

# فضامندی: وجوه، حدود، و عوامل تأثیر گذار<sup>۱</sup>

## صالحه بخارائی<sup>۲</sup>

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی

کلیدواژگان: فضای معماری، فضامندی، ارزیابی محیط، کالبد فضا.

### چکیده

فضا همواره در معرض قضاوت و ارزیابی کاربران آن است. این مسئله در فضاهای زندگی برجسته‌تر می‌گردد. شاهد این امر تلاش انسان در ایجاد و دستیابی به سطوح قابل قبولی از مطلوبیت در فضا است. یکی از وجوه اصلی و متواتر در ارزیابی فضا، که مؤلفه مؤثری در میزان مطلوبیت فضایی نیز به‌شمار می‌آید، اندازه فضا و به تعبیری میزان «فراخ» بودن آن است. این ویژگی، که در خصوص گنجایش بالقوه فضا است، در سطوح وسیعی از مطالعات تحت عنوان «فضامندی» بررسی و تحقیق شده است. پژوهشگران این حوزه، با انجام مطالعات کمی، درصدد یافتن راهکارهایی به منظور «بزرگ‌تر جلوه دادن فضا از اندازه واقعی آن» هستند. در این پژوهش، با مرور ادبیات مربوطه، ضمن تعریف این کیفیت معنامند فضایی، رابطه همبستگی مشخصه‌های فیزیکی فضا و معنای فضامندی را- که در مطالعات پیشین تبیین شده است- تفسیر و با تکیه بر یافته‌های این تحقیقات، به عرضه الگوهای مصور معماری برای ارتقای این کیفیت در فضا پرداخته می‌شود. ردپای بسیاری از این الگوها در آثار معماران بزرگ قابل‌پیگیری است.

### ۱. سخن اول

- برای دیدن آپارتمانی به همراه دوستم رفته بودم. دوستم گفت: «دل‌باز به نظر می‌رسد!»  
- با همکاران در خصوص محل کارم صحبت می‌کردم، همگی متفق‌القول بیان می‌کردند که «اتاق من بزرگ به نظر می‌آید!»  
- در جلسه کرکسیون طرح، از یکی از دانشجویان شنیدم: «چه باید کرد تا فضای مهد کودک کوچک‌تر به نظر آید!»  
- مادر بزرگم برای آپارتمان خود مستأجری آورده بود. از او پرسیده بودند: اینجا چند متر است؟ گفته بود: ۱۵۰ متر، «ولی برای آن‌ها کوچک‌تر به نظر می‌رسید!»  
- همراه دوستم به شرکت پدرش رفته بودیم. وقتی وارد اتاق مدیرعامل شدم، «اتاق ایشان بزرگ‌تر به نظر می‌آید!»  
- یکی از دانشجویان در یکی از جلسات کرکسیون طرح مسکونی پیشنهاد داد که ورودی مستقیماً به فضای اصلی باز شود، از او در مورد دلیل این کار پرسیدم، جواب داد «با این کار فضای پذیرایی بزرگ‌تر به نظر خواهد آمد!»

۱. مقاله بر گرفته از پایان‌نامه دکتری نگارنده با عنوان معماری و فضامندی: نحو توالی فضاهای مرتبط با یک اپیزود بر معنای عاطفی فضامندی است که در سال ۱۳۹۳ دفاع شده است. نگارنده بر خود لازم می‌داند که از زحمات آقای دکتر محمود رازجویان در روند نظارت بر تهیه مقاله قدرانی کند.  
2. s\_bokharaee@sbu.ac.ir

## پرسش‌های تحقیق

۱. فضا‌مندی چیست؟
۲. چرا بررسی جایگاه فضا‌مندی در فضای معماری حائز اهمیت است؟
۳. نقش فضا‌مندی در کیفیت بخشی به فضای معماری چیست؟

چنانچه به واژگان مورد استفاده در محاورات مربوط به ارزیابی یک فضا حساس شویم، جملاتی از این دست به کرات شنیده می‌شود. برای هر یک از ما بارها پیش آمده که در مورد فضایی قضاوت کرده باشیم، اما متداول‌ترین صفاتی که عمدتاً برای یک فضا به کار می‌بریم، وابسته به وسعت، اندازه، و گنجایش فضا است؛ نظیر دلبازی، جاداری، بزرگی، رفعت، رعنائی، فراخی، و ... اما آیا تا کنون به این موضوع اندیشیده‌ایم که چه چیز باعث شده است که دو اتاق با مساحت‌های یکسان، از لحاظ دلبازی و جاداری، متفاوت باشند؟ آیا تا کنون اندازه فضایی را تخمین زده‌اید که، بعد از اندازه‌گیری آن، با مقیاس‌های موجود در فضا، به اندازه‌ای متفاوت از آنچه در ذهن شما بوده دست یافته باشید؟ چگونه چنین اختلافی بین فضای ادراک شده با حواس (فضای ادراک حسی) و فضای واقعی (فضای هندسی) هست؟ چه عوامل و فاکتورهایی در جریان ارزیابی فضا باعث چنین تناقضی می‌شود؟

یک فضای محصور ساختاری خاص از عناصر فیزیکی منحصر به آن فضا را به تن دارد و با ویژگی‌های آن عناصر، حامل صفت معینی است: مثلاً فضایی با ابعاد انسانی و متشکل از دیوارهای آجری و مبلمان چوبی فضای صمیمی را تداعی می‌کند و حال آنکه اگر جداره‌های همان فضا بتن خاکستری و مبلمان نیز از جنس فلز باشد، فضا سرد و بی‌روح معنا می‌شود. از آنجایی که عناصر فیزیکی فضا یکی از عوامل مستقیم و مؤثر در تخصیص معانی محسوب می‌شود، توجه به کالبد فضا در خلق و تعالی کیفیات آن دست‌مایه پژوهش‌های زیادی بوده است. اندیشمندان و محققین حوزه مطالعات معماری درصدد تعویض ساختار فیزیکی فضای هندسی، به منظور تغییر کیفیات محیط، هستند. دست‌کاری در برخی ویژگی‌های فیزیکی فضا، برخی صفات فضا را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث تقویت آن‌ها می‌شود. در این پژوهش یکی از صفات وابسته به گنجایش فضا، که به طور مرتب در جریان ارزیابی محیط به کار می‌رود، بررسی می‌شود و با بهره‌گیری از شرایط و ویژگی‌های فضای هندسی، و با روشن کردن وجوه و حدود آن، روش‌های اندازه‌گیری و فاکتورهای مؤثر بر آن برای تعالی و ارتقای این معنا در فضا تبیین می‌گردد: «فضا‌مندی»<sup>۳</sup>.

«فضا‌مندی» صفت خاص فضایی است که، از حیث گنجایش فضایی، چیزی متفاوت از واقعیت را در ذهن القا کند. به بیان دیگر، هرچه فضایی

4. Stamps, "Stimulus and Respondent Factors in Environmental Preference", p. 669; S. Bokharai & J.L. Nasar, "Adaptation Level, Perceived Spaciousness and Preference in a Dynamic Setting".

۵. در خصوص این واژه در فرهنگ لغات آکسفورد می‌خوانیم: «این واژه خصوصاً برای اتاق‌ها و ساختمان‌ها کاربرد دارد و به معنی داشتن یک «فضای وسیع و فراخ» است». فرهنگ کالینز، یک محل فضا مند را «دارای گنجایش و وسعت زیاد» می‌داند. فرهنگ لغات کمبریج، فضا مندی را به «مکانی وسیع با مقدار قابل ملاحظه‌ای فضا» اتلاق می‌کند. فرهنگ لغات میراث آمریکا، فضا مندی را «زیادی و وسعت در عرصه» و فضا می‌داند و آن را «جاداری» معنی می‌کند. فرهنگ لغات دنیای نو یک مکان فضا مند را «آزاد، وسیع، بزرگ، دارای فضای زیاد، دارای حجم زیاد، و محصور کننده فضای وسیع» تعریف می‌کند. ع. نک:

S. Isenstadt, *The Modern American House*:

*Spaciousness and Middle-class Identity*.

7. Gibson, *The Perception of the Visual World*, pp. 198-199.

8. Primitive concrete meaning

9. Use-meaning—  
Love-Objects (Freud),  
Instrumental meanings

وقتی صحبت از «چقدر به نظر رسیدن یک فضا» می‌کنیم، قطعاً مقصود ابعاد فیزیکی فضا نیست. چرا که این مقدار با قالب‌های فیزیکی قابل اندازه‌گیری است. بلکه به دنبال کیفیتی از فضا هستیم که به مفهوم گنجایش از درجه احساسات و ادراکات انسانی نگاه می‌شود. با این حال، مفهوم گنجایش فضای هندسی باید به منزله ابزاری برای کنترل و مقایسه در گوشه ذهن محقق باشد.

بعد حسی گنجایش فضا، تلویحاً به صفت «فضامندی» اشاره دارد که معادل واژه لاتین آن است. این واژه در اکثر فرهنگ لغات به کیفیتی از فضا نسبت داده می‌شود که دارای مقدار قابل توجهی «تهی» است.<sup>۵</sup> چنانچه از واژه «فضا» برای فضای ادراک حسی، مفهوم «تهی و گنجایش» به عاریت گرفته شود، و با پسوند دارندگی «مند» این مفهوم در پیکره فضا القا گردد، حالتی کیفی به نام «فضامندی»- به معنی «دارای تهی و گنجایش بودن»- در فضا جاری و ساری می‌گردد که لغت لاتین آن را معنا می‌کند. مقادیر معینی از این مفهوم معنای منحصر به فردی را به فضا می‌بخشد. فضامندی مانند دیگر ویژگی‌های کیفی محیط، در طبقه مشخصی از لایه‌های معنایی فضا قرار دارد. در بین دیدگاه‌های بسیار در خصوص معنای فضا (سوسور، چامسکی، پالمر، بوئس، سایپر، تیلر، موریس، هرشبرگر، و...) گیبسون به تبیین سطوح مختلف معانی در روند ادراک و تجربه فرد در محیط می‌پردازد: معانی آنی و ابتدایی<sup>۶</sup>، کارکردی<sup>۷</sup>، عاطفی<sup>۸</sup>، نشانه‌ای<sup>۹</sup>، نمادین<sup>۱۰</sup>، و ذاتی<sup>۱۱</sup>. در این بین سطوح میانی لایه‌های معنایی فضا مخاطب بیشترین قضاوت افراد از فضا است<sup>۱۲</sup>. به بیان دیگر، در دایره واژگان افراد، در زمان ارزیابی محیط، غالباً معانی عاطفی<sup>۱۳</sup> فضا یافت می‌شود که به کیفیات فضایی محسوس وابسته است: دلباز، دل‌تنگ، جادار، محقر، بزرگ، کوچک، پیچیده، ساده، بدون مرز، محدود، باز، بسته، و... حدودی از فضای ادراک حسی است که در قالب معانی عاطفی به فضای ادراک‌شده افراد اطلاق می‌گردد. کولر<sup>۱۴</sup>

فراخ‌تر به نظر آید، فضامندتر است. از آنجایی که این ویژگی، رابطه مستقیمی با مطلوبیت فضا دارد،<sup>۱۵</sup> تمرکز بر آن و یافتن وجوه و حدود، عوامل مداخله‌گر، و ابزار اندازه‌گیری آن شایسته توجه است. مطالعه در این حوزه به منظور پاسخ به این پرسش که «چطور می‌توان، در حجم معینی از فضا، ادراک فراخ‌تری از آن داشت»، راهکارهای مناسبی در طراحی معماری به دست می‌دهد. این در حالی است که فضاهای مورد استفاده، به دلایل متعدد، از لحاظ گنجایش فضایی مطلوبیت استاندارد را ندارد و سرانته مفید فضا برای کاربران آن به کمتر از حداقل ممکن تقلیل یافته است. این پژوهش بر تعریف فضامندی، جایگاه آن در بین معانی محیط، عوامل مؤثر بر حدود آن، و بیان الگوهای معمارانه برای ارتقای صفت فضامندی در فضا تمرکز دارد.

## ۲. فضامندی: چیستی و چرایی

یکی از ابتدایی‌ترین قابلیت‌های فضای هندسی، ویژگی «تهی» فضا است که «قدر» فضا را تعیین می‌کند. به تعبیری «تهی» همواره «گنجایش» بالقوه‌ای دارد. مفهوم «تهی قابل گنجایش» بستر تحقیق را برای درک مفهوم «فضامندی» میسر می‌کند. یک فضای تهی، چنانچه عناصر و اجزای معماری و غیرمعماری را در بر گیرد، گنجایش بالقوه آن به فعلیت می‌رسد. این گنجایش فضایی دو وجه دارد، یک وجه آن که وابسته به مقادیر ملموس فضا است، با سیستم‌های فیزیکی قابل اندازه‌گیری است. مثلاً اینکه یک فضای ۳ در ۴ در ۳ متر گنجایش فضایی معادل ۳۶ متر مکعب دارد. وجه دیگر گنجایش فضا وابسته به ادراکی است که فرد از طریق حواس خود آن را دریافت می‌کند و تابع وجوه و حدود فضای ادراک حسی است. در مثال قبل، فرد ممکن است گنجایش فضایی بیشتر و یا کمتر از میزان فیزیکی آن (۳۶ متر مکعب) را احساس کند. تفاوت بین این دو قسم فضا (فضای هندسی و فضای ادراک حسی) به برخی ویژگی‌های فضای هندسی به منزله مدرک و همچنین شرایط مدرک وابسته است.

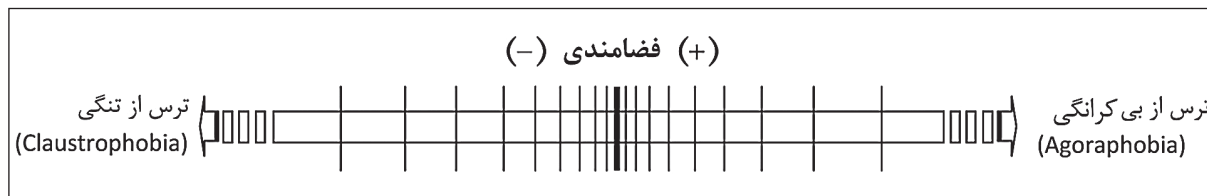
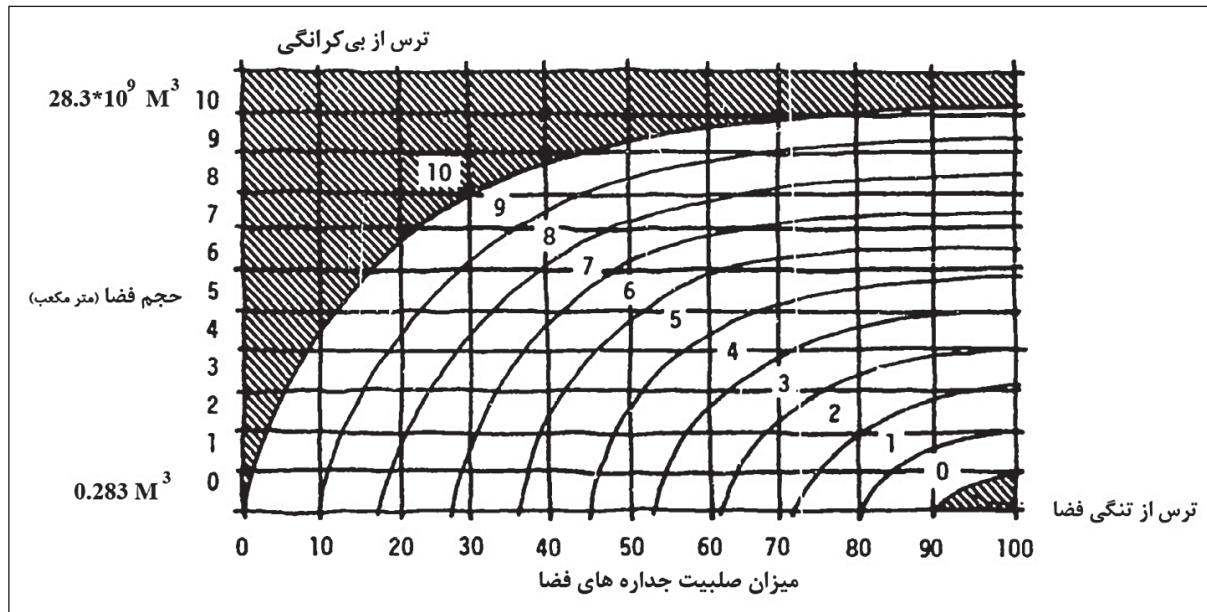
کمینه‌ها و بیشینه‌ها برای اغلب معانی عاطفی محیط، شناخت چنین بازه‌هایی، که «سطوح بهینه»<sup>۲۶</sup> معانی عاطفی را تعیین می‌کند، در طراحی ضرورت می‌یابد.<sup>۲۷</sup> این موضوع برای معنای عاطفی فضاوندی نیز صادق است.

بر اساس مطالعات تیل<sup>۲۸</sup> در خصوص بررسی رابطه سطوح معماری با درجه محصوریت و فضاوندی، افراد در محدوده‌هایی، از لحاظ ابعاد فضا، دچار فشار روانی و ترس می‌شوند. «ت ۱ و ت ۲» کرانه‌های فضاوندی را در قالب معادله‌ای نشان می‌دهند که حجم فضا و شفافیت جداره‌ها دو فاکتور تعیین‌کننده آن هستند. این محدوده‌ها بر اساس مطالعات روان‌شناسی ترس، گریز از تنگی فضا<sup>۲۹</sup>، و ترس از بی‌کرانگی<sup>۳۰</sup> نام‌گذاری شده‌اند.

با استناد به مطالعات اسگود<sup>۳۱</sup>، کانتر<sup>۳۲</sup>، هرشبرگر<sup>۳۳</sup>، و هنیکن<sup>۳۴</sup> فضاوندی را در دسته معانی عاطفی قرار می‌دهد.<sup>۳۱، ۳۲</sup>

گام دیگر در خصوص روشن کردن معنای عاطفی فضاوندی تعیین کرانه‌های آن است. منظور از شناخت کرانه‌ها نشان دادن دو سر طیفی است که حدود بالا و پایین یک مفهوم را تعریف می‌کند. به طور مثال، بر اساس مطالعات گسترده در خصوص معنای «پیچیدگی»<sup>۳۳</sup>، سادگی و فقدان اطلاعات قابل دریافت از محیط، در یک سمت، و پیچیدگی و هجوم اطلاعات بصری متنوع، در سمت دیگر، طیف معنای عاطفی پیچیدگی است.<sup>۳۴</sup> بر این اساس، حدود مؤثر و معنامند پیچیدگی در یک محیط، در بازه‌ای مشخص، قابل قبول خواهد بود.<sup>۳۵</sup> به لحاظ وجوب

10. Affective (emotional) meanings
11. Sign-meanings
12. Symbolic meanings
13. Substantial meaning
14. Ibid.
15. Affecting meanings
16. Rikard Kuller
17. Osgood
18. Canter
19. Hershberger
20. Honikman
۲۱. احساس محصوریت و فضاوندی (شامل صفات بسته بودن، بازی، محدود بودن، و خالی بودن).
22. C.A. Acking and R. Kuller, "Presentation and Judgment of Planned Environment and Hypothesis of Arousal", p. 75.
23. Complexity
24. A. Rapoport & R. Hawkes, "The Perception of Urban Complexity", p. 109.
۲۵. نک: S. Kaplan & R. Kaplan, *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*;



ت ۱ (بالا). نمودار کرانه‌های محصوریت-فضاوندی، مأخذ: Thiel, et al, "The Perception of Spatial...", p. 235

ت ۲ (پایین). حدود و کرانه‌های معنای فضاوندی، مأخذ: نگارنده.

### ۳. فضا‌مندی: چگونگی اندازه‌گیری

فضا‌مندی و دیگر معانی فضا رابطهٔ تنگاتنگی با فاکتورهای فیزیکی فضا دارند. این ارتباط همبستگی<sup>۳۲</sup>، اساس پژوهش‌های متعدد انجام‌شده، به منظور تعیین «نوع» و «میزان» تأثیر متغیرها بر معنای فضا‌مندی است. در این حوزه، محققین رابطهٔ همبستگی فضا‌مندی با فاکتورهایی چون وسعت فضا<sup>۳۳</sup>، نور<sup>۳۴</sup>، ارتفاع<sup>۳۵</sup>، کشیدگی در فضای محدب<sup>۳۶</sup>، کشیدگی در فضای مقعر<sup>۳۷</sup>، انسداد دید<sup>۳۸</sup>، نفوذپذیری جداره‌های فضا<sup>۳۹</sup>، رنگ جداره‌ها<sup>۴۰</sup>، ناهمواری جداره‌ها<sup>۴۱</sup>، عمق ناهمواری جداره‌ها<sup>۴۲</sup>، سطوح چندگانهٔ جداره‌ها<sup>۴۳</sup>، و شکل فضا<sup>۴۴</sup> را بررسی کرده‌اند. جدول «ت ۳» خلاصهٔ این مطالعات، زمینه‌های مورد بررسی و جوامع آماری در نظر گرفته‌شده را به همراه نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد. در این پژوهش‌ها، محققین با محرک‌های ساخته‌شده با نرم‌افزارهای رایانه‌ای و یا محرک‌های محیط واقعی، و تغییر در ویژگی‌های فیزیکی آن‌ها - با در نظر گرفتن شرایطی برای تقویت اعتبار درونی پژوهش<sup>۴۵</sup> - به جمع‌آوری آمار از جوامع تصادفی پرداخته و از طریق روش‌های آماری به تحلیل و تفسیر داده‌ها پرداخته‌اند.

جدول «ت ۳» رابطهٔ همبستگی و به تعبیری میزان تأثیر هریک از متغیرها را مشخص کرده است. به طور مثال، اثر وسعت فضا در فضاهای مختلف بر فضا‌مندی متفاوت است، اما به طور کلی این مقدار ۰/۶۵ است؛ بدین معنا که در شرایط ثابت بودن همهٔ متغیرها، در ۹۵٪ اوقات (0/05ci)، رابطهٔ وسعت فضا و فضا‌مندی مثبت و این میزان ۰/۶۵ محاسبه شده است (توضیح اینکه حدود مقدار رابطهٔ همبستگی (r) بین ۱ و -۱ است). چگونگی تأثیر هریک از متغیرهای مستقل مطالعات حوزهٔ فضا‌مندی در جدول «ت ۴» گزارش شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات در خصوص معنای عاطفی فضا‌مندی با برخی مطالعات در باب مفهوم محصوریت در فضاهای داخلی و خارجی در جدول «ت ۴» ترکیب شده است.

مصدق ملموس این دو سطح فویبا در افراد را می‌توان در زمان ایستادن در آسانسوری کوچک و یا هنگام قرار گرفتن بر بام یک ساختمان بلندمرتبه دید.

بنا بر این فضا‌مندی یکی از معانی عاطفی فضا است که افراد، متناسب با میزان گنجایش ادراک‌شده از فضای ادراک حسی، به آن فضا نسبت می‌دهند. مثلاً می‌گویند: فضا جادار است و یا کوچک، فراخ است و یا تنگ، وسیع است و یا محقر. در جریان این روند، فرد با حضور در یک فضا، اطلاعات حسی آن را دریافت می‌کند (فضای ادراک حسی) و آن را با قواره‌های ذهنی خود (فضای ادراک عقلی) مقایسه می‌کند و نتیجه می‌گیرد که فضای ادراک‌شده حائز صفت فضا‌مندی هست یا نه. به طور مثال، در یکی از گزاره‌های ابتدای بحث، فردی وارد اتاق مدیرعامل می‌شود و آن را بزرگ ارزیابی می‌کند. در واقع او از فضای مدیرعامل قواره‌ای از گنجایش فضایی در ذهن داشته که از فضای ادراک‌شده کوچک‌تر بوده است و بنا بر این فضای تجربه‌شده را بزرگ می‌پندارد. در روند ادراک و ارزیابی معنای و خصوصاً معنای عاطفی فضا، عوامل بسیاری در نتیجهٔ قضاوت افراد مؤثر است: ویژگی‌های فیزیکی فضای هندسی، شرایط فرد ادراک‌کننده، عملکرد فضا، انتظار فرد در زمان مواجهه با فضا، و همچنین ویژگی‌های فیزیکی فضاهای ادراک‌شده پیش از ورود به آن فضا<sup>۳۱</sup>. بنا بر این توجه به همهٔ عوامل مؤثر در ارزیابی معنای عاطفی فضا‌مندی حائز اهمیت است. بدین ترتیب، رویکردی که با آن بتوان فضایی را بزرگ‌تر از اندازهٔ واقعی‌اش جلوه داد، مطلوب استفاده‌کنندگان از فضا و در نتیجه مقصود اصلی این پژوهش است. این دغدغه معلول شرایط نامساعد فضا در شهرها، کاهش سرانهٔ مفید فضای زندگی، و ارتباط نزدیک فضا‌مندی با مطلوبیت فضا است. به بیان ساده‌تر، در شرایطی که ابعاد فیزیکی فضاها کوچک و کوچک‌تر می‌شوند و در نتیجه مرز بین فضاهای شخصی و عمومی مخدوش شده است، اعمال رویکردی مورد نظر است که در آن ابعاد روانی فضا ارتقا یابد و فرد در فضایی کوچک احساس فراخ‌تری از آن داشته باشد.

→ J.L. Nasar, "Urban Design Aesthetics: the Evaluative Qualities of Building Exteriors"; Wohlwill, "Environmental Aesthetics: The Environment as a Source of Affect".

26. Optimal Level

27. D.E. Berlyne, *Aesthetics and Psychobiology*, p. 82.

۲۸. نک:

Thiel, et al., "The Perception of Spatial Enclosure as a Function of the Position of Architectural Surfaces".

29. Claustrophobia

30. Agoraphobia

۳۱. بخارانی، نحو توالی فضاهای مرتبط با یک ایزوپد بر معنای عاطفی فضا‌مندی، ص ۸۲-۸۷.

32. Correlation

33. Horizontal Area

34. Light

35. Height

36. Convex Elongation

یک فضا محدب نامیده می‌شود اگر و تنها اگر ارتباط بصری هر دو نقطه‌ای در آن کامل و بدون حضور مانعی از سمت جداره‌های فضا باشد. فضا در غیر این صورت مقعر نامیده می‌شود. همچنین می‌توان فضای محدب را به فضایی اطلاق کرد که ارتباط بصری همهٔ نقاط در یک فضا به یک نقطهٔ خاص در آن فضا (Isovist) کاملاً درون فضا صورت پذیرد.

37. Concave Elongation

38. Occlusion

39. Permeability

عوامل	محل آزمایش	تعداد پاسخ‌دهندگان	رابطه همبستگی (r)	مأخذ
وسعت فضا	خیابان	۱۲	۰/۹۶	Gärling, "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms III:...".
	خیابان	۱۲	۰/۷۸	Gärling, "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms IV:...".
	اتاق	۱۵	۰/۶۳	Inui and Miyata, "Spaciousness in Interiorins".
	گالری‌های هنر	۱۶	۰/۸۴	Franz, et al, "An Empirical...".
	گالری‌های هنر ثابت	۲۴	۰/۲۶	Stamps, "Evaluating Spaciousness in...".
	گالری‌های هنر متحرک	۸	۰/۴۲	Stamps, ibid.
	خیابان ثابت	۱۸	۰/۴۵	Stamps, "On Shape and Spaciousness",
	خیابان متحرک	۱۲	۰/۵۶	Stamps, ibid.
	اتاق	۱۲	۰/۵۶	Stamps, "Effects of Permeability on...".
ترکیب داده‌ها <sup>۴۶</sup>	-----	۱۲۹		0/05ci = [0/54 و 0/73] و 0/65
نور	اتاق	۶	۰/۲۷	Martyniuk, Flynn, Spencer, and Hendrick (1973)
	اتاق	۱۳	۰/۹۴	Inui and Miyata, ibid.
	اتاق	۱۲	۰/۶۶	Stamps, ibid.
	منظره	۱۸	۰/۱۸	Stamps, ibid.
	-----	-----	۴۹	
کشیدگی - فضای محدب	اتاق	۷	-۰/۲۷	Sadalla and Oxley, "The Perception of Room Size:...".
ترکیب داده‌ها	-----	۷		0/05ci = [-0/80 و 0/49] و -0/27
کشیدگی - فضای مقعر	تورفتگی‌های خیابان (ثابت)	۱۸	۰/۲۸	Stamps, "On Shape and Spaciousness".
	تورفتگی‌های خیابان (متحرک)	۱۲	۰/۱۷	Stamps, ibid.
ترکیب داده‌ها	-----	۳۰		0/05ci = [-0/09 و 0/52] و 0/24
انسداد دید	گالری‌های هنر (ثابت)	۲۴	۰/۲۳	Stamps, "Evaluating Spaciousness in...".
	گالری‌های هنر (متحرک)	۸	۰/۵۶	Stamps, ibid.
	-----	-----	۳۲	

40. Color  
 41. Boundary Roughness  
 42. Boundary Depth  
 43. Multiple Boundaries  
 44. Shape

۴۵. توجه به تمهیداتی به منظور تقلیل فاکتور Demand Characteristic انتخاب جوامع آماری رندوم و ترتیب رندوم در عرضه محرک‌ها به پاسخ‌دهندگان، به منظور افزایش اعتبار درونی (Internal Validity) پژوهش.

۴۶. منظور استفاده از داده‌های همه مطالعات پیشین در روش meta-analysis، به منظور دریافت میزان معینی از ارتباط همبستگی بین متغیرهای آزمایش صرف‌نظر از محیط مورد آزمایش است.

ت ۳. تحقیقات کمی انجام شده در زمینه رابطه همبستگی فاکتورهای فضای هندسی با فضا‌مندی، مأخذ:  
 Stamps, Effects of Area, Height, Elongation, and Color on perceived spaciousness. p. 255.

عوامل	محل آزمایش	تعداد پاسخ‌دهندگان	رابطه همبستگی (r)	مأخذ
نفوذپذیری جداره	اتاق	۱۶	-/۱۲	Franz, et al, ibid.
	اتاق	۱۲	-/۵۵	Stamps, "Effects of Permeability on..."
	منظره	۸	-/۶۲	Stamps, ibid.
	منظره	۱۸	-/۷۰	Stamps, ibid.
ترکیب داده‌ها	-----	۵۴		0/05ci = [0/03 و 0/67] و 0/51
ناهمواری جداره	اتاق	۱۶	۰/۱	Stamps and Krishnan, "Spaciousness and Boundary Roughness".
	اتاق	۱۲	-/۲۸	Stamps and Krishnan, ibid.
ترکیب داده‌ها	-----	۲۸		0/05ci = [-0/17 و 0/48] و 0/17
عمق جداره	منظره	۸	-/۰۳	Stamps, ibid.
	منظره	۱۸	-/۱۰	Stamps, ibid.
ترکیب داده‌ها	-----	۲۶		0/05ci = [-0/27 و 0/42] و 0/08
محرک‌های پویا/ ثابت	گالری هنر	۱۱	-/۷۹	Stamps, "Evaluating Spaciousness in..."
	خیابان	۹	-/۸۷	Stamps, ibid.
ترکیب داده‌ها	-----	۲۰		0/05ci = [0/63 و 0/92] و 0/82

ادامه ت ۳ (بالا). تحقیقات کمی انجام شده در زمینه رابطه همبستگی فاکتورهای فضای هندسی با فضا‌مندی، مأخذ:

Stamps, "Effects of Area, Height, Elongation, and Color on perceived spaciousness." p. 255.

ت ۴ (پایین). نتایج تحقیقات کمی و کیفی انجام شده در زمینه معنای عاطفی فضا‌مندی؛ مأخذ: نگارنده.

عوامل	محل آزمایش	مأخذ	نتیجه
وسعت فضا	خیابان، اتاق، گالری هنر	Gärlling, "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms III; Benedikt & Burnham, "Perceiving Architectural Space: from..."; Inui & Miyata, "Spaciousness in Interiorins"; Franz, et al, "An Empirical Approach to the..."; Stamps, "Effects of Area..."	متفقاً، فضایی که وسعت بیشتری دارد، فضا‌مندتر به نظر می‌آید.
نور	اتاق، فضای باز	Martyniuk, et al, "Effect of Environmental..."; Inui & Miyata, ibid; Stamps, "Effects of Permeability on..."	فضای روشن‌تر فضا‌مندتر به نظر می‌آید.
کشیدگی در فضای محدب	اتاق	Sadalla & Oxley, "The Perception of Room Size:..."	نتیجه در دو اتاق با تناسب طول و عرض متفاوت، اتاق‌های عریض‌تر با طول کوتاه‌تر فضا‌مندتر از اتاق‌های طولی و باریک به نظر می‌آید.
کشیدگی در فضای مقعر	خیابان	Ishikawa, et al, "An Experimental Analysis of the..."	داده‌ها ناقص و نتیجه‌گیری نهایی مبهم است. نیاز به انجام مجدد این آزمایش است.
انسداد دید	اتاق	Imamoglu, "The Effect of Furniture on the Subjective Evaluation of..."	در خصوص مقدار مبلمان در فضا، هرچه مبلمان کمتر باشد (فضای قابل استفاده بیشتر باشد)، فضا فضا‌مندتر به نظر می‌آید.
نفوذپذیری	اتاق	Franz, et al, ibid.	هرچه فضا به فضاهای دیگر و به بیرون دید داشته باشد (نفوذپذیرتر باشد)، فضا‌مندتر به نظر می‌آید.
ناهمواری جداره	اتاق	Stamps and Krishnan, "Spaciousness and Boundary Roughness".	هرچه لبه‌های فضا ناهموارتر باشد (دارای تورفتگی و برآمدگی) فضا بزرگ‌تر به نظر می‌آید.

دلیل این امر ارتباط درون مفهومی این دو معنا است. البته نباید مفهوم محصوریت را نقطه مقابل فضا‌مندی دانست. از این دو مفهوم به لحاظ وابستگی به ویژگی‌های مرزهای فضا و همچنین حدود مشابه (ترس از بی‌کرانگی و ترس از تنگی)، ممکن است

عوامل	محل آزمایش	ماخذ	نتیجه
عمق لبه	محیط بیرون	Stamps, ibid.	با افزایش عمق لبه، میزان فضا‌مندی زیاد می‌شود. این میزان به میزان دید به عمق لبه بستگی دارد.
تأثیر اندازه میادین شهری و پیوستگی مرزهای معمارانه حول آن	فضاهای شهری محل اتصال خیابان‌ها به گشودگی‌ها	Sitte, "City Planning According to Artistic Principles"; Gibberd, <i>Town Design</i> .	عرضه راهکارهای عملی برای حل مسئله احساس محصوریت فضایی در ابعاد فیزیکی و به صورت فرمی نامنظم و در مکان‌های شهری
رابطه بین نسبت ارتفاع- مسافت و احساس محصوریت	فضای شهری	Spreiregen, <i>Urban Design: the Architecture of Towns and Cities</i> .	نسبت ۱ به ۲: آستانه محصوریت؛ نسبت ۱ به ۳: حداقل محصوریت؛ نسبت ۱ به ۴: فقدان احساس محصوریت. در خصوص معانی ضمنی این نسبت‌ها در میادین شهری: جایی که ارتفاع نما یکسان است، نسبت‌های طول به عرض نباید از ۱ به ۳ تجاوز کند، اگر این/ذگونه شود، دیوارهای انتهایی بسیار کوتاه می‌شوند و فضا نشت می‌کند و از دست می‌رود.
رابطه بین نسبت ارتفاع- مسافت و احساس محصوریت	فضای شهری	Ashihara, <i>Exterior Design in Architecture</i> .	وقتی نسبت ۱ به ۱ است، ما احساس تعادل بین ارتفاع ساختمان‌ها و فضای مابین آن‌ها داریم. وقتی نسبت به ۱ به ۴ برسد، تعامل دوجانبه شروع به از هم پاشیدن می‌کند و تعامل بین ساختمان‌ها به‌سختی ادراک می‌شود. زمانی که نسبت کمتر از ۱ باشد تعامل دوطرفه شروع به قوی شدن می‌کند و احساس محصوریت در بنا افزایش می‌یابد تا جایی که احساس ترس در مکانی تنگ و تاریک غالب می‌شود.
رابطه فضای باز یا محصور با اندازه درک‌شده از فضا	فضای باز	Gärling, "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms IV".	در فضاهای باز، فضا گشوده‌تر احساس می‌شود.
اندازه فضایی و نسبت ارتفاع به فاصله	فضای ۴×۳ و محدوده‌های فضایی بین ۳/۵×۳/۵ تا ۱۴×۱۴ متر	Hayward & Franklin, "Perceived Openness-enclosure of Architectural Space".	تأثیر حس فضا‌مندی- محصوریت صرف‌نظر از اندازه فضا، تنها به نسبت ارتفاع- فاصله وابسته است.
رابطه همبستگی محصوریت فضایی با دیوارها، روشنایی، رنگ، بافت	فضای داخلی	Norberg-Schultz, <i>Intentions in Architecture</i> .	اتصال دیوارها به یکدیگر در گوشه‌ها به منظور تأکید بر امتداد فضا، محیط را محصور می‌کند. روزهایی که در گوشه‌های دیوار قرار دارند، فضا را نسبت به بازشوهای وسط آن بازتر جلوه می‌دهند، خصوصاً روزهایی که از کف تا سقف امتداد دارند. بازشوهای افقی که دقیقاً در زیر سقف قرار دارند، تأثیری مشابه خواهند داشت. گوشه‌ها ممکن است با تلقی نقاط بحرانی فضا مشخص شوند و رفتار آن‌ها در تفسیر فضایی سرنوشت‌ساز خواهد بود. محصوریت فضایی ممکن است در شرایط حضور روشنایی، رنگ، و بافت در سطوح تشدید یابد و یا تضعیف شود.
رابطه عناصر عمودی با محصوریت	معماری داخلی	Ashihara, ibid.	تأثیر محصوریت نسبی در انواع، اندازه‌ها، و موقعیت‌های متفاوت عناصر عمودی
اثر محدودیت و فضا‌مندی بر احساس فشار روانی	فضای بین ساختمان‌ها	Takei, "Studies on the Method to Measure and Judge the Density of the Buildings".	درصد سطح اشغال ساختمان‌ها از طریق عکس‌های تهیه‌شده توسط دوربین‌های مخصوص اندازه‌گیری گردید و این مؤلفه با معیارهای ذهنی مقایسه شد تا از آن طریق میزان حس فشار روانی محیط استخراج گردد.
تأثیر محدودیت و فضا‌مندی بر احساس فشار روانی	فضاهای داخلی	Inui & Miyata, ibid.	در این پژوهش به بررسی تأثیر روشنایی فضا، اندازه فضا، اندازه پنجره، و روشنایی آسمان بر فضا‌مندی پرداخته شده است، که نتیجه آن عرضه فرمولی تجربی است. در این پژوهش از محرک‌های محیط واقعی استفاده شده است.



در معماری عنصری است محصورکننده، اما رایت این عنصر را هم فاکتوری برای حصر فضا می‌داند و از آن بهره می‌برد، و هم آن را برای فرار از محصوریت به کار می‌بندد. به بیان روشن‌تر، با تعبیه بازشوها در فصل مشترک سطوح سازنده فضای معماری (ت ۶)، رایت امکان نشت و سرایت فضاها در یکدیگر و به بیرون را از لحاظ روانی تقویت می‌کند<sup>۴۷</sup>. به طور کلی، معماران عمدتاً درصدد هستند که، با شگردهای مخصوص، میزان ارتباط بصری فضاها و به تعبیری «نفوذپذیری بصری»<sup>۴۸</sup> در فضا را ارتقا دهند و از طریق آن به حدود گسترده‌تری از فضا مندی دست یابند. استفاده از سطوح وسیع شیشه در آثار میس ون دروه و فیلیپ جانسون، به منظور خلق فضایی با قابلیت امکان سیلان در طبیعت بیرون، تلاشی برای تقویت ابعاد فضا مندی به‌شمار می‌آید. مؤلفه دیگر محیط فیزیکی، که بر تقویت معنای فضا مندی مؤثر است، فراهم کردن امکان حرکت در فضا و به مفهوم دیگر ارتقای فاکتور «نفوذپذیری حرکتی»<sup>۴۹</sup> است. در این خصوص، بر اساس نتایج تئوری «سطح انطباق»<sup>۵۰</sup>، حرکت در یک توالی فضایی در ارزیابی هریک از زیرفضاها مؤثر است<sup>۵۱</sup>. به طور مثال، چنانچه فردی از یک فضای تاریک به فضایی روشن وارد شود، ارزیابی او از میزان روشنی فضای دوم متفاوت از حالتی خواهد بود که از فضایی روشن به آن فضا وارد شود. علم به نقش مؤثر توالی فضاهای یک اپیزود بر ارزیابی انسان از فضا، بازی با سکانس‌های فضایی متفاوت را در طراحی‌های لویی کان و تادائو آندو موجب شده است. کان و آندو با عبور فرد از فضاهایی، با ویژگی‌های فیزیکی کاملاً متفاوت (مانند نور، وسعت فضا، و ارتفاع)، سعی در تقویت ابعاد معنایی فضاها دارند. در این قاعده، فضا مندی نیز به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر قرار می‌گیرد<sup>۵۲</sup>. به طور مثال، در کلیسای روی آب، آندو بازدیدکنندگان را از راهرویی کشیده، تاریک و کم‌عرض در زیر زمین عبور می‌دهد و به ناگاه وارد فضای اصلی می‌نماید که وسیع و مرتفع بوده و از طریق بازشویی بزرگ با طبیعت در

سوء تفسیر شود. محصوریت تابعی است از میزان سهولت فرد در عبور حواس از مرزهای فضا، در حالی که فضا مندی به محدوده جریان حواس فرد درون آن مرزها اشاره دارد<sup>۴۷</sup>. به بیان روشن‌تر، می‌توان ارتباط بین فضا مندی و محصوریت را ارتباطی تجربی دانست که در آن شفافیت جدارها باعث ارتقای یکی و زوال دیگری می‌گردد<sup>۴۸</sup>. به طور مثال، در یک اتاق با دیوارهای صلب فضا کاملاً محصور است و صفت فضا مندی - وابسته به ابعاد فضا - میزان معینی دارد. چنانچه در سطوح تشکیل‌دهنده فضا بازشویی ایجاد شود، متناسب با سطح بازشو، شکل، و محل آن، از میزان محصوریت فضا کاسته می‌شود، حال آنکه فضا مندی (به دلیل افزایش نفوذپذیری جدارها) ارتقا می‌یابد. با افزایش میزان نفوذپذیری جدارهای فضا، محصوریت کم‌رنگ‌تر می‌گردد تا جایی که فضا دیگر از لحاظ فیزیکی محصور نیست (مانند گلخانه‌ای که سقف و دیوارهای آن شیشه‌ای است)، اما فضا مندی به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. در این خصوص می‌توان یکی از رسالت‌های معماری را ایجاد تعادل و تعامل منطقی بین محصوریت و فضا مندی دانست.

در هر حال، نتایج مطالعات حوزه فضا مندی و محصوریت امکان تبیین دستورالعمل طراحی راه، از طریق الگوهای مصور معماری، به منظور ارتقای معنای عاطفی فضا مندی در فضاهای داخلی و خارجی، برای معماران و طراحان فراهم می‌آورد که نظر به آن، با توجه به پشتوانه غنی پژوهشی، توصیه می‌گردد. در مجموعه «ت ۵» برخی از این الگوهای معمارانه ارائه شده است.

## ۴. فضا مندی: تداعی معنا در الگوهای طراحی فضا

مرور تاریخ معماری نشان می‌دهد که بسیاری از معماران در آثار خود تلاش دارند تا از طریق برخی الگوها به ارتقای معنای عاطفی فضا مندی دست یابند. به طور مثال، یکی از شگردهای طراحی در آثار رایت، استفاده از دیوار با مفهومی ابهام‌گونه است. دیوار

47. Stamps, 2009, p. 865.

۴۸. بخارانی، ۱۳۹۳، ص ۴۹.

49. Isenstadt, 2006, p. 67.

50. Visual Permeability

51. (Stamps, 2005)

52. Locomotive

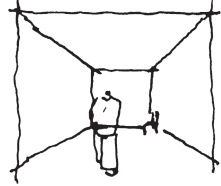
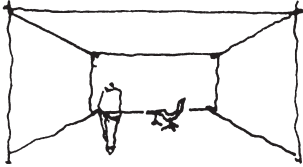
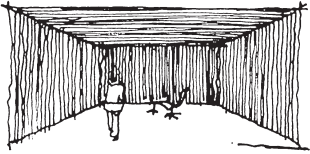
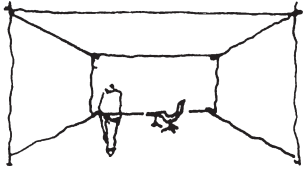


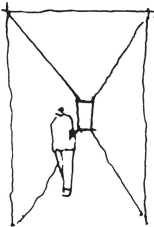
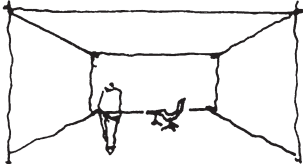
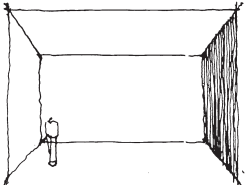
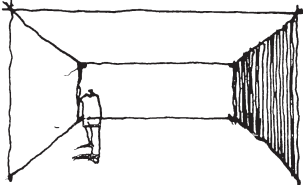
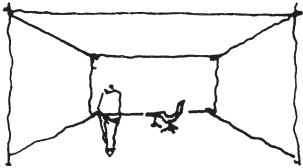
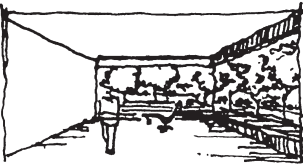
Permeability

53. (Helson, 1964)

۵۴. (بخارانی، ۱۳۹۳)

۵۵. (بخارانی، ۱۳۹۳، ص ۱۰۳-۱۰۶).

ادامه ت ۴ (صفحه روبه‌رو).  
نتایج تحقیقات کمی و کیفی انجام‌شده در زمینه معنای عاطفی فضا مندی، مأخذ: نگارنده.

فضامندی			
اثرات حدود متغیرها بر فضامندی*	فضامندی -	فضامندی +	متغیرها
افزایش وسعت فضا باعث افزایش احساس فضامندی می‌شود.			وسعت فضا
روشنایی فضا، احساس فضامندی را تقویت می‌کند.			شدت نور
نور یکنواخت پیرامونی و نور غیر یکنواخت فوقانی دو سر طیف متغیر «نوع نور» در احساس فضامندی هستند.			نوع نور
در شرایط یکسان بودن مساحت، فضای پهن و کم عمق از فضای باریک و عمیق فضا ماند تر احساس می‌شود.			تناسبات کف
در صورتیکه مساحت فضا ثابت باشد، فضای کم ارتفاع و عمیق از فضای مرتفع و کم عمق فضا ماند تر احساس می‌شود.			تناسبات جداره
نفوذپذیری جداره‌های فضا باعث تقویت احساس فضامندی می‌گردد.			نفوذپذیری



فضامندی			
اثرات حدود متغیرها بر فضامندی*	فضامندی -	فضامندی +	متغیرها
<p>فرورفتگی و برآمدگی در جداره‌های فضا، احساس فضامندی را تقویت می‌نماید.</p>			<p>ناهمواری جداره</p>
<p>افزایش ارتفاع، از حس فضامندی فضا می‌کاهد.</p>			<p>ارتفاع</p>
<p>مبلمان به دلیل انسداد دید و کاهش فضای مورد استفاده، مانع تقویت احساس فضامندی است.</p>			<p>مبلمان</p>
<p>خطای دید حاصل از بافت با خطوط افقی - نسبت به بافت با خطوط عمودی - در احساس فضامندی مؤثرترند.</p>			<p>بافت</p>
<p>بازشوهای مستقر در کنج فضا، فضامندی را بیشتر تقویت می‌کنند.</p>			<p>نوع بازشو</p>
<p>رنگ‌های روشن‌تر، احساس فضامندی بیشتری را القاء می‌نمایند.</p>			<p>رنگ</p>

ادامه ت ۵. اثر فاکتورهای فیزیکی فضا بر فضامندی، مأخذ: نگارنده.

ارتباط است. در چنین سکانشی، فضای اصلی کلیسا، به دلیل انطباق فرد با شرایط تنگ و تاریک راهروی پیشین، بزرگتر ادراک می‌گردد.

## ۵. سخن آخر

تلاش‌های بسیاری در جهت تبیین و تدوین الگوهایی در طراحی به منظور تقویت معنای فضامندی انجام شده و در حال انجام است. بیانیه‌ها و دستاوردهای محققین در عرضه فضایی فضامند و به تعبیر دیگر بیان فضایی با وسعت و گنجایشی بیش از ارزش واقعی آن مطلوب بسیاری از کاربران فضا است. اما در شرایطی که امکان ارتقای صفت فضامندی برای همه استفاده کنندگان صرفاً از طریق افزایش وسعت فضا میسر نیست، توجه به دیگر راهکارهای عرضه‌شده در این پژوهش مؤثر خواهد بود. به کار بردن یک یا مجموعه‌ای از این راهکارها در طراحی معنای مقبول و برجسته‌ای را در کالبد فضا القا و آن را بالقوه، مصداق فضایی «دل‌باز» معرفی می‌کند که در ذهن همه افراد پسندیده شمرده می‌شود.

مطالعات حوزه فضامندی بر پایه توجه به فاکتورهای فیزیکی فضا و چگونگی تغییر در آن به منظور ارتقای این معنا

صورت گرفته و یافته‌های آن در این پژوهش در قالب راهکارها و دستورالعمل‌های مؤثر در طراحی بیان گردیده است. با وجود این قابلیت‌های دیگری از فضا را می‌توان یافت که در ارتقای این معنا معین است. چنانچه یک فضا را زیرمجموعه‌ای از یک توالی فضایی در نظر بگیریم (چیزی که در واقعیت امر مشهود است)، می‌توان همنشینی فضاها را فاکتوری مؤثر بر معنای فضامندی دانست و بررسی کرد. در قالب سؤال، آیا عبور از یک فضای تنگ به فضایی گشاد، ادراک فراخ‌تری از فضا در اختیار فرد قرار نمی‌دهد، نسبت به حالتی که فرد از فضایی گشاد به فضای دیگری وارد شود؟ همچنین در مطالعات حوزه فضامندی عمدتاً به بررسی این صفت در فضاهای بصری پرداخته شده است، حال آنکه فضاهای شنیداری و بویایی نیز خود می‌تواند بستری برای بروز و ظهور فضامندی باشند. در قالب مثال، ممکن است فضای شنیداری حاصل از یک آبشار و یا صدای پرندگان اثرات مثبت‌تری نسبت به صدای ازدحام و شلوغی حاصل از تردد خودرو بر ادراک فضامندی داشته باشد. بنا بر این در مطالعات آینده می‌توان به بررسی اثر «سکانش‌های فضایی» و «فضای شنیداری» بر معنای عاطفی فضامندی پرداخت.



ت ۶. بارشو در کنج و القای حس برون‌گرایی و دیگرگرایی فضا، خانه روبی (سمت چپ) و خانه جاکوبز (سمت راست)، فرانک لویید رایت، Ilsenstadt, 2006: P. 69  
مأخذ:

Evaluation of Spaciousness and Estimation of Size of Rooms", in R. Küller (Ed.), *Architectural psychology*, 1973, pp. 314-352, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross.

Inui, M., & T. Miyata. "Spaciousness in Interiors", in *Lighting Research and Technology*, 5, 1973, pp. 103-111.

Isenstadt, S. *The Modern American House: Spaciousness and Middle-class Identity*. Cambridge University Press, 2006.

Ishikawa, T. & A. Okabe & Y. Sadahiro & S. Kakumoto. "An Experimental Analysis of the Perceptions of the Area Using 3-D Stereo Dynamic Graphics", in *Environment and Behavior*, 30 (1998), pp. 216-234.

Kaplan, S, & R. Kaplan. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*, NY: Cambridge, 1989.

Martyniuk, O. & J.E. Flynn & T.J. Spencer & C. Hendrick. "Effect of Environmental Lighting on Impression and Behavior", in R. Küller (Ed.), *Architectural psychology*, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross, 1973, pp. 51-63.

Nasar, J.L. "Urban Design Aesthetics: the Evaluative Qualities of Building Exteriors", in *Environment and Behavior*, 26 (1994), pp. 377-401.

Norberg-Schultz, C. *Intentions in Architecture*, Cambridge MA: MIT press, 1965.

Rapoport, A. & R. Hawkes. "The Perception of Urban Complexity", in *Journal of the American Institute of Planners*, 36 (1970), pp. 106-111.

Sadalla, E.K. & D. Oxley. "The Perception of Room Size: The Rectangularity Illusion", in *Environment and Behavior*, 16 (1984), pp. 291-306.

Sitte, C. "City Planning According to Artistic Principles", in G.R. and C.C Collins, Camillo Sitte (eds.) *The Birth of Modern City Planning*, New York: Rizzoli, 1886.

Spreiregen, P.D. *Urban Design: the Architecture of Towns and Cities*, New York: McGraw-Hill, 1965.

Stamps, A.E. & V.V. Krishnan. "Spaciousness and Boundary Roughness", in *Environment and Behavior*, 38 (2006), pp. 841-872.

Stamps, A.E. "Effects of Area, Height, Elongation, and Color on Perceived Spaciousness", in *Environment and Behavior*,

## منابع و مأخذ

بخارائی، صالحه. معماری و فضامندی: نحو توالی فضاهاى مرتبط با یک ایزود بر معنای عاطفی فضامندی، رساله دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۳.

Acking, C. A. & R. Kuller. "Presentation and Judgment of Planned Environment and Hypothesis of Arousal", in W.E.F. Preiser (ED), *Environmental Design Research*, Stroudsburg, PA; Dowden, Hutchinson, and Ross, 1973, pp. 72-84.

Ashihara, Y. *Exterior Design in Architecture*, New York: Van Nostrand Reinhold, 1970.

Benedikt, M.L. & C.A. Burnham. "Perceiving Architectural Space: from Optic Arrays to Isovists", in *Persistence and change*, 1985, pp. 103-114.

Berlyne, D.E. *Aesthetics and Psychobiology*, New York: Appleton-Century, 1971.

Bokharai, S. & J. L. Nasar. "Adaptation Level, Perceived Spaciousness and Preference in a Dynamic Setting", Paper submitted in review for *Human Factors*, 2015.

Franz, G. & M. von der Heyde & H. Bülthoff. "An Empirical Approach to the Experience of Architectural Space", in VR. Retrieved December 23, 2004, from <http://www.kyb.tuebingen.mpg.de/publications/pdfs/pdf2232.pdf>.

Gärling, T. "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms III: A Relation between Judged Depth and Size of Space", in *Scandinavian Journal of Psychology*, 11, (1970), pp. 124-131.

\_\_\_\_\_. "Studies in Visual Perception of Architectural Spaces and Rooms IV: The Relation of Judged Depth to Judged Size of Space under Different Viewing Conditions", in *Scandinavian Journal of Psychology*, 11, (1970), pp. 133-145.

Gibberd, F. *Town Design*, London: Architectural Press, 1967.

Gibson, J.J. *The Perception of the Visual World*, Boston: Houghton Mifflin, 1950.

Hayward, S.S. & S.S. Franklin. "Perceived Openness-enclosure of Architectural Space", in *Environment and Behavior*, 6(1) (1974), pp. 37-52.

Helson, H. *Adaptation Level Theory*, NY: Harper & Row, 1964.

Imamoglu, V. "The Effect of Furniture on the Subjective

Safety and Enclosure", in *Environment and Behavior*, 37 (2005), pp. 587-619.

Takei, M. "Studies on the Method to Measure and Judge the Density of the Buildings", in *Transactions of Architectural Institute of Japan*, (August 1969), pp. 43-49, (English Trans. 51-52).

Thiel, P. & D.H. Ean & S.A. Richard. "The Perception of Spatial Enclosure as a Function of the Position of Architectural Surfaces", in *Environment and Behavior*, vol.18 (1986), pp. 227-245.

Wohlwill, J.F. "Environmental Aesthetics: The Environment as a Source of Affect", in I Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Human Behavior and Environment: Advances in Theory and Research*, Vo. 1, New York: Plenum, 1976. pp. 37-86.

43(2) (2011), pp. 252-273.

\_\_\_\_\_. "Effects of Permeability on Perceived Enclosure and Spaciousness", in *Environment and Behavior*, 42 (2010), pp. 864-886.

\_\_\_\_\_. "Evaluating Spaciousness in Static and Dynamic Media", in *Design Studies*, 28 (2007), pp. 535-557.

\_\_\_\_\_. "On Shape and Spaciousness", in *Environment and Behavior*, 41 (2009), pp. 526-548.

\_\_\_\_\_. "Permeability and Environmental Enclosure", in *Perceptual and Motor Skills*, 96 (2003), pp. 1305-1310.

\_\_\_\_\_. "Stimulus and Respondent Factors in Environmental Preference", in *Perceptual and Motor Skills*, 80 (1995), pp. 668-670.

\_\_\_\_\_. "Visual Permeability, Locomotive Permeability,