

عملکرد مجتمع‌های ایستگاهی مترو در مواقع بحران

مهشید دوست محمدیان^۱، سید باقر حسینی^۲، ویدا تقوایی^۳

چکیده

طراحی مجتمع‌های ایستگاهی مترو و امتزاج آن‌ها با موضوع بحران در معماری فرصتی، جهت شناخت چند منظورگی عملکرد فضاهای ایستگاهی فراهم می‌سازد. مقاله حاضر می‌کوشد تا در راستای کاهش آسیب پذیری‌ها، تمهیداتی جهت استفاده از این فضا به‌عنوان فضای اسکان موقت در شرایط اضطراری قائل شود. سؤالاتی که در این پژوهش مطرح می‌شود عبارتند از اینکه، آیا یک مجتمع ایستگاهی مترو می‌تواند ضمن ایفای نقش، به‌عنوان یک ایستگاه و مجموعه فرهنگی تجاری، در مواقع بحران تبدیل به یک فضای اسکان موقت بشود؟ و اینکه چه عواملی روی انعطاف پذیری معماری ایستگاه‌ها تأثیرگذارند؟

با توجه به فرضیات تحقیق به نظر می‌رسد اگر ایستگاه مترو به‌صورت چند منظوره طراحی شود، می‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم در قالب فضایی جهت اسکان موقت باشد و اینکه مؤلفه‌هایی مانند تطبیق پذیری و سازگاری فضایی تأثیر زیادی روی انعطاف پذیری معماری ایستگاه‌ها دارند. چارچوب نظری بر اساس پیشینه تخصصی آن شکل گرفته، روش تحقیق، روش توصیفی (پیمایشی دلفی) می‌باشد و نتیجه پژوهش با استناد به مؤلفه‌های انعطاف پذیری که شامل سیزده مؤلفه مؤثر بر ارائه الگویی جهت طراحی یک فضای منعطف در قالب پرسشنامه‌هایی در اختیار ۵۰ متخصص قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که دو عامل (سازگاری و انطباق) و (تبدیل پذیری) اثرگذاری بیشتری در دو منظورگی طراحی داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: مجتمع ایستگاهی مترو، چند منظورگی فضاها، فضای اسکان موقت، انعطاف پذیری

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۰۶

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۲۵

۱- کارشناسی ارشد معماری دانشگاه علوم و تحقیقات بروجرد، بروجرد، ایران doostmohamadian@gmail.com

۲- دانشیار دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران (نویسنده مسوول) hosseini@iust.ac.ir

۳- استادیار دانشکده شریعتی، تهران، ایران taghvaei@shariaty.ac.ir

۱. مقدمه

بحث از انعطاف پذیری (Haberaken, 2008) در معماری از جمله مباحثی است که در اکثر کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. «استفاده از قطار شهری به عنوان یکی از مهمترین زیرساخت های صنایع حمل و نقل حائز اهمیت بوده و کشورهای مختلف بسته به نوع استراتژی و ساختار سیاسی، اجتماعی و اقتصادی خود اهداف گوناگونی را از ساخت و ساز و گسترش سامانه مربوطه دنبال می‌نمایند. (دهقانی، 1391)

نقشی که در این پژوهش برای صنایع حمل و نقل شهری مترو در نظر گرفته می‌شود، نقش حفاظتی، تسهیل مدیریت بحران، کاهش آسیب پذیری های احتمالی (Hosseini, 2005) و فراهم آوردن رضایت استفاده کنندگان در مواقع بحرانی و غیر بحرانی می‌باشد؛ به عبارتی به دنبال توسعه این صنعت در بعد حمل و نقل و خدمات رسانی، بسیاری از کشورهای ایستگاه های مترو به عنوان فضایی جهت اسکان موقت با هدف حفظ، نگهداری و محافظت و امداد رسانی به مردم استفاده می‌نمایند؛ به بیان دیگر ایستگاه ها قادر به حفاظت از افراد و تأمین مایحتاج ضروری آن ها برای مدت زمان معین در شرایط بحران می‌باشند. نگرشی که در این پژوهش جهت بررسی بحث دو عملکردی بودن (Schmid, 2009) فضاهای معماری انتخاب شده، نگرشی تحلیلی بوده که با استناد به مطالعات محدود موجود صورت گرفته است.

یکی از کاستی هایی که در معماری امروز کشور ما وجود دارد، عدم برنامه ریزی جهت استفاده چند منظوره از فضاهاست، به عبارتی می‌توان حتی الامکان از امکانات و تجهیزات ایستگاه ها برای استفاده جهت فضایی برای اسکان کوتاه مدت افراد بهره برد. چرا که افراد به صورت ناخود آگاه در شرایط اضطراری (Eric Massey, P, 2006) به مترو پناه می‌برند. و در همین راستا در بسیاری از کشورها از مترو به عنوان فضایی پناهگاهی استفاده می‌کنند. همانطور که از نام مقاله برمی‌آید مسئله اصلی، طراحی چند عملکردی و انعطاف پذیر مجتمع های ایستگاهی است که ضمن کارکرد اصلی و جانبی خود (حمل و نقل و تأمین نیازهای روزمره مسافری) کارکرد سومی جهت تأمین نیازهای شهروندان در قالب یک فضای امن برای اسکان چند روزه را دارا باشند.

مهمترین سؤالاتی که پیش روی این مقاله قرار دارند عبارتند از:

۱- آیا یک مجتمع ایستگاهی با محوریت مترو می‌تواند تا آن اندازه قابلیت داشته باشد که بتواند همزمان دو عملکرد را باهم داشته باشد؟

۲- ویژگی های معماری یک مجتمع ایستگاهی دو منظوره چیست؟

۳- چه عوامل و مؤلفه هایی روی انعطاف پذیری معماری ایستگاه های مترو تأثیر گذارند؟
فرضیات تحقیق عبارتند از:

۱- در طراحی ایستگاه های مترو، پیش بینی هایی برای مواقع بحران در نظر گرفته نشده، به نظر می‌رسد اگر ایستگاه مترو به صورت چند منظوره طراحی شود و فضاهای مورد نیاز مواقع بحران در آن دیده شود، می‌تواند در مواقع عادی عملکرد خودش را داشته باشد و در مواقع بحران پاسخگوی نیازهای مردم و گره گشای مشکلات آن ها باشد.

۲- به نظر می‌رسد مؤلفه هایی مانند تطبیق پذیری و هم جواری فضاها تأثیر زیادی در انعطاف پذیری پلان ایستگاه ها دارند.

۳- پیش بینی می‌شود کاربری های مختلط، تنوع افراد استفاده کننده، تنوع فعالیت ها و امکان تخصیص مجدد فضاها می‌تواند تا آن اندازه روی معماری ایستگاه ها مؤثر باشند که بتوانند در قالب فضایی جهت اسکان کوتاه مدت پاسخگوی مخاطبان باشند.

۲. چارچوب نظری و ادبیات تحقیق

مرور ادبیات تحقیق با مقدمه ای شامل وسعت بررسی ها و اهداف در خصوص مسئله تحقیق آغاز می‌شود، مقالات و مطالعات بر اساس روش تحقیق و متغیرها با سه سرفصل اصلی ایستگاه های مترو و مدیریت در شرایط اضطراری و چند عملکردی بودن ایستگاه ها دسته بندی می‌شوند.

۲-۱. پیشینه پژوهش

با توجه به تحقیقات گسترده ای که تاکنون در زمینه مجتمع های ایستگاهی مترو صورت گرفته، اهداف اصلی موجود در این منابع به سه بخش اصلی تقسیم می‌شود، که شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. طراحی مجموعه ای پویا و هماهنگ با کاربری های هم جوار ایستگاهی و ایجاد مجموعه ای با قابلیت جذب انواع کاربری

۲. بررسی تأثیر مستقیم مجموعه ایستگاهی روی بافت و اسکلت شهر

۳. بررسی عوامل معماری تأثیرگذار و بهبود کیفیت فضایی ایستگاهی.

مفهوم طراحی هماهنگ با کاربری‌ها و ایجاد مجموعه‌ای با کاربری‌های متنوع را در پژوهش‌های (آزاد نیک کار، 1386)، (امیری خورمه، 1380)، (ساریخانی، 1383) و (سلحشور، 1388) می‌توان دید و در هر کدام از این تحقیقات با توجه به اهداف پژوهش و روش‌های مختلف تحقیق شامل روش تحلیل محتوایی و روش نمونه‌گیری به نتایجی شامل طراحی یک فضای منسجم و عملکردی که در عین پویایی به کارشناسی مسائل مختلف ناشی از پیدایش ایستگاه‌های مترو در بافت‌های شهری و تدوین ضوابط لازم جهت بهره‌برداری از ظرفیت‌های جدید حوزه نفوذ ایستگاه‌ها و تمهیداتی جهت ارتباط هنر و تکنولوژی پرداخته است.

پژوهش (ابراهیم نژاد، 1381) در رابطه با تأثیر مترو بر ساختار کالبدی شهر، به ارزیابی تأثیرات مختلف سیستم مترو در جلوگیری از گسترش بی‌رویه شهرها و تغییر کاربری‌ها و تراکم ساختمانی محدوده مؤثر ایستگاه‌ها می‌پردازد.

پژوهش‌های قبلی مانند اثر (عسگری تفرشی، 1387) و (مردمی و قمری، 1390) نمونه‌هایی از پژوهش‌هایی است که در زمینه عوامل تأثیرگذار بر بهبود کیفیت فضایی صورت می‌گیرد، که شامل عوامل مؤثر روی تعاملات اجتماعی بین فردی و فرافردی می‌باشد که افزایش‌دهنده تعاملات انسانی میان افراد است و این اجتماع‌پذیری فضاها شامل الزاماتی مانند مبلمان، فضاهای دلباز و تابلوهای هنری و... می‌باشد که موجب ارتقای همبستگی، رشد فردی، ایجاد و بهبود الگوهای رفتاری مناسب می‌شود.

مرور ادبیات موضوعی بحران و اسکان موقت را می‌توان به پنج بخش تقسیم نمود شامل:

۱. چگونگی حل مدیریت بحران‌ها در مواقع سوانح،

۲. پیامدهای بحران،

۳. عدم هماهنگی بین سازمان‌ها،

۴. افزایش ضریب ایمنی جهت کاهش صدمات،

۵. به‌کارگیری اصول و ضوابط شهرسازی.

در این خصوص می‌توان به پژوهش‌های (بهزادفر و شایان نژاد، 1391)، (تقی‌زاده و سنایی، 1391)، (دهقانی، 1391)، (تقوایی و کیانی، 1387)، (بیژنی اول و مقدسی) و (Eric ۲۰۰۶, Massey and P. Larsen) اشاره نمود که در این حوزه اظهار نظر کرده‌اند. این نظرات با هدف شناسایی یک برنامه مدون جهت حل معضلات و مسائل غیرقابل پیش‌بینی در سازمان‌های مرتبط با بحران‌ها صورت گرفته و روش‌های کاهش آسیب‌پذیری ناشی از بحران‌ها، شامل شناخت مراحل مدیریت بحران در شش مورد برنامه ریزی، پیش‌بینی، تجهیز، هماهنگی، اجرا، تجزیه و تحلیل؛ مستندسازی و اسکان موقت و چگونگی حل مدیریت بحران در سه مورد، شناسایی و ارزیابی، تصمیم‌گیری و اقدامات ضروری موقت؛ و پیامدهای بعد از بحران شامل بازسازی در مناطق کم‌خطر، احداث بناها با توجه به قوانین مقاوم‌سازی و طراحی منعطف ساختمان‌ها و شهرها در مواجهه با بحران می‌باشد.

چند منظورگی در معماری که از مزایای بسیاری برخوردار می‌باشد، بسیار کم مورد توجه قرار گرفته است. لیکن می‌توان با مراجعه به همان منابع کم موجود، موضوعات اصلی را یافت و چارچوب نظری پژوهش می‌تواند بر اساس رویکرد معماری چند عملکردی در مطالعات (مهدوی نژاد و دیگران، 1390)، (مردمی و دلشاد، 1389)، (دهقانی، 1391)، (دوست محمدیان، 1392)، (Habraken, 2008)، (Malofiy, 1998) و (Wurman, 1986) سازمان یابد.

در ادامه عوامل و مؤلفه‌هایی که دیگر متخصصان به آن پرداخته‌اند در قالب یک جدول آورده شده است:

۲-۲. چارچوب نظری

در این خصوص پژوهش‌ها با مقدمه‌ای شامل هدف و وسعت بررسی‌ها در خصوص مسئله تحقیق آغاز گشت، بعد از دسته‌بندی مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها و کتاب‌ها و ذکر احکام اصلی نظریات موجود، جنبه‌های خاص موضوع مورد مطالعه روشن شد. تحقیقات از کلی‌ترین منابع آغاز و با مرتبط‌ترین منابع پایان یافت. (سرمد و دیگران، 1391، 67)

با بررسی دانش موجود و روشن شدن کمبودهای موجود، مفاهیمی در جهت درک بهتر دو منظورگی در معماری یافته شد. مفاهیم به دست آمده از توصیفات محققان و معماران قبلی استخراج شده و در نهایت برای ارتقا انعطاف‌پذیری هر چه بیشتر، مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کلیدی در جهت طرح موضوع چند عملکردی بودن فضاهای ایستگاهی گردآوری شد؛ بعد از طبقه‌بندی مؤلفه‌ها بر اساس میزان

تأثیر احتمالی آن‌ها و با اشاره به عناصر وابسته هر کدام از این مؤلفه‌ها مختصری راجع به هر کدام شرح داده شد و بر اساس مطالعات صورت گرفته اولویت بندی برای آن‌ها در نظر گرفته شد و برای هر کدام مثال‌های عینی مطرح شد. این مجموعه‌ها در اختیار متخصصین امر قرار گرفت؛ در این مجموعه سازگاری و انطباق فضاها در اولویت قرار گرفت؛ به عبارتی هر چه فضایی از سازگاری بالاتری برخوردار باشد، راحت‌تر قابلیت تغییر پذیری خواهد داشت؛ و به بیان دیگر فضایی ایجاد می‌کند که ضمن تأمین نیاز به حمل و نقل و تأمین نیازهای مسافران، به تسهیل مدیریت بحران، کاهش آسیب پذیری‌ها و رضایت استفاده‌کنندگان در حین اسکان موقت یاری می‌رساند.

۳. روش تحقیق

روش انجام تحقیق در این پژوهش، روش توصیفی (تکنیک دلفی) می‌باشد. به‌طور کلی تحقیق توصیفی جهت شناخت موضوعات مورد بررسی به‌کار می‌رود و یک نوع از تحقیقات توصیفی، تحقیق پیمایشی می‌باشد که در واقع از طریق سؤالاتی طبقه‌بندی شده به بررسی ماهیت وضعیت و شرایط موجود و یا رابطه‌ای که میان پدیده‌های یک عرصه وجود دارد می‌پردازد. (سرمد و دیگران، ۱۳۹۱، ۸۴) در پژوهش حاضر نیز جهت شناخت بیشتر موضوع انعطاف پذیری فضاها با وجود فعالیت‌های متفاوت، بعد از مطالعه و بررسی پژوهش‌های قبلی، و تجزیه و تحلیل آن‌ها و شناخت کمبودها و مسائلی که با توجه به وسعت موضوع به آن‌ها پرداخته نشده، عوامل مؤثر در این خصوص شناسایی شدند و سپس از میان آن‌ها تعدادی از مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار روی ارتقای تطبیق پذیری ایستگاه‌ها و عناصر وابسته آن‌ها جدا شده و در قالب یک پرسشنامه تدوین گشت.

با توجه به اینکه روش انتخابی پژوهش حاضر روش پیمایشی دلفی می‌باشد، پرسشنامه‌ها در اختیار متخصصین و خبرگان در زمینه‌های وابسته به موضوع قرار گرفت و جهت بررسی نظرات آن‌ها در این خصوص پاسخ سؤالات رتبه‌بندی شده و در پایان هر پرسشنامه از آن‌ها خواسته شد که اگر اولویت‌برگزینی این عوامل از دیدگاه آن‌ها متفاوت است براساس ایده‌های خودشان، عوامل را اولویت بندی کنند، و در انتها اگر عامل و یا عوامل جدیدی به نظر آن‌ها می‌آید به موارد اضافه نمایند.

این سیزده مؤلفه در قالب یک پرسشنامه تنظیم گردید، ابتدا مؤلفه‌های انعطاف پذیری و عناصر وابسته آن‌ها در قالب یک جدول آورده شدند، سپس در رابطه با هر مؤلفه

یک توضیح کوتاه و یک مثال آورده شد و سپس میزان تأثیرگذاری آن عامل روی انعطاف‌پذیری ایستگاه‌های مترو بررسی شد. در این میان تعداد پنجاه پرسشنامه تهیه گردید و در اختیار پنجاه متخصص قرار گرفت، بعد از گذشت یک هفته و تماس‌های مکرر چهل نفر از آن‌ها به سؤالات پاسخ دادند، با تجزیه و تحلیل این پاسخ‌ها توسط نرم افزار SPSS، مشخص شد که دو عامل (سازگاری و انطباق) و (تبدیل پذیری) اثرگذاری بیشتری در دو منظوری طراحی داشته‌اند.

۳-۱- روش گردآوری داده‌ها

بعد از تعیین چارچوب نظری پژوهش، مطالعات نظری تحقیقات قبلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و داده‌ها با استناد به کتاب‌ها، مقالات و پایان‌نامه‌های قبلی گردآوری شده، مشاهدات میدانی نیز در همین راستا صورت گرفت، به این ترتیب که ایستگاه سرسبز در شرق تهران تا ایستگاه ارم سبز در غرب تهران مورد مشاهده قرار گرفت و مسائل اصلی آن‌ها آسیب‌شناسی شد. بعد از اتمام مطالعات و مشاهدات و با استناد به فرضیه‌های پژوهش تعداد سیزده مؤلفه و عامل اصلی در انعطاف‌پذیری ایستگاه‌ها انتخاب شدند، میزان تأثیرگذاری هر کدام از آن‌ها روی انعطاف‌پذیری ایستگاه‌ها بررسی شد و در آخر هر پرسشنامه از پرسش‌شوندگان درخواست شد که یکبار هم آن‌ها مؤلفه‌ها را به انتخاب خودشان اولویت بندی نموده و اگر پیشنهاد جدیدی دارند ارائه دهند، این پرسشنامه‌ها در اختیار پنجاه متخصص قرار گرفت، به چهل پرسشنامه پاسخ داده شد، یازده پرسشنامه بدون اولویت بندی ارائه شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات از طریق نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

۴. تحلیل یافته‌ها

بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS، ضریب هماهنگی درونی سؤالات (0/82) بوده، و با توجه به نزدیکی این عدد به عدد ۱ می‌توان نتیجه گرفت که میزان همبستگی درونی بین سؤالات بالا بوده و نتیجه پرسش‌ها همگن بوده است. برای هر مؤلفه، میانگین و انحراف معیار مشخص گردید، و رتبه‌بندی انجام شده بین سیزده متغیر نشان داد که سازگاری و تطبیق پذیری در فضاهای معماری مهمترین عامل انعطاف‌پذیری در ایستگاه‌ها می‌باشد. باز نظام بخشی فضاها، تنوع فعالیت‌ها، تنوع استفاده‌کنندگان، کاربری‌های مختلط، تغییرپذیری و سازماندهی فضایی، عوامل تأثیرگذار بعدی می‌باشند که از این پژوهش استنتاج می‌شود. به این

عناصر وابسته	مؤلفه‌های بررسی شده	عناصر وابسته	مؤلفه‌های بررسی شده
امکان سازماندهی مجدد به‌طور مداوم (Dulke, 2000)	تجربه‌پذیری (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹)	پاسخگو به تفاوت‌های افراد	انطباق‌پذیری (Haberaken, 2008)
هم‌زمانی فعالیت‌ها در محدوده‌هایی با رعایت حریم و یا آزاد (دوست محمدیان، ۱۳۹۲)	تغییرپذیری (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹)	پاسخگو به نیازهای متنوع افراد	
تغییر مطابق فرصت‌ها (Malofiy, 1998)		ساختار چندبُعدی	
هماهنگی با تغییرات روزانه (Wurman, 1986)	تداوم فعالیت‌ها	اجزای انعطاف‌پذیر، فضای انعطاف‌پذیر (Dittoe and Porter, 2007)	عناصر متحرک داخلی
درگیر شدن با فعالیت‌های دیگر بدون ترک فعالیت اصلی (Wurman, 1986)		فضای کافی با انعطاف‌پذیری بالا	
ارتباط با جامعه	روابط انسانی (انسان محوری) (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹)	کهنگی‌پذیری محیط	یکپارچگی فضایی (مردمی، دلشاد، ۱۳۸۹)
پویایی محیط		ارتباطات فضاها	
ارتباطات انسانی بین افراد متنوع		ارتباط فعالیت‌ها (Watkins, et al, 2000)	
درون‌سازی (تأثیر بر محیط) و برون‌سازی (تأثیر از محیط) (مردمی و دلشاد، ۱۳۸۹)		لایه‌بندی فضاها (دوست محمدیان، ۱۳۹۲)	قابل توسعه (Malofiy, 1995)
وجود آسیب‌پذیری‌های ذاتی محیط و یا عوامل بیرونی (دوست محمدیان، ۱۳۹۲)		گسترش میدان دید و سهولت حرکت	
امنیت محوری	کنترل‌پذیری	فضاهای متنوع بدون ساختار ثابت (Ehrekrant, Eskstute, 1999)	تنوع‌پذیری
نظارت بر کل مجموعه		نظام بخشی فضاها	سازماندهی افقی یا عمودی (Wurman, 1986)
		بازتعریف حس فضایی فردی	روابط فضایی
		سازش با محیط	

جدول ۱: مؤلفه‌های مؤثر بر میزان انعطاف‌پذیری فضاها از منظر متخصصان (تدوین: نگارنده)

ترتیب مهمترین هدف، یافتن روشی جهت انطباق دو عملکرد متفاوت در طراحی می‌باشد جهت ایجاد یک فضا با ساختار چند بعدی که با تغییرات محیطی طی زمان و برای فعالیت‌های متفاوت سازگار باشد.

با توجه به جدول شماره ۳ مؤلفه سازگاری و انطباق در فضاها عاملی است که در آن فضا به‌خاطر نوع چیدمان و آرایش سطوح می‌تواند وظایف مختلفی را بپذیرد و با تغییر نیازهای کاربران هماهنگ گردد، مانند فضاهای تجاری و فرهنگی درون مجتمع ایستگاهی که این قابلیت را دارند که در شرایط بحران خود را با فضایی جهت اسکان موقت سازگار سازند. مثلاً بخش امدادی درمانی و انبارها با بخش‌های تجاری، بخش مواد غذایی و آشپزخانه با رستوران‌های درون مجتمع، محل آب آشامیدنی و ظرفشویی، حمام و رختشویی کارکنان و سرویس‌های بهداشتی کارکنان و افراد، با همین فضاها در مجتمع ایستگاهی؛ مقدار میانگین این مؤلفه از شاخص

میانگین نیز بالاتر است. متغیر تنوع‌پذیری عاملی است که در آن فضاها به‌خاطر نوع مکان‌یابی و مساحتشان می‌توانند، در عین اینکه وظایف اصلی خود را اجرا می‌کنند در راستای آن و در شرایط خاص کاربری‌های دیگر نیز داشته باشند. متغیر تبدیل‌پذیری عاملی است که به فضاها تفاسیر جدیدی می‌دهد مانند تبدیل فضاهای تجاری ایستگاه‌ها به فضاهای اسکان موقت. مؤلفه تغییرپذیری فضایی را معرفی می‌کند که هماهنگ با تنوع استفاده‌کنندگان و تغییر نیازهایشان تغییر می‌کند. شفافیت عاملی است که حرکت استفاده‌کنندگان را در تداومی پیوسته قرار می‌دهد، به‌طوری‌که گشایش‌های فضایی در خطوط افقی و عمودی موجب شفافیت در لابلای دیوارها و ستون‌ها می‌گردد که دورنمای آن در منظر نهایی معنا می‌گیرد. عنصر سیالیت، امکان نفوذ در فضاها و کنترل افراد آسیب‌دیده در شرایط اضطراری را ایجاد می‌کند. فضاهای فعال و غیرفعال اشاره به فضاهایی مانند

عناصر وابسته	مؤلفه های انعطاف پذیری	عناصر وابسته	مؤلفه های انعطاف پذیری
روابط متقابل فضاها		انعطاف پذیری	سازگاری و انطباق
گشودگی فضایی		تطبيق پذیری	
نحوه توسعه و گسترش		همجواری	
نظم و بی نظمی	سازماندهی فضایی (ساختاردهی)	تنوع بصری	تنوع پذیری
انسجام		تنوع فعالیت ها و کاربری ها	
سلسله مراتب		تنوع استفاده کنندگان	
سایت		کاربری مختلط	
دیالکتیک درون و بیرون		شگفتی	
برنامه ریزی	راهکارهای موقعیت یابی	پیچیدگی	تبدیل پذیری
روانشناسی ارتباطات		بازنظام بخشی فضایی	تغییر پذیری
خوانایی		تنوع عملکردی	شفافیت
زیبایی	بهبود کیفیت فضایی	روابط فضاها	سیالیت فضایی
ایستایی		تغییر پذیری به هنگام	ایجاد فضاها فعال و غیرفعال
عملکرد		قابلیت تغییر فضاها برای استفاده چند منظوره	امکان تخصیص مجدد فضاها
افزایش آزادی	تجمع پذیری (یکپارچگی فضاها)	تغییرات فیزیکی	ارتباط بین درون و بیرون
هم زمانی فعالیت ها		فضاهای باز و نیمه باز و بسته	
		ارتباط فضاهای متنوع	

جدول ۲: مؤلفه های مؤثر بر میزان انعطاف پذیری فضاها مربوط به پرسشنامه (تدوین: نگارنده)

با توجه به تفاسیری که در بالا آمده و ارقام حاصل از جدول شماره ۳ و بیان این موضوع که شاخص میانگین به تنهایی توصیف کننده وضعیت کامل توزیع داده ها نیست و می بایست علاوه بر شناخت معیار مرکزیت آنها، معیاری نیز جهت شناخت پراکندگی آن ها تعیین نمود؛ به طوری که عواملی چون سازگاری و انطباق و امکان تخصیص مجدد فضاها با شاخص میانگین $3/20$ ، متغیرهای تغییرپذیری، تنوع پذیری و راهکارهای موقعیت یابی با شاخص میانگین $3/13$ و مؤلفه تبدیل پذیری با میانگین $3/08$ دارای مرکزیت بالاتری نسبت به شاخص میانگین می باشند؛ به عبارتی میزان انحراف معیار یا شاخص پراکندگی متغیر انطباق و سازگاری $0/687$ می باشد که بسیار پایین تر از بقیه متغیرهاست و این به این معناست که تعداد بیشتری از متخصصان این متغیر را در اولویت قرار دادند، متغیرهای تنوع پذیری، تغییرپذیری و ساختاردهی

گالری ها، کافی شاپ ها و رستوران ها دارد که قابل تغییر برای استفاده چند منظوره هستند. سازماندهی فضایی عاملی بوده که در عین دولایه بودن عملکرد از طریق رعایت سلسله مراتب مجموعه ای منسجم ایجاد می کند. عامل راهکارهای موقعیت یابی اشاره به برنامه ریزی جهت سهولت اجرای فعالیت ها و شفافیت فضاها دارد.

متغیر بهبود کیفیت فضایی عاملی است که به این فضای عملکردی، زیبایی و فرم می بخشد. امکان تخصیص مجدد فضاها، امکان استفاده مجدد از فضاها بدون تغییرات فیزیکی را مطرح می کند. ارتباط بین درون و بیرون امتداد محدوده های عملکردی را مشخص می کند و در نهایت مؤلفه تجمع پذیری نیز از یکپارچگی چندین فضا، فضایی جهت فعالیت های خدماتی جدید ایجاد می کند.

متغیر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
سازگاری و انطباق	۳,۲۰	۰,۶۸۷	۲۱,۴۶
تنوع پذیری	۳,۱۳	۰,۷۵۷	۲۴,۱۸
تبدیل پذیری	۳,۰۸	۰,۷۹۷	۲۵,۸۷
تغییرپذیری	۳,۱۳	۰,۷۵۷	۲۴,۱۸
شفافیت	۲,۸۵	۰,۸۰۲	۲۸,۱۴
سیالیت فضایی	۳,۰۰	۰,۷۱۶	۲۳,۸۶
ایجاد فضاهای فعال و غیرفعال	۲,۷۵	۰,۷۷۶	۲۸,۲۱
سازماندهی فضایی (ساختاردهی)	۲,۸۸	۰,۷۵۷	۲۶,۲۸
راهکارهای موقعیت یابی	۳,۱۳	۰,۷۹۱	۲۵,۲۷
بهبود کیفیت فضایی	۲,۸۰	۰,۸۲۳	۲۹,۳۹
امکان تخصیص مجدد فضاها	۳,۲۰	۰,۷۹۱	۲۴,۷۱
ارتباط بین درون و بیرون	۲,۸۵	۰,۸۳۴	۲۹,۲۶
تجمع پذیری (یکپارچگی فضاها)	۲,۹۸	۰,۸۰۰	۲۶,۸۴

جدول ۳: مقایسه میانگین ها و عوامل انعطاف پذیری (مأخذ: نگارنده)

با شاخص پراکندگی ۰/۷۵۷ و مؤلفه های فضاهای فعال و غیرفعال، تبدیل پذیری و راهکارهای موقعیت یابی هرکدام با شاخص پراکندگی ۰/۷۷۶ و ۰/۷۹۷ و ۰/۷۹۱ از پراکندگی کمتری نسبت به بقیه متغیرها برخوردارند. در این ارزشیابی، عنصر سیالیت فضایی با رقم شاخص میانگین ۳/۰۰ به عنوان معیاری مناسب جهت میزان مرکزیت معرفی می شود، این مؤلفه دارای شاخص انحراف معیار ۰/۷۱۶ می باشد. در این میان عناصر دیگر شامل تجمع پذیری، ساختاردهی، شفافیت، بهبود کیفیت فضایی و فضاهای فعال و غیرفعال با ارقام ۲/۸۸، ۲/۸۵، ۲/۸۰، ۲/۷۵ از معیار میانگین پایین تر قرار می گیرند و بر همین اساس می توان گفت که متغیر ارتباط بین درون و بیرون با بیشترین پراکندگی حول میانگین ۰/۸۳۴ در مقابل متغیر سازگاری و انطباق ۰/۶۸۷ قرار می گیرد و بعد از آن متغیر بهبود کیفیت فضایی با ۰/۸۲۳ شاخص انحراف معیار قرار می گیرد، به این ترتیب با توجه به ضریب تغییرات، عنصر فضاهای فعال و غیرفعال با میزان تغییرات بالا و میزان همبستگی کمتر با مؤلفه های انطباق پذیری و تغییر پذیری در ردیف سیزدهم رتبه بندی می شود و عناصر سازگاری، تبدیل پذیری و تنوع پذیری با کمترین تغییرات در رتبه های اول تا سوم قرار می گیرند.

با مروری بر جدول رتبه بندی حاصل از نتایج به دست آمده، اولویت بندی متفاوتی از اولویت بندی اولیه فرض شده در سؤالات حاصل می شود، که در جدول شماره ۴ آمده است:

با توجه به جدول شماره ۴ و بعد از ارزشیابی صورت گرفته، رتبه بندی جدیدی حاصل می شود که در آن نیز مؤلفه سازگاری و انطباق در مکان اول قرار می گیرد، متغیر تبدیل پذیری با میزان پراکندگی پایین نسبت به متغیرهای دیگر در رتبه دوم، تنوع پذیری، تغییر پذیری و ساختاردهی فضایی در رتبه های بعدی قرار می گیرند. عنصر شفافیت با یک درجه نزول نسبت به اولویت بندی ابتدایی رتبه ۶ را کسب می کند. تجمع پذیری فضاها از آخرین رتبه به رتبه هفتم صعود می کند.

متغیرهای راهکارهای موقعیت یابی، بهبود کیفیت فضایی و امکان تخصیص مجدد فضاها در رتبه های بعدی این اولویت بندی قرار می گیرند و در نهایت مؤلفه های سیالیت فضایی و ایجاد فضاهای فعال و غیرفعال که در ارزشیابی اولیه در مکان ششم و هفتم قرار داشتند، جای می گیرند که کمترین تأثیر را روی انعطاف پذیری فضاها می دارند و جهت حصول اهداف پژوهش رعایت مؤلفه های

رتبه	مؤلفه	رتبه	مؤلفه
۱	سازگاری و انطباق	۸	راهکارهای موقعیت یابی
۲	تبدیل پذیری	۹	بهبود کیفیت فضایی
۳	تنوع پذیری	۱۰	امکان تخصیص مجدد فضاها
۴	تغییرپذیری	۱۱	ارتباط بین درون و بیرون
۵	سازماندهی فضایی (ساختاردهی)	۱۲	سیالیت فضایی
۶	شفافیت	۱۳	ایجاد فضاهای فعال و غیر فعال
۷	تجمیع پذیری (یکپارچگی فضاها)		

جدول ۴: اولویت بندی حاصل از نتایج پژوهش (ماخذ: نگارنده)

همبستگی از همه بیشتر میان تبدیل پذیری و تغییرپذیری می باشد؛ که این میزان برابر () می باشد.

تغییر پذیری نیز از میان این عوامل به ترتیب با تجمیع پذیری و شفافیت رابطه معنادار می سازد و با دیگر عوامل رابطه معناداری ندارد. مؤلفه شفافیت به ترتیب با سیالیت و تجمیع پذیری مرتبط است و سیالیت با ساختاردهی فضایی رابطه معنادار دارد. فضاهای فعال و غیرفعال با ارتباط بین درون و بیرون، امکان تخصیص مجدد فضاها، تجمیع پذیری و سازماندهی فضایی رابطه همبستگی بالا دارد؛ برای این عامل در ارتباط با عامل بهبود کیفیت فضایی هیچ هماهنگی نمی توان دید و با استناد به عدد () ایجاد تفاوت میان آن ها ساده تر می باشد.

ساختاردهی فضایی با عامل راهکارهای موقعیت یابی و بهبود کیفیت فضایی با فاصله ای بسیار کم مرتبط می باشد. بهبود کیفیت فضایی هیچ رابطه ای با امکان تخصیص مجدد فضاها ندارد. در حالی که امکان تخصیص مجدد فضاها از همبستگی بالایی با تجمیع پذیری و ارتباط بین درون و بیرون دارد. این در حالی است که خود این عوامل یعنی تجمیع پذیری و ارتباط بین درون و بیرون نیز از رابطه معناداری با هم برخوردارند؛

با استناد به نتایج پژوهش، بالاترین میزان همبستگی بین عامل تبدیل پذیری و تغییرپذیری می باشد. و با توجه به میزان روابط میان مؤلفه ها، می توان گفت یک فضای تجمیع پذیر با رعایت ارتباطات درونی و بیرونی هم می تواند به راحتی تبدیل شود و هم تغییر کند، این فضا ضمن شفافیت و روابط فضایی بالا، امکان تخصیص مجدد فضاها را می دهد و ارتباط مناسبی بین فضاهای درون و بیرون ایجاد می کند.

سازگاری، تبدیل پذیری و تنوع پذیری به عنوان مهمترین عناصر تأثیرگذار، حائز اهمیت می باشند. در ادامه جدول همبستگی متغیرهای پژوهش آمده که براساس آن می توان به رابطه های میان مؤلفه های مختلف پی برد و میزان بالاترین و پایین ترین این ارتباطات را ارزیابی نمود.

با بررسی جدول اولویت های به دست آمده و میزان همبستگی آنان با هم می توان گفت، علی رغم اینکه رابطه معناداری بین انطباق پذیری با مفاهیمی چون تغییرپذیری، شفافیت، سیالیت فضایی، ایجاد فضاهای فعال و غیرفعال، امکان تخصیص مجدد فضاها وجود ندارد؛ بین تطبیق پذیری فضاها و تنوع استفاده کنندگان عدد () همبستگی معنادار بسیار بالایی وجود دارد، همینطور انطباق فضایی و تبدیل پذیری نیز با توجه به میزان عددی () رابطه معنادار بالایی با هم دارند. خود عوامل تنوع پذیری و تبدیل پذیری نیز از رابطه بسیار هماهنگ و همبستگی بسیار بالا () برخوردارند. اما میان مفاهیم انعطاف پذیری و تغییرپذیری رابطه معناداری وجود ندارد. میان ساختاردهی فضایی و تطبیق پذیری هماهنگی خیلی سخت تر از ایجاد تفاوت می باشد و با توجه به میزان عددی (۰،۰۵۲-) این دو هیچ رابطه معناداری با هم ندارند، چرا که میزان همبستگی آنان زیر صفر ارزیابی شده است. همینطور در رابطه با تنوع پذیری نیز می توان گفت که در میان عوامل از همه بیشتر با تبدیل پذیری و ارتباط بیرون و درون رابطه دارد و از همبستگی معنادار بالایی برخوردار است، در عین اینکه هیچ رابطه ای با بهبود کیفیت فضاها ندارد و ایجاد هر نوع سازگاری میان آن ها ناممکن است.

مؤلفه تبدیل پذیری از هماهنگی بالایی با عواملی چون تغییرپذیری، شفافیت و تجمیع پذیری برخوردار است. این

تجمع پذیری	ارتباط بین درون و بیرون	امکان تخصیص مجدد فضاها	بهبود کیفیت فضایی	راهکارهای موقعیت یابی	ساخاردهی	ایجاد فضاها ی فعال و غیرفعال	سیالیت فضایی	شفافیت	تغییرپذیری	تبدیل پذیری	تنوع پذیری	سازگاری و انطباق
											۱	سازگاری و انطباق
											۱	تنوع پذیری
										۱	**۰/۴۴۳	*۰/۳۷۲
									۱	۰/۶۲۳**	۰/۳۶*	۰/۲۱۶
								۱	۰/۳۲۶*	۰/۳۷۳**	۰/۱۲۰	۰/۱۷۶
							۱	۰/۴۳**	۰/۱۹۷	۰/۲۵۷	۰/۱۵۳	۰/۱۴۹
						۱	۰/۲۳۰	۰/۱۶۵	۰/۱۶۶	۰/۲۰۱	۰/۲۰۷	۰/۰۳۳
					۱	۰/۲۹۹*	۰/۳۸۵**	۰/۲۱۷	۰/۱۹۹	۰/۱۴۳	۰/۱۶۵	-۰/۰۵۲
				۱	۰/۳۳۵*	۰/۰۵۶	۰/۲۴۷	۰/۰۷۴	۰/۲۷۷	۰/۱۱۱	۰/۰۸۱	۰/۲۳۱
			۱	۰/۳۴*	۰/۳۳۴*	-۰/۰۱۸	۰/۲۰۸	۰/۲۵۵	۰/۲۴۱	۰/۲۱۳	-۰/۰۴۷	۰/۱۶۹
		۱	-۰/۰۰۸	۰/۲۲۸	۰/۱۷۲	۰/۴۰**	۰/۰۷۹	۰/۱۶۵	۰/۱۸۱	۰/۲۲۰	۰/۱۸۰	۰/۲۰۰
	۱	۰/۴۱۶**	۰/۰۳۲	۰/۱۸۵	۰/۲۵۰	۰/۵۷۳**	۰/۰۳۸	۰/۲۰۹	۰/۲۵۴	۰/۲۳۷	۱۰/۴۱۷**	۰/۲۷۷
۱	۰/۴۲۳**	۰/۴۳۷**	۰/۲۳۰	۰/۱۷۴	۰/۱۷۴	۰/۳۶۷**	۰/۱۵۲	۰/۳۹۳**	۰/۴۷۸**	۰/۴۵۸**	۰/۲۷۴	۰/۲۳۱

جدول ۵: همبستگی متغیرهای تحقیق (ماخذ: نگارنده)

نتیجه گیری

مطالعات صورت گرفته نشان دهنده آن است که انطباق پذیری فضایی یکی از مهمترین مؤلفه های تأثیرگذار روی انعطاف پذیری و چند عملکردی بودن فضاها می باشد؛ به طوری که اکثر متخصصین بر این مؤلفه تاکید داشتند.

دستاوردهای توصیفی پژوهش نشان می دهد که با استناد به رتبه بندی ها، مؤلفه سازگاری و انطباق با کمترین میزان پراکندگی حول شاخص میانگین، و با بیشترین اثر بر روی انعطاف پذیری فضاها ی ایستگاهی، در مکان اول قرار دارد و عامل تبدیل پذیری در مکان دوم، اما در میزان همبستگی ها می توان برای ارائه این سازش، فضاها ی شفاف و یکپارچه طراحی نمود که امکان تغییرپذیری به هنگام را در آن ها بالا ببرد. و بهبود کیفیت فضایی با رقم شاخص میانگین ۲/۸۰ و با پراکندگی بالا، عاملی معرفی می شود که خیلی سخت تر خود را با دیگر عوامل به خصوص تنوع پذیری و ایجاد فضاها ی فعال و غیرفعال هماهنگ می سازد. مؤلفه های انعطاف پذیری، تبدیل پذیری، تنوع کاربری ها و تنوع

استفاده کنندگان مهمترین عواملی معرفی می شوند که در جهت انعطاف پذیری ایستگاه ها می بایست مورد توجه قرار گیرند؛

نتیجه ای که حاصل می گردد بیان می کند که یک مجتمع ایستگاهی با رعایت این ویژگی ها در ارتباط با هم و با توجه به نوع تغییرات می تواند هم زمان دو عملکرد را دارا باشد؛ به بیان بهتر می توان فضاها ی ایستگاهی را به گونه ای یکپارچه و خوانا طراحی کرد، که ضمن ارائه فعالیت های متنوع و دارا بودن ارتباطات داخلی بتوانند به راحتی به فضاها یی با کاربری جدید تبدیل شوند، و یا بدون کمترین تغییرات فیزیکی با الحاق به هم، فضای جدیدی را سازماندهی کنند، که بتوان از طریق پیش بینی های قبلی صورت گرفته (جهت دو منظوره کردن) فعالیت های متنوعی را جهت استفاده کنندگان جدید ارائه کنند؛ تا هر سه کارکرد مورد نظر شامل کارکرد اصلی: حمل و نقل، کارکرد جانبی: تأمین نیازهای مسافران و کارکرد سومی که برای این فضا تعریف می شود که همانا تسهیل مدیریت بحران در شرایط اضطراری و کاهش آسیب پذیری های احتمالی می باشد را داشته باشند.

- Ehrenkrant, E.; Eckstut, E. and Kuhn; Architect;(1999) Planning for Flexibility; Not Obsolescence, Available at: www.designshare.com/research/EEK, Ehrenkratz 4.
- Eric Massey, Joseph; P.Larsen, John;(2006) Crisis Manage in Real Time: How to Successfully Plan for and Respond to a crisis; Journal of Promotion Management.
- Habraken, N.John;(2008) Design for flexibility Tatjana Schneider and Jeremy Till Architectural Press; UK, ISBN 9780750682022.
- Hosseini, Mahmood;(2005) Seismic Consideration Architectural Design of Special Building; IranCivilCenter.com-Technical and Education Website of Iranian Engineers; 8-1.
- Mahdavinejad, Mohammadjavad; Farajollahi, Amir; Karam, Ali;(2011) Memari Enetafpazir, Ruikardi be hamsazie Memari va Saze;The Second International Conference of Architecture and Structure; Tehran University; <http://www.civilica.com; Paper-NCSA-02NCSA054-02.html>.
- Malofiy, Michael;(1998) Order and Flexibility.
- Mardomi, Karim; Delshad, Mahsa;(2010) Mohite Yadgirie Enetafpazir; Nashrieh Memari Va Shahrsazi Iran, No.1; Fall ,89 118-109.
- Mardomi, Karim; Ghamari, Hesam;(2011) Architectural Requirements for improvement of Sociopetaloid spaces in Metro Station spaces; Urban Management; No.27; Spring & Summer; 40-31.
- Salahshur, Nima;(2009) Tarahie Memri Eistgahhaie Ghatare Shahri; First published; Winter 1388; Nashre Karvar, Tehran.
- Sarikhani, Mandana;(2004) Mojtaame Eistgahi; Master's thesis in architecture, Islamic Azad University of Tehran.
- Sarmad, Zohreh; Bazargan, Abbas; Hejazi, Elaheh;(2012) Raveshhaie Tahghigh dar Olume Raftri; The twenty-fourth edition, Ketabe Gozide, Tehran.
- Amiri Khorhe, Ali;(2001) Paiane Rahahane Shahrie Golshahr; Master's thesis in architecture, School of Art and architecture, Islamic Azad University of Tehran.
- Asgari Tafreshi, Hadiseh;(2009) Urban Land Use Planning by Using of Transit Oriented Development Approach; Master's thesis in architecture; Department of Urban and Regional Planning Faculty of Art and Architecture; Tarbiat Modares University; February 2009.
- Azad Nikkar, Amir;(2007) Mojtaame Eistgahie Pole Rumi; Master's thesis in architecture, Faculty of Technology & Engineering, Islamic Azad University of Mashhad.
- Behzadfar, Mostafa; Shayannejad, Abbas;(2012) The Earthquake Vulnerability Assessment Due to Access Based Factors (Case Study: Central Part of the 6th District of Tehran Municipality); Naqshejahan(3); Autumn & Winter 18-7 ,2013-2012.
- Bijanie Avval, Masood; Moghaddasi, Kazem; Molahezate Modiriate Bohran va Padafande Gheire amel dar Ghatare Shahrie Mashhad; Modiriat Bohran, 55-52.
- Dehghani, Esfandiar;(2012) Istgahhaie Metro; Panahgahe Omumi.
- Dittoe, W. and Porter, N;(2007) Appealing Spaces; American School & University, vol. 80, no.2.
- Doostmohammadian, Mahshid;(2013) Designinig subway station complex by the crisis management approach (in Shahrak Gharb in Tehran) ; Master's thesis in architecture, School of Architecture, Science and Research Branch of Borojerd.
- Dulke, M;(2000) Architecture of Schools; Architectural Press.UK.
- Ebrahimnejad, Mohammadreza;(2002) Tasire Metro bar Sakhtare Kalbadie Shahr; Master's thesis in architecture, University of Tehran, Graduate Center.



شماره ۲-۵
تابستان ۱۳۹۴

فصلنامه
علمی-پژوهشی

نقش
جهان

در موانع بحران
عملکرد مجتمع های ایستگاهی مترو

Schmid, Peter;(2009) Flexibility in terms of Kern WALDNER Laborerich tungen Gmbh & Co.KG.

Taghizade, Katayoon; Sanaee, Nafiseh;(2012) An Investigation on Structural Systems of Mobile and Temporary Shelters; Naqshe-jahan(3); Autumn & Winter ,2013-2012 78-67.

Taghvaei, Masood; Kiani, Sedigheh;(2008) Fraiand va Marahele Modiriate Bohran; Bana, Volume 35 and 7-3 ;36.

Watkins, C.; Lodge, C. and Best, R;(2000) Tomorrows Schools- Towards integrity; Routledge, London.

Wurman, Richard;(1986) What Will Be has Always Been: The word of Louis Kahn; Riz-zoli Books, New York, 1986,p,29.



شماره ۲-۵
تابستان ۱۳۹۴

فصلنامه
علمی-پژوهشی

**نقش
جهان**

در مواقع بحران
عملکرد مجتمع های ایستگاهی مترو