

## بررسی عامل تفاوت فضا و ارزش فضایی در خانه‌های سنتی ایران با استفاده از روش چیدمان فضا\*

یعقوب پیوسته‌گر\*, علی‌اکبر حیدری\*\*, مریم کیایی\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۱/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۶/۳/۱۴

### چکیده

بر اساس دیدگاه نظریه پردازانی چون راپاپورت، در هر دوره تاریخی مسائل فرهنگی-اجتماعی روز هر جامعه بر کالبد معماری فضاهای ساخته شده در آن جامعه تأثیرگذار است. گهگاه این موضوع به قدری پررنگ است که وجود بسیاری از کاربری‌ها در فضا را تحت الشعاع خود قرار می‌دهد. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان ارزش فضایی در فضاهای مختلف خانه است که درنهایت منجر به کشف منطق فرهنگی-اجتماعی حاکم بر فضاهای موردنظر است. بهمنظور به آزمون گذاشت فرضیه‌های موردنظر پژوهش، چهارخانه سنتی به عنوان نمونه‌های موردی انتخاب گردید. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی تحلیلی است و با استفاده از دو راهبرد کمی و کیفی به توصیف احتمالات وجود منطق فرهنگ-اجتماعی فضا پرداخته شد. در روش کمی از رابطه ریاضی نحو فضا استفاده گردید و در روش کیفی، از بررسی دو شاخص "عمق" و "حلقه" استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که روابط فرهنگی-اجتماعی تأثیرات عمیقی بر ساختار کالبدی و پیکربندی فضایی خانه‌های سنتی ایران داشته است. با استفاده از اطلاعات کالبدی معماری مانند پلان و ترسیم نمودار توجیهی آن و اطلاعات مستخرج از آن، می‌توان احتمالات مربوط به ارزش فضا را اثبات نمود و به میزان تفکیک فضایی و یا یکپارچگی آن با استفاده از روابط مربوطه پی برد.

### واژگان کلیدی

تفاوت فضا، ارزش فضا، نحو فضا، خانه‌های سنتی

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده سوم با "عنوان تبیین جایگاه فرهنگ در ارتقاء راندمان عملکردی فضا با استفاده از تکنیک نحو فضا" است که با راهنمایی نویسنده اول و دوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج در حال انجام می‌باشد.

Aliakbar\_heidari@yu.ac.ir

Peyvastegar@gmail.com

Maryam.kiaeem@qiau.ac.ir

\*\* دکتری معماری، عضو هیئت علمی دانشکده فنی دانشگاه یاسوج و مسئول مکاتبات

\*\*\* دکتری شهرسازی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

\*\*\*\* پژوهشگر دکتری معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

## مقدمه

خانه ایرانی نماد فرهنگ ایرانی است. تاکنون پژوهش‌های بسیار زیادی پیرامون نقش عوامل محیطی، اقیمی، سازه‌ای و ... در شکل دهی به پیکربندی فضاهای مسکونی انجام گرفته است. باین حال یکی از مهم‌ترین عواملی که بر شکل‌گیری ساختار کالبدی خانه‌ها تأثیرگذار بوده است، فرهنگ ساکنان آن است. نظریه پردازانی چون راپاپورت به بررسی نقش این مهم در خلق آثار مختلف معماری به ویژه معماری سکونت‌گاهی پرداخته‌اند (Rapaport، ۱۳۹۲: ۲۷). در کنار این موضوع، در نظریه‌ای که به وسیله بیل هیلیر<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) مطرح شد، برای اولین بار با استناد به عامل تفاوت فضا، به بررسی ارزش‌های مختلف فضایی در یک پلان با استفاده از روش‌های کمی (روابط ریاضی نحو فضا) پرداخته شد. این در حالی است که تا پیش از این، در نظریات راپاپورت<sup>۲</sup>، تشخیص ارزش فضایی تنها با استفاده از روش‌های کیفی انجام می‌پذیرفت. چنین به نظر می‌رسد که استفاده از روش‌های کمی در بررسی جایگاه فرهنگ ساکنین در شکل دهی به ارزش‌های فضایی می‌تواند زمینه‌ساز چشم‌اندازی نو در این باب باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به پرسش‌های زیر است:

- ۱ - آیا می‌توان با در اختیار داشتن اطلاعات کالبدی معماری، به منطق فرهنگی - اجتماعی و یا به عبارتی ارزش فضا پی برد؟
  - ۲ - چگونه می‌توان با استفاده از روش‌های کمی و کیفی و با استناد به مجموعه اطلاعاتی که از کالبد فضا حاصل می‌آید، به ارزش فضایی هر کدام از ریز فضاهای دست یافته؟
- در این خصوص فرضیات تحقیق به صورت زیر قابل ارائه است:
- ۱ - با بررسی عامل تفاوت فضا و نتایج حاصل از آن که خود برگرفته از اطلاعات کالبدی فضای معماری است، می‌توان به ارزش‌های موجود در فضای مختلف پی برد.
  - ۲ - با استفاده از روابط ریاضی نحو فضا به شیوه کمی و با استفاده از مفاهیم عمق فضا و حلقه به شیوه کیفی می‌توان به ارزش‌های فضایی پی برد.

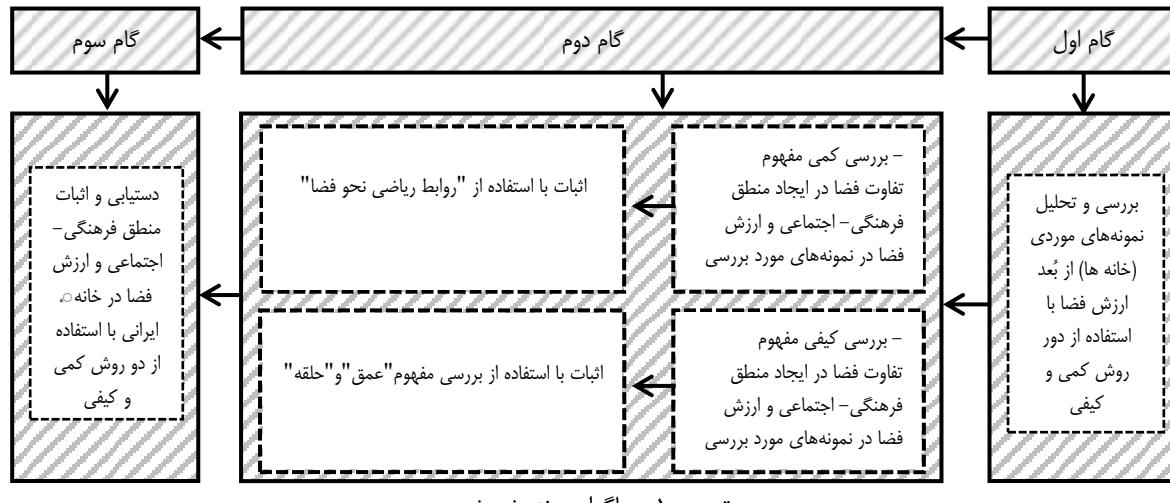
## روش تحقیق

همان‌گونه که پیش از این عنوان گردید، هدف اصلی پژوهش حاضر، تحلیل فضا با استفاده از تکنیک‌های مختلف نحو فضا به منظور جهت کشف ارزش‌های موجود در آن است. به عبارتی دیگر این پژوهش قصد بر آن دارد که با استفاده از تکنیک‌های مختلف، برتری ارزشی یک فضا را نسبت به سایر فضاهای موجود در یک ساختار معماری مورد ارزیابی قرار دهد. از این‌رو در این پژوهش از دو راهبرد کمی و کیفی جهت پرداختن به این مهم استفاده شده است.

از میان محیط‌های مختلف انسان‌ساخت، خانه یکی از مکان‌هایی است که دارای فضاهای مختلف بوده و در هر کدام از آن فضاهای، امکان انجام فعالیت‌های مختلفی وجود دارد و بواسطه تنوع فعالیت‌هایی که در آن انجام می‌پذیرد، فضاهای مختلف آن حائز ارزش‌های متنوع و متفاوتی هستند (حیدری، ۱۳۹۳: ۶۵). از این‌رو چنین به نظر می‌رسد که انتخاب خانه به عنوان نمونه موردی جهت نیل به هدف این پژوهش می‌تواند مثمر ثمر واقع شود. از طرفی از میان فضاهای مختلف موجود در ساختار خانه، باید فضاهایی انتخاب شوند که اولاً در تمامی نمونه‌های موردی وجود داشته باشند، ثانیاً به لحاظ عملکردی نقش مهمی در شکل‌گیری پیکربندی و چیدمان فضای خانه داشته باشند (به این معنی که اگر مکان آن در پیکربندی فضایی خانه تغییر کند، بسیاری از فضاهایی که به آن فضای خاص خدمات می‌دهند و به لحاظ عملکردی با آن در ارتباط مستقیم هستند نیز تغییر یابند)، با توصیفات بیان شده، سه فضای "حیاط"، "ایوان" و "سدۀ راهبردی" یا پنج دری<sup>۳</sup> به عنوان فضاهای مورد بررسی در نمونه‌های موردی انتخاب شد.

**تبیین راهبرد کمی در سنجش ارزش فضایی:** در روش کمی، از روابط ریاضی نحو فضا استفاده می‌شود. بدین منظور از میان فضاهای مختلف موجود در هر کدام از نمونه‌های موردی، سه فضای شامل "فضای حیاط" به عنوان فضای باز (فضای a)، "فضای ایوان" به عنوان فضای نیمه‌باز (فضای b) و "فضای سده‌ری یا پنج دری" (فضای c) به عنوان فضای بسته (فضای c) انتخاب می‌شود. پس از آن با استناد به داده‌های بدست‌آمده از نمودارهای توجیهی و استفاده از روابط ریاضی تفاوت فضا، می‌توان به وجود ارزش‌هایی خاص در فضاهای موردنظر دست یافته.

**تبیین راهبرد کیفی در سنجش ارزش فضایی:** در راستای بررسی کیفی ارزش‌های حاکم بر فضا، دو شاخص عمق و حلقه موردنظری قرار می‌گیرد. به منظور آزمون این دو شاخص بر روی نمونه‌های ذکر شده، میزان عمق فضایی و نیز تعداد حلقه‌هایی که حول هر کدام از فضاهای حیاط، ایوان و اتاق‌ها [سه‌دری و پنج‌دری] شکل می‌گیرد، به صورت جداگانه استخراج می‌گردد که در ادامه به تفصیل پیرامون این مفاهیم توضیح داده خواهد شد.



تصویر ۱ - دیاگرام روند پژوهش

## ادبیات تحقیق

استفاده از عامل تفاوت فضا در راستای تبیین ارزش فضاهای در خانه: در ژوئن سال ۱۹۸۵، پروفسور جین کازی نی یر<sup>۱</sup>، پس از یک گفتگوی طولانی در شهر لندن، نمونه‌هایی از طرح‌های مربوط به خانه‌های روسیایی مناطق مختلف فرانسه را به واحد تحقیقات معماری در لندن ارسال نمود تا بدان وسیله این طرح‌ها از طریق روش "ترکیب فضایی" (چیدمان فضایی)<sup>۲</sup> مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. در آنجا مهم‌ترین سوالاتی که مطرح شده بود بدین شکل بود که:

- چگونه می‌توان تنها با تکیه‌بر اطلاعات صرف معماری، الگوهای فضایی این‌گونه از خانه‌ها را استخراج نمود؟
- تا چه حد تحلیل‌ها و نمادهای نحوی می‌تواند ارتباط بین الگوی فضا و کاربرد آن‌ها را شفاف سازد؟ (ارزش فضا)
- چگونه می‌توان از طریق تحلیل داده‌های به دست آمده از روش‌های مذکور، به تحلیل نمونه‌های منطقه‌ای یا انواع خاص دیگر پرداخت؟ (قابل بسط بودن نتایج) (Hillier et al, 1986: 366).

در ادامه با بررسی ۱۷ تیپ از خانه‌های روسیایی در فرانسه و با در نظر گرفتن الگوی فضایی این خانه‌ها، این فرضیه مطرح گردید که شاید بتوان با بررسی عامل تفاوت فضا، نظم حاکم بر ساختار فضایی خانه‌های موردنظر و نیز ارزش‌های موجود در آن فضا را استخراج نمود.

**بررسی کمی "ارزش فضا" با استفاده از عامل "تفاوت فضا":** عامل تفاوت فضا با استفاده از درجه یا میزان پیوند هر فضا نسبت به فضاهای دیگر مشخص می‌گردد. بدین معنی که هر فضا، بسته به موقعیت مکانی که در ساختار کلی بنا دارد و نیز میزان دسترسی و ارتباطاتی که با دیگر فضاهای بنا دارد، دارای ارزش‌های متفاوتی است. در این راستا درجه پیوند (تعداد پیوند) یک فضا با توجه به نمودار توجیهی آن، عمق نسبی فضا در رابطه با سایر فضاهای نشان می‌دهد و نشان‌دهنده نفوذپذیری در پیکربندی از لحاظ کمی است (Mostafa & Hassan, 2013:452). بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که مقادیر پیوند تا حدود بسیار زیادی، پیش‌بینی کننده میزان استفاده از فضا است به این معنی که پیوند کمتر احتمال استفاده کمتر و پیوند بیشتر احتمال استفاده بیشتر از فضا را نشان می‌دهد. این درجه از واریانس<sup>۳</sup> (میانگین عمق نسبی) در مقادیر پیوند، شاخصهای از نقطه قوت و یا ضعف روابط اجتماعی با

1-Professor Jean Cuisenier

2- Spatial composition

3- واریانس، پراکندگی داده‌ها را در اطراف میانگین مشخص می‌کند. هر چقدر واریانس بزرگ‌تر باشد به این معنی است که داده‌های از هم و از میانگین فاصله دارند (Altidor & et al, 511,2011)

توجه به ترتیب فضایی در نظر گرفته می‌شود. این عامل اختلاف برای تعیین کمیت تفاوت فضا به صورت نسبتی از "مجموع مقادیر پیوند" فضاهای موردنظر استفاده می‌شود (Guney, 2005: 61). به منظور استخراج کمیت تفاوت فضا می‌توان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$H = - \sum \left[ \frac{a}{\tau} \ln \left( \frac{a}{\tau} \right) \right] + \left[ \frac{b}{\tau} \ln \left( \frac{b}{\tau} \right) \right] + \left[ \frac{c}{\tau} \ln \left( \frac{c}{\tau} \right) \right] + \dots \quad (1)$$

در رابطه فوق،  $H$  عامل تفاوت فضا برای هر کدام از فضای مختلف موجود در یک ساختار معماری است. مقادیر  $a, b, c, \dots$  بیانگر تعداد پیوندهایی است که در هر کدام از فضاهای  $a, b, c, \dots$  وجود دارد و درنهایت  $\tau$ ، مجموع کلیه پیوندهای فضاهای موردنظر است به صورت  $\Sigma (a + b + c) = \Sigma$  محاسبه می‌گردد. در این رابطه مقدار  $H$  در بازه  $0$  و  $1$  در نوسان است و هرچه این مقدار به صفر نزدیک‌تر باشد (مقادیر پایین) نشان‌دهنده حداکثر ادغام در فضاهای این مقدار مذکور به یک نزدیک باشد (مقادیر بالا) نشان‌دهنده حداکثر تفکیک در فضاهای موردنظر است. لازم به ذکر است که وجود تفاوت در مقادیر به دست آمده از رابطه فوق برای فضاهای مختلف بیانگر سطح اهمیت فرهنگی برای هر کدام از فضاهای موردنظر است؛ به این معنی که وجود تفاوت در مقادیر به دست آمده برای فضاهای مختلف نشان از وجود تفاوت در نوع استفاده از آن فضاهای تفاوت در میزان و نوع فعلیت‌ها و الگوهای رفتاری دارد که در آن فضاهای جریان دارد. چنانچه در بررسی توأم چند نمونه با کاربری مشابه مانند چند خانه و یا بررسی کاربری‌هایی متفاوت ولی ساخته شده در یک دوره زمانی خاص، مقادیر به دست آمده از رابطه فوق برای یک فضای خاص در مقایسه با سایر نمونه‌های هم‌خانواده دارای نظم و آهنگ مشخصی باشند، آنگاه می‌توان به وجود یک الگوی فرهنگی مشابه در ساخت این بناء اذعان نمود. بدین معنی که در ساخت فضای موردنظر در تمام الگوهای موردنظری (به عنوان مثال فضای مهمانخانه) دارای موقعیتی مشخص در ساختار فضایی کل بنا و نیز دارای هم‌جواری‌هایی مشابه با سایر فضاهای است. این نوع خاص از پایداری در الگوهای فضایی "زنوبیت" نابرایری<sup>۱</sup> نامیده می‌شود که یکی از شایع‌ترین ابزارهایی است که بر اساس آن فرهنگ، در غالب یک طرح فضایی خاص قابل رؤیت است. این روش مبتنی بر آتروپوی<sup>۲</sup> بوده و عاملی برای تعیین کمی میزان تفاوت در پیوندهای بین فضاهای است. این اقدام اقتباسی از اندازه‌گیری شانون برای ارتباط، انتقال و احتمالات موقت است (Hillier et al, 1986: 36).

پس از محاسبه عامل تفاوت فضایی، می‌توان میزان ارزش فضایی را موردمحاسبه قرارداد که از رابطه زیر قابل استخراج است:

$$H^* = \frac{H - In 2}{In 3 - In 2} \quad (2)$$

در رابطه فوق،  $H^*$  بیانگر میزان ارزش فضایی است که مقداری بین  $0$  و  $1$  است. هرچه این مقدار بالاتر (به یک نزدیک‌تر باشد)، نشان‌دهنده حداکثر تفکیک و درنتیجه کمترین میزان ارزش فضایی است و هرچه این مقدار پایین‌تر باشد (به صفر نزدیک‌تر باشد)، نشان‌دهنده حداکثر ادغام و درنتیجه بیشترین میزان ارزش فضایی برای یک یا چند فضای موردنظری است. بهیان دیگر هرچه قدر مقدار  $H^*$  کمتر باشد، آنگاه میزان ارزش فضایی بیشتر شده و درنتیجه مقدار راندمان عملکردی فضا نیز افزایش می‌یابد و در مقابل آن هرچه این مقدار بیشتر باشد، آنگاه میزان ارزش فضایی کمتر شده و درنتیجه راندمان عملکردی فضا نیز کاهش می‌یابد (Bustard 23-11: 1997).

### بررسی کیفی ارزش فضا با استفاده از عامل تفاوت فضا

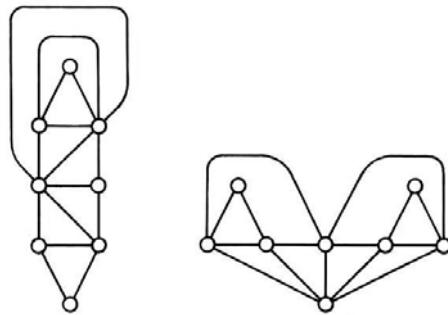
به منظور بررسی کیفی ارزش فضا می‌توان از دو مفهوم "عمق" و "حلقه" استفاده نمود. با استفاده از این مفاهیم، می‌توان به وجود اختلافات چشمگیر فرهنگی بین طرح‌های مختلف پرداخت. در ادامه به معرفی این دو مفهوم پرداخته می‌شود:

**عمق:** مفهوم عمق در میان مجموعه‌ای از فضاهای، به چگونگی ارتباط مستقیم فضاهای با یکدیگر و ایجاد یک فضای یکپارچه در مکان اشاره دارد. عمق موجود در مجموعه‌ای از فضاهای مختلف به توصیف این موضوع می‌پردازد که چگونه فضاهای موردنظر به صورت مستقیم در کنار هم و یا جدا از هم قرار دارند (Hillier et al, 1986: 365). تفسیر جنبه اجتماعی عمق می‌تواند در قسمت‌های مختلف یک بناء صورت پذیرد. پس از ترسیم نمودار توجیهی بناء، فضاهایی مانند ورودی یا حیاط می‌توانند به عنوان فضای ریشه‌ای یا

#### 1- Inequality genotypes

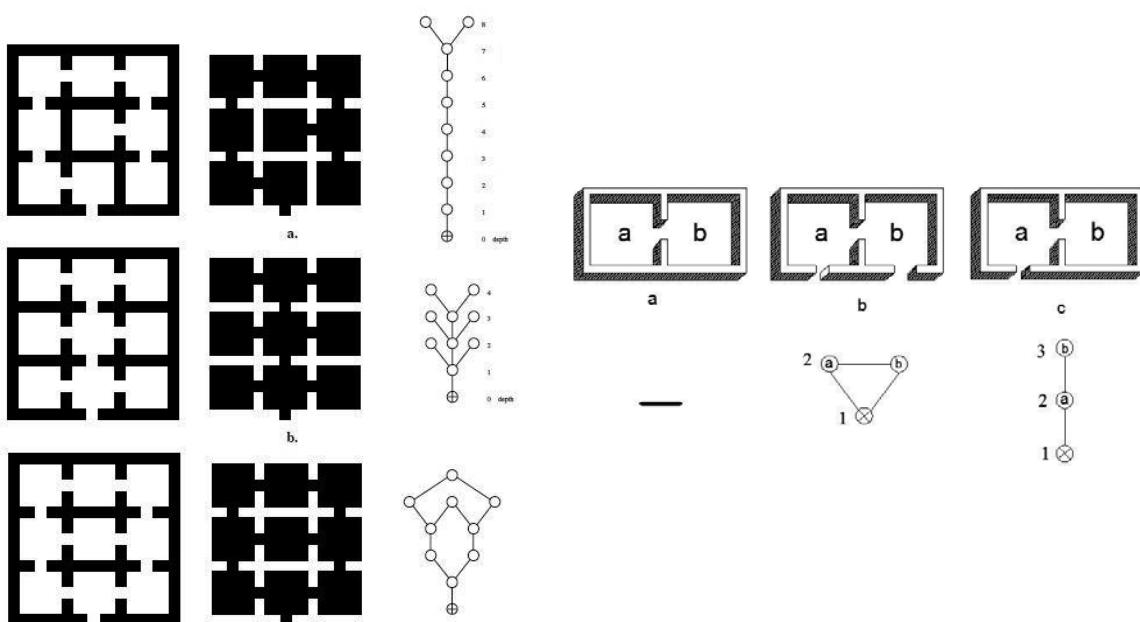
۲- آتروپوی را می‌توانیم به عنوان تبیین میاري از تعایل یک فرآيند به حرکت در يك جهت خاص كند تعريف کنیم که برگرفته از قانون دوم ترمودینامیک است. قانون دوم ترمودینامیک می‌گوید که انرژی گرمایی به صورت گرمایی از جسم گرمتر به جسم سردر انتقال می‌یابد. این گونه فرآیندها، مرتبه سیستم را کاهش می‌دهند بنابراین آتروپوی میاري از تصادفي بودن است. (Shannon, 1948: 5). آتروپوی نشان‌دهنده مقدار عدم اطمینان حاصل از محتوای یک پیام است؛ به عبارت دیگر آتروپوی در تئوری اطلاعات شاخصی است برای اندازه‌گیری عدم اطمینان که بوسیله یک احتمال بیان می‌شود (آذر، ۸۱۲۰).

فضایی که در عمق "صفر" قرار دارند، انتخاب شوند. حال اگر فضای ریشه‌ای در نمودار توجیهی عوض شود میزان عمق در نمودار نیز تغییر خواهد کرد و این و تفاوت نشان از منطق خاصی است که در فضا دیده می‌شود (تصویر ۱). حال اگر در چند نمونه، این تغییرات بانظمی خاص دیده شود، این احتمال وجود دارد که منطق فرهنگی و اجتماعی خاصی در شکلدهی به آن بناها حاکم بوده که است. (Bellal,2007: 3-61)



تصویر ۲- نمودار توجیهی یک بنا که دو فضای مختلف به عنوان فضای ریشه‌ای انتخاب شده است.

**حلقه:** وجود حلقه یکی از ویژگی‌هایی است که عملکرد طرح‌بندی ساختمان را نمایان می‌کند. حلقه کنترل روابط فضایی را نشان می‌دهد و حتی خواص عمق را نیز تحت الشعاع قرار می‌دهد. در عملکردهایی که عمق زیاد یک ویژگی منفی برای عملکرد ساختمان به شمار می‌رود، وجود حلقه تا حد زیادی می‌تواند خواص منفی ناشی از عمق زیاد را کاهش دهد و یا حتی می‌تواند از مرتبه عمق بکاهد (Hillier, 2007:38) (تصویر ۲). وجود یا عدم وجود حلقه به توصیف حالتی می‌پردازد که طبق آن روابط میان فضاهای مختلف کنترل می‌شوند که از طریق انتخاب‌های متعدد و یا عدم آن نشان داده می‌شوند. بدین‌وسیله شرایط نفوذ از یک نقطه به نقطه دیگر و عبور از فضاهای خاص بهمنظور رسیدن به فضای موردنظر (طی کردن کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر) را فراهم می‌سازند (Hillier et al,1986: 3) (تصویر ۳). اگر وجود حلقه در رابطه با فضاهایی خاص در نمونه‌های متعدد اثبات گردد، می‌تواند بیانگر بخشی از منطق ارزش فضایی در بنا باشد.

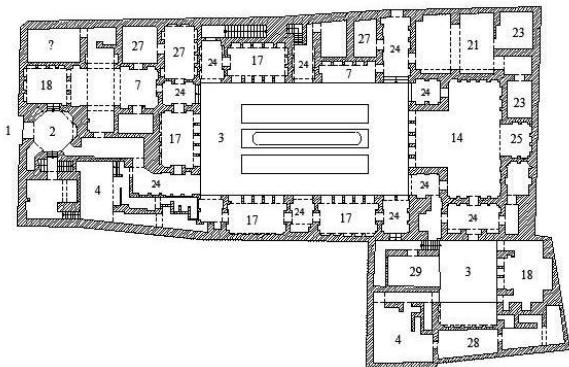


تصویر ۴- تأثیر حلقه و افزایش تعداد پیوندها در کاهش عمق و بهبود عملکرد فضا (Hillier,2007: 20)

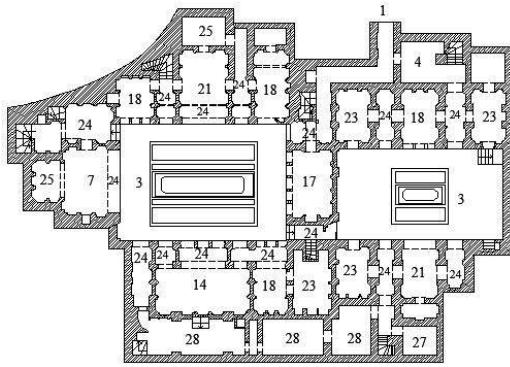
تصویر ۳- تأثیر حلقه در کاهش عمق و بهبود عملکرد ساختمان (Hillier,2007: 21)

## بررسی نمونه‌های موردنی

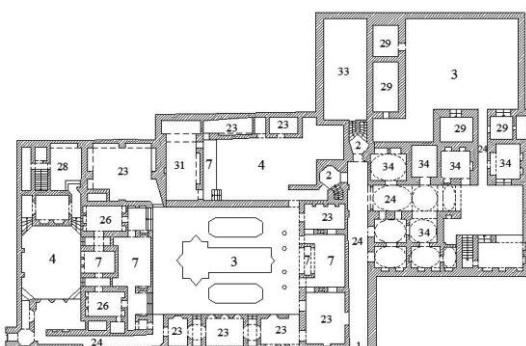
به منظور بررسی ارزش فضایی یک مکان، با استفاده از دو روش کمی و کیفی، باید فضاهایی به عنوان نمونه موردنی انتخاب شوند که شکل آن بیشترین تأثیرپذیری را از فرهنگ غالب جامعه پذیرا باشد. برای این منظور معماری خانه انتخاب گردید. بر این اساس سه خانه "گرامی"، "مهریان" و "گلشن" در شهر یزد و بهمنظور نبین ارزش و تفاوت فضا خانه "نصیر الدوله" در تهران انتخاب شد. هر چهارخانه نامبرده شده در دوره قاجار بناسده‌اند و دارای فضاهای مشترکی مانند حیاط مرکزی و ایوان و فضاهای سرپوشیده متعدد و متنوع هستند.



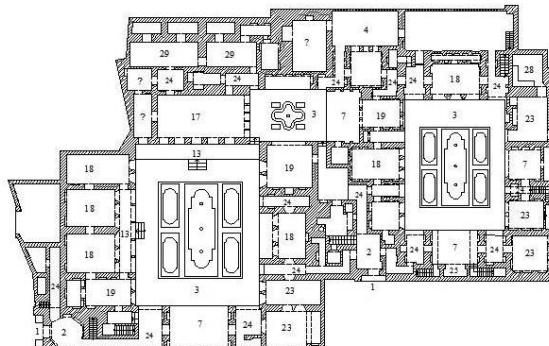
تصویر ۶- پلان خانه مهریان (مأخذ: حاج قاسمی، ترسیم مجدد: نگارندگان)



تصویر ۵- پلان خانه گرامی (مأخذ: حاج قاسمی، ترسیم مجدد: نگارندگان)



تصویر ۸- پلان خانه نصیر الدوله (مأخذ: حاج قاسمی، ترسیم مجدد: نگارندگان)

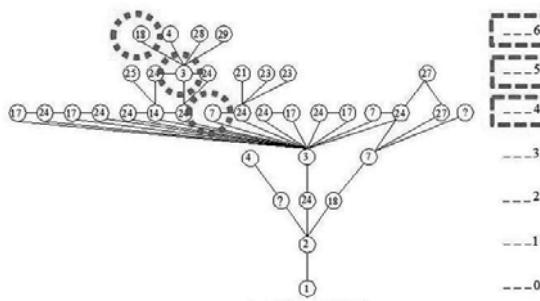


تصویر ۷- پلان خانه گلشن (مأخذ: حاج قاسمی، ترسیم مجدد: نگارندگان)

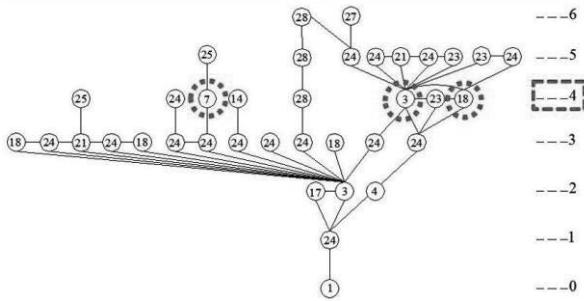
## تجزیه و تحلیل داده‌ها و بحث

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از دو راهبرد کمی و کیفی پرداخته می‌شود:

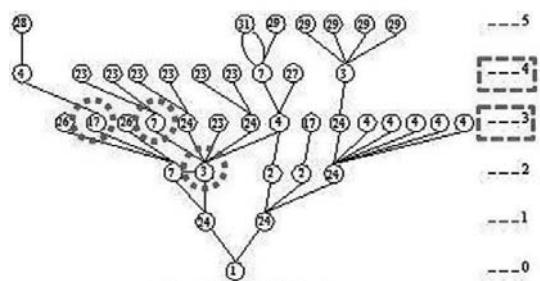
**تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کمی:** در اثبات با روش کمی، ابتدا به ترسیم نمودار توجیهی هر کدام از خانه‌ها پرداخته می‌شود و سپس نتایج حاصل از آن در رابطه ریاضی مربوط به نحو فضا جایگذاری می‌شود. نمودارهای توجیهی پلان‌های معرفی شده به شکل زیر ترسیم گردید:



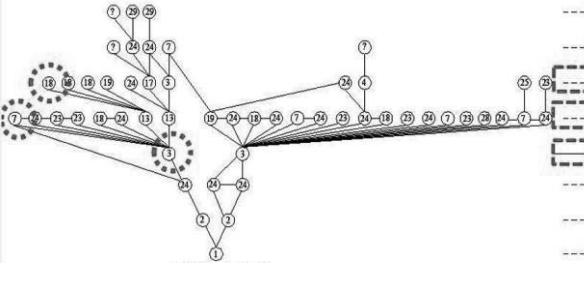
تصویر ۱۰- نمودار توجیهی خانه مهریان. ترسیم: نگارندگان



تصویر ۹- نمودار توجیهی خانه گرامی (ترسیم: نگارندگان)



تصویر ۱۲- نمودار توجیهی خانه نصیر الدوله (ترسیم: نگارندگان)



تصویر ۱۱- نمودار توجیهی خانه گلشن (ترسیم: نگارندگان)

همان‌طور که پیش‌ازین ذکر شد، به منظور ارزیابی کمی ارزش فضایی، از روابط ریاضی نحو فضا استفاده گردید. داده‌های مربوط به عامل تفاوت فضای برای هر کدام از فضاهای حیاط، ایوان و اتاق، در فرمول‌های مربوطه وارد شده و نتایج در قالب جدول زیر برای هر کدام از چهارخانه موردنظر ارائه گردید.

جدول ۱- بررسی عامل تفاوت فضای به روش کمی در چهارخانه مورد بررسی

نام خانه \ فضای خانه	$H_a$ (حیاط)	$H_b$ (ایوان)	$H_c$ (سهداری یا پنج دری)	$H^*$	نسبت بزرگی
۱- خانه گرامی	۰.۲۸	۰.۳۰	۰.۲۹	۰.۴۷	$H_a < H_c < H_b$
۲- خانه مهریان	۰.۲۸	۰.۳۵	۰.۳۱	۰.۶۰	$H_a < H_c < H_b$
۳- خانه گلشن	۰.۲۴	۰.۳۳	۰.۱۸	۰.۰۱۵	$H_c < H_a < H_b$
۴- خانه نصیر الدوله	۰.۳۱	۰.۳۶	۰.۲۰	۰.۷۰	$H_c < H_a < H_b$

## بحث

با بررسی نسبت بزرگی میان مقادیر  $H_a$ ,  $H_b$  و  $H_c$ , مشاهده می‌شود که در هر چهار نمونه موردنظر بررسی، مقدار  $H_b$  یا همان فضای ایوان در تمام نمونه‌های موردنظری بزرگ‌تر از بقیه فضاهای است که این بیان کننده بخشی از نظم حاکم بر روابط ریاضی و درنتیجه نشان‌دهنده وجود یک الگوی فرهنگی ثابت در چهار نمونه در ارتباط بالهمیت و نقش فضای ایوان در ساختار فضایی خانه است. این بدان معنا است که میزان ادغام و یا همان پیوند ایوان با سایر فضاهای (که با استفاده از عامل تفاوت فضای محاسبه و بیان می‌گردد) در هر چهار نمونه به صورت یکسان نمود یافته است.

با مقایسه اعداد حاصل از جدول می‌توان این را مشاهده نمود، خانه‌ای که عدد حاصل از  $H_a$  یا همان فضای حیاط آن بزرگ‌تر از بقیه است، دارای  $H^*$  بزرگ‌تری نیز است که نشان از میزان تمایز عملکردی کمتر و درنتیجه کاهش میزان راندمان عملکردی فضای و نهایتاً "ارزش فضایی" کمتر است؛ زیرا همان‌طور که در ابتدای پژوهش اشاره شد، هر چه مقدار  $H^*$  به ۱ نزدیک‌تر باشد، تمایز عملکردی کمتر و درنتیجه میزان راندمان عملکردی در فضای کمتر می‌شود. با توجه به داده‌های جدول شماره (۱)، مشاهده می‌شود که در الگوهای

موردنظری خانه نصیر الدوله، مقدار  $H_a = 0.36$  و مقدار  $H_b = 0.70$  به دست آمده است و این نشان از آن دارد که فضای حیاط منجر به تفکیک عملکردهای مختلف در این بناده است.

با مقایسه مقادیر مربوط به  $H^*$  مشاهده می‌شود که از میان نمونه‌ای مورد بررسی، کمترین مقدار این عامل متعلق به خانه گلشن ( $H^* = 0.15$ ) و بیشترین مقدار آن متعلق به خانه نصیر الدوله ( $H^* = 0.70$ ) است. با بررسی‌های انجام شده به نظر می‌رسد این تفاوت، نهفته در عامل تفاوت فضای است؛ زیرا همین‌طور که پیش‌ازین نیز مطرح گردید، هرچه فاصله اعداد به دست آمده از محاسبه تک‌تک فضاهای بیشتر باشد ( $H_a$  و  $H_b$  و  $H_c$ )، تمایز عملکردی مابین فضاهای بیشتر شده درنتیجه شاهد افزایش میزان راندمان عملکردی یا همان "ارزش فضای" بیشتر هستیم. با مشاهده اعداد حاصل از جدول شماره (۱)، مشاهده می‌شود که بیشترین تفاوت متعلق به خانه گلشن (۰.۲۴ و ۰.۳۳ و ۰.۱۸) و کمترین تفاوت متعلق به خانه نصیر الدوله (۰.۳۶ و ۰.۷۰) است.

موضوع راندمان عملکردی و ارزش فضای با موضوع فرهنگی- اجتماعی خانه، در ارتباط مستقیم است؛ زیرا هر چه عدد حاصل از  $H^*$  به صفر نزدیک‌تر باشد نشان از ارزش فضایی بالای آن نقطه از خانه دارد و درنتیجه همان‌طور که پیش‌ازین نیز بیان گردید مقادیر پایین بیان گر حداکثر ادغام فضای مقادیر بالا بیان گر حداکثر تفکیک فضای است. لذا فضایی که از حداکثر تفکیک و جداسازی برخوردار است و با فضاهای دیگر دارای مقادیر پیوند یکپارچه نیست، احتمالاً در بخش اندرونی خانه واقع شده است. با نگاهی به اعداد جدول شماره (۱) می‌توان مشاهده کرد که کمترین مقدار  $H$  در خانه‌های گلشن و نصیر الدوله متعلق به فضای سه‌دری یا پنج‌دری و در خانه‌های مهریان و گرامی متعلق به فضای حیاط است و این مقادیر پایین بیان گر میزان بالای تفکیک فضاهای ذکر شده نسبت به دو فضای دیگر در خانه‌ها است.

**تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کمی:** به‌منظور بررسی کیفی منطق اجتماعی- فرهنگی موجود در ساختار فضایی خانه‌های موردنظری، از دو شاخص عمق و حلقه استفاده گردید که داده‌های مربوط به آن از طریق نمونه‌دارهای توجیهی قابل برداشت است. در این بخش نیز تحلیل‌های صورت گرفته بر روی سه فضای حیاط، ایوان و سه‌دری یا پنج‌دری انجام می‌پذیرد که به شرح زیر قابل ارائه است:

**بررسی شاخص عمق:** از نتایج نمونه‌دارهای توجیهی پیداست که در سه نمونه از چهارخانه موردنظری (گلشن، گرامی و مهریان که هر سه در شهر بیزد واقع هستند)، فضای ایوان در عمق "چهار" قرار دارد و در نمونه دیگر (خانه نصیر الدوله واقع در تهران) ایوان در عمق "سه" قرار گرفته است. وجود نتایج مشابه از مقادیر عمق فضاهای در سه خانه بیزدی و تفاوت آن با میزان عمق این فضاهای در خانه نصیر الدوله واقع در شهر تهران نشان‌دهنده بخشی از ارزش فضایی است که در راستای منطق فرهنگی- اجتماعی فضای قرار دارد و در رابطه با شاخص عمق حاصل شده است.

در رابطه با سه‌دری یا پنج‌دری، مشاهده می‌شود که در خانه‌های ذکر شده، این فضای اولاً به تعداد نسبتاً زیادی (بیش از دو فضای مربوط) موجود است ثانیاً جایگاه ثابتی به لحاظ میزان عمق ندارد و موقعیت در هر خانه آن متفاوت است؛ اما با نگاهی به جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود که خانه مهریان دارای حداکثر میزان  $H_c$  (به معنی حداکثر میزان تفکیک و حداکثر ایجاد فضاهای خصوصی) است. در نمونه توجیهی این خانه نیز فضای سه‌دری یا پنج‌دری، در حداکثر عمق ممکن (عمق ۶) قرار دارد که در باز هم در راستای ایجاد محرومیت حداکثر و خلق فضای خصوصی است.

**بررسی شاخص حلقه:** به‌منظور بررسی شاخص حلقه نیز سه فضای ذکر شده مورد ارزیابی قرار گرفت. همان‌طور که پیش‌ازین نیز بیان گردید، میزان عمق با تشکیل حلقه در ارتباط است و بعضی ایجاد حلقه در فضای باعث کاهش عمق در همان مکان می‌گردد (تصویر ۲).

جدول ۲- تعداد حلقه‌های موجود هر فضای در خانه‌های موردنظری

خانه	حلقه‌های فضا		
	تعداد حلقه‌های حیاط	تعداد حلقه‌های ایوان	مجموع تعداد حلقه‌ها
	سه‌دری یا پنج‌دری	تعداد حلقه‌های سه‌دری	تعداد حلقه‌های ایوان
۱- خانه گرامی	۸	۰	۳
۲- خانه مهریان	۲	۱	۰
۳- خانه گلشن	۵	۲	۰
۴- خانه نصیر الدوله	۱	۰	۰
		۱۱	

با نگاهی به نمودارهای توجیهی مشاهده می‌شود که بیشترین تعداد حلقه در بین فضاهای یادشده، حول حیاط تشکیل شده است و درنتیجه بالاترین میزان پیوند و نیز گردش فضایی در این فضا مشاهده می‌شود. واضح است که حیاط در فضای خانه‌های سنتی ایران نقش توزیع فضایی را بر عهده داشته و به این منظور این ویژگی مناسب با عملکرد حیاط است که در همه خانه‌های یادشده به طور مشترک وجود دارد. پس از آن، در رابطه با شاخص تعداد حلقه، فضای ایوان و فضای سهدری یا پنج‌دری قرار دارد؛ که بازهم با توجه به کاربری آن‌ها و نیاز به محرومیت بیشتر فضا در اتاق‌های سهدری یا پنج‌دری، تقلیل تعداد حلقه‌ها مناسب عملکرد آن‌هاست.

از نتایج به دست آمده از جدول (۲) پیداست که کمترین مجموع تعداد حلقه، متعلق به خانه‌های نصیر الدوله و مهریان (۱ و ۳) و بیشترین آن‌ها متعلق به خانه گرامی و گلشن (۱۲ و ۷) است. درمجموع این نتیجه حاصل می‌گردد که خانه‌هایی که دارای تعداد حلقه کمتری هستند در مقایسه با خانه‌هایی که تعداد حلقه‌های بیشتری در فضای داخلی خود دارند، محرومیت و ایجاد فضای خصوصی برای آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است.

## نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در خصوص تحلیل‌های کمی و کیفی به منظور ارزیابی میزان ارزش فضا در راستای تبیین منطق فرهنگی و اجتماعی خانه، فرضیه‌های ذکر شده، به این شرح مورد بررسی قرار می‌گیرد:

**فرضیه ۱:** با بررسی عامل تفاوت فضا و نتایج حاصل از آن که خود برگرفته از اطلاعات کالبدی معماری است، می‌توان به ارزش‌های موجود در فضاهای مختلف پی برد.

بررسی‌های انجام‌شده بیان‌گر این مطلب است که در روش کمی با استفاده از اطلاعات کالبدی معماری مانند پلان و ترسیم نمودار توجیهی و نیز در روش کیفی با در نظر گرفتن دو شاخص عمق و حلقه، می‌توان مؤلفه ارزش فضایی را استخراج نمود که این امر درنهایت می‌تواند منجر به فهم منطق فرهنگی-اجتماعی حاکم بر فضا شود. همچنین از نتایج حاصل از بحث می‌توان این را بیان نمود که هر دو روش کمی و کیفی نتایج مشابهی را داده است و خانه‌هایی که ایجاد محرومیت و فضای خصوصی در آن از اهمیت بالایی برخوردار هستند، دارای حداکثر تفکیک و پایین‌ترین میزان ارزش فضا یا تفاوت فضا به عنوان مثال در رابطه با تعداد حلقه، کمترین مجموع تعداد حلقه، متعلق به خانه‌های نصیر الدوله و مهریان (۱ و ۳) و بیشترین آن‌ها متعلق به خانه گرامی و گلشن (۱۲ و ۷) است. با مقایسه این اعداد و نتایج جدول شماره (۱)، مشخص می‌گردد که به لحاظ عامل تفاوت فضا، وضعیت مشابهی بر این خانه‌ها حاکم است؛ به این معنی که دو خانه نصیر الدوله و مهریان دارای بالاترین میزان H (کمترین میزان تفاوت فضا و حداکثر تفکیک) و دو خانه گلشن و گرامی دارای کمترین میزان H (بیشترین میزان عمق در مقایسه با سایر نمونه‌ها) و در خانه نصیر الدوله در عمق "دو" قرار دارد. حیاط در خانه مهریان در عمق "پنج" (بیشترین میزان عمق در مقایسه با سایر نمونه‌ها) و در خانه نصیر الدوله در عمق "دو" قرار دارد. با نگاهی به جدول شماره (۱) می‌توان مشاهده نمود که پایین‌ترین میزان تفاوت فضا یا همان ارزش فضا، متعلق به همین دو خانه است. تفکیک فضا در این دو خانه، نشان‌دهنده این موضوع است که ایجاد محرومیت و فضای خصوصی در این دو خانه نسبت به دو نمونه دیگر، از اهمیت بالاتری برخوردار بوده است.

**فرضیه ۲:** با استفاده از روابط ریاضی نحو فضا به شیوه کمی و با استفاده از مفاهیم عمق فضا و حلقه به شیوه کیفی می‌توان به ارزش‌های فضایی پی برد.

همان‌طور که پیش از این نیز بیان شد، با استفاده از روابط ریاضی نحو فضا، ارزش فضایی هر کدام از فضاهای ذکر شده در راستای تبیین منطق فرهنگی-اجتماعی قابل بررسی است. نتایج شاخص H بیان‌کننده حداکثر میزان تفکیک و یا ادغام فضاهای و درنتیجه سنجش میزان ارزش فضایی است. بیشینه میزان H، بیان‌کننده حداکثر تفکیک و کمترین میزان آن به معنی حداقل تفکیک و بالاترین میزان ادغام فضایی است. از نتایج روش کمی پیداست که در بین فضاهای مورد نظر در هر چهار نمونه، روابطی حاکم است که موجب ایجاد تناسباتی مابین فضاهای مورد بررسی شده است. به طور مثال در خانه گلشن فاصله بین اعداد بدست آمده نسبت به خانه‌های دیگر بیشتر است و همان‌گونه که پیش‌بینی می‌شد، عدد  $H^*$  آن نیز نزدیک به صفر است (۰۰۱۵). بر اساس آنچه در بخش توضیحات مربوط به رابطه ریاضی نحو فضا عنوان گردید، هر چه فاصله بین اعداد بدست آمده از فضاهای بیشتر باشد، میزان  $H^*$  یا همان میزان تفاوت فضا کمتر خواهد شد.

در رابطه با اثبات بهوسیله روش کیفی نیز همان‌طور که گفته شد، از دو شاخص عمق و حلقه بهمنظور تبیین ارزش فضایی استفاده گردید. بررسی این دو شاخص نیز بیان گر وجود صفاتی در خانه‌های موردنظر بود که نشان از ارزش‌های فضایی متفاوتی داشت. به عنوان مثال در رابطه با شاخص عمق، فضای سه‌بعدی یا پنج‌بعدی در خانه مهربان در بالاترین عمق ممکن قرار دارد که این امر نشان از خصوصی بودن بسیار زیاد این فضا و درنتیجه بیشترین میزان محرومیت دارد. همچنین در رابطه با شاخص حلقه نیز به نظر می‌رسد خانه‌هایی که دارای تعداد حلقه کمتری هستند در مقایسه با خانه‌هایی که تعداد حلقه‌های بیشتری در فضای داخلی خود دارند، محرومیت بیشتری داشته و ایجاد فضای خصوصی برای آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است.

## منابع

- آذر، ع. (۱۳۸۰). بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده‌ها در تحلیل محتوى. *فصلنامه علمی پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهرا*، ۳۷ و ۳۸.
- حیدری، ع. (۱۳۹۳). معنای خانه-بررسی ابعاد مختلف معنای خانه در خانه‌های آپارتمانی و مستقل حیاطدار. رساله دکتری، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- راپورت، آ. (۱۳۹۲). انسان‌شناسی مسکن. ترجمه: خسرو افضلیان. تهران: انتشارات کتابکده کسری.
- Altidor.J, S., Shan Huang, Y., & Smaragdakis. (2011). Taming the Wildcards Combining Definition- and Use-Site Variance. San Jose, California, USA.
- Bellal, T. (2007). Spatial interface between in habitants and visitors in M'zab houses. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Space Syntax Symposium, Istanbul, Turkey, 61.
- Bustard,W. (1997). Space, Evolution and function in the houses of chaco canyon, Space syntax. In: First international symposium, London.
- Guney, Y.L. (2005). Spatial types in Ankara apartments. In: Proceed-ings of the 5<sup>th</sup> International Space Syntax Symposium, Faculty of Architecture, Technology University, Delft, Netherlands, 623-624.
- Hillier, B., & Hanson, J., & Graham, H. (1986). Ideas are in things: the application of the space syntax method to discovering house genotypes. Environment and planning B: planning and design.
- Hillier, B. (2007). Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture. Space Syntax Laboratory, London.
- Mostafa, A., & Hassan, F. (2013). Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. Frontiers of Architectural Research 2.
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communicationm The Bell System Technical Journal, 27.