای داخلی هستند: آسایش به تمام معنا و سازگاری [۳۳]، ۳۱، ۳۲، ۳۷، ۳۶]. به‌منظور ادغام آنچه که در مورد "کارایی محل کار" شناخته شده، یک معیار محسوسی، قوی تر از رضایت فردی پیشنهاد شده است، یعنی آسایش محیطی. اندازه‌گیری سیستماتیک آسایش می‌تواند برای درک کارایی محیط کار استفاده شود. آسایش به‌عنوان پایه‌ای برای تنظیم استانداردهای فضا، شناخت نیاز مردم به ساختمان‌های سالم و امن را، در ساختمان‌هایی که آنها ساکن هستند توسعه داده است. کاربران ساختمان، نیاز به پشتیبانی فضا برای انجام فعالیت‌هایی دارند که برای آنها به‌عنوان وظیفه تعریف شده است، این وضعیت حمایت فضا، به معنای آسایش است. آسایش بوسیله رضایت محیطی با اندازه‌گیری پیوسته خروجی‌ها به جنبه‌های روانشناختی کارکنان، پیوند خورده است. مانند بهبود عملکرد وظایف و یا بهره‌وری سازمانی [۲۰]. طبق نظر بیکر، ویژگی‌های فضایی برای فضاهای داخلی شامل سه جزء است: عوامل محیطی (دما، نویز، عطر، موسیقی و نورپردازی)، عوامل طراحی (معماری، رنگ، مواد، الگو، بافت و طرح محل کار) و عوامل اجتماعی (کارکنان) [۳۴].

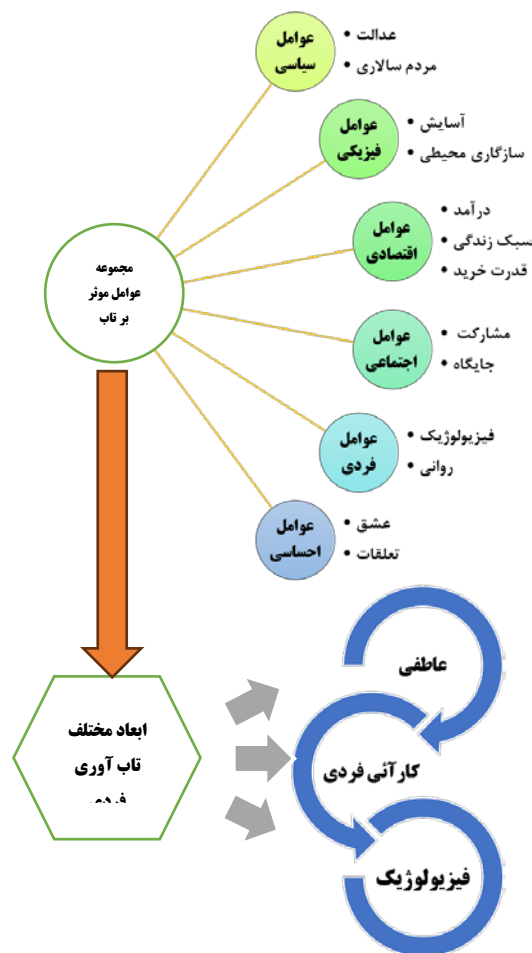
۲- اولویت و اهمیت مولفه‌های موثر بر کیفیت محیط

پنج مطالعه [۴۱، ۴۰، ۳۹، ۳۸] تنها بر تأثیر کیفیت محیط فضای داخلی در ایجاد رضایت کارکنان تأکید داشتند. آنها دریافتند که شرایط حرارتی محیط، شرایط بصری و آکوستیک و کیفیت هوا باعث ایجاد رضایت کارکنان می‌شود. اهمیت پارامترهای محیط فضای داخلی مختلف برای ایجاد رضایت شغلی بین مطالعات کمی متفاوت بود، اما اهمیت شرایط حرارتی محیط برای ایجاد رضایت شغلی عموماً کمی بالاتر از اهمیت کیفیت هوا و محیط آکوستیک بود و بسیار بالاتر از اهمیت بصری محیط قرار داشت. بررسی ادبیات در پژوهش [۴۲] به این نتیجه رسیده است. پنج پژوهش دیگر [۴۶، ۴۵، ۴۴، ۲۲، ۴۳] نیز شامل پارامترهای غیر مرتبط با کیفیت محیط فضای داخلی هست. این مطالعات نشان می‌دهد که ایجاد رضایت شغلی نیز با رضایت از چشم‌انداز، کنترل کلی محیط داخلی، میزان حریم خصوصی و همچنین طرح، اندازه، پاکیزگی، زیبایی و مبلمان اداری در ارتباط است. اما در پژوهش [۴۲] که نسبتاً جامع‌تر انجام شده است اولویت و اهمیت و میزان تاثیر مولفه‌های کیفی محیط به ترتیب

آسیب‌های جسمی و روانی و علاوه بر این رضایت خاطر از حضور در فضا و فراتر از آن بهره‌وری و کارایی حداکثری است. اما یک طرف این تعامل انسان است که اولاً دارای نیازمندی‌هایی است که سلسله مراتب نیازهای انسان را در نمودار معروف هرم نیازهای مازلو می‌توان مشاهده نمود که به صورت سلسله مراتبی می‌تواند برآورده شوند و هر شخصی در جامعه و در هر مقطع زمانی می‌تواند در نقطه‌ای از این نمودار با توجه وضعیت نیازهای برآورده شده، قرار داشته باشد. دوماً هر فردی دارای ویژگی‌های خاص خود می‌باشد که حاصل ژنتیک، تربیت، آموزش و پس‌زمینه‌های زیستی و اجتماعی و خانوادگی است که فرد تجربه کرده است. و از طرف دیگر هم، فضا به عنوان طرف دوم این تعامل دارای ویژگی‌هایی است که این ویژگی‌ها می‌تواند در جهت مثبت و یا منفی ایفای نقش نماید یعنی در جهت مثبت کمکی برای ماندگاری و ادامه باکیفیت فعالیت و رضایت و خشنودی، و در مرتبه بالاتری موجب وابستگی به فضا و ایجاد رابطه عاطفی با فضا گردد که خروجی آن می‌تواند بالاترین نرخ بهره‌وری باشد و یا در جهت منفی آن می‌تواند به بی‌میلی و یا نفرت از فضا و در نهایت به عدم تحمل فضا منجر شود که عواقبی مانند آسیب‌های روحی و جسمی و افت کارایی و بهره‌وری را به دنبال خود داشت.

ماندگاری و تحمل فضا می‌تواند به عوامل زیادی بستگی داشته باشد اما در کل می‌توان گفت دو عامل که شامل زیر عوامل زیادی می‌شوند سبب ماندگاری افراد هستند: آسایش^۱ و سازگار^۲ [۳۱، ۳۲، ۳۶، ۴۲]. آسایش را می‌توان به چهار شاخه آسایش دمایی، آسایش بصری، آسایش صوتی یا شنیداری و در آخر آسایش روانی تقسیم کرد و سازگاری محیطی را می‌توان به چهار شاخه ارگونومی، استتیک (زیبایی)، عملکرد فضا (برآورده نیازهای فیزیکی) و در نهایت به کارکرد حسی فضا (کارکردهای حسی و عاطفی) تقسیم نمود و در کل عوامل زیر مجموعه آسایش را می‌توان به شرایط محیطی فضا و مجموعه عوامل زیر مجموعه سازگاری را شرایط طراحی فضا تعبیر نمود. کیفیت کلی آسایش و کیفیت کلی سازگاری می‌تواند رقم زننده میزان و درجه کامیابی باشد که سه عنصر سلامتی، سرزندگی و شادابی در زیرمجموعه خود دارد و کیفیت کامیابی نیز می‌تواند میزان و کیفیت تاب‌آوری را معین کند و تاب‌آوری فضایی موجب ماندگاری طولانی‌تر در

نمودار شماره ۱ نحوه ارتباط عوامل موثر بر تاب‌آوری فردی را با تمام عوامل و زیرشاخه‌های مربوطه نشان می‌دهد و این که تاب‌آوری فردی در سه بعد زندگی فردی می‌تواند نمود داشته باشد.



شکل شماره ۳: مدل کلی تاب‌آوری فردی (از نگارندگان)

همان‌طور که در نمودار شماره ۱ نشان داده شده یکی از عوامل موثر بر تاب‌آوری کلی فردی فضای فیزیکی است که در تاب‌آوری فرد، در فضای کاری نقش خیلی مهم‌تری نیز بازی می‌کند. در حقیقت تعامل بین انسان و محیط و مخصوصاً محیط کار، مبحث دیرینه‌ای است که متفکرین زیادی را از شاخه‌های مختلف علمی به خود مشغول داشته است و در واقع هدف هسته اصلی موضوع این بحث، بررسی امکان ماندگاری افراد در محیط، بدون وارد شدن

² Compatibility

¹ comfort

و در نهایت به کمک آن می‌توان از عینیت به سوی ذهنیت حرکت کرد [۵۰].



شکل شماره ۴: مراحل اجرای تحقیق (از نگارندگان)

فضا، امکان انجام با کیفیت تر فعالیت کاری و در یک درجه بالاتر باعث تعلق خاطر و وابستگی به فضا شود که علاوه بر کارایی و بهره‌وری بهینه موجب برقراری ارتباط حسی قوی و عاطفی با کار و محیط کار گردد. دیاگرام شماره ۲ نحوه ارتباط عوامل یاد شده را به خوبی به نمایش می‌گذارد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف، اکتشافی و به لحاظ استفاده، کاربردی و از نظر فنون گردآوری داده‌ها، کیفی است که ابتدا مطالعات اسنادی در حوزه پیشینه و مفاهیم کیفیت فضا، ابعاد تاب‌آوری و مبانی نظری موضوع پرداخته می‌شود تا مولفه‌های موثر بر فضا و اهداف کیفی فضا استخراج شود، پس از آن از مصاحبه‌های عمیق در قالب تشکیل گروه متمرکز برای گردآوری داده‌های میدانی استفاده شده است. در این مطالعه از روش تحلیل محتوای کیفی برای تحلیل داده‌ها بهره‌گیری شده است. گروه‌های متمرکز بر اساس مباحث بین افراد شکل می‌گیرد و در این فرایند اطلاعات در قالب یافته‌ها و نتایج پژوهش فراهم می‌آید که بیان‌گر تصویری از واقعیت‌های انسانی است. در پژوهش کیفی برای نشان دادن واقعیت‌ها بر اظهارات و مشاهدات افراد تاکید می‌شود. این نوع پژوهش سعی بر توصیف افراد در موقعیت‌های طبیعی دارد. عنصر اصلی گروه‌های متمرکز در گیسازی افراد در موقعیتی است که آشکارسازی دیدگاه‌های آنان مورد تشویق قرار می‌گیرد [۴۸]. در این تحقیق تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی، و در چهار مرحله اصلی انجام می‌شود. این مراحل عبارتند از کدگذاری باز، گروه‌بندی، مقوله‌بندی و کشف انتزاع [۴۹]. در بخش کدگذاری باز، واحدهای تحلیل به کوچکترین اجزای مفهومی شکسته می‌شوند و مفاهیم اصلی از داده‌های عینی استخراج و ثبت می‌شوند. این فرآیند در چندین مرحله تکرار می‌شود تا همه جوانب موضوع بررسی شوند. سپس، مرحله‌ی گروه‌بندی آغاز می‌شود و هدف آن قرار دادن مفاهیم مشابه در دسته‌های بزرگتر و تشکیل زیرمقوله‌هاست که زیر مقوله‌های مشابه دسته‌بندی شده و گروه‌های بزرگتری به نام مقوله‌های اصلی به وجود می‌آیند. آخرین مرحله از تحلیل محتوای کیفی رسیدن محقق به تفسیری انتزاعی و کشف معناست که به معنای رسیدن به شناختی کلی از پدیده مورد بررسی از طریق کشف مقوله‌های اصلی آن پدیده است.

۵-گردآوری داده ها و فرآیند پژوهش

در این پژوهش از شیوه مطالعه کتابخانه‌ای، انجام مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختار یافته و تشکیل گروه متمرکز به‌منظور گردآوری داده‌ها و اطلاعات استفاده شده است. انتخاب نمونه‌ها به‌روش نمونه‌گیری گلوله برفی انجام شد در این نوع از نمونه‌گیری، مورد‌های پژوهش به‌صورت غیرتصادفی و بر اساس هدف پژوهش انتخاب می‌شوند. این روش متکی بر ارجاع از پاسخ‌دهندگان نمونه اولیه به افراد دیگری است که اعتقاد بر این است که ویژگی مورد علاقه را دارند [۵۱]. بر این اساس با تعدادی از خبرگان حوزه معماری و روانشناسی محیط، مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته صورت گرفت. گردآوری داده‌ها تا زمان اشباع داده‌ها یعنی عدم ظهور ابعاد جدید ادامه یافت. داده‌ها از طریق روش تحلیل محتوای کیفی تحلیل و به مقوله‌های عمده تبدیل شدند. سپس یافته‌ها در گروه متمرکز به بحث گذاشته شدند و نظرات افراد در این خصوص ثبت شد و در نهایت نواقص و کاستی‌ها رفع شدند. پژوهشگران کیفی برای افزایش پایایی، دامنه‌ای از مآخذ داده‌ای را در نظر گرفته و از شیوه‌های اندازه‌گیری چندگانه استفاده می‌کنند [۵۲]. پایایی در انجام مصاحبه تحقیق‌های کیفی عبارتند از راهنما و رویه شفاف انجام مصاحبه، پیاده‌سازی داده با امانت کامل به اظهارات مصاحبه شونده در نقل قول و تحلیل بر اساس مصاحبه‌ها [۵۳]. در این راستا، برای انجام مصاحبه، شیوه‌نامه مشخص و یکسانی تدوین و مورد استفاده قرار گرفته است. به علاوه، مصاحبه شونده‌گان نیز از طیف متنوعی از خبرگان که شامل معماران با گرایش‌های عمومی، منظر، انرژی و آکوستیک، روانشناسان با تخصص‌های میان فرهنگی، بالینی، شناختی و زیستی و چهار نفر از کارکنان اتاق تمیز صنعتی به‌عنوان نمایندگان فضاهای کاری با محدودیت بالا انتخاب شدند که سوگیری احتمالی مصاحبه شونده‌گان به حداقل برسد.

جدول شماره ۲: تعداد نفرات، تخصص و گرایش تخصصی خبرگان

مورد استفاده در پژوهش

ردیف	مصاحبه شونده	تخصص
۱	مصاحبه شونده ۱	معماری - منظر
۲	مصاحبه شونده ۲	معماری - معماری
۳	مصاحبه شونده ۳	معماری - انرژی
۴	مصاحبه شونده ۴	معماری - آکوستیک
۵	مصاحبه شونده ۵	روانشناسی میان فرهنگی
۶	مصاحبه شونده ۶	روانشناسی شناختی
۷	مصاحبه شونده ۷	روانشناسی بالینی
۸	مصاحبه شونده ۸	روانشناسی زیستی
۹	مصاحبه شونده ۹	کاربر اتاق تمیز صنعتی ۱
۱۰	مصاحبه شونده ۱۰	کاربر اتاق تمیز صنعتی ۲
۱۱	مصاحبه شونده ۱۱	کاربر اتاق تمیز صنعتی ۳
۱۲	مصاحبه شونده ۱۲	کاربر اتاق تمیز صنعتی ۴

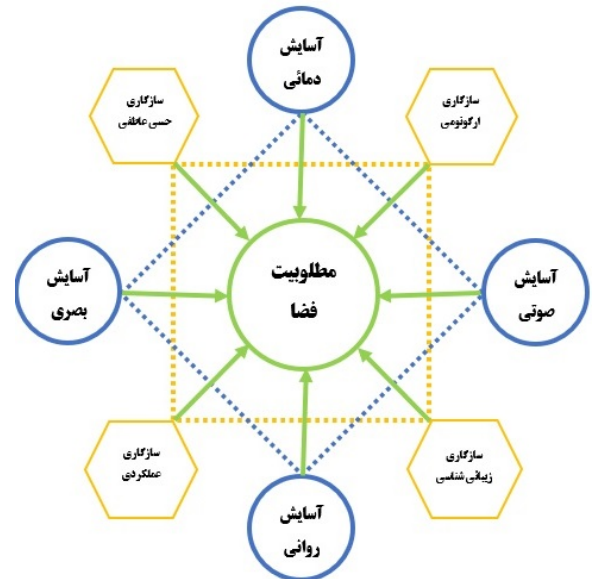
کرسول^۱ به‌منظور اطمینان از روایی پژوهش‌های کیفی، هشت راهبرد عمده را مطرح نموده و توصیه می‌کند بسته به نوع پژوهش، حداقل از دو راهبرد برای اطمینان از روایی بهره برده شود. این راهبردها عبارتند از: (۱) مشارکت بلند و مشاهده فعالانه در میدان مطالعه؛ (۲) همه جانبه‌نگری (کثرت‌گرایی در روش یا ابزار تحقیق)؛ (۳) مرور یا بازخورد هم‌تراز؛ (۴) اصلاح و تعدیل فرضیه‌های پژوهش در موارد منفی؛ (۵) کنترل اعضاء عموماً از طریق گروه‌های متمرکز یا روش‌های شبیه آن؛ (۶) توصیف پرمایه (۷) ممیزان بیرونی [۵۴]. برای اطمینان از روایی یافته‌ها، دسته‌بندی مقولات اساسی که بر اساس آن سؤالات مصاحبه تبیین شده بود با ۳ نفر از مصاحبه‌شونده‌گان در میان گذاشته شد. به علاوه یافته‌ها از تحلیل مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته و گروه متمرکز حاصل شد. همچنین محققان در تمامی جلسات حضوری فعالانه داشته و با توجه به کنترل اعضاء سعی داشته‌اند تا روایی یافته‌های پژوهش حفظ شود. بدین ترتیب روایی یافته‌ها در گروه متمرکز مورد نقد و سنجش قرار گرفت که پس از تکمیل، به تایید

^۱ Creswell

جدول شماره ۳ - مقوله‌بندی بر اساس عوامل تاب‌آوری (کدگذاری محوری) و مولفه‌های کیفیت محیط منطبق بر نیازهای انسانی (کدگذاری باز) و تولید گزاره‌ها توسط خبرگان پژوهش

تعداد گزاره‌ها	مقوله اصلی		
	مقوله کلی - کدگذاری محوری	مقوله جزئی - کدگذاری باز	
۲۹	مطلوبیت فضا	آسایش صوتی	فضای فیزیکی اختصاصی باعث حذف سر و صدای اضافی در محیط کار کارکنان می‌شود. پنجره در صورت باز بودن می‌تواند صداهای مزاحم بیرون را به داخل فضا هدایت و باعث عدم آسایش صوتی گردد. آکوستیک کف، دیوار و سقف در کیفیت آسایش صوتی محیط کار نقش بازی می‌کند به دو صورت مثبت و یا منفی. هندسه فضا در کیفیت انتشار اصوات می‌تواند موثر واقع شود. حریم خصوصی صوتی به واسطه کالبد و یا عواملی چون آکوستیک و یا حذف اصوات مزاحم در آسایش صوتی موثر باشد. فضاهای کاری باز و نیمه باز از آسایش صوتی پائین تری نسبت به فضای بسته برخوردار است. کنترل میزان سرو صدای ناشی از فعالیت، همکاران و مراجعین در ارتقاء سطح آسایش صوتی نقش به سزائی دارد.
		رطوبت و دما	نور مستقیم روز می‌تواند باعث به هم خوردن تعادل دمائی فضای داخلی بناها گردد. پنجره در از دست رفتن دما و برودت فضای داخلی و یا نفوذ دما و برودت از بیرون به داخل نقش ایفا کند. کیفیت و کمیت پوشش و لباس (مناسب و یا نامناسب) بر آسایش دمائی تاثیر زیادی داشته باشد.
		بینایی	وجود چشم انداز در فضای داخلی بنا تاثیر شدیدی در آیش بصری و علاوه بر آن بر سلامت چشم و بینائی دارد. وجود نور روز به صورت غیر مستقیم و کنترل شده در کیفیت دید و کیفیت انجام کار مخصوصا در مورد انجام کارهای دقیق تاثیر تعیین کننده ای دارد. امکان احساس دینامیک روز در فضاهای داخلی در سنجش کار آئی، میزان زمان (مانده و گذشته)، میزان

حاضران رسید و نظرات کارشناسی آنها اخذ و اعمال شدند. مراحل تحقیق به‌طور خلاصه در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل شماره ۵: مدل دستیابی به مطلوبیت فضا به واسطه عوامل آسایش و سازگاری محیطی در مسیر تاب‌آوری (از نگارندگان)

هدف مطلوبیت فضاهای کار ابتدا به ساکن، شاید لحاظ نمودن جنبه انسانی آن و در این جهت که عمده زمان روزانه کارکنان در فضای کار سپری می‌شود و در حقیقت بخش اصلی زندگی را تشکیل می‌دهد منظور گردد، اما در مقام حفظ سلامت کارکنان از نظر نیروی انسانی کار و در ضمن به‌عنوان سرمایه‌های شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی بیشتر مورد پیگیری بوده است. و کیفیت فضا و در امتداد آن امکان ماندگاری کارکنان در فضاهای کاری نیاز شرکت‌ها برای بهره‌وری بیشتر را تامین می‌کند اما برای تاب‌آوری و حضور طولانی‌تر و با کیفیت‌تر لازم است کارکنان، فضاهای کاری را نه تنها پذیرش کنند بلکه ارتباط با فضا چنان نزدیک باشد که انسان خود را جزئی از فضا و فضا را مکمل زندگی خود بداند و لازمه آن از طرفی بهبود کیفیت فضا و از سوی دیگر سازگاری انسان با فضا می‌تواند کلید حل مسئله باشد.

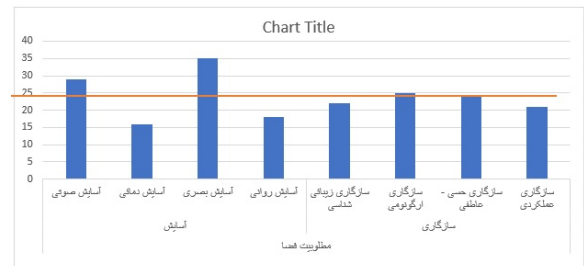
<p>جهت پنجره ها و نور روز می تواند در کیفیت دید و عدم خیرگی موثر بوده و در سازگاری کارکنان و فضا نقش دارد. دسترسی ها به لوازم، کمدها، کابینت ها و ... از نکات مهم ارگونومی فضاهای معماری است. شدت نور فضا در سازگاری با فضا تاثیر فراوان دارد. ضریب انعکاس سطوح در آسایش بصری و سازگاری فضا می تواند نقش مهمی بازی کند. یکی از جنبه های پذیرش فضا جنس متریال سطوح و روبه ارائه شده توسط متریال است.</p>	<p>احساس تعلق به فضا به وسیله فاکتورهای زیادی قابل تامین است که آسایش و سازگاری سر تیر آنها است. الحاق به فضا زمانی اتفاق می افتد که مشخصات روحی و جسمی کارکنان تمام نیازهای سخت و نرم خود را از فضای معماری دریافت کنند. حس مالکیت فضا ناشی از احساس و رابطه عاطفی بین فضای مقبول و فرد است که ناشی از درک فضا به واسطه مشخصات کیفی آن است.</p>	<p>مکان استقرار صحیح در فضای کار اولین نیاز کارکنان است. مکان انجام صحیح وظایف در صورت سازگاری با فضا امکان پذیر است. آسایش دمائی امکان تحمل فضا و توقف در فضا را برای انجام وظایف کارکنان فراهم می آورد. جریان حرکت در فضا برای انجام صحیح وظایف کارکنان مورد نیاز است. پذیرش فضا و کنار آمدن با شرایط فضا موجب سازگاری با فضاست.</p>
---	--	--

در بخش مقوله بندی، دسته بندی اولیه مقوله های فرعی در گزاره های حاصل از تحلیل محتوای متنی نظرات متخصصین با منطق استقرایی و در قالب کدگذاری باز انجام شده است. در مرحله بعدی، نتایج دسته بندی اولیه با چرخه تاب آوری (مطابق با نتایج پژوهش های پیشین) با منطق قیاسی و در قالب کدگذاری محوری تثبیت شده است. بنابراین روش دسته بندی، ترکیبی از رویکردهای استقرایی و قیاسی به موضوع مسئله مورد تحقیق می باشد (جدول شماره ۳).

<p>خستگی و سرحالی نسبت به زمان (مانده و گذشته) و بر مدیریت انرژی کارکنان از نظر روانی تاثیر می گذارد و حس بهتری می دهد. چیدمان عناصر محیط رنگ ها به واسطه خواص روانی و بصری در صورت انتخاب هدفمند در شادابی و سرزندگی کارکنان می توانند بسیار مفید باشند. باقت سطوح عناصر کالبدی فضای داخلی با توجه به ماهیت شان می توانند در مدیریت استرس موثر باشند کیفیت متریال تعیین کننده کیفیت روبه سطوح و در نتیجه تعیین کننده نوع احساس نسبت به سطوح است. تراکم عناصر محیط می تواند در شلوغی و یا خلوتی فضا و در نتیجه اغتشاش و عدم اغتشاش ذهنی کارکنان می شود. وجود خیرگی در نور پردازی محل آسایش بصری است.</p>	<p>چشم انداز در مطلع بودن از فضای اطراف و امکان دیدن افق آسایش دمائی ارتباط مستقیم با آسایش روانی دارد. تامین آسایش بصری تامین کننده یکی از ابعاد آسایش روانی است. مدیریت آسایش صوتی و کیفیت صوتی فضای داخلی می تواند در تامین آسایش روانی به شدت موثر باشد.</p>	<p>هندسه فضا در برآوردن تناسبات، چیدمان و تراکم فضا در سازگاری فضا افراد نقش دارد و کمک کننده است. تنظیم و تعیین رنگ عناصر کالبدی فضای معماری بسته به روحیات و تمایلات افراد می تواند به سازگاری افراد با فضای داخلی کمک کند. باقت سطوح عناصر کالبدی فضا با توجه به طبیعی و یا مصنوعی بودن و یا نرم و خشن بودن و نمود بصری در پذیرش فضا و سازگاری محیطی حائز اهمیت است. چیدمان عناصر محیط قابلیت دسترسی، ایجاد هارمونی بصری فضا و تعادل فضا را باعث شده و تحمل فضا را تسهیل می کند. تراکم فضا جریان حرکت در فضا و تسهیل جریان حرکت و چشم انداز حرکت هدفمند را تسهیل و باعث لذت بصری و آسایش خیال میگردد.</p>
<p>ارتفاع پنجره ها و دسترسی به کنترل آنها موجبات سازگاری و همزیستی با فضاست. اندازه پنجره ها در تامین چشم ادا و نور روز و سلامت دید و روان اثر گذاری بالائی دارد و کیفیت دید و عمل را تامین می کند.</p>		

۶- یافته‌ها

فراوانی گزاره‌ها نشان‌دهنده میزان تمرکز بیشتر یک عامل از آن دسته است. طبق رای خبرگان تعداد ۱۹۰ گزاره حاصل از فعالیت گروه‌های متمرکز و فراوانی گزاره‌ها در هر یک از مولفه‌های کیفی فضا، به شرح دیاگرام میله‌ای تصویر شماره ۶ نشان داده شده است و با توجه به میانگین عدد گزاره‌ها در مجموع که عدد ۲۳/۷۵ را به دست می‌دهد استنباط براین است که مواردی که زیر عدد میانگین قرار گرفته‌اند از اولویت پایین‌تری برخوردارند و موارد و یا مولفه‌هایی که بالای خط میانگین قرار دارند از اهمیت بالایی برخوردارند بنابراین آسایش بصری و آسایش صوتی، به ترتیب بالاترین اثر را در تامین آسایش محیطی جهت برآورده شدن مطلوبیت فضا داشته و علاوه بر این، سازگاری ارگونومی و سازگاری حسی- عاطفی تاثیر متوسط را در مولفه سازگاری محیطی جهت تامین مطلوبیت فضایی دارند. کمی تامل در مولفه‌های گروه اول که بیشترین تاثیر را در تقویت مطلوبیت و ماندگاری بلند مدت تر و با کیفیت‌تر را دارند ما را به این نتیجه می‌رساند که تامین آسایش بصری و صوتی، پیش‌تاز شکل‌دهی به مدل کیفی مطلوبیت فضا هستند و بیشتر این مولفه‌ها در حیطه آسایش می‌گنجند.

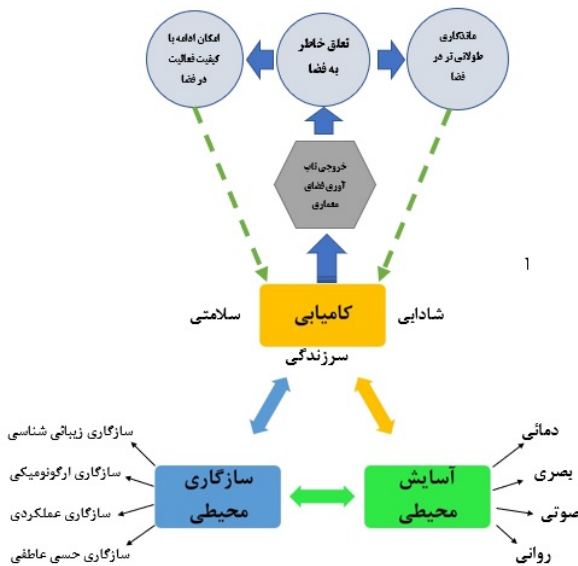


شکل شماره ۶ : نمودار مقایسه فراوانی گزاره های مقوله بندی عوامل تاب آوری حاصل از تحلیل پنل خبرگان (از نگارندگان)

۷- بحث و نتیجه گیری

از آنجایی که رویکرد پژوهش حاضر بر اساس انسان‌محوری تنظیم شده است در ابتدا تعاملات انسان و فضای معماری مورد بحث قرار گرفته است و ارتباط آن با تاب‌آوری و محیط مصنوع به‌ویژه در فضاهای داخلی کاری با محدودیت بالا نظیر اتاق تمیز، از نظر آسایش و ماندگاری تحلیل شده است. همچنین بررسی پژوهش‌های پیشین در خصوص کیفیت محیط داخلی و مولفه‌ها و متغیرهای موثر بر کیفیت فضا در تعامل با مدل‌های تاب‌آوری

فردی از نظر تاب‌آوری محیطی در این قبیل فضاها انجام شده است. لذا در مرحله اول جمع‌بندی پژوهش‌های پیشین در قالب مدل "دستیابی به مطلوبیت فضا به‌واسطه عوامل آسایش و سازگاری محیطی" تعریف شد. در این‌گونه فضاها حاکمیت استانداردهای اجباری به ناچار، به حذف یک سری از مولفه‌های کیفی فضا می‌انجامد که باعث افول کیفیت فضا و در نتیجه تضعیف تاب‌آوری فضایی می‌شود. از یک سو پژوهش‌ها در رشته‌های مختلف در زمینه تاب‌آوری فضایی به‌طور پراکنده و به‌طور عمده با رویکرد تک رشته‌ای پرداخته شده است. از سوی دیگر نیاز به انجام مطالعات میدانی میان رشته‌ای با همکاری رشته‌های مرتبط با زمینه مذکور برای پر کردن خلاءهای مراحل تکمیلی و میدانی شدیداً مورد توجه قرار گرفته است که نتایج حاصل از آن بر پایه پنل خبرگان در قالب گروه متمرکز به شکل یک الگوی جامع تحت عنوان "مدل یکپارچه انسان محور در تعامل بین تاب‌آوری فضای معماری و عوامل مطلوبیت فضا" شکل گرفت. با توجه به نتایج یافته‌های بخش میدانی، گزاره‌های محتوایی تولید شده در پنل خبرگان، آسایش بصری دارای بیشترین اهمیت و تاثیرگذاری بر میزان تاب‌آوری فضایی می‌باشد و با مقایسه این امر با تحقیقات پیشین، ما را به این نتیجه می‌رساند که کامیابی که مستقیماً در تامین تاب‌آوری نقش دارد خود مورد تاثیر شدید آسایش بصری است که می‌توان جمع‌بندی جامع‌تری در قالب یک مدل یکپارچه در نظر گرفت (تصویر شماره ۷).



شکل شماره ۷ - مدل یکپارچه انسان محور در تعامل بین تاب‌آوری فضای معماری و عوامل مطلوبیت فضا (از نگارندگان)

4. Küller, R. and C. Lindsten, Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of environmental psychology*, 1992. **12**(4): p. 305-317.
5. Esteves, L. S., & Williams, J. J. (2017). *Managed realignment in Europe: a synthesis of methods, achievements, and challenges*. *Living Shorelines*, 157-182.
6. Whyte, W. (2010). *Cleanroom technology: fundamentals of design, testing and operation*. John Wiley & Sons.
7. Pulwarty, R., et al., *Risk to Resilience: Climate change, disasters and the WMO-UNDRR Centre of Excellence*. *Bulletin N°*, 2022. 71(1).
8. Abi-Hashem, N., *On cultural resiliency*. *The Australian Community Psychologist*, 2011. **23**(2): p. 23-31.
9. Southwick, S.M., et al., *Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives*. *European journal of psychotraumatology*, 2014. **5**(1): p. 25338.
10. Winwood, P.C., R. Colon, and K. McEwen, *A practical measure of workplace resilience*. *Journal of occupational and environmental medicine*, 2013. **55**(10): p. 1205-1212.
11. Attaianes, E. *Environmental Design and Human Performance. A Literature Review*. in *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018) Volume VIII: Ergonomics and Human Factors in Manufacturing, Agriculture, Building and Construction, Sustainable Development and Mining 20*. 2019. Springer.
12. Ostroff, E., *Universal design: an evolving paradigm*. *Universal design handbook*, 2011.
13. Uyaroglu, İ.D., *Resilience in interior architecture education: Distance universal design learning in the COVID-19 pandemic*. *Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning*, 2021. **2**(2): p. 234-249.
14. Holl, S., *House: Black Swan Theory*. 2007: Princeton Architectural Press.
15. Spence, C., *Senses of place: architectural design for the multisensory mind*. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2020. **5**(1): p. 46.

مدل نهایی تعریف شده حاصل جمع‌بندی ارتباط بین مولفه‌های سه‌گانه مستخرج از مقوله‌بندی کیفی گروه متمرکز بوده و تطبیق آن با عامل محوری مطلوبیت فضا به عوامل سه‌گانه تصویر شماره ۷ که در جهت تاب‌آوری فضای معماری هستند منجر شده است. طبق تحقیقات پیشین مطلوبیت فضا در حالت محوری خود موجد سه عامل شادابی، سرزندگی و سلامتی بوده است. مطلوبیت فضا از یک سو با تاب‌آوری و از سوی دیگر با دو عامل آسایش محیطی و سازگاری محیطی ارتباط دو سویه دارد که هر دو به تغییرات سطح کامیابی می‌انجامد. با مقایسه این روابط می‌توان چنین استنباط کرد که نتیجه نهایی ارتقاء سطح کامیابی افزایش تاب‌آوری فضای معماری است و حاصل آن ایجاد و یا تقویت تعلق خاطر به فضا خواهد بود که متعاقب آن ماندگاری طولانی‌تر در فضا و امکان ادامه با کیفیت‌تر فعالیت کاری در فضاست. بازخورد این دو عامل متاخر به ارتقاء مضاعف کامیابی منجر می‌شود و در واقع این رابطه به صورت یک چرخه تداوم پیدا می‌کند. کامیابی در فعالیت شغلی از آنجا اهمیت خود را نمایان می‌کند که سلامت جسمی و روحی انسان تاثیر متقابل بر یکدیگر دارند و در این بین فضای معماری محیط کاری نقش بسیار برجسته‌ای دارد. بر اساس نتایج پژوهش و با عنایت به مشکلات ذکر شده در فضاهای محدودیت بالا نظیر اتاق تمیز، می‌توان چنین پیشنهاد نمود که محدودیت بصری این فضاها به وسیله تمهیدات طراحی و یا به کمک تکنولوژی رفع گردد و حتی قابلیت‌های بصری از جمله چشم‌انداز زنده را به صورت مصنوع تامین شود.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع

1. Bluysen, P., et al., *AIRLESS: A European project to optimise indoor air quality and energy consumption of HVAC-systems*. 2001.
2. Godish, T., *Indoor environmental quality*. 2016: CRC press.
3. Maleki, S.N., *Design criteria for enhancing the vitality of residential areas*, in *Department of Architecture and Environmental Design*, . 2013, Iran University of Science and Technology: iran.

- satisfaction in the physical and mental health of employees. *Indoor Air*, 2016. **26**(5): p. 755-767.
28. Oldham, G.R. and N.L. Rotchford, Relationships between office characteristics and employee reactions: A study of the physical environment. *Administrative Science Quarterly*, 1983: p. 542-556.
 29. Knasko, S.C., Ambient odor's effect on creativity, mood, and perceived health. *Chemical senses*, 1992. **17**(1): p. 27-35.
 30. Wolkoff, P., T. Salthammer, and E. Woolfenden, Emission cells and comparison to small chambers for materials emissions testing. *Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft*, 2005. **65**(3): p. 93-98.
 31. Schweitzer, M., L. Gilpin, and S. Frampton, Healing spaces: elements of environmental design that make an impact on health. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 2004. **10**(Supplement 1): p. S-71-S-83.
 32. D'Oca, S., et al., Introduction to an occupant behavior motivation survey framework. 2016.
 33. Frontczak, M., et al., Quantitative relationships between occupant satisfaction and satisfaction aspects of indoor environmental quality and building design. *Indoor air*, 2012. **22**(2): p. 119-131.
 34. Yildirim, K., A. Akalin-Baskaya, and M. Celebi, The effects of window proximity, partition height, and gender on perceptions of open-plan offices. *Journal of Environmental Psychology*, 2007. **27**(2): p. 154-165.
 35. Heinzerling, D., et al., Indoor environmental quality assessment models: A literature review and a proposed weighting and classification scheme. *Building and environment*, 2013. **70**: p. 210-222.
 36. Lee, T.K., S.H. Cho, and J.T. Kim, Residents' adjusting behaviour to enhance indoor environmental comfort in apartments. *Indoor and Built Environment*, 2012. **21**(1): p. 28-40.
 37. Bin, A.S. and A. Shmailan, The relationship between job satisfaction, job performance and employee engagement: An explorative
 16. Verschaffel, B., *The interior as architectural principle*. Palgrave Communications, 2017. **3**(1): p. 1-8.
 17. Lee, K., *The Interior Experience of Architecture: An Emotional Connection between Space and the Body*. *Buildings*, 2022. **12**(3): p. 326.
 18. Cha, S., et al. Defect analysis and cost-effective resilience architecture for future DRAM devices. in *2017 IEEE International Symposium on High Performance Computer Architecture (HPCA)*. 2017. IEEE.
 19. Vink, P., *Comfort and design: principles and good practice*. 2004: CRC press.
 20. Vischer, J.C., *The concept of environmental comfort in workplace performance*. *Ambiente Construido, Porto Alegre*, 2007. **7**(1): p. 21-34.
 21. Bazley, C., et al., Interior effects on comfort in healthcare waiting areas. *Work*, 2016. **54**(4): p. 791-806.
 22. Bluysen, P.M., M. Aries, and P. van Dommelen, *Comfort of workers in office buildings: The European HOPE project*. *Building and Environment*, 2011. **46**(1): p. 280-288.
 23. Vischer, J.C., *Towards an environmental psychology of workspace: How people are affected by environments for work*. *Architectural science review*, 2008. **51**(2): p. 97-108.
 24. Kim, J. and R. De Dear, *Nonlinear relationships between individual IEQ factors and overall workspace satisfaction*. *Building and Environment*, 2012. **49**: p. 33-40.
 25. Kim, J., et al., *Gender differences in office occupant perception of indoor environmental quality (IEQ)*. *Building and environment*, 2013. **70**: p. 245-256.
 26. Abbaszadeh, M., *Study of intervening effect of environmental responsible attitude on the relationship of between place attachment and environmental responsible behavior*. *Journal of Applied Sociology*, 2016. **27**(2): p. 61-80.
 27. Herbig, B., A. Schneider, and D. Nowak, *Does office space occupation matter? The role of the number of persons per enclosed office space, psychosocial work characteristics, and environmental*

- Conference: Adapting to Change: New Thinking on Comfort. 2010. Network for Comfort and Energy Use in Buildings (NCEUB) Windsor.
47. O'Connell, D., et al., A Resilience Checklist—a Guide for Doing Things Differently and Acting Collectively (Resilience Checklist Version 1.0 July 2020). 2020, Canberra: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
48. Khormaei, F., Focus Groups. Methodology of Social Sciences and Humanities, 2007. **13**(52): p. 67-81.
49. Elo, S. and H. Kyngäs, The qualitative content analysis process. Journal of advanced nursing, 2008. **62**(1): p. 107-115.
50. shahbazmoradi, s.s., mohamadreza, Management and advanced models of human resources (concepts and models of strategic approach, human capital and human resources architecture). 2013, Tehran, iran: Tofighe Danesh. 5.
51. Kallio, H., et al., Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. Journal of advanced nursing, 2016. **72**(12): p. 2954-2965.
52. Danaee Fard, H.k., hosein, Social research methods: qualitative and quantitative approaches, ed. 4. Vol. 1. 2016, Tehran, Iran: Mehraban Publishing Institute. 22.
53. Flick, U., The SAGE handbook of qualitative Research Design. 2022: Sage.54.
54. Creswell, J.W. and J.D. Creswell, Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 2017: Sage publications.
- study. Issues in Business Management and Economics, 2015. **4**(1): p. 1-8.
38. Lai, A., et al., An evaluation model for indoor environmental quality (IEQ) acceptance in residential buildings. Energy and buildings, 2009. **41**(9): p. 930-936.
39. Humphrey, S.E., J.D. Nahrgang, and F.P. Morgeson, Integrating motivational, social, and contextual work design features: a meta-analytic summary and theoretical extension of the work design literature. Journal of applied psychology, 2007. **92**(5): p. 1332.
40. Astolfi, A. and F. Pellerey, Subjective and objective assessment of acoustical and overall environmental quality in secondary school classrooms. The Journal of the Acoustical Society of America, 2008. **123**(1): p. 163-173.
41. Wong, S.C.-k. and J.S. Li, Will hotel employees' perception of unethical managerial behavior affect their job satisfaction? A study of Chinese hotel employees in China. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 2015. **27**(5): p. 853-877.
42. Frontczak, M. and P. Wargocki, Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. Building and environment, 2011. **46**(4): p. 922-937.
43. Marans, R.W. and X.-y. Yan, Lighting quality and environmental satisfaction in open and enclosed offices. Journal of Architectural and Planning Research, 1989: p. 118-131.
44. Veitch, J.A., et al., A model of satisfaction with open-plan office conditions: COPE field findings. Journal of Environmental Psychology, 2007. **27**(3): p. 177-189.
45. Choi, Y. and D.R. Dickson, A case study into the benefits of management training programs: Impacts on hotel employee turnover and satisfaction level. Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism, 2009. **9**(1): p. 103-116.
46. Schakib-Ekbatan, K., A. Wagner, and C. Lussac. Occupant satisfaction as an indicator for the socio-cultural dimension of sustainable office buildingsdevelopment of an overall building index. in Proceedings of



COPYRIGHTS

© 2024 by the authors. Licensee Iranian Space Research Center of Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)