



Presenting a model for assessing architectural flexibility in co-working spaces

Javad Goudini *

Assistant professor of architecture department, Razi University, Kermanshah, Iran.

Received Date: 19 July 2025 Accepted Date: 26 October 2025

Abstract

Background and Objective: This paper has confirmed that coworking spaces, as one of the emerging spaces, require flexibility. However, the models presented for assessing flexibility in architectural design face two problems. The first problem is that such models have been presented for other uses such as housing, etc., and the second problem is that little effort has been made to modify and improve existing models. This paper seeks to present a model for assessing flexibility in the architecture of coworking spaces.

Methodology: This research, which is descriptive-analytical in nature, adopts an inductive approach and seeks to extract components for flexible collaborative work units by reviewing and analyzing existing written sources on flexibility. These sources were collected from various Persian and English fields in various disciplines (from Google Scholar and Magiran) and comparison and rational arguments were used to analyze them.

Findings and Results: The results showed that this research has shown that flexibility in the architectural design of collaborative work units can be assessed at three levels: general flexibility (through the ten components of changeability, ease of change, non-disappearance, consideration of uncertainty, the existence of multiple options, coordination with new requirements, no need for permanent changes, reversibility, the need for a force for change, and its solution-oriented nature); general architectural flexibility (through the three dimensions of internal/external; micro/macro; physical/spatial) and architectural flexibility related to collaborative work (at dual organizational and temporal scales).

Keywords: Evaluation, flexibility, architecture, shared work units.

* Corresponding Author: j.goudini1980@yahoo.com

Cite this article: Goudini, J. (2026). Presenting a model for assessing architectural flexibility in collaborative work units. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(2), 453-473.

ارائه مدلی برای ارزیابی انعطاف‌پذیری معماری در واحدهای کار اشتراکی

جواد گودینی^۱ *id

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۴

چکیده

زمینه و هدف: این نوشتار مؤید آن بوده که واحدهای کار اشتراکی به‌مثابه یکی از فضاهای نوظهور نیازمند انعطاف‌پذیری هستند. با این وجود مدل‌های ارائه‌شده برای ارزیابی انعطاف‌پذیری در طرح معماری با دو مسأله مواجه هستند. مسأله اول اینکه چنین مدل‌هایی برای کاربری‌های دیگری همچون مسکن و غیره ارائه شده‌اند و مسأله بعدی اینکه تلاش چندانی برای اصلاح و بهبود مدل‌های موجود صورت نگرفته است. این نوشتار بدنبال ارائه مدلی برای ارزیابی انعطاف‌پذیری در معماری واحدهای کار اشتراکی است. **روش‌شناسی:** این پژوهش که ماهیتی توصیفی-تحلیلی دارد، با اتخاذ رویکردی استقرایی، درصدد بوده از طریق مرور و تحلیل منابع نوشتاری موجود در خصوص انعطاف‌پذیری، به استخراج مؤلفه‌هایی برای واحدهای کار اشتراکی منعطف نائل آید. این منابع از حوزه‌های مختلف فارسی و انگلیسی در رشته‌های گوناگون (از دو پایگاه گوگل اسکالر و مگیران) جمع‌آوری گردیده و برای تحلیل آنها از مقایسه و استدلال‌های عقلی استفاده شده است.

یافته‌ها و نتایج: نتایج نشان داد که این پژوهش نشان داده که انعطاف‌پذیری در طرح معماری واحدهای کار اشتراکی می‌تواند در سه سطح ارزیابی گردد: انعطاف‌پذیری عام (از طریق مؤلفه‌های ده‌گانه قابلیت دگرگونی، سهولت دگرگونی، زایل نشدن، درنظرگرفتن عدم قطعیت، وجود گزینه‌های متعدد، هماهنگی با الزامات جدید، عدم نیاز به تغییرات دائمی، برگشت‌پذیری، نیاز به نیروی برای تغییر و راه حل محور بودن آن)؛ انعطاف-پذیری معماری عام (از طریق ابعاد سه‌گانه درونی/بیرونی؛ خرد/کلان؛ کالبدی/فضایی) و انعطاف‌پذیری معماری مرتبط با کار اشتراکی (در مقیاس‌های دوگانه سازمانی و زمانی).

کلیدواژه‌ها: ارزیابی، انعطاف‌پذیری، معماری، واحدهای کار اشتراکی.

* نویسنده مسئول: Email: j.goudini1980@yahoo.com

ارجاع به این مقاله: گودینی، جواد. (۱۴۰۵). ارائه مدلی برای ارزیابی انعطاف‌پذیری معماری در واحدهای کار اشتراکی. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۷(۲)، ۴۵۳-۴۷۳.

مقدمه و بیان مسأله

سبک زندگی امروز، بسیار متفاوت از گذشته است. این تفاوت در تمام ابعاد زندگی من جمله کسب و کار قابل مشاهده است. فناوری‌های نوین، دنیای اطلاعات و ارتباطات مجازی تنها بخشی از دلایل تغییر در بازار کسب و کارها هستند. از آنجاکه هر رویداد انسانی، مابه‌ازای فضایی یا کالبدی دارد، پس با تغییر در کسب و کارها، معماری آنها هم دچار تغییر می‌شود. در سال‌های اخیر تحت تأثیر این تغییر، فضاهای کاری جدیدی شکل گرفته‌اند که از آن جمله می‌توان به فضاهای کار اشتراکی^۱ اشاره نمود. گسترش روزافزون فضاهای کار اشتراکی در ایران^۲ و جهان، یکی از نکاتی است که مؤید اهمیت توجه به آنها است؛ برای مثال می‌توان عنوان نمود که فضاهای کار اشتراکی در جهان از حدود ۱۶۰ واحد در سال ۲۰۰۸ به نزدیک ۱۹۰۰۰ واحد در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است (Deskmag, 2019). همچنین، باید گفت که چنین فضاهایی معمولاً بستری مناسب برای رشد استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان تلقی می‌شوند؛ یعنی اینکه فضاهای کار اشتراکی با داشتن مزایایی همچون ارائه امکانات اداری، افزایش ارتباطات و شبکه‌سازی، کاهش هزینه‌ها، ارائه کارگاه‌های آموزشی و غیره موجبات تسریع در رشد واحدهای دانش‌بنیان را فراهم می‌آورند. این موارد نشان می‌دهد که پرداختن به موضوع فضاهای کار اشتراکی، اهمیت بسیاری دارد. از سوی دیگر، معمولاً عنوان می‌شود که انعطاف‌پذیری یکی از ویژگی‌های موردنیاز این نوع فضاها است. حال این سوال مطرح می‌شود که فضاهای معماری مرتبط با کار اشتراکی چگونه می‌توانند به انعطاف‌پذیری لازم دست یابند. پاسخدهی به این سوال از دو حیث به انجام پروژه‌های طراحی معماری کمک می‌کند. اول، در طول فرآیند طراحی است؛ یعنی جایی که طراح ضمن آگاهی از ویژگی‌های انعطاف‌پذیری، می‌تواند آنها را در کار خود لحاظ کند و موجبات پیشبرد طراحی را فراهم آورد. این مسیر عمدتاً از طریق فعالیت ارزیابی، به‌عنوان یکی از فعالیت‌های اصلی طراحان، دنبال می‌شود. فعالیتی که با تأمل بر وضعیت طراحی و مقایسه آن با اهداف طراحی به ارزیابی می‌پردازد. دوم، زمان ارزیابی پروژه‌های طراحی بعد از پایان یافتن فرآیند است. گفتنی است، هر پروژه‌ای در انتهای مسیر تکمیلی خود با آغاز پروژه‌های آتی پیوند می‌خورد. ابزار پیونددهنده این پروژه‌ها، چیزی نیست جز، ارزیابی تجربه‌ها. در این حالت نقد یا ارزیابی مسیرهای پیموده‌شده به اصلاح جهات، گرایش‌ها، اعتقادات، نیازها و غیره کمک می‌کند (گودینی و دیگران، ۱۳۹۵: ۷). در این حالت، سؤال ذیل می‌تواند به‌صورت زیر تغییر یابد: در ارزیابی انعطاف‌پذیری پروژه‌های طراحی معماری (با کاربری کار اشتراکی) از چه مدلی می‌توان کمک گرفت؟

مبانی نظری

این پژوهش با چهار مفهوم ارزیابی، انعطاف‌پذیری، مدل و واحدهای کار اشتراکی سروکار دارد. در خصوص انعطاف‌پذیری در مطالب پیش‌رو به تفصیل صحبت خواهد شد، اما در خصوص مفاهیم دیگر می‌توان گفت:

ارزیابی

در لغت‌نامه‌های فارسی به‌معنای تعیین ارزش یا بهای هر چیز آمده است. در زبان انگلیسی نیز این واژه بر سنجش کیفیت، اهمیت، مقدار یا ارزش یک چیز دلالت دارد. ارزیابی، یکی از فعالیت‌های طراحان در فرآیند طراحی است که در غالب مدل‌های ارائه‌شده توسط صاحب‌نظران طراحی نظیر کراس؛ جونز، آرچر؛ پال و بیتز؛ مارچ به تصویر کشیده شده است. ارزیابی همچنین می‌تواند با ارتباط‌دادن پروژه‌های مختلف طراحی به یکدیگر باعث توسعه دانش معماری گردد (گودینی و همکاران، ۱۳۹۵: ۷). طراحان در موقعیت‌های مختلفی از طرح نیازمند ارزیابی هستند؛ مثلاً در انتخاب گزینه منتخب از میان گزینه‌های محتمل دیگر (آلترناتیوها)، طراح سعی می‌کند که گزینه‌های فراروی خود را ارزیابی انجام دهد، او اینکار را از طریق در نظر گرفتن اهدافی که طرح

باید به آن برسد، انجام می‌دهد (Cross, 2021: 139). درحقیقت، طراح در این فرآیند، ضمن در نظر گرفتن معیارهایی، سعی می‌کند گزینه‌های مختلف را براساس آنها سنجش نماید. لذا لازمه ارزیابی در اختیار داشتن معیارهایی برای سنجش است.

فضای کار اشتراکی

فضایی مشترک برای فعالیت‌های مستقل از یکدیگر تلقی می‌شود. در این فضاها، برخلاف محیط‌های اداری متعارف، سازمان واحدی مستقر نیست، بلکه مجموعه‌ای از افراد حرفه‌ای یا تازه‌کار، گروه‌های نوآور و ... از فضای اشتراکی بهره می‌گیرند (Howell, 2022: 1; Garrett et al., 2017; 821). فضای کار اشتراکی یک محیط کاری باز، مشترک و متنوع است که با ساختارهای منعطف خود، کارگران با دانش‌ها و پیش‌زمینه‌های مختلف را گرد می‌آورد (Yacoub & Haefliger, 2024: 95).

مدل

بازنماییده یک غایت است که می‌تواند شامل اشیاء، پدیده‌ها، فرآیندها و غیره باشد (Chamizo, 2013: 1628). مدل‌ها تلاش می‌کنند که جهان را به مجموعه‌ای اساسی از عناصر و قوانین تقلیل دهند (Börner et. al, 2011: 3). مدل‌ها، راهی برای درک بهتر واقعیت‌ها و دادن ساختار به آنها می‌باشند (لنگ، ۱۳۸۳: ۱۵). به عبارت دیگر وظیفه مدل، تفسیر ویژگی‌ها، مشخصات، مقارنات و لوازمی است که همراه یک شیء وجود دارد. گفتنی است، این تفسیر در برگیرنده کلیه صفات آن شیء خواهد بود (سروش، ۱۳۸۲: ۸۲). درحقیقت، مدل‌ها دارای سه ویژگی بازنمایی، تقلیل‌دهنده و کاربردی هستند (Kühne, 2005: 2). نام‌ها و دسته‌بندی‌های مختلفی از مدل‌ها ارائه شده است؛ برای مثال، مدل‌های کمی در برابر مدل‌های کیفی. مدل‌های استنتاجی در برابر مدل‌های استقرایی. مدل‌های قطعی در برابر مدل‌های احتمالی. مدل‌های توصیفی در برابر مدل‌های فرآیندی (Börner et. al, 2011: 4-6) و یا مدل‌های تصویری، کمی، مفهومی، فیزیکی و استاندارد (Todorov, 2010: 4). با توجه به تنوع مدل‌ها، در مقاله حاضر سعی می‌شود با اتخاذ رویکرد استقرایی برای پژوهش به یک مدل استقرایی دست یافت. مدل‌های استقرایی رویکردی پایین-بالا داشته که با مشاهدات مشخص آغاز و در نهایت به یک نتیجه یا نظریه کلی ختم می‌شوند (Okoli, 2023: 308).

پیشینه پژوهش

پیشینه‌های مرتبط با پژوهش حاضر در دو دسته قابل بررسی است. دسته اول، آنهایی هستند که به بحث فضاها، کار اشتراکی پرداخته‌اند. گفتنی است، نبودن ایده فضاها، کار اشتراکی بر کم‌بودن مقالات مؤثر بوده است؛ برای مثال، یکی از پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص مقالات مرتبط با این پدیده نشان داده که در مقالات وب‌آوساینس^۳ تا سپتامبر سال ۲۰۲۱، تنها ۷۶ مقاله در ۵۳ مجله منتشر شده که اولین مقاله آن مربوط به سال ۲۰۱۲ است (Kraus et al., 2022).

در ایران، تعداد و کیفیت مقالات به مراتب بدتر از وضعیت جهانی است. در میان مقالات اندک موجود در این خصوص می‌توان گفت که مجتوبی، پوست چینیان و رحمتیان طوسی (۱۴۰۲) به بررسی جایگاه خلوت در پاسخگویی به نیاز کاربران این فضاها پرداخته‌اند. همچنین، مجتوبی و ایزدپناه (۱۴۰۲) به بررسی عوامل کالبدی رضایت‌مندی کاربر در چنین فضاها پرداخته‌اند. در مقالات کنفرانسی هم همین وضعیت محدود برقرار بوده و تنها می‌توان به چند مقاله در سال‌های اخیر دست یافت؛ برای مثال، شیرافکن، شبابی و محمدی (۱۴۰۰) به مکان‌بانی فضاها، کار اشتراکی در شرق تهران پرداخته‌اند و یا شفیعی (۱۴۰۰) به تأثیر فضاها، کار اشتراکی در اعتلای مؤلفه‌های شهر خلاق در اصفهان اقدام نموده است.

دسته دوم پیشینه‌های مرتبط با پژوهش حاضر، آنهایی هستند که به بحث انعطاف‌پذیری پرداخته‌اند. این دسته به نسبت دسته اول از فراوانی بسیار بیشتری هم در ایران و هم در سایت‌های جهانی برخوردار است؛ برای مثال، جستجوی واژه انعطاف‌پذیری در گوگل اسکالر^۴ چیزی حدود ۵ میلیون نتیجه را نشان می‌دهد. جستجوی همین واژه در سایت مگیران نیز نشان می‌دهد که بالغ بر ۹۰۰ مقاله فارسی می‌توان یافت که واژه انعطاف‌پذیری در عنوان آنها به کار رفته باشد. بحث انعطاف‌پذیری در معماری نیز سابقه طولانی داشته و به دهه ۱۹۷۰ میلادی برمی‌گردد یعنی جایی که نظریات پرمیوس^۵ و شرودر^۶ مطرح می‌شود. بعدها این مفهوم در

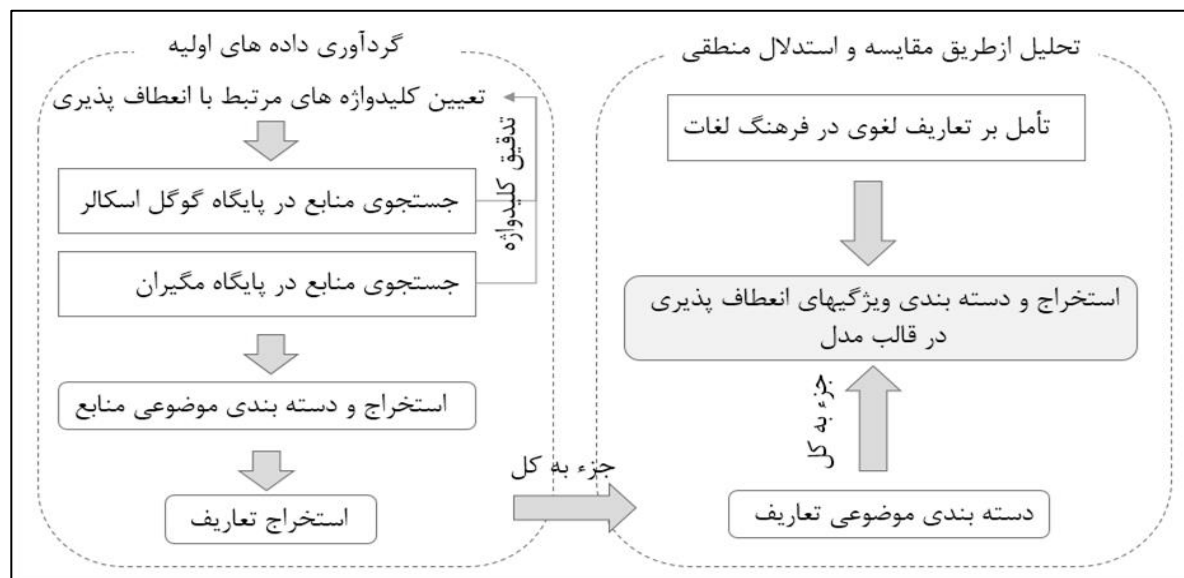
دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

نظریات افراد دیگری همچون پنا^۷ و پارشال^۸، فریدمن^۹ و ... هم پیگیری شده است (غفوریان، ۱۳۹۷: ۶۵). بدیهی است در این مدت، پژوهش‌های مختلفی در جهان در این خصوص انجام شده‌اند، اما عمده آنها در حوزه‌های دیگری همچون مسکن شکل گرفته‌اند (نظیر (Schneider & Till, 2007; Estaji, 2014; 2017; Jagannath, 2023)).

بررسی پیشینه‌های دوگانه فوق نشان می‌دهد که موضوع انعطاف‌پذیری در معماری فضاهای کار اشتراکی (به‌مثابه فضاهای نوظهور در عرصه کسب‌وکار)، بحثی نو محسوب می‌شود که پیشتر به آن پرداخته نشده و طبیعتاً می‌تواند یک خلاء پژوهشی تلقی گردد. پژوهش‌های فارسی هم که به بحث ارزیابی انعطاف‌پذیری معطوف شده‌اند، وضعیتی مشابه دارند. یعنی آنها هم در درجه اول، به موضوعات دیگری نظیر اتاق شکم‌دریده، مسکن، مسکن عشایر، مسکن روستایی، مدرسه، اورنگامی، خانه‌های دوره قاجار، مدارس دوره اسلامی و یا کاربرد اسماء الهی در انعطاف‌پذیری معماری معطوف شده‌اند (نظیر افشاری آزاد و مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۳؛ فعلی و سلطانزاده، ۱۳۹۵؛ نظیر شکوری و سید خاموشی، ۱۳۹۶؛ نظری، بمانیان و حسین‌زاده، ۱۳۹۷؛ اسماعیلی، شاهچراغی و حبیب، ۱۳۹۸؛ زنده‌دلان، خسروی و صفائیان، ۱۳۹۸؛ برزگر، مهدی‌نژاد و حیدری، ۱۳۹۹؛ خراباتی و محسنی، ۱۴۰۱؛ ضیایی، قدوسی‌فر و بذرافکن، ۱۴۰۱؛ حصار، ۱۴۰۲). در درجه دوم، این پژوهش‌ها عمدتاً از معیارهای سه‌گانه تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری استفاده کرده‌اند که عینی‌فر (۱۳۸۲) پیشتر مطرح نموده و علیرغم گذشت حدود دو دهه، هنوز پژوهشی درصدد اصلاح یا تکمیل آن برنیامده است. در این میان، حتی پژوهش‌های اندکی نیز که سعی در ارائه مؤلفه‌ها و یا استراتژی‌های انعطاف‌پذیری بوده‌اند (نظیر چگنی، دیده‌بان و حصار، ۱۳۹۹)، بازهم در ارائه مؤلفه‌ها به همان سه ویژگی مدل عینی‌فر محدود شده‌اند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش که ماهیتی توصیفی-تحلیلی دارد، ضمن اتخاذ رویکردی استقرایی، درصدد است از طریق مرور منابع نوشتاری موجود در خصوص انعطاف‌پذیری به استخراج ویژگی‌هایی برای فضاهای کار اشتراکی منعطف بپردازد. این منابع از حوزه‌های مختلف فارسی و انگلیسی در رشته‌های گوناگون جمع‌آوری می‌گردد و سعی می‌شود برای تحلیل آنها از مقایسه و استنباط‌های عقلی استفاده شود. برای این منظور، نخست به استخراج ویژگی‌های عام انعطاف‌پذیری می‌پردازد. سپس به نیازمندی‌های انعطاف‌پذیری در طرح‌های معماری عام و (درنهایت در) واحدهای کار اشتراکی معطوف می‌شود. درحقیقت، مرور تعاریف در سه دسته پدیده‌ها و موضوعات مختلف؛ معماری؛ و واحدهای کار اشتراکی انجام می‌شود. گفتنی است، برای این منظور مقالات موجود در دو سایت انگلیسی گوگل اسکالر و مگیران از طریق فیلترهای آن و با کمک گرفتن از کلیدواژه‌های مرتبط با انعطاف‌پذیری از جمله، انعطاف، منعطف، انعطاف‌پذیری، Flexible، Flexibility و غیره جستجو گردید. سپس، مقالات گردآمده مرور گردید و تعاریف مندرج در آنها دسته‌بندی شد. در ادامه، ویژگی‌های به‌دست‌آمده برحسب مشابهت و نزدیکی دسته‌بندی گردید. در کنار ویژگی‌های گردآمده، تعاریف لغوی فرهنگ‌لغات فارسی و انگلیسی و استدلال‌های منطقی نیز مورد استفاده قرار گرفت تا یافته‌ها تقویت گردند. ویژگی‌های استخراج‌شده در راستای رویکرد استقرایی پژوهش در کنار یکدیگر قرار گرفت تا مدلی برای ارزیابی ایجاد گردد (شکل ۱).



شکل ۱: چارچوب روش پژوهش مورد استفاده

یافته‌ها

انعطاف پذیری و پدیده‌های مختلف

انعطاف پذیری در زبان انگلیسی با واژه *flexibility*، مطرح شده که از فعل لاتین *flectere* مشتق شده است. معنای این واژه در زبان لاتین، تا یا خم شدن است. نکته نخستی که از بررسی پژوهش‌ها و تعاریف متعدد مرتبط با انعطاف پذیری مشخص می‌شود آن است که این واژه علیرغم محبوبیت فراوانی که در علوم مهندسی دارد، یک مفهوم رشدیافته و دقیق علمی محسوب نمی‌شود. به عبارت دیگر، این واژه (برخلاف واژه‌های دیگری همچون بهینگی)، واژه‌ای مبهم محسوب شده و کمتر تعریف دقیقی از آن ارائه شده است (Saleh et al., 2009: 307; Saleh et al., 2003: 931; Ku, 1995: 282). برای مثال در پژوهشی، پژوهشگران با بررسی بیش از ۵۰ تعریف مختلف ارائه شده در حوزه‌های تولیدی به این نتیجه رسیده‌اند که همه آنها تعاریفی نادقیق و گاهاً خام محسوب می‌شوند (Sethi & Sethi, 1990). شاید بتوان دلیل این وضعیت را تاحدودی به انعطاف پذیری مستتر در خود واژه نسبت داد که باعث تعمیم و وفور کاربرد آن شده است.^{۱۰} با این حال با مراجعه به متون، مقایسه و تأمل در آنها می‌توان ویژگی‌هایی از انعطاف پذیری را مشخص نمود و براساس آنها، پدیده‌های منعطف را تعریف کرد. این متون به علت وسعت دامنه کاربردی واژه انعطاف پذیری، از معانی ارائه شده در فرهنگ لغات تا تعاریف انعکاس یافته در حوزه‌های مختلف تصمیم‌گیری، مدیریت، اقتصاد، طراحی، فناوری اطلاعات، تولید، مهندسی، فیزیولوژی و غیره قابل پیگیری است. با مراجعه به دو فرهنگ لغت آکسفورد و لانگمن می‌توان دریافت که انعطاف پذیری به توانایی تغییر برای هم‌ساز شدن با شرایط و موقعیت‌های جدید گفته می‌شود. در فرهنگ لغت مریام وبستر انعطاف پذیری به توانایی موجود برای انطباق با نیازهای جدید یا الزامات متغیر اطلاق شده است. در این فرهنگ لغات، تعریف دیگری هم برای انعطاف پذیری آمده که عبارت است از تاشدن، یا خم شدن آسان. مراجعه به مقالات انگلیسی تعاریف و مختصات بیشتری از انعطاف پذیری نمایان می‌سازد. در برخی از آنها، انعطاف پذیری به تعداد گزینه‌های پیش‌رو بعد از اتخاذ تصمیم نخست عنوان شده است (Mandelbaum and Buzacott, 1990). همان گونه که از تعریف برمی‌آید، این نوع انعطاف پذیری در حوزه تئوری تصمیم‌گیری مطرح است. در تعاریف دیگری که عمدتاً در حوزه‌های مدیریتی مطرح شده‌اند، انعطاف پذیری به راه‌های مواجهه با عدم قطعیت بازار عنوان شده است (Saleh et al., 2003; Amram and Kulatilaka, 1999).

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

در تعاریف دیگری که مربوط به سیستم‌های تولیدی است، انعطاف‌پذیری به قابلیت تغییر برای مواجهه با محیط‌های متغیر عنوان شده است (Sethi and Sethi, 1990). در تعاریف دیگری که مربوط به فرآیند طراحی است، انعطاف‌پذیری به تمایل یا توانایی لحاظ نمودن الزامات غیر ثابت اطلاق شده است (Chen and Lewis, 1999: 382). این عبارت در حوزه فناوری اطلاعات با توانایی تطبیق یافتن تعریف شده است (Golden & Powell, 2000). در برخی دیگر از تعاریف که عمدتاً در حوزه طراحی ساختمانی مطرح شده‌اند، انعطاف‌پذیری به توانایی انطباق با محیط بدون ایجاد تغییرات دائمی در آن گفته شده است (Shuchi et al., 2012). در حوزه‌هایی همچون علوم ورزشی، فیزیولوژی و ... انعطاف‌پذیری می‌تواند ویژگی ذاتی بافت‌های بدن معرفی گردد که طیفی از حرکت‌ها را بدون وارد شدن صدمه باعث می‌شود (Holt et al., 1995; Hubley-Kozey, 1991; van Gyn, 1984). تعدد تعاریف و حوزه‌های کاربرد انعطاف‌پذیری، مانع از گزینش تعریفی واحد به شکل جامع و مانع می‌گردد. پس همانگونه که در بالا اشاره شد، تنها می‌توان به اشتراکات آنها معطوف شد و براساس آنها، شاخصه‌ها یا ویژگی‌هایی را برای انعطاف‌پذیری عنوان نمود.

بررسی تعاریف (من جمله موارد فوق) نشان می‌دهد که قابلیت (یا همان قابلیت دگرگونی) اولین ویژگی است که تقریباً در اکثر تعاریف برای انعطاف‌پذیری قید شده است. یعنی انعطاف‌پذیری زمانی مطرح است که آن پدیده بتواند از شرایط اولیه خود خارج شود. این قابلیت، هم در واژه انگلیسی (بخش دوم آن یعنی ability) و هم در واژه فارسی (بخش دوم آن یعنی پذیری به معنای قابلیت پذیرش) نمود یافته است. مضاف بر اینکه، واژه‌ها یا عباراتی همچون توانایی، حساسیت، خصیصه ذاتی، قابلیت و غیره که در تعاریف منعکس شده بر همین ویژگی تأکید دارند (جدول ۱). پس، ویژگی نخست آن است که انعطاف‌پذیری یک قابلیت برای پدیده‌های منقطع محسوب می‌شود. از سوی دیگر، پدیده انعطاف‌پذیر می‌تواند تغییر شکل دهد بدون آنکه دچار زوال یا نابودی گردد. واژه‌ها یا عباراتی همچون بدون ازدست‌دادن عملکرد، با کمترین ضرر، به شکل مؤثر و غیره که در تعاریف حاضر هستند بر همین ویژگی تأکید دارند. پس دومین ویژگی آن است که، این تغییر شکل پدیده‌ها باید بدون زایل شدن صورت گیرد. سومین ویژگی آن است که دگرگونی مورد نظر باید به آسانی صورت پذیرد. جدا از اینکه واژه به آسانی را می‌توان در فرهنگ لغت لانگمن ذیل واژه انعطاف‌پذیری یافت و یا در برخی تعاریف پژوهشگران با واژه‌هایی همچون سهولت، به آسانی، با سرعت و غیره مورد تأکید قرار گرفته است، فاصله میان انعطاف‌پذیری و سخت بودن، همین سهولت تغییر است. اما اینکه سهولت در انعطاف‌پذیری فضا به مثابه یک پدیده چگونه می‌تواند تفسیر گردد، به محدودیت‌های معماری بازمی‌گردد. بدیهی است، رفع محدودیت‌های مالی (هزینه‌های مورد نیاز برای تغییر در فضا؛ نحوه تأمین منابع مالی)، محدودیت‌های اجرایی (تکنیک‌ها و دشواری‌های پیاده‌سازی تغییر مورد نظر؛ نیروی انسانی مورد نیاز؛ مهارت‌های کاری)، محدودیت‌های زمانی (دوره زمانی مورد نیاز برای طراحی و اجرای آن)، محدودیت‌های فنی (نیازمندی به طرح و طراحی برای رسیدن به شرایط مورد نظر) باعث سهولت در تغییر خواهد شد. از سوی دیگر، با مراجعه به تعاریف فوق مشخص می‌شود که شرایط پدیده منقطع قطعی نبوده و همواره آمادگی مواجهه با عدم قطعیت را دارد. در حقیقت، شرایط پدیده مورد نظر متغیر، غیر قابل پیش‌بینی، غیرمنتظره و غیره است. رابطه عدم قطعیت و ارزش انعطاف‌پذیری به شکلی است که مارسچاک و نلسون (Marschak & Nelson 1962: 57) در حوزه اقتصاد عنوان نموده، هر چقدر عدم قطعیت بیشتر باشد، ارزش انعطاف-پذیری بیشتر خواهد شد. به شیوه مشابه، نیلچینی (Nilchiani, 2005: 88 and Shah et al., 2008: 3) هم عنوان نموده که وجود عدم قطعیت است که انعطاف‌پذیری ارزش پیدا می‌کند. مضاف بر اینکه، پدیده منقطع برای مواجهه با عدم قطعیت‌های پیش‌روی خود نیازمند آن است که گزینه‌ها، پاسخ‌ها، راهکارها و یا راه‌حل‌های متنوعی را پیش‌روی خود ببیند. وجود عبارات این‌چنینی در تعاریف مرتبط با انعطاف‌پذیری بر همین ویژگی دلالت دارد. این نیازمندی‌ها در تعاریف مختلف با مطالبات، خواسته‌ها، نیازها و غیره خودنمایی می‌کند. از آنجاکه هر یک از این گزینه‌ها، الزامات و نیازمندی‌های خاص خود را دارند، پس پدیده منقطع باید قابلیت انطباق با الزامات و نیازمندی‌های آن گزینه‌ها را داشته باشد. چنین وضعیتی خود موید آن است که انعطاف‌پذیری به مثابه یک راه‌حل مطرح می‌شود. وجود عبارات متعدد و متنوعی همچون پاسخ، واکنش، فائق آمدن، رسیدن به، برآوردن، مواجهه با و غیره که در تعاریف قابل مشاهده است، دلیل دیگری بر این ادعا است.

ویژگی دیگر انعکاس‌یافته در تعاریف انعطاف‌پذیری، عدم‌نیاز به تغییرات دائمی در پدیده منعطف برای تطبیق با شرایط جدید است. چنین امری، با سهولت تغییر همراستا است؛ چراکه تغییرات دائمی از سهولت تغییر می‌کاهد. نهمین ویژگی عام قابل‌شناسایی برای انعطاف‌پذیری آن است که پذیرش تغییر نیازمند عامل یا دلیلی است که توجیه‌کننده آن باشد. برای معرفی آخرین ویژگی انعطاف‌پذیری بهتر است از متون فارسی به‌ویژه فرهنگ‌لغات استفاده کرد. با مراجعه به فرهنگ‌لغت دهخدا می‌توان دریافت که منعطف به معنای خم‌گیرنده و برگردنده است. تأمل در این معانی مؤید آن است که پدیده منعطف قابلیت بازگشت نیز دارد. با مراجعه به همین فرهنگ‌لغت مشخص می‌شود که ویژگی برگشت‌پذیری را می‌توان در هم‌خانواده‌های منعطف همچون انعطاف و انعطاف‌پذیر هم پیدا نمود. پس یکی دیگر از ویژگی‌های انعطاف‌پذیری را می‌توان برگشت‌پذیری عنوان نمود. این ویژگی با عدم‌نیاز به تغییرات دائمی همراستا است، چراکه با لحاظ‌نمودن تغییرات دائمی، عملاً برگشت‌پذیری سخت خواهد شد.

انعطاف‌پذیری و طرح‌های معماری

براساس یک استدلال منطقی می‌توان گفت که هر طرح می‌تواند در نسبت با خود و یا در نسبت با بیرون خود مورد ارزیابی قرار گیرد. لائوسون (۱۳۸۷: ۹۷-۱۳۰) نیز معتقد است در مسائل طراحی، مؤلفه‌های سازنده ساختار آن به دو قلمرو مختلف درونی و بیرونی اشاره دارند. قلمرو درونی، به ابعاد یا محدودیت‌هایی از طراحی اشاره دارد که در نسبت با خود طرح مطرح است. برعکس، در قلمرو بیرونی، نسبت طرح با زمینه آن مطرح است. از سوی دیگر در بررسی تعاریف مرتبط با انعطاف‌پذیری در معماری می‌توان به توسعه‌پذیری اشاره کرد که به نسبت طرح با فضاهای بیرونی می‌پردازد. برعکس، مرور تعاریف پیشین نشان می‌دهد که برخی دیگر از ویژگی‌های ارائه‌شده برای انعطاف‌پذیری در معماری در نسبت با درون طرح معرفی شده‌اند. تنوع‌پذیری که به قابلیت استفاده‌های مختلف از یک فضا در یک زمان یا در زمان‌های مختلف اطلاق می‌شود، نمونه‌ای از این ویژگی‌های درونی است. تطبیق‌پذیری به معنای قابلیت هماهنگ‌شدن یک فضا با شرایط جدید و تغییرپذیری (عینی فر، ۱۳۸۲).

ویژگی‌های دیگری از انعطاف‌پذیری در سطح درونی است. به‌عبارت‌دیگر، هم استدلال منطقی و هم مرور ادبیات انعطاف‌پذیری در طرح‌های معماری نشان می‌دهد که می‌توان در ارزیابی طرح‌ها هم در وجه درونی و هم در وجه بیرونی آنها متمرکز شد. در وجه درونی باید دید که آیا طرح قابلیت‌های تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری را دارد و در وجه بیرونی باید دید که آیا طرح قابلیت توسعه دارد یا خیر.

از سوی دیگر، انعطاف‌پذیری یک طرح می‌تواند در اجزاء و یا در کلیت آن مطرح گردد (هال، ۱۳۹۶؛ بنتلی و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۶۰-۱۶۲)؛ چراکه به شیوه عقلی هم، هر طرح معماری از مجموعه‌ای از اجزاء ساخته می‌شود. پس اگر طرحی بخواهد انعطاف‌پذیری را در خود داشته باشد، این ویژگی می‌تواند بر هر دو وجه دلالت داشته باشد. به‌عبارت‌دیگر، گاه طرحی را می‌توان یافت که برخی از خردفضاهای آن انعطاف‌پذیر هستند، اما کلیت طرح فاقد این ویژگی است. پس مفهوم انعطاف‌پذیری را می‌توان در نسبت هر دو وجه خرد و کلان مطرح و ارزیابی نمود. مرور ادبیات مرتبط با این مفهوم نیز نشان می‌دهد که برخی از آنها صرفاً به‌دنبال ارزیابی انعطاف‌پذیری در یکی از فضاها بوده‌اند (نظیر شکوری و سید خاموشی، ۱۳۹۶ که این مفهوم را در یکی از فضاهای خانه‌های ایرانی جستجو نموده است). درمقابل، برخی دیگر در مقیاس کلان به ارزیابی انعطاف‌پذیری پرداخته‌اند (نظیر نظری، بمانیان و حسین‌زاده، ۱۳۹۷ که این مفهوم را در کلیت خانه‌های ایرانی جستجو کرده‌اند).

براساس یک استدلال منطقی دیگر می‌توان گفت که هر طرح معماری از طریق اجزاء کالبدی خود به‌دنبال محصورنمودن یا شکل‌دادن به بخشی از فضای بیکران است. درحقیقت، طرح معماری واجد دو بخش کالبدی و فضایی است. اجزاء کالبدی طرح چیزی جز عناصر معماری (دیوارها، سقف، درها، پنجره‌ها و ...)، عناصر سازه‌ای (پی، ستون، تیر و ...)، عناصر تأسیساتی (سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی و ...) نیست. اجزاء فضایی هم فضاها، روابط فضایی، الگوهای رفتاری و ... محسوب می‌شود. دراین‌حالت، اگر طرحی بخواهد واجد انعطاف‌پذیری باشد، پس می‌توان این مفهوم را در هر دو وجه مطرح نمود. به‌عبارت‌دیگر، می‌توان ارزیابی

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

انعطاف‌پذیری را در بخش کالبدی یا در بخش فضایی دنبال نمود؛ برای مثال، طرحی می‌تواند در بخش مبلمان انعطاف‌پذیری را دنبال نماید و در عین حال، دیگر اجزاء آن واجد چنین ویژگی نباشد. یا بالعکس، طرحی می‌تواند براساس سیستم مدولار طراحی گردد و وجود دیوارهای جداکننده متحرک آن به انعطاف‌پذیری طرح کمک کند. پس در این سطح نیز می‌توان به ارزیابی انعطاف-پذیری در طرح‌ها پرداخت. مرور تعاریف مرتبط با انعطاف‌پذیری هم نشان می‌دهد که کالبد انعطاف‌پذیر (زنده‌دلان، خسروی و صفائی‌ان، ۱۳۹۸) و یا تغییرپذیری دائمی کالبد به‌مثابه یک پارادایم در تحقق چنین مفهومی (ناری قمی و ممتحن، ۱۳۹۹: ۸۸) ریشه در این دارد که بخشی از انعطاف‌پذیری هر طرح معماری می‌تواند براساس کالبد آن ارزیابی گردد. از سوی دیگر، گاه ملاک یا موضوع انعطاف‌پذیری هم به فضاها محدود شده است (جهانی و ایمانی لمسکی، ۱۳۹۵) که نشان می‌دهد این بخش از معماری هم می‌تواند موضوع ارزیابی انعطاف‌پذیری باشد.

انعطاف‌پذیری و فضاهای کار اشتراکی

پیشوند Co- (برگرفته از پیشوند لاتین Com-)، در فرهنگ لغت لانگمن به معنای با هم و نیز انجام کاری با شخص دیگر آمده است. این پیشوند در ابتدای اسامی اضافه می‌شود تا نشان دهد که شخصی کار یا مشغولیتی را همراه با شخص دیگر انجام می‌دهد. در فرهنگ لغت مریام وبستر تعاریف دیگری نظیر مشترک و در یک سطح هم برای آن آمده است. پس اصطلاح Co-working به معنای انجام کار توسط اشخاص توأم با همدیگر و در یک تراز است. بسیاری از تعاریف مندرج در مقالات انگلیسی هم بر همین وضعیت تأکید دارد؛ یعنی اینکه فضای کار اشتراکی به جایی اطلاق می‌شود که دو یا چند نفر در یک مکان مشترک با همدیگر در حال کار کردن هستند. اما این افراد ذیل یک شرکت یا سازمان واحد قرار ندارند (Houni and Ansio, 2015: 143; Gandini, 2015: 194; DTZ, 2015: 3). این نوع تعاریف، بر اشتراک فضای کالبدی تأکید دارند؛ به‌عنوان مثال، ارائه صندلی-های خصوصی یا اشتراکی، اتاق‌های چندنفره، اتاق جلسات، آشپزخانه، لمکده و غیره در کنار امکان استفاده از پرینتر، اینترنت، کمدهای وسایل، پذیرایی به صورت چای، قهوه و غیره برخی از ویژگی‌های مشترک این نوع واحدهای کار اشتراکی هستند،^۵ که می‌توانند در دو دسته تسهیلات (محوطه‌های اصلی و جانبی) و تجهیزات (مبلمان‌های اداری، تجهیزات مرتبط با فناوری ارتباطی و اطلاعاتی و ...) طبقه‌بندی شوند (Vaddadi et al., 2020: 29).

در برخی دیگر از تعاریف، فضای کار اشتراکی مکانی برای ملاقات و ردوبدل شدن ایده‌های افراد و سازمان‌های نوپا است (Soegoto & Hafand, 2018: 1). در این گونه تعاریف، فضای کار اشتراکی یک جو یا اتمسفر تلقی شده که در آن روابط اجتماعی، تعاملات، حمایت‌ها و همکاری‌هایی برقرار است. یعنی اینکه افراد مستقر در آن یک جامعه کاری را شکل می‌دهند (Moriset, 2013). در بعضی دیگر از تعاریف، از فضای کار اشتراکی با ایده گونه سوم فضای کار یاد شده است که منظور آنها چیزی فراتر از فضاهای کار خانگی و فضاهای متعارف اداری است (Waters-Lynch et al., Wilhoit Larson, 2020; Capdevila, 2014; 2016). به عبارت دیگر، این سه گونه فضای کاری را می‌توان براساس چهار ویژگی قابلیت دسترسی، انعطاف-پذیری، تنوع در سازماندهی و تنوع در کارکنان از همدیگر متمایز نمود. ویژگی نخست یعنی اینکه فضاهای اداری متعارف در طول ساعات کاری برای کارکنان خود قابل دسترس هستند. فضای کار خانگی برای افراد خانه در تمام ساعات روزمره قابلیت استفاده دارد. اما فضای کار اشتراکی می‌تواند به صورت تمام‌وقت یا فقط در طول ساعات متعارف کاری قابل دسترس باشد. ویژگی‌های دوم یعنی اینکه، فضاهای کار اشتراکی با توافقات منعطف و در مقیاس‌های مختلفی توأم است. ویژگی سوم اینکه، در فضاهای خانگی فقط افراد همان خانه در حال کار هستند. در فضاهای اداری متعارف هم، فقط اعضای همان سازمان به فعالیت می‌پردازند، اما در فضاهای کار اشتراکی، افراد از سازمان‌های مختلفی در کنار همدیگر قرار می‌گیرند. ویژگی چهارم اینکه هر فردی می‌تواند در فضاهای کار خانگی یا فضاهای کار اشتراکی مشغول به فعالیت شود، اما به علت هزینه‌های بالای ادارات متعارف، راه‌اندازی این نوع فضاهای کار به خصوص برای گروه‌های نوآور و تازه‌کار بسیار دشوار است (Kraus et al., 2022).

تأمل در تعاریف فوق نشان می‌دهد که فضاهای کار اشتراکی علاوه بر اشتراک فضای کالبدی بر اشتراک فضای فکری هم دلالت دارند. چنین فضاهای مشترکی، نیازمند انعطاف زیادی هستند تا بتوانند نیازهای متغیر بهره‌برداران خود را برآورده سازند. این نیازها چنان متغیر هستند که گاه فضاهای کار اشتراکی را فضاهایی با پلان باز^{۵۱} (Fuzi et al., 2014: 1) فوق-منعطف^{۵۲} (Lorne, 2020: 748) چندمنظوره^{۵۳} (Echeverri et al., 2021: 2) چندکاره^{۵۴} (Kyrö & Artto, 2015: 431) چندعملکردی^{۵۵} (Andriani & Halid, 2021) منعطف و متحرک^{۵۶} (Makakli et al., 2019: 299) عنوان نموده‌اند. دقت در تعاریف نشان می‌دهد که فضاهای کار اشتراکی باید افراد و سازمان‌های مختلفی را در خود جای دهند. بدیهی است که این افراد و سازمان‌ها از ساختار سازمانی واحدی تبعیت نمی‌کند. ساده‌ترین این تفاوت در تعداد افراد وابسته به هر سازمان است. همچنین، آنها فعالیت‌های مختلفی انجام می‌دهند و همه آنها در یک مکان واحد از چرخه حیات سازمانی قرار ندارند. در این شرایط، فضای کار اشتراکی باید در مقیاس سازمانی منعطف باشد تا با این وضعیت غیرمنتظره تطبیق یابد. از سوی دیگر، زمان‌های مورد استفاده این سازمان‌ها از فضا، طول دوره زمانی مورد استفاده هر کدام از آنها (اعم از ساعتی، روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه)، تعداد سازمان‌های موجود در هر برهه زمانی هم بر غیرمنتظره بودن شرایط تأثیر می‌گذارد. پس، فضای کار اشتراکی حداقل در دو مقیاس سازمانی و زمانی نیازمند انعطاف‌پذیری است تا بتواند با اشتراک فضای کالبدی و فکری خود محیطی مناسب برای بهره‌برداران خود فراهم آورد.

جدول ۱: ویژگی کلیدی استخراج‌شده از تعاریف انعطاف‌پذیری

دسته	برخی از مصادیق تعریفی و مراجع
مرتبط با عموم پدیده‌ها	توانایی پذیرایی به- مثابه یک قابلیت یا ویژگی
	توانایی تغییر ^{۱۱} (Kulatilaka & Marks, 1988: 574)؛ توانایی برعهده‌گرفتن ^{۱۲} (Ferrando et al., 2017: 3) توانایی شرکت‌کردن ^{۱۳} (Peterson et al., 2015: 229) تغییر موضع ^{۱۴} (Brito, 2013: 241) حساسیت یا توانایی ایجاد ^{۱۵} (Lafou et al., 2016: 99) توانایی انطباق ^{۱۵} (Goodpaster & Sparks, 2017: 1027)
انعطاف‌پذیری منوط به عدم‌زوال آن پدیده	بدون از دست‌رفتن عملکرد ^{۱۶} (Viswanadham & Srinivasa Raghavan, 1997: 150) با کمترین ضرر ^{۱۷} (Grigore, 2007: 66)، به‌طور مؤثر و کارا ^{۱۸} (Lee & Xia, 2005: 77)، بیشترین سود و کمترین زیان ^{۱۹} (Istin, 2017: 3) باموفقیت ^{۲۰} (Cingöz, A., & Akdoğan, 2013: 584) بدون دگرگون‌ساختن سیستم آن ^{۲۱} (Makakli et al., 2019: 299) و غیره.
انعطاف‌پذیری نیازمند سهولت در تغییر	آسان و سریع ^{۲۲} (Magdziak, 2019: 6)، باثبات و به‌آسانی ^{۲۳} (Chung et al., 2003: 195) با سرعت ^{۲۴} (Cingöz, & Akdoğan, 2013: 584) با کمترین زمان و تلاش ^{۲۵} (Erol et al., 2014: 13) به‌راحتی ^{۲۶} (Grossmann & Morari, 1983: 4) و غیره.
انعطاف‌پذیری در مواجهه با عدم قطعیت	واکنش به عدم قطعیت (Soffer, 2005: 35; Fayezi et al., 2014: 7) واکنش به رویدادهای غیرمنتظره ^{۲۷} (Schuschel & Weske, 2004: 322) انطباق با شرایط متغیر ^{۲۸} (Chavez & Shachter, 2013: 78) در محیط بسیار متغیر ^{۲۹} (Shalender & Singh, 2015: 251) در محیط‌هایی که تغییر آنها قابل پیش‌بینی نیست ^{۳۰} (Schradin et al., 2012: 541) و غیره.
انعطاف‌پذیری منوط به داشتن گزینه‌های متعدد	در نظر گرفتن چند گزینه ^{۳۱} (Krems, 1995: 201) داشتن چندین روال واقعی و بالقوه ^{۳۲} (Terry Anthony Byrd, 2000: 170) داشتن پاسخ‌های متعدد ^{۳۳} (Star & Newton, 2009: 561) داشتن راهکارهای متعدد ^{۳۴} (Star et al., 2009: 572)
پاسخگویی به الزامات و نیازمندی‌ها	تغییر متناوب مطابق نیازهای افراد و گروه‌ها ^{۳۵} (Parnell & Procter, 2011: 88) پاسخ به مطالبات مختلف ^{۳۶} (Sanchez, 1995: 138) پاسخگویی به نیازمندی‌های جدید بهره‌برداران موجود ^{۳۷} (Zahra et al., 2008: 1037)

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

انعطاف پذیری به- مثابه یک راه‌حل	فائق آمدن ^{۳۸} (Grigore, 2007: 66) واکنش به (D'Souza & Williams, 2000: 578) مواجهه با ^{۳۹} (Canas et al., 2006: 297) برنامه‌ریزی و پاسخ ^{۴۰} (Hitt et al., 1998: 27) پیش‌گویی، احساس و ... پاسخ ^{۴۱} (Patten, 2005: 2)
انعطاف‌پذیری منوط به اجزاء موقت	بدون از دست رفتن هویت آن ^{۴۲} ؛ بدون عوض کردن کامل آن ^{۴۳} (Regev et al., 2006: 1) اتصالات غیردائم ^{۴۴} (Susanto & Salsabila, 2020: 416) به‌کارگیری اجزاء و جداکننده‌های متحرک ^{۴۵} (Almajidi et al., 2021: 6)
نیاز به عامل	نسبت تغییر شکل به نیرو ^{۴۶} (Neild & Wood, 1999:)
انعطاف‌پذیری منوط به برگشت‌پذیری	حداکثر برگشت‌پذیری سیستم ^{۴۷} (Cellucci & Di Sivo, 2015: 850) قابلیت برگشتن ^{۴۸} (Saligram et al., 2013: 21)
مرتبط با معماری عام	رشد سریع ساختمان و عملی شدن آن را باید به قابلیت گسترش خارجی بنا نسبت داد (Pena and Parshal, 2001)؛ اضافه‌نمودن به کمیت فضا (Moffatt & Russell, 2001)؛ افزایش حجم یا گنجایش (Douglas, 2006) افزایش سطح کاربردی به‌شکل عمودی یا افقی (Geraedts et al., 2014) و یا گسترش‌پذیری (غروی الخوانساری، ۱۳۸۸: ۸۲)؛ توسعه بیرونی ^{۴۹} (Friedman, 2002)
د رونی	چندعملکردی بودن فضاها (ونتوری، ۱۳۷۵: ۴۹-۶۰)؛ چندکارگی (فعلی و سلطان‌زاده، ۱۳۹۵: ۲۰)؛ پذیرندگی معماری نسبت به تنوعات (ناری قمی و ممتحن، ۱۳۹۹: ۸۸)؛ برای منظوره‌های متنوعی به‌کار آیند (بنتلی و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۵۷)؛ شکلی که می‌تواند کاربری‌های مختلف را در خود جای دهد (Hertzberger, 1991)
تطبيق پذیری	تأمین فعالیت‌ها بدون تغییر و ساماندهی مجدد (لنگ، ۱۳۸۸: ۱۳۴)؛ توانایی تطبیق با الگوها و نیازهای در حال تغییر (Schneider & Till, 2007: 4)
تغییرپذ یری	تفکیک‌پذیری فضا (Blakstad, 2001)؛ به قابلیت تفکیک یک فضا به فضاهای کوچکتر یا قابلیت ترکیب و تجمیع فضاهای کوچک اطلاق می‌شود (خراباتی و محسنی، ۱۴۰۱: ۷۰ و ۷۱)؛ برزگر، مهدی‌نژاد و حیدری، ۱۳۹۹: ۷۷). تبدیل‌پذیری به‌معنای ادغام فضاها یا تفکیک آنها، تبدیل یک فضا یا عناصری از فضا به فضای دیگر و تحرک‌پذیری به‌معنای معماری متحرک (غروی الخوانساری، ۱۳۸۸: ۸۲) و یا تغییر بدون کاهش یا افزایش فضاها (زندیه، حصارى و زندیه، ۱۳۹۹: ۱۸۶)
مرتبط با واحد‌های اشتراکی	مقیاس سازمانی جایی که گروه‌های مختلف از ... با همدیگر کار می‌کنند (Ondia, Hengrasmee, & Chansomsak, 2018: 20). دسترسی‌دادن به شبکه‌ای وسیع برای گروهی از افراد حرفه‌ای و ... (Fuzi, 2015: 465)؛ فضای مشترک که توسط انحاء مختلفی از صاحبان دانش مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mariotti, Pacchi, & Di Vita, 2017: 53)؛ جایی که دو یا تعداد بیشتری که مربوط به یک شرکت واحد نیستند با هم کار می‌کنند (Vaddadi, 2020: 27).
مقیاس زمانی	متقاضیان این فضاها، می‌توانند در روزهای مختلف تغییر کنند (Kojo, & Nenonen, 2017: 170)؛ این فضا می‌تواند در مقیاس زمانی یک روز و کل هفته منعطف باشد (Soerjoatmodjo, 2015: 260).

؛ مأخذ: نگارنده

۶. بحث

ماهیت مروری و همچنین رویکرد استقرایی پژوهش حاضر مانع از آن می‌شود که بتوان یافته‌های آن را با یافته‌های پیشینه‌ها مقایسه نمود؛ چراکه عملاً در اینگونه پژوهش‌ها سعی در ایجاد اجماع میان یافته‌های پیشین است و طبیعتاً یافته‌های حاضر با پیشینه‌ها همراستا است؛ به‌عنوان مثال، تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری که در مدل عینی‌فر (۱۳۸۲) مطرح شده و در پژوهش‌های متعددی دنبال گردیده، بخشی از مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری در پژوهش حاضر است، اما در کنار آنها مؤلفه توسعه‌پذیری نیز مطرح گردیده است که در مدل عینی‌فر جایگاهی ندارد اما در یافته‌های غفوربان (۱۳۹۷) مطرح است. مثال دیگر اینکه، انعطاف‌پذیری در دو مؤلفه خرد و کلان با نظرات بنتلی و دیگران (۱۳۸۹) هم همراستا است، هرچند، در نظرات آنها اشاره‌ای به دیگر انحاء انعطاف‌پذیری نشده است. لذا برای بحث بیشتر درخصوص یافته‌ها می‌توان آنها را با مصادیق معماری مقایسه نمود تا مشخص شود این ویژگی‌ها فراتر از اظهارنظر پژوهشگران بوده و در مصادیق نیز قابل ارائه هستند. یافته‌ها در قسمت اول (مؤلفه‌های عام انعطاف‌پذیری)، مؤید آن هستند که پدیده‌های منعطف واجد ویژگی‌های ده‌گانه می‌باشند. نگاهی اجمالی به مصادیق مختلف نشان می‌دهد که آنها نیز با این ویژگی‌ها همراستا هستند؛ به‌عنوان مثال، بدن منعطف، رفتار منعطف، سیاست منعطف، مدیریت منعطف و ...، قابلیت دگرگون‌شدن را دارند (اول). دوم اینکه، چنین دگرگونی به سهولت رخ می‌دهد و به زایل‌شدن پدیده‌های فوق منجر نمی‌شود (سوم). این دگرگونی خود یک راه‌حل محسوب می‌شود (چهارم) تا بتواند با الزامات جدید منطبق گردد (پنجم). این دگرگونی نیازمند تغییرات دائمی نبوده (ششم) و قابل بازگشت می‌باشد (هفتم)، چون شرایط قطعی نیست (هشتم). این دگرگونی‌ها مکرر می‌تواند رخ دهد (نهم) و هر بار نیازمند عامل است (دهم). نگاهی به مصادیق معماری همچون مبلمان‌های تاشو، ارسی‌ها، اتاق‌های سنتی، سیاه‌چادرها و ... نشان می‌دهد که می‌توان ویژگی‌های فوق را در آنها هم مطرح نمود؛ یعنی این‌گونه پدیده‌های معماری هم واجد دگرگونی، سهولت در دگرگونی، عدم‌زوال در دگرگونی و ... هستند. باینحال، میزان انعطاف‌پذیری در این پدیده‌ها مشابه نمی‌باشد؛ به‌عنوان مثال، تعدد گزینه‌ها یا شرایط جدید در این پدیده‌ها یکسان نبوده و نیست (تصاویر ۲ الی ۵).

یافته‌ها در قسمت دوم (مؤلفه‌های درونی/بیرونی انعطاف‌پذیری) مؤید آن هستند که هر پروژه طراحی می‌تواند از دو وجه حائز انعطاف‌پذیری باشد. این دو وجه به‌عنوان یافته‌های پژوهش با ویژگی‌های مصادیق معماری نیز همسو است؛ به‌عنوان مثال، یافته‌ها نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری در وجه اول خود یعنی در نسبت با بیرون طرح می‌تواند با توسعه‌پذیری خودنمایی نماید. توسعه‌پذیری به قابلیت افزایش سطح و یا اندازه آن خواه در بعد افقی و خواه در بعد عمودی اشاره دارد. درحقیقت، برون‌رفت از مرز فعلی طرح، مدنظر چنین قابلیت است. افزایش طبقات، استفاده از اراضی پیرامونی، تجمیع با واحدهای همجوار، استفاده از فضای زیرزمین، استفاده از حیاط، استفاده از بام، استفاده از بالکن و ... مثال‌هایی از چنین قابلیت محسوب می‌شود که در تاریخ معماری به‌کاررفته و هنوز نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مصادیق مربوط به کاربری خاصی نبوده و می‌تواند در عموم کاربری‌ها مطرح گردد. یافته‌ها نشان می‌دهند که تنوع‌پذیری، تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری هم سه قابلیت است که در وجه درونی مطرح می‌شوند. تفکیک یک واحد به چند واحد برای سکنی‌گزینی خانواده‌های جدید امری مرسوم در معماری روستایی است که می‌تواند در ذیل تغییرپذیری قرار گیرد. تغییر کاربری یک پروژه و یا بازسازی طرح‌های قدیمی‌تر نمونه‌های دیگری از تغییرپذیری است که در معماری همه کشورها امری مرسوم است و به کاربری خاصی هم محدود نمی‌شود.



تصویر ۱: مبلمان تاشو به‌منابا یک پدیده منعطف، مأخذ (https://decorshop.ir/mag)



تصویر ۴. چادر به‌مثابه یک پدیده
منعطف، مأخذ

(<https://kermaneno.ir/society>)



تصویر ۳. اتاق به‌مثابه یک پدیده
منعطف، مأخذ

(<https://sarachin.net>)



تصویر ۲. ارسی به‌مثابه یک پدیده منعطف،
مأخذ

(<https://memarifa.ir>)

یافته‌ها در قسمت دوم (مؤلفه‌های کالبدی/فضایی انعطاف‌پذیری) با ویژگی‌های به‌کاررفته در مصادیق معماری هم‌همساز است؛ به‌عنوان‌مثال، انعطاف‌پذیری در معماری دوران سنتی نظیر معماری سنتی ایران، به‌علت ثبات در کلیت کالبد یا به انعطاف‌پذیری در اجزاء کالبدی خرد متمایل شده و یا با انعطاف‌پذیری در فضاها توأم بوده است. در حالت اول، انعطاف‌پذیری یادشده با استفاده از عناصر کالبدی قابل‌تحرک نظیر درها، پنجره‌ها، مبلمان‌ها و ... دنبال شده و در حالت دوم، با راهکارهای دیگری از جمله چندعملکردی‌بودن فضاها (نظیر حیاط‌ها، اتاق‌ها، ایوان‌ها و ...) یا تطبیق‌پذیری فضاها (نظیر جابجایی‌های فصلی از یک فضا به فضای دیگر که به شکل‌گیری فضاهای وابسته به زمان منجر شده است)، توأم بوده است. البته لازم بذکر است که در همین دوران، نوع دیگری از معماری را می‌توان دید که از انعطاف‌پذیری کالبدی بهره گرفته است. نمونه این توجه را می‌توان در مسکن عشایر ایرانی و ... دید که به‌علت نیاز به جابجایی، براساس مصالحی شکل گرفته که بتواند با این نیاز تطبیق یابد. در دوران مدرن، هم‌گام معماری در ثبات کالبد متوجه انعطاف در فضا شده است. ایده پلان آزاد در تفکر لوکوربوزیه به‌عنوان یکی از پیشقراولان معماری مدرن؛ طرح پلان باز در ساختمان‌های اداری؛ استفاده از ساختمان‌ها یا فضاهایی تحت‌عنوان چندمنظوره نمونه‌هایی از این وضعیت می‌باشد. در معماری دوران پسامدرن به‌ویژه معماری‌های تک‌هم استفاده از فضای باز چندمنظوره به‌شکل دیگری تداوم یافت. بیرون‌کشیدن و نمایان‌ساختن عناصر سازه‌ای، تأسیساتی و خدماتی در نمای پروژه‌ها و ایجاد فضای یک‌دست در داخل پروژه که بر انعطاف‌پذیری فضایی آن تأکید دارد را می‌توان در پروژه‌های مختلف‌های تک‌من جمله ژرژ پمپیدو^{۵۷}، پت‌سنتر^{۵۸} و ... مشاهده کرد. بااینحال، در همین دوران می‌توان نمونه‌هایی را اشاره نمود که بر انعطاف در کالبد تکیه نموده و سعی داشته که از طریق فناوری پیش‌ساختگی و مدولار به ساختارهایی متحرک دست یابند. یافته‌ها در قسمت دوم (مؤلفه‌های خرد/کلان انعطاف‌پذیری) با ویژگی‌های به‌کاررفته در مصادیق معماری هم‌همساز است. مرور مصادیق معماری نشان می‌دهد که گاه در کنار توجه به سیستم‌های ساختمانی مدولار که بر کلیت پروژه متمرکز شده‌اند، می‌توان به مبلمان‌های متحرک، تاشو، چندعملکردی و ... اشاره کرد که تنها بر یکی از اجزاء معماری متمرکز شده‌اند.

یافته‌ها در قسمت سوم (مقیاس‌های زمانی/سازمانی انعطاف‌پذیری) مؤید آن هستند که انعطاف‌پذیری در واحدهای کار اشتراکی می‌بایست در دو مقیاس مختلف با شرایط سازمان‌های مختلف در برهه‌های مختلف زمانی تطابق داشته باشد. بررسی نمونه‌های متعدد این مصادیق نشان می‌دهد که ویژگی‌های آنها با یافته‌ها همسو است. یک دلیل برای این ادعا، فضاهای متنوع آنهاست که امکان برگزاری جلسات یا رویدادهای مختلف را برای سازمان‌ها با مقیاس‌های مختلف فراهم می‌آورد.

۷. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با اتخاذ یک رویکرد استقرایی سعی نمود تا ضمن مرور تعاریف و پژوهش‌های مرتبط با انعطاف‌پذیری، مؤلفه‌هایی برای ارزیابی این مفهوم در واحدهای کار اشتراکی استخراج نماید و آنها را در قالب یک مدل ارائه دهد. این کار در سه سطح عموم پدیده‌ها، معماری عام و معماری واحدهای کار اشتراکی دنبال شد (تصویر ۵).

• **انعطاف پذیری در سطح عام:** براساس یافته‌ها و در سطحی که بتوان آن را به دیگر پدیده‌ها هم تعمیم داد، می‌توان به وجود ده ویژگی برای انعطاف پذیری اشاره نمود: قابلیت دگرگونی، سهولت دگرگونی، زایل نشدن، در نظر گرفتن عدم قطعیت، وجود گزینه‌های متعدد، هماهنگی با الزامات جدید، عدم نیاز به تغییرات دائمی، برگشت پذیری، نیاز به نیرویی برای تغییر و راه حل محور بودن آن اشاره نمود.

• **انعطاف پذیری در سطح معماری عام:** براساس یافته‌ها و در سطح معماری عام (یعنی سطحی که بتوان آن را به دیگر کاربری‌های معماری هم تعمیم داد)، انعطاف پذیری می‌تواند در دستگاہی با سه مختصات درونی/بیرونی؛ فضایی/کالبدی و خرد/کلان مورد ارزیابی قرار گیرد. در محور نخست، انعطاف پذیری در نسبت با درون پروژه نیازمند تنوع پذیر بودن، تطبیق پذیر بودن و تغییر پذیر بودن است. در همین محور، انعطاف پذیری در نسبت با بیرون پروژه نیازمند توسعه پذیر بودن است. در محور دوم، ارزیابی این مفهوم، به انعطاف پذیری در اجزاء محسوس و غیر محسوس و در محور سوم، به دو موضوع اجزاء و کلیت طرح می‌پردازد.

• **انعطاف پذیری در سطح معماری واحدهای اشتراکی:** براساس یافته‌ها و در سطح سوم یعنی فضای کار اشتراکی که به دو مؤلفه اشتراک کالبدی و اشتراک فضای فکری مقید است، طرح مورد نظر برای رسیدن به انعطاف پذیری باید بتواند به مقیاس‌های مختلف زمانی و سازمانی مورد نیاز خود پاسخ دهد.

نتایج همچنین مؤید آن است که هر یک از سطوح سه گانه فوق در ارتباط با یک سوال به ارزیابی انعطاف پذیری می‌پردازند. این سوالات سه گانه مسیری از عام به خاص دنبال می‌کنند و انعطاف پذیری را از جنبه‌های عام، معماری عام و کار اشتراکی مورد تأکید قرار می‌دهند.



تصویر ۵: ابعاد مورد نیاز در ارزیابی انعطاف پذیری معماری فضاهای کار اشتراکی

پی‌نوشت‌ها

1. Co-working space
۲. در ایران نیز، در چند سال اخیر، تعداد قابل توجهی از این فضاها در شهرهای تهران، اصفهان، قزوین و ... ایجاد شده‌اند.
3. Web of Science 4. Goggle scholar 5. Primius 6. Schroder 7. Pena 8. Parshal 9. Friedman
۱۰. برای مثال، بدن منعطف، تصمیمات منعطف، فرد منعطف، سیاست‌های انعطاف‌پذیر، فرم انعطاف‌پذیر و هزاران ترکیب مشابه در حوزه‌های مختلف نشان از آن دارد که انعطاف‌پذیری به‌عنوان یک صفت، قابلیت تعمیم به پدیده‌های مختلف را دارد.
11. To change 12. To undertake 13. To engage 14. To sit and rise 15. To adapt 16. without deterioration in system performance 17. With little penalty 18. effectively and efficiently 19. maximize gain or minimize loss 20. Successfully 21. without altering the building system 22. Easy and quick 23. rapidly and easily 24. Quickly 25. with minimum time and effort 26. Readily 27. to react to unanticipated events 28. adapt to changing circumstances 29. n rapidly changing environment 30. unpredictably changing environments 31. to consider several alternative interpretations 32. possesses a variety of actual and potential procedures 33. knowledge of multiple solutions 34. knowledge of multiple strategies 35. is constantly changing according to the needs of individuals and groups 36. respond to various demands 37. addressing new demands of existing customers 38. Coping with 39. To deal with 40. to proact or respond 41. to predict and sense ... and to respond 42. without losing identity 43. without replacing it completely 44. nonpermanent joints 45. application of mobile partitions 46. the ratio of deflection to force 47. maximum reversibility of the system 48. ability of a reversible 49. Add-on
۵۰. گاه موقعیت فضاهای کار اشتراکی به‌گونه‌ای است که امکانات جانبی دیگری را نیز برای بهره‌برداران فراهم می‌کند؛ مثلاً در واحد کار اشتراکی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، به‌خاطر استقرار این واحد در ساختمان کتابخانه، بهره‌برداران می‌توانند به‌راحتی از کتاب‌های موجود در کتابخانه نیز بهره‌گیرند. استفاده راحت از پارکینگ نیز دیگر امکانات این مجموعه تلقی می‌شود. به‌علاوه- اینک، موقعیت دانشگاه علوم و تحقیقات به‌نحوی است که مناظر زیبایی برای بهره‌برداران واحد کار اشتراکی پدید آورده است. نمونه دیگری از این واحدها، در باغ کتاب تهران می‌تواند باشد. در این واحد، موقعیت گردشگری اراضی عباس‌آباد (پارک آب و آتش، پارک طالقانی، پل طبیعت و ...) از یک‌سو و از سوی دیگر، نزدیکی به کتابخانه ملی، امکانات جانبی منحصر‌بفردی برای بهره‌برداران آفریده است. واحد کار اشتراکی مستقر در پارک علم و فناوری قزوین هم به‌سبب حضور در این مرکز، امکان پیوند بهره‌برداران با واحدهای کارآفرین و نوآور را تشدید نموده است. مثال دیگری در این زمینه، واحد کار اشتراکی مستقر در کارخانه نوآوری و صنایع خلاق البرز است که علاوه بر فضاهای یادشده، امکانات اقامتی، سینما و غیره را نیز در خود جمع نموده و به بهره‌برداران ارائه می‌دهد.
51. open-plan office environments 52. Hyper-flexible 53. Multi-purpose 54. Multi-use 55. multi-functional building 56. Flexible and mobile 57. Georges Pompidou 58. Patscenter

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله به شکل توضیح داده شده از سوی مجله، مورد تأیید نویسندگان این مقاله است.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر فاقد حمایت مالی است.

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در مراحل مختلف نوشتن این مقاله با نظرات خود ما را یاری دادند، سپاسگزاری می‌کنیم.

منابع و مأخذ

- اسماعیلی، اعظم. شاه‌چراغی، آزاده. حبیب، فرح. (۱۳۹۸). واکاوی تأثیر معماری داخلی انعطاف‌پذیر بر تعیین فضای شخصی دانش-آموزان در مدرسه. *نوآوری‌های آموزشی*، (۲)۱۸: ۱۴۷-۱۶۱.
- افشاری آزاد، سمیه و مفیدی شمیرانی، سید مجید (۱۳۹۳) تحلیل عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری در مسکن سنتی ایران (مطالعه موردی: خانه ضرابی در همدان). *مطالعات محیطی هفت حصار*، (۷)۲: ۵۷-۷۲.
- برزگر مریم. مهدی نژاد، سید جمال‌الدین. حیدری، علی‌اکبر (۱۳۷۸). انعطاف‌پذیری مسکن عشایر، عامل پایداری معماری کوچ (مطالعه موردی ایل قشقایی). *مطالعات هنر اسلامی*، (۴۰)۱۷: ۷۲-۹۰.
- بنتلی، ای.ین. ال‌کک، آلن. مورین، پال. گلین، سومک و اسمیت، گراهام (۱۳۸۹). محیط‌های پاسخده. مترجم مصطفی بهزادفر. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- جهانی، رضا و تازیکه لمسکی، ایمان (۱۳۹۵). اصول طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر شهری با رویکرد مدیریت بحران (نمونه مورد مطالعه: بافت فرسوده شهر گرگان). *دانش‌پیشگیری و مدیریت بحران*، (۲)۶: ۱۰۷-۹۷.
- چگنی، فرهاد. دیده‌بان، محمد. حصار، پدram (۱۳۹۹). تبیین مدل فرآیند علی مولفه‌های انعطاف‌پذیری. *نشریه علمی/اندیشه معماری*، (۸)۴: ۵۵-۶۸.
- حصاری، پدram. (۱۴۰۲). کاربرد مفاهیم اسماء الهی (جبار) در ساختار انعطاف‌پذیری معماری. *دین‌پژوهی و کارآمدی* (۳)۳، ۱-۱۷.
- خراباتی، ساجده و محسنی، منصوره (۱۴۰۱). بررسی نمود انعطاف‌پذیری در مسکن روستایی، مورد مطالعاتی: روستای طزره دامغان. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، (۴۰)۱۵: ۶۹-۸۴.
- زنده‌دلان، آناهیتا. خسروی، حسین. صفائیان، الهه (۱۳۹۸). کالبد انعطاف‌پذیر با تلفیق معماری و سازه با بهره‌گیری از اوریگامی. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، (۲۸)۱۲: ۴۹-۵۸.
- زنده، مهدی. حصار، پدram و زنده، عطیه (۱۳۹۹). روش‌های انعطاف‌پذیری در به‌روزرسانی معماری و رویکردهای آموزشی مدارس (مقاله مروری). *فناوری آموزش (فناوری و آموزش)*، (۱۱۵)۱ (پیاپی ۵۷)، ۱۸۱-۱۹۰.
- سروش، عبدالکریم (۱۳۸۲). علم چیست؟ فلسفه چیست؟ تهران: موسسه فرهنگی صراط.
- شفیعی، عرفان (۱۴۰۰). فضای کار اشتراکی برای صنایع خلاق و تاثیر آن در اعتلای مولفه‌های "شهر خلاق" در شهر اصفهان، *سیزدهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست*، شیروان.
- شکوری، رضا و سیدخاموشی، سماء‌السادات (۱۳۹۶). کیفیت انعطاف‌پذیری در سنت معماری ایرانی الگوی اتاق شکم دریده در خانه ایرانی (مطالعه موردی: خانه لاری‌های یزد). *مسکن و محیط روستا*، (۱۵۹)۳۶: ۱۱۹-۱۳۲.
- شیرافکن، عرفان، شبابی، سپهر و محمدی، مهدی (۱۴۰۰). مکان‌یابی فضای کار اشتراکی در شرق تهران، *دومین کنفرانس بین-المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری*، دامغان.

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

ضیایی، بنفشه سادات. قدوسی‌فر، سید هادی. بذرافکن، کاوه (۱۴۰۱). تبیین نسبت انعطاف‌پذیری و سازماندهی فضایی در مسکن با روش نحو فضا، مورد مطالعاتی: مجتمع‌های مسکونی آتی‌ساز، ماهان و هرمزان. معماری و شهرسازی آرمان شهر، (۳۸): ۱۵-۸۹-۱۰۲.

عینی‌فر، علیرضا (۱۳۸۲). الگویی برای تحلیل انعطاف‌پذیری در مسکن ایران.

غروی‌الخوانساری، مریم (۱۳۸۸). انعطاف‌پذیری اثر معماری: ریشه‌ها و آسیب‌ها در دوران معاصر نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، (۴۰): ۹۰-۸۱.

فعلی، شیما و سلطان‌زاده، حسین (۱۳۹۵). کاربری مفهوم انعطاف‌پذیری در مدارس دوره اسلامی (مطالعه موردی: مدارس شهر قزوین). مطالعات شهر ایرانی اسلامی، (۲۵): ۲۷-۱۷.

لاوسون، برایان (۱۳۸۷). طراحان چگونه می‌اندیشند؛ ابهام‌زدایی از فرآیند طراحی. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

لنگ، جان (۱۳۸۸). آفرینش نظریه معماری. ترجمه علیرضا عینی‌فر. انتشارات دانشگاه تهران.

مجتبوی، سیده مریم و ایزدپناه، حورا (۱۴۰۲). بررسی عوامل کالبدی رضایتمندی کاربر در فضای کار اشتراکی (نمونه موردی: خانه خلاق و نوآوری محتوای دیجیتال نیتک). مطالعات میان رشته‌ای هنر و علوم انسانی، (۱۴): ۶۳-۴۳.

مجتبوی، سیده مریم. پوست چینیان، یگانه و رحمتیان طوسی، مهلا (۱۴۰۲). بررسی طیف خلوت و جایگاه آن در پاسخدهی به نیاز کاربر در فضای کار اشتراکی، نمونه موردی: فضای کار اشتراکی مترمربع مشهد. مطالعات بین رشته‌ای در تعالی معماری و شهرسازی. (۲): ۴۶-۲۷.

ناری قمی، مسعود و ممتحن، مهدی (۱۳۹۹). نسبت ثابت و متغیر انسان با گونه‌های انعطاف‌پذیری تکنولوژی معماری (مطالعه موردی: کولاسازی کشاورزان لرستان). فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی، (۱): ۵-۸۷-۱۰۴.

نظری، مرضیه. بمانیان، محمدرضا. حسین‌زاده، مجتبی (۱۳۹۷). بررسی عوامل موثر بر طراحی پلان انعطاف‌پذیر در خانه‌های ایرانی دوره قاجار نمونه مورد بررسی: خانه‌های کاشان در اواخر دوران قاجار. نشریه علمی‌اندیشه معماری، (۳): ۸۲-۶۵.

هال، ادوارد (۱۳۹۶). بعد پنهان. ترجمه منوچهر طیبیان. انتشارات دانشگاه تهران.

ونتوری، رابرت (۱۳۵۷). پیچیدگی و تضاد در معماری. ترجمه محمود بشارتی‌راد و واهان پزشکیان. چاپ ۱۲۸، تهران.

Almajidi, B. H., Marqus, R. W., & Yacoub, G. M. (2021). Functional flexibility as a criticism mechanism in contemporary architecture". In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1105, No. 1, p. 012088). IOP Publishing.

Amram, M. and Kulatilaka, N. 1999. Real options: managing strategic investments in an uncertain world, Boston, MA: Harvard Business School Pres

Andriani, D., & Halid, R. A. (2021). PERANCANGAN MULTI COWORKING SPACE KALIMANTAN BARAT DI KOTA PONTIANAK DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR PERILAKU (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).

B. Moriset Building new places of the creative economy. the rise of coworking spaces Paper presented at the 2nd Geography of Innovation International Conference, Utrecht, The Netherlands (2013)

Blakstad SH (2001). Strategic Approach to Adaptability in Office Buildings, Phd Thesis.

Börner, K., Boyack, K. W., Milojević, S., & Morris, S. (2011). An introduction to modeling science: Basic model types, key definitions, and a general framework for the comparison of process models. In *Models of science dynamics: Encounters between complexity theory and information sciences* (pp. 3-22). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Brito, L. B. B., de Araújo, D. S. M. S., & de Araújo, C. G. S. (2013). Does flexibility influence the ability to sit and rise from the floor?. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 92(3), 241-247.

- Canas, J. J., Fajardo, I., & Salmeron, L. (2006). Cognitive flexibility. *International encyclopedia of ergonomics and human factors*, 1, 297-301.
- Capdevila, I. (2014). Different inter-organizational collaboration approaches in coworking spaces in barcelona.
- Cellucci, C., & Di Sivo, M. (2015). The flexible housing: criteria and strategies for implementation of the flexibility. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 9(7), 845-852.
- Chamizo, J. A. (2013). A new definition of models and modeling in chemistry's teaching. *Science & Education*, 22, 1613-1632
- Chavez, T., & Shachter, R. D. (2013). Decision flexibility. *arXiv preprint arXiv:1302.4937*.
- Chen, W. and Lewis, K. 1999. Robust design approach for achieving flexibility in multi-disciplinary design. *AIAA Journal*, 37(8): 982-989.
- Chung, S. H., Rainer Jr, R. K., & Lewis, B. R. (2003). The impact of information technology infrastructure flexibility on strategic alignment and application implementations. *Communications of the Association for Information Systems*, 11(1), 11.
- Cingöz, A., & Akdoğan, A. A. (2013). Strategic flexibility, environmental dynamism, and innovation performance: An empirical study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 582-589.
- Cross, N. (2021). *Engineering design methods: strategies for product design*. John Wiley & Sons.
- DeskMag, 2019. 2019 Coworking Forecast. Retrieved April 22, 2020, from. <https://www.dropbox.com/s/jjor71mecwqbxdy/2019%20Complete%20Coworking%20Forecast.pdf?dl=0>.
- Douglas, James, *Building adaptation*. Second ed. 2006: Routledge
- D'Souza, D. E., & Williams, F. P. (2000). Toward a taxonomy of manufacturing flexibility dimensions. *Journal of operations management*, 18(5), 577-593.
- DTZ, "The CoWorking Revolution," 2015
- E. Wilhoit Larson Where is an organization? How workspaces are appropriated to become (Partial and Temporary) organizational spaces *Management Communication Quarterly*, 34 (3) (2020), pp. 299-327
- Echeverri, N., Jylhä, T., & Koppels, P. (2021). Searching for Flexibility in Corporate Real Estate Portfolio: Six Co-Working Strategies for User Corporations. *Buildings*, 11(3), 115.
- Erol, O., Sauser, B., & Boardman, J. T. (2014). Creating enterprise flexibility through service-oriented architecture. In *The Flexible Enterprise* (pp. 27-36). Springer, New Delhi.
- Estaji, H. (2017). A Review of Flexibility and Adaptability in Housing Design.
- Estaji, Hassan. (2014). Flexible Spatial Configuration in Traditional Houses, the Case of Sabzevar. *International Journal of Contemporary Architecture "The New ARCH"*. 1. 26-35.
- Fayezi, S., Zutshi, A., & O'Loughlin, A. (2014). Developing an analytical framework to assess the uncertainty and flexibility mismatches across the supply chain. *Business process management journal*.
- Ferrando, A., Marchica, M. T., & Mura, R. (2017). Financial flexibility and investment ability across the Euro area and the UK. *European Financial Management*, 23(1), 87-126.
- Fricke and A. Schulz, Design for changeability: Principles to enable changes in systems throughout their entire lifecycle, *Syst Eng* 8(4) (2005), 342-359.
- Friedman A (2002). *The Adaptable House: Designing Homes for Change*, New York, McGraw-Hill.
- Fuzi, A. (2015). Co-working spaces for promoting entrepreneurship in sparse regions: the case of South Wales. *Regional studies, regional science*, 2(1), 462-469.

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

- Fuzi, A., Clifton, N., & Loudon, G. (2014). New in-house organizational spaces that support creativity and innovation: the co-working space.
- Gandini, A. (2015). "The rise of coworking spaces: A literature review," *rise coworking spaces a Lit. Rev.*, vol. 15, no. 1, pp. 193–205, 2015.
- Geraedts, RP, et al. Adaptive capacity of buildings: A determination method to promote flexible and sustainable construction. in UIA2014: 25th International Union of Architects World Congress "Architecture elsewhere", Durban, South Africa, 37 August 2014. 2014.
- Golden, William and Powell, Philip (2000). Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail? *Omega*. 28(4): 373-384.
- Goodpaster, B. H., & Sparks, L. M. (2017). Metabolic flexibility in health and disease. *Cell metabolism*, 25(5), 1027-1036.
- Grigore, S.D., 2007. Supply chain flexibility. *Romanian economic and business review*, 2(1), p.66-71
- Grossmann, I. E., & Morari, M. (1983). Operability, resiliency, and flexibility: process design objectives for a changing world
- Hertzberger, H. (1991). *Lessons For Students In Architecture*. (I. Rike, Trans.) Rotterdam, The Netherlands: 010 Publishers.
- Hitt, M. A., B. W. Keats and S. M. DeMarrie (1998). 'Navigating in the new competitive landscape: building strategic flexibility and competitive advantage in the 21st century', *Academy of Management Executive*, 12, pp. 22–42.
- Holt, J., Holt, L. E., & Pelham, T. W. (1995). Flexibility redefined. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Houni, P. & Ansio, H. (2015) *Duunia kimpassa - Yhteisölliset työtilat Helsingissä*. Helsinki: City of Helsinki Urban Facts. ISBN 1455-724X
- Howell, Travis (2022). Coworking spaces: An overview and research agenda. *Research Policy*, 51(2), <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104447>
- Hublely-Kozey, C.L. (1991). Testing flexibility. In J. D. MacDougall, H.A. Wenger, H.J. Green (Eds.), *Physiological Testing of the High-Performance Athlete*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc., 309-359
- Istin, M., Thiriet, N., & Solinas, M. (2017). Behavioral flexibility predicts increased ability to resist excessive methamphetamine self-administration. *Addiction Biology*, 22(4), 958-966.
- J. Waters-Lynch, J. Potts, T. Butcher, J. Dodson, J. Hurley Coworking: A transdisciplinary **overview** *SSRN* (2016), [10.2139/ssrn.2712217](https://ssrn.com/abstract=10.2139/ssrn.2712217)
- Jagannath, Sadhana. (2023). Flexibility of the home and residents' psychological wellbeing. 10.15126/thesis.900712.
- Jonsson, D. (2007). Flexibility, stability and related concepts. In *Flexibility and stability in working life* (pp. 30-41). Palgrave Macmillan, London.
- Joseph H. Saleh, Gregory Mark & Nicole C. Jordan (2009) Flexibility: a multi-disciplinary literature review and a research agenda for designing flexible engineering systems, *Journal of Engineering Design*, 20:3, 307-323, DOI: [10.1080/09544820701870813](https://doi.org/10.1080/09544820701870813)
- Kojo, I., & Nenonen, S. (2017). Evolution of co-working places: drivers and possibilities. *Intelligent buildings international*, 9(3), 164-175.
- Krems, J. F. (1995). Cognitive flexibility and complex problem solving. *Complex problem solving: The European perspective*, 201-218.
- Ku, A. 1995. Modeling uncertainty in electricity capacity planning, London, UK: Business School. Thesis (PhD)
- Kühne, T. (2005). What is a Model?. Schloss-Dagstuhl-Leibniz Zentrum für Informatik.

- Kulatilaka, N., & Marks, S. G. (1988). The strategic value of flexibility: reducing the ability to compromise. *The American Economic Review*, 78(3), 574-580.
- Kyrö, R., & Artto, K. (2015). The development path of an academic co-working space on campus-Case Energy Garage. *Procedia Economics and Finance*, 21, 431-438.
- L.E. Garrett, G.M. Spreitzer, P.A. Bacevice (2017). Co-constructing a sense of community at work: The emergence of community in coworking spaces. *Organization Studies*, 38 (6): 821-842
- Lafleur and J. Saleh, Survey of intra- and inter-mission flexibility in space exploration systems, *Acta Astronaut* 67(1) (2009), 97– 107.
- Lafou, M., Mathieu, L., Pois, S., & Alochet, M. (2016). Manufacturing system flexibility: Product flexibility assessment. *Procedia CIRP*, 41, 99-104.
- Lee, G., & Xia, W. (2005). The ability of information systems development project teams to respond to business and technology changes: a study of flexibility measures. *European Journal of Information Systems*, 14(1), 75-92.
- Lorne, C. (2020). The limits to openness: Co-working, design and social innovation in the neoliberal city. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(4), 747-765.
- Magdziak, M. (2019, February). Flexibility and adaptability of the living space to the changing needs of residents. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 471, No. 7, p. 072011). IOP Publishing.
- MAKAKLI, E. S., Yücesan, E., & Betül, O. Z. A. R. (2019). Co-Working Space Concept in the Spatial and Urban Context: A Case Study of 'Kolektif House'. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan Ve Toplum Bilimleri Dergisi*, (14), 297-312.
- Mandelbaum, M. and Buzacott, J. 1990. Flexibility and decision-making. *European Journal of Operational Research*, 44(1): 17–27
- Mariotti, I., Pacchi, C., & Di Vita, S. (2017). Co-working spaces in Milan: Location patterns and urban effects. *Journal of Urban Technology*, 24(3), 47-66.
- Marschak, T., & Nelson, R. (1962). Flexibility, uncertainty, and economic theory. *Metroeconomica*, 14(1-2-3), 42-58.
- Moffatt, Sebastian and Russell, Peter, Assessing the Adaptability of Buildings, in Annex 31, Energy Related Environmental Impact of Buildings. 2001, IEA Annex.
- Nilchiani, R., "Measuring Space Systems Flexibility: A Comprehensive Six-element Framework." Doctoral Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Department of Aeronautics and Astronautics, Cambridge, MA, 2005.
- Okoli, C. (2023). Inductive, abductive and deductive theorising. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 16(3), 302-316.
- Ondia, E. P., Hengrasme, S., & Chansomsak, S. (2018). Spatial Configuration and Users' Behavior in Co-Working Spaces. *YBL Journal of Built Environment*, 6(1), 20-36.
- Parnell, R., & Procter, L. (2011). Flexibility and place making for autonomy in learning. *Educational and Child Psychology*, 28(1), 77.
- Patten, K., Whitworth, B., Fjermestad, J., & Mahindra, E. (2005). Leading IT flexibility: anticipation, agility and adaptability.
- Pena W, Parshall S (2001). *Problem Seeking: An Architectural Programming Primer*, New York, John Wiley and Sons, Inc, Vol. 84.
- Peterson, K., DeCato, L., & Kolb, D. A. (2015). Moving and learning: Expanding style and increasing flexibility. *Journal of Experiential Education*, 38(3), 228-244.
- Regev, G., Soffer, P., & Schmidt, R. (2006). Taxonomy of Flexibility in Business Processes. *BPMDS*, 236.

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان ۱۴۰۵

- Ryan, E. T., Jacques, D. R., & Colombi, J. M. (2013). An ontological framework for clarifying flexibility-related terminology via literature survey. *Systems Engineering*, 16(1), 99-110.
- S. Papagiannidis, J. Harris, D. Morton WHO led the digital transformation of your company? A reflection of IT related challenges during the pandemic *International Journal of Information Management*, 55 (2020), Article 102166
- S. Rief, K. Stiefel, A. Weiss Faszination coworking: Potenziale für unternehmen und ihre mitarbeiter *Fraunhofer Verlag, Stuttgart* (2014)
- Saleh, J. H., Newman, D. J. and Hastings, DE. 2003. Flexibility in system design and implications for aerospace systems. *Acta Astronautica*, 53(12): 927-944.
- Saligram, R., Hegde, S. S., Kulkarni, S. A., Bhagyalakshmi, H. R., & Venkatesha, M. K. (2013). Design of fault tolerant reversible multiplexer based multi-boolean function generator using parity preserving gates. *International Journal of Computer Applications*, 66(19).
- Sanchez, R. (1995). 'Strategic flexibility in product competition', *Strategic Management Journal*, 16, pp. 135-159.
- Sascha Kraus, Ricarda B. Bouncken, Lars Görmar, Maria H. González-Serrano, Ferran Calabuig, Coworking spaces and makerspaces: Mapping the state of research, *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(1), <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100161>
- Schradin, C., Lindholm, A. K., Johannesen, J. E. S., Schoepf, I., YUEN, C. H., Koenig, B., & Pillay, N. (2012). Social flexibility and social evolution in mammals: a case study of the African striped mouse (*Rhabdomys pumilio*). *Molecular Ecology*, 21(3), 541-553.
- Schuschel, H., & Weske, M. (2004, September). Triggering replanning in an integrated workflow planning and enactment system. In *East European Conference on Advances in Databases and Information Systems* (pp. 322-335). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Sethi, A. K. and Sethi, S. P. 1990. Flexibility in manufacturing: a survey. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 2(4): 289-328.
- Shah, L. Viscito, J. Wilds, A. Ross, and D. Hastings, Quantifying flexibility for architecting changeable systems, 6th Conf Syst Eng Res, Los Angeles, CA, 2008.
- Shalender, K., & Singh, N. (2015). Marketing flexibility: Significance and implications for automobile industry. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 16(3), 251-262.
- Shuchi, S; Drogemuller, R; Kleinschmidt, T. (2012). Flexible Airport Terminal Design: Towards a Framework. *Proceedings of the IIE Asian Conference 2012, Furama Riverfront Hotel, Singapore*, 348-356.
- Soegoto, E. S., & Hafandi, E. I. (2018, August). Effect of co-working space designs to business development and increasing user interest. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 407, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Soerjoatmodjo, G. W. L., Bagasworo, D. W., Joshua, G., Kalesaran, T., & van den Broek, K. F. (2015, November). Sharing workspace, sharing knowledge: Knowledge sharing amongst entrepreneurs in Jakarta co-working spaces. In *International Conference on Intellectual Capital and Knowledge Management and Organisational Learning* (p. 259). Academic Conferences International Limited.
- Soffer, P. (2005). On the notion of flexibility in business processes. In *Proceedings of the CAiSE* (Vol. 5, pp. 35-42).
- Star, J. R., & Newton, K. J. (2009). The nature and development of experts' strategy flexibility for solving equations. *ZDM*, 41(5), 557-567.
- Star, J. R., Rittle-Johnson, B., Lynch, K., & Perova, N. (2009). The role of prior knowledge in the development of strategy flexibility: The case of computational estimation. *ZDM*, 41(5), 569-579.

- Susanto, D., & Salsabila, N. D. (2020). Flexible architecture of the 'popsyandu': An appropriate adaptable solution for urban kampung land-use issue. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*, 5(3), 409-420.
- Terry Anthony Byrd, D. E. T. (2000). Measuring the flexibility of information technology infrastructure: Exploratory analysis of a construct. *Journal of management information systems*, 17(1), 167-208.
- Todorov, Vladislav & Marinova, Dora (2010), Modelling Sustainability, www.curtin.edu.au/research/cusp/local/docs/modeling-sustainability-marinova.pdf
- Vaddadi, B., Pohl, J., Bieser, J., & Kramers, A. (2020, June). Towards a conceptual framework of direct and indirect environmental effects of co-working. In *Proceedings of the 7th International Conference on ICT for Sustainability* (pp. 27-35)
- van Gyn, G.H. (1984). Contemporary stretching techniques: Theory an application. In C.G. Shell (Ed.), *The Dancer as Athlete*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc., 110-116.
- Viswanadham, N., & Srinivasa Raghavan, N. R. (1997). Flexibility in manufacturing enterprises. *Sadhana*, 22(2), 135-163.
- Yacoub, G., & Haefliger, S. (2024). Coworking spaces and collaborative practices. *Organization*, 31(1), 87-114.
- Zahra, S. A., Hayton, J. C., Neubaum, D. O., Dibrell, C., & Craig, J. (2008). Culture of family commitment and strategic flexibility: The moderating effect of stewardship. *Entrepreneurship theory and practice*, 32(6), 1035-1054.